

---

# Traducció d'una patent de l'anglès al català

---

Autora: Khadija Hadji Moussaoui

Directora: Caterina Riba Sanmarti

Treball final de grau

Grau en Traducció, Interpretació i Llengües Aplicades

Universitat de Vic - Universitat Oberta de Catalunya

Gener de 2023

## **Resum**

L'objectiu d'aquest treball és dur a terme la traducció d'un fragment d'una patent de l'anglès al català. El treball té com a marc teòric les característiques del llenguatge jurídic anglès i català i la contextualització del concepte de patent. A la part pràctica s'exposa la traducció del fragment seleccionat de la patent i es justifiquen les decisions preses. La literatura de patents té les seves pròpies característiques i complexitats que s'han de tenir en compte a l'hora de traduir aquest gènere textual d'una llengua a una altra, sobretot, quan la seva traducció en la llengua d'arribada no és gaire comuna.

## **Paraules clau**

traducció, patent, anglès, català, complexitats, gènere textual

## **Abstract**

The aim of this work is to translate a fragment of a patent from English into Catalan. The theoretical framework of the work is based on the characteristics of the English and Catalan legal language and the contextualization of the concept of patent. In the practical part, the translation of the selected fragment of the patent is presented and the decisions taken are justified. Patent literature has its own characteristics and complexities that must be taken into account when translating this textual genre from one language into another, especially, when its translation into the target language is not very common.

## **Key words**

translation, patent, English, Catalan, complexities, textual genre

## Índex

<b>1. INTRODUCCIÓ</b>	4
<b>1.1. Justificació</b>	4
<b>1.2. Metodologia</b>	5
<b>1.3. Estructura</b>	5
<b>1.4. Objectius</b>	6
<b>2. MARC TEÒRIC</b>	7
<b>2.1. Característiques del llenguatge jurídic (en català i en anglès)</b>	7
<b>2.2. Patents</b>	8
<b>2.2.1. Què és una patent?</b>	8
<b>2.2.2. Tipus de patents i legislació aplicable</b>	9
<b>2.2.3. Requisits de patentabilitat</b>	10
<b>2.2.4. Procés de tramitació d'una patent</b>	11
<b>2.2.5. Bases de dades de patents</b>	12
<b>2.2.6. Macroestructura de documents de patents</b>	12
<b>3. TRADUCCIÓ</b>	15
<b>4. DEFENSA DE LA TRADUCCIÓ</b>	21
<b>4.1. La literalitat en la traducció de patents</b>	21
<b>4.2. Anàlisi textual de la patent</b>	21
<b>4.3. Procediment de traducció</b>	22
<b>4.3.1. El manlleu</b>	22
<b>4.3.2. El calc</b>	23
<b>4.3.3. La traducció paraula per paraula</b>	23
<b>4.3.4. La transposició</b>	23
<b>4.3.5. La modulació</b>	23
<b>4.3.6. L'equivalència</b>	24
<b>4.3.7. L'adaptació</b>	25
<b>4.3.8. L'amplificació</b>	25
<b>4.3.9. La compensació i l'omissió</b>	25
<b>4.4. Criteris gramaticals i sintàctics</b>	25
<b>4.4.1. Frase</b>	26
<b>4.4.2. Nom</b>	26
<b>4.4.3. Verb</b>	27

---

<b>4.4.4. Adjectiu</b>	27
<b>4.4.5. Articles i determinants</b>	28
<b>4.4.6. Conjuncions</b>	29
<b>4.4.7. Adverbis</b>	29
<b>4.5. Criteris lèxics</b>	30
<b>4.5.1. Ambigüitat</b>	30
<b>4.5.2. Falsos amics</b>	31
<b>4.5.3. Convencions</b>	31
<b>4.6. Criteris estilístics</b>	31
<b>5. CONCLUSIONS</b>	32
<b>6. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA</b>	35
<b>6.1. Diccionaris i recursos lingüístics</b>	35
<b>6.2. Altres</b>	36
<b>7. ANNEXOS</b>	39
<b>7.1. Glossari terminològic bilingüe en anglès i català</b>	39
<b>7.2. Textos paral·lels en espanyol</b>	42
<b>7.3. Plantilla per a la redacció d'una sol·licitud de patent en català</b>	42
<b>7.4. Text de sortida</b>	46

# 1. INTRODUCCIÓ

## 1.1. Justificació

Vaig decidir fer aquest treball de final de grau de temàtica jurídica i econòmica perquè em proporciona l'oportunitat d'obtenir l'habilitació com a traductora jurada (anglès-català) en acabar el grau de Traducció, Interpretació i Llengües Aplicades. Tot i que, al llarg de les assignatures Traducció Jurídica i Econòmica I, II i III, hem treballat la traducció de diversos textos jurídics, administratius i econòmics altament especialitzats, “les patents”, en particular, em van cridar molt l'atenció, ja que es consideren com a peça clau en la difusió i la divulgació del coneixement tecnològic nou. Tanmateix, atès que les patents contenen una quantitat de terminologia nova, el traductor pot topar amb dificultats serioses en la traducció d'aquests textos. D'una altra banda, traduir patents al català pot suposar un repte afegit. De fet, com hem vist a classe, la traducció d'aquest gènere textual al català no és gaire comuna. Per aquestes raons, he optat per la traducció d'un fragment d'una patent al català i comentar les dificultats que comporta. Així mateix, aquest treball és una oportunitat per posar en pràctica tots els coneixements que he adquirit al llarg d'aquest grau.

El motiu de la tria d'aquesta patent es basa principalment en el fet que aborda un tema de l'actualitat: el tractament de les aigües residuals. L'escassetat de l'aigua i la seva contaminació és cada vegada més preocupant. No és gens estrany, doncs, que hi hagi més interès a desenvolupar noves tecnologies per al tractament i la reutilització de les aigües residuals. Per exemple, darrerament, s'ha publicat un gran nombre de patents a la base de dades *Espacenet* que presenten solucions eco-innovadores en aquest sector<sup>1</sup> (127.160 patents publicades entre el 2018 i el 2021). Per tant, la traducció d'aquesta patent podria tenir interès des del punt de vista temàtic i traductològic.

---

<sup>1</sup> Vegeu-ne més informació a la pàgina web:

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search?f=publications.pd%3Ain%3D20180101-20211231&q=cpc%3DC02&queryLang=en%3Ade%3Afr>

## 1.2. Metodologia

En aquest apartat s'explica breument el procediment que s'han fet servir per dur a terme aquest treball, des de l'anàlisi del text, la documentació, la traducció fins a la seva posterior defensa.

Atesa l'extensió del text que em proposo traduir, se n'ha seleccionat un fragment de la *descripció* de la patent i el fragment sencer de les *reivindicacions* (2.163 paraules en total). Tot i que no es tradueix tota la patent, els fragments seleccionats són suficients per entendre com es pot dur a terme la traducció d'aquest gènere al català. Una altra raó que justifica la selecció d'aquests fragments és que les sol·licituds de patents en l'Oficina de Marques d'Andorra han d'efectuar-se en català, i si es sol·liciten en altres idiomes (en francès, anglès o espanyol), s'haurà de presentar una traducció al català de, com a mínim, les reivindicacions<sup>2</sup>.

Pel que fa al procediment d'anàlisi i de traducció que s'ha fet servir, s'aplicarà la metodologia que s'ha proposat en les diverses assignatures de traducció jurídica. En primer lloc, es fa una primera lectura del text per familiaritzar-me amb el tema tractat. A continuació, es torna a llegir-lo però aquest cop subratllant els termes més rellevants. Després, se cerca textos paral·lels en espanyol (en català, no n'he trobat cap) i recursos bibliogràfics que serveixen tant en l'elaboració del glossari com en la traducció. Posteriorment, es traduirà el text amb la consulta constant del textos paral·lels. Un cop finalitzat el procés de la traducció, començarà la revisió ortogràfica i estilística per comprovar si el text traduït és coherent i, també, si té un bon estil. Per últim, es fa una comparació contrastiva de la traducció enfrontada al text original.

Respecte l'anàlisi de la traducció, s'identifiquen els principals problemes que s'hi presenten segons la classificació d'Hurtado (2011), i s'indiquen les tècniques traductològiques que s'hi ha aplicat per solucionar-los.

## 1.3. Estructura

Pel que fa a l'estructura d'aquest treball, s'obre amb l'apartat de la introducció que inclou la justificació, la metodologia, l'estructura i els objectius. Seguidament, ve el segon l'apartat del marc teòric que es divideix en dos subapartats. Al primer es descriuen les característiques del

---

<sup>2</sup> Vegeu-ne més informació a la pàgina web: <<https://www.consellgeneral.ad/ca/newsletters/butlletidel-consell-general/bcg-44-2014-5-juny-2014>>

llenguatge jurídic anglès i català. El segon tracta el concepte de les patents: què és una patent, els tipus de patents i la legislació aplicable, requisits de patentabilitat, procés de tramitació, bases de dades de cercar les patents i, posteriorment, la seva macroestructura. Quant als apartats 3 i 4, estan destinats a la traducció i la seva defensa, respectivament. Finalment, després de l'apartat 5 de les conclusions, es tanca aquest treball amb dos apartats més: la bibliografia i webgrafia, i els annexos.

## **1.4. Objectius**

L'objectiu general d'aquest treball és oferir una proposta de traducció de qualitat d'una patent de l'anglès al català.

Els objectius específics són els següents:

- Documentar-se sobre el concepte de patent, les seves característiques i funcionalitat.
- Analitzar la macroestructura dels documents de patents.
- Conèixer la terminologia jurídica de les patents.
- Identificar i classificar els problemes de traducció que es presenten al text plantejat.
- Elaborar un glossari terminològic.
- Traduir un fragment de la patent.
- Justificar de forma raonada les decisions preses al llarg del procés de traducció.

## 2. MARC TEÒRIC

### 2.1. Característiques del llenguatge jurídic (en català i en anglès)

A l'obra *Traducció jurídica i jurada francès-català*, s'explica que “El llenguatge jurídic, conegut també com a juridicoeconòmic o juridicoadministratiu, és el vehicle de comunicació propi de l'àmbit de coneixement del dret i forma part dels anomenats llenguatges especialitzats” (Andújar i Curnillera, 2017: 25). Quan es parla del llenguatge d'especialitat es parla d'un registre funcional de la llengua caracteritzat per una temàtica específica que s'ha conceptualitzat també d'una manera específica, i que es produeix en una situació de comunicació en què l'emissor és un especialista d'aquesta matèria, sempre amb formalitat i objectivitat (Cabré, 2018: 11-32).

Pel que fa al llenguatge jurídic anglès, la particularitat més remarcable dels textos legals en llengua anglesa és l'alt grau de formalitat. En el seu llibre *El inglés jurídico. Textos y documentos* (2012), Enrique Alcaraz resumeix els trets generals de l'anglès jurídic: la presència de llatinismes, gal·licismes (vocables d'origen francès i normand), doblats i triplets, entre d'altres, sense deixar a banda el registre elevat i el to solemne i arcaïtzant (Alcaraz, 2012: 75-76). Tanmateix, el llenguatge jurídic anglès, com a llenguatge d'especialitat, té com a finalitat la cerca de la precisió i l'objectivitat.

Tot i que el llenguatge jurídic català manté, com l'anglès, un registre formal, les seves característiques tenen com a punt de partida l'absència de la llengua catalana de l'àmbit jurídic fins a l'últim quart del segle X. Aleshores, es va veure que era necessari desenvolupar un procés per fixar i establir un model de llenguatge jurídic català modern. Aquest model cerca tres objectius fonamentals: continuïtat amb la tradició jurídica del català, modernització d'aquest llenguatge d'especialitat en altres llengües, neutralització dels usos més anacrònics propis del llenguatge jurídic castellà<sup>3</sup>. Tenint en compte el darrer criteri, el català jurídic actual ha d'evitar

---

<sup>3</sup> *Manual de llenguatge judicial* (2003). Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Justícia i Interior. <[https://justicia.gencat.cat/web/.content/documents/arxiu/doc\\_15900972\\_1.pdf](https://justicia.gencat.cat/web/.content/documents/arxiu/doc_15900972_1.pdf)>



la forta dependència de les solucions castellanes, adoptant obertament solucions nostrades o internacionals (Domènech, 2012: 22-23).

Segons, Carles Duarte i Montserrat i Pilar de Broto i Ribas (1990):

“Aquests principis es concretaran en la utilització d'un adequat sistema de disseny de documents i de puntuació que permeti de construir frases clares i de fer una presentació funcional dels textos sense frases llargues ni abús de la subordinació, en l'ús de formes verbals directes i actives [...], en l'aplicació d'una terminologia precisa però sense abusar del recurs a llatinismes o a mots extremament cultes si hi ha equivalents catalans més usuals que tinguin la mateixa precisió, en l'establiment d'unes formes de tractament, de salutació i de comiat respectuoses (ni informals ni llagoteres), etc.”

(Duarte; De Broto, 1990: 16)

## 2.2. Patents

### 2.2.1. Què és una patent?

Com s'apunta a la web de l'Organització Mundial de la Propietat Intel·lectual (OMPI)<sup>4</sup>, les patents representen un dret exclusiu concedit sobre una invenció que pot ser un producte o un procés. Com a contrapartida d'aquest dret, en el document de patent publicat, el titular de la patent posa a disposició del públic la informació tècnica relativa a la invenció. Aquest dret permet al titular de la patent impedir que tercers utilitzin la invenció, o concedir una llicència a tercers a fer-ne ús, però de conformitat amb unes condicions mútuament convingudes. D'una altra banda, la patent es considera un dret territorial, és a dir, els drets exclusius corresponents només afecten el país o la regió on s'ha presentat la sol·licitud i s'ha concedit la patent, de conformitat amb la normativa d'aquest país o regió.

Les patents són atorgades per un període limitat, que sol ser de 20 anys a partir de la data de presentació de la sol·licitud. Quan venç la patent, finalitza la protecció conferida i la invenció passa a ser de domini públic, és a dir, la invenció es pot explotar comercialment sense la necessitat del consentiment del seu titular.

---

<sup>4</sup> Vegeu <[https://www.wipo.int/patents/es/faq\\_patents.html](https://www.wipo.int/patents/es/faq_patents.html)>

A grans trets, les patents, com a mitjà de la difusió i divulgació pública dels coneixements tècnics sobre noves invencions, fomenten la innovació i la cerca de solucions alternatives partint de la primera invenció.

### 2.2.2. Tipus de patents i legislació aplicable

La patent és un dret de propietat industrial exclusiu. A Espanya es distingeixen quatre tipus de drets de propietat industrial, a les quals s'aplica una legislació determinada<sup>5</sup>:

- **Dissenys industrials:** protegeixen l'aparença externa dels productes. La legislació aplicable és Llei 20/2003, de 7 de juliol, de Protecció Jurídica del Disseny Industrial.
- **Marques i noms comercials:** protegeixen combinacions gràfiques i/o denominatives que ajuden a distingir uns productes o uns serveis del mercat d'altres de similars, oferts per altres agents econòmics. La legislació aplicable és Llei 17/2001, de 7 de desembre, de Marques.
- **Patents i models d'utilitat:** protegeixen invencions consistents en productes i procediments susceptibles de reproducció i reiteració amb finalitats industrials. La legislació aplicable és Llei 24/2015, de 24 de juliol, de Patents.
- **Topografies de semiconductors:** protegeixen l'esquema o el traçat de les diferents capes i elements que formen un circuit integrat, la seva disposició tridimensional i les seves interconnexions, és a dir, allò que, en definitiva, constitueix la seva "topografia". La legislació aplicable és Llei 11/1988, de 3 de maig, de Protecció Jurídica de les Topografies dels Productes Semiconductors.

Així doncs, tant les *patents* com els *models d'utilitat* pretenen protegir les invencions. La diferència entre aquests dos tipus de drets exclusius és que els models d'utilitat:

- protegeixen una invenció de menor rang inventiu que una patent i, en general, afecta millores d'aparells o eines ja conegudes (invencions mecàniques);
  - es considera que estan particularment adaptats per a pimes que efectuen millores menors en productes ja existents o adapten aquests productes;
  - constitueixen una forma de protecció més flexible amb una duració màxima de 10 anys;
- i

---

<sup>5</sup> Vegeu [https://www.oepm.es/ca/propiedad\\_industrial/propiedad\\_industrial/](https://www.oepm.es/ca/propiedad_industrial/propiedad_industrial/)

- són menys costos en comparació amb les patents.

Al document de l'OEPM *Guia de buenas prácticas: 10 recomendaciones eficaces para integrar mejor la propiedad intelectual en su empresa*, s'hi exposen altres tipus de drets de propietat industrial. A tall d'exemple, hi trobem els certificats de protecció addicionals per a productes medicinals i vegetals. Ara bé, aquests drets no estan disponibles en tots els països.

Abans de tancar aquest subapartat, convé saber que *propietat industrial* no és el mateix que *propietat intel·lectual* (PI). La propietat industrial confereix drets d'exclusiva sobre creacions relacionades amb la indústria (patents i models d'utilitat, marques de comerç, dissenys industrials). Per la seva banda, la propietat intel·lectual es reserva per a la protecció dels drets d'autor (creacions artístiques com ara llibres, obres musicals, pintures, escultures, pel·lícules, i obres realitzades per mitjans tecnològics com els programes informàtics i les bases de dades).

### 2.2.3. Requisits de patentabilitat

D'acord amb la Llei de 24/2015, de 24 de juliol, de patents, hi ha tres requisits per a la patentabilitat d'una invenció: la *novetat*, l'*activitat inventiva* i l'*aplicació industrial* (art. 4).

- 1) **Novetat**: implica que la invenció no estigui compresa a l'estat de la tècnica (art. 6. 1)<sup>6</sup>. La llei estableix que l'estat de la tècnica fa referència a tot aquell coneixement pre-existent que s'ha fet accessible al públic mitjançant una descripció escrita o oral, per una utilització o per qualsevol altre mitjà<sup>7</sup>.
- 2) **Activitat inventiva**: implica que la invenció ha de suposar una activitat inventiva que no sigui el resultat de l'estat de la tècnica d'una forma evident per a un expert en la matèria (art. 8. 1)<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> Article 6.1 de la Llei de Patents (24/2015): "Es considera que una invenció és nova quan no està compresa a l'estat de la tècnica".

<sup>7</sup> Article 6.2 de la Llei de Patents (24/2015): "L'estat de la tècnica està constituït per tot el que abans de la data de presentació de la sol·licitud de patent s'ha fet accessible al públic a Espanya o a l'estranger per una descripció escrita o oral, per una utilització o per qualsevol altre mitjà".

<sup>8</sup> Article 8. 1 de la Llei de Patents (24/2015): "Es considera que una invenció implica una activitat inventiva si aquella no resulta de l'estat de la tècnica d'una manera evident per a un expert en la matèria".

3) **Aplicació industrial:** implica que es pugui aplicar la invenció en la indústria (art. 9)<sup>9</sup>.

Cal saber, però, que no totes les creacions es poden considerar invencions. A l'article 4.4, de la Llei de patents (24/2015), se'n recull algunes:

*No es consideren invencions en el sentit dels apartats anteriors, en particular: a) Els descobriments, les teories científiques i els mètodes matemàtics.*

*b) Les obres literàries, artístiques o qualsevol altra creació estètica, així com les obres científiques.*

*c) Els plans, les regles i els mètodes per a l'exercici d'activitats intel·lectuals, per a jocs o per a activitats economicocomercials, així com els programes d'ordinadors.*

*d) Les formes de presentar informacions.*

#### 2.2.4. Procés de tramitació d'una patent

Tal com s'explica al document de l'OEPM, *Patent europea*, per obtenir la concessió de la patent, es pot optar per les vies següents:

- a) La via nacional: Mitjançant la presentació d'una sol·licitud de patent individualitzada als estats on es vol obtenir la protecció. A Espanya, la Llei de patents de 2015 estableix un únic procediment de concessió de patents: amb "Informe sobre l'estat de la tècnica" seguit d'un "examen previ". Posteriorment, s'obre un nou procediment d'oposició contra la concessió de la patent.
- b) La via europea: En virtut del Conveni de Munich (1973), es pot seguir un únic procés de tramitació de la sol·licitud de patent a l'Oficina Europea de Patents (OEP), en un dels seus idiomes oficials: anglès, francès o alemany, o davant de les oficines dels estats contractants. Es pot presentar la sol·licitud en l'idioma de l'estat contractant encara que no sigui un dels idiomes oficials de l'OEP, per exemple en espanyol, però en aquest cas, s'ha de aportar una traducció en anglès, francès o alemany, en el termini de dos mesos a partir de la presentació de la sol·licitud de patent europea. La concessió de la patent europea produeix

---

<sup>9</sup> Article 9 de la Llei de Patents (24/2015): "Es considera que una invenció és susceptible d'aplicació industrial quan el seu objecte pot ser fabricat o utilitzat en qualsevol classe d'indústria, inclosa l'agrícola".

l'efecte d'una patent nacional en cadascun dels estats que són membres del conveni.

- c) La via internacional PCT: En virtut del Tractat de Cooperació en Matèria de Patents (PCT), es pot sol·licitar la protecció per a una invenció en cada un dels països que el formen, mitjançant una única sol·licitud (sol·licitud internacional) i en un únic idioma. És obligatori fer un examen per procedir amb el tràmit de concessió de les sol·licituds davant de cada una de les oficines nacionals.

### 2.2.5. Bases de dades de patents

Les principals bases de dades gratuïtes a Internet són les següents<sup>10</sup>:

- **INVENES**: es tracta d'un recurs de l'Oficina Espanyola de Patents (OEPM) al qual es pot accedir a través de la seva pàgina web de ([www.oepm.es](http://www.oepm.es)) i que conté totes les dades de patents espanyoles, europees i patents sol·licitades via PCT.
- **ESPACENET**: és un recurs que proporciona l'Oficina Europea de Patents ([www.epo.org/espacenet](http://www.epo.org/espacenet)). S'hi pot accedir també des de la pàgina web de l'OEPM. És la base de dades més extensa, ja que inclou publicacions nacionals, europees i internacionals.
- **PATENTSCOPE**: és la base de dades de l'Organització Mundial de la Propietat Intel·lectual (<https://patentscope.wipo.int/>) i també és accessible des de la pàgina web de l'OEPM. Inclou publicacions a escala internacional que proporciona accés a les sol·licituds de patents del Tractat de Cooperació en matèria de Patents (CTP).
- **GOOGLE PATENT**: és una base de dades no oficial (<https://patents.google.com>). Tot i que té com a principal avantatge la potència dels seus algorismes de cerca per paraules clau, realitza cerques de patents amb accés restringit.

### 2.2.6. Macroestructura de documents de patents

S'entén per *macroestructura* d'un text el seu format o organització superior del mateix. Segons explica Enrique Alcaraz Varó (2000:135), cal distingir entre dos tipus de macroestructures: *la*

---

<sup>10</sup> Vegeu-ne més informació al document: *Las Patentes como fuente de Información Tecnológica y Comercial*, disponible a <[las patentes como fuente de información tecnológica - OEPMhttps://www.oepm.es > Ponencias > 07\\_patTTYCB](https://www.oepm.es/Ponencias/07_patTTYCB)>

*primària*, que constitueix les seves seccions, i *la secundària*, que fa referència als components de cada secció, o *moviments*, que compleixen una funció específica. Així mateix, l'estructura dels documents de patents, que és pràcticament idèntica en tots els països del món, compta amb les mateixes seccions i moviments.

Es posa com exemple la patent objecte d'aquest treball "*Super-Bubble*" *Electro-Photo Hybrid Catalytic System for Advanced Treatment of Organic Wastewater*. Es pot descarregar de la base de dades de l'European Patent *Espacenet*: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DUS2022227645A1>. Es tracta d'una patent nord-americana el titular de la qual, l'empresa California Institute of Technology, va sol·licitar la patent a l'Oficina Europea de Patents (OEP), el 21 de setembre de 2022.

La macroestructura d'aquesta patent és la següent:

#### **A. Primera pàgina:**

- a. Codi de barra de la sol·licitud de patent
- b. Codi del país (CC 'Country Code')
- c. Número de publicació
- d. Data de publicació
- e. Títol de la invenció
- f. Nom del(s) sol·licitant(s)
- g. Classificació cooperativa de la patent (CPC 'Cooperative Patent Classification')
- h. Nom del(s) inventor(s)
- i. Número de la sol·licitud de patent
- j. Sector de la tècnica
- k. Número provisional de la sol·licitud de patent
- l. Classificació de publicació
- m. Resum
- n. Imatge de la invenció

#### **B. Memòria descriptiva:**

- a. Descripció:
  - Títol de la invenció
  - Referència amb sol·licituds relacionades

- Antecedents de la invenció
- Resum de la invenció
- Descripció de les figures
- Definició de termes relacionats amb la invenció
- Descripció detallada de la invenció
- Explicació de la invenció
- Modes de realització
- Declaració d'incorporació per referència
- Aplicació industrial

b. Reivindicacions:

- Part caracteritzadora
- Reivindicacions dependents

**C. Figures**

- a. Dibuixos
- b. Fotografies
- c. Esquemes
- d. Taules
- e. Gràfics

### 3. TRADUCCIÓ

#### **US2022227645A1 Sistema catalític híbrid electrofotogràfic "Super-bombolla" per al tractament avançat d'aigües residuals orgàniques**

[...]

**[0203]** Un expert habitual en la tècnica apreciarà que les primeres matèries, els materials biològics, els reactius, els mètodes sintètics, els mètodes de purificació, els mètodes analítics, els mètodes d'assaig i els mètodes biològics diferents dels exemplificats específicament poden emprar-se a la pràctica de la invenció sense recórrer a una experimentació innecessària. Es pretén incloure en aquesta invenció tots els equivalents funcionals coneguts en la tècnica, de qualsevol d'aquests materials i mètodes. Els termes i expressions usats s'utilitzen com a termes de descripció i no de limitació, i en utilitzar aquests termes i expressions, no hi ha intenció d'excloure cap equivalent de les característiques indicades i descrites o parts d'aquestes, però es reconeix que diverses modificacions són possibles dins l'abast de la invenció reivindicada. Per tant, cal entendre que encara que aquesta invenció ha estat específicament divulgada per realitzacions preferides i característiques opcionals, els experts en la tècnica poden recórrer a la modificació i variació dels conceptes divulgats aquí, i que aquestes modificacions i variacions es consideren dins l'abast d'aquesta invenció tal com es defineix a les reivindicacions adjuntes.

1. Un sistema de tractament d'aigües residuals que comprèn:

un substrat porós que té una primera superfície externa, una segona superfície externa oposada a la primera superfície externa, i una regió porosa interna entre la primera superfície externa i la segona superfície externa;

un material electrocatalític immobilitzat almenys en una part de la primera superfície externa i/o en almenys una part de la regió porosa interna;

un material fotocatalític immobilitzat almenys en una part de la segona superfície externa i/o en almenys una part de la regió porosa interna; i

una aigua residual que flueix entre la primera superfície externa i la segona superfície externa a través de la regió porosa interna;

en què:

l'aigua residual està en contacte amb el material electrocatalític i el material fotocatalític;

el material electrocatalític està sotmès a un biaix anòdic suficient per generar electrocatalíticament radicals hidroxils al material electrocatalític;



almenys una part del material fotocatalític s'exposa a llum suficient per generar fotocatalíticament radicals hidroxils al material fotocatalític;

l'aigua residual que flueix a la regió porosa interna comprèn bombolles d'oxigen i almenys una part dels radicals hidroxils generats; i

una concentració de contaminants a les aigües residuals disminueix almenys mitjançant una interacció entre els contaminants i els radicals hidroxils.

**2.** (cancel·lat)

**3.** El mètode de la reivindicació 1, en què la regió porosa interna comprèn: una primera regió interna més propera a la primera superfície externa, una segona regió interna més propera a la segona superfície externa, i una regió interna intermèdia entre la primera i la segona regions internes;

i en què la regió interna intermèdia es caracteritza per una mida mitjana de porus diferent en relació amb una mida mitjana de porus en cadascuna de la primera regió interna i la segona regió interna.

**4.** El mètode de la reivindicació 3, en què la regió porosa interna es caracteritza per una distribució no lineal de la mida dels porus; en què una mida mitjana dels porus en la regió interna intermèdia és menor que una mida mitjana dels porus en cadascuna de la primera regió interna i la segona regió interna.

**5.** El mètode de la reivindicació 3, en què la mida mitjana dels porus en la primera regió interna se selecciona de l'interval de 20  $\mu\text{m}$  a 50  $\mu\text{m}$ , la mida mitjana dels porus a la regió interna mitjana se selecciona de l'interval de 20  $\mu\text{m}$  a 1  $\mu\text{m}$ , i la mida mitjana dels porus a la segona regió interna se selecciona de l'interval de 20  $\mu\text{m}$  a 50  $\mu\text{m}$ .

**6.** El mètode de la reivindicació 1, en què almenys el 80% de la superfície total de la regió interna porosa comprèn el material electrocatalític i/o el material fotocatalític immobilitzat operativament que hi figuren.

**7.** El mètode de la reivindicació 1, en què el material electrocatalític està en comunicació elèctrica amb el substrat porós.

**8.** El mètode de la reivindicació 1, en què almenys una part del material electrocatalític està subjecta al biaix anòdic seleccionat de l'interval d'1,8 V a 4,5 V vs. Ag/AgCl.

**9.** El mètode de la reivindicació 1, en què el substrat porós és un ànode i el sistema comprèn a més un càtode; i en què el sistema comprèn un potencial global entre l'ànode i el càtode seleccionat de l'interval de 3 V a 12 V.

**10.** El mètode de la reivindicació 1, en què el material electrocatalític es caracteritza per un potencial d'evolució d'oxigen (OEP) seleccionat de l'interval d'1,6 a 2,3 V vs. l'elèctrode estàndard de gas hidrogen (SHE).

**11.** El mètode de la reivindicació 1, en què el material electrocatalític comprèn Pt, PbO<sub>2</sub>, diamant dopat amb bor o una combinació d'aquests.

**12.** El mètode de la reivindicació 1, en què el material fotocatalític comprèn diòxid de titani, ZnO, Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cu<sub>2</sub>O, SrTiO<sub>3</sub>, o qualsevol combinació d'aquests.

**13.** El mètode de la reivindicació 1, en què el material fotocatalític està nanoestructurat.

**14-15.** (cancel·lat)

**16.** El mètode de la reivindicació 1, en què el material fotocatalític es caracteritza per una bretxa de banda seleccionada de l'interval de 2,4 a 6,7 eV.

**17.** El mètode de la reivindicació 1, en què les bombolles d'oxigen es generen al material electrocatalític i/o fotocatalític, respectivament.

**18.** El mètode de la reivindicació 1, en què les bombolles d'oxigen que flueixen dins de la regió porosa interna es caracteritzen per una mida característica mitjana seleccionada de l'interval de 0,1 µm a 10 µm.

**19.** El mètode de la reivindicació 1, en què una majoria de les bombolles d'oxigen que es generen dins o que entren a la regió porosa interna romanen intactes quan són dins de la regió porosa interna.

**20.** El mètode de la reivindicació 1, en què les bombolles d'oxigen dins de la regió porosa interna comprenen radicals hidroxils dins de la fase gasosa de cada bombolla.

**21.** El mètode de la reivindicació 1, en què les bombolles d'oxigen flueixen a través dels porus de la regió porosa interna i confinen així una capa de líquid adjacent a una superfície de porus més propera amb un gruix de menys d'1 µm; i en què una capa de líquid entre cada bombolla d'oxigen que flueix dins de la regió porosa interna i una superfície més propera de la regió porosa interna té un gruix de menys d'1 µm.

**22.** (cancel·lat)

**23.** El mètode de la reivindicació 1, en què almenys una fracció de les bombolles d'oxigen generades fora de la regió porosa interna són induïdes a la regió porosa interna.

**24.** El mètode de la reivindicació 1, en què les bombolles d'oxigen dins de la regió porosa interna es comprimeixen quan flueixen des dels porus més propers a la primera o segona superfície externa als porus en una regió mitjana de la regió porosa interna; i en què les bombolles d'oxigen dins de la regió porosa interna s'inflen quan flueixen des dels porus en una regió mitjana de la regió porosa interna fins als porus més propers a la primera o segona superfície externa.

**25.** (cancel·lat)

26. El mètode de la reivindicació 1, en què la velocitat de flux de les aigües residuals prop de la primera superfície externa, a la regió porosa interna, i/o prop de la segona superfície externa se selecciona de l'interval de  $2,6 \times 10^{-5}$  m/s a  $1,1 \times 10^{-3}$  m/s.

27. El mètode de la reivindicació 1, en què les aigües residuals es caracteritzen per una diferència de pressió del fluid entre la primera superfície externa i la segona superfície externa seleccionada de l'interval de 5,2 Pa a 83 Pa i/o en què les aigües residuals es caracteritzen per una pressió del fluid a la primera superfície externa seleccionada de l'interval de 0,05 MPa a 0,3 MPa.

28. El mètode de la reivindicació 1, en què els radicals hidroxils es generen electrocatalíticament i/o fotocatalíticament de forma contínua a tota la regió porosa interna entre la primera superfície externa i la segona superfície externa.

29. El mètode de la reivindicació 1, en què la interacció entre els contaminants i els radicals hidroxils comprèn l'oxidació, la descomposició i/o la desactivació dels contaminants.

30. El mètode de la reivindicació 1, en què l'aigua residual que entra al sistema i abans de trobar-se amb els radicals hidroxils generats és aigua residual inicial, i en què l'aigua residual que surt del sistema després de fluir a través de la regió porosa interna és aigua tractada; i

en què l'aigua tractada comprèn una concentració menor d'un o més contaminants en comparació amb la concentració del mateix o de més contaminants a l'aigua residual inicial; on el sistema es caracteritza per una  $DQO_{cr}$  seleccionada de l'interval de 300.000 mg/L a 88 mg/L, i on l'aigua tractada es caracteritza per una demanda química d'oxigen (DQO) de menys de 500 mg/L.

31-32. (cancel·lat)

33. El mètode de la reivindicació 1, que es caracteritza per una proporció d'eliminació de carboni orgànic total seleccionada de l'interval de 50% i almenys el 99,9% després d'un temps de retenció seleccionat de l'interval d'1 a 5 hores; i en què el sistema es caracteritza per un llinar d'energia d'enllaç del contaminant fins a  $485 \text{ kJ mol}^{-1}$ , una eficiència de descomposició d'un contaminant refractari fins al 99,9% en funció de l'eficiència d'utilització d'energia de 0,2-30 kWh/m<sup>3</sup>, i/o una vida útil teòrica de l'elèctrode seleccionada de l'interval d'1 any a 30 anys.

34. El mètode de la reivindicació 1, en què un o més contaminants comprenen ions d'amoni, un o més productes farmacèutics, un o més productes de cura personal (PPCP), patògens, substàncies alquíliques perfluorades, substàncies alquíliques polifluorades, trimetoprim, ciprofloxacina, metoprolol, propranolol, carbamazepina, ions d'amoni, oli pesat, acrilonitril, urea, àcid úric, àcid tereftàlic, aigües residuals de coc, aigües residuals refinades, aigües residuals d'alta salinitat, fluid de retorn de fracturació, o qualsevol combinació d'aquests; i en què el sistema és capaç d'oxidar, eliminar, descompondre o desactivar substàncies alquíliques perfluorades, substàncies alquíliques polifluorades, *E. coli* (escherichia coli), biòfag MS2, trimetoprim, ciprofloxacina, metoprolol, propranolol, carbamazepina, ions d'amoni, demanda química d'oxigen (DQO), productes farmacèutics, productes per a la cura personal (PPCP), oli pesat, acrilonitril, urea, àcid úric, àcid tereftàlic, aigües residuals de coc, aigües residuals de

refineria, aigües residuals d'alta salinitat, fluid de retorn de fracturació, o qualsevol combinació d'aquests.

**35-37.** (cancel·lat)

**38.** El mètode de la reivindicació 1, en què el substrat porós comprèn o està format per partícules; i en què almenys una part del material electrocatalític i almenys una part del material fotocatalític estan immobilitzats a les partícules del substrat porós.

**39-47.** (cancel·lat)

**48.** Un sistema de tractament d'aigües residuals que comprèn:

un substrat porós que té una primera superfície externa, una segona superfície externa oposada a la primera superfície externa, i una regió porosa interna entre la primera superfície externa i la segona superfície externa;

un material fotocatalític immobilitzat en almenys una part de la primera superfície externa, almenys en una part de la segona superfície externa, i/o en almenys una part de la regió porosa interna; i

una aigua residual que flueix entre la primera superfície externa i la segona superfície externa a través de la regió porosa interna;

en què l'aigua residual està en contacte amb el material fotocatalític;

en què:

almenys una part del material fotocatalític està exposada a llum suficient per generar fotocatalíticament radicals hidroxils al material fotocatalític;

l'aigua residual que flueix a la regió porosa interna comprèn bombolles d'oxigen i almenys una part dels radicals hidroxils generats fotocatalíticament; i

una concentració de contaminants a les aigües residuals disminueix per la interacció entre els contaminants i almenys una part dels radicals hidroxils generats fotocatalíticament.

**49.** Un mètode de tractament d'aigües residuals que consisteix a:

fer fluir una aigua residual que té una concentració inicial d'un o més contaminants en un sistema de tractament d'aigües residuals;

tractar l'aigua residual inicial al sistema per produir una aigua tractada que tingui una concentració final d'un o més contaminants; en què la concentració final és menor que la concentració inicial; i

eliminar l'aigua tractada del sistema;

en què el sistema comprèn:

un substrat porós que té una primera superfície externa, una segona superfície externa oposada a la primera superfície externa, i una regió porosa interna entre la primera superfície externa i la segona superfície externa;

un material electrocatalític immobilitzat almenys en una part de la primera superfície externa i/o en almenys una part de la regió porosa interna; i

un material fotocatalític immobilitzat en almenys una porció de la segona superfície externa i/o almenys una porció de la regió porosa interna;

en què:

l'aigua residual flueix entre la primera superfície externa i la segona superfície externa a través de la regió porosa interna;

l'aigua residual està en contacte amb el material electrocatalític i el material fotocatalític;

l'aigua residual que flueix a la regió porosa interna comprèn bombolles d'oxigen i hidroxils radicals;

en què l'etapa de tractament consisteix a:

generar electrocatalíticament almenys una part dels radicals hidroxil a l'aigua residual sotmetent el material electrocatalític a un biaix anòdic suficient per generar electrocatalíticament radicals hidroxils;

generar fotocatalíticament almenys una part dels radicals hidroxil de les aigües residuals exposant almenys una part del material fotocatalític a llum suficient per generar fotocatalíticament radicals hidroxils;

generar almenys una part de les bombolles d'oxigen a les aigües residuals al material electrocatalític i/o al material fotocatalític; i

reduir la concentració d'un o més contaminants des de la concentració inicial fins a la concentració final almenys mitjançant una interacció entre un o més contaminants i els radicals hidroxils.

**50-56.** (cancel·lat)

## 4. DEFENSA DE LA TRADUCCIÓ

### 4.1. La literalitat en la traducció de patents

En general, les traduccions jurídiques (i no sols les jurades) són propenses a la literalitat cap a la llengua original. És important mantenir la màxima correspondència formal entre el text de sortida i el d'arribada. En altres paraules, és preferible mantenir en la traducció el llenguatge i registre del text original, així com la seva estructura. Pel que fa a l'extensió de la traducció, evidentment, és impossible que sigui la mateixa que l'original, ja que el traductor ha de recórrer a estendre's per expressar el sentit de l'original en la llengua d'arribada.

Tal com s'ha explicat a l'apartat del Marc teòric, la particularitat més remarcable de les patents és que són documents tecnològics i alhora legals, és a dir, tenen dues parts: tècnica i jurídica. Partint de la definició del document de la patent com a paradigma d'un text destinat a transmetre informació amb la finalitat de donar a conèixer una idea nova (Gilboy, 2012), la seva traducció demana claredat, exactitud i precisió, i ofereix poc marge de lliure elecció al traductor. La particular intenció comunicativa de les patents, de vegades, obliga a seguir un enfocament predominantment literal però més orientat a l'idioma i la cultura del text de partida que al d'arribada (Gilboy, 2012).

### 4.2. Anàlisi textual de la patent

Com s'ha esmentat anteriorment, en aquest treball es tradueix un fragment d'una patent nord-americana al català. A nivell macro, la patent té dues parts principals: una descripció de la invenció i les seves reivindicacions.

Des d'un punt de vista formal, s'observa un gran nombre d'oracions llargues i complexes en totes les parts que conformen aquesta patent. També es para esment a la puntuació poc precisa, especialment, en la part de les reivindicacions, ja que s'han posat punts i comes (;) al final de la majoria de les oracions.

D'altra banda, convé destacar la repetició formulística d'expressions que es presenten al llarg del document de la patent. A tall d'exemple<sup>11</sup>:

17. *The system of claim 1, wherein the oxygen bubbles are generated at the electrocatalytic [...]*  
 18. *The system of claim 1, wherein oxygen bubbles flowing within the internal porous region [...]*  
 20. *The system of claim 1, wherein the oxygen bubbles within the internal porous region [...]*

Un altre tret molt destacable de la patent és l'ús de la terminologia científicotècnica i el vocabulari especialitzat (MS2 biophage, SHE, Ag/AgCl, etc.).

### 4.3. Procediment de traducció

Amparo Hurtado (2011: 256-257) defineix les *tècniques de traducció* com a procediment visible en el resultat de la traducció que pretén assolir l'equivalència traductora pel que fa al text original. Considerant les seves característiques, les tècniques de traducció:

- a) afecten el resultat de la traducció;
- b) es cataloguen en comparació amb l'original;
- c) es refereixen a micro unitats textuais;
- d) tenen un caràcter discursiu i contextuals; i
- e) són funcionals.

A continuació, es presenten algunes tècniques traductològiques emprades en aquesta traducció..

#### 4.3.1. El manlleu

L'ús del manlleu fa referència al fet d'incorporar al text d'arribada una paraula del text de sortida. Atès que les patents contenen informació tècnica, hi ha molts manlleus que provenen de l'àmbit tecnològic. En són exemples: *electrocatalític*, *radicals hidroxils*, *fotocatalític*, *trimetoprim*, *carbamazepina*, entre d'altres.

---

<sup>11</sup> "Super-Bubble" Electro-Photo Hybrid Catalytic System for Advanced Treatment of Organic Wastewater. Disponible a:  
<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/082058556/publication/US2022227645A1?q=pn%3DUS2022227645A1>

### 4.3.2. El calc

El calc implica traduir literalment els elements d'un sintagma. A tall d'exemple: *energia d'enllaç (bond energy)* i *Super-bombolla (Super-Bubble)*.

### 4.3.3. La traducció paraula per paraula

Al subapartat 3.2 s'ha explicat que la traducció de patents sovint implica fer servir la traducció paraula per paraula com a tècnica traductològica.

#### Exemple:

#### **Text original**

“Super-Bubble” Electro-photo Hybrid  
Catalytic System for Advanced Treatment of  
Organic Wastewater

#### **Proposta de traducció**

Sistema catalític híbrid electrofotogràfic  
"Super-bombolla" per al tractament avançat  
d'aigües residuals orgàniques

### 4.3.4. La transposició

En aquest procediment es fa un canvi d'una categoria gramatical per una altra. En aquesta traducció, s'hi ha fet servir aquest recurs, especialment, per evitar els usos incorrectes del gerundi en català, o quan dona peu a interpretacions diferents<sup>12</sup>.

#### Exemple:

#### **Text original**

The system of claim 1, wherein oxygen bubbles  
**flowing** within the internal porous region are  
characterized by [...]

#### **Proposta de traducció**

El mètode de la reivindicació 1, en què les  
bombolles d'oxigen **que flueixen** dins de la  
regió porosa interna es caracteritzen per [...]

### 4.3.5. La modulació

La modulació implica un canvi en el punt de vista en funció de la llengua i la cultura d'arribada. En alterar el punt de vista, s'aconsegueix fer una traducció adient i molt natural del català, cosa

<sup>12</sup> *Criteris de traducció de textos normatius del castellà al català*. Disponible a:  
<<https://aplicacions.llengua.gencat.cat/llc/AppJava/pdf/criteri3.pdf#page=25>>



que és valora molt en la traducció de patents, com s'ha explicat anteriorment. Un cas de la modulació és convertir una expressió passiva del text original en una d'activa en el text d'arribada.

Exemple:

**Text original**

[...] modification and variation of the concepts herein disclosed **may be resorted to** by those skilled in the art [...]

**Proposta de traducció**

[...] els experts en la tècnica **poden recórrer a** la modificació i variació dels conceptes divulgats aquí [...]

#### 4.3.6. L'equivalència

En el capítol “Where are we? From Holmes’ map until now” (Malmkjaer, 2013: 31-44), es destaca que des dels finals dels setanta, la posició central en la recerca en els estudis de la traducció ha estat ocupada pel concepte d'*equivalència*. Més recentment, la recerca de l'equivalència ha desembocat en l'estudi de les característiques dels textos traduïts en comparació amb els textos originals. Així doncs, en la traducció, no es parla d'equivalència lingüística (traducció paraula per paraula), sinó d'*equivalència textual*, és a dir, l'equivalència entre textos, entre el text de sortida i el text d'arribada.

Tal com remarquen Salvador Peña i M<sup>a</sup> José Hernández (1994: 34), aquest canvi en la visió del concepte de l'equivalència ha estat provocat per la irrupció de la lingüística del text en l'àmbit de la traducció. A més, aquests dos autors afirmen que: “La equivalencia entre unidades inferiores del texto, como son las oraciones, las palabras..., está subordinada a la equivalencia textual que debe establecerse entre el texto de salida y el de llegada” (Peña i Hernández, 1994: 34).

En aquest sentit, la traducció textual implica trobar segments equivalents de forma coherent al text d'arribada, tenint en compte el context i la situació comunicativa en les dues llengües.

Exemple:

**Text original**

One of ordinary skill in the **art** will appreciate that [...]

**Proposta de traducció**

Un expert habitual en la **tècnica** apreciarà que [...]

#### 4.3.7. L'adaptació

L'adaptació és la substitució d'un o més elements del text original per uns altres que puguin garantir un efecte equivalent en la llengua d'arribada. En la traducció d'aquesta patent, s'ha canviat el punt que separa els enters dels decimals per una coma (99.9% a 99,9%), i la coma que separa els milers de les centenes per un punt (300,000 mg/L a 300.000 mg/L).

#### 4.3.8. L'amplificació

L'amplificació consisteix a ampliar el significat d'una paraula o expressió del text original, oferint més dades perquè quedi més clara. Tanmateix, tenint en compte allò que s'ha dit al subapartat 3.2, aquesta tècnica no es considera tan freqüent en la traducció de patents. Això sí, quan es tracta de sigles, ja que convé desglossar-les quan apareixen per primera vegada en el text.

#### Exemple:

##### **Text original**

[...] wherein the electrocatalytic material is characterized by an oxygen evolution potential (**OEP**) selected from the range of 1.6 to 2.3 V vs. **SHE**.

##### **Proposta de traducció**

[...] en què el material electrocatalític es caracteritza per un **potencial d'evolució d'oxigen (OEP)** seleccionat al rang d'1,6 a 2,3 V vs. l'**elèctrode estàndard de gas hidrogen (SHE)**.

#### 4.3.9. La compensació i l'omissió

S'empra la compensació per reproduir en un lloc diferent del text d'arribada un element de contingut o estilístic que no s'ha pogut mantenir en el lloc on apareixia en el text de partida. La compensació podria ser un procediment complementari al de l'omissió, l'eliminació d'un mot o expressió del text de partida. No se'n pot posar exemples d'aquesta traducció perquè no s'hi ha fet servir.

### 4.4. Criteris gramaticals i sintàctics

En aquest subapartat es presenten les semblances i les diferències entre l'anglès i el català quant als diferents elements de l'oració partint d'exemples extrets d'aquesta traducció.

#### 4.4.1. Frase

La Gran enciclopèdia catalana (GEC) defineix la frase com una construcció sintàctica integrada per més d'una unitat gramatical. Segons els *Criteris de traducció de textos normatius del castellà al català* (2010), l'ordre neutre dels elements de la frase en català és el següent:

**complements de tipus extern que situen la frase** (marc, temps i lloc) + **subjecte + verb + complements forts** (directe, indirecte, preposicional d'objecte, atributs i predicatius) + **complements circumstancials**

L'ordre de col·locació dels elements de la frase en anglès és gairebé igual que en català:

**subjecte + verb + complements del verb**

Tanmateix, a vegades, l'anglès no segueix l'ordre lògic de la frase (S-V-C). En aquest cas, però, el traductor ha de saber si cal imitar l'ordre dels mots de la llengua de partida en la llengua d'arribada o convé reordenar les frases. Per exemple:

#### Exemple:

##### **Text original**

[...] and there is no intention that **in the use of such terms and expressions** of excluding any equivalents of the features shown and described or portions thereof [...]

##### **Proposta de traducció**

[...] i **en utilitzar aquests termes i expressions**, no hi ha intenció d'excloure cap equivalent de les característiques indicades i descrites o parts d'aquestes [...]

En comptes d'imitar la col·locació dels elements en la frase en anglès, s'ha optat per alterar-ne l'ordre per aconseguir un text més natural en català.

#### 4.4.2. Nom

La nominalització és un fenomen molt freqüent en els textos científics (Riera, 2014: 30). En la traducció de les nominalitzacions s'han seguit criteris genuïns de la llengua catalana<sup>13</sup>. Per exemple, hi ha nominalitzacions (*wastewater entering the system...*) que s'han substituït per clàusules adjectives (*l'aigua residual que entra al sistema...*) i, d'altres (*reducing the concentration*), que s'han transformat en oracions amb verb en infinitiu (*reduir la concentració*).

<sup>13</sup> Com per exemple els *Criteris de traducció de textos normatius del castellà al català*. Disponible a: <https://aplicacions.llengua.gencat.cat/llc/AppJava/pdf/criteri3.pdf#page=25>

### 4.4.3. Verb

A diferència del català, en anglès es fa un ús molt limitat de la flexió verbal. En traduir de l'anglès al català, doncs, no s'ha de calcar sempre les formes i construccions del verb.

#### Veua activa i veua passiva:

L'anglès fa servir la passiva amb molta més freqüència que el català, especialment, en el llenguatge científic (Riera, 2014: 74). Tanmateix, no sempre cal traduir la veua passiva anglesa en veua activa catalana. De vegades, pot ser útil mantenir en català la forma passiva perifràstica en frases amb complements agents llargs o en casos en què convingui mantenir el subjecte de la passiva com a primer element de l'oració<sup>14</sup>. En aquesta traducció s'ha procurat evitar les construccions passives quan no són necessàries i cercar altres solucions com ara l'ús de la passiva reflexa i l'ús de la forma impersonal.

#### Exemple:

##### **Text original**

[...] modification and variation of the concepts herein disclosed **may be resorted to** by those skilled in the art [...]

##### **Proposta de traducció**

[...] els experts en la tècnica **poden recórrer a** la modificació i variació dels conceptes divulgats aquí [...]

#### Gerundi:

Cal evitar l'ús incorrecte o abusiu de les formes verbals en gerundi. En català no es consideren correctes les oracions de gerundi copulatiu (equivalent a la conjunció *i*), de posterioritat i de gerundi que fa de complement de nom amb valor especificatiu (*Optimot*. Fitxa 4438/11. "Usos del gerundi que no són admesos"), com s'observa en l'exemple següent:

##### **Text original**

The system of claim 1, wherein oxygen bubbles **flowing** within the internal porous region are characterized by [...]

##### **Proposta de traducció**

El mètode de la reivindicació 1, en què les bombolles d'oxigen **que flueixen** dins de la regió porosa interna es caracteritzen per [...]

### 4.4.4. Adjectiu

Un aspecte que sol generar dubtes a l'hora de traduir de l'anglès al català és la posició dels adjectius qualificatius pel que fa al substantiu. Com és ben sabut, en anglès l'adjectiu que fa de

<sup>14</sup> *Criteris de traducció de textos normatius del castellà al català*. Disponible a: <https://aplicacions.llengua.gencat.cat/llc/AppJava/pdf/criteri3.pdf#page=25>

complement del nom sol precedir el substantiu (*the appended claims*). En català, en canvi, l'ordre natural de l'adjectiu qualificatiu és darrere del nom (*les reivindicacions adjuntes*).

En alguns casos, però, l'ordre més habitual és quan l'adjectiu va al davant del nom (*Optimot*. Fitxa 42/4. “Posició dels adjectius qualificatius”).

Exemple:

**Text original**

[...] it is recognized that **various** modifications are possible [...]

**Proposta de traducció**

[...] es reconeix que **diverses** modificacions són possibles [...]

#### 4.4.5. Articles i determinants

Tot i que el català i l'anglès compten amb articles definits i d'altres indefinits, no en coincideixen amb els usos (Riera, 2014: 53-62). A l'hora de traduir aquesta patent al català, s'ha tingut en compte els casos següents:

L'anglès no fa ús de l'article determinat mentre que el català sí, o viceversa:

Exemple:

**Text original**

One of ordinary skill in the art will appreciate that  $\emptyset$  starting materials,  $\emptyset$  biological materials,  $\emptyset$  reagents [...]

**Proposta de traducció**

Un expert habitual en la tècnica apreciarà que **les** primeres matèries, **els** materials biològics, **els** reactius [...]

L'anglès i el català prescindeixen de l'article determinat:

Exemple:

**Text original**

[...] the wastewater flowing in the internal porous region comprises  $\emptyset$  oxygen bubbles [...]

**Proposta de traducció**

[...] l'aigua residual que flueix a la regió porosa interna comprèn  $\emptyset$  bombolles d'oxigen [...]

L'anglès fa servir l'article indeterminat mentre que el català no, o viceversa:

Exemple:

**Text original**

[...] a portion of the photocatalytic material is exposed to a light sufficient to photocatalytically generate [...]

**Proposta de traducció**

[...] una part del material fotocatalític s'exposa a  $\emptyset$  llum suficient per generar fotocatalíticament [...]

**4.4.6. Conjuncions**

En aquesta traducció s'han traduït literalment les conjuncions perquè no es vol perdre cap detall de les explicacions presentades en la patent en cercar solucions estilístiques.

Convé parar esment a l'expressió anglesa “and/or” que apareix amb molta freqüència en aquesta patent i que s'ha traduït com “i/o”. Malgrat que hi ha contextos en què cal evitar aquesta pseudo-conjunció, se n'ha fet un ús adequat en aquesta patent.

**Exemple:****Text original**

[...] an electrocatalytic material immobilized on at least a portion of the first external surface **and/or** in at least a portion of the internal porous region;

**Proposta de traducció**

[...] un material electrocatalític immobilitzat almenys en una part de la primera superfície externa **i/o** en almenys una part de la regió porosa interna;

Com s'observa a l'exemple anterior, l'expressió “and/or” no sembla mal compresa, ja que significa l'opció A: “a portion of the first external surface” o l'opció B: “a portion of the internal porous region”, o totes dues opcions.

**4.4.7. Adverbis**

Cal parar atenció als adverbis formats per preposicions sufixades, ja que apareixen amb molta abundància en els textos legals. En el text plantejat hi ha *thereof*, *thereby*, *thereon* i *wherein* que s'han traduït, tingut en compte el context en el qual es troben, com *d'aquestes*, *així*, *que hi figuren* i *en què*, respectivament.

**Exemples:**

**Text original**

[...] excluding any equivalents of the features shown and described or portions **thereof** [...]

**Proposta de traducció**

[...] d'excloure cap equivalent de les característiques indicades i descrites o parts d'**aquestes** [...]

**Text original**

[...] the oxygen bubbles flow through pores of the internal porous region **thereby** confining a liquid layer [...]

**Proposta de traducció**

[...] les bombolles d'oxigen flueixen a través dels porus de la regió porosa interna i confinen **així** una capa de líquid [...]

**Text original**

[...] the photocatalytic material operably immobilized **thereon**.

**Proposta de traducció**

[...] el material fotocatalític immobilitzat operativament que **hi figuren**.

**Text original**

The system of claim 1, **wherein** the photocatalytic material is nanostructured.

**Proposta de traducció**

El mètode de la reivindicació 1, **en què** el material fotocatalític està nanoestructurat.

## 4.5. Criteris lèxics

### 4.5.1. Ambigüitat

En el text de sortida, el lèxic és tractat per experts i s'emmarca dins un context especialitzat. Per aquesta raó, en la versió traduïda s'ha respectat aquest punt i abans de dur a terme aquesta traducció, s'ha requerit una investigació documental prèvia per tal de trobar els equivalents adequats i precisos.

D'una altra banda, les oracions juxtaposades, pròpies de la sintaxi anglesa, solen generar problemes d'ambigüitat. Per exemplificar-ho, es comenta el cas següent:

Fracturing flow-back fluid: pot plantejar-se dues interpretacions: 1) *fluid de retorn de fracturació*; 2) *fluid de fracturació de retorn*. Ara bé, tenint en compte l'estructura sintàctica d'aquesta construcció, s'entén que "flow-back" és un adjectiu que qualifica el substantiu "fluid" i, per tant, la primera interpretació és la correcta.

### 4.5.2. Falsos amics

En la literatura científica, hi ha una tendència a utilitzar els termes que són falsos amics (amb una forma semblant). En aquesta traducció, s'ha tingut molt en compte aquest fenomen. A continuació, se n'exposen alguns casos:

Remove: és un terme anglès que no vol dir “remoure”, sinó que correspon al verb català “eliminar”, “treure”, etc. (*removing the treated water* > *eliminar l'aigua tractada*).

Art: és una paraula polisèmica que té més d'un significat. En aquest context “*One of ordinary skill in the art will appreciate that starting materials [...]*”, el significat del terme “art” coincideix amb la tercera accepció, “tècnica”, que apareix al Diccionari UB: anglès-català.

### 4.5.3. Convencions

Abreviacions:

Cal parar especial esment a les traducció de sigles. Com s'ha dit abans, a l'hora de traduir les sigles, s'han de desglossar el primer cop que apareixen en el text, i trobar-ne els equivalents. En aquest sentit, l'Acronymfinder, la base de dades de l'IATE o el Cercaterm del TERMCAT en són recursos molt útils.

Majúscules i minúscules:

Només s'escriuen en majúscula inicial en dos casos quan exerceixen una funció *demarcativa*, determinada per la posició que ocupa la paraula en el text, o una funció *distintiva*, per identificar els termes i les expressions als quals atribuïm la categoria de nom propi<sup>15</sup>.

## 4.6. Criteris estilístics

En la traducció científica les qüestions estilístiques són secundàries. Això sí, quan es parla d'*estil*, referint-se als textos científics, es consideren els aspectes estilístics següents: la concordança, l'ordre dels elements dins el text, la repetició, etc. (Riera, 2014: 157-158). No obstant, una traducció fidel i exacta podria ser també entenedora i natural en català.

---

<sup>15</sup> Solà, Verònica (2011) *Llibre d'estil de la Diputació de Girona*. Girona/Vic, Diputació de Girona/ Eumo. Disponible a: <<http://www.ddgi.cat/lilibreEstil/apartat>>



Així mateix, convé assolir una traducció degudament redactada, de manera que la distribució dels elements en la frase sigui estilísticament efectiva. Per exemplificar-ho, es comenten els casos següents:

La correlació anglesa *from... to*: té com a equivalent en català *des de... fins a*, i no pas *des de... a*. Per exemple, s'ha traduït “***from the initial concentration to the final concentration***” com “***des de la concentració inicial fins a la concentració final***”.

La combinació amb numerals i indefinits: a vegades pot generar ambigüïtat, concretament, quan no queda ben clar què modifica un adverbi. N'és un exemple “*reducing the concentration of the **one or more** contaminants*” que s'ha traduït com “*reduir la concentració d'**un o més** contaminants*”, en comptes de “***un contaminant o més***”.

A grans trets i amb poques paraules, la traducció de la patent ha de satisfer els criteris de claredat, precisió i objectivitat, propis del llenguatge científic i tècnic.

## 5. CONCLUSIONS

Un cop realitzat aquest Treball Final de Grau, haig de comprovar si he assolit els objectius plantejats al principi.

M'he documentat sobre el concepte de patent i n'he extret que l'ús del vocabulari especialitzat, la terminologia tècnica pròpia de l'àmbit en qüestió i el vocabulari terminològic jurídic propi de l'àmbit de la propietat intel·lectual, entre d'altres, són els trets lingüístics i estilístics dels textos de patents en llengua anglesa. D'una altra banda, en analitzar la macroestructura dels documents de patents, he pogut observar que una patent té dues parts principals: la descripció de la invenció i les seves reivindicacions.

Pel que fa a la traducció del fragment seleccionat d'aquesta patent al català, ha sigut necessari fer-ne una anàlisi per identificar els termes més rellevants. Després, he dut a terme una investigació documental prèvia, en la qual he cercat textos paral·lels en espanyol, ja que no n'he trobat cap en català, i he identificat els recursos bibliogràfics que he fet servir tant en l'elaboració del glossari com en la traducció. En la traducció, he decantat per la literalitat com a mètode que s'aplica a la traducció dels textos de patents. Tot i així, he procurat fer servir una terminologia equivalent i un llenguatge natural i genuí del català.

Un cop finalitzat el procés de la traducció, he revisat el text traduït per assegurar que no hi hagi cap error ortogràfic i també per comprovar-ne la coherència. Finalment, he fet una comparació contrastiva de la traducció enfrontada al text original, parant especial esment a la gramàtica per tal d'evitar els calcs de l'anglès (col·locació d'adjectius o adverbis davant de substantius, ús del gerundi i passives innecessàries).

Quant a la defensa de la traducció, he esmentat els principals problemes que m'han sorgit i les tècniques traductològiques que hi he aplicat per resoldre'ls, així com els criteris lingüístics en els quals m'he basat.

Dit això, crec que he pogut complir els principals objectius plantejats. Haig de dir que aquest treball m'ha servit per millorar la competència traductora. Traduir un fragment llarg d'una patent de l'anglès al català no m'ha resultat gens fàcil. En tractar-se de termes especialitzats, els diccionaris no en proporcionen la informació semàntica. Per tant, els contextos són necessaris per buscar equivalents catalans. La millor manera de conèixer els equivalents en

català com ara els de les substàncies químiques que apareixen al text de la patent és consultar glossaris fiables o pàgines web que ofereixin la composició completa de les substàncies en qüestió.

Per acabar, la recerca duta a terme m'ha fet prendre consciència que la traducció de patents al català és complexa i delicada perquè les conseqüències d'una traducció errònia poden ser molt greus, d'una banda. De l'altra, per manca de textos paral·lels en català, he hagut de recórrer a recursos en altres llengües. El fet de trobar textos paral·lels en espanyol no només era de gran utilitat a l'hora de traduir aquest text, sinó també m'ha ajudat a entendre'l millor. Ara bé, he anat amb compte amb les interferències que es donen, especialment, entre les llengües en contacte, com n'és el cas de la llengua espanyola amb el català.

## 6. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

### 6.1. Diccionaris i recursos lingüístics

*Acronym Finder*. (S.L) [en línia] <<http://www.acronymfinder.com>> [darrera consulta: 01/12/22]

Alcover, A., Moll, F. *Diccionari català-valencià-balear*. Barcelona; Palma de Mallorca, Institut d'Estudis Catalans: Moll [en línia] <<http://dcvb.iecat.net/>> [darrera consulta: 01/11/22]

*Criteris de traducció de textos normatius del castellà al català* (2010). Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Vicepresidència, Secretaria de Política Lingüística. [en línia] <<https://aplicacions.llengua.gencat.cat/llc/AppJava/pdf/criteri3.pdf#page=25>> [darrera consulta: 29/11/22]

*Gran Enciclopèdia Catalana* [en línia] <<https://www.enciclopedia.cat/>> [darrera consulta: 29/11/22]

Institut d'Estudis Catalans. *Corpus textual informatitzat de la llengua catalana* (2006) Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. [en línia] <<http://pdl.iecat.net>> [darrera consulta: 01/11/22]

Institut d'Estudis Catalans. *Diccionari de la llengua catalana* (2006). Barcelona. [en línia]. <<http://pdl.iecat.net/entrada/diec.asp>> [darrera consulta: 01/11/22]

Institut d'Estudis Catalans. *Diccionari jurídic* (2013). Barcelona [en línia]. <<https://cit.iec.cat/DJC/>> [darrera consulta: 01/11/22]

Institut d'Estudis Catalans. *CiT: Terminologia de ciències i tecnologia*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. [en línia] <<https://cit.iec.cat/Inici.asp>> [darrera consulta: 01/11/22]

*Optimot*: Consultes lingüístiques. Barcelona: Direcció General de Política Lingüística. Generalitat de Catalunya. [en línia] <<http://optimot.gencat.cat>> [darrera consulta: 01/12/22]

Thera. *Diccionari UB: anglès-català* (2008). Barcelona: Edicions Universitat Barcelona.

TERMCAT, Centre de terminologia. *Neoloteca*. Barcelona: TERMCAT, Centre de Terminologia, cop. 1999-2006. [en línia] <<http://www.termcat.cat/neoloteca>> [darrera consulta: 01/11/22]

TERMCAT, Centre de terminologia. *Cercaterm* [en línia]. Barcelona: TERMCAT, Centre de Terminologia, cop. 2000-2006. <<http://www.termcat.cat/>> [darrera consulta: 01/11/22]

Wilkes, G.A.; Krebs, W.A. [eds.]. *Collins English dictionary*. 5th Australian ed. updated. Glasgow: Harper Collins (2000). [en línia] <https://www.collinsdictionary.com/us/dictionary/english/> [darrera consulta: 01/11/22]

## 6.2. Altres

Adams, S. (2012). *Information sources in patents Stephen Adams*. (3rd completely rev. ed.). De Gruyter Saur. <https://doi.org/10.1515/9783110235128> [darrera consulta: 2/1/23]

Alcaraz, Varó, E. (2000). *El inglés profesional y académico*. Madrid: Alianza.

Alcaraz, Varó, E. (2012). *El inglés jurídico*. Barcelona: Editorial Ariel (6a ed.). Barcelona

Andújar, G., Cunillera, M. (2017). *Traducció jurídica i jurada francès-català. Teoria i pràctica*. Eumo, UA, UAB, UJI, UPF, UVic.

BCG 44/2014, 5 juny 2014. Consell General Principat d'Andorra. [en línia] <https://www.consellgeneral.ad/ca/newsletters/butlleti-del-consell-general/bcg-44-2014-5-juny-2014> [darrera consulta: 23/11/22]

Braslavsky, S. E., Braun A. M., Cassano A. E., Emeline A. V., Litter M. I., Palmisano L., Parmon V. N., Serpone N. (2011). *Glossary of terms used in photocatalysis and radiation catalysis* (IUPAC recommendations 2011), *Pure Appl. Chem.* Vol. 83, p. 931–1014.

Cabré, M. T., Domènech, O., Estopà, R. (2018). “Els textos especialitzats”. *La terminologia avui. Termes, textos i aplicacions*. Barcelona: Editorial UOC, p. 11-32.

Domènech, O. (2012). *Traduir del castellà al català més enllà de la intercomprensió*. Barcelona: Editorial UOC (Col·lecció Manuals Humanitats).

Duarte, C., De Broto, P. (1990). *Introducció al llenguatge jurídic* (3a ed.). Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Espacenet. *Patent Search*. [en línia] <https://worldwide.espacenet.com/>. [darrera consulta: 01/11/22]

Gilboy H., (2012) “La literalidad: una virtud en la traducción de patentes”. *Panace@*, Vol. XIII, núm. 36, p. 285-289. [en línia] [https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n36-tradyterm\\_HGilboy.pdf](https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n36-tradyterm_HGilboy.pdf) [darrera consulta: 01/11/22]

Gove, P. B. [ed.]. *Webster's third new international dictionary of the English language unabridged*. Springfield (Mass.): Merriam-Webster (1993). [en línia] <https://www.merriam-webster.com/dictionary/> [darrera consulta: 01/11/22]

Hurtado, A. (2011). *Traducción y traductología. Introducción a la traductología*. Madrid: Cátedra.

Llei 24/2015, de 24 de juliol, de patents. [en línia]  
<[https://www.boe.es/boe\\_catalan/dias/2015/07/25/pdfs/BOE-A-2015-8328-C.pdf](https://www.boe.es/boe_catalan/dias/2015/07/25/pdfs/BOE-A-2015-8328-C.pdf)> [darrera consulta: 01/11/22]

Malmkjaer, K. (2013) “Where are we? (From Holme’s map until now)”. *The Routledge Handbook of Translation Studies*. Carmen Millán and Francesca Bartrina (eds.). London, Routledge: 31-44.

*Manual de llenguatge judicial* (2003). Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Justícia i Interior. [en línia]  
<[https://justicia.gencat.cat/web/.content/documents/arxiu/doc\\_15900972\\_1.pdf](https://justicia.gencat.cat/web/.content/documents/arxiu/doc_15900972_1.pdf)> [darrera consulta: 01/11/22]

Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). [en línia]  
<<https://www.oepm.es/es/index.html>> [darrera consulta: 01/11/22]

Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). *Guia de buenas prácticas: 10 recomendaciones eficaces para integrar mejor la propiedad intelectual en su empresa* (2003). [en línia]  
<[https://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos\\_relacionados/Publicaciones/Folletos/Guia\\_Buenas\\_practicas.pdf](https://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos_relacionados/Publicaciones/Folletos/Guia_Buenas_practicas.pdf)> [darrera consulta: 01/11/22]

Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) (2012). *La patent europea* [en línia]  
<<http://www.oepm.es/cs/OEPMSite/contenidos/Folletos/08-la-patente-europea.html>> [darrera consulta: 01/11/22]

Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). *Las Patentes como fuente de Información Tecnológica y Comercial* (2019). [en línia]  
<[las patentes como fuente de información tecnológica - OEPMhttps://www.oepm.es/Ponencias > 07\\_patTTyCB](https://www.oepm.es/ponencias/07_patTTyCB)> [darrera consulta: 01/11/22]

Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). *Manual informativo para los solicitantes de patentes*. (2016). [en línia]  
<[https://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos\\_relacionados/Invenciones/Manual\\_Solic\\_Patentes.pdf](https://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos_relacionados/Invenciones/Manual_Solic_Patentes.pdf)> [darrera consulta: 01/11/22]

Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). Què és un model d'utilitat?. [en línia]  
<[https://www.oepm.es/ca/invenciones/modelo\\_utilidad/](https://www.oepm.es/ca/invenciones/modelo_utilidad/)> [darrera consulta: 01/11/22]

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). [en línia]  
<<https://www.wipo.int/portal/es/index.html>> [darrera consulta: 01/11/22]

Peña, S., Hernández, M.J. (1994) *Traductología*. Málaga: Universidad de Málaga.

Riera, C. (2014). *Manual de traducció de textos científics de l'anglès al català*. Barcelona: Claret.

Segarra, A., Ferrer, D. (2014). *El món de les patents a Tarragona*. Publicacions Universitat Rovira i Virgili.

Solà, V. (2011). *Llibre d'estil de la Diputació de Girona*. Girona/Vic, Diputació de Girona/Eumo. [en línia] <<http://www.ddgi.cat/lilibreEstil/apartat>> [darrera consulta: 30/11/22]

## 7. ANNEXOS

### 7.1. Glossari terminològic bilingüe en anglès i català

A continuació, desglosso les sigles i abreviatures utilitzades al glossari dels termes específics que apareixen en la meva traducció.

<i>adj</i>	adjectiu
<i>adv</i>	adverbi
<i>f</i>	nom femení
<i>m</i>	nom masculí
<i>n</i>	nom
<i>v tr</i>	verb transitiu
<i>pl</i>	plural

Term en anglès	Equivalent en català
<p><b>1. claims</b></p> <p>Categoria gramatical: n</p> <p>Definició: Sequence of paragraphs at the end of a patent application defining the scope of monopoly sought. After substantive examination , the same section of the granted patent defines the legal rights of the proprietor.</p> <p>Font: Adams (2012)</p> <p>Context: [...] <i>and that such modifications and variations are considered to be within the scope of this invention as defined by the appended claims.</i></p> <p>Font: Text original</p>	<p><b>1. reivindicacions</b></p> <p>Categoria gramatical: n f pl</p> <p>Definició: La definició legal de la matèria que el sol·licitant entén com la seva invenció, i per la qual sol·licita o ha obtingut protecció; la reivindicació es redacta en una sola frase, expressada en termes jurídics, en què es defineix la invenció i les seves característiques tècniques singulars.</p> <p>Font: Segarra (2014)</p> <p>Context: <i>En aquest moment es pot tornar a produir una modificació de la patent, és a dir, de les reivindicacions aportades i, per tant, del seu abast.</i></p>



	<p>Font: TERMCAT</p>
<p><b>2. efficiency</b></p> <p>Categoria gramatical: n</p> <p>Definició: Ratio between the useful energy delivered or bound and the energy supplied, i.e., energy output/energy input.</p> <p>Font: IUPAC Glossary</p> <p>Context: [...] <i>depending on the energy utilization efficiency of [...]</i></p> <p>Font: Text original</p>	<p><b>2. eficiència</b></p> <p>Categoria gramatical: n f</p> <p>Definició: Relació entre l'energia mecànica útil que proporciona el motor d'un vehicle per a fer possible el moviment i l'energia que se li ha de subministrar.</p> <p>Font: TERMCAT</p> <p>Context: <i>Per tant, no es pot tenir una màquina frigorífica amb eficiència infinita si no hi ha diferència de temperatures entre els dos focus.</i></p> <p>Font: TERMCAT</p>
<p><b>3. invention</b></p> <p>Categoria gramatical: n</p> <p>Definició: The discovery or production of some new or improved process or Machine that is both useful and is not obvious to persons skilled in the particular field.</p> <p>Font: Collins Dictionary</p> <p>Context: <i>Thus, it should be understood that although the present invention has been specifically disclosed by preferred embodiments and optional features [...]</i></p> <p>Font: Text original</p>	<p><b>3. invenció</b></p> <p>Categoria gramatical: n f</p> <p>Definició: Acció d'inventar, de descobrir una nova cosa o no coneguda d'abans.</p> <p>Font: DCVB</p> <p>Context: <i>No crec que hi hagi privilegis d'invenció ni exclusivisme d'altra mena.</i></p> <p>Font: DCVB</p>
<p><b>4. inventor</b></p> <p>Categoria gramatical: n</p> <p>Definició: One who invents or finds out something.</p> <p>Font: The Free Dictionary</p> <p>Context: <i>Inventors: Lifeng YIN [...]</i></p>	<p><b>4. inventor/a</b></p> <p>Categoria gramatical: n m / n f</p> <p>Definició: Que inventa.</p> <p>Font: DIEC2</p>

<p>Font: Text original</p>	<p>Context: <i>L'inventor d'una màquina.</i> <i>L'inventor d'un nou sistema de calefacció.</i> Font: DIEC2</p>
<p><b>5. patent</b></p> <p>Categoria gramatical: n</p> <p>Definició: An official right to be the only person or company allowed to make or sell a new product for a certain period of time.</p> <p>Font: Collins Dictionary</p> <p>Context: <i>United States Patent Application</i></p> <p>Font: Text original</p>	<p><b>5. patent</b></p> <p>Categoria gramatical: n f</p> <p>Definició: Títol lliurat per un sobirà, un govern o un superior en què es confeixen certs drets o privilegis.</p> <p>Font: Diccionari jurídic</p> <p>Context: <i>La tercera via consisteix a patentar el coneixement i la patent resultant es llicencia a una empresa, amb la qual s'acorda quin retorn tindrà un cop l'ha acabat de desenvolupar.</i></p> <p>Font: CTILC</p>
<p><b>6. surface</b></p> <p>Categoria gramatical: n</p> <p>Definició: External monolayer of a solid particle consisting of the regular array of surface atoms (or ions) and intrinsic and extrinsic surface defects of various types.</p> <p>Font: IUPAC Glossary</p> <p>Context: <i>A wastewater treatment system comprising: a porous substrate having a first external surface [...]</i></p> <p>Font: Text original</p>	<p><b>6. superfície</b></p> <p>Categoria gramatical: n f</p> <p>Definició: Frontera entre dues fases, especialment quan una de les dues és l'aire atmosfèric.</p> <p>Font: TERMCAT</p> <p>Context: <i>Un cos que presenta poca superfície al vent.</i></p> <p>Font: DIEC2</p>
<p><b>7. wastewater</b></p> <p>Categoria gramatical: n</p>	<p><b>7. aigües residuals</b></p> <p>Categoria gramatical: n f pl</p>

<p>Definició: water which has been used in people's houses or in industrial operations.</p> <p>Font: Collins Dictionary</p> <p>Context: [...] <i>the wastewater flowing in the internal porous region comprises oxygen bubbles [...]</i></p> <p>Font: Text original</p>	<p>Definició: Aigües que contenen residus diversos procedents bé de la indústria, bé dels nuclis de poblament humà (aigües fecals o negres). S'aboquen generalment en pous morts o, mitjançant una xarxa de clavegueres, als rius o al mar.</p> <p>Font: TERMCAT</p> <p>Context: <i>Més recentment, s'han fet servir microorganismes en el tractament d'aigües residuals i en la producció d'antibiòtics.</i></p> <p>Font: CTILC</p>
---	--

## 7.2. Textos paralels en espanyol

ES2868952 (T3) - *Método de tratamiento de aguas residuales*

[https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=es.espacenet.com&II=11&ND=3&adjacent=true&locale=es\\_ES&FT=D&date=20211022&CC=ES&NR=2868952T3&KC=T3](https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=es.espacenet.com&II=11&ND=3&adjacent=true&locale=es_ES&FT=D&date=20211022&CC=ES&NR=2868952T3&KC=T3)

ES2908743 (A1) - *Instalación para el tratamiento de aguas residuales*

[https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=es.espacenet.com&II=1&ND=3&adjacent=true&locale=es\\_ES&FT=D&date=20220503&CC=ES&NR=2908743A1&KC=A1](https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=es.espacenet.com&II=1&ND=3&adjacent=true&locale=es_ES&FT=D&date=20220503&CC=ES&NR=2908743A1&KC=A1)

ES2821148 (T3) - *Proceso para el tratamiento de aguas residuales que contienen material orgánico y amoníaco*

[https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=es.espacenet.com&II=8&ND=3&adjacent=true&locale=es\\_ES&FT=D&date=20210423&CC=ES&NR=2821148T3&KC=T3](https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=es.espacenet.com&II=8&ND=3&adjacent=true&locale=es_ES&FT=D&date=20210423&CC=ES&NR=2821148T3&KC=T3)

ES2859105 (T3) - *Proceso para el tratamiento de aguas residuales*

[https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=es.espacenet.com&II=5&ND=3&adjacent=true&locale=es\\_ES&FT=D&date=20211001&CC=ES&NR=2859105T3&KC=T3](https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=es.espacenet.com&II=5&ND=3&adjacent=true&locale=es_ES&FT=D&date=20211001&CC=ES&NR=2859105T3&KC=T3)

## 7.3. Plantilla per a la redacció d'una sol·licitud de patent en català

La plantilla és disponible en línia a la pàgina web de l'Oficina de Marques i Registre de Patents del Principat d'Andorra (OMPA): <https://www.ompa.ad/images/PDF/patents/Z2G001.pdf>



Govern d'Andorra

### OMPA - Sol·licitud de patent

Patent simple     Patent amb sol·licitud divisional     Patent amb reivindicació de prioritat

#### 1. Dades de la persona que sol·licita

Nom i cognoms / Denominació social:

Passaport / DNE:	Nacionalitat:
Adreça:	
CP i població:	País:
Percentatge de titularitat de la patent:                      %	
Adreça de correu electrònic:	Tel. fix/mòbil:
Mitjà de notificació preferent: <input type="checkbox"/> Correu postal <input type="checkbox"/> Correu electrònic	
<input type="checkbox"/> Altres sol·licitants ( <i>indiqueu-ho en el full complementari Z2 G002</i> )	

#### 2. Dades de l'expedient (*ompliu-ho només per a patents amb sol·licitud divisional*)

Núm. de la sol·licitud de la patent inicial:                      Data de presentació de la sol·licitud de patent inicial:

#### 3. Dades de l'expedient (*ompliu-ho només per a patents amb reivindicació de prioritat d'una sol·licitud anterior*)

Número o codi de la sol·licitud anterior:  de patent d'invenció: .....

de model d'utilitat: .....

de certificat d'utilitat: .....

Presentació de la sol·licitud anterior:     Estat: .....

Oficina de patents: .....

Data de prioritat reivindicada:

Altres reivindicacions de prioritat (*indiqueu-ho en el full complementari Z2 G003*)

#### 4. Dades relacionades amb la invenció

Títol de la invenció:

Nom i cognoms de l'inventor:	
Passaport / DNE:	Nacionalitat:
Adreça:	
CP i població:	País:

Si el sol·licitant no és l'inventor o l'únic inventor, forma d'obtenció del dret a sol·licitar la patent:

Invenció d'empleat     Invenció per encàrrec     Invenció de personal de l'Administració pública i parapública

Invenció de docent     Altres: \_\_\_\_\_

---

L'inventor desitja no ser mencionat com a tal en la sol·licitud publicada i en les especificitats de la patent (*adjunteu el formulari Z2 G013*)

---

Altres inventors (*indiqueu-los en el full complementari Z2 G004*)

---

S'ha exhibit en una exposició oficial

Nom de l'exposició: \_\_\_\_\_

Lloc: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

---

S'ha efectuat un dipòsit de material biològic

Número del dipòsit: \_\_\_\_\_ Data del dipòsit: \_\_\_\_\_

Nom de l'autoritat internacional de dipòsit: \_\_\_\_\_

País: \_\_\_\_\_

### 5. Dades de la persona representant

La persona que sol·licita no està representada

---

La persona que sol·licita està representada per un agent de patents

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_

Núm. d'agent de patents: \_\_\_\_\_

---

La persona que sol·licita està representada per un altre representant

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_ NIA: \_\_\_\_\_

Passaport / DNI: \_\_\_\_\_ Nacionalitat: \_\_\_\_\_

Adreça: \_\_\_\_\_

CP i població: \_\_\_\_\_ País: \_\_\_\_\_

Adreça de correu electrònic: \_\_\_\_\_ Tel. fix/mòbil: \_\_\_\_\_

Mitjà de notificació preferent:  Correu postal     Correu electrònic

Càrrec (*en cas que representi una persona jurídica*): \_\_\_\_\_

### 6. Declaració, data i signatura

DECLARO que totes les dades incloses en aquesta sol·licitud són certes i exactes.

Autoritzo l'Oficina de Marques i Patents del Principat d'Andorra (OMPA) a utilitzar les dades personals amb la finalitat de tramitar la sol·licitud per a la concessió de la patent, realitzar les inscripcions que corresponguin en el Registre de Patents i fer-ne altres usos conforme a la legislació en vigor en matèria de patents en cada moment.

Lloc i data: \_\_\_\_\_

Nom i cognoms de la persona que signa: \_\_\_\_\_

Signatura de la persona que sol·licita, l'agent de patents o una altra persona representant

### Espai reservat a l'Administració

Data d'entrada:	Hora d'entrada:	Número:
-----------------	-----------------	---------

**Documentació general que s'adjunta<sup>1</sup>**

Indiqueu al marge esquerre de cada document el nombre de fulls que conté, incloent-hi el full identificatiu.

Regla 12.6: s'han de numerar correlativament en xifres aràbigues al centre de la part superior i s'han de presentar seguint l'ordre assenyalat en aquest full

- ..... Identificació del sol·licitant i/o altres sol·licitants (Z2 G002)<sup>2</sup>  
Regla 16.2: si escau, s'ha d'aportar conjuntament en el moment de la presentació de la sol·licitud de patent o en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de notificació de la comunicació de l'OMPA perquè es presenti

- ..... Designació de l'inventor i/o altres inventors (Z2 G004)  
Regla 19: si escau, s'ha d'aportar en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de dipòsit de la sol·licitud de patent

- ..... Descripció de la invenció (Z2 G019)<sup>2</sup>  
Regla 16.2: s'ha d'aportar en el moment de la presentació de la sol·licitud de patent o en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de notificació de la comunicació de l'OMPA perquè es presenti

**o bé**

- ..... Referència redactada en català a la descripció de la invenció en una sol·licitud presentada anteriorment (Z2 G022)<sup>2</sup>  
Regla 16.2: si escau, s'ha d'aportar en el moment de la presentació de la sol·licitud de patent o en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de notificació de la comunicació de l'OMPA perquè es presenti

**En el supòsit anterior, també s'han de presentar els dos documents següents:**

- ..... Còpia certificada de l'oficina d'origen de la sol·licitud presentada anteriorment a la qual es fa referència per a la descripció de la invenció (Z2 G023)<sup>2</sup>  
Article 15.2.c: s'ha d'aportar en un termini màxim de 2 mesos a comptar de la data de presentació de la sol·licitud de patent a l'OMPA

- ..... Traducció al català, castellà, francès o anglès de la còpia certificada de l'oficina d'origen de la sol·licitud presentada anteriorment a la qual es fa referència per a la descripció de la invenció (Z2 G024)  
Regla 18.1: si escau, s'ha d'aportar en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de notificació de la comunicació de l'OMPA perquè es presenti

- ..... Reivindicacions de la invenció (Z2 G025)  
Regla 18.1: s'han d'aportar en el moment de la presentació de la sol·licitud de patent o en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de notificació de la comunicació de l'OMPA perquè es presentin

- ..... Dibuixos de la invenció (Z2 G026)<sup>1</sup>  
Regla 16.2: si n'hi ha, s'han d'aportar en el moment de la presentació de la sol·licitud de patent o en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de notificació de la comunicació de l'OMPA perquè es presentin

**o bé**

- Escrit pel qual es consideren presentats els dibuixos de la invenció que no s'adjunten a la sol·licitud de patent però que consten en una sol·licitud anterior de la qual es reivindica la prioritat (Z2 G027)<sup>2</sup>  
Regla 15.4: si escau, s'ha d'aportar en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de presentació de la sol·licitud de patent a l'OMPA

**En el supòsit anterior, també s'ha de presentar el document següent:**

- ..... Còpia de la sol·licitud anterior de la qual es reivindica la prioritat en què s'indiqui clarament on es troben els dibuixos que no s'adjunten a la sol·licitud de patent (Z2 G028)  
Regla 15.4: s'ha d'aportar en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de presentació de la sol·licitud de patent a l'OMPA

- ..... Resum de la invenció (Z2 G029)  
Regla 18.1: s'ha d'aportar en el moment de la presentació de la sol·licitud de patent o en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de notificació de la comunicació de l'OMPA perquè es presenti

- ..... Traducció al català de la documentació que s'adjunta relativa a la invenció (*com a mínim, de les reivindicacions*) (Z2 G030)  
Regla 18.1: si escau, s'ha d'aportar en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de notificació de la comunicació de l'OMPA perquè es presenti la traducció al català que falta

- ..... Reivindicació d'un dret de prioritat (Z2 G003)  
Regla 14.2: si escau, s'ha d'efectuar en el moment de la presentació de la sol·licitud de patent

**En el supòsit anterior i per a cada reivindicació d'un dret de prioritat indicat en el moment de presentació de la sol·licitud de patent, també s'han de presentar els dos documents següents:**

- ..... Còpia certificada de l'oficina d'origen de la sol·licitud anterior de la qual es reivindica la prioritat (Z2 G031)  
Regla 14.3: s'ha d'aportar en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de dipòsit de la sol·licitud de patent

- ..... Traducció al català, castellà, francès o anglès de la còpia certificada de l'oficina d'origen de la sol·licitud anterior de la qual es reivindica la prioritat (Z2 G032)  
Regla 14.3: si escau, s'ha d'aportar en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de dipòsit de la sol·licitud de patent

1. Utilitzeu només els fulls complementaris del formulari de sol·licitud de patent que escaiguin per identificar els documents que s'adjunten i separar-los en l'ordre assenyalat, i indiqueu-los en el quadre corresponent.

2. Documentació mínima a presentar per atorgar una data de dipòsit a la sol·licitud de patent.

- ..... Certificat expedit per l'autoritat encarregada de garantir la protecció de la propietat industrial en l'exposició oficial en què s'ha exhibit la invenció objecte de la sol·licitud de patent (Z2 G033)  
Regla 3.2.d: si escau, s'ha d'aportar en un termini màxim de 4 mesos a comptar de la data de dipòsit de la sol·licitud de patent
- ..... Traducció al català del certificat expedit per l'autoritat encarregada de garantir la protecció de la propietat industrial en l'exposició oficial en què s'ha exhibit la invenció objecte de la sol·licitud de patent (Z2 G034)  
Regla 20.2: si escau, s'ha d'aportar en un termini màxim de 4 mesos a comptar de la data de dipòsit de la sol·licitud de patent
- Després de presentar-los a l'OMPA, els documents anteriors que s'adjuntin s'han de trametre per correu electrònic a [patents@govern.ad](mailto:patents@govern.ad), en qualsevol dels formats digitals estàndard aptes per editar-los a l'efecte de publicació**  
Regla 18.1: si escau, s'han d'aportar en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de comunicació de l'OMPA perquè es presentin
- ..... Poder de representació (Z2 G047)  
Regla 18.1: s'ha d'aportar en el moment de la presentació de la sol·licitud de patent o en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de notificació de la comunicació de l'OMPA perquè es presenti
- ..... Rebut de taxes<sup>2</sup>  
Regla 16.2: s'ha d'aportar en el moment de la presentació de la sol·licitud de patent o en un termini màxim de 3 mesos a comptar de la data de notificació de la comunicació de l'OMPA perquè s'abonin les taxes de la sol·licitud de patent

#### Legislació aplicable

- Llei 26/2014, del 30 d'octubre, de patents, publicada al BOPA número 67 - any 26 - 26.11.2014
- Decret de modificació del Reglament per a l'execució de la Llei 26/2014, del 30 d'octubre, de patents, publicat al BOPA número 75 - any 28 - 14.12.2016.
- Llei 27/2014, del 30 d'octubre, de taxes de l'Oficina de Patents, publicada al BOPA número 67 - any 26 - 26.11.2014, en la modificació vigent segons la Llei del Pressupost.
- Llei qualificada de protecció de dades personals, del 18 de desembre del 2003.
- Decret del 13.01.2016 que regula el fitxer de dades personals del denominat "Fitxer de dades de sol·licitants de marques, patents, signes d'Estat i dominis .ad, dels seus representants i d'altres usuaris dels serveis de l'Oficina de Marques i Patents del Principat d'Andorra".

## 7.4. Text de sortida

### US2022227645A1 "Super-Bubble" Electro-Photo Hybrid Catalytic System for Advanced Treatment of Organic Wastewater

[...]

**[0203]** One of ordinary skill in the art will appreciate that starting materials, biological materials, reagents, synthetic methods, purification methods, analytical methods, assay methods, and biological methods other than those specifically exemplified can be employed in the practice of the invention without resort to undue experimentation. All art-known functional equivalents, of any such materials and methods are intended to be included in this invention. The terms and expressions which have been employed are used as terms of description and not of limitation, and there is no intention that in the use of such terms and expressions of excluding any equivalents of the features shown and described or portions thereof, but it is recognized that various modifications are possible within the scope of the invention claimed. Thus, it should be understood that although the present invention has been specifically disclosed by preferred embodiments and optional features, modification and variation of the concepts herein disclosed may be resorted to by those skilled in the art, and that such modifications and variations are considered to be within the scope of this invention as defined by the appended claims.

**1.** A wastewater treatment system comprising:

a porous substrate having a first external surface, a second external surface opposite the first external surface, and an internal porous region between the first external surface and the second external surface;

an electrocatalytic material immobilized on at least a portion of the first external surface and/or in at least a portion of the internal porous region;

a photocatalytic material immobilized on at least a portion of the second external surface and/or in at least a portion of the internal porous region; and

a wastewater flowing between the first external surface and the second external surface through the internal porous region;

wherein:

the wastewater is in contact with the electrocatalytic material and the photocatalytic material;

the electrocatalytic material is subject to an anodic bias sufficient to electrocatalytically generate hydroxyl radicals at the electrocatalytic material;

at least a portion of the photocatalytic material is exposed to a light sufficient to photocatalytically generate hydroxyl radicals at the photocatalytic material;

the wastewater flowing in the internal porous region comprises oxygen bubbles and at least a portion of the generated hydroxyl radicals; and



a concentration of contaminants in the wastewater is decreased at least via an interaction between the contaminants and the hydroxyl radicals.

2. (canceled)

3. The system of claim 1, wherein the internal porous region comprises: a first internal region nearest to the first external surface, a second internal region nearest to the second external surface, and a middle internal region between the first and second internal regions;

and wherein the middle internal region is characterized by a different average pore size relative to an average pore size in each of the first internal region and the second internal region.

4. The system of claim 3, wherein the internal porous region is characterized by a non-linear pore size distribution; wherein an average pore size in the middle internal region is less than an average pore size in each of the first internal region and the second internal region.

5. The system of claim 3, wherein the average pore size in the first internal region is selected from the range of 20  $\mu\text{m}$  to 50  $\mu\text{m}$ , the average pore size in the middle internal region is selected from the range of 20  $\mu\text{m}$  to 1  $\mu\text{m}$ , and the average pore size in the second internal region is selected from the range of 20  $\mu\text{m}$  to 50  $\mu\text{m}$ .

6. The system of claim 1, wherein at least 80% of the total surface area of the internal porous region comprises the electrocatalytic material and/or the photocatalytic material operably immobilized thereon.

7. The system of claim 1, wherein the electrocatalytic material is in electrical communication with the porous substrate.

8. The system of claim 1, wherein at least a portion of the electrocatalytic material is subject to the anodic bias selected from the range of 1.8 V to 4.5 V vs. Ag/AgCl.

9. The system of claim 1, wherein the porous substrate is an anode and the system further comprises a cathode; and wherein the system comprises an overall potential between the anode and the cathode selected from the range of 3 V to 12 V.

10. The system of claim 1, wherein the electrocatalytic material is characterized by an oxygen evolution potential (OEP) selected from the range of 1.6 to 2.3 V vs. SHE.

11. The system of claim 1, wherein the electrocatalytic material comprises Pt, PbO<sub>2</sub>, boron-doped diamond, or a combination of these.

12. The system of claim 1, wherein the photocatalytic material comprises titanium dioxide, ZnO, Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cu<sub>2</sub>O, SrTiO<sub>3</sub>, or any combination of these.

13. The system of claim 1, wherein the photocatalytic material is nanostructured.

**14-15.** (canceled)

**16.** The system of claim 1, wherein the photocatalytic material is characterized by a band gap selected from the range of 2.4 to 6.7 eV.

**17.** The system of claim 1, wherein the oxygen bubbles are generated at the electrocatalytic and/or photocatalytic material, respectively.

**18.** The system of claim 1, wherein oxygen bubbles flowing within the internal porous region are characterized by an average characteristic size selected from the range of 0.1  $\mu\text{m}$  to 10  $\mu\text{m}$ .

**19.** The system of claim 1, wherein a majority of oxygen bubbles that are generated within or that enter the internal porous region remain intact when within the internal porous region.

**20.** The system of claim 1, wherein the oxygen bubbles within the internal porous region comprise hydroxyl radicals within each bubble's gas-phase.

**21.** The system of claim 1, wherein the oxygen bubbles flow through pores of the internal porous region thereby confining a liquid layer adjacent to a nearest pore surface to a thickness of less than 1  $\mu\text{m}$ ; and wherein a liquid layer between each oxygen bubble flowing within the internal porous region and a nearest surface of the internal porous region has thickness of less than 1  $\mu\text{m}$ .

**22.** (canceled)

**23.** The system of claim 1, wherein at least a fraction of oxygen bubbles generated outside the internal porous region are indrafted into the internal porous region.

**24.** The system of claim 1, wherein oxygen bubbles within the internal porous region compress when flowing from pores nearer to the first or second external surface to pores in a middle region of the internal porous region; and wherein oxygen bubbles within the internal porous region swell when flowing from pores in a middle region of the internal porous region to pores nearer to the first or second external surface.

**25.** (canceled)

**26.** The system of claim 1, wherein the flowrate of the wastewater near the first external surface, in the internal porous region, and/or near the second external surface is selected from the range of  $2.6 \times 10^{-5}$  m/s to  $1.1 \times 10^{-3}$  m/s.

**27.** The system of claims claim 1, wherein the wastewater is characterized by a fluid pressure difference between the first external surface and the second external surface selected from the range of 5.2 Pa to 83 Pa and/or wherein the wastewater is characterized by a fluid pressure at the first external surface selected from the range of 0.05 MPa to 0.3 MPa.

**28.** The system of claim 1, wherein the hydroxyl radicals are electrocatalytically and/or photocatalytically generated continuously throughout the internal porous region between the first external surface and the second external surface.

**29.** The system of claim 1, wherein the interaction between the contaminants and the hydroxyl radicals comprises oxidation, decomposition, and/or deactivation of the contaminants.

**30.** The system of claim 1, wherein the wastewater entering the system and prior to encountering generated hydroxyl radicals is an initial wastewater and wherein the wastewater exiting the system after flowing through the internal porous region is a treated water; and

wherein the treated water comprises a lower concentration of one or more contaminants compared to the concentration of the same one or more contaminants in the initial wastewater; wherein the system is characterized by a  $COD_{Cr}$  selected from the range of 300,000 mg/L to 88 mg/L, and wherein the treated water is characterized by a chemical oxygen demand (COD) of less than 500 mg/L.

**31-32.** (canceled)

**33.** The system of claim 1, being characterized by a removal ratio for total organic carbon selected from the range of 50% to at least 99.9% after a retention time selected from the range of 1 to 5 hours; and wherein the system is characterized by a contaminant bond energy threshold as high as  $485 \text{ kJ mol}^{-1}$ , a decomposition efficiency of a refractory pollutant of as high as 99.9% depending on the energy utilization efficiency of  $0.2\text{-}30 \text{ kWh/m}^3$ , and/or a theoretical service life of the electrode selected from the range of 1 year to 30 years.

**34.** The system of claim 1, wherein the one or more contaminants comprises ammonium ions, one or more pharmaceuticals, one or more personal care products (PPCP), pathogens, perfluorinated alkyl substances, polyfluorinated alkyl substances, trimethoprim, ciprofloxacin, metoprolol, propranolol, carbamazepine, ammonium ions, heavy oil, acrylonitrile, urea, uric acid, terephthalic acid, coke wastewater, refining wastewater, high salinity wastewater, fracturing flow-back fluid, or any combination of these; and wherein the system is capable of oxidizing, removing, decomposing, or deactivating: perfluorinated alkyl substances, polyfluorinated alkyl substances, *E. coli*, MS2 biophage, trimethoprim, ciprofloxacin, metoprolol, propranolol, carbamazepine, ammonium ions, chemical oxygen demand (COD), pharmaceuticals, personal care products (PPCP), heavy oil, acrylonitrile, urea, uric acid, terephthalic acid, coke wastewater, refining wastewater, high salinity wastewater, fracturing flow-back fluid, or any combination of these.

**35-37.** (canceled)

**38.** The system of claim 1, wherein the porous substrate comprises or is formed of particles; and wherein at least a portion of the electrocatalytic material and at least a portion of the photocatalytic material are immobilized on the particles of the porous substrate.

**39-47.** (canceled)

**48.** A wastewater treatment system comprising:

a porous substrate having a first external surface, a second external surface opposite the first external surface, and an internal porous region between the first external surface and the second external surface;

a photocatalytic material immobilized on at least a portion of the first external surface, on at least a portion of the second external surface, and/or in at least a portion of the internal porous region; and

a wastewater flowing between the first external surface and the second external surface through the internal porous region;

wherein the wastewater is in contact with the photocatalytic material;

wherein:

at least a portion of the photocatalytic material is exposed to a light sufficient to photocatalytically generate hydroxyl radicals at the photocatalytic material;

the wastewater flowing in the internal porous region comprises oxygen bubbles and at least a portion of the photocatalytically generated hydroxyl radicals; and

a concentration of contaminants in the wastewater is decreased by interaction between the contaminants and at least a portion of the photocatalytically generated hydroxyl radicals.

**49.** A method for wastewater treatment, the method comprising:

flowing a wastewater having an initial concentration of one or more contaminants into a wastewater treatment system;

treating the initial wastewater in the system to produce a treated water having a final concentration of the one or more contaminants; wherein the final concentration is less than the initial concentration; and

removing the treated water from the system;

wherein the system comprises:

a porous substrate having a first external surface, a second external surface opposite the first external surface, and an internal porous region between the first external surface and the second external surface;

an electrocatalytic material immobilized on at least a portion of the first external surface and/or in at least a portion of the internal porous region; and

a photocatalytic material immobilized on at least a portion of the second external surface and/or in at least a portion of the internal porous region;

wherein:

the wastewater flows between the first external surface and the second external surface through the internal porous region;

the wastewater is in contact with the electrocatalytic material and the photocatalytic material;

the wastewater flowing in the internal porous region comprises oxygen bubbles and hydroxyl radicals;

wherein the step of treating comprises:

electrocatalytically generating at least a portion of the hydroxyl radicals in the wastewater by subjecting the electrocatalytic material to an anodic bias sufficient to electrocatalytically generate hydroxyl radicals;

photocatalytically generating at least a portion of the hydroxyl radicals in the wastewater by exposing at least a portion of the photocatalytic material a light sufficient to photocatalytically generate hydroxyl radicals;

generating at least a portion of the oxygen bubbles in the wastewater at the electrocatalytic material and/or at the photocatalytic material; and

reducing the concentration of the one or more contaminants from the initial concentration to the final concentration at least via an interaction between the one or more contaminants and the hydroxyl radicals.

**50-56.** (canceled)

replaced with deuterium or tritium. Isotopic variants of a molecule are generally useful as standards in assays for the molecule and in chemical and biological research related to the molecule or its use. Methods for making such isotopic variants are known in the art. Specific names of compounds are intended to be exemplary, as it is known that one of ordinary skill in the art can name the same compounds differently.

**[0199]** Every system, component, combination of components, feature, and method described or exemplified herein can be used to practice the invention, unless otherwise stated.

**[0200]** Whenever a range is given in the specification, for example, a size range, all intermediate ranges and subranges, as well as all individual values included in the ranges given are expressly intended to be included in the disclosure. It will be understood that any subranges or individual values in a range or subrange that are included in the description herein can be excluded from the claims herein.

**[0201]** All patents and publications mentioned in the specification are indicative of the levels of skill of those skilled in the art to which the invention pertains. References cited herein are incorporated by reference herein in their entirety to indicate the state of the art as of their publication or filing date and it is intended that this information can be employed herein, if needed, to exclude specific embodiments that are in the prior art. For example, when composition of matter are claimed, it should be understood that compounds known and available in the art prior to Applicant's invention, including compounds for which an enabling disclosure is provided in the references cited herein, are not intended to be included in the composition of matter claims herein.

**[0202]** As used herein, "comprising" is synonymous with "including," "containing," or "characterized by," and is inclusive or open-ended and does not exclude additional, unrecited elements or method steps. As used herein, "consisting of" excludes any element, step, or ingredient not specified in the claim element. As used herein, "consisting essentially of" does not exclude materials or steps that do not materially affect the basic and novel characteristics of the claim. In each instance herein any of the terms "comprising", "consisting essentially of" and "consisting of" may be replaced with either of the other two terms. The invention illustratively described herein suitably may be practiced in the absence of any element or elements, limitation or limitations which is not specifically disclosed herein.

**[0203]** One of ordinary skill in the art will appreciate that starting materials, biological materials, reagents, synthetic methods, purification methods, analytical methods, assay methods, and biological methods other than those specifically exemplified can be employed in the practice of the invention without resort to undue experimentation. All art-known functional equivalents, of any such materials and methods are intended to be included in this invention. The terms and expressions which have been employed are used as terms of description and not of limitation, and there is no intention that in the use of such terms and expressions of excluding any equivalents of the features shown and described or portions thereof, but it is recognized that various modifications are possible within the scope of the invention claimed. Thus, it should be understood that although the present invention has been specifically disclosed by preferred embodiments and optional features,

modification and variation of the concepts herein disclosed may be resorted to by those skilled in the art, and that such modifications and variations are considered to be within the scope of this invention as defined by the appended claims.

**1.** A wastewater treatment system comprising:  
a porous substrate having a first external surface, a second external surface opposite the first external surface, and an internal porous region between the first external surface and the second external surface;  
an electrocatalytic material immobilized on at least a portion of the first external surface and/or in at least a portion of the internal porous region;  
a photocatalytic material immobilized on at least a portion of the second external surface and/or in at least a portion of the internal porous region; and  
a wastewater flowing between the first external surface and the second external surface through the internal porous region;

wherein:

the wastewater is in contact with the electrocatalytic material and the photocatalytic material;  
the electrocatalytic material is subject to an anodic bias sufficient to electrocatalytically generate hydroxyl radicals at the electrocatalytic material;  
at least a portion of the photocatalytic material is exposed to a light sufficient to photocatalytically generate hydroxyl radicals at the photocatalytic material;  
the wastewater flowing in the internal porous region comprises oxygen bubbles and at least a portion of the generated hydroxyl radicals; and  
a concentration of contaminants in the wastewater is decreased at least via an interaction between the contaminants and the hydroxyl radicals.

**2.** (canceled)

**3.** The system of claim 1, wherein the internal porous region comprises: a first internal region nearest to the first external surface, a second internal region nearest to the second external surface, and a middle internal region between the first and second internal regions;

and wherein the middle internal region is characterized by a different average pore size relative to an average pore size in each of the first internal region and the second internal region.

**4.** The system of claim 3, wherein the internal porous region is characterized by a non-linear pore size distribution; wherein an average pore size in the middle internal region is less than an average pore size in each of the first internal region and the second internal region.

**5.** The system of claim 3, wherein the average pore size in the first internal region is selected from the range of 20  $\mu\text{m}$  to 50  $\mu\text{m}$ , the average pore size in the middle internal region is selected from the range of 20  $\mu\text{m}$  to 1  $\mu\text{m}$ , and the average pore size in the second internal region is selected from the range of 20  $\mu\text{m}$  to 50  $\mu\text{m}$ .

**6.** The system of claim 1, wherein at least 80% of the total surface area of the internal porous region comprises the electrocatalytic material and/or the photocatalytic material operably immobilized thereon.

**7.** The system of claim 1, wherein the electrocatalytic material is in electrical communication with the porous substrate.

**8.** The system of claim 1, wherein at least a portion of the electrocatalytic material is subject to the anodic bias selected from the range of 1.8 V to 4.5 V vs. Ag/AgCl.

9. The system of claim 1, wherein the porous substrate is an anode and the system further comprises a cathode; and wherein the system comprises an overall potential between the anode and the cathode selected from the range of 3 V to 12 V.

10. The system of claim 1, wherein the electrocatalytic material is characterized by an oxygen evolution potential (OEP) selected from the range of 1.6 to 2.3 V vs. SHE.

11. The system of claim 1, wherein the electrocatalytic material comprises Pt, PbO<sub>2</sub>, boron-doped diamond, or a combination of these.

12. The system of claim 1, wherein the photocatalytic material comprises titanium dioxide, ZnO, Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cu<sub>2</sub>O, SrTiO<sub>3</sub>, or any combination of these.

13. The system of claim 1, wherein the photocatalytic material is nanostructured.

14-15. (canceled)

16. The system of claim 1, wherein the photocatalytic material is characterized by a band gap selected from the range of 2.4 to 6.7 eV.

17. The system of claim 1, wherein the oxygen bubbles are generated at the electrocatalytic and/or photocatalytic material, respectively.

18. The system of claim 1, wherein oxygen bubbles flowing within the internal porous region are characterized by an average characteristic size selected from the range of 0.1 μm to 10 μm.

19. The system of claim 1, wherein a majority of oxygen bubbles that are generated within or that enter the internal porous region remain intact when within the internal porous region.

20. The system of claim 1, wherein the oxygen bubbles within the internal porous region comprise hydroxyl radicals within each bubble's gas-phase.

21. The system of claim 1, wherein the oxygen bubbles flow through pores of the internal porous region thereby confining a liquid layer adjacent to a nearest pore surface to a thickness of less than 1 μm; and wherein a liquid layer between each oxygen bubble flowing within the internal porous region and a nearest surface of the internal porous region has thickness of less than 1 μm.

22. (canceled)

23. The system of claim 1, wherein at least a fraction of oxygen bubbles generated outside the internal porous region are indrafted into the internal porous region.

24. The system of claim 1, wherein oxygen bubbles within the internal porous region compress when flowing from pores nearer to the first or second external surface to pores in a middle region of the internal porous region; and wherein oxygen bubbles within the internal porous region swell when flowing from pores in a middle region of the internal porous region to pores nearer to the first or second external surface.

25. (canceled)

26. The system of claim 1, wherein the flowrate of the wastewater near the first external surface, in the internal porous region, and/or near the second external surface is selected from the range of  $2.6 \times 10^{-5}$  m/s to  $1.1 \times 10^{-3}$  m/s.

27. The system of claims claim 1, wherein the wastewater is characterized by a fluid pressure difference between the first external surface and the second external surface selected from the range of 5.2 Pa to 83 Pa and/or wherein the

wastewater is characterized by a fluid pressure at the first external surface selected from the range of 0.05 MPa to 0.3 MPa.

28. The system of claim 1, wherein the hydroxyl radicals are electrocatalytically and/or photocatalytically generated continuously throughout the internal porous region between the first external surface and the second external surface.

29. The system of claim 1, wherein the interaction between the contaminants and the hydroxyl radicals comprises oxidation, decomposition, and/or deactivation of the contaminants.

30. The system of claim 1, wherein the wastewater entering the system and prior to encountering generated hydroxyl radicals is an initial wastewater and wherein the wastewater exiting the system after flowing through the internal porous region is a treated water; and

wherein the treated water comprises a lower concentration of one or more contaminants compared to the concentration of the same one or more contaminants in the initial wastewater; wherein the system is characterized by a COD<sub>C</sub> selected from the range of 300,000 mg/L to 88 mg/L, and wherein the treated water is characterized by a chemical oxygen demand (COD) of less than 500 mg/L.

31-32. (canceled)

33. The system of claim 1, being characterized by a removal ratio for total organic carbon selected from the range of 50% to at least 99.9% after a retention time selected from the range of 1 to 5 hours; and wherein the system is characterized by a contaminant bond energy threshold as high as 485 kJ mol<sup>-1</sup>, a decomposition efficiency of a refractory pollutant of as high as 99.9% depending on the energy utilization efficiency of 0.2-30 kWh/m<sup>3</sup>, and/or a theoretical service life of the electrode selected from the range of 1 year to 30 years.

34. The system of claim 1, wherein the one or more contaminants comprises ammonium ions, one or more pharmaceuticals, one or more personal care products (PPCP), pathogens, perfluorinated alkyl substances, polyfluorinated alkyl substances, trimethoprim, ciprofloxacin, metoprolol, propranolol, carbamazepine, ammonium ions, heavy oil, acrylonitrile, urea, uric acid, terephthalic acid, coke wastewater, refining wastewater, high salinity wastewater, fracturing flow-back fluid, or any combination of these; and wherein the system is capable of oxidizing, removing, decomposing, or deactivating: perfluorinated alkyl substances, polyfluorinated alkyl substances, *E. coli.*, MS2 biophage, trimethoprim, ciprofloxacin, metoprolol, propranolol, carbamazepine, ammonium ions, chemical oxygen demand (COD), pharmaceuticals, personal care products (PPCP), heavy oil, acrylonitrile, urea, uric acid, terephthalic acid, coke wastewater, refining wastewater, high salinity wastewater, fracturing flow-back fluid, or any combination of these.

35-37. (canceled)

38. The system of claim 1, wherein the porous substrate comprises or is formed of particles; and wherein at least a portion of the electrocatalytic material and at least a portion of the photocatalytic material are immobilized on the particles of the porous substrate.

39-47. (canceled)

48. A wastewater treatment system comprising: a porous substrate having a first external surface, a second external surface opposite the first external surface, and

an internal porous region between the first external surface and the second external surface;  
 a photocatalytic material immobilized on at least a portion of the first external surface, on at least a portion of the second external surface, and/or in at least a portion of the internal porous region; and  
 a wastewater flowing between the first external surface and the second external surface through the internal porous region;  
 wherein the wastewater is in contact with the photocatalytic material;  
 wherein:  
 at least a portion of the photocatalytic material is exposed to a light sufficient to photocatalytically generate hydroxyl radicals at the photocatalytic material;  
 the wastewater flowing in the internal porous region comprises oxygen bubbles and at least a portion of the photocatalytically generated hydroxyl radicals; and  
 a concentration of contaminants in the wastewater is decreased by interaction between the contaminants and at least a portion of the photocatalytically generated hydroxyl radicals.  
**49.** A method for wastewater treatment, the method comprising:  
 flowing a wastewater having an initial concentration of one or more contaminants into a wastewater treatment system;  
 treating the initial wastewater in the system to produce a treated water having a final concentration of the one or more contaminants; wherein the final concentration is less than the initial concentration; and  
 removing the treated water from the system;  
 wherein the system comprises:  
 a porous substrate having a first external surface, a second external surface opposite the first external

surface, and an internal porous region between the first external surface and the second external surface;  
 an electrocatalytic material immobilized on at least a portion of the first external surface and/or in at least a portion of the internal porous region; and  
 a photocatalytic material immobilized on at least a portion of the second external surface and/or in at least a portion of the internal porous region;  
 wherein:  
 the wastewater flows between the first external surface and the second external surface through the internal porous region;  
 the wastewater is in contact with the electrocatalytic material and the photocatalytic material;  
 the wastewater flowing in the internal porous region comprises oxygen bubbles and hydroxyl radicals;  
 wherein the step of treating comprises:  
 electrocatalytically generating at least a portion of the hydroxyl radicals in the wastewater by subjecting the electrocatalytic material to an anodic bias sufficient to electrocatalytically generate hydroxyl radicals;  
 photocatalytically generating at least a portion of the hydroxyl radicals in the wastewater by exposing at least a portion of the photocatalytic material a light sufficient to photocatalytically generate hydroxyl radicals;  
 generating at least a portion of the oxygen bubbles in the wastewater at the electrocatalytic material and/or at the photocatalytic material; and  
 reducing the concentration of the one or more contaminants from the initial concentration to the final concentration at least via an interaction between the one or more contaminants and the hydroxyl radicals.  
**50-56.** (canceled)

\* \* \* \* \*