

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 923**

21 Número de solicitud: 201800191

51 Int. Cl.:

B01D 53/86 (2006.01)

F24F 3/16 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

16.08.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.02.2020

71 Solicitantes:

FERNANDEZ SEGUNDO, Pablo (100.0%)
Lopez de Hoyos 353, 6 Dcha.
28043 Madrid ES

72 Inventor/es:

FERNANDEZ SEGUNDO, Pablo

54 Título: **Equipo de fotocatalisis para la eliminación de compuestos orgánicos volátiles y agentes biológicos**

57 Resumen:

Es un equipo de purificación de aire autónomo de protección colectiva con una maya específica y única de dióxido de titanio (TiO_2) y lámpara de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) no generadora de ozono, como medio de eliminación de compuestos orgánicos volátiles y agentes biológicos que proporciona una desinfección de la zona donde está instalado, eliminando cualquier patógeno o compuestos orgánico volátil al 99,9%, incluso las partículas inferiores a 0,3 micrones sin necesidad de filtros.

Para conseguir esto, la malla de dióxido de titanio formado por nano celdas interacciona con la luz que emite las lámparas de luz ultravioleta generando una reacción catalítica entre la luz UV y el dióxido de titanio (4) produce radicales de hidróxilo e iones super-óxido que "oxidan" la masa celular de los organismos existentes en el aire, alérgenos y contaminantes orgánicos, eliminándolos como agentes nocivos para la salud y quedando como residuo inocuo para la salud, vapor de agua (H_2O) y dióxido de carbono (CO_2).

De esta forma se evita que el personal esté en una área contaminada, garantizando un aire libre de impurezas sin emitir ningún agente nocivo para salud como residuo resultante.

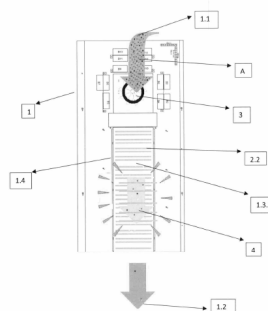


FIGURA. 1

DESCRIPCIÓN

Equipo de fotocátalisis para la eliminación de compuestos orgánicos volátiles y agentes biológicos.

5

Sector de la técnica

La presente invención tiene por objeto un equipo de purificador de aire autónomo de protección colectiva mediante fotocátalisis (TiO_2) con una maya específica y única de dióxido de titanio (TiO_2) y lámparas de luz ultravioleta de baja longitud de onda (UVb), no generadoras de ozono, como medio de eliminación de compuestos orgánicos volátiles, agentes biológicos u otras moléculas presentes en recintos hospitalarios, factorías de coches, hostelería, restauración, oficinas..., permitiendo mantener el ambiente del recinto donde se encuentra emplazado el equipo de purificador de aire autónomo de protección colectiva mediante fotocátalisis (TiO_2) de baja longitud de onda, libre de partículas nocivas producidas por la actividad laboral.

15

Antecedentes de la invención

Son conocidos los modelos diferentes de sistemas de purificación de aire como por ejemplo los filtros HEPA, FILTROS MERV, FILTROS DE CARBONO, PRECIPITADORES ELECTROESTATICOS, GENERADORES DE OZONO..., todos estos sistemas funcionan de una forma similar, un captador del aire circulante deriva la corriente a un sistema donde filtra el aire donde quedan capturadas las partículas, el inconveniente es que únicamente capta las partículas superiores a 0,3 micrones. En el caso de los generadores de ozono, genera radicales gaseosos de hidroxilo por ozono siendo perjudicial para la salud.

20

Estos modelos presentan muchas carencias en cuanto a la efectividad en la eliminación de compuestos orgánicos volátiles y agentes biológicos, por esta razón se requiere presentar un equipo de purificación de aire que no necesite filtros de captación de partículas biológicas o compuestos orgánicos volátiles, que no sea generadora de ozono y que solvante las carencias anteriormente mencionadas.

25

Explicación de la invención

La presente invención quede establecida y caracterizada en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de estas.

35

El objeto de la invención es un equipo de purificación de aire autónomo de protección colectiva mediante luz ultravioleta y una maya de dióxido de titanio (TiO_2). El problema técnico por resolver es como eliminar no solo las partículas contaminantes del ambiente de tamaño superior a 0,3 micrones sin ocasionar perjuicio para la salud del personal expuesto, sino las inferiores a este tamaño altamente perjudiciales para la salud (formaldehído, xileno, agentes biológicos...).

40

45

El equipo de purificación de aire autónomo de protección colectiva mediante luz ultravioleta y un maya de dióxido de titanio (TiO_2) comprende un equipo adaptado para purificar un flujo de aire constante a tratar a través de unos medios específicos de fotocátalisis. El purificador de aire comprende una entrada de aire a tratar y una salida de aire tratado.

50

El purificador de aire además comprende, entre la entrada de aire y la salida de aire un conducto en su interior con un maya especial de TiO_2 que aumenta el tiempo de oxidación de las partículas y un conjunto de lámparas de luz ultravioleta que emiten a una longitud de onda que impide que se genere ozono.

Así, se logra dar, eficazmente, solución al problema técnico planteado, pues, manteniendo el funcionamiento continuo del purificador de aire dispuesto, se da tratamiento a un flujo de aire proveniente del recinto en donde se encuentra emplazado dicho purificador de aire, eliminando así todo tipo de microorganismos y compuestos orgánicos volátiles con independencia del tamaño de las partículas que por diversas razones puedan alcanzar el recinto donde se encuentra emplazado el purificador de aire, evitando la generación de ozono u otros compuestos perjudiciales para la salud.

Breve descripción de los dibujos

Se complementa la presente memoria descriptiva, con un juego de figuras ilustrativas de un ejemplo preferente y nunca limitado a la invención.

La figura 1 representa una vista en perspectiva del equipo de purificación de aire para la eliminación de compuestos orgánicos volátiles y microorganismos.

La figura 2 representa un esquema que muestra el interior del purificador de aire.

La figura 3 representa una vista superior esquemática del purificador de aire de la figura 2.

Relación preferente de la invención

La presente invención es un equipo de purificación de aire autónomo de protección colectiva (1) mediante una maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2) y lámparas de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (2.2) (no generadora de ozono).

Como se muestra en la figura 1, el equipo de purificación de aire (1) adaptado para purificar un flujo de aire (A) a tratar a través de unos medios de fotocátalisis, los cuales emplea una maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2) que es irradiada por luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (no generadora de ozono) (2.2), la maya está compuesta íntegramente de dióxido de titanio (TiO_2) donde el flujo de aire a tratar (A) es puesto en contacto con la maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2) irradiada dentro del purificador de aire (1).

Como se muestra en la figura 2 y 3, el purificador de aire (1) comprende un conducto interior (1.3) dispuesto entre la entrada de aire (1.1) y la salida de aire (1.2). Dicho conducto interior (1.3) está conformado por la matriz de dióxido de titanio (TiO_2) (2.1) y una pared interior (1.4) del purificador de aire (1). A través de esta última puede acoplarse el purificador a la pared de la sala a purificar.

Por su parte el conducto interior (1.3) comprende al menos una maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2), el cual, por sus especiales característicos de nano celdas (1.3.2.1), aumenta el tiempo de exposición del flujo de aire (A) a tratar respecto a los medios tradicionales de fotocátalisis u otros sistemas similares.

Así mismo, el conducto interior (1.3) puede quedar formado por un número determinado de protuberancias interiores (1.3.1) dispuestos de manera aleatoria conformando unos pasos alternos de aire (1.3.2.1) entre la matriz de dióxido de titanio (TiO_2) (2.1) y la pared interior (1.4) del purificador de aire (1), aumentando el rozamiento de las partículas por consiguiente aumentando la capacidad de oxidación.

En la realización preferida mostrada en las figuras 2 y 3, el conducto interior (1.3) comprende un segmento adicional (1.3.4) de conducto recto que comunica con el segmento primario (1.3.3) de conducto con la salida de aire (1.2). Sin embargo, en otra opción, que no se muestra, el segmento adicional (1.3.4) de conducto puede disponerse comunicando directamente la

entrada de aire (1.1) con el segmento primario (1.3.3) omitiendo el segmento adicional (1.3.4). De la misma manera, podrían emplearse amplios segmentos adicionales (1.3.4) de conductos comunicando el segmento primario (1.3.3) de conducto con la entrada de aire (1.1) y la salida de aire respectivamente (1.2). En definitiva, se busca dar una configuración al conducto interior que permita el mayor tiempo de contacto entre el flujo de aire (A) y la maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2).

Por su parte, como se muestra en la figura 3, es importante que el conjunto de las lámparas de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (2.2) (no generadora de ozono) estén separadas de la maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2) mediante unos conductos transparentes (2.3) a fin de evitar la contaminación de la maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2), es por esto que se dispondrán de una forma paralela de forma transversal a la maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2) quedando por encima de las protuberancias (1.3.1) a fin de irradiar lo máximo posible a la maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (5.3.3) favoreciendo una oxidación máxima de las partículas. Esta disposición de las lámparas de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (no generadora de ozono) (2.2), favorecen, en caso de averiarse, la sustitución de estas sin tener que manipular al maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2).

Es preferible el continuo funcionamiento del equipo de purificador de aire autónomo de protección colectiva mediante fotocátalisis (1), es decir, que tanto el ventilador succionador (3) de aire para crear la corriente de flujo de aire (A) a tratar y las lámparas de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (no generadora de ozono) (2.2), estén preparados para funcionar de forma continua, eliminando las partículas que se encuentran en el aire (A) a tratar del recinto donde se encuentren emplazados estos equipos de purificación de aire. Independientemente que exista personal en el recinto, ya que lo que se busca es preservar la sala libre de elementos nocivos, consiguiendo una acción preventiva a las posibles infecciones. Así, se logra tratar de una forma continuada el aire (A) del recinto donde se encuentran emplazados los sistemas de purificación de aire autónomos de protección colectiva mediante fotocátalisis (1). Eliminando cualquier partícula nociva en el ambiente y preservando la salud del personal existente ante posibles contaminaciones de agentes biológicos o químicos.

La eliminación de partículas suspendidas en el aire se produce cuando el aire (A) a tratar es succionado por el ventilador (3) y dirigido hacia la matriz (2.1) donde se ubica la maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2) y las lámparas de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (no generadora de ozono) (2.2). El flujo de aire (A) con las partículas contaminadas chocan con las protuberancias (1.3.1) interaccionando con las nano celdas (1.3.2.1) de la maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2) que a su vez son irradiadas por los fotones provenientes de las lámparas de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (no generadora de ozono) (2.2), esto genera una reacción catalítica entre la luz UV y el dióxido de titanio (4) produce radicales de hidróxilo e iones súper-óxido que "oxidán" la masa celular de los organismos existentes en el aire, alérgenos y contaminantes orgánicos, eliminándolos como agentes nocivos para la salud y quedando como residuo inocuo para la salud, vapor de agua (H_2O) y dióxido de carbono (CO_2).

REIVINDICACIONES

- 1- Equipos de purificación de aire autónomo de protección colectiva mediante fotocátalisis (1), que comprende;
- 5 Un equipo con una entrada de aire (1.1) en la cual se encuentra un ventilador (3) que succiona el aire a tratar dirigiéndolo hacia una matriz (2.1) donde se encuentra una maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2) y unas protuberancias (1.3.1) que aumentan el rozamiento con la maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2) compuesta por nano celdas (1.3.2.1), un conjunto de lámparas de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (no generadora de ozono) (2.2), que favorecen la reacción de fotocátalisis sin generar ozono.
- 10 2- Equipo de purificación de aire (1) según las reivindicaciones 1, en el que los medios de fotocátalisis comprenden una matriz de dióxido de titanio (TiO_2) (2.1) irradiada por unas lámparas de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (no generadora de ozono) (2.2).
- 15 3- Equipo de purificación de aire (1) según la reivindicación 2, en el que la matriz de dióxido de titanio (TiO_2) (2.1) está compuesta por una maya específica de dióxido de titanio (TiO_2) (1.3.2) formada de nano celdas (1.3.2.1).
- 20 4- Equipo de purificador de aire (1) según la reivindicación 3, en el que el conducto interior está conformado entre la matriz de dióxido de titanio (TiO_2) (2.1) y una pared interior (1.4) del purificador de aire (1).
- 25 5- Equipo de purificador de aire (1) según la reivindicación 4, en el que el segmento primario (1.3.3) del conducto está formado por un número determinado de protuberancias (1.3.1) interiores dispuestos de manera aleatoria conformando un paso obligado del aire (A) a tratar entre la matriz específica de dióxido de titanio (TiO_2) (2.1) y la pared interior (1.4) del purificador de aire (1).
- 30 6- Equipo de purificador de aire (1) según la reivindicación 5, en el que el conducto interior (1.3) comprende un segmento adicional (1.3.4) de conducto recto que comunica con el segmento primario (1.3.3) con la entrada de aire (1.1) y la salida de aire (1.2).
- 35 7- Equipo de purificador de aire (1) según la reivindicación 2, en que las lámparas de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (no generadora de ozono) (2.2) están separadas de la matriz de dióxido de titanio (TiO_2) (2.1) mediante conductos transparentes (2.2.1) posicionados de forma transversal en el interior del equipo de purificador de aire (1).
- 40 8- Equipo de purificador de aire (1) según la reivindicación 7, en el que los conductos (2.2.1) que alojan las lámparas de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (no generadora de ozono) (2.2) son de vidrio.
- 45 9- Equipo de purificador de aire (1) según la reivindicación 1, en el que el purificador de aire (1) comprende unos medios succionadores/impulsores (3) de aire (A) a tratar a través del conducto interior (1.3).
- 50 10- Equipo de purificador de aire (1) según la reivindicación 2 y 9, en el que las lámparas de luz ultravioleta de baja intensidad (UVb) (no generadora de ozono) (2.2) y los medios succionadores/impulsores (3) del flujo de aire (A) a tratar están adaptados a un funcionamiento continuo eliminando el aire de un recinto en donde se encuentre emplazado el equipo de purificación de aire.

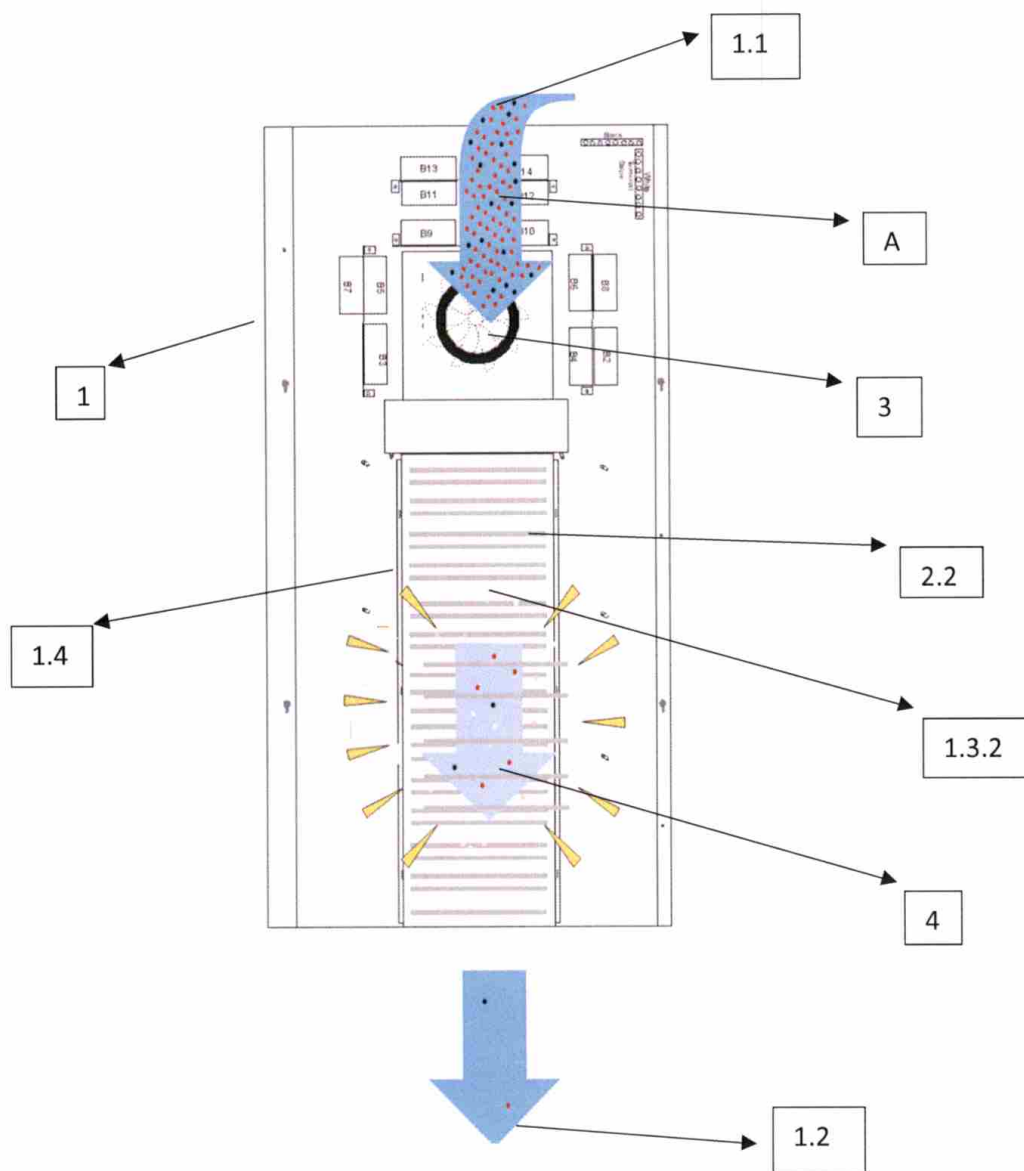


FIGURA. 1

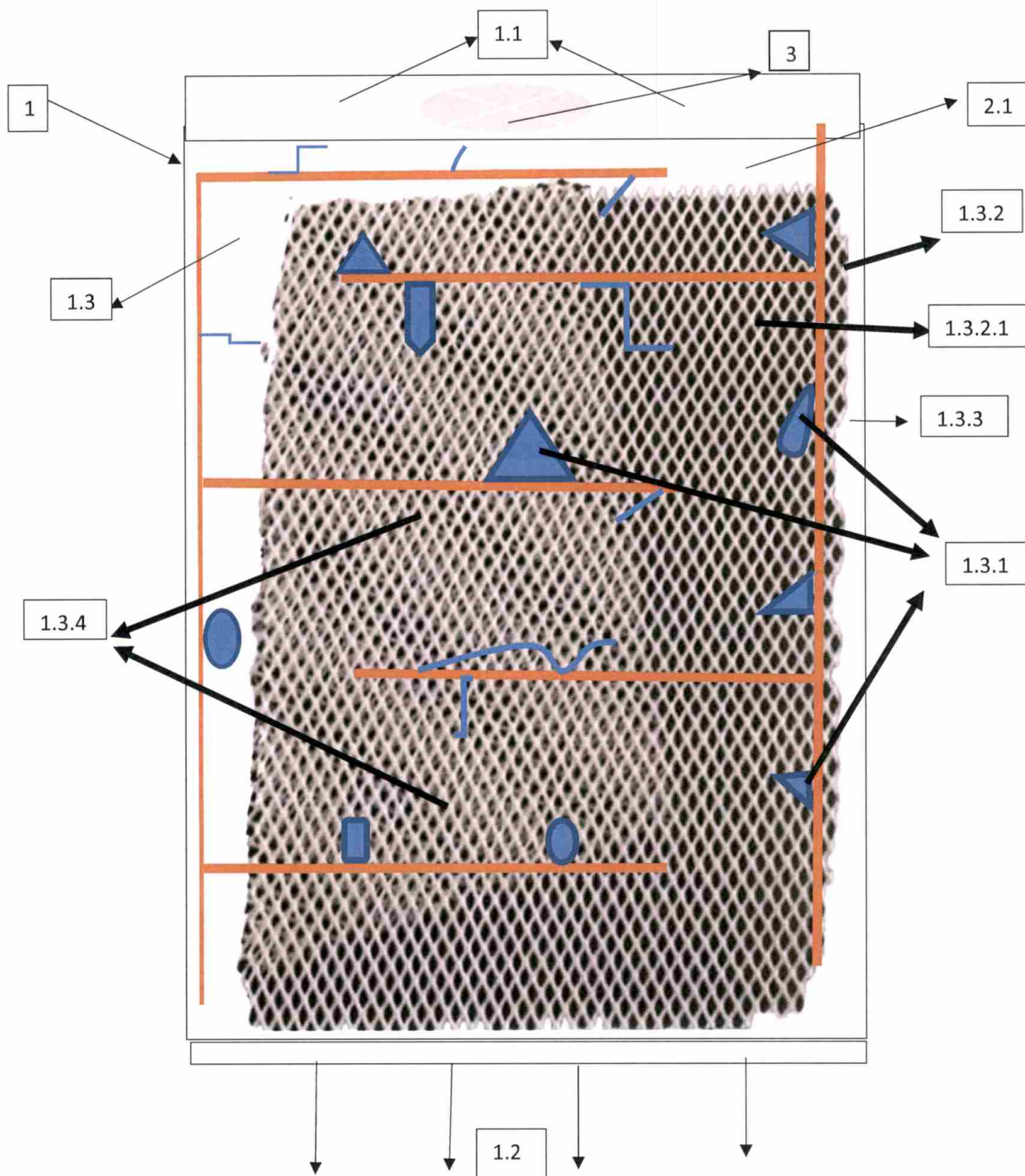


FIGURA. 2

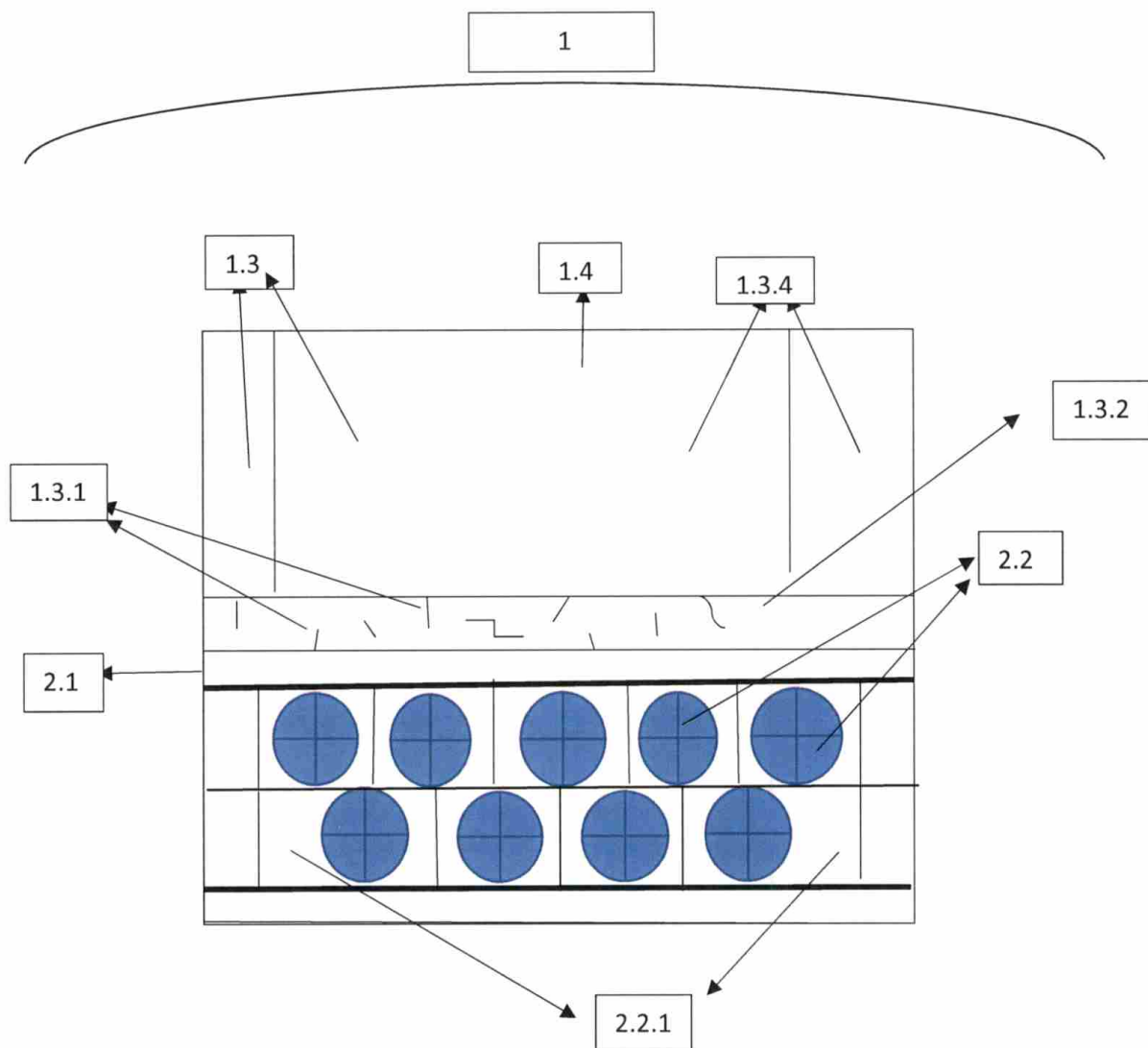


FIGURA 3.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201800191

②② Fecha de presentación de la solicitud: 16.08.2018

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B01D53/86** (2006.01)
F24F3/16 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	CN 205570092U U (UNIV CENTRAL SOUTH) 14/09/2016, figura 1, (resumen)	1-10
X	ES 1209438U U (BIOSEGURIDAD SANITARIA POR FRIO S L) 10/04/2018, Páginas 5 - 6; figura 3.	1-10
X	CN 106801938 A (ANHUI HINASON ENV TECH CO LTD) 06/06/2017, (resumen)	1-10
A	CN 105465898 A (INSITUTE OF URBAN ENV CHINESE ACAD OF SCIENCES) 06/04/2016, (resumen)	1-10
A	CN 107152719 A (GUIZHOU QUANSHITONG PRECISION MACHINERY TECH CO LTD) 12/09/2017	1-10
A	CN 207430053U U (KUNSHAN INNOVATION INSTITUTE OF NANJING UNIV) 01/06/2018, (resumen)	1-10
A	KR 20030048988 A (CLEANONE CO LTD) 25/06/2003, (resumen)	1-10
A	US 2013052090 A1 (BOHLEN JOHN R) 28/02/2013, párrafos [74 - 78].	1-10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
21.05.2019

Examinador
B. Aragón Urueña

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B01D, F24F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI