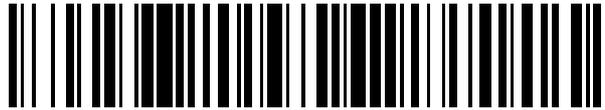


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 478**

21 Número de solicitud: 201530745

51 Int. Cl.:

**A61L 9/20** (2006.01)

12

ADICIÓN A LA PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**28.05.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.12.2016**

Fecha de concesión:

**29.09.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**06.10.2017**

61 Número y fecha presentación solicitud principal:

**P 200931042 24.11.2009**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2016/070300**

73 Titular/es:

**GINSA ELECTRONIC, S.L. (100.0%)  
Carrer Atenea, 9  
08006 BARCELONA (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**MORO FRANCO, Eusebio**

74 Agente/Representante:

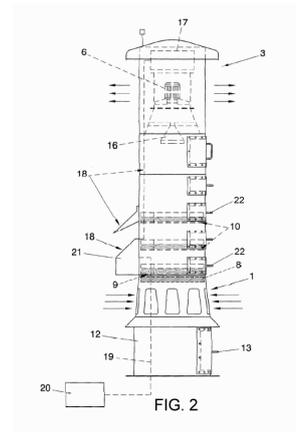
**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **EQUIPO PARA DEPURACIÓN DE AIRE, MEJORADO**

57 Resumen:

Mejoras introducidas en la patente de invención P200931042 por: Equipo para depuración de aire.

El equipo comprende una estructura hueca vertical que incorpora una primera superficie lateral perforada como entrada de aire (1), (2) a depurar y una segunda superficie lateral perforada como salida de aire (3), (4) ya limpio. En el interior de la estructura hueca vertical se ubican unidades filtrantes, así como un ventilador (6), (7) para forzar el paso de aire entre la entrada y salida de aire, eliminándose los componentes impalpables y la reacción con los gases impuros eliminándose los mismos también. Las mejoras se centran en que las unidades filtrantes comprenden un filtro de aire de alta eficiencia (8), una primera bandeja filtrante (9) que soporta un material de óxido de calcio en gránulos, y al menos una segunda bandeja filtrante (10) que soporta un material de carbón activo en forma de gránulos.



ES 2 595 478 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

**DESCRIPCIÓN**

**MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042  
POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE**

**OBJETO DE LA INVENCION**

5

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a unas mejoras introducidas en la patente de invención P 200931042 por: equipo para depuración de aire, donde el equipo comprende básicamente una estructura soporte que incorpora en su interior unidades  
10 filtrantes intercaladas entre una entrada de aire sucio y una salida de ese aire ya limpio, cuyas impurezas han sido neutralizadas y retenidas por las unidades filtrantes referidas. Está destinado para depurar el ambiente exterior, sobre todo el urbano, como por ejemplo zonas de parques, carreteras, rotondas etc.

15

Partiendo de esta premisa, el objeto de la invención son unas mejoras que consisten esencialmente en una nueva disposición y composición de la parte filtrante que mejora su durabilidad, rendimiento y coste.

**PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

20

En la actualidad son conocidos distintos equipos para depuración de aire, los cuales están diseñados para depurar aire de espacios interiores, de manera que en todos los casos el aire sucio entra por una boca de entrada y sale por una boca de salida, reteniéndose las partículas dentro de tales equipos  
25 mediante distintas unidades de filtración.

25

Particularmente, la patente con nº de solicitud P 200931042 se refiere a un equipo para la depuración de aire que comprende una estructura hueca vertical que se cubre mediante una cubierta de protección, disponiéndose por fuera de  
30 ésta unos elementos decorativos que ocultan total o parcialmente dicha estructura hueca vertical, incorporándose el interior de dicha estructura hueca

vertical unidades filtrantes, así como un ventilador para forzar el paso de aire entre una entrada y salida de aire, eliminándose los componentes impalpables y la reacción con los gases impuros eliminándose los mismos también.

- 5 Estos equipos para la depuración de aire son caros y tienen un rendimiento relativamente bajo y necesitan un mantenimiento frecuente, sobre todo porque es preciso cambiar las unidades filtrantes cada poco tiempo debido a su obturación prematura.

10 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

El equipo para depuración de aire con las mejoras de la invención comprende al menos una estructura hueca vertical que incorpora una primera superficie lateral perforada como entrada de aire a depurar y una segunda superficie lateral perforada como salida de aire (3-4) ya limpio; donde dicha estructura hueca vertical se cubre mediante una cubierta de protección, incorporándose en el interior de dicha estructura hueca unidades filtrantes, así como un ventilador (6-7) para forzar el paso de aire entre la entrada y salida de aire, eliminándose los componentes impalpables y la reacción con los gases impuros eliminándose los mismos también.

Las unidades filtrantes comprenden un filtro de aire de alta eficiencia, una primera bandeja filtrante que soporta un material de óxido de calcio en gránulos, y al menos una segunda bandeja filtrante que soporta un material de carbón activo en forma de gránulos también.

La corriente de aire contaminado pasa primero a través del filtro de aire de alta eficiencia, después a través de la primera bandeja filtrante y a continuación a través de la segunda bandeja filtrante.

30

El material de óxido de calcio comprende unos gránulos en forma de bolas

entre 3 y 8 mm. de diámetro, mientras que el carbón activo comprende unos gránulos que tienen una configuración combinada formada por unos gránulos en formato de pellet y otros gránulos en forma de bolas.

- 5 Unos gránulos de carbón activo están impregnados de un material bituminoso y el resto de gránulos de carbón activo están impregnados por compuestos coadyuvantes como permanganato potásico y alúmina activada.

10 En una realización, el carbón activo en formato de pellet está impregnado del material bituminoso, mientras que el carbón activo en forma de bolas está impregnado de los compuestos coadyuvantes como permanganato potásico y alúmina activada.

15 Las bandejas filtrantes incorporan reactivos de vía seca determinados por unos compuestos captadores como son el óxido de calcio y carbón activo, y un compuesto fotocatalizador para eliminar  $\text{NO}_x$ , ambos en forma de polvo.

Cada 2 Kg. de compuesto fotocatalizador se incluye:

- 20 - Entre 2 y 4 Kg. de isopropóxido de titanio.  
- Entre 1,5 y 3 Kg. de TEOS.  
- Entre 0,4 y 1 Kg. de ftalocianina de cobre.

25 En una realización, la entrada de aire se encuentra en una zona inferior mientras que la salida de aire se encuentra en una zona superior, en correspondencia con la cual se ubica el ventilador.

La estructura hueca vertical incorpora unas tapas laterales de acceso al filtro de aire de alta eficiencia y a las bandejas filtrantes.

30

En otra realización, la entrada de aire se corresponde con una superficie

perforada superior, mientras que la salida de aire se corresponde con una superficie perforada inferior, incorporándose además una unidad filtrante superior y una unidad filtrante inferior, a la vez que el ventilador se encuentra dispuesto en una zona central entre las unidades de filtración, inferior y superior.

La unidad filtrante inferior incorpora un elemento calefactor para quemar partículas capturadas.

El equipo incorpora un depósito inferior dispuesto en la parte más baja de la estructura hueca vertical que recoge partículas por gravedad, incorporando tal depósito una tapa frontal de acceso.

El equipo incorpora además una fuente emisora de radiación ultravioleta (UV) situada antes de la salida de aire superior. También incorpora una fuente emisora de radiación ultravioleta (UV) situada antes de la salida de aire inferior.

Cabe señalar que el equipo de la invención incluye además:

- Un sistema analizador (17) del aire que cuenta con unos sensores para controlar la calidad del aire depurado.
- Un sistema informático (18) para proporcionar información en tiempo real para usos varios.
- Una comunicación (19) con una estación base remota (20) para el envío y recepción de datos.
- Una pantalla interactiva (21) para actuar sobre el equipo.

Por otro lado, las ventajas que presenta la unidad filtrante que integra los gránulos de carbón activo en formato de pallet son las siguientes:

- No es inflamable.
- No es toxico.

- Está especialmente diseñado para gases ácidos.
- Es de fácil eliminación, siendo completamente incinerable.

Las ventajas que presenta la unidad filtrante que integra los gránulos de carbón activo en forma de bolas, son las siguientes:

- No es inflamable,
- No es tóxico ni peligroso.
- Es fácil verificar la vida útil restante.
- 10 - Inhibe el crecimiento de bacterias y hongos.
- Fácil eliminación.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma se acompañan unas 15 figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

- 20 **Figura 1.-** Muestra una vista frontal del equipo para depuración de aire, con las mejoras de la invención.
- Figura 2.-** Muestra una vista similar a lo representado en la figura 1.
- Figura 3.-** Muestra otra vista del equipo con las mejoras de la invención, donde se representa otra realización diferente a la mostrada en la figura anterior.
- 25 **Figura 4.-** Muestra otra vista del equipo con las mejoras, donde además se han incorporado elementos escultóricos.

### **DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA**

- 30 Considerando la numeración adoptada en las figuras, el equipo para depuración de aire con las mejoras de la invención comprende una estructura

hueca vertical que incorpora una primera superficie lateral perforada con multitud de orificios como entrada de aire (1), (2) a depurar y una segunda superficie lateral también perforada como una salida de aire (3), (4) ya limpio, cuyas impurezas han sido retenidas y neutralizadas en el interior del equipo de la invención mediante al menos una unidad filtrante inferior (5) y otras unidades filtrantes que se definirán más adelante atendiendo a dos realizaciones diferentes.

En el interior del equipo de la invención también se incorpora un ventilador (6), (7) para forzar el paso de aire con el fin de conseguir una mayor efectividad y rendimiento en la filtración.

En una primera realización mostrada en las figuras 1, 2 y 4, la entrada de aire (1) se encuentra en una zona inferior mientras que la salida de aire (3) se encuentra localizada en una zona superior. En correspondencia con esta salida de aire (3) se encuentra el ventilador (6), a la vez que la unidad filtrante inferior (5) se encuentra dispuesta en correspondencia con la entrada de aire (1).

En esta primera realización, dentro de la estructura hueca vertical se ubica un filtro de aire de alta eficiencia (8) (EPA), por encima del cual se dispone una primera bandeja filtrante (9) con óxido de calcio en forma de bolas de entre 3 y 8 mm. de diámetro, teniendo un diámetro preferentemente de 5mm; y por encima de esa primera bandeja filtrante (9) se dispone al menos una segunda bandeja filtrante (10) con una mezcla de carbón activo en formato de pellet (carbón activo paletizado) y unas bolas de carbón activo, en una proporción en torno al 50%. No obstante, esta proporción puede variar, indistintamente del carbón activo en formato de pallet y carbón activo en bolas.

El filtro de aire de alta eficiencia (8) captura elementos sólidos presentes en la corriente de aire a depurar, evitándose así que dichos elementos sólidos saturen las siguientes fases de filtrado.

El material de óxido de calcio contenido en la primera bandeja filtrante (9) neutraliza los compuestos ácidos presentes en la corriente de aire a depurar, sin ejercer una elevada pérdida de carga en dicha corriente de aire.

- 5 En una realización se disponen dos segundas bandejas (10), una por encima de la otra y ambas dispuestas evidentemente por encima de la primera bandeja filtrante (9).

- 10 En una realización el carbón activo en formato de pellet está impregnado de un material bituminoso para mejorar su poder de captación de los gases nocivos contenidos en la corriente de aire a depurar.

En la práctica se emplea un producto de material bituminoso denominado comercialmente como SAAFCARBMA.

- 15 El carbón activo en forma de bolas también se impregna de compuestos coadyuvantes como permanganato potásico y alúmina activada. En este caso en la práctica también se emplea un producto denominado comercialmente como SAAFOXIDANT.

- 20 En la práctica el carbón activo en cualquiera de sus dos presentaciones, se puede impregnar de cualquier sustancia que mejore su capacidad de neutralización de los gases tóxicos. No obstante, en las pruebas realizadas, lo más óptimo es emplear los productos con las marcas comerciales referidas, ya  
25 con ellos se han obtenido los mejores resultados en combinación con el filtro de aire de alta eficiencia y con el óxido de calcio.

- Las bandejas filtrantes: primera (9) y segundas (10), soportan los materiales citados y/o catalizadores para neutralizar los compuestos nocivos no captados  
30 por unidad filtrante inferior (5).

Por otro lado, la unidad filtrante inferior (5) incorpora un elemento calefactor (11) para quemar las partículas capturadas mejorando así el rendimiento y eliminar de esta forma las partículas más nocivas.

5 En esta primera realización descrita existe en la parte más inferior de la estructura vertical por debajo de la unidad filtrante inferior (5), un depósito (12) para recoger algunas partículas caídas hacia abajo por gravedad, incorporando dicho depósito 12 una tapa frontal (13) de acceso.

En una segunda realización mostrada en la figura 3, la entrada de aire (2) se  
10 corresponde con la superficie perforada superior, mientras que la salida de aire (4) se corresponde con la superficie perforada inferior.

Además, en esta segunda realización, se prescinde del filtro de alta eficiencia (8) y de las bandejas filtrantes (9,(10), ubicándose en su lugar el  
15 correspondiente ventilador (7) y también una unidad filtrante superior (14) complementada con la unidad filtrante inferior (5).

El conjunto del equipo escultórico de la invención en sus dos versiones, queda oculto tras unas piezas exteriores (15) decorativas que conforman una escultura decorativa propiamente dicha.

20

El equipo de la invención incorpora, preferentemente en la segunda realización, una fuente emisora de rayos ultravioleta (UV) (16) situada antes de la salida de aire superior (2). Esta radiación ultravioleta (UV) mejora la eliminación de los contaminantes, pues es un modo de oxidación avanzada o fotocatalisis.

25

El equipo de la invención incorpora además un sistema analizador (17) para controlar, mediante sensores, la calidad del aire después de su depuración, un sistema informático (18) para proporcionar información en tiempo real para usos varios (callejero, Internet, información cultural, etc.) una comunicación (19)  
30 con una estación base remota (20) para envío y recepción de datos y una pantalla interactiva (21) para actuar sobre el equipo.

En la primera realización de la invención, se han previsto unas tapas laterales (22) de acceso para poder extraer y/o introducir tanto el filtro de aire de alta eficiencia (8) como las bandejas filtrantes (9), (10).

5 Por otro lado, en una realización preferente los compuestos de los reactivos a utilizar se aplican empleando técnicas conocidas, como es la vía seca. Así pues, se utilizará un compuesto captador y otro compuesto fotocatalizador que se incorporan ambos en las unidades filtrantes según el ejemplo que se describe a continuación.

10

Así pues, en primer lugar, el compuesto captador comprende los elementos citados anteriormente, como son el óxido de calcio soportado por la primera bandeja filtrante (9) y el carbón activo soportado por las segundas bandejas filtrantes (10).

15

En segundo lugar el compuesto fotocatalizador para la eliminación de  $\text{NO}_x$  comprende por cada carga de 2 Kg. de compuesto catalizador los siguientes elementos con las proporciones en peso que se indican a continuación:

- 20
- 3 Kg. de isopropóxido de titanio.
  - 2,2 Kg. de TEOS.
  - 0,6 Kg. de ftalocianina de cobre.

Esta mezcla se agita durante una hora para después proceder al secado sobre 25 bandejas (depositar 0,5 Kg. por bandeja en zona bien aireada). Después se procede al desmenuzado manual de los terrones de secado y finalmente se deposita el compuesto fotocatalizador obtenido en forma de polvo sobre las unidades filtrantes.

30

**REIVINDICACIONES**

**1.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE,** donde el equipo

5 comprende al menos una estructura hueca vertical que incorpora una primera superficie lateral perforada como entrada de aire (1), (2) a depurar y una segunda superficie lateral perforada como salida de aire (3), (4) ya limpio; donde dicha estructura hueca vertical se cubre mediante una cubierta de proteccion, incorporandose en el interior de dicha estructura hueca unidades

10 filtrantes, asi como un ventilador (6), (7) para forzar el paso de aire entre la entrada y salida de aire, eliminandose los componentes impalpables y la reaccion con los gases impuros eliminandose los mismos tambien; caracterizadas por que las unidades filtrantes comprenden:

- un filtro de aire de alta eficiencia (8);
  - 15 - una primera bandeja filtrante (9) que soporta un material de oxido de calcio en granulos;
  - al menos una segunda bandeja filtrante (10) que soporta un material de carbon activo en forma de granulos;
- donde la corriente de aire contaminado pasa primero a traves del filtro de aire
- 20 de alta eficiencia (8), despues a traves de la primera bandeja filtrante (9) y a continuacion a traves de la segunda bandeja filtrante (10).

**2.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE,** segun la

25 reivindicacion 1, caracterizadas por que el material de oxido de calcio comprende unos granulos en forma de bolas entre 3 y 8 mm. de diametro.

**3.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE,** segun la

30 reivindicacion 1, caracterizadas por que el carbon activo comprende unos granulos que tienen una configuracion combinada formada por unos granulos

en formato de pellet y otros gránulos en forma de bolas.

**4.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE,** según la

5 reivindicación 1, caracterizadas por que unos gránulos de carbón activo están impregnados de un material bituminoso y el resto de gránulos de carbón activo están impregnados por compuestos coadyuvantes como permanganato potásico y alúmina activada.

10 **5.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE,** según las

reivindicaciones 3 y 4, caracterizadas por que:

- el carbón activo en formato de pellet está impregnado del material bituminoso;
- 15 - el carbón activo en forma de bolas está impregnado de los compuestos coadyuvantes como permanganato potásico y alúmina activada.

**6.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE,** según la

20 reivindicación anterior, caracterizadas por que las bandejas filtrantes (9), (10) incorporan reactivos de vía seca determinados por unos compuestos captadores como son el óxido de calcio y carbón activo, y un compuesto fotocatalizador para eliminar NO<sub>x</sub>, ambos en forma de polvo.

25 **7.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO DE DEPURACION DE AIRE,** según la

reivindicación 6, caracterizadas por que cada 2 Kg. de compuesto fotocatalizador se incluye:

- entre 2 y 4 Kg. de isopropóxido de titanio;
- 30 - entre 1,5 y 3 Kg. de TEOS;
- entre 0,4 y 1 Kg. de ftalocianina de cobre.

8.- **MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE**, según la reivindicación 1, caracterizadas por que la entrada de aire (1) se encuentra en una zona inferior mientras que la salida de aire (3) se encuentra en una zona superior, en correspondencia con la cual se ubica el ventilador (6).  
5

9.- **MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE**, según la reivindicación 8, caracterizadas por que la estructura hueca vertical incorpora unas tapas laterales de acceso (22) al filtro de aire de alta eficiencia (8) y a las bandejas filtrantes (9), (10).  
10

10.- **MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE**, según la reivindicación 1, caracterizadas por que la entrada de aire (2) se corresponde con una superficie perforada superior, mientras que la salida de aire (4) se corresponde con una superficie perforada inferior, incorporándose además una unidad filtrante superior (14) y una unidad filtrante inferior (5), a la vez que el ventilador (7) se encuentra dispuesto en una zona central entre las unidades de filtración, inferior (5) y superior (14).  
15  
20

11.- **MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE**, según la reivindicación 10, caracterizadas por que la unidad filtrante inferior (5) incorpora un elemento calefactor (11) para quemar partículas capturadas.  
25

12.- **MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE**, según la reivindicación 1, caracterizadas por que incorpora un depósito inferior (12) dispuesto en la parte más baja de la estructura hueca vertical que recoge partículas por gravedad, incorporando tal depósito una tapa frontal (13) de  
30

acceso.

**13.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE,** según la reivindicación 8, caracterizadas por que incorpora una fuente emisora de radiación ultravioleta (UV) (16) situada antes de la salida de aire superior (2).

**14.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE,** según la reivindicación 10, caracterizadas por que incorpora una fuente emisora de radiación ultravioleta (UV) situada antes de la salida de aire inferior.

**15.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE DE INVENCION P200931042 POR: EQUIPO PARA DEPURACION DE AIRE,** según la reivindicación 1, caracterizadas por que las mejoras incluyen además:

- un sistema analizador (17) del aire que cuenta con unos sensores para controlar la calidad del aire depurado;
- un sistema informático (18) para proporcionar información en tiempo real para usos varios;
- una comunicación (19) con una estación base remota (20) para el envío y recepción de datos;
- una pantalla interactiva (21) para actuar sobre el equipo.

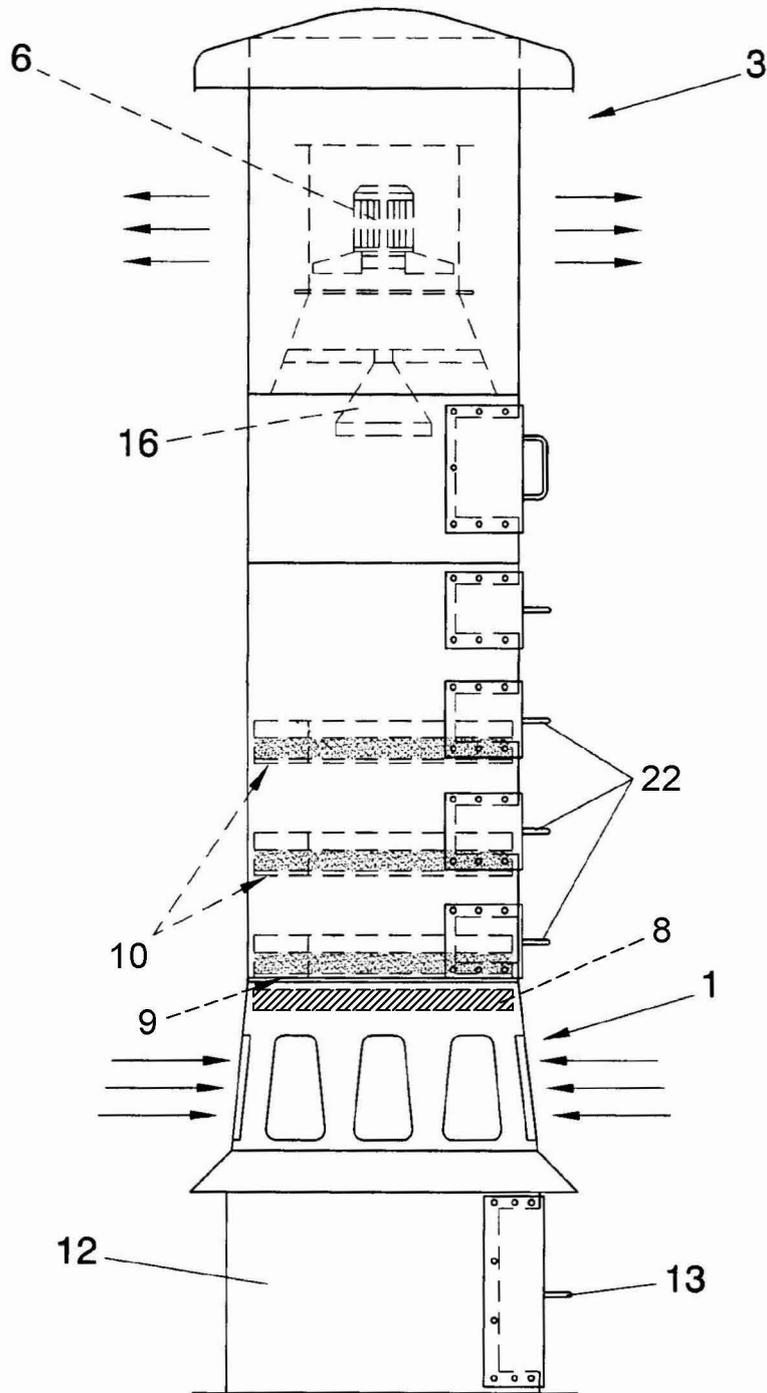


FIG. 1

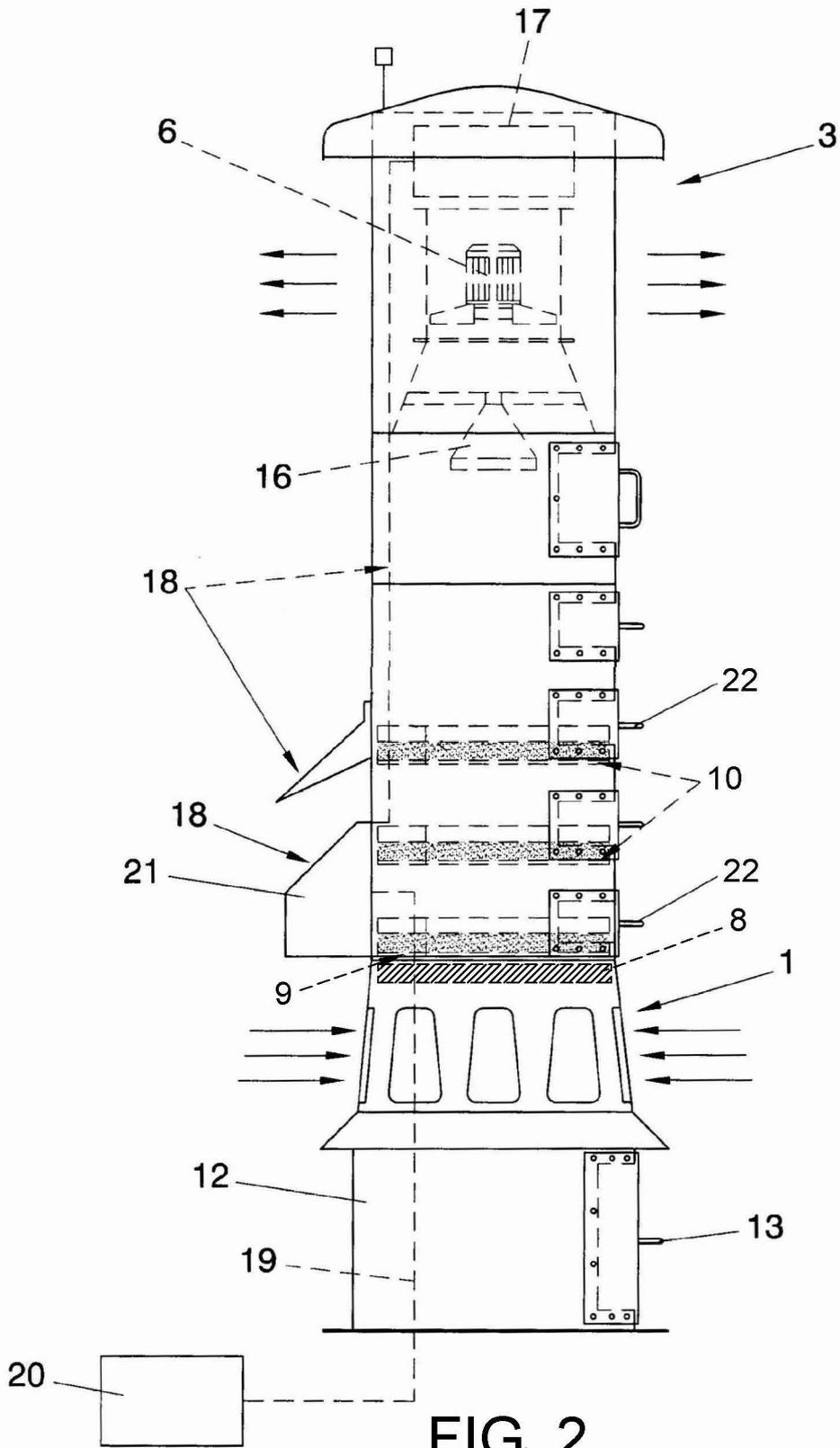


FIG. 2

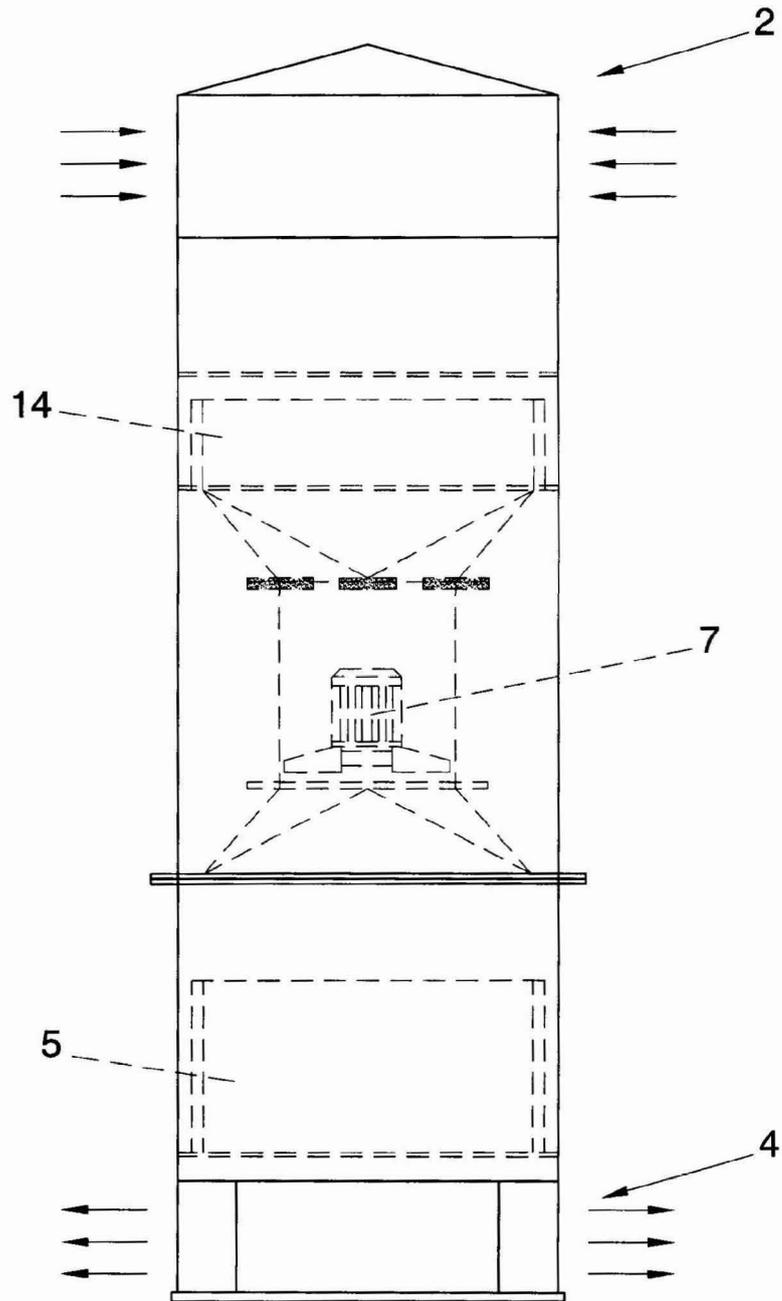


FIG. 3

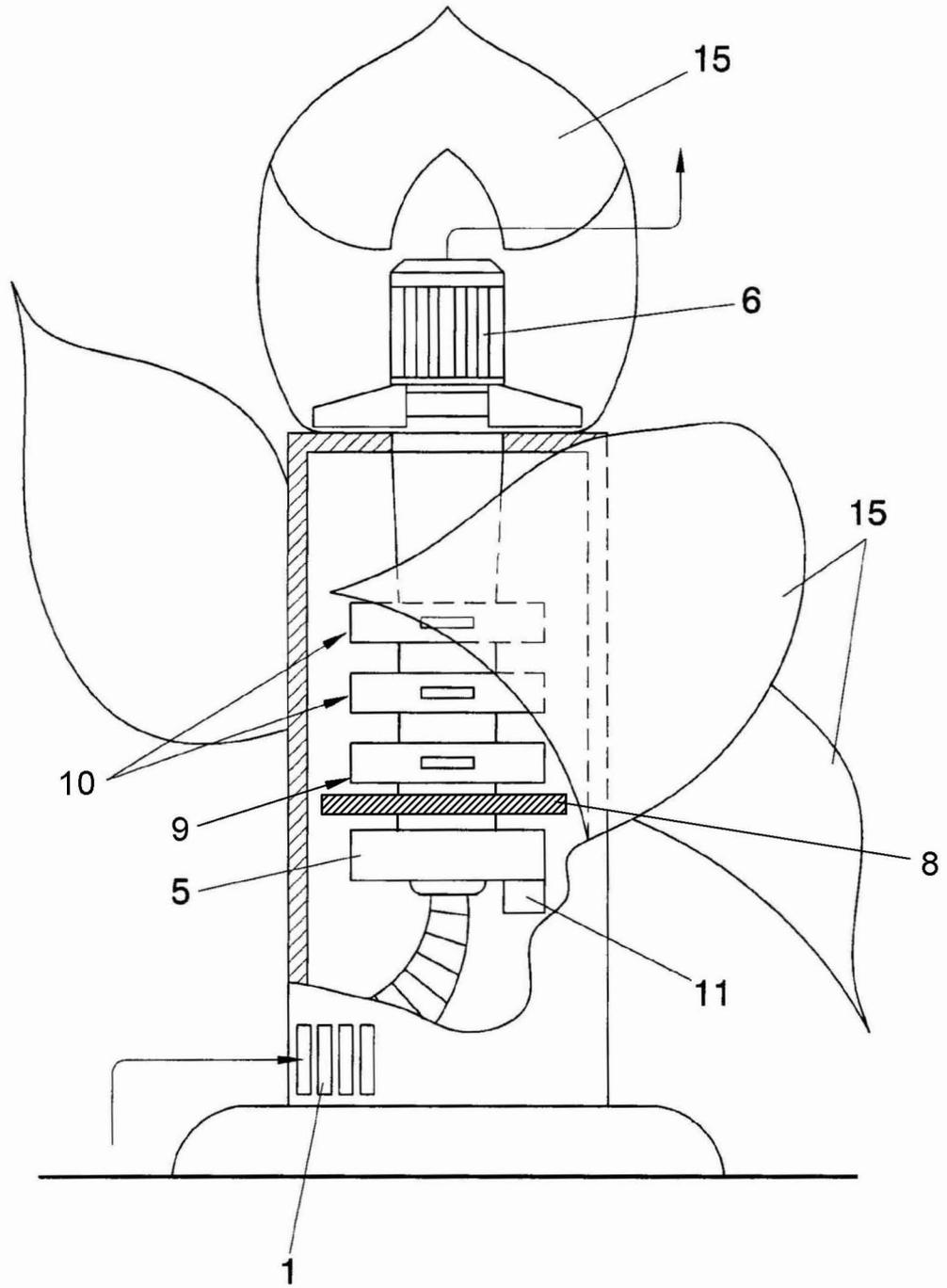


FIG. 4