

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 803 824**

(21) Número de solicitud: 201930687

(51) Int. Cl.:

B01D 53/04 (2006.01)

A23B 7/144 (2006.01)

A01N 3/02 (2006.01)

F25D 17/04 (2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

(22) Fecha de presentación:

24.07.2019

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

29.01.2021

Fecha de concesión:

09.12.2021

(45) Fecha de publicación de la concesión:

16.12.2021

(73) Titular/es:

GREENKEEPER IBERIA, S.L. (100.0%)
C/ Sierra Vieja, 13 - Local
28031 MADRID (Madrid) ES

(72) Inventor/es:

GELI PONS, Ramón;
SABATER VILAR, Mónica;
GELI ALEGRÍA, Carlos y
MORENO GUERRERO, Carmen

(74) Agente/Representante:

DOMÍNGUEZ COBETA, Josefa

(54) Título: **FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS**

(57) Resumen:

Filtro tubular absorbente de etileno u otros gases para contenedores de transporte refrigerados, conformado por un tubo cilíndrico de malla (2) plástica, con tapones (3) herméticos en ambos extremos, que contiene granulados absorbentes de etileno u otros gases en su interior, donde dicha malla (2) presenta una configuración estructural compuesta por una corona interior (20) de filamento circular (201), y una corona exterior (21) de filamento en forma de ala (211), cuya base es más ancha que su extremo distal, facilitando la entrada de flujo de aire al interior del tubo. Además, comprende un accesorio de soporte (4) que se fija en el contenedor a que se destina el filtro (1), y que tiene una forma aerodinámica, que ayuda a incrementar el flujo de aire a través del filtro (1), y medios de recogida de líquidos.

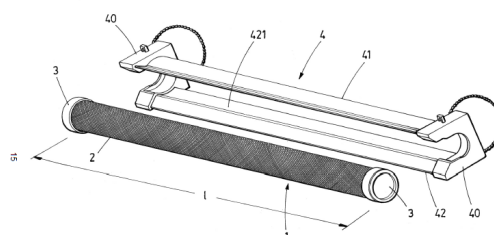


FIG.1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 803 824 B2

DESCRIPCIÓN

**FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA
CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS**

5

OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un filtro tubular absorbente de etileno u otros gases para contenedores de transporte refrigerados que aporta, a la función a que se destina, ventajas y características, que se describen en detalle más adelante, que suponen una mejora del estado actual de la técnica.

Más concretamente, el objeto de la invención se centra en un filtro absorbente de los que, conformados como un tubo cilíndrico de malla plástica, cerrado en ambos extremos con dos tapones herméticos, incorpora en su interior materiales granulados absorbentes de etileno u otros gases, y son aplicables para la absorción del etileno u otros volátiles producidos por productos frescos como frutas, hortalizas, flores o plantas ornamentales transportadas en contenedores refrigerados, evitando así que se deterioren prematuramente, el cual se distingue esencialmente por presentar un innovador entramado del hilo de la malla y un novedoso soporte que mejoran sus propiedades aerodinámicas, consiguiendo aumentar significativamente el flujo de aire que lo atraviesa, lo cual resulta en una reducción más eficiente de los contaminantes del aire, y en que cuenta con un nuevo diseño que incorpora menos materiales plásticos y permite reducir los residuos generados.

25 **CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION**

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la filtración de gases, concretamente en la fabricación de filtros para absorber etileno y/o otros volátiles producidos por las frutas, hortalizas, flores y plantas ornamentales, y otros productos frescos. Más concretamente el producto está destinado al transporte al por mayor de dichos productos frescos en todo tipo de contenedores refrigerados.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

35 Como referencia al estado de la técnica, cabe mencionar la patente número ES2665250T3,

propiedad de OZEANO URDINA SL, referida a un filtro de absorción de etileno para espacios refrigerados.

5 El filtro tubular absorbente de etileno es ampliamente utilizado para proteger a frutas, hortalizas, flores, plantas ornamentales y otros productos frescos de los efectos perjudiciales del etileno (hormona de la maduración y de la senescencia) y otros compuestos volátiles durante el transporte. El filtro tubular, relleno de granulado absorbente de etileno u otros gases, se instala generalmente en la rejilla de aspiración o parte superior de los últimos pallets de los contenedores refrigerados mediante unas bridas que, en el caso del filtro
10 actual de Greenkeeper Iberia, están incorporadas al tapón.

Actualmente existen en el mercado varias empresas comercializando diferentes marcas de dichos filtros tubulares a nivel internacional (Greenkeeper Iberia SL, Bioconservacion SA, BioXTEND® Co, Ozeano Urdina SL y Sensitech Inc.) que en esencia no difieren entre sí, por
15 lo que el producto se ha convertido en una especie de estándar de mercado. De hecho, cuatro de estas empresas (incluida Greenkeeper Iberia) conforman el tubo cilíndrico con una malla interna semirrígida y otra externa flexible, que tienen exactamente las mismas especificaciones y solo cambia el color. El filtro tubular cilíndrico de Ozeano incorpora otro tipo de materiales y especificaciones en su material de soporte, pero esencialmente
20 tampoco difiere de los demás en cuanto a funcionalidad.

Los productos frescos emiten etileno a un ratio constante de emisión que oscila aproximadamente entre 0.01 y 4 $\mu\text{l/kg}\cdot\text{h}$ en las condiciones habituales de temperatura y atmósfera de los contenedores refrigerados. El etileno producido por los propios productos
25 frescos se va acumulando en el interior del contenedor. Se ha demostrado que existe una relación lineal entre el tiempo de maduración y el logaritmo de la concentración ambiente de etileno a una temperatura determinada y que el etileno es activo como hormona a concentraciones tan bajas como 5 ppb [Ku *et al.* Importance of low ethylene levels to delay senescence of non-climactic fruits and vegetables (1999). Australian Journal of Experimental
30 Agriculture 39 (2) 221-224; Wills *et al.* Ripening of climacteric fruits initiated at low ethylene levels (2001). *Australian Journal of Experimental Agriculture* 41(1) 89-92].

Por otro lado, también se ha demostrado que ciertos compuestos volátiles producidos por los productos frescos (limoneno, acetaldehído, furaneol, etil-butonoato...) actúan como
35 señales gaseosas que activan la germinación y desarrollo de las esporas fúngicas [Neri *et*

al. Role of strawberry volatile compounds in the development of *Botrytis cinerea* infection (2015). *Plant Pathology* 64 (3), 709-717; Rodriguez *et al.* The monoterpene limonene in orange peels attracts pests and microorganisms (2011). *Plant signalling and behaviour* 6(11):1820-3]

5

Para que el etileno u otros gases no se acumulen a niveles perjudiciales para los productos frescos, el sistema de filtración debe absorberlos a un ratio mayor que el de la propia emisión de los mismos. Y cuanto más rápida sea la absorción, más baja será la concentración de gases contaminantes del ambiente y mejor será la conservación de los

10

Un factor limitante de la velocidad y capacidad de absorción de contaminantes del filtro tubular estándar es el flujo de aire que lo atraviesa. Los filtros tubulares se colocan en la rejilla del filtro precisamente para incrementar el caudal de aire que los atraviesa. Sin embargo, todavía se podría aumentar de forma muy considerable el caudal de aire que pasa a través del filtro estándar. De hecho, el objetivo de la presente invención es el desarrollo de un nuevo filtro con unas mejores propiedades aerodinámicas que consiguen incrementar significativamente el paso de aire a través del mismo.

15

Por otro lado, hay que tener en cuenta que estos filtros tubulares son de un solo uso y la mayoría de ellos acaban en vertederos, si no pueden ser reciclados. Con el objetivo de reducir los residuos generados y comercializar un producto más respetuoso con el medio ambiente, un segundo objetivo de la invención es el desarrollo de un nuevo filtro que incorpore una menor cantidad de elementos plásticos en su diseño y también se pueda fabricar con materiales plásticos biodegradables.

20

25

Por otra parte, y como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún otro filtro, ni ninguna otra invención de aplicación similar, que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las que presenta el que aquí se reivindica.

30

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

El filtro tubular absorbente de etileno u otros gases para el transporte de productos frescos en contenedores refrigerados que la invención propone se configura como una solución

35

óptima para alcanzar los objetivos señalados, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible y los distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

5 Más concretamente, lo que la invención propone, tal como se ha apuntado anteriormente, es un nuevo tipo de filtro que, aplicable para la absorción del etileno u otros volátiles producidos por productos frescos como frutas, hortalizas, flores o plantas ornamentales transportadas en contenedores refrigerados, evitando que se deterioren prematuramente, es de los conformados como un tubo cilíndrico de malla plástica, cerrado en ambos extremos con dos
10 tapones herméticos, que incorpora en su interior materiales granulados absorbentes de etileno u otros gases, y se distingue de los actualmente existentes en el mercado, básicamente, por lo siguiente:

- un innovador entramado del hilo de su única malla tubular, que permite la entrada de un
15 mayor flujo de aire;
- mayor diámetro de tubo y mayor longitud del mismo para incrementar la cantidad de granulado por unidad de material de soporte y para permitir el uso de un solo tubo cuando generalmente se usan dos;
- incorporación de menor cantidad de material plástico e inclusión de materiales
20 biodegradables.

Además, opcionalmente también se distingue por contar con un soporte que refuerza aún más la cantidad de aire que pasa por el interior del tubo, el cual, ventajosamente, incorpora un sistema de recogida de líquidos y queda fijo en el contenedor para usos sucesivos.

25 En concreto, el filtro está conformado con una sola malla plástica, biodegradable o no, con un entramado de hilo cuya configuración estructural, conformada a partir de una corona interior que tiene las mismas medidas que las tradicionales y una exterior que cambia su forma redonda por una en forma de ala, proporciona propiedades aerodinámicas, ya que
30 facilita la entrada de aire al interior del tubo, generando un efecto de succión del aire que mejora significativamente el flujo de aire que lo atraviesa y que, por lo tanto, absorbe más eficazmente los contaminantes del aire y los mantiene a niveles más bajos para beneficio de los productos frescos transportados. Opcionalmente, también se acompaña de un soporte, que se coloca en la rejilla de forma fija y se queda en el contenedor para usos sucesivos,
35 que incrementa todavía más el flujo de aire y además incorpora un innovador sistema de

recogida de líquidos para prevenir manchados de la carga por fugas accidentales de permanganato líquido que, aunque muy raramente, podría ocurrir.

En una forma de realización el filtro respeta las dimensiones clásicas de 40-45 mm de diámetro y de 50-100 cm de longitud, y en una forma de realización alternativa, tiene unas dimensiones mayores: 45-55 mm de diámetro y 50-120 cm de longitud.

Por su parte, la reducción de elementos plásticos del filtro objeto de la invención obedece a lo siguiente:

- al uso de una sola malla tubular, en lugar de dos como ocurre en los filtros tradicionales;
- al incremento del diámetro y longitud del filtro, en el caso de la forma de realización de mayor diámetro y longitud, para incluir más granulado por unidad de material soporte; y
- a la incorporación de materiales biodegradables en el material de soporte.

La invención proporciona, pues, al mercado de un nuevo tipo de filtros tubulares cilíndricos absorbentes de etileno más efectivos y más respetuosos con el medio ambiente.

En la Tabla 1 insertada a continuación se incluye el rango de dimensiones preferidas del filtro tubular objeto de la invención y también del modelo estándar disponible actualmente en el mercado.

Tabla 1.

Modelo	Ø Externo (mm)	Ø Interno (mm)	Longitud (cm)	Soporte
EF50 – EF100 (<i>modelo tradicional estándar</i>)	42 (± 1)	39 (± 1)	50-100	No
EF50 AS – EF100 AS	40-45 (± 1)	37-42 (± 1)	50-100	No
2EF50 AS – 2EF100 AS	45-55 (± 1)	42-52 (± 1)	50-150	No
EF50 AS+ – EF 100 AS+	40-45 (± 1)	37-42 (± 1)	50-100	Si
2EF50 AS+ – 2EF100 AS+	45-55 (± 1)	42-52 (± 1)	50-150	Si

Con dichos modelos de filtro se efectuaron simulaciones de paso de aire utilizando un programa informático (concretamente el programa *Ansys*), en el filtro estándar EF100 (100 cm) sin la malla externa que también incorpora este modelo estándar (por lo que el resultado

es más favorable que en la realidad) y el filtro objeto de la invención en sus cuatro formatos:

i) EF100AS (diámetro externo 42 mm y longitud 100 cm), ii) 2EF100 AS (diámetro externo 55 mm y longitud 120 cm), iii) EF100AS+ y iv) 2EF100AS+, donde se observó que a través de los nuevos formatos de filtro pasa hasta un 60% más de flujo de aire que en el filtro EF100 estándar. En la práctica, esto se traduce en una concentración (de etileno u otros gases) de equilibrio dentro del contenedor más baja y, por lo tanto, menos riesgo de deterioro para los productos frescos.

Si se toma un caso práctico de un transporte en un contenedor y se utiliza un programa de simulación de la concentración de etileno dentro del contenedor que tiene en cuenta las diferentes variables (emisión de etileno del producto fresco a la temperatura y condiciones atmosféricas dadas, la masa total de producto, el volumen del contenedor, el flujo de aire a través del filtro, la rapidez del granulado, etc....), se puede estimar la concentración de equilibrio en el contenedor (aquella que se alcanza transcurridas unas 10-15 horas desde que se ha cerrado el contenedor y que depende del ratio de emisión de los productos frescos y de la velocidad de absorción por parte del filtro).

En la gráfica de la figura 7, se ha representado una comparativa de la concentración de equilibrio estimada en un contenedor con una emisión de etileno de 0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ obtenida con los diferentes modelos de filtro estándar y según la invención. En el eje vertical de la gráfica se incluye la cantidad de concentración de etileno (ppm) y en el eje horizontal el tiempo (horas). En concreto se han comparado los siguientes modelos de filtro:

- un filtro estándar EF75 ($\varnothing$ externo 42 mm, 75 cm de longitud),
- dos filtros estándar EF75,
- un filtro estándar EF100 ($\varnothing$ externo 42 mm, 100 cm de longitud),
- dos filtros estándar EF100,
- un filtro según la invención 2EF100AS ($\varnothing$ externo 55 mm, 100 cm de longitud),
- dos filtros objeto de la invención EF100AS ($\varnothing$ externo 42 mm, 100 cm de longitud),
- dos filtros objeto de la invención 2EF100AS ($\varnothing$ externo 55 mm, 100 cm de longitud) y
- dos filtros objeto de la invención EF100AS+ (EF100AS con soporte).

A la vista de dicha gráfica, se constata que los filtros objeto de la invención, y especialmente el modelo EF100AS+, es decir, el formado por dos filtros con diámetro $\varnothing$ externo de 55 mm,

100 cm de longitud y soporte, obtienen concentraciones de etileno claramente más bajas que los filtros estándar actualmente existentes en el mercado.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos en que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

10

La figura número 1.- Muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del filtro tubular absorbente de etileno u otros gases para contenedores de transporte refrigerados, objeto de la invención, representado junto al soporte con que cuenta opcionalmente, apreciándose las partes esenciales que comprende.

15

La figura número 2.- Muestra una vista en perspectiva de un segmento de la malla tubular del filtro, según la invención, apreciándose la configuración de la misma.

20

La figura número 3.- Muestra una vista en sección transversal de la malla tubular, mostrando el diámetro de la misma.

25

La figura número 4.- Muestra una vista ampliada en perspectiva de un detalle de la malla tubular del filtro objeto de la invención, donde se aprecian más claramente las distintas configuraciones de los filamentos que forman las dos coronas de la malla.

30

La figura número 5.- Muestra una vista ampliada del detalle A señalado en la figura 3, donde igualmente se aprecian la configuración y dimensiones de los filamentos de la malla.

La figura número 6.- Muestra una vista en perspectiva de un extremo del filtro tubular, según la invención, una vez incorporado al soporte, apreciándose el sistema de recolección de líquidos con que cuenta.

35

Y la figura número 7.- Muestra la gráfica mencionada en el apartado anterior que compara la concentración de etileno estimada en un contenedor con una emisión de etileno de 0.1 $\mu\text{kg}^*\text{h}$ obtenida con diferentes modelos de filtros convencionales y según la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferida del filtro tubular de la invención, el cual comprende lo que se indica y describe en detalle a continuación.

Así, tal como se observa en dicha figuras, el filtro (1) en cuestión está conformado, de manera conocida, a partir de un tubo cilíndrico de malla (2) plástica, cerrado en ambos extremos con respectivos tapones (3) herméticos, en cuyo interior incorpora materiales granulados absorbentes de etileno u otros gases, y se distingue, esencialmente, por el hecho de que dicha malla (2) presenta una configuración estructural que facilita la entrada de flujo de aire al interior del tubo, estando compuesta por la combinación de una corona interior (20) formada por filamento de sección circular (201) y una corona exterior (21) formada por un filamento que, en lugar de forma circular, presenta una configuración de sección en forma de ala (211), donde su base circular es más ancha que su extremo distal (Figuras 1 a 5).

En la realización preferida, dicho tubo de malla (2) que como se ha dicho es de un material plástico, estando producida por un sistema de extrusión rotatoria a contrasentido en horizontal y enfriamiento por aire, preferentemente presenta unas dimensiones con un diámetro externo (d) de entre 40 y 55 mm y una longitud (l) de entre 50 y 150 cm, donde el filamento circular (201) de la corona interior (20), preferentemente, tiene unas medidas tradicionales, es decir, un radio (r) de 0.5 mm, mientras que en la corona exterior (21), la base del filamento en forma de ala (211) también tiene un radio (r) de 0.5 mm, la parte superior tiene un radio (r) de 0.15 y la distancia (di) entre el centro de ambos es de 2,30 mm, siendo de 2.95 mm la altura (a) total de dicho filamento en ala (211), tal como muestra la figura 5.

El material preferido de la malla (2) plástica es HDPE (del inglés *High Density Polyethylene*, en castellano: polietileno de alta densidad o PEAD), combinado o no con fibra de vidrio, pero también puede ser otro tipo de material. Opcionalmente, no obstante, también puede fabricarse en materiales biodegradables como el PLA (ácido poliláctico o poliácido láctico).

Opcionalmente, el filtro (1) comprende un accesorio de soporte (4) que se instala de forma

fija en la rejilla del contenedor a que se destina el filtro (1), permitiendo un uso sucesivo, ya que éste se puede incorporar y extraer del mismo fácilmente, lo que facilita considerablemente la operación de instalación y recambio del filtro (1). Además de servir como soporte, este accesorio también ayuda a incrementar todavía más el flujo de aire a través del filtro (1), debido a su forma aerodinámica, y a evitar accidentes por manchado de la carga mediante su sistema un sistema de recogida de líquidos.

Para ello, tal como se observa en las figuras 1 y 6, dicho accesorio de soporte (4) consiste en un elemento alargado de material plástico que en sus extremos incorpora sendos anclajes (40), aptos para adaptarse a los diferentes diámetros y longitudes del filtro (1), y entre los cuales se prevén dos piezas longitudinales, una superior (41) y otra inferior (42), que acogen el filtro (1) entre ellas, presentando una configuración aproximadamente plana que hace que funcionen como unas 'alas' que obligan al aire a pasar a través del filtro (1).

En la realización preferida, dichos anclajes (40) están conformados por sendas piezas de configuración en C aptas para recibir los tapones (3) de los extremos del tubo de malla (2) del filtro (1), habiéndose previsto un cierre ajustable (401) que, a modo de brida insertable en un ojal (402) sirve para asegurar la sujeción de los mismos.

Además, la cara interna (421) de la pieza longitudinal o ala inferior (42) define un canalillo que sirve para recoger el líquido que, aunque muy raramente, podría formarse en el filtro (1) en caso accidental.

Asimismo, en al menos un extremo del accesorio de soporte (4) se prevé la existencia de un orificio (43) que comunica con dicha cara interna (421) del ala inferior (42) y que, mediante la inserción de una manguera (no representada), puede conectarse a un depósito de recogida de dicho líquido (figura 6).

En la realización preferida, el medio filtrante contenido en el interior del tubo de malla (2) del filtro (1) es un granulado de forma esférica o pellets compuesto de una base arcillosa natural de alta pureza y permanganato potásico o sódico con o sin carbón activo, aunque puede contener cualquier tipo de granulado.

Asimismo, el filtro (1) puede tener cualquiera de los pesos y tamaños dentro de la gama habitual de filtros tubulares absorbentes de etileno u otros gases, siendo, no obstante, el

tamaño preferido de 120 cm y diámetro externo 55 mm para contener 2 kg de granulado, ya que este formato puede sustituir a la práctica actualmente más extendida de usar 2 filtros tubulares de 1 metro y 1 kg de granulado en la rejilla del contenedor, reduciendo así la cantidad de material plástico que lo forma y, consecuentemente, el residuo generado una vez finalizada su vida útil.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA
CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS que, conformado a partir de un
5 tubo cilíndrico de malla (2) plástica, cerrado en ambos extremos con respectivos tapones (3)
herméticos, en cuyo interior incorpora materiales granulados absorbentes de etileno u otros
gases, está **caracterizado** por el hecho de que dicha malla (2) presenta una configuración
estructural que facilita la entrada de flujo de aire al interior del tubo, estando compuesta por
la combinación de una corona interior (20) formada por filamento de sección circular (201),
10 y una corona exterior (21) formada por un filamento que presenta una configuración de
sección en forma de ala (211), donde su base circular es más ancha que su extremo distal,
facilitando la entrada de flujo de aire al interior del tubo.

2.- FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA
15 CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS, según la reivindicación 1,
caracterizado porque el filamento circular (201) de la corona interior (20) tiene un radio (r)
de 0.5 mm, y en la corona exterior (21), la base del filamento en forma de ala (211) tiene un
radio (r) de 0.5 mm, la parte superior tiene un radio (r) de 0.15 y la distancia (di) entre el
centro de ambos es de 2,30 mm, siendo de 2.95 mm la altura (a) total de dicho filamento en
20 ala (211).

3.- FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA
CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS, según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque comprende un accesorio de soporte (4) que se instala de forma fija en
25 la rejilla del contenedor a que se destina el filtro (1), en que éste se puede incorporar y
extraer fácilmente para la operación de instalación y recambio del filtro (1).

4.- FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA
CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS, según la reivindicación 3,
30 **caracterizado** porque el accesorio de soporte (4) tiene forma aerodinámica, que ayuda a
incrementar el flujo de aire a través del filtro (1), así como medios de recogida de líquidos.

5.- FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA
CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS, según la reivindicación 4,
35 **caracterizado** porque el accesorio de soporte (4) consiste en elemento alargado de material

plástico que en sus extremos incorpora sendos anclajes (40), aptos para adaptarse a los diferentes diámetros y longitudes del filtro (1), y entre los cuales se prevén dos piezas longitudinales, una superior (41) y otra inferior (42), que acogen el filtro (1) entre ellas, presentando una configuración aproximadamente plana que hace que funcionen como unas
5 'alas' que obligan al aire a pasar a través del filtro (1).

6.- FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS, según la reivindicación 5, **caracterizado** porque dichos anclajes (40) están conformados por sendas piezas de configuración en C aptas para recibir los tapones (3) de los extremos del tubo de malla (2) del filtro (1), habiéndose previsto un cierre ajustable (401) que, a modo de brida insertable en un ojal (402) sirve para asegurar la sujeción de los mismos.

7.- FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA
15 CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS, según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque la cara interna (421) de la pieza longitudinal o ala inferior (42) define un canalillo que sirve para recoger el líquido que pueda formarse en el filtro (1) en caso accidental.

8.- FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA
20 CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS, según la reivindicación 7, **caracterizado** porque, en al menos un extremo del accesorio de soporte (4), se prevé la existencia de un orificio (43) que comunica con la cara interna (421) del ala inferior (42) y que, mediante la inserción de una manguera, puede conectarse a un depósito de recogida de dicho líquido.
25

9.- FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el tubo de malla (2) presenta unas
30 dimensiones con un diámetro externo (d) de entre 40 y 55 mm y una longitud (l) de entre 50 y 150 cm.

10.- FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS, según cualquiera de las
35 reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la malla (2) plástica es HDPE combinado o no

con fibra de vidrio.

11.- FILTRO TUBULAR ABSORBENTE DE ETILENO U OTROS GASES PARA
CONTENEDORES DE TRANSPORTE REFRIGERADOS, según cualquiera de las
5 reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la malla (2) plástica está fabricada en
materiales biodegradables como el PLA.

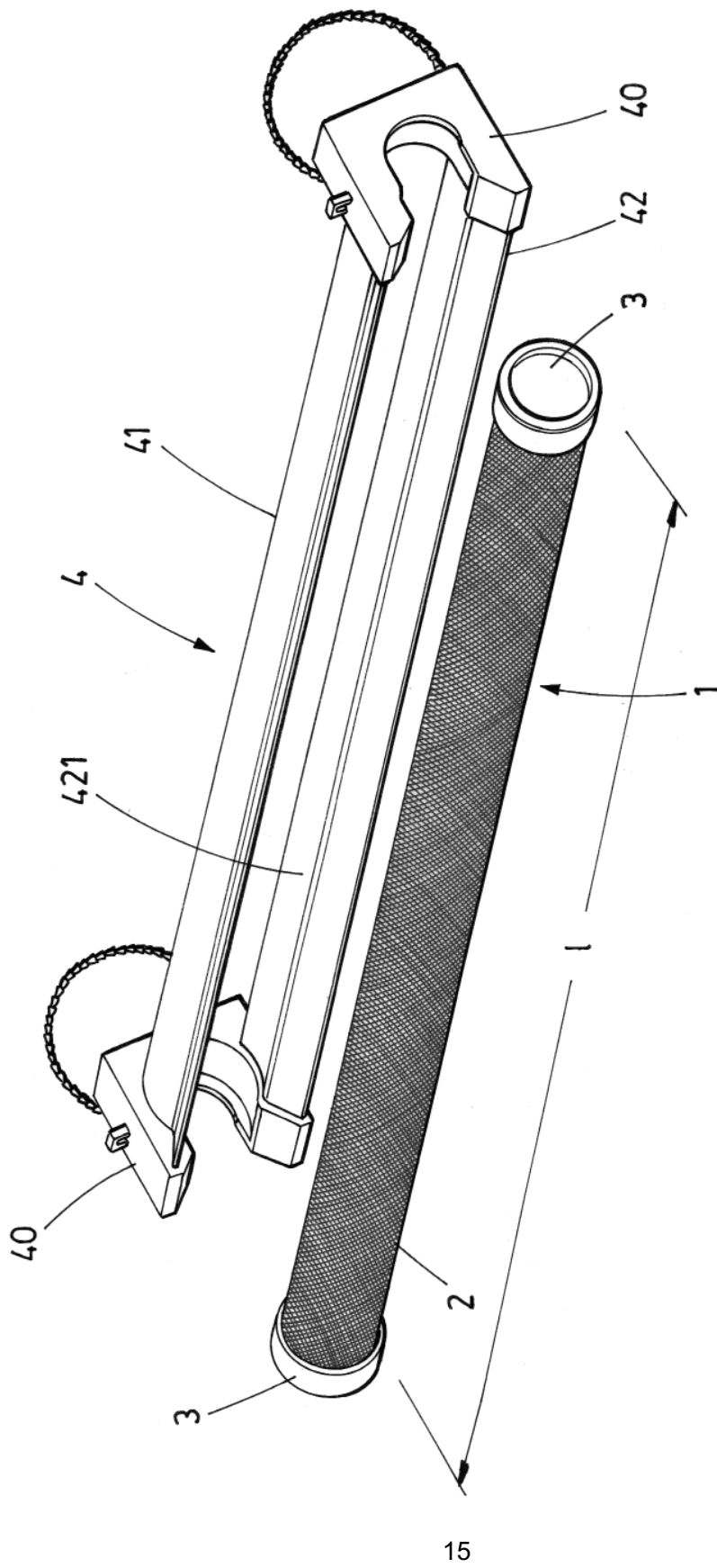


FIG.1

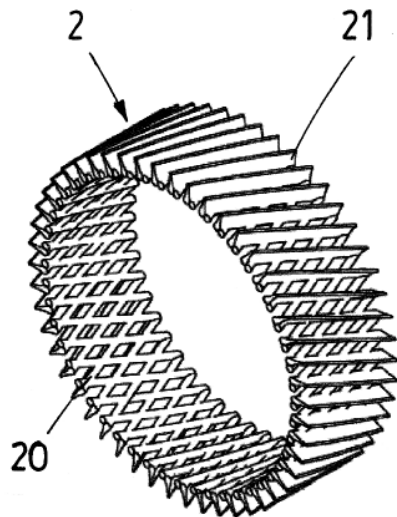


FIG. 2

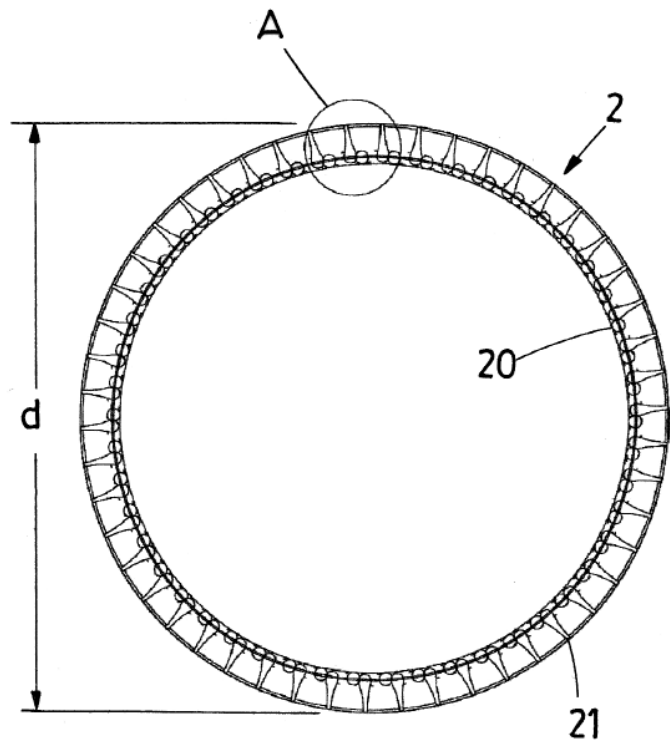


FIG. 3

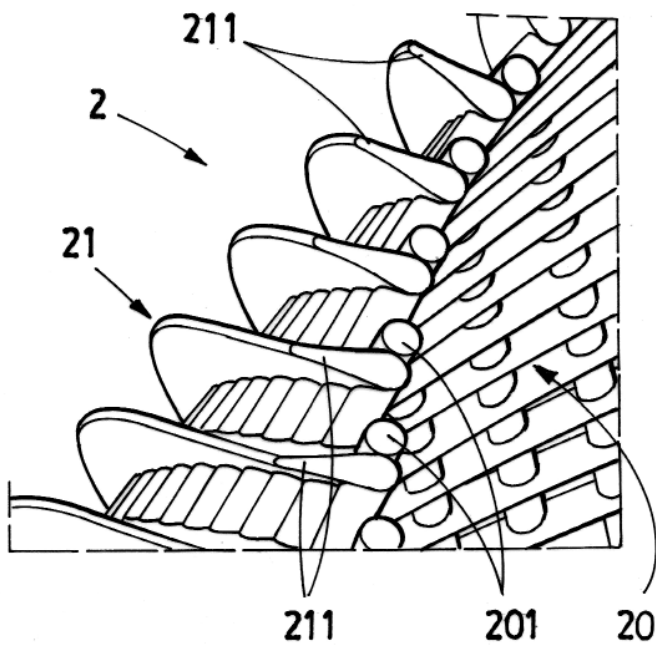


FIG. 4

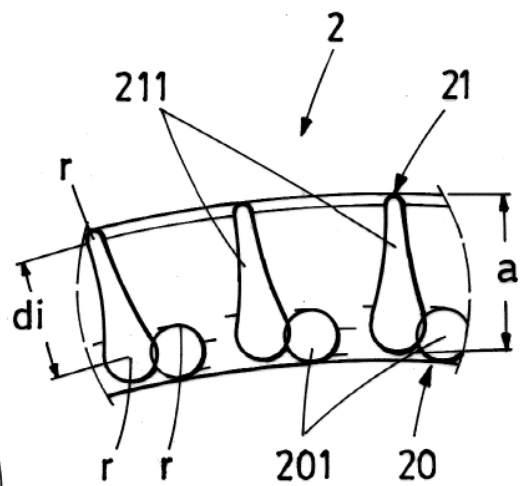


FIG. 5

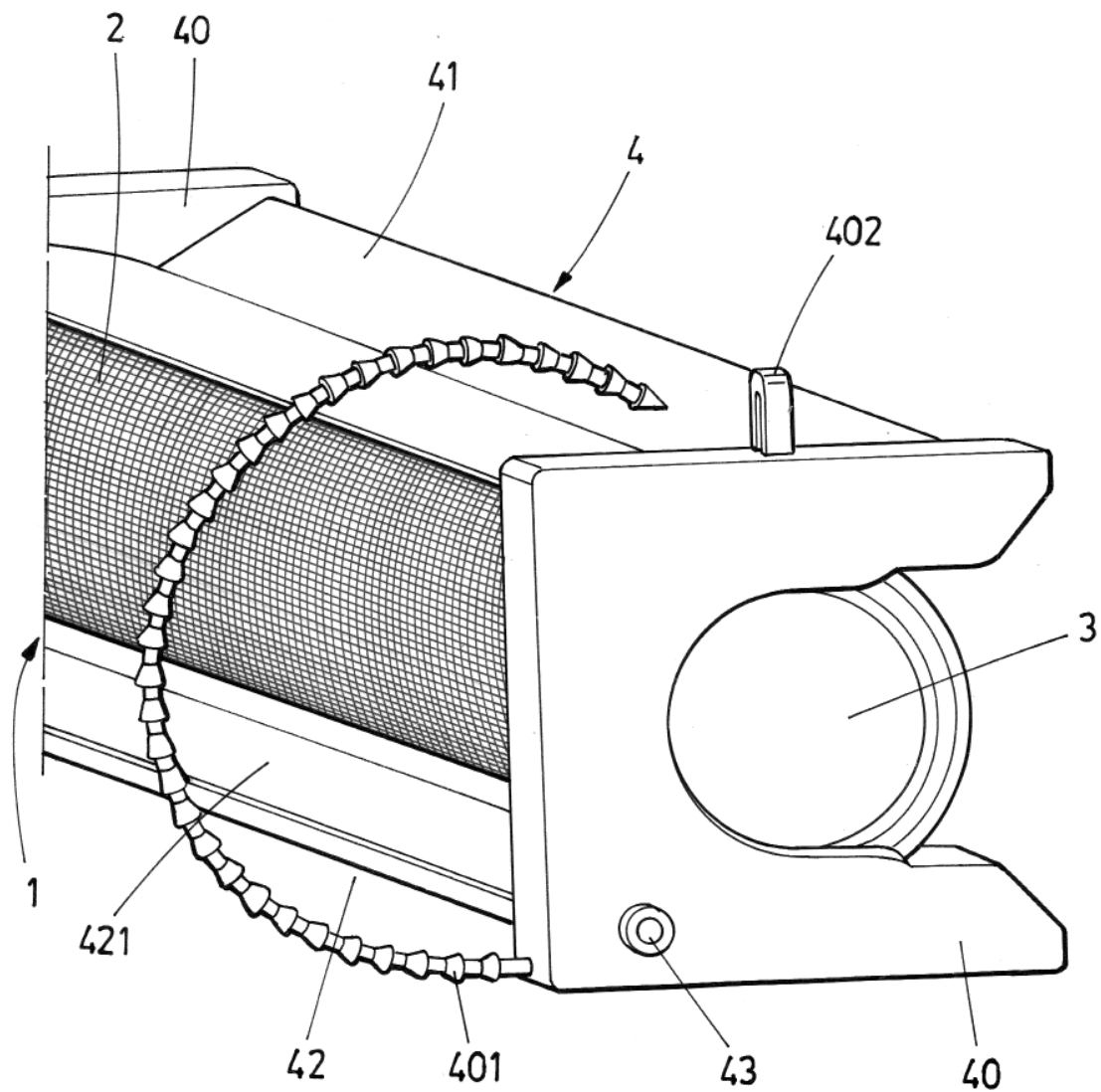


FIG.6

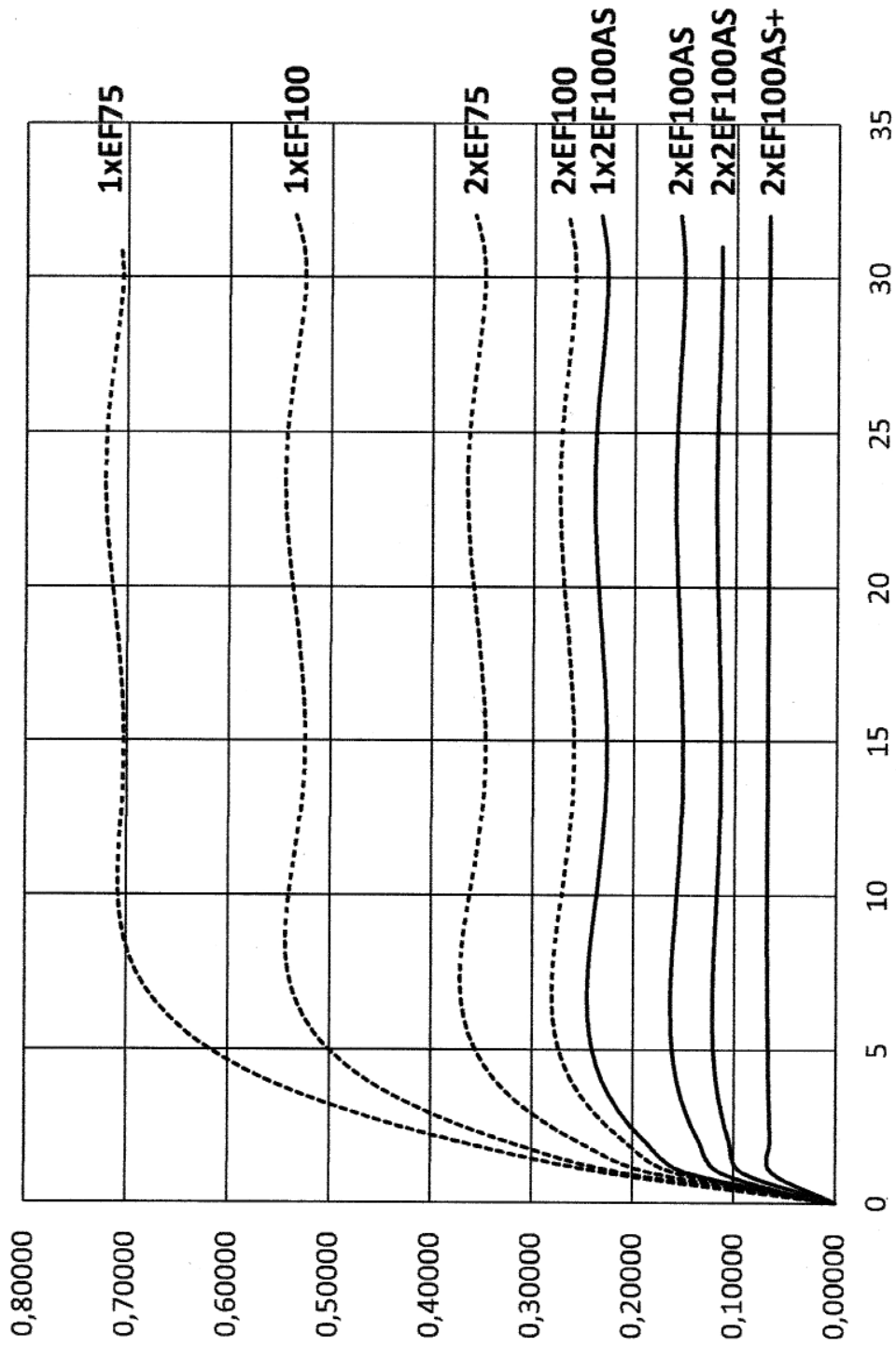


FIG.7