

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 783 826**

(51) Int. Cl.:

A01C 3/00 (2006.01)
B01D 29/64 (2006.01)
B01D 29/03 (2006.01)
B01D 29/82 (2006.01)
B30B 9/20 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2017 E 17382710 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020 EP 3318115**

(54) Título: **Máquina para el tratamiento de purines**

(30) Prioridad:

02.11.2016 ES 201631399

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.09.2020

(73) Titular/es:

**ROTECNA, S.A. (100.0%)
Polígono Industrial - Nave 3
25310 Agramunt (Lleida), ES**

(72) Inventor/es:

ROMEU GUARDIA, GENER

ES 2 783 826 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina para el tratamiento de purines

- 5 La presente invención hace referencia a máquinas para el tratamiento de purines, en concreto a máquinas que separan la parte sólida de la parte líquida de dichos purines.

Se denominan purines a los residuos del ganado y particularmente son de interés los del ganado porcino, consistiendo en la mezcla de deyecciones sólidas y líquidas, es decir, de heces y orines, mezclados normalmente con el agua utilizada para la limpieza de los establos. Los purines han sido tradicionalmente empleados como elementos fertilizantes, recicrándose para convertirlos en un abono orgánico para las tierras cultivadas, con el consiguiente ahorro de abonos químicos y de costes.

10 Para la separación de las fases sólida y líquida de los purines se vienen utilizando, entre otros métodos tales como la sedimentación y el centrifugado, el tamizado o filtrado estático o dinámico.

15 El documento ES2112720A1 da a conocer máquinas para efectuar la separación por tamizado dinámico que comprenden un armazón de soporte de los elementos de la máquina y un depósito en cuya parte superior se disponen unos compartimentos de separación de dichas fases sólida y líquida integrantes de los purines. Cada 20 compartimento tiene un fondo curvocónico, según una porción cilíndrica de eje transversal y constituido por un tamiz sobre el que se desplazan unos rodillos locos, montados transversalmente en un juego de sendos pares de brazos paralelos y dispuestos a modo de aspas, que giran alrededor de un eje transversal accionados por unos medios motores y estando sincronizado el movimiento de giro de los rodillos de los compartimentos. Con la máquina 25 en marcha se produce un prensado de los purines que entran en los compartimentos y la parte líquida atraviesa el correspondiente tamiz, se recoge en el fondo de una cubeta situada por debajo de los tamices y se evaca al exterior; y la parte sólida se evaca al exterior a través de una salida situada junto al extremo terminal del último tamiz. En cada compartimento se dispone un segundo juego de pares de brazos paralelos, dispuestos a modo de aspas y solidarios en cuanto a movimiento con los brazos portadores de los rodillos, cuyo segundo juego tiene 30 montados sendos cepillos transversales y paralelos a los rodillos, cada uno de cuyos cepillos está situado junto a cada rodillo y después del mismo en el sentido de giro de los brazos, estando activados los rodillos contra el correspondiente tamiz por unos medios elásticos regulables de la presión ejercida por los rodillos sobre los purines en tratamiento.

35 En general, todos los componentes de esta máquina quedaban realizados en metal, preferiblemente acero inoxidable, puesto que éste es extremadamente resistente a la corrosión en entornos alcalinos, como es el caso de los purines, que presentan pHs de 7,5-8 para la fracción sólida e incluso superiores a 10 para la fracción líquida.

40 Sin embargo, un inconveniente de la máquina anteriormente citada es que, de manera inesperada, sufría numerosas averías por bloqueo de sus componentes móviles, y en particular en las interfaces entre cilindro y tamiz, y en la zona de rodamiento del cilindro, así como desgaste de sus componentes. La razón de este comportamiento inesperado no resulta conocida.

45 El solicitante ha descubierto que, sorprendentemente, dichos bloqueos quedan prácticamente eliminados y el desgaste notablemente reducido cuando una de las superficies de la interfaz entre el tamiz y el cilindro pasa a ser no metálica. Para mayor seguridad del efecto, es preferible que una de las superficies en la zona de rodamiento del cilindro no sea metálica. Sin querer limitar la invención a una invención concreta, parece que el problema podría ser debido a interacciones eléctricas que se puedan formar provocadas por los iones metálicos presentes en los purines, en particular en su fase sólida, situados entre dos metales en movimiento entre sí, lo que facilita que los elementos 50 en lados opuestos de la interfaz se sitúen con diferentes potenciales. Al realizar una de las superficies en un material no metálico, el puente eléctrico antes citado queda roto, solucionando el problema.

55 El documento US 2004/0129611 da a conocer dos dispositivos para tratar purines. Se da a conocer un primer dispositivo según la parte precaracterizante de la reivindicación 1, siendo el rodillo de goma o de un material tipo goma, con la excepción de que presenta medios elásticos para ajustar la presión ejercida por el rodillo. Entre un primer reservorio y dicho compartimento se dispone un compartimento cóncavo previo con un tamiz y cepillos pero sin rodillos. De acuerdo con US 2004/0129611 este dispositivo, aunque no presenta superficies metal-metal, presenta problemas de corrosión. El otro dispositivo dado a conocer en este documento es según la parte precaracterizante de la reivindicación 1.

60 El compartimiento previo también está presente, se indica que el rodillo está realizado en HDMW, que es un termoplástico, en lugar de un recubrimiento elastomérico de goma. El documento EP 0590792 A2 da a conocer un aparato de filtración con dos compartimentos, presentando el primer compartimento cepillos pero no rodillos. La presente invención da a conocer un dispositivo para tratar purines según la reivindicación 1. Realizaciones preferentes se dan a conocer en las reivindicaciones independientes. La presente invención da a conocer un dispositivo para el tratamiento de purines mediante separación de la parte sólida de la parte líquida de los purines y que comprende:

- un armazón de soporte de los elementos de la máquina;
- al menos un compartimento de separación de dichas partes sólida y líquida, comprendiendo dicho compartimento un fondo curvocónico según una porción cilíndrica de eje transversal constituido por un tamiz;
- al menos un rodillo loco montado transversalmente en al menos un brazo, girando dicho brazo alrededor de un primer eje transversal, definiéndose además una interfaz de giro entre el citado brazo y el citado rodillo loco que permite que dicho rodillo loco gire libremente alrededor de un segundo eje transversal, de tal manera que se define una interfaz de contacto entre una superficie exterior del rodillo loco y el citado tamiz;
- medios motores que accionan dicho brazo en su giro alrededor del primer eje transversal, y
- medios elásticos de regulación de la presión ejercida por los rodillos sobre el tamiz,

de tal manera que el giro del brazo produce un prensado de los purines que entran en la máquina contra el tamiz, y la citada parte líquida atraviesa el correspondiente tamiz,

15 en el que

la interfaz de contacto entre el tamiz y el rodillo, y preferentemente también la interfaz de giro entre el rodillo y el brazo presenta un material no metálico en al menos una de las dos superficies en contacto que compone dicha interfaz o interfaces, de tal manera que no hay contacto metal-metal entre superficies en movimiento relativo en dicha interfaz o interfaces.

Preferentemente el rodillo está recubierto de un material no metálico, preferentemente un elastómero.

Según la presente invención, el rodillo presenta en al menos uno de sus extremos una porción de eje que se introduce en un orificio o entrante de una pieza de material no metálico fijada al citado brazo, entrando dicha porción de eje en contacto con dicha pieza en la superficie de dicho orificio o entrante, girando la porción con respecto a dicha pieza dentro de dicho orificio.

Con objetivo similar, de manera ventajosa, el dispositivo objeto de la presente invención comprende una entrada de purines al dispositivo que da entrada a un reservorio con una primera salida del reservorio situada a un nivel hidráulico superior a la de la citada entrada de purines, dando paso dicha primera salida al citado compartimento de separación, disponiéndose entra la citada entrada y la citada salida un tamiz de retención de sólidos. Preferentemente, el citado tamiz de retención de sólidos presenta orificios con forma de un cuadrado cuyo lado es igual o inferior a 1 cm.

35 Preferentemente, el rodillo presenta en al menos uno de sus extremos una porción de eje que se introduce en un orificio o entrante de una pieza de material no metálico fijada al citado brazo, entrando dicha porción de eje en contacto con dicha pieza en la superficie de dicho orificio o entrante, girando la porción con respecto a dicha pieza dentro de dicho orificio.

40 Más preferentemente, el compartimento comprende un segundo brazo con capacidad de giro alrededor del citado primer eje transversal, presentando asimismo dicho segundo brazo una interfaz de giro entre el citado segundo brazo y un segundo rodillo loco que permite que dicho segundo rodillo loco gire libremente alrededor de un tercer eje transversal, de tal manera que se define una interfaz de contacto entre una superficie exterior del segundo rodillo loco y el citado tamiz.

45 Ventajosamente, el dispositivo objeto de la presente invención al menos un cepillo transversal y paralelo al rodillo loco y/o al segundo rodillo loco y después del mismo en el sentido de movimiento de los citados brazos alrededor del citado primer eje transversal. También ventajosamente, el dispositivo comprende al menos dos de los citados compartimentos separadores dispuestos en línea, de tal manera que los purines pasan secuencialmente por ambos compartimentos.

50 Para su mejor comprensión se adjuntan, a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, unos dibujos de una realización del objeto de la presente invención.

55 La figura 1 muestra una vista en sección según un plano longitudinal de simetría de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención, en la que se observan los órganos internos de la máquina.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de un detalle correspondiente a los rodillos locos.

60 La figura 3 muestra una vista en despiece del detalle de la figura 2.

La figura 4 es una vista en perspectiva del detalle de conexión regulable de los cepillos.

65 La figura 5 muestra una vista en alzado lateral correspondiente con el detalle de la figura 4.

La figura 6 es una vista en perspectiva del depósito del ejemplo mostrado en las anteriores figuras.

La figura 7 es una vista en planta superior del tamiz incorporado al depósito de la figura anterior.

5 El dispositivo mostrado en las figuras comprende un armazón de soporte de los elementos con sus correspondientes patas de apoyo al suelo y que podrán disponer, en su caso, de medios de regulación para la nivelación de la máquina y de medios de fijación de la misma a dicho suelo. El dispositivo del ejemplo comprende también una cubeta inferior colectora de líquidos con una base inclinada en cuya parte más baja se dispone una salida para la parte líquida separada de los purines.

10 10 El dispositivo mostrado presenta dos compartimentos de separación de las partes sólida y líquida de los purines. En dichos compartimentos se efectúa la separación mecánica de la parte sólida y la parte líquida de los purines. Los compartimentos están dispuestos secuencialmente en la dirección que siguen los purines durante el tratamiento en los compartimentos, es decir, el segundo compartimento trata la parte sólida procedente del compartimento anterior.

15 15 De esta manera se consigue un grado de separación mayor entre las fases o partes sólida y líquida de los purines.

20 Cada compartimento comprende un respectivo fondo -7- curvocónico según una porción cilíndrica de eje transversal y está constituido por un tamiz simple o compuesto, que podrá estar constituido por una o más capas o láminas superpuestas de telas y/o planchas perforadas, preferiblemente metálicas, siendo aconsejable que la lámina inferior sea una plancha metálica de tamizado, provista de orificios relativamente grandes en relación con los de la o las láminas superpuestas de tamizado con un tamaño de sus orificios mucho menor. De este modo dicha plancha metálica inferior constituye un soporte resistente mecánicamente sobre el que se apoyan la o las láminas de tamizado superpuestas sobre dicha plancha, las cuales podrán ser de menor resistencia mecánica. La plancha inferior soporta de esta manera la presión ejercida sobre el fondo -7- por los rodillos -1- dotados de elementos elásticos -21-. El tamiz superior define el tamaño de orificio que impide que partes sólidas de un determinado tamaño traspasen el tamiz hacia la parte inferior.

25 25 El elemento elástico -21- puede ser de cualquier tipo. Puede ser un muelle lineal, como en el ejemplo nombrado. También puede tratarse alternativamente, de un muelle torsional, u otro. La función del elemento elástico -21- es asegurarse que el rodillo ejerce presión sobre el fondo y no pierde contacto. Cada extremo del rodillo puede tener asociado un elemento elástico independiente. Siendo ambos elementos elásticos independientes, se asegura una mejor adaptabilidad a posibles irregularidades del fondo.

30 30 Sobre dichos fondos -7- ruedan unos rodillos -1- locos. Los rodillos -1- locos están montados sobre correspondientes ejes pudiendo girar libremente alrededor de los mismos. Estos rodillos -1- locos están situados transversalmente en cada compartimento. En el ejemplo, en cada compartimento existe un par de brazos -13- paralelos (en la figura 1, debido a la vista, sólo se observa uno de ellos) que dispone en cada uno extremos distales un rodillo -1- loco. Resulta igualmente realizable que el brazo -13- sea único para cada cilindro, o cualquier otra realización.

35 40 Los rodillos -1- presentan en su superficie cilíndrica exterior un recubrimiento -101- no metálico, preferentemente de goma o caucho, que impide que exista un contacto metal-metal entre el fondo -7- y el cilindro -1-.

45 45 En la figura 3 puede observarse una posible manera de realizar la conexión giratoria entre los brazos -13- y el cilindro -1- evitando conexiones metal-metal. El rodillo -1- presenta un al menos uno de sus extremos distales (preferentemente en ambos extremos distales) un saliente o porción de eje -103- que, por ejemplo, puede ser metálico. Dicha porción de eje entra en contacto con un orificio -104- de una pieza -102- realizada en material no metálico (por ejemplo, un plástico con bajo coeficiente de fricción). La porción de eje -103- gira en el interior del citado orificio. Según la invención, la pieza -102- comprende dos orificios adicionales -105-, -106- para su conexión con salientes conjugados de la citada palanca -107-. Los dos orificios adicionales -105-, -106- impiden que la pieza -102- gire con respecto a la palanca -107-. Para asegurar la inexistencia de contacto metal-metal entre el conjunto de brazo -13- y palanca -107- con el cilindro -1-, la palanca presenta un orificio -109- coincidente con el orificio -104- de la pieza no metálica -102- que recibe la porción de eje -103-.

50 55 En ambos extremos de cada par de brazos citados -13- se articulan sendas palancas -107-. Las palancas -107- están sujetas a la acción de unos medios elásticos, tal como unos resortes -21-. Estos resortes -21- presentan una doble función. Por un lado provocan que los rodillos -1- ejerzan presión sobre los fondos -7-. Adicionalmente, cuando los rodillos -1- pierden contacto con el fondo -7-, provocan un movimiento con componente axial sobre el rodillo -1- que facilita que la parte sólida del purín se separe de la superficie del cilindro. Asimismo, pueden existir unos topes para limitar la inclinación hacia afuera de los respectivos pares de palancas y los citados medios elásticos, que actúan sobre las mismas, presentan unos medios de regulación convencionales (no representados) que permiten regular la tensión con la que actúan tales resortes, cuyo extremo está fijado sobre el respectivo brazo.

55 60 Cada compartimento también dispone de un segundo par de brazos -33- paralelos solidarios en cuanto a movimiento con los brazos -13- anteriormente citados. En el extremo de cada uno de los brazos del segundo par de brazos están montados unos cepillos -30-, transversales y paralelos a los respectivos rodillos -1-. Cada cepillo -30- está situado después del respectivo rodillo en el sentido de giro de los brazos -13-, -25-.

- 5 Los brazos -13-, -25-, son solidarios entre sí en cuanto a movimiento, giran simultáneamente con un primer eje transversal -33- al que están fijados. Gracias al giro alrededor de cada eje primer transversal -33- los respectivos rodillos -1- locos van rodando sobre el fondo -7-. Gracias a los resortes -21-, los rodillos -1- aplican, simultáneamente, una presión contra su respectivo fondo laminar orificado -7- y, por lo tanto, sobre los purines que se van disponiendo entre los rodillos y dichos fondos. De esta manera se combina la acción de presión de cada rodillo con una acción de arrastre y de consiguiente transporte de los purines, ya exprimidos por el rodillo. Cada primer eje transversal -33- puede estar soportado por medios de rodamiento convencionales.
- 10 Los medios motores para accionar en giro a los dos primeros ejes transversales -33- pueden estar compuestos, por ejemplo, por un motor eléctrico de velocidad regulable. Los medios motores y transmisiones descritos podrán ser sustituidos por cualesquiera otros convenientes. Preferentemente, el movimiento de giro del primer eje transversal -33- de cada compartimento está sincronizado entre sí, de modo que cada porción de purines ya prensados es arrastrada y transportada desde el final de un compartimento hasta el principio del siguiente compartimento y es vuelta a prensar por un rodillo de éste que actúa a continuación y al que sigue el correspondiente cepillo que arrastra a dicha porción de purines hacia el final del compartimento. Los cepillos -30- ejecutan también una acción complementaria de limpieza del correspondiente fondo -7-.
- 15
- 20 Los cepillos -30- se unen de manera regulable a sus correspondientes brazos -25-, como se observa en las figuras 4 y 5. El cepillo -30- queda unido a los brazos -25- mediante un conjunto de perno roscado -130- y tuerca -125- y contratuerca -125'-, lo que permite regular la altura del cepillo para compensar por el desgaste de las cerdas del cepillo o para aumentar la presión del cepillo -30- contra el fondo -7-.
- 25 El dispositivo del ejemplo presenta un reservorio -141- de recepción de los purines a tratar. En el ejemplo, dicho reservorio -141- presenta forma general prismática, abierto por su base superior y sujetado, preferiblemente con posibilidad de regulación para su nivelación, en el armazón del dispositivo.
- 30 El reservorio -141- queda dividido en dos depósitos -43-, -44-. El depósito de recepción -43- presenta una entrada -45- a través de las que se introducen en el dispositivo los purines a tratar. El depósito de rebosamiento -44- presenta un rebosadero superior -144- que recoge el exceso de purines de alimentación o de entrada a la máquina que no puedan ser absorbidos por las partes giratorias de la misma y que salen por una salida inferior -47- de este depósito de rebosamiento -44-. Los purines que entran al reservorio -141- salen hacia el compartimento contigo a través de un borde contiguo con éste. Dicho borde se encuentra a un nivel hidráulico superior al de la entrada -45-. El rebosadero superior -144- se encuentra a un nivel hidráulico superior al del borde.
- 35
- 40 En un nivel hidráulico situado entre la entrada -45- y el borde de acceso al compartimento de separación se sitúa un tamiz -143- cuyo objeto es impedir que objetos sólidos añadidos a los purines pasen a la zona de rodillos. Entre dichos objetos sólidos añadidos podemos citar, de manera típica, las etiquetas identificativas de los cerdos que se les colocan en la oreja y que, con el tiempo, caen y son arrastrados por los purines. Preferentemente, el citado tamiz presenta orificios inferiores a 1 cm^2 (por ejemplo, orificios cuadrados de 1 cm de lado). Más preferentemente, la longitud mayor del orificio entre sus bordes o extremos es de 1 cm o inferior.
- 45 Como sea que es de interés que la parte sólida de los purines ya tratados y obtenida a la salida de la máquina tenga un mínimo de líquidos, particularmente en su utilización como abono orgánico, podrá considerarse la utilización de más de dos compartimentos de tratamiento con sus correspondientes fondos y medios giratorios como los descritos, por lo que se aumentará el número de fases operatorias de presión sobre dichos purines y, por tanto, se aumentará la separación de su parte líquida respecto de su parte sólida. En relación con lo expuesto puede también ser de interés el aumentar el número de pares "rodillo-cepillo" en cada compartimento para un mayor rendimiento operatorio en cada compartimento de tratamiento.
- 50
- 55 Los fondos integrados por al menos un tamiz podrán situarse con su boca superior según un plano horizontal de acuerdo con lo representado en la figura 1, pero podrían también situarse según un plano de montaje inclinado, con pendiente o descenso hacia la salida de los productos sólidos, es decir, hacia la parte derecha de la máquina según dicha figura 1, a fin de facilitar, en ciertos casos, el transporte y descarga de los purines en tratamiento desde un compartimento al siguiente. Los tamices estarán constituidos por materiales resistentes químicamente a la acción corrosiva de los purines, habiéndose comprobado que el acero inoxidable se comporta bien en este aspecto. El tamaño de los orificios o de paso de los tamices se adaptará a los concretos purines a tratar y el tamaño del paso de los tamices consecutivos podrá ser decreciente de un compartimento de tratamiento al siguiente. Los tamices serán desmontables, para su sustitución o reparación en su caso.
- 60
- 65 Podrán también disponerse de unos medios de lavado automático en las zonas operativas de la máquina o, por lo menos, de los tamices.
- Los purines a tratar y que entran en el dispositivo a través de la entrada -45- en el depósito -43-. Los identificadores plásticos presentes en los purines quedan retenidos en el tamiz de retención de sólidos -143-. Los purines se van descargando sobre el primer fondo -7- según un régimen laminar, gracias al borde transversal horizontal de

desbordamiento que presenta dicho depósito -43- en su unión con el borde enfrentado delantero del fondo laminar -7- del compartimento contiguo, actuando seguidamente, por el giro del primer eje transversal -33-, el rodillo -1- que se va desplazando por encima de esta capa de purines, comprimiéndolos contra el fondo -7- y exprimiendo así su parte líquida que pasa a través de los orificios del tamiz del fondo -7- y se van recogiendo en la cubeta colectora, en una operación continua en la que seguidamente la parte sólida de los purines en tratamiento son arrastrados y transportados por el cepillo -30- hacia la salida de dicho compartimento hacia el segundo compartimento, en el cual repite la acción de prensado seguido de un arrastre y transporte. La parte sólida de los purines en tratamiento, que se va obteniendo en el segundo compartimento, va saliendo hacia el exterior a través de un plano inclinado o rampa y se puede ir recogiendo para su posterior utilización o destrucción.

El caudal de la parte líquida separada de los purines tratados será función del tamaño de los orificios de los tamices, que por lo indicado precedentemente puede variar entre los tamices de compartimentos de tratamiento distintos, de la naturaleza y temperatura de los purines y de la concentración y tipo de los componentes básicos, sólidos y líquidos, de dichos purines.

Si bien la invención se ha descrito con respecto a ejemplos de realizaciones preferentes, éstos no se deben considerar limitativos de la invención, que se definirá por la interpretación más amplia de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento de purines mediante separación de la parte sólida de la parte líquida de los purines y que comprende:

- 5 - un armazón de soporte de los elementos de la máquina;
- al menos un compartimento de separación de dichas partes sólida y líquida, comprendiendo dicho compartimento un fondo (7) curvocónico según una porción cilíndrica de eje transversal constituido por un tamiz;
- 10 - al menos un rodillo loco (1) montado transversalmente en un par de brazos (13), girando dicho par de brazos (13) alrededor de un primer eje transversal (33), definiéndose además una interfaz de giro entre el citado par de brazos (13) y el citado rodillo loco (1) que permite que dicho rodillo loco (1) gire libremente alrededor de un segundo eje transversal, de tal manera que se define una interfaz de contacto entre una superficie exterior del rodillo loco (1) y el citado tamiz;
- 15 - medios motores que accionan dicho par de brazos (13) en su giro alrededor del primer eje transversal (33), y
- medios elásticos (21) de regulación de la presión ejercida por el al menos un rodillo loco (1) sobre el tamiz
- la máquina contra el tamiz, y la citada parte líquida atraviesa el correspondiente tamiz, articulándose una palanca (17) en ambos extremos de cada par de brazos (13), estando dichas palancas (17) sometidas a la acción de los medios elásticos,
- 20 en el que la interfaz de contacto entre el tamiz y el rodillo loco (1) presenta un material no metálico en al menos una de las dos superficies en contacto que componen dicha interfaz, de tal manera que no hay contacto metal-metal entre superficies en movimiento relativo en dicha interfaz,
- caracterizado por que** el rodillo loco (1) presenta en al menos uno de sus extremos una porción de eje (103) que se introduce en un orificio o entrante (104) de una pieza (102) de material no metálico fijada al citado brazo (13), entrando dicha porción de eje (103) en contacto con dicha pieza (102) en la superficie de dicho orificio o entrante (104), girando la porción de eje (103) con respecto a dicha pieza (103) dentro de dicho orificio (104) y por que dicha pieza (102) comprende dos orificios adicionales (105, 106) para su conexión con salientes conjugados de la citada palanca (17).
- 30 2. Dispositivo, según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el rodillo loco (1) está recubierto de un material no metálico.
- 35 3. Dispositivo, según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el rodillo loco (1) está recubierto de un elastómero.
- 40 4. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el compartimento comprende un segundo brazo con capacidad de giro alrededor del citado primer eje transversal (33), presentando asimismo dicho segundo brazo una interfaz de giro entre el citado segundo brazo y un segundo rodillo loco (1) que permite que dicho segundo rodillo loco (1) gire libremente alrededor de un tercer eje transversal, de tal manera que se define una interfaz de contacto entre una superficie exterior del segundo rodillo loco (1) y el citado tamiz.
- 45 5. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende al menos un cepillo transversal (30) y paralelo al rodillo loco (1) y/o al segundo rodillo loco (1) y después del mismo en el sentido de movimiento de los citados brazos alrededor del citado primer eje transversal (33).
- 50 6. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende una entrada de purines al dispositivo que da entrada a un reservorio (141) con una primera salida del reservorio situada a un nivel hidráulico superior a la de la citada entrada de purines, dando paso dicha primera salida al citado compartimento de separación, disponiéndose entra la citada entrada y la citada salida un tamiz (143) de retención de sólidos.
- 7. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende al menos dos de los citados compartimentos separadores dispuestos en línea, de tal manera que los purines pasan secuencialmente por ambos compartimentos.

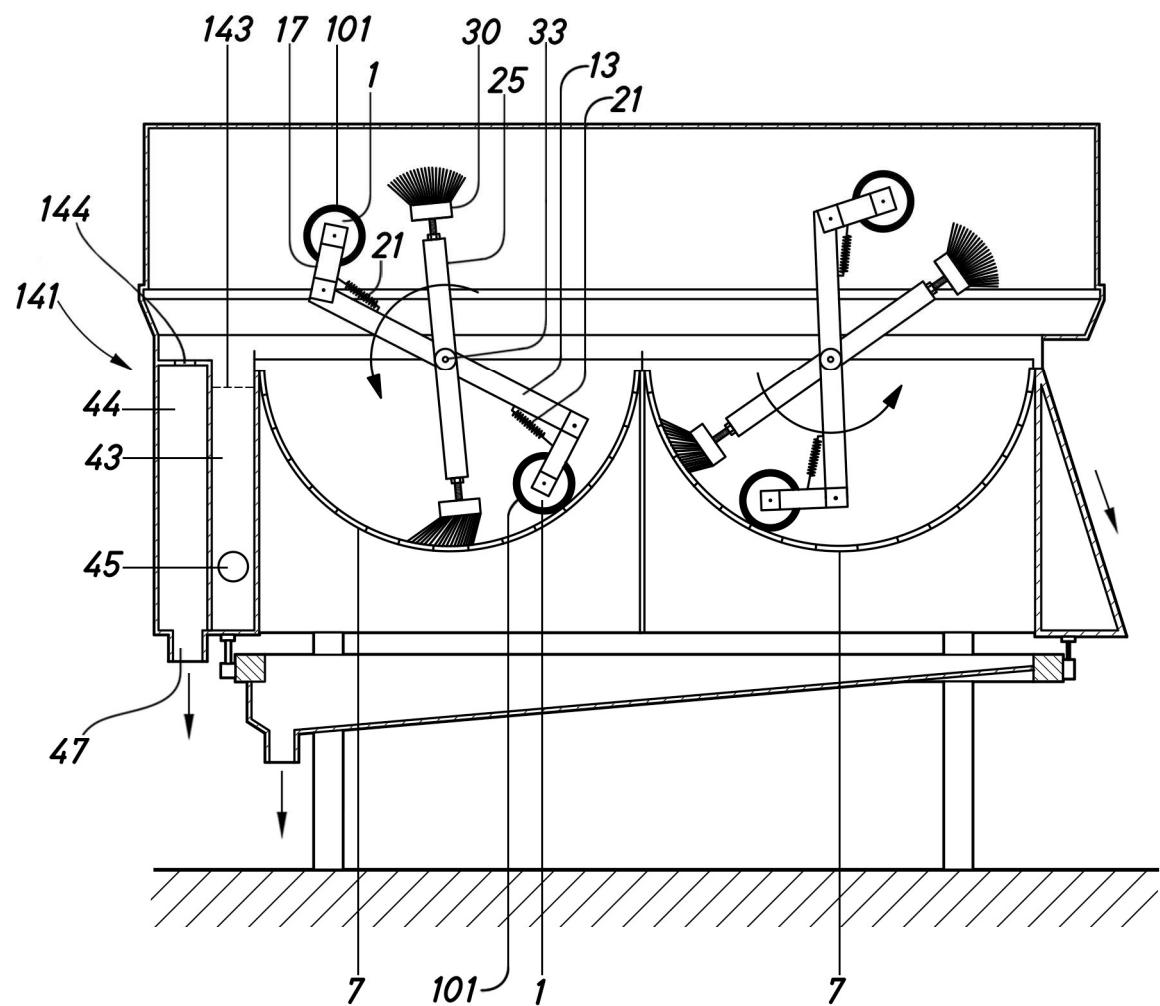


Fig.1

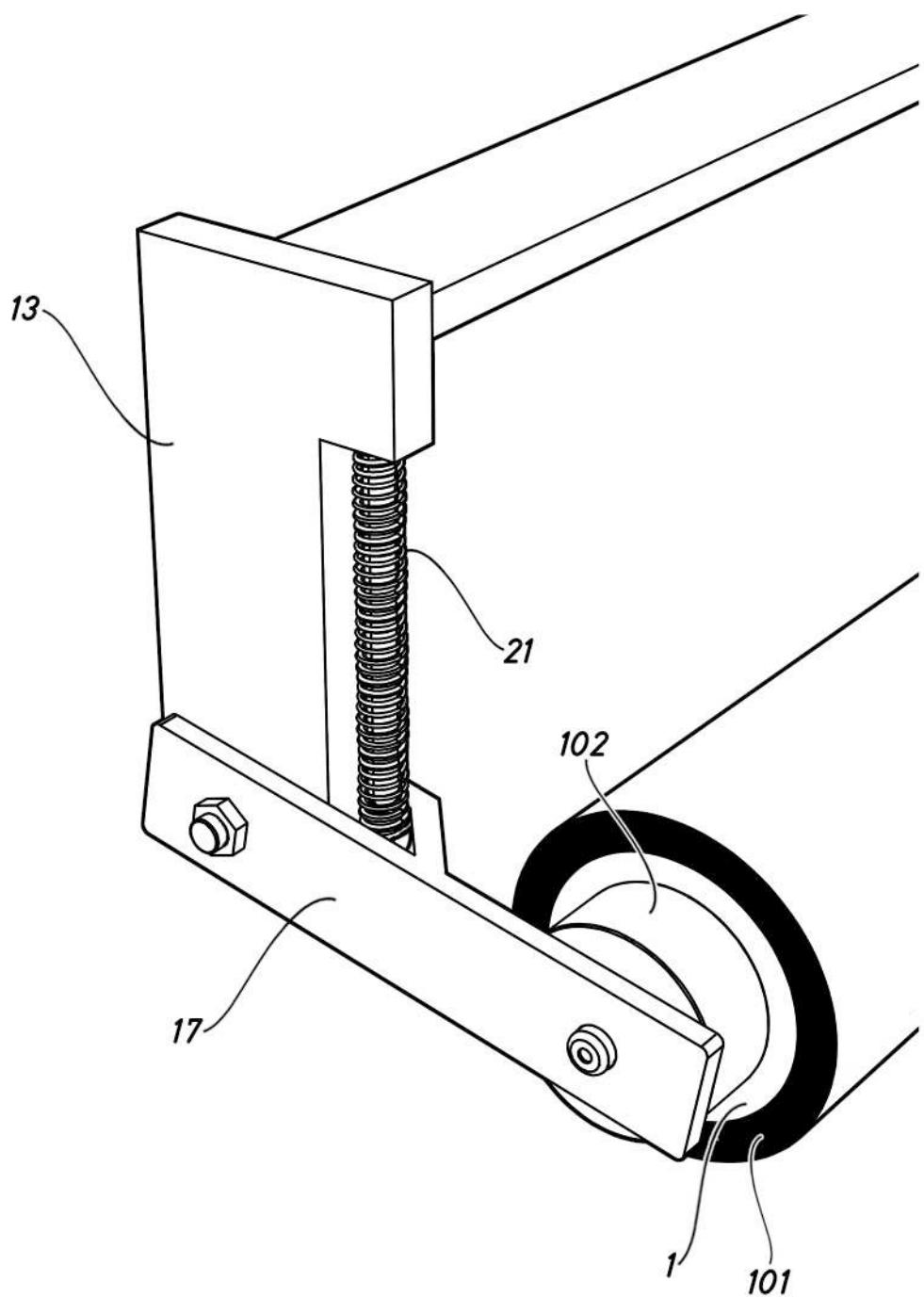


Fig.2

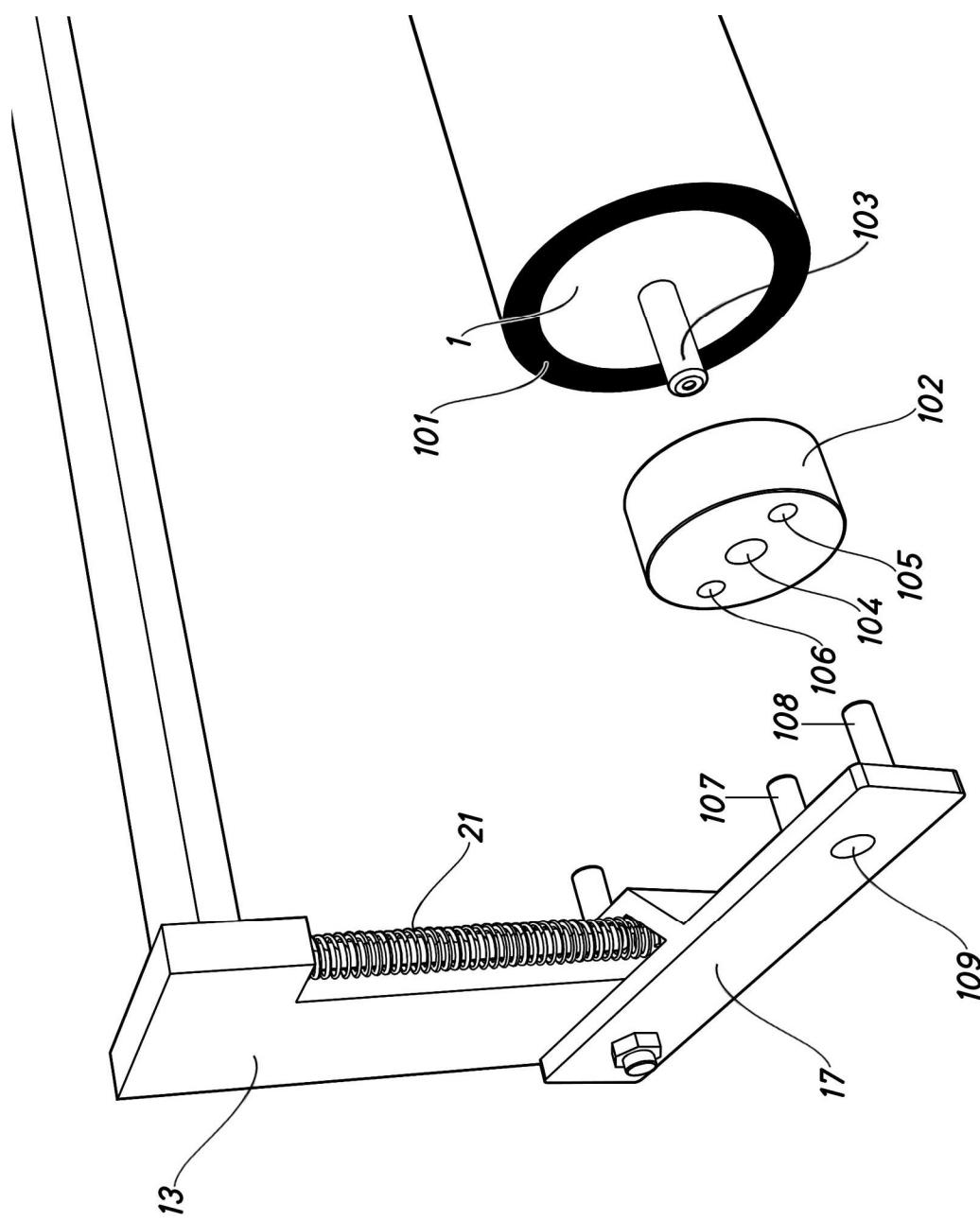


Fig.3

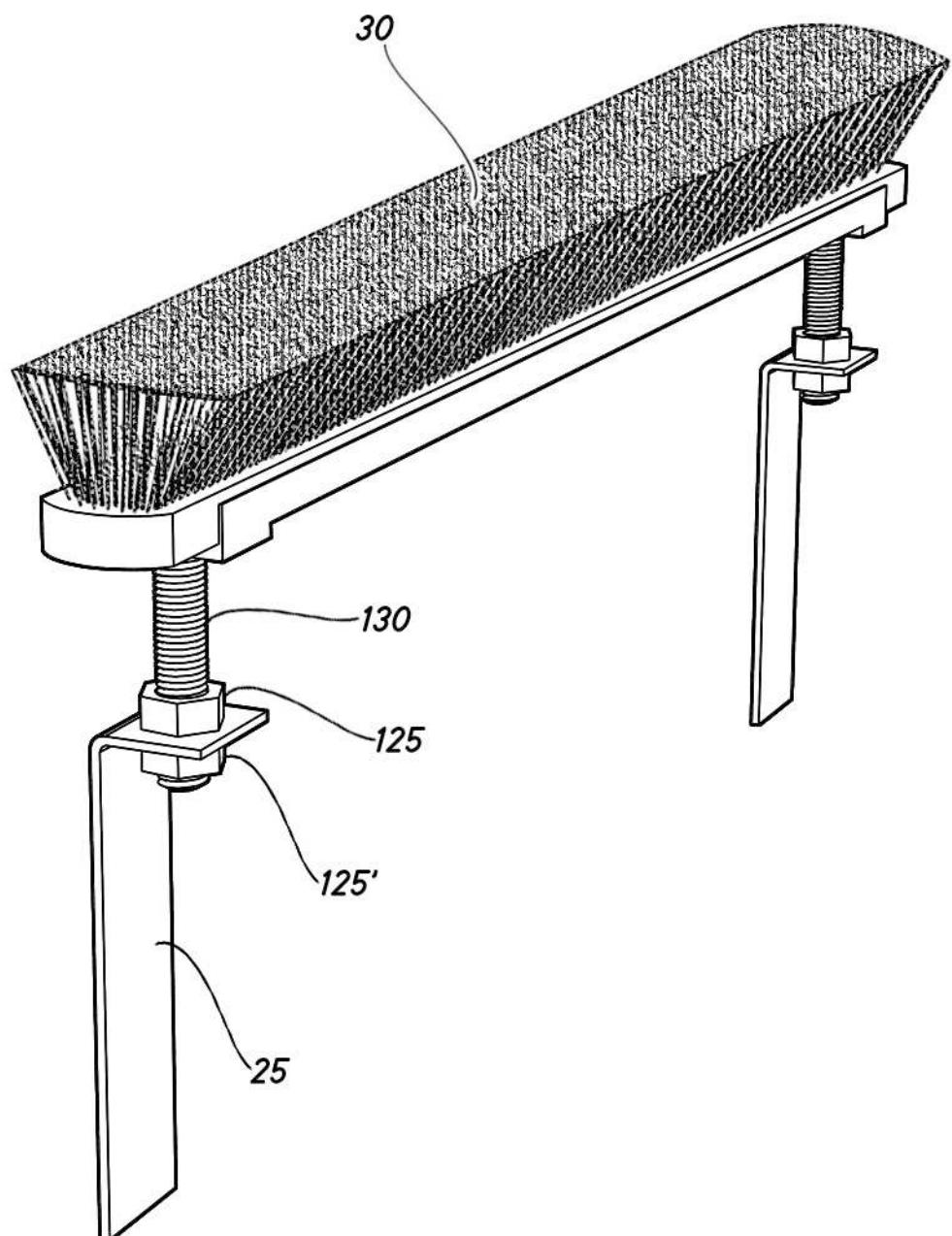


Fig.4

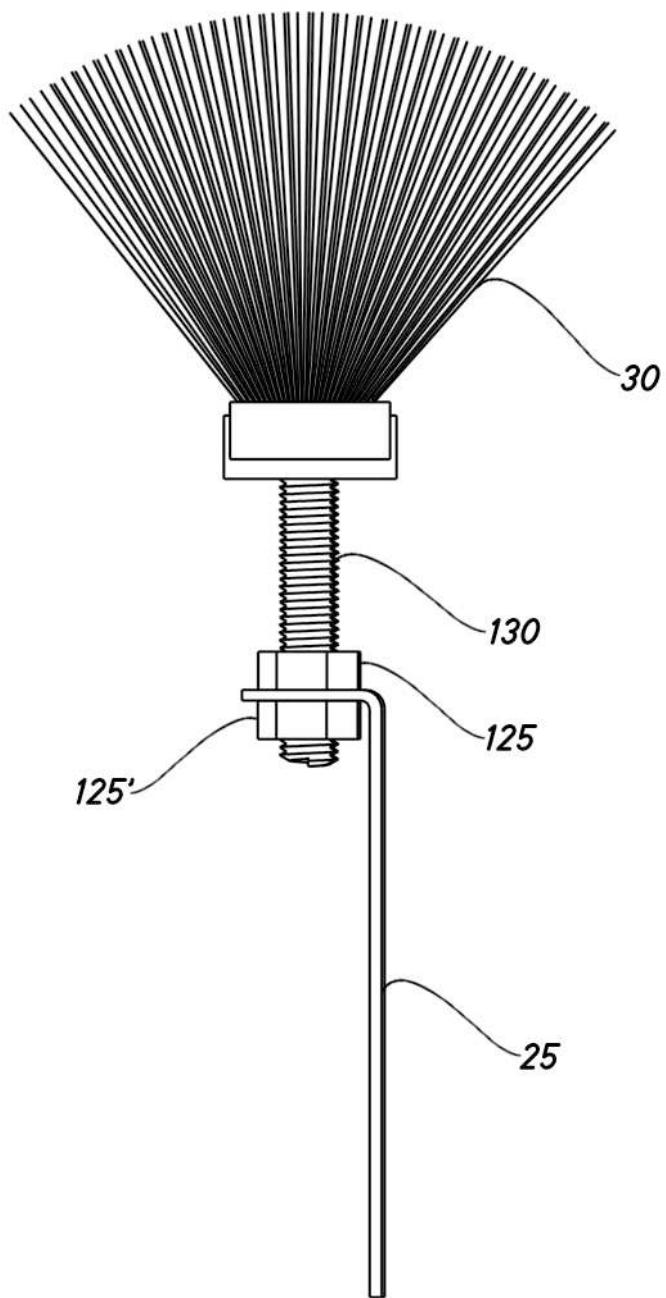


Fig.5

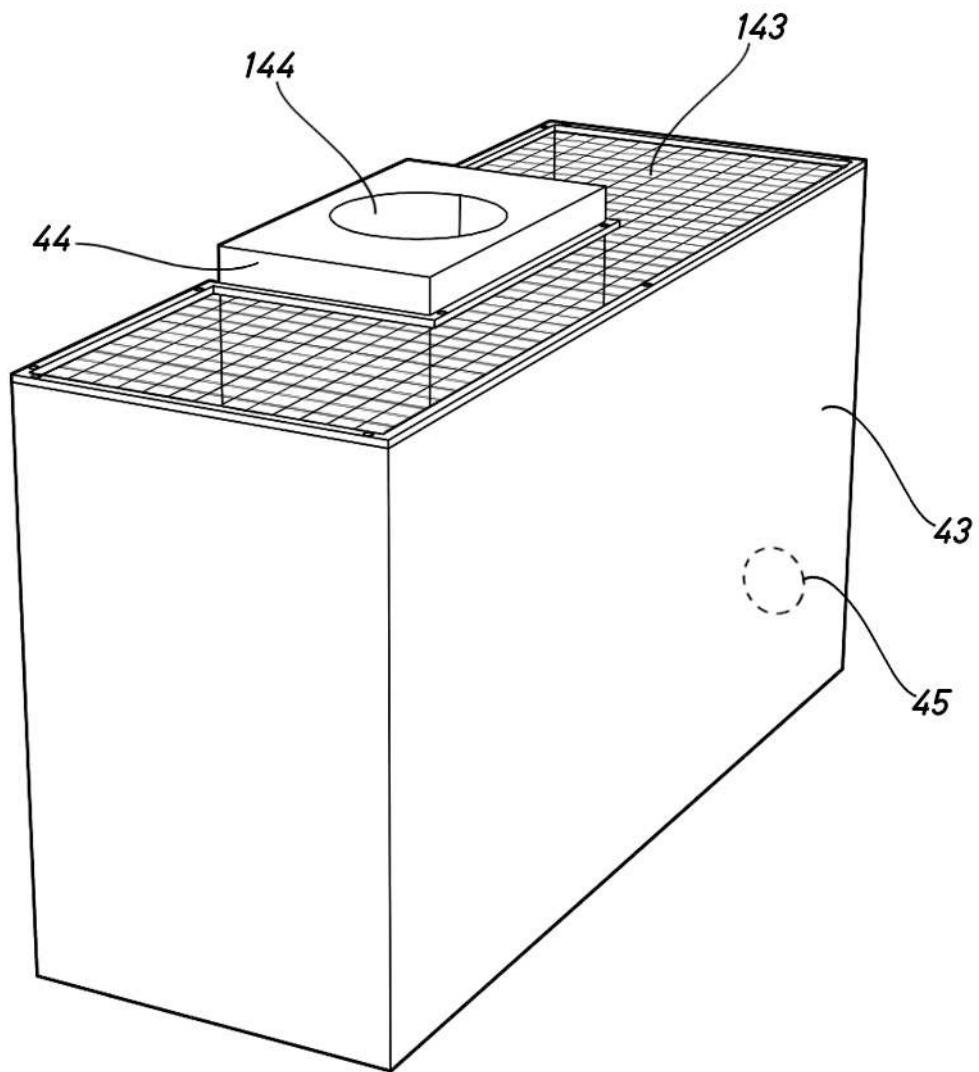


Fig.6

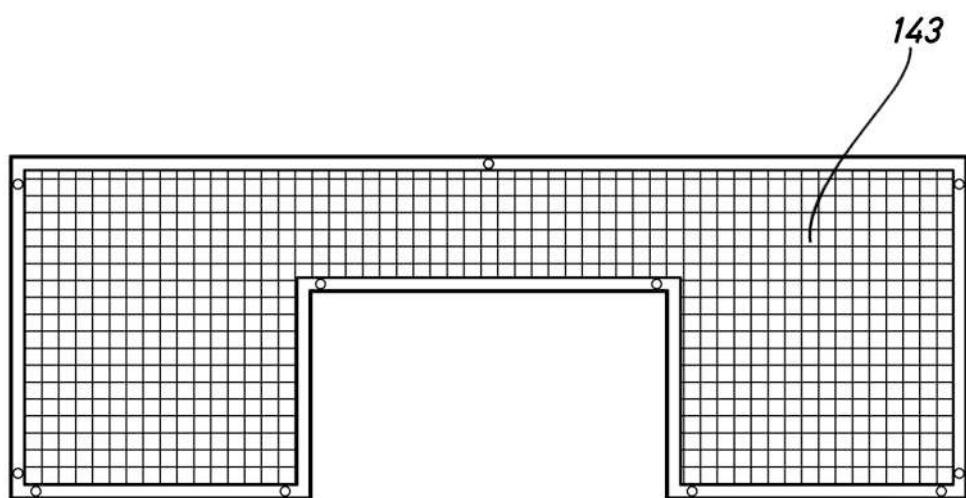


Fig.7

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- ES 2112720 A1 [0004]
- US 20040129611 A1 [0008]
- EP 0590792 A2 [0009]