

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 507**

51 Int. Cl.:

**A01C 3/00** (2006.01)

**C05F 3/06** (2006.01)

**C02F 11/16** (2006.01)

**F26B 3/28** (2006.01)

**F26B 9/06** (2006.01)

**F26B 9/08** (2006.01)

**F26B 11/14** (2006.01)

**F26B 11/22** (2006.01)

**F26B 25/00** (2006.01)

**C02F 103/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2014 E 14185429 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2850927**

54 Título: **Instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal**

30 Prioridad:

**19.09.2013 ES 201331364**

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

**29.06.2016**

73 Titular/es:

**TEST POSITIVE, S.L (100.0%)**

**Balmes 152 3° 2°**

**08008 Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**SALINAS IJURCO, IMANOL**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 575 507 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**

Instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal

5 Objeto de la invención

El objeto de la presente solicitud de patente de invención es registrar una instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal, que incorpora notables innovaciones y ventajas frente a las técnicas utilizadas hasta la fecha.

10 Más específicamente, la invención propone el desarrollo de una instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal que, debido a su disposición particular, permite el secado eficaz de los excrementos de los animales de granja, en particular, aves de corral, de una manera sencilla y de bajo coste.

Antecedentes de la invención

15 Varios tipos de instalaciones son conocidas en el estado actual de la técnica para el secado de las deposiciones de los animales en los centros de cría, principalmente en explotaciones de gallinas, tanto las ponedoras como de cría.

20 Debido al hecho de que contienen un alto porcentaje de agua, las deposiciones de animales han sido tradicionalmente un producto difícil y oneroso de manejar. Por esta razón, se han propuesto varias soluciones con el fin de obtener un producto deshidratado que es fácil de manejar y de bajo olor, y que pueda ser utilizado en aplicaciones posteriores. Debido a su composición, los excrementos de las aves de corral constituyen un fertilizante de gran valor para el sector agrícola.

25 Con el fin de secar estas deposiciones, el proceso más elemental consiste en soplar aire sobre las deposiciones en el alojamiento de las aves de corral en sí, que por lo general se compone de baterías de jaulas equipadas con cintas transportadoras sobre las que cae el excremento, y que sirven para eliminar los mismos. Sin embargo, este método no logra secar las deposiciones hasta el porcentaje de materia seca que sería deseable, ya que sería necesario mover grandes cantidades de aire con el fin de lograr este objetivo, lo que podría tener un efecto perjudicial sobre el confort de las aves.

30 Otros sistemas también son conocidos en el estado de la técnica, que emplean túneles de secado que se anexan en los edificios de alojamiento de las aves de corral. Dentro de estos túneles se encuentran cintas transportadoras a diferentes niveles. El aire procedente de los gallineros se hace pasar a través de estas cintas, que tienen perforaciones a lo largo de su longitud, para reducir la humedad de las deposiciones de aves hasta el grado deseado.

35 Sin embargo, este sistema presenta varios inconvenientes, ya que está configurado para tener una ventilación lateral del almacén con el fin de hacer pasar el aire a través de las cintas, lo que elimina la posibilidad de tener una ventilación de tipo "túnel", que a menudo es la mejor en términos de economía y de resultados.

40 Por otra parte, la misma genera olor y atrae a los insectos a las inmediaciones de los edificios que alojan las aves de corral, empeorando así las condiciones de vida, tanto de las últimas como de sus cuidadores. Debido a que son una serie de cintas transportadoras colocadas una encima de la otra a una distancia vertical corta, y cargadas con deposiciones de aves, la reparación en caso de avería es bastante onerosa para los trabajadores encargados de la misma.

45 Otras soluciones conocidas en el estado actual de la técnica se refieren a una zona para el secado de las deposiciones que tiene una base permeable.

50 En estas instalaciones, las deposiciones húmedas de las aves se mezclan con una cantidad de deposiciones secas de aves obtenidas de antemano, en sistemas de transporte de tornillo sin fin, y luego se distribuyen sobre una base que es permeable al paso del aire, utilizando de cintas transportadoras y un tornillo sin fin. El aire es soplado desde los gallineros través de la capa de deposiciones de aves, y por medio de un rascador integrado en la base permeable, la parte seca de la mezcla se deja caer a la parte inferior, desde donde se saca con una pala de raspado para mezclar con nuevas deposiciones de aves frescas o para ser almacenadas.

55 El rendimiento de esta instalación es funcionalmente satisfactorio, pero sin embargo presenta varios inconvenientes. El sistema de raspado a través de la base permeable está encerrado dentro de dicha base, de manera que es muy difícil de mantener e inspeccionar, y es un sistema inflexible que requiere necesariamente que la parte inferior del lecho de deposiciones de aves caiga a lo largo de toda la longitud de la secadora, independientemente de su grado de deshidratación.

60 El sistema de alimentación por medio de tornillos sin fin requiere motores de alta potencia, por lo tanto afectan negativamente el consumo de energía, y además es un sistema que es propenso a la obstrucción frecuente, lo que

65

requiere tareas de trabajo intensivo onerosas que implican la pérdida de ciclos de secado, mientras que se lleva a cabo.

5 El sistema de distribución por medio de un tornillo sin fin requiere que los mecanismos estén en contacto con la capa de deposiciones de aves, que puede conducir a la obstrucción en el movimiento de transferencia del carro de distribución cuando se mueve hacia atrás.

10 Este sistema es costoso en términos de energía, y además es inflexible, ya que requiere que toda la longitud de la secadora esté cubierta con deposiciones de aves con el fin de funcionar correctamente. Si no es posible lograr esto con las deposiciones de aves de los gallineros, se debe emplear una porción más grande de las deposiciones de aves previamente deshidratadas, que es costosa en términos de energía, además de ser innecesaria, y tiene el efecto no deseado de crear un ambiente polvoriento en la secadora.

15 Los actuadores utilizados para los movimientos de los mecanismos son susceptibles de descomponerse y requieren un mantenimiento intensivo. Exigen que los cables de accionamiento puedan cambiarse continuamente a intervalos de tiempo relativamente cortos, y no proporcionan la precisión deseable en el posicionamiento de los mecanismos, especialmente la pala de raspado en la cámara inferior.

20 En máquinas especialmente largas, la pala de raspado en la cámara inferior tiene que hacer un gran número de desplazamientos en vacío, en los que, debido al tiempo transcurrido entre ir a conseguir el material y volver, el pozo de extracción se descarga. Esto hace que sea necesario, o detener todos los motores de los medios de transporte al edificio para almacenar el producto elaborado, o mantener dichos motores operando sin transportar ningún material. Ambas opciones son costosas en términos de energía e indeseables debido al desgaste prematuro de la maquinaria.

25 No hay ningún sistema eficaz para supervisar el grado de deshidratación del material, y como resultado es posible estar utilizando potencias de ventilación que son más altas de lo necesario, lo que constituye un coste energético muy significativo. La instalación requiere, además, la construcción de un edificio en el que implementarla, aumentando así su coste. Este edificio, a su vez, requiere aberturas de ventilación, donde puede ocurrir la condensación no deseada del vapor del producto tratado.

30 La publicación de la solicitud de patente FR 2 789 163 A1 divulga una instalación para el secado de estiércol animal de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

35 La presente invención ayuda a resolver y superar el actual conjunto de problemas, ya que propone una instalación que no presenta los inconvenientes anteriores, tiene un diseño simple, es fácil de mantener, fácil de implementar, aprovecha al máximo el aire de ventilación de los gallineros, y tiene un bajo coste, ya que utiliza la energía mínima estrictamente necesaria, adaptada al grado deseado de deshidratación.

40 Descripción de la invención

La presente invención se ha desarrollado con el objetivo de proporcionar una instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal según la reivindicación 1.

45 Preferentemente, en la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal, los medios de tamizado comprenden una pluralidad de vigas transversales dispuestas en formación escalonada y longitudinalmente en varios planos horizontales, estando las vigas transversales de cada uno de los planos horizontales superpuestas, y existiendo orificios en las vigas transversales que tengan la capacidad para dejar pasar el aire a través de ellos.

50 Asimismo, en la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal, el carro superior puede desplazarse longitudinalmente sobre la longitud de la cámara superior por medio de ruedas y raíles situados en dicha cámara superior, y el carro inferior puede desplazarse longitudinalmente sobre la longitud de la cámara inferior por medio de ruedas y raíles situados en dicha cámara inferior.

55 Además, en la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal, los medios de suministro de aire comprenden ventiladores colocados en la cámara inferior.

60 Por otra parte, la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal comprende unos medios de pesaje para pesar el material depositado en los medios de tamizado, dichos medios de pesaje comprenden un sistema de básculas colocados debajo de los medios de tamizado.

65 Además, en la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal, los medios de distribución comprenden una cinta transportadora oscilante y una caja, estando la cinta oscilante conectada y colocada en la parte superior del carro superior, y la caja estando colocada en un extremo de la cinta oscilante, y la cinta oscilante rotando de una manera cíclica contenida dentro de un plano horizontal y manteniendo su orientación horizontal y nivelación, y la proyección vertical de la caja asentada fuera de la anchura horizontal del carro superior.

Preferentemente, en la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal, los medios de mezclado y de nivelación comprenden un sistema de ganchos que se colocan en la parte inferior del carro superior y se puede plegar hacia el carro superior en sí.

5 Del mismo modo, en la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal, los medios de desplazamiento comprenden un sistema de postes que se colocan en la parte inferior del carro superior y se pueden plegar hacia el carro superior en sí.

10 Por otra parte, en la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal, los medios de arrastre comprenden rastrillos que se colocan en la parte inferior del carro inferior.

Además, en la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal, los medios de recepción comprenden un sistema de cintas transportadoras que están separadas del carro superior.

15 Además, en la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal, los medios de extracción comprenden un sistema de cintas transportadoras que están separados del carro inferior.

20 La presente invención ofrece una instalación que tiene un diseño simple, y es fácil de mantener y poner en práctica, ya que no existen mecanismos de difícil acceso y sin cables, y sus movimientos se llevan a cabo con los mecanismos de piñón y cremallera, de tal manera que no hay posibilidad de deslizamiento de los mecanismos de accionamiento, por lo que es más fácil realizar las tareas de mantenimiento y reparar las averías.

25 Los diversos mecanismos no están en contacto permanente con el material, por lo que es fácil mantenerlos y cambiar las piezas necesarias cuando se somete a un desgaste natural por el uso, en la zona de la instalación creada a tal fin.

30 Se toma una ventaja completa del aire de ventilación y a un bajo coste, ya que utiliza la energía mínima estrictamente necesaria para deshidratar el producto, adaptada al grado deseado de la deshidratación.

Otras características y ventajas de la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal se pondrán de manifiesto a la luz de la descripción de una forma de realización preferida, aunque no exclusiva, de la forma de realización, que, a modo de un ejemplo no limitativo, se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

35 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista esquemática en alzado de una forma de realización preferida de la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la presente invención.

40 La figura 2 es una vista esquemática de una sección transversal de una forma de realización preferida de la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la presente invención representada en la figura 1.

La figura 3 es una vista esquemática en planta de una forma de realización preferida de la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la presente invención representada en la figura 1.

45 La figura 4 es una vista esquemática en alzado de una forma de realización preferida de la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la presente invención que es similar a la de la figura 1 pero equipada con múltiples pozos de extracción.

Las figuras 5a y 5b son vistas esquemáticas de una forma de realización preferida de la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la presente invención, que muestra los medios de distribución del carro superior de la cámara superior.

50 Las figuras 6a, 6b y 6c son vistas esquemáticas de una forma de realización preferida de la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la presente invención, que muestra los medios de mezclado y de nivelación del carro superior de la cámara superior.

Las figuras 7a, 7b y 7c son vistas esquemáticas de una forma de realización preferida de la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la presente invención, que muestra los medios de desplazamiento del carro superior de la cámara superior.

55 La figura 8 muestra una vista en sección transversal esquemática de una forma de realización preferida de la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la presente invención representada en la figura 1, que muestra los medios de pesaje para pesar la mezcla a tratar.

60 Descripción de una forma de realización preferida

65 Como se muestra en las figuras, la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal que es adecuada para secar excrementos y/o estiércol animal de granja, adaptada para el tratamiento de secado de una mezcla previamente preparada 3 de estiércol fresco y estiércol previamente secado, comprende una cámara superior 1 y una cámara inferior 2 que son sensiblemente longitudinales y se colocan una encima de la otra, siendo los medios de tamizado permeables al paso de aire a su través y que se colocan entre las dos cámaras 1, 2, actuando como una separación entre las últimas, y que están dispuestos para que, acto seguido, la mezcla 3 de estiércol a tratar

5 sea depositada sobre los mismos, un carro superior 5 que se puede mover sobre la cámara superior 1 y un carro inferior 6 que se puede mover sobre la cámara inferior 2, medios de suministro de aire dispuestos para hacer circular aire a través de los medios de tamizado, medios de mezclado para mezclar estiércol fresco y estiércol secado previamente, medios de recepción para recibir la mezcla 3 de estiércol a tratar y medios de extracción para extraer la mezcla 3 de estiércol tratado; el carro superior 5 estando equipado con medios de distribución dispuestos para distribuir la mezcla 3 a tratar sobre los medios de tamizado, equipados con medios de mezclado y nivelación dispuestos para hacer permeable la mezcla 3 de estiércol a tratar al paso de aire cuando se distribuye sobre los medios de tamizado, y también estando equipado con medios de desplazamiento dispuestos para volcar la mezcla 3 desde los medios de tamizado hacia abajo a la cámara inferior 2; el carro inferior 6 estando equipado con medios de arrastre dispuestos para mover la mezcla 3 vertida procedente de los medios de tamizado desde la cámara inferior 2 a los medios de extracción.

15 Como se representa esquemáticamente en las figuras 1, 2 y 3, la invención consiste en una cámara superior 1 y otra cámara inferior 2 que son longitudinales, y se colocan una encima de la otra.

20 La figura 1 representa una vista esquemática en alzado de una forma de realización preferida de la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la presente invención, la figura 2 es una vista esquemática de una sección transversal de la representación de la figura 1, y la figura 3 es una vista esquemática en planta de la representación de la figura 1.

Entre las cámaras superior e inferior 1, 2 se encuentran métodos de tamizado. Estos medios de tamizado son permeables al paso de aire y actúan como separadores entre las dos cámaras 1, 2, y están dispuestos para tratar la mezcla 3 de estiércol a tratar a ser depositada sobre los mismos.

25 En esta realización preferida, los medios de tamizado comprenden una pluralidad de vigas transversales 4 dispuestas en formación escalonada, como puede verse más claramente en la figura 2, colocadas longitudinalmente en dos, tres o más planos horizontales, estando las vigas transversales 4 de cada uno de los planos horizontales superpuestas, sin ninguna continuidad vertical entre ellas.

30 En la cámara inferior 2, se sopla aire a una presión mayor que la presión atmosférica por medio de medios de suministro de aire.

35 En esta realización preferida, los medios de suministro de aire están realizados como ventiladores de alta presión 8 colocados en las paredes de la cámara inferior 2. El aire que es soplado en los mismos, sale a través de la cámara superior 1, fuera de las aberturas 9, como se explicará más adelante.

Estas cámaras superior e inferior 1, 2 están construidas de materiales adecuados que son aislantes y resistentes, con el fin de soportar la presión del aire utilizado y para impedir la condensación.

40 Hay orificios en las vigas transversales 4 que tienen la capacidad de dejar pasar el aire a través de ellos. La directriz longitudinal de las vigas transversales 4 coincide con la disposición longitudinal de las cámaras superior e inferior 1, 2.

45 Los medios de recepción reúnen la mezcla 3 de estiércol a tratar y la ponen en la cámara superior 1 para que sea tratada y secada, y los medios de extracción extraen la mezcla 3 tratada y secada de la cámara inferior 2.

50 En esta realización preferida, los medios de recepción y los medios de extracción están realizados como un sistema de cintas transportadoras 10a, 10b, del tipo comúnmente conocido en el estado de la técnica. En la cámara superior 1 hay un carro superior 5, y en la cámara inferior 2 hay otro carro inferior 6. Estos carros superior 5 e inferior 6 pueden moverse por el interior de las cámaras superior e inferior 1, 2, respectivamente, a lo largo de la dimensión longitudinal de las mismas.

55 El carro superior 5 se mueve sobre la longitud de la cámara superior 1 por medio de ruedas y carriles de tamaño pequeño en dicha cámara superior 1.

El carro inferior 6 se mueve a lo largo de la cámara inferior 2 por medio de ruedas y carriles de pequeño tamaño en dicha cámara inferior 2.

60 En esta realización preferida, las ruedas se acoplan con los carriles evitando así cualquier deslizamiento de las mismas.

El carro superior 5 distribuye y esparce la mezcla 3 de estiércol a tratar sobre los medios de tamizado, mezclado y la nivela, y desplaza la porción más seca de la mezcla 3.

65 El carro inferior 6 es responsable de arrastrar y mover la mezcla 3 seca depositada en la base de la cámara inferior 2 al pozo de extracción 7.

En las instalaciones especialmente largas, se pueden construir varios pozos de extracción 7 para evitar tener que parar el circuito de cinta transportadora, como se representa esquemáticamente en la figura 4.

5 Con el fin de llevar a cabo sus funciones antes mencionadas, el carro superior 5 está equipado con medios de distribución, medios de mezclado y nivelación, y los medios de desplazamiento, y el carro inferior 6 está equipado con medios de arrastre.

10 En una forma de realización preferida, como se representa en las figuras 5a y 5b, los medios de distribución comprenden una cinta transportadora oscilante 11 que conduce a una caja 51 que está en un extremo de dicha cinta oscilante 11. La cinta oscilante 11 gira cíclicamente y está contenida dentro de un plano horizontal y mantiene su orientación horizontal y nivelación, y la proyección vertical de la caja 51 se encuentra fuera de la anchura horizontal del carro superior 5.

15 El carro superior 5 se mueve en la dirección indicada por las flechas 52 sobre la longitud de la cámara superior 1, y la cinta oscilante 11 a su vez se mueve cíclicamente, contenidas dentro de un plano horizontal, de manera que la caja 51 lleva a cabo el movimiento representado por las flechas 53. La mezcla 3 de estiércol procedente de los medios de recepción alcanza la cinta oscilante 11, y es transportada a la caja 51, a través de la que cae. El movimiento del carro superior 5, representado por las flechas 52, y de la cinta oscilante 11 y la caja 51, representada por las flechas 53, hacen que la mezcla 3 de estiércol termine siendo distribuida uniformemente sobre la longitud de las vigas transversales 4 a medida que cae desde la casilla 51.

20 Las figuras 6a, 6b y 6c representan una forma de realización preferida de los medios de mezclado y de nivelación, que comprenden un sistema de ganchos 54, que se pliegan hacia arriba en las figuras 5a y 5b.

25 La figura 6a representa una vista frontal del carro superior 5 de la dirección de su movimiento hacia delante a través de la cámara superior 1. La figura 6b representa una vista lateral del mismo el carro superior 5, que muestra su dirección de movimiento a lo largo de la flecha 55 sobre la longitud de la cámara superior 1.

30 Las figuras 7a, 7b y 7c representan esquemáticamente una forma de realización preferida de los medios de desplazamiento, que comprenden un sistema de mensajes 56, y que también se pliegan hacia arriba en las figuras 5a y 5b.

35 La figura 7a representa una vista frontal del carro superior 5 de la dirección de su movimiento hacia delante a través de la cámara superior 1. La figura 7b representa una vista lateral del mismo carro superior 5, que muestra su dirección de movimiento a lo largo de la flecha 57 sobre la longitud de la cámara superior 1.

Los medios de arrastre de la parte baja del carro 6 comprenden rastrillos 61, representados en las figuras 1 y 2.

40 Para que la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la presente invención funcione correctamente, es necesario mezclar previamente entre si una mezcla 3 de estiércol sin tratar fresco con estiércol seco obtenido previamente en un proceso de secado anterior.

45 Esta mezcla 3 está hecha previamente por medio de medios de mezclado de estiércol, que comprenden un sistema de cintas transportadoras del tipo comúnmente conocido en el estado actual de la técnica y no se presenta en detalle en la presente explicación, que hacen la mezcla 3 en una relación adecuado, que depende de parámetros tales como la temperatura, el grado de humedad del material fresco, el grado de humedad del material procesado y obtenido, etc. Lo que se obtiene es una mezcla 3 compuesta de una porción de producto húmedo y producto procesado, deshidratado en una relación adecuada, ajustando los diversos parámetros con el fin de obtener la máxima deshidratación posible.

50 En esta realización preferida, los medios de mezclado de abono comprenden cintas transportadoras (10a, 10b) que también se utilizan en los medios de recepción y medios de extracción, con el fin de mezclar por lo tanto una porción dada de estiércol seco junto con estiércol fresco a tratar, y de este modo obtener una mezcla 3 de estiércol fresco y de estiércol previamente secado, que se seca a continuación mediante la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la invención.

60 Posteriormente, la mezcla obtenida 3 se descarga, por medio del sistema de cintas transportadoras 10a de los medios de recepción, sobre los medios de distribución del carro superior 5, que en esta realización preferida comprenden una cinta transportadora oscilante 11 y una caja 51, como se ya se ha mencionado.

Los medios de distribución depositan una capa de la mezcla 3 sobre los medios de tamizado (en esta realización preferida, las vigas transversales 4) situados en la base de la cámara superior 1, y que la separan de la cámara inferior 2.

65

Los medios de distribución permiten que la altura de la mezcla 3 cargada sea variable y controlada mediante la velocidad del movimiento cíclico de la cinta oscilante 11 y la velocidad del movimiento del carro superior 5. La altura de esta capa puede variar a lo largo de la longitud de las vigas transversales 4.

5 Una vez que la mezcla 3 se ha depositado sobre las vigas transversales 4, se hace que circule el aire por medio de ventiladores 8, a la presión necesaria para superar la caída de presión causada por el paso a través de la mezcla 3 depositada sobre las vigas transversales 4, y el paso de aire pasa sobre el secado de la mezcla 3.

10 El aire que sale a través de la cámara superior 1 hacia fuera de las aberturas 9 está prácticamente saturado, ya que ha absorbido la humedad de la mezcla 3 a través de las vigas transversales 4.

El carro superior 5 sigue haciendo desplazamientos sucesivos sobre las vigas transversales 4 con el fin de volcar más mezcla 3 con los medios de distribución (en esta realización preferida con la cinta oscilante 11 y la caja 51).

15 Otro efecto de los desplazamientos sucesivos del carro superior 5 es que, utilizando los medios de desplazamiento (en esta realización preferida, el sistema de postes 56), la parte seca de la mezcla 3 se descarga en la cámara inferior 2, y, posteriormente, cuando pasa los medios de mezclado y nivelación (en esta realización preferida, el sistema de ganchos 54) la capa de mezcla 3 que permanece depositada sobre las vigas transversales 4 se nivela, con el fin de ayudar a que el aire suministrado por los ventiladores 8 pase a su través, como es representado esquemáticamente en la figura 6c.

20 Este número de desplazamientos sucesivos y cíclicos se puede determinar por medio de pesajes repetidos del material depositado en los medios de tamizado (las vigas transversales 4), así como mediante la medición del espesor de la capa depositada de mezcla 3, el uso de medios de pesaje para pesar el material depositado sobre las vigas transversales 4, y un sistema para medir dicho espesor (no se presentan en detalle en la presente explicación, ya que son de la clase ya conocida en el estado de la técnica). Por lo tanto, es posible determinar, basándose en el peso y espesor, la cantidad de agua liberada y por lo tanto el número de ciclos necesario, el espacio de tiempo entre ellos, la velocidad del movimiento cíclico de la cinta de oscilación 11, la velocidad del carro superior 5 y el tiempo de funcionamiento de los ventiladores 8.

30 En esta realización preferida, los medios de pesaje están incorporados por un sistema de básculas 12 colocadas debajo de las vigas transversales 4, como se representa esquemáticamente en la figura 8.

35 Durante los desplazamientos sucesivos del carro superior 5, con los ventiladores 8 en funcionamiento, el sistema de postes 56 hace que la porción más seca de la mezcla 3 que se encuentra en las vigas transversales 4 se vierta en la cámara inferior 2, como se representa esquemáticamente en la figura 7c.

40 Este proceso se repite continuamente a medida que la mezcla 3 se seca, por lo tanto, la deposición de una capa de mezcla seca 3 en la cámara inferior 2 crece más y se hace más gruesa.

45 Una vez que la mezcla seca 3 ha sido depositada en la base de la cámara inferior 2, los medios de arrastre (en esta realización preferida, rastrillos 61) del carro inferior 6 toman desplazamientos sucesivos para arrastrar la mezcla seca 3 hacia donde se depositan en un pozo de extracción 7 (o varios pozos de extracción 7, como se representa en la figura 4). A continuación, se transfiere por medio de un eje de tornillo sinfín 71 al sistema de cintas transportadoras 10b del sistema de eliminación, que llevan la mezcla tratada 3 fuera de modo que puede ser almacenada en instalaciones construidas con este propósito.

50 Las vigas transversales 4 que separan las dos cámaras 1, 2 no encierran ningún tipo de mecanismos, con lo que la instalación es mucho más sencilla.

55 Ninguno de los mecanismos en los carros superior 5 o inferior 6 están en contacto directo con las deposiciones de aves, y la altura de la capa de mezcla 3 que se coloca sobre las vigas transversales permeables 4 puede ser variable, lo que permite una flexibilidad muy necesaria en la cantidad de mezcla 3 a cargar, ya que la naturaleza de esta mezcla 3, y por lo tanto la densidad de la misma, varía mucho.

Es posible hacer la carga de la mezcla 3 en dos o más capas, siendo únicamente necesario llenar la primera capa sobre toda la longitud de la instalación. También es posible vaciar la parte seca de forma selectiva, poniendo más énfasis en las secciones con un mayor número de capas.

60 La capacidad de activar los medios de suministro de aire y los medios de desplazamiento también permite un mayor grado de flexibilidad en el uso de la instalación, por lo que es posible usar la totalidad de su área o una parte de la misma, con la única condición de que los medios de tamizado en la parte no utilizada deben ser cubiertos con el material con el fin de evitar que el aire pase a través del área no utilizada.

65 Una vez que se ha alcanzado el valor de secado deseado, los ventiladores 8 se detienen automáticamente, optimizando así el uso de la instalación y reduciendo los costes de energía.

La instalación puede ser construida con más capacidad que la que es estrictamente necesaria, sin preocuparse de tener que completar toda la longitud de la misma con una mayor oferta de materia seca.

- 5 Dar una capacidad extra a la instalación es una buena idea para hacer frente a situaciones imprevistas. De esta manera, el llenado por capas hace que sea posible procesar siete días de residuos en seis, por ejemplo. Por otra parte, una parte de la instalación puede dejarse aparte como un área de almacenamiento, por ejemplo.

- 10 La instalación proporciona al usuario la flexibilidad necesaria en uso, sin reducir la eficiencia en términos de aprovechamiento de la ventilación del establo del ganado.

Los mecanismos no están en contacto permanente con el material, por lo que es fácil mantenerlos y cambiar las piezas necesarias cuando se somete a un desgaste natural por el uso, en la zona de la instalación creada a tal fin.

- 15 No existen mecanismos difíciles de alcanzar. No hay cables, los carros superior 5 e inferior 6 se mueven con los mecanismos de cremallera y piñón, y no hay posibilidad de deslizamiento de los mecanismos de accionamiento. Puesto que los principales mecanismos que intervienen en las fases de tratamiento críticas se concentran en el carro superior 6, es más fácil realizar tareas de mantenimiento y solucionar averías.

- 20 Los mecanismos de accionamiento de alta resistencia de los carros superior 5 e inferior 6 posicionan estos últimos con precisión y con las fuerzas de accionamiento y de ruptura necesarias.

- 25 El hecho de que la instalación esté construida con materiales de aislamiento evita la formación de condensación en el interior y de puentes térmicos. No es necesario construir un edificio para la instalación, lo que reduce el coste significativamente.

El uso de sistemas de cintas transportadoras cerradas ofrece fiabilidad mecánica, facilidad de uso y mantenimiento, la contención adecuada del ambiente polvoriento y menor consumo de energía.

- 30 Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los materiales utilizados para la fabricación de la instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de la invención, pueden ser adecuadamente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes y no se aparten de la esencialidad de la invención, ni del ámbito definido por las reivindicaciones incluidas a continuación.

35



## REIVINDICACIONES

1. Una instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal que es adecuada para el secado de excrementos y/o estiércol de animales de granja, adaptada para el tratamiento de secado de una mezcla preparada previamente (3) de estiércol fresco y estiércol previamente secado, que comprende una cámara superior (1) y una cámara inferior (2) que son sensiblemente longitudinales y colocadas una encima de la otra, siendo los medios de tamizado permeables al paso de aire a su través y que se colocan entre las dos cámaras (1, 2), actuando como una separación entre estas últimas, y estando dispuestos para depositar sobre los mismos la mezcla (3) de estiércol a tratar, un carro superior (5) que puede moverse alrededor de la cámara superior (1) y un carro inferior (6) que puede moverse alrededor de la cámara inferior (2), medios de suministro de aire (8) dispuestos para hacer circular aire a través de los medios de tamizado, medios de mezclado para mezclar estiércol fresco y estiércol previamente secado, medios de recepción (10a) para recibir la mezcla (3) de estiércol a tratar y medios de extracción para extraer la mezcla (3) de estiércol tratado; estando el carro superior (5) equipado con medios de distribución (11, 51) dispuestos para distribuir la mezcla (3) a tratar sobre los medios de tamizado, equipados con medios de mezclado y nivelación (54) dispuestos para volver la mezcla (3) de estiércol a tratar permeable al paso de aire cuando se distribuye sobre los medios de tamizado; estando el carro inferior (6) equipado con medios de arrastre (61) dispuestos para mover la mezcla vertida (3) procedente de los medios de tamizado desde la cámara inferior (2) a los medios de extracción; caracterizada por que el carro superior está también equipado con medios de desplazamiento (56) dispuestos para volcar la mezcla (3) desde los medios de tamizado hacia abajo a la cámara inferior (2).
2. La instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada por que los medios de tamizado comprenden una pluralidad de vigas transversales (4) dispuestas en formación escalonada y longitudinalmente en varios planos horizontales, superponiéndose las vigas transversales (4) de cada uno de los planos horizontales, y existiendo orificios en las vigas transversales (4), que tienen la capacidad de dejar pasar el aire a través de ellos.
3. La instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el carro superior (5) puede moverse longitudinalmente sobre la longitud de la cámara superior (1) por medio de ruedas y los carriles situados en dicha cámara superior (1), y el carro inferior (6) puede moverse longitudinalmente sobre la longitud de la cámara inferior (2) por medio de ruedas y los carriles situados en dicha cámara inferior (2).
4. La instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los medios de suministro de aire comprenden ventiladores (8) posicionados en la cámara inferior (2).
5. La instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que comprende medios de pesaje para pesar el material depositado en los medios de tamizado, dichos medios comprenden un sistema de básculas de pesaje (12) colocado debajo de los medios de tamizado.
6. La instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los medios de distribución comprenden una cinta transportadora oscilante (11) y una caja (51), la cinta oscilante (11) estando conectada y colocada en la parte superior del carro superior (5), y la caja (51) está posicionada en un extremo de la cinta oscilante (11), y la cinta oscilante (11) que gira de una manera cíclica contenida dentro de un plano horizontal y manteniendo su orientación y nivelación horizontal, y la proyección vertical de la caja (51) que se asienta fuera de la anchura horizontal del carro superior (5).
7. La instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los medios de mezclado y de nivelación comprenden un sistema de ganchos (54) que se colocan en la parte inferior del carro superior (5) y se puede plegar hacia el carro superior (5) en sí mismo.
8. La instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los medios de desplazamiento comprenden un sistema de postes (56) que se colocan en la parte inferior del carro superior (5) y se pueden plegar hacia el carro superior (5) en sí mismo.
9. La instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los medios de arrastre comprenden rastrillos (61) que están situados en la parte inferior del carro inferior (6).
10. La instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los medios de recepción comprenden un sistema de cintas transportadoras (10a) que están separadas del carro superior (5).
11. La instalación perfeccionada para el secado de estiércol animal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los medios de extracción comprenden un sistema de cintas transportadoras (10b) que están separadas del carro inferior (6).

FIG.1

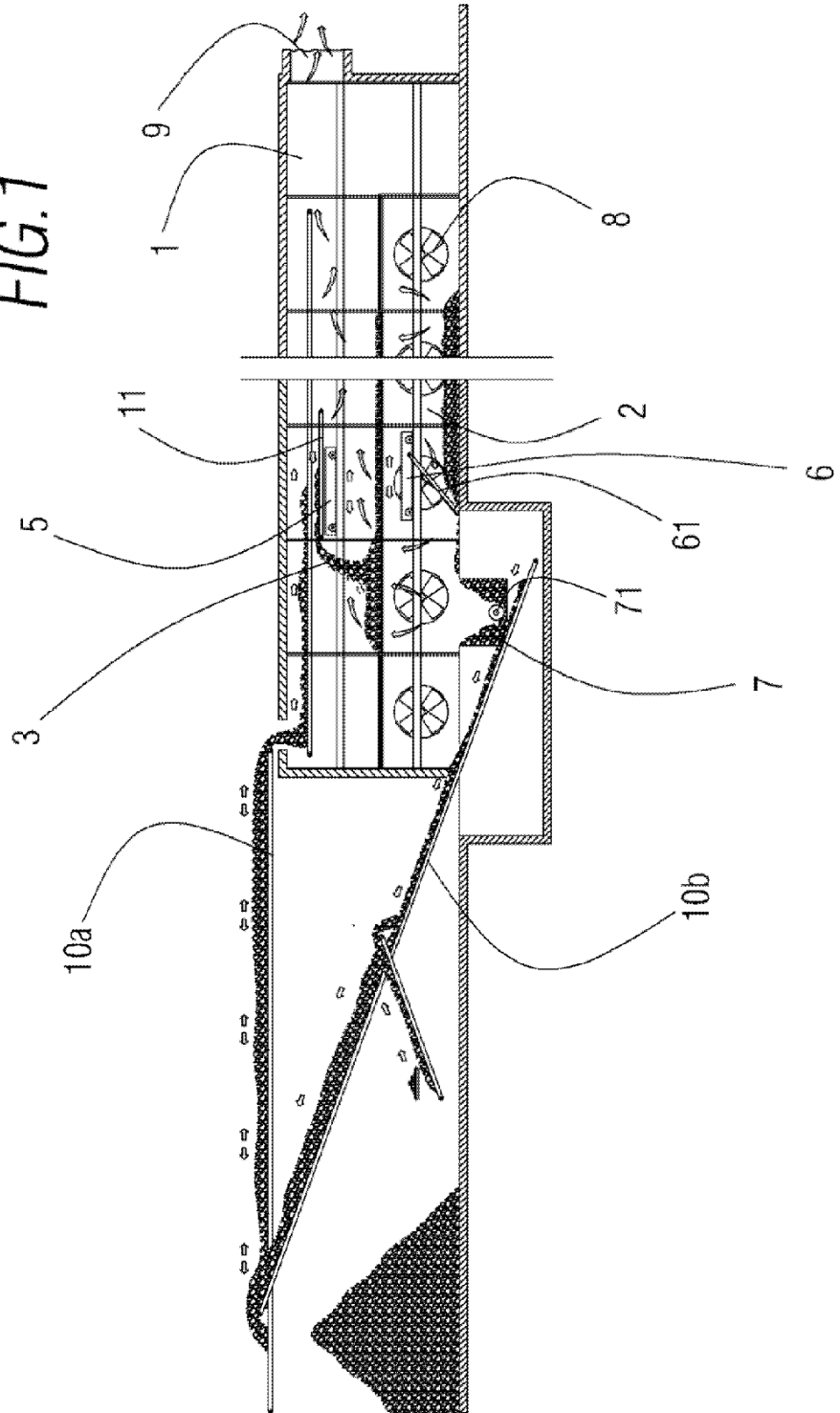


FIG.2

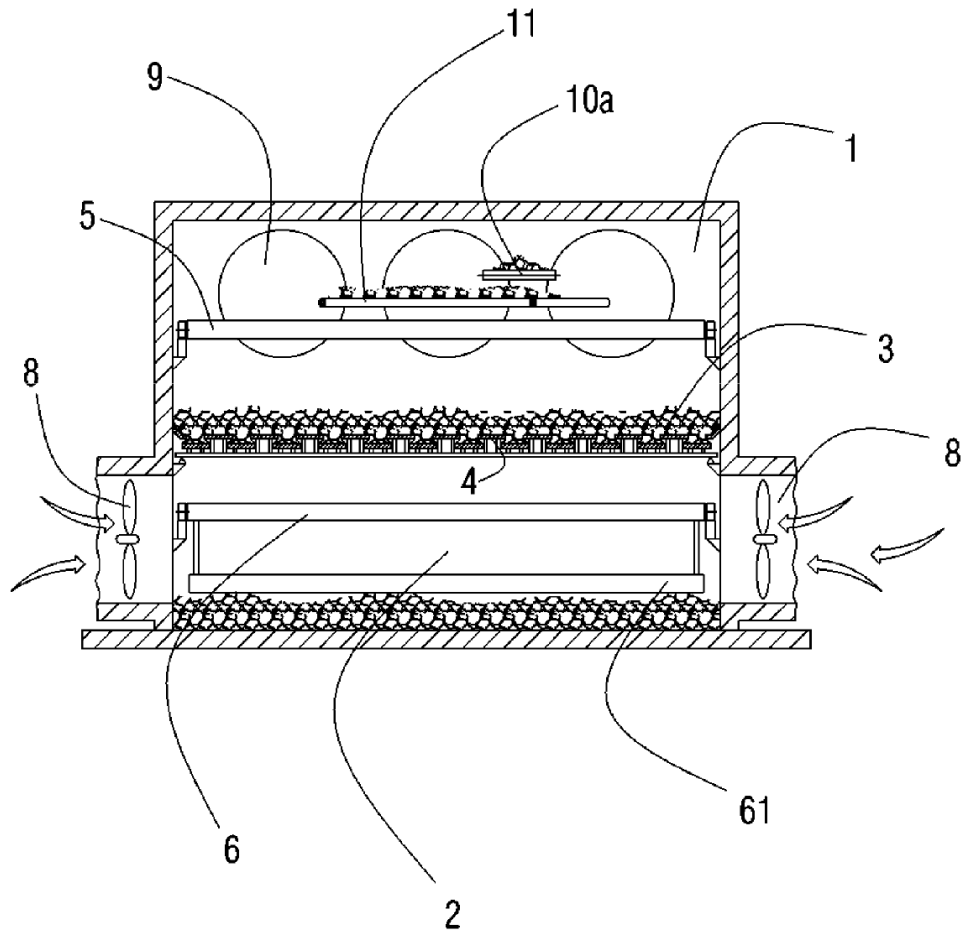


FIG.3

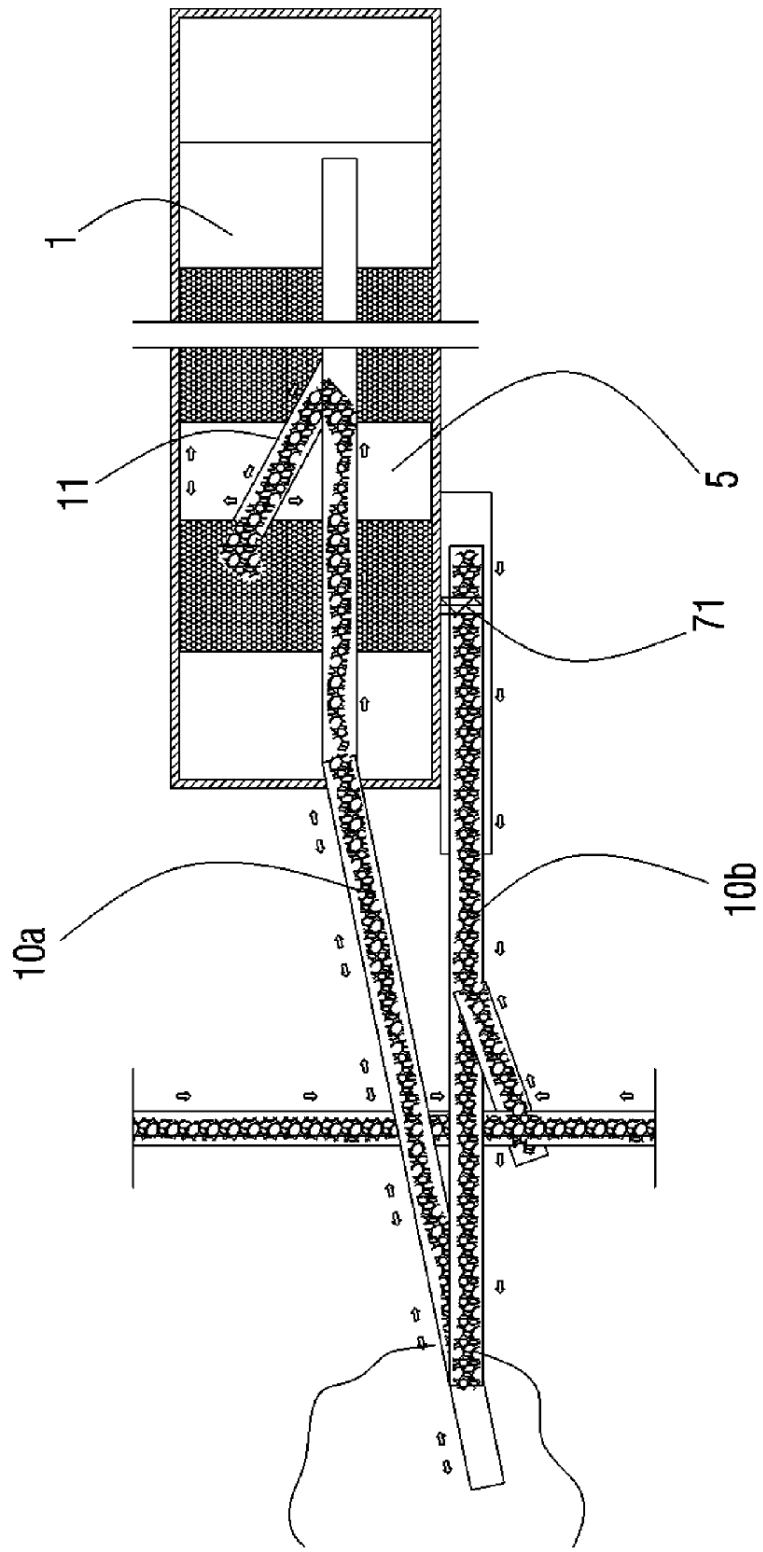


FIG.4

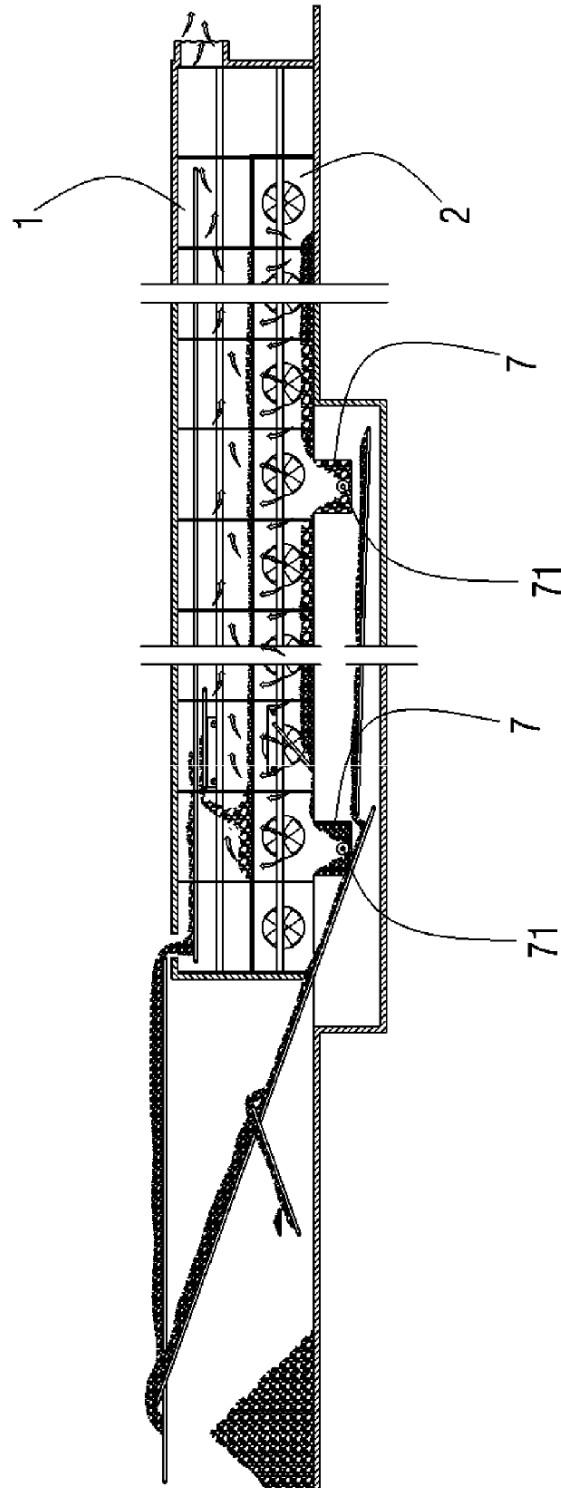


FIG.5b

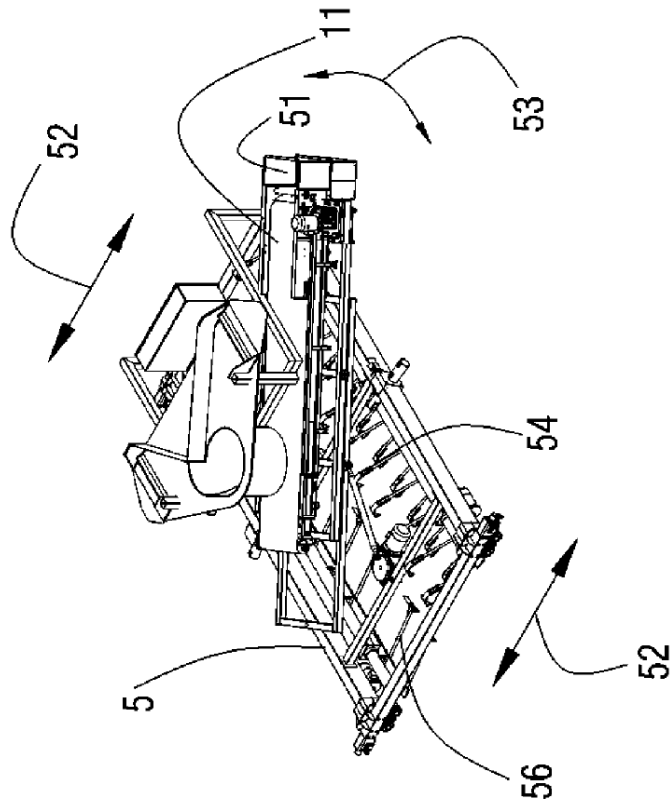


FIG.5a

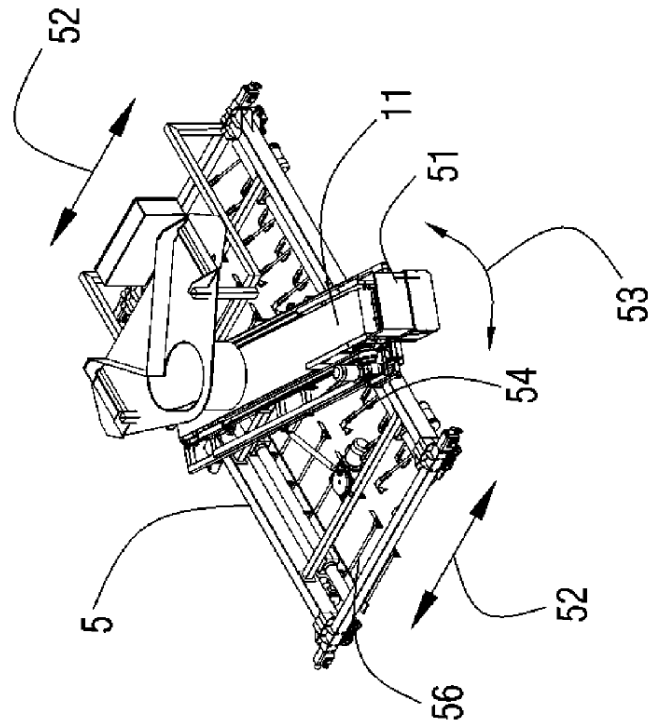


FIG. 6b

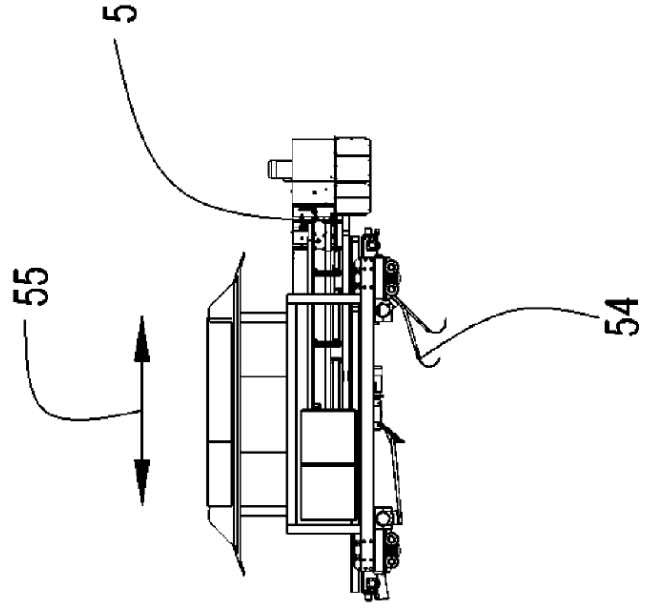


FIG. 6a

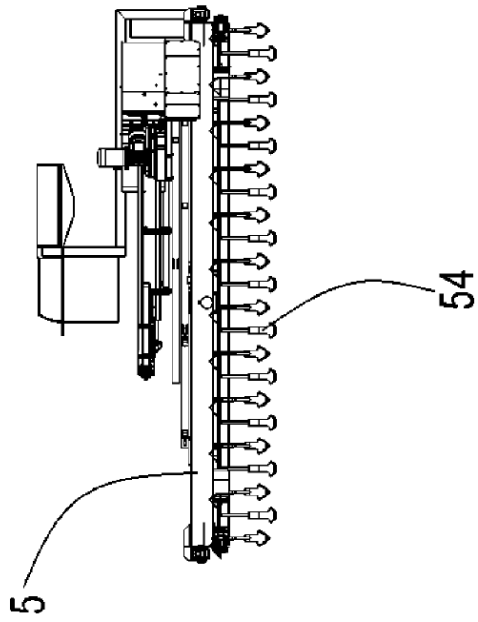


FIG. 6c

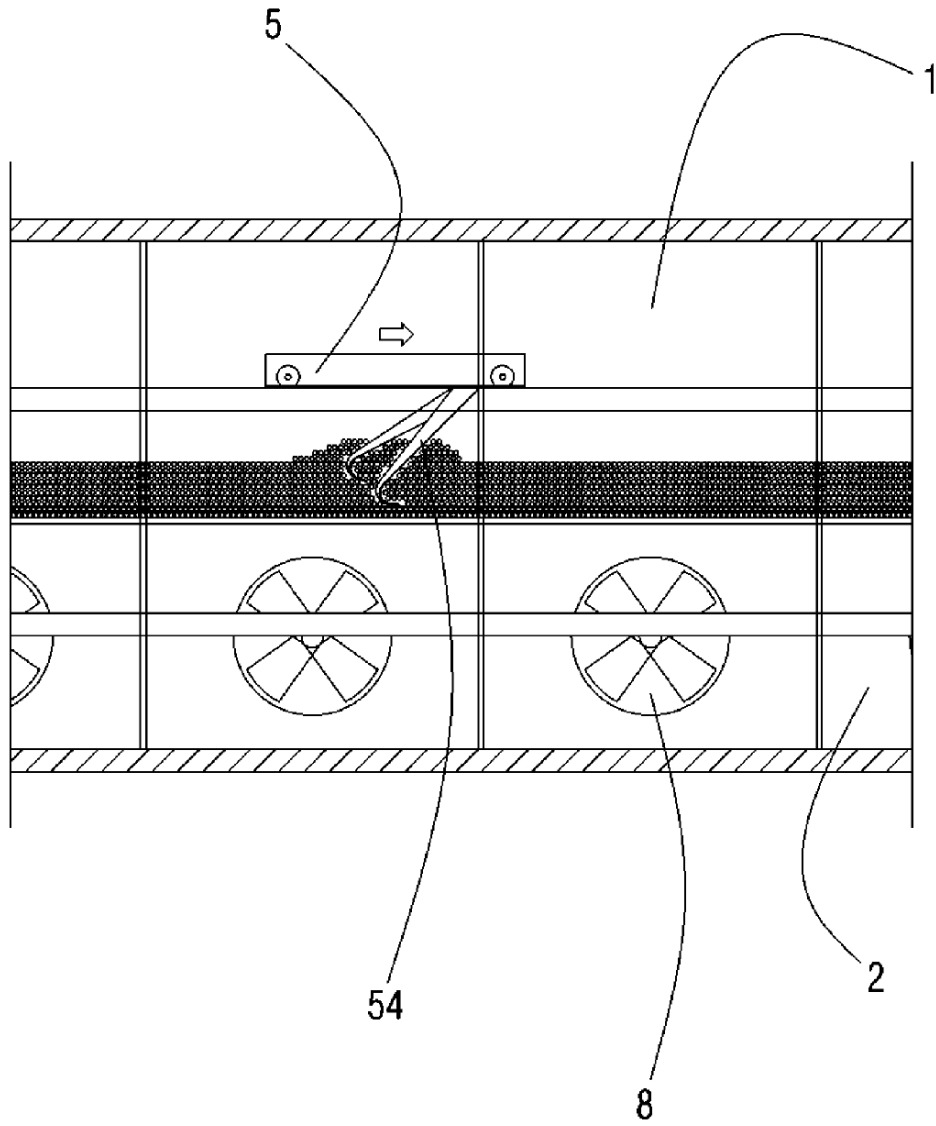




FIG.7b

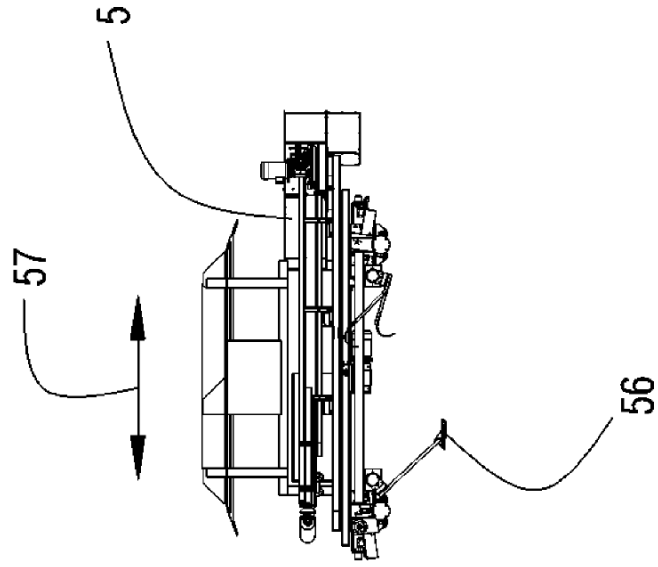


FIG.7a

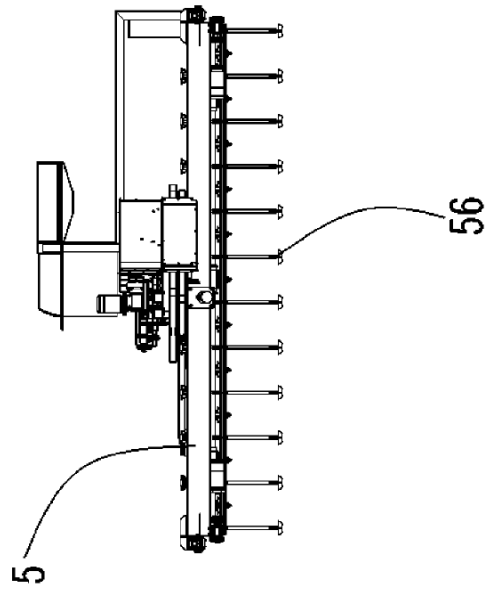


FIG. 7c

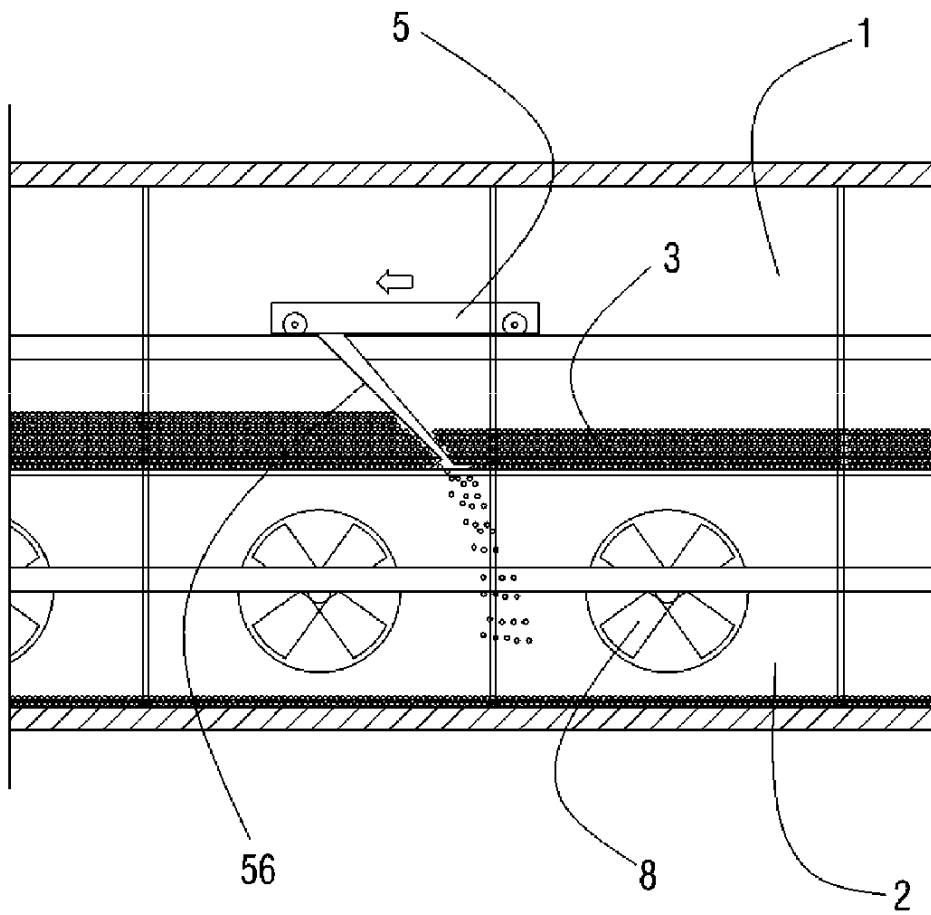


FIG.8

