

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 444**

21 Número de solicitud: 202031098

51 Int. Cl.:

B09B 3/00

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

03.11.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.03.2021

Fecha de concesión:

22.07.2021

45 Fecha de publicación de la concesión:

29.07.2021

73 Titular/es:

**ENTOBIZ SOLUTIONS INC (100.0%)
2717 Commercial Center BLVD Suite E200.
77494 KATY TX Texas US**

72 Inventor/es:

MARTÍNEZ MARTÍNEZ, Javier

74 Agente/Representante:

BOTELLA REYNA, Juan

54 Título: **ORUJERA ECOLÓGICA O NATURAL**

57 Resumen:

Orujera ecológica o natural, constituida por un sistema de aprovechamiento y eliminación de una materia prima formada por alperujos, alpeorujos, alpechines y hollejos de uva, mediante la utilización de biomasa larvada de insectos. Comprende un ciclo que tras una etapa de recepción y almacenaje (2), realiza un tratamiento digestivo mediante biomasa larvaria, obteniendo un fertilizante natural como residuo y larvas. El proceso se realiza en un edificio (1) o nave industrial equipada para mantener los parámetros ambientales requeridos, en función del tipo de larvas de insectos empleadas. El tratamiento digestivo se realiza mediante unos trenes de metabolización (3), que comprenden una pluralidad de superficies horizontales, en forma de estantes o cintas, apiladas unas sobre otras. Finalmente una fase de secado (4) y esterilización de la materia orgánica, seguida de separación y cribado (5) da lugar al fertilizante que puede ser expedición fuera de las instalaciones.

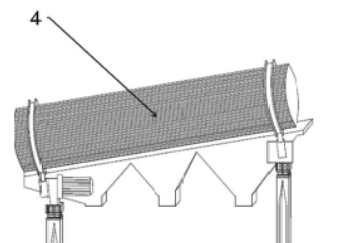


FIG-4

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 2 813 444 B2

DESCRIPCIÓN

ORUJERA ECOLÓGICA O NATURAL

5 La presente invención, orujera ecológica o natural, se refiere a un sistema de aprovechamiento y eliminación de alperujos, alpeorujos, alpechines, hollejos de uva y otros subproductos y residuos orgánicos de distintas clasificaciones, mediante la utilización de biomasa larvaria de insectos en instalaciones diseñadas para su utilización a escala industrial.

10 Es por ello, que el objeto de la presente invención será de interés en el sector de la industria de tratamiento de residuos orgánicos y en especial la relacionada con la industria olivarera.

ESTADO DE LA TÉCNICA

15 El objeto de la presente invención, tiene especial interés para la industria olivarera. Dicho sector comprende instalaciones de procesamiento para obtención de aceite de las aceitunas, denominadas almazaras, donde se realiza un proceso de molturación de las aceitunas, para la extracción y obtención de sus aceites, muy apreciados para consumo humano.

20 Dicha actividad genera un residuo o subproducto vegetal, en España denominado alperujo o alpeorujo, o bien denominado alpechín, cuando su contenido en agua es relevante.

 Se estima que de cada tonelada de aceituna, un 70 a 80% se transforma en alperujo, por lo que los volúmenes generados por dicha industria son elevados y su
25 eliminación o tratamiento puede suponer un grave problema medioambiental.

 El tratamiento del alperujo es realizado por un subsector industrial conocido como Orujeras, siendo considerado una industria de alto impacto medio ambiental, con instalaciones bastante contaminantes, debido al proceso empleado, en el que se utilizan productos disolventes como el hexano, un hidrocarburo alifático alcano. Se trata de un
30 líquido incoloro, fácilmente inflamable y con un olor característico a disolvente que tiene

efectos tóxicos. El efecto fisiológico no se debe a la misma sustancia sino a los productos de su metabolización, especialmente la 2,5-hexadiona. Este compuesto reacciona con algunas aminos esenciales para el funcionamiento de las células nerviosas. Por lo tanto, es neurotóxico y además posee un potencial adictivo y peligroso.

5 Por estas razones, las industrias orujeras tienen dificultades para implantarse en el territorio lo que motiva que en algunas zonas geográficas puede haber falta de capacidad industrial para el tratamiento del alperujo.

 La presente invención, presenta una novedosa alternativa a las tradicionales industrias orujeras, al preconizar un procedimiento ausente de empleo de productos tóxicos,
10 por lo que puede ser considerado ecológico o natural.

 La implantación de industrias de tratamiento del alperujo con el nuevo proceso descrito en esta invención será más factible, al suponer un menor impacto medio ambiental que las orujeras tradicionales.

 Por lo anteriormente expuesto, la presente invención supone una mejora respecto a
15 los procedimientos industriales empleados por las industrias orujeras, representando por ello un avance en el Estado de la Técnica.

DESCRIPCION

 La presente orujera ecológica o natural, que se describe a continuación, consiste en
20 un sistema de aprovechamiento y eliminación del alperujo o subproducto vegetal procedente de los procesos de molturación o extracción de aceites de la aceituna en las Almazaras, Orujeras o industrias análogas. No obstante, este sistema es aplicable con ligeras variaciones a cualquier otro subproducto o residuo orgánico de otras industrias.

 Es por ello, que el sistema que se describe aporta una solución natural y biológica
25 para el tratamiento y valorización del alpeorujo, sin impacto medioambiental apreciable.

 El procedimiento de la presente orujera ecológica o natural, comprende la utilización de larvas de insectos que eliminan en ciclos cortos de tiempo de forma natural y biológica y en su totalidad los alpeorujos dentro de recintos diseñados "ad hoc" y equipados con

dispositivos diseñados y contruidos para realizar la eliminación y transformación a escala industrial de forma controlada en todas las etapas del proceso.

5 La aplicación del sistema y procesos de esta orujera ecológica o natural, da como resultado la obtención de fertilizantes naturales y ecológicos de calidad y larvas de insectos con altos niveles de proteínas, lípidos y aminoácidos de amplia utilización en alimentación animal, agricultura y sector farmacéutico. Todo ello partiendo de unos alpeorujo, subproductos y residuos cuyo tratamiento sería muy contaminante por otros procedimientos.

La orujera ecológica o natural convierte así, el alpeorujo en productos y materias primas de valor, de forma natural y sin impacto medioambiental.

10 El proceso de tratamiento del alpeorujo en la orujera ecológica o natural, comprende distintas fases o tareas:

15 ○ Recepción de los alperujos. Los alperujos son recepcionados en depósitos, mediante un sistema de descarga con forma de balsa, foso, tolva o similar, equipado a su vez con un sistema de transporte como por ejemplo un tornillo sin fin o un sistema de bombeo de sólidos, semisólidos o líquidos hasta los depósitos de almacenamiento.

20 ○ Almacenamiento de alperujos. Los alperujos son almacenados en depósitos que pueden tener forma de silos e incorporar medios de filtrado y estabilización. Dicha estabilización puede ser aerobia o anaerobia y pueden incorporar cepas bacterianas metabolizantes, degradantes o no.

25 ○ Extracción de lodos de depósitos de alperujos: El proceso cuenta con un sistema de extracción de los lodos estabilizados, de los depósitos, para su disposición como dieta para las larvas de insecto neonatas criadas en una zona de desarrollo de la biomasa larvaria.

30 ○ Regulación de la cantidad de larvas. La cantidad de larvas empleadas en el proceso se regula en función de la masa de alperujo que se procese en la instalación mediante un dosificador de larvas procedentes de la citada zona

de desarrollo de la biomasa larvaria, o bien recuperadas mediante el filtrado de la biomasa producida en el tratamiento o biodigestión del alperujo.

- 5 ○ Estructuración de los Trenes de metabolización. En los trenes de metabolización es donde se realiza la eliminación por biodigestión del alperujo. Estos se encuentran estructurados por capas en altura para el mejor aprovechamiento del espacio libre disponible en el edificio o nave biodigestora.
- 10 ○ Sistema de extracción de biomasa. Este sistema recupera la biomasa producida en el tratamiento o biodigestión del alperujo, con el ciclo completado para su disposición y tratamiento.
- 15 ○ Filtrado y recuperación de las larvas, mediante tromel, criba, cedazo o tamiz para separación de fertilizante procedente de la excreta de las larvas de insecto de las larvas.
- 20 ○ Secado y esterilización de los residuos, mediante un túnel de secado y esterilización se procesa la biomasa obtenida obteniendo fertilizantes naturales y larvas en su máximo estado de crecimiento que pueden ser comercializados tras la etapa final siguiente.
- 25 ○ Almacenaje, envasado y expedición, mediante un sistema de almacenaje, y envasado y expedición de los citados fertilizantes naturales obtenidos en el proceso, así como de las larvas.

Con este proceso se logra el tratamiento de forma ecológica y natural de los alpeorujos, a la vez que se obtiene un fertilizante natural de alta calidad y larvas como materia prima para su posterior tratamiento..

5 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

A continuación, se hace una detallada descripción de la orujera ecológica o natural, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se representa, a simple título de ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización susceptible de todas aquellas variaciones de detalle que no supongan una alteración fundamental de las características esenciales de dichos perfeccionamientos.

En dichos planos se ilustran:

En la figura 1: Vista de esquema de una orujera ecológica o natural.

En la figura 2: Vista de detalle de los trenes de metabolización de una orujera ecológica o natural.

En la figura 3: Vista en perspectiva de uno de los trenes de metabolización de una orujera ecológica o natural.

En la figura 4: Vista en perspectiva de una instalación de secado, esterilización de materia orgánica y sacrificio de biomasa larvaria de una orujera ecológica o natural.

En la figura 5: Vista en alzado de una cinta de elevación en la zona de recepción y almacenaje de materia prima de una orujera ecológica o natural.

En la figura 6: Vista en perspectiva de una instalación de separación y cribado de un producto fertilizante obtenido y de larvas, de una orujera ecológica o natural.

Según el ejemplo de ejecución representado, la orujera ecológica o natural consiste en este ejemplo concreto, en la instalación de una instalación fabril de tratamiento de alpeorujo mediante biomasa larvaria, obteniendo como residuo un fertilizante natural. Los insectos son criados en ciclo completo en centros de reproducción específicos.

La citada instalación comprende un edificio (1) o nave industrial donde se desarrolla el proceso de tratamiento de alpeorujo mediante biomasa larvaria, que comprende las zonas siguientes donde se desarrollan las diferentes etapas:

- Recepción y almacenaje (2) de materia prima.
- 5 ○ Disposición de materias primas y biomasa larvarias en Trenes de Metabolización (3).
- Secado (4), esterilización de materia orgánica y sacrificio de biomasa larvaria.
- Separación y cribado (5) de producto fertilizante obtenido y empaquetado para su expedición fuera de las instalaciones.

10 El citado edificio (1) o nave industrial donde se desarrolla el proceso, se dimensiona en función de la cantidad de alpeorujo que vaya a ser tratado, siendo también construido en función de los requerimientos climáticos de la zona, en lo que se refiere a grosores de los paneles de cerramiento y de su capacidad aislante. Asimismo, en lo que se refiere al diseño y aspecto exterior, tratará de adecuarse al entorno paisajista y normativa urbanística que le
15 sea de aplicación.

Por otra parte, el proceso productivo debe realizarse en un ambiente climático controlado y automatizado de forma tal que la temperatura, humedad, niveles de CO₂, amoniaco, etc., se regulan en función de una programación específica para el mejor desarrollo de los distintos procedimientos biológicos que se desarrollan en el interior de la
20 instalación.

A este fin, la instalación cuenta con un sistema de control equipado con distintos transductores de las diferentes variables de las condiciones ambientales en los trenes de metabolización.

La renovación del aire se realiza a través de un sistema de filtros y en periodos
25 establecidos.

La planta puede contar con fuentes alternativas de suministro de energía: gas, fotovoltaica, geotérmica, en función de su ubicación y acceso a puntos de suministro. Asimismo, puede contar con una instalación de cogeneración con biogas procedente de digestores de metanización.

La primera zona de la instalación, zona de recepción y almacenaje (2) de materia prima, se encuentra constituida por un foso-tolva de recepción, conectado a un tornillo-sinfín o cinta transportadora que transporta el alperujo a un deposito-tolva de estabilización previa a su disposición en la siguiente fase.

- 5 La segunda zona de disposición de materias primas y biomasa larvarias en trenes, comprende un tornillo-sinfín o cinta de distribución, para traslado y depósito del alperujo en los trenes de metabolización (3), de manera homogénea.

10 Los citados trenes de metabolización, se estructuran en columnas de estantes, constituidos por cintas, apiladas unas encima de otras y dichas columnas se replican una al lado de otra, maximizando así el aprovechamiento del espacio disponible, con estantes o cintas de hasta ochenta metros de longitud apiladas en columnas de hasta veinte estanterías en altura, alcanzando hasta los seis metros de altura.

Así, la instalación describe un procedimiento de características biológicas con la ayuda de una serie de elementos mecánicos o industriales.

- 15 La parte biológica consiste en un sistema propio para la cría en ciclo completo a escala industrial del insecto Black Soldier Fly (BSF) o Mosca Soldado Negro, *Hermetia Illucens* pudiendo utilizarse para otro insecto conocido como *Tenebrio Mollitor* o Gusano de la Harina secando previamente los subproductos o residuos

20 Los citados elementos mecánicos o industriales son un conjunto de bandejas, útiles, y trenes de metabolización (3) donde se dosifican el alperujo y las larvas en estado de neonatas y se mantienen las constantes vitales y ambientales necesarias para poder culminar los procesos.

25 Los trenes de metabolización (3), están constituido por un sistema de estanterías y/o cintas transportadoras que se superponen unas encima de otras para obtener una mayor superficie de distribución de la biomasa y para el aprovechamiento máximo del espacio disponible en cada momento.

Estas estanterías o cintas superpuestas pueden compartir o no la misma estructura de soporte y se calculan en función del peso que deben de soportar en su nivel máximo de carga

Las estructuras pueden ser de chapa galvanizada, acero inoxidable, plástico, madera o cualquier material que soporte los pesos adecuadamente

Las cintas pueden ser “ciegas” o perforadas en distintos diámetros o ranuras cuyo tamaño puede estar determinado por el alperujo a procesar y el nivel donde se sitúen, en el caso del uso de estanterías se equipan con tapetes sintéticos micro perforados o porosos que se colocan encima de cada nivel o estante a la vez que se “cargan” o dosifican con el alperujo

Como alternativa de distribución de la biomasa en los trenes de metabolización (3), las distintas cintas tapetes o capas de biodigestión se pueden instalar contrapeadas de forma tal que la cinta o tapete de arriba del tren “descarga” sobre la cinta o tapete inmediatamente inferior y así sucesivamente hasta llegar al final del ciclo.

Estas cintas o estanterías dispuestas en capas contrapuestas están equipadas con distintos elementos especiales como por ejemplo, chapas o listones de altura variable de hasta 40 cm de altura que unido de forma “forzada” contra cada cinta conforma una especie de estante en forma de U de hasta 80 metros de largo donde se disponen el alperujo.

La instalación comprende además los siguientes dispositivos:

- Reguladores de humedad por tramos, mediante pulverizadores de agua y de recirculación de lixiviados
- Difusores de aire frío o caliente por tramos
- Sondas de temperatura y de humedad mediante sondas dentro y fuera de la Biomasa.
- Niveladores del volumen y altura de la capa de biomasa, mediante enrasadores.
- Elementos separadores horizontales de compartimentación de las superficies del tren junto con básculas de pesaje.
- Sistemas de nivelación por laser
- Tunel de esterilización
- Ciclón o soplador en la etapa final del proceso para secado de la biomasa antes de su criba o tamizado.
- Colectores y recogedores de lixiviados

Los trenes de metabolización (3) se disponen en forma paralela lineal o transversal dejando entre ellos un espacio regulable de entre 0,50 y 1 metro para permitir el paso de una persona o alguna maquinaria específica para realizar distintas labores de explotación y/o mantenimiento.

- 5 Por último, la forma, materiales y dimensiones podrán ser variables y en general, todo cuanto sea accesorio y secundario, siempre que no altere cambie o modifique la esencialidad de los perfeccionamientos que se han descrito.

REIVINDICACIONES

1ª.- Orujera ecológica o natural, constituida por un sistema de aprovechamiento y
5 eliminación de una materia prima formada por alperujos, alpeorujos, alpechines, hollejos de
uva y otros subproductos y residuos orgánicos de distintas clasificaciones, mediante la
utilización de biomasa larvaria de insectos, mediante un proceso que comprende un ciclo de
tratamiento de dicha materia prima, que comienza con una etapa de su recepción y
almacenaje (2), seguido de una etapa de tratamiento digestivo mediante biomasa larvaria,
10 que finaliza con la expedición de un fertilizante natural como producto obtenido, junto con
larvas en su mayor etapa de crecimiento caracterizado porque el citado proceso se realiza
en un edificio (1) o nave industrial provista de medios de aislamiento térmico, de renovación
y filtrado del aire y de climatización controlada de los parametros ambientales de
temperatura, humedad, niveles de CO2 y amoniaco, requeridos, en función del tipo de larvas
15 de insectos empleadas, donde las instalaciones de la citada etapa de recepción y
almacenaje (2) de materia prima, comprenden un foso-tolva de recepción, conectado
mediante un tornillo-sinfín o cinta transportadora con un deposito-tolva de estabilización de
la materia prima, previa al tratamiento digestivo mediante biomasa larvaria , que se realiza
mediante unos trenes de metabolización (3), que comprenden una pluralidad de superficies
20 horizontales alargadas, en forma de estantes o cintas, apliladas unas sobre otras a modo de
estantaería, donde son distribuidas de manera homogenea las citadas materias primas con
una biomasa larvarias, mediante un tornillo-sinfín o una cinta de distribución, empleandose
en el proceso una pluralidad de trenes de metabolización (3), distribuidos en el espacio
disponible, en paralelo y alineados entre sí, finalizando el proceso mediante un filtrado y
25 recuperación de las larvas, mediante tromel, criba, cedazo o tamiz y de una fase de secado
(4) y esterilización de la materia orgánica y el sacrificio de la biomasa larvaria procedente de
los trenes de metabolización (3) y que no ha sido filtrado, seguido de una fase de separación
y cribado (5) de un producto fertilizante obtenido y de larvas, y de su empaquetado para su
expedición fuera de las instalaciones.

2ª.- Orujera ecológica o natural, según primera reivindicación, caracterizada porque la superficie de los citados estantes o cintas de los trenes de metabolización (3), está cubierta con tapetes sintéticos micro perforados o porosos, renovados en cada ciclo del proceso de tratamiento del alperujo, o bien por cintas transportadoras, provistas de orificios o ranuras, dimensionadas en función del peso en su nivel máximo de carga.

3ª.- Orujera ecológica o natural, según al menos alguna de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque las superficies de cada nivel de los trenes de metabolización (3), son cintas transportadoras contrapeadas entre sí, de forma que descargan sobre las que se encuentran en el nivel inmediatamente inferior y así sucesivamente hasta llegar al nivel inferior.

4ª.- Orujera ecológica o natural, según al menos alguna de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque los trenes de metabolización (3), cuentan con alguno de los elementos siguientes:

- Reguladores de humedad por tramos, mediante pulverizadores de agua y de recirculación de lixiviados
- Difusores de aire frío o caliente por tramos
- Sondas de temperatura y de humedad mediante sondas dentro y fuera de la Biomasa.
- Niveladores del volumen y altura de la capa de biomasa, mediante enrasadores.
- Elementos separadores horizontales de compartimentación de las superficies del tren junto con básculas de pesaje.
- Sistemas de nivelación por laser.
- Tunel de esterilización
- Ciclón o soplador en la etapa final del proceso para secado de la biomasa antes de su criba o tamizado.
- Colectores y recogedores de lixiviados.

5 5ª.- Orujera ecológica o natural, según al menos alguna de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque la planta dispone de fuentes alternativas de suministro de energía: gas, fotovoltaica, geotérmica, en función de su ubicación y acceso a puntos de suministro, junto con una instalación de cogeneración con biogas procedente de digestores de metanización.

10 6ª.- Orujera ecológica o natural, según al menos alguna de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque los estantes o cintas de los trenes de metabolización (3), alcanzan hasta ochenta metros de longitud, apilados en columnas de veinte estantes o cintas en altura, alcanzando los seis metros de altura.

15 7ª.- Orujera ecológica o natural, según al menos alguna de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque cuenta con una zona de desarrollo de la biomasa larvaria conectada a una canalización de extracción de los lodos estabilizados de los depósitos de alperujos, empleados como dieta para las larvas de insecto neonatas.

20 8ª.- Orujera ecológica o natural, según al menos alguna de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque comprende un mecanismo de regulación de la cantidad de larvas en la biomasa de los estantes o cintas de los trenes de metabolización, mediante adición de nuevas larvas o procedentes de la citada zona de desarrollo de la biomasa larvaria y por recuperación mediante el filtrado de la biomasa producida en el tratamiento o biodigestión del alperujo.

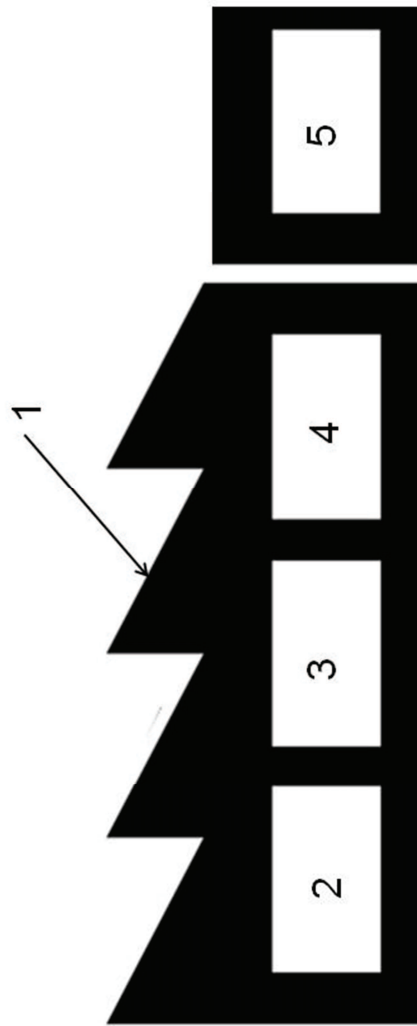


FIG-1

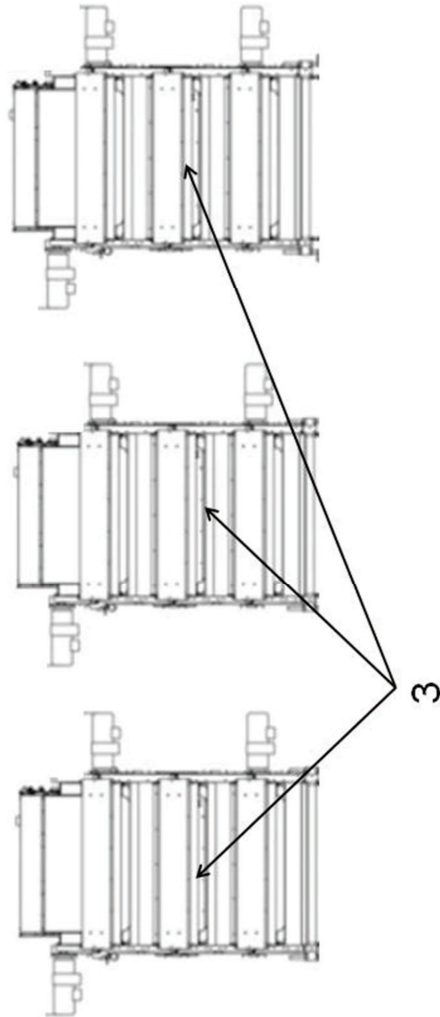


FIG-2

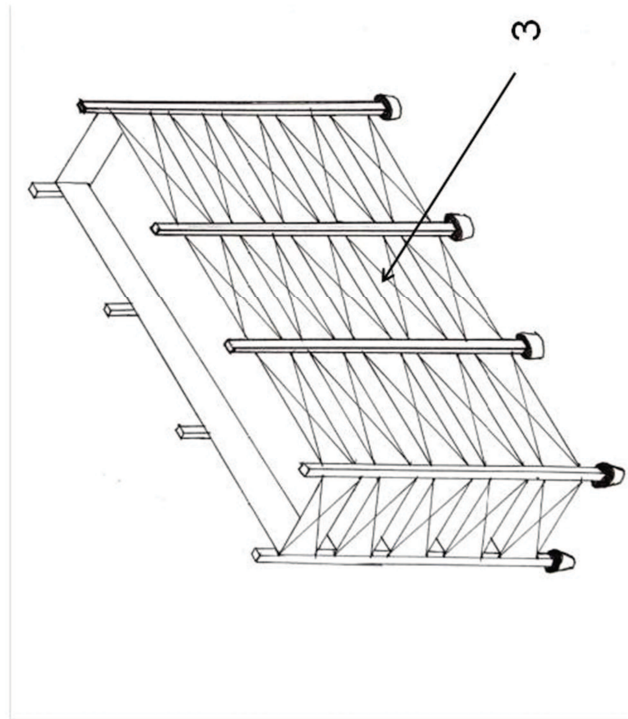


FIG-3

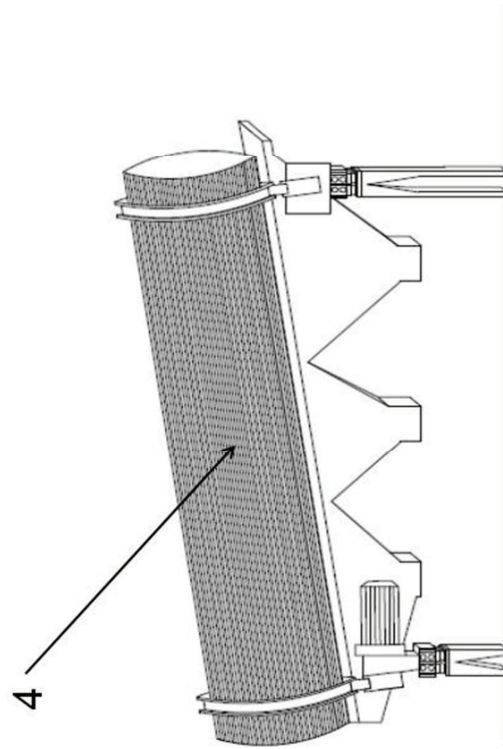


FIG-4

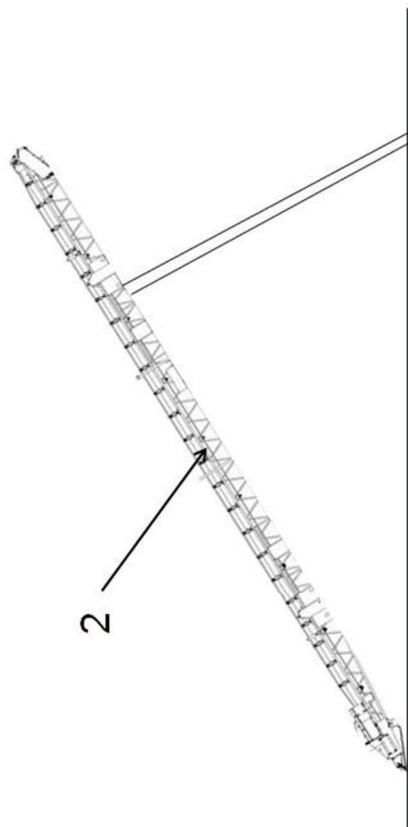


FIG-5

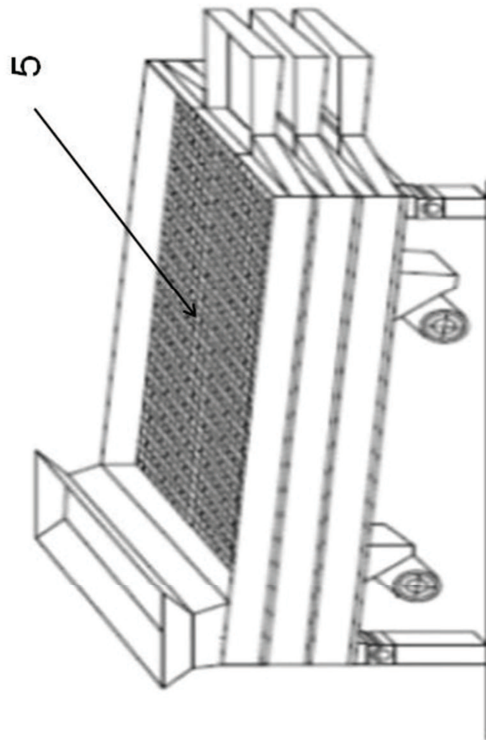


FIG-6