

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 818 024**

51 Int. Cl.:

C05F 17/90 (2010.01)

C05F 17/964 (2010.01)

C05F 17/943 (2010.01)

C05F 17/921 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.09.2017 PCT/EP2017/072028**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.03.2019 WO19042569**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2017 E 17767758 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3541768**

54 Título: **Procedimiento aerobio y dispositivo de tratamiento de material dotado de contenido orgánico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.04.2021

73 Titular/es:
**KOMPOFERM GMBH (100.0%)
Max-Planck-Straße 15
33428 Marienfeld, DE**

72 Inventor/es:
EGGERSMANN, KARLGÜNTER

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 818 024 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

Procedimiento aerobio y dispositivo de tratamiento de material dotado de contenido orgánico

Campo técnico

5 La invención se refiere a un procedimiento aerobio de tratamiento de material dotado de contenido orgánico según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un dispositivo correspondiente según la reivindicación 7.

Estado de la técnica

10 En procedimientos de la clase genérica expuesta se traslada en general un material dotado de contenido orgánico a una línea de tratamiento (usualmente con una cargadora sobre ruedas) y allí se le seca o composta bajo aportación de aire. Por material dotado de contenido orgánico se entiende un material que presenta al menos material orgánico, pero que puede contener también material no orgánico.

15 El documento US 2009/029448 A1 divulga un material amontonado en forma alargada para su putrefacción aerobia que está cubierto con una película semipermeable. Estas películas dejan que pasen gases y vapor de agua, pero retienen olores y agua. La película se deposita sobre el material amontonado y se la recoge de nuevo en caso necesario con una máquina que está dispuesta sobre el material amontonado y se desplaza en dirección longitudinal sobre el material amontonado. El apilamiento y desmonte del material amontonado tiene lugar al aire libre, lo que conduce también a molestias por olores.

20 El documento WO 2016/174513 A1 divulga un procedimiento y un dispositivo de secado de basura doméstica en los que se airea ésta y se logra que la putrefacción aerobia puesta en marcha libere calor que fomenta un proceso de secado. Este secado tiene lugar en parvas o naves que están cubiertas por películas semipermeables. En este caso, el apilamiento y el desmonte tienen lugar debajo de la película. Se reduce así ciertamente la molestia por olores en el ambiente, pero la atmósfera debajo de la cubierta es entre penosa e insalubre para las personas que entonces trabajen allí. En tales procesos de putrefacción es con frecuencia necesario remover ocasionalmente el apilamiento del material o transponerlo a otro sitio para que tenga lugar un entremezclado del material, se desintegren los terrones y se homogeneice la totalidad del material. En esta operación se pone al descubierto el material, es decir
25 que en toda la longitud de la línea de tratamiento puede producirse un intercambio con el aire. Se producen entonces perjuicios no depreciables por olores que se perciben como molestos y perturbadores para el ambiente inmediato de tales instalaciones de tratamiento. Dado que tales operaciones de transposición se realizan generalmente con cargadoras sobre ruedas y las líneas de tratamiento correspondientes disponen de cierta longitud (unos 10 m), la operación de transposición para pasar de una línea de tratamiento a otra línea de tratamiento dura
30 usualmente algunas horas. Durante este tiempo el material dotado de contenido orgánico está al descubierto, es decir que no se puede impedir durante este tiempo un intercambio constante de olores con el aire ambiente (y, por tanto, tampoco se puede impedir una fuerte carga de olores).

35 El documento US 5204263 A divulga un canal de putrefacción que puede cerrarse con una cubierta semejante a una puerta segmentada. Un aparato de transposición puede transponer el material almacenado depositándolo sobre las paredes laterales del canal de putrefacción y con ello puede entremezclarlo. Para realizar la transposición, el aparato de transposición empuja delante de sí mismo a la cubierta y así queda al descubierto la zona recorrida. Al retroceder el aparato de transposición, éste tira de la cubierta para colocarla de nuevo sobre el canal de putrefacción. En este procedimiento se reducen ciertamente el tiempo de apertura y el tamaño de la abertura del canal de putrefacción al transponer el contenido, pero el canal de putrefacción está al menos parcialmente abierto justo en la zona de la
40 operación de transposición en la que se arremolinan muchas sustancias olorosas.

La invención

Por tanto, el problema de la presente invención consiste en indicar un procedimiento y un dispositivo mejorados de la clase citada al principio en los que se reduzca claramente la carga de olores, es decir, la emisión de olores derivados del proceso o a consecuencia de la transposición del material.

45 Este problema se resuelve con un procedimiento dotado de las características de la reivindicación 1 y un dispositivo dotado de las características de la reivindicación 7. En las reivindicaciones subordinadas se encuentra formas de realización ventajosas.

Un procedimiento aerobio de tratamiento de material dotado de contenido orgánico según la invención comprende, por ejemplo, las etapas siguientes:

- 50
- a. cargar una línea de tratamiento con material dotado de contenido orgánico que se debe tratar;
 - b. cubrir el material dotado de contenido orgánico a tratar con una primera membrana permeable a la humedad y/o al aire, pero al menos reductora de emisiones de olores;
 - c. tratar por vía aerobia el material dotado de contenido orgánico mediante una aportación activa de aire al material dotado de contenido orgánico y una circulación del aire aportado a través del mismo;

d. transponer el material dotado de contenido orgánico por medio de un dispositivo de transposición, homogeneizándose y/o entremezclándose el material dotado de contenido orgánico, interrumpiéndose y/o reduciéndose eventualmente la aportación activa de aire al material dotado de contenido orgánico durante la operación de transposición;

5 e. proseguir la aportación de aire según la etapa c.

Para la operación de transposición se utiliza aquí un dispositivo de transposición que se mueve a lo largo de la dirección de extensión longitudinal de la línea de tratamiento. Durante esta operación el dispositivo de transposición transpone el material dotado de contenido orgánico por medio de un rodillo de transposición. El dispositivo de transposición presenta un equipo de recogida de membrana que recoge la primera membrana que cubre el material dotado de contenido orgánico durante la operación de transposición. Asimismo, el dispositivo de transposición presenta un equipo de deposición de membrana que deposita la membrana permeable a la humedad y/o al aire, pero al menos reductora de emisiones de olores, sobre el material transpuesto dotado de contenido orgánico.

La idea fundamental de la presente invención consiste en emplear, en lugar de la cargadora sobre ruedas, un aparato de transposición con un rodillo de transposición que no solo está en condiciones de transponer todo el material de una línea de tratamiento en un tiempo relativamente corto en comparación con una cargadora sobre ruedas, sino que, además, está equipado con un dispositivo de recogida de membrana y un equipo de deposición de membrana. De esta manera, el material dotado de contenido orgánico a tratar puede estar efectivamente cubierto también durante la operación de transposición inhibiendo la emisión de olores hacia fuera, con lo que se reducen o impiden emisiones de olores incluso durante la operación de transposición. Durante el proceso, la membrana ya situada sobre el material dotado de contenido orgánico es levantada por el dispositivo de recogida de membrana, pero otra membrana correspondiente es inmediatamente colocada de nuevo sobre el material dotado de contenido orgánico por medio de un equipo de deposición de membrana. De esta manera, el proceso de transposición tiene lugar ampliamente debajo de una membrana reductora de emisiones de olores, con lo que la liberación de altas emisiones de olores está limitada a una pequeña situada detrás del aparato de transposición.

Según una forma de realización preferida, se ha previsto que la primera membrana sea enrollada durante la operación de transposición por el equipo de recogida de membrana dispuesto sobre el dispositivo de transposición en el lado adelantado en la dirección de movimiento. Gracias al enrollamiento es posible que la membrana sea separada del material dotado de contenido orgánico de una manera especialmente sencilla durante el avance del dispositivo de transposición.

Por consiguiente, según otra forma de realización de la presente invención, puede estar previsto como alternativa o como complemento que la segunda membrana sea desenrollada durante la operación de transposición por el equipo de deposición de membrana dispuesto sobre el dispositivo de transposición en el lado retrasado en la dirección de movimiento. De esta manera, es posible que, con la misma sencillez que en el caso de la recogida de la membrana, otra membrana correspondiente de construcción idéntica o diferente sea depositada de nuevo sobre el material dotado de contenido orgánico mientras transcurre el proceso de transposición.

El procedimiento según la invención puede ser preferiblemente un procedimiento en el que se seque y/o composte por vía aerobia el material dotado de contenido orgánico, higienizándose y/o aerobizándose este material, y/o transformándose y/o degradándose por vía microbiológica algunas sustancias, especialmente sustancias contaminantes.

Según otra variante del procedimiento de la invención, puede estar previsto que ya durante la etapa b. se ejecute por medio del dispositivo de transposición una transposición del material dotado de contenido orgánico. De esta manera, antes del inicio del proceso de tratamiento se homogeneiza ya una vez por transposición el material dotado de contenido orgánico, que en general se presenta en un caso extremo como fuertemente inhomogéneo en el momento de cargar la línea de tratamiento. Esto puede optimizar o acelerar la totalidad del proceso de tratamiento.

Como variante adicional puede estar previsto alternativa o complementariamente de esto que, una vez concluida la operación de tratamiento aerobio, se efectúe una transposición adicional del material dotado de contenido inorgánico por medio del dispositivo de transposición. En este caso, la membrana situada sobre el material dotado de contenido orgánico es recogida por el equipo de recogida de membrana. El material terminado de tratar se homogeneiza de esta manera una vez más y se le prepara para su transporte de evacuación, retirándose al mismo tiempo la cubierta (membrana), con lo que se puede efectuar inmediatamente el transporte de evacuación del material.

La invención – como se ha mencionado al principio – se refiere también a un dispositivo para realizar el procedimiento anteriormente citado.

El dispositivo presenta para ello lo siguiente: Al menos un dispositivo de transposición con un rodillo de transposición y un equipo de recogida de membrana en un primer lado del dispositivo de transposición y un equipo de deposición de membrana en un segundo lado del dispositivo de transposición opuesto al primer lado, el cual presenta una segunda membrana y/o una primera membrana permeables a la humedad y/o al aire, pero al menos reductoras de emisiones de olores. Comparado con una cargadora sobre ruedas, este dispositivo de transposición tiene la ventaja de que el rodillo de transposición, que es guiado dentro de la línea de tratamiento en una dirección de movimiento

del aparato de transposición a lo largo de la dirección de extensión longitudinal principal de la línea de tratamiento, puede estructurarse de modo que dicho rodillo arroje material situado en el borde hacia el centro y así tenga ya lugar durante la operación de transposición un buen entremezclado del material dotado de contenido orgánico.

5 Preferiblemente, se ha previsto a este respecto que el dispositivo según la invención comprenda al menos una línea de tratamiento con una base de deposición para depositar material dotado de contenido orgánico, comprendiendo también la línea de tratamiento un equipo de aireación dispuesto preferiblemente en la base de deposición, el cual puede airear material dotado de contenido orgánico depositado sobre la base de deposición. Con este dispositivo se puede tratar también por vía aerobia el material dotado de contenido orgánico, estando el equipo de aireación en condiciones de hacer que circule aire desde abajo a través del material dotado de contenido orgánico. Además, el
10 equipo de aireación puede estar construido de modo que pueda capturar y evacuar líquidos que se produzcan en la línea de tratamiento.

Ventajosamente, se ha previsto que la línea de tratamiento presente al menos dos paredes laterales distanciadas una de otra que se extiendan siguiendo la extensión longitudinal principal de la línea de tratamiento. Las paredes laterales tienen, por un lado, la ventaja de que el material dotado de contenido orgánico se mantiene con seguridad
15 dentro de la línea de tratamiento durante la operación de transposición y, por otro lado, la membrana puede colocarse sobre las paredes laterales y eventualmente fijarse a las paredes laterales, lo que produce un sellado sensiblemente mejor de todo el dispositivo hacia fuera. Por tanto, se puede tratar especialmente también un material no apilable. Como es natural, un dispositivo según la invención puede presentar una pluralidad de líneas de tratamiento que a su vez pueden presentar nuevamente unas paredes laterales correspondientes.

20 Preferiblemente, puede estar previsto en cualquiera caso en una línea de tratamiento con paredes laterales que el rodillo de transposición del dispositivo de transposición se extienda en toda la anchura de la línea de tratamiento entre las paredes laterales. Por tanto, el rodillo de transposición puede transponer la totalidad del espacio interior de la línea de tratamiento, sin que sea perjudicado por un mecanismo de rodadura o similar. En efecto, según una forma de realización especial de la presente invención se ha previsto preferiblemente que el dispositivo de
25 transposición presente un mecanismo de rodadura que pueda mover el dispositivo de transposición en una dirección de movimiento paralela a las paredes laterales y que esté dispuesto en los respectivos lados exteriores de las paredes laterales, especialmente junto a los lados exteriores. En este caso, el mecanismo de rodadura no está unido con el lado exterior de las paredes laterales y es soportado únicamente por la base.

30 Se ha previsto en general para la operación de transposición que el dispositivo de transposición sea guiado en una dirección de movimiento o dirección de trabajo a lo largo de la línea de tratamiento. Sin embargo, el dispositivo de transposición puede estar construido también de modo que, sin tener que invertir el dispositivo en 180°, éste pueda ser guiado bidireccionalmente a lo largo de una línea de tratamiento. Esto tiene, por un lado, la ventaja de que el dispositivo de transposición presenta dos direcciones de trabajo y no tiene que ser invertido de una manera complicada. Por otro lado, en instalaciones con una pluralidad de líneas de tratamiento, una vez efectuada la
35 operación de transposición, se puede extraer el dispositivo de transposición de una línea de tratamiento y se le puede introducir nuevamente en la siguiente línea de tratamiento contigua, efectuándose entonces allí la operación de transposición en la dirección opuesta correspondiente.

40 Como consecuencia, según una forma de realización especial del dispositivo de la invención, se ha previsto que éste presente dos rodillos de transposición dispuestos uno tras otro en la dirección de movimiento con direcciones de rotación contrarias. Los dos rodillos de transposición pueden ser subidos y bajados. Esto puede hacerse, por ejemplo, cuidando de que ambos rodillos de transposición estén montados en un balancín que pueda maniobrarse por medio de un accionamiento de rotación. Otras posibilidades son que los sujetadores de los rodillos de transposición sean capaces de trasladarse en dirección vertical con respecto al dispositivo de transposición por medio de accionamientos lineales correspondientes.

45 Para el funcionamiento bidireccional puede estar previsto especialmente también que el dispositivo de transposición presente una cabina de conductor, especialmente giratoria en unos 180°. Como alternativa, sería posible también disponer la dirección del asiento del conductor de la cabina formando un ángulo de aproximadamente 90° con la dirección de movimiento del dispositivo de transposición. El asiento del conductor puede ser entonces eventualmente giratorio con arreglo a un intervalo angular determinado dentro de la cabina para que éste pueda
50 orientarse en la dirección de movimiento actual.

El dispositivo según la invención puede estar construido de modo que pueda trasladarse o hacerse funcionar en dos direcciones de trabajo. En particular, el mecanismo de rodadura puede estar construido entonces de modo que pueda ser accionado en dos direcciones opuestas. Asimismo, un rodillo de transposición puede estar construido de modo que funcione en dos direcciones de rotación debido a que unas palas situadas en el rodillo de transposición
55 son, por ejemplo, trasladables, por ejemplo giratorias.

Breve descripción de los dibujos

Se explicará seguidamente la invención con más detalle ayudándose de unos ejemplos de realización que se representan en las figuras 1-9.

La figura 1 muestra un posible dispositivo según la invención en una vista en perspectiva,

La figura 2 muestra también el dispositivo según la invención en una vista en perspectiva,

La figura 3 muestra un fragmento del dispositivo según la invención en la zona de una línea de tratamiento, en una vista en perspectiva,

5 La figura 4 muestra una vista lateral de la línea de tratamiento mostrada en la figura 3,

La figura 5 muestra una vista en corte longitudinal de la línea de tratamiento mostrada en la figura 3,

La figura 6 muestra un corte transversal de la línea de tratamiento mostrada en la figura 3 en la zona del rodillo de transposición según una primera forma de realización de la invención,

10 La figura 7 muestra un corte transversal de la línea de tratamiento mostrada en la figura 3 en la zona del rodillo de transposición con arreglo a una segunda forma de realización de la invención,

La figura 8 muestra una vista lateral del aparato de transposición según la invención en una posición de intercambio de membrana y

La figura 9 muestra un corte transversal de la línea de tratamiento mostrada en la figura 3 con un aparato de transposición en otra forma de realización con dos rodillos de transposición.

15 **Mejor modo de realización de la invención**

En la figura 1 se muestra un dispositivo según la invención. Éste puede ser una parte de una instalación de tratamiento. En este caso, están previstas varias líneas de tratamiento contiguas 1. Cada una de las líneas de tratamiento puede presentar unas paredes laterales 1b y 1c que se extienden siguiendo su extensión longitudinal principal. Además, las líneas de tratamiento 1 presentan, para el tratamiento aerobio de material 4 dotado de contenido orgánico, una base correspondiente 1a que puede cargarse, a través de unos tubos, con aire que puede entrar entonces en el material 4 dotado de contenido orgánico a través de una abertura de la base 1a o que puede atravesar este material y con el cual puede recogerse y evacuarse líquido. Las tres líneas de tratamiento 1 ilustrada muestran en un caso un material dotado de contenido orgánico que está cubierto con una membrana 3 (línea 1 más exterior a la izquierda). En la línea de tratamiento central 1 se encuentra el dispositivo de transposición 2 según la invención que se puede mover en la dirección de movimiento S a lo largo de la extensión longitudinal de la línea de tratamiento 1, levantando ésta a una membrana 3 – permeable a la humedad y/o al aire, pero al menos reductora de emisiones de olores – por medio de un dispositivo de recogida de membrana 22 durante la operación de transposición y depositando otra membrana 3 de construcción idéntica o diferente sobre el material dotado de contenido orgánico por medio de un equipo de deposición de membrana 23 retrasado en la dirección de movimiento. En la línea de tratamiento 1 más exterior a la derecha está apilado material 4 dotado de contenido orgánico en forma de una parva que se encuentra en proceso de vaciado o bien en proceso de carga. Esto se ha insinuado en la figura 2 por medio de una cargadora sobre ruedas 7 que apila material nuevo 4 formando una parva o bien retira de la línea de tratamiento 1 material ya terminado de tratar por vía aerobia (por ejemplo, material secado o compostado).

Se explicará ahora el proceso de transposición según la invención con algo más de detalle ayudándose de las figuras 3-5. La letra Y designa la dirección transversal de la línea de tratamiento 1. La letra Z designa la dirección vertical perpendicular a la base 1a y la letra X designa la dirección de extensión principal de la línea de tratamiento 1. Como se aprecia en la figura 3, el dispositivo de transposición 2 presenta en el lado adelantado, visto en la dirección de movimiento S, en la que el movimiento se efectúa entonces en una dirección de trabajo paralela a la dirección de extensión longitudinal principal X de la línea de tratamiento 1, un árbol de enrollamiento 22 que funciona como equipo de recogida de membrana debido a que, durante el avance de dispositivo de transposición 2 en la dirección de movimiento S, se enrolla una membrana 3 por medio de este árbol de enrollamiento 22 y se la recoge apartándola del material dotado de contenido orgánico situado debajo de ella. En el lado del dispositivo de transposición 2 retrasado en la dirección de movimiento S se encuentra otro árbol de enrollamiento 23 que funciona como equipo de deposición de membrana debido a que, durante la operación de transposición, es decir, al moverse el dispositivo de transposición 2 en la dirección de movimiento S, se desenrolla la membrana 3 por medio del árbol de enrollamiento 23 y se la deposita sobre el material dotado de contenido orgánico. Por tanto, al moverse el dispositivo de transposición a lo largo de la línea de tratamiento 1, la mayor parte con mucho del material dotado de contenido orgánico se mantiene debajo de una membrana 3 durante toda la operación de transposición o permanece cubierta por esta membrana.

50 Como se aprecia especialmente en la figura 5, tan solo una pequeña zona 9 queda sin cubrir en la dirección de movimiento S detrás del dispositivo de transposición 2 o detrás del rodillo de transposición. Por tanto, la superficie descubierta del material 4 dotado de contenido orgánico se ha reducido claramente en comparación con la técnica convencional con cargadoras sobre ruedas, en la que está descubierta una gran parte de la superficie del material dotado de contenido orgánico durante la operación de transposición, con lo disminuye también en grado correspondiente la emisión de olores.

De esta manera, se reducen o minimizan ampliamente las emisiones de olores hacia el ambiente durante la operación de transposición. En el ejemplo mostrado la cabina de conductor 6 del dispositivo de transposición 2 puede estar dispuesta formando un ángulo de 90° con la dirección de movimiento S. De esta manera, el conductor puede inspeccionar el campo de trabajo tanto en la dirección de movimiento como como en sentido contrario a la dirección de movimiento. En un modo de accionamiento bidimensional del dispositivo de transposición 2 es así posible también mirar en ambas direcciones. Como alternativa, es también posible, por supuesto, construir la cabina del conductor de modo que sea giratoria, especialmente en aproximadamente 180°.

El rodillo de transposición 21 puede estar instalado de diferentes maneras en el dispositivo de transposición 2, tal como se muestra en los dos cortes transversales de las figuras 6 y 7. En la figura 6 el rodillo de transposición 21 se encuentra entre las paredes laterales 1b y 1c de la línea de tratamiento 1. El rodillo de transposición 21 se extiende entonces por toda la zona interior de la línea de tratamiento. La base 1a de la línea de tratamiento presenta unos tubos de aireación 8 que tienen unas pequeñas aberturas de tobera que miran en dirección al espacio interior de la línea de tratamiento y a través de las cuales se puede insuflar el aire circulante por los tubos 8 en el material dotado de contenido orgánico (no mostrado aquí) depositado sobre la base 1a, y este aire puede atravesar dicho material y así puede recoger y evacuar líquido con él. En el ejemplo mostrado en la figura 6 el rodillo de transposición 21 está montado en sus lados frontales sobre un soporte 10 que está unido con el bastidor del dispositivo de transposición 2. El mecanismo de rodadura 5 del dispositivo de transposición 2 se encuentra junto a los respectivos lados exteriores de las paredes laterales 1b y 1c y queda separado de la base 1a, con lo que el dispositivo de transposición 2 puede recorrer toda la línea de tratamiento sin que el mecanismo de rodadura tenga que ser guiado por la línea de tratamiento.

En la alternativa que se muestra en la figura 7 los soportes 10 del rodillo de transposición 21 no están dispuestos en sus lados frontales, sino más hacia el centro de la línea de tratamiento o hacia el centro del dispositivo de transposición 2.

Después de la operación de transposición, una membrana 3 se encuentra desenrollada del dispositivo de deposición de membrana, es decir, del árbol de enrollamiento correspondiente 23. En consecuencia, el árbol de enrollamiento 23 está entonces vacío y así éste puede equiparse de nuevo para la siguiente operación de transposición. Por tanto, el dispositivo de transposición 2 puede prever de una manera muy sencilla, como se muestra en la figura 8, que puedan permutarse árboles de enrollamiento correspondientes. A este fin, los árboles de enrollamiento 22, 23 pueden trasladarse de la posición de trabajo a una posición de intercambio. En el ejemplo mostrado los árboles de enrollamiento 22, 23 están instalados en unos brazos de palanca correspondientes 22a y 23a, respectivamente, que pueden bajarse desde la posición de uso hasta la posición de intercambio por medio de un mecanismo no mostrado. En la posición mostrada en la figura 8 el árbol de enrollamiento 22 tendría después de la operación de transposición una membrana enrollada sobre él, mientras que el árbol de enrollamiento 23 no presenta ninguna membrana. Gracias a la bajada se puede instalar ahora el árbol en enrollamiento 22 en el brazo 23a y el árbol de enrollamiento 23 se puede instalar de manera correspondiente en el brazo 22a. Por tanto, se permuta la membrana de esta manera.

El modo de actuación citado es adecuado para dispositivos de transposición 2 que puedan trabajar solamente en una dirección de trabajo. En una forma de realización alternativa según la figura 9 se muestra un dispositivo de transposición bidireccional. A diferencia del dispositivo de transposición 2 explicado hasta ahora, éste presenta dos rodillos de transposición 21a y 21b.

Durante la operación de transposición en la dirección S se emplea el rodillo de transposición 21a y se eleva para ello un poco el rodillo de transposición 21b, con lo que éste no entra en contacto con la base 1a de la línea de tratamiento 1. Cuando ha terminado la operación de transposición en la dirección S, se puede efectuar entonces otra operación de transposición en la dirección contraria, para lo cual se baja el rodillo de transposición 21b y se eleva el rodillo de transposición 21a. De esta manera, ya no es necesaria una permutación de los árboles de enrollamiento (véase la figura 8). La subida y bajada de los rodillos de transposición 21a y 21b puede resolverse constructivamente de diferentes maneras. Cada rodillo puede estar montado en una suspensión propia linealmente regulable hacia arriba y hacia abajo en dirección vertical. Como alternativa, existe, por ejemplo, la posibilidad de que ambos rodillos de transposición 21a y 21b estén montados en un balancín cuya rotación alrededor de un eje de pivotamiento que discurre perpendicularmente al plano del dibujo conduzca a que uno de los rodillos de transposición sea subido y el otro sea bajado.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento aerobio de tratamiento de material dotado de contenido orgánico, en el que se ejecutan las etapas siguientes:
- a. cargar una línea de tratamiento (1) con material dotado de contenido orgánico que se debe tratar;
 - 5 b. cubrir el material dotado de contenido orgánico a tratar con una primera membrana permeable a la humedad y/o al aire, pero al menos reductora de emisiones de olores;
 - c. tratar por vía aerobia el material dotado de contenido orgánico mediante una aportación activa de aire al material dotado de contenido orgánico y una circulación del aire aportado a través del mismo;
 - 10 d. transponer el material dotado de contenido orgánico por medio de un dispositivo de transposición (2), homogeneizándose y/o entremezclándose el material dotado de contenido orgánico, interrumpiéndose y/o reduciéndose eventualmente la aportación activa de aire al material dotado de contenido orgánico durante la operación de transposición;
 - e. proseguir la aportación de aire según la etapa c, caracterizado por que
 - 15 se utiliza para la operación de transposición un dispositivo de transposición (2) que se mueve a lo largo de la dirección de extensión longitudinal (X) de la línea de tratamiento (1) y transpone entonces el material dotado de contenido orgánico por medio de un rodillo de transposición (21), presentando el dispositivo de transposición (2) un equipo de recogida de membrana (22) que recoge la primera membrana que cubre el material dotado de contenido orgánico durante la operación de transposición, y presentando el dispositivo de transposición (2) un equipo de deposición de membrana (23) que deposita una membrana permeable a la humedad y/o al aire, pero al menos reductora de emisiones de olores, sobre el material transpuesto dotado de contenido orgánico.
 - 20
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la primera membrana es enrollada durante la operación de transposición por el equipo de recogida de membrana (22) dispuesto sobre el dispositivo de transposición (2) en el lado adelantado en la dirección de movimiento (S).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que la segunda membrana es desenrollada durante la operación de transposición por el equipo de deposición de membrana (23) dispuesto sobre el dispositivo de transposición (2) en el lado retrasado en la dirección de movimiento (S).
- 25
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se trata de un procedimiento en el que se seca y/o composta por vía aerobia el material dotado de contenido orgánico, higienizándose y/o aerobizándose este material, y transformándose y/o degradándose por vía microbiológica algunas sustancias, especialmente sustancias contaminantes.
- 30
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que durante la etapa b. se ejecuta una transposición del material dotado de contenido orgánico por medio del dispositivo de transposición (2).
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, una vez concluida la operación de tratamiento aerobio, se efectúa una transposición adicional del material dotado de contenido inorgánico por medio del dispositivo de transposición (2), en la cual la membrana situada sobre el material dotado de contenido orgánico es recogida por el equipo de recogida de membrana (22).
- 35
7. Dispositivo de tratamiento de material dotado de contenido orgánico, especialmente para realizar un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que presenta al menos un dispositivo de transposición (2) con un rodillo de transposición (21) y un equipo de recogida de membrana (22) en un primer lado del dispositivo de transposición (2) y un equipo de deposición de membrana (23) en un segundo lado del dispositivo de transposición (2) opuesto al primer lado, el cual presenta una segunda membrana y/o una primera membrana permeables a la humedad y/o al aire, pero al menos reductoras de emisiones de olores.
- 40
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que comprende al menos una línea de tratamiento (1) con una base de deposición (1a) para depositar material dotado de contenido orgánico, comprendiendo también la línea de tratamiento (1) un equipo de aireación (8) dispuesto preferiblemente en la base de deposición (1a), el cual puede airear material dotado de contenido orgánico depositado sobre la base de deposición (1a).
- 45
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la línea de tratamiento (1) presenta al menos dos paredes laterales (1b, 1c) distanciadas una de otra que se extienden siguiendo la extensión longitudinal principal (X) de la línea de tratamiento (1).
- 50
10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por que el rodillo de transposición (21) del dispositivo de transposición (2) está dispuesto entre las paredes laterales (1b, 1c).

11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, caracterizado por que el dispositivo de transposición (2) presenta un mecanismo de rodadura (5) que pueda mover el dispositivo de transposición (2) en una dirección de movimiento (S) paralela a las paredes laterales (1b, 1c) y que está dispuesto en la zona de los respectivos lados exteriores de las paredes laterales (1b, 1c), especialmente junto a los lados exteriores.
- 5 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado por que presenta dos rodillos de transposición (21a, 21b) dispuestos uno tras otro en la dirección de movimiento (S), pudiendo ser subidos y bajados los dos rodillos de transposición (21a, 21b).
13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado por que el dispositivo de transposición presenta una cabina de conductor giratoria.
- 10 14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizado por que puede trasladarse o hacerse funcionar en dos direcciones de trabajo.

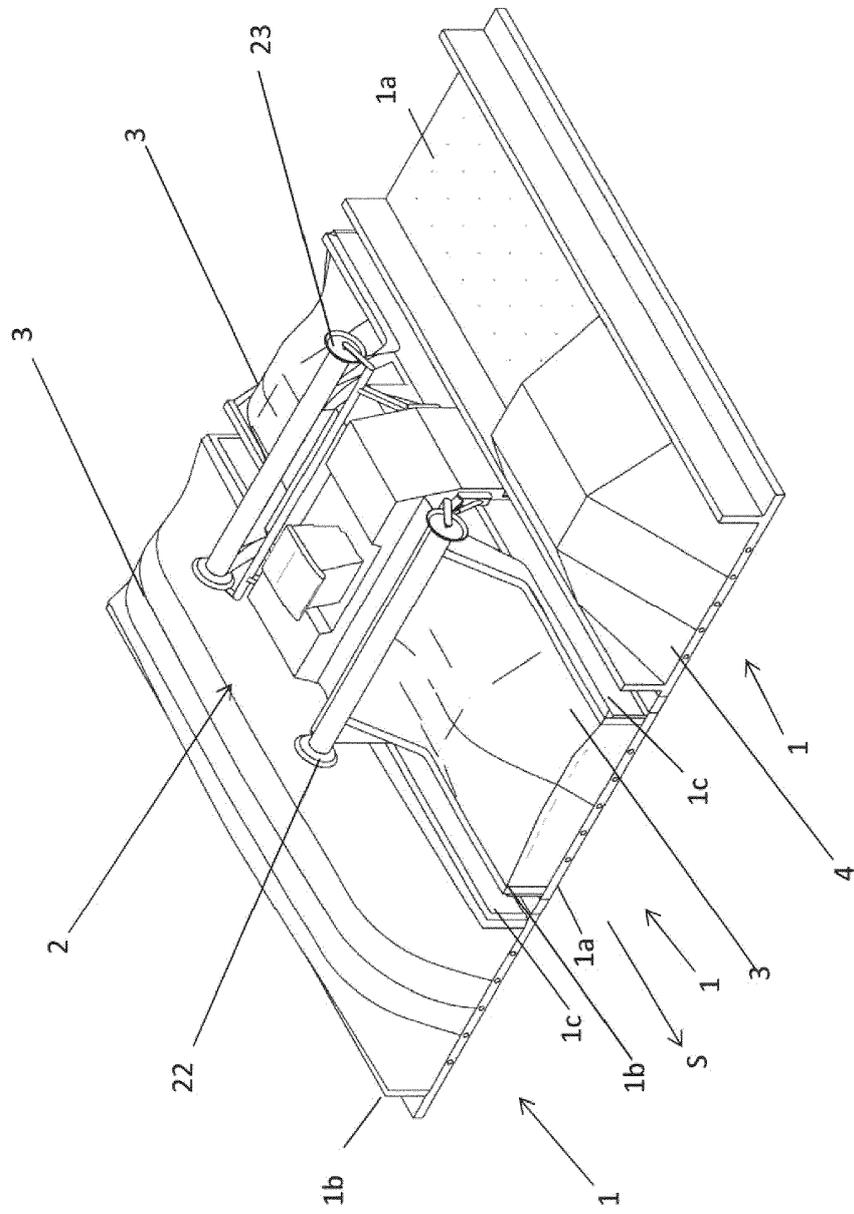


Fig. 1

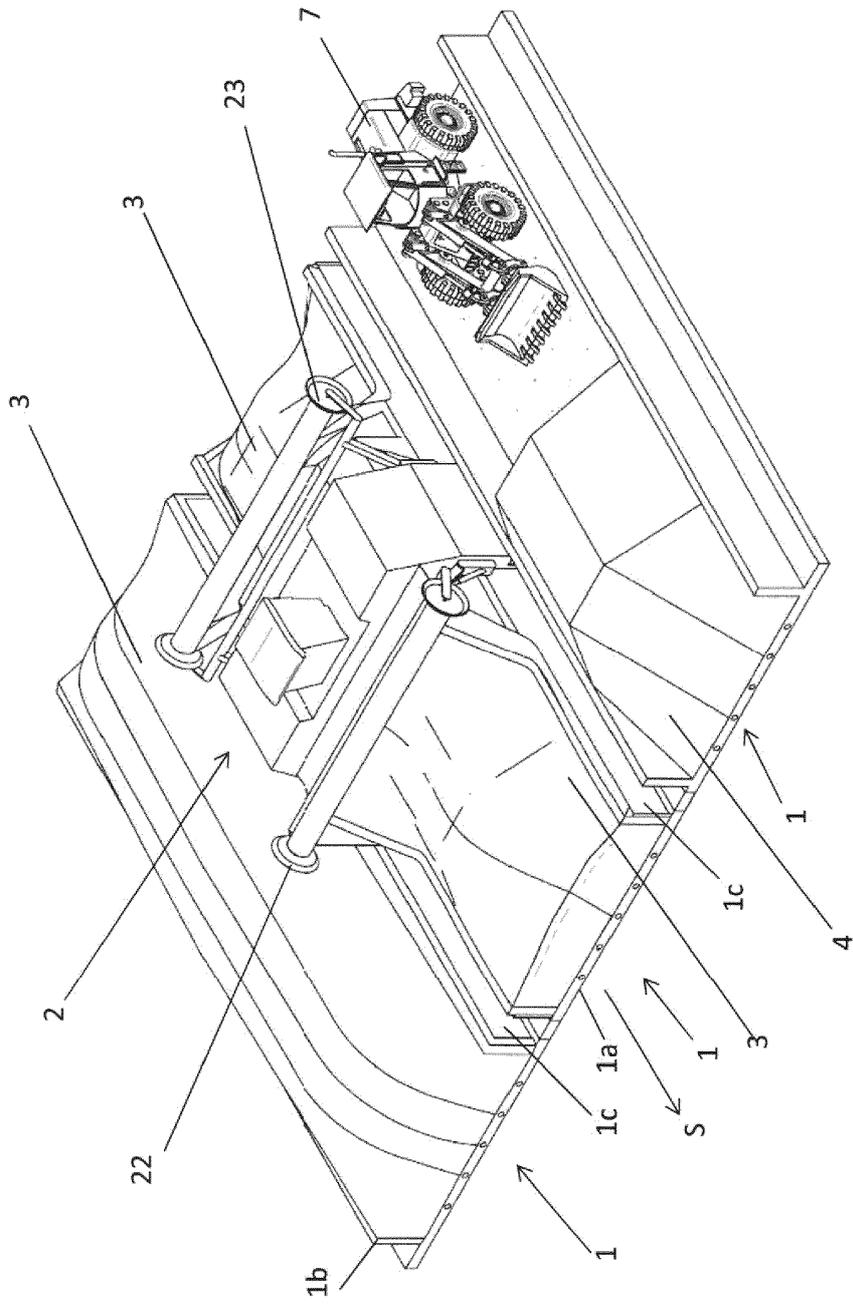
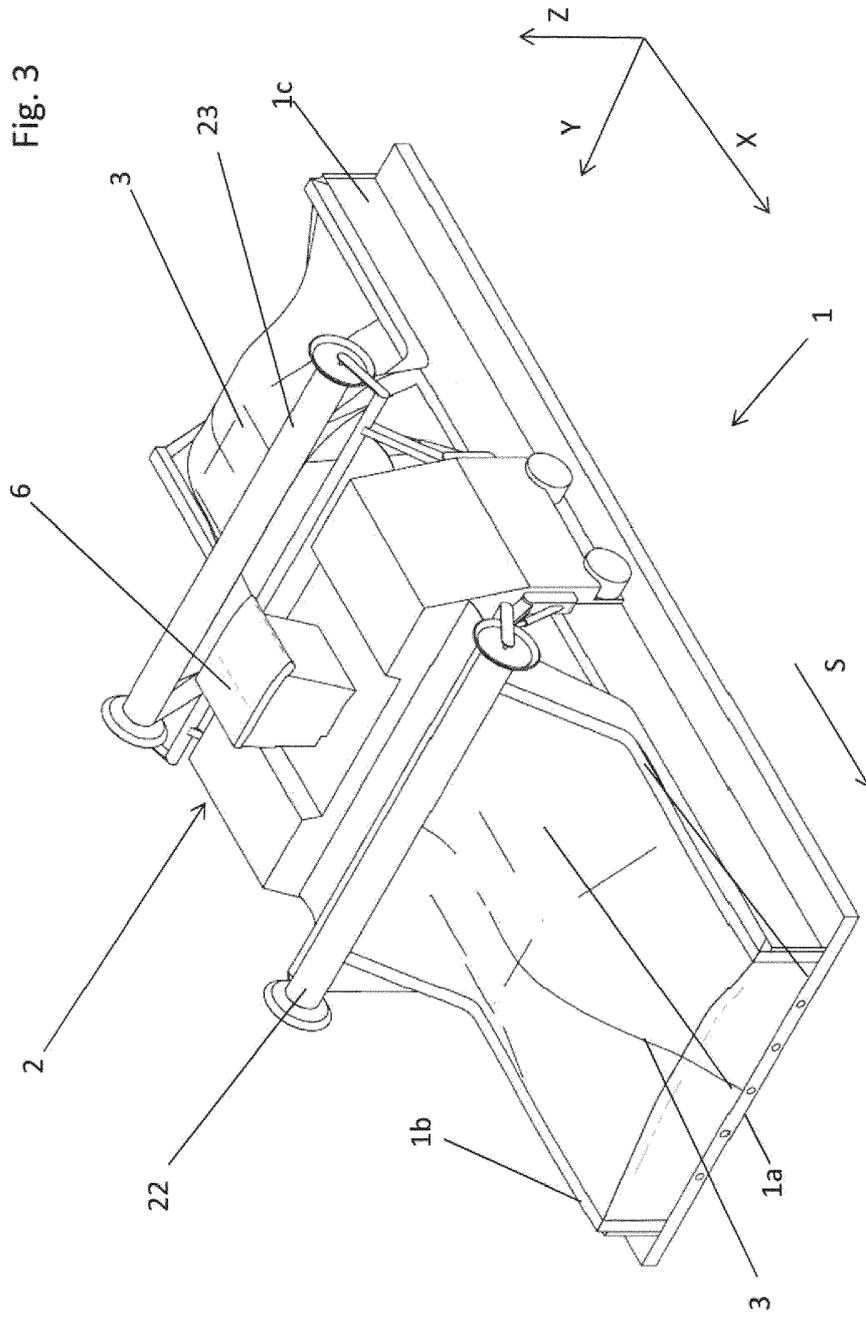


Fig. 2



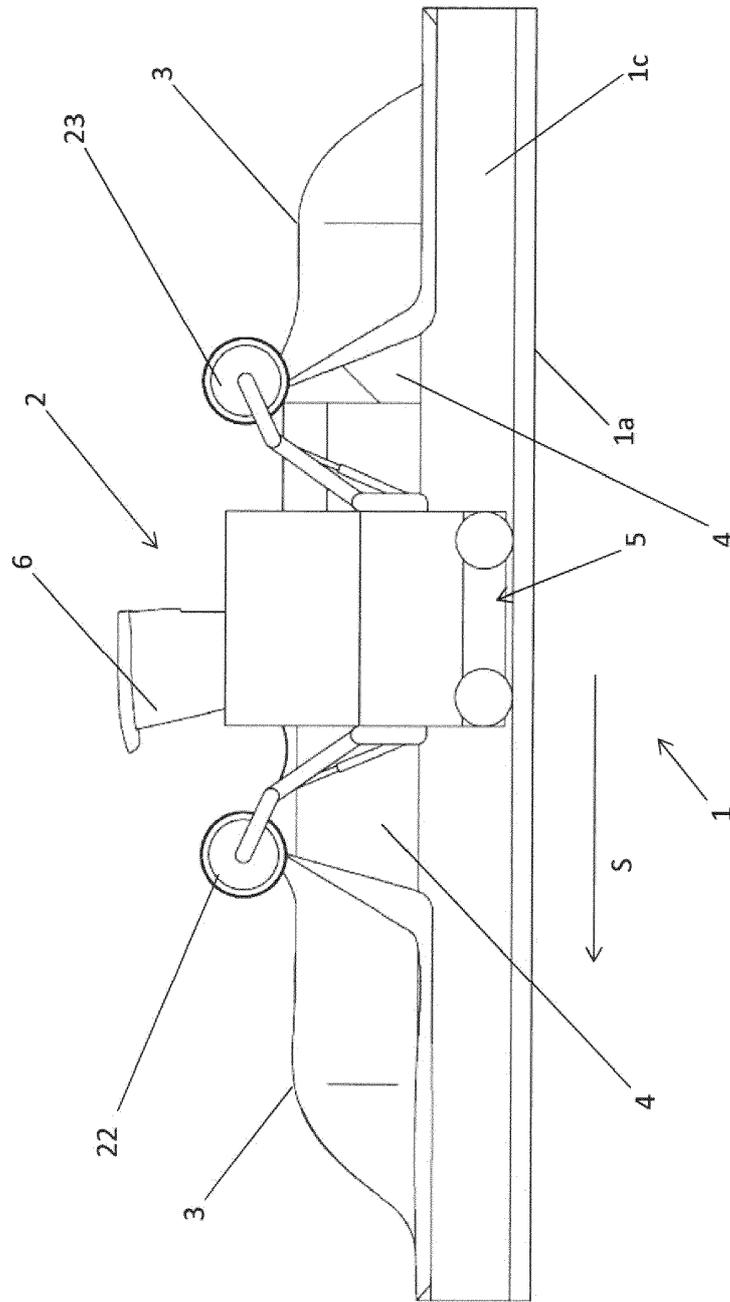


Fig. 4

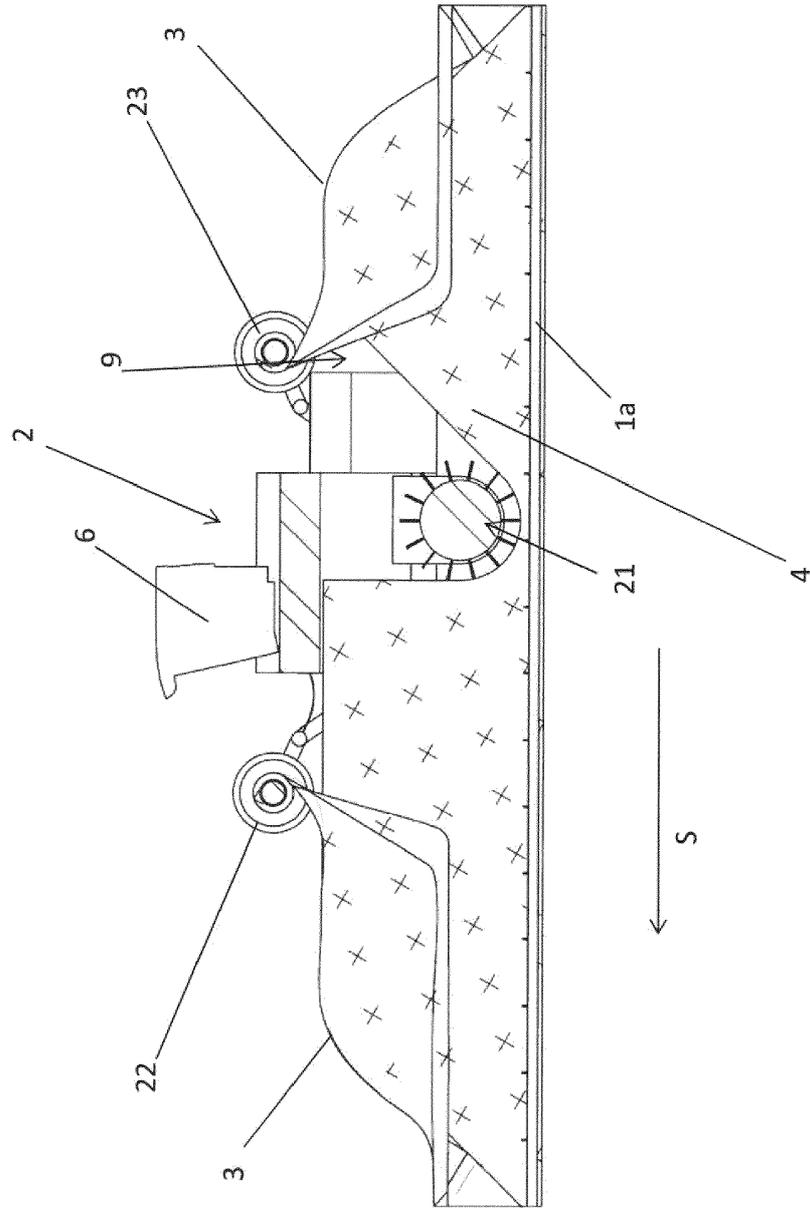


Fig. 5

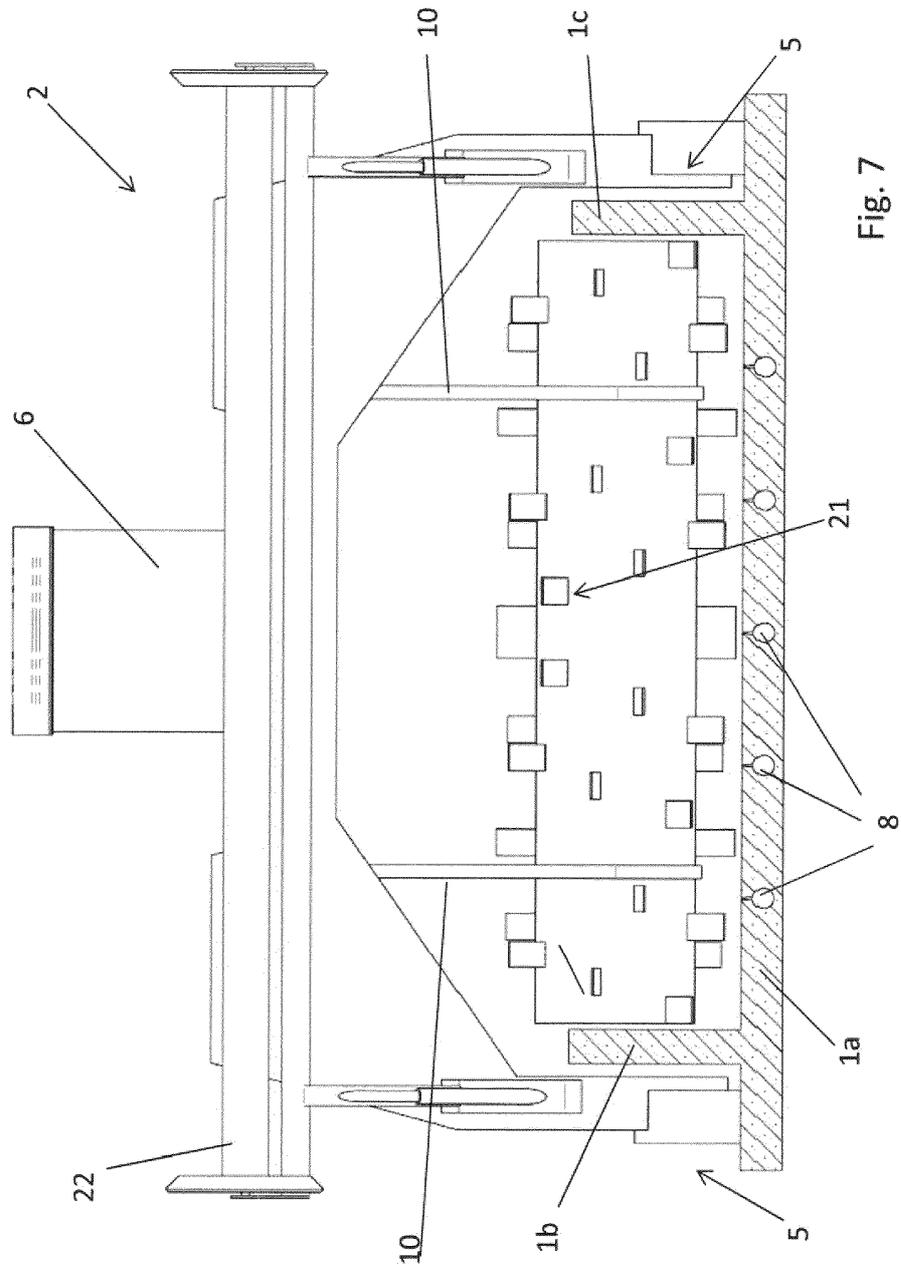


Fig. 7

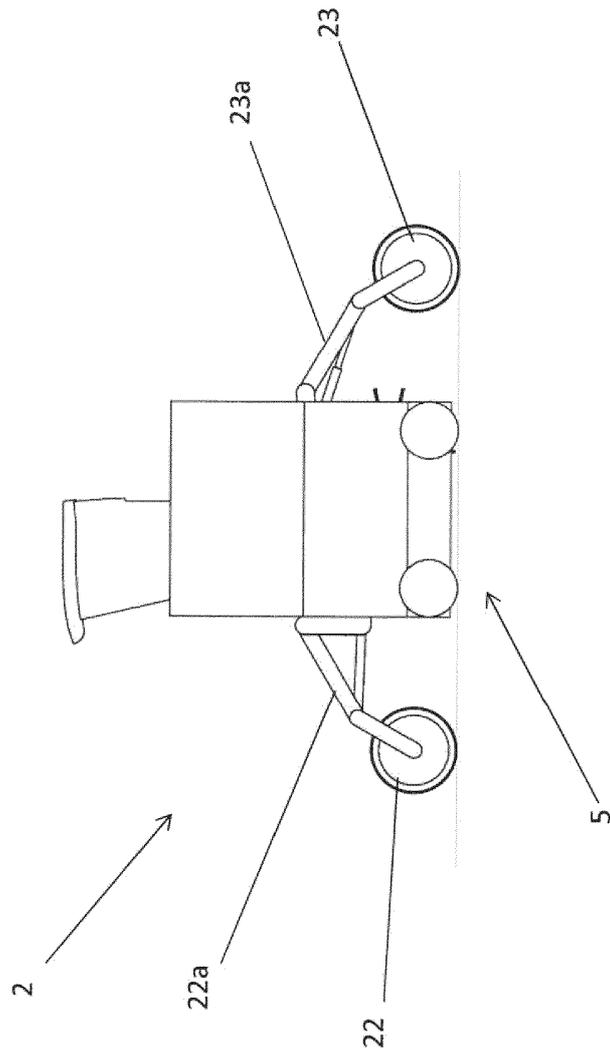


Fig. 8

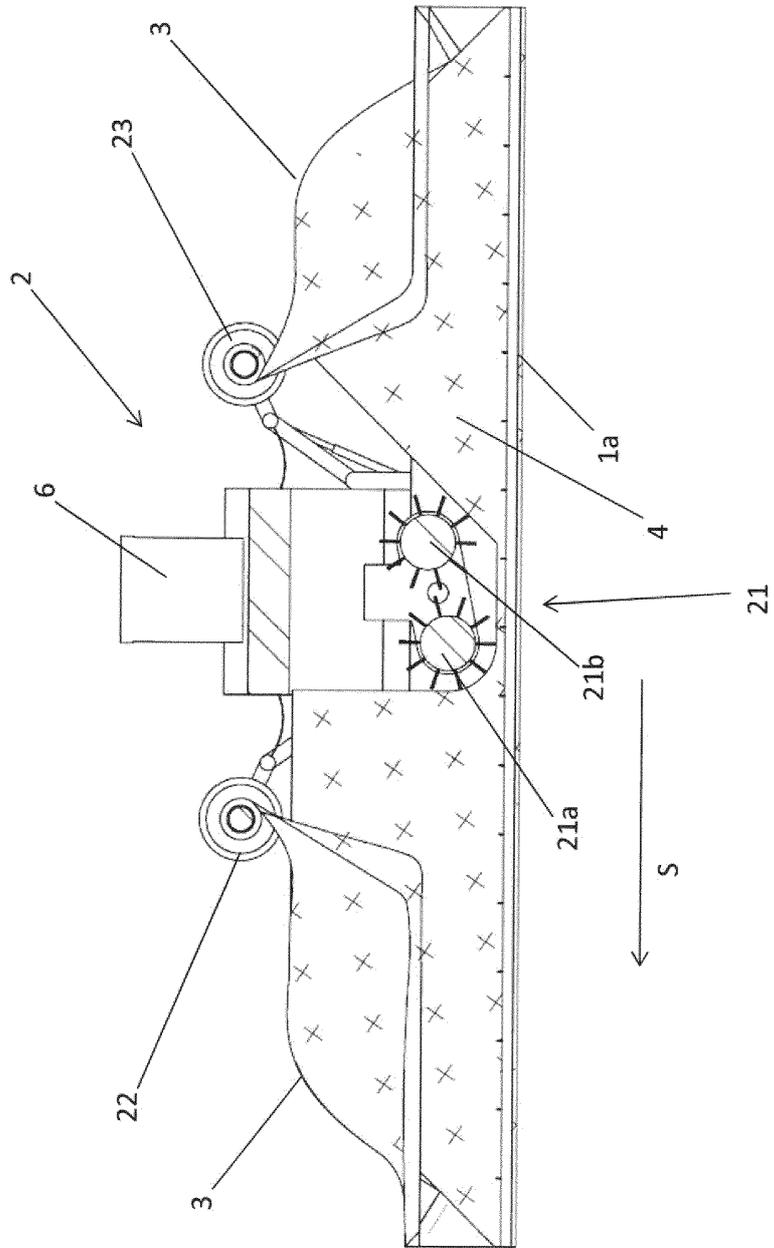


Fig. 9