

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 735**

51 Int. Cl.:

F26B 17/20 (2006.01)

F26B 25/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.02.2010 PCT/EP2010/001009**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.08.2010 WO10094476**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2010 E 10706514 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2399093**

54 Título: **Secadero para el tratamiento de desechos de jardín**

30 Prioridad:

23.02.2009 DE 102009010003

30.10.2009 DE 102009051381

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2017

73 Titular/es:

ALLGAIER WERKE GMBH (100.0%)

Ulmer Strasse 75

73066 Uhingen, DE

72 Inventor/es:

TROJOSKY, MATHIAS y

WEISS, HERMANN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 624 735 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

Secadero para el tratamiento de desechos de jardín

5 La invención se refiere a un secadero para el tratamiento de desechos de jardín, la denominada poda verde, así como otro tipo de material a granel, por ejemplo recortes de madera.

Se han dado a conocer una pluralidad de secaderos, con los que puede secarse material a granel de cualquier tipo.

10 Así, por ejemplo, hay secaderos que comprenden un recipiente con doble fondo. A este respecto, un primer fondo está dispuesto por encima de otro. El fondo superior está perforado. A través de las perforaciones se introduce aire de secado en el espacio por encima del primer fondo. Una desventaja radica en que el secado no tiene lugar de manera uniforme, de modo que se produce un gradiente de humedad en el material.

15 Además existen los secaderos de cinta. En este caso se coloca el material que va a secarse sobre una cinta transportadora y se sopla aire, por ejemplo procedente de arriba o de abajo. También en este caso se da un material, cuya humedad no es uniforme en diferentes zonas, de modo que existe un gradiente de humedad. Además, las dimensiones de este tipo de secaderos de cinta son muy grandes. Precisamente en el caso de recortes de madera, la cinta no siempre está cargada de manera uniforme.

20 Se conocen los secaderos de torre. Comprenden un recipiente en forma de torre. El material se introduce en el recipiente por arriba y se extrae por abajo. En este caso, la aplicación de aire de secado siempre es no uniforme. También existe el riesgo de obstrucción.

25 En el caso de los secaderos de tambor, el material se mete en un lugar en un tambor y vuelve a descargarse en otro lugar. Además se inyecta aire en el secadero. El aire arrastra las partículas de madera ligeras hacia la descarga, de modo que los tiempos de permanencia se vuelven pequeños o son necesarias instalaciones complicadas, que dificultan el mantenimiento y conllevan un riesgo de obstrucción. Otro inconveniente consiste en que los tiempos de permanencia para el secado tienen una duración no uniforme de unas partículas de madera a otras. Con temperaturas bajas, el secadero de tambor tiene un funcionamiento poco rentable. Por tanto, se hace muy grande.

30 Además existen secaderos de lecho fluidizado en los que el material que va a secarse se transfiere a un lecho fluidizado (lecho flotante). Sin embargo, en el caso de un material, cuyas partículas presentan un peso determinado o tienden a quedar enganchadas unas con otras, como por ejemplo en el caso de los recortes de madera, el material no se mezcla correctamente. Por tanto, el secado no es uniforme.

35 El documento GB 843 705 A describe un secadero para secar virutas de madera que comprende un recipiente horizontal alargado con una entrada en un extremo y una salida en el otro extremo. La pared del recipiente está perforada parcialmente. Las perforaciones están conectadas a aire comprimido. Están previstos dispositivos de transporte, que en un cuadrante ascendente en la pared del recipiente toman el material y lo transportan hacia arriba a lo largo de la pared del recipiente por un determinado trayecto, es decir, en la dirección circunferencial del recipiente.

40 El documento US 6 189 234 B1 así como el documento DE 29 24 523 A1 describen secaderos para secar sustancias sólidas, sueltas, adicionalmente con boquillas de aire comprimido y medios de transporte en el primer cuadrante ascendente del recipiente.

45 La invención se basa en el objetivo de proporcionar un secadero que presente una construcción sencilla, consiga un secado uniforme, permita tiempos de permanencia largos con un volumen reducido y pueda fabricarse de manera económica. El secadero será especialmente adecuado para secar el material mencionado al principio.

50 Este objetivo se alcanza mediante las características de la reivindicación 1 y la reivindicación 5.

55 El recipiente puede estar realizado como cuba o cubeta abierta hacia arriba. Puede estar cerrado, por ejemplo como cilindro. Puede presentar una sección transversal circular o una sección transversal elíptica o cualquier otra sección transversal. Lo importante es que su fondo esté al menos en parte redondeado.

Los inventores han reconocido lo siguiente:

60 Cuando se utilizan elementos de transporte que se encuentran en el recipiente y remueven el material en su trayecto de la entrada a la salida del recipiente, entonces existe el riesgo de que el material se comprima. Sin embargo, una compresión de este tipo es muy desventajosa. Existe el riesgo de que se produzca un bloqueo del elemento de transporte, por ejemplo de un elemento de transporte giratorio. Además, el material no se distribuye de manera uniforme. De este modo se favorece concretamente la formación de las aglomeraciones mencionadas. En el interior de cada aglomeración permanece la humedad. Por tanto, el secado no es uniforme. Esto ocurre especialmente cuando se utiliza un elemento de transporte que comprende un árbol de transporte

que está dispuesto paralelo al trayecto de transporte en el recipiente, y además brazos de transporte, que al girar en el cuadrante descendente de la pared del recipiente presionan sobre el material y así lo comprimen.

5 Sin embargo, en su lugar el material se guía hacia arriba mediante los medios de transporte mencionados en el cuadrante ascendente de la pared del recipiente por un determinado trayecto a lo largo de la pared del recipiente y entonces se vuelca hacia el centro del recipiente. De este modo se produce un movimiento de removido del material o de una capa de material. Así, el material realiza dos movimientos: por un lado el movimiento de desplazamiento de la entrada a la salida del recipiente, por otro lado el movimiento de removido mencionado. En este caso se evita una compresión del material.

10 El material se eleva mediante el medio de transporte y se lleva a un movimiento de removido. Se forma un rodillo de material que se encuentra esencialmente en la zona del cuadrante ascendente, y así solo ocupa una parte proporcionalmente pequeña de la sección transversal del recipiente.

15 En ningún caso se busca una fluidización. Así, a partir del material no se forma ningún lecho flotante. El material no es adecuado para esto porque tiende a engancharse y enredarse.

Así, según la invención se utilizan elementos de transporte mecánicos al igual que aire comprimido.

20 Con el movimiento de removido mencionado del material, la masa principal del material se guía hacia arriba en la zona del cuadrante ascendente del fondo, hasta que se vuelca hacia el centro. El material se encuentra solo en la zona del cuadrante ascendente. Así, solo ocupa una parte de la sección transversal del recipiente, como se representa, menos de la mitad de la sección transversal.

25 La primera forma de realización representada en las figuras 1 y 2 presenta un recipiente 1 con una sección transversal redonda. Así, el recipiente 1 es esencialmente un cilindro. Tiene una entrada 1.1 y una salida 1.2 para el material que va a secarse.

30 En la figura 1 se reconocen una pluralidad de perforaciones en el fondo del recipiente. Las perforaciones pueden presentar cualquier forma, por ejemplo pueden ser orificios o ranuras. Sirven para el paso de aire comprimido desde fuera al interior del recipiente. Véanse las flechas 2.

35 El recipiente presenta un elemento de transporte 3, que comprende un árbol de transporte 3.1 así como brazos de transporte 3.2. Como se reconoce por la figura 1, los brazos de transporte 3.2 están curvados. La curvatura es convexa, visto en el sentido de giro. Véase la flecha 4, que indica el sentido de giro del elemento de transporte 3.

40 La curvatura de los brazos de transporte 3.2 tiene el sentido siguiente: de este modo se minimiza la presión de superficie, que ejerce cada brazo de transporte al circular sobre el material, y así también se minimiza un bloqueo o la formación de aglomeraciones en el material. Así, los brazos de transporte actúan como palas.

El material 5 se acumula en la zona del cuadrante ascendente de la pared del recipiente. Realiza un movimiento de removido. Véanse las dos flechas 6. El cuadrante ascendente representa una especie de lecho removedor.

45 En la forma de realización según la figura 3, en la pared del recipiente se han colocado boquillas de aire comprimido.

El aire comprimido se alimenta de manera muy general en todas las formas de realización preferiblemente en el cuadrante ascendente de la pared del recipiente. Sin embargo, también puede introducirse adicionalmente por fuera de este cuadrante a través de perforaciones correspondientes.

50 El secadero según la figura 6 comprende un recipiente 1. Éste está realizado a su vez como cilindro horizontal, alargado. En el extremo de la salida 1.2 se encuentra un elemento de cierre 1.4.

55 En el recipiente 1 está previsto a su vez un elemento de transporte 3, de manera análoga al elemento de transporte según las figuras 1 y 2 con brazos de transporte en forma de palas. Por debajo del recipiente 1 se encuentra una cámara 10. Presenta una o varias conexiones de aire 10.1. Se dispone de manera estanca contra el fondo del recipiente 1 y está abierta hacia la circunferencia del fondo, de modo que el aire inyectado en la cámara 10 puede entrar en el espacio interior del recipiente a través de las perforaciones 1.3 del fondo del recipiente, para actuar sobre el material 5, concretamente ahuecándolo y removiéndolo.

60 La cámara 10 tiene una sección transversal cónica. Está dotada de elementos de vaciado. Dentro de la cámara 10 se encuentra un transportador de tornillo 11. En el extremo del transportador de tornillo 11 se encuentra una salida 11.1.

65 El secadero según la figura 6 funciona de la siguiente manera: el material que va a secarse se introduce en el recipiente 1 a través de la entrada 1.1. En el caso del material puede tratarse a su vez de cualquier material de forma suelta, como materiales en forma de miga, poda verde, grano, biomasa, granulado de plástico, recortes de

madera, fibras.

En el recipiente 1, durante el funcionamiento, se establece un determinado nivel del material 5.

5 En ésta al igual que en la primera forma de realización, el número de revoluciones del elemento de transporte 3 es ajustable. También es concebible un funcionamiento intermitente.

El recipiente 1 presenta en su extremo aguas abajo un aliviadero 1.5.

10 En todas las formas de realización pueden resultar ventajosas las siguientes características o medidas:

- aguas arriba del recipiente 1 se dispone un calentador de aire separado;
- el recipiente 1, dado el caso también el recipiente 10, se disponen de manera horizontal;
- 15 - la disposición puede ser horizontal, aunque también son posibles inclinaciones de 5, 10, 15, 20, 25, 30 ... 45 grados;
- el o ambos recipientes se dividen en secciones con respecto a la alimentación de aire, para influir de diferente manera en la operación de secado más allá del trayecto de transporte;
- la sección transversal del recipiente individual puede cambiar más allá de su longitud. Así, puede hacerse más grande o más pequeña.

20 Las figuras 7 a 9 muestran diferentes formas de realización de la cámara 10. Se reconocen a su vez las perforaciones 20.1 en el fondo del recipiente. Las perforaciones se extienden en este caso no solo por el cuadrante ascendente, sino también por el cuadrante descendente anterior.

25 Un secadero según la invención puede realizar las siguientes operaciones:

- seca el material;
- retira partículas finas ligeras como por ejemplo polvo, concretamente junto con el aire de descarga que sale hacia arriba;
- 30 - retira impurezas pesadas como arena, tierra, a través de la pared perforada entre las dos cámaras y a través de la salida.

35 El material tratado queda seco y libre de componentes no deseados. Puede seguir procesándose para obtener pellets o briquetas. Puede quemarse directamente. También se considera un uso en procesos de pirólisis.

Las ventajas resultantes de la invención se resumen de la siguiente manera:

- el material que va a secarse se transporta mecánicamente y se mezcla de manera óptima;
- el material secado tiene una humedad residual uniforme, concretamente tanto visto más allá de la duración en el tiempo, como de una partícula a otra;
- 40 - también se transportan materiales a granel en trozos grandes sin producir obstrucciones;
- la función del transporte mecánico del material por un lado y el secado termodinámico por el otro lado están separados, es decir, se realizan por elementos diferentes. Esto facilita la realización del proceso;
- el tiempo de permanencia del material en la zona de secado puede elegirse libremente, de modo que pueden ajustarse tiempos de secado largos y cortos;
- 45 - la temperatura en el proceso de secado puede elegirse libremente; en particular el concepto está adaptado al aprovechamiento de energía residual con un nivel de temperatura bajo;
- el producto forma un lecho fijo aireado en la cámara superior, que ofrece condiciones óptimas para una buena transmisión de calor;
- 50 - la instalación tiene unas dimensiones proporcionalmente reducidas;
- además del elemento de transporte, dentro de la cámara superior 1 no existe ninguna instalación, de modo que no pueden producirse obstrucciones;
- el secadero según la invención también puede utilizarse para enfriar material;
- la cámara 10 puede ser cónica, estrechándose o ampliándose en la dirección de transporte;
- 55 - la demanda de energía para el aire de soplado es reducida.

Lista de números de referencia

- 1 recipiente
- 60 1.1 entrada para el material que va a secarse
- 1.2 salida para el material secado
- 1.4 elemento de cierre
- 1.5 aliviadero
- 1.6 salida aire de secado
- 65 2 aire comprimido
- 3 elemento de transporte

ES 2 624 735 T3

	3.1	árbol de transporte
	3.2	brazos de transporte
	5	material
	7.1	rodillos
5	8	placa de boquillas
	9	rodillos
	10	cámara
	10.1	conexión de aire
	11	transportador de tornillo
10	11.1	salida
	20	pared intermedia
	20.1	perforaciones

REIVINDICACIONES

- 5 1. Secadero para secar desechos de jardín, en particular poda verde cortada y otro material suelto (5), que comprende
- 1.1 un recipiente horizontal alargado (1) con un fondo al menos en parte redondo en su sección transversal;
 1.2 el recipiente (1) presenta en uno de sus extremos una entrada (1.1) y en su otro extremo una salida (1.2) para el material (5);
 1.3 el fondo está perforado al menos en una parte de su longitud;
 10 1.4 las perforaciones (1.3) están conectadas a aire comprimido (2);
 1.5 está previsto un elemento de transporte, que en un cuadrante ascendente en la pared del recipiente toma el material (5) y lo transporta hacia arriba a lo largo de la pared del recipiente en un determinado trayecto;
 1.6 las perforaciones se encuentran principalmente o solo en el cuadrante ascendente para introducir aire comprimido en el espacio interior del recipiente;
 15 1.7 el elemento de transporte (3) presenta un árbol de transporte (3.1) así como brazos de transporte (3.2), que rodean la masa del material y guían hacia arriba el material (5) en el cuadrante ascendente del fondo, de modo que realiza un movimiento de removido y vuelca hacia el centro, evitando una componente de transporte hacia la salida (1.2);
 20 1.8 los brazos de transporte (3.2) están curvados hacia delante, visto en un corte perpendicular al eje.
2. Secadero según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las perforaciones están configuradas a modo de boquilla y están dirigidas de tal modo que arrastran material (5) hacia arriba y le confieren un movimiento de torsión.
- 25 3. Secadero según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** debajo del recipiente (1) está dispuesta una cámara (10) que es al menos casi igual de larga que el recipiente (1) y que presenta al menos una conexión de aire (10.1).
- 30 4. Secadero según la reivindicación 3, **caracterizado por que** en la cámara (10) está dispuesto un dispositivo de descarga (11) que se extiende en la dirección de transporte del material (5) en el recipiente (1) y que es al menos casi igual de largo que el recipiente (1).
- 35 5. Procedimiento para secar desechos de jardín, en particular poda verde cortada y otro material suelto (5), que comprende un recipiente horizontal alargado (1) con un fondo al menos en parte redondo en su sección transversal, así como una entrada (1.1) y una salida (1.2), **caracterizado por** las características siguientes:
- 5.1 el material se alimenta al recipiente (1) a través de su entrada (1.1);
 5.2 la cantidad del material se dimensiona a este respecto de tal modo que solo se llena una parte de la sección transversal del recipiente, concretamente, menos de la mitad de la sección transversal del recipiente;
 40 5.3 el material se transporta hacia arriba durante un determinado trayecto a lo largo de la pared del recipiente mediante un elemento de transporte (3) con brazos de transporte (3.2) curvados hacia delante, visto en un corte perpendicular al eje, hasta que vuelca hacia el centro del eje longitudinal del recipiente y se convierte en un movimiento de removido, sin que el elemento de transporte (3) confiera al material un movimiento en la dirección del eje longitudinal del recipiente (1);
 45 5.4 al material se le alimenta aire comprimido principalmente o solo en el cuadrante ascendente a través de perforaciones en el recipiente (1), evitando una fluidización para generar un lecho flotante con el material.

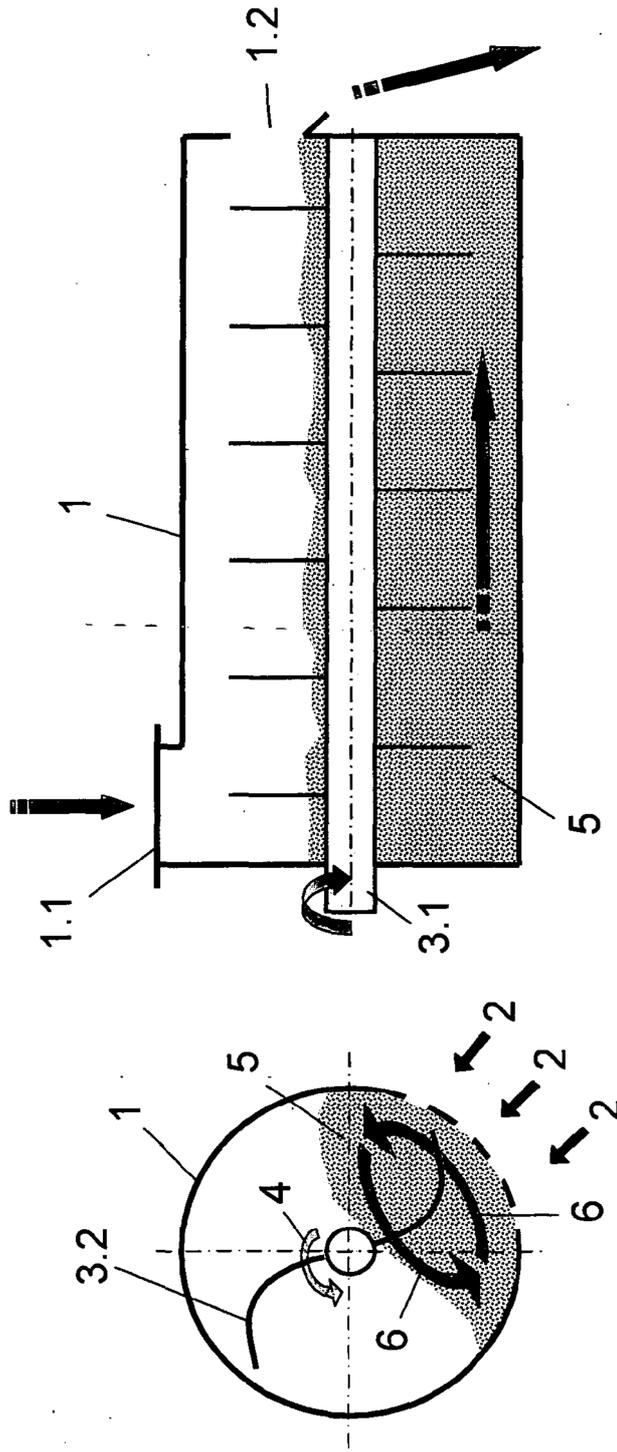


Fig. 1

Fig. 2

Figura 3

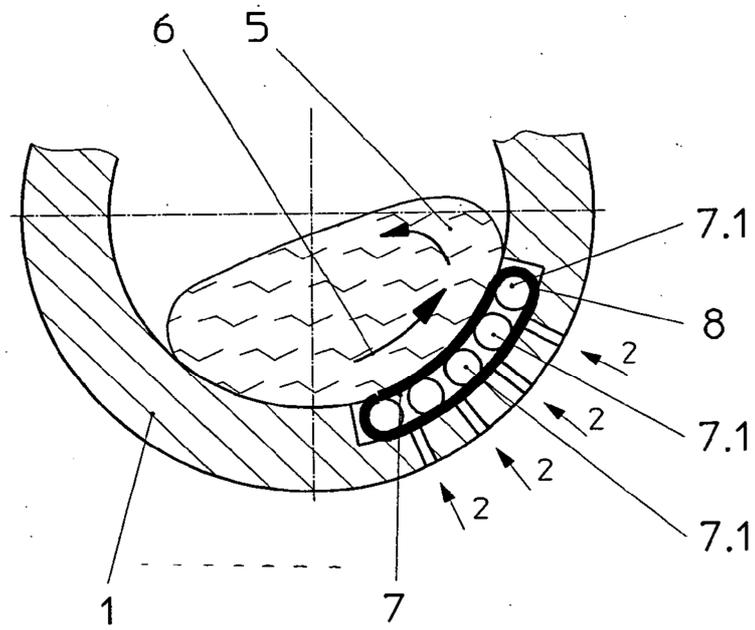


Figura 4

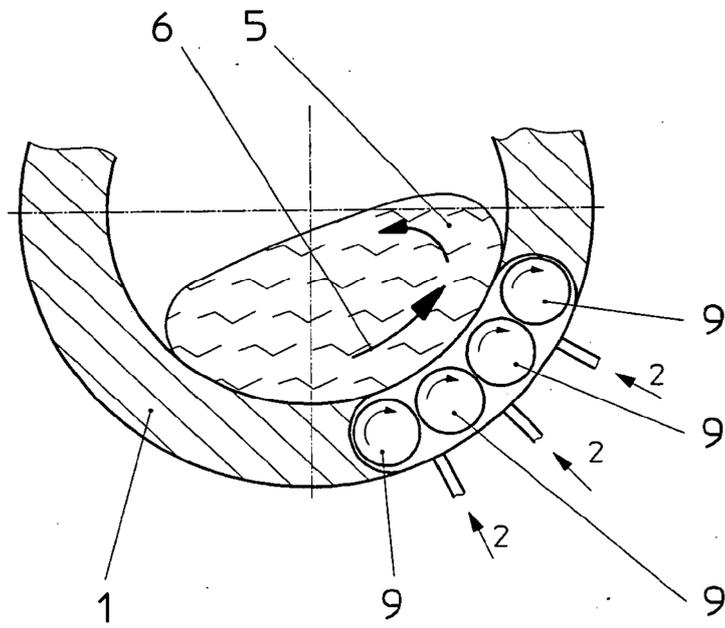
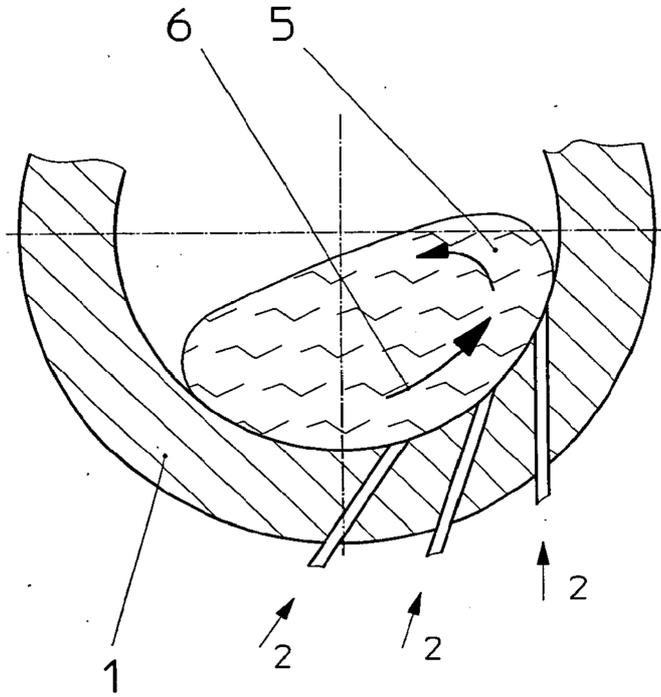


Figura 5



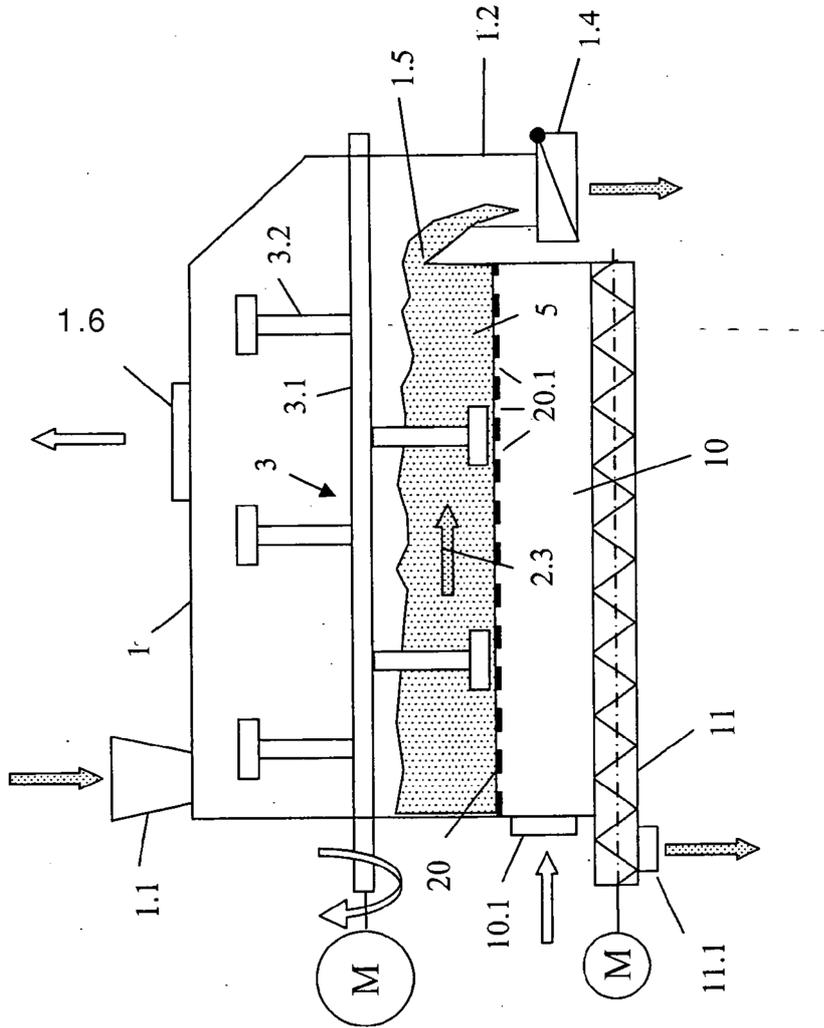


Fig. 6

Figura 7

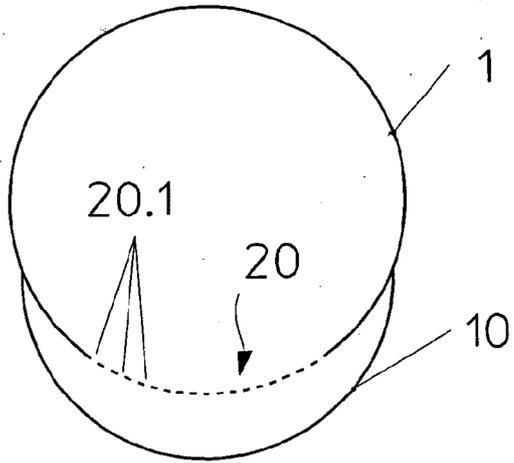


Figura 8

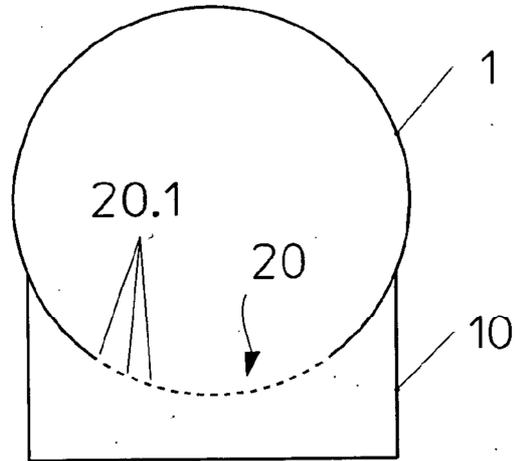


Figura 9

