

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 801**

51 Int. Cl.:

A01G 24/23 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2014** **E 14305960 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018** **EP 2957549**

54 Título: **Medio de cultivo que presenta una disponibilidad de agua comparable a una turba**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.12.2018

73 Titular/es:

FLORENTEISE (100.0%)
Le Grand Patis
44850 St Mars Du Desert, FR

72 Inventor/es:

TOURNAYRE, LAURENT y
BEAUDET, ERIC

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 694 801 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

Medio de cultivo que presenta una disponibilidad de agua comparable a una turba

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a la fabricación de sustratos de cultivo que presentan propiedades y, especialmente, una disponibilidad de agua similar a la de la turba.

10 Estado de la técnica

Entre los medios de cultivo o los componentes de medios de cultivo, las turbas son muy valoradas debido a su disponibilidad en agua elevada, que traduce el agua que puede ser almacenada por un sustrato y extraída fácilmente por las raíces de la mayoría de las plantas hortícolas comunes. Esto se puede denominar también con los términos de reserva útil o de reserva fácilmente utilizable.

Sin embargo, las turbas presentan restricciones significativas. Efectivamente, las turbas son materias orgánicas procedentes de zonas húmedas, frecuentemente, de zonas sensibles y protegidas. Las turbas están presentes únicamente en determinadas regiones del mundo, lo que es problemático para su suministro ya que necesitan transportes en largas distancias. Por otro lado, su proceso de formación es muy lento y, por lo tanto, no pueden considerarse como renovables. Además, los procedimientos de extracción utilizados comúnmente liberan cantidades significativas de carbono y de gases de efecto invernadero.

Todas estas restricciones implican que se han buscado desde hace muchos años materiales de sustitución de las turbas y, en particular, materiales que presenten una disponibilidad de agua similar a la de las turbas. Entre los numerosos materiales que han sido objeto de estudios, ninguno ha logrado disponibilidades de agua comparables a las de las turbas, por ejemplo, comprendidas entre 250 y 400 ml por litro de sustrato.

La disponibilidad de agua, expresada en volumen de agua/volumen de medio de cultivo, corresponde al agua liberada entre potenciales matriciales de -1 kPa y -10 kPa; la medición se realiza según la metodología definida en la norma EN 13041 con una depresión de 10 cm y de 100 cm de altura de agua.

Se han propuesto de esta manera varios procedimientos de tratamiento de astillas y de virutas de madera con el fin de obtener dichos valores de disponibilidad de agua, pero sin éxito. Efectivamente, aunque los sustratos obtenidos tengan una retención de agua relativamente elevada, la disponibilidad de agua sigue siendo insuficiente, y se promueven otras propiedades sobre la porosidad y el contenido de aire.

Se han propuesto también unos sustitutos a base de cortezas trituradas y tamizadas, con el fin de explotar las ventajas de las cortezas con respecto a la madera, es decir, una mayor resistencia a la degradación biológica, y una mayor retención de agua. Las cortezas se Trituran y se tamizan generalmente de esta manera para obtener fracciones granulométricas comprendidas entre 0 y 40 mm, lo que permite obtener capacidades de drenaje y de aireación interesantes, pero sigue siendo insuficiente en términos de disponibilidad de agua.

Se han propuesto unas trituraciones finas de cortezas, pero plantean problemáticas en términos de control y de reproducción de la granulometría, y en términos de obstrucciones de la macroporosidad debido a la migración de las partículas más finas que se están cultivando.

El compostaje de las cortezas permite mejorar la disponibilidad de agua obtenida, sin embargo, sin permitir alcanzar valores cercanos a los de las turbas. Además, el compostaje es un procedimiento que presenta varios inconvenientes, entre los cuales se puede citar una duración significativa de inmovilización de las existencias, pérdidas de materias orgánicas, la no reproductibilidad y la necesidad de infraestructuras especializadas y que conllevan una inversión significativa.

El documento FR 2 900 923 presenta un procedimiento de obtención de un medio de cultivo a partir de corteza. Sin embargo, este documento presenta la obtención de características interesantes; pH, poder absorbente elevado, baja masa volúmica aparente, pero que son comunes para numerosos utilizados para la realización de medios de cultivo, y el procedimiento descrito en este documento no menciona la obtención de valores de disponibilidad de agua obtenidos.

El documento WO2012/047416 presenta un medio de cultivo realizado a base de corteza.

El documento EP 0147349 presenta un medio de cultivo formado a partir de virutas de madera.

Objeto de la invención

La presente invención tiene como objetivo proponer un medio de cultivo que presente una disponibilidad de agua comparable a las de las turbas.

Para este propósito, la presente invención propone un medio de cultivo caracterizado por que se realiza mediante desfibrado de una composición a base de corteza, presentando dicho medio de cultivo una disponibilidad de agua superior o igual a 250 ml/l.

5 La composición a base de corteza comprende el 100 % en volumen de corteza, y comprende:

- una fracción fina, que corresponde a las partículas inferiores a 100 µm, inferior al 10 %,
- una fracción media, que corresponde a las partículas comprendidas entre 100 µm y 1000 µm, superior al 50 %,
- 10 - una fracción gruesa, que corresponde a las partículas comprendidas entre 1000 µm y 10000 µm, inferior al 40 %.

En una variante,

- la fracción fina es inferior al 5 %;
- 15 - la fracción media es superior al 60 %;
- la fracción gruesa es inferior al 30 %.

La composición a base de corteza comprende al menos el 80 % en volumen de corteza.

20 El volumen restante de la composición a base de corteza es típicamente madera.

La corteza es, por ejemplo, la corteza externa de plantas leñosas.

25 La invención se refiere también a un procedimiento de tratamiento de una composición a base de corteza, en el que se realiza un desfibrado de la composición a base de corteza para la realización de medios de cultivo que presentan una disponibilidad de agua superior o igual a 250 ml/l, en el que la composición a base de corteza comprende el 100 % en volumen de corteza, y comprende:

- una fracción fina, que corresponde a las partículas inferiores a 100 µm, inferior al 10 %,
- 30 - una fracción media, que corresponde a las partículas comprendidas entre 100 µm y 1000 µm, superior al 50 %,

una fracción gruesa, que corresponde a las partículas comprendidas entre 1000 µm y 10000 µm, inferior al 40 %.

35 La corteza es, por ejemplo, la corteza externa de plantas leñosas.

El desfibrado de la composición a base de corteza se realiza típicamente mediante la elevación de la temperatura y la compresión, por ejemplo, por medio de una máquina de tornillo sin fin o cualquier otro dispositivo o procedimiento.

40 El procedimiento puede comprender también una etapa de trituración y tamizado de la composición a base de corteza, para que la composición a base de corteza que se va a extrudir presente una granulometría de 25/40 mm.

En una variante, la composición que se va a extrudir presenta una granulometría de 10/25 mm

45 **Descripción de las figuras**

Otras características, objetivos y ventajas de la invención resultarán de la descripción siguiente, que es puramente ilustrativa y no limitativa, y que se debe leer con respecto a los dibujos anexos, en los cuales:

- La figura 1 ilustra esquemáticamente un ejemplo de procedimiento según un aspecto de la invención.
- 50 - Las figuras 2 a 4 representan un ejemplo de instalación que permite la implementación de un procedimiento según un aspecto de la invención.

En el conjunto de las figuras, los elementos en común se identifican por números de referencia idénticos.

55 **Descripción detallada de la invención**

La figura 1 ilustra esquemáticamente un ejemplo de procedimiento según un aspecto de la invención.

60 En una primera etapa opcional S1, se realiza una trituración de la corteza, típicamente de la corteza de coníferas.

65 En una segunda etapa opcional S2, se realiza un tamizado de la corteza triturada de esta manera, para obtener una corteza que presenta una granulometría determinada. De esta manera, se busca obtener una corteza que comprende partículas comprendidas entre 5 y 40 mm. La corteza presenta típicamente una granulometría 25/40 mm, o una granulometría 10/25 mm. Esta segunda etapa opcional S2 puede realizarse a continuación de la primera etapa opcional S1, y se puede realizar también independientemente de la primera etapa opcional S1.

En una tercera etapa S3, se forma una composición a base de corteza. La composición a base de corteza se forma reagrupando corteza, típicamente la corteza de coníferas, que, a continuación, se reagrupa típicamente con madera, por ejemplo, virutas o astillas de madera.

5 Según una forma de realización que no forma parte de la invención reivindicada, la corteza forma al menos el 70 % en volumen de la composición a base de corteza, o, por ejemplo, al menos el 80 % en volumen, o incluso, más precisamente, al menos el 90 % en volumen de la composición a base de corteza. El volumen restante de la composición a base de corteza es típicamente madera. La composición a base de corteza está formada por el 100 % de corteza.

10 Se pueden usar otros tipos de cortezas. En función de la naturaleza de la corteza, por ejemplo, en el caso de la corteza de madera dura, puede ser necesario realizar una etapa previa de tratamiento de la fitotoxicidad.

15 En una variante, la trituración opcional así como el tamizado opcional se pueden realizar después de la etapa S3 de formación de la composición a base de corteza.

20 En una cuarta etapa S4, se realiza un desfibrado de la composición a base de corteza, por ejemplo, por extrusión por medio de una máquina, típicamente de tornillo sin fin, para realizar una compresión y una elevación de la temperatura de la composición a base de corteza.

Se presenta a continuación un ejemplo de máquina que puede utilizarse para realizar este desfibrado, entendiéndose que el desfibrado puede realizarse por medio de otras máquinas o procedimientos.

25 Las figuras 2 a 4 representan un ejemplo de instalación que permite la implementación de un procedimiento según un aspecto de la invención.

La figura 2 es una vista esquemática desde arriba de una instalación de desfibrado que permite la implementación del procedimiento de la invención, en la que se corta la pared de la funda.

30 La figura 3 es una vista esquemática que corresponde a una vista de la instalación de la figura 1 en sección en el plano II-II de la figura 2, las partes del tornillo 14 presentes en este plano estando omitidas.

La figura 4 es una sección según la línea III-III de la figura 2.

35 La instalación representada en las figuras comprende una funda 10 en la que se disponen dos tornillos 12, 14 que se engranan uno dentro del otro, formando de esta manera una máquina de extrusión de tornillo sin fin. Efectivamente, el espacio entre los dos tornillos es inferior al diámetro exterior de sus roscas. Los árboles 12A y 14A de los tornillos 12 y 14 se conducen por rotación mediante un motor M y se soportan por rotación mediante cojinetes, tales como los cojinetes 15.

40 Como se ve mejor en la figura 4, la pared externa de la funda tiene la forma de dos porciones de cilindros secantes adaptadas, cada una, al diámetro de los tornillos 12 y 14. La funda presenta, preferentemente en toda su longitud, una cubierta batiente que forma una de sus paredes longitudinales para permitir su mantenimiento y su limpieza, si fuera necesario.

45 La composición a base de corteza 16 que se debe desfibrar, es decir, reducir en fibras, se carga en la funda por una alimentación 20, situada en el extremo aguas arriba 10A de la funda y teniendo, por ejemplo, la forma de una tolva situada en la cara superior de la funda, en la cual la composición a base de corteza se transporta mediante cualquier medio adecuado, por ejemplo, mediante un transportador de tornillo, no representado.

50 En su extremo aguas abajo 10B, la funda presenta una salida 22. Se trata, por ejemplo, de una canaleta situada en la cara inferior de la funda y que deja caer las fibras 24 por gravedad sobre una cinta transportadora 26. Este transportador puede estar equipado con un túnel (no representado), ventilado por un gas tal como el aire, preferentemente filtrado, para enfriar progresivamente las fibras durante su transporte. La abertura de la pared de la funda formada en la alimentación 20 es ventajosamente simétrica con respecto al plano vertical medio entre los ejes 12A y 12B de los tornillos para asegurar una distribución correcta de la composición a base de corteza sobre los dos tornillos desde su entrada en la funda. Asimismo, la abertura formada en la salida 22 de la funda es ventajosamente simétrica con respecto al mismo plano vertical.

60 Debido a la rotación de los tornillos, la composición a base de corteza se conduce en la dirección S que va desde arriba hacia abajo.

65 En la pared inferior de la funda se disponen uno o varios filtros de extracción 28 que sirven para la extracción de los jugos que provienen del desfibrado o las aguas de lavado de la composición a base de corteza, permitiendo de esta manera regular la humedad final del producto. Por ejemplo, estos filtros se colocan en el extremo aguas arriba de las zonas de frenado que se describirán a continuación. Los dos tornillos 12 y 14 giran en la misma dirección R y a la

misma velocidad de rotación. Efectivamente, sobre cada trozo de los tornillos frente a frente, las roscas de los dos tornillos están en la misma dirección.

5 Para cada tornillo, las roscas presentan una serie aguas arriba SM y una serie aguas abajo SA de trozos. En este caso, las roscas presentan además una serie intermedia SI situada entre las series aguas arriba SM y aguas abajo SA. De este modo, las series SM, SI y SA se disponen sucesivamente desde arriba hacia abajo de la funda.

10 Cada una de estas series comprende ella misma una zona de conducción aguas arriba, respectivamente SME, SIE y SAE para las series aguas arriba, intermedia y aguas abajo, así como una zona de frenado aguas abajo, respectivamente SMF, SIF y SAF para las series aguas arriba, intermedia y aguas abajo. Estas zonas de conducción y de frenado se califican respectivamente como aguas arriba y aguas abajo ya que, para cada serie, la zona de conducción está aguas arriba de la zona de frenado en la dirección S de avance de la composición a base de corteza que se está desfibrando.

15 Se observa que, en las zonas de conducción SME, SIE y SAE, las roscas 12B y 14B de los tornillos 12 y 14 son de paso directo. Esto significa que, mediante la rotación de los tornillos en la dirección R, estas roscas hacen avanzar naturalmente hacia abajo el material que está situado entre ellas. Por el contrario, en las zonas de frenado SMF, SIF y SAF, las roscas 12B y 14B son de paso inverso, es decir, que la rotación de los tornillos en la dirección R tiende a hacer retroceder hacia arriba la composición a base de corteza situada entre ellas.

20 Como resultado, para cada serie, la composición a base de corteza que se está desfibrando tiene tendencia a aglutinarse en la interfaz entre la zona de conducción y la zona de frenado. Para permitir, sin embargo, el suministro de la composición a base de corteza aguas abajo a través de cada zona de frenado, las roscas de las zonas de frenado presentan interrupciones o muescas 12C, 14C. De este modo, estas muescas forman unas zonas de estrechamiento a través de las cuales la composición a base de corteza es obligada a pasar, bajo el efecto del empuje ejercido, aguas arriba, por la composición a base de corteza conducida aguas arriba por la zona de conducción hacia arriba. La composición a base de corteza experimenta una elevación de la temperatura a razón de la presión ejercida en el interior del extrusor, que puede ser regulada especialmente por la cantidad y las dimensiones de las muescas de las zonas de frenado. Debido al aumento de la temperatura, de la presión y de las fricciones, la corteza se disgrega para conservar únicamente las estructuras primarias que la constituyen, realizando de esta manera el desfibrado.

30 Las muescas son más visibles en la figura 4 que es una sección vertical tomada inmediatamente aguas arriba de una zona de frenado (en este caso, la zona de frenado de la serie aguas arriba SM) y muestra la organización de una zona de frenado. En este caso, para la zona de frenado de cada uno de los dos tornillos 12 y 14, cada rosca incluye 5 muescas idénticas, respectivamente, 12C y 14C repartidas regular y angularmente.

40 Los ejes geométricos de los tornillos se materializan por las referencias 12A y 14A, que son los ejes de rotación de sus árboles portadores, respectivamente, 12P y 14P. Los trozos de tornillos siendo desmontables de manera ventajosa, sus roscas son llevadas por unos manguitos, respectivamente, 12M y 14M, que están montados sobre los árboles portadores y se aseguran a ellos por rotación mediante cualquier medio adecuado, por ejemplo, mediante unas estrías axiales (no representadas).

45 Para cada rosca, las muescas se delimitan radialmente entre la periferia radial externa de la rosca y su periferia radial interna, delimitada por la superficie exterior del manguito, respectivamente, 12M y 14M. Por ejemplo, el diámetro externo de cada tornillo, delimitado por la periferia radial externa de su rosca, es de 240 mm, la altura radial h de una muesca es de 44 mm y la anchura de una muesca es de 16 mm. Para una rosca, es decir, siguiendo una rosca del tornillo sobre un ángulo de 360°, se llega de esta manera a una suma de las secciones de las muescas de esta rosca de $5 \times 44 \times 16 = 3520 \text{ mm}^2$.

50 Ventajosamente, en una zona de frenado del tornillo 12 o 14, las muescas 12C o 14C de dos roscas consecutivas del mismo tornillo se separan ligera y angularmente. Para ilustrar esta característica en la figura 3, se han representado con líneas gruesas las muescas de las roscas que están situadas primero a partir del plano de corte, mientras que se ha mostrado en línea fina la posición de las muescas que equipan a las roscas situadas inmediatamente aguas abajo de estas primeras roscas. En este caso, la separación angular es del orden de 10 a 20 grados y se orienta en la dirección de rotación R de los tornillos, de modo que una línea que une ambas muescas correspondientes de dos roscas adyacentes se orienta en la misma dirección que las roscas de paso directo. La alimentación de la instalación se realiza de manera continua y la velocidad de alimentación se ajusta para respetar unos parámetros de presión y de temperatura. De este modo, la instalación comprende ventajosamente al menos un sensor de temperatura CT situado aguas arriba de la zona de frenado aguas abajo SMF de la serie aguas arriba (en la región del plano de corte III-III). Se puede establecer una tabla de correspondencia entre la temperatura y la presión. De este modo, una elevación de la temperatura indicada por el sensor de temperatura CT puede indicar un riesgo de elevación de presión demasiado significativo. En este caso, se puede regular la instalación disminuyendo la velocidad de alimentación de la composición a base de corteza. Se puede prever también una medición directa de la presión con la ayuda de un sensor de presión CP situado en la misma región que el sensor de temperatura CT. Las mediciones de estos sensores (al menos la del sensor de temperatura CT) pueden ser proporcionadas en la

5 entrada a un microprocesador que proporciona una orden al sistema de alimentación de la composición a base de corteza, por ejemplo, un tornillo sin fin, según se ha indicado anteriormente. Si no está disponible ninguna medición directa de la presión, el microprocesador puede tener, en la memoria, una tabla de correspondencia de temperatura/presión. Si se realiza una medición directa de la presión, el microprocesador puede controlar el sistema de alimentación de la composición a base de corteza sobre la base de los dos datos de temperatura/presión que se le proporcionan. Para una composición a base de corteza determinada y una humedad conocida, se puede establecer una relación entre, por un lado, los parámetros de presión y de temperatura y, por otro lado, la potencia eléctrica consumida por el motor que conduce los tornillos por rotación (o la intensidad eléctrica suministrada, si la tensión eléctrica es constante, como es frecuentemente el caso). Se puede determinar esta relación de manera empírica mediante ensayos. Esta relación siendo conocida, se pueden obtener los parámetros deseados de presión y de temperatura ajustando la alimentación de la composición a base de corteza de tal manera que se consuma una potencia objetivo.

15 El solicitante ha constatado que los parámetros de duración de estancia/presión/temperatura se optimizan si se gestiona la alimentación de la máquina en la composición a base de corteza para obtener una velocidad de fibras de salida de modo que, conociendo la sección total de las muescas de cada rosca de la serie aguas abajo SA, la relación R_{sd} permanece en el intervalo de 65 a 85 $\text{mm}^2/\text{m}^3\text{h}^{-1}$, preferentemente, entre 75 y 85 $\text{mm}^2/\text{M}^3\text{h}^{-1}$. Se ha constatado también que el desfibrado de la corteza necesita menos energía que el desfibrado de la madera. Como ejemplo, el desfibrado de corteza necesita del orden de 80 kWh/T mientras que el desfibrado de madera necesita del orden de 120 kWh/T.

Por supuesto, los ajustes de la instalación y del procedimiento se podrán refinar en función de la composición a base de corteza desfibrada.

25 Se ha descrito anteriormente una instalación que comprende dos tornillos paralelos que giran en la misma dirección y a la misma velocidad en la funda. Se podría utilizar un número diferente de tornillos paralelos, por ejemplo, 4.

Se han realizado varios ensayos con diferentes composiciones a base de corteza, que se detallan a continuación a modo de ejemplos no limitativos.

30 Como valor de referencia, se considera que la disponibilidad de agua de la turba rubia es de 375 ml/l, y de la turba negra es de 282 ml/l.

35 Ensayos con una composición a base de pino silvestre (*Pinus sylvestris*).

La extrusión por medio de una máquina de tornillo sin fin de una composición que comprende el 100 % de corteza de pino silvestre de calibre 10/25 mm ha permitido obtener una disponibilidad de agua de 369,1 ml/l, es decir, una disponibilidad de agua sustancialmente igual a la de la turba rubia. La extrusión por medio de una máquina de tornillo sin fin de una composición que comprende el 90 % en volumen de corteza de pino silvestre de calibre 10/25 mm y 10 % en volumen de astillas de madera ha permitido obtener una disponibilidad de agua de 256,1 ml/l, es decir, una disponibilidad de agua comparable a la de la turba negra.

Ensayos con una composición a base de pino marítimo (*Pinus pinaster*) y de pino negro (*Pinus nigra*).

45 La extrusión por medio de una máquina de tornillo sin fin de una composición que comprende el 100 % de corteza de pino marítimo y de pino negro de calibre 10/25 mm ha permitido obtener una disponibilidad de agua de 346 ml/l, es decir, una disponibilidad de agua sustancialmente igual a la de la turba rubia.

50 La extrusión por medio de una máquina de tornillo sin fin de una composición que comprende el 80 % en volumen de corteza de pino marítimo y de pino negro de calibre 10/25 mm y 20 % en volumen de astillas de madera ha permitido obtener una disponibilidad de agua de 277 ml/l, es decir, una disponibilidad de agua comparable a la de la turba negra. La extrusión por medio de una máquina de tornillo sin fin de una composición que comprende el 70 % en volumen de corteza de pino marítimo y de pino negro de calibre 10/25 mm y 30 % en volumen de astillas de madera de pino ha permitido obtener una disponibilidad de agua de 243 ml/l, es decir, una disponibilidad de agua sustancialmente igual a la de la turba negra.

60 El procedimiento presentado permite obtener de esta manera un medio de cultivo que presenta una disponibilidad de agua comparable a la de la turba, es decir, superior o igual a 250 ml/l, lo que no permitía realizar los procedimientos conocidos.

En una variante, el procedimiento puede utilizarse para obtener una disponibilidad de agua superior o igual a 240 ml/l, 260 ml/l, 270 ml/l, 280 ml/l, 290 ml/l, 300 ml/l, 310 ml/l, 320 ml/l, 330 ml/l, 340 ml/l, 350 ml/l, 360 ml/l, 370 ml/l o incluso 375 ml/l.

65 La obtención de una mejor disponibilidad de agua con respecto a los procedimientos conocidos que realizan un desfibrado de madera puede explicarse especialmente debido a la diferencia de estructura entre la corteza y la

madera que se constata durante un análisis granulométrico.

La tabla 1 a continuación presenta los resultados de un análisis granulométrico de fibras procedentes de un procedimiento de desfibrado de corteza, por un lado, y de madera, por otro lado.

Como se ve en esta tabla, para las fibras obtenidas mediante desfibrado de corteza, las partículas se concentran entre 100 y 1000 μm , representando este rango de valores aproximadamente el 65 % de las fibras. Hay poca fracción gruesa, superior a 1000 μm . Sin embargo, esta fracción gruesa es poco propicia para la retención de agua y está muy presente en el caso de fibras obtenidas mediante desfibrado de madera.

En el caso de las fibras obtenidas mediante desfibrado de madera, la fracción fina, que corresponde a las fibras inferiores a 100 μm se reduce, en este caso, inferior al 5 %. Sin embargo, esta fracción es la que puede causar obstrucciones de la porosidad y una modificación de las características sobre la duración. Por lo tanto, es ventajosa una fracción fina representada tal como se obtiene mediante desfibrado de corteza.

Tabla 1

% de rechazo a x μm	Corteza	Madera
0	2,0 %	11,2 %
100	8,5 %	4,0 %
160	188 %	5,8 %
315	14,9 %	5,5 %
500	7,9 %	4,5 %
630	14,2 %	9,9 %
1000	7,2 %	6,5 %
1250	13,4 %	23,2 %
2500	9,6 %	23,9 %
5000	3,5 %	5,5 %
10000	0,0 %	0,0 %

De manera general, mediante el desfibrado de una composición a base de corteza que comprende el 100 % de corteza, se obtiene una granulometría repartida de la siguiente manera:

- Una fracción fina, que corresponde a las partículas inferiores a 100 μm , inferior al 10 %, o ventajosamente inferior al 5 %.
- Una fracción media, que corresponde a las partículas comprendidas entre 100 μm y 1000 μm , superior al 50 %, o ventajosamente superior al 60 %.
- Una fracción gruesa, que corresponde a las partículas comprendidas entre 1000 μm y 10000 μm , inferior al 40 %, o ventajosamente inferior al 30 %.

La variación de la cantidad de madera en la composición a base de corteza permite influir en otras propiedades del medio de cultivo obtenido. Por lo tanto, el aumento de la cantidad de madera en la composición a base de corteza permite, por ejemplo, aumentar la aireación del medio de cultivo obtenido. Por otro lado, el aumento de la cantidad de madera en la composición a base de corteza conlleva una disminución progresiva de la disponibilidad de agua.

Por lo tanto, es posible, haciendo variar el volumen de corteza y de madera de la composición a base de corteza, realizar un medio de cultivo que presente las propiedades deseadas de disponibilidad de agua y de aireación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Medio de cultivo **caracterizado por que** se realiza mediante desfibrado de una composición a base de corteza, presentando dicho medio de cultivo una disponibilidad de agua superior o igual a 250 ml/l en el que la composición a base de corteza comprende el 100 % en volumen de corteza, y comprende:
- una fracción fina, que corresponde a las partículas inferiores a 100 µm, inferior al 10 %,
 - una fracción media, que corresponde a las partículas comprendidas entre 100 µm y 1000 µm, superior al 50 %,
 - una fracción gruesa, que corresponde a las partículas comprendidas entre 1000 µm y 10000 µm, inferior al
- 10 40 %.
2. Medio de cultivo según la reivindicación 1, en el que la corteza es la corteza externa de plantas leñosas.
3. Medio de cultivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que:
- la fracción fina es inferior al 5 %;
 - la fracción media es superior al 60 %;
 - la fracción gruesa es inferior al 30 %.
- 15
- 20 4. Procedimiento de tratamiento de una composición a base de corteza en el que se realiza un desfibrado de la composición a base de corteza para la realización de medios de cultivo que presentan una disponibilidad de agua superior o igual a 250 ml/l, en el que la composición a base de corteza comprende el 100 % en volumen de corteza, y comprende:
- una fracción fina, que corresponde a las partículas inferiores a 100 µm, inferior al 10 %,
 - una fracción media, que corresponde a las partículas comprendidas entre 100 µm y 1000 µm, superior al 50 %,
 - una fracción gruesa, que corresponde a las partículas comprendidas entre 1000 µm y 10000 µm, inferior al
- 25 40 %.
- 30 5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que la corteza es la corteza externa de plantas leñosas.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 4 o 5, en el que el desfibrado de la composición a base de corteza se realiza mediante la elevación de la temperatura y la compresión.
- 35 7. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que la elevación de la temperatura y la compresión se realizan por medio de una máquina de tornillo sin fin.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 o 7 que comprende una etapa de trituración y de tamizado de corteza, de tal manera que la composición a base de corteza extrudida presenta una granulometría de 25/40 mm.
- 40 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que la composición extrudida presenta una granulometría de 10/25 mm.

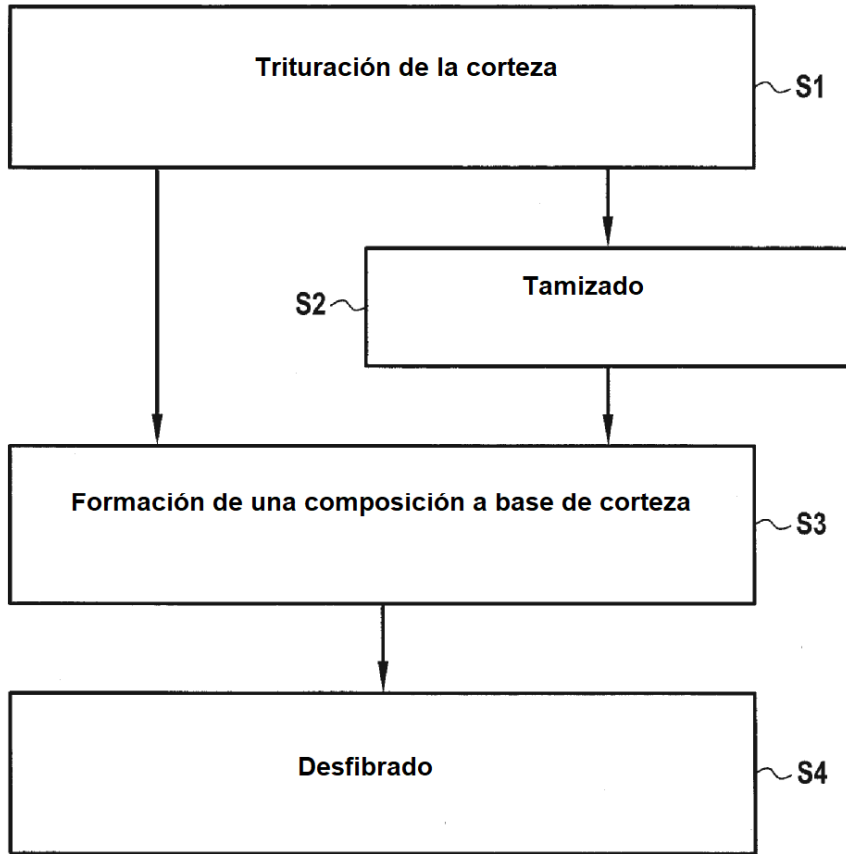


FIG.1

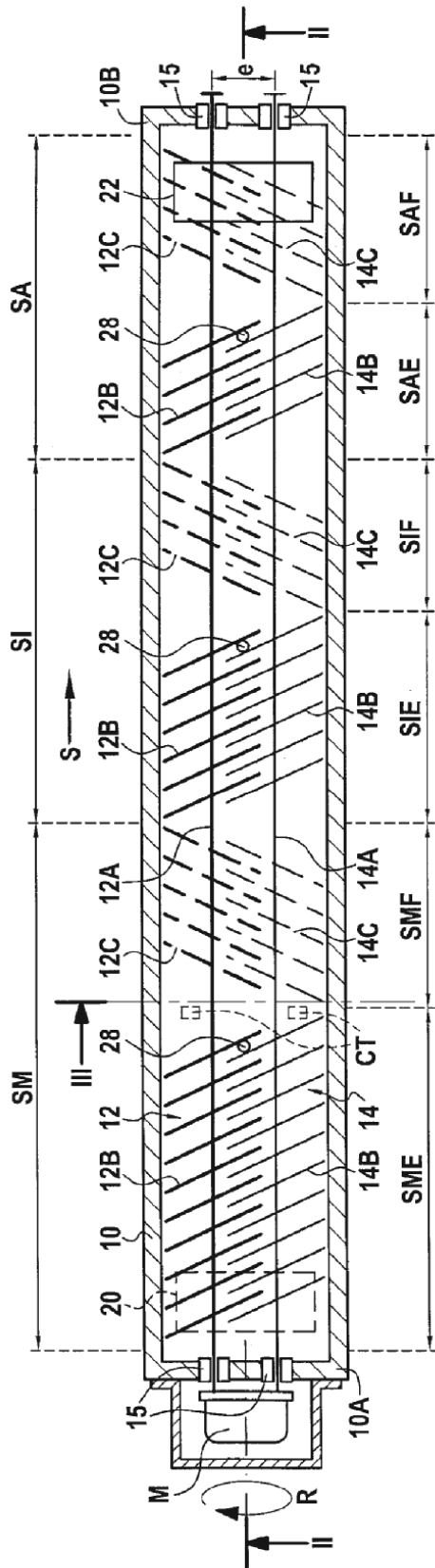


FIG. 2

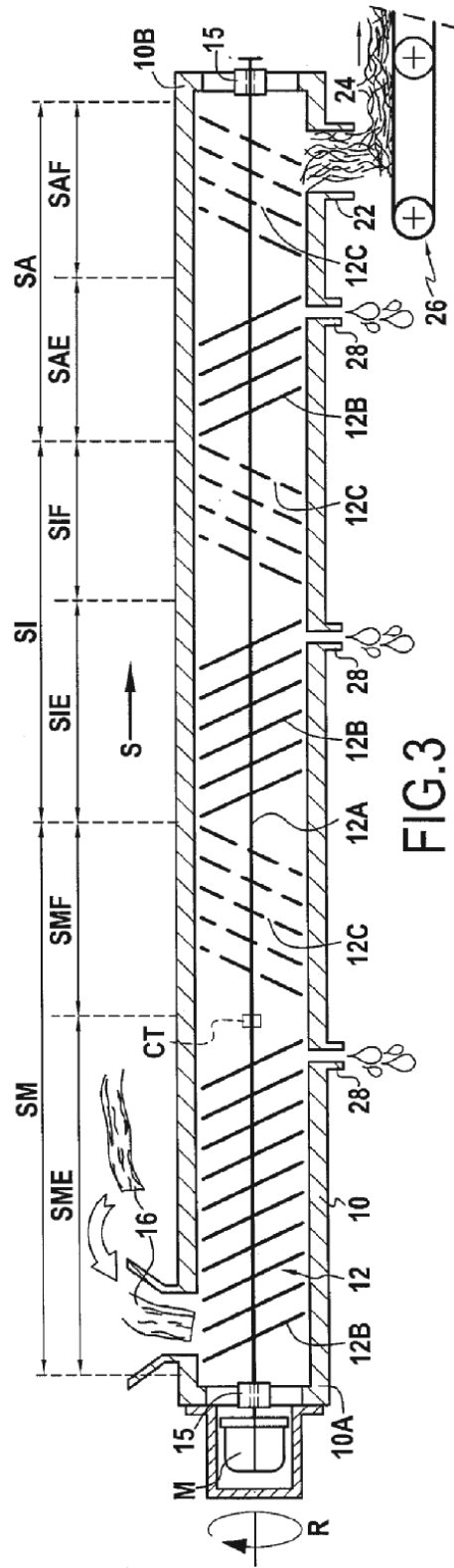


FIG. 3

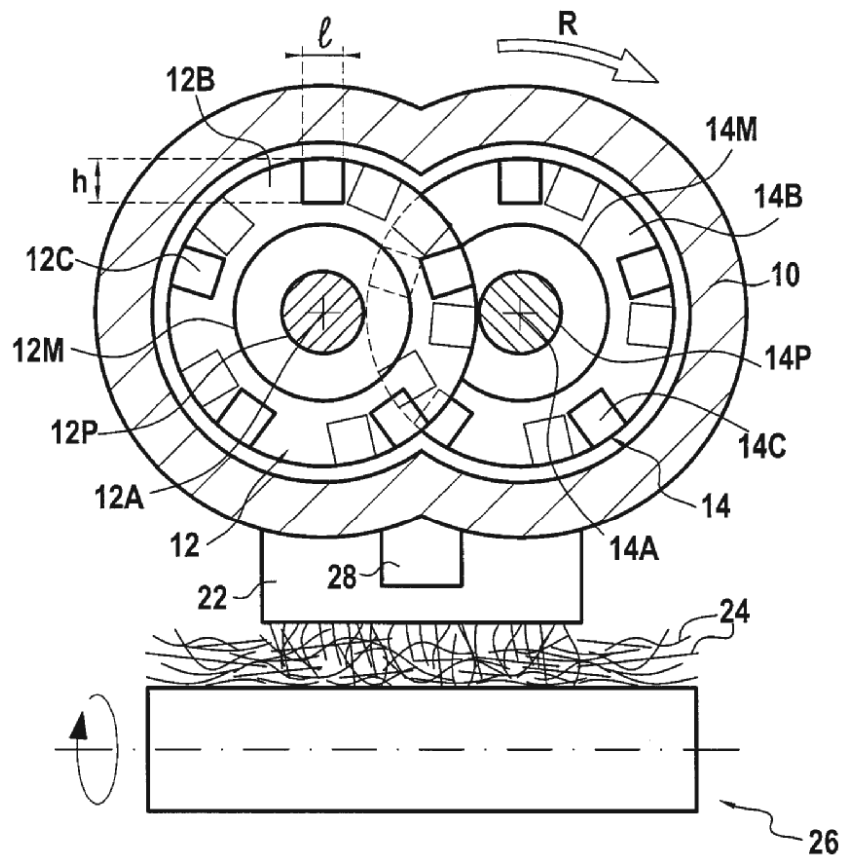


FIG.4