

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 507**

51 Int. Cl.:

**A01G 23/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2014 PCT/FR2014/051699**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015 WO15001259**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2014 E 14745204 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 3016500**

54 Título: **Dispositivo de recuperación de la sustancia acuosa de un árbol y procedimiento para su implementación en la resinación**

30 Prioridad:

**04.07.2013 FR 1356542**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.07.2018**

73 Titular/es:

**FOREST INVEST (100.0%)  
3 rue Abbé Meslier  
25000 Besançon, FR**

72 Inventor/es:

**SEGOUIN, OLIVIER y  
LACLEF, FRANCK**

74 Agente/Representante:

**POINDRON, Cyrille**

**ES 2 675 507 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de recuperación de la sustancia acuosa de un árbol y procedimiento para su implementación en la resinación

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de recuperación de la sustancia acuosa de un árbol.

10 Podrá tratarse de la cosecha de la resina de pino o resinación, pero, igualmente, de cualquier otra sustancia, como la sabia, el látex, etc.

Estado de la técnica

15 Más particularmente en el campo de la resinación, se conoce que se cosecha la resina de los pinos efectuando una entalladura en la corteza hasta la albura, de manera que se cree un aflujo de resina en esta zona.

20 Como recordatorio, la albura constituye la madera viva del árbol, detrás de, en orden, la corteza, el líber y el cámbium.

Anteriormente, la resina se cosechaba en unos tiestos de tierra cocida, al aire libre y para evitar la cristalización de la resina, la entalladura se recubría de ácido sulfúrico, con los peligros que esto presenta.

25 Pero estos medios artesanales han sido sustituidos por unos medios más sofisticados descritos en la patente francesa N.º 2 746 582. Estos consisten en sustituir los tiestos por unas bolsas de materia plástica flexible, que se aplican sobre la entalladura por medio de una pasta neutra y grapándola muy sencillamente sobre la corteza circundante, alrededor de la entalladura. Otro dispositivo de recuperación se conoce por el documento francés FR-A-370 168. No obstante, esto presenta un cierto número de inconvenientes, esto es, al nivel del grapado que lleva tiempo y hacer verter resina fuera de la bolsa. Además, la recuperación de la resina contenida en la bolsa es difícil, ya que es pegajosa. Igualmente, una parte de la resina (parte gaseosa) se evapora de la bolsa creando de manera natural una reacción química. Por último, la bolsa es de uso único y crea un residuo no reciclable.

Descripción de la invención

35 La presente invención tiene como finalidad remediar estos inconvenientes y se refiere para ello a un dispositivo de recuperación de la sustancia acuosa de un árbol que se efectúa en vaso de vacío, por medio de un recipiente aplicado delante de una entalladura previamente efectuada en la corteza del árbol hasta el cámbium, que se compone de un frasco rígido cerrado por una cubierta herméticamente unida a un conducto, en el extremo del cual está dispuesta una cabeza colectora y aplicada sobre el fondo de un agujero circular, de dimensiones sustancialmente correspondientes, previamente realizado sobre el árbol hasta el cámbium, caracterizado por que, por una parte, la cabeza colectora incluye, sobre su parte superior externa, en la proximidad de su borde de extremo superior, una pluralidad de ganchos, erizados radialmente y destinados a anclarse en el montaje sobre la parte lateral interna superior del agujero, en la proximidad del fondo de este, para el mantenimiento en su sitio del conjunto del dispositivo y por que, por otra parte, está realizada con una materia plástica deformable elásticamente y presenta una forma elipsoidal, de la que su dimensión según su eje grande, dispuesto verticalmente en el montaje, es superior al diámetro del agujero de resinación y de la que su dimensión, según su eje pequeño dispuesto horizontalmente, es inferior al diámetro de dicho agujero de resinación, de manera que se facilite la introducción, luego el anclaje de los ganchos dispuestos a ambos lados del eje vertical, por aplastamiento de la cabeza en este sentido y que se permita que esta coopere estrechamente con la pared lateral del agujero, con una finalidad de estanquidad, relajando la presión de aplastamiento sobre la cabeza, después de la introducción.

40 La presente invención se refiere, igualmente, a las características que se pondrán de manifiesto en el transcurso de la descripción que va a seguir y que deberán considerarse de manera aislada o según todas sus combinaciones técnicas posibles.

55 Esta descripción dada a título de ejemplo no limitativo, hará comprender mejor cómo la invención puede realizarse con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

Breve descripción de las figuras

- 60
- La figura 1 representa, en perspectiva, un dispositivo de recuperación según la invención, en situación de cosecha sobre un árbol.
  - La figura 2 representa un dispositivo según la figura 1, en el transcurso de montaje de un frasco vacío o de desmontaje de un frasco lleno.
  - 65 - La figura 3 representa una vista en despiece y en corte de los componentes del dispositivo de recuperación.

- La figura 4 representa una vista según la figura 3, después de ensamblaje de los componentes y que muestra una cosecha.
- Las figuras 5 a 13 muestran todas las fases de un procedimiento para la implementación del dispositivo según las figuras 1 a 4, en una aplicación para la cosecha de la resina, de las que:
- 5 - La figura 5 representa una vista esquemática de una porción de árbol, en corte longitudinal, que muestra una primera operación de aplanamiento de la corteza, irregular en origen.
- La figura 6 representa una vista frontal esquemática del árbol en la zona de aplanamiento en la cual se han realizado una pluralidad de agujeros de resinación.
- La figura 7 representa una vista en corte, según la línea VII-VII de la figura 6.
- 10 - La figura 8 representa una vista en corte transversal de un árbol, según la línea VIII-VIII de la figura 7, que recuerda, por otra parte, la estructura de un árbol.
- La figura 9 muestra, en corte esquemático, la primera fase del procedimiento, denominada "de desollamiento", según las figuras 6 y 7, que consiste en fresar la corteza sin atacar el cámbium, según un primer diámetro predeterminado.
- 15 - La figura 10 muestra, en corte esquemático, una segunda fase del procedimiento, denominada "pica de activación", que consiste en contrafresar el líber, según un segundo diámetro inferior al anterior, sin atacar el cámbium y sin atacar esta zona reducida.
- La figura 11 muestra, en corte esquemático, una tercera fase del procedimiento, denominada "puesta del dispositivo", que se efectúa después de aplicación de una pasta neutra en el agujero, para entrar en contacto con la albura en la zona reducida, la superficie lateral de los dos agujeros escalonados de este modo y sobre la corteza alrededor del agujero de mayor diámetro.
- 20 - La figura 12 muestra, en corte esquemático, una cuarta fase del procedimiento, denominada "pica de cosecha", que consiste en contrafresar el primer agujero, de mayor diámetro, alrededor del segundo agujero, de menor diámetro, atacando el líber, sin atacar la albura en esta zona ampliada.
- 25 - La figura 13 muestra, en corte esquemático, una quinta fase del procedimiento, denominada "puesta del dispositivo", que se efectúa después de aplicación de una segunda capa de pasta neutra en el agujero, para entrar en contacto con la albura en la zona ampliada, la superficie lateral del agujero de mayor diámetro, que se hace único y sobre la corteza alrededor de dicho agujero.

30 Descripción detallada

El dispositivo de recuperación 1 globalmente designado en las figuras está destinado a recoger cualesquiera sustancias acuosas 2, tales como sabia, látex y resina según el presente caso de aplicación.

35 De manera conocida, esta operación se efectúa en vaso de vacío por medio de un recipiente 3 aplicado delante de una entalladura 4 practicada en la corteza 5 del árbol 6, hasta el cámbium 9.

Como lo muestra la figura 8, un árbol 6 está formado por los siguientes estratos sucesivos, a partir del núcleo: el duramen 8, la albura 7, el cámbium 9, el líber 10, la corteza 5.

40 Según la invención, el dispositivo 1 se compone de un frasco rígido 3 cerrado por una cubierta 12 herméticamente unida a un conducto 13, en el extremo del cual está dispuesta una cabeza colectora 14 y aplicada sobre el fondo de un agujero circular 4, de dimensiones sustancialmente correspondientes, previamente realizado sobre el árbol 6 hasta el cámbium 9.

45 Según una característica de la cabeza 14, esta incluye sobre su parte superior externa, en la proximidad de su borde de extremo superior, una pluralidad de ganchos 15, erizados radialmente y destinados a anclarse en el montaje sobre la parte lateral interna superior 4a del agujero 4, en la proximidad del fondo 4b de este 4, para el mantenimiento en su sitio del conjunto del dispositivo 1.

50 Además, la cabeza colectora 14 incluye, sobre su borde periférico superior, una escotadura semielipsoidal 33 realizada al nivel de los ganchos 15. Esta escotadura es de un espesor de algunas décimas de milímetros hasta algunos milímetros.

55 Esta escotadura permite no aplastar el cámbium con la pica realizada, ni los tejidos de su periferia, recogiendo, de este modo, por gravedad, la resina líquida que se vierte desde la zona del perímetro semicircular superior de la pica tratada.

60 Según otra característica de la invención, la cabeza colectora 14 está realizada con una materia plástica deformable elásticamente y presenta una forma elipsoidal, de la que su dimensión "D" según su eje grande XX', dispuesto verticalmente en el montaje, es superior al diámetro del agujero de resinación 4 y de la que su dimensión "d", según su eje pequeño YY' dispuesto horizontalmente, es inferior al diámetro de dicho agujero de resinación 4, de manera que se facilite la introducción, luego el anclaje de los ganchos 15 dispuestos a ambos lados del eje vertical XX'. Esto se efectúa por aplastamiento de la cabeza 14 en este sentido y permite que esta coopere estrechamente con la pared lateral 4a del agujero 4, con una finalidad de estanquidad, relajando la presión de aplastamiento sobre la cabeza 4, después de la introducción.

65

## ES 2 675 507 T3

A título de ejemplo, para un agujero 4 de 70 mm, la cabeza 14 tendrá las dimensiones "D" = 73 mm y "d" = 68 mm.

El conducto 13 que une la cubierta 12 del frasco 3 a la cabeza colectora 14 está constituido por dos partes encajables la una en la otra, una primera parte que forma un codo 16, cuyo un extremo inferior vertical 17 es solidario con la cubierta 12 y se sumerge libremente en el frasco 3 y la otra horizontal presenta un manguito 18 destinado a cooperar por encaje con un extremo libre correspondiente de la segunda parte, que forma un tubo 19. Este procede de una zona inferior 14a de la cara externa 14b de la cabeza 14 y que desemboca en esta.

La conexión del manguito 18 con el tubo 19 se efectúa herméticamente, por medio de al menos un burlete periférico externo 31 del manguito 18, adecuado para engatillarse y para cooperar con un burlete periférico interno 32 del tubo 19.

Preferentemente, el frasco 3 es de vidrio, cuyo cuello 20 incluye unos medios de fijación 21 que lo hacen amovible, adecuados para cooperar herméticamente con unos medios complementarios 22 de la cubierta 12.

De este modo, el colector 14 y la cubierta carcasa 12 se ensamblan de manera ajustada para que el colector 14 se coloque en el centro de la abertura de la cubierta 12.

La invención se refiere, igualmente, al procedimiento para la implementación del dispositivo que acaba de describirse, que encuentra una aplicación particular en la cosecha de la resina de pino.

En este caso, la resinación se efectúa según las siguientes etapas:

- aplanamiento 23 de la corteza 5 del árbol 6;
- realización por fresados sucesivos 24, 25 de al menos dos agujeros circulares escalonados 4A, 4B, de diámetros diferentes (fig. 9 y 10): el primero 4A, el mayor 24, siendo de diámetro sustancialmente igual al de la cabeza colectora 14 y de profundidad tal para atacar una parte del líber 10; el segundo 4B, el menor, realizado en el eje del primero a partir del fondo de este, siendo de profundidad tal para perforar completamente el líber 10, sin atacar el cámbium 9 y la albura 7;
- aplicación en los agujeros de resinación 4A, 4B de una pasta neutra activadora anticristalizante 26 (fig. 11);
- implantación de la cabeza colectora 14 (fig. 11) del dispositivo de recuperación 1 de la resina 2, en el primer agujero 4A de mismo diámetro, para una primera pica de activación 27 en la superficie del agujero menor 4B, durante un periodo predefinido;
- al término de este periodo, retirada del dispositivo de recuperación 1 y cosecha;
- contrafresado 28 de la corona 29 (fig. 12) formada entre los primer agujero 4A y segundo agujero 4B, hasta el fondo de este último atacando el líber que subsiste 10, sin atacar el cámbium 9 y la albura 7;
- puesta de una nueva capa de pasta neutra 26 (fig. 13), en el nuevo agujero 4A de superficie mayor;
- implantación de la cabeza colectora 14 (fig. 13) en el agujero 14A, para una segunda pica de activación 30 sobre toda la superficie de este durante un nuevo periodo predefinido;
- al término de este periodo, retirada del dispositivo 1 y nueva cosecha de la resina 2.

Los ensayos demostraron que se obtenían unos buenos resultados cuando el primer agujero 4A de mayor diámetro es de un diámetro comprendido entre 50 mm y 80 mm y de una profundidad inicial al menos igual a la de la corteza 5 y que el segundo agujero 4B, contrafresado 25 a partir del fondo del primero 4A, es de un diámetro comprendido entre 40 mm y 70 mm y de profundidad tal para alcanzar el cámbium 9 sin atacarlo.

Debe señalarse en este documento que, según este procedimiento, la resina 2, vertiéndose por la pica, arrastra con ella los taninos e impurezas presentes. Las impurezas se retienen por la pasta neutra y los taninos están presentes generalmente en gran cantidad en la corteza. Llegando el colector 14 a aplicarse sobre el líber vivo 10 (pica de 50) o sobre el cámbium 9 (pica de 70), la resina 2 no está en contacto con la corteza cargada de taninos. Por lo tanto, la resina 2 permanece incolora.

Por el hecho de la disposición del colector 14 con respecto a la cubierta 12 descrita más arriba, la resina se vierte directamente del colector 14 en el recipiente 3. Este vertido directo permite limitar la cristalización o la precipitación de la parte sólida de la resina.

Según otra ventaja, el colector 14, sobre su parte aplicada contra la pica, por el hecho de su forma elipsoidal, no tiene la misma forma en la parte de arriba y en la parte de abajo. Por lo tanto, la parte alta más corta no llega a aplicarse contra el líber 10 o el cámbium 9. De este modo, los tejidos productores de resina 2 no son aplastados por el colector 14 y el vertido de la resina 2 puede hacerse de manera natural.

Ventajosamente, se deposita una solución líquida adaptada en el tiesto que recoge la resina. La cantidad está adaptada a la meteorología o a la estación para que la resina 2 se bloquee rápidamente en su proceso de precipitación, incluso de cristalización. El principio activo de esta solución permite conservar la resina 2 pura y natural.

## ES 2 675 507 T3

Opcionalmente, se realiza un tercer agujero escalonado (no representado) entre el primero 4A y el segundo 4B, que permite la extracción en tres etapas, atacando el liber 10, según tres zonas concéntricas, sin atacar el cámbium 9 y la albura 7, de manera que se prolongue la cosecha en el tiempo.

- 5 Para unas cuestiones de productividad, la resinación se efectúa simultáneamente, en dos agujeros 4 realizados uno al lado del otro.

10 De manera práctica, la zona de aplanamiento 23 de la corteza 5 es de dimensiones tales para poder realizar ahí una pluralidad de pares de agujeros idénticos 4, alineados verticalmente, siendo resinados estos de dos en dos, sucesivamente según un ciclo predeterminado.

La zona de aplanamiento 23 de la corteza 5 incluye seis pares de agujeros de resinación 4 explotados de dos en dos, sucesivamente.

- 15 La zona de aplanamiento 23 de la corteza 5 forma una ventana rectangular de altura "A" de 480 mm y de anchura "a" de 200 mm, sobre una profundidad que va de 1 a 5 cm.

Los agujeros de resinación 4 están espaciados en 25 mm, en el sentido de la altura y en el sentido de la anchura.

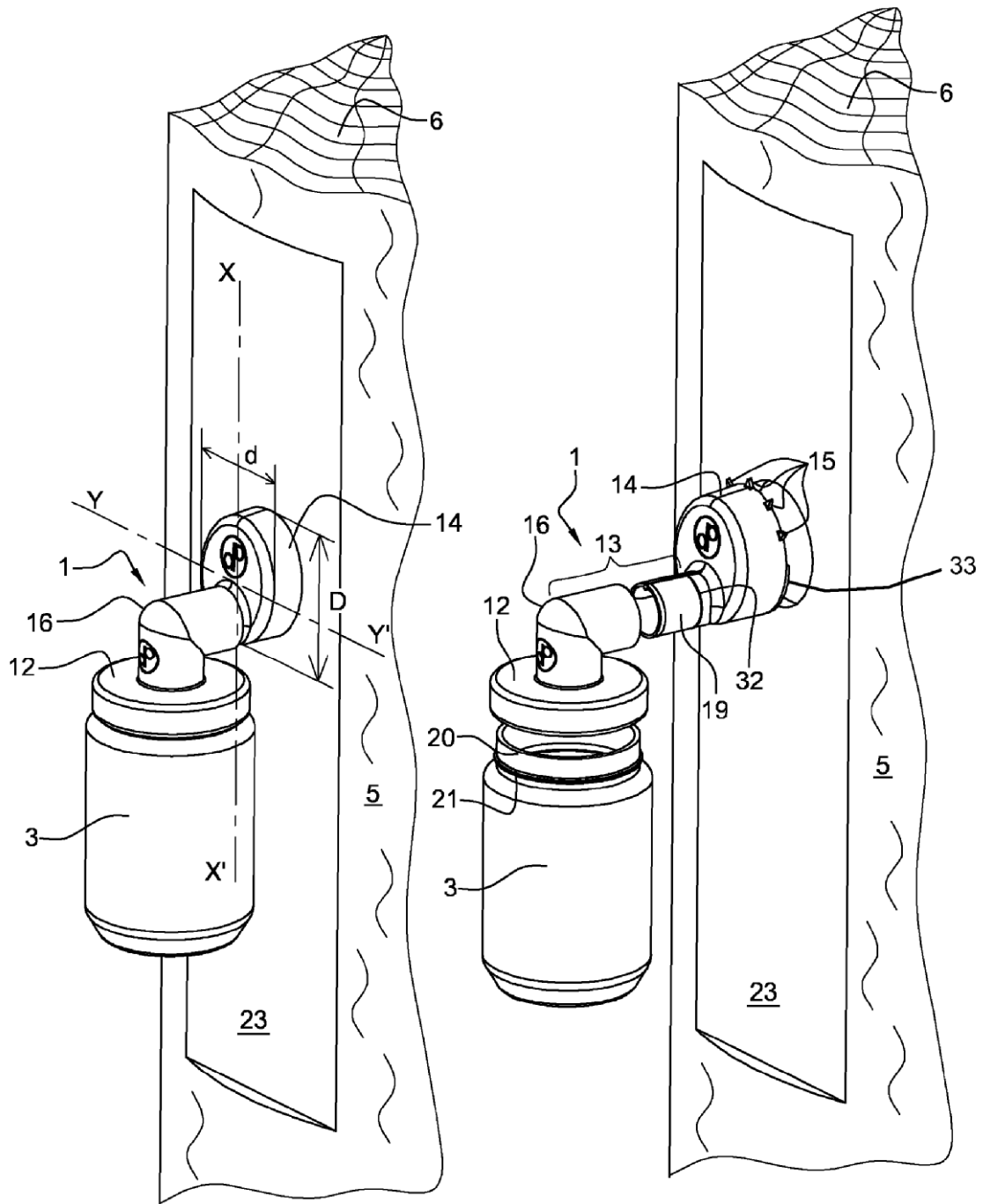
- 20 Preferentemente, el periodo de pica de activación 27 es de siete días al menos, seguido de la pica de cosecha 30 que es de un periodo de no más de 21 días, o sea, 3 semanas x 6 series de 2 agujeros = 18 semanas de cosecha.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de recuperación (1) de la sustancia acuosa (2) de un árbol que se efectúa en vaso de vacío, por medio de un recipiente aplicado delante de una entalladura (4) previamente efectuada en la corteza (5) del árbol (6) hasta el cámbium (9), que se compone de un frasco rígido (3) cerrado por una cubierta (12) herméticamente unida a un conducto (13), en el extremo del cual está dispuesta una cabeza colectora (14) y aplicada sobre el fondo de un agujero circular (4), de dimensiones sustancialmente correspondientes, previamente realizado sobre el árbol (6) hasta el cámbium (9), caracterizado por que, por una parte, la cabeza colectora (14) incluye, sobre su parte superior externa, en la proximidad de su borde de extremo superior, una pluralidad de ganchos (15), erizados radialmente y destinados a anclarse en el montaje sobre la parte lateral interna superior (4a) del agujero (4), en la proximidad del fondo (4b) de este (4), para el mantenimiento en su sitio del conjunto del dispositivo (1) y por que, por otra parte, está realizada con una materia plástica deformable elásticamente y presenta una forma elipsoidal, de la que su dimensión (D) según su eje grande (XX'), dispuesto verticalmente en el montaje, es superior al diámetro del agujero de resinación (4) y de la que su dimensión (d), según su eje pequeño (YY') dispuesto horizontalmente, es inferior al diámetro de dicho agujero de resinación (4), de manera que se facilite la introducción, luego el anclaje de los ganchos (15) dispuestos a ambos lados del eje vertical (XX'), por aplastamiento de la cabeza (14) en este sentido y que se permita que esta coopere estrechamente con la pared lateral (4a) del agujero (4), con una finalidad de estanquidad, relajando la presión de aplastamiento sobre la cabeza (4), después de la introducción.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la cabeza colectora (14) incluye, sobre su borde periférico superior, una escotadura semielipsoidal (33) realizada al nivel de los ganchos (15).
3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el conducto (13) que une la cubierta (12) del frasco (3) a la cabeza colectora (14) está constituido por dos partes encajables la una en la otra, una primera parte que forma un codo (16), cuyo un extremo inferior vertical (17) es solidario con la cubierta (12) y se sumerge libremente en el frasco (3) y la otra horizontal presenta un manguito (18) destinado a cooperar por encaje con un extremo libre correspondiente de la segunda parte, que forma un tubo (19) que procede de una zona inferior (14a) de la cara externa (14b) de la cabeza (14) y que desemboca en esta.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por que la conexión del manguito (18) con el tubo (19) se efectúa herméticamente, por medio de al menos un burlete periférico externo (31) del manguito (18), adecuado para engatillarse y para cooperar con un burlete periférico interno (32) del tubo (19).
5. Procedimiento para la implementación del dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, aplicado para la cosecha de la resina del pino, caracterizado por que la resinación se efectúa según las siguientes etapas:
- aplanamiento (23) de la corteza (5) del árbol (6);
  - realización por fresados sucesivos (24, 25) de al menos dos agujeros circulares escalonados (4A, 4B), de diámetros diferentes: el primero (4A), el mayor (24), siendo de diámetro sustancialmente igual al de la cabeza colectora (14) y de profundidad tal para atacar una parte del líber (10), sin atacar el cámbium (9); el segundo (4B), el menor, realizado en el eje del primero a partir del fondo de este, siendo de profundidad tal para atacar el líber (10), sin atacar el cámbium (9) y la albura (7);
  - aplicación en los agujeros de resinación (4A, 4B) de una pasta neutra activadora anticristalizante (26);
  - implantación de la cabeza colectora (14) del dispositivo de recuperación (1) de la resina (2), en el primer agujero (4A) de mismo diámetro, para una primera pica de activación (27) en la superficie del agujero menor (4B), durante un periodo predefinido;
  - al término de este periodo, retirada del dispositivo de recuperación (1) y cosecha;
  - contrafresado (28) de la corona (29) formada entre los primer agujero (4A) y segundo agujero (4B), hasta el fondo de este último atacando el líber que subsiste (10), sin atacar el cámbium (9) y la albura (7);
  - puesta de una nueva capa de pasta neutra (26), en el nuevo agujero (4A) de profundidad mayor;
  - implantación de la cabeza colectora (14) en el agujero (14A), para una segunda pica de activación (30) sobre toda la superficie de este durante un nuevo periodo predefinido;
  - al término de este periodo, retirada del dispositivo (1) y nueva cosecha de la resina (2).
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el primer agujero (4A) de mayor diámetro es de un diámetro comprendido entre 50 mm y 80 mm y de una profundidad inicial al menos igual a la de la corteza (5), el segundo agujero (4B), contrafresado (25) a partir del fondo del primero (4A), siendo de un diámetro comprendido entre 40 mm y 70 mm y de profundidad tal para alcanzar el cámbium (9) sin atacarlo.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado por que se realiza un tercer agujero escalonado (no representado) entre el primero (4A) y el segundo (4B), que permite la extracción en tres etapas, atacando el líber (10), según tres zonas concéntricas, sin atacar el cámbium (9) y la albura (7), de manera que se prolongue la cosecha en el tiempo.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que la resinación se efectúa simultáneamente, en dos agujeros (4) realizados uno al lado del otro.

## ES 2 675 507 T3

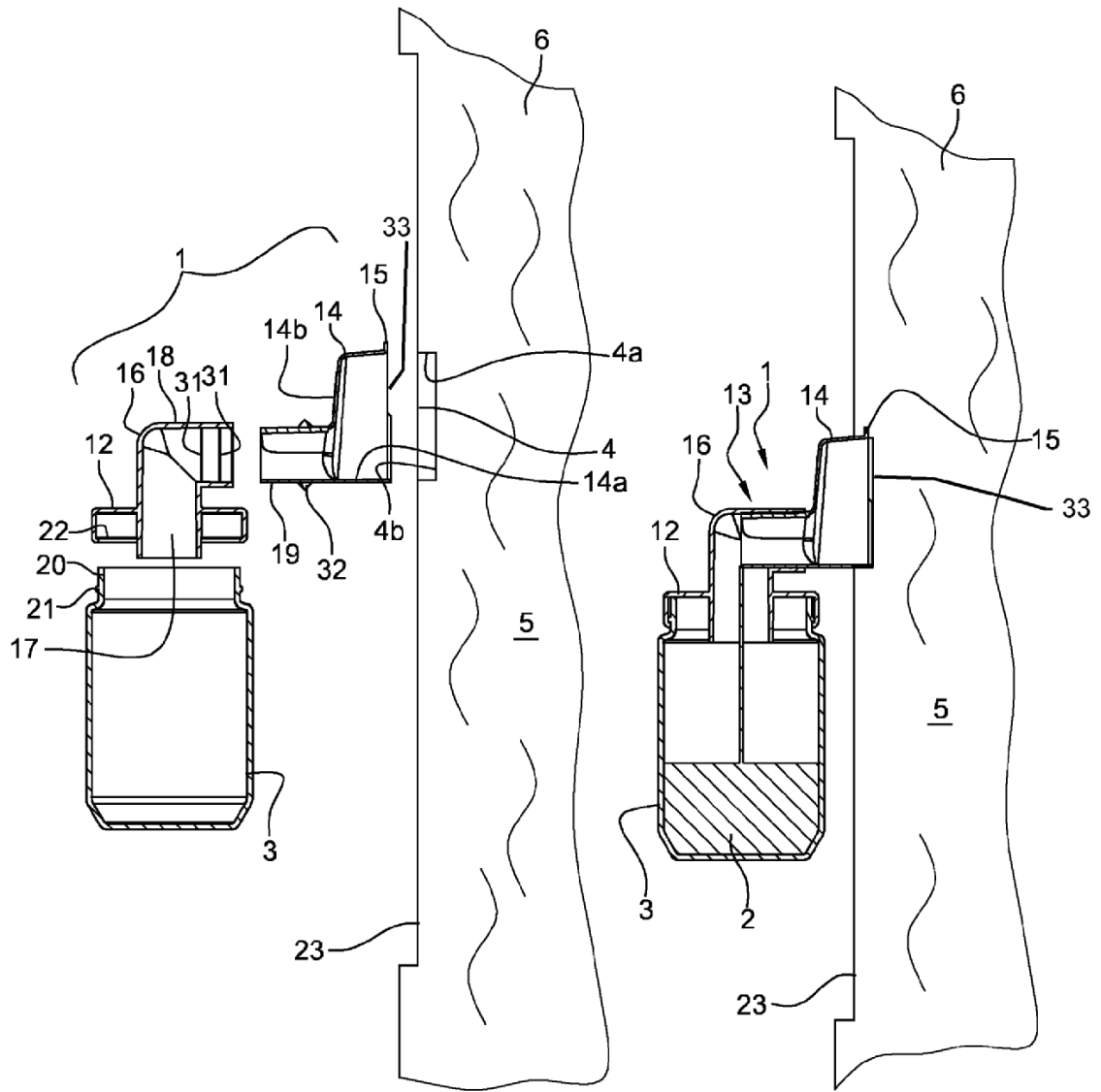
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado por que la zona de aplanamiento (23) de la corteza (5) es de dimensiones tales para poder realizar ahí una pluralidad de pares de agujeros idénticos (4), alineados verticalmente, siendo resinados estos de dos en dos, sucesivamente según un ciclo predeterminado.
- 5 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que la zona de aplanamiento (23) de la corteza (5) incluye seis pares de agujeros de resinación (4) explotados de dos en dos, sucesivamente.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizado por que la zona de aplanamiento (23) de la corteza (5) forma una ventana rectangular de altura (A) de 480 mm y de anchura (a) de 200 mm, sobre una  
10 profundidad de 1 a 5 cm.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado por que los agujeros de resinación (4) están espaciados en 25 mm, en el sentido de la altura y en el sentido de la anchura.
- 15 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 12, caracterizado por que el periodo de pica de activación (27) es de siete días al menos, seguido de la pica de cosecha (30) que es de un periodo de no más de 21 días, o sea, 3 semanas x 6 series de 2 agujeros = 18 semanas de cosecha.



**Fig. 1**

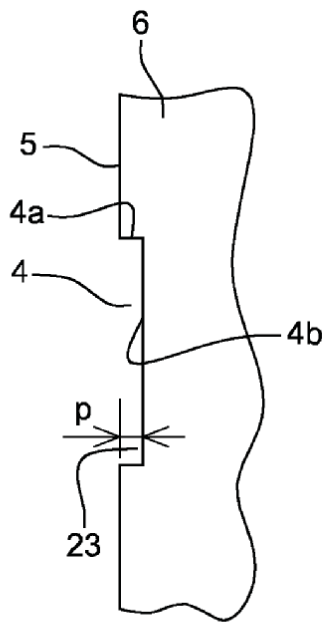
**Fig. 2**



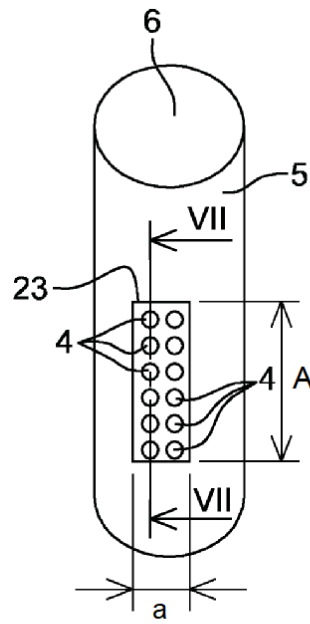


**Fig. 3**

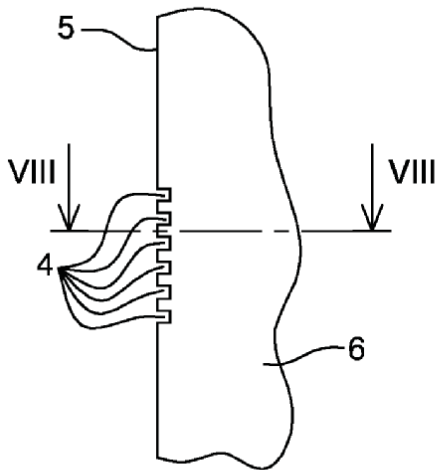
**Fig. 4**



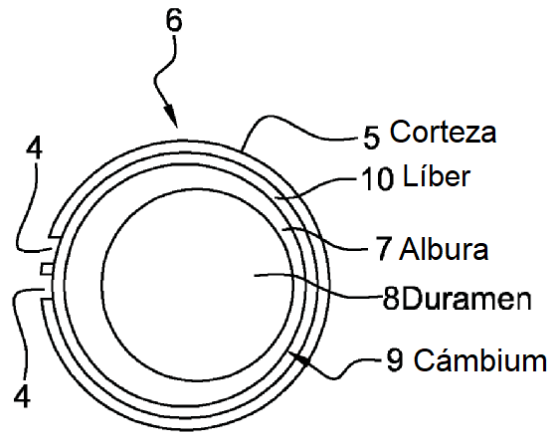
**Fig. 5**



**Fig. 6**

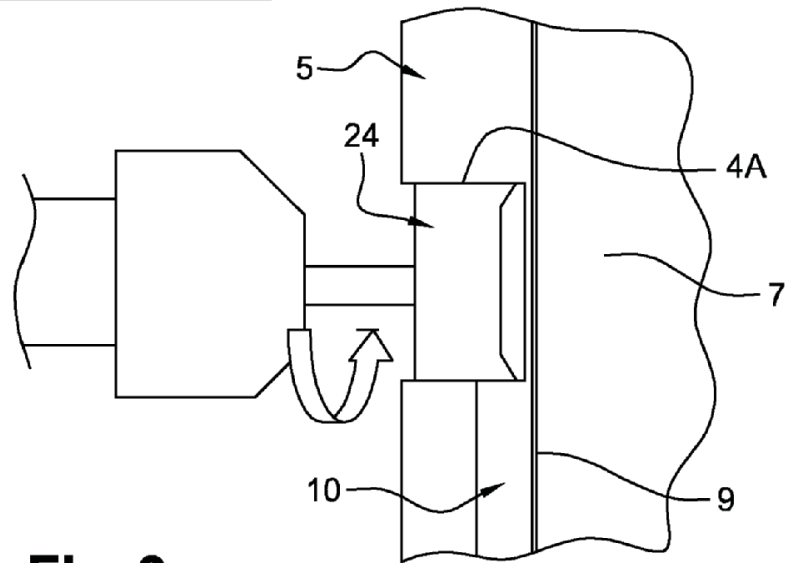


**Fig. 7**



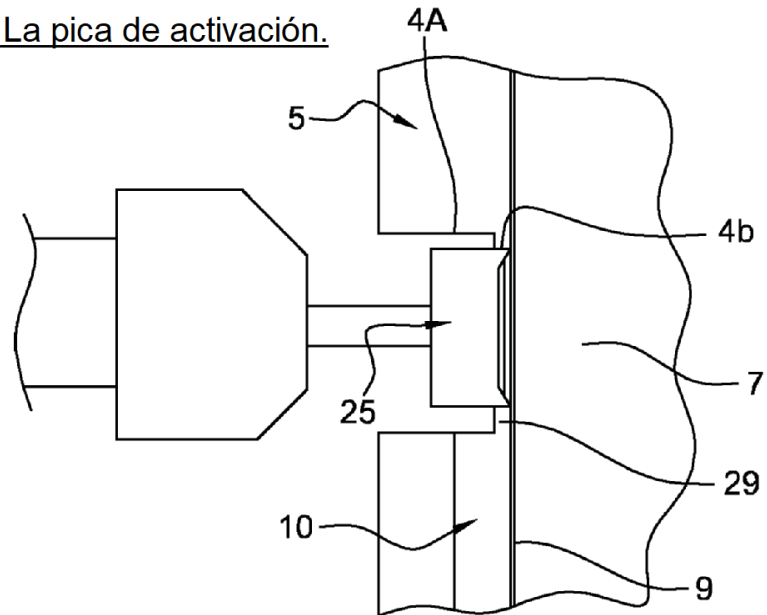
**Fig. 8**

I El descortezado.



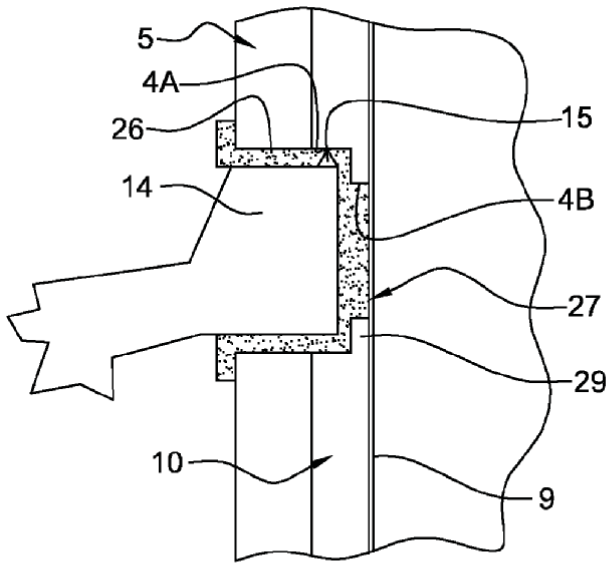
**Fig. 9**

II La pica de activación.



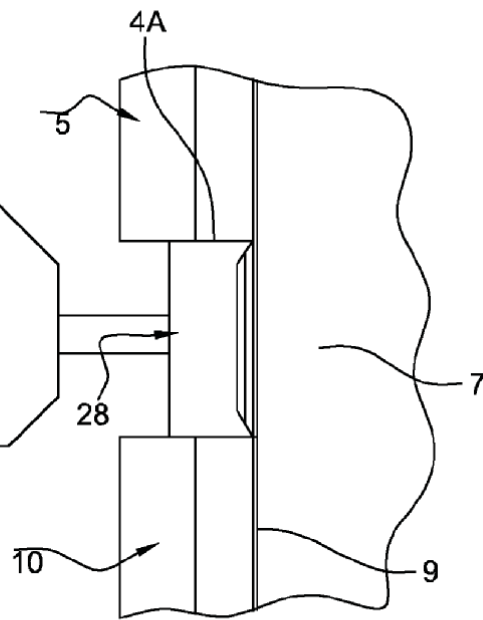
**Fig. 10**

III Puesta del dispositivo.



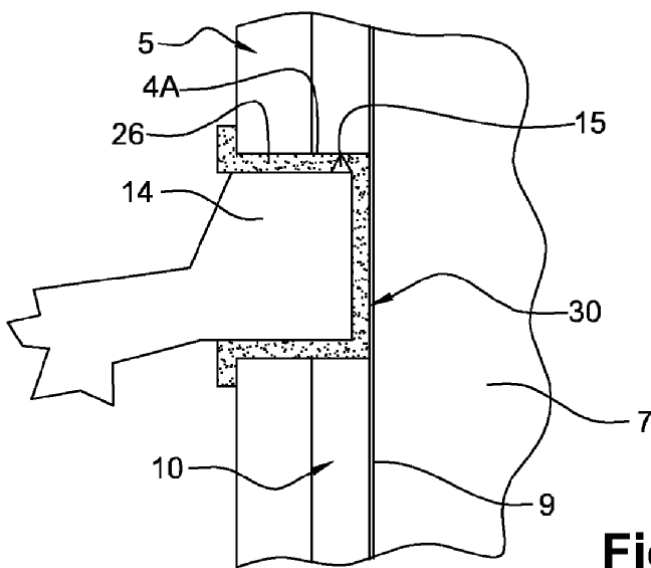
**Fig. 11**

IV La pica de cosecha.



**Fig. 12**

V Puesta del dispositivo.



**Fig. 13**