



402,520

402520

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

por "PROCEDIMIENTO CON SU DISPOSITIVO PARA LA DESHIDRATACION DE LA MADERA", a favor de Don FURIO BERTI, de nacionalidad italiana, residente en Viale Thovez 40/32, TURIN (Italia)

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la deshidratación de la madera y a una instalación para realizar tales procedimientos.

- Es conocido que la madera, antes de ser empleada,
5. precisa un envejecido natural de la duración variable entre tres y cuatro años, con el inconveniente de la inmovilización de capitales por tal duración, o de un desecado artificial que, así como se efectúa actualmente (es decir utilizando aire o vapor más o menos caliente y precisamente
 10. de un mínimo de 40 grados centígrados a un máximo de 130) comporta resultados extraordinariamente de mala cali-

402520



dad, costosos, no aptos para todas las exigencias. El envejecido y el desecado producen el cierre de la porosidad externa de la madera impidiendo la salida del agua desde el interior y creando una zona interna aislada que por efecto de sollicitaciones térmicas e higrométricas, sea en fase de tratamiento sea en obra, comporta movimientos de contracción, hendeduras, etc.

10. El envejecido natural y el desecado artificial, aparte de estos inconvenientes, provocan en la madera, especialmente ya que se efectúa por medio del calor del sol o del horno a temperatura elevada, una eliminación de pigmento y de otros componentes sólidos como resinas, tanino, sales, ceras, etc., que se encuentran disueltos o suspendidos en el agua contenida en la madera.

15. La evacuación de estos componentes esenciales debilita además la estructura típica de la madera.

20. Además, se ha constatado que el agua, dejada en el interior de la madera a consecuencia de un desecado preponderadamente externo, favorece la putrefacción de la madera, a causa de microorganismos en ella contenidos que, si no son eliminados en forma total, mueren en breve tiempo, atacando con su putrefacción las propias fibras de la madera, que por consiguiente disminuye de resistencia de duración.

25. El envejecido natural y el desecado artificial producen, además, en la madera, alteraciones en el color, hendeduras y fisuras, pérdidas volumétricas por contracción, con un tanto por ciento que va del 5 al 8%.

La presente invención, con el fin de evitar ta-



- les inconvenientes, tiene por objeto un procedimiento para la deshidratación de la madera, caracterizado por el hecho de que permite colocar la madera en un ambiente cerrado a retenida, en mantener la temperatura del ambiente dentro de límites comprendidos entre 8 y 30°C (preferentemente entre 15 y 25°C), y en deshumidificar el aire ambiente hasta que la madera ha alcanzado un grado de humedad entre el 6 y el 20%.

10. Ulteriores características y ventajas del invento resultarán de la descripción detallada que sigue con referencia a los dibujos anexos, provistos a puro título de ejemplo no limitativo, en los que:

15. La figura 1 es una vista en planta, parcialmente en sección de una instalación para realizar el procedimiento según la invención.

La figura 2 es un detalle a mayor escala de la figura 1.

La figura 3 es un gráfico cartosiano de la temperatura ambiente expresada en grados centígrados en función de la duración del procedimiento expresado en días.

20. La figura 4 es un gráfico cartesiano de la humedad de la madera (expresada en tanto por ciento) en función de la duración del procedimiento expresado en días.

25. La figura 5 es un gráfico cartesiano de la humedad relativa del aire que entra en el ambiente expresado en tanto por ciento, en función de la duración del procedimiento expresado en días.

La figura 6 es un gráfico cartesiano de la humedad rela-

402520



tiva del aire que sale del ambiente, expresado en tanto por ciento, en función de la duración del procedimiento, expresado en días.

Con el procedimiento según la invención se logra

5. deshidratar la madera evacuando el agua y mantener abiertas las porosidades durante y después del propio procedimiento.

En tal forma se conservan las defensas propias creadas por la naturaleza contra los saltos térmicos; en efecto la madera tratada con el procedimiento según la invención no sufre deformaciones térmicas ni durante la deshidratación ni en obra, gracias a la porosidad mantenida inalterada. De la estructura de los poros capilares de la madera se evacúa únicamente el agua en el estado líquido, la cual es substituída con aire, con resultados mejorados de aislamiento térmico.

10.

15.

La primera causa de la putrefacción de la madera es debida a los microorganismos indicados existentes en el agua contenida en la madera; su extirpación realizada con el procedimiento según la invención hace cesar por consiguiente la putrefacción, mientras que los componentes sólidos, es decir pigmentos, resinas, etc. se deshidratan y en tal forma cristalizan, vivificando el color (pigmento) y elevando la resistencia a las sollicitaciones físicas (térmicas, higrométricas, mecánicas, etc.).

20.

25.

Con el procedimiento según la invención, por efecto de la limitación de la temperatura entre 8 y 30°C, no se tienen en la madera alteraciones, hendeduras, etc. ni pérdidas de color, de espesor, obteniendo resultados ex-

402520



traordinariamente positivos.

El procedimiento según la invención permite así mismo tratar varias naturalezas al propio tiempo y de espesor vario sin que ello venga a crear impedimentos o inconvenientes, ya que tanto los espesores como las naturalezas se comportan durante el procedimiento en forma análoga.

5.

Además existe la posibilidad de escoger en el tronco de la madera fresca a disposición, el color y la medida que más agrade, ya que durante el procedimiento ni uno ni otro variarán.

10.

Para la deshidratación, la madera se coloca en un ambiente cerrado a retenida, en el cual se mantiene la temperatura en un valor comprendido entre 8 y 30°C, de preferencia entre 15 y 25°C.

15.

La humedad del aire ambiente se regula, dentro de los límites especificados a continuación de modo decreciente en el tiempo. Consecuentemente la humedad de la madera varía dentro de los límites especificados a continuación, en forma decreciente y controlable con el tiempo.

20.

Para efectuar el procedimiento se emplea una masa de aire no renovada, regenerada a través de deshumidificación.

25.

La disposición de trabajar a baja temperatura (comprendida entre 8 y 30°C) permite no someter la madera a temperaturas que provocan o facilitan deformaciones (torceduras, hendeduras, grietas, distorsiones, etc.) y contracciones, a causa de la oclusión de los poros.

La disposición de trabajar con humedad del aire regulada dentro de los límites especificados a continuación



402520

para poder controlar la humedad de la madera en el tiempo de ciclo operativo, responde a las mismas exigencias anteriores, de forma concomitante con los efectos térmicos.

5. La disposición de utilizar aire regenerado con deshumidificación responde a cuestiones de constancia de resultados.

Queriendo ligar entre sí las entidades de las variables físicas utilizadas, se tienen las siguientes tablas, valederas para temperaturas comprendidas entre 8° y 30°C.

10. En ellas la humedad de la madera se expresa como tanto por ciento en peso de agua respecto al peso de la madera fresca.

La humedad relativa del aire se expresa según las convenciones normales.

TABLA

15. Tipo de madera fresca de siega abatida dentro de un periodo de dos años, sin envejecido natural precedente (por consiguiente con poros abiertos):

Alerce- pino- abeto (maderas resinosas)

Tiempo maximo dias	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %		Tiempo minimo dias	Humedad de la madera %	humedad relativa del aire (+):%	
		entrante	saliente			entrante	saliente
0	30	50	80	1	30	50	80
1	29,3	49,3	79	2	20	40	65
2	28,7	48,7	78	3	10	30	50
4	27,3	47,3	76				
5	26,7	46,7	75				

(sigue tabla)

402520



(Continuación de la Tabla)

Tiempo maximo dias	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %		Tiempo minimo dias	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %	
		entrante	saliente			entrante	saliente
6	26	46	74				
7	25,3	45,3	73				
8	24,7	44,7	72				
9	24	44	71				
10	23,3	43,3	70				
11	22,7	42,7	69				
12	22	42	68				
13	21,3	41,3	67				
14	20,7	40,7	66				
15	20	40	65				
16	19,3	39,3	64				
17	18,7	38,7	63				
18	18	38	62				
19	17,3	37,3	61				
20	16,7	36,7	60				
21	16	36	59				
22	15,3	35,3	58				
23	14,7	34,7	57				
24	14	34	56				
25	13,3	33,3	55				
26	12,7	32,7	54				
27	12	32	53				
28	11,3	31,3	52				
29	10,7	30,7	51				
30	10	30	50				

402520



Tipo de madera fresco de siega abatido dentro de un periodo de dos años, sin envejecido natural precedente (por consiguiente con poros abiertos);

Tiempo maximo horas	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %		Tiempo minimo dias	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %	
		entrante	saliente			entrante	saliente
0	50	65	95	1	50	65	95
1	48,9	63,7	93,2	2	32	48	72
2	47,8	62,5	91,7	3	13	30	50
3	46,6	61,3	90,2				
4	45,1	60,2	88,6				
5	43,9	59	87,1				
6	42,7	57,8	85,7				
7	41,5	56,6	84,2				
8	40,2	55,5	82,7				
9	38,9	54,4	81,3				
10	37,6	53,1	79,7				
11	36,4	52	78,3				
12 x	35,3	50,8	76,8				
13	34,1	49,6	75,2				
14	32,8	48,5	73,7				
15	31,6	47,3	72,2				
16	30,4	46,2	70,6				
17	29,1	45,1	69,3				
18	27,9	43,9	67,7				
19	26,6	42,7	66,3				
20	25,4	41,5	64,7				

(sigue tabla)

402520



(Continuación de la Tabla)

Tiempo maximo horas	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %		Tiempo minimo dias	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %	
		entrante	saliente			entrante	saliente
21	24,1	40,3	63,3				
22	22,8	39,2	61,8				
23	21,7	38,1	60,3				
24	20,4	36,9	58,8				
25	19,1	35,7	57,3				
26	18	34,5	55,7				
27	16,7	33,4	54,3				
28	15,5	32,3	52,9				
29	14,3	31,1	51,5				
30	13	30	50				

Tipo de madera fresca de siega abatida dentro de un periodo de dos años, sin envejecido natural precedente (por consiguiente con poros abiertos):

Tiempo maximo horas	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %		Tiempo minimo dias	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %	
		entrante	saliente			entrante	saliente
0	40	60	90	1	40	60	90
1	38,8	59	88,7	2	26	45	70
2	37,9	58	87,3	3	12	30	50
3	37	57	86,1				
4	36,1	56	84,6				

(sigue Tabla)

402520



(Continuación de la Tabla)

Tiempo maximo horas	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %		Tiempo mínimo días	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %	
		entrante	saliente			entrante	saliente
5	35,1	55	82,3				
6	34,2	54	82				
7	33,3	53	80,6				
8	32,4	52	79,4				
9	31,4	51	77,9				
10	30,5	50	76,6				
11	29,6	49	75,3				
12 x	28,6 v	48	73,9				
13	27,7	47	72,6				
14	26,8	46	71,3				
15	25,9	45	69,9				
16	24,9	44	68,6				
17	24	43	67,3				
18	23	42	65,9				
19	22,2	41	64,6				
20	21,2	40	63,2				
21	20,3	39	61,8				
22	19,4	38	60,4				
23	18,5	37	59,1				
24	17,5	36	57,8				
25	16,5	35	56,5				
26	15,6	34	55,2				
27	14,7	33	53,8				
28	13,8	32	52,4				

(sigue Tabla)

402520



(Continuación de la Tabla)

Tiempo maximo horas	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %		Tiempo mínimo días	Humedad de la madera %	Humedad relativa del aire (+) %	
		entrante	saliente			entrante	saliente
29	12,9	31	51,4				
30	12	30	50				

Los valores de las tablas precedentes son orientativos y dependen asimismo de las características de la instalación y del volumen de madera tratado.

10. Se ha verificado experimentalmente que, disminuyendo el volumen de la madera tratada, el valor de la humedad de la madera desciende, al final del tratamiento, al 6%.

El procedimiento se para cuando la humedad de la madera tratada alcanza un valor comprendido entre 6 y 20%.

15. Con el procedimiento según la invención, la humedad de la madera se hace decrecer de forma linealmente proporcional al tiempo de ciclo de estabilización, dentro de límites de tiempo comprendidos entre un máximo y un mínimo (es decir se obtiene actuando sobre la humedad del aire, hecha variar en forma controlada).

20. Los resultados de cuanto se ha expuesto anteriormente pueden resumirse en la fórmula

$$\frac{D U}{g} = K$$

25. en la que:

$$U = \% \text{ humedad de la madera}$$

402520



DU = variación de la humedad de la madera

g = días de ciclo operativo

K = coeficiente de velocidad de estabilización (K max = 13,3% : g; K min = 1,33% : g) dependiente de las

5. características: de la instalación, del volumen de madera a estabilizar y de la velocidad preelegida.

$$\text{De lo cual } g = \frac{D U}{K}$$

Ejemplo

10. Teniendo una partida de madera con humedad al 40 y deseando llevarla a humedad al 10%, preelegido un valor de velocidad - 3 (% : día), se tiene:

$$D U = 40 - 10 = 30$$

y los días necesarios serán

15.
$$g = \frac{D U}{K} = \frac{30}{3} = 10 \text{ días}$$

Resumiendo, el procedimiento objeto de la presente invención, opera dentro de los campos de variables físicas como se especifican a continuación:

20.

variable	Min.	Max
temperatura	30°C	80°C
tiempo	3 gg	30 gg

humedad de la 6% 50% DU
madera _____ = K

$$K = 1,33 + 13,3 (\% : g)$$

25.



402520

humedad relativa del aire entrante	30 % 65 %
humedad relativa del aire saliente	50 % 95 %

5. Hablando del tiempo, se entiende el relativo a la duración efectiva del procedimiento que se inicia cuando la temperatura en el ambiente en que se coloca la madera se ha normalizado sobre los valores impuestos.

10. Durante la fase antecedente (no comprendida en los tiempos citados) la madera puede sufrir un calentamiento o un enfriamiento según la temperatura poseída cuando se encontraba aún el exterior del ambiente o según la temperatura inicial preelegida para el procedimiento (temperatura constante o variable a control).

15. En las figuras 3 a 6 se representan sobre gráficos cartesianos los resultados de la tabla resumida de los campos físicos de trabajo respecto al tiempo; así como la marcha regresiva de los valores de las humedades.

20. Por las tablas precedentes y por los gráficos de las figuras 3, 5 y 6 resulta que durante el procedimiento, la temperatura del aire ambiente se mantiene constante, mientras que la humedad relativa del aire ambiente se hace decrecer con leyes substancialmente lineales.

25. El procedimiento se desenvuelve en un periodo de tiempo comprendido entre 3 y 30 días.

Convenientemente, según el invento, el aire se

402520



hace circular a ciclo cerrado en un circuito en el cual se insertan la madera a deshidratar y los medios de deshumidificación.

5. En las figuras 1 y 2 se ilustra un esquema de instalación para efectuar el procedimiento según la invención.

La instalación comprende una cámara de desecado 1 a cierre hermético y un acondicionador de aire de tunel 2, del cual las aberturas de entrada y de salida, respectivamente indicadas con 3 y 4 se ponen en comunicación con la cámara de desecado 1 para constituir un circuito cerrado para el aire contenido en la instalación.

Un ventilador 10 se dispone en la abertura de salida 4 del acondicionador para forzar la circulación del aire en el circuito.

15. La cámara de desecado 1 es alimentada por aire proveniente del acondicionador 2 a través de boquillas 7, derivado sobre un único colector de alimentación 5, puesto en comunicación con la abertura de salida 4.

20. La cámara 1 descarga el aire a través de boquillas 8 derivadas sobre un único colector de descarga 6, que aduce a la abertura 3 de entrada en el acondicionador 2.

25. El acondicionador comprende por lo menos dos grupos frigoríficos que a continuación, en la descripción y en las reivindicaciones serán individualizados con el nombre de primer grupo frigorífico 13 y segundo grupo frigorífico 14.

El primer grupo frigorífico 13 comprende un evaporador 15, un compresor 16 y un condensador 17 que forman

402520



5. un circuito cerrado para el fluido frigorífico y dispuestos en el interior del acondicionador de aire 2. El segundo grupo frigorífico 4 comprende un evacuador 18, un compresor 19 y un condensador 20, asimismo dispuestos en el interior del acondicionador y que forman un circuito cerrado para el fluido frigorífico.

10. Un intercambiador de calor 21 se dispone externamente a la instalación y está enlazado a los dos grupos frigoríficos a través de un dispositivo 12 que controla el acondicionador 2.

15. El dispositivo de control 12 es apto para efectuar la conmutación de los circuitos del fluido frigorífico de los dos grupos frigoríficos 13 y 14 en tres condiciones de funcionamiento, en una de las cuales el intercambiador 21 es excluido de los circuitos de los dos grupos frigoríficos mientras que tales circuitos permanecen independientemente el uno del otro; en otra condición de funcionamiento, el intercambiador de calor 21 que funciona de evaporador, se inserta en serie al evaporador 15 del primer frigorífico 13, mientras que el circuito del segundo grupo frigorífico 14 permanece independiente y en la última condición de funcionamiento, el intercambiador de calor 21, que funciona de condensador, se inserta en serie al condensador 20 del segundo grupo frigorífico 13 que permanece independiente.

20.

25.

El intercambiador de calor 21 está provisto de ventiladores 22 aptos para favorecer la circulación del aire de enfriado del intercambiador 21.

Un termoregulador 11 se dispone sobre la abertu-

402520



5. ra de entrada 3 del acondicionador y actúa sobre el dispositivo de control 12, solicitándolo para efectuar la conmutación de los circuitos de los grupos frigoríficos 13 o 14 en la forma que se describirá a continuación, para mantener substancialmente constante la temperatura en el interior de la instalación.

El mismo termoregulador 11 controla la entrada en función de los ventiladores 22 y de los compresores 16 y 19 de los grupos frigoríficos 13 y 14.

10. En la figura 2 se indican esquemáticamente con líneas 23 y 24, a trazos y puntos, las conducciones que enlazan el termoregulador 11 a los aparatos controlados 12, 16, 19 y 22.

15. El dispositivo de control 12, al que hasta ahora se ha hecho referencia, puede estar constituido por un electrodistribuidor de tipo conocido y por tanto no ilustrado en sus detalles.

20. Un radiador de calor auxiliar 26 se dispone preferentemente sobre una abertura de salida 4 del acondicionador 2 y se controla mediante un termoregulador 25.

La instalación es un circuito cerrado para el aire contenido en su interior.

El funcionamiento de la instalación es el siguiente.

25. Si la temperatura externa a la instalación es inferior a 0° en la puesta en función de la instalación entran en actividad el ventilador 10 y el radiador 26.

Cuando la temperatura ambiente ha alcanzado los 2-3° C el termoregulador 11 manda la entrada en función del

402520



primer grupo frigorífico 13, predisponiendo el dispositivo de control 12 en la posición para la cual el intercambiador de calor 21 funciona para elaborar en serie al evaporador 15 del grupo frigorífico 13.

5. En tales condiciones, el grupo frigorífico 13 funciona de bomba de calor, retirando el calor del ambiente externo y vertiéndolo al ambiente interno a temperatura superior.

10. El aire que circula por la instalación, pasando a través del evaporador 15 del grupo frigorífico 13, deposita la humedad que se condensa y que es expulsado por medio de un conducto 27 de descarga del condensado.

15. En estas condiciones, el condensador 15 del grupo frigorífico 13 funciona de calentador juntamente al radiador 26.

20. El funcionamiento como calentador del grupo frigorífico 13 termina cuando la temperatura en el interior del acondicionador habrá alcanzado la temperatura a la cual el termoregulador 11 ha sido dispuesto previamente, por ejemplo 15°C.

25. Alcanzada tal temperatura, el termoregulador 11 acciona el dispositivo de control 12 disponiéndolo en la posición mediante la cual los circuitos frigoríficos de los grupos frigoríficos 13 y 14 resultan independientes, mientras que el intercambiador 21 es excluido del ciclo.

Al propio tiempo, el termoregulador 11 manda la entrada en función del grupo frigorífico 14, por lo que todos y los dos grupos frigoríficos 13 y 14 funcionan de deshumidificadores en cuanto el aire, pasando a través de los

402520



evaporadores 15 y 18, cede la humedad que se condensa y es expulsada a través del ya citado conducto 27, a otro conducto 28 (figura 2).

5. Si la temperatura interna tiende a salir más allá del límite, esto separa la alimentación del radiador 26.

10. Teniendo ulteriormente la temperatura interna a salir más allá de otro límite al que está dispuesto el termoregulador 11, por ejemplo 25°C, este acciona el dispositivo de control 12, disponiéndolo en la posición mediante la cual el intercambiador de calor 21 se inserta al condensador 18 del segundo grupo frigorífico 14, mientras que el circuito del primer grupo frigorífico 13 permanece independiente.

15. En tal forma, el segundo grupo frigorífico 14 funciona como enfriador mientras que el primer grupo frigorífico 13 continua funcionando como deshumidificador.

20. Si la temperatura interna tiende a ascender ulteriormente, el termoregulador 11 manda la entrada en acción de los ventiladores 22, que activan el intercambio de calor del intercambiador 21.

Es obvio que el funcionamiento de la instalación se invierte si la temperatura tiende a disminuir.

25. Durante la operación de desecado, el aire circulante en la instalación se enriquece de humedad en la cámara 1 para depositarla sobre los evaporadores 15 y 18 de los cuales se evacúa condensada por medio de los conductos 27 y 28.

La temperatura del aire permanece comprendida durante la operación completa de desecado dentro de los lími-

402520



tes asignados, que en el ejemplo descrito son 15 y 25°C.

REIVINDICACIONES

Se declaran como no divulgadas ni practicadas en España las siguientes:

5. 1. Procedimiento con su dispositivo para la deshidratación de la madera, caracterizado por el hecho de que consiste en colocar la madera en un ambiente cerrado herméticamente, en mantener la temperatura en el ambiente dentro de los límites comprendidos entre 8 y 30°C, (preferentemente 15-25°C) y en deshumidificar el aire ambiente hasta que la madera ha alcanzado un grado de humedad entre el 6 y el 20%.
10. 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el aire se hace circular en ciclo cerrado en un circuito en el cual se inserta la madera a deshidratar y los medios de deshumidificación.
15. 3. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la temperatura del aire se mantiene constante, mientras que la humedad relativa del aire ambiente se hace decrecer con ley substancialmente lineal.
20. 4. Procedimiento, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el procedimiento se desarrolla en un período de tiempo comprendido entre 3 y 30 días.
25. 5. Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que el dispositivo para su realización es una instalación que comprende una cámara de desecación (1) de cierre hermético, un acondicionador

402520



- de aire (2) de túnel, del cual las aberturas de entrada (3) y de salida (4) están puestas en comunicación con la cámara de desecación (1) para constituir un circuito cerrado para el aire contenido en la instalación, un ventilador (10), apto para forzar la circulación del aire en el circuito, dispuesto de preferencia sobre la abertura de salida (4) del acondicionador (2), un dispositivo de control (12) del acondicionador (2) y un termo-regulador (11) dispuesto de preferencia sobre la abertura de entrada (3) del acondicionador y que actúa sobre el citado dispositivo de control (12) para mantener substancialmente constante la temperatura en el interior de la instalación, independientemente de las condiciones ambientales externas.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el acondicionador de aire comprende por lo menos dos grupos frigoríficos (13 y 14) dichos primero y segundo grupo frigorífico, incluidos en el túnel del acondicionador (2), y un intercambiador de calor (21), dispuesto externamente a la instalación y enlazado a los dos grupos frigoríficos (13 y 14) a través del dispositivo de control (12) del acondicionador (2), siendo apto dicho dispositivo de control (12) para efectuar la conmutación del circuito del fluido frigorífico de los grupos frigoríficos (13) (14) en tres condiciones de funcionamiento, en una de las cuales el intercambiador (21) es excluido de los circuitos de los dos grupos frigoríficos (13 y 14), mientras que tales circuitos permanecen independientes; en otra condición el intercambiador de calor (21), que funciona de evaporador, se inserta en serie al evaporador (15) del pri-

402520



mer grupo frigorífico (13), mientras que el circuito del segundo grupo frigorífico (13), mientras que el circuito del segundo grupo frigorífico (14) permanece independiente, y en la última condición, el intercambiador de calor (21) que funciona de condensador, se inserta en serie al condensador (18) del segundo grupo frigorífico (14), mientras que el circuito del primer grupo frigorífico (13) permanece independiente.

5. 7. Procedimiento, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que comprende, además, un radiador auxiliar de calor (26), dispuesto de preferencia sobre la abertura de salida (4) del acondicionador (2) y controlado por un termo-regulador (25).

10. 8. Procedimiento, según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado por el hecho de que la cámara de desecación (1) se compone de una serie de celdas (9), alimentadas por aire acondicionado a través de boquillas (8), derivadas sobre un único colector de descarga (6), que se introduce en la abertura de entrada (3) del acondicionador (2).

15. La totalidad substancialmente como se ha descrito o ilustrado y para los objetos especificados.

20. 9. Procedimiento con su dispositivo para la deshidratación de la madera.

Según consta en la presente nota reivindicatoria compuesta de 21 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid a 6 de Mayo 1972

p.a. JAIME ISERN


 Firmado: JOSE F. NIETO

Fig.1 402520

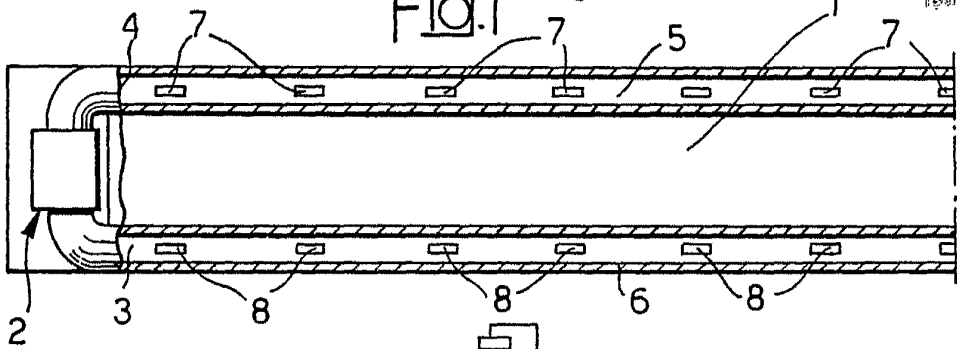
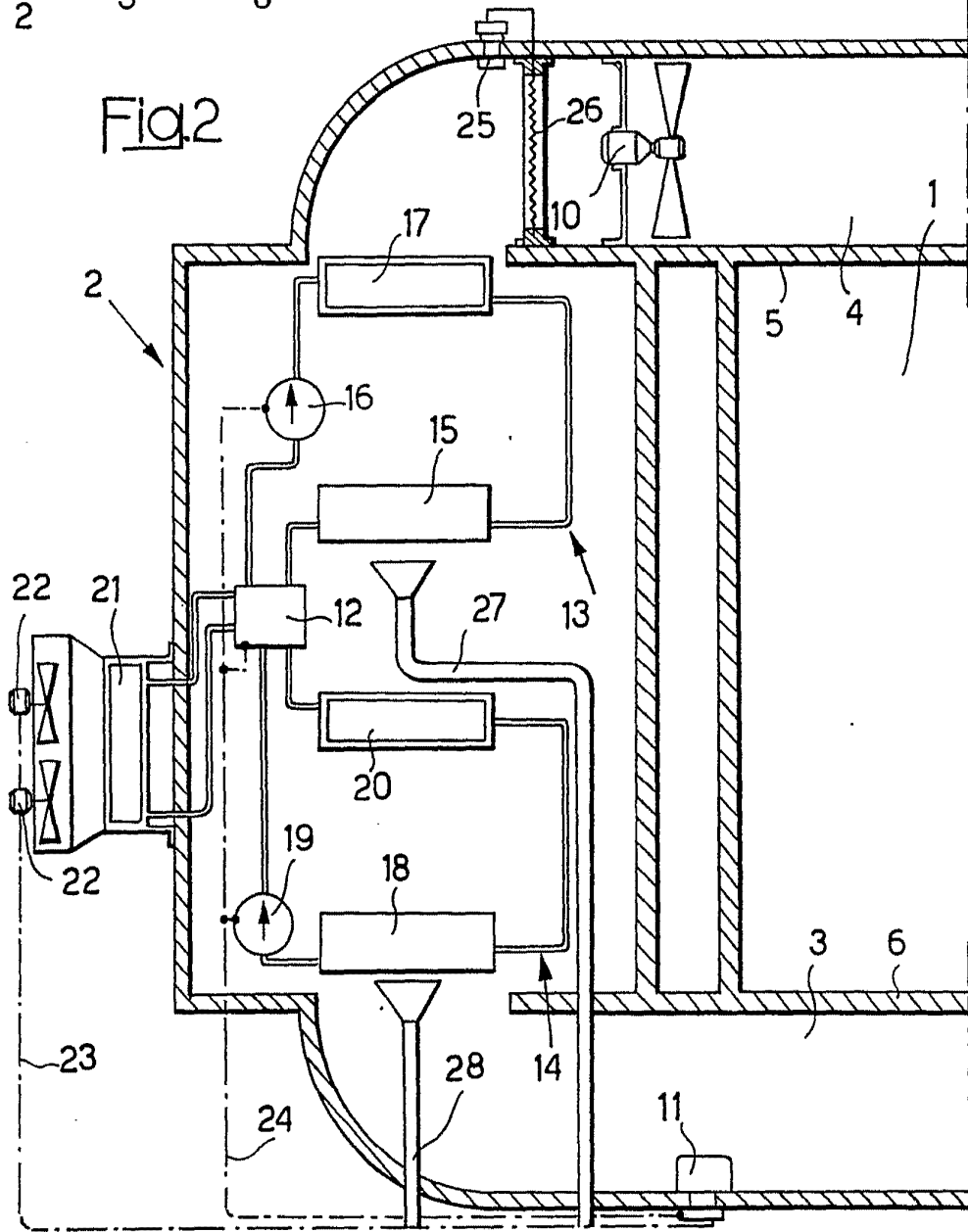


Fig.2



MADRID, a 6 MAYO 1972

p. e. CALVA IGLESIES
S. A.

Firmado: JOSÉ F. NIETO

402520



FIG. 3

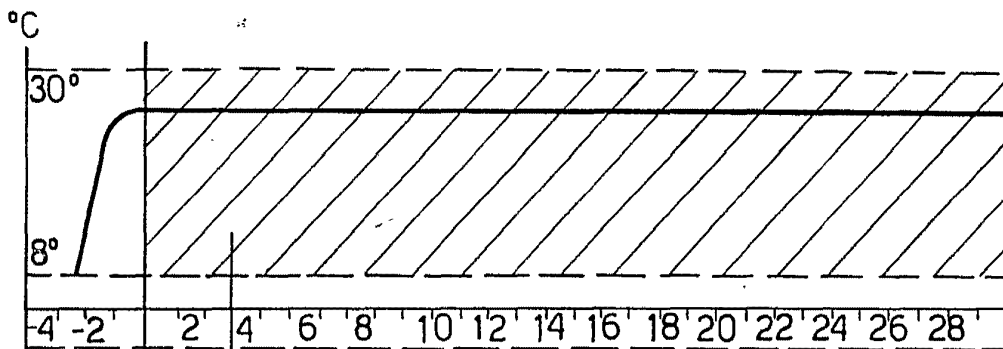


FIG. 4

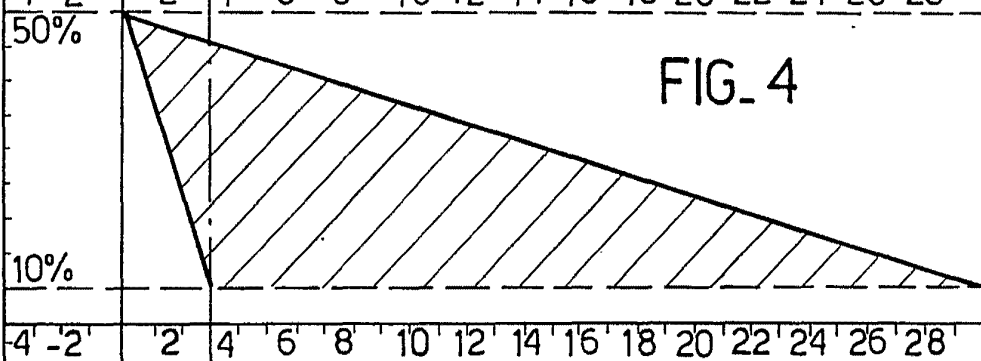


FIG. 5

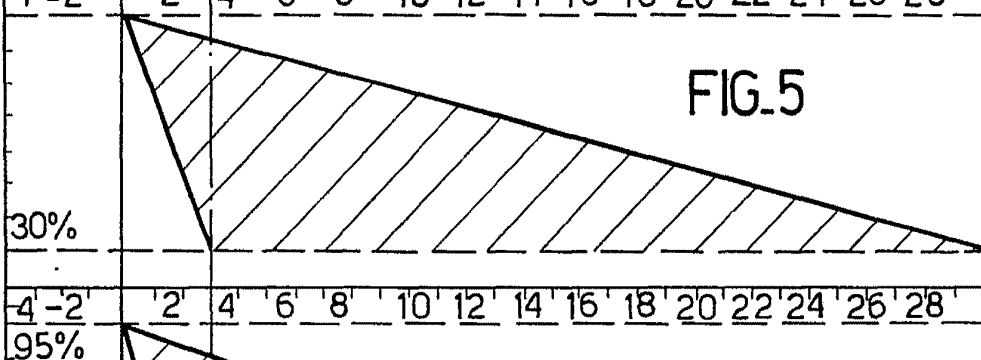
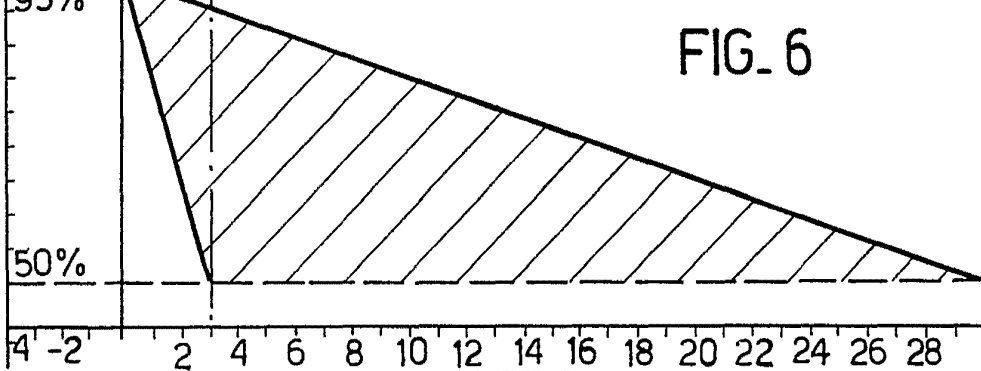


FIG. 6



MADRID, a 16 MAYO 1972

p. a. ANTONIO BERTI

ENTREGADO POR F. NIETO