



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	473006	20 A1
22		FECHA DE PRESENTACION	31 AGO. 1978	

(Case /mf (68164))

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F26B / B24L	

64 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO CON SU INSTALACION CORRESPONDIENTE PARA SECAR MADERA"

71 SOLICITANTE (S)
Ernesto Guglielmo PAGNOZZI - Vincenzo PAGNOZZI

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Via Camponovo, Loppa, Cairo (Savona) Italia. Via Ponte Romano, Rocchetta di Cairo, (Savona) Italia, respectivamente

72 INVENTOR (ES)
los propios peticionarios

73 TITULAR (ES)
Ernesto Guglielmo PAGNOZZI - Vincenzo PAGNOZZI

74 REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.

POOR
QUALITY

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a perfeccionamientos en los procedimientos e instalaciones para secar madera.

5. Estos perfeccionamientos atañen, en general, a los procedimientos e instalaciones que utilizan el aire (o un fluido semejante) durante una o varias fases o la totalidad del proceso de secado.

En particular, estos procedimientos se pueden aplicar a los procedimientos e instalaciones para secar maderas, en los que se emplea la depresión; además, se entiende, del aire o un fluido semejante.

10. Un primer problema técnico, de carácter más general, que se propone resolver el presente invento es el de hacer lo más uniforme posible la distribución del aire sobre la totalidad de la masa de madera que hay que secar.

15. Otro problema es el de evitar los inconvenientes causados por un arriastro defectuoso de las maderas.

Otro problema que se quiere resolver es el de permitir la carga de la madera en la cámara de secado, incluso parcialmente, sin crear cortocircuitos que perjudiquen el paso del aire a través de la pila de maderas.

20. Otro problema es el de evitar la implantación de torbellinos estacionarios de aire a través de vías privilegiadas.

Otro problema importante es el de dosificar la acción del aire en relación con la capacidad de la madera de absorber calor o ceder humedad.

25. Los técnicos del ramo conocen la importancia de la uniformidad de la distribución del aire para obtener un secado correcto en el tiempo más breve posible. Los constructores de secadores han concebido diversos dispositivos especiales para tratar de uniformar la velocidad del aire tanto en la parte alta como en la parte baja de la pila de maderas.

30. Hasta ahora se han utilizado deflectores metálicos o bien paneles con rejillas horizontales o verticales o bien paredes inclinadas.

Se ha propuesto también una solución que consiste en combinar el

perfil aerodinámico de las paredes internas de la cámara de secado, con la posición relativa de estas paredes, las baterías radiantes y los ventiladores, para tratar de reducir las pérdidas de carga. Pero el resultado de todos estos esfuerzos es, en la práctica, poco eficaz porque los medios empleados se adaptan bien a pilas de madera que poseen una geometría determinada, lo que en la explotación práctica de los secaderos no sucede prácticamente nunca.

5.

Cabe subrayar que la aerodinámica es muy compleja, pues basta una variación de las características de un tramo del recorrido del fluido para influir del modo más imprevisible sobre el movimiento del fluido en los demás tramos.

10.

En lo que respecta al arriostrado, es conocido que se trata de una operación importante que debe efectuarse con gran cuidado. En efecto, muchos fracasos en el secado de la madera se deben a un mal arriostrado.

15.

Los constructores de secaderos de madera dan normas muy precisas sobre como efectuar el arriostrado, pero es difícil aplicarlas con exactitud.

Otro inconveniente del empleo de secaderos que utilizan el aire se debe a la necesidad de llenar completamente la cámara de secado.

20.

Si no se puede llenar completamente la cámara, no cabe otra solución que colocar pantallas para disimular la parte que falta de la madera. El presente invento suprime este inconveniente.

25.

El problema de los torbellinos estacionarios de aire no ha sido tomado en consideración hasta ahora por los técnicos del ramo, aunque sea evidente su importancia. En efecto, la aparición de estos torbellinos, que generalmente no son uniformes en cuanto a su posición en la pila de madera, provoca una gran variación en el grado de sequedad entre un punto y otro de la madera, lo que tiene consecuencias desastrosas para su integridad.

30.

El problema de dosificar el aire que llega a la madera no ha sido tampoco tomado suficientemente en consideración hasta el presente, pero esto es debido a la falta de datos sobre el mecanismo que regula la ac-

ción del intercambio de calor y de humedad entre la madera y el aire u otro fluido semejante. En efecto, cuando se somete la madera a variaciones simultáneas de humedad y de temperatura, se producen fenómenos de deformación muy complicados, y todos los intentos para cuantificar las deformaciones de la madera no han tenido éxito hasta ahora. Numerosos ensayos realizados por los Solicitantes con maderas de diversas especies, con diferentes espesores y diferentes porcentajes de humedad, han demostrado que las deformaciones, y, por consiguiente, las tensiones internas y hendiduras disminuyen mucho si se "inyecta" gradualmente el calor en la madera según el procedimiento que se expone más abajo.

Para resolver estos y otros problemas que se pondrán de manifiesto en la descripción que sigue, el presente invento tiene por objeto un procedimiento para secar la madera utilizando el aire o un fluido semejante, caracterizado porque comprende la operación de dirigir un chorro de aire caliente a través de la pila de madera limitándose a una porción de la pila, así como la operación de desplazar dicho chorro de modo que la totalidad de la pila sea sometida a dicho chorro en periodos sucesivos.

El presente invento tiene también por objeto un secadero para madera, particularmente del tipo de vacío, en el que el calentamiento de la madera se obtiene por medio de aire caliente o un fluido semejante, caracterizado porque comprende una boca para la ventilación del aire, la cual puede orientarse o desplazarse de cualquier otro modo apropiado, y que está dotada de un movimiento alternativo o bien apto para dirigir un chorro de aire a través de la pila, con limitación a una parte solamente de pila, y, por otra parte, para desplazar ese chorro a fin de tratar toda la pila en momentos sucesivos.

Otras ventajas y características del invento, se pondrán de relieve en la descripción detallada que sigue, hecha con referencia a los dibujos anexos, con carácter de ejemplo no limitativo, en los cuales :

- la figura 1 es un corte transversal de un secadero de vacío según el invento:

- la figura 2 es una vista en perspectiva del interior del secadero;

- la figura 3 es una vista en perspectiva de un secadero según el invento, con el cuadrilátero articulado que manda la boca de ventilación.

5.

En las figuras 1 y 2 se indica con 1 la pared principal de un secadero de vacío.

10.

La pared 1 es de chapa de acero, apta para resistir la depresión, y presenta una forma cilíndrica horizontal. Se indica con 2 una envuelta o camisa metálica externa a la pared 1 y que forma con ésta un espacio anular 3, en el que se hace circular el agua caliente procedente de un colector de alimentación 4, y recogida por un colector de retorno 5.

15.

Según el presente invento, en el interior de la pared principal 1 está dispuesta una pared secundaria 6, por ejemplo de aluminio, sustancialmente paralela a la pared principal 1. El espacio comprendido entre las paredes 1 y 6 forma dos conductos 6A y 6B que rodean una cámara 9 apta para recibir una pila de madera 10, destinada a ser atravesada por el aire caliente. En el extremo común 7 de los conductos 6A y 6B está dispuesta una boca de aire 11, que está montada sobre un árbol giratorio 12 y está enlazada con dichos conductos por medio de elementos flexibles 13. Los dos conductos 6A y 6B presentan una sección larga y estrecha a fin de inducir al aire a que se desplace velozmente con un movimiento de torbellino bajo la acción de su propia velocidad, lo que facilita los intercambios térmicos con la pared 1.

25.

En el extremo común 8 de los conductos 6A y 6B está dispuesta una serie de ventiladores 15, cuyos árboles atraviesan herméticamente la pared 1 y la envuelta 2 y son accionados por motores 16 dispuestos en el exterior. La boca 11 y la batería de ventiladores 15 están situadas en posiciones diametralmente opuestas sobre dos generatrices de la pared 1, como se muestra en las figuras 1 y 2.

30.

La envuelta 2 está revestida de un material aislante tér-

mico 17. Así, el calor proporcionado por el agua caliente es cedido a la totalidad de la pared 1, que actúa como elemento de cambio térmico con el aire en el interior de la cámara, sin que se produzcan dispersiones apreciables hacia el exterior.

5. Evidentemente, se podrían obtener los mismos resultados proveyendo solamente, o simultáneamente, a la pared 6 de medios de calentamiento aptos para llevar esta pared 6 a la temperatura deseada. Si dichos medios de calentamiento se proporcionan únicamente a la pared 6, la pared principal 1 se puede construir con material aislante térmico, por ejemplo con hormigón eventualmente con una carga o un aditivo para mejorar el aislamiento térmico, en cuyo caso se puede suprimir la envuelta 2.

10. La pila de maderas 10 está soportada por un carro 18, que se puede extraer de la cámara, y la pila está arriostrada por medio de listones transversales (no diseñados), del modo usual para permitir el paso del aire a través de la madera.

15. La boca 11 es mandada por un mecanismo de cuadrilátero y articulado 19, como se muestra en la figura 3. Dicho mecanismo comprende una rueda conductora 20, que recibe el movimiento de un motor-reductor 21, y una rueda conducida 22 por medio de una biela 23.

20. La geometría de las ruedas 20 y 22 y de la biela 23 es tal que la rueda 20 actúa como manivela y la rueda 22 actúa como un balancín. La rueda 22 está montada sobre el árbol 12 de la boca 11, de manera que ésta oscila con un movimiento que obedece a la misma ley que la de la rueda balancín 22.

25. Evidentemente la boca 11 puede ser mandada por cualquier otro mecanismo apto para producir un movimiento alternativo y cíclico de acuerdo con la misma ley del cuadrilátero o una ley semejante.

30. Durante el funcionamiento, los ventiladores 15 producen una corriente de aire que se divide en dos flujos en los conductos 6A y 6B, como se muestra en la figura 1.

Al recorrer estos conductos, el aire toma calor de la

pared caliente 1. Los dos flujos de aire se reúnen en la boca 11, de la cual sale por lo tanto un chorro de aire que se desplaza debido al movimiento de la boca y que choca sucesivamente con las diversas porciones de la pila de madera hasta que todas las piezas de madera son sometidas a la acción del aire caliente. Este chorro de aire incide perpendicularmente sobre la cara situada frente a la pila 10 cuando la boca 11 está en posición central, sometiendo a su acción a un número limitado de capas de madera.

5.

Como la boca 11 no se encuentra en esa posición central, el chorro de aire afecta a una superficie mayor de la pila, debido a la oblicuidad con que actúa la boca, por lo que el chorro de aire lame un mayor número de capas.

10.

En virtud de la ley del movimiento del cuadrilátero articulado, la boca disminuye la velocidad de oscilación en las zonas en que la parte de la pila de madera sobre la que incide el chorro es más extensa, es decir, en los lugares en que las piezas de madera reciben un menor caudal de aire. Esto permite que cada pieza de madera de la cámara reciba, en total, la misma cantidad de aire durante el procedimiento.

15.

La abertura de la boca 11 es relativamente estrecha, como se muestra en las figuras 1 y 2 y su movimiento oscilatorio es tal que mientras el chorro de aire actúa sobre una parte de la pila 10, la parte restante de ésta pasa por un período en que no es sometida al chorro de aire.

20.

La operación de dirigir el chorro de aire sobre una porción de la pila 10 tiene una duración reducida y el período en que no es sometida a su acción o pausa es más largo que dicha duración. En consecuencia, la diferencia de temperatura entre dos estratos contiguos de una misma pieza de madera es de unos pocos grados centígrados. Los mejores resultados se obtienen cuando dicha diferencia de temperatura entre capas contiguas de un espesor de 1 mm es inferior a un décimo de grado centígrado.

25.

Como ventaja, según el invento, la duración de la pausa está comprendida entre 45 segundos y 120 segundos.

30.

La relación entre la duración del período de tiempo en

que una porción de la madera es sometida al chorro de aire y la duración de la pausa está comprendida, de preferencia, entre $1/3$ y $1/6$.

5. Procediendo de este modo, el calor acumulado por la capa exterior de la madera tiene tiempo de penetrar en el interior, sin que se produzcan excesivos desequilibrios de temperatura en el espesor de la madera, mientras que la distribución de la temperatura en dicho espesor es lineal.

10. Contrariamente a los procedimientos técnicos conocidos, la deseada uniformidad de la distribución del aire a través de la pila de madera se obtiene mediante impulsos sucesivos, de modo que, al final del procedimiento cada pieza de madera haya recibido la misma cantidad de aire que las otras piezas.

15. Otra ventaja del presente invento consiste en permitir que se cargue la cámara también parcialmente, sin que ello cause perturbaciones, y ello gracias a la posibilidad de dirigir el chorro de aire.

Mediante el presente invento se consigue dosificar la acción del aire sobre la madera, mientras que se evitan los movimientos estacionarios gracias a la oscilación de la boca 11.

20. Otra ventaja está representada por el hecho de que la dimensión de los listones utilizados para reforzar la pila es constante e independiente del espesor de las piezas de madera.

25. Los secaderos de vacío que, por razones mecánicas, tienen forma cilíndrica, se prestan particularmente a la adopción de la estructura descrita más arriba, por cuanto la realización de los conductos tales como 6A y 6B para la circulación del aire se simplifica notablemente.

.

N O T A

Descrito el objeto del presente invento se declaran como nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

30. 1. Procedimiento con su instalación correspondiente para secar madera, utilizando aire o un fluido semejante, caracterizado porque se

hace circular el fluido a través de la madera por impulsos interrumpidos por pausas.

5. 2. Procedimiento, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la operación de dirigir un chorro de fluido cálido a través de la pila de madera con limitación a una parte de dicha pila, así como la operación de desplazar dicho chorro de modo que sea sometida a su acción la totalidad de la pila de madera en periodos sucesivos.
10. 3. Procedimiento de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque la operación de dirigir un chorro de fluido a través de la pila, limitándose a una parte de ésta, tiene una duración reducida.
15. 4. Procedimiento de conformidad con las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado porque la operación según la reivindicación 3 es seguida de una pausa de una tal duración que el calor acumulado precedentemente por la capa exterior de madera tiene tiempo de penetrar en el interior de la madera.
20. 5. Procedimiento de conformidad con las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado porque la duración de dicha pausa es más larga que la duración del sometimiento de una parte de la pila al chorro de fluido.
25. 6. Procedimiento de conformidad con las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque las duraciones de la operación según la reivindicación 3 y de la pausa siguiente son tales que la diferencia de temperatura entre las capas contiguas de una misma pieza de madera está contenida en una horquilla de algunos pocos grados centígrados.
30. 7. Procedimiento de conformidad con las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque la relación entre las dos duraciones está comprendido entre $1/3$ y $1/6$.
8. Procedimiento de conformidad con las reivindicaciones 1, 4, 5, 6 y 7 caracterizado porque la duración de la pausa está comprendida entre 45 segundos y 120 segundos.
9. Procedimiento de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque la diferencia de temperatura entre dos capas contiguas

con un espesor de un milímetro de una misma pieza de madera, es inferior a un decimo de grado centígrado.

5. 10. Procedimiento de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque la operación de desplazar el chorro de fluido es cíclica.

11. Procedimiento de conformidad con las reivindicaciones 2 y 10, caracterizado porque la operación de desplazar el chorro de fluido se realiza de modo que cada pieza de madera de la pila sea sometida a la misma cantidad de fluido que circula durante el ciclo.

10. 12. Procedimiento de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado porque el desplazamiento del chorro es más rápido en correspondencia con las piezas de madera que reciben una mayor cantidad de fluido durante el ciclo, y viceversa, es más lento en correspondencia con las piezas que reciben una menor cantidad de fluido durante el ciclo.

15. 13. Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la instalación secadora comprende medios de control aptos para interrumpir periódicamente la ventilación del fluido a fin de reblizar una ventilación pulsante.

20. 14. Procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque comprende una boca de ventilación (11) del fluido, orientable o desplazable de algún modo, dotada de movimiento alternativo o apropiado para dirigir un chorro de fluido a través de la pila (10), con limitación a una porción de dicha pila, así como para desplazar el chorro de modo a aplicarlo al conjunto de la pila en momentos sucesivos.

25. 15. Procedimiento de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado porque la boca de aire (11) está situada enfrente de una batería de ventiladores (15) y a una distancia de estos ventiladores que permite formar una cámara (9) apta para recibir la madera que hay que secar.

30. 16. Procedimiento de conformidad con las reivindicaciones 14 y 15, caracterizado porque la boca (11) es oscilante y está mandada por un mecanismo dotado de un movimiento alternativo.

17. Procedimiento de conformidad con la reivindicación 16, caracterizado porque dicho mecanismo es un cuadrilátero articulado (19) de manivela y balancín (22), estando conectado este último con la boca para imprimirle un movimiento de oscilación.
5. 18. Procedimiento de conformidad con las reivindicaciones 14 y 15, caracterizado porque la boca (11) está dispuesta en el extremo de dos conductos (6A y 6B) para el fluido, los cuales rodean la cámara (9) para la madera (10), mientras que dicha batería de ventiladores (15) está dispuesto al otro extremo de los dos conductos.
10. 19. Procedimiento de conformidad con la reivindicación 18, caracterizado porque comprende una pared secundaria (6) situada en el interior de la pared principal (1) de la cámara de secado y paralela a dicha pared, formando entre sí dichas dos paredes conductos (6A y 6B) para el fluido.
15. 20. Procedimiento de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado porque la pared secundaria (6) o la pared principal (1), o ambas, están dotadas de medios de calentamiento aptos para que dichas paredes alcancen la temperatura deseada.
20. 21. Procedimiento de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado porque la pared principal (1) de la cámara de secado está protegida en todos los casos externamente por una envuelta (17) de material aislante térmicamente, a menos que dicha pared principal (1) esté compuesta por un tal material.
25. 22. Procedimiento de conformidad con las reivindicaciones 18 y 19, caracterizado porque los dos conductos (6A y 6B) para el fluido presentan una sección relativamente alargada y estrecha, para inducir a que el fluido, por efecto de su propia velocidad, se mueva velozmente y en torbellino.
30. 23. Procedimiento de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 15, 18 y 22, caracterizado porque la boca de aire (11) y la batería de ventiladores (15) situada enfrente están dispuestos a lo lar-

go de dos generatrices diametralmente opuestas de la cámara de secado.

24. Procedimiento con su instalación correspondiente para secar madera.

5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de doce páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 31 ABO. 1978

p.a.

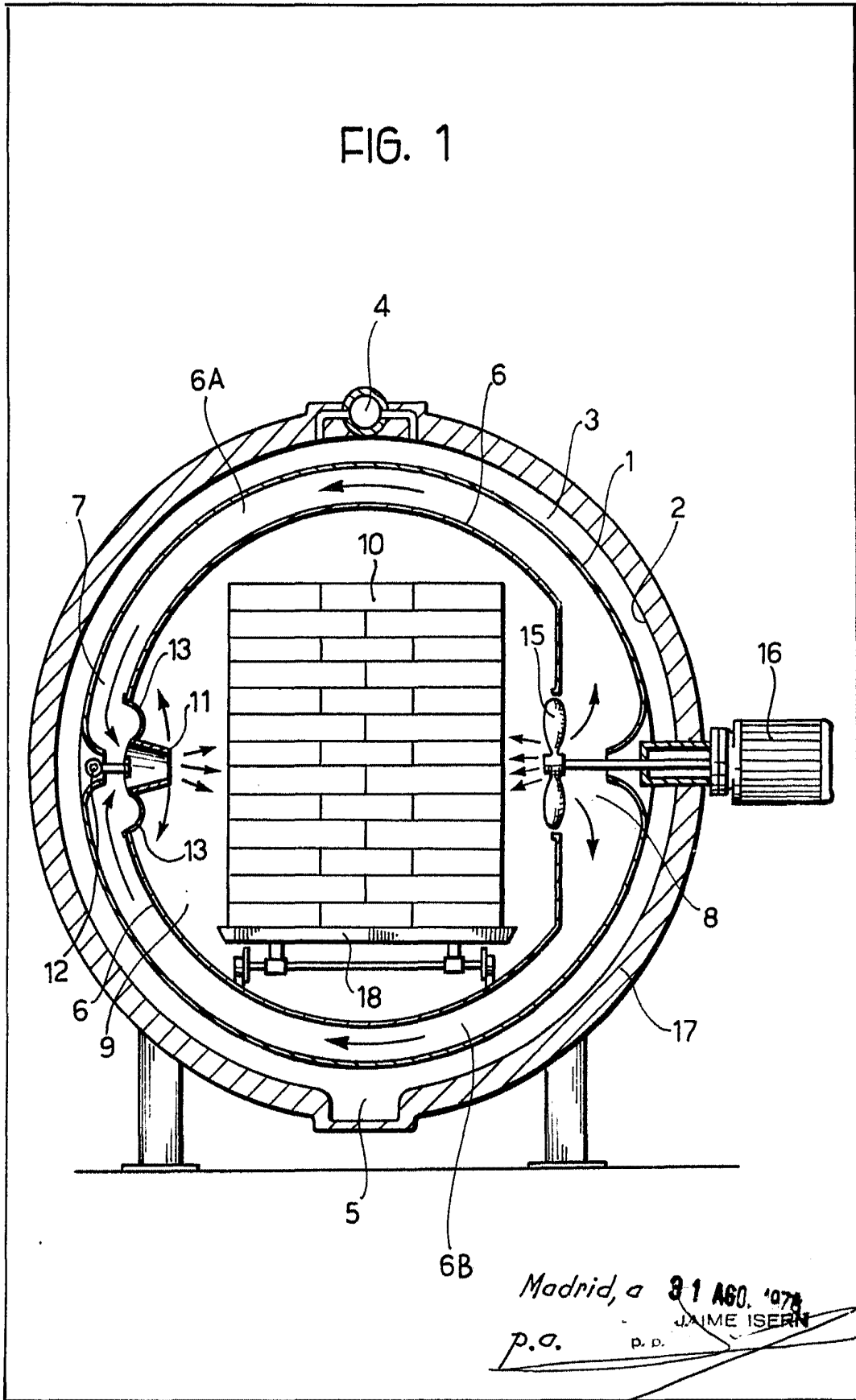
JAIME ISERN

p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO

Ref. 78. 2/83-B

FIG. 1

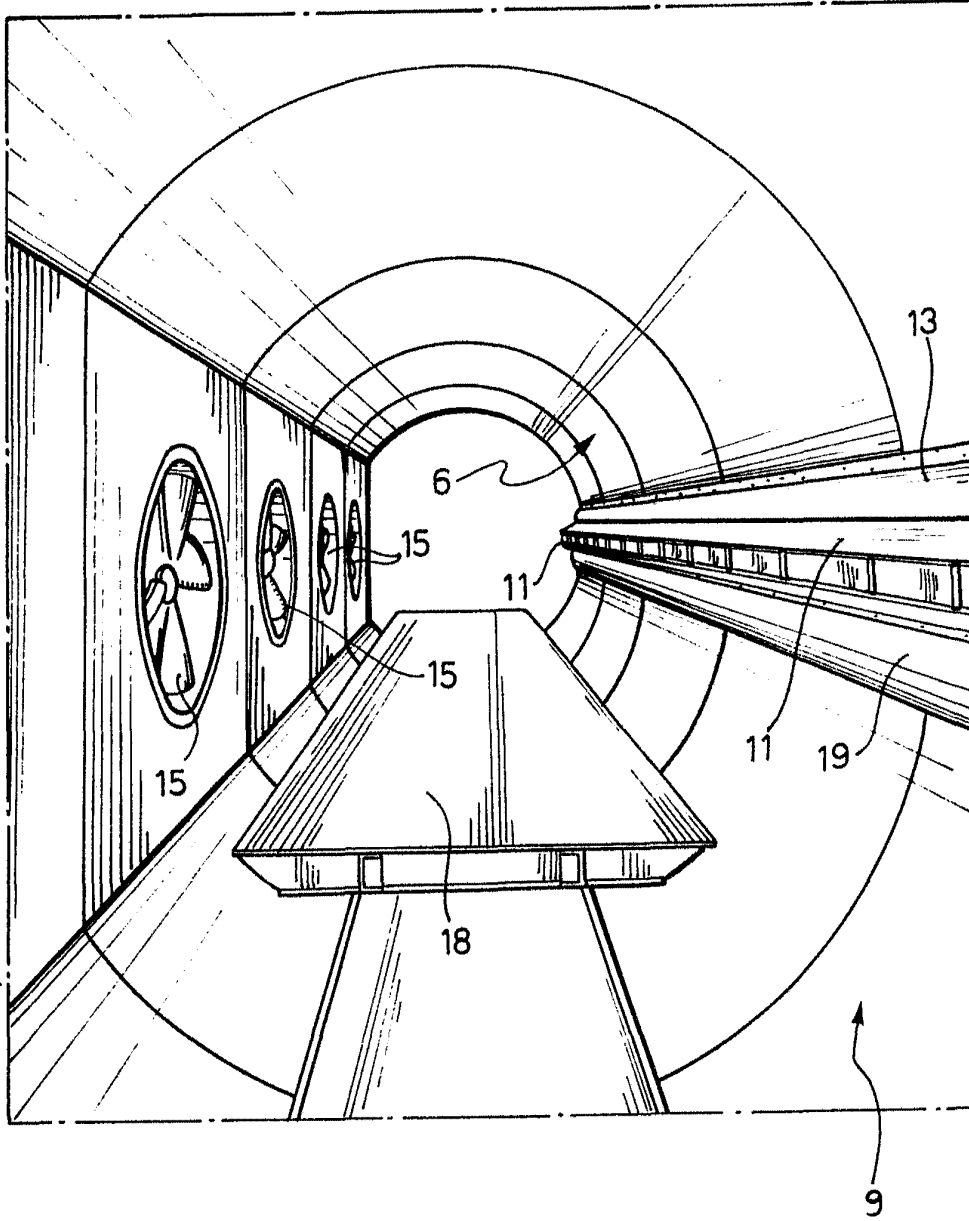


Madrid, a 31 AGO. '07
JAIME ISEÑE
p. a. p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO

Ref. 78-2183-B

FIG. 2

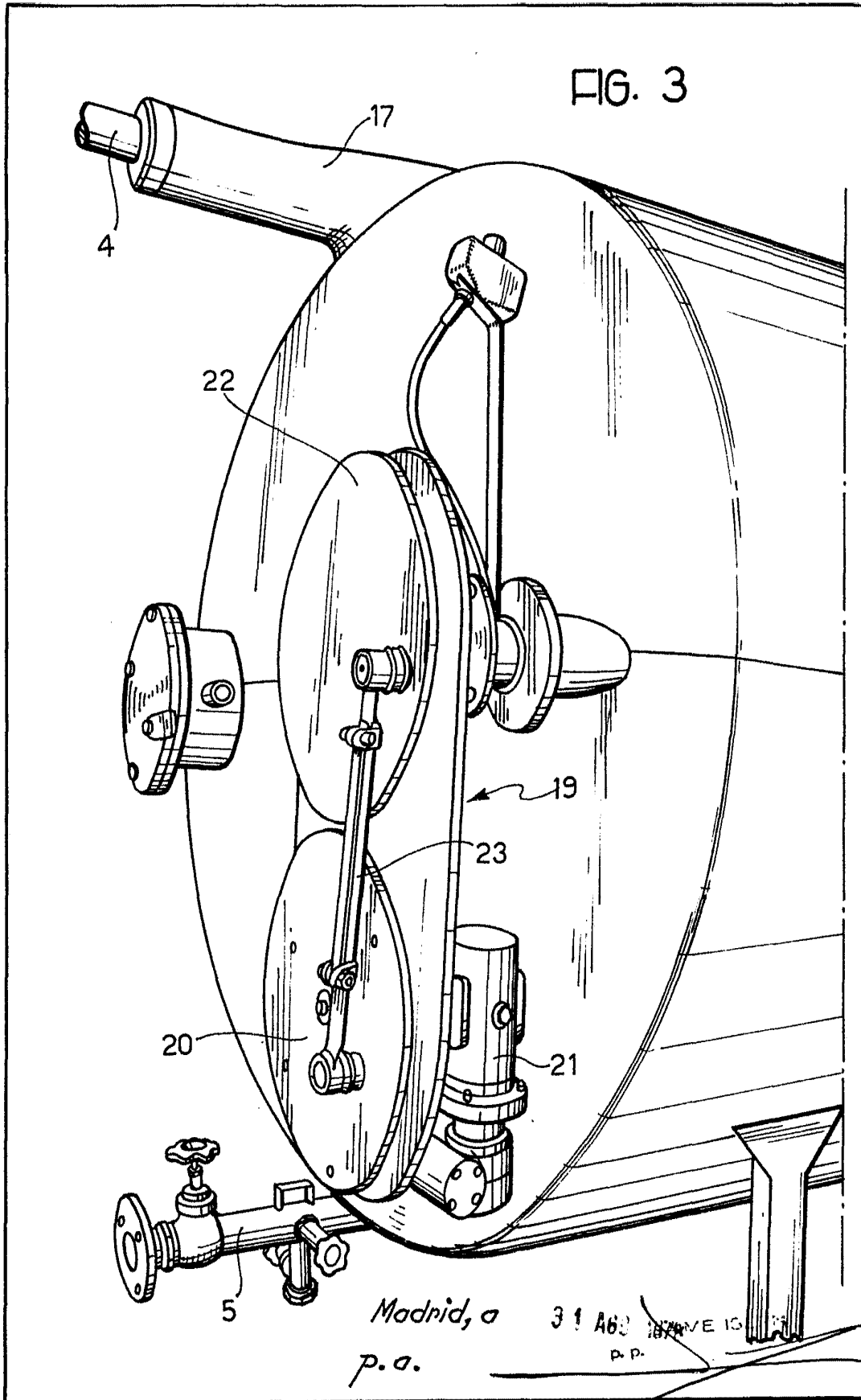


Madrid, a 31 ABO, 1978
p.p. *[Signature]*

Firmado: JOSE F. NIETO

Ref. 78.2183-B

FIG. 3



Madrid, a
p.a.

31 A63 1879 VE 13
P.P.

Firmado JOSE F. NIETO