



344 108

344 108

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: AB SVENSKA FLAKTFABRIKEN.

Residencia: Sickla Allé 1, NACKA, SUECIA.

Enunciado: "UN METODO Y APARATO PARA LA DESECACION DE MADERA EN UN CANAL DE DESECACION".

Prioridad: De la solicitud de patente susca No. 11 280/66 del 22 de agosto de 1.966.

ES.

**POOR
QUALITY**

14 AG



344108

5

La presente invención se refiere a un método y un aparato para la desecación de madera en un canal, por el que se hace pasar la madera por pasos graduales al tiempo que se expone a un medio gaseoso de desecación, haciéndose avanzar en la dirección longitudinal del canal.

10

Es bien sabido que la desecación de madera serrada ha de efectuarse con gran cuidado, si quiere obtenerse una calidad aceptable. Los defectos causados a la madera por una desecación no cuidadosa son principalmente grietas en la misma y torsiones u otras deformaciones de las piezas de madera individuales. Ambos defectos son ocasionados por la deformación a la que se somete la madera cuando se extrae el agua existente en sus células. Para impedir la deformación de las células en el sentido de que don lugar a cargas o esfuerzos de tal magnitud que la madera se agriete, ha de ser suficientemente pequeño el gradiente de proporción de humedad dentro de la madera.

15

20

Antes, cuando se aplicaba una desecación artificial, se desecaba la madera principalmente en los denominados secadores de cámara, esto es, secadores en los que una importante cantidad de madera permanecía en reposo, pudiéndose variar potestativamente la condición del medio desecador que rodeaba a la madera. En un secador de este tipo, no hay dificultades para poder en cualquier circunstancia ajustar la velocidad de desecación de la madera a su proporción de humedad, con lo que podía conseguirse una alta capacidad sin someter a la madera a daños producidos por la desecación.

25

30

En una moderna industria con elevada producción de piezas serradas, sin embargo, resultan menos apropiados los secadores de cámara, debido a su alto grado de discontinuidad en su funcionamiento. Por ello, existe una tendencia a cambiar a secadores que operen de modo más continuo. Entre estos últimos, se ofrecen ciertas ventajas en los secadores de canal, en los que el medio de desecación se hace circu-

344108

14 AGO



lar en dirección longitudinal y se apila la madera en paquetes o bloques, que se alimentan al interior de los mismos sobre carros movidos sobre carriles o sobre rodillos. Los desecadores de canal son mucho más económicos en relación con su capacidad que los secadores de cámara, tanto por lo que respecta a costes iniciales, como en lo que se refiere a los costes de funcionamiento y permiten una buena desecación continua. No es posible, sin embargo, seleccionar tan libremente como en un secador de cámara el plan de desecación de un bloque individual de madera para su paso por un secador de canal con circulación longitudinal.

Un secador de canal funciona prácticamente de modo tal que se incluyen en un canal cierto número (10 - 20) de bloques o paquetes de madera, simultáneamente. En relación con la extracción del bloque que ha estado más tiempo en el secador y que ya está completamente desecado, por el extremo de descarga, se hacen avanzar todos los bloques restantes en un paso, hacia el extremo de descarga y se inserta un nuevo bloque en el extremo de admisión. La condición del aire al que se somete un bloque de madera en un secador de canal para la circulación longitudinal, en una posición arbitraria dentro del canal de desecación, no puede regularse individualmente, pero se determina por la posición y la velocidad de desecación de los demás bloques en el canal. Se entiende, pues, que es muy difícil disponer el control y la regulación de corriente necesarios para el medio de desecación, de modo tal que un bloque de madera individual pueda ser objeto de un determinado plan ideal de secado.

Debido al hecho de que la velocidad de desecación bajo una condición determinada del aire de desecación es superior bajo una alta proporción de humedad de la madera que bajo un contenido de humedad bajo, un cambio del grado de humedad de la madera entrante causará un cambio en la condición del aire de desecación que atraviesa el secador (plan de desecación). Tales cambios en la proporción de humedad



344108

5 de la madera entrante pueden producirse, por ejemplo, cuando se sierra
madera procedente de diferentes zonas de plantación, o con diferentes
tiempos de corte, cuando se sierra madera que se ha transportado por
flotación, y madera transportada por tierra, alternativamente, o cuando
10 en un mismo canal se mezclan diferentes dimensiones de madera. Resulta
muy complicado y escasamente aplicable en la práctica el medir la pro-
porción media de humedad en la madera entrante, y, por consiguiente, es
difícil ajustar el plan de desecación en una forma adecuada. Manteniendo
constante el clima de desecación en tal punto del secador por el que
15 haya pasado ya el medio desecador por cierto número de bloques, habiendo
así cambiado su condición debido a un cambio de la proporción de la
humedad entrante, resulta, sin embargo, posible utilizar dicho clima
constante para un ajuste automático del plan de desecación a la propor-
ción cambiada de la humedad de entrada.

15 En los tipos usuales de secadores de canal con circulación
longitudinal, el medio desecador fluye por el canal de desecación en
contra-corriente respecto a la madera. La condición del medio de dese-
cación se mantiene constante, ya sea antes de su contacto con la made-
ra, ya después de su paso por toda la madera o por la mayor parte de
20 la misma. Cada uno de los dos métodos de control comprende inconvenien-
tes evidentes. Independientemente del método de control, ambos sistemas
tienen la desventaja de que la velocidad de desecación de la madera
se hace muy alta en la zona, cuando la proporción de humedad se ha he-
cho tan baja que ha llegado a ser próxima al grado de humedad de satu-
25 ración de la fibra. Es aquí, especialmente, donde empieza a contraerse
fuertemente la madera en su superficie, y para impedir la formación
de grietas, la madera ha de contraerse tan homogéneamente como sea po-
sible. En otras palabras, el gradiente de la proporción de humedad en
la capa superficial de la madera no debe ser demasiado grande. En con-
30 secuencia, ha de desecarse la madera muy lentamente dentro de su zona.



344108

5 La solución del problema conforme a la invención se caracteriza por el hecho de que en un canal de desecación dividido en dos secciones y en el que el medio de desecación se divide en dos corrientes parciales, una de las cuales se hace fluir por la primera sección del canal a contra-corriente respecto a la dirección de movimiento de la madera, y se hace fluir la segunda corriente parcial por la
10 segunda sección del canal en la dirección del movimiento de la madera, se confiere a los flujos parciales del medio desecador previamente a su contacto con la madera tal condición común, habiendo logrado la condición deseada la primera corriente parcial tras de su paso a través de la segunda sección del canal de desecación.

 Mediante tal método, se obtiene un mejor ajuste de la operación de desecación de los bloques de madera individuales, al plan ideal de desecación, que por los métodos usuales, y, al propio tiempo, se logra una regulación simple y exacta del grado de humedad en la
15 madera de salida. La invención es particularmente adaptable a la desecación de la llamada madera de exportación, que se deseca antes de su envío hasta un grado de humedad de aproximadamente 20 %, es decir, no por debajo, sensiblemente, de la proporción de humedad correspondiente a la saturación de la fibra, que es de aproximadamente 30 %, pero
20 también se adapta a ser utilizada como pre-secador en una planta que comprenda un pre-secador y pos-secador, en el que la madera del pre-secador se seca inmediatamente por debajo del grado de humedad correspondiente a la saturación de la fibra.

25 Un aparato para llevar a efecto el método conforme a la invención comprende un canal de desecación adaptado para alimentar en el mismo, por pasos o etapas graduales, madera, que se apila sobre transportadores en bloques separados entre sí, siendo atravesados estos bloques por un medio gaseoso desecador que avanza en la dirección
30 longitudinal del canal, canal que se halla dividido en dos secciones,

344 108

14



entre las cuales se ha dispuesto un espacio longitudinal intermedio, en el que puede introducirse un medio gaseoso desecador transversalmente y hacerse fluir longitudinalmente por las dos secciones en dos corrientes parciales. Se caracteriza el aparato por el hecho de que se han montado en él medios para medir la temperatura y la humedad, situado en el recorrido de la corriente del medio de desecación posterior a su paso por la segunda sección.

Las propiedades del medio desecador se expondrán a continuación en conexión con la descripción de las figuras, en las que

la fig. 1 muestra una sección longitudinal practicada en un canal de desecación al que se ha aplicado el invento, y

la fig. 2 muestra la operación de desecación bajo condiciones diferentes, ambas según la invención y en una instalación de desecación ordinaria.

En la fig. 1, cierto número de bloques de madera 1 esperan frente a la puerta de admisión 2 de un canal de desecación para madera. Los bloques 1 van sustentados por carros 3 adaptados para moverse sobre un transportador 4 que corre por todo el canal. En el interior de la puerta de admisión 2, aparecen alojados tres bloques de madera 5 en una primera sección del canal. Un espacio intermedio 7 entre dichas secciones presenta en su techo cierto número de ventiladores axiales 8. Se ha dispuesto una puerta de salida 18 tras los bloques 6 en la segunda sección. Entre la puerta de admisión 2 y los bloques 5 en la primera sección, se ha dispuesto un espacio libre 19. Entre la puerta de salida 18 y los bloques 6 en la segunda sección, se halla un espacio libre 20. Al exterior de la puerta de salida 18 aparecen situados algunos bloques de madera 21 completamente desecados.

Por encima del techo 9 del canal de desecación, se han dispuesto dos conductos de aire 10 y 11, en los que van montados unos elementos calentados por vapor, 12 y 13. El flujo de vapor a los ele-

344108 14



mentos 12 y 13 puede regularse mediante las válvulas 14 y 15. El con-
ducto de aire 10, situado más cerca de la puerta de salida 18 compren-
de una boca de salida 22 de aire de ventilación provista de un registro
de tiro 17 y de un ventilador extractor 23. En el conducto de aire 11
5 bajo la boca de salida 22, se han montado, en el recorrido del medio
deseccador, dos elementos sensores de temperatura 24 y 25, uno de ellos,
24, para apreciar la temperatura en seco, y el otro, 25, para apreciar
la temperatura en húmedo del aire de ventilación que sale. Ambos elemen-
tos 24 y 25 van unidos a un regulador 26, con el que comunican asimismo
10 las válvulas de vapor 14 y 15 y el registro 17.

En operación continua, la función del aparato desecador es
como sigue:

Los ventiladores axiales 8 efectúan la circulación del me-
dio de desecación a través de los bloques de madera 5 y 6. El medio de
15 desecación es aire húmedo. Desde los ventiladores 8 se impulsa el aire
al interior del espacio intermedio 7, donde se divide en dos corrientes,
la corriente de la izquierda, que fluye hacia la izquierda, en un flujo
inverso a través de los bloques o paquetes de madera 5 de la primera
sección del canal, donde toma humedad de la madera y continúa desde
20 allí hasta el espacio 19, y hacia arriba, al interior del conducto 10.
Aquí, el aire, que ahora se halla muy húmedo, se mezcla con aire exte-
rior relativamente seco que penetra por la boca de admisión 16. La mez-
cla continúa hacia la derecha, por un elemento de caldeo 12, hasta los
ventiladores 8, donde se mezcla con aire que llega en una corriente ha-
25 cia la izquierda por el conducto 11.

La corriente de mano izquierda de las dos corrientes de
aire en el espacio intermedio 7 es impulsado hacia la derecha a través
de los bloques de madera 6 en una dirección a contra-corriente respecto
a los mismos y, con ello, extrae humedad. En el espacio 20 tras los
30 bloques 6, se desvía el aire hacia arriba por la puerta de descarga 18



344108

14

5 y se divide allí en dos corrientes parciales, de las cuales una fluye
hacia la izquierda por un elemento de caldeo 13 situado en el conducto
11 y vuelve a los ventiladores de circulación 8. Fluye así esta co-
rriente parcial más allá de los elementos sensores de temperatura 24
y 25, que miden la temperatura en seco y la temperatura en húmedo de
dicha corriente parcial, y envían los valores de medida al regulador
26, el cual, accionando las válvulas 14 y 15 de las líneas de vapor
a los elementos de caldeo 12 y 13 puede mantener constante la tempera-
tura en seco en el punto 24, y mediante actuación del registro 17 en
10 la boca de salida 22 del aire de ventilación, puede mantener constan-
te la temperatura en húmedo en el punto 25. La segunda corriente par-
cial es absorbida por el ventilador extractor 23 por la boca de salida
22 de aire de ventilación, a la atmósfera.

15 Las puertas 2 y 18 se abren a intervalos de tiempo iguales,
y el bloque de madera situado más próximo a la puerta de descarga 18
es empujado hacia fuera, hacia los bloques completamente secos 21, tras
de lo cual, todos los bloques de madera 5 y 6 se hacen avanzar un
paso, y se inserta un nuevo bloque 1 entre los bloques 5. Así pues,
el bloque que estuvo situado más hacia la derecha en la primera sec-
ción, se habrá movido más allá del espacio intermedio 7 a la posición
20 más a la izquierda, en la segunda sección. Como, de este modo, se mue-
ve la madera intermitentemente en una dirección definida, pueden utili-
zarse las definiciones de "a favor de la corriente" y "contra-corrien-
te" entre el medio de desecación y la madera.

25 En la desecación de la madera la velocidad de desecación
ha de ser baja en ciertas fases de la misma para obtener una alta cali-
dad. Una de estas fases tiene lugar inmediatamente después de la inser-
ción de la madera en el secador, mientras se está calentando, cuando
en la madera se inicia el desarrollo de un gradiente de la proporción
30 de humedad, requerido para la desecación. Si la desecación se produce



344108

demasiado deprisa en esta fase, da como resultado lo que se denomina sequedad superficial, que ocasiona complicaciones en las últimas fases de la desecación. La segunda fase tiene lugar, como se ha mencionado, cuando el grado de humedad en la superficie de la madera ha descendido hasta el grado de humedad correspondiente a la saturación de la fibra. Es entonces, fundamentalmente, cuando empieza a desecarse el agua higroscópicamente contenida entre las paredes de la célula, con lo que las paredes de dicha célula se contraerán. Si la contracción se desarrolla de una manera enteramente homogénea, no se producirán grietas ni alabeos. Sin embargo, como se suministra el calor y se extrae el vapor de agua sólo en la superficie de la madera en una aportación de calor convectiva, no es posible una desecación homogénea. Ha de aceptarse cierto gradiente en la proporción de humedad de la madera, pero deberá mantenerse bajo.

La velocidad de desecación o los derivados de tiempo $\frac{du}{dt}$ de la proporción de humedad u , conforme a un soporte empírico, depende en un secador de pura convección en la llamada diferencia sicrométrica del medio de desecación, es decir, en la diferencia ($\sqrt{\theta_t} - \sqrt{\theta_v}$) entre la temperatura en seco $\sqrt{\theta_t}$ y la temperatura en húmedo $\sqrt{\theta_v}$ del medio de desecación. Esta relación se utiliza en el mayor grado posible para regular el proceso de desecación en un canal desecador.

Por evaluación de cierto número de resultados de mediciones en un secador de madera, el inventor ha extraído una relación analítica entre la velocidad de desecación, el grado de humedad y la diferencia sicrométrica. La relación se ha utilizado con ayuda del equilibrio de agua entre medio secador y madera para determinar un procedimiento de desecación que mejor se adapte a lo que puede considerarse deseable con respecto a la calidad de la madera y la velocidad de desecación. Las figuras 2 - 7 muestran en forma gráfica ciertos resultados del estudio.



344108

5

10

15

20

25

30

Las figs. 2 y 3 son directamente comparables entre sí. En la fig. 2, la diferencia sicrométrica del medio desecador y el grado de humedad de la madera se exponen en cuanto se refiere a una disposición conforme a la invención como función de una coordenada longitudinal en el secador, igual a cero en el extremo de admisión e igual a 18 metros en el extremo de descarga. En la fig. 3 se han representado curvas correspondientes para un secador ordinario a contra-corriente en el que la condición del medio desecador se mantiene constante en el extremo de descarga del secador. Es de aplicación para ambos secadores el presentar una misma longitud, el mismo tiempo de paso de la madera, la misma capacidad de desecación (esto es, el mismo flujo por la madera), el mismo efecto de los ventiladoras, la misma velocidad del medio desecador, la misma corriente del medio desecador pasada la madera, el mismo grado de humedad en la madera de entrada y el mismo grado de humedad en la madera de salida. Las letras F.S. indican los puntos de los canales en los que el grado de humedad ha descendido a 30 %, es decir, aproximadamente a la saturación de la fibra. Es evidente por las figuras que ambos secadores tienen una baja diferencia sicrométrica en el extremo receptor, es decir, una baja velocidad de desecación, que se precisa para impedir daños en la madera. Alrededor del punto de saturación de la fibra, sin embargo, cuando también es deseable una baja velocidad de desecación, el secador a contra-corriente presenta una diferencia sicrométrica de más de 13 grados, mientras que el secador conforme al invento sólo tiene 6,5 grados y, por tanto, una velocidad de desecación sensiblemente inferior.

Cuando se estudia una capa superficial de la madera, se ve que un descenso en la diferencia sicrométrica dará como resultado un descenso momentáneo de la evaporación en la superficie. La capa superficial, por otra parte, recibe el gradiente de la proporción de humedad existente, en un principio, con la misma corriente de agua



5 procedente de las partes internas de la madera, es decir, que el grado de humedad de la capa de superficie tendrá a elevarse. Además, la desecación de la capa de superficie respecto al grado de humedad de equilibrio correspondiente a la diferencia sicrométrica se retrasará, debido al hecho de que este grado o proporción de humedad de equilibrio aumenta con la disminución de la diferencia sicrométrica. Debido al flujo parcial "a favor de la corriente" que existe conforme a la invención, la diferencia sicrométrica desciende sucesivamente, y, por consiguiente, tal diferencia contribuirá efectivamente a un descenso en la desecación de la capa de superficie de la madera, de modo que la parte de flujo "a favor de la corriente" se caracterizará por una desecación con un grado de humedad superficial de poca variación y un gradiente en la proporción de humedad de la madera en disminución. Esto es de importancia esencial en la fase de la desecación en que la superficie de la madera marcha hacia la saturación de la fibra, y una delgada capa superficial empieza a contraerse. Esta contracción queda obstruida por las partes de la madera situadas hacia dentro que aún no han empezado a contraerse, y como quiera que la capa superficial de contracción es delgada, posee una escasa resistencia contra las cargas tensiles producidas y presenta indicios de fracturas, que durante la continuada desecación dan como resultado formación de grietas. Cuando se deseca a contra-corriente dentro de este grado de humedad se invierte la situación en el sentido de que se produce una desecación acelerada de superficie, que no resulta favorable para la formación de grietas.

20 La parte establecida "a favor de la corriente" de acuerdo con el invento implica además la ventaja de que puede aplicarse una diferencia sicométrica (velocidad de desecación) relativamente alta en la fase intermedia de la desecación, donde la proporción de humedad en la superficie de la madera es todavía superior a la proporción



344 108

5 de humedad de saturación de la fibra y todavía no ha comenzado con-
tracción alguna. A continuación se desarrolla un gran gradiente de
proporción de humedad, si bien no peligroso en esta fase de deseca-
ción, que da como resultado una rápida desecación en dicha fase, lo
cual compensa la inferior velocidad en la posterior fase de deseca-
ción.

10 La parte establecida "a favor de la corriente" ofrece
además la ventaja de que la diferencia sicrométrica al final de la de-
secación (en el extremo de descarga) es solamente de 5°C, comparada
con 14,6°C en el secador a contra-corriente. A una temperatura en húme-
do de, por ejemplo, 30 - 35°C, esto corresponde a un grado de humedad
de equilibrio de la madera de aproximadamente 12% y aproximadamente 6%
respectivamente, cuyos grados de humedad la superficie de la madera
se esfuerza en asumir. En vista de lo expuesto anteriormente sobre el
15 efecto "a favor de la corriente" y contra-corriente respectivamente
sobre el grado de humedad superficial de la madera, este grado, des-
pués de completada la desecación, se supone sea para el secador según
el invento no insignificamente superior a un 12%, mientras que pa-
ra el secador a contra-corriente puede esperarse que se halle próximo
20 a un 6%. Se entiende que la restante diferencia de grado de humedad
entre el interior de la madera y su superficie (a un grado medio de
humedad de un 20%) es sensiblemente más favorable en el secador de
acuerdo con la invención que en el secador de tipo corriente, lo cual
es de gran importancia para la existencia de cargas restantes en la
25 madera después de la desecación, cuyas cargas dan lugar a complicacio-
nes en el uso de la madera.

30 Se ha investigado además para ambas disposiciones hasta
qué punto puede aumentarse el grado medio de humedad de la madera su-
ministrada a los secadores sin hacer que el grado de humedad de la ma-
dera de salida aumente más de por 1-^o unidad de 20% (líneas continuas)



344108

5 a 21% (líneas de trazos). Según se desprende de las figuras, en el secador a contra-corriente puede aumentarse el grado de humedad de entrada solamente en 1,2%-unidades, mientras que en el secador según el invento el aumento puede ascender a 15,9%-unidades. Como quiera que el grado medio de humedad de la madera de entrada puede mostrar en ocasiones considerables variaciones, la capacidad señalada de equilibrar tales variaciones es de un valor particular.

10 Las figs. 4 y 5 son también directamente comparables entre sí. La fig. 4 se refiere al mismo secador que la fig. 2, y la fig. 5 se refiere al mismo secador que la fig. 3. En las figs. 4 y 5 se ha efectuado una investigación respecto a en qué grado un aumento de velocidad de alimentación de un 10% (por ejemplo a fin de aumentar temporalmente la capacidad del secador a expensas de una desviación de la proporción de humedad final deseada) afecta el grado de humedad de la madera entregada por el secador. La fig. 4 muestra que en el secador de acuerdo con la invención una disminución de un 10 por ciento del tiempo de desecación dará como resultado un aumento del grado de humedad en la madera de salida por 1,2%-unidades de 20% a 21,2%, mientras la fig. 5 muestra que los valores correspondientes para el secador a contra-corriente son 8%-unidades de 20% a 28%. También a este respecto el secador de acuerdo con la invención es sensiblemente más favorable que la disposición corriente.

15 Puede aducirse que la comparación resulta desfavorable para la disposición corriente porque el flujo del medio de desecación se ha escogido tan reducido que el medio de desecación se halla próximo a la saturación antes de abandonar el canal del secador a contra-corriente. Esta alegación puede rechazarse mediante el argumento de que la relación escogida entre el flujo de medio de desecación y el flujo de la madera es representativa para los secadores a contra-corriente, tales como existen hoy, y además - como se demostrará a continuación - que

20

25

30



344108

la comparación resulta ventajosa para el invento con corrientes de aire mucho mayores (excepcionalmente grandes).

5 La fig. 6 muestra, por lo tanto, el procedimiento en un secador normal a contra-corriente, manteniéndose constante la condición de medio de desecación en el extremo de descarga del secador, es decir, la misma disposición a que se refiere la fig. 3. La cantidad de aire circulante, no obstante, se ha hecho en la fig. 6 dos veces mayor que en las figuras anteriores, pero se ha mantenido la caída de presión. Esto puede conseguirse proporcionando al secador una mayor altura y al propio tiempo apilando la madera más delgada. Los costes iniciales del secador son, por supuesto, más elevados así como el efecto de ventilador, que es dos veces más alto que antes. En comparación con la fig. 2, por tanto, la fig. 6 se refiere a un secador que posee el mismo largo, el mismo tiempo de paso para la madera, la misma capacidad de desecación (es decir, la misma corriente para la madera), dos veces el efecto de ventilador, la misma velocidad de medio de desecación, dos veces el flujo de medio de desecación pasada la madera, el mismo grado de humedad de la madera de entrada y el mismo grado de humedad de la madera de salida.

15 20 Una comparación entre las figs. 2 y 6 muestra que la fig. 6 opera con una diferencia sicométrica algo más elevada, es decir, más desfavorable, en el extremo de recepción (1,8 grados) que la fig. 2 (1,2 grados). La situación es la misma en el punto de saturación de la fibra (8 grados y 6,5 grados respectivamente). La fig. 6 muestra también que para un aumento del grado de humedad final por 1%-unidad de 20% a 21% a velocidad de alimentación invariable se requiere únicamente un aumento en el grado medio de humedad de la madera de entrada de 3,9%-unidades, mientras que el correspondiente valor de la fig. 2 fue de 15,9%-unidades, es decir, la capacidad de las variaciones de corrección en el grado medio de humedad de la madera de entrada es en este

25 30



caso cuatro veces mayor para el invento que para la disposición corriente.

5

La fig. 7, finalmente, muestra en qué grado aumenta la proporción de humedad de la madera de salida, si se aumenta la velocidad de alimentación en un 10%. El valor es 4%-unidades (de 20% a 24%) en comparación con 1,2%-unidades (de 20% a 21,2%) para el invento (fig. 4). El invento, por tanto, es aún superior en este respecto. Además, tomando en consideración que el secador según la fig. 6 requiere un mayor volumen de construcción para la misma producción y dos veces la energía de ventilador por tonelada de madera, es fácil comprender que la invención constituye un paso hacia adelante en la industria.

10

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

15

20

25

30



344108

REIVINDICACIONES

5 1. Un método y aparato para la desecación de madera en
un canal de desecación, por el que se hace pasar la madera por pa-
sos graduales al tiempo que se expone a un medio gaseoso de dese-
10 cación, haciéndose avanzar en la dirección longitudinal del canal,
cuyo canal se halla dividido en dos secciones, y el medio de dese-
cación está dividido en dos corrientes parciales, una de las cua-
les se hace fluir a través de la primera sección del secador en
contra-corriente a la dirección de movimiento de la madera y la
15 segunda corriente parcial se hace fluir a través de la segunda
sección del canal en la dirección del movimiento de la madera,
caracterizado el método por el hecho de que a las corrientes par-
ciales del medio de desecación antes de su contacto con la madera
se les confiere tal condición en común, cumpliendo la condición
deseada la primera corriente parcial a continuación de su paso
por la segunda sección del canal desecador.

20 2. Un método y aparato para la desecación de madera en
un canal de desecación cuyo aparato comprende un canal desecador
adaptado para alimentar en su interior, por pasos graduales y so-
bre transportadores, madera, la cual se apila en bloques o paque-
tes separados entre sí, haciéndose pasar dichos paquetes por un
medio gaseoso que avanza en la dirección longitudinal del canal,
cuyo canal se divide en dos secciones, entre las cuales se dis-
pone un espacio intermedio longitudinal en cuyo interior puede
25 introducirse en sentido transversal un medio gaseoso de deseca-
ción y hacer que fluya longitudinalmente a través de las dos sec-
ciones en dos corrientes parciales, caracterizado el aparato por
el hecho de que se hallan montados dispositivos para medir la tem-
peratura seca y la humedad en la trayectoria de la corriente del
30 medio de desecación tras su paso por la segunda sección.



344108

14 AGO

5 3. Un aparato segun la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que espacios contiguos a los extremos de las dos secciones, orientados entre sí en sentido opuesto, se hallan en comunicacion con dicho espacio intermedio longitudinal a través de pasos de gas situados en la parte exterior del canal de desecación.

4. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO Y APARATO PARA LA DESECACION DE MADERA EN UN CANAL DE DESECACION"

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 14 de agosto de 1967.

BERNARDO UNGRIA.

P. P.

15

20

25

30

344108

344108

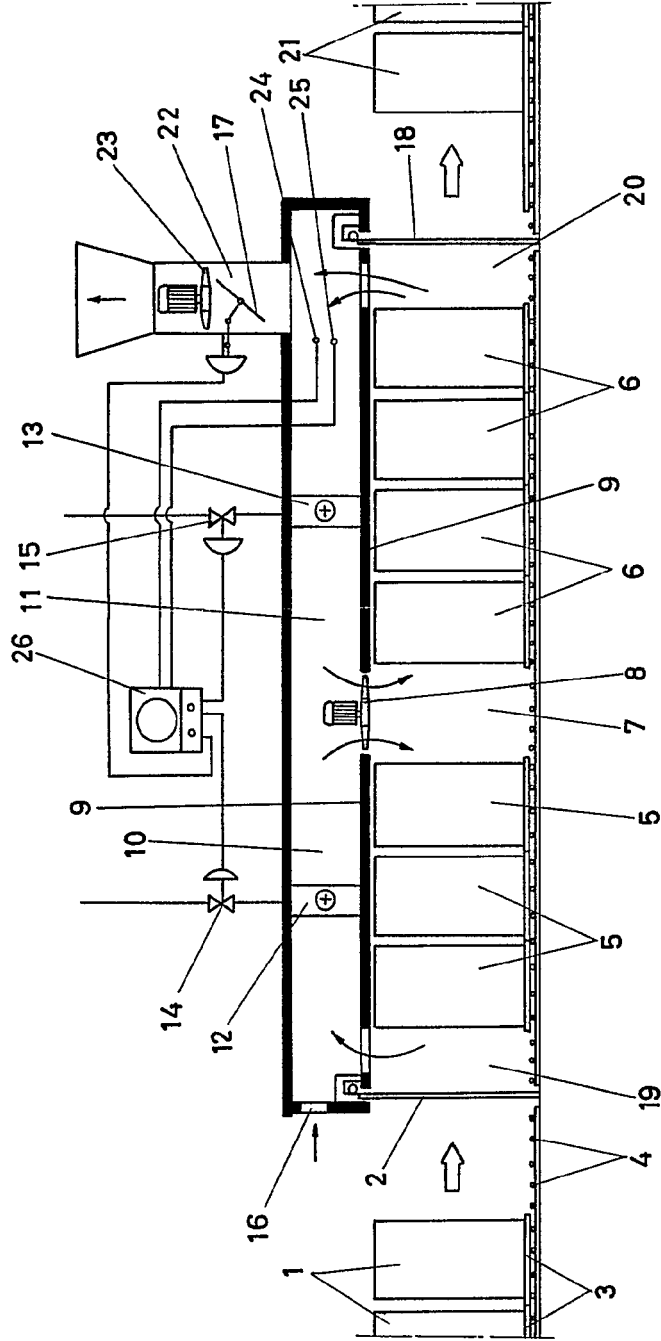


FIG-1

ESCALA VARIABLE
de 1966
de
BERNARDO UNGRIA
P. P.

Madrid,

344108

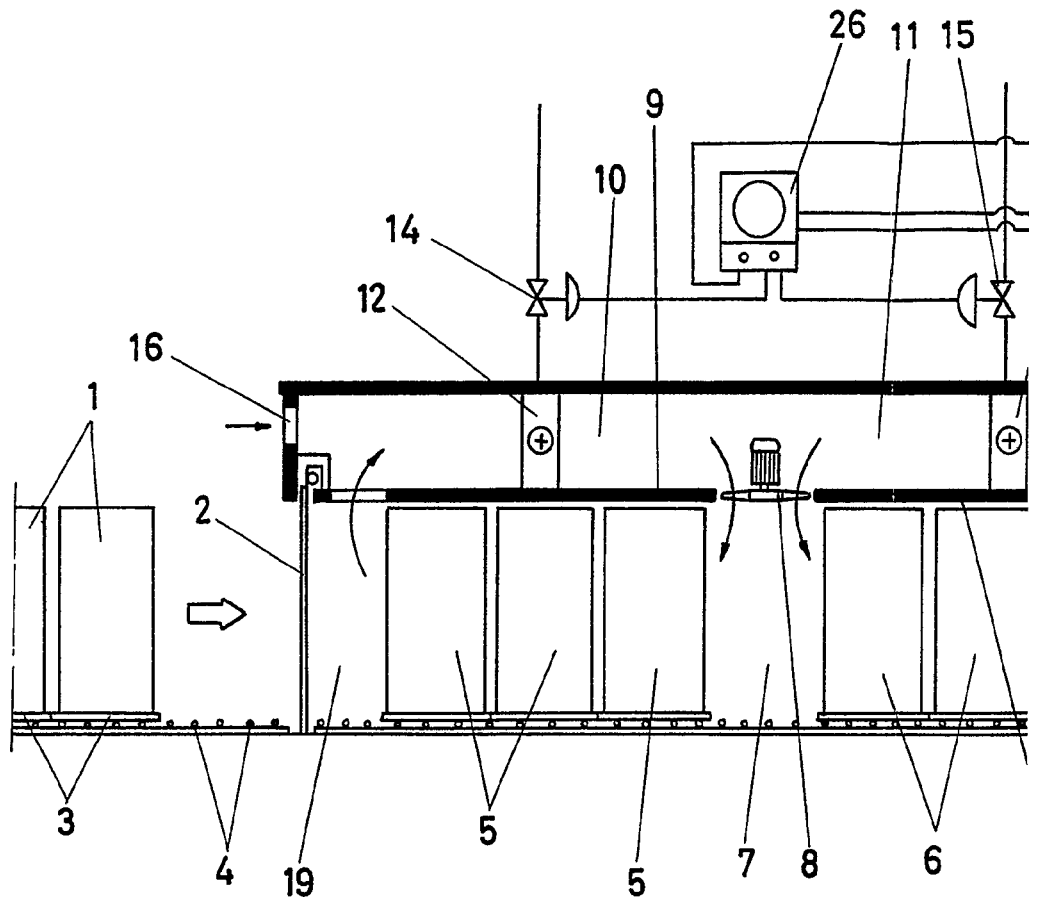
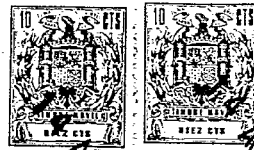


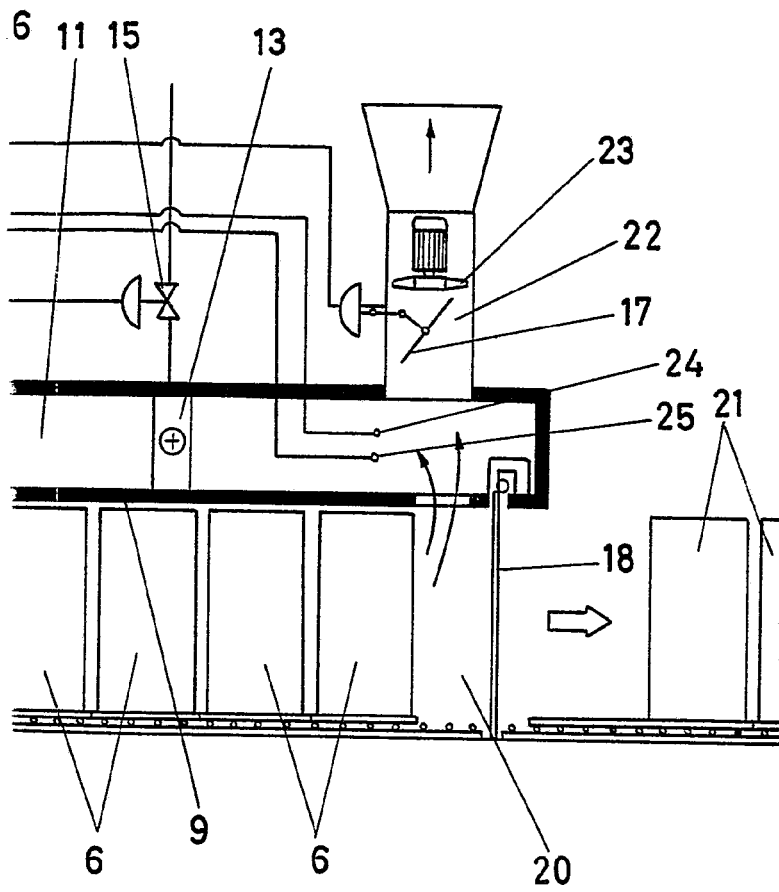
FIG-1

344108



AUG. 1967

AUG. 1967



- 1

ESCALA VARIABLE

Madrid, de de 196

BERNARDO UNGRIA

P. P.

344108

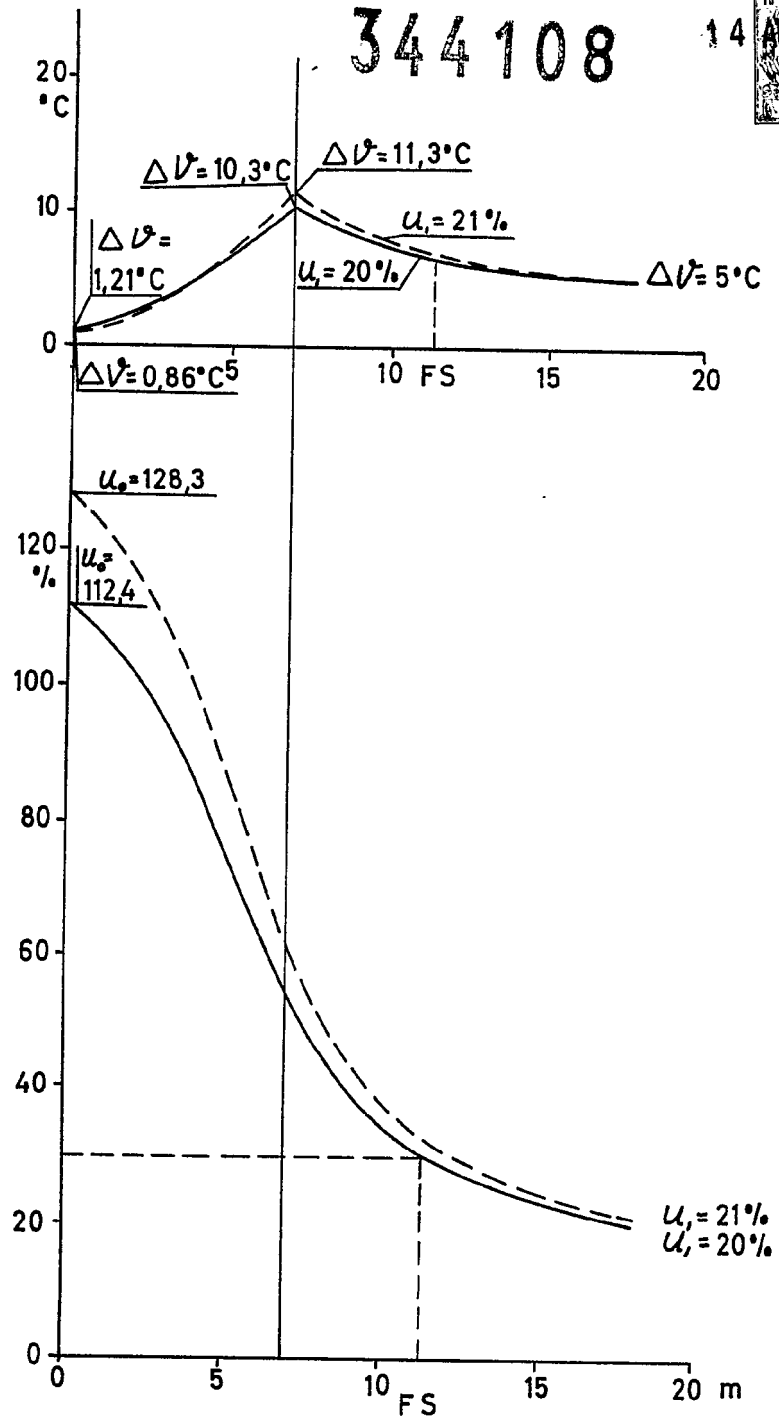


FIG - 2

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 14 de ... de 196
 BERNARDO UNGRIA
 P. P.

344108

14

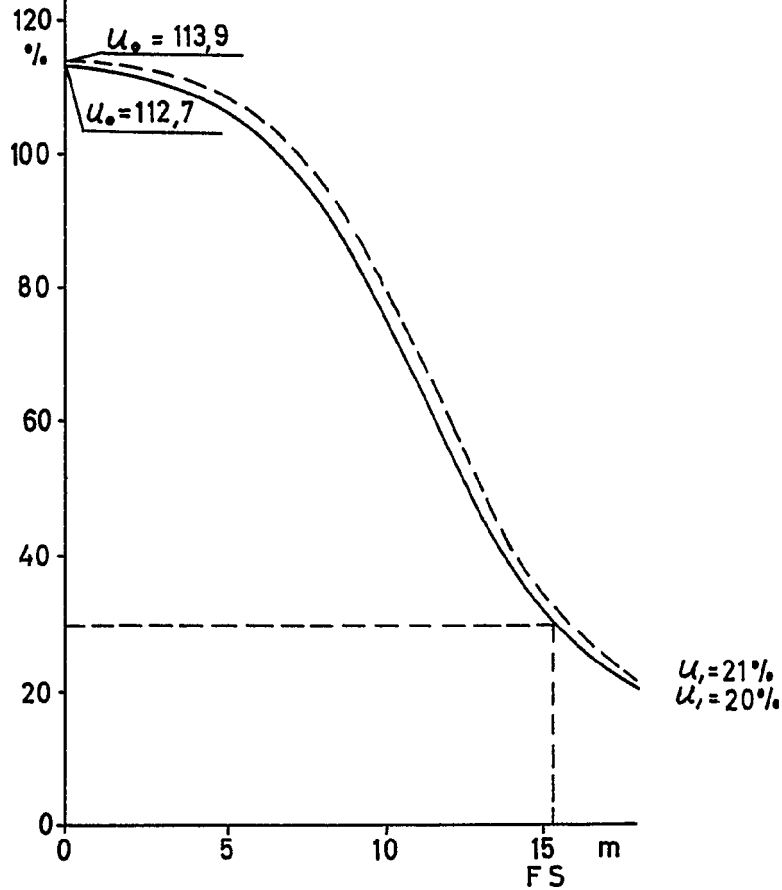
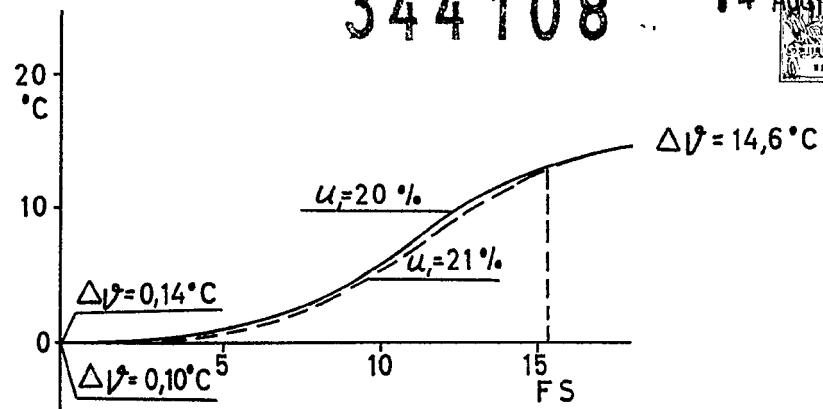


FIG - 3

ESCALA VARIABLE

Madrid, de 196

BERNARDO UNGRIA

P. P.

344108

14

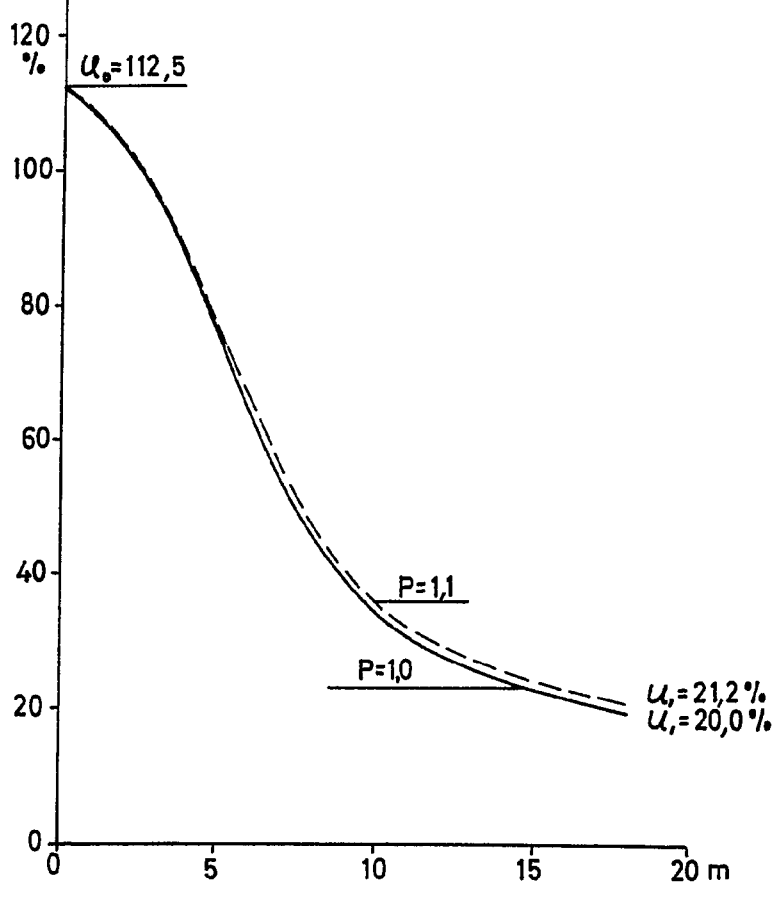
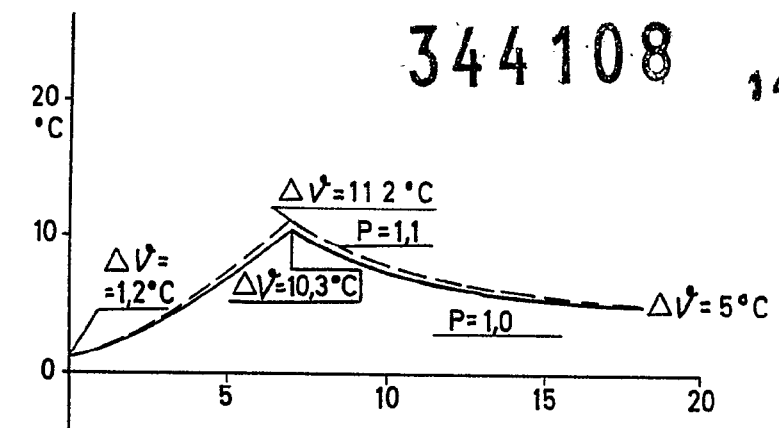


FIG-4

ESCALA VARIABLE

Madrid, de 196

BERNARDO UNGRIA

P. P.

344 108

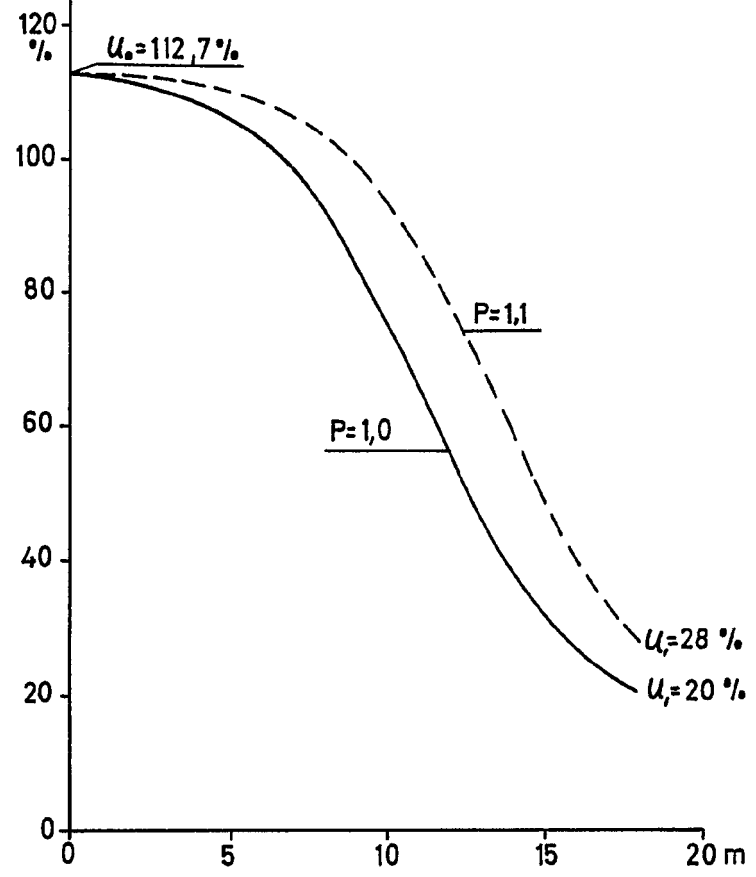
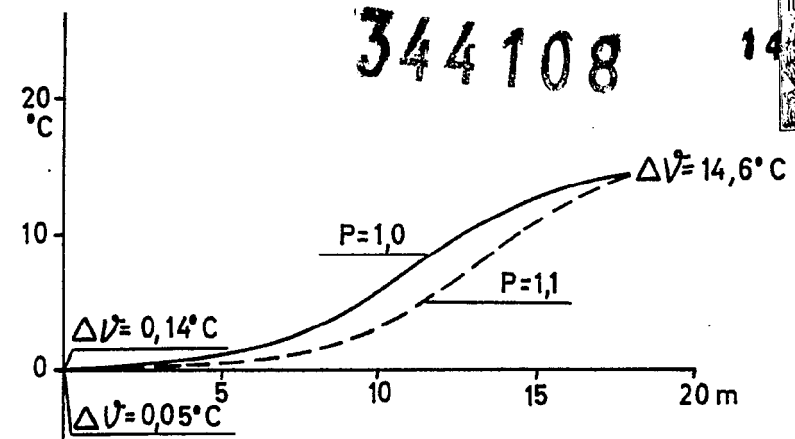


FIG - 5

ESCALA VARIABLE

Madrid, de de 196

BERNARDO UNGRIA

P. P.

344108

14

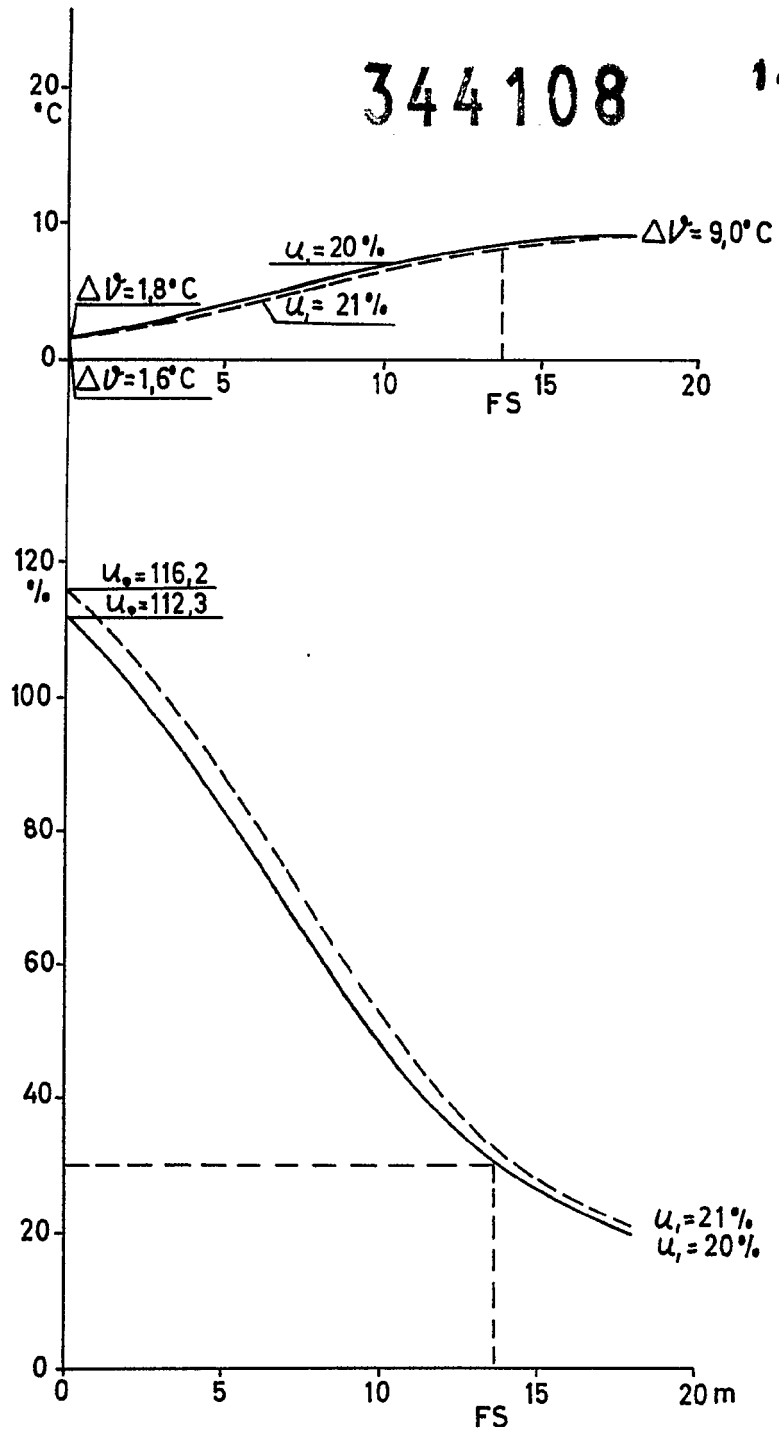


FIG - 6

ESCALA VARIABLE

Madrid, de de 196

BERNARDO UNGRIA

P. P.

[Handwritten signature]

344 108

14

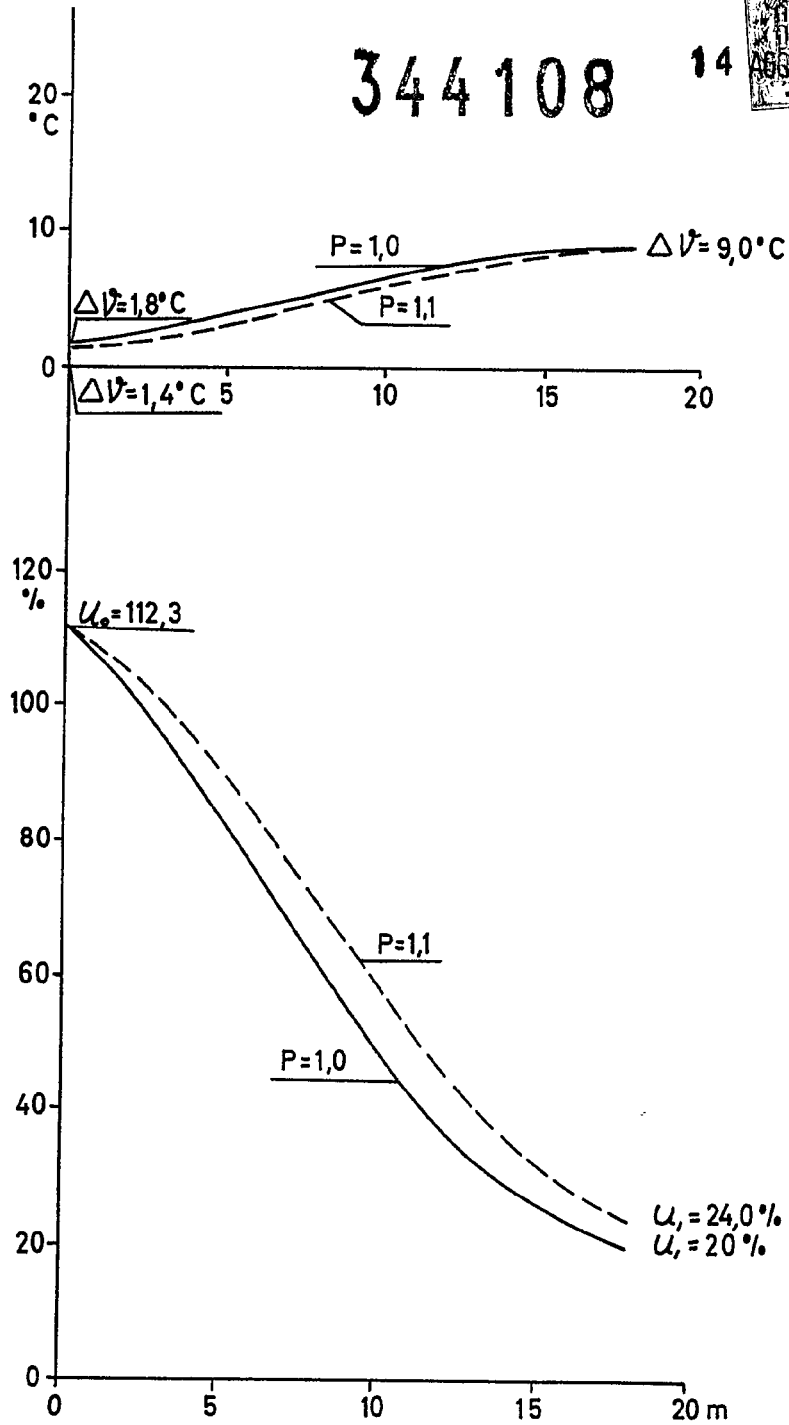


FIG-7

ESCALA VARIABLE

Madrid, de de 196

BERNARDO UNGRIA

P. P.