

387040



387040

SEGUNDA CLASIFICACION
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE 506
SUBCLASE C

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
HABIS TEXTIL A.-G Y A.MONFORTS, de nacionalidad suiza y alemana, domiciliadas en CH 9230 FLAWIL Y 405 MÜNCHENGLADBACH, ERFSTRASSE 30-40, Postfach 386, Suiza y Alemania respectivamente; por: "PROCEDIMIENTO CONTINUO PARA EL TRATAMIENTO TÉRMICO DE MATERIALES TEXTILES EN FORMA DE BANDAS O DE RAMALES".

El presente invento se refiere a un procedimiento continuo para el tratamiento térmico de materiales textiles, en particular de materiales textiles que contienen celulosa y que están provistos de medios fibroreactivos de tratamiento.

5 Como materiales textiles interesan en primer lugar los materiales en forma de bandas, es decir normalmente bandas textiles. Sin embargo el tratamiento puede aplicarse también a material en ramales, materiales peinados etc. Los medios de tratamiento en cuestión son en primer término resinas de condensación fibroreactivas, que después de la reacción con las moléculas de las

10

387040



fibras imparten al material textil características mejoradas, como resistencia al arrugamiento, resistencia a la contracción, hidrofobia, oleofobia etc., además de éstas también colorantes fibroreactivos, con los que el material textil está teñido o im-
5 preso. Por fin puede tratarse también de medios de fijación que ejercen su efecto solamente bajo el calor.

Los métodos de trabajo hasta ahora usuales en la industria textil, descritos sobre el ejemplo del apresto con resinas reactivas, prevén primero una impregnación del material textil
10 con el líquido del tratamiento. El material textil que después, por ejemplo por medio del calandrado, de la centrifugación etc., ha sido reducido a un contenido determinado de la sustancia, se seca, en lo que la resina no debe reaccionar, y luego se calienta. Al efecto el tratamiento térmico se realizaba de tal manera que
15 primero el material textil se calentaba del modo más uniforme posible hasta la temperatura del tratamiento (unos 130 a 160°C) y después se mantenía durante algunos minutos a una temperatura de tratamiento constante en lo posible (diccionario internacional del ennoblecimiento de materiales textiles, 1966, columna 1074).
20 Las máquinas llamadas de condensación, que permiten semejante tratamiento térmico, son conocidas, y hay de ellas toda una serie de construcciones diferentes. Por regla general éstas consisten en un cámara con una zona de entrada, en la que se realiza el calentamiento, y una zona de tratamiento, en la que la temperatura
25 de la banda de género se mantiene constante en lo posible y en la que se realiza la reacción del medio de tratamiento con la fibra. La constancia de la temperatura del material textil en la zona de tratamiento se considera como condición esencial para

387040



conseguir un apresto uniforme y capaz de ser reproducido.

Se sabe que el tiempo total de permanencia del material textil en la máquina de condensación depende de los factores siguientes:

- 5 1. Tiempo que se necesita para el calentamiento hasta la temperatura de reacción (temperatura de tratamiento),
2. Nivel de la temperatura de tratamiento, dependiente de las condiciones químicas de la reacción,
3. Duración del tratamiento.

10 El nivel de la temperatura del tratamiento (factor 2) representa un ajuste para el que hay que tener en cuenta también la duración del tratamiento (factor 3), de modo que normalmente los factores 2 y 3 están unidos. El nivel de la temperatura del tratamiento se rige en primer lugar por el tipo de la resina reactiva, especialmente en lo que se refiere a la temperatura mínima.
15 Temperaturas más elevadas producen por cierto reacciones más rápidas, pero perjudican la fibra, pero un deterioro de la fibra se produce ya de todos modos a la temperatura mínima de tratamiento, como puede comprobar cualquiera por la disminución de la solidez y de la resistencia al desgaste de artículos de algodón tratados
20 para ser inarugables y exentos de plancha, por ejemplo camisas.

El ajuste mencionado, que hasta ahora se consideraba como óptimo y de acuerdo con el cual se trabaja en todas partes, consiste en el empleo de temperaturas de tratamiento de 130 a 160°C
25 y de tiempos de tratamiento de 5 a 3 minutos (la temperatura más elevada corresponde al tiempo más corto).

Contemplando el modelo tradicional de las conocidas máquinas de condensación se ve que la mayor parte de la conducción

387040



del género se necesita en forma antieconómica para el calentamiento de la banda de género. El tiempo que se necesita para el calentamiento es largo y puede compararse con la duración del tratamiento. Por eso ya se ha aconsejado que delante de la zona de
5 tratamiento se coloque una cámara separada para el calentamiento, en la que al material textil que entra se eleva lo más pronto posible a la temperatura de tratamiento, a cuyo objeto pudieran servir por ejemplo emisores de rayos infrarrojos. Pero éstos trabajan en forma muy antieconómica y no es posible una regulación medianamente exacta de la temperatura del género. La admisión de
10 calor depende también del color del material textil en cuestión.

Además del calentamiento por contacto, que debido al efecto de arrugamiento y de planchado no se emplea, ya se ha aconsejado el calentamiento intensivo por medio de aire caliente. A
15 este respecto ha resultado el inconveniente de que el aire caliente tiene solamente un contenido calorífico relativamente pequeño; la temperatura del aire no puede aumentarse como se quiere y puede estar solamente poco por encima de la temperatura que se desea para la mercancía. Las cantidades transmisibles de calor quedan
20 limitadas en la práctica por la configuración de un sistema de toberas de aire caliente, quiere decir por la turbulencia que se puede conseguir con un aumento correspondiente del coeficiente de transmisión de calor.

Para el calentamiento intensivo descrito debe emplearse
25 el mismo medio de transmisión del calor que en la zona de tratamiento, puesto que la zona de calentamiento y la del tratamiento forman una sola cámara.

Después de haberse dado a conocer el modo de realizar

387040



el tratamiento no con aire caliente puro sino con mezclas de va-
por y aire, era obvio emplear el mismo medio también para el ca-
lentamiento, puesto que semejantes mezclas tienen un contenido
calorífico mayor. Sobre la banda de material fría se condensa en-
5 entonces vapor de agua. Al continuarse el calentamiento queda adhe-
rida al género textil una capa limítrofe que se renueva continua-
mente por la evaporación de agua condensada. Este fenómeno da lu-
gar a graves inconvenientes como la retardación del calentamiento
posterior y la hidrólisis de la resina reactiva dentro del mate-
10 rial textil. Los mismos fenómenos se producen en una medida más
fuerte todavía si se emplea vapor saturado para el calentamiento.

El presente invento tiene el objeto de subsanar los in-
convenientes antes mencionados, de los que por regla general se
observan varios al mismo tiempo, y de desarrollar mediante la con-
15 jugación de varios conocimientos nuevos un procedimiento nuevo y
completamente mejorado para un tratamiento térmico.

El procedimiento de acuerdo con el invento tiene por
base el conocimiento de que el tratamiento de materiales textiles
que por regla general se realiza en un solo local, debe dividirse
20 en diversas fases distribuidas en forma determinada, con lo que
se consiguen resultados técnicos inesperados.

En primer lugar se encontró que bajo determinadas con-
diciones puede prescindirse de la constancia de la temperatura del
material textil en la zona de tratamiento, la cual constancia se
25 consideraba hasta ahora como un requisito indispensable para la
eficacia de los aprestos con resinas. De este modo se hace posi-
ble que dentro del mismo local de tratamiento se transmitan con-
siderables cantidades de calor.

387040



Además se encontró que en lugar de aire caliente o aire húmedo como medio de tratamiento puede emplearse con gran ventaja vapor de agua recalentado o una mezcla de un gas y de vapor de agua con un contenido mínimo del 70% en volumen de vapor de agua, como se explicará más en adelante.

Por fin, otra idea esencial del invento consiste en que el material textil se calienta en una zona de calentamiento separada solamente tanto que en la zona de tratamiento subsiguiente no puede condensarse vapor de agua encima del material. Como medio para el calentamiento se emplea un gas con un contenido muy pequeño o casi libre de vapor de agua.

Por lo tanto el presente invento se basa en que se realizan dos fases del procedimiento, por cierto en una instalación común, pero dividida en dos locales de tratamiento. Las dos cámaras de tratamiento, por las que pasa continuamente el género a tratar, están separadas entre sí por medio de una esclusa que es hermética a los gases.

El procedimiento de acuerdo con el invento consiste en que primero el material textil es calentado previamente en un primer escalón con un gas calentado, para lo cual este gas contiene a lo sumo tanta humedad que su punto de condensación está por lo menos 10°C debajo de la temperatura inicial del material textil, que después el material textil previamente calentado se sigue calentando en un segundo escalón con vapor de agua recalentado o con una mezcla caliente de gas y vapor con por lo menos el 70% en volumen de vapor de agua, y que se hace el calentamiento previo solamente hasta una temperatura que está en 5 hasta 25°C por encima del punto de condensación del vapor de agua o de la mezcla

387040



de gas y vapor conteniendo por lo menos el 70% de vapor de agua.

También es objeto del invento un dispositivo para la realización del procedimiento. Este dispositivo se caracteriza porque está prevista una cámara de calentamiento con elementos reotécnicos para atacar con gas caliente los materiales textiles que son conducidos en forma continua como banda plana, estando cerrado el sitio de entrada del material textil frente a la atmósfera exterior por medio de una esclusa, porque la cámara de calentamiento está comunicada a través de otra esclusa hermética a los gases con una cámara de tratamiento, en la que el material textil es conducido como banda con lazos, y porque la cámara de tratamiento está cerrada por medio de una tercera esclusa hermética a los gases frente a la atmósfera exterior.

De acuerdo con el invento, el nuevo procedimiento tiene su aplicación en particular para bandas textiles de materiales que contienen celulosa y que están impregnadas con resinas reactivas de apresto.

El procedimiento de acuerdo con el invento permite realizar el tratamiento térmico del material textil en tiempos considerablemente más cortos. Mientras hasta ahora, como ya se dijo, por regla general se empleaban tiempos de tratamiento de 5 minutos y 3 minutos se consideraban como el límite inferior extremo, si se emplea el presente procedimiento son suficientes 30 minutos en casos normales. Esto significa en la práctica que se pueden emplear máquinas por lo menos seis veces más pequeñas que hasta ahora, hasta cuyo límite sin embargo no se llegará por motivos de la construcción, o que la producción se puede aumentar por lo menos al séxtuple. En la realización técnica se achicará

387040



una máquina de este tipo por ejemplo a la mitad de las dimensiones anteriores y se triplicará la producción. En ensayos hechos a gran escala se consiguieron velocidades de la banda de 120 m/min y más. Como consecuencia de esto la velocidad de la máquina se adapta por primera vez al rendimiento de los conocidos dispositivos de impregnación, teñido y estampación así como de los dispositivos de secado subsecuentes, especialmente bastidores de tensado, de modo que ahora ya no es necesario apilar un acopio intermedio de mercancía o parar periódicamente los dispositivos de preparación, lo que siempre trae consigo desventajas mecánicas y económicas.

Con ayuda de un esquema del funcionamiento del dispositivo correspondiente se explicará a continuación el procedimiento de acuerdo con el invento de un modo más detallado, para lo cual los dibujos muestran lo siguiente:

Fig. 1 la estructura de un dispositivo para el tratamiento de acuerdo con los principios del invento, en forma esquemática y en corte longitudinal, y

Fig. 2 un diagrama de temperatura y tiempo del desarrollo del presente procedimiento en comparación con procedimientos conocidos.

El material textil 1 en forma de banda previamente impregnada y después secada (Fig. 1) entra a través de la esclusa 2 en la cámara de calentamiento 3. El aire, calentado por quemadores de aceite 4, es soplado por medio de cuerpos de toberas 5 desde ambos lados sobre la banda. La mayor parte del aire está en circulación. Al principio del procedimiento se emplea aire seco o el aire normal del ambiente y después se mantiene el contenido

387040



de humedad mediante la eliminación de una parte del aire, si la banda despidе agua. Este aire de escape encuentra su empleo posteriormente.

En la realización práctica el recorrido en llano dentro de la cámara 3 es de 2 a 10 m, según la capacidad, dándose la preferencia a una longitud de más o menos 5 m. El tiempo de permanencia de la banda dentro de la cámara 3 es de pocos segundos. Este tiempo es suficiente para impartir a la banda una temperatura de 90 a 110°C. Como se explicará todavía, hay que ajustar el calentamiento de tal manera que la temperatura de condensación del medio de tratamiento se rebasa en la cámara siguiente, para lo cual hay que tener en cuenta el pequeño enfriamiento que experimenta la banda en la esclusa 6 entre la cámara de calentamiento y la cámara de tratamiento.

Después de abandonar la esclusa 6 la banda 1 penetra en la cámara de tratamiento 7 donde es conducida en un recorrido en forma de lazos 8. Con un tiempo de permanencia de 30 segundos se obtiene con un contenido de género de 60 m una velocidad de producción de 120 m/seg. Estos valores representan ejemplos.

En la cámara de tratamiento 7 la banda 1 es tratada con vapor de agua recalentado o con una mezcla de vapor de agua y aire con por lo menos el 70% en volumen de vapor de agua. Una mezcla preferida se compone de un 20% en volumen de aire y un 80% en volumen de vapor de agua. En lugar de aire puede emplearse también cualquier otro medio de tratamiento gaseoso, por ejemplo nitrógeno. La temperatura del medio de tratamiento se rige por la temperatura final que se quiere obtener y que puede ser de hasta 250°C. Normalmente se elige la temperatura del portador del calor



387040

de tal manera que en el material textil se obtienen temperaturas
finde de 180 a 220°C, por ejemplo 185 a 190°C.

Era del todo sorprendente que se pueda emplear una tem-
peratura de tratamiento tan elevada. Pero resultó que estas tem-
5 peraturas no son perjudiciales, si se emplea el medio de trata-
miento que consiste del todo o de un modo preponderante de vapor
de agua recalentado así como los tiempos de permanencia muy cor-
tos que son posibles como consecuencia de la temperatura más eleva-
da y de la reacción, correspondientemente más rápida, de las re-
10 sinas.

El empleo de vapor de agua recalentado, tal vez mezcla-
do con aire, a pesar de la temperatura elevada da lugar a produc-
tos que tienen un tacto mejor y una resistencia al roce aumentada
en comparación con los productos obtenidos hasta ahora. Esto se
15 debe a que las cantidades de agua que se necesitan para el espon-
jamiento y ablandamiento de la fibra, que al iniciarse el procedi-
miento ya están contenidas en la fibra y se reponen por la forma-
ción de agua durante la condensación, no abandonan la fibra como
consecuencia de la elevada presión parcial del vapor de agua al-
20 rededor de la misma.

Este efecto no se produciría, si en la zona de calenta-
miento se calentara demasiado fuertemente, quiere decir a tempera-
turas de 130 a 150°C, como así se hacía hasta ahora. Además no
se observa hidrólisis alguna de las resinas reactivas, porque el
25 procedimiento de acuerdo con el invento excluye la condensación
de agua en forma líquida encima o dentro de la banda.

Es de advertir que la esclusa 6 puede estar formada por
cilindros de cierre. Debido a la temperatura relativamente baja

387040



a que se calienta la banda en la cámara 3, las resinas de impregnación no llegan a adherirse, lo que a temperaturas más elevadas pondría a los cilindros fuera de funciones.

5 La banda completamente condensada abandona la cámara 7 a través de otra esclusa 9. La banda saliente 1' puede ser enfriada, enrollada y elaborada ulteriormente siguiendo métodos conocidos.

10 El medio de tratamiento en la cámara 7 se mantiene en circulación y la pérdida de calor se repone por medio de elementos de calefacción. Una parte del medio conducido en la circulación puede ser expulsada, reponiéndose la pérdida con aire fresco o con aire procedente de la cámara 3 y vapor de agua nuevo que se introduce. El contenido de vapor de agua de la atmósfera en la cámara 7 es regulable. Lógicamente, si se emplean mezclas de
15 aire y vapor, pueden introducirse también nieblas de agua en el aire caliente, para lo cual hay que procurar que la evaporación sea completa antes de que la mezcla entre en contacto con el tejido.

20 En la Fig. 2 está representada la modificación temporal de la temperatura de un punto de la banda textil, que transcurre por el tratamiento, en comparación con un método conocido y otro método tecnológicamente posible en sí. En la ordenada está señalada la temperatura respectiva en °C frente al tiempo (en minutos) en la abscisa.

25 La curva a se refiere a un procedimiento conocido, cuyos resultados hasta ahora se consideraban como óptimos. Partiendo de una temperatura de entrada de 20°C el género textil se calienta en la zona de calentamiento rápido de una máquina conden-

387040



sadora por medio de aire caliente esparcido a través de toberas hasta una temperatura de tratamiento, la cual se encuentra dentro del alcance de la zona II. Se ve que más o menos desde 100°C (punto A) la velocidad del calentamiento, es decir el valor $\Delta T/\Delta Z$, aminora cada vez más, ya que la diferencia de temperatura entre el medio de calefacción y la banda se hace continuamente más pequeña, de modo que las cantidades de calor transmitidas disminuyen. Desde el punto A hasta alcanzar la zona II se necesita un tiempo igual a doble del que hacía falta para alcanzar el punto A.

10 A continuación, el material textil en su recorrido por la parte de la máquina dedicada al tratamiento se mantiene a una temperatura prácticamente constante (zona II), hasta que el mismo al cabo de unos 3 minutos sale de la máquina y empieza su enfriamiento.

15 La curva b-b₁-b₂ se refiere a un tratamiento, en el que para el calentamiento se pretende utilizar el contenido de calor de vapor de agua que se está condensando. Debido a las grandes cantidades de calor que al principio son transmitidas por la condensación, la parte b de la curva transcurre en forma más empinada que la curva a. Pero al alcanzarse el punto de ebullición del agua a presión normal (100°C) hay que volver a evaporar de la banda el agua que primero se había condensado y durante esta evaporación la temperatura de la banda aumenta solo de un modo insignificante (parte b₁ de la curva). El calentamiento ulterior puede realizarse solamente cuando la banda ha quedado libre de agua
20 (punto D). Por lo tanto, y a pesar de ser el aumento de la temperatura en un principio más rápido, un calentamiento por vapor no trae consigo un acortamiento de la duración del calentamiento.

387040



En el procedimiento de acuerdo con el invento (curva c) la velocidad del calentamiento se encuentra primero hasta unos 100 o 110°C entre las curvas a y b. Pero en el punto A' entra la banda en la cámara 7, donde se realiza un rápido calentamiento
5 ulterior hasta que se alcanza la temperatura máxima deseada, en este caso 180°C. La zona Z₁, que corresponde más o menos a 0,5 min., comprende el alcance de la reacción por condensación con la resina, la cual empieza en el punto E a 135°C y está terminada en el punto F a 180°C.

10 En el procedimiento presente se transmiten por lo tanto en la propia cámara de tratamiento grandes cantidades de calor, quiere decir que la temperatura de la banda no es ni aproximadamente constante durante su recorrido. A pesar de la elevada temperatura final se consigue por esto en unión con el ambiente fuer-
15 temente saturado con vapor de agua que el deterioro de la fibra sea menor que en los procedimientos conocidos. La hidrólisis de la resina se evita porque la banda se mantiene en todos los sitios libre de agua líquida condensada. Si se empleara una sola cámara, pudiera condensarse agua entre los puntos D y A'.

20 El nuevo procedimiento es apropiado para todos los tratamientos térmicos de materiales textiles, como la fijación de colorantes reactivos, tratamientos de blanqueo y fijaciones, pero sobre todo para el apresto de material textil con pastas térmicamente endurecibles y resinas reactivas, de las que se conoce un
25 gran número por la literatura.

El ejemplo que sigue a continuación da explicaciones más detalladas de una forma de realización preferida del procedimiento, haciendo referencia a la Fig. 1 de los dibujos.

387040



Ejemplo.

Una banda de popelín para camisas con un ancho de 90 cm y un peso de 110 g/m² ha sido impregnada con una solución de dimetiloldihidroxi-etilenurea (140 g/l) y los medios auxiliares habituales, habiendo sido estrujada hasta un contenido del líquido de 71% y secado sobre el bastidor de tensado a una velocidad de la banda de 110 m/min y a 110°C. Sin un arrollamiento intermedio entraba la banda en la cámara de calentamiento previo (Fig. 1, cifra de referencia 3) la cual tenía una longitud de 5 m. Allí se atacó la banda por ambos lados por toberas de gran potencia con aire caliente de 175° C que tenía un contenido de humedad del 1,2% en volumen (correspondiente al 50% de humedad relativa a 20°C, 740 Torr). Al final del recorrido plano, poco antes de entrar la banda en la esclusa 6, la temperatura de la banda era de 115°C.

La banda fue transportada entonces a la cámara de tratamiento, en la que circulaba una mezcla de vapor y aire del 80% en volumen de vapor de agua y del 20% en volumen de aire con una temperatura de 190°C. El punto de condensación de esta mezcla está a 94°C. En la cámara de tratamiento caben 56 m de mercancía, de modo que a la velocidad de la banda empleada en el caso presente resulta un tiempo de permanencia de 30 segundos. Al salir por la esclusa 9 la banda tenía una temperatura de 175°C, siendo después enfriada y enrollada.

Se comprobó que con este corto tiempo de permanencia se podía obtener el mismo efecto de apresto que con las máquinas convencionales que trabajan con aire caliente y en las que se condensaba durante 5 minutos a temperaturas de 140 a 150°C. En cambio, el género textil tratado de acuerdo con el invento tenía un tacto

387040



más suave y mejores características de porte y uso.

Aparte de esto se hizo una serie de ensayos comparati-
 vos con otros medios de apresto. En la tabla insertada a continua-
 ción se indican los valores de medición del ángulo de arrugamien-
 to, de la resistencia al desgarre "SS" en kilos y de la pérdida
 5 por roce (acelerotor 3 min, 3000 r.p.m.) en %. El tratamiento A
 es un tratamiento de acuerdo con el invento de 30 segundos con
 una temperatura final de 180°C en vapor de agua recalentado, y el
 tratamiento B indica un tratamiento convencional con aire caliente
 10 durante 5 minutos a una temperatura constante de 150°C.

ensayo Nº	1) medio de impregna ción	ángulo de arru gamiento		resist. a des garre		resist.a roce	
		A	B	A	B	A	B
1	a	154	146	25,5	26	-	-
2	b	134	135	29,5	29	13,4	14,5
15 3	c	140	150	29,5	21,5	8,0	13,7

1) a = dimetilol-dihidroxietilenurea

b = oxipropileno / propileno-urea

c = composición completa de acetales

De la tabla se desprende que siendo el ángulo de arru-
 gamiento prácticamente iguala resistencia al desgarre y al roce
 20 aumentan. También si solamente se consiguieran resultados completa-
 mente iguales que hasta ahora, el rendimiento seis veces mayor de
 la máquina representa una ventaja esencial y sorprendente.

Otros ensayos se hicieron con medios hidrófugos sobre
 25 algodón y con apresto rígido sobre poliamida, Una hidrofugación
 permanente con "Phobotex FTC"(de CIBA) puede conseguirse en 30

h9

387040



segundos con vapor o con aire con fuerte contenido de vapor a 180 o 185°C tan bien como hasta ahora en aire a 165°C en 3 1/4 minutos.

5 Para el apresto rígido de materiales de poliamida se empleó un condensado previo de melamina y formaldehido (Lyofix CHN", de CIBA). Con el empleo de vapor de agua de 170 a 173°C en el procedimiento de acuerdo con el invento se consigue el mismo apresto resistente al lavado que con aire a 175° en 2 minutos. Aparte de esto, en el procedimiento de acuerdo con el invento la 10 poliamida se amarillea mucho menos que en el tratamiento convencional con aire descrito.

15 Normalmente el procedimiento de acuerdo con el invento se realiza bajo presión atmosférica. Pero la construcción hermética a los gases de la nueva máquina permite trabajar también con presión negativa y con sobrepresión, lo que puede ser ventajoso en algunos casos. Por regla general se ajustan entonces en ambas cámaras presiones iguales o solo ligeramente diferentes.

hsp

387040



----- N O T A -----

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1. Procedimiento continuo para el tratamiento térmico de materiales textiles en forma de bandas o de ramales, caracterizado porque primero el material textil es calentado previamente en un primer escalón con un gas calentado, para lo cual este gas contiene a lo sumo tanta humedad que su punto de condensación está por lo menos 10°C debajo de la temperatura inicial del material textil, porque después el material textil previamente calentado se sigue calentando en un segundo escalón con vapor de agua recalentado o con una mezcla caliente de gas y vapor con por lo menos el 70% en volumen de vapor de agua, y porque el calentamiento previo se hace solamente hasta una temperatura que está de 5 a 25°C por encima del punto de condensación del vapor de agua o de la mezcla de gas y vapor conteniendo por lo menos el 70% en volumen de vapor de agua.
2. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque para el calentamiento previo se emplea aire caliente que se conduce en circuito y que se calienta por medio de quemadores de gas o de aceite.
3. Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para el calentamiento ulterior se emplea una mezcla de vapor de agua y aire o vapor de agua puro, trabajándose a temperaturas de más de 180°C y prácticamente bajo presión atmosférica.

387040



4. PROCEDIMIENTO CONTINUO PARA EL TRATAMIENTO TERMICO DE MATERIALES TEXTILES EN FORMA DE BANDAS O DE RAMALES.

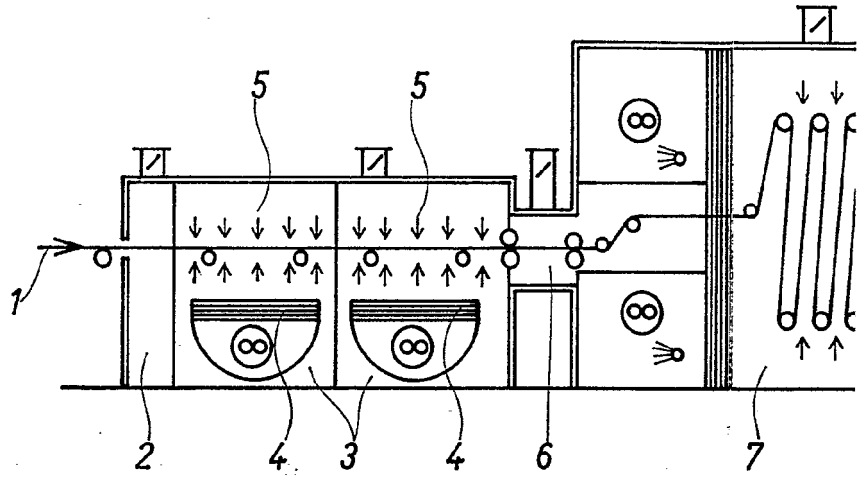
Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 5 ENE. 1971

CARLOS FERNANDEZ CASDELAS
P.P.

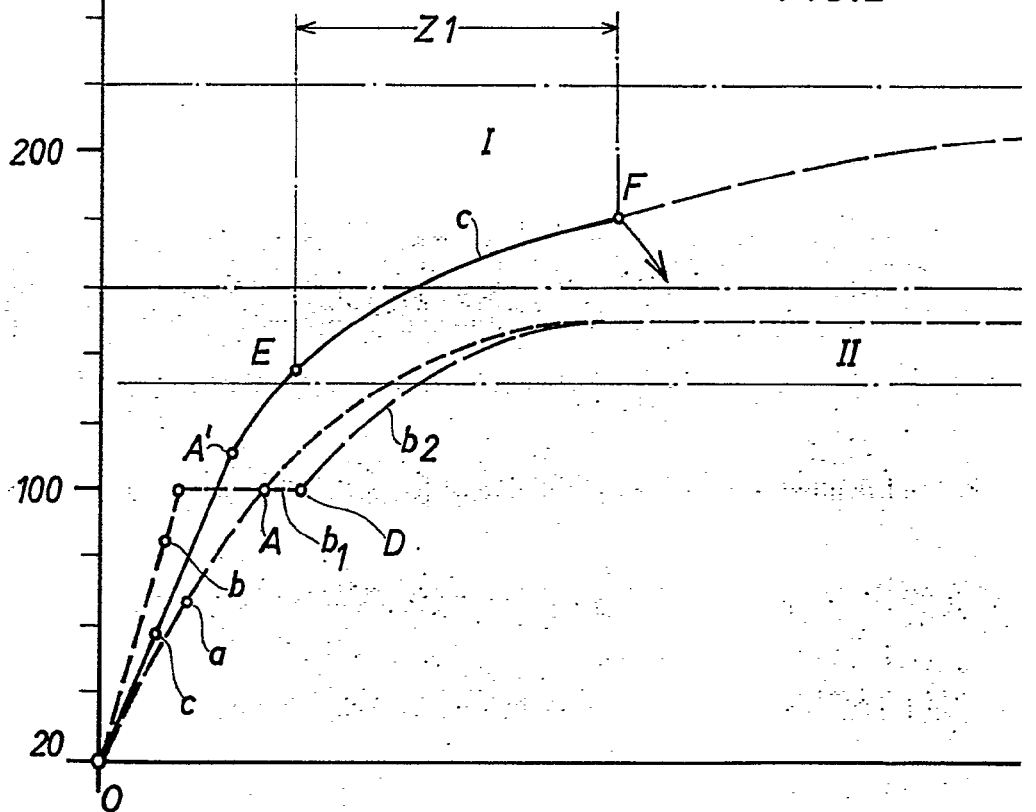
387040

FIG.1



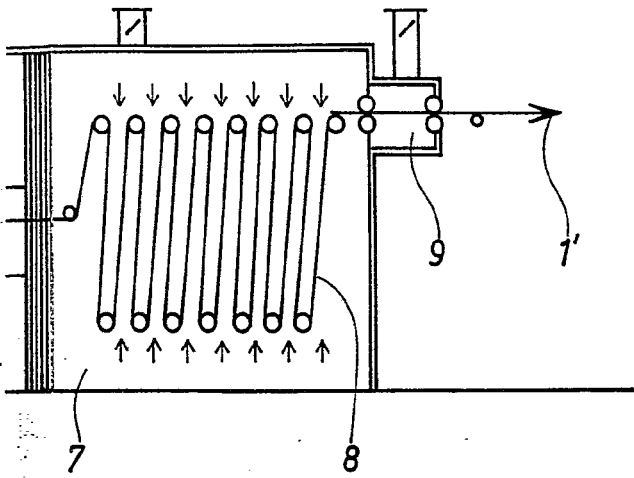
$t (^{\circ}C)$

FIG.2

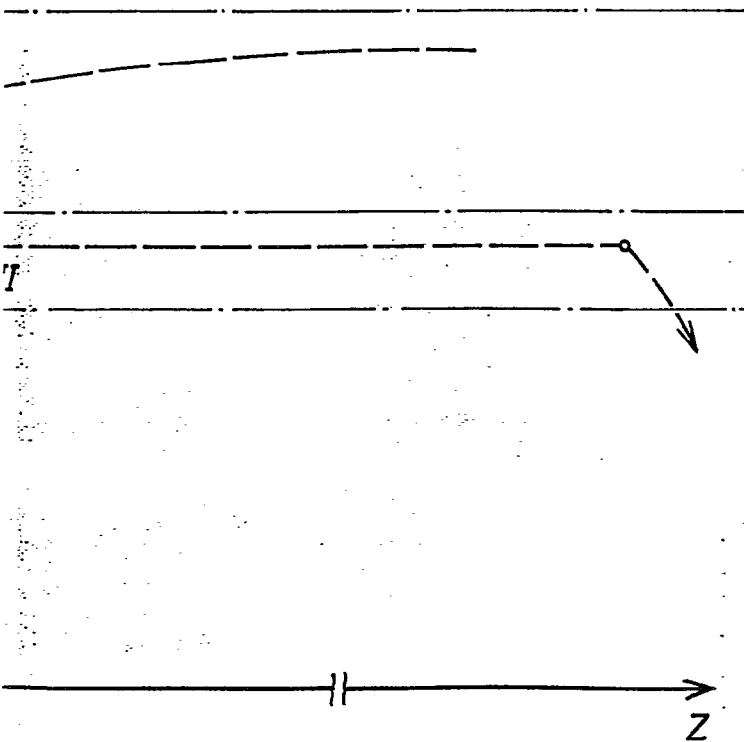


Escala variable

387040



.2



Madrid, 5 Enero 1971

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P. P.