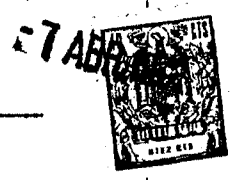


376258

P - 43.969

6443-SP



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE <u>B-29</u>
SUBCLASE <u>H</u>

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION **por 10 años**

a nombre de THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY

entidad / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en 1144 East Market Street, Akron, Ohio,
Estados Unidos de América.

por: "UN APARATO PARA SEGAR UNA FIBRA EN FORMA DE
HILO O TELA CONTINUOS, TRATADA CON FLUIDO"
(Clase Internacional B29j)



La presente invención se relaciona con calentadores, incluyendo secadores, y más particularmente con calentadores para fibras (ya sea que se encuentren en forma de hilo, cordón, tela, etc), especialmente fibras destinadas al uso en la producción de cubiertas, correas y otros productos de goma; y con la máquina para impregnar estas fibras por inmersión en un adhesivo líquido fibra a goma, y subsiguientemente secarlas.

La industria de los productos de goma utiliza diversas fibras para refuerzo, incluyendo rayón, nylon, poliéster, fibras de vidrio, etc, y puede utilizar actualmente o en el futuro otras fibras naturales y artificiales. A menos que se indique lo contrario, bajo el término "fibras" debe entenderse aquí su sentido genérico de manera de incluir todas estas fibras. Esta máquina es apta para tratar por inmersión y secado cualquier elemento de longitud continua, tal como tela tejida producida por cordones formados con fibras, un hilo constituido por fibras antes de retorcerlo en forma de cordón y tejerlo en forma de tela, etc. La inmersión del hilo se lleva por lo general a cabo cuando se desea la aplicación del adhesivo sobre la superficie completa de la fibra, por ejemplo en el caso de fibras de vidrio; en cambio, otras fibras pueden sumergirse bajo la forma de tela. En consecuencia, a menos que se indique lo contrario, bajo las expresiones "elemento de fibra de longitud continua", "elemento de longitud continua", "elemento de fibras" o "elemento" debe entenderse aquí como incluido cualquier hilo, cordón o tela de longitud continua, puesto que cada uno está compuesto por fibras. Bajo el término "tela", a menos que se indique lo contrario, debe conside-



rarse aquí incluida cualquier tela apropiada, incluyendo
tela de tejido común e incluyendo la denominada "tela de
cordones" que se emplea para cubiertas y que tiene un te-
jido bastante abierto y flojo en que los cordones forman
5 la urdimbre y una cantidad relativamente pequeña de hilos
de trama conectan los cordones solamente para facilitar su
manipulación.

Se sabe que antes de que se pueda incorporar
cualquier elemento de esta clase, constituido por material
10 textil, a los artículos de goma, especialmente los que se
verán sometidos a condiciones severas de flexión o dobla-
do, es necesario preparar sus fibras mediante recubrimien-
to o impregnación con un adhesivo que los unifica debida-
mente tanto con la goma como con las fibras. Se dispersa,
15 disuelve o suspende estos adhesivos en un vehículo líqui-
do, en general agua, en el cual se sumerge el elemento y
subsiguientemente se le seca.

Estos elementos han sido secados soplando aire
caliente a través de un horno de secado en una temperatura-
20 relativamente baja. Debido a la baja temperatura de secado
y la consiguiente baja velocidad de operación, han sido ne-
cesarios hornos de secado de gran capacidad de manera de
requerir considerables inversiones de capital y grandes
áreas de fábrica para el funcionamiento. Se ha reconocido
25 que si se pudiera secar más rápidamente estos elementos,
pero a una temperatura controlada para impedir el deterio-
ro de la fibra, se podría aumentar considerablemente la ra-
pidez del secado, o se podría reducir considerablemente el
tamaño y la capacidad del aparato de secado.

30 La presente invención es una mejora de la que se



5 F

describe en la patente norteamericana Nº 3.250.641 de T.

M. Kersker y otros concedida el 10 de mayo de 1966 y titulada "Method of Processing Tire Cords, Tire Cord Fabric, And The Like" en que se emplea radiación infrarroja para
5 : acelerar el secado y se explica con cierto detalle muchos de los problemas que se encuentran en el tratamiento de estos elementos para la fabricación de artículos de goma, pudiéndosela consultar a este respecto. El secador debe tener un tamaño suficiente para secar hasta el grado necesario el líquido adhesivo de modo que el recubrimiento no se
10 : rá desprendido o roto por los medios de soporte utilizados después de la etapa de secado.

La presente invención se relaciona con una máquina o un aparato para recubrir, calentar y/o secar un elemento de longitud continua, y más particularmente con una
15 : máquina para impregnar un elemento de esta clase con un adhesivo líquido fibra a goma en un recubrimiento en la producción de cubiertas, correas y otros productos de goma; o con un aparato calentador en que se calienta el elemento y
20 : se elimina de dicho elemento los productos del calor mediante una corriente de gas que se mueve con rapidez sobre la superficie de dicho elemento, en que dichos productos del calor son moléculas de agua evaporada para secar rápidamente al elemento a una temperatura controlada, o calor cuando se mantiene el elemento calentado a una temperatura de
25 : calentamiento controlada o preseleccionada, u otros productos resultantes del calentamiento de este elemento; o con una máquina a la cual se utiliza para exponer las fibras a las condiciones apropiadas de tiempo y temperatura y a
30 : una temperatura preseleccionada en el procedimiento que se

5 FEB 5 1970

conoce en la técnica como fraguado por calor, según se usa para nylon de manera de comunicarle la estructura molecular deseada y otras características.

5 Una de las finalidades de la presente invención es proveer un aparato para calentar o secar rápida y uniformemente un elemento que contiene fibras, a una temperatura controlada, de manera de producir un artículo de máxima calidad con un equipo de tamaño mínimo.

10 Otra finalidad de la presente invención es proveer un método y un aparato para sumergir y secar fibras a una temperatura y velocidad muy altas sin perjuicio para las fibras o cualquier recubrimiento sobre las mismas.

15 Otra finalidad de la presente invención es proveer un aparato en el cual se calienta un elemento y se elimina los productos del calor de dicho elemento mediante una corriente de gas que se mueve rápidamente sobre la superficie de dicho elemento, en que dichos productos del calor son moléculas de agua evaporada para secar rápidamente al elemento, calor, u otros productos resultantes del calentamiento de este elemento.

20 Otra finalidad de la presente invención es proveer un aparato para recubrir, calentar o secar un elemento de longitud continua rápidamente calentado o secado a una temperatura controlada mediante medios de calentamiento del tipo infrarrojo generado por llama mientras una corriente de gas se mueve rápidamente sobre la superficie del elemento y protegiendo a los medios calentadores, mediante medios de blindaje, contra el gas circulante de manera de evitar cualquier efecto adverso sobre la radiación infrarroja proveniente de los medios calentadores.



Estas y otras finalidades de la presente invención resultarán más evidentes, con relación a las reivindicaciones que se acompaña, a medida que avence la siguiente descripción detallada que se dará con referencia a los dibujos que se acompaña.

En dichos dibujos:

La figura 1 es una vista vertical esquemática en elevación, parcialmente en corte, de una máquina o aparato para cubrir dicho elemento y subsiguientemente secar el recubrimiento en una torre de secado;

La figura 2 es una vista en elevación lateral de dos de los aparatos calentadores o secadores ubicados dentro de la torre de calentamiento o secado, habiéndose omitido ciertas partes o estando representadas en corte, y teniendo zonas de calentamiento opuestas que están intercaladas entre caras opuestas del elemento;

La figura 3 es una vista en planta superior, en general según la línea 3-3 de la figura 2, que muestra solamente al elemento y los medios de desplazamiento de gas para descargar las corrientes de gas dentro y a través de las zonas de calentamiento y subsiguientemente descargarlos del aparato de la figura 2;

La figura 4 es una vista en perspectiva del elemento de tela de uno de los aparatos calentadores de la figura 2, con ciertas partes omitidas o representadas en corte para mayor claridad;

La figura 5 es un corte horizontal, en general según la línea 5-5 de la figura 4, a través del pico de descarga y que muestra sus medios de compuerta de control de circulación ajustables;

376258



.. 5 FEB 1961

La figura 6 es una vista esquemática ampliada, en elevación lateral, con ciertas partes omitidas o representadas en corte, que muestra la acción de calentamiento de los infrarrojos y la acción de la corriente de gas sobre el elemento, y ciertas partes seleccionadas de la figura 2;

La figura 7 es un diagrama eléctrico y de circulación de fluido de la línea de gas del quemador principal controlada mediante válvulas de gas a solenoide que conduce a los quemadores infrarrojos, diagrama de circulación controlada por válvulas del sistema de fluido para el cilindro de retracción del panel del quemador y cilindros del registro de circulación de gas, y el circuito eléctrico para controlar los solenoides que operan a estas válvulas en respuesta a la velocidad de desplazamiento del elemento tratado o la temperatura de dicho elemento, para mantener al elemento de tela a una temperatura preseleccionada, y para desconectar los quemadores infrarrojos; y

La figura 8 es una vista en planta superior, en general según la línea 8-8 de la figura 2, del conducto de circulación de corriente de gas, paneles infrarrojos y medios reflectores que rodean al elemento.

Aunque se ilustra la presente invención con la pantalla 64 incorporada a la misma, resultará fácilmente evidente, a medida que avance la descripción, que se puede obtener muchas de las ventajas de la presente invención al omitir la pantalla 64, de modo que la presente invención, en sus aspectos más amplios, no incluye en ella ninguna de las pantallas 64.

La figura 1 de los dibujos muestra una máquina

376258



10 para tratar un elemento de fibras de longitud continua
12 aplicándole adhesivo y secando subsiguientemente el ad-
hesivo mediante la máquina 10 que incluye la torre de ca-
lentamiento o secado 14 (que adopta la forma ya sea de
5 una torre separada o bien de una de las zonas de un edifi-
cio para el tratamiento del elemento) que tiene miembros
estructurales 14 a que soportan 16 aparatos calentadores
substancialmente idénticos o secadores 16 a los cuales se
describirá en detalle más adelante.

10 Aunque se puede usar la máquina 10 para tratar
cualquier elemento de fibras apropiado 12 (por ejemplo hi-
lo, cordón o tela), se usará específicamente en esta des-
cripción una tela tejida, teniendo esta tela una dimensión
longitudinal L a lo largo de su dirección de movimiento T
15 mediante rodillos impulsores 22, 23 y 24; una dimensión de
anchura W transversalmente a la misma; y caras opuestas
en general paralelas F1 y F2.

Puesto que cada aparato 16 está especialmente
adaptado para extraer humedad de las fibras o tela, resul-
20 tará evidente que puede encontrar numerosos otros usos,
tales como extraer humedad de tela tejida antes del calan-
drado en la producción de artículos de goma.

Aunque para fines ilustrativos se describí aquí
específicamente el aparato 16 como un secador, a medida
25 que avance esta descripción resultará fácilmente evidente
que el aparato 16 puede ser ampliamente cualquier tipo de
aparato calentador con una corriente de gas 42 (que se des-
cribe en detalle más adelante) apta para eliminar del ele-
mento 12 cualesquiera productos del calor generado por in-
30 frarrojos, ya sea de estos productos del calor sean agua



5

evaporada durante el secado, o bien calor como el que se produce mientras se calienta rápidamente al elemento 12 hasta una temperatura preseleccionada y manteniéndolo a dicha temperatura preseleccionada mediante la acción de enfriamiento de la corriente 42 que aleja cualquier calor en exceso con o sin medios apropiados de control que se muestran en la porción izquierda de la figura 7 y a los cuales se describe más en detalle en una parte de la descripción. Bajo las expresiones "productos de calor generados por infrarrojos" y "productos del calor" deben considerarse incluidos aquí el vapor y las moléculas de agua que se evapora del elemento 12, el calor eliminado del elemento 12, volátiles evaporados, y otros productos que resultan del calentamiento del elemento 12 mediante calor infrarrojo.

15 La máquina 10 de la figura 1 mueve en sucesión al elemento de fibras 12 en la dirección de desplazamiento T desde el rodillo de alimentación 21 a través de medios de recubrimiento 18, a través de la torre de calentamiento o secado 14 que tiene 16 aparatos calentadores o secadores 16 cada uno de los cuales tiene medios de calentamiento infrarrojo 28, sobre el rodillo impulsor o medios de soporte 24 con el elemento de fibras 12 libremente soportado entre rodillos impulsores 23 y 24 desde la parte inferior o entrada hacia las zonas de calentamiento 40 provistas por la torre 14, y hasta un rodillo recogedor 25 o hacia un subsiguiente equipo de tratamiento con calor y/u otros equipos de tratamiento.

20 Los medios de recubrimiento 18 incluyen un tanque 20 que contiene cualquier adhesivo conocido fibra a goma 19 que está disuelto, dispersado o suspendido en un vehícu-



5 F

lo líquido. En general, un adhesivo de esta clase se basa en resinas de resorcinol-formaldehído y latex en un medio acuoso.

5 Se provee medios impulsores apropiados para mover relativamente el elemento 12 a través de la máquina 10, que comprenden medios de recubrimiento 18 y la torre 14. Esos medios impulsores adoptan aquí la forma de rodillos tensores o soportadores apropiados 22, 23 y 24, cada uno de los cuales o su totalidad son impulsados por una transmisión apropiada impulsada a motor o por motores independientes para hacer avanzar el elemento 12 a través de la máquina 10 y aplicar una tensión apropiada al elemento 12. Cuando el elemento de tela 12 tiene una anchura W aproximadamente de 1,52 m, una tensión sobre la misma de 907 a 11.340 kg será la gama operativa para diferentes fibras, y se usa esta tensión para su tratamiento adicional después de haberse secado el adhesivo y para mantener tensa y plana a la tela impidiendo desviación lateral y aleteo por las corrientes de gas 42 que se mencionarán más adelante.

10
15
20 El elemento 12 está libremente soportado en la torre 14, de manera que su recubrimiento no se verá dañado durante su secado. Debe haber suficiente capacidad de secado en la torre 14 para secar suficientemente al recubrimiento líquido de modo que el recubrimiento no será desprendido o roto por el rodillo de soporte 24. En consecuencia, es preferible no usar un secador del tipo a tambor o cualquier otro tipo de soporte cilíndrico en las zonas de calentamiento 40, debido a que tienden a arrancar el recubrimiento adhesivo. Además, no se puede usar un colchón de
25
30 aire para soportar convenientemente tela de cordones sobre



un tambor o rodillo de esta clase, puesto que el aire penetraría rápidamente a través de cualquier malla abierta de la tela y la tensión máxima de 11.340 kg llevaría rápidamente la tela en contacto con la superficie cilíndrica.

5 En la práctica, se ha comprobado que el aparato secador 16 de la torre 14 produce un elemento 12 de máxima calidad con un tamaño mínimo del equipo.

10 La máquina 10 tiene una pluralidad de aparatos 16 en la misma para calentar o secar las fibras del hilo o tela en el elemento de longitud continua 12. Están dispuestos en ocho hileras T1 a T8 y en dos bancos B1 y B2 de modo que cada uno de los 16 aparatos 16 pueden ser identificados en lo que se refiere al lugar, con respecto a hilera y banco, identificándose por ejemplo el aparato que se encuentra
15 en la esquina izquierda inferior de la figura 1 como el aparato 16 en la hilera T1, banco B1. Los aparatos 16 en cada banco están dispuestos en serie a lo largo de la longitud de la tela en las hileras, mientras que dos aparatos horizontales cualesquiera 16 en bancos opuestos B1 y B2 en la
20 misma hilera están dispuestos a lados opuestos del elemento de tela 12 a medida que pasa a través de la torre 14. El aparato 16 en cada hilera y banco tiene una anchura que es mayor que la del elemento de tela 12, según se puede ver en las figuras 3, 4 y 8, de modo de proveer una apropiada acción de calentamiento o secado según se hará notar en detalle más adelante.
25

30 El resto de esta descripción estará dirigido a la estructura específica, modo de operación y ventajas de cada aparato substancialmente idéntico 16 para calentamiento o secado, y considerado ya sea solo o en cualquier combinación



de hileras o bancos. La siguiente explicación del aparato
16 hará resaltar los detalles del aparato 16 en la hilera
T2, banco B1, a pesar de que todos los 16 aparatos 16 en
la figura 1 son de construcción idéntica con la excepción
5 de que los dos aparatos en cada hilera tienen ciertas par-
tes operativas en común (ver figuras 2, 3 y 8) y los apa-
ratos del banco B1 son substancialmente imágenes especula-
res de los del banco B2. Luego se describirá la estructura
y modo de operación comunes a los dos aparatos horizontal-
10 mente alineados 16 de la hilera T2 para ambos bancos B1 y
B2; y por último, se describirá las ocho series de apar-
tos dispuestos y verticalmente alineados 16 en las hileras
T1 a T8 en el banco B1.

Para referencia aquí, se dará ahora un ejemplo
15 operativo típico del aparato 16. Se ha comprobado que un
aparato secador de funcionamiento práctico 16 trabaja sa-
tisfactoriamente cuando tiene aproximadamente las siguien-
tes dimensiones y características de operación (a que se
hace referencia aquí como tabla I).

20	Elemento de tela 12	
	Anchura W	1,52 m
	Velocidad de desplazamiento en la dirección T	91,4 m/min
	Peso	496 g por metro de longitud
25	El agua captada es igual al peso de la tela	
	Tensión	907-11.340 kg
	Distancias horizontales:	
	Entre placas reflectoras 90	1,90 m
30	Cara del panel quemador 31 hasta elemento de tela 12	17,8-25,4 cm



Pantalla 64 hasta elemento de tela 12 10,2-15,2 cm

Pantalla 64 hasta cara del panel quemador 31 7,62-10,2 cm

Dimensiones aproximadas dentro del armazón 30 del panel quemador 31 para los quemadores 32 y bloques espaciadores

5 33:

Altura 1,68 m

Pico de descarga 50

Dimensiones 50W 3,81 cm

Dimensiones 50L 1,75 m

10	Velocidad del aire descargado (m/min)	Con pantalla 64	Sin pantalla 64
		1219-1524	305-610

Cantidad descargada de aire

(m³/min) 85,0 (máx.) 42,5 (máx.)

(1/2 de la salida del ventilador 44)

15

Temperaturas en el extremo corriente abajo del aparato 16 en el pico de descarga 56 de la parte superior del aparato 16

Tela 71,1-82,2°C 93,3°C

Aire 73,3°C 85,5°C

20

Cada aparato 16 incluye medios calentadores 28 de preferencia del tipo emisor o radiador de infrarrojos, para secar al elemento 12. Aunque los medios calentadores 28 pueden usar cualquier fuente apropiada de infrarrojos, por ejemplo un elemento calentador eléctrico a tubo de

25

cuarzo, etc, se prefiere usar aquí un calentador infrarrojo 32 que tiene una llama encendida por fluido (de preferencia gas natural) para generar radiación infrarroja, debido a su economía de operación, rápido enfriamiento, eficaz transferencia de calor y características de radiación

30

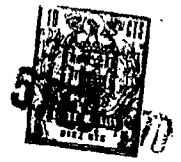
deseables. Una forma apropiada de calentamiento es la que



se describe en la patente norteamericana Nº 2.775.294 con-
cedida el 25 de diciembre de 1956 a G. Schwank y titulada
"Radiation Burners" en que una mezcla de gas-aire se quema
sobre la superficie externa de la placa 7 en dicha patente,
5 para calentarla hasta incandescencia de manera de hacer que
su superficie emita radiación infrarroja que luego incide
sobre el elemento 12 y lo calienta. Este quemador 32 tiene
una pantalla metálica montada aproximadamente a 6,35 mm
con respecto a esta superficie radiante, extendiéndose pa-
10 ralelamente a la misma, y siendo substancialmente coexten-
siva con dicha superficie de manera de servir como pantalla
reirradiante para aumentar la eficacia del quemador y faci-
litar la provisión de una distribución uniforme de la ener-
gía radiante infrarroja en una manera ya conocida en la téc-
15 nica. Se quema gas combustible mezclado con aire de manera
que la superficie radiante externa de la placa 7 tiene una
temperatura visiblemente radiante de aproximadamente 704 a
871°C, con la radiación identificada por la pantalla reirra-
diante.

20 Los medios de calentamiento 28 incluyen un panel
calentador infrarrojo 31 en la figura 4 que tiene bloques
espaciadores 33 y calentadores 32 (indicados esquemática-
mente mediante líneas diagonales en la figura 4) dispuestos
en un diseño del tipo tablero de ajedrez dentro de su arma-
25 zón 30 para proveer una cara radiante plana sobre el panel
31 paralela a la superficie F1 del elemento 12 y frente a
la misma.

Se puede variar la intensidad y la distribución
de la radiación deseada. Puesto que la intensidad de la ra-
30 diación varía por lo general inversamente en función del



cuadrado de la distancia entre los objetos, puesto que se considera una fuente puntual de radiación que radía sobre la superficie interior completa de una esfera circundante, sería lógico suponer que alterar la distancia entre la cara radiante del panel 31 y la superficie del elemento F1 sería la manera deseable de cambiar la intensidad de radiación sobre la superficie F1. Esto no es verdad en este caso, puesto que la cara radiante del panel 31 no es una fuente radiante puntual sino que es aproximadamente paralela y coextensiva a la superficie F1 en la zona de calentamiento 40. En consecuencia la intensidad de la radiación no se vé afectada por la distancia entre la cara radiante del panel 31 y la superficie del elemento F1. Aún la radiación que normalmente podría escaparse horizontalmente hacia afuera en el espacio comprendido entre el panel 31 y la cara F1 se mantiene entre sus caras paralelas y es nuevamente reflejada sobre la cara del elemento de tela F1 por las placas reflectoras 90, a las cuales se describirá en detalle más adelante. En consecuencia, la manera deseable de cambiar la intensidad y la distribución de la radiación deseada, es cambiar la cantidad de calentadores 32 y la cantidad de bloques espaciadores 33 dispuestos dentro del armazón 30 del panel 31 y cambiar su distribución dentro del armazón 30.

Se alimenta cada calentador 32 y panel 31 mediante la línea principal de gas 34 en las figuras 1 y 2. El gas que penetra en la torre de secado 14 a través de la línea principal de gas 34 se desplaza en la figura 2 y ya sea: (1) a través de la válvula de gas a solenoide 35 para ser mezclado con aire por el mezclador de aire 35a antes

5 FEB 1963



de pasar a través de la línea de gas del quemador principal 37 hacia un múltiple verticalmente extendido 37a en el dorso del panel 31 que tiene mangueras flexibles 39, a razón de una desde el múltiple 37a hacia cada quemador infrarrojo 32, o (2) a través de la línea de gas piloto 36 hacia los quemadores en la cara radiante del panel 31. Se puede proveer cualquier encendedor convencional y dispositivos de seguridad. Cada línea de gas 36 y 37 tiene conexiones rotativas 38 aptas para permitir la rotación de los componentes de la línea alrededor de un eje horizontal durante el movimiento horizontal de los paneles calentadores radiantes 31 entre las posiciones ilustradas respectivamente con línea llena y línea de trazos en las figuras 2 y 6, según se describirá en detalle más adelante.

15 Cada panel calentador infrarrojo 31 calienta una zona de calentamiento infrarrojo 40 sobre la superficie externa del elemento 12, por ejemplo sobre la cara F1 o F2, y la acción deseada en cada zona de calentamiento 40 es secar rápida y uniformemente el elemento de tela 12 a una temperatura controlada. Se obtiene esta acción en el presente caso, evaporando rápida y uniformemente la humedad mediante la radiación infrarroja del panel 31, y retirando rápida y uniformemente, mediante transferencia de masa, las moléculas de líquido evaporado y calor del elemento de tela 20 12 en esta zona de calentamiento 40 mediante el aparato 16. En los siguientes párrafos se detallará más en detalle y más específicamente este modo de funcionamiento.

30 La radiación infrarroja del quemador 32 es un método eficaz de transferencia de calor para proveer la energía necesaria para evaporar el agua en su forma de vapor y

5 FEB 1970



es considerablemente mejor que muchos otros tipos de fuentes calentadoras de alta temperatura. Las ondas infrarrojas se extienden sobre el espectro en longitudes de onda de 0,8 a 300 micrones, es decir la gama desde el infrarrojo cercano hasta el infrarrojo lejano. Hay una banda ancha de absorción para el agua, de una anchura de varios micrones, aproximadamente a una longitud de onda de 3,0 micrones es la región del infrarrojo cercano en que el agua se evapora con mayor rapidez y eficacia. El ya mencionado quemador infrarrojo 32 del tipo Schwank emite fuerte radiación en esta banda de absorción para vapor de agua para vaporizar eficaz y rápidamente el agua o moléculas acuosas del recubrimiento. La humedad en las fibras y recubrimiento adhesivo se calienta y evapora dentro del periodo de tiempo necesario para secar el recubrimiento adhesivo sobre la superficie de las fibras mientras permite todavía que la humedad se escape de los mismos antes de que se seque la superficie externa del adhesivo y/o se cure suficientemente para formar una película o costra que atrape a la humedad restante.

Se puede usar cualquier gas apropiado, aunque se usa aquí específicamente el aire a pesar de lo cual se emplea el término genérico "gas" siempre que resulte apropiado, puesto que es posible el uso de cualquier gas apropiado. Medios desplazadores de gas hacen mover la corriente de gas 42 con respecto a la superficie externa F1 del elemento 12 a través de la zona de calentamiento 40 durante el calentamiento infrarrojo de la superficie F1 para eliminar dicha superficie F1 los productos del calor generado por los infrarrojos. Estos productos del calor así elimina-

2.2.70

376258



dos pueden adoptar la forma de: (1) calor eliminado de la superficie F1 para controlar la temperatura de dicha superficie F1 mediante una acción de enfriamiento, y/o (2) moléculas de líquido, por ejemplo moléculas de agua, evaporadas por los infrarrojos y eliminadas por la corriente de gas 42 mediante transferencia de masa al rozar la superficie F1 con la corriente 42 de manera de secar rápidamente al elemento 12 a una temperatura controlada. La corriente 42 es un río de gas rápidamente circulante que sopla sobre la superficie F1 y que se desplaza a lo largo de la misma al ser calentada o sebada por los infrarrojos. Estando el elemento de tela 12 saturado con sustancias químicas a base de agua 19, resulta altamente deseable un régimen rápido de secado del elemento 12 para eliminar el agua. El secado rápido dá por resultado un tamaño mínimo del equipo, mejor control de las condiciones de secado y mejor calidad del elemento 12. Las moléculas de líquido evaporado, alejadas por la corriente 42, incluyen naturalmente no sólo moléculas de agua sino también moléculas de cualquier material volátil. El régimen de secado aumenta por la eliminación de moléculas de líquido desde la superficie F1 de manera de permitir una mejor penetración de la energía infrarroja y por la eficaz transferencia de masa de las moléculas de agua hacia el gas al rozar o por acción de succión sobre la superficie F1 por la corriente circulante 42. La corriente circulante 42 elimina también por convección el calor de la zona de secado 40 y del elemento de tela 12 de manera de proveer un control rígido de la temperatura del elemento de tela 12 de manera de proveer un control rígido de la temperatura del elemento de tela de modo que no ex-



ceda del límite seguro. El gas en la corriente 42 es suficientemente frío para enfriar al elemento 12 a medida que pasa a través del mismo. Este es un problema característico para una tela, por ejemplo de nylon, en que algunos tipos podrían dañarse si la temperatura excediera los 121°C.

5 No todos los objetos secados requieren este estrecho control de la temperatura por enfriamiento; por ejemplo, los materiales cerámicos, partes metálicas pintadas, etc, captan de preferencia la mayor cantidad posible de calor y no se desea enfriamiento debido a que representa un perjuicio

10 para una operación eficaz. Será evidente que la velocidad de la corriente 42 afectará la magnitud de la acción de rozamiento y el régimen de secado, y de la cantidad total de aire que circula en la corriente 42 afectará al mismo tiempo el régimen de secado y la eliminación de calor. La condición preferida del gas en la corriente 42 es un gas relativamente seco y frío, tal como aire bajo las condiciones

15 ambientales. El gas frío tiene una mayor capacidad de captación de calor, y el gas seco pasa más rápidamente la humedad y otras moléculas evaporadas y es más transparente a la radiación infrarroja del panel 31. El gas cargado con humedad interfiere con la transmisión de rayos infrarrojos (debido a que absorbe esta energía radiante infrarroja) e interfiere con el secado y transferencia de calor eficaces. En consecuencia, si la corriente de gas 42 está intensamente cargada con humedad, puede impedir sustancialmente la transmisión de rayos infrarrojos desde el panel 31 hacia la superficie F1 y puede servir como capa aislante sobre la superficie F1 para impedir la eliminación de calor y vapor de

20 agua. En consecuencia, no es deseable la recirculación del

25

30

5 FEB 1970

gas de la corriente 42 debido a que estaría más caliente que lo deseable de modo que no podría captar más calor y no podría enfriar al elemento 12, y podría quedar saturado con moléculas evaporadas, por ejemplo moléculas de agua, lo cual interferiría con la transmisión de infrarrojos y captación de moléculas de agua evaporada. Por consiguiente, la corriente de gas 42 permite que los calentadores infrarrojos 32 trabajen a su temperatura más eficaz, queden situados lo más cerca posible de la cara de la tela F1 para secado rápido, y todavía permite controlar con exactitud la temperatura de la superficie del elemento 12 para impedir daños al mismo. Corresponde observar que la radiación infrarroja de los calentadores 32 incide sobre la zona de calentamiento 40 de manera de proveer secado al mismo tiempo que la corriente de gas 42 roza la zona de calentamiento. Esta acción provee un secado más rápido con un tamaño mínimo del equipo.

Los medios desplazadores de gas mencionados más arriba, incluyen medios de descarga de gas para dirigir la corriente de gas 42 bajo la forma de una capa de gas o cortina de gas en general a lo largo y por encima de la superficie F1 en la zona de calentamiento 40 de modo de proveer la ya mencionada acción de rozamiento. Puesto que se prefiere el aire de la condición descrita en el párrafo precedente, se aspira aire seco y relativamente frío, a las condiciones ambientes, a través del conducto de entrada 46 de las figuras 1, 2 y 3 (que se ilustra esquemáticamente en la figura 1 como dos conductos de entrada 46 para cada hilera, por razones de simplicidad e ilustración, en vez del conducto de entrada único 46 de las figuras 2 y 3), median-

5 FEB



te el ventilador de entrada o de aire fresco impulsado a motor 44 en la figura 3 de modo que es forzado a través del conducto del pico 48 y fuera de los picos 50 en la figura 2 para formar dos corrientes de gas 42 para dos aparatos 16. En cada aparato 16, cada pico de descarga de gas 50 tiene una salida rectangular cuya longitud 50L en las figuras 4 y 5 es varias veces mayor que su anchura 50W. Sobre el conducto 48 del pico 50 está también montada mediante tornillos 53 la placa interruptora ajustable 52 y sobre el conducto 48 está montado el desviador 54 al cual se describirá en detalle más adelante.

El pico de descarga 50 está de preferencia montado de manera que la dimensión de la longitud 50L es en general paralela a la superficie F1 del elemento 12 en la zona de calentamiento 40 y la dimensión de la anchura 50W es en general particular a la superficie F1, dirigiendo el pico 50 su gas descargado en general a lo largo de la superficie F1 en la zona de calentamiento 40 desde el borde inferior de esta zona de calentamiento. Resultará evidente que se obtiene la acción de rozamiento y eliminación de calor al estar dirigida la corriente descargada por el pico 50 transversalmente a través de la dirección de desplazamiento T del elemento 12, longitudinalmente con respecto a dicha dirección de desplazamiento T (en circulación a favor de la corriente), o longitudinalmente contra dicha dirección de desplazamiento T (en la circulación a contra corriente). Dirigir la corriente 42 a través de la dirección de desplazamiento T (a través de la anchura W del elemento 12) no resulta deseable debido a que la corriente 42 no incidiría uniformemente sobre cada porción de la anchura del



elemento de tela 12 de modo que la tela no quedaría uniformemente tratada a través de su anchura. Se puede montar el pico 50 cerca de uno de los bordes de la zona de calentamiento 40 con su dimensión longitudinal 50L en general paralela a la dimensión de anchura W del elemento de tela 12 con la corriente de aire 42 dirigida en la zona de calentamiento 40 en general a lo largo de la longitud de movimiento T del elemento 12 ya sea en la misma dirección (en la circulación a favor de la corriente) o en la dirección opuesta (en la circulación a contra corriente) con respecto al movimiento T para en general eliminar uniformemente moléculas de líquido sobre la anchura W del elemento 12 de modo de aplicar un tratamiento uniforme a dicha anchura W. Aunque la corriente 42 dirigida en sentido opuesto a la dirección de desplazamiento T (en circulación a contra corriente) daría lugar a una acción eficaz de rozamiento, se ha comprobado que es deseable montar el pico 50 en la parte inferior de la zona de calentamiento 40 según se puede ver en las figuras 4 y 6, de modo que la corriente de gas 42 es dirigida en la dirección T del elemento 12 (en la circulación a favor de la corriente) siendo su dirección ascendente de modo que la convección natural facilitará el movimiento de la corriente de gas 42 hacia la ventilación de descarga de gas 56.

La dimensión de longitud del pico 50L deberá ser por lo menos tan considerable como la dimensión de anchura W del elemento de tela 12, de modo que la corriente de gas 42 afectará uniformemente a cada incremento de la tela a través de su anchura a medida que se desplaza en la dirección T. La dimensión 50L deberá ser de preferencia mayor



que la anchura de la tela W de modo que los componentes de menor velocidad en la corriente de gas 42 que emerge de los extremos longitudinales del pico 50 no se desplazan a través de la superficie F1 y una capa de gas de velocidad más uniforme en la corriente 42 se desplazará a lo largo de la longitud del elemento 12.

Es deseable proveer una cantidad en general uniforme de gas que circula sobre cada porción de la anchura del elemento de tela W en la zona de calentamiento 40 para eliminar en una manera en general uniforme los productos del calor a través de esta anchura W, siendo estos productos del calor moléculas de líquido evaporado y calor para mantener una temperatura en general uniforme a través de la anchura del elemento de tela W en la zona de calentamiento 40, puesto que el secado y eliminación de calor son directamente proporcionales a la cantidad de gas que circula en la corriente 42 y puesto que la acción de rozamiento es proporcional a la velocidad de la corriente circulante 42. Esta distribución uniforme del gas a través de la anchura 42 puede lograrse ya sea diseñando cuidadosamente el pico 50 y manteniendo constante su anchura 50W mientras se provee ciertas aletas rotativas deseables para el gas y desviadores dentro del conducto del pico 48 y pico cercanamente adyacente 50 para controlar la distribución de la circulación de gas hacia el pico 50, o bien haciendo ajustable a dicho pico 50.

Se puede hacer ajustable el pico 50 al proveer en la figura 5 la placa interruptora 52 montada mediante tornillos 53 en ranuras paralelas alargadas en la pared del conducto 48 para que sirva como medios de compuerta ajusta-



ble para control de circulación, en que su borde de control de circulación 52a intercepta la circulación a través del pico de descarga de gas 50. La rotación de la placa 52 alrededor de un eje vertical permite aumentar o disminuir la cantidad de gas que circula a través de cada extremo del pico 50 de manera de obtener una cantidad uniforme de circulación de gas sobre la anchura del elemento W. Sin embargo, puesto que el borde 52a actúa como un orificio de borde afilado para dispersar lateralmente a la corriente 42, después que emerge del pico 50, para incidir sobre las caras radiantes de los quemadores 32 con lo cual se producen desventajas mencionadas en detalle más adelante, resulta preferible que el pico 50 descargue una corriente que se mantiene estrechamente reunida, similar a un chorro 42, bajo la forma de una capa delgada de gas que se desplaza sobre la cara F1, diseñando para ello originalmente al pico 50 de manera de proveer esta condición. Para impedir esta dispersión lateral son deseables aletas rotativas apropiadas para el gas, desviadores y/o prolongación tubular del pico 50 dentro del conducto del pico 48.

Es deseable que la corriente de gas 42 sea dirigida hacia la superficie F1 para aumentar la acción de rozamiento y la acción de transferencia de calor. Se puede llevar esto a cabo dirigiendo el pico 50 o agregando el desviador de corriente de gas 54 montado sobre el pico de descarga de gas 50 para dirigir la corriente de gas 42 no solamente sobre y a lo largo de la superficie F1 sino también hacia y contra la superficie F1, según se puede ver de acuerdo con las flechas en la figura 6, para que sirva juntamente con el pico 50 como medios directores de la descar-

5 FEB



ga de gas. Dirigir la corriente de gas 42 hacia la superfi-
cie F1 y hacer que incida contra la misma, ofrece la ventaja
de aumentar la acción de rozamiento y de transferencia
de calor cuando la corriente 42 incide sobre la superficie
5 F1, y de evitar efectos adversos sobre la radiación infra-
roja generada por llama proveniente de los quemadores in-
frarrojos del tipo a llama 32, según se menciona en el pá-
rrafo siguiente. El vapor de agua en una capa de límite so-
bre la superficie F1 interfiere también con la transmisión
10 de rayos infrarrojos hacia la misma y la eliminación del
calor de convección desde la misma de modo que es deseable
la incidencia de la corriente 42 sobre la superficie F1 pa-
ra provocar la ruptura de esta capa de límite.

Si la corriente de gas 42 incide sobre la cara ra-
15 diante de los quemadores 32, puede afectar adversamente a la
radiación infrarroja generada por llama proveniente de este
quemador infrarrojo del tipo a llama 32, ya sea porque afec-
ta adversamente a la llama o porque produce excesivo enfria-
miento de la superficie radiante infrarroja externa de la
20 placa 7 en la ya mencionada patente norteamericana de
Schwank. La llama puede verse adversamente afectada al ser
apagada por soplado, succionada fuera de contacto con la
superficie radiante de la placa radiante 7 de acuerdo con
la patente norteamericana de Schwank por efecto Venturi de
25 acuerdo con el Teorema de Bernoulli's, por reducir su tama-
ño, o puede verse por lo menos adversamente afectada al re-
ducir substancialmente la salida de radiación infrarroja
por parte de la superficie de la placa radiante al impedir
una combustión apropiada en la llama.

30 Aunque las características de circulación de gas



del pico 50 dependerán de la geometría de formas, tamaños y separaciones relativas de los componentes en el aparato secador 16 y del elemento de tela 12, se ha comprobado en la instalación, de acuerdo con la precedente tabla I, que
5 aproximadamente $42,5 \text{ m}^3/\text{min}$ de aire a una velocidad de descarga de aproximadamente $610 \text{ m}/\text{min}$ es el máximo sin perturbar adversamente la radiación infrarroja generada por llama cuando no se usa la pantalla 64, y a esta pantalla se la describirá en detalle más adelante.

10 Los medios para el desplazamiento del gas, en cada aparato 16, incluyen también la abertura de escape de gas 56 que tiene por lo menos (y de preferencia considerablemente más) área transversal de circulación que el área de circulación del pico de descarga de gas 50 y que está
15 similarmente orientada con respecto a la superficie F1 del elemento 12 pero está situada en el lado corriente abajo de la corriente de gas 42 con respecto a la zona de calentamiento 40 y pico de descarga 50. De preferencia, la boca de cada abertura de escape 56 es de una dimensión 50W más grande que el pico de descarga 50, puesto que la corriente de
20 gas 42 que se debe descargar ha aumentado de volumen debido a que ha captado calor y humedad, de modo que se debe descargar un mayor volumen a través de la abertura de escape de gas 56. Dos aparatos 16 de la figura 2 tienen dos aberturas de escape 56 que descargan mediante un ventilador de
25 descarga común 60 a través de conductos 58 (cada uno de los cuales tiene superficies de conducto 58a y aletas rotativas apropiadas 58b) y conducto de salida 62 hacia el exterior de la torre 14. El conducto 62 está ilustrado esquemáticamente en la figura 1 como dos conductos verticales
30



de salida por razones de simplicidad de ilustración en vez
del conducto único de salida 62 de las figuras 2 y 3. Se
puede abrir ajustablemente rejillas de aire 58c, a razón de
una en cada conducto 58, para ajustar el tiro en su abertu
5 rara asociada 56 al controlar la admisión de aire de reno-
vación.

La eficacia de la transferencia de calor y vapo-
rización de humedad, y la elevada calidad del elemento de
tela 12 así producido, resultarán fácilmente evidentes al
10 considerar la temperatura del aire al cual se descarga en
la abertura de escape 56 y la temperatura del elemento de
tela 12 en el extremo superior de la zona de calentamiento
40 en este aparato típico 16 en la hilera T2 y el banco B1.
En la precedente tabla I, las temperaturas del elemento de
15 tela 12 y del aire de descarga son respectivamente 93,3 y
85,5°C. En consecuencia, se produce una buena transferencia
de calor y acción de rozamiento entre la corriente de aire
42 y el elemento de tela 12, y la mayor parte de la energía
infrarroja suministrada se ha invertido en la vaporización
20 de agua puesto que ni el gas descargado ni el elemento de
tela se encuentran por encima del punto de ebullición del
agua. Puesto que el elemento 12 capta muy poco más calor a
medida que se desplaza hacia arriba en la torre 14 de la fi-
gura 1, la temperatura del elemento 12 se puede mantener to-
25 davía aproximadamente a solo 82,2 a 93,3°C (de acuerdo con
la Tabla I) en la parte superior del aparato 16 en la hile-
ra T8, si así fuera conveniente. Además, la temperatura de
la tela de 82,2 a 93,3°C es netamente inferior a la tempera-
tura máxima antes de que las fibras mencionadas más arriba
30 sean dañadas por el calor. Por ejemplo, un excesivo calor



cuando el elemento 12, si está hecho con ciertos tipos de
nylón, contiene todavía cantidades substanciales de agua,
podría causar degeneración química a temperaturas tan bajas
como 121°C de manera que el elemento 12 no se verá dañado
por el aparato secador 16 pero podría haberse dañado por
la temperatura de la tela de 315°C citada en la mencionada
patente norteamericana Nº 3.250.641 de Kersker que no usa
una corriente de gas de alta velocidad.

Si la corriente de gas 42 se mueve a una veloci-
dad demasiado elevada o si circula en la corriente 42 una
cantidad demasiado grande de gas la radiación infrarroja
del quemador del tipo a llama 32 se verá adversamente afec-
tada, de acuerdo con lo descrito más arriba. Se ha compro-
bado una reducción y eliminación de este efecto adverso me-
diante la inserción de una pantalla desviadora de gas de
malla fina 64, de preferencia montada en el armazón 66 fi-
jado mediante soportes de montaje 93 y 94, en la figura 6,
directamente sobre el conducto del pico de descarga 48 y
conducto de la abertura de escape 58; montada entre el pa-
nel calentador infrarrojo 31 y el elemento de tela 12 al
cual se desea secar; que se extiende en general paralela a
la superficie de la tela F1 en la zona de calentamiento 40;
y que se extiende en general paralela a la dirección de mo-
vimiento T del elemento de tela 12. Se ha ensayado pantallas
de diversas mallas, incluyendo 8, 10 y 12 mallas. La malla
de la pantalla y el grosor del alambre controlan la veloci-
dad de la corriente de gas; cuanto más fina es la pantalla,
tanto mayor es la velocidad que se puede usar para la co-
rriente de gas pero tanto menor serán los infrarrojos trans-
mitidos. Lo más conveniente es emplear una pantalla cuyo

5 FEB 1971



grosor es justamente suficiente para lograr la velocidad del gas. Se ha utilizado pantalla de malla gruesa para soportar la pantalla de malla fina para evitar que se combe. Se ha ensayado pantallas de alambre de acero inoxidable, nichrome y acero común. Los problemas que se encuentran son combado, oxidación y fragilidad como efectos del calor. A resultado especialmente satisfactorio el uso de una pantalla de tejido de alambre común de ocho mallas (diámetro del alambre 0,584 mm), que es económica y que sirve para reemplazar la pantalla cuando ha quedado adversamente dañada. En términos ampliso, esta pantalla 64 constituye medios de blindaje del quemador que interceptan los rayos infrarrojos de la superficie emisora de calentamiento del panel infrarrojo 31 hacia la superficie del elemento F1 en la zona de calentamiento 40 para impedir que se vea adversamente afectada la radiación infrarroja generada por llama, por ejemplo blindando la llama de los calentadores infrarrojos 32 para que no se apaguen por soplado de la corriente de gas 42 mientras permite que los rayos infrarrojos de los calentadores 32 o medios de calentamiento 28 incitan sobre la superficie F1 en la mesa de calentamiento 40 para el secado. En términos generales, se podría utilizar cualquier medio desviador apropiado en lugar de la pantalla 64.

La corriente de gas 42 y la pantalla 64 coactúan de manera de proveer numerosas ventajas. La velocidad de la corriente 42 que se descarga del pico 50 puede ser tan elevada como 1.524 m/min con una circulación de 85,0 m³/min, y se ha llegado a utilizar velocidades de 1.829 m/min, sin afectar adversamente la radiación infrarroja de los quemadores 32 de acuerdo con la precedente tabla I. Además, una



5 porción de la capa de gas en la corriente de gas 42 se
mueve sobre la cara de la pantalla 64 correspondiente a
la tela mientras los calentadores 32 emiten calor infra-
rojo, de manera de reducir cualquier temperatura elevada
de los infrarrojos en la pantalla 64, con lo cual se pro-
longa su vida útil, se reduce al mínimo su combado y oxi-
dación, y se permite el uso del tejido de alambre económi-
co mencionado más arriba. La corriente de gas de mayor ve-
locidad 42 aumenta substancialmente la velocidad de seca-
do uniforme mientras mantiene todavía una temperatura con-
trolada. La calidad de la tela así producida es todavía
mejor y se la produce con un equipo de menor tamaño. En
consecuencia, se logra una considerable superioridad al
usar la pantalla 64, aunque se obtiene una mejora todavía
substancial, según se mencionó más arriba, al emplear la
corriente de gas 42 sin la pantalla 64. La corriente de
gas 42, al desplazarse a alta velocidad entre el elemento
de tela 12 y la pantalla 64, acelera el secado mientras la
pantalla 64 desvía este gas con respecto a la superficie
radiante generada por llama de los quemadores 32 con lo
cual se permite un funcionamiento eficaz de los quemado-
res. El gas a mayor velocidad elimina más rápidamente el
vapor de agua de modo de aumentar considerablemente la
eficacia del secado mientras mantiene todavía más unifor-
me la temperatura de la tela a través de la dimensión W y
a una temperatura más baja.

Además, esta acción de secado rápido hace posible
la producción de tela de cordones sin condición "tapada",
en que el líquido adhesivo forma una película endurecida
a través de la malla abierta de la tela uniendo entre sí



cordones adyacentes.

El substancial aumento del régimen de secado y substancial reducción del tamaño del equipo secador queda así demostrado, puesto que la torre de secado 14 de la figura 1 y tabla I secará al elemento recubierto 18 (producido con una tela y tejido particulares) hasta el mismo estado de sequedad satisfactoria mientras se desplaza en la dirección T en:

- 1) Tres alturas de hileras cuando se usa la pantalla 64 y una corriente 42 con una velocidad del aire de 1.524 m/min en el pico 50.
- 2) Cinco alturas de hileras cuando se usa una corriente 42 con una velocidad del aire de 610-914 m/min en el pico 50 y sin usar la pantalla 64.
- 3) Ocho alturas de hileras cuando no se usa ni corriente de aire 42 ni pantalla 64.

Esto significa que el agregado de la corriente de aire 42 proporciona una reducción de aproximadamente 38% en la altura de la torre 14 y el agregado de la pantalla 64 y una corriente de aire más rápida 42 proporciona una reducción de aproximadamente 63% en la altura de la torre 14.

Se puede usar el aparato 16 para calentar rápidamente el elemento 12 hasta una temperatura preseleccionada y mantener entonces la temperatura de la superficie externa F1 por la acción de enfriamiento mediante la corriente de gas 42, con o sin eliminación de la humedad, y con o sin medios adicionales de control que se mencionarán más adelante. En consecuencia, se puede usar al aparato 16 para



controlar el calentamiento del elemento 12 para cualquier finalidad. El gas en la corriente 42 puede ser aire a las condiciones ambientes, según se describió más arriba, gas saturado con moléculas de agua, aire calentado, etc, cuando se desea solamente calentamiento hasta una temperatura preseleccionada y mantenimiento a la misma, sin secado para eliminación de humedad.

Se puede proveer medios de control apropiados, sensibles a la temperatura del elemento 12, para mantener a dicho elemento 12 a una temperatura calentada preseleccionada controlando la salida de por lo menos uno, y posiblemente todos, los siguientes medios mencionados más arriba en el aparato 16: (1) medios para desplazamiento del gas para hacer mover la corriente de gas 42 sobre el elemento 12, (2) medios impulsores para mover relativamente al elemento 12 a través de la máquina 10 en la figura 1, y (3) medios calentadores 18. Estos medios de control pueden adoptar cualquiera de una pluralidad de formas ilustradas esquemáticamente en las figuras 6 y 7 de los dibujos que se acompañan. Una de las formas de medios de control de esta clase que se muestran aquí para fines ilustrativos, incluye la termocupla 101 que es sensible a la temperatura corriente abajo del elemento 12 en la figura 6 (encima del aparato 16) para el cierre de la llave 104 en la figura 7 por medio de su amplificador de señal de termocupla 102 cuando la temperatura del elemento 12 excede a la temperatura preseleccionada, de manera de excitar, a través de la llave cerrada 104, uno o más de los circuitos formados entre las líneas L1 y L2 con la selección de uno cualquiera o más circuitos determinados por el selector de circuito 106, apto para per



mitir la selección manual de uno o más de estos circuitos conocidos o automáticamente programado para seleccionar circuitos específicos de acuerdo con las características y condiciones operativas que se encuentran en la máquina 10.

5 Este selector de circuito 106 puede ser de cualquier tipo convencional.

En los párrafos posteriores se describirá individualmente la variedad de circuitos que se pueden formar mediante el selector de circuito 106 cuando está cerrada la llave 104. La formación de uno cualquiera de estos circuitos por el cierre de la llave 104 tenderá a disminuir la temperatura del elemento de la tela 12 que es detectada por la termocupla 101 a medida que continua el tratamiento.

Se puede seleccionar medios de control para aumentar la cantidad de gas (metros cúbicos por minuto) que circula en la corriente 42, mediante los medios desplazadores de gas en respuesta al cierre de la llave 104 de manera de reducir la temperatura del elemento 12 en una de dos maneras. En primer término, se impulsa a motor el ventilador de descarga de la corriente de aire 44 en las figuras 2, 3 y 7 para mover a la corriente de gas 42. Los medios de control incluyen un controlador de la velocidad del motor del ventilador 108 de cualquier tipo apropiado para aumentar la velocidad del motor del ventilador 44 en respuesta al cierre de la llave 104 para aumentar la cantidad de gas en la corriente 42. En segundo lugar, se puede excitar una válvula bidireccional accionable por solenoide 109, de cualquier tipo convencional, para suministrar presión de aire desde la línea 73 al extremo izquierdo de la unidad de cilindro y pistón 112 de la figura 7 situada dentro de la

5 FEB 1970



transmisión operativa entre el cilindro 76 y el registro 88 en la figura 7 para abrir más completamente el registro 88 de modo de permitir que se descargue más gas a través del pico 50. El pistón de la unidad 112 está normalmente orientado por el resorte 114 hacia su posición contraída para descargar el aire desde el extremo izquierdo del cilindro 112 a través de la válvula bidireccional 109 cuando está abierta la llave 104 de modo de desexcitar al solenoide de la válvula 109.

5
10
15
20
Se puede seleccionar medios de control para controlar los medios impulsores para mover relativamente al elemento 12 de manera de reducir la temperatura de dicho elemento 12. El cierre de la llave 104 excita al controlador del motor 116 de cualquier tipo convencional para acelerar el motor 118 que impulsa a los rodillos 22, 23 y/o 24 de modo de acelerar a su vez el movimiento del elemento de tela 12 en la dirección T a través de la máquina 10, cuando la acción de tratamiento permite esta aceleración, de modo de enfriar al elemento 12 al exponerlo a menos calentamiento por parte del aparato 16.

25
30
Se puede seleccionar medios de control para reducir la salida de calor infrarrojo de los medios de calentamiento 28 mediante medios estranguladores apropiados que controlan la entrada de combustible gaseoso a los mismos desde la línea de gas 34 para controlar la salida de calor de la cara de su panel infrarrojo 31 en una de dos maneras apropiadas a fin de reducir la temperatura del elemento 12. En primer lugar, el cierre de la llave 104 puede excitar a la válvula estranguladora de gas a solenoide 120 en serie con la válvula 35 en la línea de gas del quemador principal

5 FEB 1954



37 para reducir el suministro de combustible gaseoso a los quemadores 32 del panel 31 de modo de reducir su salida de calentamiento infrarrojo y en consecuencia enfriar al elemento 12 al controlar la circulación de este fluido combustible. En segundo lugar, el cierre de la llave 104 excita al controlador del motor 122 de cualquier tipo convencional para disminuir la velocidad del motor impulsor del mezclador de gas-aire 35a de modo que se reduce la cantidad de mezcla de gas-aire, suministrada a los quemadores 32 del panel 31, a fin de disminuir su salida de calor y por lo tanto enfriar al elemento 12.

En consecuencia, resultará evidente que se puede enfriar al elemento 12 mediante la corriente de gas normal 42 suplementada por la excitación de la válvula a solenoide 109 y/o 120, y/o el controlador del motor 108, 116 y/o 122 en la figura 7 mediante uno o más de los circuitos en paralelo desde la llave cerrada 104 hacia la línea L2. Resultará evidente que el circuito seleccionado, después de cerrarse la llave 104, desde el selector de circuito 104 hacia la línea 12, dependerá de la selección manual o automática mediante el selector 106 de modo que uno cualquiera, dos o más de estos circuitos podrán ser así excitados para reducir la temperatura del elemento 12, según lo que se desee durante el funcionamiento de la máquina 10.

Cuando la temperatura del elemento 12 ha disminuido suficientemente, de modo que la señal de la termocupla 101 abre a la llave 104, se abre el circuito de enfriamiento del elemento 12 mediante el selector 106 y se permite que aumente la temperatura del elemento 12 en la misma manera que la que se produjo antes de cerrarse la llave 104.



Quando el aparato 16 opera como calentador (sin secado), de acuerdo con lo descrito en la presente sección, los productos del calor generado por infrarrojos, eliminados del elemento 12, están constituidos por calor.

5 Será evidente que buena parte de la descripción con referencia al aparato secador 16 en la primera sección de esta descripción, y en la siguiente sección referente a una pluralidad de aparatos 16, es igualmente aplicable cuando el aparato 16 es un calentador, de acuerdo a lo descrito en la presente sección, o cuando es un secador.

10 En cualquier hilera determinada de aparatos 16 en la torre 14 de la figura 1, por ejemplo la hilera T2, los dos aparatos horizontalmente alineados 16 sobre caras opuestas F1 y F2 del elemento de tela 12, tienen ciertas estructuras, modos de funcionamiento y ventajas en común puesto
15 que coactúan entre sí, según se menciona más en detalle en los siguientes párrafos que describen la detención del elemento 12 y la acción de interrupción de los infrarrojos, placas laterales reflectoras 90, conductos de circulación
20 de gas 92, y eliminación del reflector posterior del elemento de tela 12, simultáneo calentamiento o secado y aereación de ambas caras del elemento de tela 12, reducción al mínimo del aleteo lateral del elemento 12 por la corriente de gas 42, etc.

25 Cuando se interrumpe la acción de impulsión de los rodillos impulsores 22, 23 y 24 de la figura 1 sobre el elemento 12, de manera de detener el movimiento relativo del elemento 12, es importante que cada uno de los 16 aparatos 16 de la torre 14 interrumpan de inmediato la radiación infrarroja de los medios calentadores 28 en todos di-
30



chos aparatos 16 y continuar la circulación de la corriente de gas 42 sin disminución, por continuación de la excitación de los medios desplazadores de gas, de manera de mover relativamente la corriente de gas 42 con respecto a las superficies F1 y F2 del elemento 12 y por encima de las mismas en todas las zonas de calentamiento 40 de manera de impedir que el calor residual de los medios calentadores 28 pueda elevar la temperatura del elemento 12 y dañarlo. Se describirá aquí esta acción para solamente uno o dos aparatos 16, puesto que los dieciseis en la torre 14 son controlados simultaneamente en la misma manera. En este caso, el ventilador de entrada 44 y el ventilador de descarga 60 de las figuras 2 y 3 operan continuamente de manera de trabajar tanto cuando se detiene el elemento de tela 12 como cuando es impulsado en la dirección T durante el tratamiento de la tela, calentamiento o secado. En realidad se prefiere aumentar la cantidad de gas que circula en la corriente 42 durante esta interrupción de los infrarrojos debido a que el elemento de tela 12 no se mueve y no puede escapar de la zona de calentamiento 40, y los medios calentadores infrarrojos 28 conservan una considerable magnitud de calor residual que radia sobre el elemento 12. Además, el aumento de la circulación de gas no afecta ahora adversamente la radiación de los quemadores infrarrojos de gas 32 puesto que están ahora interrumpidos. Además, es deseable ya sea cubrir la cara radiante de cada panel 31 o retraer cada panel alejándolo del elemento de tela 12 y pantalla 64. El mecanismo al cual se describirá a continuación provee esta acción para ambos aparatos 16 en la hilera T2 de la figura 1 (tanto en el banco B1 como en el B2), y está



ilustrado más en detalle en las figuras 2 y 7. En la figura 7, la llave accionada por rotación 68 (que tiene sus contactos de llave abiertos durante la detención del rodillo impulsor 23 y que tiene sus contactos de llave cerrados cuando se impulsa al elemento de tela 12 en la dirección T mediante los rodillos impulsores), abre sus contactos de llave en respuesta a la detención del movimiento del elemento de tela 12 en la dirección T en la zona de calentamiento 40 de manera de desexcitar a cada válvula de gas a solenoide 35 que controla la línea principal de gas de quemador 37 hacia cada panel 31 de la hilera T2 en la figura 2 y desexcita a la válvula tetradireccional operada a solenoide 72 al abrir sus circuitos paralelos excitadores entre las líneas de alimentación L1 y L2. La desexcitación de las válvulas tetradireccionales operadas a solenoide 72 conecta la línea de presión de aire 73 a uno de los extremos del cilindro de doble acción retractor del panel de quemador 74 y a uno de los extremos del cilindro de doble acción del registro de circulación de gas 76 y conecta su orificio de escape 72a a los otros extremos de estos cilindros. Esta acción extiende la longitud del cilindro 74 de modo que su vástago de pistón ascendente en la figura 2 hace oscilar el brazo 78 en sentido dextrógiro sobre el punto de rotación 79 de manera que las manivelas 80 de los ejes de rotación paralelos 79, conectadas mediante el eslabón 82, oscilan en sentido dextrógiro en la figura 2 de manera de retraer a los paneles 31 alejándolos del elemento 12 desde la posición ilustrada con líneas llenas hasta la posición ilustrada con líneas de trazos, puesto que los extremos opuestos de los eslabones 82 y 84 y el extremo alejado del



brazo 78 tienen conexiones rotativas. El extremo superior
de cada panel 31 está soportado mediante por lo menos un
par de rodillos de trole 86 que se desplazan en canales
opuestos de la viga y la dina mayúscula 87 que forma uno de
5 los miembros estructurales superiores 14a en cada aparato
16 de la torre 14. Esta acción hace también que los cilin-
dros de doble acción del registro de circulación de gas 76
muevan, ya sea a través de un eslabón rígido o del eslabón
extensible que tiene la unidad a pistón y cilindro 12 de la
10 figura 7 que actúan ahora rígidamente, al registro del tipo
de cuadrante 88 de la figura 2 desde una posición parcial-
mente abierta en el conducto de pico de gas 48 adoptada
mientras el elemento de tela 12 es impulsado en la dirección
T por los rodillos impulsores durante el calentamiento o se-
15 cado normales hasta una posición plenamente abierta durante
la interrupción de los infrarrojos para aumentar el régimen
de descarga de gas desde el pico 50 de modo de aumentar la
corriente de gas 42 para el enfriamiento tanto de la panta-
lla 64 como de las superficies F1 y F2 del elemento 12 para
20 protegerlos contra calor residual de los medios de calenta-
miento enfrentados 28. Cuando el elemento 12 comienza a des-
plazarse en la dirección T, la llave 68 se cierra para in-
vertir esta acción de manera de abrir a la válvula de gas
35, contraer al cilindro 74 para hacer avanzar los paneles
25 31 nuevamente hacia sus posiciones ilustradas con líneas
llenas, y mover al registro 88 nuevamente a su posición par-
cialmente abierta de modo que cada aparato 16 se encuentra
listo ahora para nuevamente calentar o secar. Durante esta
acción inversa, la válvula tetradireccional 72 se mueve a
30 su posición opuesta para conectar la línea de presión de

5 FEB 1970

aire 73 y su orificio de descarga 72a, respectivamente, a dicho otro extremo y a dicho primer extremo de dichos cilindros en la manera operativa convencional para válvulas tetradireccionales de manera de invertir la acción de los cilindros 74 y 76.

Cada uno de los dos paneles 31 en cualquier hilera determinada, por ejemplo la hilera T2 en las figuras 1 y 3, lleva fijada a cada una de sus superficies laterales verticales en las figuras 6 y 8 las placas reflectoras 90, en cantidad de cuatro por cada hilera, aptas para moverse telescópicamente en conjunto sobre cada borde del elemento de tela 12 en relación de traslapo cuando los paneles de quemador se encuentran en sus posiciones indicadas con líneas llenas de la figura 2 según se ilustra en la figura 8. Por lo tanto, estas cuatro placas reflectoras 90 forman dos medios reflectores en general paralelos que se extienden a lo largo de la dirección T del movimiento relativo del elemento 12 y traslapando los bordes opuestos del elemento 12 para calentar más uniformemente estos bordes en las zonas de calentamiento 40 mediante radiación infrarroja al reflejar nuevamente la radiación infrarroja sobre estos bordes de la tela, puesto que de lo contrario estos bordes no recibirían suficiente radiación dado que están próximos al borde de los paneles 31. En consecuencia, estas placas reflectoras aseguran uniformidad de la radiación infrarroja sobre la anchura completa W del elemento de tela 12 al capturar la radiación infrarroja que en caso contrario se escaparía lateralmente a través del espacio comprendido entre los paneles 31.

Estan formados conductos o canales de circulación



92, a razón de un conducto por cada lado del elemento de
 tela 12, para conducir el gas en cada corriente de gas 42
 bajo la forma de una cortina de aire desde su pico de des-
 carga 50 hasta sus aberturas de escape 56. Cada conducto
 5 de circulación de gas 92 se extiende a lo largo del elemen-
 to 12, teniendo la superficie F1 o la F2 del elemento 12
 como una de sus paredes, y está montado para recibir la co-
 rriente de gas 42 desde el pico de descarga 50 para mantener
 circulando la corriente de gas 42 sobre esta superficie del
 10 elemento y cerca de la misma, y para descargar la corriente
 de gas 42 hacia las aberturas de descarga 56 para el escape
 desde la torre 14.

Cada canal o conducto de circulación verticalmen-
 te extendido 92 para la corriente de gas 42 está formado por
 15 la cara de superficie F1 o F2 del elemento 12, placas re-
 flectoras 90 y ya sea la cara de la pantalla 64 que se en-
 cuentra del lado del elemento 12 o bien la cara radiante
 del panel calentador 31 (si no se usa la pantalla 64), te-
 niendo cada uno de estos dos conductos 92 una sección trans-
 20 versal rectangular, y en general paralelos y traslapando a
 las superficies del elemento F1 y F2. Aunque cada pantalla
 64 puede estar fijada a su panel de quemador asociado 31,
 cada pantalla 64 está en preferencia fijada, en la figura 6,
 en sus extremos superior e inferior respectivamente, y me-
 25 diante soportes de montaje 93 y 94 (uno en cada esquina) a
 los conductos 58 y 48 de manera que las pantallas 64 queda-
 rán retenidas contra movimiento lateral con relación a los
 picos de descarga de gas 50 y superficies del elemento F1 y
 F2 en la zona de calentamiento 40, y por lo tanto no se mo-
 30 verán con los paneles 31 cuando se los retrae a las posicio-



nes indicadas con líneas de trazos en las figuras 2 y 6 durante la interrupción de los infrarrojos. En consecuencia, hay una geometría constante entre las pantallas 64 y el elemento 12 para controlar el espesor de las corrientes de gas 42 que traslapan al elemento 12, y esta geometría no cambia a pesar de que los paneles 31 son movibles entre dichas posiciones indicadas con líneas llenas y con líneas de trazos respectivamente. Carece de importancia el movimiento de las placas reflectoras 90 con los paneles de quemador retráctiles 31 entre las posiciones indicadas con líneas llenas y líneas de trazos en las figuras 2 y 6, debido a que vuelven a su relación telescópica para formar los costados de los conductos de circulación 92 cada vez que se mueven los paneles de quemador 31 a su posición avanzada que se indica con líneas llenas en la figura 2.

Cada conducto 92 desempeña una misión importante durante el desplazamiento de su corriente 42 desde el pico de descarga 50 hasta la abertura de escape 56. El conducto 92 guía, mantiene lateralmente compacta e impide la dispersión lateral de la corriente 42 para mantener la acción de circulación de la corriente 42 en la dirección T a lo largo del elemento 12 y hacia la abertura de escape 56 mientras mantiene a la corriente 42 en contacto estrecho con la cara del elemento F1 o F2.

Aunque se ha descripto ahora dos conductos 92 y cuatro placas reflectoras 90 para dos aparatos 16 en las figuras 2, 3 y 8, por razones de conveniencia, resultará evidente que un solo conducto 92 traslapado por solamente dos placas reflectoras 90 proporcionarán las mismas ventajas para un solo aparato 16.



Si se usara una sola corriente de gas 42, el elemento 12 podría desviarse lateralmente y aletear lateralmente por acción de esta única corriente de gas 42 de manera de aplicar una tensión innecesaria sobre el elemento de tela 12, deformar el conducto de gas 92, mover el elemento 12 alejándolo de los medios de calentamiento 28, y producir otras desventajas. No es así cuando se emplea dos aparatos 16, según se puede ver en la figura 2. En este caso el elemento de tela 12 se mantiene substancialmente tenso y plano evitándose su desviación lateral y aleteo por las corrientes de gas, puesto que se reduce al mínimo esta desviación y aleteo debido a que los medios de descarga de gas en cada aparato 16,

Las dos corrientes de gas 42, traslapan simétricamente al elemento 12 debido a que se impulsa apropiadamente a los rodillos 22, 23 y 24 de modo que se ejerza suficiente tensión sobre el elemento 12 entre los rodillos 23 y 24.

Existen otras ventajas al emplear dos aparatos 16 uno frente al otro en cada hilera, por ejemplo la hilera T2 en la figura 1, con un aparato 16 en cada banco B1 y B2. En consecuencia, estos dos aparatos calentadores 16 están montados de manera que sus dos zonas de calentamiento 40 llevan intercaladas entre ellas las caras opuestas en general coincidentes F1 y F2 del elemento 12 de modo que cada uno seca a una de las caras paralelas opuestas en general coincidentes del elemento 12. Esta disposición estructural y coacción provee mayor calentamiento o calor de secado; calienta o seca simultáneamente ambas caras del elemento de tela 12; y no requiere reflector detrás del elemento 12, co

376258

5 FEB



mo sería necesario si se usara un solo aparato secador. Este reflector tiene a menudo una breve vida útil debido a que se deslustra y tiende a fundirse bajo el calor de radiación infrarrojo.

5 Los ocho aparatos 16 del banco B1 en la figura 1, en las hileras T1 y T8 dispuestos en serie a lo largo de la dirección T de desplazamiento del elemento 12, ofrecen ciertas ventajas. Cada uno de estos aparatos 16 tiene su propio pico de descarga de gas 50 y abertura de escape de
10 gas 56 para en general tratar uniformemente la anchura W del elemento 12 en zonas de calentamiento dispuestas en serie 40 a medida que el elemento 12 se mueve hacia arriba en la figura 1 frente a estos ocho aparatos dispuestos en serie 16 en el banco B1. Cada uno de estos ocho aparatos se-
15 cadores tiene su propia corriente de gas que se desplaza verticalmente 42 formada con aire frío, seco y relativamente nuevo, a las condiciones ambientes, succionado desde el exterior de la torre de secado 14 para su pico de descarga
20 50 mientras que se descarga aire saturado con moléculas de agua, o por lo menos fuertemente cargado (de temperatura substancialmente mayor) a través de la abertura de escape 56 y conducto de salida 62 en la parte superior de la torre de secado 14 de manera de no inferterir con la circula-
25 ción de nuevo aire seco hacia la torre 14 para los picos de descarga 50. Disponer de ocho corrientes separadas de gas 42 es una ventaja substancial con respecto a disponer de una sola corriente de gas 42 que pasa desde la parte inferior hasta la superior de la torre 14. Esta única corrien-
30 te de gas (después de haberse desplazado a través de más de un tercio de la altura) estaría demasiado fuertemente car-



gada con moléculas de agua para poder proveer una acción eficaz de rozamiento para la eliminación del agua evaporada, estaría demasiado caliente para proveer un control eficaz de la temperatura mediante el elemento que se enfría

5 l2, estaría demasiado concentrado con moléculas de agua de manera que impediría una transmisión eficaz de infrarrojos desde los calentadores hacia el elemento l2, perdería su velocidad ascendente de modo que ya no desprendería por rozamiento las moléculas de agua ni eliminaría el calor de

10 convección, no se la podría mantener confinada a la superficie F1 o F2 del elemento de tela l2 debido a que perdería su velocidad ascendente, y no sería capaz de quedar confinada a una corriente compacta puesto que se esparciría lateralmente de manera de resultar totalmente inútil. La

15 ventaja de dividir una sola corriente de gas en ocho corrientes separadas de gas dispuestas en serie 42 se hace más evidente cuando se observa que el desplazamiento vertical libre de cada corriente de gas 42 en cada hilera de la figura 1 tiene aproximadamente 2,44 m verticalmente en la

20 instalación típica de acuerdo con la tabla I, mientras que una sola corriente tendría que recorrer aproximadamente 30,5 m de la altura vertical de la torre de secado 14. Además, mediante el uso de los dieciseis aparatos secadores separados 16 en la torre de secado 14, dispuestos en pares

25 horizontalmente opuestos y en ocho pares dispuestos en serie, es posible controlar por separado la acción de calentamiento por infrarrojos y la circulación de la corriente de gas 42 en cada aparato componente 16 de manera de adaptar las condiciones existentes y deseadas de temperatura y

30 eliminación de humedad del elemento l2 a medida que es pro-



gresivamente calentado o secado mientras se mueve verticalmente a través de la torre 14. Esto no sería posible si se usara una sola corriente de gas para la altura total de la torre 14. Además, se ha comprobado que durante el funcionamiento de la torre 14 se puede controlar la temperatura del elemento 12 y la temperatura del aire descargado en la parte superior de cada hilera TI-T8 de manera que sea aproximadamente la misma a pesar de que el elemento 12 se mueve hacia arriba en la torre 14 y se vuelve progresivamente más seco.

Se puede incorporar la presente invención a otras formas específicas sin apartarse por ello del principio ni de las características esenciales de la misma. Por consiguiente, a las presentes formas de realización se las debe considerar, en todo sentido, como ilustrativas y no limitativas, estando indicado el alcance de la presente invención por las reivindicaciones que se acompañan más bien que por la precedente descripción, y en consecuencia se debe considerar abarcados aquí todos los cambios que quedan comprendidos dentro del significado y alcance de equivalencia de las reivindicaciones.

25

REIVINDICACIONES

30

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no presentada, practicada, ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud

3.4.72

ESTADO



de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

5 1.- Un aparato para secar una fibra en forma de hilo o tela continuos, tratada con flúido, que comprende en combinación: (a) una zona de calentamiento que tiene una descarga de gas y un escape de gas en relación espaciada; (b) un calentador que quema gas con llamas descubiertas para generar radiación infrarroja, dispuesto en la zona de calentamiento entre la descarga de gas y el escape de gas; (c) medios para mover una fibra continua más allá del calentador, junto a la descarga de gas y el escape de gas; (d) medios para descargar una corriente continua de gas, a presión, desde la descarga de gas hacia el escape de gas durante el funcionamiento del calentador; y (e) medios en relación fija e inmóvil con el calentador, para conducir la corriente de gas junto a y en relación de contacto con la fibra en movimiento y desde relación de interferencia con las llamas descubiertas del calentador, de tal manera que la corriente de gas ayuda a secar la fibra sin afectar adversamente al funcionamiento del calentador.

25 2.- Un aparato según la reivindicación 1, que incluye (f) medios para evacuar gas, cargado con productos calientes generados por el calentador, a través del escape de gas.

30 3.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que la corriente de gas y la fibra se mueven en el mismo sentido.

4.- Un aparato según la reivindicación 1, en

[Handwritten signature]
3.1.72



el que el escape de gas está en relación vertical espaciada por encima de la descarga de gas.

5 5.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que los medios de conducción del gas incluyen un deflector junto a la descarga de gas para establecer contacto con el gas que pasa a presión desde ella y dirigir el gas hacia la fibra en movimiento.

10 6.- Un aparato según la reivindicación 5, en el que el deflector incluye una placa configurada que se extiende en la misma medida que la descarga de gas y converge en una dirección hacia la fibra en movimiento.

15 7.- Un aparato según la reivindicación 6, en el que el gas incluye aire descargado desde la descarga de gas a la velocidad de aproximadamente 300 a aproximadamente 600 metros por minuto.

20 8.- Un aparato según la reivindicación 7, en el que la cantidad de aire descargada desde la descarga de gas no es superior a aproximadamente 43 metros cúbicos por minuto.

25 9.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que los medios conductores del gas incluyen una envoltura permeable al calor que cubre las llamas descubiertas del calentador.

 10.- Un aparato según la reivindicación 9, en el que la envoltura incluye una tela metálica.

30 11.- Un aparato según la reivindicación 10, en el que la tela metálica está situada paralela al elemento en movimiento.

 12.- Un aparato según la reivindicación 11,



en el que el tamaño de la tela metálica está comprendido entre 8 y 12 mallas.

5 13.- Un aparato según la reivindicación 1, en combinación con una pluralidad de aparatos similares que forman un horno compuesto, comprendiendo: (a) al me
10 nos dos filas de calentadores de gas verticalmente espaciados con llamas descubiertas para general radiación infrarroja, estando los calentadores de una fila en relación espaciada opuesta con los calentadores de la se
15 gunda fila; (b) una descarga de gas y un escape de gas asociados con cada calentador y dispuestos verticalmente por debajo y por encima del calentador, respectivamente, estando la descarga de gas y el escape de gas de
20 calentadores opuestos en relación espaciada opuesta; (c) medios para mover una fibra continua verticalmente a través del horno, entre descargas y escapes de gas opuestos, moviéndose la fibra en relación receptora de calor hasta más allá de las llamas descubiertas de los
25 calentadores; (d) medios para descargar corrientes continuas de gas, a presión, desde las descargas de gas hacia los escapes de gas en relación paralela con la fibra en movimiento; y (e) medios en relación fija e inmóvil con cada calentador para conducir las corrientes de gas junto a y en relación de contacto con el tejido en movimiento y desde relación de interferencia con las llamas descubiertas de los calentadores.

30 14.- Un aparato según la reivindicación 13, en el que los medios conductores de gas incluyen deflectores montados en descargas de gas opuestas y que convergen uno hacia otro y en dirección a los escapes de

376258



gas.

5 15.- Un aparato según la reivindicación 13, en el que los medios conductores de gas incluyen una te la metálica de alambre separada que cubre las llamas descubiertas de cada calentador.

16.- Un aparato según la reivindicación 15, en el que el tamaño de las mallas de alambre está comprendido entre 8 y 12.

10 17.- Un aparato según la reivindicación 13, utilizado en un método para tratar un cordoncillo de cubierta de neumático que comprende las operaciones de:
15 (a) recubrir un cordoncillo de cubierta de neumático con adhesivo líquido para aumentar la adherencia entre el cordoncillo de cubierta de neumático y el material de caucho utilizado en la producción de cubiertas de neumático; (b) mover el cordoncillo de cubierta de neumático recubierto de líquido hasta más allá de llamas descubiertas de una pluralidad de calentadores de infrarrojos, alimentados por gas, dispuestos en relación vertical apilada para secar el recubrimiento de adhesivo;
20 y (c) poner en contacto simultáneamente el cordoncillo de cubierta de neumático con corrientes sucesivas de gas, que se mueven a una velocidad de 300 a 600 metros por minuto, a medida que el cordoncillo se mueve más allá de las llamas descubiertas de los calentadores, para
25 ayudar a secar el recubrimiento de adhesivo.

18.- Un aparato para secar una fibra en forma de hilo o tela continuos, tratada con fluido.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan

3.4.72

27 ABR 1972

y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cincuenta y una hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

- 7 ABR. 1972

P.A.

Alberto de los Rios
For Country

3.4.72
AMC/

376258 HOJA 1-4

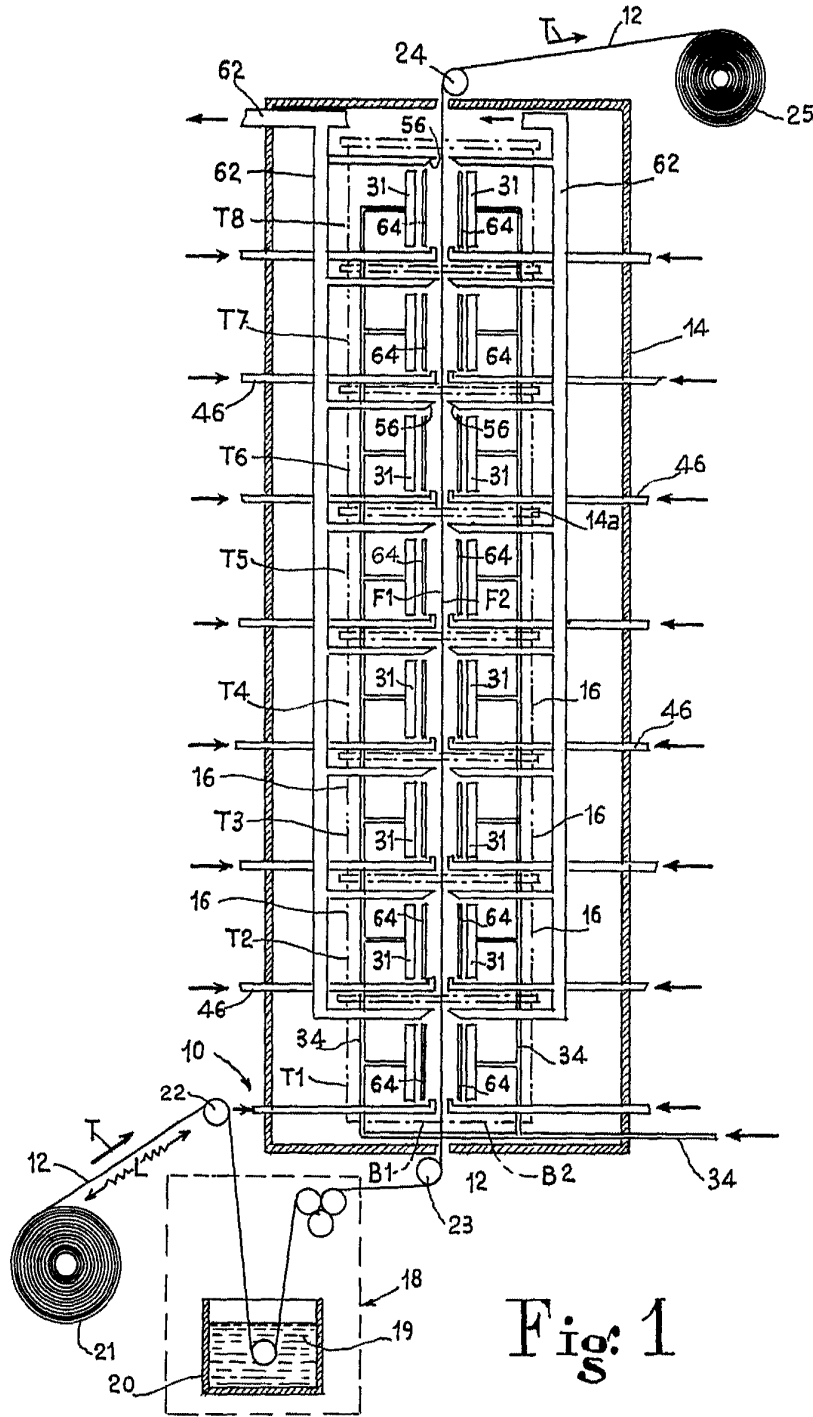


Fig: 1

ESCALA VARIABLE

Alberto de la Cruz
Por Poder

376258 HOJA 2-4



5 FEB

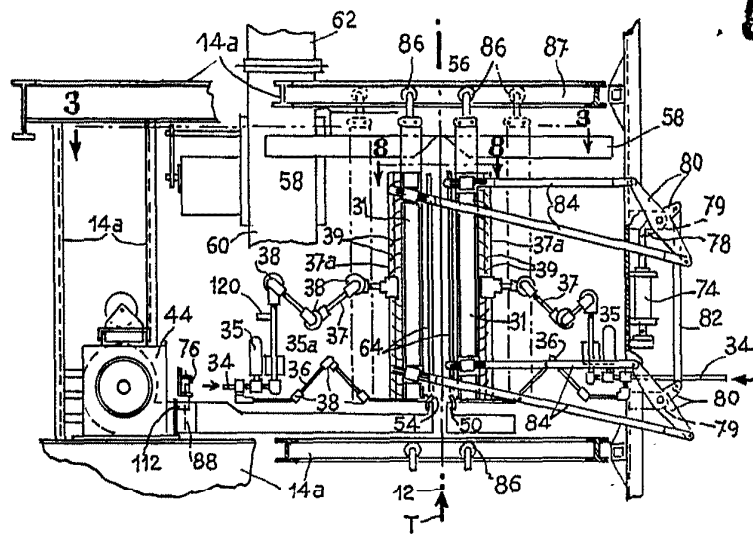


Fig: 2

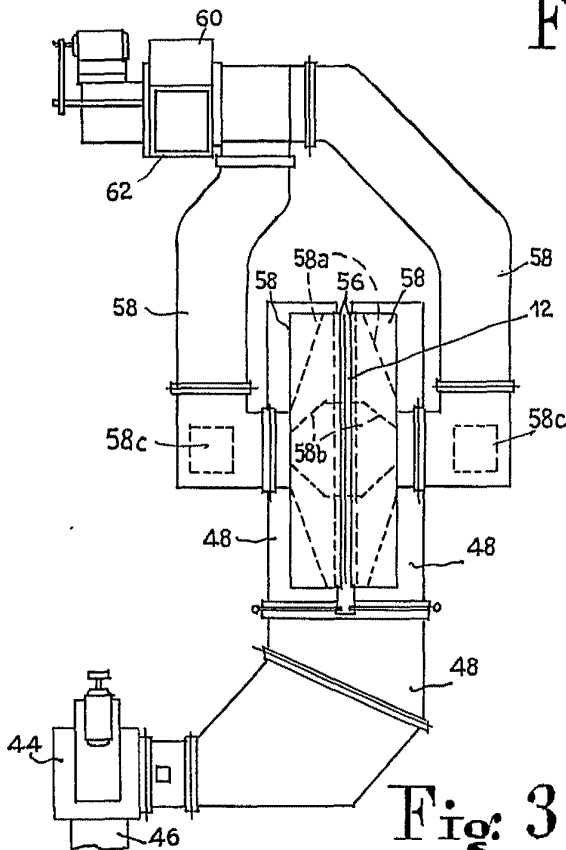


Fig: 3

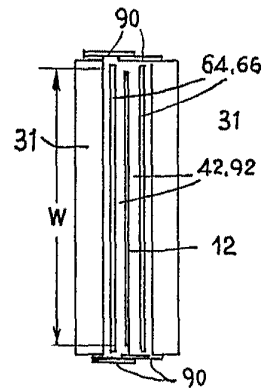
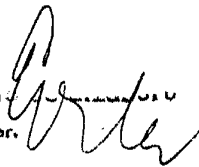


Fig: 8

ESCALA VARIABLE

Attest: 
For Power.

376258 HOJA 3-4

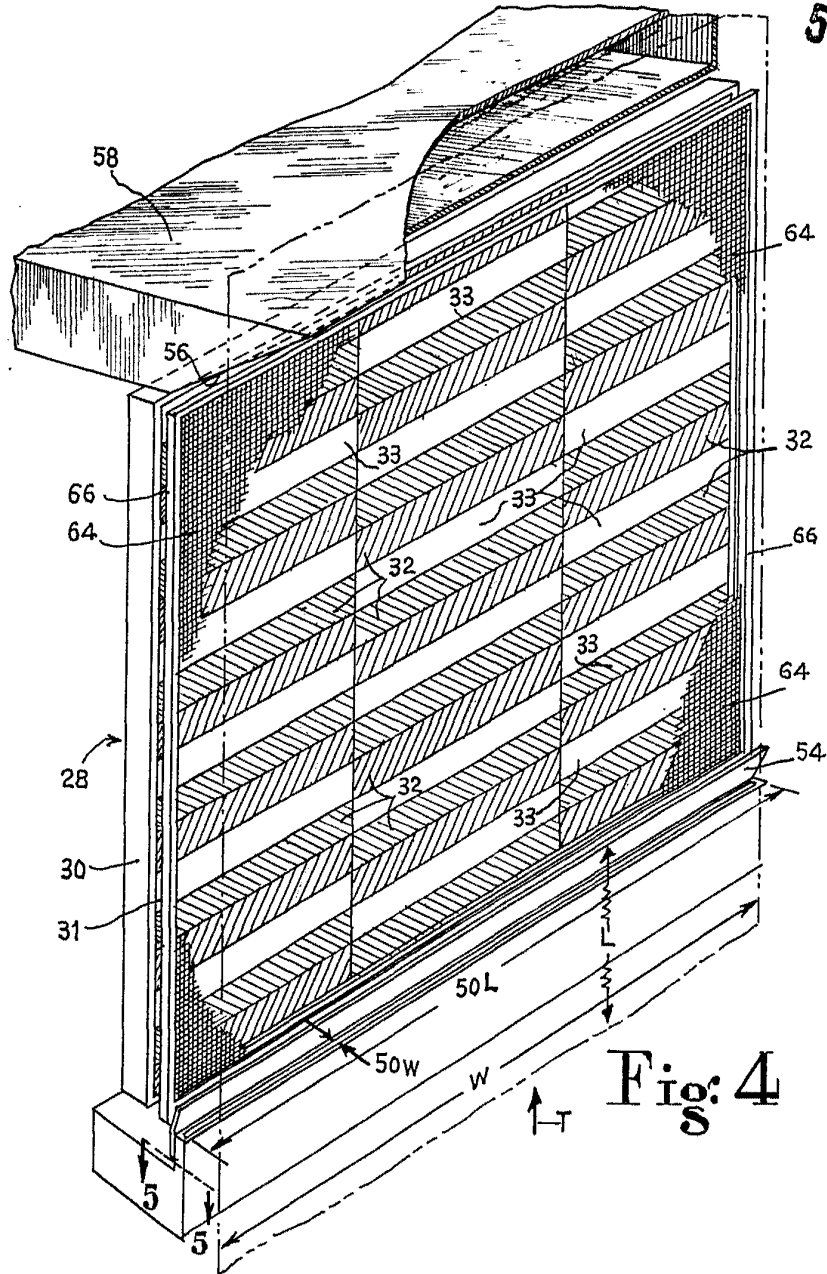


Fig: 4

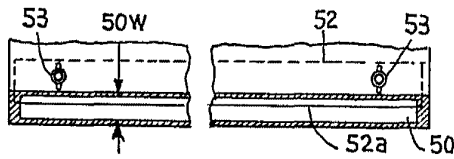


Fig: 5

ESCALA VARIABLE

Alberto de Elizaburu
por Poder

376258

HOJA 4-4

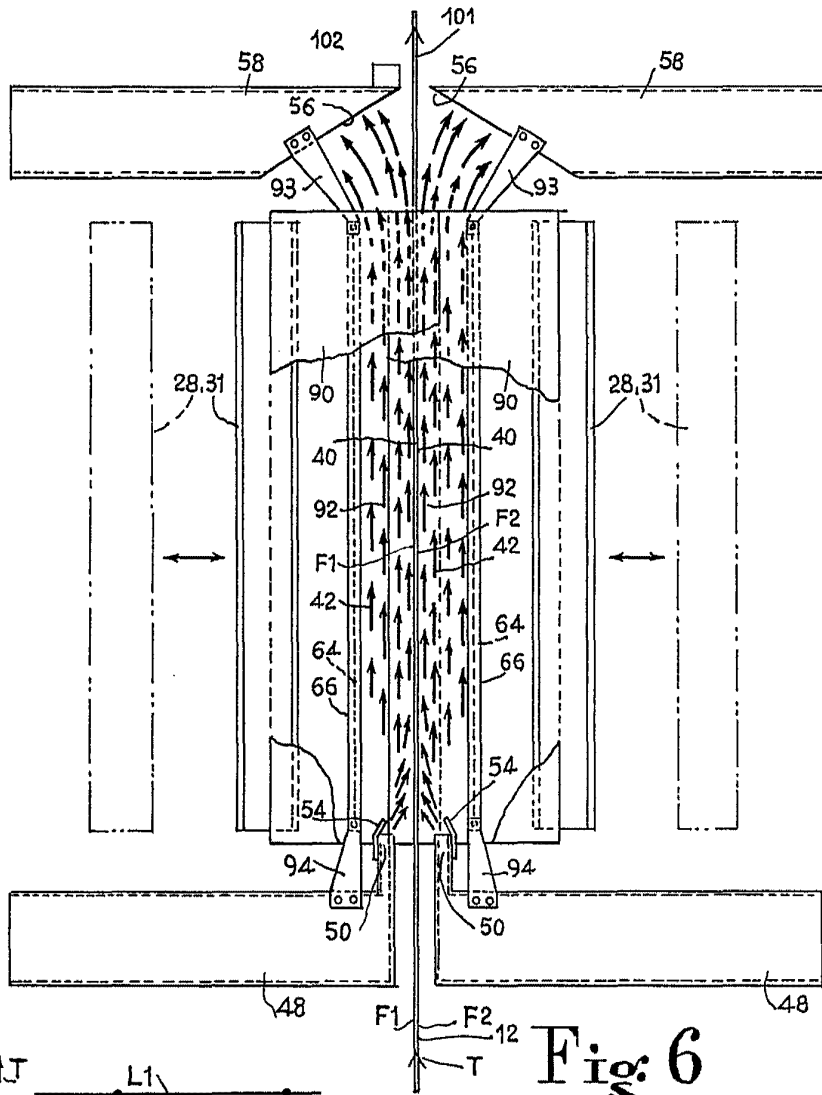


Fig: 6

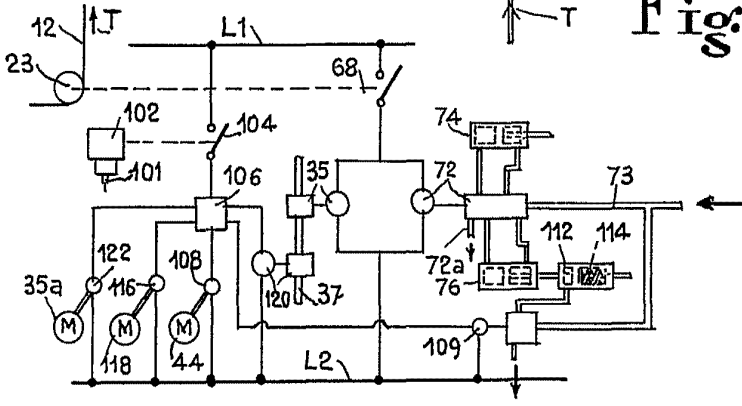


Fig: 7

ESCALA VARIABLE

Alberio de Linares
 For Podde