

P.- 32.237

Nº 72020 U.S.
Serial nº 461.734



327592
327592

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 6 de junio de 1966 con el nº 327.592

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de UNITED STATES GYPSUM COMPANY, entidad nortea-
mericana, establecida en 101 South Wacker Drive, Chicago,
Illinois, Estados Unidos de América.

por:

"UN PROCEDIMIENTO DE FORMAR FIBRAS DE VIDRIO"

Este invento se refiere a la formación de fibras
de vidrio, y que tiene por objeto proporcionar un procedi-
miento mejorado para su producción económica y a velocidad
elevada.

5 La formación de fibras de vidrio con un rotor
centrífugo perforado comienza con la formación de fibras
primarias que pueden ser reducidas de diámetro mediante un
chorro de gases de velocidad elevada a alta temperatura
que rodea el rotor formador de fibras. El tamaño final
10 de las fibras depende principalmente del tamaño de las fi-



bras primarias formadas por el rotor, y ésto a su vez, depende de la cantidad de vidrio que se distribuye a los orificios formadores de fibras.

Los rotores son fabricados con un gran número de orificios dispuestos a través de sus paredes laterales en cierto número de filas. Para obtener una producción satisfactoria de un rotor tal, es importante que se suministre sustancialmente a todos los orificios una cantidad igual de vidrio, pues de otra manera aquellos orificios que reciben una gran cantidad de vidrio tienden a hacer fibras de diámetro grande, aquellos que reciben una pequeña cantidad de vidrio hacen fibras mucho más finas y aquellos que no reciben vidrio no hacen fibras en absoluto. Por lo tanto, una distribución uniforme del vidrio a los orificios es de la mayor importancia si tiene que llevarse a cabo la producción comercial de fibras de tamaño uniforme.

Frecuentemente se suministra vidrio fundido al rotor formador de fibras dirigiendo una corriente a través de un árbol vertical hueco hasta un dispositivo distribuidor y desde allí a la pared perforada del rotor. Por lo general el distribuidor está situado centralmente dentro del rotor y gira como parte de él de manera que una imperfección producida por el distribuidor aparece siempre en el mismo sector del rotor. De esta manera un distribuidor deteriorado puede dar lugar a un rotor desequilibrado al suministrar cantidades localmente excesivas de vidrio fundido y el calor excesivo transportado por el exceso de vidrio puede reducir la vida del rotor. Además, como el distribuidor está dentro del rotor, no puede hacerse por lo

327592



general la modificación del diseño de distribución dentro del rotor mientras el rotor está en funcionamiento.

Al formar fibras de vidrio a partir de vidrio fundido, especialmente cuando se emplea una hilera perforada centrífuga, es extremadamente importante el control de la viscosidad, y por consiguiente, el control de la temperatura. Por consiguiente, es deseable, que después de que la temperatura del vidrio fundido ha sido ajustada en un horno de afino, no se la permita ó sea necesario que haga contacto con distribuidores, dispositivos de guía tales como canales y elementos similares en su paso desde el horno de afinado al rotor de hilatura. También es deseable al formar artículos de fieltro tales como bloques de las fibras, que la hilera esté montada sobre un eje geométrico que esté casi horizontal. A pesar de las ventajas potenciales de este procedimiento, hasta ahora no se ha conocido un aparato que utilice estos principios. Por consiguiente, un objeto de este invento es proporcionar un aparato mejorado para el hilado de fibras de vidrio. Un objeto adicional de este invento es proporcionar un aparato mejorado para la fabricación de productos de fieltro de fibras de vidrio.

Otro objeto más de este invento es proporcionar un aparato en el que el vidrio fundido a temperatura estabilizada es transferido directamente a la zona perforada de una hilera centrífuga montada sustancialmente en posición horizontal.

Otro objeto más de este invento es proporcionar un procedimiento para la fabricación de fibras de vidrio en el que la temperatura del vidrio es estabilizada



y el vidrio es transferido luego directamente a la zona perforada de una centrífuga giratoria é hilado en forma de fibras.

Un objeto de este invento es proporcionar
5 un procedimiento y un aparato para la distribución del vi
drio fundido sobre el interior de un rotor formador de fibras.
Un objeto adicional de este invento es proporcionar un apa
rato de distribución de vidrio fundido y un método que se
comporta bien en corrientes que difieran mucho en capaci-
10 dad.

Otro objeto de este invento es proporcionar
una corriente de vidrio fundido de caída libre que tenga
en efecto una sección transversal no circular.

Otro objeto más del invento es proporcionar
15 un procedimiento y un aparato en los cuales el grupo de
orificios formadores de fibras a los que se suministra vi
drio fundido pueda ser variado de tamaño y situación sobre
el rotor mientras el rotor está en funcionamiento.

Se harán evidentes estas y otras ventajas y
20 objetos por la descripción de la memoria y en los dibujos.

En general, se consiguen estos objetos dispo
niendo un horno de afino de construcción y capacidad tales
que se descargue un volumen de vidrio fundido uniforme a
temperatura y viscosidad sustancialmente constantes. La
25 descarga desde el horno de afino se hace mediante una co-
rriente de caída libre que tiene un eje geométrico vertical,
debajo de la cual está situada una hilera centrífuga mon-
tada sustancialmente en forma horizontal con el eje geomé-
trico de su árbol ligeramente desplazado del eje geométri-
co de la corriente que cae de manera que el vidrio fundido
30

327592



5 pueda depositarse dentro de la centrífuga inmediatamente sobre ó junto a los orificios formadores de fibras. La rotación de la centrífuga fuerza el vidrio fundido a través de los orificios, donde un chorro de gases calientes cambia su dirección, atenúa las fibras y las lleva aguas abajo al interior de una cámara de soplado donde son recogidas de una manera adecuada.

10 En una realización, la corriente vertical de material formador de vidrio es desviado a un gran número de orificios formadores de fibras por pequeños soplos de gas y la distribución es controlada por la intensidad, duración y espaciamiento de estos soplos directores. Esto produce distribución sustancialmente uniforme del vidrio sobre el interior del rotor formador de fibras.

15 Haciendo referencia ahora a los dibujos:

La Figura 1 muestra una disposición general del conjunto del aparato.

20 La Figura 2 muestra una vista ampliada de la parte de rotor del aparato con un distribuidor neumático en posición.

La Figura 3 es una sección del rotor a lo largo de la línea de sección A-A de la Figura 2.

La Figura 4 representa configuraciones alternativas de una rueda moduladora de gas.

25 La Figura 5 representa unos medios moduladores alternativos.

La figura 6 es una sección transversal de la corriente de vidrio tomada por la línea de sección B-B de la Figura 3.

30 Haciendo referencia ahora a la Figura 1 de



los dibujos, se muestra una representación esquemática, parcialmente en sección, de una realización del aparato de acuerdo con este invento. Un suministro de vidrio fundido, no representado, está establecido y mantenido como

5 fuente de material para el horno de afino 2. El horno de afino sirve como depósito compensador para reducir las variaciones en el régimen de circulación desde el suministro principal de vidrio y ajusta también cuidadosamente la temperatura del vidrio, de manera que tenga una viscosidad

10 adecuada para su formación en fibras. Un manguito 3 sobre el horno de afino está destinado a descargar el vidrio fundido en una corriente vertical de caída libre 20 a un régimen de flujo deseado. Situado debajo del manguito 3 con su árbol 6 ligeramente desplazado a un lado hay un rotor

15 4 formador de fibras que tiene en su pared lateral una pluralidad de filas de orificios 5 formadores de fibras. Este rotor está montado sobre un árbol hueco 6 a un ángulo de 45 a 55° ó más con respecto a la vertical y está situado debajo del manguito 3 de manera que la corriente verti-

20 cal de vidrio fundido incida sobre el interior del rotor 4 sobre una zona radialmente adyacente a los orificios 5 formadores de fibras. Una tubería 7 de alimentación de aglutinante, pasa a través del árbol hueco 6 del rotor y termina aguas abajo del rotor en un pulverizador 8 de aglutinan-

25 te. Rodeando al rotor 4 hay un anillo quemador 10 al cual se s ministran gas y aire a través de una pluralidad de entradas 11.

El rotor está diseñado para que gire rápidamente de manera que se desarrolle una fuerza de unas mil

30 veces la fuerza de la gravedad sobre el vidrio junto a los

327592



bordes interiores de los orificios. La velocidad de rotación para desarrollar esta fuerza depende del diámetro del rotor pero para un rotor de unos 30 cms. de diámetro se emplean velocidades de rotación de 2.000 a 2.5000 r.p.m.

5 Las velocidades de funcionamiento dependen en parte de la temperatura y viscosidad del vidrio fundido y de las aleaciones a partir de las cuales está construido el rotor. Con una aleación de resistencia elevada que funcione a una temperatura reducida, pueden ser deseables velocidades de hasta 3.000 r.p.m. para formar en fibras el
10 vidrio más viscoso, Por el contrario, con vidrios de viscosidad más baja ó con orificios formadores de fibras que estén desgastados y tengan un diámetro mayor, son útiles velocidades de rotación más bajas hasta alrededor de 1.500
15 r.p.m.

El quemador puede estar diseñado para funcionar a presión superior a la atmosférica con una presión de suministro de gas-aire comprendida entre 70 a 700 gr./cm², y preferiblemente entre 350 a 490 gr./cm², de manera que
20 los productos de combustión sean descargados desde él a una temperatura de 1.204 a 1.371 °C y a una velocidad de unos 350 a unos 450 metros por segundo ó más. La temperatura y la velocidad de los productos de la combustión pueden ser controladas ajustando la relación de combustible a oxígeno en la mezcla alimentada al quemador y también cambiando la presión a la que son suministrados estos gases.
25

Adyacente al rotor 4 y sustancialmente coaxial con el árbol 6 hay una entrada 12 a una cámara de soplado que forma un paso a la cámara de soplado 13 donde
30 son recogidas las fibras. Formando la parte inferior de



la cámara de soplado 13 hay una correa de recogida 14 perforada para acumular las fibras en forma de un producto de fieltro 15.

Haciendo referencia a la Figura 2, se representa una ampliación de una parte de la Figura 1, que incluye la corriente de vidrio 20 que desciende desde el manguito hasta el interior del rotor 4. Un deflector neumático está situado entre el manguito y el rotor y puede estar montado convenientemente desde el anillo quemador. Este deflector consta de una rueda interruptora ó obturador 21 montado sobre el árbol 22 para que gire mediante los medios de accionamiento 23. Situado junto a la rueda interruptora hay un conducto 24 desde una fuente de gas comprimido dispuesto de manera que la rotación de la rueda interruptora produzca soplos intermitentes del gas contra la corriente de vidrio fundido. La rueda interruptora puede, según se muestra en la Figura 4, tener la forma de un disco ranurado 21-A ó del dispositivo que tiene radios anchos que se extienden desde el cubo según se muestra en 21-B, ó de otra forma conveniente.

En funcionamiento, la velocidad de rotación del obturador y el número de paletas puede variar ampliamente pero los soplos producidos no deben ser tan numerosos y poco espaciados que la inercia de la corriente de vidrio evite su respuesta. Una corriente de vidrio fundido que fluya al régimen de 270 a 450 kgs. por hora y que tenga un diámetro de 18 a 25 mm. se ha visto que responde a 120 soplos por minuto.

La desviación de la corriente de material formador de vidrio es controlada de manera que se comunique

327592



un movimiento oscilante a la corriente, encontrándose las oscilaciones en un plano generalmente paralelo al árbol del rotor. Es preferible utilizar una corriente de gas de control suave de manera que la corriente se desvie a través de un arco relativamente pequeño, en general menor de unos 10° con respecto a la vertical.

Una realización alternativa del director de la corriente está mostrada parcialmente en sección en la Figura 5, en la que un pequeño conjunto de válvula de vástago, indicado en general en 30, está provisto de una válvula 31 que coopera con un asiento de válvula 32 para controlar el paso del medio gaseoso. Un vástago de válvula 33 y un resorte de válvula 34 controlan la posición de la válvula y su asiento. Una leva 35 montada sobre el árbol 36 es girada por medios de accionamiento 37 para abrir periódicamente la válvula de manera que pueda dirigirse un soplo de gas desde la tobera 38. A los experimentados en la técnica se les ocurrirán otras formas de producir los soplos de gas controlados necesarios para desviar la corriente. Con este fin pueden utilizarse válvulas neumáticas y de solenoide. En algunas instalaciones puede ser ventajoso ajustar el deflector de corriente de manera que se suministre constantemente una pequeña corriente de gas impulsora para situar la corriente.

También puede emplearse una corriente de gas continua, dirigida intermitentemente a la corriente de vidrio fundido para comunicarla el movimiento oscilatorio deseado. Así, la tobera puede estar adaptada para pivotar lateralmente; en forma alternativa un álabe o registro móvil podría estar adaptado a efectuar la incidencia rítmica



de la corriente de gas director sobre la corriente de vidrio fundido.

Al formar fibras con el aparato precedente, fué fundido un suministro de material de vidrio y transferido a un régimen adecuado al horno de afino 2 donde su temperatura fué ajustada a un nivel adecuado para el hilado de fibras. La temperatura exacta dependía de las propiedades y composición del vidrio y estaba comprendida entre 988°C y 1204°C. Se descargó una corriente de vidrio fundido desde el horno de afino entre 225 a 675 kgs. por hora en una trayectoria vertical de caída libre. Debajo del manguito del horno de afino estaba situado un rotor formador de fibras que tenía un diámetro de unos 30 cms. y unos 10.000 orificios de fibra dispuestos sobre su pared en una banda de unos 5 cms. de ancho. El rotor estaba montado sobre un árbol a un ángulo de unos 37° con relación a la horizontal y situado debajo de la corriente de vidrio fundido de manera que la corriente depositaba vidrio sobre aquellos orificios más próximos a la base del rotor mostrado en 40 de la Figura 2. La corriente de vidrio fué depositada sobre el cuadrante inferior del rotor, preferiblemente sobre el lado que se estaba moviendo hacia abajo según se muestra en la Figura 3.

Un deflector neumático estaba situado, según se muestra en la Figura 2, y se suministró aire al conducto 24 a 1.050 gr./cm². Se seleccionaron una rueda obturadora 21 y medios de accionamiento 23 de manera que se produjeran menos de unos 120 impulsos por minuto desde la tobera 25 a la corriente de vidrio 20. La corriente 20 mostró una inercia sorprendentemente pequeña y fué desviada

327592



fácilmente hasta la posición indicada mediante las líneas de trazos en la Figura 2 de manera que la corriente de vidrio depositó vidrio fundido sobre los orificios próximos al reborde del rotor 4-A. Así, el deflector sin alterar sustancialmente la temperatura del vidrio, fué capaz de distribuirlo en el diseño alargado mostrado en la Figura 6 a través del interior del rotor de manera que todos los orificios de la pared lateral fueran suministrados con una cantidad deseable de vidrio fundido. El diseño no circular mostrado en la Figura 6, es muy difícil de obtener directamente en la corriente desde el horno de afino puesto que la tensión superficial del vidrio tiene una tendencia muy fuerte a concentrar la corriente que cae libremente en una sección transversal circular.

Así, fué dirigida fácilmente una corriente de vidrio a cualquier punto a través de la anchura de la superficie interior del rotor formador de fibras, y variando la frecuencia y la duración de los soplos, fué controlada fácilmente y con precisión la distribución. Hubo un cambio mínimo en la temperatura del vidrio cuando se controló su dirección. Fueron controladas fácilmente y dirigidas sobre la zona deseada dentro del rotor corrientes de vidrio de tamaños y regímenes de flujo muy diferentes.

Por consiguiente, se vé fácilmente que el aparato y el procedimiento descritos anteriormente permiten la transferencia del material formador de fibras fundido desde el horno de afino hasta el rotor con un mínimo de contactos que modifiquen la temperatura. En el rotor formador de fibras se le dá forma de fibras de una manera que comunica a las fibras características excelentes para la formación de fieltro.

Se comprende, por supuesto que este invento



no debe quedar limitado a la realización particular mostrada y descrita anteriormente, ya que pueden hacerse muchas modificaciones, y se pretende mediante las reivindicaciones adjuntas cubrir aquellas modificaciones que caigan dentro del alcance de este invento.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 7 de Junio de 1965, bajo el nº 461.734, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1. - Un procedimiento de formar fibras de vidrio, que comprende las operaciones de disponer un depósito de vidrio fundido, descargar el vidrio fundido en una corriente que cae libremente en sentido vertical, situar un rotor formador de fibras que gira rápidamente debajo de dicha corriente, estando dicho rotor montado sobre un árbol situado en un ángulo de por lo menos aproximadamente 45º con relación a la vertical y teniendo dicho rotor una pared periférica con orificios que se extienden sobre una anchura mayor que el diámetro de dicha corriente, comunicar un movimiento oscilatorio a dicha corriente de vidrio, di-

327592



19.
rigrir dicha corriente para depositar vidrio fundido dentro del rotor, forzar al vidrio fundido a través de los orificios por medio de fuerza centrífuga, atenuar las fibras así formadas y retirarlas del rotor.

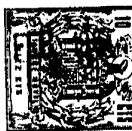
5 2.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual el movimiento oscilatorio es comunicado a dicha corriente de vidrio de forma que su recorrido se encuentre en un plano sustancialmente paralelo al árbol del rotor y las oscilaciones se extiendan a través de un arco
10 de menos de aproximadamente 10° con respecto a la vertical.

 3.- El procedimiento de las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual dicho movimiento oscilatorio es comunicado a la corriente dirigiendo una corriente intermi
15 tente de gas contra dicha corriente de vidrio, con lo cual dicha corriente de vidrio es desviada intermitentemente para depositar vidrio dentro del rotor.

 4.- El procedimiento de las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual dicho movimiento oscilatorio es co
20 municado a la corriente dirigiendo una corriente de gas de intensidad variable contra dicha corriente de vidrio por lo cual dicha corriente de vidrio es desviada intermitentemente para depositar vidrio dentro del rotor.

 5.- El procedimiento de las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual un primer grupo de orificios está si
25 tuado debajo de dicha corriente, siendo la corriente dirigida sobre el interior de dicho rotor formador de fibras radialmente junto a dichos orificios primeros formadores de fibras, y dicho movimiento oscilatorio es comunicado a
30 la corriente desviando intermitentemente la corriente a un

327592 28



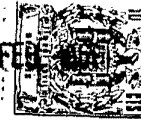
5 9.- Un procedimiento de formar fibras de vidrio que comprende las operaciones de disponer un depósito de vidrio fundido, descargar el vidrio fundido en una corriente vertical de caída libre, situar los orificios de un rotor formador de fibras de giro rápido debajo de dicha corriente, dirigir la corriente sobre la parte interior de dicho rotor formador de fibras sobre dichos orificios formadores de fibras, forzar el vidrio fundido a través de los orificios por fuerza centrífuga, atenuar las fibras así formadas, conducir dichas fibras bajo un ángulo de más de 10 45° de la vertical a una cámara de soplado, y recoger las fibras.

15 10.- Un procedimiento de formar fibras de vidrio, que comprende las operaciones de disponer un depósito de vidrio fundido, descargar el vidrio fundido en una corriente vertical de caída libre, desviar intermitentemente dicha corriente para desarrollar un diseño alargado, situar los orificios de un rotor formador de fibras debajo de dicha corriente, dirigir la corriente sobre el interior del rotor formador de fibras sobre orificios formadores de fibras, y 20 hacer girar el rotor para forzar el vidrio fundido a través de los orificios por fuerza centrífuga.

25 11.- Un procedimiento de formar fibras de vidrio.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

28 FEB 1967

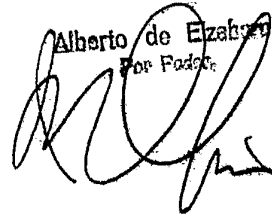


Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara,

Madrid,

28 FEB 1967

P.A.

Alberto de Ezaguirre
Por Poder


327592

24.2.67

VHM.



327592

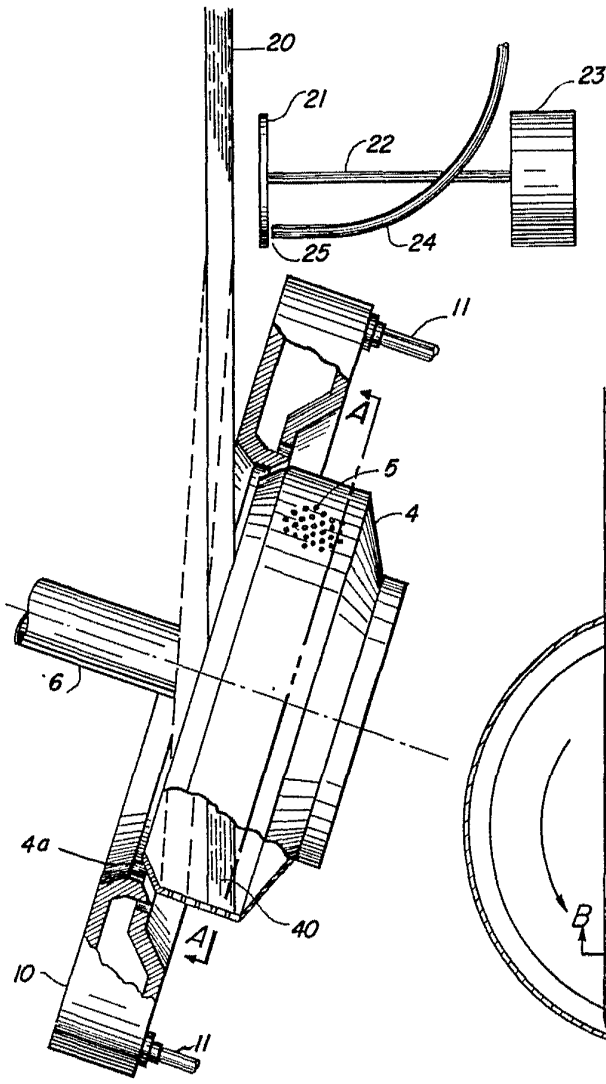


FIG. 2.

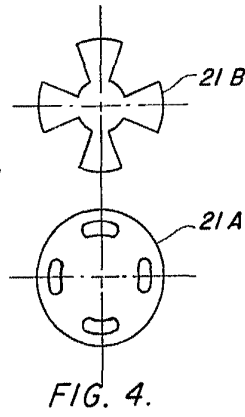


FIG. 4.

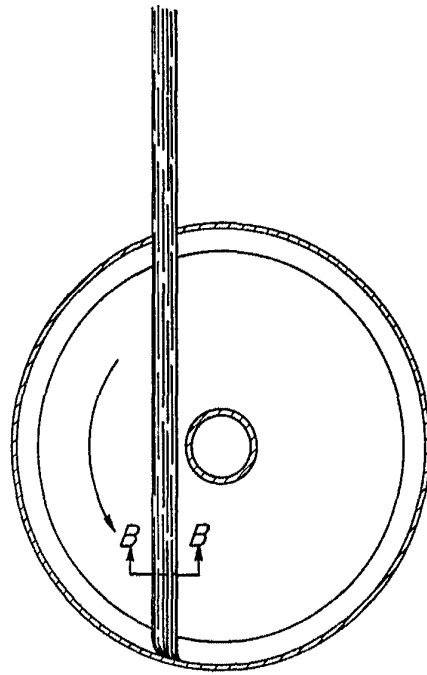


FIG. 3



FIG. 6.

Handwritten signature or name.