

326539

10 MAR 1965



326539

## memoria descriptiva

CLASE DE  
REGISTRO

PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España

NOMBRE Y  
NACIONA-  
LIDAD DEL  
SOLICITANTE

D. Werner Hugo Wilhelm SCHULLER  
- de nacionalidad alemana -

RESIDENCIA  
Y DOMICILIO

München - Grünwald (Alemania)  
Dr. Kurt Huber-Strasse 14

OBJETO

" PROCEDIMIENTO PARA LA ALIMENTACION AUTOMATICA DE UN DEPOSITO  
CALENTADO CONTENIENDO MASA LIQUIDA DE VIDRIO "

PRIORIDAD:

Patente austriaca A 4265/65 del 11 de Mayo de 1965.

326539

10M



- 1.-

1

El invento se refiere al campo de la producción de hilos y fibras de materias minerales reblandecibles en el calor, especialmente de vidrio, por estirado de corrientes, que fluyen desde aberturas de un depósito que contiene vidrio fundido, de las que después de su endurecimiento se obtienen hilos sin fin, que seguidamente se reúnen en cordones (seda de vidrio) o pueden dividirse en fibras más largas o más cortas (fibras apiladas).

5

10

Este modo de producción de hilos o de fibras presupone la alimentación continua del depósito, que contiene la masa de vidrio derretida, es decir el repuesto del consumo de vidrio líquido consumido continuamente por el estirado del hilo. Esto puede efectuarse fundamentalmente de dos maneras diferentes. Un modo conocido consiste en la aportación continua de una corriente de vidrio líquido desde un horno, que hace fundirse la primera materia y se denomina en general "procedimiento Feeder". En el otro modo, se suministra en la masa de vidrio situada en el depósito sobre las aberturas de estirado, a medida del consumo, continuamente primera materia de vidrio en forma de bolas que caen en el baño de vidrio. Este modo se denomina en general "procedimiento Marble".

15

20

25

Como las bolas son relativamente sencillas de fabricar y de almacenar y pueden obtenerse en todas partes económicamente y pueden manipularse de modo sencillo y permiten una adaptación especialmente buena al consumo, que se produce por el desprendimiento al hilar los hilos por una

326539

10



- 2.-

1

aportación continua intermitente de porciones iguales entre sí, el procedimiento, que utiliza bolas como primera materia de vidrio, se ha introducido hasta ahora en gran volumen.

5

En este caso el fondo del depósito, que recibe la masa líquida de vidrio, está provisto de las aberturas, que producen los distintos hilos de vidrio, las que frecuentemente terminan en pequeñas tubuladuras, que se denominan "verrugas hiladoras" o "toberas". El depósito que recibe la masa de vidrio líquida se denomina por ello en lo que sigue "cuerpo de tobera".

10

Un puente entre el procedimiento Feeder y el procedimiento Marble está representado por aquellas propuestas, en las que las bolas suministradas como primera materia de vidrio primeramente se funden en una cámara de fusión separada del cuerpo de tobera, desde la que se trasladan al cuerpo de tobera generalmente situado debajo a distancia, como corrientes parciales o gotas.

15

20

Los procedimientos usuales generalmente conocidos para la producción de hilos o fibras a partir de materias minerales reblandecibles en el calor, especialmente vidrio, trabajan con un horno redondo o cuadrado de una longitud de 300 a 400 mm ó de este diámetro, calentados eléctricamente o con gas, denominado "mufla" de material refractario, cerámico o metálico, cuyo fondo se compone de platino o de una aleación de platino y está provisto de las toberas para la salida del vidrio. La tapa de estas muflas que rodean el cuerpo de tobera está provista de una abertura central, a través de la que se introducen las bolas como porciones de

25



326539

10 MAYO 1966

- 3.-

1

primera materia, en la masa de vidrio líquida recibida por el cuerpo de tobera. La medida del suministro puede determinarse en ello por un dispositivo de regulación dependiente de la altura del nivel del vidrio en el cuerpo de tobera.

5

Otra posibilidad consiste en efectuar la alimentación de modo continuo intermitente, es decir a intervalos de tiempo regulares según un valor experimental obtenido en el estirado de hilos continuo.

10

Estos procedimientos tienen un inconveniente conocido, para cuya eliminación o supresión ya se han hecho numerosas propuestas. Este inconveniente consiste en que las bolas frías, que caen dentro del vidrio fundido a intervalos, producen un choque de frío, que influye desfavorablemente en la viscosidad constante, que es la condición previa del estirado de hilos continuos sin defectos.

15

En variantes de este procedimiento de alimentación conocido, las muflas, respectivamente los cuerpos de tobera, no se alimentan a través de una abertura central, sino que se hace a través de varias, generalmente de dos aberturas.

20

También se han dado a conocer procedimientos, sin embargo no introducidos en la práctica, en los que como primera materia se emplean varillas introducidas horizontalmente en la masa de vidrio. Sin embargo, en esto se tiene que trabajar con un cuerpo de tobera abierto por arriba, por lo que sólo pueden evitarse fenómenos de desvitrificación, por ejemplo, la formación de una piel superficial, cuando se calienta muy rápidamente la varilla aportada en cada caso y

25

326539

103



- 4.-

1

se la lleva a la máxima temperatura. También en este caso tiene efectos inconvenientes el ya descrito efecto de choque de frío, por el que se entiende la repentina caída de temperatura en las cercanías de la varilla suministrada nueva en cada caso.

5

Los procedimientos conocidos que para evitar este inconveniente trabajan con una cámara de fusión previa, muestran un consumo de calor muy elevado y en calefacción eléctrica esto significa un elevado consumo de corriente, ya que tanto la cámara de fusión previa, como también el cuerpo de toberas tienen que calentarse separadamente.

10

15

Tienen además el inconveniente de que necesitan una regulación muy bien pensada, de trabajo exacto y complicado, porque en la cámara de fusión previa sólo debe fundirse tanto material como se consume en el cuerpo de tobera y y porque en todas las interrupciones del estirado del hilo siempre en medida de tiempo sincronizada entre sí tienen que ponerse fuera de funcionamiento el suministro posterior de bolas, la cámara de fusión previa y el cuerpo de toberas.

20

25

Un inconveniente común a ambos métodos es además que el gran contenido térmico de la masa de vidrio fundida en el cuerpo de tobera puede producir fácilmente distorsiones y curvaturas del mismo, lo que también es la causa de que en la práctica no se utilicen depósitos con una longitud o con un diámetro de más de 300 a 400 mm. Este inconveniente se hace notar especialmente mucho cuando la forma de la primera materia de vidrio suministrada, por ejemplo, en el

326539



- 5.-

1 caso de varillas introducidas horizontalmente, o el modo del suministro de vidrio fundido desde la cámara de fusión previa en el cuerpo de tobera condicione la utilización de cuerpos de tobera abiertos.

5 El hecho de que los procedimientos hasta ahora propuestos y empleados en la práctica no permiten la utilización de cuerpos de tobera de una longitud superior de 300 a 400 mm, produce otros inconvenientes considerables. Para poder alojar en la superficie resultante de la longitud del  
10 cuerpo de tobera, relativamente pequeño, un número lo mayor posible de toberas, por ejemplo el número normalizado internacional de 102 ó 204 aberturas, éstas tienen que disponerse adyacentes o sucesivamente lo más extensamente posible lo que en el caso de roturas de hilos excluye la formación de  
15 gotas de tal tamaño que éstas, a consecuencia de su peso, arrastren consigo un nuevo hilo. Esto significa, como se explicará posteriormente en detalle, que tiene que renunciarse al así llamado hilado automático de adosamiento "por caída de gotas". Además, en el caso de toberas situadas tan próximamente entre sí, una gota que cayese verticalmente hacia  
20 abajo, que arrastrase tras sí un nuevo hilo, destruiría los hilos vecinos tan cercanos, lo que tendría por consecuencia una reacción en cadena de roturas de hilos. Por esta razón hasta ahora se tendía a mantener lo menor posible la sección  
25 transversal de las aberturas de las toberas para el estirado de los hilos (por ejemplo 0,8 a 1,2 mm de diámetro) para poder disponer un número lo mayor posible de aberturas de to-

326539

10



- 6.-

1

beras sobre una superficie relativamente pequeña y para de-  
tener en el caso de roturas de hilos las toberas afectadas  
en cada caso. Esto a su vez hace necesario producir en el  
recinto de las toberas una viscosidad lo más baja posible,

5

es decir aplicar una temperatura muy elevada y mantener la  
masa de vidrio muy fluída, porque en otro caso no pasaría a  
través de las toberas de pequeño diámetro. La alta tempera-  
tura de la masa de vidrio y la falta de la formación de una  
gota de suficiente peso después de una rotura de hilo hacía

10

necesario prever instalaciones refrigeradoras debajo del fon-  
do de toberas, que en el caso de una rotura de hilo hacen  
que se solidifique el aflujo de vidrio de la correspondien-  
te abertura de tobera. En la práctica era usual hasta ahora,

15

en el caso de más de cuatro roturas de hilo, especialmente  
en la producción de seda de vidrio fina de alta calidad, el  
interrumpir totalmente la producción, para derretir de nuevo  
seguidamente la masa de vidrio "congelada" adosada a las to-  
beras y en las mismas.

20

El objeto del presente invento es crear un proce-  
dimiento para la producción de hilos y fibras de vidrio que  
con reducido consumo de corriente y consiguiendo las neces-  
rias zonas constantes de viscosidad en el depósito, permite  
con medios constructivos sencillos cargar y mantener en fun-  
cionamiento un cuerpo de tobera más largo, es decir de una

25

longitud mayor de 400 mm con primera materia de vidrio sumi-  
nistrada a porciones. Para la resolución de este problema  
se propone en general suministrar las porciones de vidrio

326539



- 7.-

1

en forma de bolas, paralelepípedos o cubos en recintos situa-  
dos adyacentes en filas separadas y separados entre sí, en  
comunicación directa, pero con sección transversal estrecha  
da con el cuerpo de tobera, que recibe la masa de vidrio lí-  
5 líquida, en cuyos recintos se calientan progresivamente de mo-  
do sucesivo, tanto por una parte de la pared del cuerpo de  
tobera, como también por el calor de irradiación de la masa  
de vidrio líquida situada debajo, reblandeciéndose y fun-  
diéndose finalmente. En el dibujo se ilustra una sección  
10 transversal y una vista parcial de arriba de un dispositivo  
para la ejecución del procedimiento según el invento, apro-  
ximadamente a escala natural.

Con 1 se designa aquí un cuerpo de tobera aquí  
aproximadamente en forma de trapecio en su sección transver-  
15 sal, consistente en material eléctricamente conductor, alta-  
mente refractario al calor, por ejemplo de platino o de una  
aleación de platino, que recibe la masa líquida de vidrio 2,  
que sale a través de toberas 3, formando un así llamado co-  
no 4 de hilado, desde el cual se estiran los hilos 5. Cuan-  
20 do se rompe un hilo, se forma una gota 6, que produce un  
nuevo hilo 5a.

Distribuidas sobre la longitud del cuerpo de tobe-  
ra 1, adecuadamente a intervalos iguales, están previstas  
cámaras de fusión previa 7 a la que se suministra en cada  
25 caso sólo una porción de vidrio, por ejemplo, una bola 8.

Los fondos están unidos, de modo eléctricamente  
conductor, con el cuerpo de tobera 1.

326539



- 8.-

1  
Estos fondos de las cámaras 7 de fusión previa tienen una abertura 9 central, cuyo diámetro es menor que la amplitud de luz del cuerpo de tobera 1.

5  
El cuerpo de tobera está provisto lateralmente de conexiones 10 para la calefacción eléctrica, que calienta todo el cuerpo de tobera.

10  
Como en el fondo de cada cámara de fusión previa presenta una abertura 9, se forman superficies anulares 11 que, como están unidas de modo eléctricamente conductor con el cuerpo de tobera, por ejemplo, por soldaduras, se recorren por la corriente y sirven de elementos de calefacción. La bola 8 que se conduce a la cámara de fusión previa 7, se calienta previamente después de esto por la masa de vidrio ya situada en la cámara, calentada y reblandecida, procedente de la anterior bola 8a. Cuando la bola sigue descendiendo en la dirección de la flecha B en la medida de consumo de la masa de vidrio en el cuerpo de tobera, la misma llega cada vez más al alcance de influencia del calor de radiación de la masa de vidrio 2 y se reblandece en ello hasta que entra en contacto con la superficie anular 11 eléctricamente calentada y se reblandece todavía más y, como se representa, se esparrama. Con el estrechamiento a modo de cuello entre la cámara de fusión previa 7 y el cuerpo de tobera 1 se retarda el paso de la masa de vidrio, situada por encima de este estrechamiento en la cámara de fusión previa, en estado plástico y que se hace cada vez más líquida en la proximidad del cuerpo de tobera, de modo que tam-

15  
20  
25

326539

10 MAY 1954



- 9. -

1

bién eventualmente las burbujas de aire producidas por las  
quedades 12 entre las bolas tienen tiempo de escapar. A  
este fin la amplitud de luz de las cámaras de fusión previa  
se establece también algo mayor que el diámetro exterior  
de las porciones de vidrio suministradas.

5

10

15

20

25

Las superficies anulares 11 pueden ser una parte integrante de las cámaras 7 de fusión previa y en este caso quedan intersticios entre las cámaras de fusión previa. Las superficies anulares 11, sin embargo, pueden proceder también de un techo pasante 13 del cuerpo de toberas, provisto de aberturas 9. En cada caso la corriente principal que calienta el cuerpo de toberas 1 a través de los empalmes 10, recorre solamente este cuerpo y las superficies anulares 11, respectivamente el techo 13. Las paredes de las cámaras 7 de fusión previa, por lo tanto, no se calientan por sí mismas y por ello se cuida que sólo pueda actuar el calor de irradiación sobre las bolas que siguen a la bola 8a que precisamente se está fundiendo, es decir que se evita una adherencia de estas bolas a la pared de las cámaras de fusión previa y un aumento excesivo del volumen de vidrio de la masa de vidrio 2 situada en el cuerpo de toberas 1 cuando no se consume. Sólo las superficies calentadas 11, por lo tanto, reblandecen y funden las bolas que en cada caso entran en contacto con ellas, mientras que las porciones de reserva situadas encima se precalientan por el calor de radiación de la masa de vidrio situada debajo, pero no se funden. De esta manera se alcanza, tan

326539 10



- 10.-

1

to que el suministro posterior, sin empleo de instalaciones reguladoras complicadas, se efectúe sólo en la medida del consumo por el estirado de los hilos 5, como también se consigue, reconocida como favorable, una viscosidad decreciente paulatinamente en la dirección hacia las toberas 3, de la masa de vidrio.

5

10

15

20

Como el techo 13 del cuerpo de toberas, respectivamente en las superficies anulares 11 que forman el fondo de las cámaras de fusión previa, también convierten el cuerpo de toberas en una configuración más o menos cerrada y por ello le refuerzan, tampoco pueden manifestarse ya distorsiones y flexiones del mismo. Las costuras de soldadura procedentes de la fijación de las cámaras de fusión previa en el cuerpo de toberas, respectivamente en su techo, aumentan la resistencia a la distorsión. Esto hace posible utilizar cuerpos de toberas más largos de lo que hasta ahora era posible, lo que permite de nuevo, con número igual de lugares de salida de hilado en relación a las instalaciones conocidas, separar más estos lugares. Esto a su vez significa, como ya se ha expuesto, que pueden alojarse salidas de toberas de mayor diámetro con la posibilidad de la formación de gotas de suficiente tamaño para producir por sí mismas un nuevo hilo en el caso de rotura de hilos.

25

A cada cámara de fusión previa le está coordinada una instalación de suministro y de introducción de bolas, que en el ejemplo representado es en general un plano inclinado. El mismo está constituido como canal 14. 15 es un



1

listón de cubierta, no necesario ineludiblemente, pero que evita la penetración de suciedad y polvo en el suministro posterior de bolas, el cual, estando provisto de paredes laterales 16, pueden completar el plano inclinado en un canal cerrado a modo de caja o de tubo. En la figura 2 puede observarse que los canales 14 pueden estar dispuestos independientemente unos al lado de otros. Naturalmente que todos los canales pueden estar reunidos también en un sistema tributario. La presión ejercida sobre la masa de vidrio 8a, que se reblandece, en la cámara de presión previa 7, puede variarse por ajuste de la inclinación del canal 14, por lo que naturalmente también puede variarse la medida de la influencia por radiación de calor de las bolas puestas en reserva, por ejemplo de la bola 8b.

5

10

15

Al emplear un cuerpo de toberas, por ejemplo, de 1.000 mm de longitud, al utilizar bolas del tamaño normalizado internacional de 22 mm pueden alojarse 30 y más canales 14. En lugar de bolas pueden utilizarse también piezas en forma de cubo o paralelepípedo, en tanto éstas tengan aproximadamente peso igual y no presenten cantos agudos.

20

25

17 y 18 son listones de material refractario, que dan por resultado un cuerpo unitario, por ejemplo de ladrillo refractario, que absorben el calor de radiación del cuerpo de toberas y apoyan a éste, así como a las cámaras de fusión previa y posibilitan su sujeción al bastidor de la máquina.

= = = = =

326539



- 12.-

1

N O T A . -  
= = = = =

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5

10

15

20

25

1.- Procedimiento para la alimentación automática de un depósito calentado conteniendo masa líquida de vidrio, con toberas para el estirado de hilos de materias minerales reblandecibles en el calor, especialmente de vidrio, mediante porciones de vidrio preparadas sobre planos inclinados, en forma de bolas, paralelepípedos o cubos, caracterizado porque las porciones, en filas adyacentes separadas, se suministran a recintos de fusión previa individuales separados en comunicación directa, pero estrechada en su sección transversal con el depósito, que en cada caso reciben sólo una porción, que por el calor de radiación del contenido del depósito se calientan, se reblandecen en el descenso ulterior y después, por calentamiento directo de una parte calentada del depósito, se funden de tal modo que forman con el contenido del depósito una masa de vidrio uniforme pero de más alta viscosidad respecto a la masa de vidrio situada por encima de las toberas.

2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque la presión ejercida sobre la masa de vidrio situada en los recintos de fusión previa es influida por variación de la inclinación de los planos que tienen preparadas las porciones.

3.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 2 empleando un depósito receptor de vidrio líquido, provisto en el fondo de toberas para el estirado de los hilos, caracte-

326539,10



- 13.-

1

terizado porque las porciones se introducen en cámaras de fusión previa destinadas a la recepción de porciones situadas en cada caso sólo individualmente superpuestas sobre el depósito, en las que desembocan planos inclinados coordinados a las mismas individualmente y por cuyos fondos, provistos de una abertura, que crean una comunicación, que estrecha la sección transversal, con el depósito, por la comunicación metálica con el depósito, se envía una corriente eléctrica.

5

10

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque puede regularse la inclinación de los planos para el suministro posterior de bolas.

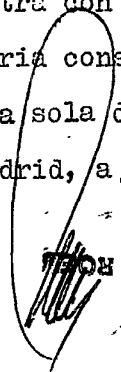
5.- Procedimiento para la alimentación automática de un depósito calentado conteniendo masa líquida de vidrio.

15

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con las figuras que a la misma se acompañan, y cuya memoria consta de 13 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 10 MAYO 1966

20

  
CARLOS RODRÍGUEZ

25

326539



FIG. 1

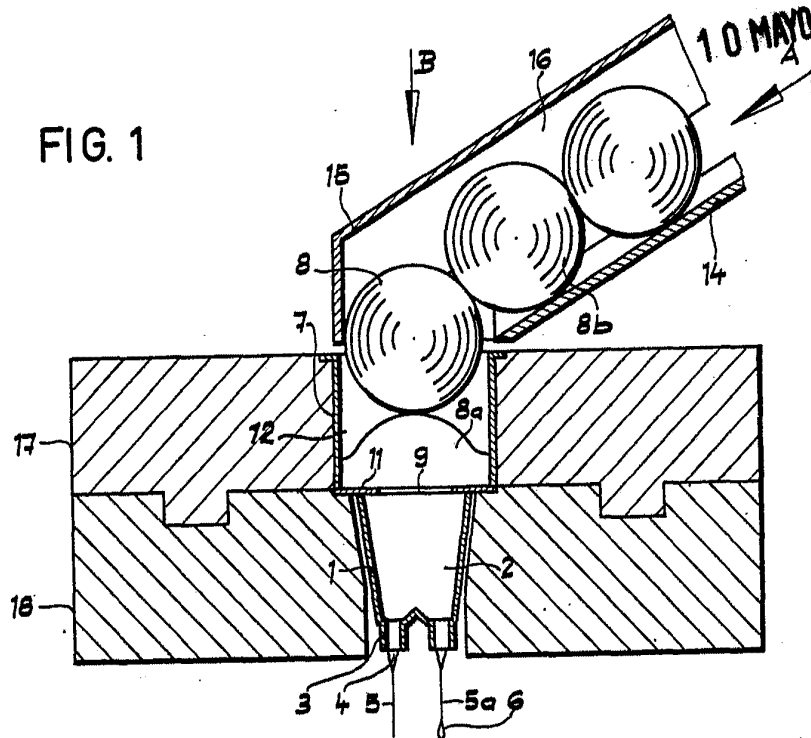
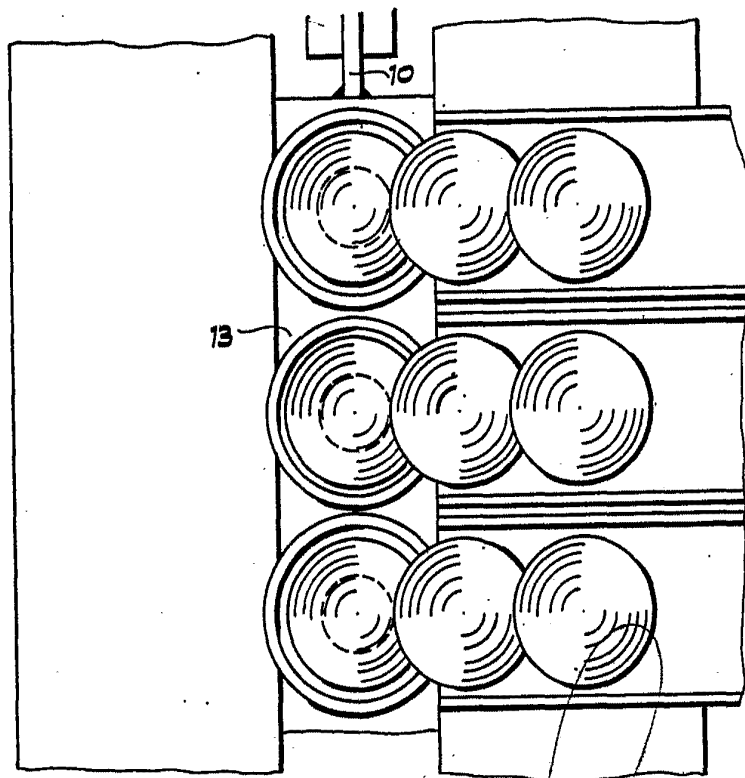


FIG. 2



ESCALA VARIABLE

CANAL ROES