

P - 8946

WL Case 1959

198256

- 8 JUN. 1951

198256



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en East Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE TRATAR VIDRIO".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere a la fabricación de artículos de vidrio y, más particularmente, a la fabricación de tubos convenientes para ampollas de lámparas fluorescentes y, también, de tubo adecuado para fines de evaporación.

5

198256



El objeto principal del invento, considerado en general, es el tratamiento de tubo de vidrio para hacerlo más resbaladizo, con lo cual, cuando se usa para fabricar lámparas fluorescentes, se evita el astillamiento del fósforo desde el mismo y se mejora el mantenimiento de los lúmenes, mientras que, cuando se usa para tubo de evacuación, el mercurio que se introduce a través de él, no se pega a su superficie.

Con este objeto a la vista, el invento consiste primordialmente en un método de tratar vidrio, especialmente para su uso en lámparas fluorescentes, cuyo método se caracteriza porque el vidrio se calienta en presencia de dióxido de azufre.

Al aplicar el invento a tubo de vidrio, tal como el de lámparas fluorescentes, el gas dióxido de azufre es obligado a ponerse en contacto con la superficie del tubo mientras está caliente y, deseablemente, antes de la aplicación de un recubrimiento de fósforo al mismo, formando de este modo un sulfito o sulfato alcalino que puede ser eliminado por agua. El tratamiento con dióxido de azufre forma también una superficie de vidrio rica en sílice, sobre la cual puede aplicarse material fluorescente, con lo que se mejora el mantenimiento de los lúmenes de tal material. Como quiera que el tubo se hace más deslizable por el tratamiento con dióxido de azufre, también será más resistente al arañado y al rayado.

El invento puede practicarse reforzando



198256

con dióxido de azufre el gas usado para calentar el vidrio durante las operaciones de fabricación, siendo la proporción del dióxido de azufre con el contenido natural de azufre del gas en dicho gas, con preferencia el equivalente de aproximadamente 1,6 gramos de SO_2 por metro cúbico de gas, aunque puede ser mayor, pero a riesgo de contaminar innecesariamente el aire.

Se describirán ahora diversas realizaciones preferidas del invento, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos anejos.

La figura 1 es un diagrama que muestra cómo puede usarse el dióxido de azufre gaseoso en la práctica del invento.

La figura 2 es una vista fragmentaria que muestra la aplicación del invento en relación con la fabricación de partes ensanchadas.

La figura 3 es una vista en alzado fragmentario que muestra el uso del invento al hacer vástagos.

La figura 4 es una vista en corte fragmentario del horno de lehring o de recocido según puede usarse en la práctica del invento.

La figura 5 es una vista fragmentaria en alzado que muestra el empleo del invento en relación con la operación de cierre al hacer lámparas fluorescentes.

La figura 6 es un alzado fragmentario que ilustra cómo puede emplearse el invento al evacuar lámparas fluorescentes.



198256

La figura 7 es una vista fragmentaria en alzado de parte de una máquina para estirar tubos, que muestra cómo puede usarse el dióxido de azufre gaseoso de tratamiento en el tubo a medida que está siendo estirado.

5 Se han hecho diversas tentativas para tratar las empollas de lámparas fluorescentes para evitar la fragmentación del material fluorescente o fósforo desde ellas. De acuerdo con el invento, esta fragmentación se disminuye cuando dióxido de azufre gaseoso se pone en íntimo
10 contacto con la superficie exterior de vidrio de tubos calentados, recubiertos o no con el polvo de fósforo.

Tal contacto se hace mientras la ampolla o tube de vidrio está caliente por encima de 300°C y, deseablemente, por encima de 450°C, pero no a más de 700°C. El
15 resultado del contacto es la acción mútua del dióxido de azufre con el álcali del vidrio en su superficie y, probablemente, al menos en cierta medida, con el oxígeno del aire, para formar un sulfito y/o sulfato alcalino. La sal así producida, si está sobre la superficie que lleva el
20 fósforo, si puede tener efectos perjudiciales, se elimina con agua, después de lo cual los tubos de vidrio recorren los procesos normales para la producción de las lámparas. El resultado neto de tal tratamiento de la superficie del
25 vidrio es el de hacerla más rica en sílice y más pobre en su contenido de metal alcalino.

El dióxido de azufre gaseoso puede aplicarse a las superficies interiores del vidrio; a las superfi-



198256

cies exteriores de dicho vidrio; e a ambas superficies. Cuando se tratan así las superficies exteriores, alcanzan un menor coeficiente de fricción, es decir que resultan más resbaladizas, más tenaces o más duras y, con ello son más resistentes al arañado superficial, al rayado y al corte.

Las lámparas fluorescentes normalmente tratadas pueden manipularse por los técnicos de modo que se haga que el recubrimiento fosfórico se desprenda de la superficie del vidrio con facilidad. Sin embargo, las lámparas cuya superficie exterior de la ampolla fué tratada con dióxido de azufre gaseoso, de acuerdo con el presente invento, resistieron todas las tentativas, hechas por las mismas personas, para desprender de ellas los recubrimientos fosfóricos.

En cuanto se refiere a lámparas fluorescentes del tipo "de línea circular", es decir lámparas cuyos tubos están curvados en forma de anillo circular, cuando se tratan con dióxido de azufre gaseoso, de acuerdo con el invento, no hay fragmentación visible del fósforo o huella del mercurio, incluso cuando se hacen girar vigorosamente a mano; mientras que las lámparas "de línea circular" producidas regularmente y no tratadas de este modo, sufrieron un desprendimiento del fósforo muy definido y de huella del mercurio cuando se hicieron girar de este modo.

Cuando la superficie interior de la ampo-

198256



lla, mientras está caliente, se trata con dióxido de azu-
fre, el contenido en metal alcalino se empobrece similar-
mente, como antes se ha descrito. Anteriormente, el efecto
deletéreo de tal contenido alcalino se reducía al mínimo
5 por la adición de pequeñas cantidades de un óxido ácido,
tal como óxido de boro o trióxido de antimonio, al recu-
brimiento fosfórico, el cual reaccionaba con el álcali y
lo hacía menos perjudicial. Con la reducción del conteni-
do en álcali en la superficie del vidrio, por el presente
10 invento, no es necesario usar tanto óxido ácido para con-
seguir el resultado deseado.

El dióxido de azufre gaseoso puede aplicarse a la ampolla de la lámpara en una de las siguientes formas:

- 15 1. A todas las superficies interiores de los tubos de vidrio mientras están calientes y girando, en forma pura o en mezcla con aire u oxígeno.
- 2.- A todas las superficies exteriores de los tubos calientes y en rotación, en forma pura o en mezcla
20 con el gas usado para el calentamiento.
3. A una región en cada extremo de cada tubo sobre las superficies exterior y/o interior, en forma pura o en mezcla con un gas de calentamiento, en relación con el cierre al fuego de los extremos de los tubos
25 en la operación de corte a longitud, o en la operación de formación del saliente.
4. A las superficies interior y/o exterior

198256.



una llama de gas 23, siendo dicha llama de gas combustible natural o fabricado, reforzado por una mezcla de dióxido de azufre gaseoso, como se explicó en relación con la figura 1.

5 Una proporción preferida de dióxido de azufre gaseoso en el gas de calentamiento, si se emplea un gas de variedad natural con contenido de azufre cero está entre 0,4 a 2,4 gramos por metro cúbico, pero con preferencia, en la escala de 0,8 a 1,6 gramos por metro cúbico, 10 considerándose la última proporción como la óptima. Como ejemplo, si han de consumirse 68 metros cúbicos de gas natural, se requerirían 108 gramos de SO_2 .

Si este fuera el consumo horario, se leería así en el medidor 15.

15 El ensanchamiento 21 se formaría a partir del tubo 22 y sería separado por el disco cortador 24 y la llama aguda asociada 24' en forma por lo demás convencional. El dióxido de azufre del gas tiene el efecto deseado de producir una película rica en sílice sobre la 20 superficie del vidrio calentado, con los deseables resultados que se mencionaron antes. La proporción de dióxido de azufre en el gas, sin embargo, es tan pequeña que no contamina indeseablemente el aire en cuanto se refiere a sus propiedades para la respiración.

25 La figura 3 indica que la misma clase de gas reforzado con dióxido de azufre puede usarse en relación con la obtención de vástagos de vidrio, uno de los



198256

cuales se designa con 25. La llama 26 usada al hacer la parte prensada 27 del vástago soportado es de gas reforzado con dióxido de azufre como se ha descrito antes.

La figura 4 representa un horno de lehring 30 en el cual varios tubos 28 de vidrio recubierto con fósforo, de un tamaño adecuado para la fabricación de lámparas fluorescentes, están soportados sobre rodillos rotativos 29, como parte de un transportador móvil, dentro del horno. Es insuflado aire a través de dichos tubos mientras son sometidos a calor irradiado desde los quemadores 31, alimentados con gas reforzado con dióxido de azufre como se describió en la figura 1, siendo dicho gas, desesablemente, alimentado a un mezclador de gas y aire antes de pasar a dichos quemadores. Estos calientan todas las partes de los tubos rotativos de modo uniforme, descomponen el aglutinante del recubrimiento fosfórico, y el contenido en dióxido de azufre del combustible aporta al interior del horno la deseada atmósfera de dióxido de azufre, efectuando con ello, no sólo un tratamiento de la superficie exterior, sino también de la interior de cada tubo, hasta que son retirados del horno por los rodillos móviles, en la dirección de la flecha 54.

La figura 5 muestra la operación de cerrar una montura 25 en la extremidad de un tubo 28 tratado como se ha ilustrado respectivamente en las figuras 3 y 4. La montura es reunida con el tubo 28 en forma convencional y los bordes adyacentes de las partes asociadas



198256

se calientan por medio de la llama 32 de gas reforzado con dióxido de azufre, como se describió en relación con la figura 1.

5 La figura 6 representa una operación posterior en la cual el tubo 28 está siendo evacuado a través del tubo 33, cuyo tubo es recibido en un miembro de evacuación de caucho (no representado) encerrado en el cabezal 34 de la máquina evacuadora 35, ilustrada en parte, teniendo dicho cabezal un dosificador de mercurio 36 que, antes de
10 la operación de despuntado por medio de la llama 37 de gas reforzado con dióxido de azufre, introduce la cantidad deseada de mercurio por el tubo de evacuación 33 dentro del tubo 28 de la lámpara. Dicho tubo de evacuación habrá sido fabricado deseablemente mientras es sometido a una atmósfe-
15 ra de dióxido de azufre, de modo que su superficie interior sea lo suficientemente resbaladiza para que no se adhiera mercurio a ella.

Con referencia, ahora, a la figura 7, se describe en ella una construcción en la cual una corriente de
20 vidrio 38, procedente de un horno de fusión donde se mantiene deseablemente a la temperatura de refino o cerca de ella, fluye como cinta, que puede salir desde una hilera del tipo de platino-rodio a encima de un mandril refractario 39 desde donde es estirada en forma de tubo 40.

25 El aparato de esta figura, para trabajar el vidrio, puede consistir en una base 41 que lleva un montante 42 en cuya extremidad superior va dispuesto un soporte



198256

inclinado 43 en el cual va montado rotativamente un árbol hueco 44. El árbol está provisto en su extremidad superior de una rueda cónica 45 y de un acoplamiento adecuado 46 al cual está conectado un tubo de alimentación 47 y a través del cual se alimenta aire con o sin mezcla de dióxido de azufre. La proporción de dióxido de azufre en el aire usado puede corresponder a la del gas combustible, como se ha descrito en lo que antecede, o ser suficiente para efectuar la reacción deseada sin afectar indeseablemente a los operarios. Montado sobre una ménsula 48 hay un soporte 49 para un árbol de mando 50, a cuya extremidad superior va conectado un piñón cónico 51 que engrana con la rueda 45 por medio de la cual es impulsado el árbol 44, llevando este árbol, como resultará evidente por el dibujo, el mandril refractario 39 sobre el cual fluye el vidrio.

Se verá que el vidrio fluye a lo largo del mandril 39, siendo enfriado suficientemente, de modo que pueda ser estirado desde el extremo inferior de dicho mandril y soportado sobre rodillos 52 a través de un recinto 53 en que se mantiene una atmósfera que consiste total o parcialmente en dióxido de azufre gaseoso, estando la proporción usada deseablemente, de acuerdo con la descripción que antecede. Dicho tubo sale de la otra extremidad del recinto 53 y se enfría gradualmente, hasta que es suficientemente sólido para ser cortado en los trozos deseados.

Se comprenderá que, en virtud de la operación de estirado mencionada, el tubo producido por el apa-

198256



rato de la figura 7 tiene, con preferencia, su superficie exterior y/o su superficie interior, modificadas de acuerdo con el invento por tratamiento con una atmósfera que contiene dióxido de azufre, con lo cual una parte del contenido en álcali de dicha superficie o superficies se cambia a sulfito y/o a sulfato. Al quitar dicho compuesto o compuestos alcalinos con agua se forma una película rica en sílice sobre el tubo así producido.

Los beneficios derivados del empleo del invento en relación con la fabricación de tubos para lámparas fluorescentes y para fines de evacuación son como sigue:

1. Economías en la fabricación, debidas a la disminución en las pérdidas en la fabricación de las lámparas causadas por recubrimientos fragmentados y roturas del vidrio.

2.- Un producto mejor para el cliente en el sentido de la apariencia y con respecto al rendimiento lumínico y a su conservación.

3.- Cuando se usa para tubos de evacuación, es innecesario recubrir con una película de aceite de silicón u otro medio para impedir que se pegue el mercurio al mismo.

En la práctica real, el uso de dióxido de azufre, como se propone en esta memoria, ha dado como resultado una reducción del 80 al 90% en los recubrimientos fosfóricos astillados. Por ejemplo, desde el 24 de Enero al 31 de Enero de 1950, cuando se usaron tubos sin tratar,



198256

hubo un promedio de 1,92% de recubrimientos astillados para todas las lámparas fluorescentes de 40 vatios. Durante el período de 21 de febrero al 28 de febrero de 1950, el promedio de recubrimientos fragmentados fué de 2,58%. Para el período del 10 de abril al 20 de abril de 1950, el promedio fué del 1,57%.

Sin embargo, después de introducir el método de tratamiento con dióxido de azufre para los tubos de tales lámparas fluorescentes, resultó un promedio de recubrimientos fragmentados, para el período entre el 21 de abril y el 3 de mayo de 1950, de 0,23% solamente, para tales lámparas. Como es evidente, esto significa que se ahorra una proporción muy grande de los tubos recubiertos así como de lámparas terminadas, que de otro modo se perderían, debido a la fragmentación de los recubrimientos, consiguiéndose este ahorro gracias a la práctica del invento. Esto, desde luego, sin tener en cuenta el mejorado mantenimiento de los lúmenes que resulta de la superficie rica en sílice sobre el interior del tubo de la lámpara que, después de quitar el compuesto sulfuroso alcalino, por ejemplo, por lavado, soporta el fósforo. El lavado de la superficie exterior de cada tubo, después del tratamiento, no es preciso, ya que la película producida es invisible.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 10 de junio de 1950, bajo el nº 167.329, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

198256-8



- O - N O T A - O -

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:

5 1º. - Un método de tratar vidrio, especialmente para su uso en lámparas fluorescentes, caracterizado por calentar el vidrio en presencia de dióxido de azufre.

10 2º. - Un método según se reivindica en el punto 1, caracterizado por mezclar dióxido de azufre u otros compuestos de azufre con un combustible gaseoso y emplear dicho combustible para calentar dicho vidrio.

15 3º. - Un método según se reivindica en los puntos 1 ó 2, para producir tubo de vidrio, con un acabado resbaladizo, caracterizado por estirar dicho tubo desde una masa de vidrio fundido y mantener una atmósfera, que comprende dióxido de azufre, en contacto con dicho tubo mientras está caliente durante la operación de estirado.

20 4º. - Un método según se reivindica en los puntos 1, 2 ó 3, especialmente para mejorar el mantenimiento de los lúmenes de lámparas fluorescentes, caracterizado por tratar la superficie interior de las ampollas de vidrio para dichas lámparas, mientras están calientes, con dióxido de azufre, para formar un compuesto del mismo con
25 algo del álcali de dichas ampollas, y quitar luego dicho compuesto con agua.

5º. - Un método según se reivindica en cual-

198256



quiera de los puntos anteriores, especialmente para disminuir el astillamiento del recubrimiento fosfórico de las ampollas de vidrio de lámparas fluorescentes, caracterizado por calentar dichas ampollas mientras están en contacto con dióxido de azufre para determinar una reacción sobre sus superficies exteriores.

6^a. - Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por llevar a cabo la operación de calentamiento a una temperatura entre 300 y 700°C.

7^a. - Un método según se reivindica en el punto 4 o en el 5, caracterizado por calentar dichas ampollas de vidrio a una temperatura entre 450 y 700°C, mientras sus superficies interiores y/o exteriores se tratan con dióxido de azufre.

8^a. - Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por suministrar el dióxido de azufre a las superficies de vidrio calentadas en cantidad desde 0,4 a 2,4 gramos de dióxido de azufre por metro cúbico de combustible gaseoso o aire.

9^a. - El método de tratar vidrio, en esencia como se ha descrito en lo que antecede y representado en el dibujo anejo.

10^a. - Un método de tratar vidrio.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña

198256



y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas y la presente, escritas por una sola cara.

Madrid, - 8 JUN. 1951

P. A.

Alberto de Elzaburo
Por Poder

198256

198256

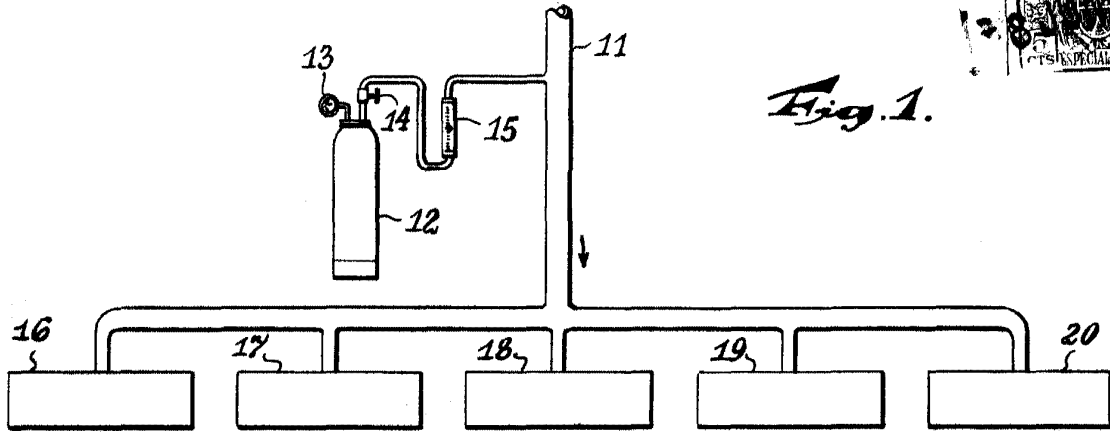


Fig. 1.

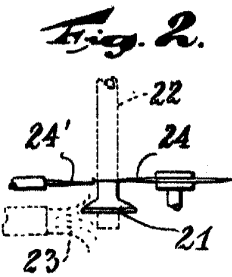


Fig. 2.

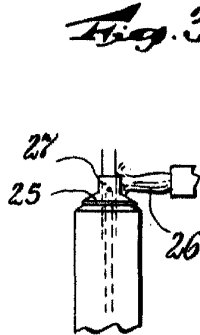


Fig. 3.

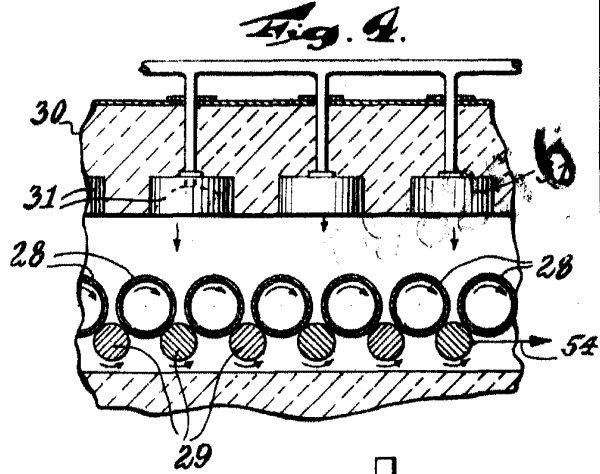


Fig. 4.

Fig. 5.

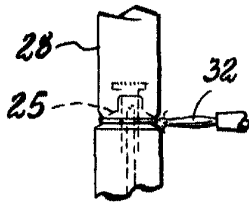


Fig. 6.

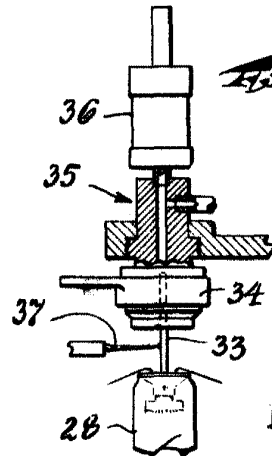
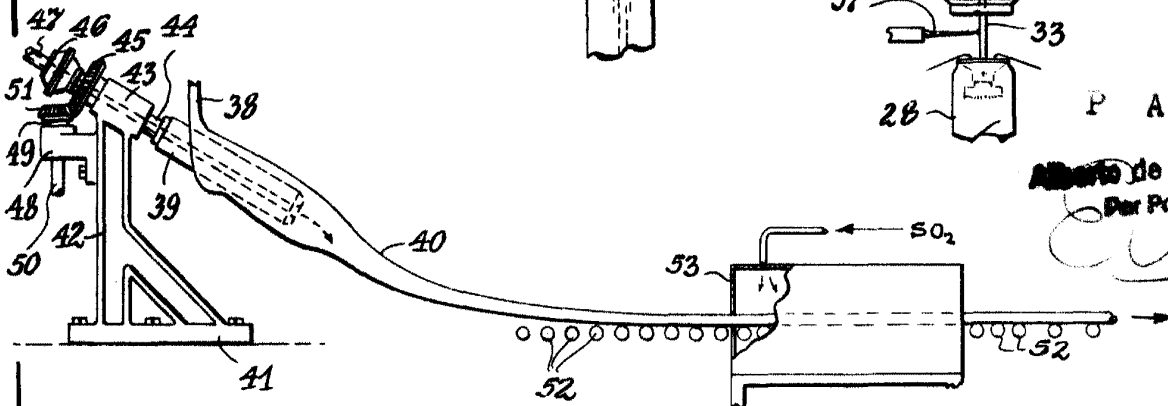


Fig. 7.



Alberto de Elzebras
Por Poder

Calvo