

19 AGO. 1964

301367

P - 27.081

PH N.º. 186



301367

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 24 de junio de 1964, con el núm. 301.367.

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS 'GLÖEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda.  
por: "UN METODO DE FABRICAR ARTICULOS DE VIDRIO"

---

La invención se refiere a un método de fabricación de artículos de vidrio con una resistencia mecánica elevada que es mantenida después de un daño considerable, y a los artículos fabricados por este método.

5

En teoría, los artículos del así llamado vidrio "prístino" o "virgen" tienen una resistencia mecánica elevada, a saber una resistencia a la rotura de varios cientos de  $\text{Kg/mm}^2$ . En la práctica, sin embargo, aun un ligero daño superficial de los artículos de vidrio lo que es inevitable durante la fabricación y manejo, reduce la resistencia del

10



vidrio a la tensión a solamente entre 3 y 5 kg/mm<sup>2</sup>. Este  
daño superficial consiste de rajaduras sub-microscópicas,  
las así llamadas "fallas". Eliminando la capa superficial de  
tales artículos de vidrio, por ejemplo por mordentado con la  
ayuda de ácido fluorhídrico, su resistencia puede ser consi-  
derablemente aumentada hasta entre 200 y 300 kg/mm<sup>2</sup>. Sin em-  
bargo, esta resistencia no es permanente; por el uso normal  
del artículo se producen nuevas rajaduras superficiales sub-  
microscópicas, de modo que la resistencia a la rotura nue-  
vamente disminuye a un valor comprendido entre 3 y 5 kg/mm<sup>2</sup>.

Es conocido que los artículos de vidrio pueden ser  
reforzados intercambiando iones alcalinos en una capa su-  
perficial del vidrio por iones alcalinos con un radio de  
ion mayor. Este intercambio se efectúa poniendo el artículo  
de vidrio en contacto con una sal o una mezcla de sales  
fundidas, a una temperatura que es al menos 75°C inferior a  
la temperatura de recocido del vidrio, conteniendo la sal  
los mencionados iones alcalinos. Mediante este intercambio  
se provee al artículo de vidrio con una capa superficial en  
que el reticulado está deformado de manera tal que la capa  
es sometida a un esfuerzo de compresión. Como resultado,  
la resistencia del vidrio es aumentada con respecto a un  
esfuerzo tensor. Este método conocido, sin embargo, produce  
un refuerzo que generalmente no es permanente; él desaparece  
substancialmente por un daño.

Para obtener un refuerzo una parte substancial del  
cual sea retenida después de un daño importante, un méto-  
do conocido requiere la elección de un tipo específico de  
vidrio, del que deben ser hechos los artículos que deben ser  
reforzados, estos vidrios deben ser elegidos entre el sis-

301367



tema  $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Na}_2\text{O/Li}_2\text{O}$ , que debe contener al menos 5% en peso de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y al menos 5% en peso de  $\text{Na}_2\text{O}$  o  $\text{Li}_2\text{O}$ . Preferiblemente se eligen vidrios cuya composición está comprendida entre 50% y 90% en peso de  $\text{SiO}_2$  5% y 25% en peso de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y 5% y 25% en peso de  $\text{Na}_2\text{O}$  o  $\text{Li}_2\text{O}$ .

De acuerdo con la invención, partiendo de artículos hechos de vidrio sobre la base de  $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Na}_2\text{O}$  y/o  $\text{Li}_2\text{O}$  se obtienen artículos reforzados con una resistencia considerablemente mayor que los artículos reforzados de la manera conocida, reemplazando iones  $\text{Na}^+$  y/o iones  $\text{Li}^+$  por iones  $\text{K}^+$ . Por el método conocido se obtienen artículos con resistencias a la rotura, después de ser dañados por un método normalizado, comprendidas entre 40 y 60 kg por  $\text{mm}^2$  y que consisten de vidrio de una composición comprendida dentro del rango preferido antes mencionado; por el método de acuerdo con la invención se obtienen artículos con una resistencia a la rotura comprendida entre aproximadamente 90 Kg/ $\text{mm}^2$  y considerablemente mayor que 100  $\text{kg}/\text{mm}^2$ . El método normalizado de daño consiste en hacer girar una varilla tratada, en contacto con un papel abrasivo grueso. La invención consiste en la elección de la composición del vidrio de partida de los artículos, mientras que la naturaleza de los componentes de este vidrio es conocida, y los artículos son puestos en contacto de una manera conocida con una masa fundida de una sal o una mezcla de sales que contiene iones potasio y calentados a una temperatura que es el menos 75º inferior que la temperatura de recocido del vidrio. La invención se caracteriza porque los artículos que consisten de vidrio de la siguiente composición:

30

$\text{SiO}_2$

29 - 55% en peso

301367



$Al_2O_3$	22,5 - 44% en peso
$Na_2O$	15 - 27% en peso

en que el óxido de sodio puede ser reemplazado por  $Li_2O$  hasta una cantidad de 5 mol%, son sometidos a dicho tratamiento.

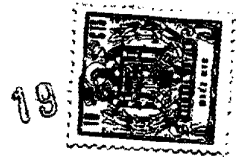
Para ilustrar la invención, se darán a continuación algunos ejemplos.

De los vidrios con las composiciones que se dan en la tabla siguiente, se hicieron en crisoles de  $ZrO_2$  en un horno a gas a una temperatura comprendida entre 1600 y 1800°C y varillas de vidrio con diámetros de 3,5 mm fueron estimadas de la masa fundida. Estas varillas de prueba fueron mantenidas en contacto con una masa fundida de nitrato de potasio a las temperaturas y durante los períodos de tiempo dados en la tabla. A una temperatura de 500°C o mayor, la masa fundida de nitrato de potasio puede ser reemplazada por una masa fundida de nitrito de potasio obteniéndose el mismo refuerzo como resultado.

La resistencia a la rotura dada en la Tabla fué determinada por medio de una prueba de doblado con una separación de 6 cm entre los soportes.

El método normalizado de dañar las varillas antes de efectuar las mediciones, consistía en hacer girar rápidamente las varillas en contacto con papel abrasivo recubierto con carborundo en polvo con un tamaño medio de granos de 0,2 mm.

301307



Composición en % en peso				Tratamiento		Resistencia a la rotura
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	Li <sub>2</sub> O	Temp.(°C)	Tiempo (horas)	(kg/mm <sup>2</sup> )
47,2	32,8	20,0	-	400	40	102
				550	1	88
53,9	22,9	23,2	-	400	72	96
52,3	29,7	18,0	-	550	1	85
52,5	29,0	18,1	-	400	24	103
	(40,4% Al)			550	1/2	104
42,3	35,9	21,8	-	400	16	109
				550	1/3	105
32,8	41,8	25,4	-	450	64	109
41,1	41,9	17,0	-	400	168	106
				550	8	96
48,3	33,6	15,9	2,2	400	48	84
				550	1	82
42,0	42,9	13,0	2,1	550	2	83

301367



N O T A

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

1.- Método de fabricación de artículos de vidrio con una resistencia mecánica elevada poniendo artículos de vidrio fabricados de la manera usual, en contacto con una masa fundida de una sal o una mezcla de sales que contiene iones potasio a una temperatura que es al menos 75°C inferior que la temperatura de recocido del vidrio, caracterizado porque los artículos son hechos de un vidrio que consiste en

$\text{SiO}_2$	29 - 55% en peso
$\text{Al}_2\text{O}_3$	22,5 - 44% en peso
$\text{Na}_2\text{O}$	15 - 27% en peso

pudiendo ser reemplazado el  $\text{Na}_2\text{O}$  por  $\text{Li}_2\text{O}$  hasta una cantidad de 5. mol%.

2.- Un método de fabricar artículos de vidrio.

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

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

Madrid,

19 AGO. 1964

P. A.

*Arle*

301367