

429872



P.- 58.568
G-172

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de NIPPON ELECTRIC GLASS COMPANY, LIMITED

entidad japonesa

C.03G;C10M;B21C

establecida en 7-1, Seiran 2-chome, Otsu-shi, Shiga-ken,
Japón

por: "UN METODO PARA PRODUCIR UN PRODUCTO METALICO POR
UN PROCESO DE EXTRUSION EN CALIENTE".

(Clase Internacional C03, B22c)



12 NOV. 1974

Esta invención se refiere a una composición de vidrio y, más particularmente, a una composición de vidrio que es adecuada como lubricante a utilizar en el trabajo de metales en caliente por extrusión.

5 Es bien conocida en las técnicas anteriores tales como el denominado procedimiento Ugine Sejournet o el procedimiento de extrusión Ugine la utilización de un vidrio como lubricante en el procedimiento de trabajado de metales en caliente por extrusión. El procedimiento se emplea con ventaja, no sólo en el trabajado de aceros tales como acero inoxidable, acero Cr-Ni, acero Cr-Mo, acero al cromo, acero ordinario al carbono y otros aceros, sino también en el caso de aleaciones no férreas, debido a que la extrusión puede realizarse en un tiempo notablemente corto, teniendo el producto extruido una superficie lisa.

10

15

El lubricante de vidrio se utiliza en la forma de polvo o discos de vidrio, los cuales se insertan en una matriz para ponerse en contacto con el metal o tocho caliente a fin de que se consigan condiciones de lubricación favorables durante la operación de extrusión.

20

La superficie del producto extruido por el procedimiento se reviste con una capa delgada del vidrio que se utiliza como lubricante. Es deseable que la capa de vidrio se desprenda automáticamente durante y/o después que se

25

12 NOV 1974

5 haya enfriado el producto. Sin embargo, la capa de vidrio convencional no puede separarse con facilidad debido a que dicha capa está unida rígidamente al producto por la reacción del vidrio de la capa con óxidos del metal existentes en la superficie del producto, óxidos que se forman en la superficie del tocho debido a la elevada temperatura de éste. De acuerdo con ello, el producto extruido se somete a un tratamiento para separar la capa de vidrio.

10 En las técnicas anteriores se han empleado alternativamente como tratamientos convencionales para la separación de la capa de vidrio del producto extruido, un método de chorreado con granalla y un método de decapado.

15 No obstante, como la capa de vidrio está unida rígidamente a la superficie del producto, aquella no puede separarse suficientemente por el método de chorreado con granalla.

20 En el método de decapado, es preciso utilizar una solución de una mezcla de ácido fluorhídrico, por ejemplo, ácido fluorhídrico al 10% y ácido sulfúrico, por ejemplo ácido sulfúrico al 10%, como solución de decapado a fin de separar la capa de vidrio, debido a que el vidrio exhibe una elevada resistencia a los ácidos.

25 Sin embargo, el uso del ácido fluorhídrico no es de-

12 NOV 1974



seable, dado que dicho ácido es caro y tiende a contaminar el ambiente, siendo también peligroso para la salud.

5 Por otra parte, como la mezcla de ácido fluorhídrico y ácido sulfúrico exhibe una intensa acción corrosiva sobre el metal, el producto puede resultar corroído desfavorablemente durante el procedimiento de eliminación de la capa de vidrio.

Resumen de la Invención

10 Un objeto primario de esta invención es proporcionar una composición de vidrio que es adecuada como lubricante a utilizar en el procedimiento de extrusión de metales en caliente, y que se separa con facilidad de la superficie del producto extruido.

15 Otro objeto de esta invención es proporcionar un vidrio lubricante que exhibe una fuerza de unión reducida con un metal, consiguiéndose de este modo el objeto arriba indicado.

20 Todavía otro objeto de esta invención es proporcionar un vidrio lubricante que se separa con facilidad de la superficie del producto extruido sin empleo alguno de ácido fluorhídrico.

25 Un objeto más de esta invención es proporcionar una composición de vidrio que es fácilmente soluble en el ácido sulfúrico y que exhibe una viscosidad adecuada a



una temperatura elevada, a la cual se lleva a cabo un procedimiento de extrusión de metal en caliente.

La composición de vidrio de acuerdo con esta invención está constituida esencialmente, en peso, por
5 35 a 55% de SiO_2 , 15 a 30% de Al_2O_3 , 1 a 14% de B_2O_3 ,
10 a 30% de Na_2O , 0 a 10% de MgO , 0 a 15% de CaO , y 0
a 15% de BaO , siendo el contenido total de MgO , CaO y BaO
de 1 a 15%.

La composición de vidrio puede comprender ulterior-
10 mente de 0 a 10% de K_2O , pero el contenido total de Na_2O
y K_2O tiene que controlarse dentro del intervalo de 10
a 30%.

Los restantes objetos y características de esta in-
vención se comprenderán a partir de la descripción que
15 sigue referente a realizaciones de esta invención.

Descripción detallada de Realizacio-
nes Preferidas

Los ingredientes funcionales de la composición de
20 vidrio de esta invención se muestran en la Tabla 1.

12



TABLA 1

	Ingredientes	Cantidad (en peso)
5	SiO ₂	35-55%
	Al ₂ O ₃	15-30%
	B ₂ O ₃	1-14%
	MgO	0-10%
	CaO	0-15%
10	BaO	0-15%
	Na ₂ O	10-30%
	K ₂ O	0-10%
		total 1-15%
		total 10-30%

15 Si SiO₂ es menor de 35%, el vidrio se desvitrifica, y si SiO₂ excede de 55%, el vidrio no es soluble en el ácido sulfúrico y tiende a unirse fuertemente con el metal de tal modo que puede ser difícil separar la capa de vidrio del metal revestido con dicha capa de vidrio.

20 El empleo de Al₂O₃ en proporción que exceda de 30% desvitrifica el vidrio, mientras que el empleo de una proporción de Al₂O₃ menor de 15% reduce la solubilidad del vidrio en el ácido sulfúrico y aumenta la fuerza de unión del vidrio con el metal.

25 Cuando B₂O₃ es menor de 1%, es difícil lograr la



fusión de la carga de vidrio, y el vidrio se desvitrifica con facilidad. La utilización de más de 14% de B_2O_3 reduce la solubilidad del vidrio en el ácido sulfúrico y aumenta la fuerza de unión de aquél con el metal.

5 Si el contenido total de $MgO + CaO + BaO$ es menor de 3%, el vidrio resulta deteriorado en lo referente a resistencia al agua y resistencia a la intemperie. Cuando el contenido total de $MgO + CaO + BaO$ excede de 15%, el vidrio se desvitrifica con facilidad y la solubilidad al
10 ácido sulfúrico resulta disminuída.

La utilización de MgO en exceso de 10% da como resultado la desvitrificación del vidrio y la solubilidad reducida del vidrio en el ácido sulfúrico.

15 Si el contenido de Na_2O es menor de 10%, el vidrio no es tan soluble en el ácido sulfúrico, y si Na_2O excede de 30%, el vidrio resulta deteriorado en lo referente a resistencia al agua y resistencia a la intemperie.

20 El uso de K_2O en proporción superior a 10% deteriora la resistencia al agua y la resistencia a la intemperie del vidrio.

25 Si el contenido total de $Na_2O + K_2O$ es menor de 10%, la solubilidad del vidrio resulta reducida, y si el contenido total de $Na_2O + K_2O$ excede de 30%, el vidrio resulta deteriorado en lo referente a resistencia al agua y resistencia a la intemperie, y su viscosidad se reduce

12 NOV 1974

hasta un grado desfavorable.

De acuerdo con ello, la cantidad de cada ingrediente se restringe dentro de los límites descritos en la Tabla 1.

5 Fe_2O_3 , As_2O_3 , Sb_2O_3 , PbO , SrO y/u otros ingredientes pueden añadirse en una cantidad inferior a 5% si la adición no afecta al objeto de esta invención.

10 La Tabla 2 muestra las composiciones y las propiedades de cuatro muestras de esta invención en comparación con una composición de cristal de luna que se ha utilizado convencionalmente como agente lubricante en el procedimiento de extrusión de metales en caliente.

15 La cantidad de álcalis lixiviados en la Tabla 2 se determinó por el método prescrito en el Método de Ensayo de Aparatos de Vidrio para Análisis Químicos de las Normas Industriales Japonesas (JIS) R-3502, donde se prescribe el método siguiente:

Un vidrio de muestra se lava con agua destilada y, después de ello, se pulveriza en un mortero. La mues-

TABLA 2

Ingredientes	Vidrios de esta invención				Vidrio lubricante convencional
	1	2	3	4	
	% peso	% peso	% peso	% peso	% peso
SiO ₂	43,0	45,0	46,0	47,0	72,0
Al ₂ O ₃	22,0	22,0	24,0	20,0	1,5
B ₂ O ₃	10,0	5,0	5,0	5,0	-
MgO	1,0	-	3,0	0,7	4,0
CaO	-	-	6,0	1,3	7,0
BaO	10,0	10,0	-	8,0	-
Na ₂ O	14,0	17,5	16,0	16,0	14,5
K ₂ O	-	-	-	2,0	1,0
Li ₂ O	-	0,5	-	-	-
Cantidad de alcalis lixiviados (mg)	0,1	0,4	0,2	0,3	0,8
Temperatura para cada viscosidad	1016°C	1001°C	1032°C	997°C	1028°C
	10 ⁴ poises	1192	1188	1188	1203
	10 ³ poises	1326	1293	1313	1321
	10 ^{2,5} poises				





tra reducida a polvo se tamiza, después de separar el
polvo de hierro por medio de un imán, mediante la utili-
zación de un tamiz que tiene aberturas de $420\ \mu$ x $420\ \mu$
y otro tamiz que tiene aberturas de $250\ \mu$ x $250\ \mu$, de
5 tal modo que se obtiene una muestra de partículas de vi-
drio pulverizado de tamaño mayor que $250\ \mu$ pero menor
que $450\ \mu$. La muestra de vidrio pulverizado de 5 g, des-
pués de lavada con alcohol etílico y secada, se pone en
un matraz de fondo redondo en el que se han introducido
10 $40\ \text{cm}^3$ de agua destilada, estando ya moderadamente ca-
liente el agua destilada por haber puesto y retenido el
matraz sobre agua hirviendo durante diez minutos. Por
adición de agua destilada en cantidad de $10\ \text{cm}^3$, el polvo
de la muestra adherido a la superficie interna del matraz
15 se arrastra hacia abajo por lavado, y el matraz se agita
para aplastar la superficie superior del montón de mues-
tra en el agua destilada. Después de ello, una vez adap-
tado un condensador, se pone el matraz en agua hirviendo
para calentarlo durante 60 minutos. Se enfría el matraz
20 en el chorro de agua después de haberlo retirado del
agua hirviendo. Después de ello, el agua contenida en el
matraz se pone en un vaso de precipitados, y, después de
añadir tres gotas de rojo de metilo como indicador, se so-
mete a una valoración con ácido sulfúrico N/100. Como re-
25 sultado, se determina la alcalinidad del agua. De este

modo, la cantidad de los ingredientes alcalinos que se han lixiviado en el agua puede acumularse como cantidad de Na_2O .

5 Hablando en términos generales, el vidrio que cede al agua por lixiviación una cantidad mayor de ingredientes alcalinos es inferior en lo que se refiere a resistencia al agua y resistencia a la intemperie, por lo que no puede almacenarse durante largos periodos sin que experimente deterioro.

10 Haciendo referencia a la Tabla 2, el vidrio de acuerdo con esta invención da una cantidad pequeña de álcalis lixiviados y es, por consiguiente, excelente en lo que se refiere a resistencia al agua y resistencia a la intemperie, por lo que se puede almacenar durante
 15 periorod sde tiempo más largos que el vidrio lubricante convencional.

Con respecto a la viscosidad del vidrio, que se determinó por un método conocido, los vidrios de acuerdo con esta invención tienen valores similares al vidrio
 20 convencional como se deduce de la Tabla 2, por lo que pueden servir como lubricantes en lugar del vidrio lubricante convencional.

Para estimar la solubilidad del vidrio en el ácido sulfúrico, se llevó a cabo la siguiente determinación.

25 Se prepararon muestras de los vidrios respectivos

12 NOV 1974



que se indican en la Tabla 1, teniendo cada muestra dimensiones de 10 mm x 10 mm x 0,8 mm. Se remojaron todas y cada una de las muestras en solución de ácido sulfúrico al 8% que se mantenía a una temperatura de 50°C. Después de ello, bajo agitación de la solución de ácido sulfúrico, se extrajeron las muestras a intervalos de tiempo predeterminados de diez (10) minutos, treinta (30 minutos) y setenta (70) minutos, y se determinó su peso. El peso encontrado se restó del peso inicial de la muestra, obteniéndose así la pérdida de peso. Esta cantidad perdida se dividió por el área de la superficie externa total de la muestra para obtener la cantidad de vidrio disuelta en el ácido sulfúrico por unidad de área de la superficie externa del vidrio.

Los resultados se muestran en la Tabla 3.

5.11.74

5.11.74

TABLA 3

TABLA 3:	Periodo de remojo (minutos)	* Vidrios de esta invención				Vidrio lubricante convencional
		1 (mg/cm ²)	2 (mg/cm ²)	3 (mg/cm ²)	4 (mg/cm ²)	
Cantidad de vidrio disuelta en el ácido sulfúrico por unidad de área de la superficie externa del vidrio	10	16	25	20	20	0
	30	41	61	52	50	0
	70	86	120	105	100	0

12 NOV





12 NOV 1974

5 Se observará en la Tabla 3 que el vidrio de esta invención es fácilmente soluble en el ácido sulfúrico en contraste con el vidrio lubricante convencional. De acuerdo con ello, se entenderá que el vidrio de esta invención puede separarse con facilidad, mediante el uso de ácido sulfúrico, de la superficie del producto que se extruye con utilización de dicho vidrio.

10 Se prepararon varios productos metálicos por un procedimiento de extrusión de metal en caliente en el que se utilizaron por separado vidrios de acuerdo con esta invención y el vidrio lubricante convencional. Estos productos extruidos se remojaron durante treinta (30) minutos en el ácido sulfúrico al 8%, el cual se mantuvo a una temperatura de 50°C. Después de ser retirados del
15 ácido sulfúrico, se observaron los productos para inspeccionar si quedaba alguna capa de vidrio adherida a la superficie de todos y cada uno de los productos metálicos. Como resultado, se vió que en la superficie del producto extruido con utilización del vidrio lubricante convencional se mantenía adherida una capa de vidrio, en tanto que
20 no se encontró capa de vidrio alguna en la superficie de cada uno de los productos extruidos con utilización de los vidrios de esta invención.

25 Se observará que el vidrio de esta invención puede separarse con facilidad de la superficie de un producto sin empleo de ácido fluorhídrico.



12 NOV. 1974

Además, en el caso de un producto extruido mediante el uso del vidrio lubricante convencional, el lubricante se mantenía adherido a la superficie del producto después de haberse enfriado éste, mientras que en el caso del empleo del vidrio de acuerdo con esta invención el lubricante se desprendía parcialmente una vez enfriado el producto. Se encontró que la proporción del lubricante que se desprendía era aproximadamente de 30 a 50%.

Del hecho del desprendimiento espontáneo o automático del lubricante, se deducirá que el vidrio de esta invención se adhiere débilmente al metal, por lo que dicho vidrio puede separarse con facilidad de la superficie del metal o producto metálico.

El tratamiento para separar el vidrio lubricante del producto extruido se llevó a cabo por el método de chorreado con granalla. La capa de vidrio adherida a la superficie del producto que se extruyó mediante el empleo de este vidrio lubricante convencional no pudo separarse suficientemente en una sola operación de tratamiento por chorreado con granalla, en tanto que pudo separarse fácilmente por la repetición de dicho tratamiento. Por el contrario, el vidrio de esta invención pudo separarse perfectamente de la superficie del producto por una sola etapa de tratamiento por chorreado con granalla.



De este hecho se deducirá que el vidrio de esta invención se puede separar fácilmente de la superficie del producto metálico.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en el Japón el 8 de Septiembre de 1.973, bajo el Número 101439/73, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- REIVINDICACIONES -

15 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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Un método para producir un producto metálico por un proceso de extrusión en caliente empleando un lubricante de vidrio, que está caracterizado porque se extruye metales calientes desde matrices para formar un producto metálico empleando como lubricantes una composición de vidrio que consiste esencialmente, en peso, de 35-55% de SiO₂, 15-30% de Al₂O₃, 1-14% de B₂O₃, 10-30% de Na₂O, 0-10% de MgO, 0-15% de CaO y 0-15% de BaO

25

9 AGO 1975

siendo el contenido de total de MgO, CaO y BaO 1-15%, siendo sometido el producto metálico obtenido por extrusión a un tratamiento para eliminar la capa de vidrio lubricante que recubre su superficie.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que la composición de vidrio utilizada como lubricante comprende además 0-10% de K₂O, siendo el contenido total de Na₂O y K₂O 10-30%.

3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el cual dicho tratamiento para eliminar la capa de vidrio consiste en impregnar dicho producto metálico en ácido.

4ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en la cual dicho tratamiento para eliminar la capa de vidrio es un método de chorro de disparo.

5ª.- Un método para producir un producto metálico por un proceso de extrusión en caliente.

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

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

Madrid,

P.A.

9 AGO. 1975

Alberto de Euzkadi

por Poder

27.7.75