

367



SECCION TECNICA
REGISTRACION I.P.C.
CLASE C.03
SOLICITANTE B

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PILKINGTON BROTHERS LIMITED

RESIDENCIA: 201/211 Martins Bank Bldg., Water Street

LIVERPOOL 2. Lancashire.- Inglaterra.

ENUNCIADO: "UN METODO PARA PRODUCIR UN ARTICULO

DE VIDRIO MOLDEADO".

Prioridad: Patente británica n.º 22901/68 del 14-5-1968



1 Este invento se refiere a la producción de
artículos de vidrio moldeados. El invento es particularmen-
te aplicable, aunque no exclusivamente, a la fabricación de
artículos de vidrio que tienen unas determinadas carac-
5 terísticas superficiales distintas a aquellas que son inhe-
rentes al método de formación de los artículos.

De acuerdo con el presente invento, un mé-
todo de producir un artículo de vidrio moldeado comprende el
prensado de un cuerpo de vidrio en fusión que está lo sufi-
cientemente caliente para ser electricamente conductor en-
10 tre dos piezas de molde complementarias para producir un
artículo de una forma requerida, y el pasar una corriente
eléctrica a través del vidrio entre unos electrodos macizos
electricamente conductores en contacto directo con las su-
15 perfcies moldeadas del vidrio para transmitir una deseada
característica superficial a por lo menos una de las super-
ficies moldeadas del vidrio.

Los electrodos macizos pueden ser metálicos
o pueden estar formados de carbón. Convenientemente, las
20 piezas de molde son eléctricamente conductoras y constitu-
yen por sí mismas los dos electrodos.

Una corriente alterna puede ser pasada a
través del vidrio para efectuar el calentamiento o trata-
miento del artículo moldeado. Cuando es pasada una corriente
25 continua entre los electrodos, el tratamiento superficial
del vidrio moldeado puede ser efectuado formando el electro-
do positivo de un elemento, o incluyendo en el electrodo
positivo un elemento, que sea capaz de producir una carac-
terística superficial requerida cuando se incorpora al vi-
30 drio, formando dicho elemento iones positivos que penetran



1 en la superficie del vidrio al paso de la corriente.

El electrodo positivo puede comprender o contener cobalto, cobre, oro, hierro, níquel o plata.

5 El invento tambien comprende un artículo de vidrio moldeado que tiene las deseadas características superficiales producido por el método anteriormente descrito.

10 Se comprenderá más claramente el invento por la siguiente descripción, facilitada como ejemplo, con referencia a los adjuntos dibujos en los que:

La figura 1 es una sección transversal esquemática a través de un aparato moldeador de vidrio de acuerdo con el invento.

15 La figura 2 es un alzado en sección a través de un medio ladrillo de vidrio tratado en el ejemplo I.

La figura 3 ilustra un circuito para obtener el componente de corriente continua del proceso electro-lítico utilizado en el ejemplo II.

20 La figura 1 ilustra un molde para formar artículos huecos de vidrio en forma de medios ladrillos.

25 Una masa gutiforme de vidrio a ser moldeada es entregada desde un horno (que no se muestra) en una forma corriente y a una temperatura del orden de los 950°C, a cuya temperatura el vidrio se encuentra a una viscosidad adecuada para el moldeo y tambien es eléctricamente conductor.

30 El vidrio caliente es moldeado entre dos piezas de molde que tienen superficies de molde complementarias que se ajustan a la forma requerida del artículo de vidrio a ser moldeado. Las dos piezas de molde son operadas a tempe-



1 raturas corrientes de moldeo para el material particular del
que están formadas las piezas de molde, es decir, en el caso
de que las piezas de molde estuviesen formadas de carbón o
de cobalto, hasta temperaturas del orden de los 600°C. Las
5 piezas de molde pueden ser protegidas por una atmósfera no
oxidante.

En la realización ilustrada el molde compren-
de una pieza de molde exterior (2) horizontalmente dispues-
ta formada de cobalto y una pieza de molde interior (3), que
10 se muestra como un macho de hierro o carbón, que está mon-
tado sobre una prensa corriente (que no se muestra) para mo-
verse verticalmente en relación con la pieza de molde exte-
rior (2). La masa gutiforme de vidrio en fusión es entrega-
da al interior de la pieza de molde inferior (2), cuando el
15 macho (3) está retraído, y entonces es operada la prensa pa-
ra forzar al macho al interior del vidrio en fusión existen-
te en el molde, de forma que cuando las piezas de molde (2 y
3) están en su posición cerrada, según se muestra, el vidrio
en fusión es prensado a la forma deseada, como se indica en
20 4.

Las piezas de molde exterior e interior (2
y 3) están conectadas respectivamente a los terminales po-
sitivo y negativo de un generador de energía eléctrica (5)
de corriente continua, de forma que la pieza de molde exte-
rior (2) constituye el ánodo y la pieza de molde interior
25 (3) constituye el cátodo de un circuito electrolítico, sien-
do el vidrio (4) el electrolito. Los iones positivos, en és-
te caso iones de cobalto, pasan desde la superficie de la
pieza de molde exterior (2) que es contactada por el vidrio
30 a la superficie exterior del artículo de vidrio según el



1 mismo está siendo formado y transmite una característica su-
perficial (en éste caso un tinte azul) a la superficie ex-
terior del vidrio.

5 Es conveniente utilizar las piezas de mol-
de (2 y 3) como ánodo y cátodo respectivamente para el tra-
tamiento electrolítico del vidrio según el mismo está sien-
do moldeado en un artículo acabado, un método alternativo
es realizar el tratamiento electrolítico después del moldeo
pero mientras el artículo de vidrio moldeado, se encuentra
10 todavía caliente, colocando unos electrodos separados elec-
tricamente conductores que están conformados para coincidir
intimamente con las dimensiones del artículo moldeado y en
contacto directo con las superficies del vidrio moldeado.

15 La pieza de molde exterior (2) está provista
de unos conductos interiores (6) para la circulación de un
fluido refrigerante, convenientemente agua. Con el transcur-
so del tiempo la pieza de molde exterior (2), o el electro-
do positivo, es consumido y requiere su sustitución. Para
facilitar ésto la pieza de molde (2) está preferiblemente
20 en forma de un revestimiento reemplazable con una cubierta
metálica (7) del molde.

La pieza de molde interior (3), o electrodo
negativo, requiere durante el proceso electrolítico un recu-
brimiento de metal de sodio debido a la neutralización de
25 los iones de sodio que emigran del vidrio. Periodicamente,
o entre las sucesivas operaciones de moldeo, éste recubri-
miento de sodio es eliminado mediante el calentamiento de
la pieza de molde (3) para evaporizar el sodio.

30 Ejemplos de otros metales que pueden ser
utilizados como pieza de molde exterior (2) (o electrodo po-



1 sitivo), o incluidos en dicha parte de molde exterior, para
producir la modificación superficial del vidrio mediante su
incorporación en el mismo, son: el cobre, el oro, el hierro,
el níquel y la plata.

5 El uso de cualquiera de estos metales transmite
un color diferente a la superficie tratada. También, en el
caso de un artículo de vidrio que tiene una superficie tra-
tada con cobre mediante el proceso electrolítico anterior-
mente descrito, el subsiguiente calentamiento del artículo
10 en una atmósfera oxidante, por ejemplo a 600°C., convierte
los iones de cobre electrolítico del azul a una mezcla azul/
verde de iones cuprosos y cúpricos. Por otra parte, el sub-
siguiente calentamiento del artículo electrolíticamente tra-
tado en una atmósfera reductora, también a 600°C, convier-
15 te los iones de cobre electrolítico en partículas coloida-
les rojas de cobre.

 Si el artículo es tratado electrolíticamen-
te para ocasionar la emigración de iones de oro, níquel,
plata o cobalto al vidrio, el subsiguiente calentamiento en
20 una atmósfera reductora, por ejemplo de un 90% de nitrógeno y
un 10% de hidrógeno, convierte éstos iones metálicos en el
vidrio a una forma coloidal, dando respectivamente al vidrio
un color rojo, gris/castaño, amarillo o gris.

 Aunque el proceso específicamente ilustra-
25 do se refiere al tratamiento superficial de la superficie ex-
terior del artículo de vidrio moldeado, la superficie inte-
rior del artículo puede ser tratada igualmente facilitando
una pieza de molde interior (3) de un material adecuado pa-
ra modificar la superficie interior y haciendo de la parte
30 de molde interior (3) el ánodo y de la parte de molde exte-



1 rior (2) el cátodo del circuito electrolítico.

Tambien, la pieza de molde interior (3) puede estar provista de conductos interiores (6) para la circulación de un fluido refrigerante.

5 Como una alternativa al paso de una corriente continua a través del vidrio, podría pasarse a través del mismo una corriente alterna para efectuar el tratamiento superficial de ambas superficies interior y exterior simultáneamente del artículo de vidrio moldeado.

10 Una corriente alterna de calentamiento puede ser pasada a través del vidrio, por ejemplo inyectando la corriente alterna en el suministro de corriente continúa.

15 Cualquier artículo de cristalería prensada puede ser producido con un acabado superficial deseado mediante el método del invento, por ejemplo puede producirse un aislador de vidrio moldeado con un acabado metálico que facilita una resistencia superficial deseada al aislador.

Se describirán ahora dos ejemplos concretos del proceso electrolítico anteriormente descrito.

20 Ejemplo I

Este ejemplo se refiere al tratamiento electrolítico de la superficie exterior del medio ladrillo de vidrio que se muestra en la figura 2. Este medio ladrillo es de 19 cm. en cuadro y de 5 cm. de grueso. La base (10) del medio ladrillo tiene un grueso mínimo de 6 mm. y la superficie interior de la base tiene unos nervios (11). La superficie exterior de la base (10) está formada con un entrante de 3mm. de profundidad (12). El área exterior total del medio ladrillo que ha de ser contactada por el ánodo es de aproximadamente 741 cm².

25

30



1 A fin de transmitir un color de azul cobalto con
un 65% de transmisión de la luz a la superficie exterior
del medio ladrillo, se ha comprobado que se requiere una
intensidad de corriente de 1 culombio/3 cm². Por lo tanto,
5 en éste caso se precisaron aproximadamente 247 culombios.

 El proceso electrolítico fue conectado para 30
segundos con el voltaje aplicado automáticamente ajustado
para aplicar 7,5 amperios. Inicialmente el voltaje real fue
de 2 voltios pero se elevó durante la operación del proceso
10 a 10 voltios debido a los efectos de la polarización forma-
da en la superficie del vidrio que se trataba y debido al
enfriamiento del vidrio.

 La temperatura del vidrio a la iniciación del
proceso fue de 950°C y al final del proceso había descendi-
do a 800°C.
15

 El macho (3) y el molde (2) estaban provistos am-
bos de canales interiores (7) para la circulación del aire
de refrigeración. Sin embargo, el aire de refrigeración so-
lamente fue conectado después de la terminación del proceso
20 electrolítico. La temperatura del vidrio descendió entonces
a aproximadamente 600°C al cabo de aproximadamente 3 minu-
tos. El macho (3) fue entonces extraído y el medio ladrillo
de vidrio tratado fue retirado del molde (3).

 El medio ladrillo fue transferido a una estación
25 de soldadura e inmediatamente soldado a un segundo medio
ladrillo de vidrio que había sido tratado similarmente. La
transmisión total efectiva de luz del ladrillo coloreado fue
entonces del 65% x 65% lo que equivale al 42%.

Ejemplo II

30 Este ejemplo se refiere a un medio ladrillo de



1 vidrio equivalente al empleado en el Ejemplo I. Sin embar-
go, en este caso el medio ladrillo fue calentado por una
corriente alterna superpuesta sobre la corriente electrolí-
tica continua. La temperatura del vidrio fue así mantenida
5 en 950°C, con lo que se permitió que el proceso electrolí-
tico se realizase más rápidamente sin la formación de fuer-
tes efectos de polarización, incluso aunque, en este ejemplo,
el macho (3) y el molde fuesen refrigerados interiormente
con agua.

10 A la ultimación del proceso electrolítico, la
temperatura del vidrio descendió a 500°C en aproximadamente
un minuto, debiéndose esto a la más eficiente refrigeración
con agua. También, en éste caso, se empleó la refrigeración
con agua durante todo el proceso electrolítico. Las super-
15 ficiencias del molde y del macho quedaron así más frías y tam-
bien se comprobó que tenían una tendencia grandemente redu-
cida a adherirse al molde o al macho. Realmente, el medio
ladrillo de vidrio fue fácilmente retirado del molde a 500°C.

20 En este ejemplo, la corriente alterna fue de
590 amperios a 18 voltios y la corriente continua fue de 49
amperios a 45 voltios. El tiempo de la electrolisis fue de
5 segundos.

25 En la figura 3 se ilustra un circuito típico de
suministro eléctrico. En este circuito, un suministro es
alimentado a un auto-transformador variable (13) que está
conectado al bobinado primario de un segundo transformador
(14) que es capaz de entregar corrientes elevadas a voltajes
relativamente bajos. Un extremo del bobinado secundario del
transformador 14 está conectado al molde (2) mediante una
30 línea (15), y el otro extremo del bobinado secundario está



1 conectado mediante una línea (16) al macho (3). Dos resisto-
res variables (R_1 y R_2) están conectados en paralelo uno
con otro y en serie con el macho. Un rectificador de diodo
(18) está conectado en serie con el resistor R_2 y un ampe-
5 rímetro (17) está conectado en serie con ambos resistores
(R_1 y R_2) y con el macho (3). Un voltímetro (19) está conec-
tado a través de las líneas 15 y 16. Si se desea, cualquiera
de ellos, o ambos, de los amperímetros (17) y el voltímetro
(19) podrían estar conectados entre el transformador 14 y
10 los resistores (R_1 y R_2) en lugar de entre los resistores y
el macho (3), según se muestra.

El ajuste del resistor R_2 controla el componente
de corriente continua electrolítica que fluye a través del
vidrio, y el ajuste del resistor R_1 controla el componente
15 de la corriente alterna de calentamiento.

En resumen, la Patente de Invención que se soli-
cita, deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Un método para producir un artículo de vidrio
20 moldeado, comprendiendo el prensar un cuerpo de vidrio en fu-
sión, que está lo suficientemente caliente para ser electri-
camente conductor, entre dos piezas de molde complementa-
rias para producir un artículo de una forma requerida, y
el pasar una corriente eléctrica a través del vidrio entre
25 unos electrodos macizos electricamente conductores en con-
tacto directo con las superficies moldeadas del vidrio pa-
ra transmitir una deseada característica superficial por
lo menos a una de las superficies moldeadas del vidrio.

2. Un método según la Reivindicación 1, en que
30 las piezas de molde son electricamente conductores y consti-



1 tuyen por sí mismas los dos electrodos.

3. Un método según las Reivindicaciones 1 o 2,
en que una corriente continua es pasada entre los electro-
dos, estando formado el electrodo positivo de un elemento,
5 o conteniendo un elemento, que sea capaz de producir una re-
querida característica superficial cuando es incorporado al
vidrio, formando el mencionado elemento iones positivos que
penetran en las superficie del vidrio al paso de la corrien-
te.

10 4. Un método según la Reivindicación 3, en que
el electrodo positivo comprende o contiene un metal seleccio-
nado del siguiente grupo: Cobalto, cobre, oro, hierro, ni-
quel y plata.

15 5. Un método según las Reivindicaciones 1 o 2,
en que una corriente alterna es pasada entre los electrodos
para efectuar el tratamiento superficial simultaneamente de
ambas superficies del vidrio.

20 6. Un método según cualquiera de las anteriores
Reivindicaciones en que es pasada una corriente alterna a
través del vidrio para efectuar el calentamiento del artí-
culo moldeado.

25 7. Se reivindica por último, como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solici-
ta: "UN METODO PARA PRODUCIR UN ARTICULO DE VIDRIO MOLDEA-
DO".



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria, que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 13 Mayo 1.969

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30



Fig. 1.

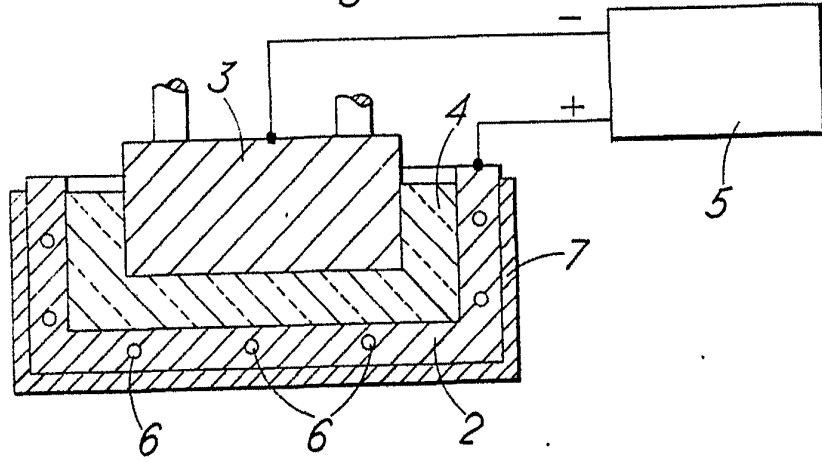


Fig. 2.

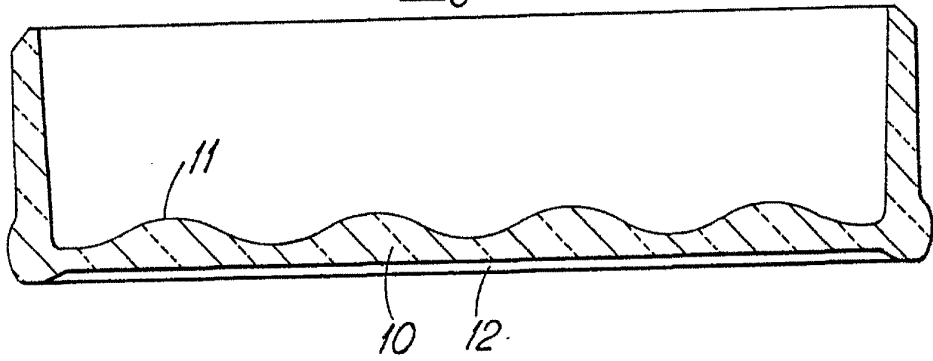
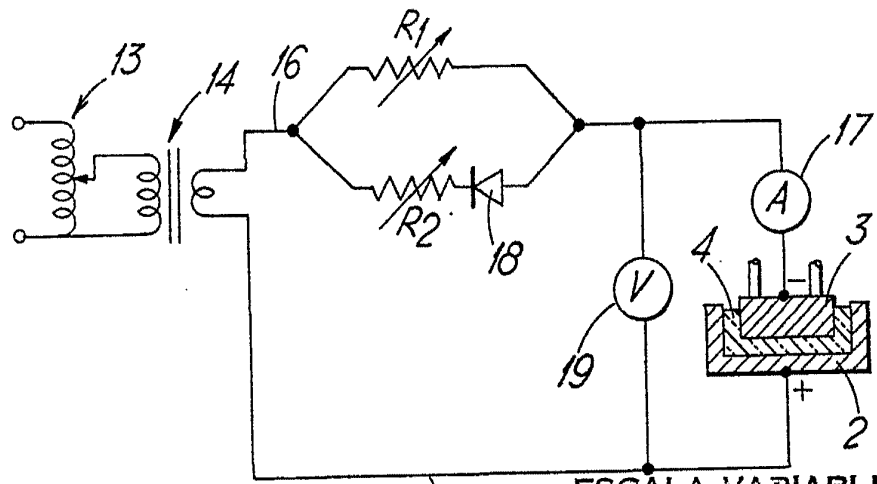


Fig. 3.



ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE mayo DE 19. 69
BERNARDO UNGRÍA
P. P.