

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA



| | | | | | |
|----|----|----|-----------------------|----|----|
| 19 | ES | 11 | NUMERO | 10 | A1 |
| | | 21 | 446414 | | |
| | | 22 | FECHA DE PRESENTACION | | |
| | | | 26-3-76 | | |

P.- 62.521

PATENTE DE INVENCION

L-8407-SP-1
Div.

| | | | | | |
|----|--------------|----|----------|----|--------|
| 60 | PRIORIDADES: | 62 | FECHA | 63 | PAIS |
| 61 | NUMERO | | | | |
| | 519.188 | | 30-10-74 | | EE.UU. |

| | | | | | |
|----|---------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------------|
| 47 | FECHA DE PUBLICIDAD | 51 | CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 | PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | | | C03B | | Nº 442.192 |

| | |
|--|------------------------|
| 64 | TITULO DE LA INVENCION |
| "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN APARATO DE FUNDIR MATERIAS PRIMAS INORGANICAS, VITREAS, DE ELEVADA TEMPERATURA DE FUSION" | |

| | |
|---------------------------|-----------------|
| 71 | SOLICITANTE (S) |
| UNION CARBIDE CORPORATION | |

| | |
|---|--|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE | |
| 270 Park Avenue, Nueva York, Nueva York, 10017, Estados Unidos de América | |

| | |
|----------------|---------------|
| 72 | INVENTOR (ES) |
| Kazuo Kiyonaga | |

| | |
|----|--------------|
| 73 | TITULAR (ES) |
| | |

| | |
|--------------------------------|---------------|
| 74 | REPRESENTANTE |
| D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ | |



1 Este invento se refiere en general a la
fusión de materiales inorgánicos vítreos, de elevada tempe-
ratura de fusión, tales como materias primas para la produc-
ción de vidrio, lana mineral y productos similares; y, más
5 particularmente, a un procedimiento continuo y a un aparato
para fundir tales materiales vítreos en un horno giratorio,
en el que se suministra calor a las materias primas vítreas
mediante una llama de oxígeno-combustible de elevada inten-
sidad. El nuevo horno está forrado de masa fundida endure-
cida para proteger una capa refractaria relativamente delga-
10 da dentro del cuerpo giratorio, metálico, enfriado por agua.
Las ventajas del invento que se acaba de señalar son que el
procedimiento es muy eficaz y fácilmente controlable, al tiem-
po que el aparato es compacto y exige una inversión de capi-
15 tal relativamente pequeña.

Se utilizan diversos tipos de hornos para
fundir materias primas inorgánicas vítreas, de elevado pun-
to de fusión, con el fin de convertirlas en sustancias cris-
talinas fundidas. Los hornos de cubilote con coque como com-
20 bustible se utilizan ampliamente para fundir escoria, roca
de sílice, piedra caliza y otros materiales utilizados pa-
ra la fabricación de lana mineral (es decir, lana de roca,
lana de escoria o lana de vidrio). Sin embargo, cuando se
emplea un horno de cubilote para fundir tales materiales si-
25 milares al vidrio, el material fundido tiende a apagar el
coque y retardar la combustión. Además, la masa fundida es
frecuentemente no homogénea y está contaminada con sílice
no fundida, partículas de carbono y otras materias extrañas.
Tal masa fundida no resulta adecuada para la producción de
30 fibras de lana minerales.



1 tipo de depósito de fusión. Después de fundir las materias
primas y después de que se ha completado la eliminación de
las burbujas, la masa fundida -que ha sido enfriada en apro-
ximadamente 110°C a aproximadamente 220°C- circula desde la
5 cámara de refino a la instalación de fabricación de vidrio.

El calor es proporcionado comúnmente a la
sección de fusión de tales hornos de cuba por quemadores de
combustible-aire, en los que tanto el aire como el gas com-
bustible se recalientan haciéndolos pasar a través de reg-
neradores de ladrillos refractarios que han sido calentados
10 por los gases de escape calientes que salen de la cuba. Es-
te esquema permite encender los quemadores solamente desde
un lado de la cuba cada vez. Los quemadores son encendidos,
en general, a través de la superficie de vidrio desde un la-
do de la cuba al otro. Periódicamente, se invierten los re-
15 generadores y los quemadores de lado a lado.

Con el fin de superar algunas de las evi-
dentes desventajas de hornos refractarios del tipo de cuba
tan grandes, caros e ineficaces, se han ensayado otros pro-
cedimientos; sin embargo, ninguno de estos procedimientos
20 ha logrado un éxito comercial importante. La patente nortea-
mericana nº 1.863.708 de Zotos describe un aparato para fun-
dir vidrio por medio de un horno giratorio que consiste en
un tambor metálico forrado de refractario, que tiene medios
25 para limentar la materia prima para la fabricación de vidrio
al extremo de la alimentación del tambor, y un quemador pa-
ra fundir el vidrio en el extremo de descarga del tambor.
El aire de refrigeración se hace pasar a una cámara anular
que rodea el tambor, el cual es hecho girar a una velocidad
30 comprendida entre 70 y 120 rpm, con el fin de formar una ma-



1 sa dundida en forma cilíndrica contra la pared del tambor.
La erosión del revestimiento del horno constituye aparente-
mente un problema importante del procedimiento de Zotos, ya
que el titular establece que el tambor giratorio puede ser
5 sustituido rápidamente por otro que haya sido dotado de un
nuevo forro y reparado.

La patente norteamericana nº 1.889.511 de
Amsler, describe también un procedimiento y un aparato en
el que la materia prima para la fabricación de vidrio se ali-
10 menta a un horno de fusión de vidrio giratorio que tiene un
quemador situado en el extremo de descarga. El vidrio fun-
dido se descarga en una cámara de refino estacionaria. El
quemador está situado en la estructura estacionaria y pro-
yecta una llama al interior del cilindro giratorio. El ti-
15 tular de la patente reconoce que existe un problema en tales
hornos, provocado por la elevada velocidad de los gases de
combustión, que tienden a soplar los materiales más ligeros
separándolos del vidrio no fundido y sacándolos del extremo
de alimentación del horno. Amsler, al igual que Zotos, con-
20 templa la retirada del compartimiento de fusión giratorio
con frecuencia con objeto de realizar en él reparaciones o
para su sustitución por otro compartimiento de fusión. El
horno giratorio de Amsler consiste en una envuelta de metal
ferrada con dos revestimientos refractarios, el primero de
25 los cuales es de un material refractario muy aislante del
calor, y el segundo de los cuales es muy resistente a la ac-
ción corrosiva del vidrio fundido.

Es evidente, por lo que antecede, que si
bien el empleo de hornos de fusión de vidrio giratorios ha
30 sido sugerido en la técnica anterior, ninguno de dichos hor-



1 nos ha logrado un éxito importante, ya que el deterioro del
horno giratorio ha sido excesivo y debido también a que no
se ha suministrado el calor adecuado para fundir todas las
materias primas para la fabricación del vidrio.

5 Un objeto de este invento es proporcionar
un procedimiento para fundir materiales inorgánicos vítreos
con elevado punto de fusión, tales como, por ejemplo, lana
mineral y vidrio, cuyo procedimiento es fácil de controlar
y es eficaz en términos de materia prima y utilización de
10 calor.

Otro objeto de este invento es proporci-
onar un horno de fusión giratorio capaz de proporcionar un
elevado grado de mezclado y un alto régimen de producción
con respecto a su tamaño, y que está dotado de medios posec-
15 dores de una elevada intensidad de calentamiento y de pro-
tección refractaria dentro del horno merced al mantenimien-
to de un forro solidificado formado por la masa fundida.

Las anteriores y otros objetos, que resul-
tarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de
20 la siguiente memoria y de las reivindicaciones adjuntas, son
conseguidos por el presente invento, que consiste en ciertas
mejoras introducidas en un procedimiento para fundir mate-
rias primas inorgánicas vítreas, con elevada temperatura de
fusión, que comprende las operaciones de: (a) alimentar di-
25 chas materias primas en forma granular o machacada a un ex-
tremo de una cámara giratoria, en general cilíndrica, (b)
fundir dichas materias primas con calor emitido por una lla-
ma, y (c) descargar la masa fundida desde el extremo opues-
to de dicha cámara. Las mejoras comprenden:

30 (1) producir dicha llama por la combustión



1 de un combustible con un gas que contiene de 50 a 100% de
oxígeno, proporcionando por tanto una elevada intensidad ca-
lorífica a dichas materias primas,

(2) hacer girar dicha cámara a una veloci-
5 dad de aproximadamente 0,5 a 30 rpm, haciendo así que una
capa de dicha masa fundida cubra las paredes interiores de
dicha cámara, y

(3) descargar una pluralidad de corrientes
de fluido de refrigeración sobre las paredes exteriores de
10 dicha cámara giratoria con el fin de mantener un gradiente
de temperatura a través de las paredes de dicha cámara, tal
que una parte de dicha masa fundida se solidifique para for-
mar una capa protectora continua en el interior de dicha cá-
mara, que tenga, de preferencia, una pluralidad de nervios
15 anulares correspondientes a las corrientes de fluido de re-
frigeración y consistentes en capas más pesadas de masa fun-
dida solidificada.

Otro aspecto del presente invento consis-
te en ciertas mejoras introducidas en un aparato para fun-
20 dir materias primas inorgánicas vítreas, con elevada tempe-
ratura de fusión, que comprende: (a) un cuerpo metálico, en
general cilíndrico, forrado con materiales refractarios y
que tiene extremos de alimentación y de descarga cónicos (b)
medios para hacer girar dicho cuerpo cilíndrico en torno a
25 su eje geométrico longitudinal, (c) medios para alimentar
dichas materias primas, en forma granular o machacada, al
extremo de alimentación de dicho cuerpo metálico giratorio,
(d) medios de calentamiento para transferir calor a dichas
materias primas, y (e) medios para enfriar la superficie ex-
30 terior de dicho cuerpo giratorio.



1 Las mejoras comprenden:

(1) medios de refrigeración capaces de controlar el gradiente de temperatura a través del cuerpo metálico giratorio forrado con refractario, que comprenden una pluralidad de lumbreras de descarga de fluido de refrigeración que comunican con una fuente de suministro del fluido de refrigeración a través de pasos provistos de válvulas para el fluido de refrigeración, siendo capaces dichas lumbreras de descarga de hacer incidir una pluralidad de cantidades, controladas individualmente, de corrientes de fluido de refrigeración sobre dicho cuerpo metálico giratorio, siendo capaces por tanto de hacer que una capa de masa fundida solidificada cubra el revestimiento refractario de dicho cuerpo metálico y de hacer también que se formen en dicha capa solidificada una pluralidad de nervios solidificados, anulares, de masa fundida, y

(2) medios de calentamiento capaces de transmitir una elevada intensidad de calor, al tiempo que reducen al mínimo la velocidad del gas, a través de dicho cuerpo metálico giratorio, que comprenden un quemador de combustible-oxígeno, refrigerado por agua.

La expresión "materias primas inorgánicas, vítreas, con elevada temperatura de fusión", tal como se utiliza en toda la memoria y en las reivindicaciones, quiere significar materias primas empleadas para la fabricación de lana mineral, así como de "vidrio". La lana mineral es una expresión genérica que engloba productos tales como la lana de roca, la lana de escoria o la lana de vidrio. Las materias primas para la lana de escoria proceden principalmente de las escorias de alto horno, de hierro, de cobre o de plo-



1 mo. Las materias primas para la lana de roca consisten en depósitos minerales naturales de caliza arcillosa o depósitos que se encuentran cerca de volcanes. La lana de vidrio se fabrica a partir de materiales de cargas de vidrio usuales. Por la expresión "vidrio" debe entenderse un producto inorgánico procedente de la fusión de uno o más óxidos inorgánicos que han sido enfriados hasta una condición rígida, no cristalina. Los principales materiales para la fabricación del vidrio son óxidos inorgánicos tales como la silice (SiO_2), el óxido de boro (B_2O_3), y el pentóxido de fósforo (P_2O_5). Además de estos óxidos, el vidrio en su mayoría contiene dos o más de los siguientes agentes modificadores: sosa (Na_2O), potasa (K_2O), cal (CaO), magnesia (MgO), óxido de bario (BaO), óxido de plomo (PbO), y alúmina (Al_2O_3). Estos agentes modificadores están comprendidos en dos categorías: estabilizadores y fundentes. Todos los agentes modificadores antes mencionados sirven también como estabilizadores, excepto la sosa y la potasa. También se añaden con frecuencia diversos otros óxidos metálicos, para el coloreado; por ejemplo, el óxido ferroso para dar un vidrio de color azul verdoso.

En el dibujo adjunto, la figura 1 es una vista en sección transversal de un aparato que representa una realización preferida del presente invento.

25 Con el fin de entender mejor el presente invento, se hace referencia a la figura 1, que ilustra un horno giratorio 1 constituido por un cuerpo 2 de acero al carbono que tiene una longitud total de aproximadamente 2,10 metros y un diámetro exterior de aproximadamente 60 cm. El horno 1 consiste en una sección cilíndrica 3, una sección



1 de alimentación 4, en forma de cono truncado, y una sección
de descarga 5, en forma también de cono truncado. El cono
4 del extremo de alimentación se estrecha pasando de un diá-
metro de 60 cm a un diámetro de, aproximadamente, 25 cm en
5 la abertura 6, en una distancia axial de aproximadamente
25 cm. La abertura 6 está reducida hasta una dimensión de
aproximadamente 17,5 cm por el forro refractario 7. El cono
5 del extremo de descarga se estrecha, pasando de tener un
diámetro de 60 cm a tener un diámetro de 95 cm en una distan-
10 cia axial de aproximadamente 35 cm. Toda la superficie in-
terior del cuerpo 2 del horno está dotada de un forro refrac-
tario 7 plástico, que contiene un exceso de alúmina, que tie-
ne un espesor de aproximadamente 5-7,5 cm. En el extremo
de descarga, el horno 1 está dotado de un labio de vertido
15 8 refractario, constituido también en un material refracta-
rio rico en alúmina, capaz de ser colado. Dos bridas 9 y
10 de 80 cm de diámetro exterior están soldadas a la sección
recta 3 del horno 1. Las bridas 9 y 10 están en contacto
con rodillos 11 y 12 que son accionados por un árbol 13 que,
20 a su vez, es hecho girar a través de un engranaje reductor
por un motor de velocidad variable (ninguno de cuyos elemen-
tos se representa). La materia prima 14 es alimentada al
horno 1 desde una tolva 15 a través de una válvula girato-
ria 16 de velocidad variable, accionada por motor, que se
25 emplea para controlar el régimen de alimentación de las ma-
terias primas a la boca abierta 6 del horno. Un tubo 17 de
alimentación próximo al extremo de alimentación del horno
está enfriado por agua (no representado) para protegerlo,
ya que penetra en varios centímetros en la sección cónica
30 4 del horno 1. Un quemador 18 de combustible-oxígeno, en-



1 friado por agua, que penetra varios centímetros en la aber-
tura 6 del horno 1 se emplea para proporcionar calor con el
fin de fundir la materia prima que se descargó en el horno
por el tubo 17. El quemador 18 está dotado de tuberías 19
5 adecuadas para gas combustible y tuberías 20 adecuadas para
gas oxidante, y está provisto también de lumbreras 21 y 22
de entrada y de descarga del agua de refrigeración, respec-
tivamente. El quemador 18 está inclinado formando un ángu-
lo con respecto al eje geométrico vertical del horno 1, de
10 modo que la llama 23 de descarga y los gases calientes de
combustión que salen del quemador 18 dirigen el material de
alimentación hacia las paredes del horno. Esto ayuda a im-
pedir el soplado de las partículas finas no fundidas a tra-
vés del horno y su expulsión por el extremo de descarga.
15 Dirigiendo la llama y la alimentación de materia prima a las
paredes del horno, la materia tiende a pegarse a las paredes
del horno, las cuales están revestidas con un recubrimiento
de vidrio en fusión.

20 Se proporciona refrigeración por agua al
exterior del cuerpo metálico 2 del horno 1 a través de una
pluralidad de lumbreras de descarga 24. El agua de refri-
geración se suministra a través de un colector 25 y una plu-
ralidad de tubos 26 que proporcionan pasos para el agua a
través de válvulas de control 27, y que dirigen corrientes
25 individuales de agua 28 al cuerpo 2 de acero. El efecto re-
frigerante de las corrientes de agua individuales hace que
parte del material fundido recubra la superficie interior
del horno giratorio en forma de una delgada capa o revesti-
miento solidificado 29. Este revestimiento vítreo 29 está
30 constituido por tanto del mismo material que la alimentación



26 MAR 1970

1 de materia prima o de producto fundido y actúa para proteger
el forro refractario 7 contra el efecto deteriorante de la
masa fundida. Como resultado del hecho de que las corrien-
tes individuales de agua 28 sean proyectadas sobre la super-
5 ficie exterior del cuerpo 2, el cuerpo 2 no se enfría de ma-
nera uniforme, sino que, en vez de ello, presenta bandas
frías anulares que corren en torno a la circunferencia del
cuerpo. Esto hace que algo de la masa fundida se solidifi-
que en forma de nervios anulares 30 de la superficie inte-
10 rior del horno. La masa fundida gotea hacia abajo desde los
nervios y forma un charco 31 en el fondo del horno. A medi-
da que los nervios 30 giran hacia el fondo, tienden a apla-
narse algo, pero se conservan todavía en forma de nervios
solidificados. Como el horno 1 está ligeramente inclinado
15 hacia delante, hacia el extremo de descarga, el charco 31
en fusión se mueve lentamente hacia el extremo de descarga
y, eventualmente, la masa fundida sale sobre el labio 8 del
horno.

El flujo de salida 32 pasa a una cámara
20 de refinado 34, que consiste en una zona de refinado 33 y una
zona de refrigeración 35 que están separadas por un bloque
desespumador refractario 36. El bloque 36 hace que la masa
fundida refinada pase desde la zona 33 a la zona 35 a través
de una sección de cuello 37, desespumando por tanto la capa
25 superior de vidrio fundido que tiende a contener burbujas
de gas. La masa fundida procedente de la cámara 35 puede
ser alimentada directamente a una máquina de formación de
vidrio o de fibras. La cámara de refinado 34 está construida
de ladrillos refractarios y las cámaras 33 y 35 están forra-
30 das con materiales refractarios usuales.

26 MAR 1976



1 El aparato descrito en lo que precede se
utilizó para producir vidrio de acuerdo con el siguiente pro-
cedimiento. El procedimiento consistió en cuatro fases, la
primera de las cuales implicaba hacer que el horno alcanza-
5 se la temperatura de funcionamiento y alimentar suficientes
desperdicios de vidrios rotos como para forrar el horno con
una capa de vidrio parcialmente solidificado con el fin de
proteger el revestimiento refractario del horno; la segunda
fase suponía el funcionamiento continuo de la unidad con una
10 marcha uniforme, con regímenes de alimentación comprendidos
entre 45,4 y 90,6 kgs de vidrio en tandas, por hora; la ter-
cera fase consistía en una elevada marcha de producción, en
un intento de alcanzar la capacidad máxima del horno; y la
cuarta fase consistió en una parada gradual de la unidad.

15 Una de las principales ventajas del horno
giratorio y del procedimiento del presente invento la consti-
tuye la facilidad con que puede ponerse en marcha el hor-
no. Puede llevarse de la temperatura ambiente a la tempera-
tura de funcionamiento en menos de 36 horas. En comparación
20 con ello, las unidades de fusión de vidrio comerciales usua-
les exigen casi dos semanas para su puesta en marcha.

El horno giratorio se puso en marcha ca-
lentándolo durante 12 horas con un quemador que utilizaba
gas natural y aire, que suministraba calor al horno al régi-
25 men de aproximadamente 9800 calorías por segundo. Después
de ello, se sustituyó el quemador de gas natural por un que-
mador de keroseno-oxígeno y se aumentó el régimen de encen-
dido de manera uniforme en un período de 12 horas, desde
21.000 a 42.000 calorías/segundo. El horno se mantuvo a
30 0,5 rpm. Durante las últimas 4 horas del período de puesta

26 MAR 1978



1 en marcha, se alimentaron desperdicios de vidrios rotos al
horno para producir bastante vidrio en fusión como para ob-
tener un forro de aproximadamente 5 cm de espesor de vidrio
sólido en el horno. Después de tres horas más de alimenta-
5 ción, a un régimen de aproximadamente 50 kg por hora de des-
perdicio de vidrios rotos, se había formado en el horno un
charco de vidrio en fusión, en su parte inferior, y el pri-
mer vidrio comenzaba a verterse desde el extremo de descar-
ga del horno giratorio a la cámara de refino 34.

10 Después de ello, se cambió la materia pri-
ma de fabricación del vidrio de desperdicio de vidrios rotos
a una carga libre de tales desperdicios, que se alimentó al
horno a un régimen de 45 kg por hora, con el régimen de en-
cendido del quemador a 63.000 calorías/segundo. El horno
15 se hizo funcionar con este régimen de alimentación en forma
continua durante 10 horas. Durante este período, se redujo
el régimen de encendido por pasos, hasta 42000 calorías/se-
gundo y, finalmente, hasta 35.000 calorías/segundo, con cu-
yo régimen el horno fue capaz de fundir 45 kg/hora de carga
20 de vidrio y de superar las pérdidas de calor el horno.

El régimen de encendido del quemador se
aumentó ahora hasta 45500 calorías/segundo y, después de una
hora con este régimen de encendido incrementado, se aumentó
el régimen de alimentación hasta 100 kg por hora y la rota-
25 ción del horno se aumentó a 2 rpm para facilitar el mezcla-
do de la masa fundida. Se continuó durante 10 horas el fun-
cionamiento del horno al régimen de 100 kg/hora.

La tercera fase, o fase de elevada produc-
ción, del procedimiento de ensayo, se inició a continuación
30 aumentando el régimen de alimentación en 4 pasos durante un

26 MAR



1 período de 5 horas, hasta 453 kg/hora de carga de vidrio.
El régimen de encendido se aumentó en correspondencia en cua-
tro pasos a 180.000 calorías/segundo, para proporcionar ca-
lor suficiente para fundir toda la carga de vidrio de par-
5 tida. La parte de régimen de alta producción del procedimien-
to se continuó sin problemas durante 4 horas. Durante esta
fase del procedimiento, el régimen de producción medio fue
de 395 kg de vidrio por hora, con cortos intervalos en los
que se alcanzaban los 589 kg/hora. Después de ello, se in-
10 terrumpió el procedimiento durante un período de 12 horas,
deteniendo la alimentación y reduciendo gradualmente el ré-
gimen de encendido del quemador.

El procedimiento anterior demostró que el
pequeño horno giratorio era capaz de producir vidrio a un
15 régimen de producción muy elevado con respecto a su tamaño.
Basándose en cálculos a partir de los datos obtenidos en el
anterior procedimiento y en otros ensayos, se cree que po-
dría obtenerse, con un aparato del tamaño de la instalación
descrita en lo que antecede, un régimen de producción de a-
20 proximadamente 154 kg/hora. Un régimen de producción de
906 kg/hora es, sin embargo, muy probablemente, un límite
operativo práctico para tal horno. La eficacia del encendi-
do del horno es muy elevada en comparación con hornos de fu-
sión de vidrio usuales, ya que se pierde relativamente poco
25 del calor proporcionado.

Aunque el funcionamiento del horno se ha
ilustrado en lo que antecede con cargas de vidrio, el mismo
modo de operar podría utilizarse para fundir otras materias
primas inorgánicas, vítreas, con elevado punto de fusión.
30 El régimen de encendido del quemador ha de ajustarse en ca-

26 MAR 1976



1 da caso para proporcionar la cantidad de calor requerida pa-
ra fundir la materia prima y compensar las pérdidas de calor.
Los materiales de punto de fusión inferior, tales como la
5 lana mineral, exigirían menos cantidad de calor por kilogra-
mo de alimentación que las cargas de vidrio.

Además, aunque el aparato ilustra un que-
mador separado 18 y un tubo de alimentación 17 que penetra
en el extremo de alimentación del horno a través de la pla-
ca de cubierta 36, estas dos funciones pueden combinarse en
10 una única pieza del aparato, tal como un quemador del tipo
de deposición refractario, ilustrado por ejemplo en la pa-
tente norteamericana nº 2.861.900 o en la patente norteamer-
ricana nº 2.920.001.

15

REIVINDICACIONES

20

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

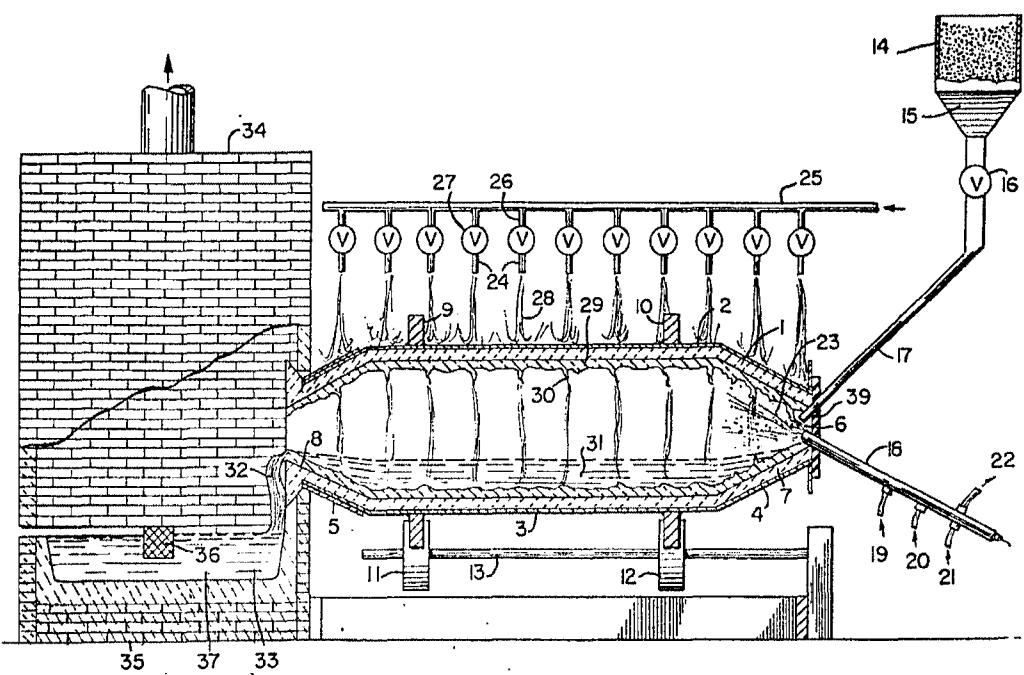
1ª.- Perfeccionamientos introducidos en
un aparato de fundir materias primas inorgánicas, vítreas,
de elevada temperatura de fusión, que comprende: (a) un
30 cuerpo metálico en general cilíndrico forrado con material



1 refractario y que tiene extremos de alimentación y de descar-
ga cónicos, (b) medios para hacer girar dicho cuerpo cilín-
drico en torno a su eje geométrico longitudinal, (c) medios
5 para alimentar dichas materias primas en forma granular o
machacada al extremo de alimentación de dicho cuerpo metáli-
co giratorio, (d) medios de calentamiento para producir ca-
lor a dichas materias primas, y (e) medios para enfriar la
superficie exterior de dicho cuerpo giratorio; cuyos perfec-
10 cionamientos comprenden: (1) medios de refrigeración capaces
de controlar el gradiente de temperatura a través de las pa-
redes metálicas forradas con refractario de dicho cuerpo gi-
ratorio, que comprenden una pluralidad de lumbreras de des-
15 carga de fluido de refrigeración que comunican con pasos pro-
vistos de válvula para fluido de refrigeración, siendo capa-
ces dichas lumbreras de descarga de hacer incidir una plura-
lidad de cantidades, individualmente controladas, de corrien-
tes de fluido de refrigeración sobre dicho cuerpo metálico
20 giratorio, siendo capaces por tanto dichas corrientes de
hacer que una capa de masa fundida solidificada cubra el fo-
rro refractario de dicho cuerpo metálico y de hacer también
que se formen sobre dicha capa solidificada una pluralidad
de nervios anulares de masa fundida solidificada, y (2) me-
25 dios de calentamiento capaces de transferir una elevada in-
tensidad de calor, al tiempo que reducen la velocidad del
gas, a través de dicho cuerpo metálico giratorio, que com-
prenden un quemador de combustible-oxígeno, enfriado por
agua.

30 2º.- Perfeccionamientos de acuerdo con
la reivindicación 1ª, según los cuales dichos medios de ca-
lentamiento y los medios para alimentar materia prima compren

25 MAR 1975
10 - 1075 - 1075
UNION CARBIDE CORPORATION
PITTSBURGH, PA.



35 37 33

Alberto G. [Signature]
for [Signature]