

**CLARKE, MODET & C.º**

**AGENCIA GENERAL DE PATENTES Y MARCAS**

**ALCALA, 59  
MADRID**

**PLAZA DE CATALUÑA, 21  
BARCELONA**

**277207**

**277207**

**PATENTE ESPAÑOLA**

**DE INVENCION**

TOMAY. 1882

PATENTE DE INVENCION

Dossier nº 137.

277207



*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

" Horno eléctrico para la fabricación de vidrio".

=====

*Solicitante:*

VERRERIES POCHET ET DU COURVAL, entidad francesa,  
residente en 121, Quai de Valmy, PARIS, (Seine),  
Francia.

=====

La presente invención tiene por objeto  
un horno eléctrico perfeccionado para la indus-  
tria del vidrio.

Un horno para la fabricación de vidrio  
5. de tipo clásico se ejecuta, por regla regeral, en



277207

forma de un recipiente rectangular cuya pared está constituida por un material cerámico refractario enfriado por aire; tal recipiente está generalmente dividido en dos compartimientos separados por un tabique refractario frío. En el primer compartimiento tiene lugar la fusión de las cargas y el refinado, en el segundo compartimiento, el vidrio reposa antes de su empleo.

- 5.
- El refinado es una operación delicada y
10. larga de realizar en estos conjuntos; debido al hecho de la viscosidad de la solución líquida, el vidrio debe encaminarse muy lentamente hacia su utilización; durante este periodo de traslación, se le hace experimentar movimientos controlados
15. con objeto de conseguir su homogeneización y la subida de las burbujas; por dicha razón, se adopta, por lo general, para el horno, un volumen tres veces superior al del vidrio extraído diariamente del recipiente. Así, pues, un horno que
20. permite una producción diaria de 10 toneladas contiene pues, por lo general, 30 toneladas de vidrio.

- Los hornos de este tipo presentan cierto número de inconvenientes muy importantes, y
25. particularmente los inconvenientes siguientes:

- los materiales refractarios empleados son sensibles a los choques térmicos lo cual prohíbe la interrupción de funcionamiento;
  - estos materiales están sometidos a un
30. desgaste rápido debido a su corrosión por el vi-



277207

drío en estado fundido; debido a este hecho, las duraciones normales de estos revestimientos no exceden, por lo general de dos años;

- un cambio del tipo o de la calidad del vidrio fabricado por este horno es una operación difícil;
- 5.

debido al hecho de las enormes masas utilizadas, la explotación falta de flexibilidad y se halla, por regla general, alejadas de los lugares de utilización;

10.

- por último el costo de semejantes instalaciones es considerable.

- La invención tiende a ejecutar un horno para la fabricación de vidrio en el que quedan eliminados dichos inconvenientes o limitados a un mínimo, y particularmente un horno para la fabricación de vidrio que, a la vez que permite obtener un resultado comparable a los que se obtienen con los hornos clásicos, desde el punto de vista de las calidades de vidrio fundido, permite;
- 15.
- 20.

- obtener vidrios mucho más duros que los vidros obtenidos con las instalaciones corrientes, utilizando solo un mínimo de fundentes.

- 25.
- disponer de una gran flexibilidad de explotación con posibilidades de interrupciones o paradas y vuelta a poner en marcha en un tiempo muy reducido;

- obtener estos resultados con inversiones muy inferiores a las que habitualmente re-
- 30.



277207

sultan necesarias y con conjuntos menor pesados y menos voluminosos y cargas de vidrio en fusión del orden de 10 a 20 veces inferiores a las que se mantienen en los conjuntos clásicos.

5. Para evitar ciertos de los inconvenientes antes mencionados, se puede, del modo conocido en sí utilizar la electricidad para calentar la masa de vidrio por efecto Joule, conduciéndose la energía eléctrica por unos electrodos, al seno mismo de la masa de fusión y refrigerándose la pared del horno mediante una circulación de agua.

10. El horno según la presente invención, pertenece a este tipo, pero estos perfeccionamientos conocidos introducidos en los hornos para la función del vidrio son insuficiente por si mismos, para resolver el problema del refinado del vidrio, porque para permitir un refinado rápido, siempre resulta necesario poner a una temperatura elevada una gran masa de vidrio y mantenerla asi durante toda la duración del refinado.

15. El horno según el presente invento se caracteriza particularmente porque comprende un dispositivo de refinado dispuesto en el interior de la cuña en el sitio mas caliente de dicho recipiente, comprendiéndose este dispositivo unos medios para retirar, en el curso de la colada o fundición continua una porción de vidrio fundido en dicho sitio y sustraerla asi a los movimientos importantes debidos a las corrientes
- 20.
- 25.
- 30.

277207



de convección que reinan en dicho recipiente, unos medios para someter esta porción a una rápida elevación de temperatura a fin de disminuir su viscosidad y aumentar el grosor de las burbujas que se hallan así separadas del vidrio fino, unos medios para evacuar hacia el exterior, a medida que se va produciendo, el vidrio fino así obtenido y unos medios para recoger en el baño, en el interior del horno, las burbujas así separadas.

5. Según un modo de ejecución de este dispositivo, el expresado dispositivo de refinado comprende dos discos horizontales con caras aproximadamente planas o cónicas, aproximadas una a otra por lo menos por sus bordes, comunicando el intervalo entre estos discos con uno o varios orificios de escape de las burbujas y con un orificio de extracción del vidrio fino.

10. El orificio de escape de las burbujas comunica con el interior de la cuba y el orificio de extracción del vidrio fino comunica con el exterior de la cuba.

15. Los referidos medios que permiten someter la porción de vidrio retirada a una rápida elevación de temperatura consisten en una fuente o suministro de corriente eléctrica cuyas bornas van unidas respectivamente a los dos discos del citado dispositivo.

20. Otras características irán apareciendo en el curso de la descripción que sigue:

25. En el dibujo adjunto:

30.



La figura 1 es una vista en alzado del horno según la invención habiéndose hecho un corte vertical según la línea quebrada 1-1 de la figura 2;

- 5. La figura 2 es una vista en planta sobre la que una porción superior representa el horno lleno visto por encima, otra porción representa el horno vacío, representando los electrodos y los discos y una tercera porción representa un corte horizontal hecho en el plano del sistema de refinado;

La figura 3 es una vista en detalle en corte axial de la parte inferior del dispositivo de extracción;

- 10. La figura 4 es un esquema eléctrico de la instalación de calentamiento eléctrico de dicho horno;

La figura 5 es una vista en corte axial de un ejemplo de ejecución de una parte del dispositivo de refinado;

- 20. La figura 6 es una vista análoga a la figura 3, representando una variante de un detalle del invento;

- 25. La figura 7 es una vista parcial en corte axil de una variante de otro detalle del invento;

La figura 8 es una vista en corte según la línea 8-8 de la figura 7,y

- 30. Las figuras 9 y 10 son vistas en corte axil de dos variantes del dispositivo de refinado;



2772,07

Según el modo de ejecución representado en las figuras 1 a 5, el horno comprende un recipiente o recinto 1 que puede ir suspendido, según se representa en el dibujo, montado sobre unos pies, por ejemplo, tres piés 2 unidos por un cinturón de tubos 3 y que sostienen una pieza angular 4 a la que dicho recipiente vá suspendido.

- El recipiente 1 comprende una cuba 5 de cobre rojo de un espesor de 3 mm por ejemplo;
10. el fondo de esta cuba tiene practicado un orificio 6, cuyo diámetro es del orden de 20 cm. En la superficie exterior de dicha cuba, hay soldados unos tubos 7 de cobre rojo, unidos individualmente a unos colectores de entrada y de salida 7a, 7b y
15. en los que circula un líquido refrigerante a gran velocidad. En el dibujo, las conexiones a los colectores solo van representados por un único tubo. La superficie interna de la cubeta lleva un revestimiento 8 constituido por una composición
20. de circonio de alumina y de un aglutinante. Este revestimiento forma una pantalla destinada a parar la radiación infrarroja dirigida hacia la pared de cobre rojo y a disminuir las pérdidas por conducción. La cuba refrigerada está destinada a
25. garantizar un enfriamiento suficiente para permitir al revestimiento 8 resistir a la corrosión debida al vidrio fundido y esto gracias al descenso de la temperatura en los bordes de la superficie interna del revestimiento; este descenso
30. de temperatura es tal que provoca una casi-inmovi-

10 MAY.



- 8 -

277207

lidad del vidrio que alcanza una viscosidad muy elevada en dicho sitio.

- Este revestimiento presenta un espesor del orden de 3 a 4 cm. En razón de su fragilidad, no desempeña papel alguno respecto a la retención del vidrio; sin embargo, la hermeticidad se realiza por la combinación de dicho revestimiento y del vidrio mismo; la cuba de cobre 5 realiza el verdadero soporte de la masa en fusión y su superficie interna garantiza el enfriamiento del revestimiento.

El revestimiento 8 solamente se deposita en la cuba 5, sin tener con el cobre unión alguna mecánica u otra, lo cual le permite dilatarse o contraerse libremente.

- La carga de vidrio se calienta, en marcha normal, por efecto Joule en el seno mismo de la masa en fusión, conduciéndose la energía eléctrica por medio de tres electrodos 9, denominados "electrodos de fusión", en molibdeno, solidarios de porta-electrodos 9a de cobre rojo que atraviesan la pared del recipiente, aproximadamente a la mitad de la altura de la misma, a través de los manguitos aislantes 10, terminan en unos segmentos 11 que constituyen los electrodos propiamente dichos, presentando una superficie cilíndrica 12 coaxil a la cuba. Los electrodos pueden ser fijos o regulables; van angularmente espaciados a 120°.

- Este horno tiene además, unos electrodos de recalentamiento que constituye parte del dispositivo de refinado y unos electrodos de ence-



bado; la descripción de estos electrodos especiales se hará a continuación.

En el eje de la cuba, en el interior del recipiente vá dispuesto un dispositivo de refinado

5. 13. Dicho dispositivo comprende:

- un dispositivo de retirada del vidrio fundido,

- un dispositivo de sobrecalentamiento de dicha extracción.

10. - un dispositivo de extracción del vidrio fino obtenido.

- de preferencia un dispositivo que garantiza una restitución por lo menos parcial de la energía calorífica gastada por la operación del refinado.

15.

El dispositivo de extracción comprende (véase figura 5) dos discos horizontales, coaxiales, de ellos un disco superior 14 y un disco inferior 15, cuyos bordes están a una reducida distancia uno de otro, de modo que realicen una hendidura circular 16 para la extracción cuya separación entre los bordes es por ejemplo, en servicio normal, del orden de 10 mm. Las superficies de estos

20.

de preferencia, cierta conicidad de modo que realicen una cámara interna 17. Estos discos se construyen de un metal inatacable por el vidrio fundido, de preferencia, de molibdeno.

25.

30.

El disco superior que forma el electrodo es solidario de una barra axial de molibdeno 18

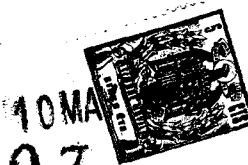


- de que es portador un porta-electrodo 18a soportado por un dispositivo de regulación tal como un casquillo aislante 19 que se atornilla en una tuerca 20, soportada por una placa fija 21 de la que es portador a su vez un soporte fijo cualquiera aislado del bastidor fijo que soporta la cuba; en particular, este soporte puede consistir en pares de carriles 22 soportados por el bastidor fijo del horno, por medio de placas aislantes 22a, pudiendo recibir estos carriles 22 de modo en si conocido, unos carros 23 que llevan unos electrodos auxiliares de cebado 24 representados por trazos mixtos en la figura 1, estos electrodos solo se utilizan para dar comienzo al funcionamiento del horno; los carros y los electrodos que soportan se retiran tan pronto como el horno toma su marcha normal como se verá más adelante.

- El disco superior 14 tiene practicado un canal axil 25 que comunica con el espacio interior de la cuba por unos canales radiales 26 (figura 5).

- El disco inferior 15 que forma el segundo electrodo de refinado es solidario de una varilla de molibdeno 26 que lleva perforado un canal axil 28. (Figuras 3 y 5) que constituye el canal de extracción del vidrio fino, yendo esta varilla fija del modo que se representa en la figura 3. Este dispositivo de fijación comprende particularmente tres piezas coaxiales de alumina machacada de las cuales dos son piezas troncocónicas 29, 30, yendo la pieza 29 alojada en la pieza 30 y esta última alojada en

277207



- un agujero troncocónico 31, dispuesto en el fondo de la guarnición. De la pieza 30 y de las piezas que la misma soporta, es portadora la tercera pieza en alumina 32, que se mantiene por una porción
5. de pared de cobre 33, unida a la cuba 5 de modo desmontable por unos tornillos 34 y unas patas 35.
- La varilla hueca de molibdeno 27 vá rodeada de una funda tubular 36 de platino, que termina, por arriba, un poco por encima del nivel
10. de la pieza de alumina 29 y que, por abajo, termina en una porción cónica 36a que recibe el extremo de la varilla 27, de forma troncocónica conjugada. El extremo inferior de la funda 36 termina en un orificio formado por un cordón circular
15. 36b; este cordón de platino bordea el orificio inferior de salida del canal 28.
- Esta funda de platino vá provista de un faldon 37 sujeto, entre, por una parte, la
20. pieza 32 y por otra parte, los extremos inferiores de las piezas 29 y 30.
- El nivel del disco superior 14 y la longitud de la varilla 27 son tales que la ranura 16 está próxima al nivel del plano medio de los electrodos 11.
25. El dispositivo de refinado constituido por los dos discos y las piezas que le son solidarias, se alimenta de corriente eléctrica por un conductor (no representado) unido al portaelectrodo 18a solidario del electrodo superior,
30. y por una barra 38 de molibdeno unida en 39 a la

277207



varilla hueca 27 del disco inferior y a un porta-electrodo 40 (figura 1) que atraviesa la pared de la cuba.

5. La instalación eléctrica (Figura 4) comprende tres transformadores monofásicos 41 que pueden suministrar a una tensión secundaria de alrededor de 60 voltios, una corriente de 3 a 4000 A por ejemplo, para alimentar los electrodos de fusión 11, y un transformador de refinado 42 que alimenta los discos 14 y 15 pudiendo suministrar este transformador por ejemplo, 20.000 A bajo 2 a 6 V.

Los secundarios de los transformadores 41 tienen unas tomas regulables que permiten regular la tensión aplicada a los electrodos 11.

15. La instalación se completa por diversos aparatos de medición y unos interruptores.

La puesta en marcha de este horno y luego su funcionamiento normal, se efectuan del modo siguiente:

20. El disco superior 14, una vez separado, se llena el horno de groisil (granos de vidrio) hasta cierto nivel, por ejemplo 30 cm por encima del disco 15; se aproximan los electrodos de cebado 24 a unos 3 cm uno de otro, colocándose entonces estos electrodos sobre el groisil.

25. Se ponen estos electrodos en tensión (por ejemplo 60 V), y se calienta con el mechero el vidrio situado entre estos electrodos; tan pronto como se comprueba el cebado se retira el mechero.
- 30.

110 MAY



277207

Se alimenta el horno con composición P, se retiran progresivamente los electrodos de cebado. Se ponen en tensión los electrodos de fusión y tan pronto como se comprueba el cebado de estos, se

5. retiran los electrodos de cebado.

Quando el vidrio está muy líquido en el centro, se pone en su sitio el disco superior 14 y se ponen en tensión los dos discos de refinado 14,15 con una intensidad moderada.

10. Quando toda la masa está suficientemente caliente, se ceba la circulación del canal de extracción 28 con ayuda de un mechero.

Se continúa después alimentando el horno con composición, vertiendo esta de preferencia, sobre la zona periférica del horno, y se conduce el horno utilizando las regulaciones posibles de

15. tensión.

En el curso del funcionamiento cuando el horno está en marcha normal, la corriente eléctrica enviada a los electrodos de fusión 11 pasa en la

20. mayoría de los electrodos al vidrio y desde éste a los dos discos de refinado y luego al vidrio y por último a otro electrodo.

En el vidrio fundido, la zona más caliente se forma entre los discos y los electrodos de fusión; esta provoca fuertes corrientes de convección que, generándose entre los electrodos provocan la subida del vidrio que se hace más ligero; después estas corrientes chocan contra la capa central de composición central y se desplazan entonces horizontal-

25.

30.



277207

mente hasta que encuentran una capa de composición más espesa. Entonces se ven obligados a volver a descender; en esta operación la que funde del modo más eficaz la composición. Cuando estas corrientes alcanzan las paredes del horno, ya están muy enfriadas y han arrastrado el vidrio en formación.

5.

Descienden entonces lentamente en la proximidad de las paredes y después recogidas de nuevo por la acción central.

10. Una parte reducida del vidrio se extrae entonces por el dispositivo de refinado que la atrae a través de la ranura 16 debido al hecho de que el vidrio fundido es bombeado al orificio de colada 36b (figura 3) del tubo de extracción.

15. Esta extracción se efectúa en el sitio más caliente del horno; las reacciones químicas y la homogeneización del vidrio se han obtenido. El vidrio sustraído a los movimientos verticales de convección, en dicho sitio se desplaza entonces

20. horizontalmente hacia el centro, mientras que está sometido a un sobrecalentamiento, debido al hecho de la fuerte intensidad que pasa entre los discos, su temperatura se eleva así a 1800° o 2000° por ejemplo, antes de que dicho vidrio sea extraído

25. del recipiente. Resulta de ello que dicho vidrio se fluidifica y por otra parte, el grosor de las burbujas aumenta por dilatación de los gases incluidos, actuando estas dos causas en el mismo sentido para aumentar la velocidad ascensional de las bur-

30. bujas, estas se elevan por el orificio central del







ésta es limitada debido al hecho de que se consume en el centro mismo del recipiente en el sitio donde el vidrio ya es el más caliente. Por otra parte esta energía se recupera en parte en el horno. En efecto, si la temperatura del vidrio se ha puesto a 2000° por ejemplo, este no sale más que a una temperatura de 1500° por ejemplo, el canal de salida se calienta por el paso del vidrio fino y gasta esta energía por radiación y convección en el baño mismo.

5.

10.

Siendo pues conveniente la compensación de calor entre la varilla de molibdeno y el baño se puede favorecer esta compensación disponiendo en la varilla un compensador de calor 45, según se representa en las figuras 7 y 8. Este compensador de calor consiste en unas aletas 46 u otras salientes radiales fijas sobre la varilla de molibdeno 27 por debajo del dispositivo de refinado.

15.

La barra de conducción de corriente 38a, vá soldada sobre el compensador.

20.

Este compensador puede ser de una pieza con la varilla 27 o puede estar constituido por una pieza separada vuelta sobre la varilla 27. Para aumentar la superficie de la cara de contacto entre, por una parte el vidrio fino que

25.

atraviesa el canal interior de la varilla 27 y por otra parte la pared interna del compensador, este puede llevar, en lugar de un canal único, varios canales 47 (figura 8).

30:

El horno según el presente invento presenta principalmente la ventaja de una relación

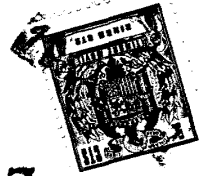


277207

- masa inerte/ caudal considerablemente reducido con relación a los hornos clásicos; el peso relativamente reducido de su carga; la independencia mutua de las paredes de cobre y de refractario hacen que dicho horno permita además de las frecuentes y rápidas paradas sin riesgos de deterioro del conjunto; así es fácil pasar de un tipo de vidrio a otro tipo.
5. La forma del dispositivo de extracción del dispositivo de refinado no se limita a la forma representada en las figuras 1 y 5; en particular, este dispositivo puede presentar por ejemplo, una de las formas representadas en las figuras 9 y 10.
10. En el dispositivo según la figura 9, el disco superior 14a presenta una garganta circular 48 que mantiene los gases prisioneros y una evacuación por el centro como en el caso de la figura 5.
15. En el dispositivo según la figura 10, el disco inferior 15a es muy conico y vá ensanchado hacia arriba y la superficie inferior del disco superior 14b vá igualmente inclinada hacia arriba de modo que las burbujas se elevan del centro hacia la hendidura 16 a contracorriente del vidrio.
20. De un modo general, el invento no se limita a los modos de ejecución representados y descritos que solo han sido elegidos a título de ejemplos.
- 25.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las dispo-



277207

siciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente

5. presentada en Francia con fecha 10 de mayo de 1961 nº 861.468, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente
10. de invención por 20 años en España: " HORNO ELECTRICO PARA LA FABRICACION DE VIDRIO"; caracterizándose por lo siguiente:

15. 1ª.- Horno eléctrico para la fabricación de vidrio, que tiene una cuba y unos electrodos de fusión, caracterizado por que comprende un dispositivo de refinado dispuesto en el interior de la cuba en el sitio más caliente de dicho recinto o recipiente, teniendo este dispositivo, unos órganos para extraer en el curso de la colada continua, una
20. porción del vidrio fundido en dicho sitio y sustraerla así a los movimientos importantes debidos a las corrientes de convección que reinan en dicho recinto o recipiente, unos órganos para someter esta porción a una rápida elevación de temperatura a fin de disminuir la viscosidad y aumentar el grosor de las
25. burbujas que se hallan así separadas del vidrio fino, unos medios para evacuar hacia el exterior, a medida de su producción, el vidrio fino así obtenido y unos medios para recoger en el baño, en el
30. interior del horno, las burbujas así separadas.

MAY 1962  
277207



5. 2ª.- Horno eléctrico según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque el referido dispositivo de refinado comprende: dos discos horizontales de superficies aproximadamente planas o cónicas, unidas una a otra por lo menos por sus bordes, comunicando el intervalo entre estos discos con uno o varios orificios de escape de las burbujas, y con un orificio de extracción del vidrio fino.

10. 3ª.- Horno eléctrico según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizado porque los orificios de escape de las burbujas comunican con el interior de la cuba, y el orificio de extracción del vidrio fino comunica con el exterior de la cuba.

15. 4ª.- Horno eléctrico según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque los referidos medios que permiten someter la porción de vidrio extraída a una rápida elevación de temperatura consisten en un suministro o fuente de corriente eléctrica cuyas bornas van unidas respectivamente a los  
20. dos discos del referido dispositivo.

25. 5ª.- Horno eléctrico, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizado porque el orificio de extracción comunica con el exterior por un canal formado en una varilla de extracción que atraviesa el fondo de la cuba y va soportado por dicho fondo de modo desmontable.

6ª.- Horno eléctrico, según lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizado porque la referida varilla de extracción es de molibdeno.

30. 7ª.- Horno eléctrico, según lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizado porque una

277207



5. porción inferior de la varilla de extracción se mantiene, por unas piezas de alumina calcinada, encajadas en un orificio del fondo de la cuba, y las porciones de la varilla que están en contacto con la alumina o que estarían en contacto con la atmósfera están protegidas por una guarnición cilíndrica de platino.

10. 8ª.- Horno eléctrico según lo especificado en la reivindicación 7ª, caracterizado porque la expresada guarnición cilíndrica, tiene un faldón sensiblemente plano que se extiende horizontalmente a cierta distancia alrededor de la expresada guarnición, yendo sujeto dicho faldón entre unas piezas de alumina que soportan así el referido faldón.

15. 9ª.- Horno eléctrico según lo especificado en la reivindicación 8ª, caracterizado porque el referido faldón de platino descansa en una placa soporte también de platino yendo sujeto el conjunto de las dos piezas de platino entre las piezas de alumina que soportan la referida varilla, yendo provisto la referida placa-soporte de una tubuladura de vaciado, de platino, que prolonga hacia abajo el canal de la varilla de extracción.

25. 10ª.- Horno según lo especificado, en la reivindicación 2ª, caracterizado porque los discos de refinado están sometidos a una tensión del orden de algunos voltios y a una fuerte intensidad del orden de 20.000 amperios, mientras que los electrodos de fusión están sometidos a una tensión de algunas decenas de voltios; por ejemplo, 60 voltios, y a una

30.

277207

20 MAY 1907



corriente de algunos millares de amperes.

5. 11ª.- Horno según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizado porque el disco superior vá montado en un soporte regulable que permite hacer variar la anchura de la ranura entre los discos.

10. 12ª.- Horno según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizado porque el horno tiene además, como es conocido en si, un juego de electrodos de cebado, de que son portadores unos carros colocados sobre unos carriles mantenidos por encima de la cuba del horno, sirviendo estos carriles de soporte al electrodo regulable que soporta el disco superior del dispositivo de refinado.

15. 13ª.- Horno según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho horno tiene un dispositivo que permite alimentar el horno de composición, estando este dispositivo dispuesto de tal modo que la carga de entretenimiento se vierte principalmente en la zona periférica del horno.

25. 14ª.- Horno según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque el recinto o recipiente del horno comprende una cuba de cobre enfriada por unos tubos de cobre por los que circula el agua, soldados a dicha cuba, y tiene interiormente un revestimiento de material refractario.

30. 15ª.- Horno según lo especificado en la

10 MAY



277207

reivindicación 14ª, caracterizado porque el referido revestimiento de material refractario no va unido a la cuba por ningún medio mecánico u otro, de modo que pueda dilatarse y contraerse independientemente de la cuba.

5.

16ª.- Horno según lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizado porque la varilla hueca de extracción vá provista de un compensador de calor que favorece la compensación de calor entre el vidrio fino atravesando la referida varilla y el vidrio que constituye la carga en fusión normal.

10.

17ª.- Horno eléctrico para la fabricación de vidrio; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

15.

Esta memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 MAY. 1962

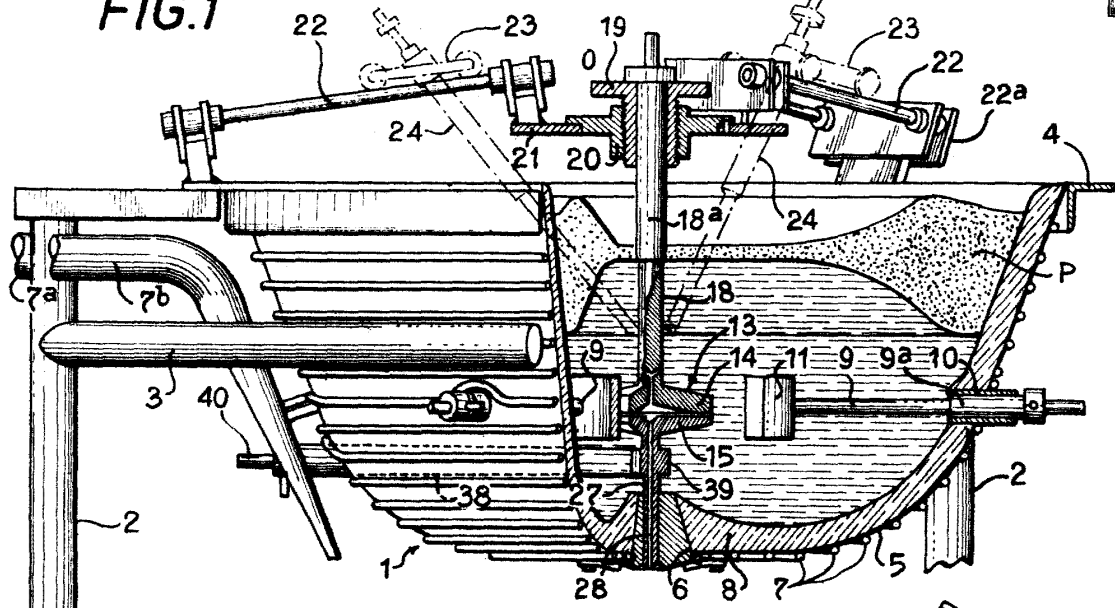
VERRERIES POCHET ET DU  
COURVAL.

GÓMEZ ACEBO Y MODER



FIG.1

ESCALA VARIABLE



277207

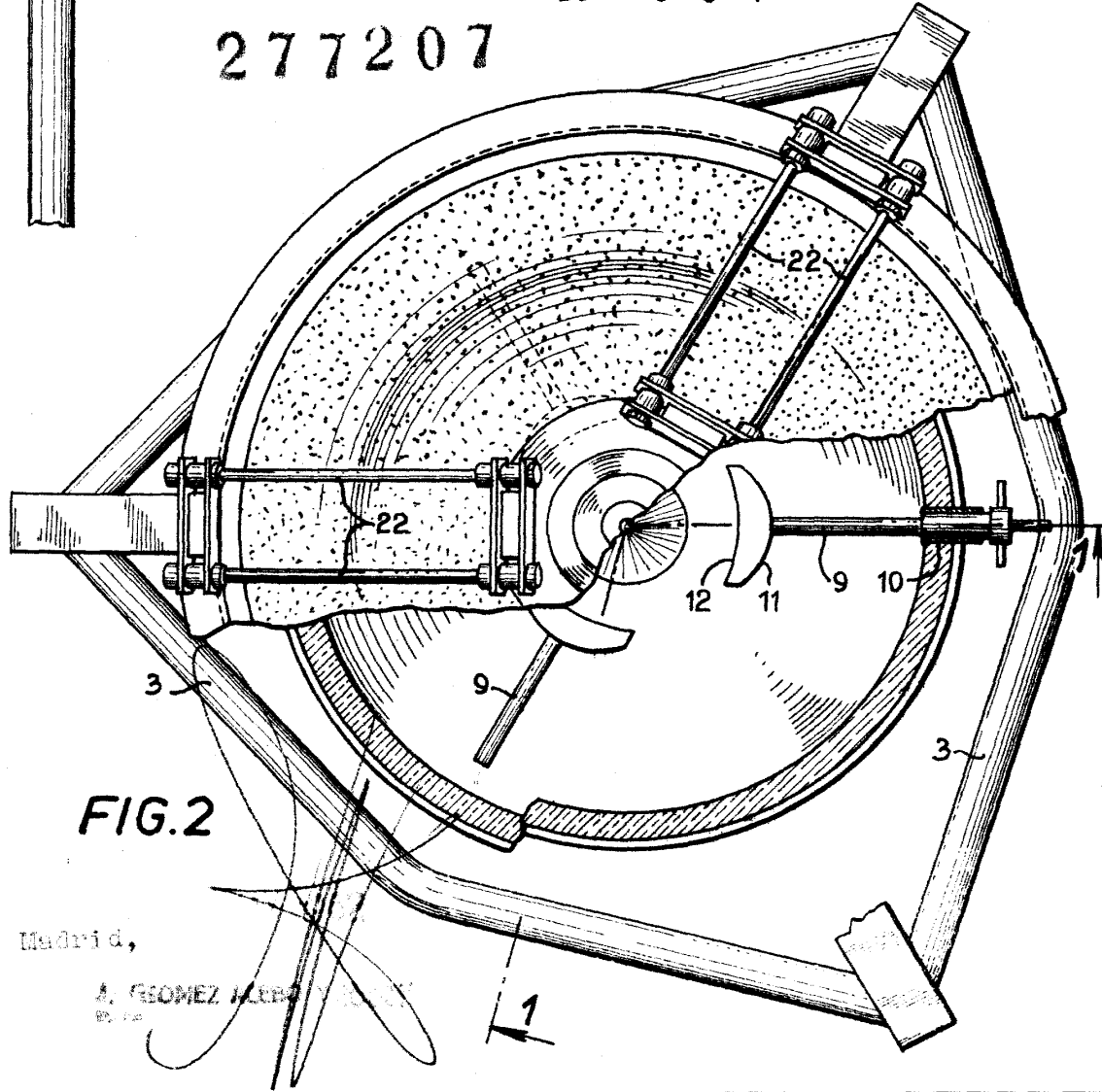


FIG.2

Madrid,

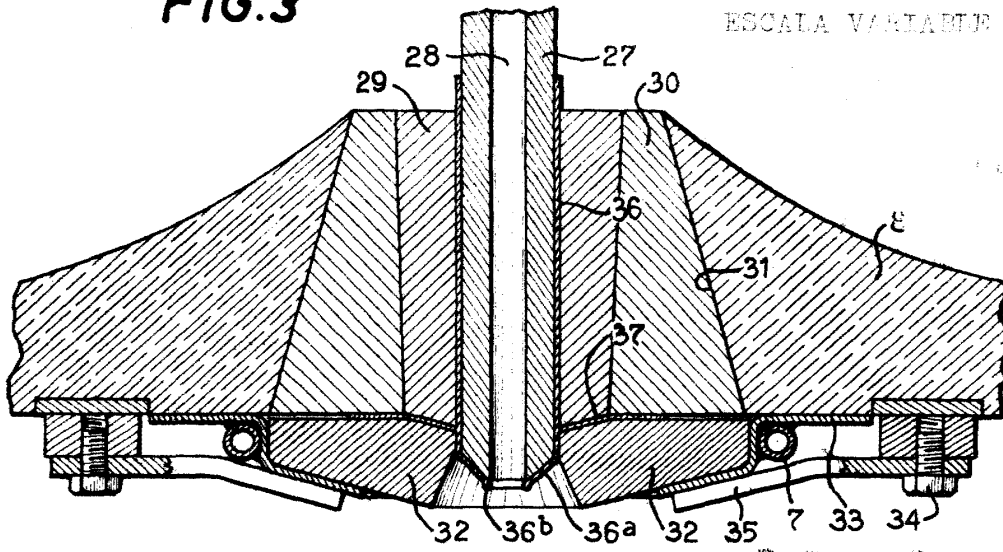
A. GOMEZ HERRERO

Arq. Ind.



FIG.3

ESCALA VARIABLE



277207

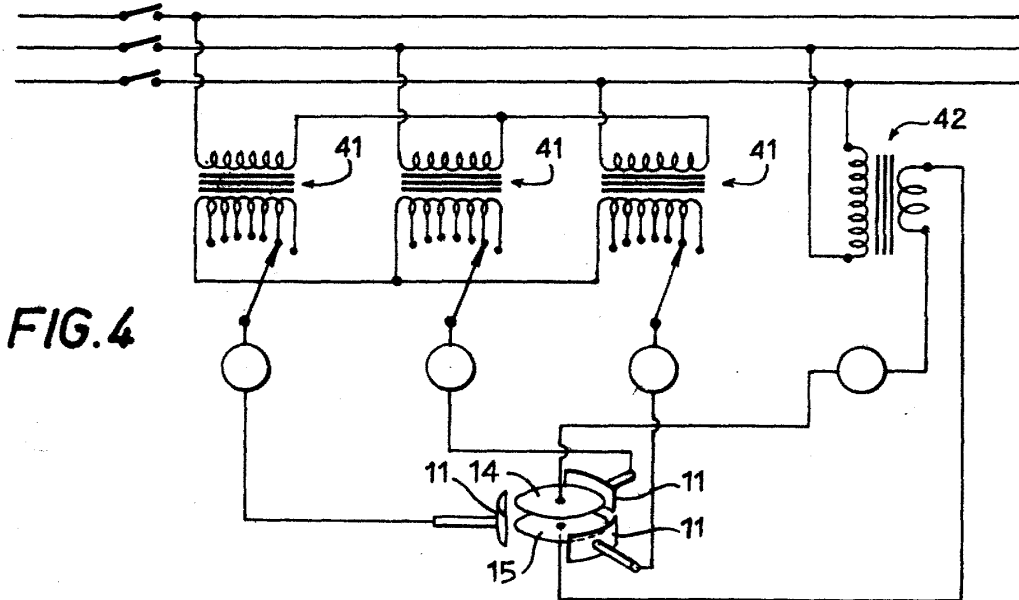


FIG.4

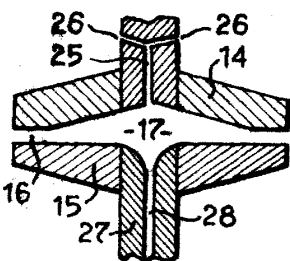


FIG.5

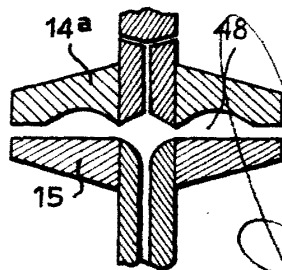


FIG.9

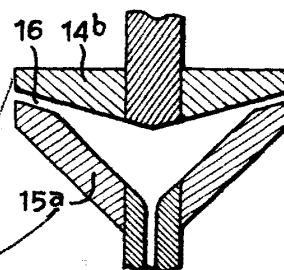


FIG.10

Madrid,

