



326134

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de OWENS-ILLINOIS, INC.

con domicilio en TOLEDO, OHIO, Madison Avenue, 405- EE.UU.

de nacionalidad Norteamericana

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA EL SU-
MINISTRO DE MATERIAL FUNDIDO"

de la que es inventor, Sr. George Edman Keefer, Ingeniero

Reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en
Estados Unidos el 29 de Abril de 1.965 bajo el nº 451.935.

326134



Este invento se refiere en general a aparatos para el suministro, es decir "la alimentwación", de material fundido a una operación de formación. Más específicamente este invento se refiere a un aparato de suministro que comprende nuevos perfeccionamientos en su construcción que tiene efectos deseables sobre las características térmicas del material por ellossuministrado y que influyen también el ritmo de suministro.

10 Con materiales susceptibles de reblandecerse por el calor, tales como los plásticos y el cristal, constituye una práctica corriente formar primeramente una masa fundida del conjunto de materias primas o reactivos y, a continuación, conducir la masa fundida a una etapa u operación de formación que, considerada en general puede ejemplificarse por operaciones tales como laextrusión, el arrastre, la laminación, la estampación, el moldeo, etc. Con muchos materiales la historia térmica, es decir, la relación de temperatura a tiempo para cada pequeño incremento de la masa fundida a medida quelpasa desde el horno primario o suministro de fusión a la temperatura ambiente final del artículo, es importante para determinar las propiedades, aspecto y robustez definitiva del artículo final.

25 En la técnica de la manufactura de cristal la mezcla de primeras materias del cristal se funde en un horno a una temperatura dada y, a continuación, se hace pasar a través de una serie de canales de antecrisol hasta una unidad de suministro en forma de campana, a través de lacual el cristal puede avanzar por gra-



326134

vedad en forma de una corriente arrastrada continua
o en gotas intermitentes, hasta las ulteriores eta-
pas de formación de las que puede ser un ejemplo el
moldeo de botellas, vasos u otros artículos de cris-
5 tal. La historia térmica del cristal, a medida que
el mismo avanza a través de la unidad de suministro
en forma de campana, encuentra el dispositivo de di-
visión o cortado en partes o gotas y, a continuación,
caen en el molde, es de una importancia extraordina-
10 ria. La desvitrificación puede presentarse, y se pre-
senta, conduciendo a la formación de inconvenientes y
al desperdicio de artículos. De hecho, cualquier varia-
ción en la temperatura y especialmente las producidas
inmediatamente antes del moldeo o formación del cris-
15 tal tiene un efecto importante sobre las caracterís-
ticas de formación y, asimismo, sobre las propieda-
des y el aspecto del artículo de cristal resultante.
El mantenimiento de la temperatura apropiada del cris-
tal fundido cuando éste sale de la campana tiene tam-
20 bién una gran importancia con relación al mantenimien-
to del peso apropiado de la carga de la gota (se en-
tiende por gota la cantidad de material fundido nece-
saria para la formación de un artículo). El control
cuidadoso de la tempeeratura en el orificio de sumi-
25 nistro es también importante por el hecho de que la
temperatura del material fundido se halla directamen-
te relacionada con la viscosidad y, en consecuencia,
con el ritmo del suministro del cristal, generalmen-
te en forma de gotas. De hecho, la viscosidad es de
30 mayor importancia en las operaciones con gotas que en

23



326134

el caso de corrientes continuas, dado que la naturaleza intermitente hace que la tensión superficial sea algo más que un simple factor.

5 En la técnica se conocen un gran número de procedimientos que implican campanas de suministro y anillos de orificios modificados. La mayor parte de ellos sin embargo se ha comprobado que resultan deficientes con relación a uno o más de los problemas a que anteriormente nos hemos referido de manera general.

10 También se ha propuesto anteriormente utilizar un quemador anular en torno a la parte inferior del orificio anular con objeto de dirigir una llama radial contra dicho orificio para reducir y/o evitar el enfriamiento debido a pérdida de calor y la cristalización

15 consecuente o desvitrificación del cristal que sale del mismo. Este procedimiento ha demostrado sin embargo que no es satisfactorio ya que produce un calentamiento irregular debido a la necesidad de mantener los chorros de llama de manera interrumpida con objeto de evitar la deflección de la llama desde el anillo de orificio contra la masa de cristal que sale a través de éste, alterando con ello la forma y el peso de la gota lo que, por supuesto, no es deseable debido a sus consecuencias en la operación de formación subsiguiente.

25 Con la introducción anterior puede afirmarse que un objeto general de este invento es proporcionar un aparato de suministro, de la naturaleza de un anillo de orificio modificado para el paso de material fundido, que sea eminentemente más satisfactorio en proporcionar y mantener la uniformidad de temperatura, que

30

326134



Los dispositivos de varias clases conocidos hasta la fecha.

Otro objeto de este invento es proporcionar un aparato de suministro que, en funcionamiento, sirva para evitar cualesquiera cristalización o desvitri-
5 ficación indeseables del cristal en el extremo de descarga mas inferior del anillo de orificio evitando así por completo o reduciendo notablemente los defectos que se presentarían de otra forma en el artículo terminado y endurecido, por ejemplo de cristal.
10

Tambien es un objeto de este invento proporcionar un aparato que permite la formación de una gota de cristal que tenga una mayor temperatura a través de toda su masa y en especial que tenga una mayor temperatura
15 superficial que la conseguida mediante los dispositivos de la técnica anterior.

Todavía otro objeto del presente invento es proporcionar un aparato susceptible de suministrar material fundido, bien de manera continua o en forma de gotas intermitentes, a un ritmo más rapido que el conseguido hasta ahora.
20

Otro objeto de este invento es proporcionar un aparato alimentador de cristal que sea inherentemente adaptable para un rápido arranque o puesta en marcha después de cualquier periodo preciso o accidental de detención.
25

Con relacion a una forma de construcción particular de este invento que se refiere a una abertura de descarga productora de una formación de "gotas múltiples", es un objeto adicional de este invento el pro-
30

326134



porcionar una disposición perfeccionada de control de temperatura, en relacion con él, que asegure la orientacion adecuada de las gotas a medida que se forman, evitando la separación y apartamiento de la trayectoria óptima de goteo como resultaría sin el control de temperatura en los orificios de formación de las "gotas múltiples".

Otro objeto de este invento es también, con referencia a la forma de construcción de "gotas múltiples", el asegurar el control de la uniformidad de peso, ritmos de suministro de gotas más rápidos y la eliminacion de la señal del corte final; esto último, de no evitarse perjudica al cristal debido a una desvitrificación por enfriamiento producida, por ejemplo, por el contacto con los elementos de corte.

Los anteriores y otros objetos de este invento resultarán evidentes para los técnicos en la materia, de la lectura de la descripción detallada siguiente en combinación con las hojas adjuntas de dibujos en las que se presenta, a título ilustrativo solamente las diversas formas preferidas de construcción de este invento.

En los dibujos:

La fig. 1 es una vista en alzado lateral de un canal de horno de fundición conductor de cristal, que termina en un aparato alimentador de campana. Este último se representa en corte para mostrar las partes componentes de la construcción a que se refiere el presente invento.

La fig. 2 es una vista ampliada de la parte interior de la campana de alimentación que rodea el orifi-

326134



ficio anular de descarga y comprende las modificaciones que constituyen el presente invento.

La fig. 3 es, en general, una vista en corte tomada por la línea 3-3 de la fig. 2, pero con algunas partes retiradas para mostrar la construcción interior de la disposición de calentamiento que constituye una forma de construcción preferida de este invento.

La fig. 4 es una vista similar a la de la fig. 2; pero representando una construcción que constituye una variante preferida de construcción, de acuerdo con este invento.

La fig. 5 es, en general, una vista en corte tomada por la línea 5-5 de la fig. 4 pero con partes retiradas con fines de ofrecer con mayor claridad la construcción interior del conjunto del orificio de acuerdo con este invento e ilustrando particularmente otra variante preferida de construcción de acuerdo con este invento.

La fig. 6 es una vista en alzado lateral pero con una sección realizada por la línea 6-6 de la fig. 7, retirada para fines de mostrar los detalles interiores de una disposición de orificio para "gotas múltiples", modificada de acuerdo con una forma de construcción preferida de este invento.

La fig. 7 es una vista en corte tomada por la línea 7-7 de la fig. 6 y que sirve para ampliar la representación de los detalles constructivos de la forma de construcción representada en la fig. 6.

Básicamente, el presente invento comprende un aparato de alimentación para material fundido; el citado

326134



aparato incorpora una disposición de calentamiento para mantener un control de temperatura uniforme y una mayor temperatura, si se desea sobre toda la superficie del orificio de descarga y, al mismo tiempo, sin interferencia con el material fundido que sale de aquél, con lo cual se realizan los objetos anteriormente enumerados. El dispositivo de calentamiento, más específicamente considerado, comprende una cámara de combustión o una serie de canales constituidos en relación de rodear el anillo del orificio.

De acuerdo con otra y más preferida forma de construcción de este invento el anillo refractario de orificio, de pared anular convergente hacia abajo está provisto de una delgada revestimiento de metal conductor del calor que reduce los efectos erosivos y corrosivos del cristal fundido al salir del alimentador. En particular el revestimiento puede definir un reborde inferior que sobresale verticalmente hacia abajo para interceptar los gases calientes y cualquier llama residual que vengan de la cámara o canales de combustión anulares y convergentes hacia abajo. Esta última forma de construcción constituye una construcción preferida debido a que el reborde está en contacto con los gases calientes así como con la llama residual lo que sirve para conducir calor hacia arriba a través del revestimiento elevando aún más de esta forma la temperatura del cristal a su paso hacia abajo a lo largo de la camisa de revestimiento.

Con referencia ahoramás específica a los dibujos, se representa en la fig. 1 un alimentador de "gotas de



326134

crystal" 16 al que se suministra el cristal fundido
G por un canal 11 de antehorno provisto de una pared
de base 12, una pared superior 13 y paredes latera-
les 14 dirigidas hacia arriba (de las que solamente
5 se ha representado una); estas paredes unen las pa-
redes de base y superior para definir el canal. A
lo largo de dicho canal, y hasta el interior del ali-
mentador 16, que se representa en corte en la fig. 1
para mayor claridad se disponen lumbreras de quemador
10 15 para la salida de chorros de llama sobre la super-
ficie del cristal G que avanza por dicho canal. La cam-
pana de suministro 16, denominada generalmente alimen-
tador está compuesta principalmente por elementos de
bloques refractarios que definen una pared inferior 17,
15 una pared lateral 18, una pared extrema 19 y una pared
de cubierta 20. Las paredes lateral y extrema están pro-
vistas asimismo de lumbreras 15a para la salida de lla-
mas sobre la parte superior del cristal G. La pared su-
perior 20 está abierta en 21 para la recepción de un
20 tubo hueco 22 que sobresale hacia abajo penetrando en el
cristal. Este tubo abierto 22 rodea un vástago o agu-
ja 23 colocado en su interior verticalmente y de forma
susceptible de moverse con movimiento alternativo, el
cual sirve para controlar el paso de cristal hacia aba-
25 jo, a través de una abertura 24 practicada en la pared
interior 17 del alimentador 16. El cristal fundido pa-
sa por la abertura 24 para seguir hacia abajo a través
de un elemento de orificio anular, designado en gene-
ral con la referencia 25, y a continuación entre cu-
30 chillas opuestas 26 y 26a controladas para moverse

326134

28 ABR.



transversalmente con movimiento de vaivén con objeto de cortar la parte de cristal G', la gota, de la masa de cristal fundido que queda por encima, formando una gota que se conduce adecuadamente a un aparato formador, por ejemplo un molde,

La parte inferior del dispositivo alimentador y especialmente el conjunto 25 de anillo de orificio, se presenta con más detalle en las figs. 2 y 3; a continuación figura la descripción del mismo en la que los números iguales identificarán las mismas partes. El número de referencia 28 identifica la pieza de fundición o elemento de soporte inferior del dispositivo alimentador 16. La abertura 24 en la pared inferior es de contorno cilíndrico y se extiende hasta un borde inferior 27 de forma cilíndrica. Este bordeo camisa de contacto 27 lleva fijo a él en ajuste de oposición pero sobresaliendo hacia abajo del mismo, un anillo de orificio anular 29 que define una parte superior lateral 29a en forma de pestaña en contacto con la superficie de la camisa de contacto 27, y una parte 30 de pared dirigida hacia abajo y hacia el interior que termina en un labio anular 31. El cristal está en contacto con la pared 30 y con el labio o reborde 31 al pasar desde el alimentador. En torno al anillo de orificio 29 se dispone un anillo de pared refractaria 33 fabricado comoparte del anillo de orificio 29; el conjunto se mantiene mediante un soporte anular 34 en forma de copa. El anillo de orificio 29 y su pared anular 33 definen pasos 35 que se extienden desde las entradas superiores 36, de tamaño reducido, hasta una salida



326134

da restringida 37 que termina en el reborde inferior
31 del anillo 29. Un elemento anular múltiple 40 ro-
dea los anillos de orificio 29 y 33. Este elemento
40 comprende una entrada tubular 41 en el lado exxte-
rior y está provisto, en su periferia interior adya-
cente a los anillos 29 y 33 con una serie de abertu-
ras de quemador 42 que coinciden con la abertura anu-
lar restringida 36 del paso o conducto 35. Ocho elemen-
tos separadores 43 radiales y en forma de pantallas o
tabiques, situados en el interior del conducto anular
35, aseguran la separación adecuada entre el anillo de
orificio 29 y el anillo de pared refractaria 33, y adi-
cionalmente, debido a su disposicion radial, sirven pa-
ra dividir el conducto 35 en ocho canales C-1 a C-8
que se extienden radialmente. Un pequeño conducto tu-
bular 45 queda por encima del elemento múltiple 40, en
estrecha proximidad con la parte de pestaña 29a del
anillo de orificio y los componentes refractarios adya-
centes de la campana de suministro situada por encima.
A través de este conducto se hace circular un refrige-
rante adecuado para enfriar y solidificar cualquier cris-
tal que tienda a fugarse a través de las juntasentre
los componentes refractarios, evitando que el cristal
fundido entre en contacto con el elemento múltiple 40.
En funcionamiento, una mezcla combustible de gas/
aire y comburente se hace llegar a través de la entra-
da 41 hasta el conducto anular 40 desde el cual avanza
a través de la serie de aberturas 42 hasta la abertu-
ra anular restringida 36 y, desde allí, a los ocho ca-
nales C-1 a C-8 formados en el conducto 35. La llama



326134

que resulta de la combustion de la mezcla de combus-
tible y gas/aire se dirige lateralmente contra el anillo de orificio 29 y, especialmente, la llama se dirige contra la pared próxima a ala parte de pestaña 30.

5 Desde allí y guiada por los soportes 43 en forma de tabique, la llama sigue hacia abajo y hacia el interior de una manera radial, calentando la totalidad del anillo de orificio 29. Los gases resultantes de la combustión avanzan desde allí, a través de la abertura res-

10 tringida 37, definida entre la parte de reborde 31 del anillo de orificio y el borde más inferior 33a del soporte 33 de pared refractaria, como se indica mediante líneas de trazos marcadas con el número 37.

La relacion funcional existente entre el vástago 23, el manguito cilindrico 22 que le rodea y las

15 cuchillas 26 no se describe aquí puesto que se cree que el funcionamiento y la cooperación de estos elementos es perfectamente conocido para la producción de una "gota" para su suministro a la operación de formación

20 por medio de pistas apropiadas para gotas, etc.

En las figs. 4 y 5 se representa una construcción de orificio de salida de descarga que comprende varias formas de construcción preferidas. Un aspecto de las formas de construcción preferidas representadas en las

25 figs. 4 y 5 incluye la provision de un elemento de camisa metálica 50 o revestimiento, de forma troncocónica invertida, montado en relación de cubrición con la superficie interior del anillo de orificio 29. La camisa o revestimiento metálico 50 tiene un extremo 51 construido en forma de pestaña y que se ajusta entre la su-

30

326134



perficie inferior 27 de la pared refractaria 17 y la pestaña superior 29a del orificio de salida 29. El extremo opuesto del elemento 50, marcado con el número 52, está doblado hacia abajo en relación de
5 dependencia, para que sobresalga por encima del reborde 31 del elemento 30. Las otras características constructivas de la construcción de salida de descarga representada en las figs. 4 y 5 son esencialmente idénticas a las de la construcción de las figs. 2 y 3 y no
10 se repetirán. Baste decir que, de acuerdo con la forma de construcción que acaba de describirse, los gases resultantes y la llama residual que avanzan radialmente hacia el interior a lo largo de los canales C-1 a C-8
15 formados en el conducto convergente 35, se dirigen contra el borde colgante 52 del elemento 50 con lo que el calor se transmite rápida y uniformemente hacia arriba a través de toda la extensión vertical del elemento 50 lo que produce el mantenimiento de una mayor temperatura en el cristal que pasa por allí. Adicionalmente,
20 el reborde 52 en combinación con el reborde 33a de la pared refractaria 33 define una salida anular restringida 37.

Con la construcción que se ha descrito, el calor generador en los conductos 35 subdivididos en canales
25 radiales C-1 a C-8, pasa al revestimiento 50 tendiendo así a anular cualquier pérdida de calor por radiación en los alrededores. Adicionalmente, el revestimiento 50 proporciona resistencia a los efectos erosivos y corrosivos del cristal a elevada temperatura
30 que se mueve hacia abajo a través del orificio restrin-

326134

28



gido de salida.

La salida anular 37 restringida sirve además, en combinación con la construcción alargada de los canales radiales C-1 a C-8 para proporcionar la combustión completa de los gases de entrada en las partes de los mismos más lejanas del orificio de formación de la gota.

De acuerdo con otro aspecto de este invento se proporciona una serie de conductos múltiples 55, 55a, 55b, 55c, 55d, 55e, 55f y 55g, dispuestos radialmente en torno al anillo de orificio 29 y a la pared refractaria envolvente 33 (ver fig. 5). Estos conductos 55 a 55g están situados para coincidir respectivamente con los canales C-1 a C-8. Cada uno de los conductos 55 a 55g está provisto de una entrada independiente 56 dotada de una válvula en 57 (solamente se representa una) para controlar independientemente la admisión de una mezcla de combustible y gas/aire al interior de los citados conductos. Cada uno de estos tiene una serie de orificios 42 para chorro que conectan con la abertura restringida 36 que, a su vez conduce radialmente hacia el interior hasta los canales C-1 a C-8 respectivos. Con esta disposición preferida se consigue un control perfeccionado de la temperatura del cristal debido a que pueden mantenerse ocho temperaturas radialmente separadas. Consecuentemente, la observación de la gota o de la actuación de la gota en la operación de formado puede revelar un punto caliente o frío en una situación periférica que puede corregirse entonces fácilmente mediante el accionamiento de la válvula que

326134

28



controle la combustión en una canal próximo al lugar afectado.

En las figs. 6 y 7 se representa una construcción de aparato de salida de descarga que comprende un control perfeccionado de temperatura de acuerdo con el presente invento y especialmente adaptado para la operación de alimentación conocida como "gotas múltiples". Un alimentador de capama 72 (fig. 6) conectado a un antehorno y a un horno de fusión de cristal (no representado) termina en el conjunto de orificio 71. El alimentador 72 comprende una pared inferior 72a construida con material refractario, que define la pared anular 73 que tiene una superficie interior de contorno cilíndrico y que termina en una abertura inferior 74. Por encima de la pared anular 73 y en relación axial con ella está situado un vástago P. El vástago está montado para un movimiento vertical alternativo y en su recorrido hacia abajo obliga al cristal fundido a pasar hacia abajo. La pared inferior 72a comprende una cara 75 dirigida hacia abajo, que rodea la abertura 74 y a la cual se fija el elemento principal 76 de anillo de orificio de descarga. Este anillo de orificio doble 76 comprende una parte superior de pestaña 76a que está en contacto contra la superficie inferior 75 de la pared inferior y rodea la abertura principal 74. El anillo de orificio 76 define un par de paredes dependientes y troncocónicas 77 y 78; la primera de éstas se representa en sección vertical en la fig. 6 y en sección transversal en la fig. 7. Las proyecciones 77 y 78 están solidariamente conectadas por una parte de enlace 79 provis-

326134



ta de una muesca 80 abierta hacia abajo, que es más estrecha en sus partes superiores. El anillo de orificio 76 comprende superficies anulares interiores de configuración convergente e identificadas por la referencia 81 en la fig. 6. La proyección 77 se extiende hacia abajo para terminar en un reborde 82 que define la salida de descarga del cristal 83. Igualmente, la proyección 78 se extiende hacia abajo y termina en un reborde anular 82a que define una salida 83a. Una estructura refractaria envolvente 85 comprende un anillo exterior refractario que se acopla ajustadamente en torno a las proyecciones solidariamente conectadas que definen los orificios dobles. Una parte de conexión 86 que constituye parte solidaria del anillo exterior 85 se ajusta en la parte de muesca 80 del anillo de doble orificio 76. La superficie superior del elemento 85 se mantiene en ajuste de cara contra cara con la superficie inferior y exterior del anillo 76 mediante el elemento metálico de soporte 87. El elemento de soporte 85 contiene cuatro acanaladuras arqueadas 88, 89, 90 y 91 que, conjuntamente rodean en esencia la proyección troncocónica del anillo de orificio, por ejemplo el 77; las acanaladuras están separadas en sus extremos por pequeños segmentos de herbadura S. El mismo anillo exterior y refractario 85 tiene acanaladuras similares transversales 89a, 90a y 91a que rodean la proyección troncocónica del otro orificio del anillo 78. Cada una de las acanaladuras, de las que hay cuatro en torno a cada proyección de orificio conecta fluidamente con pasos dirigidos hacia abajo



326134

radialmente coextensivos con la acanaladura, aunque algo menores como se aprecia en la sección transversal vertical de la fig. 6. Estos pasos o conductos están identificados cada uno de ellos por el número

5 de referencia 95. Las acanaladuras 88, 89, 90 y 91 y sus pasos 95 están definidas entre la superficie del anillo exterior 85 y la superficie exterior de los orificios dobles 77 y 78. El anillo exterior refractario 85 está construido además de manera que define doce túneles transversales, de los que son representativos

10 los túneles 96, 97 y 98 (fig. 7). Los túneles 99, 100 y 101 son en general idénticos a los túneles 96, 97 y 98 pero dispuestos a 180° en relación con éstos. En su extremidad exterior, el túnel 96 conecta con una tobera N que tiene un orificio interior de chorro N°. El

15 extremo exterior de la tobera o boquilla conecta con una entrada independientemente controlada para la introducción de una mezcla de combustible y gas/aire. En su otro extremo, el túnel 96 se va abocardando gradualmente hacia fuera para conectar con la acanaladura

20 ra 91. El túnel 97 está unido por su extremo exterior con la boquilla N similar a la descrita en relación con el túnel 96, y en su extremo interior se abocarda hacia el interior para conectar con la acanaladura anular 90. El túnel 98 conecta por su extremo exterior

25 con una boquilla N y por su extremo interior también se intersecta con la acanaladura anular segmentada 90. De igual forma, el túnel 99, que está diametralmente opuesto al túnel 96, está unido por su extremo exterior

30 con una boquilla N y por su extremo interior en-

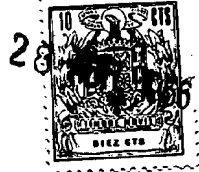
326134

28



laza con la acanaladura anular 88. El túnel 100, dia-
metralmente opuesto al túnel 97 conecta por su extre-
mo exterior con una boquilla N y por su extremo inte-
rior interseca fluidamente con la canaladura peri-
5 férica 89. El túnel 101 está acoplado por su extremo
exterior a una boquilla N y su extremo interior se in-
terseca fluidamente con la acanaladura anular 89. Con
referencia a la fig. 7, puede apreciarse que se puede
introducir un gas combustible a través de la serie de
10 boquillas N,^A los túneles 96, 97, 98, 99, 100 y 101
que, en efecto, rodean radialmente la proyección 77 que
define la salida de cristal 83. La llama avanza (no ra-
dialmente) hacia el interior por los túneles para cho-
car contra la pared exterior del anillo de orificio 76,
15 con lo cual los gases resultantes siguen hacia abajo
y son expulsados a la atmósfera a través de los pasos
anulares de salida 95, coextensivos respectivamente con
las acanaladuras 88, 89, 90 y 91. Las aberturas de am-
bos orificios se calientan similarmente debido a la se-
20 mejanza de construcción de los túneles 96a, 97a, 98a,
99a, 100a y 101a y de las acanaladuras 88a, 89a, 90a
y 91a, cada una conectada con un paso de salida 95. Por
razón de una construcción tal como la descrita, la lla-
ma y los gases calientes de combustión rodean eficaz-
25 mente la superficie exterior de la pared de cada uno
de los orificios que descargan corrientes de cristal fun-
dido desde el alimentador. El aparato descrito, al fun-
cionar, proporciona un eficaz control periférico de la
temperatura de cada una de las corrientes de cristal que
30 salen de los dos orificios 83 y 83a del anillo de ori-

326134



ficio 76. Esto es particularmente así cuando se considera la disposición segmentada de calentamiento proporcionada por la serie de túneles que se extienden hacia el interior desde las boquillas N para intersectar fluidamente las acanaladuras 88, 89, 90 y 91 que son esencialmente independientes. Consecuentemente, y como en las formas de construcción descritas anteriormente, puede alcanzarse una temperatura deseada para cualquier parte segmentada de la superficie periférica de la gota de cristal que caya a formarse. Esta característica es particularmente importante con relación a la operación de "doble gota" representada en las figs. 6 y 7 y tal como se ha descrito anteriormente. Así, con la construcción que acaba de describirse, se ha comprobado que la separación de la gota y su trayectoria de caída. una vez que se ha realizado su separación de los orificios 83 y 83a puede controlarse en términos de su suavidad de operación hasta un grado mucho mayor que lo conocido hasta ahora. En el pasado, las operaciones de "doble gota" hacían preciso el empleo de un túnel de refrigeración entre los dos orificios de descarga para evitar la tendencia natural a un recalentamiento en las regiones en que las bocas están más próximas entre si. Dicho recalentamiento, si no se corregía, creaba una región de mayor fluidez en la zona en que las gotas estaban más próximas, comparada con las zonas en lados opuestos en cada una de las gotas. Mediante esta construcción cada una de las gotas puede mantenerse a una temperatura uniforme en su periferia independientemente

326134



te con lo cual no es necesaria la refrigeración. Además de asegurar una gota de caída libre no afectada por las variaciones en la viscosidad, por ser controlada mediante una temperatura variable en torno a su

5 periferia. se asegura también la uniformidad del paso de la gota. Se ha descubierto asimismo que la disposición tal como acaba de describirse permite controlar la temperatura superficial a un nivel notablemente

10 mas caliente de lo que era posible hasta ahora. Esta característica ha dado por resultado paralelamente un ritmo de producción notablemente más rápido que hasta el presente. Dado que los segmentos periféricos pueden controlarse individualmente mediante la construcción de acuerdo con este invento, cualesquiera diferencias

15 que puedan observarse en la gota o que se determinen por el examen del artículo acabado pueden corregirse casi inmediatamente por un control apropiado de la boquilla de combustible gas/aire. Se apreciará, por supuesto, que en algunos casos puede incluso encontrarse

20 deseable el introducir aire de refrigeración por los túneles.

Pueden introducirse modificaciones en este invento sin separarse del espíritu y alcance del mismo.

N O T A

25 Se reivindican como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en Estados Unidos el 29 de Abril de 1.965, bajo el nº 451.935, los puntos siguientes:

30 1.- Perfeccionamientos en los aparatos para el



326134

suministro de material fundido, caracterizado por un anillo anular de configuración troncocónica invertida que comprende

5 una superficie interior que termina en un reborde inferior que rodea la citada salida

dicho anillo comprende una cámara de combustión en relación de separación y en esencia verticalmente coextensiva con la citada superficie interior

10 Dicho anillo comprende medios de entrada para un gas combustible en relación de comunicación con dicha cámara

15 dicho anillo comprende un paso anular de salida que comunica con la cámara citada y se dirige hacia abajo a lo largo de la longitud de dicha superficie interior.

20 2.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, según se reivindica en la reivindicación 1, que comprende una serie de tabiques radialmente situados en el interior de dicha cámara para dividirla en una serie de canales.

25 3.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, según se reivindica en la reivindicación 2, que comprende medios para introducir gas combustible en los citados canales independientemente.

30 4.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, que comunica características térmicas perfeccionadas al cristal que sale de la misma, dicha salida comprende

un anillo anular de forma troncocónica invertida,



326134

que comprende

una superficie interior que se extiende por encima de dicha salida,

dicho anillo comprende una cámara interior y anular de combustión separada de dicha superficie interior y esencialmente en relación de coextensión vertical con dicha superficie,

una serie de medios de entrada para un gas combustible situados en torno a dicho anillo en relación de comunicación con la cámara citada en la región superior de la misma,

dicho anillo comprende un paso anular de salida que comunica con la citada cámara anular.

5.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, caracterizado por una construcción de orificio de salida de descarga preparada para el suministro de un material fundido desde un origen por encima de ella, la citada construcción comprende:

un anillo de orificio refractario, de forma tronco-cónica invertida que define una salida en su parte inferior y

un elemento de pared montado en relación de separación al exterior de dicho anillo para definir una cámara anular y cerrada en general que rodea el anillo citado,

la citada estructura de pared comprende medios de entrada, para un gas combustible, que conducen a dicha cámara,

el citado elemento de pared y el anillo de ori-

326134

28



ficio definen conjuntamente la citada cámara incluyendo un paso convergente para que la combustión de realice antes de llegar a dicha salida.

5 6.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, caracterizado por la construcción de orificio de salida de descarga preparada para el suministro de material fundido desde un origen, dicha construcción comprende:

10 un anillo de orificio que comprende una superficie interior anular de contorno convergente y dirigido hacia abajo que termina en una salida y

15 un elemento de pared montado en relación de separación al exterior de dicho anillo para definir una cámara anular en general que rodea el anillo citado, dicha cámara es en esencia coextensiva con el citado segmento convergente,

20 dicha estructura de pared comprende una serie de medios de entrada, para un gas combustible, que conduce a dicha cámara y que están situados radialmente en torno a la misma en el extremo superior y más externo de ella,

dicho elemento de pared y el anillo de orificio citado definen conjuntamente una salida anular en el extremo mas inferior de la cámara citada,

25 dichas salidas y entrada están separadas para que se realicen la completa combustión de dicho gas combustible antes de que el citado combustible alcance la salida mencionada.

30 7.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, que comprende:

326134 23 ABR. 19



un anillo anular de configuración troncocónica invertida y que comprende una superficie interior que termina en su extremo más bajo para definir un orificio,

5 dicho anillo comprende una cámara interior anular de combustión en relación de separación y esencialmente coextensiva verticalmente con dicha superficie interior,

10 dicho anillo comprende una serie de medios de entrada en relación de comunicación con dicha cámara en la región superior de la misma y radialmente dispuestas y

15 un elemento de revestimiento metálico de configuración troncocónica invertida montado en contacto con dicha superficie interior, el citado elemento de revestimiento comprende un reborde inferior que se extiende hacia abajo mas allá de dicho orificio,

20 dicho anillo comprende un paso de salida que comunica con la citada cámara anular y se dirige hacia abajo para intersectar el citado reborde inferior de dicho elemento de revestimiento.

25 8.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, según se reivindica en la reivindicación 7, que comprende una serie de tabiques radialmente situados en el interior de dicha cámara para dividir a ésta en una serie de canales.

30 9.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, según se reivindica en la reivindicación 8, que comprende medios para introducir gas combustible en los citados canales, indepen-

326134



dientemente.

10.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, que comprende:

5 un anillo de orificio construido con material refractario que define, en parte, una pared anular que termina en una salida dirigida hacia abajo para cristal fundido, dicha pared anular tiene una superficie interior de conterno convergente dirigido hacia abajo,

10 un elemento de revestimiento construido con metal conductor del calor situado en relación de contacto con dicha superficie, el citado elemento comprende una parte solidaria de reborde inferior que se extiende hacia abajo a través de dicha salida y sobresale ligeramente de la misma,

15 un elemento exterior refractario montado en relación de separación con dicho anillo y que define, en combinación con éste, una cámara de combustión anular en general que rodea el citado anillo.

20 dicho elemento exterior comprende medios de entrada, para gas combustible que conducen a la citada cámara en las regiones superiores de la misma,

25 dicho anillo y elemento refractario exterior definen entre ambos una salida que conduce desde la citada cámara hasta terminar en la proximidad de la citada parte de reborde.

11.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, que comprende:

30 un elemento de campana refractaria conectado con un canal de antehorno, preparado para transportar cristal fundido,

326134

23 ABR.



dicha camapna comprende una pared anular convergente hacia abajo que termina en un reborde anular dependiente que rodea el orificio de descarga,

5 un elemento refractario separado de dicha campana pero en relación de envolvimiento con la misma que define una cámara de combustión anular en general que rodea la citada pared anular,

10 una serie de tabiques de soporte radialmente separados que se extienden entre dicha campana y el citado elemento refractario, los citados tabiques dividen la cámara de combustión mencionada en una serie de canales radiales que se extienden convergentemente hacia dicho orificio,

15 por lo menos una entrada para introducir gas combustible en cada canal,

medios para introducir un gas combustible, independientemente, en las entradas que conducen a cada canal,

20 la campana y el elemento refractario mencionados definen un escape anular que conduce desde dichos canales hasta una posición proóxima al citado reborde de la campana, dichos escape y reborde definen conjuntamente un eje de salida anular que solicita la llama y los productos de combustión hacia abajo.

25 12.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, compuesto de:

un elemento de campana refractaria conectado con un canal de antehorno preparado para transportar cristal en fusión,

30 dicha campana comprende una pared anular convergente hacia abajo que termina en una salida de descarga,



326134

un vástago verticalmente desplazable situado axialmente encima de dicha campana para obligar al cristal en dicha campana hacia abajo y hacia fuera de dicha salida y

5 medios para cortar el cristal por debajo de dicha salida,

el perfeccionamiento que comprende una construcción en la que dicha pared anular define

10 un reborde anular dependiente que rodea un orificio de descarga

y define además

15 un elemento refractario separado de dicha campana pero en relación de envolvimiento con la misma para definir una cámara de combustión anular en general que se extiende desde su región superior hacia abajo, convergentemente, para intersectar el citado reborde,

20 una serie de tabiques de soporte radialmente separados que se extienden entre la citada campana y dicho elemento refractario, dichos tabiques dividen la citada cámara de combustión en una serie de canales radiales que avanzan convergentemente hacia el orificio mencionado y

medios para introducir gas combustible a cada canal, independientemente.

25 13.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, que comprende:

30 un anillo anular de configuración troncocónica invertida que comprende una superficie interior que termina en un reborde inferior dependiente y dirigido hacia abajo que rodea la citada salida,



326134

el citado anillo comprende una cámara de combustión que rodea dicha superficie interior,

la citada cámara tiene una salida inferior sobresaliente hacia dicho reborde,

5 dicho anillo comprende medios de entrada para un gas combustible separado del- salida mencionada.

14.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, desde un depósito, estando compuesto dicho depósito por un elemento en forma de campana que tiene una salida abierta hacia abajo, el citado aparato comprende:

10 un elemento de anillo dependiente preparado para entrar en contacto con el lado inferior de dicho elemento en forma de campana, en relación de cierre estanco a los fluidos con dicha salida, el citado anillo
15 comprende pasos laterales que se extienden verticalmente a través del mismo,

dicho anillo comprende en torno a cada paso una cámara anular ligeramente separada del mismo,

20 dicho anillo comprende una serie de túneles que se extienden al exterior de dicho anillo para conectar con las citadas cámaras,

25 el citado anillo comprende medios de salida que se extienden desde cada una de dichas cámaras hacia abajo, en relación de separación con dichos pasos para terminar en el lado inferior de dicho anillo y,

medios para suministrar un combustible a cada uno de dichos pasos.

15.- ²Perfeccionamientos en los aparatos para el
30 suministro de material fundido, desde un depósito, es-

326134



tando compuesto dicho depósito por un elemento refrac-
tario en forma de campana con una salida abierta ha-
cia abajo, dicho aparato comprende:

un elemento de anillo dependiente preparado pa-
5 ra entrar en contacto fihjamente con el lado inferior
de dicho elemento en forma de campana en relación de
cierre estanco a los fluidos con la citada salida, di-
cho anillo comprende pasos laterales que se extienden
verticalmente a través del mismo y comunican con la sa-
10 lida citada, los pasos mencionados tienen cada uno una
superficie de pared interior de configuración conver-
gente,

dicho anillo comprende, en torno a cada paso, una
cámara anular ligeramente separada de la superficie
15 de dichos pasos,

dicho anillo comprende una serie de túneles que
se extienden al exterior del mismo para comunicar flui-
damente con dicha cámara,

dicho anillo comprende recorridos anulares de sa-
20 lida, uno de ellos extendiéndose desde cada una de di-
chas cámaras, hacia abajo, en relación de separación
con dichas superficies interiores para terminar en el
lado inferior del anillo citado y

medios para suministrar un combustible a cada uno
25 de dichos pasos.

16.- Perfeccionamientos en los aparatos para el
suministro de material fundido, el citado aparato com-
prende un primer elemento que define una configuración
en forma de campana en comunicación con un canal prépa-
30 rado para transportar material en fusion, dicho primer

326134



elemento en su extremo inferior termina en una abertura circular,

un segundo elemento refractario en contacto superficial condicho extremo inferior del citado primer
5 elemento refractario, dicho segundo elemento refractario comprende por lo menos dos trayecciones separadas en forma de nervio, verticalmente dependientes y separadas por una nervadura de conexión, dichas proyecciones tienen cada una un paso o conducto axil definido por
10 una superficie de pared interior, dichos pasos están en comunicación con la citada abertura circular,

un tercer elemento refractario provisto de una superficie superior adaptada en general para un contacto de cara a cara con la superficie inferior definido-
15 ra delnervio de dicho segundo elemento refractario,

dicho tercere-lemento refractario comprende una serie de rebajo arqueados en cada una de las porciones que rodean los citados hervios o resaltos, dichos rebajos definen pasos semicirculares que rodean en esencia y conjuntamente las citadas proyecciones en forma
20 de resalto,

dicho tercer elemento refractario comprende una serie de túneles transversales de combustión que se extienden desde la superficie exterior del mismo hasta
25 dichos pasos,

medios para introducir un combustible en los citados canales que conducen a la cámara mencionada y

dicho tercer elemento refractario comprende recorridos de escape para llama y productos de combustion que salen de dichas cámaras, los citados recorri-
30

326134²³ ABR.



dos tienen, en sección vertical un eje en esencia no convergente con el eje central de la abertura mencionada en dicho primer elemento refractario.

17.- Perfeccionamientos en los aparatos para el suministro de material fundido, dicho aparato comprende un primer elemento refractario que define una configuración en forma de campana en comunicación fluida con un anteghorno preparado para transportar cristal en fusión, dicho primer elemento en su extremo inferior termina en una abertura circular rodeada por una superficie plana, un segundo elemento refractario provisto de una superficie plana superior en contacto superficial con la citada superficie plana de dicho primer elemento refractario, dicho segundo elemento refractario comprende por lo menos dos proyecciones en forma de resalto separadas y verticalmente dependientes, separadas por una nervadura de conexión, las citadas proyecciones tienen superficies anulares de pared exterior convergentes hacia abajo y cada una de ellas tiene un paso axial definido por una superficie de pared interior de contorno anular convergente hacia abajo, los citados pasos están en comunicación con dicha abertura circular,

un tercer elemento refractario provisto de una superficie superior preparada para contacto de cara contra cara con la superficie inferior definidora de resaltos de dicho segundo elemento refractario,

el tercer elemento refractario citado comprende un par de rebajos arqueados en cada una de las superficies que rodean los citados resaltos, estos rebajos

326134



definen pasos semicirculares que, conjuntamente, rodean esencialmente dichas proyecciones en forma de resalto,

5 dicho tercer elemento refractario comprende una serie de túneles transversales de combustión que se extienden desde la superficie exterior del mismo hasta los citados pasos, medios para introducir un combustible en dichos canales y

10 el citado tercer elemento refractario comprende recorridos de escape para llama y productos de combustión que salen de dichas cámaras.

18.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA EL SUMINISTRO DE MATERIAL FUNDIDO.

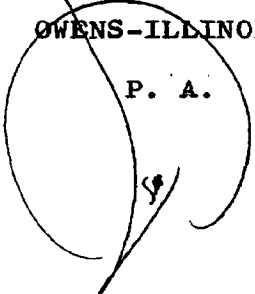
15 Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecucion en los planos unidos a ella y se reivindica en su NOta.

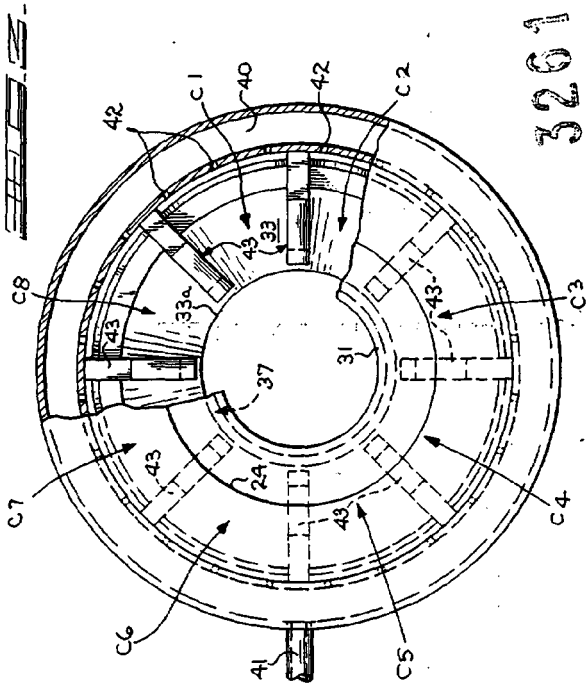
Esta memoria consta de treinta y dos hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 28 de Abril de 1.966

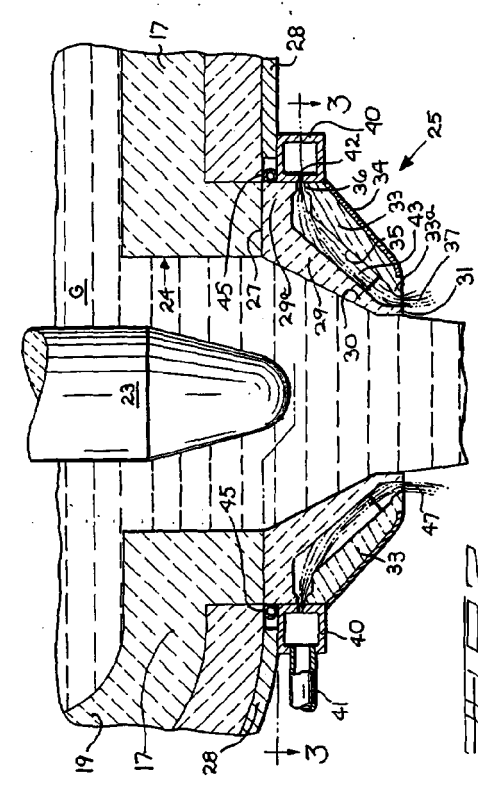
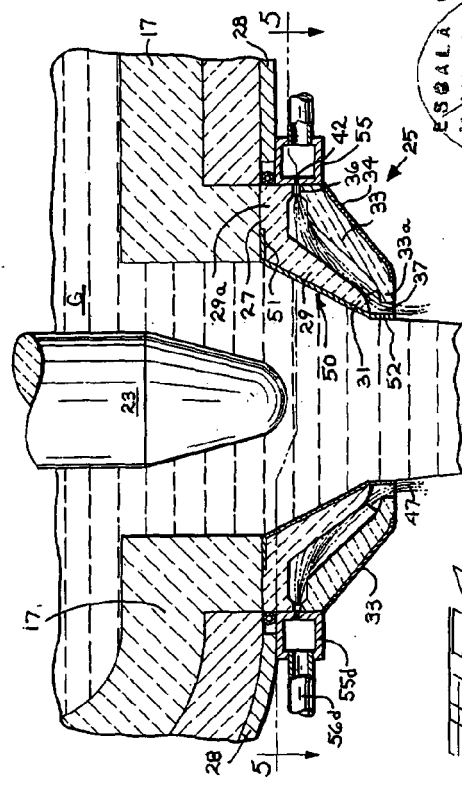
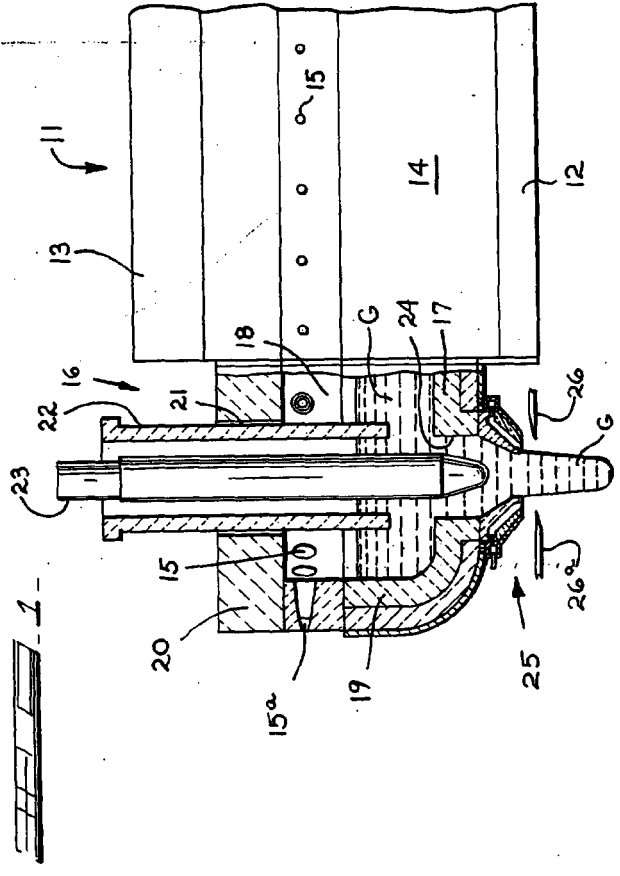
OWENS-ILLINOIS, INC.

P. A.

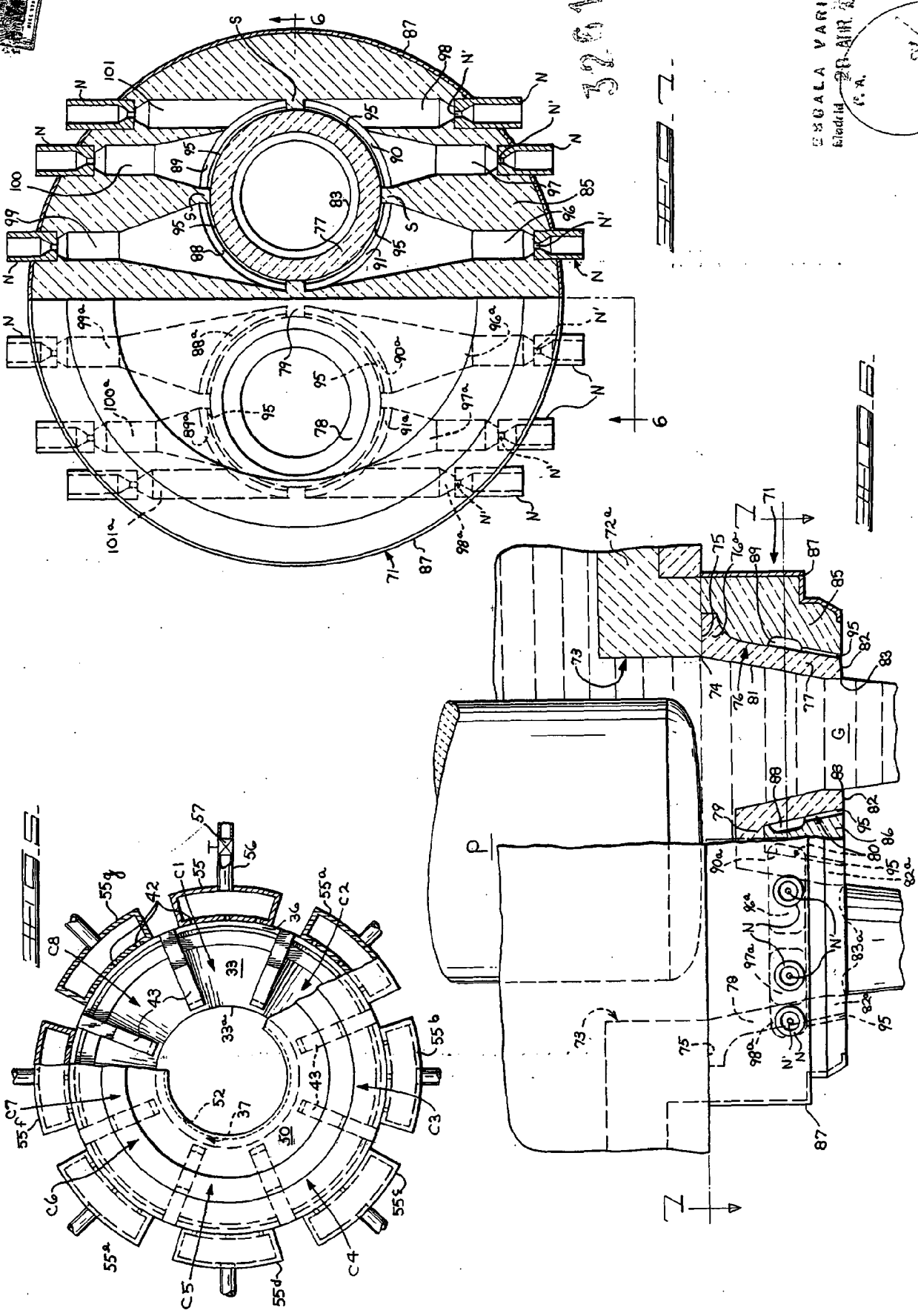




326134



ESCALA VARIABLI
 Madrid 28
 APT. 1060
 P. A.



ESCALA VARIABLE
Electro. S. A.

