



166739

EB/. -

M E M O R I A

D E S C R I P T I V A

para una patente de Invención, por veinte años, por: - Disposición pa -  
ra la fabricación de piezas de cristal prensado para recipientes eléc -  
tricos de descarga - a favor de la razón social Telefunken Gesellschaft  
fuer drahtlose Telegraphie m. b. H., residente en Berlin - Zehlendorf  
/Alemania/ Vierter Ring - Osteweg -

-/-/-/-/-

Es sabido que los recipientes eléctricos de descarga se cierran  
con un llamado pie de cristal prensado, que se compone de un cuerpo de  
cristal en forma de disco de naveta, en el que se embuten los conduc -  
tores de entrada de la corriente. La fabricación de los pies de cris -  
5 tal prensado se realiza en una prensa con estampa superior y estampa  
inferior, que se cargan con una cantidad medida de cristal o con los  
alambres de paso cortados a longitud conveniente. Hasta ahora el cris -  
tal se introducía en el molde de prensado siempre en forma sólida y  
principalmente en forma de un anillo o de varios tubitos encajados so -  
10 bre los conductores de paso o también como polvo, y en la prensa se  
fundía por la acción de llamas de soplete e inmediatamente se prensa -  
ba. El presente invento ofrece un nuevo método para la fabricación de  
pies de cristal prensado, en el cual se evita el caldeo del molde has -  
ta la temperatura de fusión del cristal y se abrevia considerablemente  
15 el tiempo de fabricación. Otras ventajas son el que las formas resul -  
tan bien robustas y los pies de aspecto muy claro.

La fabricación de una pieza de cristal prensado y en especial  
de un pie, para recipiente eléctrico de descarga se realiza según el  
invento transportando una porción de cristal líquido con el peso míni -

166739



2. -

5 no necesario para dicho pie desde un horno de fusión a la estampa inferior de la herramienta prensadora, estampa ya provista con los conductores de paso, y moldéandola inmediatamente en el pie de cristal prensado con el mismo calor que traía, gracias a oprimir la estampa superior. Este procedimiento ofrece respecto a los métodos conocidos antes citados la ventaja de una gran rapidez y la de que las herramientas prensadoras se conservan muy bien. A esto contribuye de modo especial la circunstancia de que el pie prensado terminado se obtiene ya con sólo aplicar una vez la estampa superior y en una sola operación.

10 Por este procedimiento puede elaborarse lo mismo cristal duro que blando y permite ejecutarse con máquinas de trabajo en su mayor parte automático. Con preferencia una de estas máquinas se provee de un tablero giratorio, que se encuentra por debajo del horno de fusión del cristal y contiene cierto número de estampas inferiores, por ejemplo de 6 a 12, y se hace avanzar periódicamente.

15 Aquí, por ejemplo en un puesto determinado de trabajo, se introducen a mano o mecánicamente en la estampa inferior las puntas de los conductores de paso, en el siguiente puesto se introduce el cristal líquido y en el inmediato se aplica la estampa superior y se realiza el prensado. En los ulteriores puestos de trabajo puede tener lugar el enfriamiento paulatino de la pieza prensada (dado el caso bajo la actuación de llamas), la eliminación de las rebabas salientes y finalmente la toma o la expulsión del pie ya terminado de cristal prensado. Si se comprueba que el tiempo de detención de la pieza de trabajo en un puesto de la estampa inferior no basta para realizar uno de los pasos o avances del proceso, el mismo tratamiento puede realizarse en dos puestos de trabajo sucesivos. También entre el punto de introducción de los alambres y el puesto de carga del cristal puede intercalarse un punto, en el que se oxiden los alambres, si es necesario.

25 30 La cantidad de cristal necesaria para la fabricación de un pie

166739



3. -

de cristal prensado con el tamaño usual para recipientes de descarga eléctrica, pesa sólo unos pocos gramos. Por eso la dosificación exacta de las diversas porciones de cristal ofrece cierta dificultad. El corte usual de un cordón de cristal saliente del horno de fusión, por detrás de la boquilla de salida no puede ya verificarse en tan pequeñas cantidades de cristal. Por este motivo en el objeto del invento se utiliza cristal muy fluido gracias a un sobrecaldeo y la dosificación se realiza únicamente por el tiempo de apertura de la boquilla de salida.

La separación de las cantidades de cristal necesarias para cada pie de cristal prensado se realiza preferentemente abriendo periódicamente durante un tiempo determinado una abertura de salida del horno de fusión, al principio cerrada y la cual se encuentra por encima de la estampa inferior que se ha de llenar con la masa de cristal, cayendo esta masa de cristal líquido en forma de una gota. En una máquina de trabajo automático se establece una dependencia forzosa entre el movimiento de cada una de las estampas inferiores y la apertura y cierre del horno de fusión. La duración de la apertura se determina por medio de la experiencia.

Al caer la porción de cristal en forma de gota desde el horno de fusión a la estampa inferior situada entonces por debajo de la abertura de salida, se presenta necesariamente cierto enfriamiento de la porción de cristal. El extremo trasero finamente estirado de la gota se enfría rapidísimamente pues presenta una gran superficie de enfriamiento con relación a la masa de cristal existente en ella. Esta parte de la porción de cristal se mantiene con preferencia alejada del molde de prensado, con objeto de que la cantidad de cristal que se ha de prensar, se encuentre en un estado lo más uniforme posible. Esto puede lograrse por ejemplo mediante una tijera dispuesta por encima y muy cerca de la estampa inferior que recibe la porción de cristal y entre cuyos filos abiertos atraviesa la gota cristalina y los cuales filos se cierran al momento que llega el extremo ya demasiado enfriado de dicha gota.

166739

4. \$



5 El enfriamiento de la porción que cae de cristal puede mantenerse dentro de límites moderados mediante un apantallado térmico amplio o mediante caldeo del contorno del recorrido de la caída. A pesar de  
10 5 es, ponerlo a una temperatura más alta de la que se requiere para su elaboración en la prensa. En el caso de cristal blando se ha comprobado ser conveniente por ejemplo una temperatura de 1450° C, mientras que el prensado, según el tamaño del pie, se realiza a una temperatura más o menos reducida, aunque siempre bastante menor. El sobrecaldeo  
15 10 lleva además la ventaja de que la masa fundida de cristal cede fácilmente las inclusiones de aire y por consiguiente con un horno de fusión de capacidad relativamente pequeña pueden fabricarse cuerpos cristalinos exentos de burbujas.

15 En el dibujo se ilustra esquemáticamente un ejemplo de ejecución del invento, limitándonos a las partes necesarias para la inteligencia del mismo y el cual explicaremos a continuación. El cristal fundido 1 se encuentra en el horno de fusión 2 hecho de masa refractaria. El caldeo del mismo cristal puede efectuarse por ejemplo gracias  
20 al paso de una corriente, que se introduzca y se sigue mediante dos electrodos introducidos en la pared del horno, debiendo introducir al principio calor desde fuera al cristal, por ejemplo mediante un meche  
25 ro, para lograr cierta conductibilidad inicial. En el fondo del horno de fusión se encuentra una abertura 3, en la que se introduce una boquilla 4. En esta boquilla se encuentra el orificio de salida 5 para el cristal fundido. Para cerrar este orificio sirve un tapón 6 provisto de una prolongación 6' en forma de gorrón y el cual cuando es necesario expulsa del orificio de salida el cristal endurecido. El tapón  
30 va fijo en el extremo inferior de una varilla alimentadora 7 y deja libre el orificio de salida cuando se levanta dicha varilla. Para este objeto la varilla 7 se une firmemente con una barra transversal 8 sustentada por una varilla impulsora 10 móvil en dirección vertical y guiada en un tubo 9. El movimiento de la varilla impulsora se deriva

166739



5. -

Por ejemplo de una excéntrica 11, cuyo accionamiento se acopla con el de la mesa giratoria. Cuando la varilla impulsora se empuja hacia arriba, el tapón 6 deja libre el orificio de salida. Para poder ajustar el tiempo de apertura se ha previsto la posibilidad de prolongar la varilla de empuje, colocando por ejemplo en su extremo inferior un casquete 12, que por medio de una rosca puede atornillarse más o menos y realizar de este modo una variación en la longitud de dicha varilla.

Requiere un cuidado muy especial la selección de los materiales para las partes que se ponen en contacto con el cristal líquido, pues adquieren una temperatura elevadísima y están expuestas también a ataques químicos. Como material para esta boquilla 4 y el tapón 6 han dado muy buenos resultados los metales de elevado punto de fusión, especialmente el molibdeno. También la varilla alimentadora se hace preferentemente de molibdeno. Ahora bien, mientras que estas partes de la varilla alimentadora 7 y de la boquilla 4, que se inmergen en la masa fundida de cristal, son suficientemente resistentes si se las hace por ejemplo de molibdeno, las superficies de estas partes cubiertas de cristal necesitan una protección especial para que no se quemen en el aire atmosférico. Para este objeto durante el servicio se envuelven de un gas protector usual, especialmente de nitrógeno o de una mezcla de hidrógeno y nitrógeno. A la cara exterior de la boquilla 4 se lleva el gas protector por ejemplo por una tubería 13. Para proteger la varilla alimentadora 7 se la envuelve con un espacio intermedio por un tubo de cerámica 14, en el que puede entrar por abajo el cristal líquido. La parte superior 7', de la varilla alimentadora 7 se hace de un material resistente al calor, que no se ataque a las temperaturas del aire atmosférico allí existentes. El hacer toda la varilla alimentadora del indicado material no tiene objeto, pues este material no presenta al mismo tiempo a las elevadas temperaturas la resistencia química y mecánica necesarias. La parte 7' unida firmemente con la varilla alimentadora 7 y la parte superior de esta varilla 7 se proveen de un orificio lon

166739

6.



1944

5  
itudinal 15, que desemboca al lado de dicha varilla. Al mismo orificio se empalma una tubería 16, por la que se introduce el gas protector. El espacio intermedio entre la varilla alimentadora 7 y el tubo de cerámica 14 está por arriba cerrado hasta un pequeño orificio y por este pasa el gas protector a la atmósfera libre y allí se quema.

10  
Cuando se levanta el tapón 6, el cristal fundido fluye del orificio de salida 5 y cae en forma de una gota 17, cuyo tamaño depende entre otras cosas del tiempo de apertura ajustado mediante el contacto roscado 12, cayendo a la estampa inferior 18 que la espera exactamente por debajo del orificio de salida. Dicha estampa está sustentada por una mesa giratoria 20 que se hace girar periódicamente alrededor del eje 19 y en la que están distribuidas varias de estas estampas inferiores, por ejemplo 6 á 12, en un círculo concéntrico al eje de rotación. En la estampa inferior se encuentra una matriz 21, que corresponde a la cara inferior del pie de cristal prensado que se ha de fabricar. En la misma matriz se encuentran metidos los alambres e puntas 22 para el paso de la corriente.

20  
La gota de cristal 17 se estira dejando por detrás un hilo largo. Aún cuando la distancia vertical entre el horno de fusión y la estampa inferior no se escoja innecesariamente grande y el calor irradiado por el horno de fusión mantenga el espacio de caída a una temperatura bastante elevada, no puede evitarse que dicho hilo de cristal calentado se enfríe tanto que se endurezca. Si se le dejase llegar a la estampa inferior en este estado, se debería ésta calentar tanto que también se volviese a fundir el hilo cristalino endurecido y formarse una masa homogénea con la restante porción de la gota cristalina. Para evitar este caldeo posterior, se prevé en el ejemplo de ejecución ilustrado un dispositivo para cortar el extremo fuertemente enfriado de la gota, dispositivo que se construye como tijera. Esta se compone por ejemplo de dos hojas 23, 24, colocadas de tal modo que la distancia del filo de una de las hojas al cristal sea igual a la distancia de la otra.

166739



7.

5 Cuando la masa más caliente de la gota cristalina se encuentra ya por debajo del plano de corte de la tijera y el extremo más frío de dicha gota se encuentra todavía precisamente por encima del indicado plano, la tijera se cierra, con lo cual se corta y separa el extremo más frío 17 de la gota. Este trozo se lleva inmediatamente a un cesto de caída mediante un dardo de aire comprimido introducido por la boquilla 25. El accionamiento de la tijera y el mando del aire comprimido se acoplan preferentemente de modo solidario con el movimiento de la mesa giratoria. El tiempo de apertura de la boquilla de salida por un lado y el momento del corte por otro lado, deben concordarse entre sí de modo que la porción 17<sup>a</sup> de cada gota cristalina que llega a la es-  
10 tampa inferior presente todavía la fluidez necesaria para el prensado y además el peso prescrito. La experiencia ha demostrado que ambos requisitos se cumplen de modo satisfactorio.

15 La porción inferior 17<sup>a</sup> de la gota de cristal cae en la estampa inferior 18 situada en la posición o puesto inicial y luego la mesa giratoria se sigue haciendo girar a otro puesto de trabajo. Gracias a esto se coloca por un lado una estampa inferior vacía por debajo del orificio de salida 5, que del modo ya descrito puede cargarse con otra  
20 gota cristalina, mientras que por otro lado sobre la estampa inferior cargada se aplica otra estampa superior, que contiene una matriz para la parte superior del pie cristalino prensado y de la masa de cristal moldea el pie prensado con el calor primero que había arrastrado la masa desde el horno de fusión.

25 La fabricación de pies de cristal prensado con este cristal in-  
troducido en estado líquido en el ~~molde~~ puede también naturalmente realizarse cuando no existe una multitud de estampas inferiores sobre una mesa giratoria, sino sólo una estampa única. El empleo sin embar-  
30 go de la mesa giratoria supone un ahorro esencial de tiempo, pues pueden simultáneamente realizarse diversas operaciones y entre los pren-  
sados sucesivos sólo se pierde el breve tiempo necesario para el avan-

166739

8. -



ce de la mesa giratoria.

La idea del invento se ha descrito antes con relación a un pie de cristal prensado. El mismo procedimiento y disposiciones de construcción correspondiente pueden sin embargo emplearse también para la fabricación de otras piezas de cristal prensado destinadas a recipientes eléctricos de descarga. De este modo se pueden por ejemplo fabricar de cristal prensado zócalos para válvulas eléctricas de descarga. Se entiende por un zócalo un cuerpo fijado por ejemplo unido por más tie, exteriormente a un recipiente cerrado de vacío, cuerpo que lleva los contactos de empalme. Estos zócalos se han hecho hasta ahora preferentemente de resina artificial o de cerámica, pero el invento permite ahora la fabricación de estos zócalos de cristal prensado. Del mismo modo pueden hacerse por el procedimiento descrito piezas aislantes para montarse dentro de recipientes eléctricos de descarga, por ejemplo puentes aisladores, en los que se metan a presión dado el caso conductores metálicos. En estos casos se trata de cuerpos cristalinos con peso relativamente pequeño, a los que se imponen condiciones muy rigurosas por lo que toca a la modelación limpia y exacta y a la homogeneidad del cristal.

20

N O T A  
-----

La presente patente, consta de las siguientes reivindicaciones:

1. - Disposición para la fabricación de piezas de cristal prensado, especialmente un pie de este cristal, para recipientes eléctricos de descarga, caracterizada porque una porción de cristal líquido del peso mínimo necesario para el pie de cristal prensado se transporta desde el horno de fusión a la estampa inferior prevista de los conductores de paso, de la herramienta prensadora e inmediatamente se moldea con el mismo calor mediante aplicación de la estampa superior, preferentemente por una sola vez, para obtener el pie de cristal prensado,

25

166739

9. -



2. - Disposición según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el cristal o vidrio fundido cae libremente desde una abertura dejada libre pasajeramente del horno de fusión al molde de prensa - do.

5 3. - Disposición según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada porque el cristal existente en el horno de fusión se sobrecaldea tanto (tratándose de cristal blando por ejemplo a unos 1.450<sup>o</sup> C) que se torna fluido y forma gotas.

10 4. - Disposición según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada por el empleo de una mesa giratoria, que se hace avanzar a impulsos y la cual sostiene una multitud de estampas superiores dispuestas a lo largo de un círculo concéntrico al eje de giro, y de las cuales se encuentra cada vez una por debajo del orificio de salida del horno de fusión y en el siguiente punto de trabajo coopera con una estampa superior estacionaria y de la que sólo existe una.

15 5. - Disposición según lo reivindicado en el punto 2, caracterizado porque se corta el extremo más frío de la gota de cristal que cae del horno de fusión.

20 6. - Disposición según lo reivindicado en el punto 1 y siguientes, caracterizada porque en el lado inferior del horno de fusión - 2 - se inserta una boquilla - 4 - que se mantiene cerrada mediante un tapón amovible, que se coloca en el extremo inferior de una varilla alimentadora - 7 - móvil en dirección vertical.

25 7. - Disposición según lo reivindicado en el punto 6, caracterizada porque las partes de la boquilla que se ponen en contacto con el cristal fundido, las del tapón y las de la varilla se componen de un metal de elevado punto de fusión, en especial de molibdeno.

30 8. - Disposición según lo reivindicado en el punto 7, caracterizada porque las superficies expuestas al aire atmosférico de las partes metálicas calientes se envuelven por un gas protector.

9. - Disposición según lo reivindicado en los puntos 6 á 8, ca -

166739



10. -

racterizada porque la varilla alimentadora -7- esta circundada de un espacio intermedio, en el que puede entrar el cristal fluido, por un tubo cerámico -14- y la parte del espacio intermedio llena del cristal fluido se atraviesa por un gas protector introducido preferentemente por un orificio longitudinal de dicha varilla.

10. - Disposición según lo reivindicado en el punto 6, caracterizada porque la varilla alimentadora se sostiene mediante una travesía -16- por una varilla de empuje -10- guiada verticalmente y la varilla de empuje, cuya longitud es preferentemente variable, se levanta mediante una excéntrica acoplada con la mesa giratoria -20-.

11. - Disposición según lo reivindicado en el punto 5, caracterizada porque la tijera se compone de dos láminas móviles una hacia otra -23, 24-, cuyos filos se encuentran en el momento del corte en el centro del cristal y cuyo movimiento se acopla con el accionamiento de la mesa giratoria.

12. - Disposición según lo reivindicado en el punto 11, caracterizada porque junto a la tijera se dispone una boquilla -25- por la que (preferentemente solo a impulsos) sale aire comprimido para eliminar por soplado los extremos cortados de la gota de cristal.

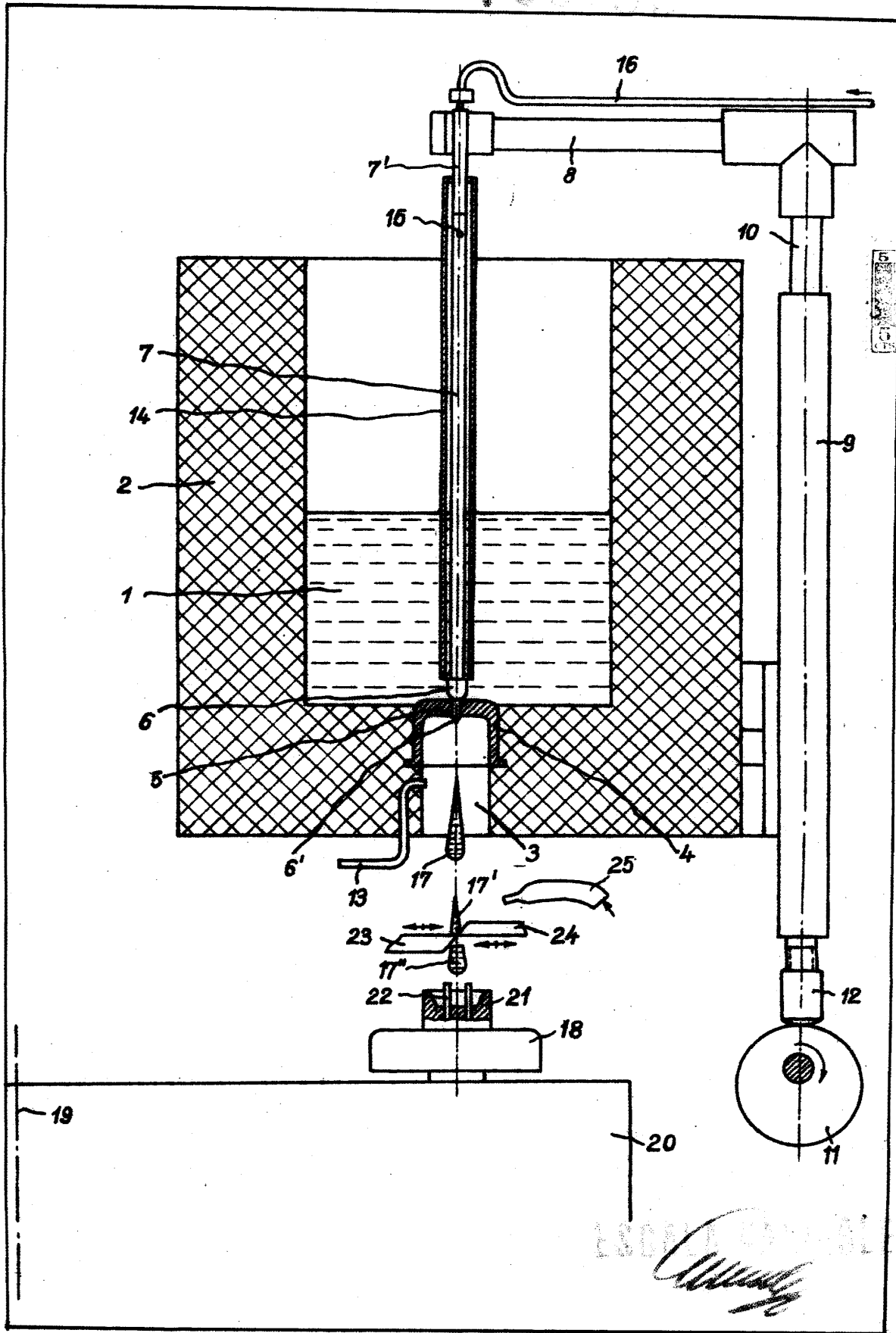
13. - Disposición para la fabricación de piezas de cristal prensado para recipientes eléctricos de descarga.

Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y en los planos explicativos que se acompañan.

La cual consta de diez hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 3 de Julio de 1944. -

160 39



ESPECIAL