



JUN 1939

H.V.

7

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

que se acompaña a la solicitud de una patente de invención por veinte años en España, a favor de D. Bernhard BERGHAUS, residente en Berlin - Lankwitz (Alemania) Charlottenstrasse, 31

p o r

" PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE CUERPOS CONCRECIONADOS DE POLVOS METALICOS O DE POLVOS DE MATERIALES DUROS O DE SUS MEZCLAS "

= = = = =

5 El invento se refiere a un procedimiento para la obtención de cuerpos concrecionados de polvos metálicos o de polvos de materiales duros o de sus mezclas, el cual se caracteriza porque los comprimidos de los polvos se someten a una descarga eléctrica gaseosa a presión reducida o al vacío para calentarse conectados como anodo o dispuestos neutralmente. La pared metálica de la cámara de concreción al vacío se conecta entonces preferentemente como catodo. Un electrodo aislado e introducido apantallado puede formar el anodo. Los



JUN 1939

2.-

comprimidos o el material de concreción se disponen preferentemente sobre un soporte metálico que aislado y apantallado se introduce en la cámara de concreción al vacío. El soporte metálico se construye preferentemente hueco y se refrigera interiormente. El platillo o los apoyos sobre los que descansa el material de concreción, pueden hacerse de metales de alto punto de fusión, como cromo, tántalo, titano, molibdeno, volfram o similares. Pero dicho platillo o los apoyos sobre los que descansa el material de concreción pueden también hacerse de otros materiales de elevado punto de fusión, como tierra de concreción, por ejemplo de óxido de berilio, óxido de circonio, óxido de torio o similares, o también de grafito. El caldeo que realiza la descarga puede servirse con tensión alterna o continua.

Si se aplica una tensión alterna al trayecto de descarga gaseosa, uno de los extremos de la fuente de tensión alterna se une con la pared de la caja y el otro extremo se une con el conductor de paso de corriente que se encuentra unido conductivamente con los cuerpos que hay que concretar, o se une con un electrodo aislado respecto a estos cuerpos. La descarga gaseosa necesaria para la concreción se sirve preferentemente con una presión de 40 hasta 0,01 mm. preferentemente de 5 a 0,1 mm. Hg. Como gas de relleno para la descarga gaseosa sirve por ejemplo hidrógeno, nitrógeno, amoníaco, hidrocarburos o gases nobles. La tensión aplicada al trayecto de descarga puede ser de 400 a 10.000 voltios según el grado de caldeo requerido y el vacío establecido. En la mayoría de los casos basta con tensiones hasta de 5.000 voltios. La potencia que hay que aplicar depende de la magnitud y del número de los comprimidos que hay que calentar y de la temperatura que hay que aplicar. Para alcanzar temperaturas de concreción hasta de 1.000° C. puede re-



11/1 1939

3.-

5
10
15

cesitarse según la carga del horno hasta 5 vatios por cm^2 de la potencia de descarga referidos a la superficie del cátodo. Con temperaturas hasta de 2.000°C y superiores a 3.000°C se necesitan hasta 50 y mas vatios por cm^2 de superficie catódica según el tamaño del cuerpo de concreción introducido. El apantallado alrededor de los conductores es esencial para introducir elevadas potencias con las tensiones indicadas. Los apantallados se colocan a tal distancia alrededor de los conductores que no pueda verificarse ninguna descarga en el espacio intermedio entre el conductor y el apantallado. Este se coloca con tal longitud alrededor del conductor preferentemente en forma laberíntica que los portadores de carga, como partículas gaseosas ionizadas o metal vaporizado de la cámara de tratamiento no pueden alcanzar al material aislador ni al de junta. El aislamiento y la junta pueden ser dos materiales separados o un cuerpo con las dos propiedades. Se colocan preferentemente por fuera de la cámara de tratamiento entre la pared del recipiente y el conductor.

20
25
30

Mediante la concreción de polvo metálico según este procedimiento pueden fabricarse cuerpos tubulares para la laminación o estiraje. En especial pueden hacerse partes de construcción, herramientas de estiraje o cortadoras de metales de alto punto de fusión como cromo, titanio, tantalio, molibdeno, vanadio, wolfram, etc., solos o en mezcla también con metales de bajo punto de fusión, como metales ligeros, por ejemplo magnesio, aluminio, o con metales pesados, como hierro, cobre, cobalto, etc. Como materiales duros se emplean especialmente para herramientas cortantes carburos de metales duros, siliciuros de metales duros, nitruros de metales duros, boruros de metales duros, solos o en mezcla con metales auxiliares como aluminio, hierro, níquel, cobalto y similares. Pueden aquí em-



17/11/1959

4.-

plearse todas las mezclas que se conocen para la obtención de metales duros.

Los objetos hechos por prensado de polvo metálico para emplearse como partes de construcción o como herramientas sometidas al vacío a la temperatura de concreción, presentan las siguientes ventajas:

Por el vaciado de la cámara de tratamiento se efectúa una desgasificación intensa de los comprimidos antes de actuar la temperatura, pudiéndose efectuar la desgasificación hasta el vacío técnicamente asequible. Después de aplicar la tensión a los electrodos y de introducir para la descarga el gas de relleno que puede ejercer una acción reductora, carburante, nitrogenante o indiferente, se calienta lenta o rápidamente el comprimido a la temperatura requerida según el material. En muchos casos se ha comprobado ser ventajoso el detenerse a temperaturas determinadas y luego seguir calentando.

Mediante el caldeo de los comprimidos según el invento pueden introducirse en forma muy económica y con buen rendimiento las temperaturas necesarias para la concreción hasta de 3.000° C o de mas. Además se logra que los cuerpos comprimidos se concrecionen muy compactamente y conservando su forma sin formación de grietas. Para obtener cuerpos porosos, por ejemplo para platillos de cojinetes, etc. puede eliminarse fácilmente por gasificación el elemento de bajo punto de fusión sin aceptar la forma ni la resistencia del objeto.

Para llevar a la práctica el procedimiento descrito se utiliza un dispositivo el cual se distingue por componerse de un horno de concreción metálico adaptado para hacerse el vacío con un conductor de paso introducido aislado y apantallado para los cuerpos que se han de concrecionar y también



11. 1932

5 con un electrodo auxiliar igualmente aislado y apantallado,
y además de una fuente de corriente alterna o continua para
alimentar el trayecto de descarga gaseosa intercalando entre
los cuerpos que se han de concretar o el electrodo auxi-
liar y las paredes de la cámara. El horno metálico de concre-
ción se compone preferentemente de un cuerpo inferior metá-
lico y refrigerable y de otra parte superior desmontable y
también metálica y refrigerable. El conductor de paso intro-
ducido aislado y apantallado se construye preferentemente
10 hueco y refrigerable.

En el dibujo adjunto se ilustra más detenidamente en
forma esquemática un ejemplo de ejecución, presentando la
figura un horno de concreción para obtener cuerpos concre-
cionados de polvos metálicos o materiales duros, en el cual
15 los comprimidos de los polvos se exponen a una descarga eléc-
trica gaseosa a presión reducida o al vacío conectados como
anodos o dispuestos neutralmente para calentarlos.

El horno de concreción se compone según la figura de
una parte inferior metálica 1 y de otra parte superior 2 des-
montable y también metálica, las cuales se unen herméticamen-
te mediante la junta 3, que se compone por ejemplo de dos an-
illos de junta. La parte superior desmontable está provista de
un manto refrigerante 4 al que se lleva por la tobera 5 un me-
dio refrigerante y se evacua por la tobera 6. La parte supe-
rior posee además un cristal de mirilla 7 aislado y apantalla-
do, dispuesto en el casquillo metálico 8, que a su vez se in-
serta aislado mediante la junta 9 en la tobera 10 de la parte
superior, intercalando una estrecha rendija protectora 11 y
mediante el anillo 12 de material aislador se fija por medio
de tornillos no ilustrados. La parte inferior metálica está
20 provista de canales refrigerantes 13 y lleva un paso 14 cen-



tral, metálico, refrigerable, aislado y apantallado, al que por la tubería 15 se conduce un medio refrigerante que se evacua por la tobera 16. El paso 14 sostiene una cúpula de apantallado o placa 17 por ejemplo de metal o de material aislador, aisladora o eléctricamente conductora, que sirve para el apoyo del material 19 que se ha de concretar, por ejemplo intercalando metales o varillas aisladoras 18. El material 19 que se ha de concretar se conecta como anodo o se dispone neutral. La parte 20 representa un electrodo auxiliar introducido aislado y apantallado y compuesto de dos partes. Las partes 21 y 22 son anillos aisladores o de junta y la parte 23 es un anillo aislador y compresor que se aprieta mediante tornillos no ilustrados. Entre el paso metálico 10 y el electrodo auxiliar 20 y entre éste y la pared metálica del fondo se prevén estrechas rendijas de apantallado 24 y 25. La tobera 26 sirve para la admisión de un gas de relleno, como hidrógeno, nitrógeno o similar en cantidad regulada. El tamiz 27 impide que la descarga gaseosa destinada al caldeo o concreción salte al tubo de admisión. La tobera 28 sirve para empalmar la bomba neumática, mediante la cual se mantiene en el horno de concreción una presión de 40 hasta 0,01 mm., preferentemente de 10 hasta 0,1 mm. El tamiz 29 impide que la descarga gaseosa alcance la tubería que va a la bomba neumática. La fuente 30 de corriente continua está unida por su polo negativo con la pared metálica de la cámara del horno por intermedio de un interruptor 31 y por su polo positivo con el conductor de paso para los cuerpos de concreción por intermedio y un interruptor 32 y una resistencia 33 o una autoinducción 34 o por intermedio del interruptor 35 o bien con el electrodo auxiliar por intermedio del interruptor 36. La parte 37 representa una fuente de corriente alterna, por ejemplo un transformador de esta corriente, que por uno de sus extremos se une mediante el interruptor 38 con



144759

7.-

la pared metálica del horno de concreción y por el otro extremo se une con el interruptor 32.

N O T A.-
=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5

1.- Un procedimiento para la obtención de cuerpos concrecionados de polvos metálicos o de polvos de materiales duros o de sus mezclas, caracterizado porque los comprimidos de los polvos se someten a una descarga eléctrica gaseosa a presión reducida o al vacío dispuestos para su caldeo neutralmente o conectados como anodos.

10

2.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la pared metálica de la cámara de concreción al vacío se conecta como cátodo.

15

3.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque un electrodo introducido aislado y apantallado forma el ánodo.

4.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizado porque los comprimidos o el material de concreción se disponen sobre un soporte metálico que aislado y apantallado se introduce en el recipiente de vacío.

20

5.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizado porque el soporte metálico se construye hueco y se refrigera por dentro.

25

6.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 5, caracterizado porque el platillo o los apoyos, sobre los que descansa el material de concreción, se hacen de metales de alto punto de fusión como cromo, tántalo, titanio, molibdeno, volfram o similares.



8.-

7.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 5, caracterizado porque el platillo o los apoyos sobre los que descansa el material de concreción, se hacen de materiales de alto punto de fusión, como tierras de concreción, por ejemplo óxido de berilio, óxido de aluminio, óxido de circonio, óxido de torio o similares o de grafito.

5

8.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 7, caracterizado porque al aplicar una tensión alterna al trayecto de descarga gaseosa uno de los extremos de la fuente de dicha tensión se une con la pared de la caja y el otro extremo de la misma fuente se une con el conductor de paso que se halla unido con los cuerpos que hay que concretar, o se une con un electrodo aislado respecto a estos cuerpos.

10

9.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 8, caracterizado porque la descarga gaseosa empleada para la concreción se realiza a una presión de 40 hasta 0,01 mm, preferentemente de 5 hasta 0,1 mm. Hg.

15

10.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 9, caracterizado porque como gas de relleno para la descarga gaseosa se emplean hidrógeno, nitrógeno, amoníaco, hidrocarburos o gases nobles.

20

11.- Procedimiento para la obtención de cuerpos concretados de polvos metálicos o de polvos de materiales duros o de sus mezclas.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

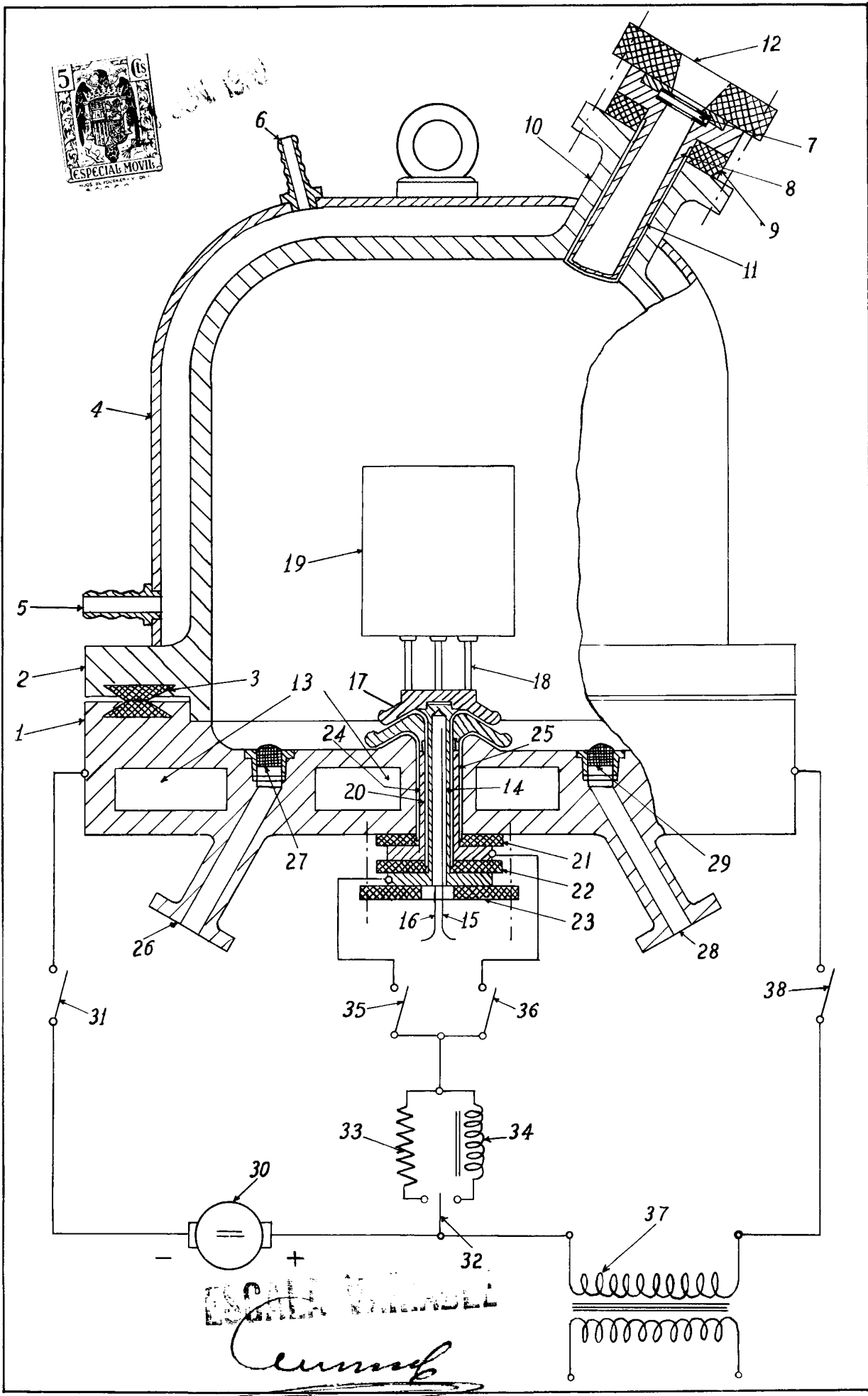
25

Consta esta memoria de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, el junio de 1939.
Año de la Victoria.



1929



ESPECIAL MOVIE

Amph