

AÑO 1.958

Expediente núm.

241321



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** Invención por 20 años, en España

a favor de

D. Marcelino Cercós Esteve

, de nacionalidad

española

domiciliado en Córdoba.

calle de Santa María de Gracia

núm. 7

por:

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE PIEDRAS PRECIOSAS
SINTETICAS.

Nº 6932

Agente Sr. D. Francisco Javier Plaza.

15



241321

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A FAVOR DE DON MARCELINO CERCOS ESTEVE, DE NACIONALIDAD ESPAÑOLA, RESIDENTE EN CORDOBA, Santa Maria de Gracia 7.

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE PIEDRAS PRECIOSAS SINTETICAS".



41321

Con la presente solicitud se trata de **proteger un** procedimiento y aparato para la fabricación de piedras preciosas sintéticas, por fusión del compuesto químico que integran las mismas, impurificado por otros compuestos que le dan la coloración y transparencia características.

5.-

La obtención p.e. del rubí y como más adelante se explicará, por fusión del sesquioxido de aluminio (alúmina químicamente pura) con un contenido próximo al 2,5% de óxido de cromo, variando su proporción según la intensidad de la coloración que se desee obtener, desde el rojo sangre fuerte hasta el rosa pálido, que se conoce en el mercado de pedrería con el nombre de Rosa de Francia.

10.-

Análogamente se funden zafiros en sus distintas tonalidades de color: zafiro azul, leucozafiro ó zafiro blanco; zafiro amarillo de limón y zafiro amarillo topacio; zafiro verdes; etc. etc.

15.-

Con la presente invención el problema que se resuelve es el de la consecución de una fusión uniforme de la alúmina con el colorante adecuado en cada caso, dando masas uniformemente límpidas, uniformemente coloreadas y exentas de hendiduras o burbujas gaseosas (causa en definitiva de la opalescencia) imposible de conseguir fundiendo la masa en un bloque, de una sola vez.

20.-

En esencia se basa el presente procedimiento en la fusión integral de la alúmina y colorantes, gota a gota, partícula por partícula, sobre un soporte-barrita de alúmina fundida, que permite la formación de una "perilla" sintetizada, que con una talla o lapidado ulterior la hace apta para diversas aplicaciones de joyería.

25.-

Dicha fusión integral se consigue partícula por partícula empleando un soplete de gases análogo a los empleados para la soldadura autógena de metales como fuente de

30.-



- calor, que, en un principio, calienta la punta de la barra-soporte que admitirá la primera gota de material fundido y, posteriormente, adiciona a la misma llama el material a fundir, por arrastre de la alúmina y colorante finamente pulverizado y secos por, uno de los gases (generalmente el combustible). Así, por fusión de éste polvo que envuelve toda la llama, se forma una película fundida sobre la primera gota que va creciendo más y más dando la "perilla" o piedra sintetizada, consiguiéndose sin dificultad piedras de hasta 1.000 kilates (1 K= 0,205 grs).
- 5.-
- 10.-

Para la mejor comprensión de la descripción que sigue en cuanto al procedimiento y aparato, con respecto a éste último se acompañan dibujos a los cuales se hará constante referencia a lo largo de la misma siempre a título de ejemplo no limitativo.

15.-

Consiste la presente invención en un procedimiento y aparato para la fabricación de piedras preciosas sintéticas, caracterizado porque el procedimiento en cuanto a los productos a fundir se pueden considerar como la materia prima a emplear para la síntesis de las piedras preciosas, así en esencia será sesquioxido de aluminio o alumina pura, con una proporción variable de óxidos metálicos actuando de colorantes, según el tono y color de la piedra que se trata de sintetizar. Es condición indispensable que ésta mezcla de óxido sea homogénea; polvo impalpable para evitar atascos en la boquilla del soplete y conseguir una fusión integral perfecta; extremadamente seco para evitar la formación de burbujas gaseosas en la masa fundida.

20.-

25.-

A título de ejemplo se indica una forma de preparación del rubí:. La mejor forma para conseguir un polvo homogéneo e impalpable, radica sin duda en la precipitación química de una solución de alumbre amónico y alumbre de cromo por medio del amoniaco. Para la consecución

30.-

-241321



de tonos de color buenos y puros es preciso, como queda dicho, emplear productos excepcionalmente puros. Así es recomendable recristalizar alumbre cuatro o cinco veces, empleando cada vez doble peso de agua destilada, del de la sal cristalizada.

5.-

Se disuelven 70 grs. de alumbre amónico en 800 c.c. de agua destilada, añadiéndosele 20 c.c. de solución del alumbre de cromo y potasio al 6,5%. Calentando hasta la ebullición ésta solución, se vierte en 1,5 litros de agua destilada, y a continuación se le adiciona 95 c.c. de amoníaco (22º Bé).

10.-

Con ello se obtiene un abundante precipitado que se deja sedimentar durante unas horas, y después se filtra decantado sobre un lienzo de hilo. Se deslia suavemente en agua destilada abundante y filtra varias veces.

15.-

Cuando dicho precipitado ha escurrido todo el agua, lo cual no suele ocurrir antes de cuatro o cinco días, se deseca a la estufa.

20.-

Es interesante el evitar el contacto de esta masa, durante su manipulación, con piezas de cobre, pues fácilmente toma coloración azul de los compuestos cuproamoniacales que accidentalmente pueden formarse.

25.-

Una vez seca se pulveriza y posteriormente se calienta al rojo para convertir los hidróxidos en óxidos. Si el polvo resultante no está finamente dividido, es necesario pulverizarlo nuevamente.

Dicho polvo viene a tener la composición siguiente:

30.-

Al₂O₃ -----97,5%
Cr₂O₃ ----- 2,5%

y está dispuesto para su empleo en el horno de fusión.

Por lo que se refiere a la fuente de calor se em-



5.-

plean gases, combustibles y comburentes, cualquiera que sea capaz de dar la potencia calorifica necesaria, como tipo de ensayo han sido el gas del alumbrado, el acetileno (o etino) y el hidrógeno. Estos dos últimos son los que mejores resultados han dado por su poder calorifico. El acetileno es el que desarrolla ~~mayor~~ número de calorías, pero el hidrógeno no dá una llama más nítida.

10.-

Mediante un dispositivo que se describe en el párrafo siguiente, el gas combustible arrastra el polvo a fundir pasando a través de un inyector para mezclarse con oxígeno como gas comburente y arde en forma de llama regulable a la salida de la boquilla correspondiente, en posición vertical hacia abajo, sobre la barrita-soporte de alúmina.

15.-

Como se ha dicho anteriormente, este procedimiento se basa en conseguir una llama calorificamente capaz de fundir el Al_2O_3 , aportado por arrastre del mismo por los gases de la combustión. Así hemos de buscar un aparato que nos permita utilizar este fundamento. El mismo consiste esencialmente en un soplete vertical oxi-acetilénico, oxi-hídrico, o

20.-

de cualquier otra mezcla de oxígeno y un gas combustible, que dirige su dardo, dentro de un horno refractario (1), sobre una barrita soporte de alúmina (2), fijada a su soporte (3), mediante un tubo de platino (4), cuyo punto de fusión es el suficientemente elevado para evitar que la barrita de alúmina se caiga de su soporte por fusión del mismo.

25.-

El referido soporte de la barrita de alúmina, curvado convenientemente en ángulo recto, queda fijado sobre un mecanismo de nusillo micrométrico, en dos direcciones perpendiculares entre sí, en sentido horizontal y otra en sentido vertical, que permite situar la cabeza de la barrita de alúmina en cualquier punto del interior del horno

30.-



cilindrico con gran precisión y exactitud, en la zona de la llama que más nos convenga en cada fase de la formación de la piedra sintética.

- 5.- El soplete presenta un tubo centrado y en posición vertical (5), que permite la entrada de hidrogeno o etileno, arrastrando el polvo a fundir. Así llega hasta el inyector (6) en su orificio central, mientras que por otro conducto (7), llega el oxígeno a una presión regulada convenientemente, pasando a través de varios orificios laterales del mismo inyector y arrastrando y mezclándose íntimamente en la cámara de mezcla (8), con el hidrógeno y polvos que caen por el orificio central. Esta mezcla de los dos gases y materia a fundir finamente pulverizada sale por la boquilla de cobre (9), introducida en el citado horno cilíndrico (1).
- 10.-
- 15.-

Todo el conjunto va envuelto en una camisa metálica para la circulación del agua de refrigeración.

- 20.- El hidrógeno o el acetileno antes de penetrar al soplete por el conducto (5), se vé obligado a pasar por un recipiente cónico (10), en el cual se halla suspendida una cestilla cilíndrico-cónica cuyo fondo está formado por una fina tela metálica (sirve de 25 hilos por centímetro). Dicha cestilla tiene por misión el alojar la substancia pulverizada y soltar pequeñas porciones de ella al ser golpeado su eje suspensor por un martillo eléctrico (11), y de esta forma el polvo que vá desprendiéndose de la cestilla (12) es arrastrado por el gas hasta la llama en el horno.
- 25.-

- 30.- Asimismo el recipiente (10) presenta una boquilla (13) por donde penetra el hidrógeno; y por último hemos de hacer constar que también la camisa metálica (14) presenta otras boquillas (15 y 16) para el agua que refrigera el ya referido conjunto.

El horno consta sencillamente de un cilindro de



5.- arcilla cocida, refractaria, sobre un soporte adecuado, la parte superior queda tapada por la boquilla del soplete y la parte inferior queda abierta. Está dotado de una ventana longitudinal, cubierta por una lámina de mica y un cierre metálico para protegerla del calor cuando no se usa. Por dicha ventana se vé y sigue la marcha de formación de la piedra sintética.

10.- Una vez cargada la cestilla con la mezcla de óxidos a fundir, y conectados los conductos de gas con sus manorreductores correspondientes, se procede al encendido del horno dando paso al acetileno o al hidrógeno (según se use uno ú otro) y prendiendo la llama en el interior del horno. A continuación se dá paso al oxígeno regulando la presión de ambos gases hasta obtener una llama límpida y tranquila, con un cono central azul completamente definido, prueba evidente que los dos gases está en la proporción conveniente sin exceso de ninguno de los dos.

15.- Conseguido esto hay que proceder a lo que podríamos llamar "cebado" de la operación; para ello se acerca median-
20.- te el manejo de los husillos, la punta de la barrita soporte de alúmina hasta unos centímetros más abajo donde termina el cono azul de la llama, centrándola perfectamente. La barrita se pondrá rápidamente al rojo blanco, sin llegar a fundir, siendo este el momento de poner en marcha el mecanismo para que mediante suaves y continuas sacudidas, vaya
25.- llegando la materia en polvo a fundir a la llama. Al principio se formará una gotita, muy pequeña y poco fundida, de lo que será la piedra sintética. Conseguida ésta operación de "cebado", tal vez la más delicada del procedimiento, se
30.- va depositando capas sucesivas de polvo fundido constituyendo una masa única. Durante éste periodo, a veces en necesario desplazar hacia abajo el soporte para que la piedra vacreciendo hacia arriba en forma casi filiforme al principio,



- 5.- para evitar la formación de grietas. Conforme va llegando la parte fundida a la zona más caliente de la llama, se va ensanchando la masa formando una perilla. Entonces es preciso agrandar todavía más la gota esférica fundida, aumentando poco a poco la entrada de oxígeno con lo que se consigue reducir el cono azul de la llama y aumentar la potencia calorífica. La piedra en formación debe llegar a adquirir un diámetro de 3 cms.
- 10.- Cuando se observa la formación de espuma en la superficie, es señal de que la gota ha llegado a una zona demasiado caliente y rica en oxígeno, por lo que se procede a bajar la barrita utilizando el husillo correspondiente. Esto se va repitiendo cada cinco ó seis minutos con lo cual la gota fundida va aumentando de tamaño. Al obtenerse el tamaño adecuado se interrumpe primero la corriente eléctrica que acciona el desprendimiento del polvo, y a los diez minutos se apaga la llama procurando un enfriamiento lo más rápido posible de la gota a fin de evitar la formación de grietas. Para ello se acciona el husillo rápidamente hacia abajo sacando la perilla fuera del horno (1), pero sin desprenderla del soporte hasta que esté completamente fría.
- 15.- Es absolutamente cuestión de práctica y destreza el conocimiento de la justa situación de la llama y de la gota fundida, así como la regulación del esparcimiento del polvo de alúmina y óxido colorantes, que se va retrasando progresivamente durante el proceso de fusión.
- 20.- Las ventajas de la presente solicitud se deducen de lo anteriormente expuesto.
- 25.- Si bien la forma de ejecución aquí descrita constituye aplicación preferente de la presente solicitud podrán introducirse modificaciones de forma y de detalle sin que por ello se altere la esencialidad de la misma que se
- 30.-

241321



reivindica en la siguiente

NOTA

En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

- 5.- 1a.- Procedimiento y aparato para la fabricación de piedras preciosas sintéticas, caracterizado porque los productos a fundir se pueden considerar como la materia prima a emplear para la síntesis de las piedras a obtener, así como en esencia será sesquioxido de aluminio o alúmina pura con una proporción variable de óxidos metálicos actuando de colorantes, según el tono y color de la piedra que se trata de sintetizar, siendo condición indispensable que la mezcla de los óxidos sea homogénea; el polvo impalpable para evitar atascos en la boquilla del elemento productor del calor para conseguir una fusión integral perfecta, así como también deberá ser extremadamente seco para evitar la formación de burbujas gaseosas en la masa fundida.
- 10.- 2a.- Procedimiento y aparato, según la reivindicación anterior, caracterizado porque para la consecución del polvo impalpable y homogéneo es lograda mediante la precipitación química de una solución de alumbre amónico y alumbre de cromo por medio del amoniaco.
- 15.- 3a.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque una vez conseguido el precipitado se deja sedimentar durante unas horas, y después es filtrado sobre un lienzo, se deslia suavemente en agua destilada abundante y se filtra varias veces hasta que escurra toda el agua para después desecarlo a la estufa.
- 20.- 4a.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque para la fuente de
- 25.-
- 30.-



calor son empleados gases combustibles y comburentes mediante el aparato que en las reivindicaciones siguientes se especifica.

- 5.- 5a.- Procedimiento y aparato, caracterizado porque el gas combustible arrastra el polvo a fundir pasando a través de un inyector para mezclarse con oxígeno como gas comburente y arde en forma de llama regulable a la salida del la boquilla del aparato, en posición vertical hacia abajo, sobre una barrita-soporte de alúmina.
- 10.- 6a.- Procedimiento y aparato, según la reivindicación precedente caracterizado porque dicho aparato consiste esencialmente en un soplete vertical oxi-acetilénico, oxhídrico, que dirige su dardo dentro de un horno refractario sobre una barrita-soporte de alúmina, fijada a su soporte, mediante un tubo de platino cuyo punto de fusión es el suficientemente elevado para evitar que la barrita de alúmina se caiga de su soporte por fusión del mismo.
- 15.- 7a.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 4a a 6a., caracterizado porque el soporte de la barrita de alúmina, curvado convenientemente en ángulo recto, queda fijado sobre un mecanismo de husillo micrométrico en dos direcciones perpendiculares entre sí, en sentido horizontal y otra en sentido vertical, que permite situar la cabeza de la barrita de alúmina en cualquier punto del interior del horno cilíndrico donde se verifica la fusión, con gran precisión y exactitud, en la zona de la llama que más convenga en cada fase de la formación de la piedra sintética.
- 20.- 8a.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 4a a 7a., caracterizado porque el soplete presenta un tubo centrado y en posición vertical que permite la entrada del hidrógeno arrastrando el polvo a fundir, llegando así hasta el inyector en su orificio central, mien-
- 25.-
- 30.-



- 5.- tras que por otro conducto llega oxígeno a una presión regulada convenientemente pasando a través de varios orificios laterales del citado inyector y arrastrando y mezclándose íntimamente en la cámara de mezcla con el hidrógeno y polvos que caen por el orificio central saliendo ésta mezcla de los gases y materias a fundir finamente pulverizada por una boquilla de cobre, introducida en el citado horno cilíndrico.
- 10.- 9ª.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 4ª a 8ª., caracterizado porque todo el conjunto va envuelto en una camisa metálica para la circulación de agua y lograrse la refrigeración necesaria.
- 15.- 10ª.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 4ª a 9ª., caracterizado porque el gas antes de penetrar al soplete se ve obligado a pasar por un recipiente cónico, en el cual se halla suspendida una cestilla cuyo fondo está formado por una fina tela metálica, teniendo por misión tal cestilla el alojar la substancia pulverizada y soltar pequeñas porciones de ella al ser golpeado su eje suspensor por un martillo eléctrico, y de ésta forma el polvo que vá desprendiéndose de la cestilla, es arrastrado por el gas hasta la llama en el horno cilíndrico.
- 20.- 11ª.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 4ª a 10ª., caracterizado porque el recipiente presenta una boquilla por donde penetra el hidrógeno, así como igualmente la camisa metálica está también dotada de boquillas para la entrada del elemento agua como refrigerante.
- 25.- 12ª.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 4ª a 11ª., caracterizado porque el horno consta sencillamente de un cilindro de arcilla cocida, refractaria, sobre un soporte adecuado; la parte superior queda tapada por la boquilla del soplete, y la parte inferior queda abierta, estando dotado de una ventana longitudinal, cu-
- 30.-



15

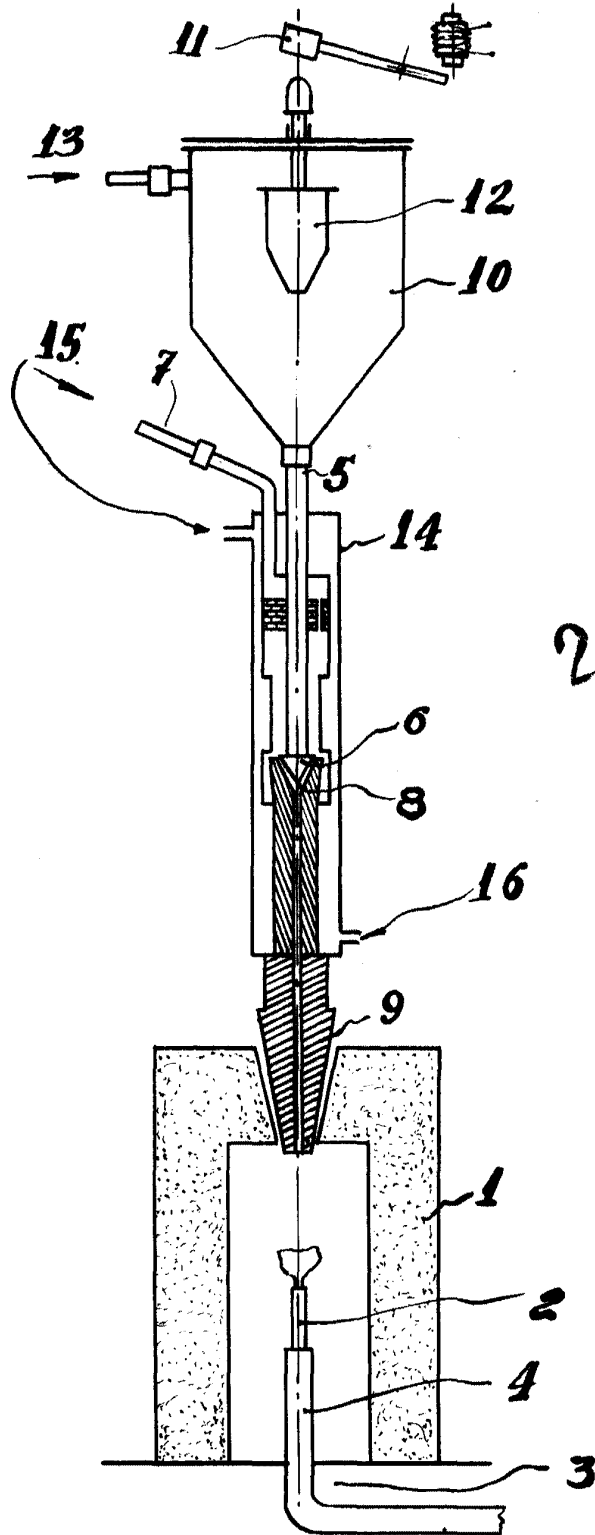
bierta por una lámina de mica y un cierre metálica para protegerla del calor cuando no se usa, pudiendo apreciar por ella la marcha de formación de la piedra sintética.

5.- 132.- PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE PIEDRAS PRECIOSAS SINTETICAS.

Según se describe en la presente memoria que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid a 15 ABR 1952

241321



24321

ESCALA VARIABLE

Madrid, de de 19.....

EL AGENTE: