



185282

185282

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL.**

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 INTRODUCCION por DIEZ AÑOS en ESPAÑA,

a favor de

DON GREGORIO ECHEVARRIA ZUBIA, residente en MONDRAGON

(Guipúzcoa)

por

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE POLVOS DE METAL POR
ELECTRODEPOSICION

El objeto de esta patente se fabrica en las casas:

Metales Refining Company, domiciliada en Hammond,
Indiana (U.S.A.)

Hardy Metallurgical Co. New York

Aluminium Co. Pittsburgo

-----*****-----



5

La invención a que se refiere la presente Memoria, constituye una novedad industrial con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones que establece el vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial de 26 de Julio de 1.929, texto refundido, publicado el 30 de Abril de 1.930.

10

La metalurgia de los polvos metálicos es el arte que trata de la preparación de polvos metálicos y su utilización. Esta definición abarca no solamente el campo metalúrgico propiamente dicho sino los de pintura, pigmentos y el químico; sin embargo, metalúrgicamente hablando, podemos entender que la metalurgia de los polvos metálicos, es el arte de producir polvos metálicos y formar objetos, con polvos metálicos de metales puros o sus mezclas, aleaciones, con o sin la adición de constituyentes no metálicos, consolidando estos por prensado los cuales son simultáneamente subsecuentemente calentados para producir la unión, sinterización, aleación, o soldadura de la masa pulverulenta caracterizada por la ausencia de su fusión, o solamente de la fusión del componente que está en menor proporción para producir objetos de una resistencia Standard.

15

20

25

En los recientes pasados años, la metalurgia de los polvos metálicos ha recibido una atención considerable, no solamente en publicaciones técnicas, periódicos, revistas populares, patentes, sino dentro del campo industrial donde se ha creado un nuevo y revolucionario campo de la metalurgia, fabricándose en nuestros días, numerosos artículos sólidos de ellos, muchos de los cuales, no pueden fabricarse por ningún otro procedimiento que el de los polvos.

30

La metalurgia de los polvos metálicos ha constituido un notable éxito en los recientes años, particularmente en los EE.UU., Alemania, Inglaterra y Suecia, constituyén-



35
40 *f*
45
50 */o*
55
60
65

dose grandes compañías especializadas en la producción de estos polvos, objetos metálicos con los mismos, equipos para el trabajo de aquéllos, y es uno de los desenvolvimientos más notables de estos últimos años, llamando poderosamente el interés de ingenieros y técnicos, los cuales se han asegurado la propiedad industrial por numerosas patentes que abarcan cada una de las *bacetas* de los numerosos procesos que intervienen en esta metalurgia.

Hasta hace poco era muy corriente el pensar que la metalurgia de los polvos, no podría competir en sus propiedades físicas, mecánicas y resistencia de materiales, con los objetos producidos metalúrgicamente por los mejores procedimientos, hasta el punto de decir en este orden de propiedades que la resistencia a la atracción que podía obtenerse con la metalurgia en polvo era de $2/3$ del valor dado por los mejores procedimientos para el mismo artículo. Hoy nadie garantiza esta generalización y los objetos fabricados con polvos metalúrgicos tienden hacia las propiedades Standard de los demás procedimientos, llegando a ser estas diferencias casi imperceptibles. Es creencia de algunos ingenieros y metalurgistas, que pueden prepararse parte por este método de los polvos con propiedades superiores a los obtenidos por fusión, fundición, forja etc. Los estudios actuales llevan, usando relativamente altas presiones, a que el hierro y acero pueden ser preparados por el método de los polvos con mejores propiedades a la tensión que las obtenidas con los mismos materiales por el proceso de fusión.

La fabricación de productos y objetos con los polvos metálicos es un proceso muy sencillo y elemental que elimina el maquinado y acabado de los mismos, así como también la formación de desperdicios, siendo uno de sus grandes factores económicos el aumento de eficiencia para pro-



ducir partes metálicas a un costo comparativamente reducido, con una gran economía de material y trabajo.

70

Con los polvos metálicos pueden obtenerse así mismo lingotes, los cuales son subsecuentemente dados forma por deformación plástica o maquinado.

La metalurgia de los polvos metálicos tiene muchas aplicaciones y variedades que es necesario diferenciar en la siguiente clasificación:

75

- a) polvos metálicos
- b) polvos metalúrgicos
- c) metalurgia de los polvos metálicos
- d) cerámica metálica

que definimos como a continuación se detalla:

80

Polvo metálico es el polvo fino obtenido por procedimientos mecánicos, físicos, químicos o electroquímicos de metales puros, aleaciones o sus mezclas.

85

Polvos metalúrgicos son aquellos polvos metálicos que por sus características físicas y químicas, pueden formar partes metálicas u objetos por prensado y sinterización con las debidas características de resistencia para los usos a que se destinen.

90

Metalurgia de los polvos metálicos son aquellos procesos que se relacionan con la formación de partes metálicas terminadas obtenidas con polvos metalúrgicos y que comprenden el tratamiento de los polvos, prensado, sinterización y acañado y calibrado.

95

Cerámica metálica son todos aquellos procesos que intervienen en la fabricación de objetos obtenidos, mezclando polvos metalúrgicos con no metálicos o sus óxidos metálicos.

POLVOS METALICOS.-

Las características de los polvos metálicos dependen en alto grado de las propiedades físicas y químicas de los



100 polvos metálicos; y la de los objetos terminados, manufacturados con polvos metálicos dependen directamente de las características de los polvos, los cuales a su vez están relacionados muy directamente con el método de preparación, y de los metales o aleaciones utilizadas para su obtención.

105 Para un trabajo determinado, la selección de los polvos más convenientes, está determinada por la aplicación que vaya a tener la pieza una vez terminada, y su selección se hace con arreglo a las características físicas de las partículas, las cuales relacionamos a continuación:

- 110 Tamaño
- Distribución
- forma
- porosidad
- microestructura
- 115 densidad aparente
- densidad de golpeo
- factor de gasto
- superficie específica
- comprensibilidad
- 120 consolidación
- deformación plástica
- capacidad para el endurecimiento.

Además de estas características físicas existen las químicas de no menor importancia.

125 Para aplicaciones especiales otras características llegan a ser esenciales como por ejemplo en la obtención de partes eléctricas o magnéticas las propiedades eléctricas o magnéticas de los polvos metálicos constituyen las características más importantes, y para la fabricación de materiales de fricción la conductibilidad térmica es la propiedad más sobresaliente.

130 Características químicas.- Las características químicas



135

de los polvos metálicos se reducen a la pureza de los polvos metálicos y al tanto por ciento de las impurezas permitibles así como su naturaleza y localización. La distribución de las impurezas en los polvos es una característica esencial, pudiendo interferir aquellas en las operaciones de prensado y sinterizado. La formación de películas de óxido puede evitar un buen contacto entre los polvos metálicos, por cuyo motivo son esenciales superficies limpias si se desea ductibilidad, alta tensión y resistencia a la cizalla del artículo terminado.

140

PRODUCCION DE POLVOS METALICOS

145

Una gran variedad de procesos, utilizando métodos mecánicos, físicos, químicos y electroquímicos, son usados para producir polvos metálicos, diferenciándose grandemente unos de otros, según el método de obtención, tamaño, distribución, forma, pureza química y microestructura.

150

No todos los polvos metálicos son convenientes para las aplicaciones metalúrgicas; muchos de ellos, son utilizados para otros fines tales como la pirotecnia, pigmentos, catalisis, tintas, pinturas, decoración, etc.

155

Para la manufactura de polvos metálicos con un alto grado de pureza y uniformidad, es necesaria una considerable experiencia, puesto que cada metal y cada método de obtención, dan sus tipos diferentes de polvos metálicos.

160

Todos estos métodos de obtención de polvos metálicos se diferencian grandemente unos de otros, y cada método tiene sus específicas aplicaciones que vamos a ver a continuación:

165

Los polvos metálicos pueden ser producidos por electrodeposición de soluciones, así como también de las sales fundidas. La electrolisis de las soluciones es empleada para producción de metales, tales como hierro, cobre, níquel, zinc, cadmio, estaño antimonio, plata y plomo, y



170

tiene la ventaja de que dentro de ciertos límites puede controlarse las características de los polvos, particularmente el tamaño. Los medios para controlarlas, son la densidad de corriente, temperatura, composición y circulación del baño, tamaño y posición de los electrodos, etc.

175

Un nuevo proceso electrolítico que da productos más puros que ningún otro, consiste en usar virutas de acero, semejantes a las que se obtienen en los tornos y demás máquinas herramientas que trabajen con herramienta de corte, las cuales se tratan por ácido clorhídrico e hidrógeno.

180

Las virutas metelácicas se sumergen en una batería inclinada en la cual fluye una solución de cloruro férrico de la célula electrolítica. La solución resultante de cloruro ferroso es clasificada y pasada a un segundo baño para eliminar todo el cloruro férrico y exceso de ácido clorhídrico. Entonces es bombeado a una célula rectangular, con ánodos de carbón grafitado y cátodos de acero inoxidable. La corriente utilizada es de 365 voltios y 5.000 amperes.

185

Hierro de alta pureza es depositado en el cátodo el cual es removido por unos rascadores especiales.

El hierro es lavado y secado y después molido y reducido a polvo de la finura deseada. Puede utilizarse cualquier clase de triturador.

190

Este proceso es utilizado en la manufactura de muchos polvos metálicos. Los productos obtenidos son ligeros y cristalinos, obteniéndose entre otros polvos los de tántalo y colombio, por electrolisis de los fluoruros. Estos polvos son gruesos y contienen hidrógeno que debe ser eliminado.

195

Hecha la descripción precedente, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta, pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la in-



vención que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y la que se reivindica en la siguiente

N O T A

En resumen: La Patente de Introducción cuyo registro se solicita, recaerá sobre la s reivindicaciones siguientes:

1ª.- Procedimiento de fabricación de polvos de metal por electrodeposición, caracterizado porque esta electrodeposición es de soluciones, sales fundidas, metales tales como hierro, cobre aluminio, níquel, zinc, cadmio, estaño, antimonio, plata, plomo, con control de las características de los polvos, particularmente el tamaño, por medio de la densidad de corriente, temperatura, composición y circulación del baño, tamaño y posición de los electrodos, removiéndose los depósitos del cátodo continuamente o a intervalos regulares,, por medios mecánicos tales como rascadores, cepillos duros, o utilizando cátodos rotatorios o haciendo circular rápidamente el baño electrolítico, obteniéndose polvos de cristales pequeños de forma dentrítica y polipódica, pudiendo realizarse la electrodeposición en los tres tipos siguientes:

- a) Por deposición de masas duras y frágiles, las cuales son subsecuentemente molidas.
- b) Por deposición de masas blandas esponjosas suavemente adheridas al electrodo y facilmente desintegradas a polvo.
- c) Por deposición directa como polvo.

2ª.- Procedimiento de fabricación de polvos de metal por electrodeposición, según la reivindicación primera, caracterizado porque si estos polvos son de hierro, cobre y níquel, se obtienen por la electrodeposición de masas duras y frágiles, las cuales son subsecuentemente molidas.

3ª.- Procedimiento de fabricación de polvos de metal por electrodeposición, según la reivindicación primera, caracterizado porque, si estos polvos son de metal de cobre, se obtienen por la electrodeposición de masas blandas espon-



josas suavemente adheridas al electro y fácilmente desmenu-
gradas a polvo.

235

4*.- Procedimiento de fabricación de polvos de metal por
electrodeposición, según la reivindicación primera, caracte-
rizado por la electrodeposición directa como polvo, o masas
esponjosas.

240

5*.- Procedimiento de fabricación de polvos de metal por
electrodeposición, según la reivindicación primera, caracte-
rizado, siendo metales de alto punto de fusión, por la
electrodeposición de sales fundidas llevada a cabo a tempe-
raturas más bajas que los puntos de fusión del metal a ser
depositado, con una densidad de corriente apropiada y en
exceso de 4 amperios decímetro cuadrado.

245

6*.- Procedimiento de fabricación de polvos de metal por
electrodeposición, según la reivindicación primera, caracte-
rizado porque partiendo de virutas de acero se las trata
con ácido clorhídrico e hidrógeno llevada a cabo sumergiendo
las virutas de acero en una batería inclinada en la cual
fluye una solución de cloruro férrico de la célula electro-
lítica, clasificando esta solución y bombeada a un segundo
baño para eliminar el cloruro férrico y el exceso de ácido
clorhídrico, bombeándose de nuevo esta solución a una célu-
la rectangular con ánodos de carbón grafitado y cátodos de
acero inoxidable, utilizando una corriente de 365 voltios
y 5.000 amperes, pudiendo utilizarse otras características
de corriente. El hierro de alta pureza depositado es removi-
do con unos rascadores especiales, lavándolo y secándolo en
equipos Standard y molido y reducido a polvo de la finura
deseada en trituradores o molinos corrientes.

250

255

260

7*.- Procedimiento de fabricación de polvos de metal por
electrodeposición, según la reivindicación primera, caracte-
rizado porque, tratándose de tántalo, columbio etc. se pro-
cede por la electrolisis de los fluoruros obteniéndose polvos
gruesos.

265

185282



- 10 -

8^a.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita, "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE POLVOS DE METAL POR ELECTRODEPOSICION".

270

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de diez páginas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21 de Septiembre de 1.948

ALFONSO UNGRIA

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL