



PATENTE DE INTRODUCCION

322209

Memoria Descriptiva
sobre

"Procedimiento para la fabricación de piezas, con tolerancias estrechas, de estelita o aleaciones similares a la estelita".

Solicitante: Rudolf Reinstadler, de nacionalidad Austriaca, residente en Guernica (Vizcaya), Barrio San Pedro, 1 - 3 izquierda.

Bajo la expresión "estelitas" se -
entienden unas aleaciones carbonosas coladas que se
componen de carburos de tungsteno, molibdeno, cromo,
titanio, vanadio, tántalo, niobio y silicio, así co-
mo de cobalto y/o níquel.

5.

**POOR
QUALITY**



El hierro ya no forma la base de tales aleaciones producidas por fundición; las cuales presentan hasta aproximadamente un 15% de componentes residuales carbúricos. Por lo demás, la composición de las estelitas en cuanto a las proporciones de los elementos antes citados, oscilan entre límites relativamente ámplios. Son de elevada resistencia al desgaste y al calor y se caracterizan por su buena estabilidad contra la corrosión, erosión y oxidación.

Las estelitas coladas son en la mayoría de los casos muy frágiles. La mecanización con ó sin levantamiento de virutas de las piezas fundidas fabricadas de estelitas ofrecen considerables dificultades. Esto se evita equipando los objetos que, sometidos a una elevada resistencia al desgaste, tales como los conos de válvulas y sus anillos de asiento, con una soldadura suplementaria a base de aleaciones de estelita. Así, las aleaciones de estelita muy ricas en carbono se aplican sobre el metal de base mediante soldadura eléctrica, mientras que las aleaciones pobres en carbono por el contrario, se aplican mediante soldadura autógena. Cuando se utiliza la soldadura de aporte autógena se efectúa la regulación del contenido en carbono de las aleaciones mediante la llama del soldador, cuyo nivel de carburación se ha de regular por lo tanto en forma adecuada. Las variaciones de la llama de soldar, que practicamente no se pueden evitar, causan deshechos de fabricación.

322209



- Para las dificultades que se presen
tan en la elaboración de piezas fundidas compuestos
de estelitas y las producidas por la llama del soldad
dor, al utilizar aleaciones de estelita, se ha intenu
5. tado fabricar piezas de tolerancias estrechas a base
de estelita por vía polvo-metalúrgica, partiendo de
aleaciones de estelitas producidas por fundición y --
desmenuzadas hasta reducirlas a polvo. Se ha comprou
bado, sin embargo, que al prensar estos polvos de esu
10. telita no se pueden configurar las piezas en la for-
ma precisa para su ulterior sinterización, aunque se
hayan empleado en su prensado aditivos conocidos que
lo faciliten y elevadas presiones. Por esta razón,
se intentó prensar cuerpos moldeados a base de una -
15. mezcla de polvo producida de componentes metálicos -
de las estelitas, carburándolos después de su sinteriu
zación. De esta manera, se pudieron fabricar piezas
prensadas satisfactorias pero cuya sinterización preu
sentaba considerables dificultades, ya que al poseer
20. algunos componentes fácilmente oxidables es preciso
una pureza sumamente elevada de la atmósfera de sin-
terización, por lo que este proceso de sinterización,
sólo se puede efectuar en hornos de vacío. Adicionau
les dificultades se presentaron en la carburación de
25. los cuerpos sinterizados. La carburación en baños -
salinos queda descartada, puesto que en ella no se -
alcanzan temperaturas de carburación adecuados y los
restos de sal que penetran en los poros aún existenu
tes de la pieza, más adelante las destruyen desde -
30. dentro, mediante corrosión. Carburando en fase gaseo

322209

25



sa, las piezas sinterizadas en vacío se logran las -
temperaturas de carburación adecuadas, pero el punto
de rocío de los gases graduados al nivel de carbura-
ción necesaria se encuentra tan elevado que las par-

5. tes sensibles a la oxidación de la pieza se oxidan.

Los óxidos metálicos que se forman
así producen entonces con los componentes de la alea-
ción base unas fases de bajo punto de fusión que se
presentan en forma de marcas de fusión ó porlas de -
fundición.

10.

El objeto del presente invento es,
por lo tanto, un procedimiento para la fabricación -
de piezas de tolerancias estrechas, a base de esteli-
tas ó aleaciones similares a la estelita, de acuerdo

15.

con el cual, las piezas se obtienen por vía polvo-me-
talúrgica, empleando una prealeación preparado por -
fundición y atomización que contiene todos los carbu-
ros metálicos propios de la estelita, por ejemplo, -
los de tungsteno, molibdeno, cromo titanio, hierro y

20.

silicio. La prealeación convertida en polvo se mez-
cla con el polvo de, por lo menos, uno ó una parte de
los metales no formadores de carburo, por ejemplo con
el polvo de níquel y/o cobalto, la mezcla se prensa
por métodos conocidos a fin de darle forma y la pieza

25.

configurada se sinteriza a una temperatura que se en-
cuentra por debajo del punto de fusión de sus compo-
nentes de aleación. De especial importancia es en -
el procedimiento, según la presente invención, la -
granulometría de los componentes de la mezcla pulve-

30.

rulenta a elaborar, debido a que sólo se logran resul

322209

- 5 -



tados apropiados cuando la prealeación de estelita se
moltura a un tamaño de grano inferior a 0,15 mm. y -
los metales no formadores de carburos, aún tamaño de
grano inferior a 0,002 mm. La mezcla de tales polvos,
5. como ya se ha dicho, se elabora en forma conocida me-
diante prensado y sinterización de las piezas confi-
guradas en sus medidas exactas. La mezcla de parti-
da, según el invento, ha de componerse de un 30% a -
un 90% de su peso de polvo de metales que no formen
10. carburos, por ejemplo de níquel y/o cobalto, y un 70%
a un 10% de su peso respectivamente de polvo de una
prealeación obtenida como se ha señalado, la cual, -
además de poseer de un 0,5% hasta un 5% de carbono -
también ha de contener los elementos formadores de -
15. carburo de la estelita, por ejemplo tungsteno, molib-
deno, cromo, titanio, hierro y silicio. Una parte -
de los no formadores de carburos, por ejemplo el ní-
quel y/o cobalto, puede sin embargo, estar ya conte-
nida en la prealeación repetida.

20. Las mezclas de polvo a emplear, -
según la presente invención, para la fabricación de
piezas de estelita ó aleaciones similares de esteli-
ta con tolerancias estrechas de la clase descrita, -
se pueden prensar aplicando presiones usuales y con
25. las herramientas utilizadas en la metalurgia de pol-
vo sin dificultad alguna, aún en la configuración de
cuerpos muy complicados.

30. Durante la preparación metalúrgi-
ca por fusión de la prealeación reaccionan los meta-
les sensibles a la oxidación, tal como por ejemplo -



- el cromo y el silicio absorbiendo el carbono y formando carburos. Estos carburos metálicos son tan estables é insensibles a la oxidación que las piezas con figuradas por presión obtenidas de la mezcla pulveru
5. lenta se pueden sinterizar en una atmósfera usual.

Los siguientes ejemplos explican el procedimiento, según la presente invención:

Ejemplo 1

- Se ha de preparar en forma polvo-metalúrgica una estelita de la composición:
- 10.

Níquel	39,06 %
Cromo	25,48 %
Cobalto	30,00 %
Tungsteno	3,27 %
Manganeso	1,07 %
Carbono	1,12 %

Para ello se prepara por fundición una prealeación de la composición siguiente:

Níquel	55,80 %
Cromo	36,40 %
Tungsteno	4,67 %
Manganeso	1,53 %
Carbono	1,60 %

- 70 partes en peso de un polvo com
15. puesto de esta prealeación se mezclan con treinta partes en peso de polvo de cobalto. Esta mezcla se puede prensar bien y sinterizar formando piezas con tolerancias estrechas de máxima precisión.

322209

- 7 -



Ejemplo 2

Se ha de obtener una estelita de la composición:

Níquel	30,00 %
Cobalto	33,64 %
Cromo	25,51 %
Tungsteno	2,88 %
Molibdeno	1,31 %
Silicio	2,88 %
Manganeso	1,17 %
Hierro	1,89 %
Carbono	0,72 %

Para ello se prepara por fusión -

5. una prealeación de la composición siguiente:

Cobalto	19,20 %
Cromo	56,70 %
Tungsteno	6,40 %
Molibdeno	2,90 %
Silicio	6,40 %
Manganeso	2,60 %
Hierro	4,20 %
Carbono	1,60 %

10. .45 partes en peso de un polvo compuesto de esta prealeación se mezclan con 25 partes en peso de polvo de cobalto y 30 partes en peso de polvo de níquel; se prensa en la forma deseada y se sinterizan las piezas que pueden ser de las tolerancias más estrechas.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que los procesos
5. anteriormente indicados son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. Y constituyendo la esencia del referido invento, es por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España sobre: "PROCEDIMIENTO
10. TO PARA LA FABRICACION DE PIEZAS, CON TOLERANCIAS ESTRECHAS, DE ESTELITA O ALEACIONES SIMILARES A LA ESTELITA"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- Procedimiento para la fabricación de piezas con tolerancias estrechas de estelita o aleaciones similares a la estelita, caracteriza
15. do porque las piezas se fabrican por vía polvo-metalúrgica preparando por fundición una prealeación que contiene todos los carburos metálicos propios de la estelita, por ejemplo los de tungsteno, molibdeno, -
20. cromo, titanio, hierro y silicio; esta prealeación - convertida en un polvo con un tamaño de grano inferior a 0,15 mm, se mezcla con uno ó una parte de los metales que no forman carburo, con un tamaño de grano inferior a 0,002 mm. por ejemplo con polvo de ní-
25. quel y/o cobalto. La mezcla se prensa en la forma de seada y las piezas configuradas se sinteriza a una temperatura que se encuentra por debajo del punto de fusión de sus componentes de aleación.
- 2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla pulveru
- 30.

322209

- 9 -



lenta a elaborar mediante prensado y sinterización para la obtención de piezas con tolerancias estrechas, se compone en un 30% hasta un 90% de su peso de polvos metálicos no formadores de carburos, por ejemplo de polvo de níquel y/o cobalto y en un 70% hasta un 10% de su peso respectivamente, de un polvo de una prealeación producida por fundición que, además de un 0,5% hasta un 5% de carbono, contiene los elementos formadores de carburo de la estelita, por ejemplo tungsteno, molibdeno, cromo, titanio, hierro y silicio.

3ª.- Procedimiento, según la reivindicación 2, caracterizado porque una parte de los elementos no formadores de carburo ya están contenidos en la prealeación producida por fundición.

4ª.- Procedimiento para la fabricación de piezas con tolerancias estrechas de estelita o aleaciones similares a la estelita; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

Rudolf Reinstadler,

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET

p.º Firmado: F. Hernández Ruiz

25 III 1966