

386489



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <i>C. 21</i>
SUBCLASE <i>C</i>

NUMERO 386.489

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: VEREINIGTE ÖSTERREICHISCHE EISEN- UND
STAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT.

Residencia: Muldenstrasse 5, LINZ, Austria.

Enunciado: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE
PIEZAS MODELADAS".

Prioridad: de la solicitud de patente austriaca
A 1045/70 del 5 de febrero de 1970.

ES

386489



1 El invento se refiere a una aleación a base de
aluminio y cinc con un contenido en aluminio del 38 al
75 %, preferentemente del 50 al 65 %, que contiene además
níquel y eventualmente magnesio y cobre, siendo el resto
5 cinc, a un procedimiento para su fabricación y a un pro-
cedimiento para la fabricación de piezas modeladas que se
componen de esta aleación.

Estas aleaciones se utilizan sobre todo como mate-
rial de fricción para cojinetes o análogos, construyén-
10 dose estas piezas por fundición o por modelado a partir
de planchas y chapas laminadas. En todos los casos se fa-
brica en primer lugar una pieza fundida cuya estructura
determina ampliamente las propiedades del cojinete.

Las aleaciones a base de aluminio y cinc, descritas
15 más arriba tienden, a causa de su amplio intervalo de so-
lidificación, a la segregación inversa de los lingotes,
cuya consecuencia es una porosidad intercrystalina. Estos
poros no son, como se admitía hasta ahora, favorables para
las propiedades de marcha del cojinete. Los cojinetes po-
20 rosos impregnados de aceite sólo son autolubricantes cu-
ando poros de un determinado tamaño están distribuidos
uniformemente sobre la superficie de fricción del coji-
nete. Cuando no sucede ésto, los puntos porosos sustraen de
una superficie de fricción la película de aceite de sus
25 puntos compactos, lo que puede dar lugar al desgaste del

386489



1. cojinete.

Se sabe, que en las piezas fundidas de aleaciones de aluminio y cinc se pueden obtener propiedades mecánicas buenas enfriándolas rápidamente durante la fundición. Sin embargo, hasta ahora no había sido posible aprovechar las ventajas obtenibles con el rápido enfriamiento de la pieza fundida, ya que al aumentar la velocidad de solidificación también aumenta la segregación inversa de los lingotes, de manera que aumenta la porosidad de las piezas fundidas. La tendencia a la formación de poros se puede reducir por medio de procedimientos técnicos de fundición, como son el incremento de la cantidad de mazarotas y bebederos y manteniendo éstos en estado líquido. El metal que se solidifica en los bebederos y en las mazarotas se tiene que separar después del producto fundido propiamente dicho, por ejemplo por oxicorte y se tira después a la chatarra. Dado que la cantidad que se solidifica en las mazarotas y en los bebederos representa una parte importante de la cantidad de metal total que se funde para la fabricación de una pieza fundida, los inconvenientes y costes adicionales debidos a la chatarra de fundición tienen gran importancia. Además de estas consideraciones económicas, los procedimientos técnicos de fundición mencionados tampoco conducen con suficiente seguridad al éxito.

25 El invento tiene por objeto evitar estos inconve-



1 nientes y consiste, en el caso de una aleación del tipo
mencionado más arriba, en el hecho de que el contenido
en níquel es al menos del 0,05 % y por el hecho de que
5 como máximo equivale a la curva de la colada eutéctica en
el sistema aluminio-cinc-níquel, siendo este contenido má-
ximo en níquel del 0,6 % con 38 % de aluminio, del 1,1 %
con 50 % de aluminio, del 1,7 % con 60 % de aluminio, del
2,4 % con 70 % de aluminio y del 2,8 % con 75 % de alumi-
nio variando de forma continua entre los valores indica-
10 dos. El contenido en níquel según el invento da lugar a
una estructura sin poros y de grano fino del producto fun-
dido e incrementa su dureza.

15 La aleación puede contener también ventajosamente
un 0,005 a 0,05 % de magnesio, lo que da lugar a una re-
ducción adicional del tamaño del grano. También puede con-
tener cobre en una cantidad máxima del 6,5 % del contenido
en aluminio. Este componente adicional se manifiesta igual-
mente en el sentido de incrementar la dureza.

20 En el procedimiento para la fabricación de la alea-
ción se debe cuidar que se utilicen materiales de partida
con una pureza de al menos 99,5 %, exentos de elementos
que puedan formar con el níquel compuestos insolubles,
como por ejemplo silicio o boro, y exentos de elementos
que cristalizan primariamente y en forma de agujas, como
25 hierro, manganeso, titanio, vanadio, molibdeno, wolframio

386489



1 y carbono.

El magnesio se incorpora ventajosamente en forma de una aleación previa específicamente pesada, por ejemplo en forma de una aleación con 5 % de aluminio, 3 % de magnesio y 92 % de cinc.

En el procedimiento para la fabricación de piezas modeladas a partir de la aleación según el invento se debe cuidar que durante su solidificación la sustracción de calor sea inferior a 0,2 Cal/seg/g, preferentemente entre 0,05 y 0,1 Cal/seg/g. Manteniendo estas condiciones durante la solidificación del producto fundido se alcanza de forma óptima la meta propuesta por el invento.

Las piezas modeladas fabricadas con la aleación según el invento se pueden enfriar rápidamente desde temperaturas superiores a 350 °C hasta la temperatura ambiente y se pueden someter después a un tratamiento térmico con temperaturas comprendidas entre 80 y 275 °C de 0,25 a 8 horas de duración. Con este tratamiento térmico se provoca una segregación finamente distribuida de cristales de cinc puros de la aleación, lo que mejora considerablemente las propiedades de marcha en seco de los cojinetes fabricados con la aleación según el invento.

La aleación según el invento se puede modelar en caliente con temperaturas de 200 a 400 °C, pero también se puede modelar en frío. Por lo tanto es posible fabricar



1 casquillos de cojinete de pared delgada modelando chapas laminadas en frío hechas con la aleación según el invento.

5 En los ejemplos que siguen se indican las propiedades mecánicas de algunos ejemplos de aleaciones según el invento:

Ejemplo 1: Aleación de cojinete para cargas medias, recocida 1 hora con 150°C.

Composición:

Al 50 %, Zn 49,3 %, Ni 0,7 %

Dureza de fundición $H_B - 90 \text{ kp/mm}^2$

Dureza después del recocido $H_B - 65 \text{ kp/mm}^2$

Ejemplo 2: Aleación de cojinetes para cargas elevadas, recocida 1 hora con 150°C.

Composición:

Al 58 %, Zn 40 %, Ni 1 %, Cu 1 %

Dureza de fundición $H_B - 110 \text{ kp/mm}^2$

Dureza después del recocido $H_B - 90 \text{ kp/mm}^2$

Con la adición de 0,03 % Mg aumentan las durezas en 10 kp/mm^2 .

Ejemplo 3: Aleación de cojinetes, laminada en caliente con 280 °C de 30 mm a 6 mm, recocida 3 horas con 150°C.

a) Composición Al 60 %, Zn 38,3 %, Ni 1,7 %

Dureza de fundición $H_B - 115 \text{ kp/mm}^2$

10

15

20

25



- 1 Dureza después del recocido $H_B - 70 \text{ kp/mm}^2$
 b) Composición Al 60 %, Zn 38 %, Ni 1,7 %, Cu 0,3 %
 Dureza de fundición $H_B - 130 \text{ kp/mm}^2$
 Dureza después del recocido $H_B - 85 \text{ kp/mm}^2$

5 Las aleaciones a) y b) se laminaron en frío y se bonificaron durante 3 horas con 150°C . Cuando se indican dos valores sucesivos, el primero es el resultado de la medida realizada paralelamente al sentido de laminado y el segundo el resultado de la medida realizada perpendicularmente al sentido de laminado.

10

a)	laminado en frío		bonificado	
Límite de alargamiento (kp/mm^2)	27	31	18	18
Límite de rotura (kp/mm^2)	34	36	23	24
Alargamiento (%)	10	15	20	20
Dureza H_B (kp/mm^2)	70		55	

15

b)	laminado en frío		bonificado	
Límite de alargamiento (kp/mm^2)	36	34	22	23
Límite de rotura (kp/mm^2)	44	44	26	28
Alargamiento (%)	5	5	15	20
Dureza H_B (kp/mm^2)	95		70	

20

25



1 En resumen la Patente de Invención que se solici-
ta deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para la fabricación de piezas
modeladas consistentes en aleaciones a base de aluminio y
cinc con un contenido en aluminio del 38 al 75%, preferente-
mente del 50 al 65% con un contenido en níquel de al menos
0,05% que equivale como máximo a la curva de la colada euté-
tica del sistema aluminio-cinc-níquel, siendo este conteni-
10 do máximo en níquel del 0,6% con 38% de aluminio, del 1,1%
con 50% de aluminio, del 1,7% con 60% de aluminio, del 2,4%
con 70% de aluminio y del 2,8% con 75% de aluminio, al mis-
mo tiempo que varía de forma constante entre los valores in-
dicados, eventualmente con un contenido en magnesio entre un
15 0 y un 0,05%, preferentemente entre un 0,005 y un 0,05%, y
eventualmente con un contenido en cobre del 6,5% como máxi-
mo del contenido en aluminio, siendo el resto cinc, caracte-
rizado porque durante la solidificación de las aleaciones
la sustracción de calor se mantiene inferior a 0,2 Cal/seg/g,
20 preferentemente entre 0,05 y 0,1 Cal/seg/g o bien las piezas
modeladas se enfrían rápidamente desde temperaturas superio-
res a 350°C hasta la temperatura ambiente y a continuación
se someten a un tratamiento térmico entre 80 a 275°C duran-
te 0,25 a 8 horas.

25 2. Procedimiento para la fabricación de piezas mo



1 deladas, según la reivindicación 1, caracterizado porque
los materiales de partida de las aleaciones son utiliza-
dos con una pureza de al menos 99,5%, exentos de elemen-
tos que forman compuestos insolubles con el níquel, como
5 silicio o boro, y exentos de elementos que cristalizan
primeramente y en forma de agujas, como hierro, magnesio,
titanio, vanadio, molibdeno, wolframio y carbono.

3. Procedimiento para la fabricación de piezas mo-
deladas, según la reivindicación 1, caracterizado porque
10 se incorpora magnesio en forma de una aleación previa especí-
ficamente pesada, ventajosamente en forma de una aleación
con 5% aluminio, 3% magnesio y 92% cinc.

4. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
15 "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE PIEZAS MODELADAS".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva, que consta de nueve páginas
mecanografiadas.

Madrid, 15 de diciembre de 1970

BERNARDO UNGRIA

P.D.

20

25