

401379

401379



P.- 50.446

III/k.- P. 21 17 189.1-24

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.ª C 22 C

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 AÑOS

A nombre de PREUSSAG AKTIENGESELLSCHAFT-METALL-

entidad alemana

establecida en Rammelsberger Strasse 2, Goslar, Repúbli
ca Federal Alemana.

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UNA ALEACION DE
PLOMO ESTABLE FRENTE A LA CORROSION SELECTIVA".

(Clase Internacional C22c)

25.3.72

- 1 -

401379

SUMAR.



El invento se refiere a una aleación de plomo endurecida en dispersión, estable frente a la corrosión selectiva, y producida en masa fundida.

Es sabido que el plomo posee sólo una resistencia mecánica relativamente pequeña, y que especialmente su estabilidad frente a la deformación plástica dependiente del tiempo deja bastante que desear. Con el fin de mejorar las propiedades de resistencia mecánica, especialmente la resistencia frente a la deformación plástica dependiente del tiempo, que sirve como propiedad decisiva para la utilización del plomo en construcción, ya se propusieron diferentes aleaciones del plomo especialmente con antimonio, metales alcalinos o metales alcalino-terreos. En estas aleaciones de plomo la mejora de la resistencia frente a la deformación plástica dependiente del tiempo se debe a fases de segregación tales como CaPb_3 , Mg_2Pb , SrPb_3 , que se segregan en estado sólido desde los cristales mixtos en forma alfa en función de la temperatura. Dado que la segregación es dependiente de la temperatura, a temperatura elevada y especialmente bajo carga se llega a segregaciones muy gruesas dentro del orden de magnitud de 10 a 50 μ . Tales segregaciones conducen a una estructura demasiado heterogénea la cual, a causa de las diferentes estabilidades frente a la corrosión de las fases individuales o de la menor estabilidad frente a la

401379

30 MAR



corrosión de la fase de segregación frente a determinados medios, tales como por ejemplo agua, aire y ácidos diluidos, experimenta una corrosión selectiva. Un comportamiento similar lo muestran las aleaciones de plomo endurecidas en dispersión por segregación de hidruro de litio, por ejemplo frente a ácido sulfúrico diluido.

La causa de la corrosión selectiva es la elevada capacidad de reacción de los metales alcalinos o alcalino-térreos, causada por su configuración electrónica, especialmente su afinidad para el hidrógeno y para el oxígeno, que en agua, en aire húmedo o en ácidos diluidos conduce a la formación de hidróxidos, hidruros y óxidos. Las aleaciones del plomo con metales alcalinos y metales alcalino-térreos o tierras raras experimentan por lo tanto, especialmente con elevadas proporciones de aleaciones, ya en presencia de aire, la corrosión selectiva, que conduce a una descomposición de la aleación.

La misión que constituye la base del invento consiste por lo tanto en proporcionar una aleación de plomo, la cual además de poseer una elevada resistencia frente a la deformación plástica dependiente del tiempo o una elevada estabilidad frente a la deformación plástica, sea estable frente a la corrosión selectiva.

La resolución de esta misión se basa en la idea de realizar por así decir, anticipadamente, la corrosión

40-1379



y producir la resistencia frente a la deformación plástica dependiente del tiempo por vía de un endurecimiento en dispersión por medio de los productos de corrosión. En particular, el invento consiste en el hecho de que en una aleación de plomo endurecida en dispersión el agente endurecedor, por ejemplo metales alcalinos o alcalino-térreos y tierras raras, está presente en forma de un compuesto cuya entalpía libre es igual o mayor que la entalpía libre del producto de corrosión que resulta de la corrosión en un medio determinado. Esto significa, en el caso de un plomo aleado con calcio o bario, que los componentes de aleación calcio o bario son oxidados por ejemplo en masa fundida y de este modo son transformados en óxidos estables, que luego no son atacados después de la colada ni por aire ni por agua ni por ácidos diluidos, y por consiguiente poseen la misma estabilidad que la fase de plomo.

En el caso precedentemente citado, el agente endurecedor se presenta prácticamente en forma de producto de corrosión. Además de ello, existe sin embargo toda una serie de compuestos estables frente a medios corrosivos, incluidos compuestos intermetálicos, que no sólo son insolubles en plomo sino también son químicamente neutros. En particular, el agente endurecedor puede estar presente en forma de nitruro, fluoruro, cloruro, bromuro, yoduro, boruro, carburo o siliciuro.



Así, el calcio puede estar presente en forma de una aleación de plomo y calcio que contiene 0,001 hasta 10% de calcio, por ejemplo en forma de Ca_3N_2 , CaO , CaF_2 , CaCl_2 y CaBr_2 , así como en forma de compuesto intermetálico tal como Ca_2Sn , CaSi , CaAl_2 , CaTl , CaCu_5 , Ca_3Bi_2 , CaAg_3 , CaZn_{13} , Mg_2Ca , Ca_3P_2 , Ca_3Sb_2 .

Los aditivos de aleación pueden ser oxidados, nitruados, fluorados o clorados por ejemplo por tratamiento con gas en masa fundida, pero no obstante se deben mantener en suspensión en la masa fundida con el fin de evitar segregaciones y por consiguiente una estructura heterogénea. No obstante los productos de reacción pueden ser mantenidos en suspensión sin dificultades de acuerdo con tecnologías conocidas, por ejemplo introduciendo un gas de agitación, o pasando por debajo del tamaño de partículas crítico. Después de la colada, las partículas fragmentadas o endurecidas en forma estable actúan al solidificar como núcleos extraños y producen una solidificación sin subenfriamiento y una estructura de grano fino.

De manera similar, en el caso de aleaciones de plomo con 0,001 hasta 10% de potasio, el potasio puede estar presente en forma de óxido, preferiblemente en forma de K_2O , en forma de cloruro, preferiblemente en forma de KCl , en forma de yoduro, preferiblemente en forma de KI , en forma de bromuro, preferiblemente en forma de KBr ,

401379³⁰



o en forma de compuesto intermetálico tal como K_3Sb o K_3Bi .

En aleaciones de plomo con 0,001 hasta 10% de lantano, el aditivo de aleación se presenta preferiblemente en forma de compuesto intermetálico tal como La_3Sb_2 , $LaAl_2$, La_2Sn , $LaNi_5$, $LaTl$, $LaZn_8$, $LaAg_3$ o $LaCu_6$. Además, la aleación de plomo de acuerdo con el invento puede contener, como fase estable frente a la corrosión, también nitruros de potasio, titanio, aluminio, u óxidos de estos metales así como los de zinc, talio, germanio, estaño, cadmio, bismuto o antimonio. Además, son apropiados como agentes endurecedores estables frente a la corrosión los carburos de wolframio y potasio, el boruro de níquel así como los siliciuros de wolframio, níquel, manganeso, paladio, calcio, magnesio y cobre.

Independientemente de la forma en que esté presente el correspondiente aditivo de aleación, resulta siempre una aleación de plomo resistente a la deformación plástica y estable frente a la corrosión selectiva, si el aditivo de aleación, de acuerdo con el invento, está presente en forma de un compuesto insoluble y estable frente al correspondiente medio corrosivo.

La estabilidad frente a la deformación plástica dependiente del tiempo se encuentra, con un alargamiento permanente de como máximo 1% por año a la temperatura am-

401379



1 ASO. 7574

biente, entre 100 y 300 kp/cm², y por consiguiente es
aproximadamente 10 veces mayor que la de las aleaciones
de plomo habituales. Además, la estabilidad frente a la
corrosión alcanza la del plomo libre, tal como lo han mos
5 trado por ejemplo ensayos con ácido sulfúrico diluido.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en
la República Federal Alemana, el 8 de abril de 1.971, bajo
el Número P 21 17 189.1-24, se acoge a los beneficios del
artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.
10

REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen
en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Procedimiento para la producción de una alea-
ción de plomo estable frente a la corrosión selectiva, endu-
recida en dispersión y producida en masa fundida, en la que
el agente endurecedor está presente en forma de compuesto in
soluble, cuya entalpía libre es igual o mayor que la entalpía
libre del producto de corrosión, caracterizado porque en la
25 masa fundida que contiene el agente endurecedor se incorporan

31.7.74

401379



los participantes en la reacción del endurecedor y el producto de reacción se mantiene en suspensión.

2^a.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1^a, caracterizado porque el agente endurecedor está
5 presente en forma de óxido, nitruro, fluoruro, cloruro, bromuro, yoduro, boruro, carburo, siliciuro o fase intermetálica.

3^a.- Procedimiento según la reivindicación 1^a, caracterizado porque en la masa fundida se introduce un gas
10 de reacción.

4^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizado porque en la masa fundida se introduce un gas de agitación.

5^a.- Procedimiento para la producción de una aleación de plomo estable frente a la corrosión selectiva.
15

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

P.A.

10 AGO 1974

Alberto de Euzkano
Por P.A.

31.7.74

AMC/