

Dean & Hudson Alloy Case 2

92.069



2 ENE 1925

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E                    D E                    I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años  
por "Mejoras en las materias metá-  
licas"

A nombre de la:

TELEFONOS BELL S. A.

establecida en:

Avenida de Pi y Margall, 5 1ª B,  
M A D R I D.

-----  
Este invento se relaciona con las materias metálicas, con los métodos de obtenerlas y con los métodos de producir artículos industriales en los que se utilizan esas materias.

Con arreglo a dicho invento se consigue

una materia caracterizada por el hecho de que uno de sus constituyentes contiene un segundo constituyente o algunos compuestos, o ambos a la vez, que se pueden formar como resultado de la combinación de esos constituyentes en solución, aunque en una forma sólida. Además, la composición de la materia puede variar en cuanto al carácter de sus constituyentes y por lo que respecta a la cantidad del segundo constituyente que se disuelve, siendo posible producir una solución supersaturada, utilizando la temperatura local, con dicho segundo constituyente.



Asimismo proporciona el invento una materia caracterizada por una dureza mucho mayor que la que se puede obtener con las combinaciones conocidas del elemento del cual se pueda componer, consiguiéndose también unos medios gracias a los cuales puede variar el grado de dureza.

Otras características del expresado invento irán apareciendo en la descripción que del mismo se pasa a hacer con ayuda de las seis figuras del adjunto dibujo, que se dan para facilitar su comprensión.

Citaremos algunos métodos merced a los cuales se pueden obtener diversas modificaciones de la materia, y sus propiedades y características generales se describirán haciendo particularmente referencia a la fabricación de algunos artículos industriales en los que ventajosamente se puede emplear la materia en una o más de sus diversas formas.

Para producir una placa o rejilla mejorada destinada a una batería de acumuladores, por ejemplo, aproximadamente tres partes de antimonio se combinan con noventa y siete partes de plomo y la placa o rejilla se funde luego directamente del conjunto. Esa rejilla fundida se somete luego a un tratamiento

adecuado, de modo que, en el producto terminado, el antimonio o los compuestos formados por él con el plomo, o ambos, se disuelvan realmente en el plomo sólido, y si se quiere puede el plomo contener en solución, con las temperaturas ordinarias, tanto antimonio como se pueda disolver en dicho plomo con temperaturas más altas. Si se produce esa última condición se obtiene una solución supersaturada de antimonio en plomo. Por ejemplo, en la figura 1, cuyas ordenadas representan temperatura expresada en grados centígrado, y las abscisas la proporción de antimonio, se ve que mientras solo aproximadamente uno por ciento de antimonio se disolverá ordinariamente en el plomo con la temperatura del local, la solubilidad aumenta hasta alcanzarse un máximo entre los puntos A y C, que representan la etapa de transición del estado sólido al líquido.

El tratamiento comprende el hacer la combinación del plomo y el antimonio con una temperatura que se acerque (preferiblemente algo por bajo) a la llamada temperatura de fusión eutéctica, esto es, la temperatura con la que tiene lugar la transición del estado sólido al líquido, convirtiéndose la combinación en una solución de antimonio (o de sus compuestos) en plomo, y obteniéndose finalmente una materia estable con la temperatura local, que aunque sólida es de la misma proporción de composición y se encuentra en el mismo estado que cuando la temperatura es mayor.

Conviene utilizar una temperatura de 240° C., y la materia se mantiene con esa temperatura durante el tiempo suficiente para conseguir que todo el antimonio posible entre en solución, esto es, unas 2.5 partes de antimonio en 97.5 partes de plomo. Si se emplea relativamente menos antimonio puede bastar una temperatura algo más baja, pero en general puede decirse que para



obtener la mejora máxima debe emplearse una temperatura que efectúe una solución lo más completa posible. El tiempo de calentamiento variará con la temperatura que se emplee. En el ejemplo que venimos considerando si la materia se mantiene con una temperatura de 240° C. durante 72 horas, se obtendrá una solución sólida homogénea.

Para conseguir la producción de las pretendidas propiedades en la materia, conviene formar, en esa etapa, una solución sólida perfectamente homogénea, de los constituyentes, y evitar su segregación. La materia se puede entonces, directamente de esa temperatura apagar en agua, por ejemplo, por bajo de 100° C., o preferiblemente con la temperatura local. En algunos casos en los que los constituyentes son tales que con lentitud entren en solución y salgan de ella, la temperatura bañadora o apagadora puede variar algo. Sin embargo, la expresada materia, cuando se baña o apaga, debe encontrarse en un estado de solución sólida.

Para permitir que la materia apagada quede en un estado estable después del apagado, debe darse tiempo para su maduración. La temperatura de la materia, durante ese tiempo, debe mantenerse lo bastante baja para evitar cambios deletéreos, con preferencia algo por bajo de 100° C. en ese caso particular. El tiempo para la maduración dependerá de la temperatura que se emplee, pero si se utiliza la temperatura local quedarán terminados los cambios necesarios, para todos los fines prácticos, al cabo de 72 horas. En caso de que para lograr el máximo de dureza se emplee una composición adecuada, al par que un tiempo y una temperatura de calentamiento convenientes, una temperatura apropiada de la cual se parta



para el apagado, y una temperatura acondicionada con la cual se haga ese apagado, dicha dureza se conseguirá mediante la maduración durante suficiente tiempo, aunque esa maduración tenga lugar con una temperatura demasiado baja.

La figura 2, en la que las ordenadas representan aumento de fuerza de tensión en libras por pulgada cuadrada, y las abscisas la proporción o porcentaje de composición del antimonio, indica el aumento de fuerza de tensión que se puede conseguir en la materia, en relación con una mezola ordinaria de plomo y antimonio de las mismas proporciones.



En la figura 3, en la que las ordenadas representan la fuerza de tensión en libras por pulgada cuadrada y las abscisas el porcentaje de antimonio, se ve que el máximo de fuerza de tensión con un 2.25 % de materia de antimonio es de unas 7.000 4.000, o sea 11.000 libras por pulgada cuadrada. Por lo tanto, la composición que contiene la cantidad máxima de constituyentes disueltos es la que acusa el máximo de mejora. Parece ser, sin embargo, que una variación de un 20 %, aproximadamente, en la cantidad del constituyente disuelto, no se aparta mucho de ese máximo de mejora.

Para determinar la dureza puede recurrirse a la prueba de Brinell (documento 11 del Bureau of Standards de los Estados Unidos de América del Norte, fecha 22 de Julio de 1912). Una materia que se componga de 2.25 partes de antimonio y de 97.75 partes de plomo, acusa una dureza del 28 con esa prueba, mientras que la combinación ordinaria conocida de esas proporciones de los referidos elementos acusa solamente una dureza del 8.

Antes, una mezcla de 90 % de plomo y 10 %

de antimonio se vió que daba una fuerza de tensión no mayor de 8.000 libras por pulgada cuadrada y una dureza Micro Brinell del 17. Esos valores se consideraron como el máximo obtenible para la serie de composiciones de plomo y antimonio, hecho que realza la importancia del presente invento.

La relación entre el aumento de fuerza de tensión y solubilidad de la materia de plomo y antimonio, que aumenta en temperatura, lo indica la figura 4 respectivamente por las líneas continuas y discontinua, representando las abscisas, en cada caso, el porcentaje de antimonio, las ordenadas de la izquierda el aumento de fuerza de tensión, y las ordenadas de la derecha los grados de temperatura (centígrado).

La materia se puede también formar partiendo de otros constituyentes básicos, como por ejemplo, plomo y estaño, aluminio y cinc, y sus análogos. La figura 5 ilustra dos curvas para la materia de plomo y estaño, indicando la línea continua la relación entre unidades de dureza de Brinell (ordenadas) y el porcentaje de estaño (abscisas), y la curva discontinua la relación entre grados de temperatura centígrado (ordenadas) y porcentaje o proporción de estaño (abscisas). Para la medición de la dureza con arreglo al sistema de Brinell se empleó una bola de 1/16 de pulgada, y un peso de 2 kilogramos.

En la figura 6, para una materia de aluminio y cinc, las abscisas representan el porcentaje de cinc, las ordenadas de la izquierda el aumento de dureza (Brinell) y las ordenadas de la derecha el grado de temperatura (centígrado). La curva discontinua indica que un máximo de solubilidad de entre 35 y 40 % de cinc se obtiene aproximadamente con una temperatura de 470 grados, y que también aproximadamente con esa



temperatura se obtiene un aumento de fuerza de tensión que se acerca a 37.

En la fabricación de fundiciones para matrices, por ejemplo, una mezcla de 38 % de cinc y de 62 % de aluminio se puede calentar hasta unos 440° C., durante siete horas, y apagarse y madurarse, llevándose a cabo esta última operación preferiblemente con una temperatura por bajo de 100° C. La maduración resulta completa, en la mayor parte de los casos, para todos los fines prácticos, al cabo de 110 horas. Una prueba de dureza (por el método de Brinell) acusa que esa materia tiene una dureza de 130 en comparación con una dureza de 85 para las composiciones antes conocidas de la misma proporción.

Además de las aleaciones binarias referidas, en general las indicadas, el tratamiento descrito se puede también aplicar ventajosamente a las aleaciones pseudobinarias. Un ejemplo de esas aleaciones contiene plomo, antimonio y cobre, este último elemento en la proporción de 0.1 %, lo que hace posible aumentar la cantidad máxima de antimonio hasta un 3.25%. El tratamiento es también útil para producir la materia de dos constituyentes, ninguno de los cuales sea soluble en el otro, pero en la que un compuesto se forme por la combinación de esos constituyentes, compuesto que es soluble en uno de ellos.

La dureza que acusa la materia objeto del invento no se consigue por la adición de más elementos a la combinación conocida de sus elementos, sino mas bien por una alteración de la relación de esos elementos en ella.

Una vez producida la pretendida solución de los constituyentes, la aleación puede, siempre des-



pués, quedar pronto en el estado adecuado, al calentamiento con una temperatura adecuada y en un tiempo relativamente corto, si en el entretanto no se hace ese calentamiento con una temperatura superior a la de reoristalización.

Para la fabricación de determinados artículos puede ser conveniente, o necesario, llevar a cabo las operaciones en la materia mientras se encuentra caliente. En esos casos se ha observado que el tiempo que se requiere para el calentamiento se puede reducir mucho, dependiendo la reducción real de la cantidad y de la clase de obra que se haga durante esas operaciones. Por ejemplo, si una composición de 2.50 % de antimonio y de 97.5 % de plomo se calienta hasta 240° C. y luego se lamina o se golpea con un martillo mecánico, o de otro modo, la pretendida solución sólida se forma con bastante prontitud, de suerte que tan pronto como la obra quede terminada se puede bañar o apagar el artículo. En caso de que la obra, con una temperatura alta, no sea suficiente para formar la solución, puede ser necesario un calentamiento adicional antes de que el artículo se bañe o apague.

Un ejemplo de esas fabricaciones lo constituye la formación de una cinta de una aleación de plomo. La composición, en proporciones adecuadas, se calienta hasta unos 240° C., se lamina a modo de cinta mientras se encuentra aún caliente, y luego se apaga o baña y se madura. Unas placas o rejillas estampadas para las baterías de acumuladores se pueden producir por una maquinaria estampadora, directamente de una hoja caliente de una aleación de plomo, o bien la hoja caliente se puede primero bañar o apagar y luego llevarse a cabo la operación estampadora antes o des-



pués que se haya alcanzado el máximo de dureza.

-:- :- N O T A -:- :-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1<sup>a</sup> - Un procedimiento para la producción de una materia metálica compuesta de una diversidad de constituyentes, caracterizado por el hecho de que estos constituyentes se combinan, por ejemplo, fundiéndolos entre sí, y asimismo por el hecho de que la citada combinación se calienta para lograr que uno de sus constituyentes disuelva a un segundo constituyente o a unos compuestos, o a ambos, que se puedan formar de ese modo, a fin de conseguir esencialmente una solución super-saturada.

2<sup>a</sup> - Un procedimiento como el reivindicado en el punto anterior, caracterizado por el hecho de que el referido tratamiento comprende, ya un tratamiento por el calor, con una temperatura adecuada, ya un tratamiento por el calor en combinación con un tratamiento mecánico.

3<sup>a</sup> - Un procedimiento como el reivindicado en el punto 2<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que después del citado tratamiento por el calor, o por uno mecánico, o bien por ambos, la materia se enfría hasta una temperatura más baja y después se madura.

4<sup>a</sup> - Un procedimiento como el reivindicado en los puntos 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que los constituyentes combinados se calientan hasta una temperatura que se aproxime a la de fusión eutéctica de los mismos, manteniéndose esa temperatura hasta que se forme una solución esencialmente sólida.

5<sup>a</sup> - Un procedimiento como el reivindicado



do en el punto 3<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que la maduración se lleva a cabo con una temperatura más baja que la de recristalización de los elementos combinados.

6<sup>a</sup> - Un procedimiento como el reivindicado en el punto 1<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que los expresados constituyentes se combinan en unas proporciones correspondientes al grado de solubilidad del segundo constituyente en el primero, que se pretenda en el producto terminado.

7<sup>a</sup> - Un procedimiento como el reivindicado en los puntos 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que una solución saturada del segundo constituyente en el primer elemento se obtiene con la temperatura en la que la combinación se trata por el calor, y asimismo por el hecho de que se logra su conversión en una solución supersaturada al continuarse el tratamiento.

8<sup>a</sup> - Un procedimiento como el reivindicado en el punto 1<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que la combinación tratada se madura durante un predeterminado tiempo a fin de quedar en un estado en que resulte estable con las temperaturas ordinarias.

9<sup>a</sup> - Un procedimiento como el reivindicado en uno cualquiera o en más de uno de los puntos precedentes, caracterizado por el hecho de que los constituyentes combinados se funden primero y se estampan o de otro modo se les da la pretendida forma, y asimismo por el hecho de que esa forma se somete luego a uno o más de los procedimientos citados.

10<sup>a</sup> - Una materia o un artículo metálico, que comprende una diversidad de constituyentes metálicos, caracterizándose por el hecho de que su formación se hace con arreglo a uno cualquiera o a más de



uno de los procedimientos reivindicados en los puntos precedentes.


11<sup>º</sup> - Mejoras en las materias metálicas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 2 de Enero de 1925

P. A.  
Alberto de Elzaburu  
Por Poder



# ESCALA VARIABLE



92069

FIG. 1

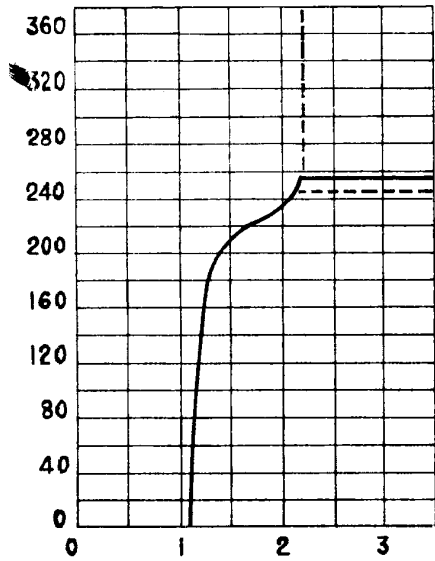


FIG. 2

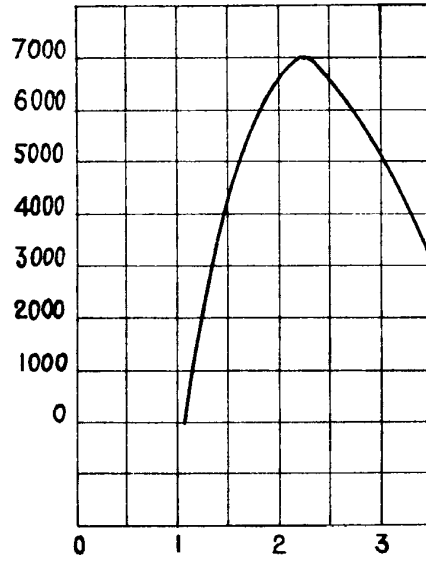


FIG. 3

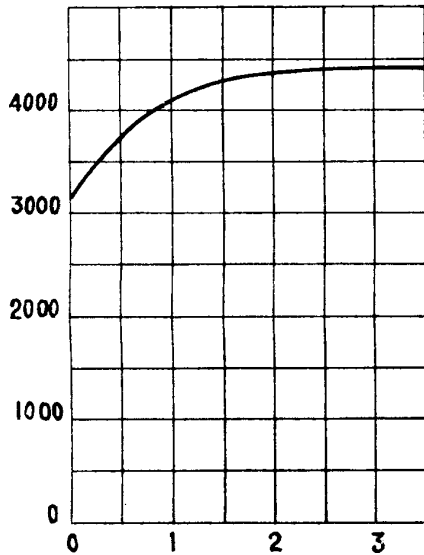


FIG. 4

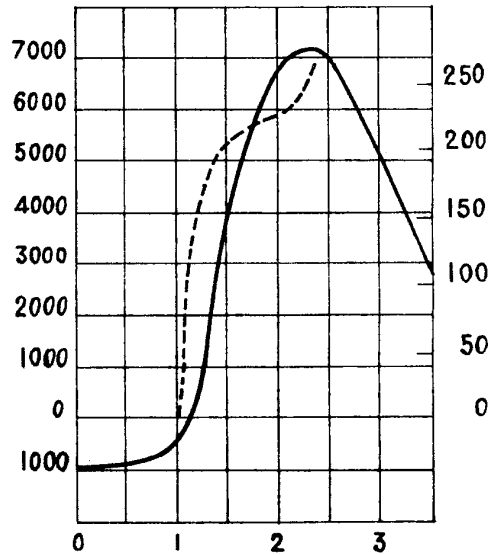


FIG. 5

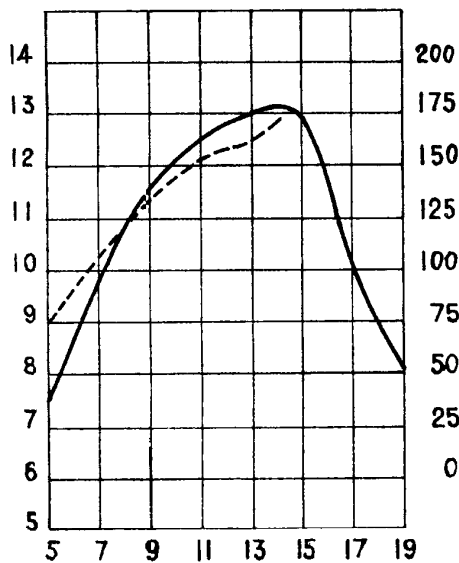
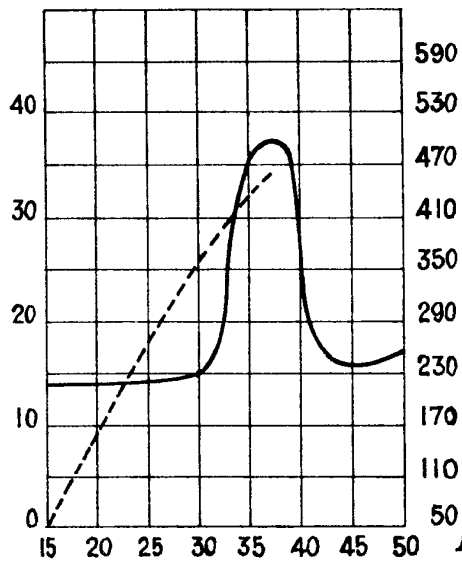


FIG. 6



P.A.  
Alberto de Ezaburu  
Por Poder

*Alberto de Ezaburu*