



H/V.

165913

165913

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una patente de invención por veinte años en España, por: "Un procedimiento de obtención de aleaciones, especialmente para casquillos de cojinetes y para superficies de frotamiento en general" a favor de los Sres. D. Reduán García de Legarda y D. Ricardo Torcal Arratia, residentes en Bilbao (Vizcaya) Rodríguez Arias, 8.-

=====

La patente de invención, a que se refiere la presente memoria descriptiva, está destinada a garantizar la propiedad y explotación exclusiva, en todo el territorio español y sus Posesiones, del objeto de la misma, consistente en "un procedimiento de obtención de
5 aleaciones, especialmente para casquillos de cojinetes y para superficies de frotamiento en general".

En la fabricación de casquillos de cojinetes, y en general en todas las superficies que han de soportar la fricción de un metal, (casi siempre hierro o acero) con una determinada carga, se han empleado hasta hoy como antifriccionales dos tipos de aleaciones:
10

1ª.- Aleaciones a base de cobre (BRONCES).

2ª.- Aleaciones a base de estaño mas o menos sustituido por plomo (ANTIFRICCION O METAL BLANCO).

165913

2.-



El fundamento de estos dos tipos de aleaciones es el mismo, y estriba en el pequeño coeficiente de frotamiento que existe entre el hierro que constituye el eje por una parte, y el cobre del bronce o el estaño del metal blanco por otra.

5 En efecto, es perfectamente sabido que, a igualdad de pulimento de las superficies de fricción, el coeficiente de frotamiento es tanto menor cuanto mas dispares sean los dos metales que frotan; o, afirmando mas este concepto, cuanto menor es su "afinidad" como tales metales, es decir, cuanto mas difícilmente entran en la aleación.

10 Así pues, la propiedad "antifriccional", no es absoluta de estas aleaciones, sino relativa entre ellas y el hierro.

Con este concepto, parece que habrían de ser un gran número de metales los que pudieran servir como base de antifricciones con respecto al hierro, pero hasta hoy se han limitado a los citados, porque
15 una aleación de cojinetes ha de cumplir además otras condiciones para poder aplicarse, como son:

- Una dureza mínima que evite que el casquillo sea aplastado o "laminado" por el eje, y al mismo tiempo no tan grande que pueda producir el desgaste de éste.

20 - Un determinado coeficiente de dilatación térmica para evitar los agarrotamientos por sobrecalentamiento.

- Imposibilidad de formación de óxidos duros que puedan esmerillar tanto el eje como el casquillo.

25 - A ser posible, durante el trabajo debe tener lugar una reacción entre sus componentes, de modo que se forme una superficie refrigerante (lubrificante).

De aquí, que hasta hoy solo se hayan consagrado en la práctica estos dos tipos de aleaciones antifriccionales, habiendo fracasado los intentos hechos con otros metales, como el cinc, aluminio, níquel, etc., que si bien cumplen con la primera condición, fallan en
30 algunas de las otras.

Ahora bien, existe un metal bastante común, que no tiene afini-

165913 3.-



1944

dad ninguna con el hierro, que no se oxida y que por su facilidad de alearse con casi todos los metales, permite obtener aleaciones de las características mecánicas y térmicas mas variadas. Este metal es el MERCURIO, que tiene por otra parte el defecto de ser liquido a la temperatura ordinaria, y que ha sido quizá una de las causas de que hasta la fecha no se haya empleado en aleaciones antifriccionales.

En efecto, el mercurio solidificado a baja temperatura, con alguna proporción de otros metales, se comporta como un perfecto antifricción, pues su coeficiente de frotamiento con el hierro es mínimo y durante su trabajo de fricción llega a transpirar superficialmente el mercurio, que actua como lubricante perfecto, y el calentamiento cesa automáticamente sin que se produzcan adherencias del metal al eje.

Apoyándose en este fundamento, los autores han estudiado las aleaciones de mercurio con otros metales, con objeto de obtener aleaciones de antifricción con las características mecánicas y térmicas descritas mas arriba, y que poseen al mismo tiempo la facultad de auto-lubricación que les comunica el mercurio, y han obtenido así aleaciones que presentan en efecto, magníficas propiedades antifriccionales y que ofrecen una serie de ventajas sobre los tipos clásicos de bronces y metales blancos.

A continuación se citan algunas de las principales ventajas de las aleaciones de antifricción caracterizadas por su contenido de mercurio, que constituyen el objeto de esta patente de invención.

1º - El mercurio puede sustituir íntegramente al estaño y exige menor proporción que éste último en las aleaciones.

2º - Las aleaciones de antifricción que contienen mercurio, presentan un punto de fusión más bajo que las correspondientes con estaño, lo que permite obtener aleaciones con las excelentes cualidades mecánicas de los bronces, y el bajo punto de fusión característicos de los metales blancos.

3º - Por su afinidad tanto con el cobre como con el plomo, el

165913

4.-



NO 1944

contenido en mercurio de las aleaciones objeto de esta patente, permite incorporar mayor cantidad de plomo en los bronce.

4^o - Por la misma razón se pueden obtener metales blancos de plomo con alto contenido de cobre.

5 5^o - El metal obtenido presenta un gran poder lubricante, ya que al calentarse éste forma una película tenue, untuosa y deslizante, adherente al casquillo y no adherente al eje.

10 Esencialmente el procedimiento que reivindicamos se caracteriza porque posibilita el empleo del mercurio (hasta ahora rechazado por ser líquido) obteniéndole sobre un soporte de suficiente resistencia mecánica, mediante su aleación en caliente con otros metales con los que forma en frío una combinación metaestable que al rozamiento va segregando poco a poco el mercurio que queda sobre las superficies en contacto haciendo de lubricante.

15 . La referida combinación del mercurio con otro metal se realiza utilizando otro que le haga menos volátil, con lo cual (por la conocida propiedad de las disoluciones, de disminuir la tensión de vapor de cada uno de los componentes) la aleación madre obtenida ya no desprende mercurio, aunque se caliente a temperatura superior a la de ebullición de tal metal, y puede alearse con metales que requieran temperaturas mas elevadas por tener mayor punto de fusión.

20 Como metales para la formación de la aleación madre se pueden utilizar en este procedimiento los que combinan con el mercurio a temperaturas moderadas, como el plomo, el cinc, el estaño, etc.

25 Así pues la primera fase del procedimiento es obtener a baja temperatura esa aleación madre o amalgama del mercurio con uno de los citados metales.

30 La segunda fase es calentar la amalgama obtenida a la temperatura requerida para incorporar a ella el metal o metales que han de proporcionarle, de acuerdo con lo antes dicho, las características necesarias para utilizar el resultado obtenido en cojinetes.

165 13

5.-



1944

La tercera fase consiste ya en el colado y mecanizado de la aleación obtenida.

5 Dada la variedad de metales que según indicamos pueden emplearse en las dos fases del procedimiento, y que las distintas clases de cojinetes que se utilizan requieran unas u otras características según los esfuerzos a que están sometidos y las características de trabajo, se comprende la amplitud de esta patente que abarca y protege igualmente cuantas variantes puedan hacerse en la aleación de metales, entre los de las condiciones dichas, o en las proporciones que se utilicen.

10 En esta idea, y únicamente a título de ejemplo de realización que aclare cuanto dejamos consignado, indicaremos un posible proceso del procedimiento.

15 Como primera fase, obtención de la amalgama o aleación madre, se combina una parte de mercurio con tres de plomo, poniéndolos juntos en un crisol y calentando ligeramente si interesa acelerar la combinación.

20 La segunda fase es la incorporación de otra parte de antimonio, calentando la amalgama a temperatura superior a la de ebullición del mercurio (que ya por la propiedad antes recordada, no hay peligro se volatilice).

Finalmente la combinación de los tres metales que así resulta se cuele y mecaniza como proceda para obtener los cojinetes.

25 En todo caso, sean cuales sean los metales empleados y las proporciones en que se las combine, ya que unos y otros pueden variar tan ampliamente, se obtiene en la aplicación del procedimiento que reivindicamos, una aleación que presenta excelentes condiciones deslizantes ya que en la fricción va segregando gotitas de mercurio, que obran de lubricante, soportadas siempre por la aleación rígida, y las cuales al cesar el calor del rozamiento son absorbidas
30 nuevamente por ella.

165913

6.-



N O T A.-

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

- 5 1.- Un procedimiento de obtención de aleaciones, especialmente para casquillos de cojinetes y para superficies de frotamiento en general, caracterizado porque consta de dos fases: en la primera se obtiene una aleación madre o amalgama de mercurio con un metal que combine con él a moderada temperatura (plomo, cinc, estaño y similares); y en la segunda se incorpora a la amalgama obtenida el metal
- 10 o metales que proporcionan a la aleación resultante las características necesarias para su empleo en cojinetes y similares utilizando a tal fin los normales en los broncees o metales blancos antifricción.
- 15 2.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la amalgama realizada en la primera fase se practicará por combinación del mercurio con uno de los metales mencionados realizada en un crisol sea en frío o calentando ligeramente si procede acelerar la combinación.
- 20 3.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque la segunda fase se realiza calentando la aleación madre obtenida a temperatura superior a la de ebullición del mercurio.
- 25 4.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque en las mencionadas fases de fabricación pueden adicionarse si procede, de acuerdo con las posibilidades o características del caso, cualesquiera otro metal no citado, pero que sea apto para formar aleación con el mercurio o con otros de los utilizados.
- 30 5.- Un procedimiento de obtención de aleaciones, especialmente para casquillos de cojinetes y para superficies de frotamiento en general.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descrip-

165913

7.-



MAYO 1944

tiva, la cual consta de siete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 5 de Mayo de 1944.