



124785

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por veinte años en España

a favor de

Eisen- und Stahlwerk PEYINGHAUS, domiciliada en EGGE, cerca de
Volmarstein/Ruhr. (Alemania)

por

" PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE MATERIAL CONSISTENTE EN
UNA ALEACION DE COBRE PARA COJINETES QUE REPOSAN DIRECTAMENTE
SOBRE EL MUNON DEL EJE EN COJINETES DEL EJE DE VEHICULOS DE
FERROCARRIL".

La vigente teoría hidrodinámica de piezas de máquina lu-
brificadas, que radica en los trabajos de PETROFF, REYNOLDS,
SOMMERFELD y GUÉMBEL, pone como condición para la obtención de
una fricción completamente líquida, en dependencia del diáme-
tro del eje y del diámetro interior del cojinete, de la longitud
del soporte, de la carga específica del soporte, de la velocidad
angular del eje y de la consistencia o tenacidad del lubrican-
te, el ajuste de un cierto juego entre la circunferencia del eje



124765

10 y la superficie interior del cojinete. Si este juego es manteni-
do, resultará bajo la influencia de la excentricidad del soporte del eje un mínimo espesor de la capa de lubricante, produciéndose, por consiguiente, con ello la fricción líquida, o sea, la formación inimpedida de una coherente película de lubricante.

15 La presente invención se apoya en el hecho de que se producen circunstancias especiales al emplearse como material para los cojinetes que descansan directamente sobre el muñon del eje en los vehículos de ferrocarriles, según proposiciones conocidas, una aleación de cobre. En estos cojinetes se produce una
20 irregularidad o anomalía porque el soporte debe arrancar inmediatamente bajo carga, sin que se logre establecer las condiciones en las cuales se obtiene inmediatamente una perfecta fricción líquida.

25 Y es que, debido al pequeño número de revoluciones del muñon del eje en unión con la carga que obra con antelación, existente al arrancar, se produce un mínimo espesor de la capa de lubricante que se halla por debajo del valor que poseen los desniveles de la superficie del muñon del eje y del cojinete en la marcha de adaptación corriente. Con cálculos se ha podido
30 comprobar que el mínimo espesor de la capa de lubricante se halla con velocidades de arranque de unos seis kilómetros por hora por debajo del valor de unos 0,003 mm. mientras que la altura de los desniveles en muñones afilados o esmerilados, sin templar, es aun de unos 0,005 mm., en los taladros o diámetros interiores torneados y alisados con la lima de afilar de 0,01 -
35 0,02 mm., y en los alisados con discos de esmeril de 0,004-0,005 y en los alisados y templados de 0,003 - 0,004 mm. En cambio en



124755

40

los revestimientos de metal blanco o de antifricción, y gracias a la acción alisadora de la rotación del muñon del eje, es posible reducir los desniveles hasta unos 0,003 mm. La adap-

45

tación de cojinetes estacionarios difiere de las condiciones que aquí entran en consideración, por el fondo, porque se efectúa con el soporte en estado de sin carga. Debido a la ausencia de carga del soporte se produce, por consiguiente, ya al em-

50

pezar la marcha, un mínimo espesor de la capa de lubricante que es mayor que los desniveles producidos por el acabado, de modo que la adaptación sirve para alisar los desniveles por debajo del valor del mínimo espesor de la capa de lubricante que se produce en el estado cargado del soporte. Este alisado no ofrece ninguna dificultad, puesto que los materiales corrientes de bronce rojo y de latón tienen menor dureza que los ejes de acero o muñones giratorios de acero respectivamente y el arranque

55

mismo se efectúa bajo la favorable influencia de la película de líquido ya presente. Como ya queda dicho, faltan en el arranque de cojinetes del eje las condiciones de estado para que se produzca la fricción líquida. Aquí interviene la presente invención basándose en el hecho de que el material mismo del cojinete puede ser influenciado de tal forma que las condiciones presu-

60

puestas para la obtención de fricción líquida puedan producirse automáticamente inmediatamente después de la puesta en marcha del soporte de cojinete. Debido a la dureza de las aleaciones de cobre con relación a los metales blandos, el alisado o pulido de los desniveles que se producen por la precisión del acabado tan solo por medio de la presión de soporte queda excluido. Por consiguiente, según la invención, se añaden a la aleación de cobre

65

adiciones que disminuyen la resistencia al desgaste de la alea-



124785

70 ción. Se produce, por consiguiente, un alisado de la superficie interior del cojinete, antes de producirse la elevación de la temperatura y con ello los síntomas de alteración, oxidaciones, descomposiciones y disminución de la tenacidad o consistencia del lubricante. Pero, si los desniveles, nivelados por el ali-

75 sado están por debajo del espesor mínimo de la capa de lubricante que se produce en los cojinetes del eje, y puesto que el juego requerido puede ser fácilmente ajustado de antemano, están reunidas todas las condiciones de estado para que se produzca la película de lubricante ininterrumpida. Esta película impide un nuevo desgaste del material del cojinete de eje, puesto que la fricción líquida, asegurada por la producción de la película de lubricante termina casi completamente el proceso de

80 desgaste, separando ambos metales que frotan uno sobre otro. La invención no se limita solo a esto, se apoya en el hecho de que las adiciones deben ser determinadas de tal forma que la difusión de superficies quede reducida, dejando de producirse entre las superficies de los cojinetes y las superficies de los

85 muñones del eje un desgaste en frío, de modo que aun durante el breve tiempo del alisado de la superficie del cojinete quede descartado el peligro del esmerilado y desgaste de los metales. Finalmente, se puede con las adiciones producir también una pulimentación de superficie. Adiciones que ofrecen estas propiedades pueden componerse, por ejemplo, de metales tales como alu-

90 minio o plomo, pero también pueden componerse de elementos no metálicos, tales como por ejemplo el azufre. A la aleación de cobre que sirve como aleación de base, pueden añadirse las adiciones en conjunto, o también por grupos, por ejemplo, tales

95 como aluminio y plomo. Sin embargo, según la invención, en estas



124765

adiciones se produce una tendencia al desmezclado en la aleación básica. Para compensar esta tendencia al desmezclado, se puede, en ulterior ejecución de la presente invención, aumentar la solubilidad de la aleación básica para los materiales adicionales, tales como plomo o semejantes, por determinadas adiciones tales como por ejemplo, manganeso, níquel, magnesio, bismuto y semejantes. La aleación básica misma, puede basarse en cobre-estaño o, estaño-cobre. Una aleación particularmente ventajosa se obtiene, según la invención, si esta se compone de:

100

105

- 4 - 40 por ciento del peso Plomo.
- 0,2 - 1,5 por ciento del peso Manganeso.
- 2 - 12 por ciento del peso Estaño,

y el resto de cobre. Un ejemplo de ejecución de esta aleación se compondría de un 30% ^{del peso} de plomo, 3% del peso estaño, 5% del peso de níquel y de cobre el resto.

110

La invención abarca asimismo el que por influencia de los procesos de solidificación se obtenga una completa división o distribución de las adiciones en la aleación de base, de modo que se produce la constitución o formación usual en metales de antifricción.

115

Puesto que la dureza de las aleaciones obtenidas con las adiciones, según la invención, disminuye, se puede, en ulterior ejecución del principio de la invención, aumentar la resistencia por envoltura con metales de más elevada resistencia, por ejemplo, por revestimiento de acero.

120

N O T A.

En resumen: La PATENTE DE INVENCION recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

- 1ª.- Procedimiento para la obtención de material com-



124785

125

puesto de una aleación de cobre para los cojinetes que descansan directamente sobre el muñon del eje en los vehículos de ferrocarriles, caracterizado por adiciones a la misma que disminuyen la resistencia al desgaste de la aleación de base.

130

2ª.- Procedimiento para la obtención de material, según la reivindicación 1ª, caracterizado, por adiciones a la aleación de base que disminuyen la difusión de superficie e impiden el desgaste en frío entre el cojinete y el muñon del eje.

135

3ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por adiciones a la aleación de base que aumentan el alisado de superficie.

140

4ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por adiciones metálicas tales como, por ejemplo, aluminio, plomo o similares o adiciones no metálicas, tales como por ejemplo, azufre, a la aleación de base.

145

5ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado, porque a la aleación de base se adicionan al mismo tiempo plomo, aluminio y azufre, o porque esta adición se hace por grupos, por ejemplo, plomo y aluminio.

6ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por adiciones tales como manganeso, níquel, magnesio, bismuto o similares, que aumentan la solubilidad de la aleación de base para materiales adicionales, según la reivindicación 4ª.

150

7ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una aleación de base compuesta por cobre y estaño.

8ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una aleación de base compuesta de



cobre y zinc.

155

9ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una composición de 4-40% del peso de plomo, 0,2 - 1,5% del peso de manganeso, 2 - 12 % del peso de estaño y de cobre el resto.

160

10ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado, porque por la influencia de los procesos de solidificación se obtiene una perfecta y completa distribución de los materiales adicionales en la aleación de base.

165

11ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por envoltura o revestimiento con metales de más elevada resistencia, por ejemplo, con envoltura por un revestimiento de acero de fundición.

170

12ª.- En el procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, un cojinete reposando directamente sobre el muñon del eje en vehículos de ferrocarriles, caracterizado, porque está compuesto por material obtenido según las reivindicaciones I a 11ª.

175

13ª.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION que se solicita por veinte años en España:

" PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE MATERIAL CONSISTENTE EN UNA ALEACION DE COBRE PARA COJINETES QUE REPOSAN DIRECTAMENTE SOBRE EL MUÑON DEL EJE EN COJINETES DEL EJE DE VEHICULOS DE FERROCARRIL".



180

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria
que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 19 de Noviembre de 1931.

ALFONSO UNGRÍA

P. P. *Alfonso Ungría*