



22 FEB. 1907

PATENTE DE INVENCION

=====

"CAST LEAD TELLURIUM BEARING"

337148

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Procedimiento para la fabricación de  
tira compuesta para fabricar cojinetes"

---

*Solicitante:* VANDERVELL PRODUCTS LIMITED, entidad inglesa,  
residente en: Western Avenue, Acton, LONDRES, W.3,  
Inglaterra.

=====

El invento proporciona un procedimiento para manufacturar una tira compuesta para empleo en la manufactura de cojinetes, cuyo procedimiento comprende las operaciones de aglutinar una aleación que contiene cobre y plomo en una atmósfera

5.

337<sup>-2-</sup>148



- de reducción sobre un soporte de acero a una temperatura comprendida entre 1000 - 1200°C; enfriar la tira de soporte recubierta a unos 20°C; trabajar a máquina y laminar el revestimiento a unas medidas elegidas;
5. fundir una aleación que contiene plomo y telurio, libre de indio o combinado con indio en proporciones no superiores al 2 % del peso de la aleación de plomo y telurio; calentar la tira de soporte en una atmósfera de reducción con el revestimiento de aleación de cobre-plomo a
10. una temperatura comprendida entre los puntos de fusión de la aleación de cobre-plomo y de la aleación de cobre-telurio; aplicar la aleación fundida de plomo-telurio en una capa sobre la capa de cobre-plomo; enfriar después la tira de soporte con la capa de aleación de cobre-plomo y la capa de aleación de plomo-telurio sobre la
15. misma a temperatura ambiente en un período de tiempo corto elegido con el fin de que se efectúe el traslado controlado de telurio de la citada capa al revestimiento de cobre-plomo y el traslado de cobre de dicho revestimiento a la referida capa de plomo-telurio; y rebajar mecánicamente la superficie de la aleación de plomo-telurio dejando un grosor de aproximadamente ciento veintisiete milésimas de milímetro.
- 20.

25. El telurio desarrolla la función de aditivo inhibidor de la corrosión en ciertas aleaciones de plomo y también ayuda a conservar las propiedades mecánicas del plomo cuando se usa en cojinetes lisos.

30. La aleación de plomo-telurio contiene preferentemente de un 0,05 a un 0,25 % de telurio con ó sin plata hasta un 0,5 % junto con un 0,1 a un 3 % de cobre

337 148

22 FEB. 1940



y con indio hasta un 2 %.

5. La cantidad de indio que puede haber presente puede variar de aproximadamente un 2 %, cuando se emplea un 0,05 % de telurio, hasta un 0,09 % cuando se emplea un 0,25 % de telurio, representando el límite inferior de la cantidad de indio la cantidad que podría haber presente en el plomo como impureza.

10. La aleación de cobre-plomo contiene preferentemente de un 5 a un 35 % de plomo. Puede contener adicionalmente hasta un 20 % de estaño y/o cinc y hasta un 0,60 % de hierro.

15. Según una característica preferida del invento, la aleación de plomo-telurio se calienta a aproximadamente 450°C para fundirla y la tira de soporte junto con el recubrimiento se lleva a una temperatura de aproximadamente 650°C a una sección de fundición en la que se aplica la aleación fundida de plomo-telurio en una capa sobre el revestimiento de dicha tira de soporte, cuya tira de soporte junto con su revestimiento y la  
20. capa aplicada en último lugar se enfría a unos 20°C en tres segundos.

25. La tira de soporte puede ser de acero que comprenda de un 0,04 % a un 0,13 % de carbono, de un 0,25 a un 0,45 % de manganeso, hasta un 0,15 % de silicio, hasta un 0,05 % de azufre, hasta un 0,05 % de fósforo y el resto de hierro e impurezas.

El traslado de cobre del revestimiento primario a la capa superior se regula preferentemente de forma que la capa contenga de un 0,1 a un 3 % de cobre.

30. El invento proporciona también una tira com-

337 14-8-



22 FEB. 1967

puesta manufacturada según se ha expuesto anteriormente que sea apropiada para su uso en la fabricación de cojinetes.

5. El contenido preferido de cobre es de aproximadamente un 0,2 % y se puede obtener mediante regulación de las temperaturas y velocidades de enfriamiento del material compuesto de tres capas inmediatamente después de haber aplicado la aleación de plomo-teluro, aunque, si así se desea, se puede añadir parte del cobre a la aleación fundida de plomo-teluro antes de su aplicación.

10. La cantidad de cobre disuelto en la aleación de cobre durante el revestimiento de la tira depende en parte del tiempo de contacto entre la aleación de plomo fundido y la aleación de cobre caliente (v.g., el lapso de tiempo que transcurre antes de ocurrir la solidificación) y, en parte, en el grosor de las tres capas.

15. A continuación se describe una forma de construcción específica de una tira según el invento y el procedimiento de su manufactura con relación a los dibujos adjuntos en los que:

20. La fig. 1, es una vista en perspectiva de una tira acabada representando las capas separadas.

25. Las figs. 2 y 3, son ilustraciones esquemáticas de un procedimiento para fabricar una tira compuesta; y

La fig. 4, es una vista en sección de un cojinete montado en una biela.

30. Tomando como referencia la fig. 1, la tira

337148

- 5 -



comprende una capa de soporte de acero suave 11 (identificada por la especificación No. SAE 1010), una capa intermedia 12 y una capa de rozamiento 13.

Las capas tienen las composiciones siguientes:

5. tes:

Capa de soporte de acero:

Carbono 0,08 %

Manganeso 0,3 %

Silicio 0,01 %

10. Azufre 0,03 %

Fósforo 0,03 %

Resto hierro e impurezas.

Capa intermedia:

Plomo 28 %

15. Estaño 0,1 %

Hierro 0,3 %

Resto cobre e impurezas.

Capa superficial de rozamiento:

Teluro 0,05 % - 0,25 %

20. Cobre 0,2 %

Resto plomo/indio e impurezas, hallán

dose el indio en una proporción de aproximadamente un 2 % del plomo/teluro cobre cuando se emplea el límite inferior de teluro, v.g., 0,05 % y de aproximadamente

25. un 0,09 % cuando se emplea el límite superior de teluro de un 0,25 %, siendo el grosor de las citadas tres capas (en milésimas de milímetro) de 2.032, 304 y 127 respectivamente.

El procedimiento ilustrado en las figs. 2 y

30. 3 es el siguiente:



337148

- La tira de acero suave laminado pasa de un "coil" (rollo) 21 a un baño de disolvente 22, para su limpieza y desengrasado, (ó, si se desea, se le hace pasar por un vapor de disolvente, ó se emplea cualquier otro método), y luego pasa a través de un horno 23 donde se calienta a una temperatura de 1000-1200°C en una atmósfera de reducción del 10 % de hidrógeno, 10 % de monóxido de carbono y el resto nitrógeno, manteniéndose el punto de condensación por debajo de 5°C. La tira de acero caliente, todavía dentro de esta atmósfera pasa entonces a una sección de fundición donde forma la base en continuo movimiento de una caja 24 en la que se vierte aleación de cobre fundido. La cinta emergente pasa por una serie de rociadores de aceite ó agua 25 que enfrían rápidamente la tira de manera que la aleación de cobre se solidifique sobre la superficie del acero para formar una tira bimetálica. Se continúa enfriando hasta que la tira se halle a una temperatura de 20°C. Entonces se maquina y lamina con exactitud la superficie de aleación de cobre a un grosor de 304 milésimas de milímetro mediante fresa 26 y rodillos alisadores 27 y se vuelve a enrollar. El proceso de fundición y el aparato para realizar la operación se describen con mayor detalle en las memorias de las patentes británicas Nos. 437.199, 533.434, 534.171 y 543.383.

Tomando como referencia la fig. 3, la tira bimetálica producida, según se acaba de describir, pasa de un "coil" (rollo) 31 a un baño 32 (o al dispositivo apropiado de otro procedimiento) para su limpieza

337 148

22



y desengrasado y después pasa por un horno 3 donde se calienta a una temperatura de 650°C en una atmósfera de reducción similar a la descrita anteriormente.

- La tira caliente, aún en esta atmósfera pasa a una sección de fundición 34 similar a la 24 (figura 2) donde se vierte aleación de plomo fundida a 450°C sobre la superficie de aleación de cobre en la que se extiende. La aleación de plomo comprende un 0,25 % de telurio y un 2 % de cobre y el resto de plomo, pudiendo también haber presente indio como impureza en una proporción no superior al 0,09 % del peso de la aleación. Al cabo de  $1\frac{1}{2}$  segundos aproximadamente de haber pasado por la sección de fundición, la tira pasa sobre chorros de agua 35 que enfrían y solidifican la aleación de plomo. Se continúa enfriando hasta alcanzar 20°C, cuya temperatura se consigue en 3 segundos. La tira pasa ulteriormente bajo una serie de cuchillas fijas 36 que rebajan la superficie de la aleación de plomo para dejar un grosor uniforme de aleación sobre la aleación de cobre. En este punto, el grosor de la aleación de cobre es de 127 milésimas de milímetro. Después pasa la tira compuesta por unos rodillos 37 y se vuelve a enrollar.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Después se troquela la tira y se componen cojinetes, que se acaban a máquina de modo que la capa superficial de rozamiento tenga un grosor de 50 milésimas de milímetro. La fig. 4, representa una vista en sección de un cojinete montado representando la tira colocada en su sitio con la capa de rozamiento 13 en su parte interior.
- 25.
- 30.

337148



- N O T A -

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una solicitud presentada en Inglaterra, con fecha 23 de febrero de 1966, nº 7995/66, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE TIRA COMPUESTA PARA FABRICAR COJINETES"; caracterizándose por lo siguiente:
5. 1.- Procedimiento para la fabricación de tira compuesta para fabricar cojinetes, caracterizado porque comprende las operaciones de: aglutinar una aleación que contiene cobre y plomo en una atmósfera
  10. de reducción sobre una tira de soporte de acero a una temperatura de 1.000 - 1.200°C; enfriar la tira de soporte así revestida a unos 20°C; mecanizar y laminar el revestimiento a dimensiones elegidas; fundir una
  15. aleación que contiene plomo y telurio, estando este último libre de indio o combinado con él en proporciones no superiores al 2 % en peso de la aleación de plomo y telurio; calentar en una atmósfera reductora la tira de soporte con la capa de aleación de cobre-plomo a una temperatura comprendida entre los puntos de fusión
  20. de las aleaciones de cobre y plomo y de plomo y telurio;
  - 25.
  - 30.



337148

- aplicar la aleación fundida de plomo y telurio sobre la capa de plomo y cobre para formar una capa de aleación de plomo/telurio; enfriar después la tira de soporte con las capas de aleación de cobre-plomo y de aleación de
5. plomo y telurio aplicadas, a una temperatura alrededor de la temperatura ambiente en un período de corto tiempo elegido, para que se efectúe el traslado controlado de cobre de la primera capa a la de plomo-telurio y rebajar mecánicamente la superficie de plomo-telurio, para
10. dejar un grosor de aproximadamente 127 milésimas de milímetro en la capa de aleación de plomo-telurio.
- 2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque la aleación de plomo y telurio contiene de un 0,05 a un 0,25 % de telurio con o sin
15. plata hasta un 0,5 %, junto con cobre es una cantidad de un 0,1 a un 3 % y hasta un 2 % de indio.
- 3.- Procedimiento, según la reivindicación 2, caracterizado porque la cantidad de indio presente puede variar de aproximadamente un 2 %, cuando se emplea un 0,05 % de telurio, a aproximadamente 0,09 %,
20. cuando se emplea un 0,25 % de telurio.
- 4.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la aleación de cobre y plomo contiene de un 5 a un 35 %
25. de plomo.
- 5.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la aleación de cobre y plomo contiene adicionalmente hasta un 20 % de estaño y/o de cinc y hasta un 0,60 % de
30. hierro.

337 148<sup>-10-</sup>



- 6.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la aleación de plomo y telurio se calienta a aproximadamente 450°C para fundirla, y la tira de soporte con dicho revestimiento se hace pasar a una temperatura de aproximadamente 650°C a una sección de fundición en la que se aplica la aleación fundida de plomo y telurio en una capa sobre la primera capa o revestimiento de la tira de soporte, enfriándose después la tira revestida con las dos capas citadas a aproximadamente 20°C en tres segundos.
- 5.
- 10.

- 7.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la tira de soporte es de acero que comprende 0,04 - 0,13 % de carbono, 0,25 - 0,45 % de manganeso, hasta un 0,15 % de silicio, hasta un 0,05 % de azufre, hasta un 0,05% de fósforo y el resto hierro e impurezas.
- 15.

- 8.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el traslado de cobre de la primera capa a la capa superficial contenga de 0,1 a un 3 % de cobre.
- 20.

- 9.- "Procedimiento para la fabricación de tira compuesta para fabricar cojinetes"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria é ilustrado en los dibujos adjuntos.
- 25.

Esta memoria consta de diez hojas escritas a máquina, por una sola cara.

Madrid,

22 FEB. 1967

VANDERVELL PRODUCTS LIMITED,

A. GOMEZ ACEBO Y MODET

Firmado: F. Hernández Ruiz

337 148

22 FEB 1967

Fig.1.

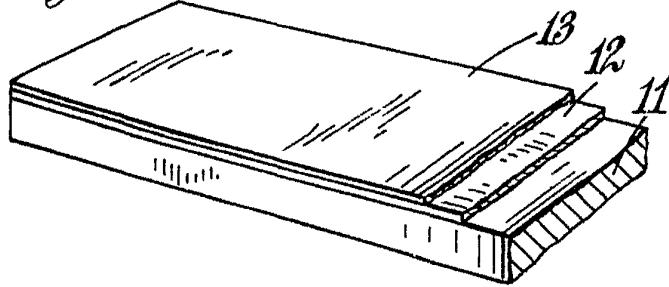


Fig.2.

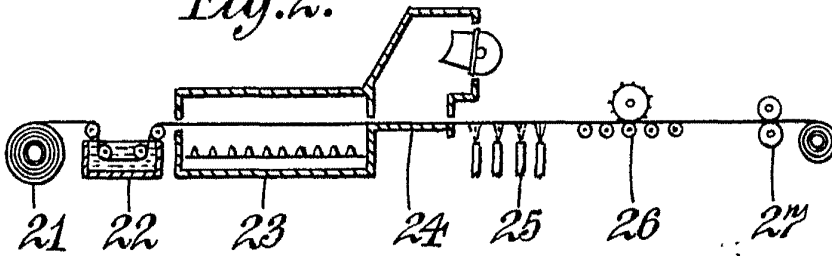
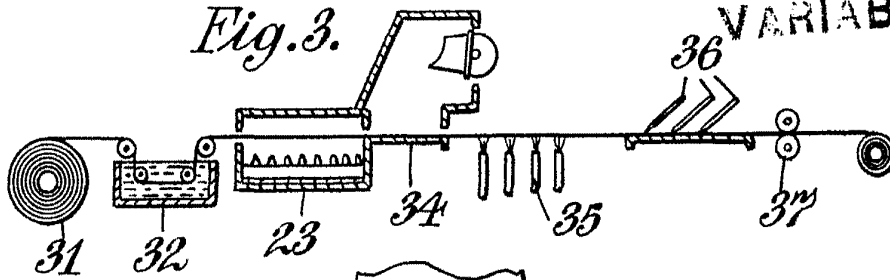
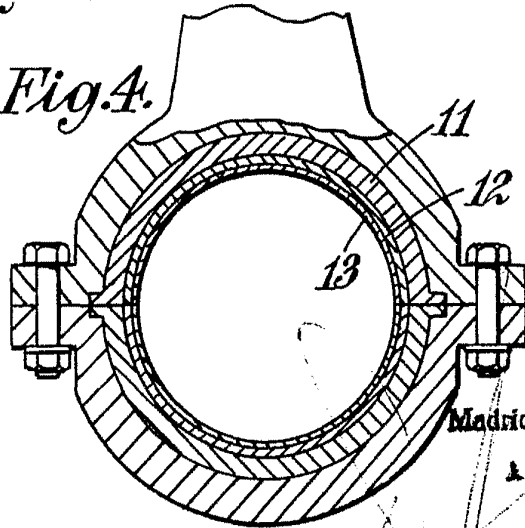


Fig.3.



LA VARIABLE

Fig.4.



22 FEB, 1967

Madrid

GÓMEZ ACEBO Y MODEI  
p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz