

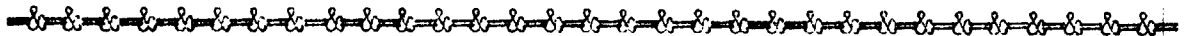
123866

MEMORIA DESCRIPTIVA  
que se acompaña  
a la solicitud de  
una PATENTE DE INVENCION por veinte años en España  
a favor del

Sr. Edward Francis MATTHEWS, residente en Elm Cottage, Watford  
Road, SUDBURY, Middlesex (Inglaterra)

por

" PROCEDIMIENTO PARA LA UNION INTIMA DE UN CUERPO DE METAL  
CON UN PUNTO DE FUSION BAJO CON UN CUERPO DE METAL CON MAS  
DIFICIL FUSIBILIDAD".



5 Son conocidos procedimientos para la obtención de una  
unión íntima de un casco de cojinete compuesto de una aleación  
de cobre, con una envoltura de hierro o acero que le proporcio-  
na la rigidez. Primeramente se ha intentado unir ambos cuerpos  
mediante la soldadura; pero resultó que no se podía conseguir  
una capa de soldadura completa sobre la superficie entera que  
se trata de unir, de modo que ha sido necesario recurrir a una  
solución auxiliar, consistente en la construcción de una envol-  
tura de hierro o acero atiesadora en forma de criba. Debido a  
10 ello, su solidez quedó de tal modo disminuida que el procedimien-  
to de unión resultó ineconómico. Igualmente ineconómico era el



1 2 3 8 6 6

15

20

25

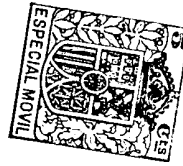
30

35

40

procedimiento consistente en sobrecalentar el bronce, o el bronce rojo, para verter luego el metal sobrecalentado en la envoltura de acero; para conseguir una unión algo sólida, era preciso sobrecalentar aproximadamente la cantidad cuádruple, que constituye, en el estado solidificado, el casco de bronce o bronce rojo. Además se han incorporado en el revestimiento de bronce o bronce rojo, láminas de acero en forma de soportes de núcleos; sin embargo, apesar de ello, la unión quedaba extremadamente precaria y de poca eficacia, puesto que se carecía de medios para asegurar una unión íntima. Finalmente, se ha llegado a envolver el casco de bronce o de bronce rojo, ya previamente acabado, por un revestimiento de acero de fundición; con ello se consiguió la obtención de la unión íntima deseada, pero al mismo tiempo, ello dió lugar a la soldadura de ambos cuerpos que hacia la separación difícil cuando se trataba de efectuarla, después del desgaste del cojinete, para aprovechar el metal viejo.

Merced a la presente invención, todas las dificultades antes referidas quedan suprimidas debido a la envoltura de acero, es decir, el cuerpo de metal más difícilmente fusible, antes de verter la fundición de bronce rojo o de cualquier otra aleación de cobre fundida, es decir, antes del relleno del cuerpo fundido más fácilmente fusible, es recalentada a un grado tal que la dilatación de una unidad de longitud sea igual a la medida, en la cual la unidad de longitud del cuerpo fundido de metal con más fácil fusibilidad disminuye al solidificarse este, siendo determinado el límite de calentamiento del cuerpo de más difícil fusibilidad por el hecho de que la temperatura del cuerpo más difícilmente fusible, <sup>que</sup> se produce, después de la compensación de temperaturas se halla por debajo de la temperatura a la cual se produce una inconstante en el aumento o disminución de su di-



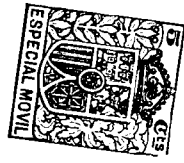
1 2 3 8 6 8

latación que depende de la temperatura. Es conocido, por ejemplo, que un acero calentado a alto grado, con un contenido de carbono de 0,5% se contrae uniformemente de su punto de fusión hasta una temperatura de 700°. A 700° cesa de repente la proporcionalidad entre enfriamiento y contracción, el acero se dilata algo por saltos, produciéndose con el enfriamiento ulterior de nuevo una contracción proporcional con el enfriamiento. Esta inconstante en el enfriamiento corresponde al llamado punto de apoyo, en que se produce en el acero la transformación del hierro Alfa o Beta respectivamente, en hierro gamma. Si esta aleación de cobre se vertiese como relleno en un acero que estuviera recalentado muy por encima de 700°, entonces en el punto de apoyo, la unión íntima entre el revestimiento de acero y la aleación de cobre quedaría disuelta, debido a que el acero se dilata de repente en forma de saltos, contrayéndose de nuevo tan solo con un nuevo enfriamiento. Con esta repentina dilatación el acero se despega de la aleación de cobre, sin que exista la posibilidad de que el espacio que se ha producido con el despego entre las envolturas de acero, y la aleación de cobre, se haga desaparecer por nueva contracción uniforme. La temperatura a la cual debe calentarse el cuerpo de más difícil fusibilidad se desprende de la relación:

$$t = \sqrt{\frac{a^2}{4b^2} - \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{b(1-d)}\right)^2} - \frac{a}{2b}$$

siendo  $a$  un valor linealmente dependiente de la temperatura.  
 $b$  un valor que depende del cuadrado de la temperatura.  
 $d$  el grado de contracción del metal de más fácil fusibilidad.

Para broncees, por ejemplo, la constante  $d$  es de unos 1/63, mientras que para el acero fundido el valor  $a = 0,000 014$  y el valor  $b = 0,000 000 00358$ . Con estos valores debe proceder-



1 2 3 8 6 6

75

80

85

90

95

se a una elevación de la temperatura de la envoltura de acero a unos 700°, para que al rellenar la aleación de cobre-bronce se produzca una íntima unión entre la envoltura de acero, por una parte y el casco del cojinete, por la otra, unión, que pueda resistir también a temperaturas más elevadas, como son por ejemplo, las que se producen al fundirse el cojinete, por causa de la ausencia de lubricación. Si de la relación referida resulta una temperatura a la cual debe calentarse el cuerpo de más difícil fusibilidad, que es más elevada que la temperatura con la cual se produce el punto de apoyo, se pueden introducir en el cuerpo de más difícil fusibilidad componentes de aleación que determinen el desplazamiento del punto de apoyo más allá de la temperatura resultante del cálculo. Suponiéndose, por ejemplo, que haya resultado una temperatura no ya de 700°, sino de 750°, el punto de apoyo puede desplazarse hacia arriba, si se disminuye algo el contenido de carbono del acero. Así por ejemplo, con hierro puro, es decir, que tiene un contenido de carbono de 0%, el punto de apoyo se halla a 900°, de modo que por la variación del contenido de carbono entre 0 y 0,5% puede ajustarse cualquier punto de apoyo deseado entre 700° y 900°. Otras variaciones pueden producirse por las modificaciones cualitativas y cuantitativas de los componentes de aleación.

En el dibujo adjunto se representa la construcción del sistema, para poder, según el procedimiento, objeto de la presente invención, proveer dos envolturas de acero con el relleno de bronce al mismo tiempo.

En este dibujo:

La fig. 1 muestra un corte longitudinal.

La fig. 2 muestra un corte transversal horizontal según la línea II-II por el sistema de relleno.

100



123886

105

110

115

120

n ambas figuras 1 y 2 designan dos envolturas de acero que después de elevadas a la temperatura de 700° se unen con un soporte o núcleo 3 para constituir un sistema, según se indica en dichas figuras. Por medios apropiados, las partes 1, 2 y 3 se mantienen juntas durante el proceso de relleno. El soporte o núcleo 3 lleva en el centro un embudo de relleno 4 que, por su extremo inferior va unido, mediante canales de relleno 5 al espacio hueco entre núcleo 3 y envolturas de acero 1 y 2. Por el embudo de relleno 4 se vierte el bronce, preparado para el relleno, directamente después de la extracción de las envolturas de acero 1 y 2 del dispositivo de calentamiento e inmediatamente después de la composición para formar el sistema, según se indica en las figuras. El referido bronce constituye el revestimiento 6, que, al solidificarse, ocupa el mismo espacio que queda libre entre las envolturas de acero enfriadas, y el núcleo. Mediante la disposición de superficies de agarraamiento de todas clases, puede aumentarse aun más la unión que se produce bajo la influencia de la presión de contracción y encogimiento entre las envolturas de acero 1 y 2, por una parte, y el revestimiento de bronce 6, por la otra.

Resumen.

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

125

130

1ª.- Procedimiento para la unión íntima de un cuerpo de metal con baja fusibilidad, por ejemplo, un casco del cojinete de una elevación de cobre, con un cuerpo de metal con más difícil fusibilidad, por ejemplo, un cuerpo de hierro o acero que proporciona rigidez al casco del cojinete, caracterizado, porque el cuerpo de metal de más difícil fusibilidad es recalentado, antes del relleno del cuerpo fundido de más fácil fusibilidad, a un



123868

135

grado tal que la dilatación de una unidad de longitud es igual a la medida en que la unidad de longitud del cuerpo fundido de metal de más fácil fusibilidad se contrae al solidificarse, siendo el límite en el calentamiento determinado por el hecho, de que la temperatura del cuerpo de más difícil fusibilidad que se produce después de la compensación de temperaturas, se halla debajo de la temperatura con la que se produce una inconstante en el aumento o la disminución de su dilatación en relación de la temperatura de la cual depende.

140

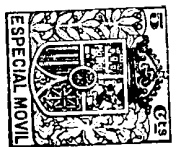
2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado, porque dos envolturas de acero calentadas a alta temperatura, son reunidas en forma de bloque con un núcleo, rellenándose la aleación de cobre por medio de un embudo dispuesto en el núcleo, de modo que la aleación de cobre rellena el espacio hueco entre la envoltura y el núcleo previsto para el revestimiento del casco de cojinete.

145

3ª.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION que se solicita por veinte años en España:

150

• PROCEDIMIENTO PARA LA UNION INTIMA DE UN CUERPO DE METAL CON UN PUNTO DE UNION BAJO CON UN CUERPO DE METAL CON MAS DIFICIL FUSIBILIDAD.



123860

155 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria que  
consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara y di-  
bujos que se acompañan.

Madrid 19 de Agosto de 1.931.

ALFONSO UNGRIA  
A. P.

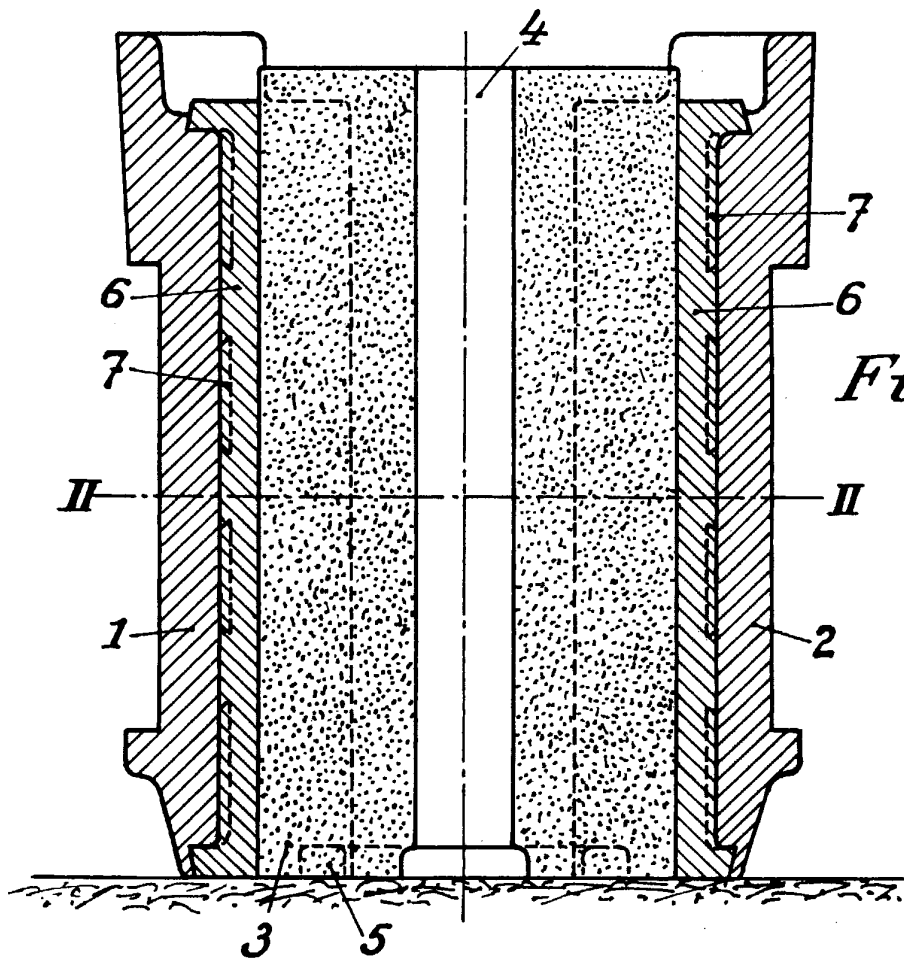


Fig. 1

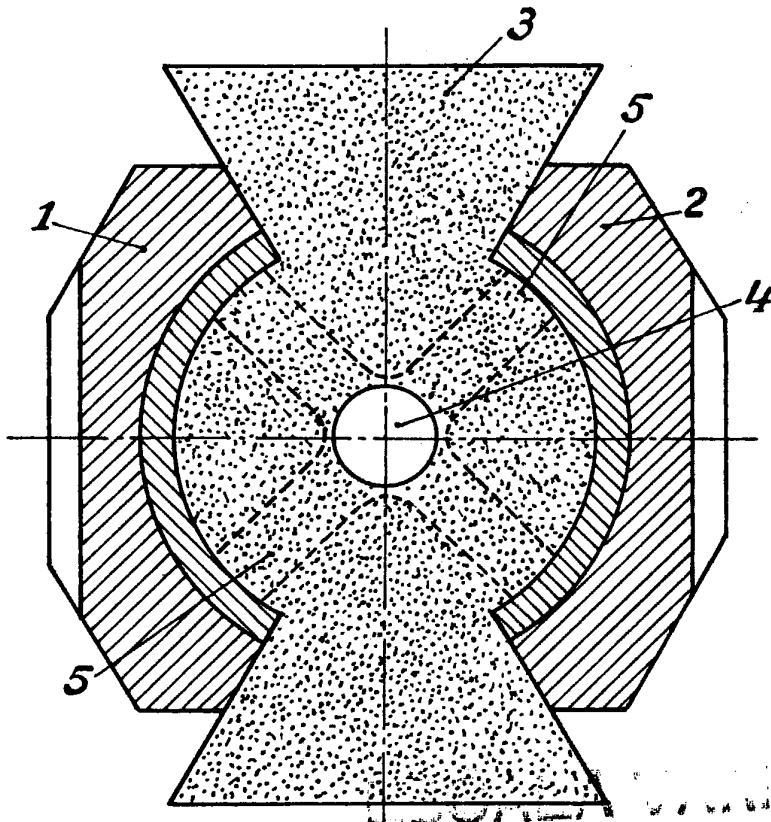


Fig. 2

MADRID 19 DE Agosto 1901  
RUFONSO UNGRIA  
1.º 1.º 600