



PATENTE DE INVENCION

=====
P. 1455

429,819

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para fabricar un componente de cojinete.

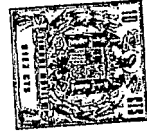
ANULADO
PROHIBIDA LA CONSULTA
Y LA EXPEDICION DE
COPIAS Y CERTIFICACIONES

Solicitante: S.K.N.GROUP SERVICES LIMITED, entidad británica,
residente en Smethwick, Warley, County of Worcester,
Inglaterra.

====.

La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar un componente de cojinete compuesto que comprende un metal reforzado con fibras y que tiene un casquillo de soporte metálico.

5. Un componente de cojinete compuesto está desti



nado a utilizarse en un conjunto de cojinete, o sea una pieza de una máquina que tiene una superficie de rozamiento mediante la cual otro elemento de conjunto (por ejemplo un muñón o mangueta, pasador pivote u otra pieza) que tiene una superficie en contacto con la superficie de rozamiento se sostiene para moverse con relación a la misma, por ejemplo por giro, oscilación o deslizamiento.

5.

El presente invento tiene por objeto proporcionar un procedimiento para fabricar un componente de cojinete compuesto nuevo y perfeccionado que comprende una matriz metálica reforzada con fibras y que tiene un casquillo de soporte metálico, para proporcionar un conjunto de cojinete que incorpora dicho componente de cojinete, así como proporcionar un procedimiento para fabricar dicho componente de cojinete.

10.

15.

Según otro aspecto del presente invento se proporciona un componente de cojinete compuesto que comprende un material de cojinete en la superficie de rozamiento, que comprende una matriz de plomo reforzada con fibras de amianto, formando las fibras menos del 60% del volumen del material de rozamiento, aglutinándose la matriz al casquillo de soporte metálico mediante una capa aglutinante de una aleación a base de plomo un adhesivo polímero.

20.

Las fibras pueden formar menos el 50% del volumen del material de rozamiento.

25.

Las fibras componen preferiblemente del 30% a 50% del volumen del material de rozamiento.

30.

Las fibras se distribuyen preferiblemente en la matriz con los ejes longitudinales de por lo menos la mayoría de las fibras paralelos o prácticamente paralelas a la superficie de rozamiento y el resto distribuido de una forma casual.



en la matriz.

5. El metal de la capa aglutinante puede ser metal anti-fricción y el metal de la tira de soporte puede ser acero. El material de rozamiento puede estar provisto de una región superficial de rozamiento modificada y/o o de una capa o revestimientos sobre la superficie de rozamiento. Por ejemplo, una región o capa resistente a la corrosión. La capa puede ser una aleación que contenga estaño. La región modificada puede comprender estaño difundido en el material compuesto.

10. Si no se utiliza dicho revestimiento superficial, las fibras pueden estar presentes en la superficie de rozamiento antes de utilizarse el componente de cojinete. Si se utiliza un revestimiento superficial, por ejemplo utilizando una capa de plomo-estaño sobre la superficie de rozamiento, evidentemente no existirán fibras presentes en la superficie del componente del cojinete inicialmente, pero después de un cierto periodo de servicio, la capa se desgastará y las fibras quedarán expuestas en la superficie de rozamiento efectiva.

15. Según otro aspecto del presente invento, se proporciona un conjunto de cojinete que comprende un componente de cojinete según se ha expuesto anteriormente en el que la citada superficie de rozamiento actúa en contacto deslizante con otra superficie contraria prevista sobre otro elemento del conjunto del cojinete.

20. Según la presente invención, el procedimiento para fabricar un componente de cojinete, comprende las fases de alimentar continuamente una masa de los componentes del material de rozamiento compuesto final que comprende una matriz metálica reforzada con fibras, cuyas fibras componen menos del 60% del volumen del material compuesto, a una sección de com-

25.

30.



5. compactación compactando continuamente la masa en dicha sección para formar una tira compuesta densificada, y prensar continuamente dicha tira compuesta en contacto con una tira de soporte rígida a la temperatura necesaria para aglutinar permanentemente las tiras entre sí por medio de una capa aglutinante entre la tira de soporte y la compuesta.

La tira de soporte puede estar previamente recubierta de una capa aglutinante de metal antifricción o un adhesivo polímero.

10. Cuando el metal de la matriz es plomo y la tira de soporte es de acero la operación de prensado puede realizarse a una temperatura del orden de 150°C a 320°C y a una presión del orden de una a diez toneladas por pulgada cuadrada.

15. La región superficial de rozamiento de la masa puede estar revestida de un metal antes de la compactación y el metal puede comprender estaño. El metal puede consistir en una aleación de plomo y estaño metal antifricción.

20. El material de rozamiento puede estar provisto de una región superficial de rozamiento modificada recubriendo la superficie con un metal y calentando después el material para causar difusión del metal desde la capa al interior del material compuesto seguido discrecionalmente por la eliminación total o parcial de la capa.

25. La tira de rozamiento puede formarse en un componente de cojinete de configuración deseada para utilizarse en un cojinete, por ejemplo por prensado.

A continuación el invento se describe con más detalle a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos en los que:

30. La figura 1 es una micrografía a un aumento de X200



que representa una sección transversal tomada a través de un componente de cojinete que incorpora los principios del presente invento.

5. La figura 2 es una representación gráfica que ilustra los resultados de efectuar determinaciones de dureza de diamante sobre los materiales compuestos y otros materiales de rozamiento empleando diferentes cargas. El aumento en la carga se ilustra sobre el eje horizontal mientras que el área lateral de la impresión resultante de la aplicación de la carga al material diferente se ilustra sobre el eje vertical.

10. La figura 3a consiste en una micrografía a un aumento de X600 que ilustra las impresiones de dureza a una carga de 30 gmf. en un material compuesto de plomo/barra 30% en volumen de amianto que incorpora los principios del invento, y la figura 3b es una micrografía similar con relación a bronce plomoso.

15. Las figuras 4a y 4b consisten en micrografía similares pero a un aumento de X100 y a una carga de 10kgf, y

20. La figura 5 es una ilustración esquemática de una forma de aparato para fabricar un componente de cojinete que incorpora los principios del invento.

25. Refiriéndonos en primer lugar a la figura 1, un componente de cojinete que incorpora los principios del invento, comprende un casquillo de soporte de acero de 1,65 mm, pero puede ser de cualquier otro espesor que se desee dentro de la gama de 0,254 mm a 5,08 mm. El casquillo 1 está provisto de una capa de metal antifricción 2 sobre una de sus superficies. El metal de antifricción tiene, por ejemplo, la composición de 85% Pb/10% Sb/ 5% Sn y en el ejemplo ilustrado en la fotografía tiene un espesor de aproximadamente 0,076

30.



mm, pero puede tener cualquier espesor dentro de los límites de 0,025 mm a 1,01 mm.

5. Sobre la capa de metal antifricción 2 se encuentra una capa de material compuesto 3 que comprende una matriz de plomo reforzada con fibras de amianto. La capa 3 tiene un espesor de 0,0254 mm pero puede tener cualquier espesor que se desee dentro de los límites de 0,050 mm a 2,54 mm.

10. La superficie 4 del material compuesto 3 constituye una superficie de rozamiento del componente, v.g., es la superficie del componente que mantiene un contacto de rozamiento con una superficie contraria en la práctica.

15. Las fibras de amianto son fibras de amianto de crisotilo cortas disponibles en mercado que tienen una longitud del orden de -7 a -200 mallas US. Las fibras se distribuyen en la matriz de forma que sus ejes longitudinales sean paralelos, o prácticamente paralelos, a la superficie de rozamiento del componente, distribuyéndose el resto de las fibras de una forma casual en la matriz y, por lo tanto, algunas fibras quedarán aisladas de otras fibras por el material de la matriz pero, en 20. algunos casos, algunas fibras pueden cruzarse y ponerse en contacto entre sí.

25. Las fibras de amianto tienen una resistencia a la tracción del orden de 1300 a 5000 N/mm cuadrados y la matriz de plomo tienen una resistencia a la tracción en el punto de rotura de aproximadamente 18 N/mm². Las fibras son, por lo tanto considerablemente más fuertes que la matriz. Hemos averiguado que la resistencia del material compuesto equivale aproximadamente a un tercio de la resistencia de la matriz multiplicado por la fracción del volumen de las fibras.

30. De este modo, como las fibras son considerablemente



más fuerte que la matriz, se puede obtener un material compuesto de resistencia relativamente elevada con una cantidad relativamente pequeña de fibras presentes.

5. La región 5 del material compuesto que comprende la superficie de rozamiento 4 es una región rica en estaño formada como resultado de la difusión del estaño en el material compuesto desde una sobrecapa de plomo-estaño que se forma durante la fabricación del componente del cojinete.

10. Refiriéndonos ahora a las figuras 2 y 3, una característica única en su género de un material compuesto, que incorpora el presente invento, es la de absorber pequeñas partículas duras (de una manera similar al metal antifricción) pero ofrece una capacidad de sustentación de cargas similar al bronce plomoso. Para demostrar esta característica de empotramiento hemos ideado una prueba simple que consiste en hacer una serie de impresiones de dureza con cargas diferentes del penetrador, midiendo el área lateral de las impresiones resultantes.

15. Los resultados de estos experimentos se indican en la figura 2 en la que se ha trazado el área de inventación contra la carga del penetrador (El penetrador es, por ejemplo, un diamante en forma de pirámide de base cuadrada como se utiliza en la máquina de prueba de dureza Armstrong-Vickers. El material antifricción se indica como curva 1, y, como cabía esperar con un material homogéneo, se caracteriza por mantener una relación de línea recta. Se observa una tendencia similar con el bronce plomoso (curvados), aunque a menores cargas hay una divergencia debida a la naturaleza heterogénea de la aleación que comprende zonas blandas de plomo en una matriz de cobre más dura. El material compuesto, que incorpora el presente invento, (curva 3) muestra una característica única que se desplaza desde la

20.

25.

30.



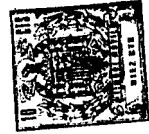
5. incrustabilidad a cargas bajas hasta la capacidad de sustentación de carga con cargas elevadas. Estas características se ilustra en las figuras 3a y 3b, donde con cargas bajas el material compuesto parece ser más blandos que el bronce, produciendo de éste modo una impresión de dureza mayor. No obstante, con cargas elevadas (según se ilustra en las figuras 4a y 4b) el material compuesto tiene una dureza similar al bronce y las impresiones de durezas son del mismo tamaño.

10. Esta característica inesperada del material compuesto mejora su uso como material de cojinete, aunque la resistencia a la tracción del material compuesto producido quede por debajo del valor del metal antifricción según se indica a continuación

15. MATERIAL	RESISTENCIA A LA TRACCION (N/mm ²)	DUREZA VPN (10kg carga)
Hoja de Plomo	18	8
Metal antifricción	75	20
Bronce Plomoso	232	68
20. Plomo + 30% en volumen de amianto orientación casual.	60	73

25. A continuación se describe la forma en que se fabrica un componente de cojinete tomando como referencia la figura 5. Refiriéndonos ahora a la figura 5 de los dibujos, se ilustra un aparato para fabricar un componente de cojinete que comprende de un casquillo de soporte de acero con un material compuesto consistente en una matriz de plomo reforzada con fibras de amianto.

30. El aparato comprende un primer recipiente 10, provis-



to de medios, indicados de un modo general por la referencia 11, para mezclar su contenido.

5. Un medio de conducto 12 se utiliza para alimentar el contenido del recipiente a un filtro de vacio giratorio 14 de forma clásica que comprende un tambor giratorio 15 provisto de una superficie perforada en cuyo interior se induce baja presión y parte de la periferia del tambor se situa en un baño 16 en el que se alimenta el contenido del recipiente 10 por el conducto 12. El filtrado se alimenta por un conducto 17 a un receptor de filtrado 18 y un medio de conducto 19 se utiliza para reciclar el contenido del receptor de filtrado al primer recipiente 10.

15. El filtro de vacio giratorio separa las fibras recubiertas del filtrado como resultado de pasar dicho filtrado a través de la superficie perforada mientras que las fibras recubiertas quedan retenidas sobre la superficie exterior del tambor. Las fibras recubiertas se arrancan de la superficie del tambor mediante un dispositivo raspador apropiado (no ilustrado), se alimentan sobre un cursor 20, o un transportador de cinta (no ilustrado), que alimenta la tira continua de fibras recubiertas sobre un transportador de cinta 21 y este alimenta la tira de fibras recubiertas a través de un horno 22. El transportador de cinta 21 (y el primer transportador de cinta mencionado utilizado en lugar del canalizo 20 si se utiliza dicho transportador de cinta) se dispone o disponen para funcionar a una velocidad que corresponden a la velocidad de rotación del filtro de vacio giratorio de forma que las fibras se arranquen del filtro de vacio y formen una tira continua que desciende al canalizo 20, o el transportador sobre el transportador de cinta 21.

20.

25.

30.



- El horno 22 está provisto de atmósfera controlada reductora o antioxidante, por ejemplo hidrógeno, gas ciudad seco, monogas o amoniaco pirolizado. En una primera zona 23^a del horno 22 el horno se mantiene a una temperatura de aproximadamente de 260 a 300^oC para la finalidad que se describirá más adelante. Así mismo, en la zona 23^b del horno 22 se habilitan medios para formar una región superficial modificada y/o recubrimiento sobre el material por infiltración en el material compuesto sin compactar de un metal como puede ser una aleación de plomo-estaño o metal antifricción empleando un dispositivo pulverizador de fundido indicado de un modo general por el número 24. De éste modo se obtiene una propiedad conveniente en la superficie, por ejemplo resistente a la corrosión. Este procedimiento de pulverización de fundido se realiza según se describe en las solicitudes de patente de la Vandervell Prods Limited números 30,041/70 del mismo origen que la 48,729/70.
- La zona 23 del horno 22 contiene un par de rodillos 25 que compactan la masa suelta recubierta de pulverización según pasa entre los mismos. Los rodillos 25 se disponen para funcionar a una velocidad que corresponden al transportador 21 y la velocidad de rotación del filtro de vacío giratorio para mantener continuidad de la tira.
- Una tira de acero 26, una de cuyas superficies se recubre con metal antifricción de plomo se alimenta en el horno 22 de un serpentín 27 por un cepillo de alambre 28 utilizado para limpiar la superficie de metal antifricción de plomo y eliminar cualquier óxido que se pueda formar sobre el mismo y para hacer ligeramente áspera la superficie del metal antifricción con el fin de mejorar el aglutinamiento entre el metal antifricción y el material compuesto según se describirá más adelante.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



La capa de metal antifricción es de espesor controlado, por ejemplo entre 25 micras y 1,16 mm y preferiblemente entre 50 micras y 381 micras. Una composición típica del metal antifricción de plomo formada sobre el acero es de 85% Pb/10% Sb/5% Sn.

5.

Si se desea, en lugar del metal antifricción de plomo se puede utilizar un adhesivo resinoso que podría aplicarse al acero cepillado con alambre en una posición generalmente indicada por la referencia 29. La resina puede ser un adhesivo líquido a base de nitrilo, por ejemplo "Scotch-Grip".

10.

Adhesivo industrial 1022 y se aplica por medios clásicos a la superficie cepillada con alambre del acero 26. Como variante, el adhesivo puede aplicarse como una delgada película y laminarse ligeramente sobre la superficie cepillada con alambre del acero 26. Como ejemplo de película de adhesivo delgada que puede utilizarse se cita Redux 319A suministrado por CIBA-GEIGY (UK) Ltd.

15.

La tira de acero 26 revestida con metal antifricción o con adhesivo, se alimenta con un rodillo de guía 30 en la superficie 22 en una segunda zona 31 que se mantiene a una temperatura del orden de 150 a 320°C.

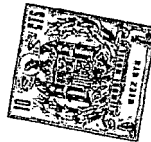
20.

La tira de acero 26 se alimenta en la zona 31 del horno sobre un rodillo de guía 32 y la tira de material compuesto compactado se deposita sobre la tira de acero 26 que proporciona un soporte para la tira compuesta.

25.

El extremo de salida del horno 22 está cerrado por un par de rodillos 33 y medios apropiados de estanquidad (no ilustrado) que se habilitan entre los rodillos 33 y el horno 22. Estos rodillos 33 prensan la tira compuesta y la tira de acero entre sí para formar un aglutinamiento permanente. Se

30.



ha descubierto que, inesperadamente, una presión de tan solo 1,5 a 3 ton/pulgada cuadrada es suficiente para producir un buen aglutinamiento.

5. Una sección de refrigeración por agua indicada esquemáticamente por la referencia 34 se utiliza después de los rodillos 33 seguido de un dispositivo de laminación, indicado esquemáticamente por la referencia 35 y un dispositivo de enrollamiento indicado esquemáticamente por la referencia 36.

10. Los rodillos compactadores 25 y los rodillos aglutinadores 33 tienen un diámetro que es del orden, por ejemplo, 101,6 mm a 609 mm, preferiblemente del orden de 152 mm a 254 mm. La presión ejercida por cada juego de rodillos es aproximadamente del orden de una a 10 toneladas por pulgada cuadrada.

15. A continuación se describe un ejemplo de la producción de una tira de cojinete que incorpora el invento, empleando el aparato ilustrado en la figura 4.

20. El líquido para el compuesto, a la temperatura del ambiente, se introduce en el recipiente 10. El líquido para el compuesto comprende formato de plomo saturado, ácido acético con un equivalente molar al del plomo que se eliminará del baño en el recipiente 10, y ácido fórmico que alcanza 0,6 de dicho equivalente molar. Entonces se añade al recipiente carbonato de plomo, fibras de amianto y ácido fórmico que tiene dicho equivalente molar del plomo que se eliminará del lote.

25. Cuando se añade carbonato de plomo reacciona con el líquido para formar una pequeña proporción de formato de plomo insoluble y una mayor proporción de acetato de plomo disuelto.

30. Cuando se añade el amianto, las fibras se dispersan uniformemente por todo el líquido gracias a un dispositivo agitador 11. Cuando se añade el ácido fórmico, reacciona con el



5.

acetato de plomo para precipitar formato de plomo finamente dividido de un modo uniforme sobre las fibras. Por esta razón las fibras de amianto se añaden después del carbonato de plomo y antes del ácido fórmico de forma que cuando tiene lugar la reacción al añadir el ácido fórmico, las fibras de amianto se encuentran presentes con lo que el formato de plomo puede precipitarse sobre las mismas.

10.

Las fibras recubiertas de éste modo, junto con el líquido para el compuesto, v.g., el líquido que queda después de la precipitación, según se ha descrito anteriormente, se alimentan a través del conducto 12 hasta el baño 16 del filtro de vacío giratorio 14 por lo que el líquido para el compuesto se extrae a través de la superficie perforada del tambor 15 del filtro y pasa a través del conducto 17 al receptor de filtrado 18, mientras que las fibras recubiertas se sacan en contacto con la superficie del tambor y quedan refrenadas sobre el mismo y, por lo tanto, se separan del baño 16 según gira el tambor. El líquido para el compuesto se recicla a través del conducto 19 al interior del primer recipiente 10.

15.

20.

Un modo conveniente de obtener el líquido para el compuesto con el fin de iniciar la operación del proceso es añadir a un recipiente de reacción a la temperatura del ambiente en el orden expuesto a continuación, ácido acético carbonato de plomo, fibras de amianto, y ácido fórmico que alcanza 1,6 X el equivalente molar del plomo que se eliminará del lote en el recipiente de reacción.

25.

30.

El carbonato de plomo reacciona con el ácido acético para producir acetato de plomo disuelto y cuando el amianto se añade las fibras se dispersan uniformemente por todo el líquido gracias al dispositivo agitador 11. Cuando se añade el áci-



5. do fórmico reacciona con el acetato de plomo de plomo para precipitar formato de plomo finamente dividido de un modo uniforme sobre las fibras de amianto, y para proporcionar un filtrado consistente en formato de plomo saturado en ácido acético y ácido fórmico diluido. El contenido del recipiente de reacción se alimenta entonces por un conducto a un filtro, como puede ser el filtro de vacío giratorio 14 en la forma descrita anteriormente y el filtrado se alimenta al recipiente de reacción 10 para proporcionar el líquido del compuesto descrito anteriormente. El proceso continúa entonces según se ha descrito anteriormente empleando líquido de compuesto que se obtiene al comienzo del funcionamiento del aparato según se ha descrito en los dos párrafos anteriores.

10. Las fibras recubiertas con formato de plomo se arrancan del tambor de filtro de vacío giratorio 14 mediante un dispositivo raspador apropiado (no ilustrado) y descienden por el canalizo 20 a la primera zona 23 del horno 22 y pasan a través de la primera zona 23 sobre el transportador de cinta 21.

15. En la zona 23, las fibras recubierta de éste modo, que tienen la forma de una tira continua o masa de fibras recubierta con formato de cobre, se secan y el formato de plomo se descomponen de modo que se forma sobre las fibras finamente dividido. La masa así formada de fibras recubiertas con plomo se pasa entonces por debajo de un aparato pulverizador de fundidos.

20. En este aparato una aleación de plomo-estaño, por ejemplo 60% Pb 40% Sn/ o metal antifricción se funde y se pulveriza por medio de gas inerte o reductor, por ejemplo nitrógeno, gas ciudad o amoníaco pirolizado.

25. Las partículas pulverizadas son propulsadas en el horno 22 y sobre la masa de fibras recubiertas de plomo para pro-

30.



ducir una capa densa íntimamente en contacto con dicha masa. La masa recubierta se hace pasar entonces entre los rodillos 25 donde se consolida a una presión del orden de 1 a 10 toneladas y su espesor se reduce en un factor de aproximadamente 10. Por ejemplo, la masa antes de entrar en los rodillos 25 tiene un espesor de aproximadamente 6,35 mm y este espesor se reduce a 0,635 mm durante su paso a través de los rodillos.

La tira compuesta consolidada de éste modo se introduce entonces en la segunda zona 31 del horno 22 donde la tira de acero revestida 26 se alimenta en contacto con la superficie inferior de la tira compuesta sobre el rodillo 32 y ambas tiras se alimentan entonces entre los rodillos 33 que prensan las dos tiras entre sí para formar un aglutinamiento permanente.

La tira de acero se recubre con un adhesivo con el fin de mejorar el aglutinamiento entre la tira de acero y el compuesto de fibras de amianto en plomo. El plomo no humedece el acero y, por lo tanto, si no utilizará una capa adhesiva no se conseguiría un aglutinamiento satisfactorio entre el material compuesto y el acero. Cuando se utiliza acero recubierto con metal antifricción de plomo se obtiene un enlace químico entre el plomo y el metal antifricción, como resultado entre la difusión entre los dos materiales, y entre el metal antifricción y el acero.

Si se utiliza un adhesivo resinoso, el aglutinamiento entre el material compuesto y el acero es mecánico pero la elección de un adhesivo correcto permite formar una fuerte adherencia.

La zona 31 del horno se mantiene, en este ejemplo, a una temperatura de 240°C, que se elige como la temperatura más



elevada posible para mejorar el aglutinamiento por difusión entre el compuesto, el metal antifricción de plomo y el acero, mientras que al mismo tiempo es una temperatura suficientemente baja para que el metal antifricción no se funda. Esta

5. temperatura es también apropiada para cuando se utiliza el adhesivo resinoso particular mencionado anteriormente produciéndose una cierta duración de la resina y obteniéndose un aglutinamiento suficientemente fuerte para el material que se ha de enrollar; otro adhesivo resinoso puede exigir una temperatura de adherencia diferente del orden de 150 a 320°C. Es esencial

10. no calentar por encima de 327°C para evitar que se funda el compuesto.

Se consigue aglutinamiento empleando rodillos 33 a una presión que es del orden de 1 a 10 toneladas por pulgada cuadrada.

15.

El material de rozamiento así formado se saca entonces del horno 22 a través de una zona de rociado de agua 34 y por debajo una cortadora de laminación 35 donde se elimina cualquier exceso de aleación de plomo-estaño.

Entonces se enrolla el material.

20.

Los rollos del material de rozamiento formado este modo se recuecen, por ejemplo por espacio de 6 horas a una temperatura de aproximadamente 170°C. Si se desea, la operación de recogido puede realizarse durante más tiempo a menor temperatura, pudiéndose conseguir una operación de recocido satisfactorio si esta se lleva a cabo durante menos de 6 horas por ejemplo, hasta 4 horas.

25.

Cuando se utiliza metal antifricción de plomo como adhesivo, el recocido se realiza principalmente para mejorar la difusión del estaño del compuesto con el fin de mejorar

30.



la resistencia a la corrosión. La operación de recocido puede mejorar también el enlace químico entre el metal antifricción y el material compuesto.

5. Cuando se utiliza resina como adhesivo, la operación de recocido tiene dos finalidades: la primera es mejorar la difu-
10. sión del estaño según se ha descrito anteriormente; la segunda es curar la resina para producir un fuerte aglutinamiento entre el material compuesto y el soporte de acero. La temperatura apropiada para la curación es de 120 a 125°C si se utiliza el adhesivo industrial "Scotch-Grip" 1022 y de 170 a 180°C si se utiliza adhesivo de película delgada Redux 319A.

15. Después del recocido, los rollos se cortan a la longitud deseada y los trozos cortados reciben la forma que se desee, por ejemplo una forma semicilíndrica para obtener componentes de cojinete en forma de casquillo de cojinete. Otro método, cuando se utiliza adhesivo resinoso, consiste en curar parcialmente la resina cuando el material aglutinado tiene forma de tira y completar entonces la curación de la resina después que el material ha recibido la forma deseada. Esto se debe
20. que ciertas resinas epoxídicas de elevada resistencia se vuelven frágiles cuando se curan totalmente y pueden que no sean dóciles a la formación. No obstante, en estado semicurado son suficientemente blandas para conformarse, pero suficientemente fuerte para evitar que el compuesto se desuna de la tira de soporte de acero.
25.

Después de haberse llevado a cabo el recocido, el componente portador se mecaniza de forma que el revestimiento metálico se quite completamente por mecanización con lo que la superficie de rozamiento del material de cojinete comprende el
30. material compuesto, con una región superficial rica en estaño

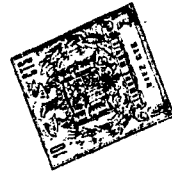


(como resultado de la difusión de estaño en el material compuesto procedente del revestimiento durante el recocido) y con fibras de amianto presentes en la superficie.

5. Como variante, la capa metálica no se elimina completamente por mecanización y en este caso, antes de utilizar el componente de cojinete, la superficie de rozamiento comprende la capa metálica sobre el material portador compuesto, reforzado con fibras. En este caso, durante el servicio, la sobrecapa metálica puede desgastarse de forma que la superficie de rozamiento comprenda entonces el material compuesto con fibras de amianto en la superficie. En éste caso, se obtiene también una región superficial rica en estaño.

10. La operación de mecanización descrita anteriormente puede realizarse como una operación de mecanización de acabado final durante la fabricación de un cojinete que incorpore un componente de cojinete.

15. Un componente de cojinete producido según se ha descrito anteriormente puede utilizarse en un cojinete. Por ejemplo, el cojinete puede comprender una caja rígida donde se sujeta un par de componentes de cojinete semicilíndricos según se ha descrito anteriormente. La caja del cojinete puede comprender, por ejemplo, parte del bloque de cilindros de un motor de combustión interna, pero se comprenderá que el invento puede tener aplicación a una amplia variedad de formas de cojinetes que se utilizan en diversas aplicaciones. El material de rozamiento está destinado principalmente a utilizarse en condiciones lubricadas, o sea condiciones donde un lubricante líquido, por ejemplo aceite, se alimenta entre la superficie de rozamiento y la superficie contraria, por lo que el cojinete actúa como un cojinete hidrodinámico de una forma clásica. Si se desea, no obstante, el cojinete puede utilizarse, en circunstancias apropiadas
- 20.
- 25.
- 30.



das en ausencia del lubricante líquido.

La mezcla íntima de fibras de amianto y plomo puede hacerse por el método descrito en nuestra solicitud de patente Británica pendiente número 42020/73.

5.

N O T A

10.

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 corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el número 42021/73 de 6 de septiembre de 1.973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los

15.

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 FABRICAR UN COMPONENTE DE COJINETE, caracterizándose por lo siguiente:

20.

1.- Procedimiento para fabricar un componente de cojinete del tipo que comprende un material de rozamiento en la superficie de rozamiento, caracterizado porque comprende las fases de alimentar continuamente una masa de los componentes del material de rozamiento compuesto final que comprende una matriz metálica reforzada con fibras, cuyas fibras comprenden menos del 60% del volumen del material compuesto, a una sección de compactación, compactar continuamente la masa en la sección para obtener una tira compuesta densificada, prensar

25.

30.

continuamente la tira compuesta en contacto con una tira de se



porte rígido a una temperatura que aglutina permanentemente las tiras entre sí por medio de una capa aglutinante entre la tira de soporte y la tira compuesta.

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la tira de soporte se recubre previamente con una capa aglutinante de metal antifricción o un adhesivo polímero.

10. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, o la reivindicación 2, caracterizado porque el metal de la matriz es plomo y la tira de soporte es acero y la operación de prensado se realiza a una temperatura del orden de 150°C a 320°C y a una presión del orden de 1 a 10 toneladas por pulgada cuadrada.

15. 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la región de la superficie de rozamiento del material se recubre con un metal antes de la compactación.

20. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el material de rozamiento está provisto de una región superficial de rozamiento modificada.

25. 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la región superficial de rozamiento modificada se forma utilizando una capa o recubrimiento de metal sobre la superficie de rozamiento calentando la superficie para causar la difusión de un metal de recubrimiento en el material compuesto.

30. 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque después de la operación de difusión la capa de recubrimiento se quita total o parcialmente del material compuesto.



- 21 -

8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el metal de recubrimiento es una elación que contiene estaño.

5. 9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la tira de rozamiento recibe la forma de un compuesto de cojinete de una configuración deseada por ejemplo por prensado.

10. 10.- Procedimiento para fabricar un componente de cojinete, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

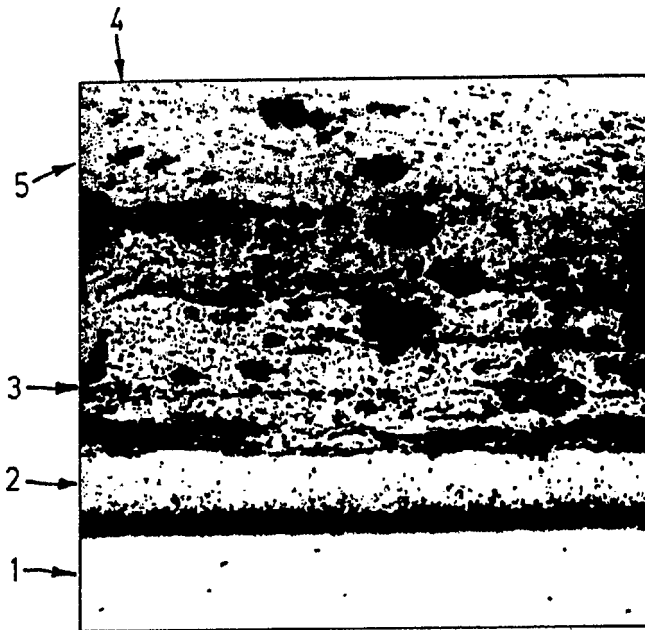
Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

7 ABR. 1975

Madrid,

G.K.N. GROUP SERVICES LIMITED,

J. GÓMEZ ACEBO Y NODET
p. Firmado: L. Gasta Fernández



ESCALA
VARIABLE

FIG 1

- 7 ABR. 1975

Madrid

I. GOMEZ ACEBS Y NODEY
p. p. Firmados L. Costa Ferrández

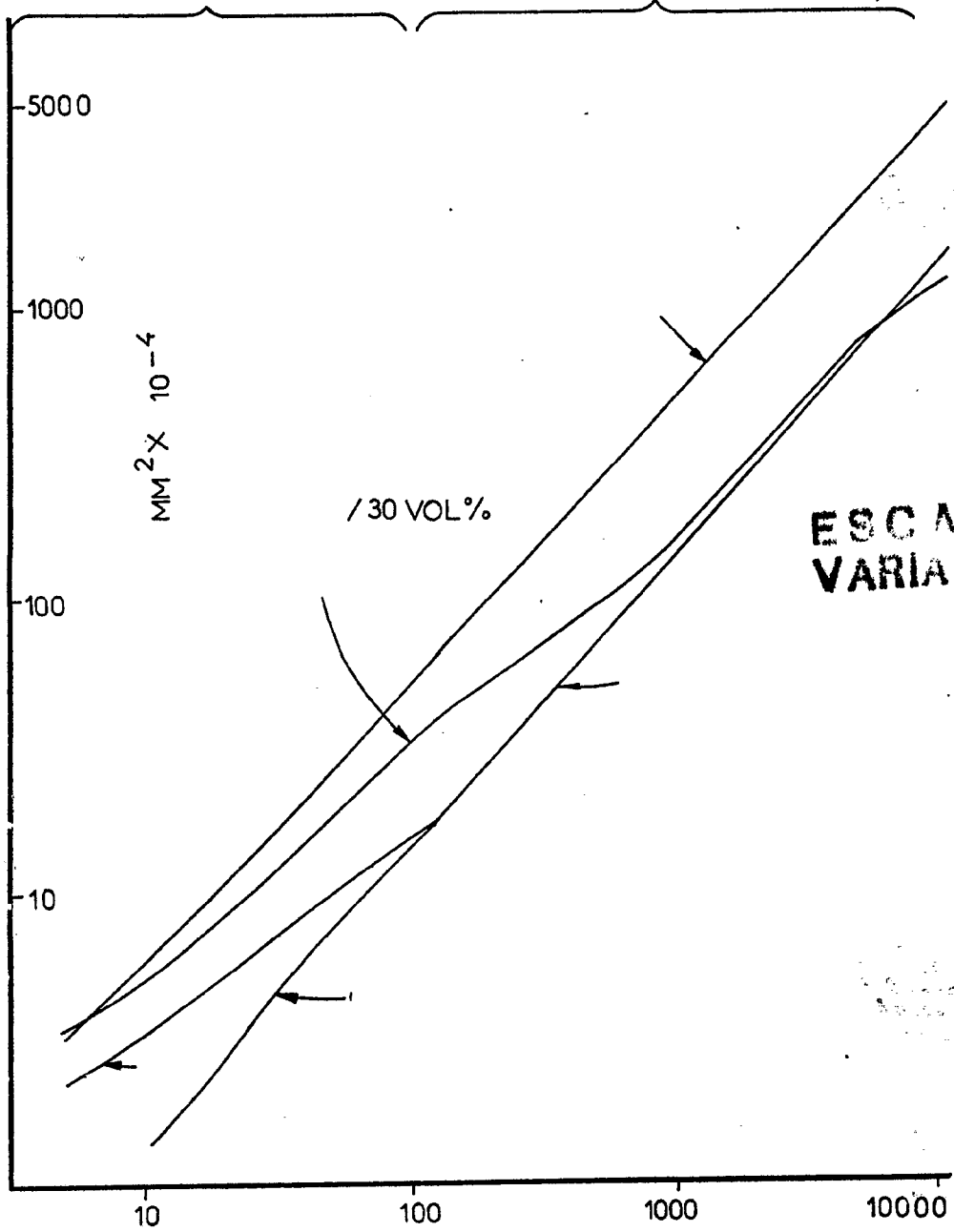
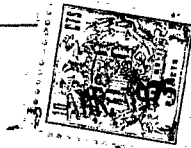
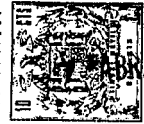


FIG 2

Madrid - 7 ABR 1975
J. GOMEZ ALDES Y ROUET
p. p. Firmador L. Costa Fernández



1975

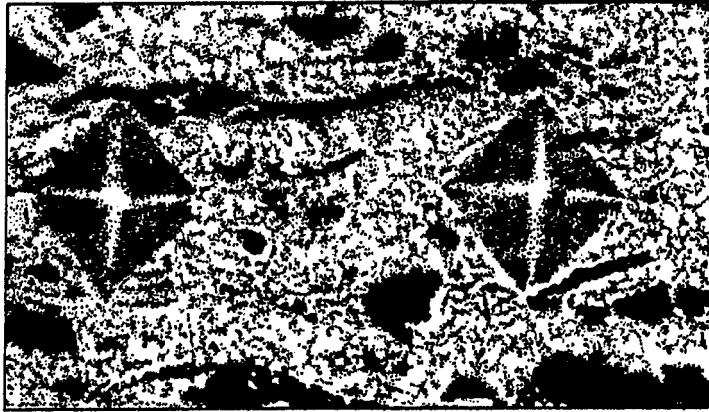


FIG 3a



FIG 3b

ESCALA
VARIABLE



FIG 4a



FIG 4b

Madrid 7 ABR. 1975

I. GOMEZ ACEBO Y MOJER

R. P. Firma: I. G. Fernández



1975

ESCALA VARIABLE

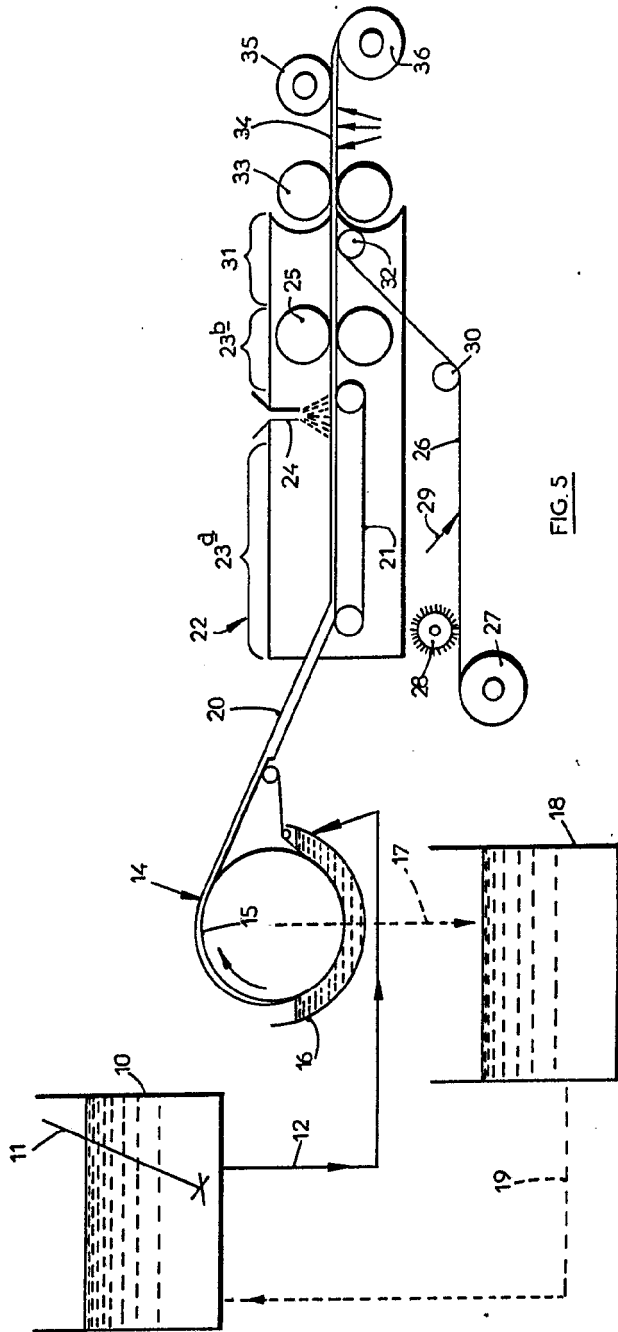
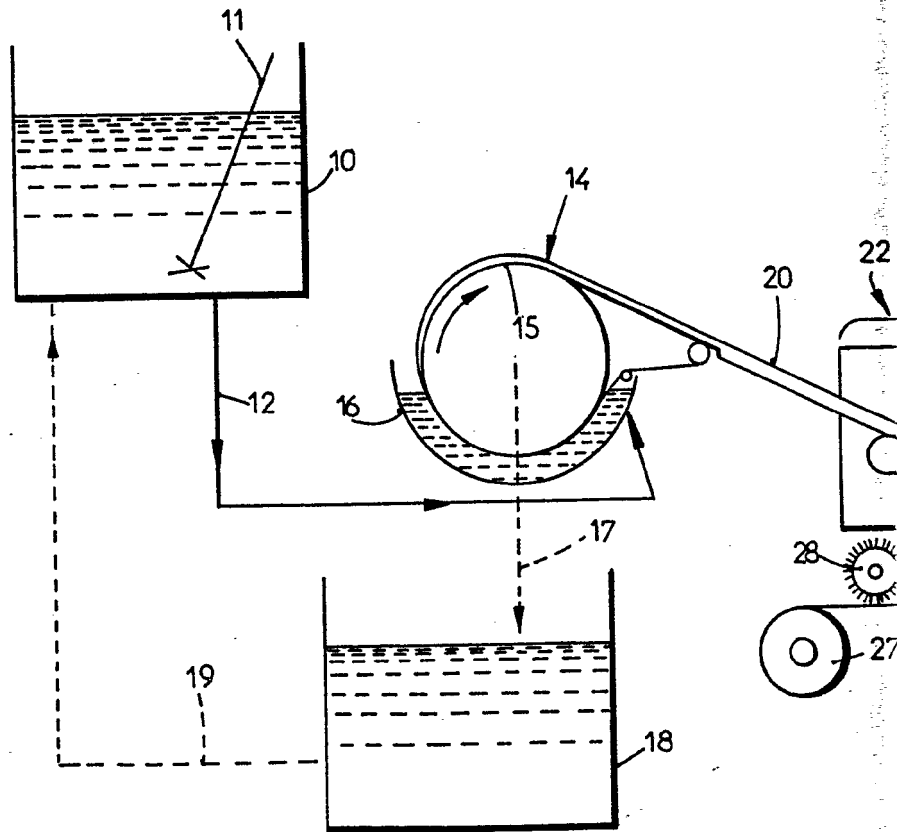


FIG. 5

Madrid 7 ABR. 1975

J. GOMEZ ACEBO Y MOJET

Por F. Firmado: L. Geste Fernández



7 ABR. 1975

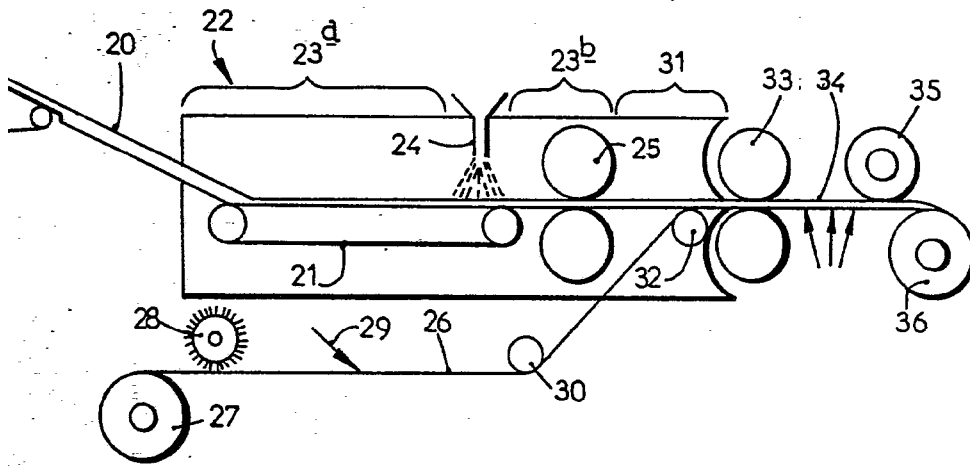


FIG. 5

ESCALA VARIABLE

Madrid - 7 ABR. 1975

I. GOMEZ ACEBS Y MODET
p. Firmado: L. Gaste Fernández