

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

NUMERO	484.395
FECHA DE PRESENTACION	24-9-1979

AI

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
78-27347 B22F 7/04	25-9-1978 B22F 3/20, //B21D 53/10	Francia F16C 19/00
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	64 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
65 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN CASQUILLO DE RODAMIENTO COMPUESTO"		
71 SOLICITANTE (S)		
SOCIETE NOUVELLE DE ROULEMENTS		(216/79/AP/MLP)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
1, rue des Usines, 74000 Annecy, Francia		
72 INVENTOR (ES)		
Jean Beauchet		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ		(P.-73.038)

jga

La invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un casquillo compuesto, en el que el material del cuerpo del casquillo difiere del material constitutivo de la parte activa, es decir, el camino de rodadura.

Es ya conocido un procedimiento de fabricación de un casquillo compuesto, que tiene un cuerpo de casquillo, constituido por un metal de calidad corriente, y un camino de rodadura, constituido por un manguito de un metal de característica elevada.

Los dos elementos compuestos de polvo de acero son comprimidos por separado y, a continuación, montados uno sobre otro. El conjunto es entonces frito o sinterizado, después del acoplamiento de los elementos, y a continuación forjado en caliente.

La presente invención parte de la idea de mejorar las características de los rodamientos compuestos, en los que la parte activa del casquillo de rodamiento, es decir, el camino, está constituida por un material de alta calidad metalúrgica realizado por un procedimiento de fusión y a continuación laminado para obtener una chapa en la que se corta un disco. El disco cortado constituirá el camino de rodadura en una operación de forjado y/o de laminado, con una preforma cilíndrica obtenida por compactación de acero, que se presenta en forma de esferoides, granulados o polvo, después de la operación de sinterización.

Durante la operación de compactación, el disco cortado es unido a la preforma cilíndrica por simple compresión.

Dicho procedimiento permite, sin perjudicar a las características del producto final, la utilización de acero dividido bajo diferentes formas de presentación para la realización del cuerpo. La naturaleza de este acero puede adaptarse a características especiales del camino de rodadura, según las cuales el casquillo podrá ser perforado o aterrajado después del tratamiento.

El espesor del material constitutivo del camino de rodadura dependerá, evidentemente, del espesor inicial del disco de preforma y de las características del utillaje.

Otras características y ventajas del procedimiento se deducirán de la descripción que sigue con referencia a los dibujos anejos, en los que:

- las figuras 1 y 2 representan rodamientos con casquillos exterior e interior compuestos, de acuerdo con la invención,

- las figuras 3 y 4 representan un corte de dos formas de realización del disco cortado después del conformado,

- la figura 5 es un corte de la preforma compuesta de acero (en polvo, fibras, granulados o esferoides) compactado, con el disco colocado,

- la figura 6 es un semi-corte longitudinal de la matriz de forjado antes del descenso de los punzones de prensa,

- la figura 7 es un semi-corte longitudinal de la matriz de formado después del descenso de los punzones de prensa,

- la figura 8 es un semi-corte longitudinal

del casquillo obtenido,

- la figura 9 representa este mismo casquillo después del destaponado,

5 - la figura 10 muestra el casquillo terminado, después de la operación de laminado y pulimento,

- la figura 11 representa un corte del disco cortado destinado a la fabricación de un casquillo de gran diámetro,

10 - la figura 12 representa una preforma compuesta por acero compactado con el disco cortado colocado, para moldeo de un casquillo de gran diámetro,

- la figura 13 es un semi-corte longitudinal de la matriz de forjado,

15 - la figura 14 es un semi-corte longitudinal de la matriz de forjado después del descenso de los punzones de prensa,

- la figura 15 representa un corte del disco cortado para la realización de un casquillo interior de rodadura,

20 - la figura 16 representa una preforma compuesta por un casquillo de acero compactado con un disco cortado conformado y colocado, para moldeo de un casquillo interior de rodadura,

25 - las figuras 17 y 18 son dos semi-cortes longitudinales de la matriz, antes y después del descenso del punzón de prensa para el moldeo de un casquillo interior,

30 - las figuras 1 y 2 representan un rodamiento, cuyos casquillos exteriores y el casquillo interior tienen un cuerpo de anillo 1,3 y un revestimiento de chapa

de acero 2,4, que lleva los caminos de rodadura de los cuerpos rodantes. Estos pueden estar constituidos por bolas 5 ó rodillos 6.

5 Tal como se representa en las figuras 3 y 4, el procedimiento de fabricación de un casquillo de rodadura de diámetro exterior máximo inferior a 80 ó 100 mm, utiliza un disco cortado 7 de chapa de acero para rodadura y, más especialmente, de acero 100 C6 (norma AFNOR NFA 35551) ó 52100 (norma americana SAE J 404).

10 El disco cortado 7 de chapa, de diámetro  $\phi$  se obtiene por corte y embutición de una banda de acero. A este disco se asocia un material dividido, que se presenta en forma de esferoides granulares, polvo o fibras de acero, que se comprime para constituir una preforma de forma cilíndrica de diámetro  $\phi$  superior a  $\phi$  1.

15 Esta preforma tolera cierto número de impurezas, tales como, por ejemplo, óxidos y residuos de abrasivos. Esta, realizada por compactación a la prensa del conjunto del material dividido 11 y del disco cortado de chapa 7, se efectúa a presiones variables, entre 20 y 100 kg/mm<sup>2</sup>, según la temperatura (entre 300°C y 700°C) a la que son llevados el disco cortado y las partículas metálicas.

20 Los discos cortados 7 y 8 son posicionados sobre el material dividido 11, ya por un cono de centrado 9, ya por una perforación 10.

25 Para los casquillos de diámetro superior a 80 ó 100 mm, el disco cortado tiene forma de corona circular 17, que se extiende axialmente por una parte cilíndrica, tal como se muestra en la figura 11. Del mismo mo-

do que ha sido descrito anteriormente, una preforma es realizada por compactación del conjunto constituido por la corona 17 y un casquillo de acero dividido 21, para obtener un casquillo compuesto, representado en la figura 12.

5 Según la dimensión del casquillo de rodadura, la preforma, cilíndrica 7-11, o en forma de anillo 17-21, es a continuación sinterizada en un horno de atmósfera no oxidante compuesta por nitrógeno hidrogenado a una temperatura comprendida entre 1100 y 1200°C. A la salida del horno, un túnel de enfriamiento lento permite, protegido contra la oxidación, reducir la temperatura de las preformas sinterizadas hacia 950 a 1.000°C.

10 A la temperatura de 950 a 1000°C, en una atmósfera no oxidante, se realiza una operación de extrusión densificación. Esta operación se aplica a los casquillos de pequeño diámetro, obtenidos a partir de preformas cilíndricas, representadas en la figura 5 y, para los casquillos de gran diámetro obtenidos a partir de un anillo-preforma, representado en la figura 12.

15 La preforma 7-11 es colocada en una matriz 14, y un prensa-disco 12 mantiene en su lugar al disco cortado 7.

20 Con un esfuerzo determinado, el punzón de extrusión 13 llegará, como se indica en la figura 7, a desplazar al material de la preforma, y simultáneamente a la realización de una densificación, efectúa una extrusión del disco de chapa, que se distribuye sobre la parte interna del casquillo obtenido E, representado en la figura 8, según un espesor Z que depende del espesor inicial "e" del disco cortado. Basta entonces con destaponar este anillo

25

30

E y biselarlo. A continuación, se forma por laminado (figura 10), según un procedimiento conocido, o por forjado de precisión, el camino de rodadura 16. Las operaciones son similares para casquillos de gran diámetro ( $> 80$  a 100 mm).

La preforma en forma de anillo 17-21, después de la sinterización, es colocada tal como se representa en la figura 14 en una matriz 24. Un prensa-disco 22 mantiene en su lugar a la corona 17.

El punzón de extrusión 23, provisto de una parte reforzada  $23_1 - 23_2$ , permite que el material constitutivo de la preforma se extruya entre el cuerpo del punzón y la matriz 24, a consecuencia de un desplazamiento axial del punzón.

Se observa, por consiguiente, que las operaciones de moldeo precedentes, corresponden a las operaciones de moldeo de los casquillos de dimensión externa inferior a 80 a 100 mm.

La realización de casquillos interiores es similar a la descrita para realizar los casquillos exteriores. Como para los casquillos exteriores de gran diámetro ( $> 80$  a 100 mm), el disco cortado 27 es preformado (fig. 15) para obtener una preforma 27.31, compuesta por un anillo de acero 31 y disco cortado 27, que después de la sinterización, es sometida a una operación de extrusión (fig. 17 y 19).

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes.

10 1ª.- Procedimiento de fabricación de un casquillo de rodamiento compuesto por dos materiales, uno de los cuales es una chapa de acero de rodamiento, y el otro es un acero sinterizado, caracterizado por el hecho de que después de haber asociado a un disco cortado de chapa una materia dividida, se compacta el conjunto disco-material  
15 bajo una presión de 20 a 100 kg/mm<sup>2</sup>, a una temperatura comprendida entre 300 y 700°, a continuación el citado conjunto es sinterizado entre 1100 y 1200°, y a continuación enfriado hasta 950 a 1000°, antes de ser densificado por extrusión con un prensa-disco.

20 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el conjunto constituido por el disco cortado de chapa y de material de partículas, es conformado en un anillo, y de que la extrusión con prensa-disco distribuye la chapa de acero, ya sobre el  
25 interior, ya sobre el exterior del casquillo de material densificado, según se desee obtener un casquillo exterior o un casquillo interior de rodamiento.

30 3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por el hecho de que la conformación definitiva del camino de rodadura se efectúa median

te el forjado o laminado y pulimento, inmediatamente después de la operación de densificación.

4a.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN CASQUILLO DE RODAMIENTO COMPUESTO".

5 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

10

Madrid, 17.OCT.1979

P.A.

15

Oscar de Elzaburu  
Por Poder

20

25

30  
PSO.

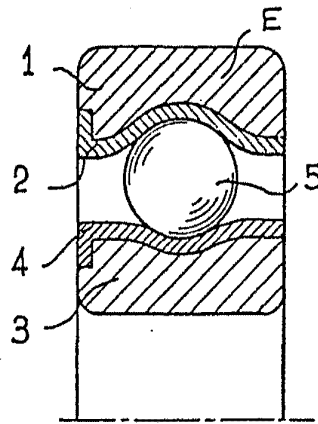


FIG. 1

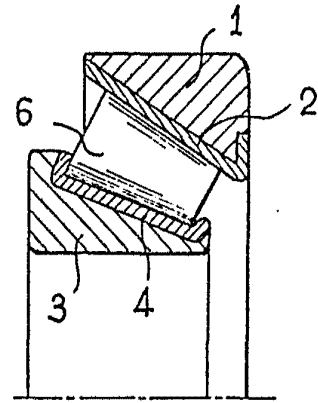


FIG. 2

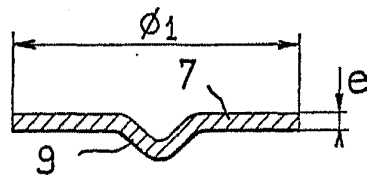


FIG. 3

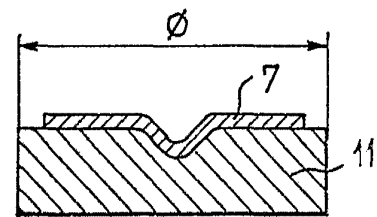


FIG. 5



FIG. 4

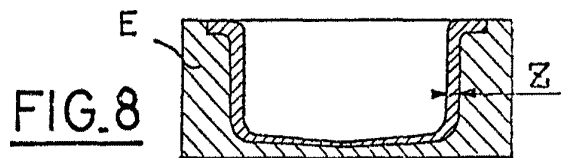


FIG. 8

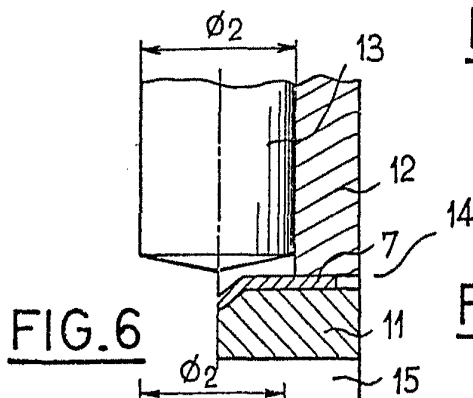


FIG. 6



FIG. 9

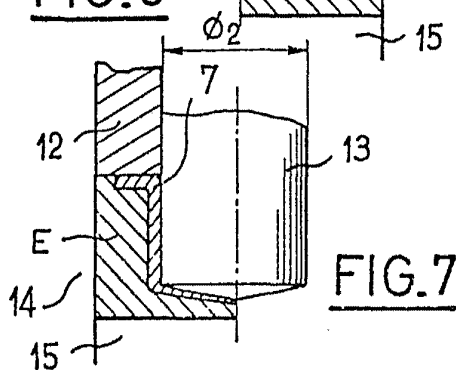


FIG. 7

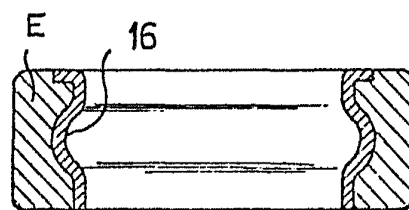


FIG. 10

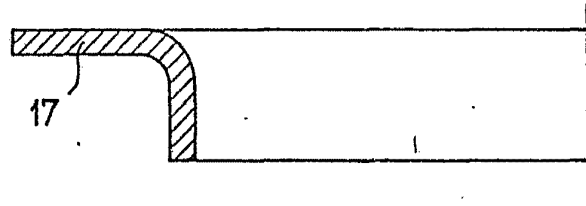


FIG. 11

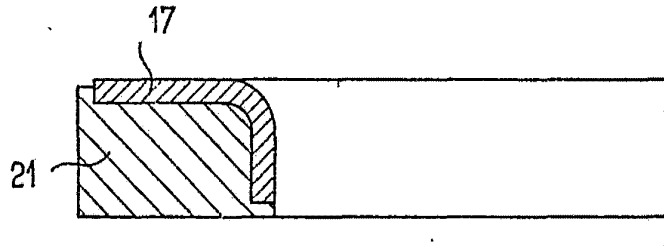


FIG. 12

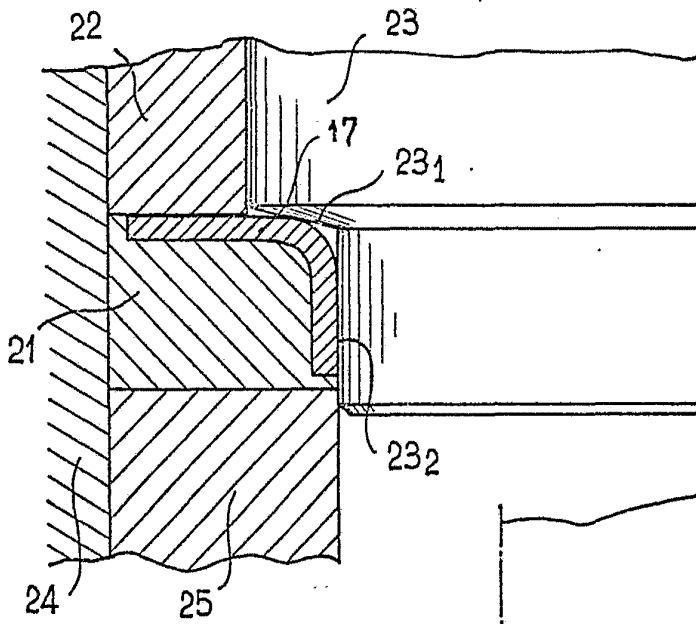


FIG. 13

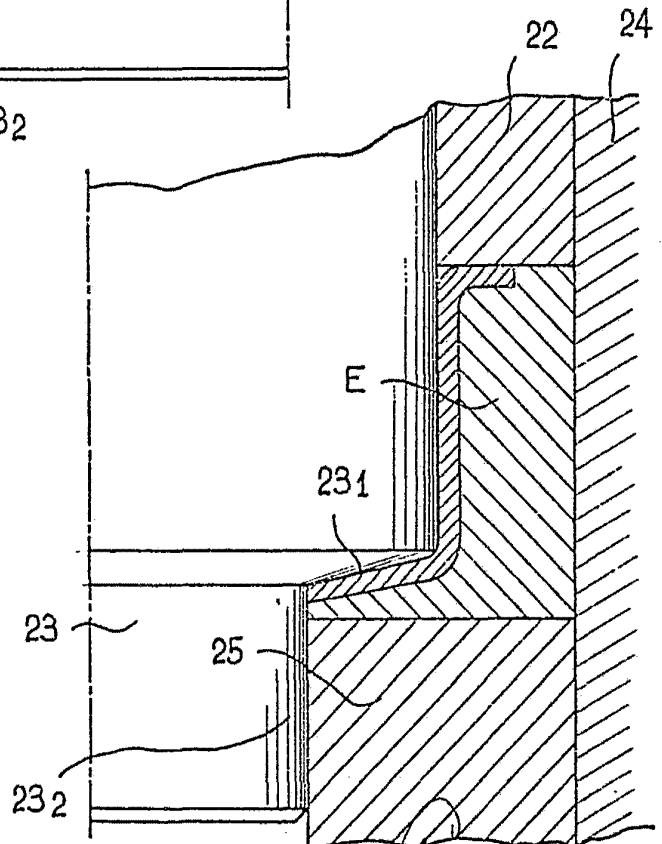


FIG. 14

Oscar de Giza  
Per Podar

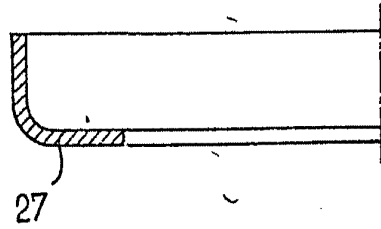


FIG. 15

FIG. 16

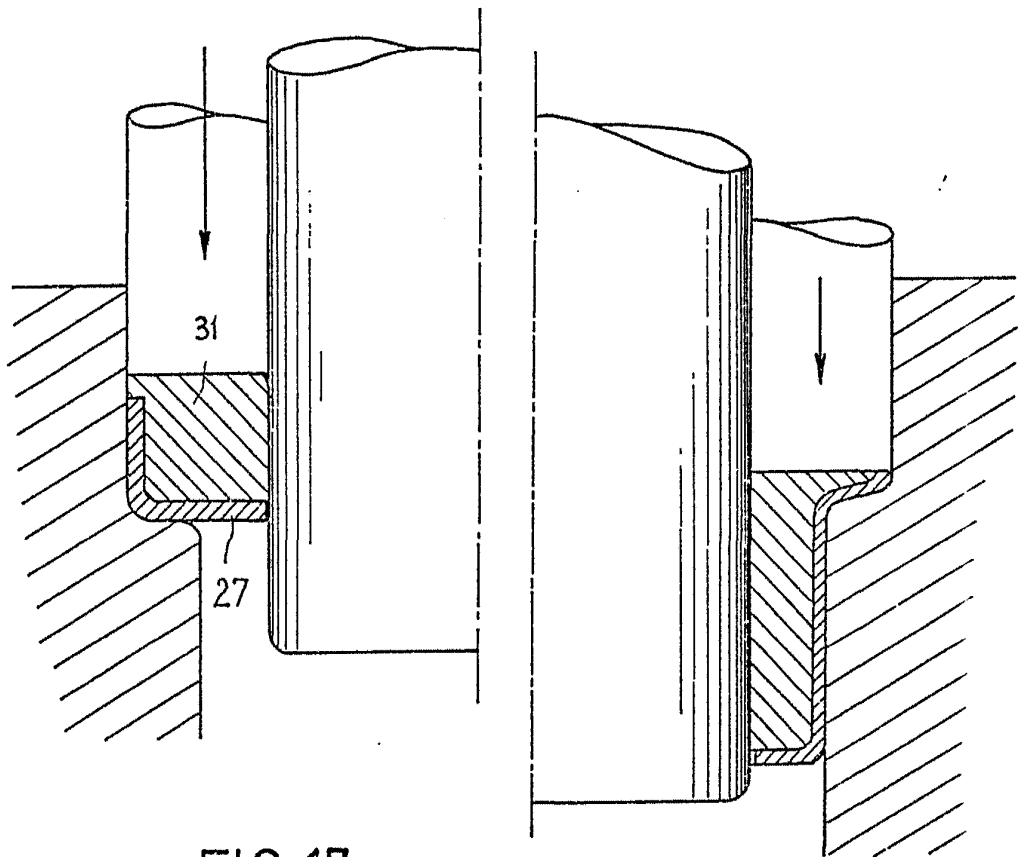
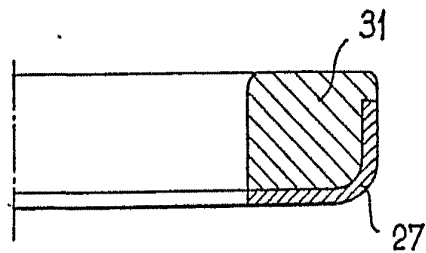


FIG. 17

FIG. 18