

420994

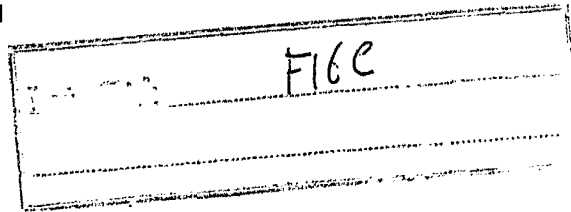
P.- 55.901

Docket No. 7397 TC BE



283  
15.12.73

**Memoria descriptiva**



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de THE TORRINGTON COMPANY

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 59 Field Street, Torrington, Connecticut  
06790, Estados Unidos de América

por: "DISPOSITIVO DE COJINETE RADIAL Y DE EMPUJE "  
(Clase Internacional F16c)

15.12.73.



Esta invención se refiere a cojinetes radiales y de empuje. Más en particular, esta invención reside en un cojinete radial y de empuje mejorado, y en un método nuevo y mejorado de hacer la pista interior y la pista exterior de dicho cojinete.

5

Para ciertos usos, un cojinete tiene que ser capaz de soportar una gran carga radial, una gran carga de empuje en un sentido y una carga de empuje pequeña en el sentido opuesto. Un ejemplo es un cojinete para bombas de agua de automóviles.

10

El nuevo cojinete radial y de empuje es un cojinete radial y de empuje compacto, altamente eficaz, que consta de sólo unas pocas piezas. El cojinete soporta una gran carga radial, una gran carga de empuje axial en un sentido y una carga de empuje pequeña en el sentido opuesto.

15

Brevemente descrito, el cojinete incluye un eje giratorio configurado para proporcionar una pista interior de bolas y al menos una pista interior de rodillos. El cojinete exterior comprende un miembro unitario coaxial. En el miembro unitario está previsto un saliente anular. El saliente anular se extiende hacia el eje y tiene un escalón o resalto curvado en un lado axial y un escalón sustancialmente recto en el otro lado axial. Un anillo de bolas está destinado a girar en las pistas

20

25



de bolas interior y exterior. Un anillo de rodillos está destinado a girar en la pista o pistas de rodillos interior y exterior. El escalón o resalto curvado del saliente anular soportará el gran empuje a través del anillo de bolas; el escalón recto soportará el empuje relativamente pequeño a través de los rodillos, y tanto las bolas como los rodillos soportarán las cargas radial y del par.

Corrientemente, se utilizan barras y tubos de acero de alto contenido de carbono para hacer cojinetes radiales y de empuje. El acero de alto contenido de carbono tiene que mecanizarse y rectificarse para formar las pistas, lo que requiere máquinas de rectificar complicadas. Las operaciones de mecanizado y rectificado debilitan el eje y/o la pista exterior.

Con este nuevo método, tanto el miembro unitario exterior como el eje giratorio se hacen de acero de bajo contenido de carbono. El acero de bajo contenido de carbono puede conformarse en frío, eliminando así las operaciones de rectificado anteriormente requeridas. El eje y la pista exterior conformados en frío se carburan o cementan, se calientan y luego se enfrían rápidamente para formar miembros de acero duro. Esto da por resultado, no solamente un cojinete más barato, sino un cojinete que consta de partes de acero que son más tenaces que



las partes de acero de los cojinetes anteriormente hechos.

La invención, así como sus muchas ventajas, puede comprenderse mejor con referencia a la descripción de tallada y dibujos siguientes, en los que:

5                   La figura 1 es una vista en alzado, parcialmente en sección, que muestra una modificación de la invención;

La figura 2 es una vista frontal del espaciador de anillo de empuje de la figura 1;

10                   La figura 3 es una vista en alzado, parcialmente en sección, de otra modificación de la invención;

La figura 4 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, de una modificación más de la invención;

15                   La figura 5 es una vista en alzado, parcialmente en sección, de todavía otra modificación de la invención;

20                   Las figuras 6 y 7 son vistas en alzado, en sección, útiles para la explicación del nuevo método de conformar en frío el miembro unitario exterior;

Las figuras 8 y 9 son vistas en alzado útiles para la explicación del nuevo método de conformar la pista de bolas y las pistas de rodillos en el eje giratorio;

y

25                   La figura 10 y la figura 11 ilustran un método



alternativo de conformar la pista de bolas y las pistas de rodillos en el eje.

Partes similares en todas las figuras son designadas por los mismos números.

5                   Haciendo referencia a la figura 1, el eje giratorio 10 puede ser un eje de bomba de agua. Cuando se utiliza en una bomba de agua, el extremo 12 está conectado al impulsor o rodete de la bomba y el extremo 14 está conectado al ventilador.

10                   El eje giratorio 10 incluye una pista de bolas anular sustancialmente semicircular, integral, 16. La superficie cilíndrica adyacente del eje 10 se utiliza como pista interior de rodillos. Las bolas 18, dispuestas en la jaula de bolas 20, puedan a lo largo de la pista interior de bolas 16; los rodillos 22 montados en la jaula de rodillos 24 ruedan alrededor del exterior del eje 10.

15                   El miembro exterior unitario coaxial 26 incluye un saliente anular integral 28 que se extiende hacia el eje 10. El saliente anular está configurado para proporcionar un escalón curvado 30 en un lado axial y un escalón sustancialmente recto 32 en el otro lado axial. El escalón curvado soportará el empuje grande desde el rodete de la bomba y el ventilador a través del eje 10 y a través de las bolas 18. Una parte del perímetro inte-



rior del miembro unitario 26 proporciona la pista exterior de rodillos.

5 Alrededor del eje 10, junto a los extremos exteriores axiales de los rodillos 22, está montado fijamente un collarín de empuje 34. El collarín de empuje sitúa axialmente los rodillos y la jaula 24 en el miembro unitario exterior 26 y transmite el ligero empuje del eje a los extremos de los rodillos.

10 Un espaciador de anillo de empuje 36 está montado dentro del miembro unitario 26. El espaciador de anillo de empuje tiene un borde en contacto con el escalón recto 32 del saliente 28 y el otro borde en contacto con los bordes interiores axiales de los rodillos 22. Así, cualesquiera empujes pequeños, tales como los producidos por las vibraciones del ventilador conectado al eje 10, son transmitidos a través de este collarín de eje, los rodillos, el espaciador de anillo de empuje y contra el escalón recto. Los salientes 38 que se extienden hacia dentro desde el espaciador de anillo de empuje, como se muestra en la figura 1 y en la figura 2, impiden el movimiento de la jaula en sentido axial.

15

20

En la realización de la figura 3, los rodillos 22 se apoyan directamente contra el escalón 32, haciendo innecesario un espaciador de anillo de empuje. Asimismo, un segundo juego de rodillos 40 está situado en

25



el otro lado de la pista de bolas 16 respecto del lugar del primer juego de rodillos 22. Un collarín de empuje fijamente montado 44 impide que los rodillos 40 y la jaula 42 se salgan del miembro 26.

5                   En las realizaciones se las figuras 1, 3 y 5, el diámetro menor o secundario de la pista de bolas 16 en el eje es aproximadamente el mismo que el diámetro del eje. Sin embargo, en la realización de la figura 4, en el eje 10 está prevista una pista interior de bolas  
10                   46 con un diámetro secundario menor que el diámetro del eje. Los ejes de las realizaciones de las figuras 1, 3 y 5 son muchos más fuertes y más resistentes a la fatiga que el eje mostrado en la realización de la figura 4. Sin embargo, la realización de la figura 4 es satisfactoria para ciertas operaciones que no requieren un eje  
15                   extremadamente fuerte.

                  En la realización de la figura 5, el espaciador de anillo de empuje 50 no tiene salientes. El espaciador de anillo tiene un borde que se apoya contra el  
20                   escalón 32, apoyándose el otro borde contra los rodillos 22. Los salientes son innecesarios, debido a que la jaula de rodillos 52 está situada contra movimiento axial por el escalón 54 en el borde exterior de la pista interior de bolas 16.

25                   Al poner en práctica el nuevo método de hacer



una pista exterior para un cojinete radial y de empuje, el manguito tubular 60, mostrado en la figura 6, puede hacerse de un acero de bajo contenido en carbono y puede formarse a partir de un tubo extruído, tubería sol-  
5 dada, o material en tira plana.

Una operación importante en el método es la formación del saliente anular 28 por un método de conformación en frío. Como se muestra en la figura 7, el saliente 28 se conforma en una matriz que incluye punzones 62 y 64. El puzón 62 incluye un extremo curvado 66 y un escalón anular 67 que presionan contra el tubo 60 para formar el escalón curvado 30. El punzón 64 tiene  
10 un extremo cilíndrico plano 68 y un escalón anular 69 que presionan contra el tubo 60 para formar el escalón sustancialmente recto 32 y la pista exterior de rodillos. Así, los punzones están configurados para proporcionar la pista exterior de bolas y la pista exterior de rodillos en el interior del miembro unitario.

La pista exterior unitaria conformada en frío se retira entonces de la matriz, se cementa y se calienta luego en el margen austenítico en un horno, o por calentamiento por inducción, hasta una temperatura de al menos 780°C. El calentamiento se hace en una atmósfera inerte, tal como nitrógeno, o en una atmósfera cementante.  
20  
25 La pista exterior 60 se enfría luego rápidamente y



se calibra. Esto puede hacerse: (1) introduciendo un tapón con una forma apropiada en cada extremo de la pista e introduciendo todo el conjunto en aceite de temple, o (2) dejando caer la pista entre rodillos para laminar el diámetro exterior hasta un tamaño y enderezamiento apropiados, e inundándola luego con aceite de temple para endurecerla. La operación de calibrado se lleva a cabo en una atmósfera inerte, tal como nitrógeno.

Como se muestra en la figura 8, puede utilizarse una barra 70 de acero de bajo contenido en carbono para hacer un eje que tiene una pista de bolas con un diámetro secundario menor que el diámetro del eje o con un diámetro secundario igual que el diámetro del eje. La barra de bajo contenido en carbono se cementa y se calienta luego en una atmósfera de gas inerte o cementante hasta el margen austenítico de 780°C o más en un horno o por calentamiento por inducción. La barra calentada se coloca entonces en una máquina de laminar que incluye los rodillos 72 y 74 de la figura 9. Los rodillos incluyen ranuras anulares 80 y 82 adyacentes a un saliente 76, y ranuras anulares 84 y 86 adyacentes a un saliente 78. Los rodillos laminan la pista de bolas 46 de la modificación mostrada en la figura 4 en una atmósfera inerte. Esta pista de bolas tiene un diámetro secundario menor que el diámetro del eje. Los rodillos laminan también



las pistas interiores de rodillos y enderezan al propio tiempo el eje. La pista interior así formada se inunda entonces con aceite de temple para endurecerla.

5 Con el fin de formar la pista interior de las figuras 1, 3 y 5, el eje 70 de bajo contenido en carbono es abombado en la posición axial deseada por una matriz de conformación en frío antes de que se cements. Como se muestra en la figura 10, el eje es abombado en 88 por dos matrices 90 y 92. El eje abombado se cementa, se calienta  
10 en el margen austenítico, en una atmósfera inerte o cementante, y se coloca luego en los rodillos 94 y 96 de la figura 11. Los rodillos 94 y 96 están provistos de salientes anulares 98 y 100, respectivamente, y ranuras anulares 102 y 104 en el rodillo 94, y ranuras anulares 106 y  
15 108 en el rodillo 96. En el eje 10 se forma la pista interior de bolas 16, así como también la pista o pistas interiores adyacentes de rodillos en una atmósfera inerte. El eje es simultáneamente enderezado por los rodillos de pista de rodillos. El eje laminado se enfría entonces  
20 rápidamente con aceite de temple para endurecer el eje.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 1 de Diciembre de 1972, bajo el Nº 311.302, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.  
25



5

REIVINDICACIONES

10                    Los puntos de invención propia y nueva,  
que se presentan para que sean objeto de esta so-  
licitud de Patente de Invención en España, por VEIN  
TE años, son los que se recogen en las reivindica-  
ciones siguientes:

15                    1ª.- Dispositivo de cojinete radial y de  
empuje que comprende, en combinación: un eje gira-  
torio configurado para proporcionar una pista inte-  
rior de bolas y al menos una pista interior de rodi-  
llos adyacente a la pista de bolas; un miembro coa-  
20 xial que tiene un saliente anular que se extiende  
hacia el eje, teniendo dicho saliente anular un es-  
calón curvado en un lado axial y un escalón sustan-  
cialmente recto en su otro lado axial, proporcionan-  
do el escalón curvado la pista exterior de bolas y  
25 proporcionando al menos una parte de perímetro in-

25.2.74

6  
/



terior del miembro unitario la pista exterior de rodillos; bolas colocadas en las pistas de bolas; rodillos colocados en las pistas de rodillos; y un collarín de empuje fijamente montado alrededor del eje junto a los extremos exteriores axiales de los rodillos, estando destinado dicho escalón sustancialmente recto a soportar el empuje axial ejercido a través del eje y a través de los rodillos.

5  
2º.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, en el que los rodillos se apoyan directamente contra el escalón sustancialmente recto.

10  
3º.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, en el que: un espaciador de anillo de empuje está montado dentro del miembro unitario con un borde en contacto con el escalón sustancialmente recto y el otro borde en contacto con los extremos interiores axiales de los rodillos.

15  
4º.- Dispositivo según la reivindicación 3ª, en el que: una jaula separa los rodillos, y el espaciador de anillo de empuje tiene una pluralidad de salientes que limitan el movimiento axial de la jaula.

20  
5º.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, en el que: el eje está configurado para proporcionar una pista interior de rodillos adyacente a

25

6,



5 cada lado de la pista de bolas, hay dos juegos de rodillos con un juego situado junto a cada lado de la pista de bolas y un segundo collarín de empuje está fijamente montado alrededor del eje para limitar el movimiento axial del segundo juego de rodillos.

10 6ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, en el que: el diámetro secundario de la pista de bolas en el eje es aproximadamente igual que el diámetro del eje.

7ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, en el que: el diámetro secundario de la pista de bolas en el eje es menor que el diámetro del eje.

15 8ª.- Dispositivo de cojinete radial y de empuje.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

25

25.2.74



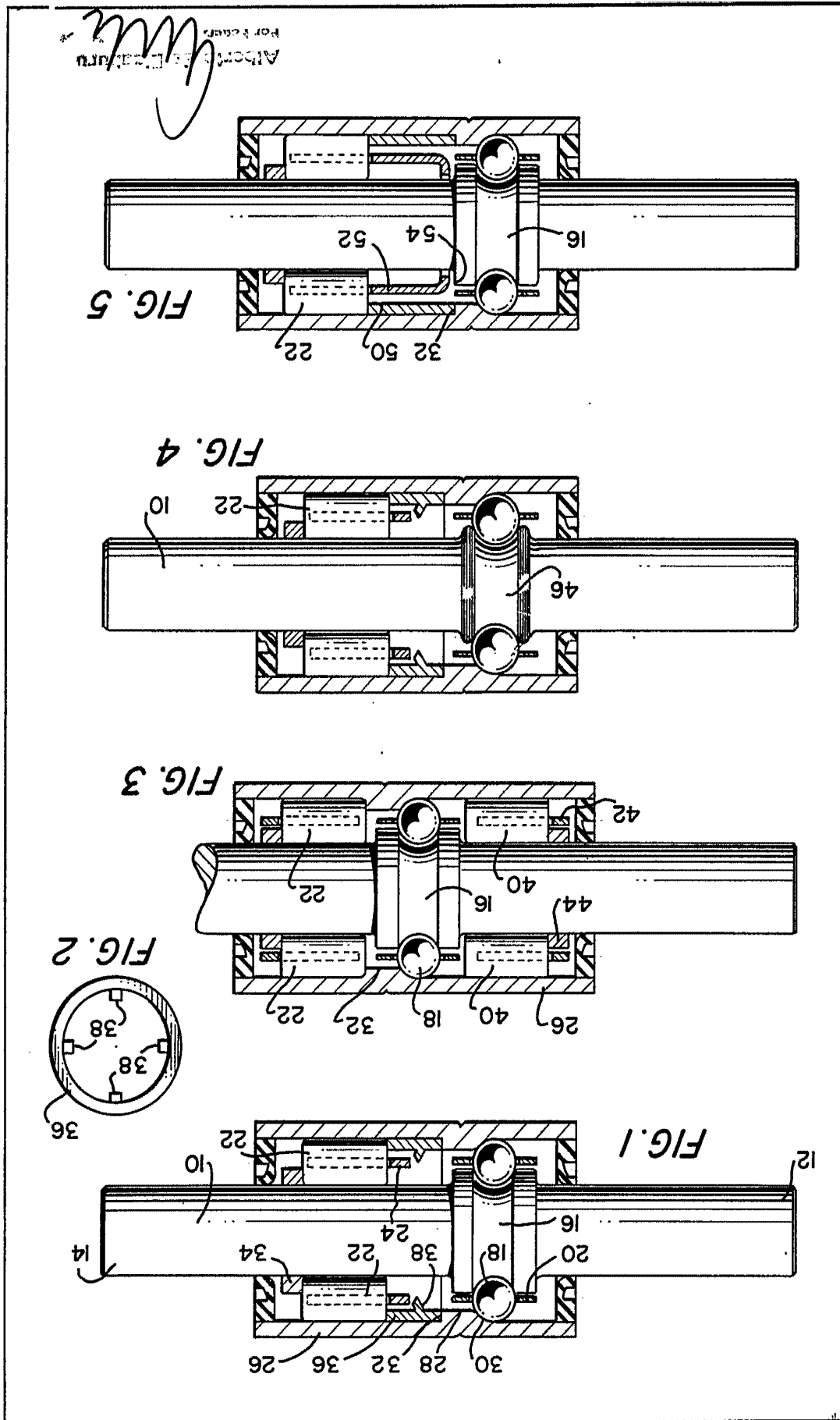
Esta Memoria consta de catorce hojas  
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 5 MAR. 1974

P.A. *AW*

25.2.74  
MCM

*6*



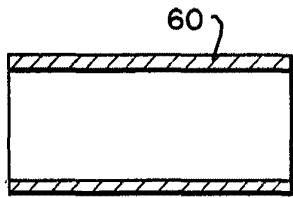


FIG. 6

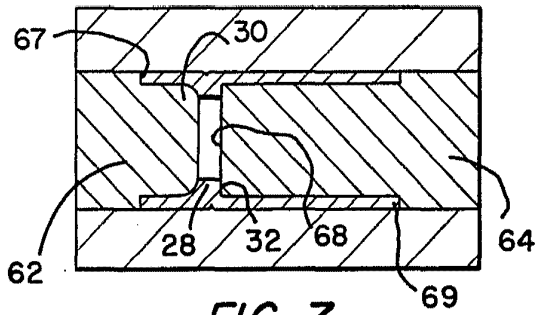


FIG. 7



FIG. 8

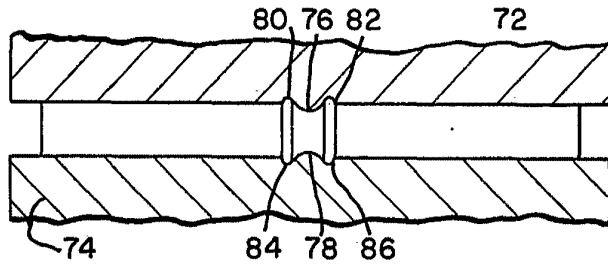


FIG. 9

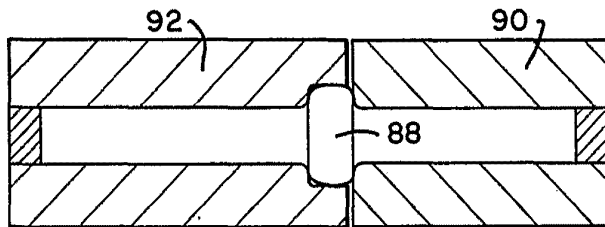


FIG. 10

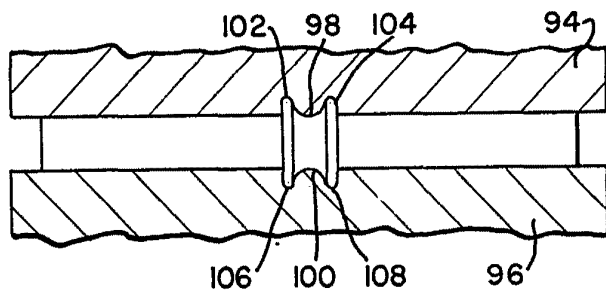


FIG. 11

Albert ...  
FOR ...