

PATENTE DE INVENCION

U.S.Ser. 278,790.

17672

Int. Cl. ² F16C



Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en conjuntos de cojinetes de bolas anti-fricción.

.==.==.==.==.==.==.

Solicitante: ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 600 Grant Street, Pittsburgh, Pensilvania 15219, EE.UU. de A.

.==.==.==.==.==.==.

. La presente invención se refiere a un conjunto de cojinete a bolas perfeccionado adaptado para moverse longitudinalmente a través del eje.

5. Esta invención representa un perfeccionamiento del conjunto de cojinete a bolas explicado en la demanda



de patente con número de serie 189.898 presentada en la Oficina de Patentes de U.S.A. el 18 de octubre de 1971, por Andrew Henn.

5. La invención se refiere especialmente a un conjunto de cojinete a bolas antifricción adaptado para montarse sobre un eje comprendiendo un manguito exterior y un manguito interior ajustado concéntricamente dentro del manguito exterior, teniendo el manguito interior una serie de guías que definen pasos para la circulación de una serie de bolas sustentadoras de carga y de bolas libres (colocadas) entre el eje y el conjunto de cojinete, teniendo dichas bolas sustentadoras de carga bolas libres colocadas entre ellas, poseyendo dichas bolas libres un diámetro algo inferior al de las mencionadas bolas sustentadoras de carga.

10. Los mecanismos anteriores están llenos de diferentes tipos de conjuntos de cojinetes a bolas con circuito antifricción. Por lo general, los mecanismos anteriores de sistemas de cojinetes a bolas con circuito antifricción son mecanismos básicamente ineficaces. Esta ineficacia está originada principalmente por la fricción que se produce entre las diversas partes móviles del conjunto de cojinete con circuito antifricción. La primera causa de esta fricción la constituye el giro contrario de las bolas sustentadoras de carga en sus respectivos puntos de contacto.

15. Otra deficiencia de los conjuntos de cojinete con circuito antifricción anteriores es la de que pueden tener un funcionamiento relativamente ruidoso. Este problema se une, naturalmente, al desgaste de los diversos elementos del cojinete.

20. De conformidad con lo expuesto anteriormente, un objeto de la presente invención es el de proporcionar un con

417672 

5. junto de cojinete a bolas antifricción adaptado para montarse sobre un eje comprendiendo un manguito exterior y un manguito interior ajustado concéntricamente dentro del manguito exterior, poseyendo el manguito interior una serie de guías que definen pasos para la circulación de una serie de bolas sustentadoras de carga y de bolas libres colocadas entre el eje y el conjunto de cojinete, teniendo cada una de las bolas sustentadoras de carga una bola libre alojada entre ellas, teniendo dichas bolas libres un diámetro algo inferior al de las mencionadas bolas sustentadoras de carga.

10. Otro objeto de la presente invención es el de proporcionar un conjunto de cojinete a bolas muy eficaz y capaz de fabricarse a bajo precio y de poseer un diseño sencillo.

15. Otro objeto de la presente invención es el de proporcionar un conjunto de cojinete a bolas antifricción perfeccionado que tenga mejores características para soportar la carga.

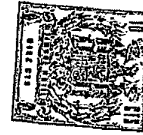
20. Otro objeto de la presente invención es el de proporcionar un conjunto de cojinete a bolas antifricción perfeccionado que pueda fabricarse empleando procedimientos automáticos a gran escala.

25. Otro objeto de la presente invención es el de proporcionar un conjunto de cojinete a bolas antifricción mejorado y de poco ruido en el que las bolas libres se fabriquen a base de un material plástico auto-lubricante.

Estos objetos y ventajas de la invención irán apareciendo en cuanto que la presente invención se comprende mejor a medida que nos adentramos en su explicación y la representemos en los dibujos que se acompañan.

30. La figura 1 es una vista lateral y elevada, parcialmente seccionada a través, de un conjunto de cojinete a

417672



bolas antifricción montado sobre un eje que configura el concepto de la presente invención.

La figura 2 es una vista seccionada tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 3;

5. La figura 3, es una vista seccionada tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

Refiriéndonos ahora a los dibujos, se representa en ellos un conjunto de cojinete a bolas antifricción perfeccionado que configura el concepto de la presente invención en el que el conjunto de cojinete a bolas antifricción está señalado por lo general con el número 10.

El conjunto de cojinete a bolas antifricción está adaptado especialmente para ser montado sobre un eje 12, para traslación lineal. El conjunto de cojinete a bolas antifricción 10 va provisto de un manguito exterior 14 y de un manguito interior 16. El manguito interior 16 vá ajustado interior y concéntricamente dentro del manguito exterior 14. La cara externa del manguito interior 16 es esencialmente poliédrica presentando una serie de superficies planas que se prolongan axialmente. El manguito interior 16 vá provisto además de una serie de guías 18 que definen pasos para la circulación de las bolas sustentadoras de carga 20 y de las bolas libres 22. La cara interna del manguito exterior 14 es igualmente de forma poliédrica sustancialmente. La configuración de la cara interna del manguito exterior 14 se adapta por lo general a la forma de la cara externa 18 del manguito interior 16. La cara interna del manguito exterior 14 posee una serie de superficies planas que se prolongan axialmente. La cara externa del manguito interior 16 coincide con la cara interna del manguito exterior 14 por sus superficies planas respectivas



que se prolongan axialmente.

5. Cada una de las superficies planas que se prolongan axialmente del manguito exterior 14 va provista de rodaduras 24 de cojinete que se prolongan axialmente. Las rodaduras 24 que se prolongan axialmente pueden ir entre las líneas delimitadas por la intersección de las diversas superficies planas del manguito exterior 14.

10. Las bolas libres 22 van alojadas entre las bolas 20 sustentadoras de carga. Cada una de las bolas libres 22 posee un diámetro algo inferior al de las bolas sustentadoras de carga 20 y por esta razón permanecen sin carga. Por ello, las bolas libres 22 realizarán, entre otras cosas, una función moderadora entre las bolas sustentadoras de carga 22. La función moderadora de las bolas libres 22 evitará la fricción
15. producida por el giro inversor de las bolas sustentadoras de carga 20 en sus respectivos puntos de contacto. Esta ausencia de fricción de los puntos de contacto entre las bolas resultará muy eficaz, haciendo que el cojinete ruede sin calentarse.

20. Las bolas libres 22 pueden fabricarse del mismo material que las bolas sustentadoras de carga 20 como por ejemplo de acero al cromo. Naturalmente, que la elección del material dependerá de la carga aplicada al cojinete según las especificaciones, condiciones y demás.

25. Ejemplo de dichos materiales es el nylon, el DELRIN (Marca Registrada de la Generale Electric Corporation), el politetrafluoretileno, cristal endurecido al calor, y similares.

30. Las propiedades de disminución del ruido de muchos de estos materiales, reducirán el nivel del ruido de funciona-

417672



- 6 -

miento del conjunto de cojinete 10. Además, bajo ciertas condiciones, puede emplearse una bola libre de plástico 22 para proporcionar una fuerza de carga preliminar en las bolas sustentadoras de carga 20.

5. Unos medios de retención tales como segmentos elásticos 26 van colocados en cada extremo del conjunto de cojinete a bolas antifricción 10 para sujetar adecuadamente el manguito interior 16 dentro del manguito exterior 14 con lo cual se mantiene la integridad operativa del conjunto de cojinete a
10. bolas antifricción 10. Los segmentos elásticos 26 mantienen por consiguiente la posición axial del manguito interior 16 con respecto al manguito exterior 14 mientras que la coincidencia anteriormente mencionada de las superficies planas que se prolongan axialmente del manguito interior 16 y del
15. manguito exterior 14 mantiene la posición radial del manguito interior 16 respecto al manguito exterior 14.

20. El manguito exterior 14 puede ser de forma sustancialmente cilíndrica y puede ir provisto de ranuras anulares 28. Las ranuras 34 pueden ir adaptadas para recibir medios de retención tales como segmentos elásticos 30, para sujetar o unir adecuadamente el conjunto de cojinete a bolas antifricción 10 dentro de o a una pieza en forma de casquillo o alojamiento no representada.

25. Las superficies planas del manguito exterior 14 pueden terminar en cada extremo en una superficie 32 de extremo cóncavo. Estas superficies 32 de extremo cóncavo van rebajadas con respecto a las superficies planas que se prolongan axialmente del manguito exterior 14 y de las rodaduras 24 que se prolongan axialmente. Se proporciona una transición suave entre las rodaduras 24 y las superficies 32 de
- 30.



extremo cóncavo mediante una superficie ahusada 34.

- Como puede verse por lo expuesto anteriormente, el conjunto de cojinete a bolas antifricción 10 puede describirse en general como un cojinete a bolas de circulación lineal.
5. Especialmente, el conjunto de cojinete a bolas antifricción 10 proporciona esencialmente un soporte en forma de cojinete que se mueve linealmente entre alguna pieza como por ejemplo el casquillo explicado anteriormente no representado y el eje 12. Como el conjunto de cojinete antifricción 10 se mueve a lo
10. largo del eje 12, las bolas sustentadoras de carga 20 y la (s) bola (s) libre (s) 22 tenderán a rodar y circular en y a través de las guías 18 en el manguito interior 16. Las bolas sustentadoras de carga 20 adoptan por lo tanto dos posiciones básicas, una posición activa o de carga y una posición
15. inactiva o de descarga. En la posición activa, las bolas 24 proporcionarán un soporte rodante entre el manguito exterior 14 (y a su vez el casquillo u otra pieza a la cual se fijen) y el eje 12, en cuanto el eje 12 y el conjunto de cojinete a bolas antifricción 10 (y el casquillo) se muevan respectivamente.
20. En la posición inactiva, las bolas sustentadoras de carga 20 no están realizando ningún trabajo útil pero están regresando a su posición activa. Cuando las bolas sustentadoras de carga 20 están en posición inactiva, no están por lo tanto en contacto con el eje 12. Las bolas sustentadoras de
25. carga 20 y las bolas libres 22 circularán en el sentido que dependa del movimiento relativo del conjunto de cojinete a bolas antifricción 10 con respecto al eje 12. Las bolas sustentadoras de carga 20 ruedan desde su posición activa hasta su posición inactiva y se separarán del eje en el momento
30. en que lleguen a los manguito ahusados 38. Esto sucede antes

417672

- 8 -



5. de que las bolas sustentadoras de carga 20 alcancen la parte curva de las guías 18. Las bolas libres 22 no reciben carga alguna y simplemente van colocadas entre las bolas sustentadoras de carga. El manguito interior tampoco recibe carga alguna por la acción de cualquiera de las bolas sustentadoras de carga 20 o de las bolas libres 22 y hace las veces, simplemente, de una jaula de bolas (s). El eje longitudinal de la parte recta de las guías 18 en el cuál ruedan las bolas sustentadoras de carga 20 mientras no sustentan carga alguna es por lo general paralelo a las líneas limitadas por la intersección de las superficies planas del manguito exterior 14. Las bolas sustentadoras de carga 20 y las bolas libres 22 pueden ser llevadas en las guías 18 en una posición controlada efectuada por medios en forma de jaula (no representados), tales como medios de retención en forma de alambre o plástico.

20. Los diversos componentes del conjunto de cojinete a bolas antifricción 10 pueden fabricarse de una amplia gama de materiales que empleen una serie de procedimientos completamente automáticos. Por ejemplo, el manguito exterior 14 puede fabricarse de acero por ejemplo del tipo SAE 5200. Además, el manguito puede ir recubierto y/o tratado adecuadamente según la aplicación que se le vaya a dar y las circunstancias que concurren.

25. Como se dijo anteriormente, el manguito interior 16 va aislado eficazmente de cualquier carga. En consecuencia, el manguito interior 16 puede fabricarse de la gama más amplia de materiales tales como aleaciones de cinc, plásticos, así como de cualquier otro material moldeable. Es obvio que las bolas y/o las diversas rodaduras 30 de cojinete pueden recubrirse de un plástico autolubrificante adecuado, como por

30.



ejemplo, politetrafluoretileno.

5. Tanto el manguito interior 16 como el manguito exterior 14 pueden fabricarse empleando procedimientos de fabricación a gran escala. Especialmente, el diseño del manguito exterior 14 resulta especialmente adecuado para el mandrinado. La cara interna del manguito exterior 14 que comprende las superficies planas que se prolonga axialmente y las rodaduras 24 puede ser mandrinada utilizando una mandrinadora por tiro o de empuje. Preferiblemente, debería utilizarse una mandrinadora por tiro porque dicho mandrinado tiene menos tendencia al agarrotamiento durante la operación de corte de la superficie interna. Pueden emplearse igualmente otras operaciones adecuadas de mecanización o de moldeo para fabricar el manguito interior.

10. El montaje de todo el conjunto de cojinete a bolas antifricción 10, puede llevarse a cabo de modo similar empleando procedimientos avanzados de automatización.

15. Es obvio que la presente invención no se limita a los detalles específicos descrito en ella, sino que puede abarcar otras modificaciones y cambios siempre que no se aparten del espíritu y del campo de las reivindicaciones pendientes.

N O T A

20. Describa 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

25.

30.

417672



- 10 -

el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el número Ser No. 278.790 de 8 de agosto de 1.972, 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 INVENCION por veinte años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE COJINETES DE BOLAS ANTI-FRICCION caracterizándose por lo siguiente:

5. 1. o. 15. 20. 1.- Perfeccionamientos en conjuntos de cojinetes de bolas anti-fricción adaptado para montarse sobre un eje, caracterizados porque se dispone en cada conjunto de un manguito exterior y un manguito interior, ajustado concéntricamente dentro del manguito exterior, teniendo el manguito interior una serie de guías que definen pasos para la circulación de una serie de bolas sustentadoras de carga y de unas bolas libres entre el eje y el conjunto de cojinete, disponiéndose las bolas libres entre las bolas sustentadoras de carga, teniendo las bolas libres, un diámetro algo inferior al de las bolas sustentadoras de carga.

2.- Perfecciona según la reivindicación 1, caracterizados por las bolas sustentadoras de carga y las bolas libres son bolas metálicas.

25 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las bolas sustentadoras de carga son bolas metálicas y las bolas libres son bolas no metálicas.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque las bolas libres son fabricadas a base de un plástico autolubrificante.

30. mte 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las bolas sustentadoras de carga y las bo-



las libres son mantenidas en las guías por unos medios de retención.

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las bolas libres son bolas de plástico y están en un estado de precarga entre las bolas sustentadoras de carga por lo que ejercen una fuerza de precarga sobre las bolas sustentadoras de carga.

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque una bola libre se coloca entre dos bolas contiguas sustentadoras de carga.

8.- Perfeccionamientos en conjuntos de cojinetes de bolas anti-fricción, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

15. Esta Memoria consta de once hojas, escritas a máquina por una sola cara.

- 3 A.S.C. 1973

Madrid,

ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION,

L. GOMEZ ACEBU Y ROZAS
Ingenieros de Minas y Geología

417672



Fig. 1.

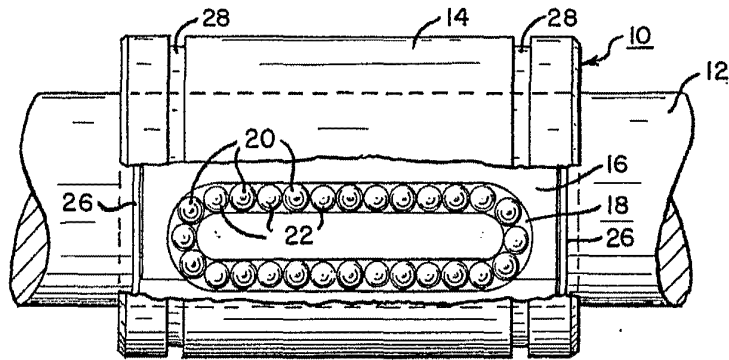


Fig. 2.

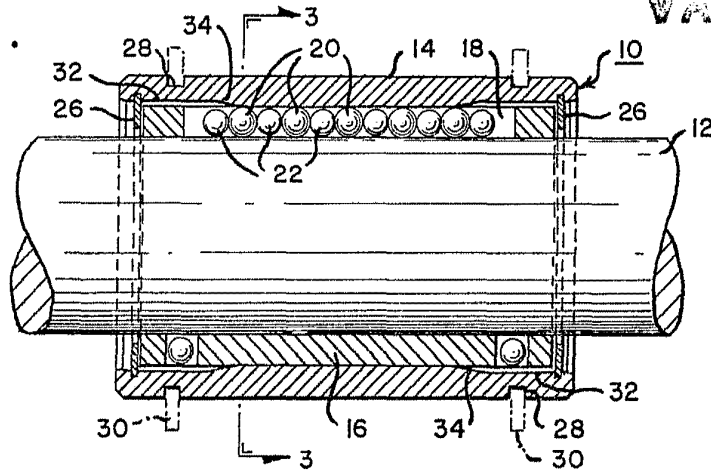
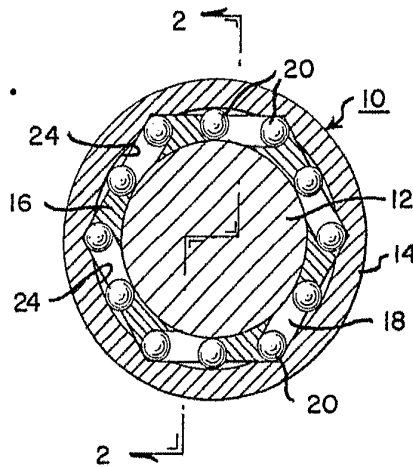


Fig. 3.



8 AGO. 1973

GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmados L. Goeta Fernández