



Int. Cl.²: F16C

PATENTE DE INVENCION
US. Ser. 285.201

418343

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE COJINETES DE BOLAS
ANTIFRICCION.

=====

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

=====

Esta invención se refiere a un conjunto de cojinete de bolas adaptado para moverse longitudinalmente a lo largo del eje.

5. Esta invención representa un perfeccionamiento del conjunto de cojinete de bolas expuesto en la



Solicitud de Patente Nº de serie 189,898 depositada en la Oficina de Patentes de los Estados Unidos el 18 de Octubre de 1971 por Andrew Henn.

5. En particular, la invención se refiere a un conjunto de cojinete de bolas antifricción adaptado para montar en un eje comprendiendo un manguito exterior y un manguito interior que se adapta concéntricamente dentro del manguito exterior, teniendo el manguito interior una serie de guías que definen las pistas para la circulación de un número de bolas de plástico para soporte de carga entre el eje y el conjunto de cojinete. Las bolas de plástico para soporte de carga pueden llevar un núcleo de plástico endurecido ó metálico.

10. La técnica anterior tiene muchos y diferentes tipos de conjuntos de cojinete de bolas de recirculación antifricción. En general, los sistemas de cojinetes de bolas de recirculación de la técnica anterior son mecanismos fundamentalmente ineficaces. Esta ineficacia se debe típicamente a la fricción que se encuentra entre las diversas partes en movimiento del conjunto de cojinetes de bolas en recirculación. Una fuente de esta fricción es el rozamiento de rodadura de las bolas de soporte de la carga sobre los anillos de rodadura del manguito exterior.

15. Otra deficiencia de los conjuntos de cojinetes de bolas de recirculación antifricción de la técnica anterior es que son de funcionamiento relativamente ruidoso. Este problema evidentemente se agrava con el desgaste de los diversos componentes del cojinete.

20. En consecuencia, un objeto de la presente invención es el de proporcionar un conjunto de cojinete de bolas antifricción adaptado para montar en un eje que comprende un



- manguito exterior y un manguito interior que se adapta concén-
tricamente en el interior del manguito exterior, teniendo el
manguito interior una serie de vías que definen las pistas pa-
ra la circulación de un número de bolas de plástico para sopor-
te de carga. Las bolas de plástico para soporte de carga pue-
den llevar núcleos metálicos ó de plástico endurecido para au-
mentar su resistencia.
- Otro objeto de la presente invención es el de pro-
porcionar un conjunto de cojinete de bolas muy eficiente ca-
paz de ser fabricado económicamente y de diseño muy simple.
- Otro objeto de la presente invención es el de pro-
porcionar un conjunto de cojinete de bolas antifricción que
puede adaptarse perfectamente a aplicaciones de precisión con
baja carga.
- Otro objeto más de la presente invención es el de
proporcionar un conjunto de cojinete de bolas antifricción per-
feccionado que puede fabricarse utilizando técnicas en serie
totalmente automatizadas.
- Otro objeto más de la presente invención es el de
proporcionar un conjunto de cojinete de bolas antifricción
prácticamente sin ruidos.
- Otro objeto importante de la presente invención
es el de proporcionar un conjunto de cojinete de bolas perfec-
cionado en el que las bolas de plástico para soportar la car-
ga pueden aislar eléctricamente el eje del conjunto de cojine-
te de bolas así como cualquier elemento ó miembro conectado
al conjunto de cojinete.
- Otros objetos y ventajas de la invencion aparece-
rán a medida que se comprenda mejor la presente invención por
la exposición que sigue y tal como se muestra en los dibujos



adjuntos.

La figura 1 es una vista lateral, parcialmente en sección, de un conjunto de bolas antifricción montado en un eje que incorpora el concepto de la presente invención.

5. La figura 2 es una sección ampliada de una forma de bola de soporte de carga que puede utilizarse en el conjunto de cojinete de bolas antifricción de la figura 1;

10. La figura 3 es una sección ampliada de otra forma de bola de soporte de carga que puede utilizarse en el conjunto de cojinete de bolas antifricción de la figura 1.

15. Con referencia ahora a los dibujos y, en particular a la figura 1, en ésta última se muestra un conjunto de cojinete de bolas antifricción perfeccionado que incorpora el concepto de la presente invención, en el que el conjunto de cojinete de bolas antifricción se designa en general con el número 10.

El conjunto de cojinetes de bolas antifricción es particularmente adaptado para ser montado, para movimiento lineal, sobre un eje 12.

20. El conjunto de cojinete de bolas antifricción 10 lleva un manguito exterior 14 y un manguito interior 16. El manguito interior 16 está adaptado concéntricamente en el interior del manguito exterior 14.

25. La superficie exterior del manguito interior 16 puede ser de forma poliédrica y puede tener una serie de superficies planas que se extienden axialmente (que no se muestran).

El manguito interior 16 lleva además un número de guías de círculo cerrado 18 que definen unas pistas para la circulación de las bolas de plástico para soporte de carga 20.

30. La superficie interior del manguito exterior 14 puede



ser también esencialmente de forma poliédrica.

5. La superficie interior del manguito exterior 14 tiene una serie de superficies planas que se extienden axialmente. La forma de la superficie interior del manguito exterior 14 se adapta en general a la forma de la superficie exterior 18 del manguito interior 16. La superficie exterior del manguito interior 16, por consiguiente, puede colocarse con referencia a la superficie interior del manguito exterior 14 en sus correspondientes superficies planas que se extienden axialmente.

10. Cada una de las superficies planas que se extienden axialmente del manguito exterior 14 lleva unas pistas de rodadura para cojinete 24, que se extienden axialmente.

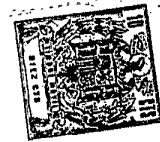
15. Las bolas de soporte de carga 20 pueden fabricarse totalmente de plástico como por ejemplo de nylon, acetals (incluyendo Acetal, TFE - con carga de fibra) policarbonatos y fenólicos con carga de tejido.

20. Estos materiales proporcionan a las bolas de plástico para soporte de carga 20 tanto una elevada resistencia a la tracción como una elevada resistencia al choque.

Por otra parte, estas bolas de soporte de carga 20 hechas con tales plásticos pueden tener una resistencia a la fatiga relativamente alta y estabilidad a temperaturas de funcionamiento muy elevadas.

25. Las bolas de plástico para soporte de carga 20 pueden ser mecanizables o moldeables según las tolerancias necesarias utilizando técnicas automatizadas de gran producción.

30. En cada extremo del conjunto de cojinete de bolas antifricción 10 se proporcionan medios tales como anillos



de resorte 26 para anclar en posición el manguito interior 16 dentro del manguito exterior 14 para mantener con ello la integridad operacional del conjunto de cojinete de bolas anti-fricción 10.

5. Los anillos de resorte 26, por consiguiente, mantienen la posición axial del manguito interior 16 con relación al manguito exterior 14 mantienen la posición radial del manguito interior 16 con relación al manguito exterior 14.

10. La superficie exterior del manguito exterior 14 puede ser de forma sustancialmente cilíndrica y puede llevar unas ranuras anulares 28. Las ranuras 28 pueden adaptarse para recibir medios de retención tales como anillos de resorte (que no se muestran), para fijar en posición ó unir el conjunto de cojinete de bolas anti-fricción 10 dentro de un casquillo ó miembro de alojamiento (que tampoco se muestra).

15. Las superficies planas del manguito exterior 14 pueden terminar en cada extremo en una superficie cóncava de extremo 32.

20. Estas superficies cóncavas de extremo 32 están rebajadas con relación a las superficies planas que se extienden axialmente del manguito exterior 14 y las pistas de rodadura que se extienden axialmente 24. Se proporciona una transición suave entre las pistas de rodadura 24 y las superficies cóncavas de extremo 32 por medios tales como una superficie cónica 34.

25. Como puede verse por lo expuesto, el conjunto de cojinetes de bolas anti-fricción 10 puede describirse en general como un cojinete de bolas lineal (circulante). En particular, el conjunto de cojinete de bolas anti-fricción 10 proporciona esencialmente un soporte de cojinete que se mueve lineal

30.



- mente entre algunos miembros tales como el casquillo arriba indicado (que no se muestra) y el eje 12. Cuando el conjunto de cojinete antifricción 10 se mueve a lo largo del eje 12, las bolas de soporte de carga 20 tenderán a rodar y circular
5. dentro y a través de las pistas 18 en el manguito interior 16. Las bolas de plástico del soporte de carga 20, por consiguiente, toman dos posiciones fundamentales, una posición activa ó cargada ó una posición inactiva ó descargada. En la posición activa, las bolas de plástico 20 proporcionarán un soporte gi
10. ratorio entre el manguito exterior 14 (y a su vez el casquillo ú otro miembro al que vá unido) y el eje 12, cuando el eje 12 y el conjunto de cojinete de bolas antifricción 10 (y el casquillo) se mueven entre sí. En la posición inactiva, las bolas de plástico de soporte de carga 20 no están haciendo,
15. en efecto, ningún trabajo útil pero recirculan hacia su posición activa. Las bolas de soporte de carga 20, cuando están en su posición inactiva, no están por consiguiente en contacto con el eje 12. Las bolas de soporte de carga 20 circularán en una dirección según el movimiento relativo del conjunto de cojinete de bolas antifricción 10 con relación al eje
20. 12. Las bolas de plástico de soporte de carga 20 pasarán de su posición activa a la posición inactiva y se separarán del eje en el momento en que encuentren la posición cónica ó rebajada 34. Esto ocurre antes de que las bolas de soporte de
25. carga 20 lleguen a la porción curvada de las pistas.

El manguito interior 16 tampoco recibe ninguna carga sobre el mismo por acción de ninguna de las bolas de soporte de carga 20 y sirve simplemente como estuche para las bolas de plástico de soporte de carga 20.

30. El eje longitudinal de la parte recta de las pis-



5. tas en círculo cerrado 18 por los que se mueven las bolas de plástico de soporte de carga 20, durante su estado de descarga, se encuentran generalmente paralelo a las líneas descritas por la intersección de las superficies planas del manguito exterior 14. Las bolas de soporte de carga 20 pueden ser llevadas a las pistas 18 en una posición controlada hecha por medios de bloqueo que no se muestran) tales como medios de retención de alambre ó de plástico.

10. Con referencia ahora a la figura 2, se muestra una sección de una forma de una bola de soporte de carga 36 que puede utilizarse en el conjunto de cojinete de bolas antifricción 10 de la figura 1. La diferencia entre las bolas de soporte de carga 20 y 36 está en que éstas últimas tienen un núcleo metálico mientras que las primeras son totalmente de plástico.

15. La bola de soporte de carga 36 tiene una capa exterior de plástico 38 que puede seleccionarse del grupo antes mencionado de plásticos con el que pueden fabricarse las bolas de plástico de soporte de carga 20.

20. La bola de soporte de carga 36 lleva también un núcleo metálico 40 que, evidentemente, mejorará las propiedades de resistencia de la bola 36. El núcleo puede facturarse con diversos tipos de metales tales como aluminio, acero y similares. La superficie del núcleo 40 puede ser hecha áspera para mejorar la unión entre la capa de plástico 38 y el núcleo 40.

25. Con referencia a la figura 3, en esta última aparece una sección de otra forma de una bola de soporte de carga 42 que puede utilizarse en el conjunto de cojinete de bolas antifricción 10 de la figura 1. La diferencia entre las bolas para soporte de carga 36 y las 42 es que éstas últimas tienen

30.



un núcleo de plástico endurecido mientras que las primeras tienen, como se ha dicho anteriormente, un núcleo metálico 40.

5. La bola de soporte de carga 42 tiene una capa exterior de plástico 44 que puede seleccionarse entre el grupo antes mencionado de plásticos con el que puede fabricarse totalmente de plástico la bola de soporte de carga 20.

10. La bola para soporte de carga 42 lleva también un núcleo metálico endurecido 46 que mejorará las propiedades de resistencia de la bola 42. El núcleo puede fabricarse con diversos plásticos tales como nylon densificado, acetales o fenólicos. El núcleo 46 puede llevar también materiales adecuados tales como virutas metálicas para aumentar la resistencia general al choque de la bola 42.

15. Debe observarse que las bolas para soporte de carga 20, 36 y 42 pueden disponerse todas ellas de forma precargada dentro del conjunto de cojinete de bolas antifricción.

20. Los diversos componentes del conjunto de cojinete de bolas antifricción 10 pueden fabricarse a partir de una amplia gama de materiales utilizando un número de técnicas totalmente automatizadas. Por ejemplo, el manguito exterior 14 puede fabricarse con acero como por ejemplo acero SAE 5200. Por otra parte, el manguito podrá ser revestido y/o tratado adecuadamente según la aplicación y el ambiente.

25. Como se ha dicho anteriormente, el manguito interior 16 está efectivamente aislado de las cargas, en consecuencia, el manguito interior 16 puede fabricarse con una gama muy amplia de materiales como aleaciones de zinc, plásticos así como cualesquiera otros materiales moldeables.

30. Evidentemente, las diversas superficies de soporte del cojinete 10 pueden ser revestidas con un plástico auto-lubricante adecuado como el politetrafluoroetileno.



Tanto el manguito interior 16 como el manguito exterior 14 pueden fabricarse utilizando técnicas de fabricación en masa. En particular, el diseño del manguito exterior 14 lo hace particularmente adaptable al mandrinado. La superficie interior del manguito exterior 14 puede comprender tanto las superficies planas que se extienden axialmente como las pistas 24 pueden mandrinarse utilizando un mandril de tirón ó de empuje. Preferentemente, se utilizaría un mandril de tirón para dicho mandril y sería menos apto para vincularse durante la operación de corte de la superficie interior.

Igualmente podrían utilizarse otras operaciones adecuadas de mecanizado y/o moldeo para fabricar el manguito interior.

El montaje del conjunto de cojinete de bolas anti-fricción en general podría realizarse del mismo modo utilizando técnicas totalmente automatizadas.

Como se ha dicho anteriormente, otro aspecto importante de la presente invención es que las bolas de plástico de soporte de carga 20 ó 36 pueden utilizarse para aislar eléctricamente el eje 12 del conjunto de cojinete de bolas antifricción.

Esto, desde luego, se debe al hecho de que las bolas de plástico para soporte de carga son esencialmente de material no-conductivo. Evidentemente, hay que observar que las bolas podrían hacerse también para conducir electricidad utilizando cargas adecuadas ú otros elementos conductores similares.

Como es obvio, la presente invención no se limita a los detalles específicos que aquí se describen, sino que puede aceptar otras modificaciones y cambios sin apartarse por



ello del espíritu y el ámbito de las reivindicaciones que siguen:

N O T A

5. 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 se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Norteamérica, con fecha 31 de Agosto de 1.972, Nº Ser 285.201; acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: Perfeccionamientos en conjuntos de cojinetes de bolas antifricción; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
- 15.

1ª.- Perfeccionamientos en conjuntos de cojinetes de bolas antifricción adaptados para montarse en un eje caracterizados porque dichos conjuntos comprenden un manguito exterior y un manguito interior que se adapta concéntricamente dentro del manguito exterior, teniendo el manguito interior una serie de guías que definen pistas para la circulación de un número de bolas de plástico para soporte de carga.

20.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichas bolas de soporte de carga son totalmente de plástico.

25.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada una de las mencionadas bolas de plástico para soporte de carga tienen un núcleo metálico rodeado por una capa de plástico, encontrándose vinculada la

30.

AB



capa de plástico al citado núcleo metálico.

5. 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el citado núcleo metálico tiene una superficie áspera para mejorar la unión entre la capa de plástico y el núcleo metálico mencionado.

10. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada una de dichas bolas de plástico para soporte de carga lleva un núcleo de plástico endurecido rodeado por una capa de plástico, encontrándose dicha capa de plástico fijada al mencionado núcleo endurecido de plástico.

15. 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichas bolas de plástico para soporte de carga están dispuestas en las citadas pistas en estado precargado.

15. 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque dicho núcleo de plástico endurecido incluye además medios para darle más resistencia.

20. 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque los citados medios para aumentar la resistencia incluyen virutas metálicas.

9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichas bolas de plástico para soporte de carga se fabrican con plástico cargado con tejido.

25. 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho plástico es un miembro seleccionado de un grupo formado por nylones, acetales, acetales cargados con fibra de tetrafluoroetileno, policarbonatos, fenólicos y fenólicos cargados con tejido.

11ª.- Perfeccionamientos en conjuntos de cojinete

30 NOV



- 13 -

de bolas antifriccion; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria é ilustrado en los adjuntos dibujos.

5. Esta Memoria consta de Trece hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 NOV. 1973

ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION,
J. GOMEZ ACEDO Y MUDELA
p. p. Firmados L. Gaita Fernández

30 NOV



ESCALA VARIABLE

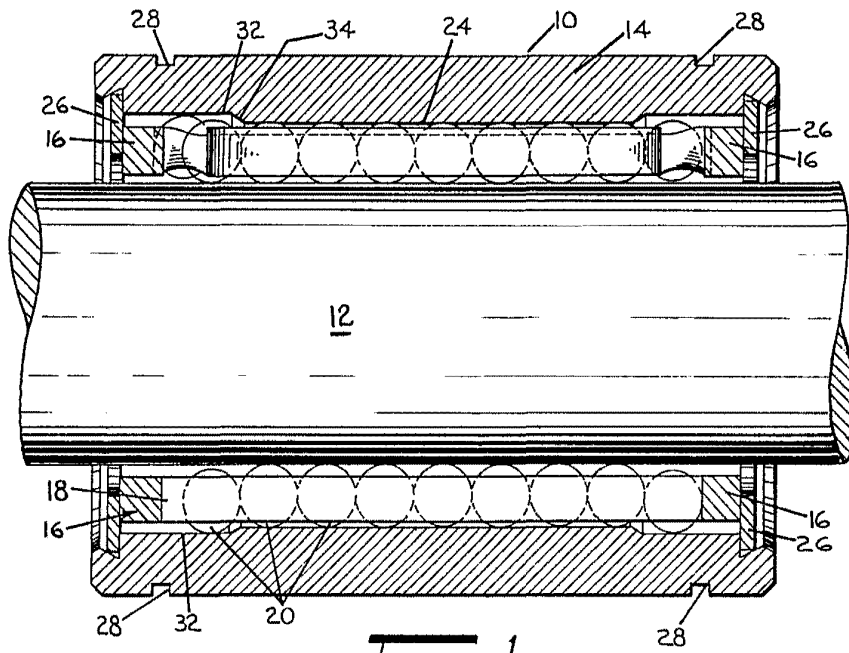


FIG. 1

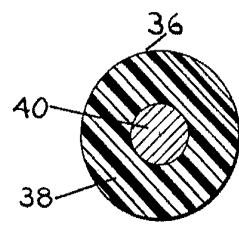


FIG. 2

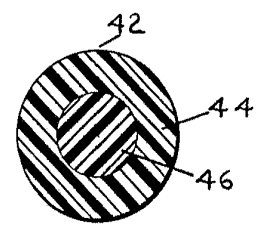


FIG. 3

Madrid 30 NOV. 1973

L. GOMEZ ACEDO Y MUDET
p. p. Firmado: L. Gato Fernández