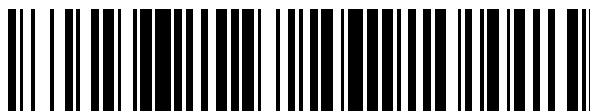


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 138**

51 Int. Cl.:  
**F16D 3/78**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03700015 .5**

96 Fecha de presentación: **01.01.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1461540**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2004**

54 Título: **ACOPLAMIENTO FLEXIBLE.**

30 Prioridad:  
**03.01.2002 US 33794**  
**02.04.2002 GB 0207565**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.11.2011**

73 Titular/es:  
**REXNORD CORPORATION**  
**4701 WEST GREENFIELD AVENUE**  
**MILWAUKEE, WI 53214, US**

72 Inventor/es:  
**BYERLY, Duane, V. y**  
**OLSON, Stewart, A.**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 368 138 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Acoplamiento flexible.

Esta invención trata de un acoplamiento flexible mejorado para conectar un eje conductor a un eje conducido y de un método para fabricar los mismos.

5 Son conocidos acoplamientos flexibles que comprenden un cuerpo anular, típicamente de un material plástico, que incorpora orificios paralelos, separados en sentido circular, a través de los cuales se pueden pasar tornillos para atornillar el acoplamiento a una brida anular en el eje conductor y a una brida anular en el eje conducido. El cuerpo tiene un número par de medios de unión proveyendo orificios y tornillos alternativos para conectar el cuerpo a una brida y a continuación a la otra brida. Los orificios adyacentes están enlazados de manera que a medida que un  
10 tornillo conectado a la brida en el eje conductor se mueve arrastra con él al tornillo aguas arriba del mismo de la brida en el eje conducido. El cuerpo es esencialmente inelástico pero tiene un grado de flexibilidad, y esto permite pequeñas desalineaciones entre los ejes sin que se produzca la destrucción del acoplamiento. Los medios de unión que proveen los orificios pueden ser casquillos conectados por filamentos que pasan alrededor y entre ellos, pero pueden estar constituidos convenientemente por, o pueden comprender, aberturas en los lados opuestos de uniones metálicas. Un número par de enlaces están "apilados" con las aberturas en uno de sus extremos respectivos en alienación y las aberturas en el otro de sus extremos respectivos situadas alternativamente en los medios de unión adyacentes en los lados opuestos a los medios de unión mencionados en primer lugar. Se sitúan arandelas en los lados opuestos de cada una de las "pilas" de enlaces para proporcionar terminaciones en los extremos de los orificios.

20 Acoplamientos flexibles de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 son conocidos por ejemplo por el documento DE A 197 42 359.

El problema sobreviene porque cuando un tornillo es empujado subsecuentemente a través de un orificio de un acoplamiento fabricado previamente es capaz de sacar la arandela aguas abajo del cuerpo del acoplamiento, siendo la fijación entre la arandela y el material plástico del cuerpo insuficiente para prevenir esto.

25 Es un objeto de la presente invención solucionar este problema abrochando las arandelas al cuerpo de manera que únicamente una fuerza suficiente para arrastrar el material del cuerpo sea lo bastante grande para permitir que una arandela sea expulsada. En la práctica las fuerzas de esta magnitud no serán encontradas.

De acuerdo con un aspecto de la invención presente se provee un acoplamiento flexible para conectar un eje conductor a un eje conducido, comprendiendo el acoplamiento un cuerpo anular de un material moldeable en el que se incorporan medios de unión mediante los cuales el acoplamiento puede ser abrochado a los ejes, comprendiendo los medios de unión un número par de orificios paralelos distribuidos en sentido circular alrededor de dicho cuerpo anular, abriéndose cada orificio hacia lados opuestos del cuerpo anular, una pluralidad de medios de enlace que pasan alrededor de cada orificio y que se extienden al menos uno hasta el orificio adyacente en una dirección desde dicho orificio mencionado en primer lugar y al menos hasta uno de los orificios adyacentes en la otra dirección desde dicho orificio mencionado en primer lugar, y medios de arandela en los lados opuestos de dichos medios de enlace definiendo cada uno de los extremos de cada orificio, teniendo cada medio de arandela una formación periférica de manera que cuando el cuerpo se moldea para incorporar los medios de enlace y los medios de unión cada medio de arandela estará situado al lado del material moldeado contra el desplazamiento hacia el exterior de dicho cuerpo anular.

40 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se provee un conjunto que comprende un acoplamiento flexible de acuerdo con el párrafo inmediatamente precedente, un eje conductor que tiene una brida anular formada por un número de orificios separados circularmente al menos la mitad del número de medios de unión, un eje conducido que tiene una brida anular formada por un número de orificios separados circularmente al menos la mitad del número de medios de unión y una pluralidad de tornillos que pasan a través de dichos medios de unión respectivos, abrochando la mitad de los tornillos el acoplamiento con la brida del eje conductor y la otra mitad de los tornillos abrochando la brida del eje conducido con el acoplamiento.

Dicha formación periférica es preferiblemente una ranura periférica en cada uno de dichos medios de arandela.

El material moldeable es preferiblemente un material plástico termoestable, como por ejemplo un polímero de uretano.

50 Los medios de arandela son preferiblemente de metal y los medios de enlace pueden ser de un material compuesto como por ejemplo fibra de vidrio con epoxy termoestable, teniendo cada una de las aberturas en sus extremos opuestos que constituirán parte de dos de dichos orificios adyacentes, un número par de medios de enlace en una relación apilada entre un par de medios de arandela que constituyen cada uno de dichos orificios con medios de enlace alternos que se extienden hacia los orificios en lados opuestos de dichos orificios mencionado en primer lugar.

El cuerpo anular puede tener caras paralelas desde las que se proyectan los medios de arandela, siendo el material moldeable conformado para rodear cada uno de los medios de arandela donde sobresale de una cara del cuerpo.

5 De acuerdo con otro aspecto de la invención presente se provee un método para fabricar el acoplamiento flexible de la invención presente, comprendiendo el método situar en un molde una matriz anular de medios de unión separados en sentido circular, medios de enlace que se extienden entre medios de unión adyacentes y dichos medios de arandela en lados opuestos de los medios de enlace, introducir en el molde un material plástico termoestable en un estado líquido de manera que incorpore los medios de unión y los medios de enlace y penetren dichas formaciones periféricas de los medios de arandela y curar el material plástico.

El molde puede ser rotado mientras se introduce polímero de uretano en un estado líquido.

10 Una realización preferida de la realización presente será descrita a continuación por medio de un ejemplo no limitativo y referencias a los dibujos que se acompañan, en los que:

la Figura 1 es una elevación del frente de un acoplamiento flexible de acuerdo con la invención presente;

la Figura 2 es una elevación en sección aumentada de uno de los medios de unión del acoplamiento, tomado sobre la línea II – II de la Figura 1, y

15 la Figura 3 es una elevación lateral del acoplamiento;

la Figura 4 es una vista lateral parcialmente expandida del acoplamiento interpuesto entre las bridas de un eje conductor y un eje conducido, y

la Figura 5 es una elevación frontal de una de las bridas tomada a lo largo de la línea V – V de la Figura 4.

#### **DESCRIPCION DETALLADA DE UNA REALIZACION PREFERIDA**

20 El acoplamiento flexible 10 ilustrado comprende un cuerpo anular 11 de un material plástico termoestable, como por ejemplo un polímero de uretano, en el que están embebidos seis medios de unión similares 12A – 12F dispuestos en una matriz circular en la que están equidistantes. Los medios de unión 12A – 12F proveen orificios paralelos que atraviesan el cuerpo 11 a través de los cuales los tornillos 16A – 16F pueden ser pasados para fijar el acoplamiento a la brida anular 17 en un extremo del eje conductor 18 y a una brida anular 19 en un extremo del eje conducido 20, tornillos alternos que aseguran el acoplamiento en primer lugar a una y a continuación a la otra de las bridas 17, 19 cuando el acoplamiento se interpone entre las bridas sustancialmente alineado coaxialmente con las mismas.

30 Tres de los tornillos 16A – 16C son visibles en la Figura 4. En la posición de los tornillos 16A y 16C la brida 17 está fabricada con orificios de un diámetro relativamente largo lo que proporciona espacio para los dientes de los tornillos 16A y 16C pero en la posición del tornillo 16B está fabricada con un orificio con un diámetro relativamente pequeño que sustancialmente ajusta con los dientes del tornillo 16B. En la Figura 5 se indica un ejemplo de un orificio grande con el número 21 y uno pequeño con el número 22. Los orificios grandes y pequeños alternan alrededor de la brida 17. En la brida contraria 19 la disposición de los orificios como el 21, 22 es la opuesta. Así en las condiciones de ensamblaje del acoplamiento es sustancialmente incapaz de tener movimiento relativo de la brida 17 alrededor de la mitad de los tornillos 16A – 16F pero es posible el movimiento angular de la otra mitad de los tornillos dentro de los límites de los orificios más grandes como el 21 de la brida 17. En el caso de la brida 19 la disposición es la contraria. Los tornillos que son inmóviles en relación a la brida 17 se pueden mover angularmente dentro de los orificios grandes como por ejemplo el 21 de la brida 19 y los tornillos que se pueden mover angularmente en relación a la brida 17 son inmóviles con relación a la brida 19.

40 Los enlaces 13A – 13F tiene aberturas en sus extremo opuestos. Estos enlaces son de un material compuesto como por ejemplo epoxy y fibra de vidrio termoestables. Están dispuestos en un apilamiento con las aberturas de uno de sus extremos respectivos en alineación para formar la parte central del orificio de los medios de unión como se ilustra en la Figura 2 en el caso de los medios de unión 12B. Un primer enlace 13A de los medios de unión 12B se extiende hasta los medios de unión 12A adyacentes a los medios de unión 12B en sentido contrario a las agujas del reloj como se ve en la Figura 1, un segundo enlace 13B se extiende hasta los medios de unión 12C adyacentes a los medios de unión 12B en la dirección de las agujas del reloj como se muestra en la Figura 1 y así sucesivamente en una secuencia alterna. Los extremos opuestos de los enlaces 13A – 13F están intercalados con otros enlaces similares que se extienden entre los medios de unión 12A y 12F y entre los medios de unión 12C y 12D para formar la parte central de los orificios de los medios de unión 12A y 12C.

50 Mediante esta disposición, en cualquiera de los sentidos en que pueda ser girado el acoplamiento 10 por el eje conductor cada medio de unión atornillado a la brida del eje conductor arrastrará tras de sí los medios de unión adyacentes atornillados al eje de salida por su lado aguas arriba. Mientras tanto una desalineación menor entre los ejes conductor y conducido puede ser tolerada por la flexibilidad del acoplamiento.

Cada medio de unión 12A – 12F se completa con un par de arandelas como las indicadas por 14A, 14B en la Figura 2, estando situada las arandelas en los extremos opuestos de las pilas de enlace asociadas como por ejemplo 13A – 13E y sobresalen de las caras paralelas del cuerpo 11.

5 De acuerdo con la invención presente cada una de las arandelas como por ejemplo la 14A y 14B están formadas con una ranura periférica como por ejemplo 15A, 15B (Figura 2). Durante la fabricación del acoplamiento flexible los enlaces y las arandelas son colocados en un molde seco que es a continuación girado a medida que un material plástico termoestable como por ejemplo polímero de uretano se introduce. El material plástico entra en las ranuras como por ejemplo la 15A y 15B y, una vez que el material plástico se ha endurecido, fija las arandelas como la 14A, 14B al cuerpo 11 de material plástico. Esto previene que la arandela aguas abajo como por ejemplo la 14A ó 14B sea expulsada del cuerpo 11 cuando se pasa un tornillo a través del orificio del medio de unión 12A – 12F para unir el acoplamiento bien con la brida del eje conductor o bien con la brida del eje conducido.

10 Se debe entender que cada arandela como por ejemplo la 14A, 14B puede tener una formación en lugar de o además de la ranura como por ejemplo la 15A, 15B que servirá para fijarla en el cuerpo moldeado 11.

15 En la realización preferida ilustrada los orificios de los medios de unión 12A – 12F están formados exclusivamente por aberturas de enlace como la 13A – 13F y un par de arandelas como la 14A, 14B, todo ello alineado coaxialmente. Sin embargo un casquillo se puede extender a través de toda parte del orificio, siendo rodeado por los enlaces y las arandelas.

20 Los enlaces como por ejemplo el 13A – 13F con aberturas en sus extremos opuestos son meramente ejemplos de la manera en que los medios de unión adyacentes 12A – 12F pueden ser interconectados. En lugar de o además de las tiras de enlace, por ejemplo tiras impregnadas en resina, puede haber zonas pegadas entre los casquillos constituyendo toda o parte del orificio de cada medio de unión.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Un acoplamiento flexible (10) para conectar un eje conductor (18) a un eje conducido (20), comprendiendo el acoplamiento (10) un cuerpo anular (11) de un material moldeable en el que están incorporados unos medios de unión (12A – 12F) mediante los cuales el acoplamiento (10) puede ser unido a los ejes (18, 20), comprendiendo los medios de unión (12A – 12F) un número par de orificios paralelos distribuidos circularmente alrededor de dicho cuerpo anular (11), cada orificio abriéndose a los lados opuestos del cuerpo anular (11), una pluralidad de medios de enlace (13A – 13F) que pasan alrededor de cada orificio y se extienden al menos uno hasta el orificio adyacente en una dirección desde dicho orificio mencionado en primer lugar y al menos uno de los orificios adyacentes en la otra dirección desde el orificio mencionado en primer lugar, caracterizado porque unos medios de arandela (14A, 14B) en los lados opuestos de dichos medios de enlace (13A – 13F) definen las aberturas del extremo de cada orificio, teniendo cada uno de los medios de arandela (14A, 14B) una formación periférica (15A, 15B) de manera que cuando el cuerpo es moldeado para incorporar los medios de unión (12A – 12F) y los medios de enlace (13A – 13F) cada medio de arandela (14A, 14B) será fijado por el material moldeado contra el desplazamiento hacia el exterior del dicho cuerpo anular (11).
- 15 2.- Un conjunto que comprende un acoplamiento flexible (10) como el reivindicado en la reivindicación 1, un eje conductor (18) que tiene una brida anular (17) formada con un número de orificios espaciados circularmente de al menos la mitad del número de medios de unión (12A – 12F), un eje conducido (20) que tiene una brida anular (19) formada con número de orificios espaciados circularmente de al menos la mitad del número de medios de unión (12A – 12F) y una pluralidad de tornillos (16A – 16F) que pasan a través de dichos medios de unión respectivos (12A – 12F), uniendo la mitad de los tornillos (16A – 16F) el acoplamiento (10) a la brida (17) del eje conductor (18) y la otra mitad de los tornillos (16A – 16F) uniendo la brida (19) del eje conducido (20) al acoplamiento (10).
- 20 3.- Un flexible (10) como el reivindicado en la reivindicación 1 o un conjunto como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que dicha formación periférica es una ranura periférica (15A, 15B) en cada uno de dichos medios de arandela (14A, 14B).
- 25 4.- Un acoplamiento flexible (10) como el reivindicado en la reivindicación 1 o un conjunto como el reivindicado en la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que el material moldeable es un material plástico termoestable.
- 5.- Un acoplamiento flexible (10) o un conjunto como el reivindicado en la reivindicación 4, en el que el material plástico es un polímero de uretano.
- 30 6.- Un acoplamiento flexible (10) como el reivindicado en la reivindicación 1 o un conjunto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 2 – 5, en el que los medios de arandela (14A, 14B) son de metal.
- 7.- Un acoplamiento flexible (10) como el reivindicado en la reivindicación 1 o un conjunto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que los medios de enlace (13A – 13F) son de un material compuesto, teniendo cada uno aberturas en sus extremos opuestos que constituirán parte de dos de dichos orificios adyacentes, un número par de medios de enlace (13A – 13F) en una relación apilada entre un par de medios de arandela (14A – 14B) que constituyen cada uno de dichos orificios con medios de enlace alternos (13A – 13F) que se extienden hasta los orificios en los lados opuestos de dicho orificio mencionado en primer lugar.
- 35 8.- Un acoplamiento flexible (10) como el reivindicado en la reivindicación 1 o un conjunto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que en un cuerpo anular (11) que tiene caras paralelas desde las que se proyectan los medios de arandela (14A, 14B), estando el material moldeable conformado para rodear cada uno de dichos medios de arandela (14A, 14B) donde sobresalen de la cara del cuerpo.
- 40 9.- Un método para fabricar un acoplamiento flexible (10) como el reivindicado en la reivindicación 1, o el acoplamiento flexible (10) del conjunto de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizado porque el método comprende situar en un molde una matriz anular de medios de unión (12A – 12F) separados circularmente comprendiendo dicho medios de enlace (13A – 13F) que se extienden entre los medios de unión adyacentes (12A – 12F) y medios de arandela (14A, 14B) en los lados opuestos de los medios de enlace (13A – 13F), introducir en el molde un material plástico termoestable en un estado líquido de manera que incorpore los medios de unión (12A – 12F) y los medios de enlace (13A – 13F) y penetre en dichas formaciones periféricas (15A, 15B) de los medios de arandela (14A, 14B) y curar el material plástico.
- 45 10.- Un método como el reivindicado en la reivindicación 9, en el que el molde es girado mientras el polímero de uretano es introducido en el mismo en un estado líquido.
- 50

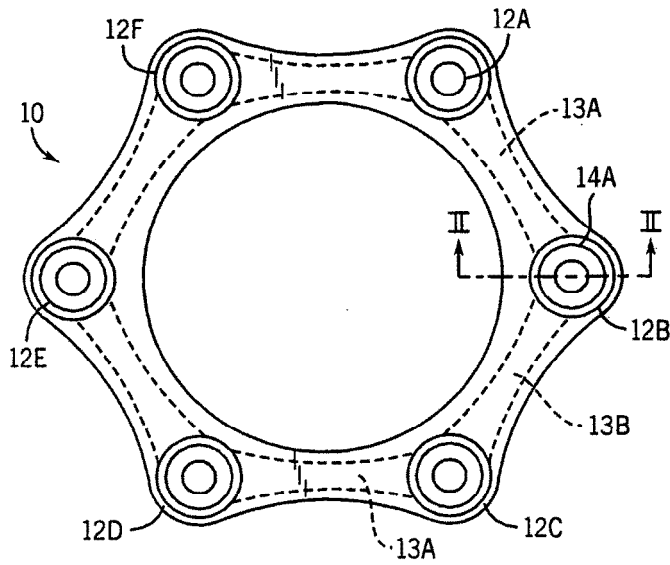


FIG. 1

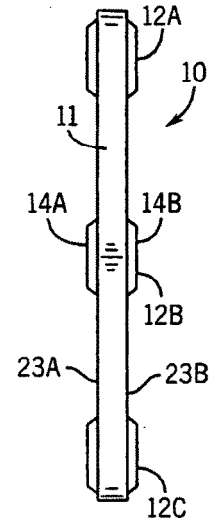


FIG. 3

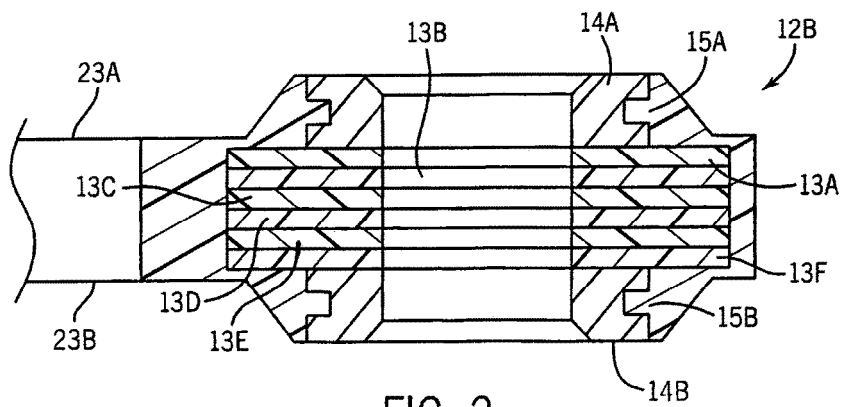


FIG. 2

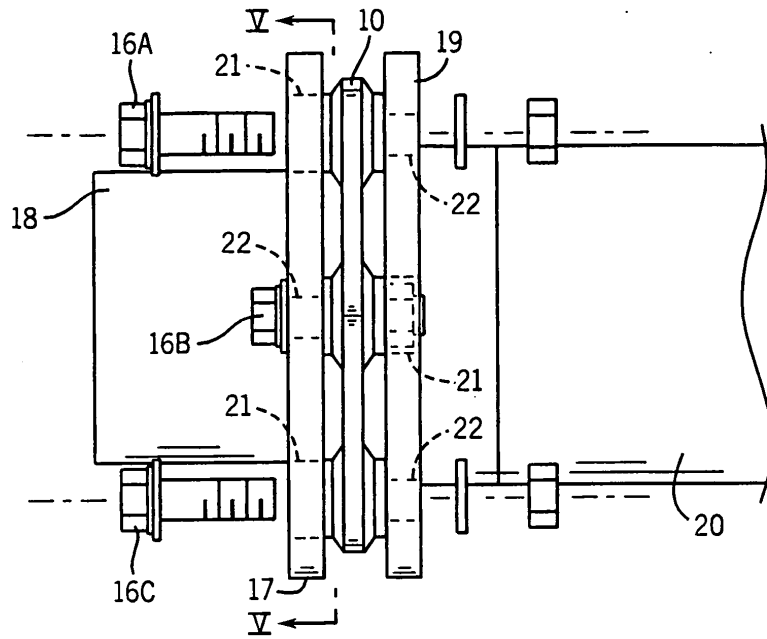


FIG. 4

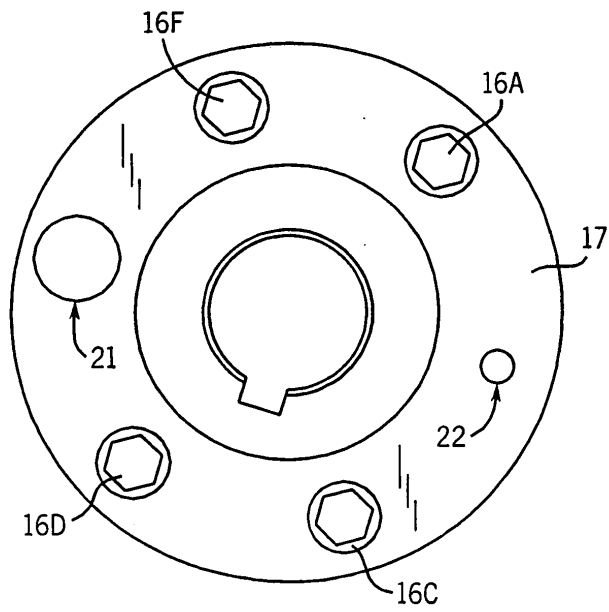


FIG. 5