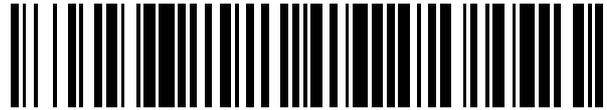


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 432 155**

51 Int. Cl.:

**F16D 1/095** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2010 E 10015128 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 2463538**

54 Título: **Disco contráctil para la unión por fricción de piezas de máquina rotatorias**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.12.2013**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**MAHN, GUNTER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 432 155 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

Disco contráctil para la unión por fricción de piezas de máquina rotatorias

La invención se refiere a un disco contráctil para la unión por fricción de piezas de máquina rotatorias. Tales piezas de máquina son por ejemplo árboles, cubos de rueda o bridas. El disco contráctil comprende un anillo exterior y un anillo interior, que están unidos sobre una superficie de contacto cónica y pueden arriostrarse mutuamente.

En el documento DE 10 2004 019 424 A1 se describe un disco contráctil para la unión por fricción de dos árboles, que comprende un anillo exterior y un anillo interior, que hacen contacto mutuo a lo largo de una superficie cónica. El anillo exterior está dotado de taladros roscados que se extienden axialmente con rosca interior para alojar tornillos de sujeción. Para el montaje pueden conectarse frontalmente varias unidades cilíndricas al disco contráctil, que se componen en cada caso de un cilindro y de un vástago de émbolo. El vástago de émbolo sobresale hacia fuera del cilindro y está dotado de una rosca exterior, que se corresponde con la rosca interior del taladro roscado del anillo exterior.

Del documento EP 1884 672 A2 se conoce un disco contráctil, que establece una unión a presión entre dos árboles concéntricos. El disco contráctil comprende un anillo interior y un anillo exterior, que están dispuestos de forma mutuamente arriostrable a lo largo de una superficie de contacto cónica a través de un enroscado, dispuesto frontalmente y que se extiende axialmente. Con ello el anillo interior, respectivamente el anillo exterior, están fabricados con un material de hierro colado.

Los discos contráctiles convencionales con enroscados axiales exigen para el montaje o desmontaje, a causa de una accesibilidad desfavorable de los enroscados axiales, un espacio constructivo relativamente grande. Normalmente para esto debe disponerse al menos un espacio constructivo tan grande como la longitud de los enroscados axiales. De aquí resultan una mayores longitudes de árbol necesarias, que a su vez conducen a mayores momentos de flexión. Los mayores momentos de flexión pueden compensarse mediante cojinetes más grandes y caros o producen una vida útil más corta.

El documento DE 25 14 313 A1, que se considera el estado de la técnica más próximo, hace patente una unión por fricción desmontable de dos árboles o de un árbol con un cubo con un asiento tensor que abraza el árbol (manguito o cubo), sobre el cual se tensan discos tensores a través de tornillo o pernos distribuidos uniformemente sobre el perímetro exterior y dirigidos radialmente. El asiento tensor (manguito o cubo) se comprime de forma conocida mediante anillos de presión de paredes estrechas enchufados encima, que presentan una envuelta exterior opuesta cónicamente. Sobre la envuelta exterior de los anillos de presión pueden enchufarse axialmente y de forma conocida discos tensores, provocado por tornillos tensores o pernos dirigidos radialmente, distribuidos uniformemente sobre el perímetro exterior, los cuales tiran radialmente hacia fuera de colisiones sobre conos en los discos tensores.

Un inconveniente de este disco contráctil estriba en que, al apretar los tornillos tensores, los discos tensores 3 tienen que moverse en contra de una fricción entre superficies de contacto de los discos tensores 3, que se extienden perpendicularmente a la dirección de la fuerza del tornillo, y un apoyo 6 para los tornillos tensores. Debido a que la fuerza de fricción aumenta con la fuerza normal sobre las superficies de contacto, provocada por el apriete de los tornillos tensores, esto dificulta un arriostramiento del disco contráctil.

La presente invención se ha impuesto la tarea de indicar un disco contráctil, que sólo exija un espacio constructivo reducido para el montaje o desmontaje.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante un disco contráctil con las particularidades indicadas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican perfeccionamientos ventajosos de la presente invención.

El disco contráctil conforme a la invención para la unión por fricción de piezas de máquina rotatorias comprende al menos un anillo exterior y un anillo interior, que están unidos entre sí sobre al menos una superficie de contacto cónica que se extiende fundamentalmente de forma axial. Con ello el anillo exterior comprende dos elementos anulares distanciados axialmente. Aparte de esto está previsto un anillo intermedio dispuesto entre los dos elementos anulares, que está unido a los elementos anulares en cada caso sobre superficies de contacto cónicas que se extienden fundamentalmente de forma radial y presenta, a lo largo de su perímetro, varios taladros de paso o roscados que se extienden radialmente. El anillo intermedio puede estar por ejemplo ranurado o comprender varios segmentos anulares aparte. Asimismo están implantados varios tornillos de ajuste a través de aberturas sobre el anillo exterior en los taladros de paso o roscados. Mediante la rotación de los tornillos de ajuste pueden desplazarse axialmente el anillo intermedio radialmente y los dos elementos anulares axialmente. De este modo la presente invención hace posible una mejor accesibilidad de tornillos de ajuste en el caso de discos contráctiles, en especial en árboles de impulsión entre engranajes y motores o máquinas de trabajo. Mediante una mejor accesibilidad de los

tornillos de ajuste es posible un ahorro del espacio constructivo, lo que conduce a una menor dimensión axial de un ramal de accionamiento.

5 De forma correspondiente a un perfeccionamiento ventajoso de la presente invención están dispuestos entre los dos elementos anulares del anillo exterior dos anillos intermedios, que en cada caso están unidos a los elementos anulares sobre una superficie de contacto cónica que se extiende fundamentalmente de forma radial y presentan, a lo largo de su perímetro, varios taladros de paso o roscados que se extienden radialmente.

10 De forma correspondiente a una configuración no conforme a la invención de un disco contráctil, el anillo interior puede comprender dos elementos anulares distanciados axialmente. En este caso está dispuesto entre los dos elementos anulares del anillo interior un anillo intermedio, que en cada caso está unido a los elementos anulares sobre una superficie de contacto cónica que se extiende fundamentalmente de forma radial y presenta, a lo largo de su perímetro, varios taladros roscados que se extienden radialmente.

A continuación se explica con más detalle la presente invención con ejemplos de ejecución, con base en el dibujo. Aquí muestran

15 la figura 1 un primer ejemplo de ejecución de la invención con un disco contráctil atornillable radialmente con un anillo exterior en dos partes, así como un anillo intermedio exterior y otro interior,

la figura 2 un disco contráctil atornillable radialmente no conforme a la invención con un anillo interior en dos partes y un anillo intermedio, y

la figura 3 otro ejemplo de ejecución de la invención de un disco contráctil atornillable radialmente con un anillo exterior en dos partes y un anillo intermedio.

20 Todos los discos retráctiles representados en las figuras 1 a 3 para la unión por fricción de un árbol 1 a un árbol hueco 2 que circunda éste comprenden en cada caso al menos un anillo exterior 3 y un anillo interior 4. El anillo exterior 3 y el anillo interior 4 están unidos entre sí sobre al menos una superficie de contacto cónica, que se extiende fundamentalmente de forma axial. Al menos el anillo exterior 3 o el anillo interior 4 comprende dos elementos anulares distanciados axialmente. De forma correspondiente al disco contráctil no conforme a la invención, representado en la figura 2, comprenden tanto el anillo exterior 3 como el anillo interior 4 dos elementos anulares distanciados axialmente. Por el contrario, en los ejemplos de ejecución representados en las figuras 1 y 3, en cada caso sólo el anillo exterior 3 comprende dos elementos anulares distanciados axialmente

30 Asimismo todos los discos retráctiles representados en las figuras 1 a 3 presentan al menos un anillo intermedio 5, 5a, 5b dispuesto entre los dos elementos anulares, que está unido a los elementos anulares en cada caso sobre una superficie de contacto cónica que se extiende fundamentalmente de forma radial y presenta, a lo largo de su perímetro, varios taladros de paso o roscados que se extienden radialmente. De forma preferida el al menos un anillo intermedio 5, 5a, 5b está ranurado o comprende varios segmentos anulares aparte. A través de aberturas sobre el anillo exterior 3 están implantados varios tornillos de ajuste 6 en los taladros de paso o roscados. Mediante la rotación de los tornillos de ajuste 6 pueden desplazarse el anillo intermedio 5, 5a, 5b radialmente y los dos elementos anulares axialmente. Con ello las fuerzas ejercidas por los tornillos de ajuste 6 se desvían en primer lugar en dirección axial, de lo que resulta después un arriostamiento que actúa radialmente entre el anillo exterior 3 y el anillo interior 4. Mediante el arriostamiento el anillo interior 4 ejerce una elevada presión superficial sobre la unión entre el árbol 1 y el árbol hueco 2.

40 En el ejemplo de ejecución representado en la figura 1, el anillo exterior 3 comprende dos elementos anulares distanciados axialmente. Entre los dos elementos anulares del anillo exterior 3 están dispuestos dos anillos intermedios 5a, 5b. Los dos anillos intermedios 5a, 5b están unidos en cada caso a los elementos anulares sobre una superficie de contacto cónica, que se extiende fundamentalmente de forma radial, y presentan a lo largo de su perímetro varios taladros de paso o roscados que se extienden radialmente. Con ello un primer anillo intermedio exterior 5a presenta, a lo largo de su perímetro, varios taladros de paso que se extienden radialmente para los tornillos de ajuste 6 y forma superficies de apoyo para cabezas de los tornillo de ajuste 6. Un segundo anillo intermedio interior 5b presenta por el contrario, a lo largo de su perímetro, varios taladros roscados que se extienden radialmente para los tornillo de ajuste 6. El primer anillo intermedio 5a presenta una extensión axial que se reduce radialmente hacia dentro, mientras que el segundo anillo intermedio 5b presenta una extensión axial que se reduce radialmente hacia fuera. Asimismo el anillo exterior 3 presenta un grosor de pared que se reduce axialmente hacia sus lados frontales, mientras que el anillo interior 4 presenta un grosor de pared que aumenta axialmente hacia sus lados frontales.

50 El anillo interior 4 del disco contráctil conforme a la figura 1 está configurado en el presente ejemplo de ejecución en dos partes y comprende dos segmentos anulares unidos entre sí. Para que los dos segmentos anulares no se muevan axialmente hacia fuera al tensarse el disco contráctil, están unidos entre sí mediante una unión doble de

muelle-ranura. Aquí ambos segmentos anulares presentan en una región de unión en cada caso una ranura periférica y un muelle, que engrana en cada caso en la ranura sobre otro segmento anular. Básicamente los segmentos anulares podrían unirse también entre sí mediante un cierre de bayoneta o mediante el pegado encima del árbol hueco 2.

5 En la figura 2 se ha representado un disco contráctil no conforme a la invención, en el que el anillo exterior 3 comprende dos elementos anulares distanciados axialmente, cuya separación es mayor que un diámetro de vástago de los tornillos de ajuste 6. Los elementos anulares del anillo exterior 3 están circundados por un manguito exterior 7 que fija los mismos radial y axialmente. El manguito exterior 7 presenta a lo largo de su perímetro varios taladros de paso que se extienden radialmente para los tornillos de ajuste 6 y forma superficies de apoyo para cabezas de los  
10 tornillos de ajuste 6. Aparte de esto el anillo intermedio 5 presenta, en el caso del disco contráctil representado en la figura 2, a lo largo de su perímetro varios taladros roscados que se extienden radialmente para los tornillos de ajuste 6.

15 Alternativamente a una configuración en dos partes con dos elementos anulares distanciados axialmente y un manguito exterior 7 que fija los mismos, el anillo exterior 3 podría presentar a lo largo de su perímetro varios taladros de paso que se extienden radialmente para los tornillos de ajuste 6, y formar superficies de apoyo para cabezas de los tornillos de ajuste 6. También este caso el anillo intermedio 5 presenta a lo largo de su perímetro varios taladros roscados que se extienden radialmente para los tornillos de ajuste 6.

20 El anillo interior 4 del disco contráctil correspondiente a la figura 2 comprende dos elementos anulares distanciados axialmente, entre los cuales está dispuesto el anillo intermedio 5. Con ello el anillo intermedio 5 está unido en cada caso a los elementos anulares del anillo interior 4, sobre una superficie de contacto cónica que se extiende fundamentalmente de forma radial. Asimismo el anillo intermedio 5 presenta una extensión axial que se reduce radialmente hacia fuera. Aparte de esto el anillo exterior 3 del disco contráctil representado en la figura 2 presenta un grosor de pared que aumenta axialmente hacia sus lados frontales, mientras que el anillo interior 4 presenta un grosor de pared que se reduce axialmente hacia sus lados frontales. Además de esto está previsto en una pared  
25 interior del anillo interior 3 un manguito interior 8, como elemento de unión con el árbol hueco 2 y el árbol 1 a unir por fricción con éste. Con una selección de material correspondiente para el árbol hueco 2 también puede prescindirse del manguito interior 8.

30 En el ejemplo de ejecución representado en la figura 3, el anillo exterior 3 comprende dos elementos anulares distanciados axialmente, entre los cuales está dispuesto el anillo intermedio 5. El anillo intermedio 5 está unido en cada caso a los elementos anulares, sobre una superficie de contacto cónica que se extiende fundamentalmente de forma radial y presenta a lo largo de su perímetro varios taladros de paso, que se extienden radialmente, para los tornillos de ajuste 6. Además de esto el anillo intermedio 5 forma, en el caso del disco contráctil representado en la figura 3, superficies de apoyo para cabezas de los tornillos de ajuste 6. De forma correspondiente a esto, el anillo interior 4 presenta a lo largo de su perímetro varios taladros roscados que se extienden radialmente para los tornillos  
35 de ajuste 6. Aparte de esto el anillo intermedio 5 correspondiente a la figura 3 presenta una extensión axial que se reduce radialmente hacia dentro. Asimismo el anillo exterior 3 presenta un grosor de pared que se reduce axialmente hacia sus lados frontales, mientras que el anillo interior 4 presenta un grosor de pared que aumenta axialmente hacia sus lados frontales.

40 El anillo interior 4 del disco contráctil representado en la figura 3 está ejecutado de forma preferida en dos partes y comprende dos segmentos anulares, que están enroscados entre sí axialmente o están unidos entre sí mediante una unión doble de muelle-ranura representada en la figura 1. De este modo el anillo exterior 3 y el anillo intermedio 5 pueden montarse de forma sencilla alrededor del anillo interior 4.

La aplicación de la presenta invención no está limitada a los ejemplos de ejecución descritos.

**REIVINDICACIONES**

1. Disco contráctil para la unión por fricción de piezas de máquina rotatorias (1, 2), con
- 5 - al menos un anillo exterior (3) y un anillo interior (4), que están unidos entre sí sobre al menos una superficie de contacto cónica que se extiende fundamentalmente de forma axial, en donde el anillo exterior (3) comprende dos elementos anulares distanciados axialmente,
- un elemento intermedio (5, 5a) dispuesto entre los dos elementos anulares, que está unido a los elementos anulares en cada caso sobre una superficie de contacto cónica que se extienden fundamentalmente de forma radial y presenta, a lo largo de su perímetro, varios taladros de paso o roscados que se extienden radialmente, y
- 10 - varios tornillos de ajuste (6) implantados a través de aberturas sobre el anillo exterior (3) en los taladros de paso y/o roscados, mediante cuya rotación pueden desplazarse el anillo intermedio radialmente (5, 5a) y los dos elementos anulares axialmente,
- caracterizado porque el elemento intermedio (5, 5a) forma un anillo intermedio y superficies de apoyo para cabezas de los tornillos de ajuste (6).
- 15 2. Disco contráctil según la reivindicación 1, en el que el anillo intermedio (5, 5a) está ranurado o comprende varios segmentos anulares aparte
3. Disco contráctil según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que están dispuestos entre los dos elementos anulares del anillo exterior (3) dos anillos intermedios (5, 5a), que en cada caso están unidos a los elementos anulares sobre una superficie de contacto cónica que se extiende fundamentalmente de forma radial y presentan, a lo largo de su perímetro, varios taladros de paso y/o roscados que se extienden radialmente.
- 20 4. Disco contráctil según la reivindicación 3, en el que un primer anillo intermedio exterior (5a) presenta, a lo largo de su perímetro, varios taladros de paso que se extienden radialmente y forma superficies de apoyo para cabezas de los tornillos de ajuste (6), y en el que un segundo anillo intermedio interior (5b) presenta a lo largo de su perímetro, varios taladros roscados que se extienden radialmente.
- 25 5. Disco contráctil según la reivindicación 4, en el que el primer anillo intermedio (5a) presenta una extensión axial que se reduce radialmente hacia dentro, y en el que el segundo anillo intermedio (5b) presenta una extensión axial que se reduce radialmente hacia fuera.
6. Disco contráctil según la reivindicación 5, en el que el anillo exterior (3) presenta un grosor de pared que se reduce axialmente hacia sus lados frontales, y en el que el anillo interior (4) presenta un grosor de pared que aumenta axialmente hacia sus lados frontales.
- 30 7. Disco contráctil según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el anillo interior (4) presenta a lo largo de su perímetro varios taladros roscados que se extienden radialmente.
8. Disco contráctil según la reivindicación 7, en el que el anillo intermedio (5, 5a) presenta una extensión axial que se reduce radialmente hacia dentro.
- 35 9. Disco contráctil según la reivindicación 8, en el que el anillo exterior (3) presenta un grosor de pared que se reduce axialmente hacia sus lados frontales, y en el que el anillo interior (4) presenta un grosor de pared que aumenta axialmente hacia sus lados frontales.

FIG 1

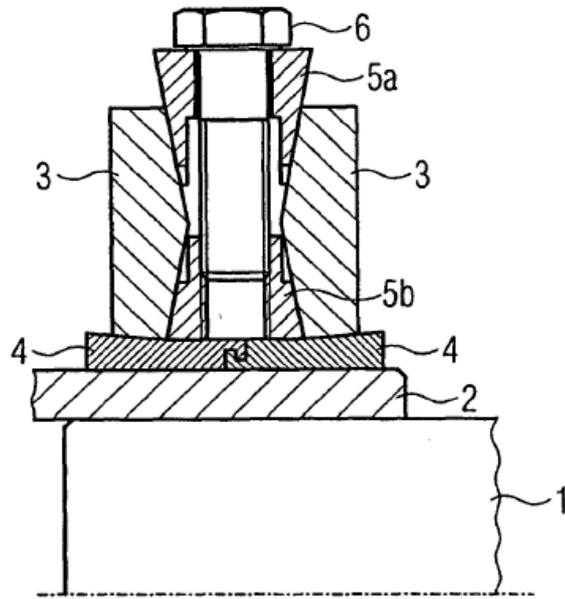


FIG 2

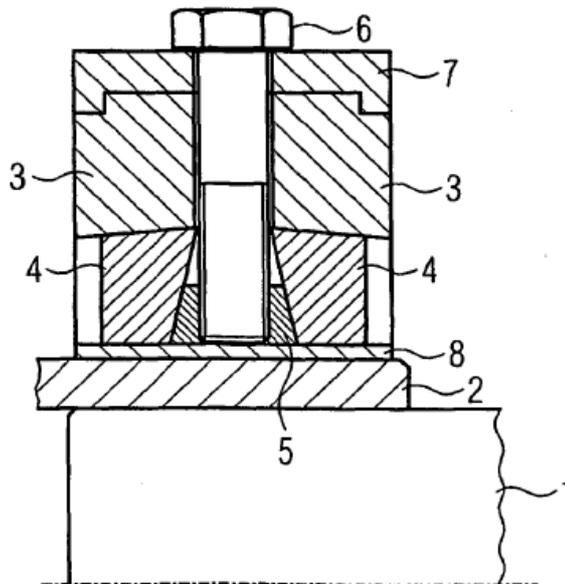


FIG 3

