

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 295 091**

51 Int. Cl.:

F16C 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2001 E 01118935 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **20.08.2014 EP 1270969**

54 Título: **Articulación esférica**

30 Prioridad:

19.06.2001 DE 10130758

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

04.11.2014

73 Titular/es:

**ALFRED HEYD GMBH & CO. KG (100.0%)
BAHNHOFSTRASSE 108
74303 BIETIGHEIM-BISSINGEN, DE**

72 Inventor/es:

HEYD, STEFAN

74 Agente/Representante:

URÍZAR BARANDIARAN, Miguel Ángel

ES 2 295 091 T5

DESCRIPCIÓN

[0001] El invento hace referencia a una articulación esférica.

5 **[0002]** En la publicación impresa US 6 030 141 A se describe una articulación esférica con una superficie de apoyo con forma de anillo esférico de una caja articulada, que se ha configurado como una pieza separada dentro de la mitad de cojinete dispuesta en la caja articulada. La mitad de cojinete presenta un borde que sobresale radialmente hacia el exterior y termina delante de la abertura de paso situada en la parte inferior de la caja articulada. Las mitades de cojinete que se pueden disponer como piezas separadas dentro de la caja articulada pueden ser de cualquier material apropiado, por ejemplo de acero templado, plástico o cerámica

10 **[0003]** Las articulaciones esféricas se utilizan en muchos ámbitos de la técnica, como por ejemplo en la ingeniería mecánica, la automoción o también en la tecnología agraria, así como en las máquinas de construcción. Por lo general, una articulación esférica consta de una carcasa, una mitad de cojinete dispuesta en la misma y una pieza esférica o un perno esférico, que son guiados en la mitad de cojinete. Hay muchas realizaciones constructivas distintas que, del mismo modo que los materiales utilizados, se seleccionan dependiendo de la aplicación. Se conoce, por ejemplo, proporcionar una mitad de cojinete o varias piezas de mitades de cojinete de un plástico adecuado, una chapa de acero endurecida o un material compuesto en una carcasa de una aleación de acero o aluminio.

15 **[0004]** En un principio de construcción muy difundido en la técnica de vehículos, se ha previsto una mitad de cojinete de chapa de acero templado. La pieza esférica reposa en esta mitad de cojinete. Para que la pieza esférica mantenga su posición deseada en la mitad de cojinete, con una mitad de cojinete superior se mantiene a presión en la parte esférica de la mitad de cojinete por medio de una fuerza elástica.

20 **[0005]** Un aspecto desventajoso de esta disposición es que la superficie de contacto entre la esfera y la mitad de cojinete tan sólo está producida por la superficie de un segmento esférico que no rodea la esfera más allá del diámetro más grande, o sea el ecuador. De este modo, la presión superficial en la superficie de contacto es alta con una fuerza radial adecuada. Además, con una fuerza axial en dirección del lado configurado de forma cilíndrica de la mitad de cojinete existe la posibilidad de que un perno esférico se suelte de la mitad de cojinete a causa de la fuerza elástica. Esto da lugar a un elevado desgaste y a ruidos en la articulación.

25 **[0006]** Para evitar los inconvenientes mencionados anteriormente, se conoce utilizar, en lugar de la mitad de cojinete, un llamado anillo de rodamiento, que corresponde a la realización de un anillo exterior de cojinete articulado. En una articulación esférica con anillo de rodamiento, la pieza esférica se halla rodeada por el anillo de rodamiento. En caso de que la esfera del perno esférico o de la pieza esférica y la superficie de rodadura de la esfera del anillo de rodamiento se fabrique de forma precisa, el resultado es una superficie de contacto grande y de este modo una reducida presión superficial con una fuerza radial adecuada. De esta manera, se reduce el desgaste y aumenta la posible absorción de fuerza con el tamaño adecuado de la articulación. Gracias al cercado de la esfera por parte del anillo de rodamiento se garantiza un guiado exacto de la pieza esférica. Se reduce el huelgo en dirección axial y radial. No es posible que la esfera se suelte del anillo de rodamiento. Por lo demás, pueden absorberse las fuerzas axiales.

30 **[0007]** El presente invento está definido por las reivindicaciones 1 y 7. En la reivindicación 2 se define una forma de realización.

35 **[0008]** La articulación esférica de acuerdo con el invento presenta un anillo de rodamiento en el que se guía un cuerpo esférico. Además, se ha previsto una carcasa, que rodea al anillo de rodamiento. El anillo de rodamiento está configurado de tal modo que éste rodea completamente el cuerpo esférico en la zona de un ecuador, y presenta un primer borde interior y un segundo borde interior, que definen cada uno una superficie de diferentes dimensiones. Las superficies definidas por los bordes interiores representan las superficies de salida esféricas. En este sentido, el anillo de rodamiento está configurado de tal modo que las superficies de salida esféricas son distintas a ambos lados, es decir, el cuerpo esférico en un lado de uno de los talones del anillo de rodamiento está más rodeado que en el otro lado. De este modo, el anillo de rodamiento de acuerdo con el invento presenta una estructura y/o sección transversal asimétrica. El material utilizado para el anillo de rodamiento es un metal, una cerámica o una forma de aleación o combinación de los materiales mencionados. El anillo de rodamiento consta de una sección superior y una sección inferior, siendo la superficie de la sección inferior del anillo, que contacta con el cuerpo esférico por debajo del ecuador, mayor que la superficie correspondiente de la sección superior del anillo que se encuentra por encima del ecuador. Sobre la carcasa se ha colocado una tapa de cierre y sobre el anillo de rodamiento se ha dispuesto un manguito. Se ha previsto la colocación de un fuelle de estanqueidad periférico y de un anillo de apoyo.

- 5 **[0009]** De la asimetría del anillo de rodamiento se derivan muchas ventajas. En comparación con anillos de rodamiento conocidos, ahora puede absorberse una mayor presión radial con el mismo tamaño de la articulación debido a una mayor superficie de rodadura esférica. Una mayor superficie de contacto entre la esfera y el anillo de rodamiento reduce la presión superficial con la misma carga, es decir, el desgaste es menor y la vida útil aumenta considerablemente. El mayor cercado del anillo de rodamiento asimétrico minimiza el huelgo axial tanto en estado nuevo como en la fase de desgaste. El posible desarrollo de ruidos, por ejemplo al utilizarse en un vehículo con un estado de la vía desfavorable, se reduce aún más.
- 10 **[0010]** En la dirección del cercado más grande de la esfera también puede absorberse una mayor fuerza axial por parte del anillo de rodamiento. Esto es necesario en aquellos lugares en los que pueden producirse fuerzas axiales especialmente altas por la posición de montaje de la articulación o de la barra de dirección a consecuencia del peso propio y las vibraciones.
- [0011]** La mayor posibilidad de carga permite, en caso de problemas de espacio y montaje, utilizar el siguiente tamaño de articulación más pequeño. Sin embargo, es necesario llevar a cabo una comprobación de la resistencia de los componentes, como el experto sabe.
- 15 **[0012]** El grado de desgaste en la superficie de contacto pieza esférica-cojinete hasta que el cuerpo esférico se cae del anillo de rodamiento es mucho mayor en comparación con un anillo simétrico.
- [0013]** El ángulo de desviación del cuerpo esférico se mantiene, ya que éste está delimitado por la forma de la carcasa y no por el anillo de rodamiento.
- 20 **[0014]** Por supuesto, el anillo de rodamiento diseñado de forma asimétrica también puede utilizarse en aplicaciones fuera del ámbito de la dirección, en las que pueden producirse mayores sollicitaciones axiales en una dirección.
- [0015]** La esfera articulada posee un huelgo menor, por lo que el desgaste se reduce. Una mayor superficie de contacto da como resultado una menor presión superficial, así como un menor desgaste y una mayor absorción de cargas con un tamaño dado de la articulación. Por lo tanto, con los mismos datos de carga pueden utilizarse articulaciones más pequeñas y por consiguiente más rentables.
- 25 **[0016]** Como material para el anillo de rodamiento se utiliza metal, por ejemplo, metal ferroso (p. ej. acero, materiales de hierro fundido), metal no ferroso (p. ej. bronce) o cerámica. Además, son posibles todas las formas de aleación y combinaciones de los materiales mencionados. Por lo demás, el invento abarca todos los tratamientos de los materiales (p. ej. tratamientos térmicos) y revestimientos de superficies, así como todas las muestras y/o estructuras de superficies (p. ej. sistemas de ranura de lubricación).
- 30 **[0017]** El anillo de rodamiento de acuerdo con el invento puede estar realizado como componente de una pieza, que es forzado y/o separado en un punto. El cuerpo esférico se monta en el lado del anillo de rodamiento con el diámetro más grande ensanchándolo. Se suprime una posición mutua de varias piezas de cojinete individuales. El anillo de rodamiento también puede estar construido con varias piezas y/o segmentos.
- 35 **[0018]** La articulación esférica de acuerdo con el invento es adecuada en particular para ser utilizada en barras de acoplamiento y barras de dirección para vehículos de todo tipo.
- [0019]** En una configuración ventajosa del invento, el cuerpo esférico es parte de un perno esférico. En este sentido, el perno esférico presenta un cuerpo esférico con un perno conformado que sobresale del cojinete articulado. Según el invento, el anillo de rodamiento se fija y la carcasa se cierra por medio de un manguito y una tapa de cierre colocada encima.
- 40 **[0020]** En el lado opuesto, el lado de salida del perno esférico, se empuja un anillo de apoyo pretensado en el cono hembra y/o el cuello del perno esférico. A continuación se monta el fuelle de estanqueidad.
- [0021]** La articulación se llena preferiblemente con grasa especial y se lubrica de este modo. En la configuración del invento pueden disponerse ranuras de lubricación en la parte interior y/o en la superficie de rodadura esférica del anillo de rodamiento.
- 45 **[0022]** De la descripción y el dibujo adjunto se desprenden otras ventajas y configuraciones del invento.
- [0023]** El invento se representa en el dibujo por medio de ejemplos de realización, y a continuación se describe con más detalle haciendo referencia al dibujo.

La figura 1 muestra una forma de realización preferida de una articulación esférica de acuerdo con el invento en una vista en perspectiva.

La figura 2 muestra la forma de realización preferida de la figura 1 en una vista en planta.

La figura 3 muestra la forma de realización preferida de la figura 1 en una representación en corte.

5 La figura 4 muestra una sección de la figura 3 en representación ampliada.

La figura 5 muestra un anillo de rodamiento en una vista en perspectiva.

La figura 6 muestra la forma de realización de la figura 5 en corte transversal.

La figura 7 muestra la forma de realización de la figura 5 en una representación en corte.

La figura 8 muestra un cojinete articulado en una vista en perspectiva.

10 La figura 9 muestra la forma de realización de la figura 8 en una representación en corte.

15 **[0024]** La figura 1 muestra una articulación esférica de acuerdo con el invento, designada en conjunto con el número de referencia 10, en una representación esquemática. Puede reconocerse un perno esférico 12, que es guiado en un anillo de rodamiento que no puede reconocerse en esta representación. Este anillo de rodamiento está rodeado por una carcasa 14. En la carcasa 14 hay conformada una pieza de conexión 16. Sobre la carcasa 14 se encuentra colocada una tapa de cierre 18, que cierra la carcasa 14 en la zona superior. El perno esférico 12 sobresale de ésta en la zona inferior de la carcasa 14.

[0025] En el extremo inferior del perno esférico 12 hay conformada una rosca 20. En esta rosca 20 hay enroscada una tuerca 22.

20 **[0026]** En la figura 2 se representa la articulación esférica de acuerdo con el invento 10 en una vista en planta. La tapa de cierre 18 está colocada sobre la carcasa 14 de la articulación esférica 10 e impide que cuerpos extraños y salpicaduras de agua entren en la carcasa 14 de la articulación esférica 10. La pieza de conexión 16 alargada está conformada en la carcasa 14.

25 **[0027]** En la figura 3 se muestra la articulación esférica de acuerdo con el invento 10 en una representación en corte. De la representación puede deducirse que el perno esférico 12 está compuesto por una pieza de perno 24 y una pieza esférica 26. La flecha 27 indica el diámetro de la pieza esférica 26 en la zona de su perímetro más grande.

[0028] La pieza esférica 26 está guiada en un anillo de rodamiento 28. En este sentido, la pieza esférica está rodeada completamente por el anillo de rodamiento 28 en la zona del perímetro más grande, o sea, en la zona del ecuador 29.

30 **[0029]** La pieza esférica 26 está encajada en el anillo de rodamiento 28 y, junto con éste, forma un cojinete articulado que es alojado en la carcasa 14. En la carcasa también se ha dispuesto un manguito 30, que sirve para fijar el anillo de rodamiento 28 a la carcasa 14. El cojinete articulado puede utilizarse en todas las construcciones posibles.

35 **[0030]** La tapa de cierre 18 se apoya sobre el manguito 30, que a su vez está dispuesto sobre el anillo de rodamiento 28. Se han dispuesto además un fuelle de estanqueidad periférico 32 y un anillo de apoyo 34. La sección designada con el número de referencia 36 se muestra en la figura 4 en una representación ampliada.

[0031] La figura 4 muestra el anillo de rodamiento 28, que consta de una sección de anillo superior 38 y una sección de anillo inferior 40. Puede reconocerse que la sección de anillo inferior 40 está estirada hacia abajo. De este modo, la sección de anillo inferior 40 presenta una mayor extensión vertical que la sección de anillo superior 38, lo que se ilustra con las flechas 42 y 44. La extensión vertical total del anillo de rodamiento 28 se indica con la flecha 46.

40 **[0032]** Debido a la configuración especial del anillo de rodamiento 28, la superficie de la sección de anillo inferior 40, que está en contacto con la pieza esférica 26, es mayor que la superficie correspondiente de la sección de anillo superior 38.

[0033] En la figura 5 se muestra el anillo de rodamiento 28 en una vista en perspectiva. En esta representación también pueden reconocerse la sección de anillo superior 38 y la sección de anillo inferior 40. Entre la sección de

anillo superior 38 y la sección de anillo inferior 40 hay una ranura 48 formada en el anillo de rodamiento 28. Además, en el anillo de rodamiento 28 se encuentran, en la zona de la ranura 48, dos aberturas 50 opuestas entre sí para una posible necesidad de lubricación complementaria. De este modo, el anillo de rodamiento 28 representado puede utilizarse en un cojinete articulado engrasable, como en un cojinete articulado que no necesita mantenimiento.

- 5 **[0034]** En la zona superior del anillo de rodamiento 28, éste presenta un primer borde interior 52, que en este caso define una superficie con un perímetro circular. Este perímetro determina el diámetro interior del anillo de rodamiento 28 en su zona superior. En la zona inferior del anillo de rodamiento 28 se ha previsto un segundo borde interior 54, que también forma un perímetro circular. El diámetro de este perímetro es igual al diámetro interior del anillo de rodamiento 28 en su zona inferior.
- 10 **[0035]** En la figura 6 se muestra el anillo de rodamiento 28 en corte transversal. Puede reconocerse claramente que la sección de anillo inferior 40 sobresale más en el espacio interior del anillo de rodamiento 28 que la sección de anillo superior 38. El primer borde interior 52 del anillo de rodamiento 28, o sea, el borde interior superior de la sección de anillo superior 38, forma un perímetro circular. El diámetro de este perímetro se indica con la flecha 56. Del mismo modo, el borde interior inferior de la sección de anillo inferior 40, o sea, el segundo borde interior 54, también forma un perímetro circular. El diámetro de este perímetro se indica con la flecha 58 y es significativamente inferior al diámetro del perímetro mencionado anteriormente. De este modo, las superficies definidas por los bordes interiores 52 y 54 presentan dimensiones diferentes. Éstas no tienen que ser circulares. Del mismo modo, las superficies tampoco tienen que ser planas.
- 15 **[0036]** El diámetro del cuerpo esférico, que está guiado en el anillo de rodamiento 28 y que no se muestra en esta representación, se ilustra con la flecha 60.
- 20 **[0037]** En la figura 7 se muestra un corte del anillo de rodamiento 28 a lo largo de la línea VII - VII de la figura 6. En este corte se muestra el anillo de rodamiento 28, en particular su sección de anillo inferior 40.
- 25 **[0038]** La superficie designada con el número de referencia 62, o sea, la superficie interior de la sección de anillo inferior 40, representa una parte de la superficie de rodadura esférica. La superficie de rodadura esférica es la superficie que está en contacto con la superficie de la esfera.
- [0039]** Debido a la configuración especial del anillo de rodamiento 28, es decir, a su estructura asimétrica, esta superficie de rodadura esférica es considerablemente más grande con respecto a los anillos de rodamiento convencionales.
- 30 **[0040]** También puede reconocerse claramente el diámetro del borde interior 54 designado con la flecha 58, que en la forma de realización mostrada aquí forma un perímetro circular.
- [0041]** En la figura 8 se muestra un cojinete articulado, que se designa con el número de referencia 64. Pueden reconocerse el perno esférico 12 y el anillo de rodamiento 28. La pieza esférica 26 del perno esférico 12 es guiada en el anillo de rodamiento 28. La pieza de perno 24 del perno esférico 12 sobresale del anillo de rodamiento 28.
- 35 **[0042]** La articulación esférica 64 se muestra en la figura 9 en una representación en corte. Puede reconocerse cómo la pieza esférica 26 es guiada en el anillo de rodamiento 28. En este sentido, la pieza esférica está totalmente rodeada por el anillo de rodamiento 28 en la zona del ecuador 66, es decir, en la zona del perímetro más grande de la pieza esférica 26.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Articulación esférica con un anillo de rodamiento (28), en el que se guía un cuerpo esférico, y que comprende una carcasa (14) que rodea el anillo de rodamiento (28), estando configurado el anillo de rodamiento (28) de tal modo que éste rodea completamente el cuerpo esférico en la zona de un ecuador (29, 66), y presenta un primer
- 10 borde interior (52) y un segundo borde interior (54), que definen cada uno una superficie de diferentes dimensiones, y el material para el anillo de rodamiento (28) es un metal, una cerámica o una forma de aleación o combinación de los materiales mencionados,
- 15 en la que las superficies definidas por los bordes interiores (52, 54) representan superficies de salida esféricas del cuerpo esférico, estando constituido el mencionado anillo de rodamiento (28) por una sección de anillo superior (38) y una sección de anillo inferior (40), configuradas de tal forma que la superficie de la sección de anillo inferior (40), que contacta con el cuerpo esférico por debajo del ecuador (29, 60), es mayor que la superficie correspondiente de la sección de anillo superior (38) por encima del ecuador (29, 66), y en la que hay colocada una tapa de cierre (18) sobre la carcasa (14), en la que hay colocado un manguito (30) sobre el anillo de rodamiento (28), y en la que se ha previsto un fuelle de estanqueidad periférico (32) y un anillo de apoyo (34).
2. Articulación esférica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el cuerpo esférico forma parte de un perno esférico (12).









