



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 280 593**

51 Int. Cl.:
F16C 11/06 (2006.01)
B60G 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **02785042 .9**
86 Fecha de presentación : **08.10.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1434946**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.07.2004**

54 Título: **Articulación esférica.**

30 Prioridad: **09.10.2001 DE 101 49 609**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2007

73 Titular/es: **ZF Lemförder Metallwaren AG.**
Postfach 1220
49441 Lemförde, DE

72 Inventor/es: **Schönhoff, Stefan y**
Fischer, Markus

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 280 593 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

Articulación esférica.

La invención se refiere a una articulación esférica, preferentemente para suspensiones de chasis y/o direcciones de automóviles, con las características mencionadas en la parte genérica de las reivindicaciones independientes 1 y 2.

Una articulación esférica de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento DE4244886C2. En este documento, la movilidad angular entre la cabeza y la carcasa de la articulación esférica descrita allí se ve limitada por un dispositivo de tope que comprende un tope rotacionalmente simétrico y en forma de tronco cónico, situado en el lado de la carcasa, al que está asignado, a una distancia, un contratope en la cabeza de articulación, formado por una cavidad correspondiente.

Un elemento de tope configurado de esta manera se ha acreditado en principio, pero tiene la desventaja de que al entrar el pivote en contacto con el tope en forma de tronco cónico, existente en el lado de carcasa, a consecuencia de un efecto de palanca originado, el cojinete en la zona superior que mira hacia la zona del pivote, es cargada en parte de manera muy fuerte, lo que puede causar un desgaste prematuro y una disminución de la duración útil del conjunto de la articulación esférica.

Esto resulta desventajoso, particularmente, si las articulaciones esféricas están cargadas por la fuerza elástica con la posibilidad de la limitación conocida de la desviación angular, teniendo que soportar el peso del soporte de rueda y del disco de freno en el estado totalmente suspendido del vehículo.

El documento US4.466.755 da a conocer además una articulación esférica con un pivote alojado con una zona de articulación en uno de sus extremos libres de forma giratoria y basculante en una carcasa de articulación abierta por ambos lados, e inmovilizado con la zona de pivote situada en su otro extremo libre, de forma estática, en una pieza de la carrocería. Asimismo, se describe un dispositivo de tope para la limitación del movimiento basculante del pivote en la carcasa, estando dispuesto un elemento de tope en la zona del orificio opuesto al pivote en la carcasa, cerrando el orificio en la configuración de una tapa de cierre. El elemento de tope presenta un abombamiento orientado en la dirección del pivote, que presenta un punto de contacto constante con el pivote manteniendo éste bajo una pretensión en la carcasa. Una desventaja de esta forma de realización consiste, especialmente en que el elemento de tope está siempre en contacto con el pivote. Durante movimientos giratorios o basculantes, esto causa una fricción constante que, por una parte, causa un mayor desgaste y, por otra, produce un par de fricción adicional, opuesto al movimiento giratorio y basculante. Además, el elemento de tope se deforma durante un movimiento basculante, de modo que se produce una contrafuerza o fuerza de resorte que aumenta constantemente con el movimiento basculante y que devuelve el pivote a su posición inicial y que no define ningún punto de tope definido para el pivote en la carcasa.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de perfeccionar una articulación esférica del tipo genérico de tal forma que, incluso bajo condiciones de carga extremas, no se produzca ningún desgaste prematuro de componentes esenciales para el funcio-

namiento como, por ejemplo, del cojinete de la articulación esférica, es decir, proporcionar una articulación esférica en la que el dispositivo de tope para la desviación del pivote permita un prensado superficial más uniforme entre el pivote y el cojinete. Al mismo tiempo, la fabricación de una articulación esférica de este tipo debe realizarse de forma más sencilla y, por tanto, más económica.

Este objetivo se consigue en combinación con las características genéricas por las teorías técnicas indicadas en las partes caracterizadoras de las reivindicaciones subordinadas 1 y 2.

Una idea fundamental de la invención consiste en configurar el elemento de tope como abombamiento curvado de forma convexa, que sobresalga preferentemente de forma esférica del fondo de la carcasa de articulación configurada como componente de una sola pieza de la carcasa de articulación.

Alternativamente, el objetivo se consigue de tal forma que el elemento de tope presenta en el fondo de carcasa una curvatura cóncava, pero preferentemente una forma de esfera hueca, estando realizado el radio de la forma de esfera hueca más grande que el radio de la forma de esfera de la zona de articulación del pivote.

Mediante las soluciones técnicas propuestas se consigue que la zona esférica del pivote se levante durante el contacto entre éste y el elemento de tope realizado según la invención, y que por el levantamiento se produzca una presión uniforme del pivote contra el extremo superior del cojinete, que mira hacia la zona de pivote. Otra ventaja de las soluciones según la invención consiste en que el pivote no requiere ningún mecanizado adicional como contraelemento para el tope del dispositivo de tope, en su extremo situado en la esfera de articulación, en el que por razones técnicas de fabricación, existe un aplanamiento. Por lo tanto, para articulaciones esféricas con y sin dispositivo de tope pueden emplearse los mismos pivotes, lo que ofrece ventajas decisivas tanto por razones técnicas de fabricación como por razones de almacenaje.

A continuación, las dos soluciones alternativas según la invención se describen detalladamente con la ayuda de los dibujos adjuntos. Muestran:

La figura 1 una representación de sección a través de una articulación esférica con un dispositivo de tope según la primera solución presentada,

la figura 2 una representación de sección de la articulación esférica de la figura 1 en estado desviado,

la figura 3 una representación de sección a través de una articulación esférica con un dispositivo de tope de la invención, según la variante 2 y

la figura 4 una representación de sección por la articulación esférica según la invención de la figura 3 con el pivote desviado.

La articulación esférica representada en la figura 1 se compone sustancialmente de un pivote 1 que presenta una zona de pivote 2 y una zona de articulación 3. La zona de pivote 2 está provista de un alojamiento cónico 4, con cuya ayuda el pivote está unido de forma estática con una pieza de carrocería pudiendo inmovilizarse, por la pieza de rosca 5 en el extremo libre de la zona de pivote 2, en la pieza de carrocería. La zona de articulación 3 está configurada sustancialmente de forma esférica y presenta en su extremo libre, opuesto a la zona de pivote 2, un aplanamiento 6 debido a causas técnicas de la fabricación. La zona de articulación 3 está alojada en un cojinete 7 que, a su

vez, está inmovilizado en una cavidad de la carcasa 8 de articulación. La cavidad para el cojinete 7 está configurado en forma de agujero ciego con un orificio 9, a través del cual el cojinete 7 puede introducirse, junto con la zona de articulación 3 del pivote 1, en la carcasa 8 de articulación. Cuando los componentes mencionados están alojados en la carcasa 8 de articulación, la carcasa 8 de articulación es cerrada por un anillo de cierre 10, por lo que el cojinete 7 queda inmovilizado en el sentido longitudinal axial de la articulación esférica.

En la figura 1 se puede ver claramente que el taladro de alojamiento en forma de agujero ciego en la carcasa 8 de articulación presenta una zona de fondo 11 que presenta un abombamiento 12 rotacionalmente simétrico, en forma de una superficie esférica, que sobresale de forma esférica en la dirección del aplanamiento 6 del pivote 1. Durante la desviación normal del pivote 1, entre el aplanamiento 6 y la superficie del abombamiento 12 existe un intervalo de aire 13. Al bascular el pivote 1 fuertemente dentro del cojinete 7, tal como se puede ver en la representación de la figura 2, el intervalo de aire 13 se reduce unilateralmente hasta que el aplanamiento 6 del pivote 1 entre en contacto sobre el abombamiento 12 de la zona de fondo 11 en el taladro de agujero ciego de la carcasa 8 de articulación en el punto de contacto 20. Otro movimiento del pivote 1 en la dirección de la flecha K conduce a un desplazamiento del punto 20 a lo largo del abombamiento 12 y automáticamente a un levantamiento del pivote 1. El levantamiento causado por el abombamiento 12 conduce al mismo tiempo a una migración de la zona de contacto 21 entre la zona de articulación 3 y el cojinete 7 en la zona superior del anillo de cierre 10. De esta forma se evita una carga puntual en el lado superior, situado en la zona del anillo de cierre 10, del cojinete en diferentes posiciones basculadas del pivote 1, de forma que se pueda descartar una situación de desgaste especial en esta zona, a pesar de una gran desviación basculada del pivote 1. De esta forma, se incrementa la vida útil de la articulación esférica según la invención, representada en las figuras 1 y 2. Al mismo tiempo, en las figuras 1 y 2 se puede ver que el dispositivo de tope se compone básicamente del abombamiento 12 en la zona de fondo 11 de la carcasa de articulación, mientras que el pivote 1 presenta de la manera convencional el aplanamiento 6 al final de la zona de articulación 3, por lo que se puede prescindir de una adaptación especial tal como es necesaria en los dispositivos de tope conocidos por el estado de la técnica.

La articulación esférica representada en las figuras 3 y 4, en la que el elemento de tope está configurado según la segunda variante de solución, se compone sustancialmente de los mismos componentes que la articulación esférica representada en las figuras 1 y 2. En una carcasa 8 de articulación, también aquí, estando intercalado un cojinete 7, la zona de articulación 3 de un pivote 1 está alojada de forma giratoria y basculante. El cojinete 7 y la zona de articulación 3 se encuentran aquí en una cavidad en forma de agujero ciego de la carcasa 8 de articulación, que se cierra por un anillo de cierre 10 después de insertar los dos componentes mencionados anteriormente. De forma análoga a la representación de las figuras 1 ó 2, el pivote 1 presenta una zona de pivote 2 con la que el pivote

1 puede inmovilizarse en una pieza de carrocería que para mayor claridad no está representada aquí. El dispositivo de tope que limita el movimiento basculante del pivote 1 se compone, en la variante de configuración de las figuras 3 y 4, de una realización especial de la zona de fondo 11 de la carcasa 8 de articulación.

Según la segunda variante de la idea de la invención, la zona de fondo 11 está configurada en forma de una esfera hueca, presentando el radio de la esfera hueca un mayor diámetro que el radio de esfera de la zona de articulación 3 del pivote 1. Esto se muestra en las figuras 3 y 4 de tal forma que la zona de articulación 3 esférica está representada también más allá del aplanamiento 6 existente en este pivote 1, por lo que queda claro que el radio de la zona de fondo 11 realizada de forma esférica presenta un valor sensiblemente mayor.

El modo de acción de esta configuración especial de la zona de fondo 11 queda claro en la figura 4, en la que la articulación esférica está representada con el pivote 1 basculado. El intervalo de aire 13 que existe habitualmente entre el aplanamiento 6 del pivote 1 y la superficie de la zona de fondo 11 se reduce de forma análoga a la representación de la figura 2, hasta que el pivote 1 entre en contacto en la zona del punto de contacto 20 con la zona de fondo 11 de la carcasa 8 de articulación. Otra desviación en la dirección de la flecha K conduce a un desplazamiento del punto de contacto 20 a lo largo del abombamiento de la zona de fondo 11, de modo que al mismo tiempo se produce una migración de la zona de contacto 21 en la zona superior del cojinete, contigua al anillo de cierre 11. Por lo tanto, las dos variantes de configuración tienen en común que la desviación del pivote 1 en la dirección de la flecha K, tras tocar el punto de contacto 20, contribuye a un levantamiento, aunque sea mínimo, del pivote 1 debido a la configuración especial de la zona de fondo, por lo que se produce una reducción de la presión superficial en la zona superior sensible del cojinete 7 al contrario de las soluciones conocidas por el estado de la técnica.

Lista de referencias

1	Pivote
2	Zona de pivote
3	Zona de articulación
4	Alojamiento cónico
5	Zona de rosca
6	Aplanamiento
7	Cojinete
8	Carcasa de articulación
9	Orificio
10	Anillo de cierre
11	Zona de fondo
12	Abombamiento
13	Intervalo de aire
20	Punto de contacto
21	Zona de contacto.

REIVINDICACIONES

1. Articulación esférica, preferentemente para suspensiones de chasis y/o direcciones de automóviles, con un pivote (1) alojado con su zona de articulación (3), por su extremo libre, de forma giratoria y basculante, en una carcasa (8) de articulación, estando inmovilizado con su zona de pivote (2) situado en el otro extremo libre, de forma estática, en una pieza de carrocería, y con un dispositivo de tope para limitar el movimiento basculante del pivote (1) en la carcasa, presentando un elemento de tope dispuesto en la zona de fondo (11) de la carcasa de articulación de forma rotacionalmente simétrica respecto al eje longitudinal de la articulación esférica, que coopera con la zona de articulación (6) final del pivote (1), **caracterizada** porque el elemento de tope está configurado como abombamiento (12) esférico que sobresale de la zona de fondo (11) de la carcasa de articulación, que está configurada como componente en una sola pieza de la

carcasa (8) de articulación.

2. Articulación esférica, preferentemente para suspensiones de chasis y/o direcciones de automóviles, con un pivote (1) alojado con su zona de articulación (3), por su extremo libre, de forma giratoria y basculante, en una carcasa (8) de articulación, estando inmovilizado con su zona de pivote (2) situado en el otro extremo libre, de forma estática, en una pieza de carrocería, y con un dispositivo de tope para limitar el movimiento basculante del pivote (1) en la carcasa, presentando un elemento de tope dispuesto en la zona de fondo (11) de la carcasa de articulación de forma rotacionalmente simétrica respecto al eje longitudinal de la articulación esférica, que coopera con la zona de articulación (6) final del pivote (1), **caracterizada** porque el elemento de tope presenta en la zona de fondo (11) de la carcasa de fondo una forma de esfera hueca, estando realizado el radio de la forma de esfera hueca más grande que el radio de la forma esférica de la zona de articulación (3) del pivote (1).

25

30

35

40

45

50

55

60

65







