

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 877**

51 Int. Cl.:
B62D 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07857242 .7**
96 Fecha de presentación: **04.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2091801**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.2009**

54 Título: **Dirección de cremallera**

30 Prioridad:
23.12.2006 DE 102006061501

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2012

73 Titular/es:
**ZF-LENKSYSTEME GMBH
RICHARD-BULLINGER-STRASSE 77
73527 SCHWABISCH GMUND, DE**

72 Inventor/es:
**FRÖHLICH, Stefan;
BUDAKER, Martin y
HETZEL, Oliver**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 381 877 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

Dirección de cremallera

La invención se refiere a una dirección de cremallera, en particular para un automóvil, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Las articulaciones de cremallera se conocen desde hace mucho tiempo y, por ejemplo, a partir de "Fahrwerktechnik: Lenkung", J. Reimpell, Vogel-Buchverlag, 1984, páginas 70 – 90.

10 La dirección de cremallera está formada esencialmente por una caja de engranajes articulados de forma cilíndrica, en la que está dispuesta una cremallera desplazable axialmente. Un extremo de una columna de dirección, configurado como piñón, está insertado en el centro o lateralmente, por ejemplo transversalmente al eje longitudinal de la caja de engranaje de la dirección, en un taladro en la caja de engranaje de la dirección y está alojado sobre un alojamiento de piñón. El piñón engrana con un dentado de la cremallera. La cremallera o el piñón se mantienen apoyados entre sí con una pieza de presión insertada en una guía axial de la caja de engrane de la dirección. En los extremos axiales de la cremallera están conectadas unas barras de dirección y palancas de dirección de las ruedas de forma articulada con la cremallera y se desplazan con la cremallera durante una rotación del piñón.

15 En el documento GB 2 169 567 A se describe una dirección de cremallera con un piñón y con una cremallera, que está equipada con un dentado que presenta una multiplicación variable, de tal manera que la línea de referencia del perfil del dentado de la cremallera presenta desde su centro hacia sus extremos axiales una sobreelevación y la cremallera forma con el piñón un tren de engranajes y es retenida desplazable axialmente en una caja de engranaje de dirección.

20 En las direcciones de cremallera conocidas, en el centro axial del dentado de la cremallera está el punto más alto de las rectas de rodadura o de la línea de referencia del perfil o de la línea de cabeza, de manera que el desarrollo de la sobreelevación permanece igual o cae hacia los extremos axiales del dentado para evitar un enclavamiento del dentado en su zona exterior a través de fuerzas de dirección o de reacción de la rueda introducidas. Sin embargo, esto tiene como consecuencia que se incrementa el juego radial en la pieza de presión y, por lo tanto, el juego radial de la cremallera en la caja de engranaje de la dirección, en comparación con una posición central de la cremallera en la caja de engranaje de la dirección. Como consecuencia de ello se puede producir ruido de traqueteo en la dirección de cremallera al pasar por una serie de clavos, porque el juego de los flancos del dentado entre el piñón y la cremallera es demasiado grande.

25 La invención tiene el cometido de desarrollar una dirección de cremallera del tipo indicado al principio, de tal manera que se eviten los ruidos perturbadores de funcionamiento de la dirección de cremallera.

30 El cometido se soluciona con una dirección de cremallera con las características de la reivindicación 1.

35 Puesto que la cremallera y su dentado están fabricados de tal forma que la recta de rodadura y/o la línea de referencia del perfil y/o la línea de cabeza del dentado de la cremallera presenta una sobreelevación desde su centro hacia sus extremos axiales, se toma la medida constructiva de reducir al mínimo el juego de los flancos en las zonas exteriores del dentado para evitar un ruido perturbador de funcionamiento. La línea de referencia del perfil es la recta parcial del perfil de referencia del dentado de la cremallera. En la zona exterior del dentado hacia los extremos axiales se produce una reducción al mínimo del juego de los flancos en el dentado hasta un funcionamiento del dentado bajo presión, que se puede superar sin problemas a pesar de todo a través de fuerzas de recuperación de las ruedas dirigidas o a través de una recuperación eventual activa por medio de un actuador y no tiene ninguna influencia sobre el comportamiento de la dirección del automóvil.

40 Las formas de realización preferidas se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

Con preferencia, se selecciona la sobreelevación, es decir, un gradiente de la línea de referencia del perfil o de la línea de cabeza sobre la línea cero en la zona positiva para que la cremallera esté guiada en sus toques extremos con juego radial mínimo, pero se impida un enclavamiento o bien un bloqueo.

45 La línea cero define la posición de la línea de referencia del perfil o en el caso de que se seleccione como variable de referencia la línea de cabeza del perfil dentado de la cremallera, define la posición de la línea de cabeza en el centro del dentado. La sobreelevación se incrementa con preferencia lineal partiendo desde el centro del dentado hacia los extremos axiales del dentado de la cremallera. La sobreelevación tiene aproximadamente 0,03 mm en un ejemplo de realización de la dirección de cremallera y se extiende hacia ambos lados del centro del dentado en primer lugar con cero para incrementarse a partir de una distancia predeterminada desde el centro.

50 La configuración constructiva de la cremallera de acuerdo con la invención es adecuada para cremalleras con perfil de techo o perfil de forma circular.

La dirección de cremallera se puede diseñar como dirección de fuerza auxiliar eléctrica, electrohidráulica o hidráulica

se puede emplear en automóviles o camiones.

A continuación se describe en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización y con la ayuda del dibujo adjunto.

5 La figura 1 muestra una sección longitudinal esquemática a través de una dirección de cremallera de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra un desarrollo de la sobreelevación de una cremallera de acuerdo con la invención en una dirección de cremallera comprado con un desarrollo de la sobreelevación de una cremallera de acuerdo con el estado de la técnica.

La figura 3 muestra una sección transversal a través de una cremallera con perfil de techo.

10 La figura 4 muestra una sección transversal a través de una cremallera con perfil de forma circular.

En la figura 1 se muestra en una sección longitudinal parcialmente esquemática una dirección de cremallera 1 para un automóvil. Las partes esenciales de la dirección de cremallera 1 son una caja de engranaje de la dirección 2, que recibe un piñón 3 aproximadamente transversal a su eje longitudinal 13. El piñón 3 engrana con un dentado 5 (dentado plano) de una cremallera 4 alojada de forma desplazable axialmente en la caja de engranaje de la dirección 2. El piñón 3 está retenido de forma no desplazable en uno o varios cojinetes en la caja de engranaje de la dirección 2.

Una pieza de presión 14 de un dispositivo de presión de apriete 15 está guiada de forma desplazable axialmente a lo largo de un taladro 16 de forma cilíndrica, dispuesto transversalmente al eje longitudinal 13 de la caja de engranaje de la dirección 2, en la carcasa de engranaje de la dirección 2. La pieza de presión 14 presiona bajo la impulsión de un muelle de compresión 17 con una superficie de deslizamiento 18 de forma semicircular en la sección transversal (ver la figura 4) o con una superficie de deslizamiento 19 en forma de tejado o de prisma en la sección transversal (ver la figura 3) sobre la cremallera 4 y mantiene su dentado 5 engranado con el dentado del piñón 3. El muelle de compresión 17 se apoya entre un fondo de la pieza de presión 20 y una tapa 21 que cierra el taladro 16 hacia fuera.

El dentado 5, que puede estar configurado como dentado plano envolvente, presenta, como muestra la figura 2 en una representación esquemática ampliada de las propiedades geométricas interesantes del dentado 5, una línea teórica recta del perfil 6, que se extiende a modo de una línea cero 10. Las relaciones geométricas pueden partir también de una línea de cabeza teórica 7 del dentado 5 como línea cero 10 o de una línea de base del dentado 5. La línea teórica de referencia del perfil 6 de acuerdo con la invención y/o línea de cabeza 7 del dentado 5 está provista, sin embargo, en el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 a 4 con una sobreelevación h , es decir, que la línea de referencia del perfil 6 y/o la línea de cabeza 7 del dentado se incrementan hacia ambos extremos 9, 9' del dentado 5 desde el centro 8. En el estado de la técnica, como se muestra con la línea de referencia del perfil 22, la línea de referencia del perfil 22 cae hacia los extremos axiales 9, 9'.

Como se muestra en la figura 2, el gradiente de la línea de referencia del perfil 6 o línea de cabeza 7 se realiza linealmente a partir de una distancia 'a' a ambos lados del centro 8. La distancia 'a' puede corresponder a un ángulo de rodadura del piñón 3 de 90°.

La sobreelevación máxima h tiene aproximadamente 0,03 mm en el ejemplo de realización mostrado.

Las figuras 3 y 4 muestran formas adecuadas de la sección transversal de cremalleras. En la figura 3 se muestra un perfil de techo 11 de una sección transversal de la cremallera. En la figura 4 se muestra un perfil 12 de forma circular de una sección transversal de la cremallera. Para los mismos componentes se aplican los mismos signos de referencia que en las figuras 1 y 2.

Lista de signos de referencia

| | | |
|----|-------|--------------------------------|
| | 1 | Dirección de cremallera |
| | 2 | Caja de engranaje de dirección |
| | 3 | Piñón |
| 45 | 4 | Cremallera |
| | 5 | Dentado |
| | 6 | Línea de referencia del perfil |
| | 7 | Línea de cabeza |
| | 8 | Centro de 5 |
| 50 | 9, 9' | Extremo de 5 |
| | 10 | Línea cero |
| | 11 | Perfil de techo |
| | 12 | Perfil de forma circular |

ES 2 381 877 T3

| | | |
|----|----|--|
| | 13 | Eje longitudinal de 2 |
| | 14 | Pieza de presión |
| | 15 | Dispositivo de presión de apriete |
| | 16 | Taladro |
| 5 | 17 | Muelle de compresión |
| | 18 | Superficie deslizante de forma semicircular |
| | 19 | Superficie deslizante en forma de techo |
| | 20 | Fondo de la pieza de presión |
| | 21 | Tapa |
| 10 | 22 | Línea de referencia del perfil, estado de la técnica |
| | h | Sobreelevación |
| | a | Distancia |

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dirección de cremallera, en particular para un automóvil, con una caja de engranaje de la dirección (2) y con un piñón (3), que está alojado en la caja de engranaje de la dirección (2) y con una cremallera (4), que forma con su dentado (5) con el piñón (3) un tren de engranajes y está retenida de forma desplazable axialmente en la caja de engranaje de la dirección (2), en la que la línea de referencia del perfil (6) y/o la línea de cabeza (7) del dentado (5) de la cremallera (4) presenta una sobreelevación (h) desde su centro (8) hacia sus extremos axiales (9, 9'), caracterizada porque la sobreelevación (h) tiene aproximadamente 0,03 mm, de manera que la cremallera (4) está guiada en comparación con el centro del dentado (5) en sus topes extremos con juego radial mínimo.
- 10 2.- Dirección de cremallera de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la sobreelevación (h) con relación a una línea cero (10) está en el centro (8) del dentado (5).
- 3.- Dirección de cremallera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada porque la sobreelevación (h) se extiende linealmente desde el centro (8) del dentado (5) hacia los extremos axiales (9, 9') del dentado (5).
- 4.- Dirección de cremallera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la sobreelevación (h) es cero a la distancia (a) a ambos lados del centro (8) y luego se eleva.
- 15 5.- Dirección de cremallera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la cremallera (4) presenta un perfil de techo (11) o un perfil (12) de forma circular.
- 6.- Dirección de cremallera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la dirección de cremallera (1) es una dirección de fuerza auxiliar eléctrica o electrohidráulica o hidráulica.
- 7.- Automóvil o camión con una dirección de cremallera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6.

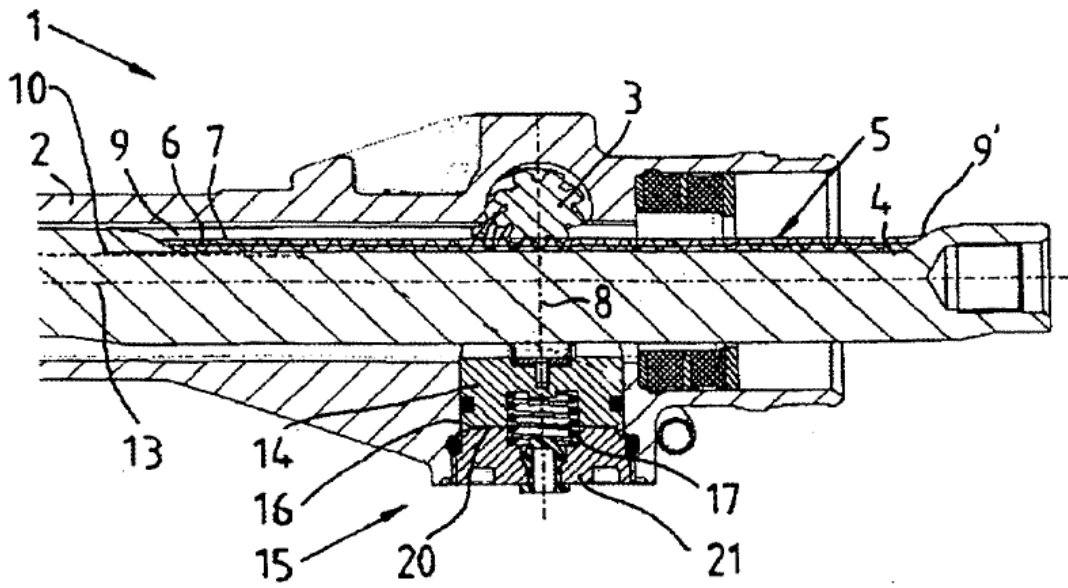


Fig. 1

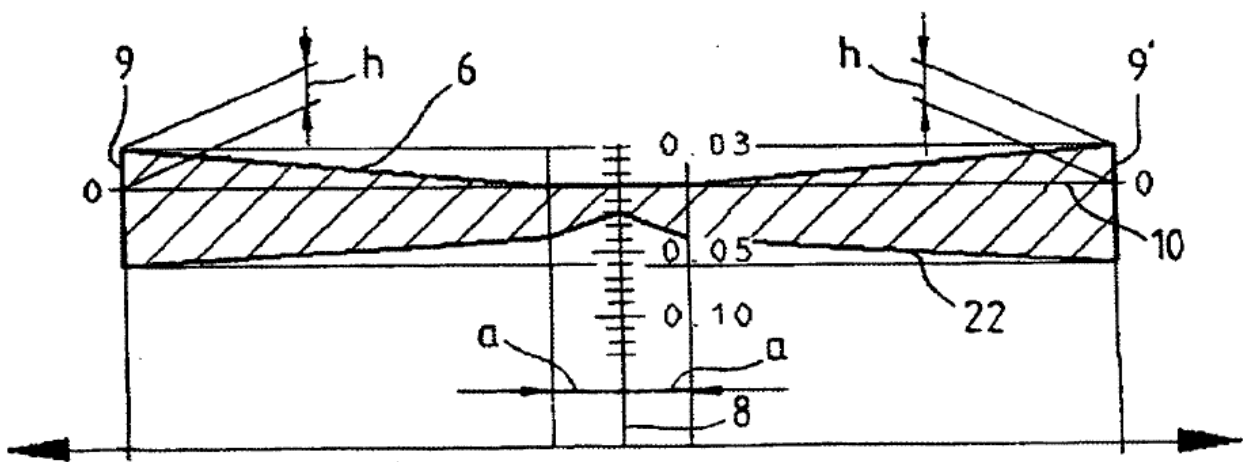


Fig. 2

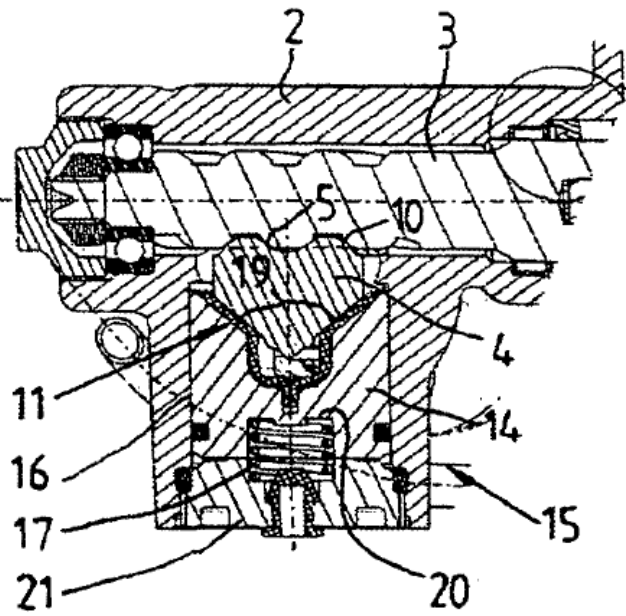


Fig. 3

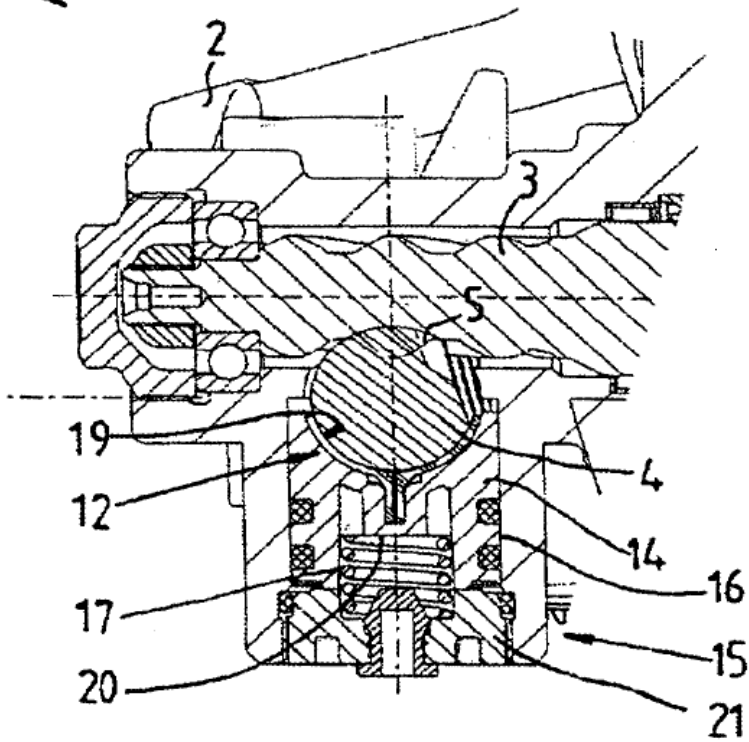


Fig. 4