

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 307**

51 Int. Cl.:

**B62D 1/16** (2006.01)

**F16C 19/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2015 PCT/EP2015/058953**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2015 WO15176914**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2015 E 15729345 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 3146223**

54 Título: **Columna de dirección para un vehículo de motor**

30 Prioridad:

**23.05.2014 DE 102014107292**

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

**24.02.2020**

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP PRESTA AG (50.0%)  
Essanestrasse 10  
9492 Eschen, LI y  
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SULSER, HANSJOERG;  
FORTE, SEBASTIAN;  
WIEBE, RICHARD y  
SENN, MATHIAS**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 744 307 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**

Columna de dirección para un vehículo de motor

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una columna de dirección para un vehículo de motor, que comprende un revestimiento de columna de dirección, comprendiendo el revestimiento de columna de dirección una superficie de revestimiento con una sección de retención, abarcando la sección de retención un cojinete para alojar de forma rotatoria un eje de dirección, al menos parcialmente, en torno a un eje de rotación y presentando la sección de retención al menos una lengüeta que configura una parte del revestimiento de columna de dirección que asegura el cojinete en el revestimiento de columna de dirección en la dirección del eje de rotación, estando la lengüeta unida a la sección de retención del revestimiento de columna de dirección a lo largo de un borde de flexión, incluyendo el borde de flexión, con un eje de rotación proyectado, un ángulo de proyección de 45° como máximo y estando el extremo libre de la lengüeta arqueado en la dirección del eje de rotación en el borde de flexión.

**Estado de la técnica**

Se conocen columnas de dirección para vehículos de motor en las que, en un revestimiento de columna de dirección, el eje de dirección está alojado de forma rotatoria en un cojinete, habitualmente en un cojinete de rodillos. El eje de dirección sirve para transmitir un par de dirección de un volante colocado en el eje de dirección a una rueda que debe ser dirigida. El revestimiento de columna de dirección está sujeto habitualmente, a este respecto, al chasis del vehículo de motor por medio de una unidad de retención. Para poder adaptar el volante a la posición de asiento respectiva de un conductor se conoce, además, poder hacer que el revestimiento de columna de dirección pivote en su extremo dirigido al conductor para el ajuste de altura y prever un ajuste longitudinal.

Para retener el eje de dirección en el revestimiento de columna de dirección de forma que pueda rotar, habitualmente hay cojinetes de rodillos retenidos en el revestimiento de columna de dirección en los cuales el eje de dirección está alojado de forma que puede rotar en torno al eje de rotación. En este sentido se desea que el eje de dirección presente una elevada rigidez axial respecto al revestimiento de columna de dirección para garantizar que en caso de colisión o en caso de un esfuerzo grande del volante o el eje o el cojinete sean desplazados por el conductor en el revestimiento de columna de dirección.

Fundamentalmente, por el estado de la técnica, por ejemplo, por la norma DIN 472, se conoce prever anillas de aseguramiento para el aseguramiento axial de cojinetes de rodillos en carcasas. En un aseguramiento de este tipo, mediante anillas de aseguramiento, resulta desventajosa la necesidad del componente adicional en la forma de la anilla de aseguramiento, así como un procesamiento necesario del revestimiento de columna de dirección para la configuración de la ranura para anilla de aseguramiento requerida.

Por el documento CN 2009 77 941 Y se conoce un aseguramiento de un cojinete de rodillos en un revestimiento de columna de dirección mediante lengüetas que se extienden en la dirección del eje de rotación, doblándose las lengüetas entonces para asegurar el cojinete. Para conseguir, de este modo, un aseguramiento de cojinete sin holgura se exigen elevados requisitos en cuanto a tolerancias en la forma del troquelado para las lengüetas, así como en la estabilidad de la anchura del cojinete.

El documento JP 2008 260375 A desvela las características del preámbulo de la reivindicación 1, y también una columna de dirección para un vehículo de motor en la que el cojinete es asegurado en el revestimiento de columna de dirección mediante al menos una lengüeta doblada radialmente hacia dentro por un borde de flexión. Un aseguramiento de cojinete sin holgura requiere además que la posición de la lengüeta se ajuste con gran precisión a la anchura del cojinete.

Por el documento US 6,474,875 B1 se conoce un dispositivo de cojinete en el que están previstas lengüetas, las cuales forman parte del rubo de revestimiento, para engranar en una ranura en el anillo exterior del cojinete, doblándose las lengüetas para retener el cojinete de rodillos hacia el interior de la ranura. Para ello es necesario dotar al cojinete de rodillos de una ranura perimétrica.

**Descripción de la invención**

Partiendo del estado de la técnica conocido, un objetivo de la presente invención es señalar una columna de dirección para un vehículo de motor en la que se pueda conseguir un asiento del cojinete con una elevada rigidez axial en una estructura sencilla de la columna de dirección.

Este objetivo se consigue mediante una columna de dirección con las características de la reivindicación 1. De las reivindicaciones secundarias se desprenden perfeccionamientos ventajosos.

De manera correspondiente, se propone una columna de dirección para un vehículo de motor que comprende un

revestimiento de columna de dirección, comprendiendo el revestimiento de columna de dirección una superficie de revestimiento con una sección de retención, abarcando la sección de retención un cojinete para alojar de forma rotatoria un eje de dirección, al menos parcialmente, en torno a un eje de rotación y presentando la sección de retención al menos una lengüeta que asegura el cojinete en el revestimiento de columna de dirección en la dirección del eje de rotación. De acuerdo con la invención, la lengüeta está unida a la sección de retención del revestimiento de columna de dirección a lo largo de un borde de flexión, formando el borde de flexión con un eje de rotación proyectado un ángulo de proyección de 45° como máximo y estando el extremo libre de la lengüeta arqueado en la dirección del eje de rotación sobre el borde de flexión, presentando la lengüeta en su lado dirigido al cojinete un chafalán que está achaflanado respecto a la dirección perimétrica.

El eje de rotación se proyecta a lo largo de una dirección de proyección sobre el borde de flexión, por lo cual se forma el eje de rotación proyectado y este se encuentra con el borde de flexión al menos en un punto. La dirección de proyección está dirigida radialmente hacia fuera partiendo del eje de rotación hacia el borde de flexión, teniendo lugar la proyección del eje de rotación a lo largo de la dirección de proyección radialmente hacia arriba hasta que el eje de rotación se encuentra con el borde de flexión.

Para mejorar su funcionamiento, sin embargo, se debe dar preferencia a un ángulo de proyección de menos de 30°. Se debe dar preferencia especialmente a un ángulo de proyección de menos de 5°. Especialmente se debe dar preferencia a una orientación del borde de flexión en paralelo al eje de rotación, lo cual se corresponde con un ángulo de proyección de 0°. En este sentido, se debe entender una orientación "en esencia en paralelo" del borde de flexión respecto al eje de rotación, en concreto una desviación de menos de 5° en relación con el paralelismo exacto.

En el sentido de las coordenadas polares, por dirección perimétrica se debe entender la dirección que abarca el cojinete y el eje de rotación. En este sentido, la lengüeta se extiende en dirección perimétrica hacia el interior (=en la dirección del eje de rotación). Para una representación más sencilla, por lo tanto, simplemente se habla, en un sentido más amplio, solo de un recorrido en dirección perimétrica, que, no obstante, significa de manera correspondiente que la lengüeta está unida a la sección de retención del revestimiento de columna de dirección a lo largo de un borde de flexión, estando el extremo libre de la lengüeta arqueado en la dirección del eje de rotación por el borde de flexión y estando el borde de flexión orientado en esencia en paralelo respecto al eje de rotación.

Como la lengüeta se extiende con su extremo libre en la dirección del eje de rotación de la columna de dirección es posible conseguir una fijación del cojinete en el revestimiento de columna de dirección con la que los requisitos en cuanto a tolerancias estén reducidos a los componentes individuales y que permitan, a pesar de ello, un asiento sin holgura de cojinete y faciliten una mayor rigidez axial.

Especialmente por la forma de la lengüeta en la dirección axial del revestimiento de columna de dirección es mayor la rigidez en dirección axial compensada por una lengüeta con las mismas dimensiones, la cual se extiende en la dirección del eje de rotación. Este es el caso, ya que, en la configuración propuesta, las fuerzas axiales aplicadas lo son en el plano de la lengüeta y en esencia no existen componentes de fuerza que puedan provocar otra conformación de la lengüeta.

Por aplicación de la fuerza axial sobre el plano de la lengüeta se debe entender que se aplica la fuerza axial sobre la superficie frontal de la lengüeta, que está dirigida al cojinete, del lado de la lengüeta dirigido al cojinete, y está en contacto con este indirecta o directamente. En el caso de una orientación de la lengüeta en la dirección del eje de rotación, por el contrario, las fuerzas axiales aplicadas provocan directamente que se siga conformando la lengüeta. En el caso de la lengüeta de acuerdo con la invención, en cambio, a pesar de que hay un doblez en la lengüeta en dirección perimétrica para retener el cojinete al llevar una fuerza axial en la dirección de rotación de cojinete, la fuerza se aplica en el plano de la lengüeta y no perpendicular a él. De manera correspondiente, en este caso no se originan más pares de flexión para seguir arqueando la lengüeta arqueada ya de por sí.

Como el borde de flexión, en torno al cual se conforma la lengüeta para bloquear el cojinete en el revestimiento de columna de dirección, está orientado en esencia en paralelo respecto al eje de rotación, se aplica una fuerza axial en la dirección del eje de rotación en paralelo al borde de flexión, de forma que no se producen pares de flexión adicionales en torno a este borde de flexión.

De manera correspondiente, de este modo, con un mismo dimensionamiento de la lengüeta y, de manera correspondiente, uno debilitamiento del revestimiento de columna de dirección por le introducción de la lengüeta, se puede conseguir una mayor rigidez axial del alojamiento del cojinete.

Por lengüeta se entiende una estructura unida al revestimiento de columna de dirección que presenta al menos dos lados libres y está unida al revestimiento de columna de dirección por un tercer lado. Con ello la lengüeta puede conformarse en torno al lado unido al revestimiento de columna de dirección, que configura también el borde de flexión, de forma que surge una estructura que se levanta por encima del material circundante del revestimiento de columna de dirección, estructura que hace de ancla de retención o de arrastrador de retención para retener el cojinete en el revestimiento de columna de dirección. La lengüeta puede presentar también, sin embargo, otra forma poligonal discrecional, también con esquinas redondeadas, siempre que se pueda conformar en torno a un lado

unido al revestimiento de columna de dirección para retener el cojinete.

La dirección perimétrica del revestimiento de columna de dirección puede representarse mediante un corte en un plano que se sitúa perpendicularmente respecto a un eje de extensión del revestimiento de columna de dirección, extendiéndose así la dirección perimétrica a lo largo de este corte en torno al revestimiento de columna de dirección. El eje de extensión del revestimiento de columna de dirección coincide habitualmente con el eje de rotación y la dirección longitudinal del eje de dirección. Como el revestimiento de columna de dirección presenta preferentemente, al menos en la zona del alojamiento del cojinete, una sección transversal redonda, la dirección perimétrica es de manera correspondiente la dirección que se extiende en la dirección del perímetro de la sección transversal redonda, observada desde la indentación del extremo libre de la lengüeta en la dirección del eje de rotación.

Preferentemente, la lengüeta está unida, por medio de un borde de flexión y formando una única pieza, al revestimiento de columna de dirección y el borde de flexión se extiende en esencia en paralelo respecto al eje de rotación. De manera correspondiente puede tener lugar una conformación de la lengüeta en torno al borde de flexión para retener el cojinete. Como el borde de flexión se extiende paralelo al eje de rotación puede conseguirse, como ya se ha indicado anteriormente, un aumento de la rigidez del alojamiento del cojinete en dirección axial, ya que se aplican fuerzas axiales paralelas al borde de flexión y no surgen o solo lo hacen de forma muy restringida componentes de fuerza perpendiculares al borde de flexión, los cuales podrían dar como resultado una conformación de la lengüeta en la forma de dirección de flexión original.

La lengüeta presenta un chaflán en su lado dirigido al cojinete. El lado dirigido al cojinete, por lo tanto, no está configurado exactamente en la dirección perimétrica del cojinete, sino achaflanado respecto a este. De manera correspondiente, en caso de una conformación de la lengüeta puede fijarse por el efecto de cuña aplicado mediante el chaflán sin que para ello se tengan que exigir requisitos especialmente elevados en cuanto a la estabilidad o a las tolerancias de fabricación del cojinete. De forma especialmente preferente, el chaflán está configurado de forma que se puede compensar una tolerancia predeterminada en la anchura del cojinete y/o una tolerancia en la configuración de la lengüeta.

El chaflán está orientado de forma especialmente preferente con un ángulo de inclinación en el intervalo de 45° a 85°. Se debe dar preferencia a ángulos de inclinación en el intervalo de 60° a 75°. El ángulo de inclinación se abre entre la proyección del eje de rotación y la proyección del chaflán de la lengüeta en el plano de proyección. Visto en dirección perimétrica, el ángulo del chaflán se sitúa de manera correspondiente en el intervalo de 5° a 45°, debiendo darse preferencia a un intervalo de ángulo de 15° a 30°. Así se puede conseguir que se pueda cubrir un intervalo de tolerancias lo más amplio posible y al mismo tiempo se puede conseguir una aplicación de fuerzas axiales en esencia paralelas respecto al borde de flexión y, con ello, una elevada rigidez axial.

En una configuración ventajosa, la lengüeta está configurada en esencia triangular, estando configurada la base del triángulo por un borde de flexión que está unido, formando una sola pieza, al revestimiento de columna de dirección, y estando achaflanado el lado de la lengüeta dirigido al cojinete y extendiéndose un lado libre en la dirección perimétrica del revestimiento de columna de dirección o estando también achaflanado, configurando la lengüeta preferentemente la forma de un triángulo plano. A este respecto, la punta del triángulo está preferentemente redondeada. Con una forma de la lengüeta así de sencilla se consigue un asiento más rígido del cojinete con una facilidad de producción y una compensación de tolerancias.

La lengüeta está arqueada, preferentemente con control por fuerza, en torno al borde de flexión para retener el cojinete en el revestimiento de columna de dirección con una fuerza de pretensado predeterminada.

Preferentemente, además, está configurado un reborde de apoyo para soportar el cojinete en el revestimiento de columna de dirección y la lengüeta está conformada de forma que el cojinete está pretensado contra el reborde de apoyo con una fuerza de pretensado predeterminada.

Para conseguir un montaje seguro del cojinete y poder aplicar al mismo tiempo una fuerza de pretensado predeterminada sobre el cojinete, como procedimiento para montar una columna de dirección para un vehículo de motor de acuerdo con las formas de realización descritas anteriormente se propone arquear la lengüeta con control por fuerza de forma que el cojinete sea retenido en el revestimiento de columna de dirección con una fuerza de pretensado predeterminada.

### Breve descripción de las figuras

Mediante la siguiente descripción de las figuras se explican más en detalle otras formas de realización y otros aspectos de la presente invención. A este respecto muestran:

La figura 1, una vista en perspectiva esquemática de una columna de dirección para un vehículo de motor en una primera forma de realización.

La figura 2, una vista lateral esquemática de la columna de dirección a partir de la figura 1.

- La figura 3, una representación cortada esquemática por zonas de la columna de dirección a partir de las figuras 1 y 2.
- 5 La figura 4, una representación detallada de la vista cortada de la columna de dirección a partir de la figura 3.
- La figura 5, una vista en perspectiva esquemática del revestimiento de columna de dirección de las figuras anteriores con una lengüeta en una forma anterior al montaje no arqueada.
- 10 La figura 6, una representación detallada de la lengüeta en el revestimiento de columna de dirección de la figura 5.
- La figura 7, el revestimiento de columna de dirección a partir de las figuras 5 y 6 con una lengüeta conformada en una posición montada.
- 15 La figura 8, una representación detallada de la lengüeta a partir de la figura 7.
- La figura 9, una vista lateral esquemática de un revestimiento de columna de dirección en otra forma de realización.
- 20 La figura 10, una vista lateral esquemática de un revestimiento de columna de dirección en otra forma de realización.
- La figura 11, una vista lateral esquemática de un revestimiento de columna de dirección en otra forma de realización.
- 25 La figura 12, una vista lateral esquemática de un revestimiento de columna de dirección en otra forma de realización más.
- La figura 13, una vista lateral esquemática de un revestimiento de columna de dirección en otra forma de realización.
- 30 La figura 14, una vista transversal parcial esquemática del revestimiento de columna de dirección con una lengüeta conformada, de acuerdo con la figura 1.

### 35 Descripción detallada de ejemplos de realización preferidos

A continuación se describen mediante las figuras ejemplos de realización preferidos. A este respecto los elementos iguales, parecidos o con la misma función se señalan con referencias idénticas en las diferentes figuras y en la siguiente descripción se prescinde parcialmente de una descripción repetida de estos elementos para evitar redundancias.

40

En las figuras 1 a 8 se muestra una columna de dirección 1 en un primer ejemplo de realización. La columna de dirección 1 presenta un revestimiento de columna de dirección 2, el cual se puede fijar al chasis del vehículo de motor por medio de una unidad de montaje 10 y de una unidad de soporte 12.

45

En el revestimiento de columna de dirección 2 está alojado en un cojinete 5 señalado esquemáticamente, de forma que puede rotar en torno al eje de rotación 500, un eje de dirección 3, el cual presenta un extremo 30 de lado de volante para sujetarlo a un volante. El eje de dirección 3 sirve para transmitir un par de dirección del extremo de lado de volante 30 del eje de dirección 3 a componentes de la barra de dirección situados a continuación para transmitir finalmente, de este modo, la instrucción de dirección aportada por el conductor por medio de un volante a las ruedas del vehículo de motor que deben ser dirigidas.

50

En el ejemplo de realización mostrado, el cojinete 5 está realizado como cojinete de rodillos, en concreto como cojinete de bolas. El cojinete 5 presenta de manera correspondiente un anillo interior de cojinete 52 y un anillo exterior de cojinete 50 que puede rotar respecto a este en torno a un eje de rotación 500. Entre el anillo exterior de cojinete 50 y el anillo interior de cojinete 52 están previstos cuerpos de rodantes 54 en la forma de bolas de cojinetes de bolas, las cuales están guiadas en una jaula 56 y configuran, conjuntamente con el anillo exterior de cojinete 50 y el anillo interior de cojinete 52, el cojinete 5 como cojinete de bolas.

55

El revestimiento de columna de dirección 2 puede pivotar, de forma conocida, en torno a un eje pivotante 120 para ajustar la posición del revestimiento de columna de dirección 2 en la dirección de altura Y. Para poder provocar el movimiento pivotante, una unidad de bloqueo 100 conocida en principio por el estado de la técnica debe moverse a su posición de apertura. Mediante el movimiento pivotante del revestimiento de columna de dirección se puede conseguir una colocación del eje de dirección 3 y especialmente del extremo 30 del eje de dirección 3 del lado de volante para mover el volante retenido en el extremo 30 del eje de dirección 3 del lado de volante a una posición óptima para el conductor del vehículo de motor respectivo. Además, después de soltar el bloqueo de la unidad de

60

65

5 bloqueo 100 el revestimiento de columna de dirección 2 puede ajustarse también en la dirección longitudinal X para adaptar también el extremo 30 del eje de dirección 3 del lado volante a las necesidades ergonómicas respectivas de un conductor. Por el estado de la técnica se conocen muy bien mecanismos para el ajuste de altura o el ajuste longitudinal, así como para la apertura y el bloqueo de una unidad de bloqueo 100 de una columna de dirección 1 ajustable.

10 El revestimiento de columna de dirección 2, así como el eje de dirección 3 se pueden desplegar telescópicamente para el ajuste longitudinal de la columna de dirección 1 en relación con un revestimiento de columna de dirección 4 trasero, así como en relación con una parte trasera del eje de dirección no mostrada en este caso. Además de ser idónea para el ajuste longitudinal, la capacidad de desplegarse telescópicamente en caso de colisión sirve también para hacer posible que el volante retroceda al chocar el conductor con este. La capacidad de desplegarse telescópicamente de las columnas de dirección se conoce en principio por el estado de la técnica.

15 En el revestimiento de columna de dirección 2 está prevista una brida 14 para retener unidades de funcionamiento del volante, por ejemplo, para retener una unidad básica de conmutadores de columna de dirección o de elementos de maniobra de columna de dirección, como, por ejemplo, intermitentes, conmutadores de luces largas o conmutadores de limpiaparabrisas.

20 El revestimiento de columna de dirección 2 está configurado con forma de tubo en el ejemplo de realización mostrado y presenta de manera correspondiente una sección transversal redonda en un plano perpendicular respecto al eje de tubo.

25 Como se debe observar especialmente bien por la representación cortada de la figura 3, el cojinete 5 está dispuesto entre el revestimiento de columna de dirección y el eje de dirección 3. A este respecto, el anillo exterior de cojinete 50 está en contacto directo con la superficie superior interior del revestimiento de columna de dirección 2. El anillo interior de cojinete 52 está en contacto directo con el lado exterior del eje de dirección 3, apoyándose el anillo interior de cojinete 52 también en un reborde 32 del eje de dirección.

30 En dirección axial en un anillo exterior de cojinete 5 el cojinete 5 se apoya en el reborde de apoyo 20 en el revestimiento de columna de dirección 2. En el ejemplo de realización mostrado el reborde de apoyo 20 está configurado por un troquelado y una conformación del material punzonado con punzón libre del revestimiento de columna de dirección 2, habiéndose conformado el material del revestimiento de columna de dirección 2 hacia dentro en el interior del revestimiento de columna de dirección. No obstante, un reborde de apoyo 20 para el soporte del anillo exterior de cojinete 5 en dirección axial se puede facilitar también de otro modo, por ejemplo, configurando un salto de diámetro del revestimiento de columna de dirección 2, una parte unida por soldadura o de otra manera conocida.

40 En el lado frontal 58 del anillo exterior de cojinete 50, lado el cual está dirigido al extremo 30 del eje de dirección 3 del lado de volante, el cojinete es retenido en el revestimiento de columna de dirección 2 por una lengüeta 22. La lengüeta 22 está troquelada a partir del material del revestimiento de columna de dirección 2 y el material punzonado con punzón libre de esta manera está conformado hacia dentro en el revestimiento de columna de dirección 2 para asegurar y soportar el cojinete 5 en su anillo exterior de cojinete 50. La lengüeta 22 está compuesta, de manera correspondiente, por el material del revestimiento de columna de dirección 2 y está unida también en una pieza con el revestimiento de columna de dirección 2. En otras palabras, la lengüeta 22 no se separa completamente del revestimiento de columna de dirección 2 mediante el troquelado, sino que queda unida a él.

50 La lengüeta 22 se extiende primero en esencia en la dirección perimétrica del revestimiento de columna de dirección 2 configurado con forma de tubo y, con ello, también en la dirección perimétrica del cojinete 5, y está conformada desde esta posición hacia dentro del revestimiento de columna de dirección 2 para retener el cojinete 5 en su posición presionado contra el reborde de apoyo 20.

55 En la figura 14 se muestra una sección transversal parcial del revestimiento de columna de dirección 2 en la zona de la sección de retención. En el revestimiento de columna de dirección 2 el eje de dirección 3 está alojado en el cojinete 5 de forma que puede rotar en torno al eje de rotación 500. El cojinete 5 comprende el anillo exterior de cojinete 50 que está alojado en el revestimiento de columna de dirección 2. El revestimiento de columna de dirección 2 presenta la lengüeta 22, estando esta lengüeta unida 212 a la sección de retención del revestimiento de columna de dirección 2 a lo largo del borde de flexión 222 y presentando el extremo libre 226. Este extremo libre 226 de la lengüeta 22 está arqueado por el borde de flexión 222 en la dirección del eje de rotación 500 y asegura el anillo exterior de cojinete 50 y, con ello, el cojinete 5 contra un posible desplazamiento en una dirección del eje de rotación 500.

65 El eje de rotación 500 se proyecta en la dirección de proyección 228 sobre el borde de flexión 222, por lo que se forma el eje de rotación 501 que sobre sale y este se encuentra con el borde de flexión 222. La dirección de proyección 228 está orientada partiendo del eje de rotación 500 hacia el borde de flexión 222 radialmente hacia fuera, efectuándose la proyección del eje de rotación 500 a lo largo de esta dirección de proyección 228 radialmente hacia fuera hasta que el eje de rotación 501 proyectado se encuentra con el borde de flexión 222 al menos en un

punto.

5 En las figuras 9 y 14 se muestra el eje de rotación 501 proyectado, que está proyectado sobre el borde de flexión 222 partiendo del eje de rotación 500 a lo largo de la dirección de proyección 228. A este respecto, el eje de rotación 501 coincide directamente con el borde de flexión 222, de forma que el borde de flexión 222 y el eje de rotación 501 proyectado se encuentran en una cantidad infinita de puntos y, con ello, son paralelos, presentando el ángulo de proyección  $\beta$ , por el paralelismo, un valor de  $0^\circ$ .

10 En las figuras 5 a 8 se muestran esquemáticamente dos estados diferentes del revestimiento de columna de dirección 2, en concreto, en las figuras 5 y 6, un estado previo al montaje, en el cual la lengüeta 22 todavía no está arqueada para soportar el cojinete 5, y en las figura 7 y 8, un estado del revestimiento de columna de dirección 2 en el cual la lengüeta 22 está arqueada ya completamente para presionar el cojinete 5 contra el reborde de apoyo 20 con un pretensado definido y retenerlo así fijamente en el revestimiento de columna de dirección 2.

15 En las figuras 5 y 6 se debe observar la lengüeta 22 en detalle en un estado no conformado previo al montaje. Como la lengüeta 22 está trabajada a partir del material del revestimiento de columna de dirección 2, está configurada como parte del revestimiento de columna de dirección 2 y está unida al revestimiento de columna de dirección 2 restante a lo largo de un borde de flexión 222. El borde de flexión 222 se extiende en esencia paralelamente respecto al eje de rotación 500. La lengüeta 22, por el contrario, se extiende en esencia en la dirección perimétrica del revestimiento de columna de dirección 2 con forma de tubo y, con ello, también en la dirección perimétrica del anillo exterior de cojinete 50 del cojinete 5 alojado en el revestimiento de columna de dirección 2.

25 Como se desprende de las figuras, la lengüeta 22 presenta un chaflán en su lado 220 dirigido al cojinete 5 para que al conformar la lengüeta 22 mediante la aplicación de un efecto de cuña provocado por el chaflán, aplique una fuerza de apriete definida sobre el anillo exterior 50 del cojinete. Como el chaflán está previsto en el lado 220 de la lengüeta 22 dirigido al cojinete 5, también se pueden absorber tolerancias que se produzcan en la anchura B del anillo exterior 50 del cojinete 5, de forma que no se deben exigir elevados requisitos en cuanto a la estabilidad de tolerancias de la anchura B del cojinete 5. De manera correspondiente, el cojinete 5 puede elegirse de forma que sea económico.

30 Además, así pueden reducirse también los requisitos en cuanto a la precisión de colocación de los troquelados para la configuración del reborde de apoyo 20 y de la lengüeta 22, ya que también en este caso se pueden compensar posibles tolerancias por el chaflán del lado 220 de la lengüeta 22 dirigido al cojinete 5. En conjunto, de esta forma se puede simplificar la fabricación y el montaje de la columna de dirección 1.

35 Como se puede observar esquemáticamente por la figura 9, el lado 220 de la lengüeta 22 dirigido al cojinete 5, en estado no conformado, está configurado con un ángulo de inclinación  $\alpha$  respecto al eje de rotación 501 proyectado, estando proyectado este eje de rotación 501 proyectado partiendo del eje de rotación 500 radialmente hacia fuera sobre el borde de flexión 222. El ángulo de inclinación  $\alpha$  está de forma típica en el intervalo de  $45^\circ$  a  $85^\circ$  y, preferentemente, en el intervalo de  $60^\circ$  a  $75^\circ$ . Por el intervalo angular señalado, se puede aplicar un efecto de cuña para compensar las tolerancias, incorporándose al mismo tiempo a lo largo del eje de rotación 500 fuerzas aplicadas al cojinete 5 en esencia en una dirección que señala hacia la lengüeta 22, la cual es en esencia paralela respecto al borde de flexión 222 configurado después de la flexión. Con ello las fuerzas axiales aplicadas al cojinete 5 no provocan ninguna conformación adicional de la lengüeta 22 en torno al borde de flexión 222, de forma que se puede conseguir una elevada rigidez axial.

50 En el ejemplo de realización mostrado, además, está previsto un lado libre 224 para definir la lengüeta 22 troquelada. El lado 220, achaflanado, dirigido al cojinete 5 y el lado libre 224 se encuentran de forma que la lengüeta 22 configura esquemáticamente una forma de triángulo. La lengüeta 22 puede presentar, no obstante, otras formas discretionales y configurar, por ejemplo, también una forma básica rectangular o cuadrada entre el borde de flexión 222 y el resto de los lados de la lengüeta 22. El lado 220 dirigido al cojinete 5, sin embargo, está achaflanado, como se describe anteriormente, para facilitar la compensación de tolerancias descrita anteriormente. La forma básica de la lengüeta 22 es, por lo tanto, preferentemente triangular o poligonal con al menos un lado 220 dirigido al cojinete 5.

55 En las figuras 7 y 8 se muestra la columna de dirección 1 en un estado en el cual la lengüeta 22 está conformada de forma que está arqueada hacia dentro en el revestimiento de columna de dirección 2 sobre un borde de flexión 222. La orientación general de la lengüeta 22 permanece, a este respecto, en la dirección perimétrica del revestimiento de columna de dirección 2 o del cojinete 5. El borde de flexión 222, en torno al cual se ha conformado la lengüeta 22, se extiende en esencia paralelo al eje de rotación 500.

60 Una fuerza de apriete predeterminada o un pretensado predeterminado del cojinete 5 contra el reborde de apoyo 20 al conformar la lengüeta 22 se puede conseguir por el lado 220, achaflanado, de la lengüeta 22 dirigido al cojinete 5 mediante una conformación de la lengüeta 22 controlada por fuerza. Mediante la aplicación de una fuerza controlada de manera correspondiente para conformar la lengüeta 22 se puede conseguir una fuerza de apriete predeterminada o un pretensado predeterminado independientemente de las tolerancias presentes respectivamente.

65

5 Especialmente en la figura 8 se debe observar que el lado 220 de la lengüeta 22 dirigido al cojinete 5 se apoya en el anillo exterior de cojinete 50 y especialmente en el lado frontal 58 del anillo exterior de cojinete 50. Como el lado 220 de la lengüeta 22 dirigido al cojinete 5 está achaflanado, la lengüeta 22 llega a estar siempre en contacto, dentro de un intervalo de tolerancias predeterminado, con el lado frontal 58 del anillo exterior de cojinete 50 del cojinete 5 y, al conformarse la lengüeta 22 con control por fuerza, ejerce una fuerza de pretensado en dirección axial, es decir, en la dirección del eje de rotación 500, sobre el cojinete 5.

En una variante no mostrada, la lengüeta 22 puede engranar también en una ranura perimétrica del cojinete 5.

10 Además, en otra variante no mostrada, el reborde de apoyo 20, que soporta el cojinete en dirección axial, se puede realizar también mediante una lengüeta de acuerdo con la invención.

15 Por la figura 9 se puede observar especialmente bien la función de la posible compensación de tolerancias mediante la lengüeta 22 achaflanada 22. En este caso están señalados una anchura máxima  $B_{m\acute{a}x}$  y una anchura mínima  $B_{m\acute{i}n}$  para la anchura del anillo exterior de cojinete 50 – partiendo respectivamente del reborde de apoyo 20 –. Por el lado 220 dirigido al cojinete 5 se puede compensar de manera correspondiente el intervalo de tolerancias, configurado entre  $B_{m\acute{a}x}$  y  $B_{m\acute{i}n}$ , del cojinete 5.

20 Como la lengüeta 22 se extiende en la dirección perimétrica del revestimiento de columna de dirección 2 y el borde de flexión 222 de la lengüeta 22 se extienden en esencia paralelamente respecto al eje de rotación 500, en esencia en el plano de la lengüeta 22 se aplican fuerzas en la dirección del eje de rotación 500. Las fuerzas axiales actúan de manera correspondiente sobre la lengüeta 22 en esencia paralelamente respecto al borde de flexión 222, de forma que no se aplican pares de flexión adicionales para la conformación posterior de la lengüeta 22. Más bien, las fuerzas axiales son transferidas en el plano de la lengüeta, de forma que no se produce ninguna conformación adicional de la lengüeta 22 y se consigue un aumento de la rigidez de la sujeción del cojinete 5 al revestimiento de columna de dirección 2.

30 A modo comparativo e ilustrativo, en el caso de una lengüeta cuyo borde de flexión se extiende en esencia perpendicularmente respecto al eje de rotación, todo tipo de fuerzas axiales aplican pares de flexión adicionales en la lengüeta, os cuales pueden dar como resultado, de manera correspondiente, una conformación posterior de la lengüeta y, con ello, una disminución de las fuerzas de retención respectivas.

35 De manera correspondiente, mediante la lengüeta 22 descrita anteriormente se puede conseguir una sujeción del cojinete 5 al revestimiento de columna de dirección 2, sujeción la cual presenta una elevada rigidez y al mismo tiempo hace posible un asiento del cojinete 5 sin holgura con menos requisitos en cuanto a tolerancias en el cojinete 5, así como en la colocación del reborde de apoyo 20 y de la lengüeta 22 en el revestimiento de columna de dirección 2. Además, por la configuración de la lengüeta 22 a partir del material del revestimiento de columna de dirección 2 se evitan piezas adicionales para la sujeción del cojinete 5 al revestimiento de columna de dirección 2.

40 En la figura 10 se muestra otra representación esquemática de una parte de una columna de dirección en una vista lateral sobre el revestimiento de columna de dirección 2. La lengüeta 22 presenta, a su vez, un lado 220 dirigido al cojinete 5, lado que está achaflanado. En el ejemplo de realización mostrado, el lado libre 224 está achaflanado también respecto a la dirección perimétrica, de forma que la lengüeta 22 configura en esencia un triángulo equilátero con la basa en el borde de flexión 222. También son concebibles otras formas de triángulo de la lengüeta 22, siempre y cuando la orientación general de la lengüeta 22 no conformada se sitúe en la dirección perimétrica del revestimiento de columna de dirección 2 o en la dirección perimétrica del cojinete 5 y un borde de flexión 222 esté configurado en esencia paralelamente respecto al eje de rotación 500.

50 En la figura 11 se muestra otra posibilidad de configuración de la lengüeta 22, presentando la lengüeta 22 en este caso, a su vez, un borde de flexión 222 que se extiende paralelamente respecto a un eje de rotación 500, y estando achaflanado el lado 220 dirigido al cojinete 5. El lado libre 224 coincide en este caso con el lado frontal 24 del revestimiento de columna de dirección 2.

55 En la figura 12 se muestra otra forma para la lengüeta 22, estando previstas en este caso dos lengüetas 22 situadas opuestas una a otra, las cuales se extienden en esencia en la dirección perimétrica del revestimiento de columna de dirección 2, y las cuales están en una cavidad de punzonado común.

60 Los dos ejes de rotación 501 proyectados están proyectados partiendo del eje de rotación 500 radialmente hacia fuera sobre el borde de flexión 222 respectivo de la lengüeta 22 correspondiente. A este respecto, el eje de rotación 501 respectivo se encuentra con su borde de flexión 222 asignado por la proyección. El borde de flexión 222 respectivo y el eje de rotación 501 proyectado asignado a este se encuentran, en la variante de realización mostrada en este caso, en una cantidad infinita de puntos y son, así, paralelos, presentando el ángulo de proyección  $\beta$ , por el paralelismo, un valor de  $0^\circ$ .

65 Ambas lengüetas 22 pueden arquearse de forma que sus lados 220 respectivos dirigidos al cojinete 5, que están achaflanados a su vez, facilitan tanto una compensación de tolerancias como un pretensado definido cuando se

arquean con un control por fuerza.

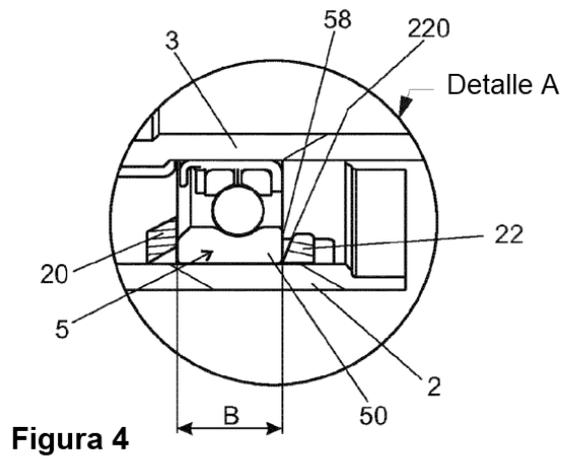
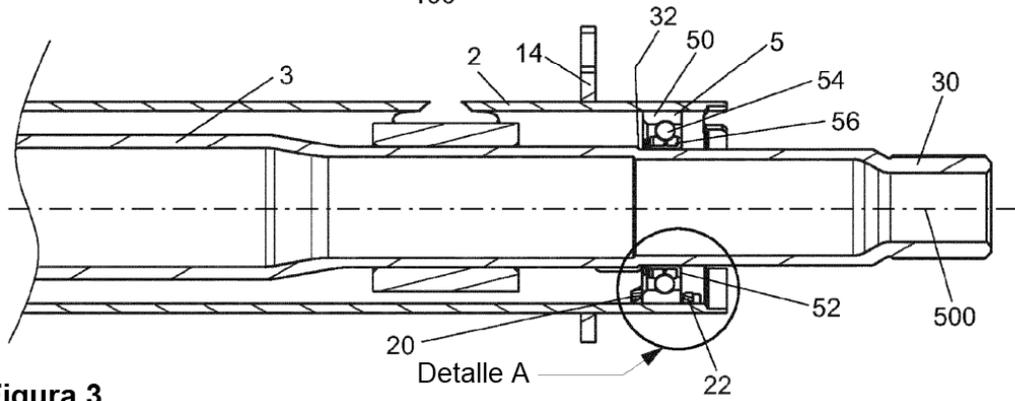
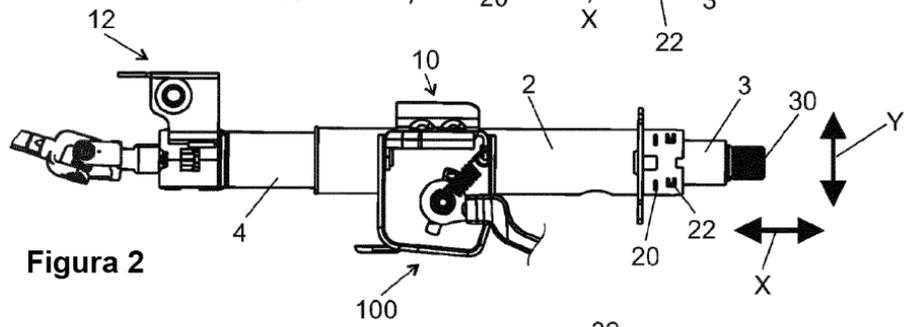
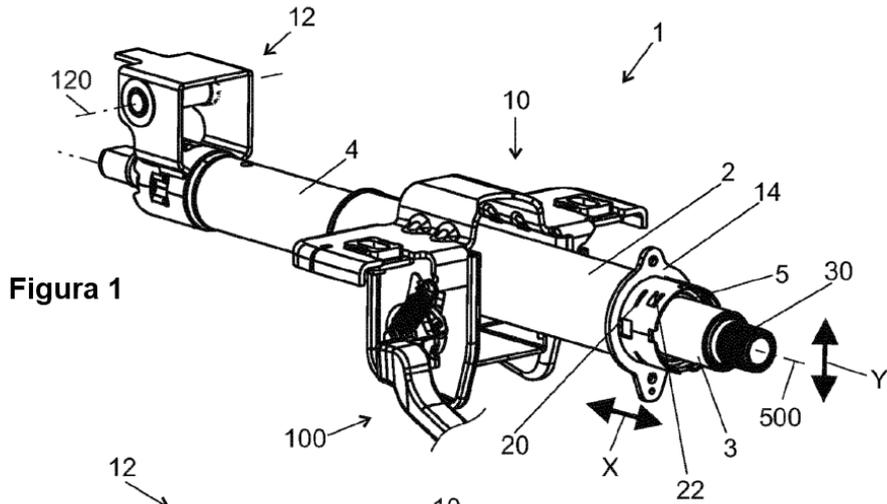
En la figura 13 se muestra una representación esquemática de una parte de una columna de dirección en una vista lateral sobre el revestimiento de columna de dirección 2. El revestimiento de columna de dirección 2 presenta la lengüeta 22, estando esta lengüeta 22 unida a una sección de retención del revestimiento de columna de dirección 2 a lo largo del borde de flexión 222 y presentando el extremo libre 226. Además, la lengüeta 22 comprende un lado 220 dirigido al cojinete 5 y el lado libre 224. El eje de rotación 501 proyectado está proyectado partiendo del eje de rotación 500 radialmente hacia fuera sobre el borde de flexión 222. A este respecto, el eje de rotación 501 se encuentra con el borde de flexión 222 exactamente en un punto, ya que la línea de flexión 222 está dispuesta en un ángulo de proyección  $\beta$  con un valor superior a  $0^\circ$  respecto al eje de rotación 501 proyectado. En el ejemplo, el ángulo de proyección  $\beta$  entre el borde de flexión 222 y el eje de rotación 501 proyectado es de  $15^\circ$ .

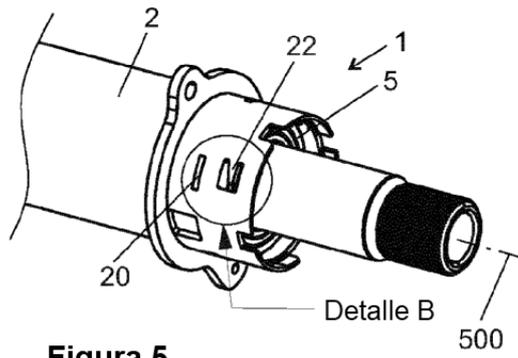
### Referencias

15	1	Columna de dirección
	10	Unidad de montaje
	12	Unidad de soporte
	14	Brida
	100	Unidad de bloqueo
20	120	Eje pivotante
	2	Revestimiento de columna de dirección
	20	Reborde de apoyo
	22	Lengüeta
	24	Lado frontal
25	220	Lado dirigido al cojinete
	222	Borde de flexión
	224	Lado libre
	226	Extremo libre
	228	Dirección de proyección
30	3	Eje de dirección
	30	Extremo del lado de volante
	32	Reborde
	4	Revestimiento de columna de dirección trasero
	5	Cojinete
35	50	Anillo exterior de cojinete
	52	Anillo interior de cojinete
	54	Cuerpo rodante
	56	Jaula
	58	Lado frontal del anillo exterior de cojinete
40	500	Eje de rotación
	501	Eje de rotación proyectado
	X	Dirección longitudinal
	Y	Dirección de altura
45	B	Anchura del cojinete
	$B_{\min}$	Anchura mínima del cojinete
	$B_{\max}$	Anchura máxima del cojinete
	$\alpha$	Ángulo de inclinación del chaflán
	$\beta$	Ángulo de proyección
50		

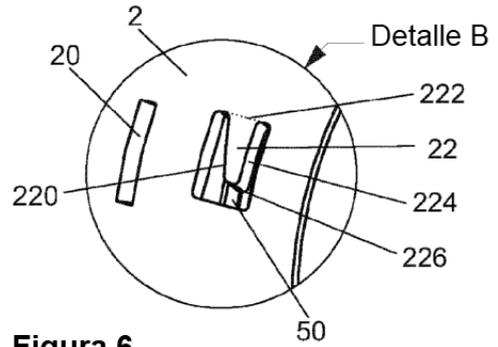
## REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección (1) para un vehículo de motor, que comprende un revestimiento de columna de dirección (2), comprendiendo el revestimiento de columna de dirección (2) una superficie de revestimiento con una sección de retención, abarcando la sección de retención un cojinete (5) para alojar de forma rotatoria un eje de dirección (3), al menos parcialmente, en torno a un eje de rotación (500) y presentando la sección de retención al menos una lengüeta (22) que asegura el cojinete (5) en el revestimiento de columna de dirección (2) en la dirección del eje de rotación (500),  
 5 estando la lengüeta (22) unida a la sección de retención del revestimiento de columna de dirección (2) a lo largo de un borde de flexión (222), formando el borde de flexión (222) con un eje de rotación (501) proyectado un ángulo de proyección ( $\beta$ ) de 45° como máximo y estando el extremo libre (226) de la lengüeta (22) arqueado en la dirección del eje de rotación (500) sobre el borde de flexión (222),  
 10 **caracterizada por que**  
 en su lado (220) dirigido al cojinete la lengüeta (22) presenta un chaflán que está achaflanado respecto a la dirección perimétrica.  
 15
2. Columna de dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la lengüeta (22) y la sección de retención constan de una pieza conformada de chapa.
- 20 3. Columna de dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** el chaflán está configurado de forma que se puede compensar una tolerancia predeterminada en la anchura (B) del cojinete (5) y/o una tolerancia en la configuración de la lengüeta (22).
- 25 4. Columna de dirección (1) de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada por que** el lado (220) dirigido al cojinete (5) forma con la proyección del eje de rotación (500) un ángulo de inclinación ( $\alpha$ ) en el intervalo de 45° a 85°.
- 30 5. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la lengüeta (22) está configurada en esencia triangular, estando formada la base del triángulo por un borde de flexión (222), estando arqueado el extremo libre (226) de la lengüeta (22) en la dirección del eje de rotación (500) sobre el borde de flexión (222), y estando achaflanado el lado (220) de la lengüeta (22) dirigido al cojinete y extendiéndose un lado libre (224) en la dirección perimétrica del revestimiento de columna de dirección (2) o estando también achaflanado, configurando la lengüeta (22) preferentemente la forma de un triángulo plano.
- 35 6. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la lengüeta (22) está doblada, con un control por fuerza, sobre el borde de flexión (222) para retener el cojinete (5) en el revestimiento de columna de dirección (2) con una fuerza de pretensado predeterminada.
- 40 7. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** está formado un reborde de apoyo (20) para sostener el cojinete (5) en el revestimiento de columna de dirección (2) y la lengüeta (22) está conformada de modo que el cojinete (5) está pretensado contra el reborde de apoyo (20) con una fuerza de pretensado predeterminada.
- 45 8. Procedimiento para el montaje de una columna de dirección para un vehículo de motor de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la lengüeta (22) se dobla de tal forma con un control por fuerza que el cojinete (5) es retenido en el revestimiento de columna de dirección (2) con una fuerza de pretensado predeterminada.

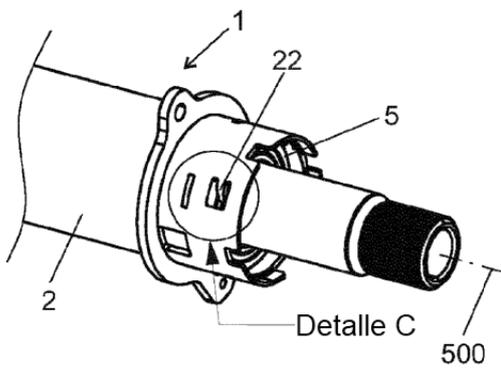




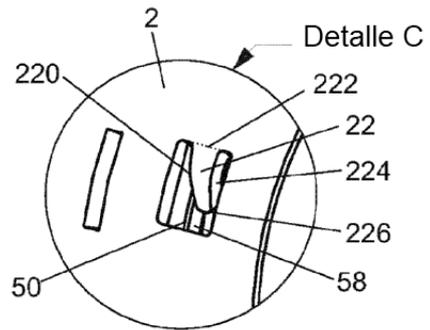
**Figura 5**



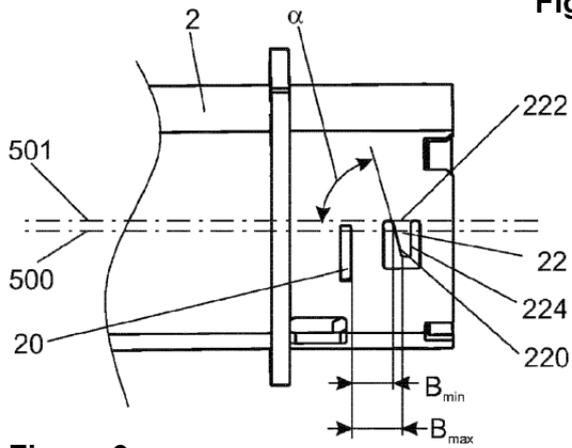
**Figura 6**



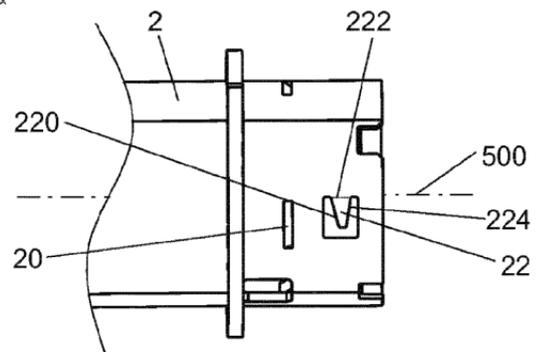
**Figura 7**



**Figura 8**



**Figura 9**



**Figura 10**

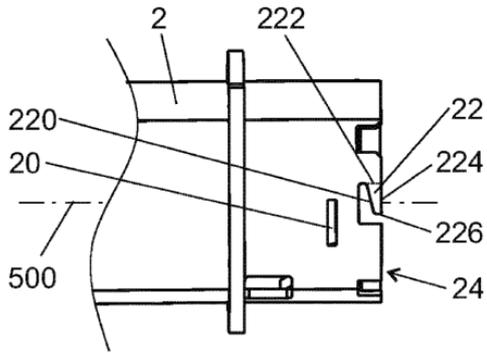


Figura 11

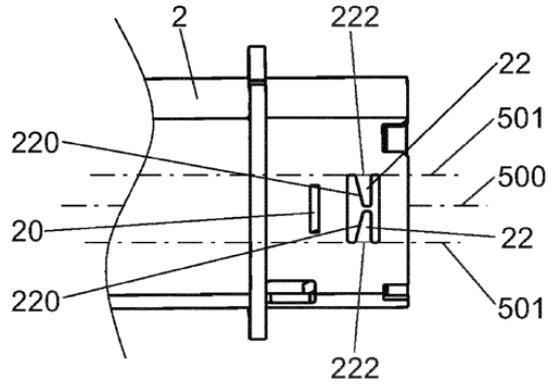


Figura 12

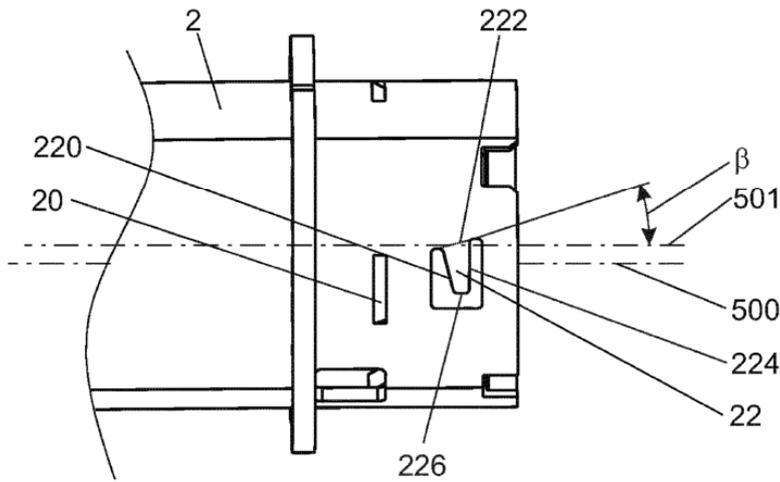


Figura 13

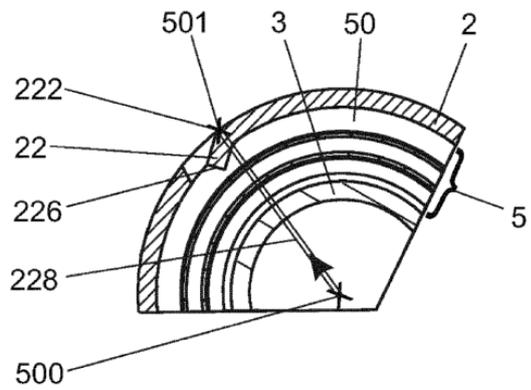


Figura 14