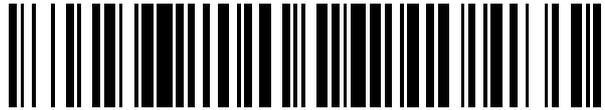


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 473**

51 Int. Cl.:

**B62D 1/19**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2013 E 13701909 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2817195**

54 Título: **Columna de dirección para un automóvil con una pieza de soporte**

30 Prioridad:

**24.02.2012 DE 102012101494**

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

**12.02.2016**

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP PRESTA  
AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Essenstrasse 10  
9492 Eschen, LI**

72 Inventor/es:

**BACK, RODRIGO y  
GALEHR, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 559 473 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 automóvil con una pieza de soporte

5 La presente invención se refiere a una columna de dirección para un automóvil con una pieza de soporte para la fijación directa o indirecta de la columna de dirección a una carrocería del automóvil y con al menos un carro soportado en la pieza de soporte de forma deslizable en un sentido de deslizamiento al menos en caso de un impacto, en la cual un husillo de dirección de la columna de dirección está soportado de forma giratoria directa o indirectamente en el carro, y el carro está tensado sobre la pieza de soporte mediante al menos un dispositivo tensor de la columna de dirección, y en la cual el carro adicionalmente está apoyado en la pieza de soporte en al menos dos puntos de contacto dispuestos en lados opuestos del dispositivo tensor y a una distancia con respecto al dispositivo tensor, y en zonas entre el dispositivo tensor y los puntos de contacto está dispuesto respectivamente al menos un espacio libre entre el carro y la pieza de soporte.

10 Columnas de dirección para automóviles se dieron a conocer por ejemplo por los documentos DE10145896A1, US5,503,431A, GB2411156B, EP0479455B1 y EP1939064A1.

15 La deslizabilidad del carro en caso de impacto sirve para que el volante junto al husillo de dirección pueda ser expulsado del habitáculo en caso un accidente, es decir en caso de un impacto, para reducir el peligro de lesiones del piloto del automóvil o al menos la gravedad de las lesiones del piloto del automóvil. Una columna de dirección genérica se dio a conocer por el documento EP2353966A2. La invención tiene el objetivo de proporcionar una columna de dirección con poca vibración, especialmente fácil de fabricar, del tipo mencionado anteriormente, en la que se pueda influir de forma selectiva en el grado de la absorción de energía en caso de impacto a lo largo del trayecto de deslizamiento.

20 Esto se consigue mediante una columna de dirección según la reivindicación 1.

25 Por lo tanto, según la invención está previsto que la columna de dirección presenta al menos una superficie de cuña dispuesta entre el carro y la pieza de soporte o entre el dispositivo tensor y la pieza de soporte o entre el dispositivo tensor y el carro, ascendiendo o descendiendo la superficie de cuña a lo largo del sentido de deslizamiento.

30 De manera ventajosa, para aumentar la rigidez, la posición del carro con respecto a la pieza de soporte se puede modificar sólo a lo largo del sentido de deslizamiento.

35 En la columna de dirección según la invención puede estar previsto que la pieza de soporte se pueda fijar directamente a una carrocería de un automóvil. Sin embargo, también es posible hacer posible la fijación intercalando otra pieza, por ejemplo una pieza de sujeción. Esto resulta ventajoso especialmente para el caso de columnas de dirección, cuya posición debe ser ajustable con respecto al automóvil. Por el dispositivo tensor dispuesto entre los puntos de contacto, pero también a una distancia de los puntos de contacto es posible deformar en cierta medida elásticamente o, dado el caso, también plásticamente el carro y, dado el caso, también la pieza de soporte durante el tensado del dispositivo tensor. El espacio libre mencionado entre el carro y la pieza de soporte en la zona entre el dispositivo tensor y los puntos de contacto correspondientes permite este tipo de deformación. De esta manera, es posible ajustar de forma relativamente exacta la tensión con la que el carro se sujeta en la pieza de soporte, sin que para ello existan requerimientos especialmente altos en cuanto a la precisión de fabricación de la pieza de soporte y el carro. Por ello es posible permitir tolerancias relativamente grandes durante la fabricación de estas piezas, por lo que es posible una fabricación sencilla y económica de dichos componentes y por tanto de la columna de dirección completa.

40 Por lo tanto, es importante que en las zonas mencionadas entre el dispositivo tensor y el punto de contacto correspondiente está dispuesto un espacio libre entre el carro y la pieza de soporte. Esto significa que en estas zonas, el carro y la pieza de soporte no están en contacto mutuo y tampoco se apoyan uno en otra de otra manera, de forma que en la zona de dichos espacios libres es posible cierta deformación del carro y, dado el caso, también de la pieza de soporte.

45 En formas de realización preferibles, el carro está realizado de manera tubular al menos en la zona del dispositivo tensor o en la zona entre los puntos de contacto. De manera ventajosa, el dispositivo tensor es ajustable. Dicho de otra manera, preferentemente es ajustable la fuerza tensora aplicada por el dispositivo tensor.

50 El husillo de dirección es el componente con el que el movimiento de dirección aplicado por el piloto del automóvil mediante el giro del volante es transmitido del volante al mecanismo de dirección y por tanto en dirección hacia las ruedas delanteras del automóvil. De manera ventajosa, el husillo de dirección está soportado en el carro de forma

giratoria directa o indirectamente alrededor de su eje longitudinal.

La pieza de soporte se puede fijar con lengüetas correspondientes a la carrocería del automóvil. Por lo tanto, la pieza de soporte es el llamado componente fijo a la carrocería de la columna de dirección. No es relevante si la pieza de soporte está fijada directa o indirectamente a la carrocería. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, la pieza de soporte también puede fijarse a la carrocería intercalando una pieza de sujeción.

Por caso de impacto se denomina un accidente en el que el automóvil choca contra otro automóvil o contra otro objeto. En este caso de impacto, si se producen fuerzas correspondientemente grandes, el carro se desliza con respecto a la pieza de soporte, por lo que el husillo de dirección junto al volante fijado a este es expulsado al menos un poco del habitáculo en dirección hacia las ruedas delanteras para evitar o minimizar una lesión o al menos la gravedad de la lesión del piloto del automóvil. Este deslizamiento del carro con respecto a la pieza de soporte en caso de impacto sirve generalmente también para la absorción selectiva de las fuerzas y energías originadas durante el impacto. Por un ajuste correspondiente de las fuerzas tensoras aplicadas por el dispositivo tensor entre la pieza de soporte y el carro y/o el dimensionamiento de la disposición se puede ajustar el grado de la absorción de energía durante este movimiento relativo. Además, mediante un ajuste y/o un dimensionamiento correspondientes se puede predefinir una fuerza a partir de la que debe comenzar el deslizamiento del carro con respecto a la pieza de soporte. Además, especialmente también entre el carro y la pieza de soporte, pueden estar previstos medios adicionales para la absorción de energía, conocidos de por sí en el estado de la técnica, como por ejemplo lengüetas de doblado, de doblado y rotura o sólo de rotura o similar.

La pieza de soporte y el carro generalmente han de realizarse en metal. Se puede tratar de piezas de chapa doblada de acero. Pero, especialmente, la pieza de soporte también puede estar realizada como pieza de fundición y, por tanto, de forma especialmente económica de fabricar.

Las columnas de dirección según la invención pueden ser columnas de dirección rígidas o no ajustables durante el funcionamiento normal, en las que está previsto un deslizamiento del carro y de la pieza de soporte uno respecto a otra sólo en caso de impacto. Pero las columnas de dirección según la invención también pueden ser llamadas columnas de dirección ajustables que de manera conocida de por sí permiten un ajuste en el sentido longitudinal del husillo de dirección y/o en el sentido vertical para adaptar la posición del volante del piloto del automóvil. El ajuste del sentido vertical preferentemente se realiza mediante un pivotamiento de la pieza de soporte junto al carro alrededor de un eje de pivotamiento con respecto a la carrocería del automóvil. Para ello, el eje de deslizamiento puede estar soportado en una pieza de sujeción fija a la carrocería. Los puntos de contacto pueden estar situados a una distancia del dispositivo tensor en el sentido de deslizamiento. Sin embargo, formas de realización especialmente preferibles de la invención prevén que los puntos de contacto se encuentran a una distancia del dispositivo tensor en un sentido ortogonal con respecto al sentido de deslizamiento. Variantes preferibles pueden prever que los puntos de contacto se extiendan en el sentido de deslizamiento. También es posible que los puntos de contacto estén dispuestos a una distancia entre ellos y/o unos detrás de otros en el sentido de deslizamiento. El sentido ortogonal con respecto al sentido de deslizamiento se sitúa de manera ventajosa también ortogonalmente con respecto al sentido de tensado del dispositivo tensor. El sentido de tensado del dispositivo tensor es el sentido con el que el dispositivo tensor tensa el carro sobre la pieza de soporte. En el caso de carros tubulares o al menos carros tubulares por zonas, los puntos de contacto se encuentran de manera ventajosa a una distancia del dispositivo tensor en el sentido circunferencial del carro.

Las fuerzas antagonistas ejercidas por la columna de dirección en el sentido longitudinal para la absorción de energía en caso de impacto pueden ajustarse a través de las fuerzas tensoras correspondientes mediante el dispositivo tensor. Además, está previsto modificar el grado de la absorción de energía a lo largo del trayecto de deslizamiento en el sentido de deslizamiento, mediante la conformación correspondiente de la pieza de soporte y/o del carro y/o del dispositivo tensor. En este sentido, está previsto que la columna de dirección presenta al menos una superficie de cuña dispuesta entre el carro y la pieza de soporte o entre el dispositivo tensor y la pieza de soporte o entre el dispositivo tensor y el carro, ascendiendo o descendiendo la superficie de cuña a lo largo del sentido de deslizamiento. A través del ángulo de la superficie de cuña y la elevación proporcionada en total por la superficie de cuña a lo largo del trayecto de deslizamiento, así como a través de la extensión de la superficie de cuña se consigue una absorción de energía selectiva, en función del trayecto, en caso de impacto.

Formas de realización especialmente preferibles de la invención prevén que el dispositivo tensor pasa por un agujero oblongo que se extiende longitudinalmente en el sentido de deslizamiento. El agujero oblongo puede estar dispuesto en la pieza de soporte o en el carro. Entonces, el dispositivo tensor está dispuesto de manera ventajosa respectivamente en la otra de las piezas mencionadas, de manera fija al menos con respecto al sentido de deslizamiento.

Formas de realización especialmente preferibles de la invención prevén que el dispositivo tensor presenta al menos

un perno de fijación que pasa por el agujero oblongo. Como medios tensores o medios para ajustar la tensión pueden estar previstos en el caso de un perno de fijación por ejemplo tornillos o tuercas que pueden enroscarse sobre o en el perno de fijación. Girando dichos tornillos o tuercas se puede ajustar entonces también la tensión. Evidentemente, también son posibles otros medios tensores como por ejemplo resortes de tensado previo o similares.

En cuanto al perno de fijación cabe señalar que su forma o su forma circunferencial puede estar realizada de distintas maneras. Puede ser redonda, pero no es imprescindible. En cualquier caso, resulta ventajoso si el perno de fijación se extiende longitudinalmente. De manera ventajosa, la extensión longitudinal del perno de fijación coincide con el sentido de tensado del dispositivo tensor en la zona del perno de fijación. Asimismo, resulta ventajoso si el carro se puede tensar sobre la pieza de soporte mediante el dispositivo tensor en un sentido de tensado ortogonal con respecto al sentido de deslizamiento.

También resulta ventajoso si el dispositivo tensor pasa por un o el agujero oblongo que se extiende longitudinalmente en el sentido de deslizamiento, estando dispuesta, preferentemente realizada, la superficie de cuña directamente en una pared que delimita el agujero oblongo. En cualquier caso, resulta ventajoso si la superficie de cuña asciende o desciende en un sentido paralelo a un sentido de tensado en el que el carro está tensado sobre la pieza de soporte por medio del dispositivo tensor en la zona de la superficie de cuña.

Pero las superficies de cuña de este tipo también pueden actuar directamente entre el carro y la pieza de soporte. En este sentido, se pueden realizar ejemplos de realización según la invención de tal forma que un elemento saliente está en contacto con la superficie de cuña y en caso de impacto se desliza a lo largo de la superficie de cuña en el sentido de deslizamiento, estando fijada la superficie de cuña, al menos en cuanto al sentido de deslizamiento, a un componente seleccionado de entre un grupo formado por el carro y la pieza de soporte y el dispositivo tensor, y estando fijado el elemento saliente, al menos en cuanto al sentido de deslizamiento, a otro de los componentes de dicho grupo. Resulta ventajoso si la extensión longitudinal del elemento saliente en el sentido de deslizamiento es más corta que el máximo trayecto de deslizamiento posible en el sentido de deslizamiento. En formas de realización, el trayecto de deslizamiento puede definirse con un agujero oblongo, por la limitación o topes longitudinales de este.

Sin embargo, una manera de realización fácil de la dependencia de la absorción de energía del trayecto en caso de impacto también es posible si se limita de manera correspondiente la longitud de los puntos de contacto en el sentido de deslizamiento. De esta manera, por una parte, es posible realizar los puntos de contacto en el sentido de deslizamiento a lo largo del máximo trayecto de deslizamiento total posible. Sin embargo, alternativamente, también es posible realizar los puntos de contacto, visto en el sentido de deslizamiento, de forma más corta que el máximo trayecto de deslizamiento posible, con lo que también se produce una dependencia del trayecto de la absorción de energía en caso de impacto.

Para completar, se señala que de manera ventajosa el husillo de dirección está soportado dentro de una unidad de soporte de husillo de dirección, de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal de husillo de dirección. La unidad de soporte de husillo de dirección puede ser directamente el carro. No obstante, también es posible que la unidad de soporte de husillo de dirección de esté fijada preferentemente de forma ajustable a la pieza de soporte estando intercalado el carro.

En particular, la columna de dirección puede estar realizada de tal forma que la columna de dirección presenta un dispositivo de inmovilización que se puede ajustar opcionalmente alternando entre un estado abierto y un estado cerrado, en cuyo caso, en el estado abierto, el carro puede deslizarse con respecto a la pieza de soporte en el sentido del eje longitudinal del husillo de dirección y/o la pieza de soporte puede pivotar, con respecto a una pieza de sujeción, alrededor de un eje de pivotamiento que está realizado para la fijación de la columna de dirección a una carrocería del automóvil, y en el estado cerrado, el carro está fijo con respecto a la pieza de soporte y con respecto a la pieza de sujeción para el caso de que una fuerza (F) que actúe sobre el husillo de dirección de la columna de dirección en el eje longitudinal del husillo de dirección no sobrepase un valor predeterminable.

Más características y detalles de posibles formas de realización de la invención se muestran con la ayuda de diferentes variantes según la invención en las figuras y se describen a continuación. Muestran:

las figuras 1 y 2, de forma esquematizada, una primera variante según la invención en forma de una columna de dirección no ajustable;  
la figura 3, una columna de dirección según la invención, ajustable sólo en el sentido longitudinal y  
la figura 4, una columna de dirección ajustable en los sentidos longitudinal y vertical, en la forma de realización según la invención;

la figura 5, la sección a lo largo de las líneas de sección AA de las figuras 2 y 3;  
 las figuras 6 y 7, diferentes formas de realización en vistas desde arriba de la pieza de soporte sin carro;  
 las figuras 8 y 9, diferentes formas de realización de secciones a lo largo de la línea de sección BB de la figura 5;  
 la figura 10, una posible forma de realización de una sección a lo largo de la línea de sección CC de la figura 5;  
 5 las figuras 11 y 12, representaciones relativas a otro ejemplo de realización, mostrando la figura 12 una sección a lo largo de la línea de sección DD y la figura 11 una sección a lo largo de la línea de sección EE.

En las figuras 1 y 2 están representadas en primer lugar representaciones simplificadas de una columna de dirección 1 según la invención, en la que durante el funcionamiento normal, es decir, en caso de no impacto, el  
 10 husillo de dirección 5 no puede ajustarse con su conexión de volante 20 con respecto a la carrocería, y por tanto, tampoco con respecto a la pieza de soporte 2. La pieza de soporte 2 sirve para la fijación de la columna de dirección a la carrocería del vehículo que no está representada aquí. En el ejemplo de realización representado, la pieza de soporte 2 presenta para ello las lengüetas de fijación 19. En este primer ejemplo de realización, el carro 4 tensado contra la pieza de soporte 2 a través de los dispositivos tensores 6 es al mismo tiempo la unidad de soporte de husillo de dirección 18. En esta unidad de soporte de husillo de dirección 18 o en el carro 4 está soportado el husillo de dirección 5 de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal 17. El volante que puede fijarse a la conexión de volante 20 no está representado en las figuras 1 y 2.

En general, cabe señalar que según la invención está previsto al menos un dispositivo tensor 6. Sin embargo,  
 20 también se pueden usar varios dispositivos tensores 6 para tensar o fijar el carro 4 a la pieza de soporte 2. En los ejemplos de realización representados son respectivamente dos dispositivos tensores 6, lo que se considera como realización preferible. Presentan un perno de fijación 9 respectivamente. En los ejemplos de realización, los pernos de fijación 9 y por tanto también los dispositivos tensores 6 están dispuestos en el carro 4 de manera fija con respecto al sentido de deslizamiento 3. Los dispositivos tensores 6 o pernos de fijación 9 atraviesan agujeros oblongos 10 de la pieza de soporte/s 2 correspondientes. Por medio de las tuercas tensoras 21 se pueden ajustar  
 25 las fuerzas tensoras de los dispositivos tensores 6 girando las tuercas tensoras 21 sobre roscas correspondientes de los pernos de fijación 9. En caso de impacto, el husillo de dirección 5 se desliza, junto al volante y el carro 4 en el sentido de deslizamiento 3 con respecto a la pieza de soporte 2 fija a la carrocería. La longitud de los agujeros oblongos 10 define en los ejemplos de realización representados el máximo trayecto de deslizamiento 16 posible. El tipo de fijación o de tensado del carro 4 en la pieza de soporte 2 es el mismo en todos los ejemplos de realización según las figuras 1 a 4, por lo que este se explicará sólo una vez a continuación. Sin embargo, se adelanta que en el ejemplo de realización según la figura 3, el volante 24 representado en esta puede ajustarse, junto al husillo de dirección 5 y la unidad de soporte de husillo de dirección 18, para regular la posición del volante con respecto al carro 4 y por tanto también con respecto a la pieza de soporte 2 y a la carrocería (no representada)  
 30 del vehículo. Para ello, en el ejemplo de realización según la figura 3, el carro 4 y la unidad de soporte de husillo de dirección 18 son componentes separados uno de otro que están soportados de forma telescópica uno dentro de otra. Mediante un dispositivo de inmovilización 23 conocido de por sí es posible ajustar la unidad de soporte de husillo de dirección 18, junto al husillo de dirección 5 y el volante 24, con respecto al carro 4 cuando el dispositivo de inmovilización 23 se encuentra en el estado abierto. En el estado cerrado del dispositivo de inmovilización 23, la posición de la unidad de soporte de husillo de dirección 18 y por tanto también del husillo de dirección 5 está fijada con respecto al carro 4. El dispositivo de inmovilización 23 se ajusta de manera conocida de por sí por la palanca de ajuste 22, representada aquí de forma esquemática, entre su estado abierto y su estado de cierre. Evidentemente, en lugar de una palanca de ajuste 22 accionable a mano también puede estar previsto un mecanismo de ajuste por motor para el dispositivo de inmovilización 23. El ajuste longitudinal del volante 24, del husillo de dirección 20 y de la unidad de soporte de husillo de dirección 18 con respecto al carro 4 se realiza en el sentido del sentido de deslizamiento 3 y en sentido contrario a este. En caso de impacto, el carro 4 se desliza, junto al dispositivo de inmovilización 23 de la unidad de soporte de husillo de dirección 18 del husillo de dirección 5 y el volante 24, de la misma manera que en el primer ejemplo de realización, en el sentido de deslizamiento 3, con respecto a la pieza de soporte 2. Esto es independiente de la ajustabilidad de la columna de dirección 1 en el sentido longitudinal del husillo de dirección 5, que se añade en este ejemplo de realización.  
 40  
 45  
 50

En la figura 4 está representado de forma esquemática además un ejemplo de realización en el que adicionalmente al ajuste longitudinal existe también la posibilidad de un ajuste vertical del husillo de dirección 5 o del volante 24 no representado aquí. También en este ejemplo de realización según la figura 4, el carro 4 y la unidad de soporte de  
 55 husillo de dirección 18 son dos componentes distintos que están soportados de forma telescópica uno dentro de otra. El ajuste longitudinal en el sentido paralelo al sentido de deslizamiento 3 se realiza estando abierto correspondientemente el dispositivo de inmovilización 23, como se explica en la figura 3. Para conseguir el ajuste vertical, la pieza de soporte 2 está soportada de manera conocida de por sí alrededor de un eje de pivotamiento 25 en una pieza de sujeción 200. Para realizar el eje de pivotamiento 25, la pieza de soporte 2 está sujeta de forma giratoria en la carrocería en puntos de fijación no representados. Entre las partes laterales 201, 202 de la pieza de sujeción, las dos superficies laterales 2a y 2b de la pieza de soporte pueden fijarse, especialmente tensarse, con el  
 60

dispositivo de inmovilización 23. El ajuste vertical en los sentidos 33 se realiza pivotando alrededor del eje de pivotamiento 25 la pieza de soporte 2, junto al carro 4 y la unidad de soporte de husillo de dirección 18 y el husillo de dirección 5. Para completar, cabe señalar que, tal y como es conocido en el estado de la técnica, esta posibilidad del ajuste vertical en el sentido 33 también es posible solamente cuando el dispositivo de inmovilización 23 se ha puesto en el estado abierto por medio de la palanca de ajuste. En esta construcción sencilla es posible realizar la pieza de soporte 2 como único componente, preferentemente de fundición de aluminio o fundición de magnesio, y no obstante integrar las múltiples funciones de impacto y de ajuste con una alta rigidez de la columna de dirección 1.

También en este tercer ejemplo de realización según la figura 4, la fijación del carro 4 mediante el dispositivo tensor 6 y los puntos de contacto 7 descritos a continuación está realizada como en todos los ejemplos de realización descritos anteriormente. Esto se describe a continuación con la ayuda de la sección AA de las figuras 2 y 3 en un primer ejemplo de realización. Está representada por tanto respectivamente una sección en la zona del dispositivo tensor 6 delantero. La estructura en la zona del dispositivo tensor 6 orientada hacia el volante es sustancialmente la misma, de manera que no está representada aquí de nuevo por separado.

La figura 5 representa la sección AA mencionada de las figuras 2 y 3. El plano de sección se encuentra normalmente sobre el eje longitudinal de husillo de dirección 17. El husillo de dirección 5 está representado con líneas discontinuas dentro del carro 4. En la figura 5 se puede ver como el carro está tensado según la invención sobre la pieza de soporte 2 por medio del dispositivo tensor 6, estando apoyado el carro 4 adicionalmente además en la pieza de soporte 2 en al menos dos puntos de contacto 7 dispuestos en lados opuestos del dispositivo tensor 6 y a una distancia con respecto al dispositivo tensor 6. En las zonas entre el dispositivo tensor 6 y los puntos de contacto 7 se encuentra respectivamente un espacio libre 8 entre el carro 4 y la pieza de soporte 2. En el plano de sección representado se trata por tanto de una especie de fijación por tres puntos del carro 4 en la pieza de soporte 2. Por una parte, el carro 4 está en contacto con los dos puntos de contacto 7 dispuestos a una distancia del dispositivo tensor 6. Por otra parte, el carro 4 se tensa sobre la pieza de soporte 2 en sentidos de tensado 11 por medio del dispositivo tensor 6. Los espacios libres 8 en las que el carro 4 no está en contacto con la pieza de soporte 2 permiten, mediante una regulación correspondiente del dispositivo tensor 6, ajustar la fuerza de presión o tensión deseada con la que el carro 4 está tensado sobre la pieza de soporte 2. Mediante los espacios libres 8 es posible deformar el carro 4 y, dado el caso, también la pieza de soporte 2 en cierta medida elásticamente y, dado el caso, también plásticamente por el tensado. Mediante los espacios libres 8 está disponible en cualquier caso una zona de ajuste relativamente grande, por lo que son relativamente reducidos los requisitos en cuanto a la precisión de fabricación del carro 4 y de la pieza de soporte 2. En el ejemplo de realización representado en la figura 5, los puntos de contacto 7 se encuentran a una distancia con respecto al dispositivo tensor 6 en el sentido circunferencial del carro 4 realizado de forma tubular. Este sentido circunferencial, por una parte, es ortogonal con respecto a los sentidos de tensado 11, pero por otra parte, también es ortogonal con respecto al sentido de deslizamiento 3.

En el ejemplo de realización representado, el dispositivo tensor 6 presenta un perno de fijación 9 que está apoyado y fijado través de su cabeza 28 dentro del carro 4. Además, el dispositivo tensor 6 representado presenta una tuerca tensora 21 que se apoya sobre la pieza de soporte 2, por lo que el perno de fijación 9 puede tensarse, junto al carro 4, contra la pieza de soporte 2 enroscando la tuerca tensora 21 en la medida correspondiente sobre el perno de fijación 9. El perno de fijación 9 y por tanto el dispositivo tensor 6 están dispuestos en el carro 4 de manera fija con respecto al sentido de deslizamiento 3. Dentro del máximo trayecto de ajuste 16 posible, es decir, a lo largo de la longitud de los agujeros oblongos 10, el dispositivo tensor 6 puede deslizarse, junto al carro 4, con respecto a la pieza de soporte 2. Los toques 26, es decir, los extremos de los agujeros oblongos 10 visto en el sentido de deslizamiento 3, delimitan en los ejemplos de realización representados el máximo trayecto de deslizamiento 16 posible.

Para completar, se señala que no es imprescindible prever que, tal como está realizado aquí, el agujero oblongo 10 se realice en la pieza de soporte 2 y que la fijación del dispositivo tensor 6 que es fija en el sentido de deslizamiento 3 se realice en el carro 4. Según la invención, igualmente es posible prever el agujero oblongo 10 en el carro 4 y disponer el dispositivo tensor 6 en la pieza de soporte 2 de forma fija con respecto al sentido de deslizamiento 3. Sin embargo, dado que en este caso se reduce la rigidez del carro 4, no es preferible este caso. En el caso de la pieza de soporte 2, las pérdidas de rigidez por los agujeros oblongos incorporados pueden compensarse más fácilmente mediante un diseño correspondiente de lo que es posible en el carro 4.

En las figuras 6 y 7 están representadas diferentes posibilidades de configurar las almas 27 para formar los puntos de contacto 7 que, visto en el sentido circunferencial del carro 4, se encuentran a una distancia del dispositivo tensor 6. En las figuras 6 y 7 no está representado el carro 4, de manera que se ve el lado interior correspondiente de la pieza de soporte 2. Los puntos de contacto 7 están realizados en ambas representaciones 6 y 7

respectivamente como almas 27 en la pieza de soporte 2. Estas almas 27 sobresalen de las zonas adyacentes de la pieza de soporte 2 en dirección hacia el carro 4, de manera que quedan formados los espacios libres 8 mencionados cuando el carro 4 está fijado a la pieza de soporte 2 tal como se muestra en la figura 5. En la figura 6, las almas 27 que forman los puntos de contacto 7 se extienden en el sentido de deslizamiento 3 a lo largo del trayecto de deslizamiento 16 máximo total. En la figura 7, esta extensión longitudinal de las almas 27 y por tanto de los puntos de contacto 7 en el sentido de deslizamiento 3 está realizada de forma más corta en comparación con el máximo trayecto de deslizamiento 16 posible. De esta manera, se consigue cierta influencia o dependencia del trayecto de la absorción de energía en caso de impacto en el que el carro 4, junto a los dispositivos sensores 6, se desliza en el sentido de deslizamiento 3 con respecto a la pieza de soporte 2. Para completar, se señala que los puntos de contacto 7 correspondientes evidentemente también pueden realizarse mediante almas 27 en el carro 4 que sobresalgan de manera correspondiente del contorno exterior del carro 4. En las figuras 6 y 7 también se puede ver bien que puede estar previsto que los puntos de contacto 7 se extiendan longitudinalmente en el sentido de deslizamiento 3 y/o que los puntos de contacto 7 estén dispuestos a una distancia entre ellos y/o unos detrás de otros en el sentido de deslizamiento 3.

Para conseguir una dependencia selectiva del trayecto de la absorción de energía a lo largo del trayecto de deslizamiento en el sentido de deslizamiento 3, las superficies de cuña 12 que ya se han mencionado al principio pueden realizarse en diferentes puntos. Todas las variantes que se describen a continuación tienen en común que las superficies de cuña 12 ascienden o descienden a lo largo del sentido de deslizamiento 3. Los ángulos de ascenso 34, sin embargo, son relativamente pequeños y se sitúan preferentemente en el intervalo entre 1° y 5°, preferentemente entre 1° y 3°. Las elevaciones totales 35 realizadas a través de las superficies de cuña 12 se sitúan de manera ventajosa en el intervalo entre como máximo 1 mm a 5 mm, preferentemente 1 mm a 3 mm.

Para una mejor representación de las superficies de cuña 12, en las figuras 8 a 10 y 12 están representadas con un exceso de altura.

Las figuras 8 y 9 muestran de forma esquemática una primera posibilidad de realizar superficies de cuña 12 de este tipo. Están representadas respectivamente de forma esquemática y con un exceso de altura secciones a lo largo de la línea de sección BB de la figura 5. En estas formas de realización está previsto que el dispositivo tensor 6 pasa por el agujero oblongo 10 que se extiende longitudinalmente en el sentido de deslizamiento 3 y que las superficies de cuña 12 están dispuestas respectivamente en al menos una, preferentemente ambas paredes 13 que delimitan el agujero oblongo 10. De manera ventajosa, estas paredes 13 se extienden paralelamente con respecto al sentido de deslizamiento 3, lo que es válido de manera correspondiente también para las superficies de cuña 12. En la figura 8 se puede ver bien como el perno de fijación 9 del dispositivo tensor 6 está fijado al carro 4 con respecto al sentido de deslizamiento 3. En la pieza de soporte 2, el perno de fijación 9 y por tanto el dispositivo tensor 6 pasan por el agujero oblongo 10 en la pieza de soporte 2. La tuerca tensora 21 del dispositivo tensor 6 está apoyado sobre la superficie de cuña 12 de la pared 13 que delimita el agujero oblongo 10 estando intercalado un anillo de sujeción 29 en la figura 8 y estando intercalada una pieza intermedia 30 cuneiforme en la figura 9. En caso de impacto, por el deslizamiento del carro 4 en el sentido de deslizamiento 3 se desliza forzosamente también el dispositivo tensor 6 en el sentido de deslizamiento 3. Por la superficie de cuña 12, las fuerzas puestas a dicho movimiento de deslizamiento aumentan en el sentido del sentido de deslizamiento 3, por lo que se realiza la dependencia deseada de la absorción de energía del trayecto en caso de impacto. Evidentemente, el ángulo de inclinación 34 y el sentido de incidencia de la superficie de cuña 12 también pueden realizarse de otra manera, de forma que se pueden realizar otros tipos de dependencia de la absorción de energía del trayecto. Dicho de forma simplificada, mediante una variación correspondiente del grosor de las paredes 13 que delimitan el agujero oblongo se puede realizar la dependencia deseada del trayecto.

En la figura 10 está representado a título de ejemplo que este tipo de superficies de cuña 12 pueden realizarse no sólo en la zona de los agujeros oblongos 10, sino también en la zona de los puntos de contacto 7. La figura 10 muestra la sección a lo largo de la línea de sección CC de la figura 5 en el sentido de deslizamiento 3. En este ejemplo de realización está realizada una superficie de cuña 12 correspondiente en la pieza de soporte 2 o el alma 27 de esta que forma el punto de contacto. La superficie de cuña 12 actúa en conjunto con un elemento saliente 14 que está realizado o dispuesto en el carro 4. La extensión longitudinal 15 del elemento saliente 14 en el sentido de deslizamiento 3 es más corto que el máximo trayecto de deslizamiento 16 posible. También mediante esta forma de realización se consigue una dependencia del trayecto de la absorción de energía en caso de impacto. Evidentemente, en una forma de realización inversa, la superficie de cuña 12 se puede encontrar también en el carro 4 y el elemento saliente 14 se puede encontrar en la pieza de soporte 2 o en el alma 27.

Mientras en los ejemplos de realización descritos aquí, los puntos de contacto 7 se encuentran a una distancia del dispositivo tensor 6 en el sentido circunferencial del carro 4, las figuras 11 y 12 muestran de forma esquemática representaciones relativas a un ejemplo de realización en el que los puntos de contacto 7 se encuentran a una

5 distancia del dispositivo tensor 6 en el sentido de deslizamiento 3, para realizar los espacios libres 8 entre el carro 4 y la pieza de soporte 2 en las zonas entre el dispositivo tensor 6 y los puntos de contacto 7. La figura 11 muestra una sección EE de la figura 12, la línea de sección DD de la figura 11 muestra a su vez el plano de sección que está representado en la figura 12. La sección según la figura 11 está representada en la zona de un punto de contacto 7. El plano de sección realizado en esta se encuentra normalmente sobre el eje longitudinal de husillo de dirección 17. Se puede ver bien como el carro 4 está en contacto por toda su superficie con la pieza de soporte 2, en la zona del punto de contacto 7. En la figura 12 y por tanto en la sección paralela al sentido de deslizamiento 3 se puede ver el dispositivo tensor 6, tal como está dispuesto a una distancia de los dos puntos de contacto 7. 10 También en este caso, el dispositivo tensor 6 se puede deslizar en un agujero oblongo 10 en la pieza de soporte 2 en el sentido de deslizamiento 3 a lo largo del máximo trayecto de deslizamiento 16 posible cuando se produce un impacto correspondiente. De manera similar a las figuras 8 y 9, para influir en la dependencia del trayecto de la absorción de energía en las paredes 13 de la pieza de soporte 2 que delimitan el agujero oblongo 10 está dispuesta respectivamente una superficie de cuña 12. Para el ángulo 34 y la elevación total 35 realizable de la superficie de cuña 12 es válido lo dicho anteriormente. También en este ejemplo de realización cabe señalar que las almas 27 15 que forman los puntos de contacto 7 podrían también estar dispuestos de manera fija en el carro 4, en lugar de en la pieza de soporte 2.

Leyenda relativa a los signos de referencia:

- 20 1 Columna de dirección
- 2 Pieza de soporte
- 2a Superficie lateral
- 2b Superficie lateral
- 3 Sentido de deslizamiento
- 25 4 Carro
- 5 Husillo de dirección
- 6 Dispositivo tensor
- 7 Punto de contacto
- 8 Espacio libre
- 30 9 Perno de fijación
- 10 Agujero oblongo
- 11 Sentido de tensado
- 12 Superficie de cuña
- 13 Pared
- 35 14 Elemento saliente
- 15 Extensión longitudinal
- 16 Trayecto de deslizamiento
- 17 Eje longitudinal de husillo de dirección
- 18 Unidad de soporte de husillo de dirección
- 40 19 Lengüeta de fijación
- 20 Conexión de volante
- 21 Tuerca tensora
- 22 Palanca de ajuste
- 23 Dispositivo de inmovilización
- 45 24 Volante
- 25 Eje de pivotamiento
- 26 Tope
- 27 Alma
- 28 Cabeza
- 50 29 Anillo de sujeción
- 30 Pieza intermedia
- 33 Sentidos
- 34 Ángulo
- 35 Elevación total
- 55 200 Pieza de sujeción
- 201 Parte lateral
- 202 Parte lateral

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Columna de dirección (1) para un automóvil con una pieza de soporte (2) para la fijación directa o indirecta de la columna de dirección (1) a una carrocería del automóvil y con al menos un carro (4) soportado en la pieza de soporte (2) de forma deslizante en un sentido de deslizamiento (3) al menos en caso de un impacto, en la cual un husillo de dirección (5) de la columna de dirección (1) está soportado de forma giratoria directa o indirectamente en el carro (4), y el carro (4) está tensado sobre la pieza de soporte (2) por medio de al menos un dispositivo tensor (6) de la columna de dirección (1), y en la cual el carro (4) adicionalmente está apoyado en la pieza de soporte (2) en al menos dos puntos de contacto (7) dispuestos en lados opuestos del dispositivo tensor (6) y a una distancia con respecto al dispositivo tensor (6), y en zonas entre el dispositivo tensor (6) y los puntos de contacto (7) está dispuesto respectivamente al menos un espacio libre (8) entre el carro (4) y la pieza de soporte (2), **caracterizada porque** la columna de dirección (1) presenta al menos una superficie de cuña (12) dispuesta entre el carro (4) y la pieza de soporte (2) o entre el dispositivo tensor (6) y la pieza de soporte (2) o entre el dispositivo tensor (6) y el carro (4), ascendiendo o descendiendo la superficie de cuña (12) a lo largo del sentido de deslizamiento (3).
- 15 2.- Columna de dirección (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo tensor (6) pasa por un agujero oblongo (10) que se extiende longitudinalmente en el sentido de deslizamiento (3) y el agujero oblongo (10) está dispuesto en la pieza de soporte (2) o en el carro (4) y el dispositivo tensor (6) está dispuesto respectivamente en la otra de las piezas mencionadas, de manera fija al menos con respecto al sentido de deslizamiento (3).
- 20 3.- Columna de dirección (1) según la reivindicación 2, **caracterizada porque** el dispositivo tensor (6) presenta al menos un perno de fijación (9) que pasa por el agujero oblongo (10).
- 25 4.- Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el carro (4) se puede tensar sobre la pieza de soporte (2) en un sentido de tensado (11) ortogonal con respecto al sentido de deslizamiento (3), por medio del dispositivo tensor (6).
- 30 5.- Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** el dispositivo tensor (6) pasa por un o el agujero oblongo (10) que se extiende longitudinalmente en el sentido de deslizamiento (3), estando dispuesta, preferentemente realizada, la superficie de cuña (12) directamente en una pared (13) que delimita el agujero oblongo (10).
- 35 6.- Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** la superficie de cuña (12) asciende o desciende en un sentido paralelo a un sentido de tensado (11) en el que el carro (4) está tensado sobre la pieza de soporte (2) por medio del dispositivo tensor (6) en la zona de la superficie de cuña (12).
- 40 7.- Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** un elemento saliente (14) está en contacto con la superficie de cuña (12) y en caso de impacto se desliza a lo largo de la superficie de cuña (12) en el sentido de deslizamiento (3), estando fijada la superficie de cuña (12), al menos en cuanto al sentido de deslizamiento (3), a un componente seleccionado de entre un grupo formado por el carro (4) y la pieza de soporte (2) y el dispositivo tensor (6), y estando fijado el elemento saliente (14), al menos en cuanto al sentido de deslizamiento (3), a otro de los componentes de dicho grupo.
- 45 8.- Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** los puntos de contacto (7) se encuentran a una distancia del dispositivo tensor (6) en el sentido de deslizamiento (3) y/o en un sentido ortogonal al sentido de deslizamiento (3).
- 50 9.- Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** el husillo de dirección (5) está soportado de manera ventajosa dentro de una unidad de soporte de husillo de dirección (18) de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal de husillo de dirección (17), y la unidad de soporte de husillo de dirección (18) es el carro (4) o está fijada, preferentemente de forma ajustable, a la pieza de soporte (2) estando intercalado el carro (4).
- 55 10.- Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la columna de dirección presenta un dispositivo de inmovilización (23) que se puede ajustar opcionalmente alternando entre un estado abierto y un estado cerrado, y en el estado abierto, el carro (4) puede deslizarse con respecto a la pieza de soporte (2) en el sentido del eje longitudinal de husillo de dirección (17), y/o la pieza de soporte (2) puede pivotar, con respecto a la pieza de sujeción (200), alrededor de un eje de pivotamiento (25) que está realizado para la fijación de la columna de dirección (1) a una carrocería del automóvil, y en el estado cerrado, el carro (4) está fijo con respecto a la pieza de soporte (2) y con respecto a la pieza de sujeción (200) para el caso de que una fuerza (F) que actúe sobre el husillo de dirección (5) de la columna de dirección (1) en el eje longitudinal de husillo de
- 60

dirección (17) no sobrepase un valor predeterminable.

5 **11.-** Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** los puntos de contacto (7) se extienden longitudinalmente en el sentido de deslizamiento (3).

**12.-** Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** los puntos de contacto (7) están dispuestos a una distancia entre ellos y/o unos detrás de otros en el sentido de deslizamiento (3).

10 **13.-** Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** los puntos de contacto (7) están realizados en el sentido de deslizamiento (3) a lo largo del máximo trayecto de deslizamiento (16) total posible.

15 **14.-** Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada porque** el husillo de dirección (5), junto a un volante que puede fijarse a este, y el carro (4) pueden deslizarse con respecto a la pieza de soporte (2) fija a la carrocería, en el sentido de deslizamiento (3), en caso de impacto.

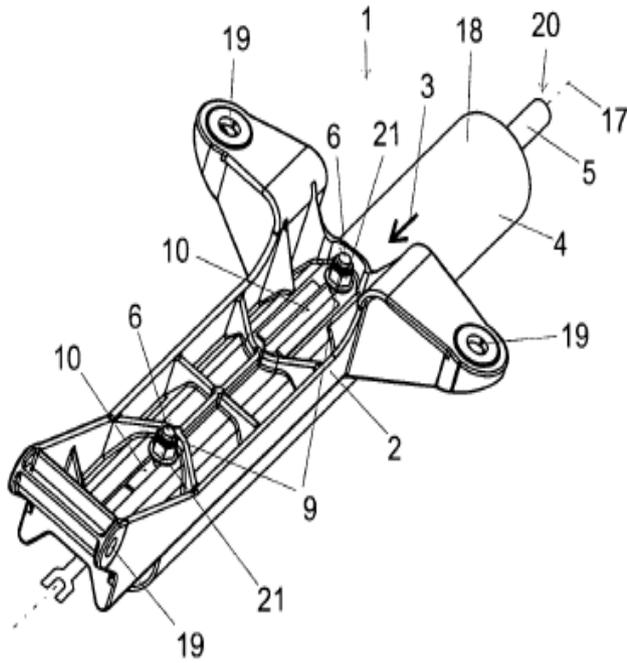


Fig. 1

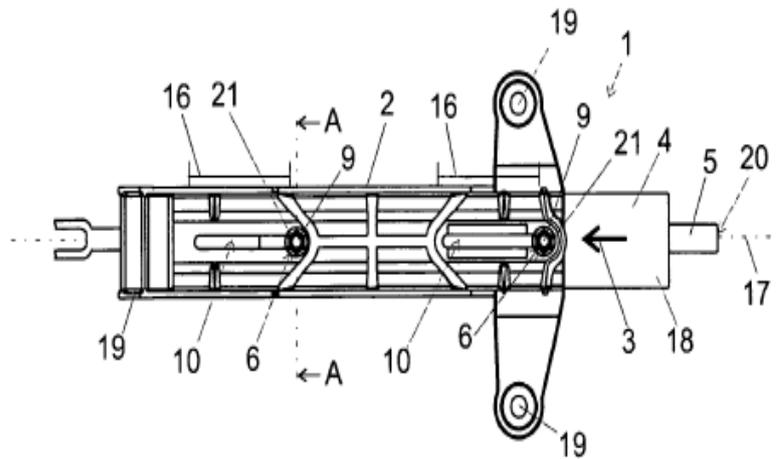


Fig. 2

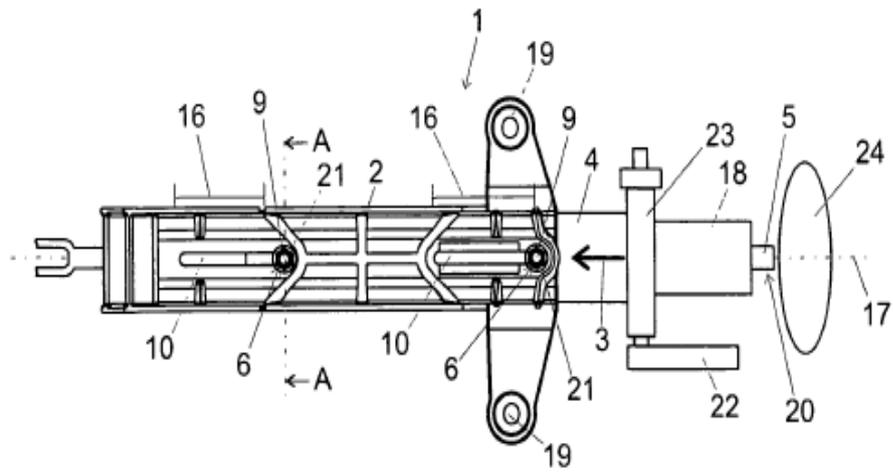


Fig. 3

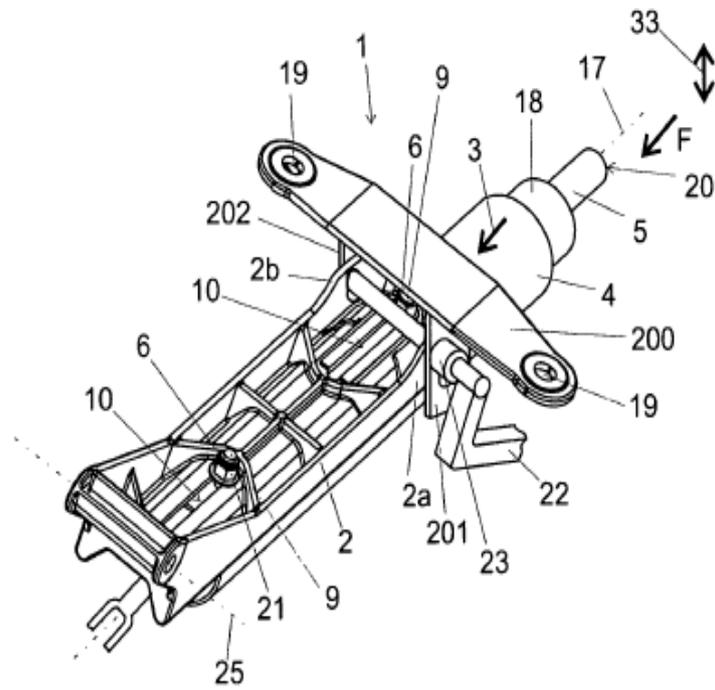


Fig. 4

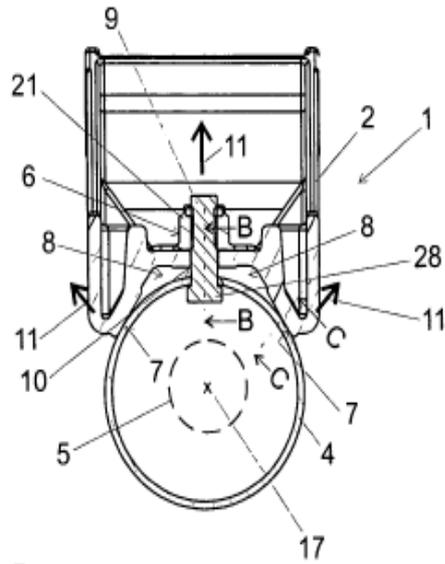


Fig. 5

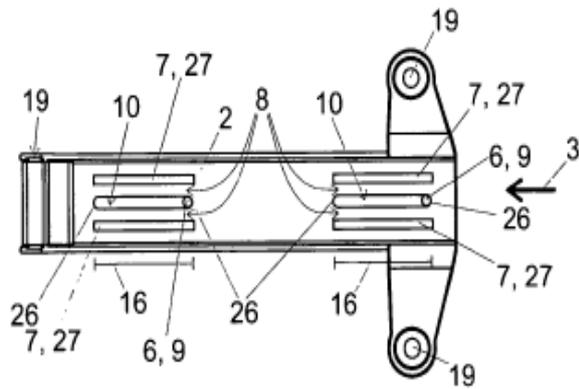


Fig. 6

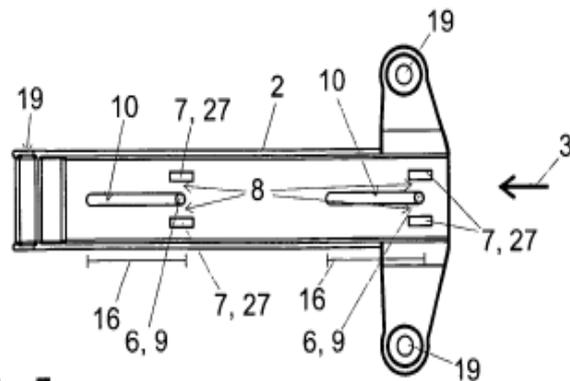


Fig. 7



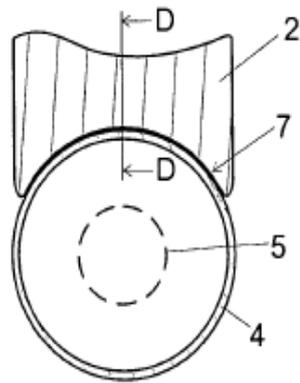


Fig. 11

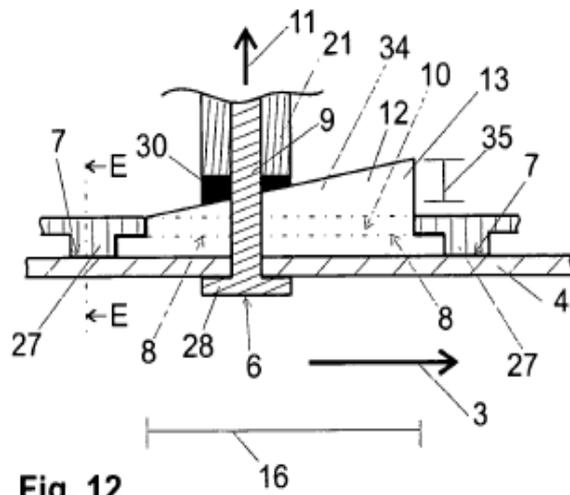


Fig. 12