

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 759**

51 Int. Cl.:

B62D 1/184 (2006.01)

F16B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2013 PCT/EP2013/002868**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14094926**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2013 E 13771385 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2934984**

54 Título: **Columna de dirección para un automóvil**

30 Prioridad:

21.12.2012 DE 102012112890

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

01.06.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HAHN, MICHAEL;
FLEISCHER, MARTIN y
SCHWARZHANS, PAUL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 614 759 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

5 La invención se refiere a una columna de dirección para un automóvil, con un dispositivo tensor, en cuyo estado abierto puede ajustarse la posición de la columna de dirección y, en cuyo estado cerrado, la posición de la columna de dirección está fijada, y que comprende un perno tensor, el cual tiene un eje longitudinal, extremos primero y segundo que delimitan el perno tensor en dirección axial, y una pared exterior que delimita el perno tensor en dirección radial, pudiendo girarse alrededor de su eje longitudinal el perno tensor, para abrir y cerrar el dispositivo tensor, mediante una palanca de accionamiento que el perno tensor atraviesa a través de una abertura, y presentando el perno tensor una sección de extremo que es contigua a su primer extremo y una sección de conexión que es contigua a la sección de extremo en dirección al segundo extremo del perno tensor, la cual se encuentra en la zona de la abertura de la palanca de accionamiento y en cuya extensión axial el perno tensor está unido con la palanca de accionamiento mediante un ajuste de apriete. La invención se refiere además de ello a un procedimiento para la producción de una columna de dirección para un automóvil, con un dispositivo tensor, en cuyo estado abierto puede ajustarse la posición de la columna de dirección y, en cuyo estado cerrado, la posición de la columna de dirección está fijada, y que comprende un perno tensor, el cual tiene un eje longitudinal, extremos primero y segundo que delimitan el perno tensor en dirección axial, y una pared exterior que delimita el perno tensor en dirección radial, pudiendo girarse alrededor de su eje longitudinal el perno tensor, para abrir y cerrar el dispositivo tensor, mediante una palanca de accionamiento que atraviesa el perno tensor a través de una abertura, y presentando el perno tensor una sección de extremo que es contigua a su primer extremo y una sección de conexión que es contigua a la sección de extremo en dirección al segundo extremo del perno tensor, la cual se encuentra en la zona de la abertura de la palanca de accionamiento y en cuya extensión axial el perno tensor se une con la palanca de accionamiento mediante un ajuste de apriete.

25 Del documento WO 2011/100770 A1 se desprende una columna de dirección del tipo mencionado inicialmente, la cual presenta un perno tensor que puede girar alrededor de su eje longitudinal, el cual está provisto de un dentado que rodea el eje longitudinal del perno tensor. Una palanca de accionamiento está encajada a presión axialmente con una superficie de contacto consistente en material plástico, que rodea el eje longitudinal del perno tensor, sobre el dentado del perno tensor, estando los dientes introducidos al menos parcialmente en la superficie de contacto. Durante este encaje a presión axial, resulta una fuerza axial relativamente alta que actúa sobre el dispositivo tensor, debido a lo cual pueden darse determinadas deformaciones en el dispositivo tensor, de manera que no se respetan pequeñas tolerancias deseadas o son necesarios ajustes posteriores.

35 Del documento WO 2010/022855 A1 se desprende la conexión de una palanca de accionamiento de un dispositivo tensor con una pieza tensora girada mediante la palanca de accionamiento al abrir y cerrar, posibilitando la conexión al superar un valor límite del momento de giro que actúa entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora, un giro entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora. Puede tratarse en este caso de una conexión en unión positiva y/o en unión por fuerza de arrastre.

El documento US 4,990,021 A muestra una unión en unión positiva de una palanca de accionamiento al dispositivo tensor de una columna de dirección. Del documento EP 0 661 474 B1 se desprende una fijación de árbol o de vástago en unión positiva en una perforación de una pieza de alojamiento.

40 El documento US 4,402,236 A muestra una conexión de una palanca de accionamiento con un perno tensor de un dispositivo tensor mediante un atornillamiento y ajuste de apriete.

Es tarea de la invención poner a disposición una columna de dirección o un procedimiento del tipo mencionado inicialmente, lográndose un montaje sencillo y cargas axiales reducidas del dispositivo tensor. Según la invención esto se logra mediante una columna de dirección con las características de la reivindicación 1 o mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 10.

45 En el caso de una columna de dirección según la invención, la pared exterior del perno tensor presenta en la sección de conexión del perno tensor, al menos dos zonas de apriete separadas en la dirección perimetral del perno tensor (= en dirección de giro alrededor del eje longitudinal del perno tensor), a lo largo de cuya extensión se presiona la palanca de accionamiento contra la pared exterior del perno tensor. En cada zona de apriete, la pared exterior del perno tensor presenta en relación con una sección central longitudinal que se extiende a través de la zona de apriete, una separación inferior desde el eje longitudinal del perno tensor, que al menos por otra parte de la sección final que es contigua a la sección de conexión, del perno tensor.

Se establece debido a ello una conexión en unión positiva en dirección axial con respecto al primer extremo del perno tensor.

55 Una conexión de apriete de este tipo puede configurarse de forma sencilla mediante un apriete radial mediante mordazas de apriete que actúan en dirección al eje longitudinal del perno tensor. Las fuerzas actuantes en dirección radial sobre el perno tensor, pueden evitarse en este caso en gran medida.

Preferiblemente se proporcionan exactamente tres zonas de apriete separadas en dirección perimetral.

Las zonas de apriete están distribuidas ventajosamente de manera uniforme por el perímetro, es decir, la separación angular entre zonas de apriete que se suceden en dirección perimetral es igual.

5 El perno tensor tiene una configuración preferiblemente hueca al menos por la sección de extremo y la sección de conexión. Tiene de esta manera, un espacio hueco axial interior (= canal), es decir, el perno tensor está configurado al menos por la sección de extremo y la sección de conexión, como árbol hueco. El perno tensor está configurado ventajosamente más allá de la sección de conexión, es decir, también por una zona de la extensión longitudinal del perno tensor, la cual es contigua a la sección de conexión en dirección al segundo extremo del perno tensor, de forma hueca. El perno tensor está configurado de forma hueca por ejemplo, por una longitud que es contigua a la sección de conexión en dirección al segundo extremo, que es inferior a la suma de la longitud de la sección de extremo y la sección de conexión o el perno tensor está configurado en su totalidad de forma hueca (= por la totalidad de su longitud).

15 En una forma de realización ventajosa, las zonas de apriete conforman en la dirección perimetral del perno tensor, cavidades separadas en la pared exterior. La palanca de accionamiento presenta en este caso un collar presionado en las zonas de apriete contra la pared exterior del perno tensor, encontrándose el collar al menos por secciones en las cavidades conformadas por las zonas de apriete, de la pared exterior. El collar está unido en este caso a través de un dobléz con la pieza de base de la palanca de accionamiento, encontrándose la pieza de base en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del perno tensor.

20 En lugar de un cuello que rodea el eje longitudinal por la totalidad del perímetro (= de forma anular), la palanca de accionamiento podría presentar también lengüetas separadas en la dirección perimetral del perno tensor, las cuales están presionadas respectivamente en una de las zonas de apriete a la pared exterior del perno tensor, encontrándose al menos por secciones en la correspondiente cavidad configurada por la zona de presión, de la pared exterior. Las lengüetas están conectadas en este caso a través de un dobléz con una pieza de base de la palanca de accionamiento, la cual se sitúa en perpendicular al eje longitudinal del perno tensor.

25 Mediante el engranaje del collar o de las lengüetas en las cavidades separadas en la dirección perimetral del perno tensor, se configura también una unión positiva con respecto a un giro de la palanca de accionamiento frente al perno tensor alrededor del eje longitudinal del perno tensor.

La palanca de accionamiento está configurada ventajosamente a partir de chapa, siendo el grosor de la chapa preferiblemente, al menos en la zona de la sección de conexión con el perno tensor, de menos de 5 mm.

30 La sección de extremo y la sección de conexión del perno tensor representan piezas que se unen entre sí de la extensión longitudinal del perno tensor.

35 En el procedimiento para la producción de una columna de dirección del tipo mencionado inicialmente, está previsto según la invención, que el ajuste de apriete entre la palanca de accionamiento y la sección de conexión del perno tensor, se configure mediante un aprisionamiento radial mediante mordazas de apriete de actuación en dirección al eje longitudinal del perno tensor. En una forma de realización ventajosa de la invención, está previsto, en este caso, que las mordazas de apriete actúen sobre al menos dos zonas de la palanca de accionamiento separadas en la dirección perimetral del perno tensor, dispuestas radialmente por el exterior de la pared lateral del perno tensor, y compriman estas zonas de la palanca de accionamiento contra zonas de apriete de la pared exterior del perno tensor, deformándose plásticamente las zonas de la palanca de accionamiento y las zonas de apriete de la pared exterior del perno tensor y configurándose al hacerlo cavidades en la pared exterior del perno tensor, en las cuales se enganchan las zonas comprimidas de la palanca de accionamiento. Ventajosamente ha penetrado durante esta compresión un pasador en un espacio hueco del perno tensor, el cual parte del primer extremo del perno tensor y se extiende en dirección del eje longitudinal del perno tensor. El extremo libre del pasador se encuentra en este caso durante la compresión, en la zona de la sección de extremo del perno tensor o en el punto axial, en el cual termina la sección de extremo y comienza la sección de conexión.

45 Otras ventajas y detalles de la invención se explican a continuación mediante el dibujo que acompaña. En este muestran:

La Fig. 1 una vista oblicua de un ejemplo de realización de una columna de dirección según la invención;

La Fig. 2 una sección transversal a través de la columna de dirección de la Fig. 1 en sección central longitudinal a través del perno tensor;

50 La Fig. 3 una vista oblicua del perno tensor con la palanca de accionamiento unida con éste y una tuerca a atornillarse sobre el perno tensor, únicamente indicándose la compresión entre la palanca de accionamiento y el perno tensor;

La Fig. 4 una representación ampliada de la zona de conexión entre la palanca de conexión comprimida con el perno tensor (representada algo simplificada la palanca de accionamiento);

55 La Fig. 5a una representación ampliada de la zona de conexión con el perno tensor antes de la unión entre palanca de accionamiento y perno tensor;

La Fig. 5b una representación en sección a lo largo de la línea AA de la Fig. 5a antes de la compresión, junto con una herramienta de apriete representada esquemáticamente;

La Fig. 6 una representación en sección en correspondencia con la Fig. 5b, estando en contacto las mordazas de apriete con la unión anular de la palanca de accionamiento;

La Fig. 7 una representación en sección en correspondencia con la Fig. 5b tras la compresión;

5 La Fig. 8 una representación en sección en correspondencia con la Fig. 5b, estando separadas nuevamente las mordazas de apriete;

La Fig. 9 una representación en sección en correspondencia con la Fig. 5b, estando retirada nuevamente la herramienta de apriete;

10 La Fig. 10a una representación en sección (línea BB de la Fig. 10b) de una sección del perno tensor y de la palanca de accionamiento según un segundo ejemplo de realización de la invención antes de la compresión junto con mordazas de apriete representadas esquemáticamente de una herramienta de apriete, estando las mordazas de apriete ya en contacto con el perno tensor;

La Fig. 10b una vista de lado frontal (dirección de la vista C de la Fig. 10a) del perno tensor junto con las mordazas de apriete;

15 La Fig. 11a una representación en sección (a lo largo de la línea DD de la Fig. 11b) tras la compresión, habiéndose omitido las mordazas de apriete;

La Fig. 11b una vista de lado frontal en correspondencia con la Fig. 10b tras la compresión;

La Fig. 12 una vista oblicua de la palanca de accionamiento conectada con el perno tensor en la zona de conexión;

20 La Fig. 13 una representación análoga a la de la Fig. 4 de una modificación del primer ejemplo de realización de la invención.

En las Figs. 1 a 9 se representa un primer ejemplo de realización de la invención. La columna de dirección comprende un eje de dirección 2 alojado giratoriamente por una unidad de revestimiento 1. En un extremo 3, del lado del volante de dirección, del eje de dirección 2, puede fijarse un volante de dirección no representado. La unidad de revestimiento 1 es soportada por una unidad de soporte 4 que puede montarse fija en la carrocería. En el ejemplo de realización, la unidad de soporte presenta caras laterales 5, 6 dispuestas a ambos lados de la unidad de revestimiento 1. En el estado cerrado de un dispositivo tensor 7, se tensan las caras laterales 5, 6 contra la unidad de revestimiento 1. La unidad de revestimiento 1 está fijada de esta manera frente a la unidad de soporte 4. En el estado abierto del dispositivo tensor 7, la unidad de revestimiento puede ajustarse frente a la unidad de soporte 4 en una dirección de ajuste 8 de un ajuste longitudinal (en dirección del eje del eje de dirección 2) y en una dirección de ajuste 9 de un ajuste de altura o de inclinación, para posibilitar un ajuste de la posición del extremo 3 del lado del volante de dirección del eje de dirección 2.

El dispositivo tensor 7 comprende un perno tensor 10, el cual atraviesa agujeros longitudinales en las caras laterales 5, 6 y en la unidad de revestimiento 1. Los agujeros longitudinales en las caras laterales 5, 6 se extienden en dirección de la dirección de ajuste 9 y el agujero longitudinal en la unidad de revestimiento 1 se extiende en dirección de la dirección de ajuste 8.

El perno tensor 10 está unido de manera resistente al giro con una palanca de accionamiento 11. Mediante un giro de la palanca de accionamiento 11 alrededor del eje longitudinal 12 del perno tensor 10, se abre y se cierra el dispositivo tensor 7. Para ello se gira una pieza tensora 13 dispuesta sobre el perno tensor 10 frente a una pieza tensora contraria 14 sujeta de manera resistente al giro y que se apoya en la cara lateral 5. El giro de la pieza tensora 13 frente a la pieza tensora contraria 14, puede producirse por ejemplo, mediante una conexión de arrastre entre la palanca de accionamiento 11 y la pieza tensora 13. Para ello pueden proporcionarse escotaduras no representadas en la palanca de accionamiento 11, en las cuales se engranan salientes de la pieza tensora 13. Una conexión de arrastre de este tipo podría estar configurada también de otra manera, por ejemplo también directamente entre el perno tensor 10 y la pieza tensora 13, por ejemplo, mediante un contorno del perno tensor 10 que se desvía de la forma circular, en la zona en la que está dispuesta la pieza tensora 13 sobre el perno tensor 10, con un correspondiente contorno.

La pieza tensora puede estar configurada por ejemplo, como disco de levas, cuyas levas están en contacto con una superficie de la pieza tensora contraria 14, configurada como seguidor de levas. Otra posibilidad de configuración sería por ejemplo tal, que la pieza tensora 13 y/o la pieza tensora contraria 14 presentasen superficies inclinadas, sobre las cuales rodasen cuerpos rodantes, por ejemplo, bolas, las cuales estarían dispuestas entre la pieza tensora 13 y la pieza tensora contraria 14.

La conexión de la palanca de accionamiento 11 con el perno tensor 10 se produce en la zona del primer extremo 16 del perno tensor 10. Al segundo extremo 17 del perno tensor 10 se une una rosca exterior, sobre la cual se atornilla una tuerca 18, la cual se apoya, en caso de necesidad, a través de un disco intermedio 19 sobre la cara lateral 6. En el caso de la tuerca 18 puede tratarse por ejemplo de una tuerca, en particular de material plástico, con una rosca autorroscante al atornillarse sobre la rosca exterior del perno tensor 10. Puede usarse también una tuerca 18, por ejemplo, de acero, con una rosca ya previamente roscada.

El primer y el segundo extremo 16, 17 delimitan el perno tensor en la dirección axial de su eje longitudinal 12. En dirección radial en relación con el eje longitudinal 12, el perno tensor 10 es delimitado por su pared lateral 20 que rodea el eje longitudinal 12.

Al cerrarse el dispositivo tensor 7, la pieza tensora contraria 14 y la tuerca 18 se tensan contra las caras laterales 5, 6 y éstas de esta manera, contra la unidad de revestimiento 1, debido a lo cual, la unidad de revestimiento 1 queda unida en unión por fricción con la unidad de soporte 4.

5 Las columnas de dirección, las cuales presentan las características descritas anteriormente, se conocen en diferentes configuraciones. La invención puede usarse en diversas de estas columnas de dirección.

10 El dispositivo tensor 7 podría estar configurado por ejemplo también, de forma modificada. Además de las conexiones tensoras eficaces en unión por fricción, también podrían usarse aquellas, en las cuales en estado cerrado se establece una unión positiva y/o una unión por fricción y positiva combinadas. Se conocen diversas de estas conexiones tensoras con pernos tensores, las cuales al abrirse y cerrarse el dispositivo tensor se giran mediante una palanca de accionamiento unida de forma resistente al giro con el perno tensor, alrededor de su eje longitudinal. Para la configuración de superficies de fricción adicionales, podrían proporcionarse por ejemplo también, láminas atravesadas por el perno tensor.

15 Entre la unidad de revestimiento 1 y la unidad de soporte 4 podría proporcionarse también, una unidad de giro, la cual puede girarse alrededor de un eje de giro horizontal, que se sitúa en perpendicular al eje del eje de dirección 2, frente a la unidad de soporte 4. Para el ajuste de la altura o inclinación, esta unidad de giro se gira en el estado abierto del dispositivo tensor 7, frente a la unidad de soporte 4. Para el ajuste longitudinal, la unidad de revestimiento 1 puede ajustarse en el estado abierto del dispositivo tensor 7, en dirección del eje del eje de dirección 2 frente a la unidad de giro.

20 La unidad de soporte 4 podría presentar también solo una cara lateral 5 dispuesta en un lado de la unidad de revestimiento 1.

El eje de dirección 2 presenta para el ajuste en la dirección de ajuste 8, ventajosamente dos secciones de extracción telescópica entre sí, como es conocido.

En el caso de choque, el eje de dirección puede comprimirse ventajosamente mediante absorción de energía, como es igualmente conocido.

25 Para la fijación según la invención de la palanca de accionamiento 11 en este ejemplo de realización al perno tensor 10, la palanca de accionamiento 11 presenta un collar 21, el cual rodea el eje longitudinal 12 del perno tensor 10 de forma anular. El collar 21 está unido a través de un doblez con una pieza de base 22 de la palanca de accionamiento 11, la cual se sitúa en perpendicular al eje longitudinal 12. El collar 21 puede configurarse en particular mediante estirado del cuello en la chapa en la cual consiste anteriormente la pieza principal 22 plana (planar) en la zona del cuello 21.

30 Antes de la compresión de la palanca de accionamiento 11 con el perno tensor 10, el collar 21 presenta un contorno en forma de corona, como se ilustra en la Fig. 5a. El grosor de pared (= grosor de material medido en dirección radial) del collar 21 se encuentra por ejemplo, en el rango de 1,5 mm a 4 mm.

35 Para la compresión, la palanca de accionamiento 11 se inserta con su abertura, la cual está rodeada por el collar 21, sobre el perno tensor 10, compárese la Fig. 5b. El collar 21 rodea el eje longitudinal 12 concéntricamente y se extiende visto en dirección longitudinal, en paralelo con respecto al eje longitudinal 12. Partiendo de la pieza de base 22, el collar 21 se extiende en dirección al primer extremo 16 del perno tensor 10.

40 El perno tensor 10 está configurado en la sección rodeada por el collar 21, de manera hueca, tiene por lo tanto, un espacio hueco 23 interior, el cual se extiende en dirección axial. La pared que rodea el espacio hueco 23 se encuentra concéntricamente con respecto al eje longitudinal 12. El grosor de esta pared se encuentra preferiblemente en el rango de 1 mm a 3 mm.

El perno tensor 10 tiene ventajosamente una elevación 24 saliente radialmente hacia el exterior, que rodea por ejemplo anularmente el perno tensor. Ésta conforma un reborde de contacto 25, con el cual entra en contacto la palanca de accionamiento 11 por su lado alejado del primer extremo 16 del perno tensor 10.

45 Una herramienta de apriete 26 para comprimir la palanca de accionamiento 11 con el perno tensor 10, tiene tres mordazas de apriete 27 separadas de manera uniforme en dirección perimetral alrededor de un eje longitudinal 28 de la herramienta de apriete, así como un pasador 29 cilíndrico que se extiende en dirección del eje longitudinal 28 y dispuesto concéntricamente con respecto a éste.

50 La herramienta de apriete 26 se desplaza con sus mordazas de apriete 27 por encima del cuello 21 de la palanca de accionamiento 11, compárense las Figs. 5b y 6. En este caso se introduce el pasador 29, denominado también como espiga, con su extremo libre por delante, en el espacio hueco 23 partiendo del primer extremo 16 del perno tensor 10. Los ejes longitudinales 12 y 28 se encuentran en este caso sobre una recta común. El pasador 29 se introduce preferiblemente solo hasta tal punto en el espacio hueco 23, que en relación con la dirección axial del eje longitudinal 12, no se solapa con la extensión axial del collar 21. El extremo libre del pasador 29 se encuentra entonces por lo tanto en la zona de la sección de extremo 32 o en la transición entre la sección de extremo 32 y la

sección de conexión 31.

Las mordazas de apriete 27 se ajustan ahora hasta tal punto, que entran en contacto con el collar 21, compárese la Fig. 6. Como consecuencia, el collar 21 se comprime con el perno tensor 10 mediante deformación plástica del collar 21, preferiblemente también del perno tensor 10, en cuanto que las mordazas de apriete 27 continúan ajustándose, compárese la Fig. 7. El pasador 29 se mantiene en este caso en el espacio hueco 23.

Después de ello, las mordazas de apriete 27 vuelven a separarse, compárese la Fig. 8, y la herramienta de apriete se retira en dirección axial, compárese la Fig. 9.

La unión de apriete configurada puede verse particularmente en las Figs. 4 y 9. Tras la compresión, el collar 21 presenta un contorno de perímetro que se desvía de la forma circular, al menos en la zona axial de la compresión con el perno tensor 10. A esta zona comprimida puede unirse en dirección a la pieza de base 22, también una zona axial no comprimida, la cual no se representa en las figuras y puede presentar al menos en su mayor medida una forma de corona también tras la compresión, al menos directamente en unión con la pieza de base 22.

Allí donde han hecho efecto las mordazas de apriete, la pared exterior del collar 21 presenta cavidades 30. También en el perno tensor 10 se configura preferiblemente una cavidad 15, de manera que la conexión está causada adicionalmente a una unión en arrastre de fuerza, también preferiblemente por una unión positiva adicional en dirección de giro. La sección de la extensión axial del perno tensor 10, a lo largo de la cual existe una compresión con la palanca de accionamiento 11, se indica en el presente documento como sección de conexión 31 del perno tensor 10. Esta sección de conexión 31 se encuentra de esta manera en la zona de la abertura a través de la palanca de accionamiento 11, es decir, radialmente fuera de la pared exterior 20 del perno tensor 10 hay una pared interior de la palanca de accionamiento 11 que rodea la abertura de la palanca de accionamiento 11. En el ejemplo de realización según las Figs. 1 a 9, la sección de conexión 31 se encuentra en la zona de la extensión axial del collar 21.

A la sección de conexión 31 se une hacia el primer extremo 16 del perno tensor 10, una sección de extremo 32, la cual se extiende axialmente hasta el primer extremo 16 del perno tensor 10, del perno tensor 10. A lo largo de esta sección de extremo 32 no se da ninguna compresión entre la palanca de accionamiento 11 y el perno tensor 10. La sección de extremo 32 y la sección de conexión 31 representan por lo tanto secciones que se unen entre sí de la extensión axial (= extensión longitudinal) del perno tensor 10.

Mediante las tres mordazas de apriete 27 separadas en dirección perimetral alrededor del perno tensor 10 (= en dirección de giro alrededor del eje longitudinal 12), la pared interior del collar 21 está presionada a través de las extensiones axiales y radiales de tres zonas de apriete separadas en dirección perimetral, de la pared exterior 20 del perno tensor 10, contra la pared exterior 20 del perno tensor 10. Solo en estas zonas de apriete de la pared exterior 20 resulta una unión de apriete radial entre el perno tensor 10 y la palanca de accionamiento 11, es decir, mediante la pretensión elástica del material del perno tensor 10 y de la palanca de accionamiento 11, resulta una tensión radial entre estas dos piezas.

En relación con la dirección perimetral alrededor del perno tensor 10 (=dirección de giro alrededor del eje longitudinal 12), se encuentran entre las zonas de apriete de la pared exterior 20, zonas de la pared exterior 20 que no están comprimidas por la palanca de accionamiento 11, en las cuales no se da por lo tanto, ninguna tensión radial entre la palanca de accionamiento 11 y la pared exterior 20. Entre zonas de apriete que se suceden en dirección perimetral (= en dirección de giro alrededor del eje longitudinal 12), de la pared exterior 20, existe en particular respectivamente una ranura 33 entre la pared exterior 20 y el collar 21 de la palanca de accionamiento 11, compárese la Fig. 4.

En relación con la extensión axial del perno tensor 10 (= en dirección del eje longitudinal 12), se encuentran a ambos lados de una correspondiente zona de apriete, zonas de la pared exterior 20 que no están comprimidas por la palanca de accionamiento 11. La zona que es contigua axialmente a las zonas de apriete en dirección al primer extremo 16 del perno tensor 10, particularmente ya no puede estar rodeada por la palanca de accionamiento 11 y existir una ranura en la zona que es contigua axialmente a las zonas de apriete en dirección al segundo extremo 17 del perno tensor 10, entre la pared exterior 20 del perno tensor 10 y la palanca de accionamiento 11 (compárense las Figs. 7 a 9).

Visto en la sección central longitudinal que se extiende a través de una correspondiente zona de apriete (es decir, en relación con una sección a través de una correspondiente zona de apriete, en cuyo plano de sección se encuentra el eje longitudinal 12), la pared exterior del perno tensor 10 presenta debido a la compresión del collar 21 contra la pared exterior 20 mediante las mordazas de apriete 27, una separación a del eje longitudinal 12, la cual es menor que la separación A de la pared exterior 20 del eje longitudinal 12 al menos por una parte que es contigua a la sección de conexión 31 en dirección del primer extremo 16, de la sección de extremo 32 del perno tensor 10. Preferiblemente la separación a es por la totalidad de la extensión axial de una correspondiente zona de apriete, inferior a la separación A. En el ejemplo de realización mostrado, la separación A es por la totalidad de la sección de extremo 32 del perno tensor 10, mayor que la separación a.

Dicho con otras palabras, la pared exterior 20 presenta por lo tanto, cuando se observa la sección de conexión 31 y la sección de extremo 32 o al menos una parte de la sección de extremo que es contigua a la sección de conexión,

referido a una sección central longitudinal que se extiende a través de la correspondiente zona de apriete, una forma destalonada vista en la dirección axial del perno tensor 10 desde el primer extremo 16 del perno tensor 10. El destalonamiento se encuentra en este caso en la correspondiente zona de apriete.

5 Mediante los destalonamientos conformados por las zonas de apriete se configura una unión en unión positiva entre la palanca de accionamiento 11 y el perno tensor 10, la cual actúa contra un desplazamiento de la palanca de accionamiento 11 en dirección al primer extremo 16 del perno tensor 10.

10 Las zonas de apriete conforman cavidades separadas en dirección perimetral alrededor del eje longitudinal 12, en la pared exterior 20 del perno tensor 10, en las cuales se engranan elevaciones que se extienden radialmente hacia el interior, del collar 21. Debido a ello se configura también una conexión en unión positiva en dirección perimetral alrededor del eje longitudinal 12, entre el perno tensor 10 y la palanca de accionamiento 11.

En lugar de tres zonas de apriete separadas en dirección perimetral, podrían proporcionarse también dos o más de tres de estas zonas de apriete separadas en dirección perimetral. Para la configuración de la compresión se utiliza entonces una cantidad correspondiente de dos o más de tres mordazas de apriete 27.

15 Las zonas de apriete están distribuidas preferiblemente de manera uniforme por el perímetro de la pared exterior 20, es decir, la separación angular entre zonas de apriete que se suceden en dirección perimetral, es igual.

20 La sección de conexión 31 y la sección de extremo 32 se extienden juntas por menos del 20 %, preferiblemente menos del 10 % de la totalidad de la longitud del perno tensor 10. El perno tensor 10 está configurado de manera hueca al menos por la sección de extremo y la sección de conexión. El perno tensor 10 está configurado de forma hueca preferiblemente más allá de la sección de conexión, en dirección al segundo extremo, por ejemplo, por una longitud que es contigua a la sección de conexión 31, que en total es de menos del 10 % de la totalidad de la longitud del perno tensor 10 y/o menos que la longitud de la sección de extremo 32 y la sección de conexión 31. Es posible también una configuración hueca en general del perno tensor 10 (= una configuración de la totalidad del perno tensor 10 como árbol hueco).

25 La sección de extremo 32 del perno tensor 10 presenta al menos a continuación de la sección de extremo 31 debido a la compresión del collar 21 con la sección de conexión 31 y la deformación plástica resultante en este caso, de estas piezas, un contorno exterior que se desvía de la forma circular. Hacia el primer extremo 16, el perno tensor 10 puede presentar una forma de sección transversal cada vez más circular.

30 En las Figs. 10 a 12 se representa un segundo ejemplo de realización de la invención. Este ejemplo de realización se corresponde con el ejemplo de realización descrito anteriormente, a excepción de las siguientes diferentes descritas.

35 Puede suprimirse aquí un collar de la palanca de accionamiento 11. La abertura de la palanca de accionamiento 11 atravesada por el perno tensor 10, se configura de esta forma mediante un lado estrecho de la chapa, a partir de la cual está conformada la palanca de accionamiento 11. Con este lado estrecho de la chapa que delimita la abertura, esta comprimida la palanca de accionamiento 11 a través de la extensión de las zonas de apriete de la pared exterior del perno tensor, a la pared exterior 20 del perno tensor. El ajuste de apriete se produce por lo tanto por su parte en puntos separados en dirección perimetral. Entre las zonas de apriete del perno tensor 10, separadas en dirección perimetral, a través de las cuales, éste está presionado contra la pared que delimita la abertura, de la palanca de accionamiento 11, existen ranuras 33 entre el perno tensor 10 y la palanca de accionamiento 11.

40 El perno tensor 10 está configurado en este ejemplo de realización, en su totalidad como árbol hueco. Podría presentar no obstante también un espacio hueco, que se extendiese solo partiendo del primer extremo 16 por la sección de extremo 32, la sección de conexión 31 y una sección más allá de éstas, cuya extensión en dirección axial fuese ventajosamente de al menos 5 mm.

45 La configuración del ajuste de apriete se produce por su parte mediante una herramienta de apriete, de la cual en este caso solo se representan las mordazas de apriete 27. Las mordazas de apriete se colocan en este caso directamente en la sección de extremo 32 del perno tensor 10 y lo comprimen radialmente hacia el interior en puntos de apriete separados en dirección perimetral, preferiblemente en tres puntos de apriete separados en dirección perimetral. Mediante esta compresión, se empujan radialmente hacia dentro mediante deformación plástica zonas que presentan los puntos de apriete. Debido a ello, se someten a una deformación plástica zonas intermedias que se encuentran entre estas zonas empujadas radialmente hacia dentro, en relación con la dirección perimetral del perno tensor 10, en cuyo caso se mueven radialmente hacia el exterior. De esta manera se configuran zonas de ensanche 35 en el perno tensor. Las deformaciones plásticas en las zonas perimetrales de los puntos de apriete hacia el interior y en las zonas intermedias hacia el exterior, es decir, las zonas de ensanche, continúan más allá de la sección de extremo 32, en la cual las mordazas de apriete 27 actúan sobre el perno tensor 10, en dirección al segundo extremo 17 (por una determinada parte de la extensión longitudinal del perno tensor 10). Debido a ello, se produce en las zonas de las extensiones perimetrales de las zonas intermedias, un ajuste de apriete radial entre la pared exterior 20 del perno tensor y la pared interior de la palanca de accionamiento 11 que rodea la abertura de la palanca de accionamiento. La pared exterior 20 del perno tensor 10 se comprime de esta forma a través de zonas de apriete separadas en dirección perimetral, contra la palanca de accionamiento 11.

En relación con secciones centrales longitudinales que se extienden por estas zonas de apriete, del perno tensor 10, la pared exterior 20 del perno tensor 10 está configurada por su parte destalonada, visto en dirección axial desde el primer extremo 16 del perno tensor 10, compárese particularmente la Fig. 11a.

5 El pasador 29 de la herramienta de apriete se suprime en este segundo ejemplo de realización. Podrían utilizarse por su parte también solo dos o más de tres mordazas de apriete 27.

La Fig. 13 muestra una modificación del primer ejemplo de realización. Aparte de las diferencias descritas en lo sucesivo, existe una coincidencia con el primer ejemplo de realización descrito mediante las Figs. 1 a 9.

10 En lugar de una unión anular circundante, la palanca de accionamiento 11 presenta en este ejemplo de realización mostrado, lengüetas 34 dobladas, las cuales sobresalen de la pieza principal 22. Pueden proporcionarse por ejemplo, tres de estas lengüetas 34, las cuales, en el estado colocado sobre el perno tensor 10, se presionan a través de las zonas de apriete separadas en dirección perimetral a la pared exterior 20 del perno tensor 10. La herramienta de apriete con las mordazas 27 y el pasador 29, y el proceso de apriete, se describen en este caso como mediante el primer ejemplo de realización.

15 Las lengüetas 34 pueden configurarse por ejemplo, mediante un proceso de estampado y posterior doblado. En el estado dispuesto sobre el perno tensor 10, se extienden partiendo de la pieza principal 22, en la dirección axial del perno tensor en dirección al primer extremo 16 del perno tensor 10.

Mediante la compresión pueden configurarse por su parte en la pared exterior, cavidades separadas en dirección perimetral, en las cuales se engranan las elevaciones configuradas por compresión de las lengüetas 34.

Pueden proporcionarse también dos o más de dos lengüetas 34 que se suceden en dirección perimetral.

20 **Leyenda de los números de referencia:**

1	unidad de revestimiento	19	disco intermedio
2	eje de dirección	20	pared exterior
3	extremo del lado de volante de dirección	21	collar
4	unidad de soporte	22	pieza de base
5	cara lateral	23	espacio hueco
6	cara lateral	24	elevación
7	dispositivo tensor	25	reborde de apoyo
8	dirección de ajuste	26	herramienta de apriete
9	dirección de ajuste	27	mordaza de apriete
10	perno tensor	28	eje longitudinal
11	palanca de accionamiento	29	pasador
12	eje longitudinal	30	cavidad
13	pieza tensora	31	sección de conexión
14	pieza tensora contraria	32	sección de extremo
15	cavidad	33	ranura
16	primer extremo	34	lengüeta
17	segundo extremo	35	zona de ensanchamiento
18	tuerca		

REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección para un automóvil, con un dispositivo tensor (7), en cuyo estado abierto puede ajustarse la posición de la columna de dirección y, en cuyo estado cerrado, la posición de la columna de dirección está fijada, y que comprende un perno tensor (10), el cual tiene un eje longitudinal (12), extremos primero y segundo (16, 17), que delimitan el perno tensor (10) en dirección axial, y una pared exterior (20) que delimita el perno tensor (10) en dirección radial, pudiendo girarse alrededor de su eje longitudinal (12) el perno tensor (10), para abrir y cerrar el dispositivo tensor (7), mediante una palanca de accionamiento (11) que el perno tensor (10) atraviesa a través de una abertura, y presentando el perno tensor (10) una sección de extremo (32) que es contigua a su primer extremo (16) y una sección de conexión (31) que es contigua a la sección de extremo (32) en dirección al segundo extremo (17) del perno tensor (10), la cual se encuentra en la zona de la abertura de la palanca de accionamiento (11) y en cuya extensión axial el perno tensor (10) está unido con la palanca de accionamiento (11) mediante un ajuste de apriete, **caracterizada porque** la pared exterior (20) del perno tensor (10) presenta en la sección de conexión (31) del perno tensor (10) al menos dos zonas de apriete separadas en dirección perimetral alrededor del eje longitudinal (12), a través de las cuales se presiona la palanca de accionamiento (11) contra la pared exterior (20), y **porque**, en cada zona de apriete, la pared exterior (20) del perno tensor (10) presenta, en relación con una sección central longitudinal que se extiende por la zona de apriete, una separación (a) desde el eje longitudinal (12) del perno tensor (10) menor que al menos por una parte que es contigua a la sección de conexión (31), de la sección de extremo (32) del perno tensor (10).
2. Columna de dirección según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la sección de conexión (31) y la sección de extremo (32) se extienden juntas por menos del 20 % de la totalidad de la longitud del perno tensor (10).
3. Columna de dirección según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el perno tensor (10) tiene una configuración hueca al menos por la sección de extremo (32) y la sección de conexión (31).
4. Columna de dirección según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** las zonas de apriete conforman en dirección perimetral alrededor del eje longitudinal (12) cavidades separadas en la pared exterior (20).
5. Columna de dirección según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** la palanca de accionamiento (11) presenta un collar (21) presionado en las zonas de apriete contra la pared exterior (20) del perno tensor (10) o lengüetas (34) presionadas en las zonas de apriete contra la pared exterior (20) del perno tensor (10).
6. Columna de dirección según la reivindicación 5, **caracterizada porque** el collar (21) o las lengüetas (34) está o están conectadas, a través de un doblez o un respectivo doblez, con una pieza de base de la palanca de accionamiento (11), la cual se sitúa en perpendicular al eje longitudinal (12) del perno tensor (10).
7. Columna de dirección según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el collar (21) o las lengüetas (34) se extiende o se extienden partiendo de la pieza de base (22) en dirección al primer extremo (16) del perno tensor (10).
8. Columna de dirección según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** el perno tensor (10) presenta una elevación (24), la cual conforma un reborde de apoyo (25), con el cual entra en contacto la palanca de accionamiento (11) por su lado alejado del primer extremo (16) del perno tensor (10).
9. Columna de dirección según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** la palanca de accionamiento (11), compuesta por chapa, está presionada por una pared interior que delimita la abertura de la palanca de accionamiento (11), la cual está constituida por un lado estrecho de la chapa, a través de las zonas de apriete de la pared exterior (20) del perno tensor (10), contra la pared exterior (20) del perno tensor (10).
10. Procedimiento para la producción de una columna de dirección para un automóvil, con un dispositivo tensor (7), en cuyo estado abierto puede ajustarse la posición de la columna de dirección y, en cuyo estado cerrado, la posición de la columna de dirección está fijada, y que comprende un perno tensor (10), el cual tiene un eje longitudinal (12), extremos primero y segundo (16, 17) que delimitan el perno tensor (10) en dirección axial, y una pared exterior (20) que delimita el perno tensor (10) en dirección radial, pudiendo girarse alrededor de su eje longitudinal (12) el perno tensor (10), para abrir y cerrar el dispositivo tensor (7), mediante una palanca de accionamiento (11) que el perno tensor (10) atraviesa a través de una abertura, y presentando el perno tensor (10) una sección de extremo (32) que es contigua a su primer extremo (16) y una sección de conexión que es contigua a la sección de extremo (32) en dirección al segundo extremo (17) del perno tensor (10), la cual se encuentra en la zona de la abertura de la palanca de accionamiento (11) y en cuya extensión axial el perno tensor (10) está unido con la palanca de accionamiento (11) mediante un ajuste de apriete, **caracterizado porque** el ajuste de apriete entre la palanca de accionamiento (11) y la sección de conexión (31) del perno tensor (10) se configura mediante una compresión radial mediante mordazas de apriete (27) que actúan en dirección al eje longitudinal (12) del perno tensor (10).
11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** las mordazas de apriete (27) actúan sobre al menos dos zonas de la palanca de accionamiento (11) separadas en la dirección perimetral del perno tensor (10), que se encuentran radialmente por el exterior de la pared exterior (20) del perno tensor (10), y comprimen estas zonas de la palanca de accionamiento (11) contra zonas de apriete de la pared exterior (20) del perno tensor (10), deformándose plásticamente las zonas de la palanca de accionamiento (11) y las zonas de apriete de la pared

exterior (20) del perno tensor (10) y configurándose al hacerlo cavidades en la pared exterior (20) del perno tensor (10), en las cuales se enganchan las zonas comprimidas de la palanca de accionamiento (11).

5 12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado porque** el perno tensor (10) presenta a continuación de su primer extremo (16), un espacio hueco (23) que se extiende axialmente, el cual se extiende al menos por la sección de extremo (23) y la sección de conexión (31).

13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque**, antes de la compresión mediante las mordazas de apriete (27), se introduce un pasador (29) con un extremo libre por delante en el espacio hueco (23) y se mantiene durante la compresión en el espacio hueco (23).

10 14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el extremo libre del pasador (29) se encuentra durante la compresión en la zona de la sección de extremo (32) o en la transición entre la sección de extremo (32) y la sección de conexión (31).

15 15. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** las mordazas de apriete (27) actúan directamente sobre al menos dos puntos de apriete del perno tensor (10), separados en la dirección perimetral del perno tensor (10), deformándose de forma plástica radialmente hacia el exterior, en dirección perimetral, zonas intermedias, situadas entre los puntos de apriete, de la pared exterior (20) del perno tensor (10) configurado de forma hueca al menos por la zona de extremo (32) y la zona de conexión (31).

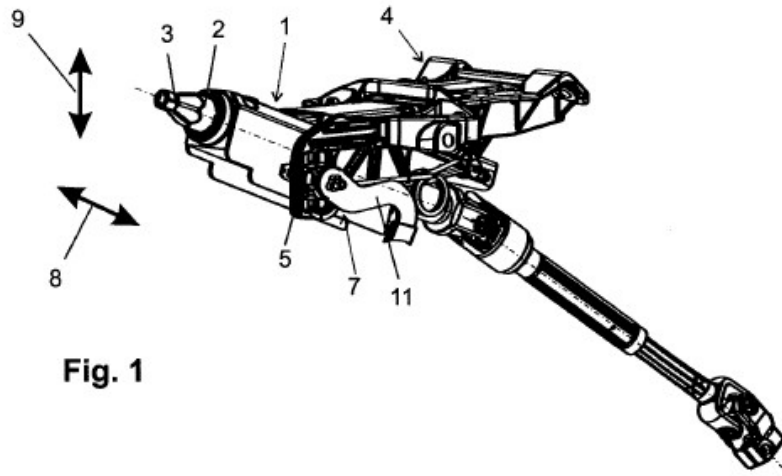


Fig. 1

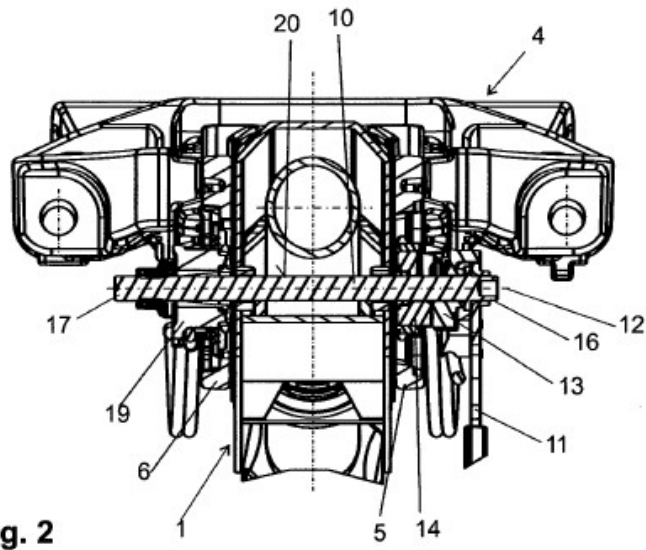


Fig. 2

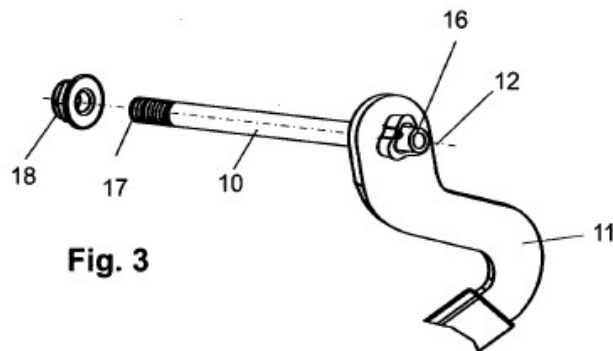
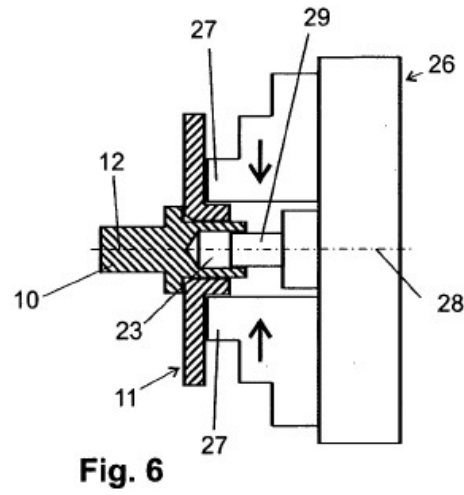
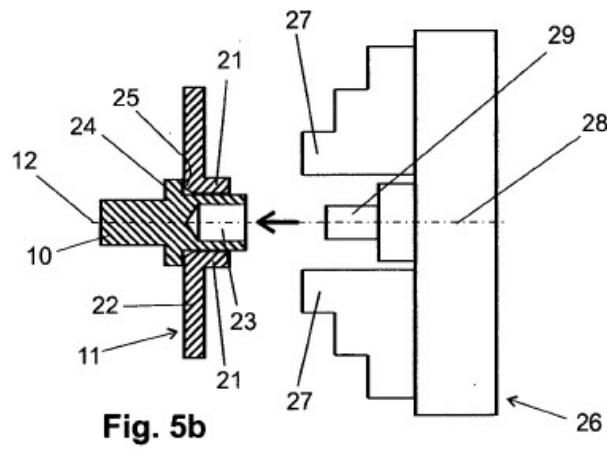
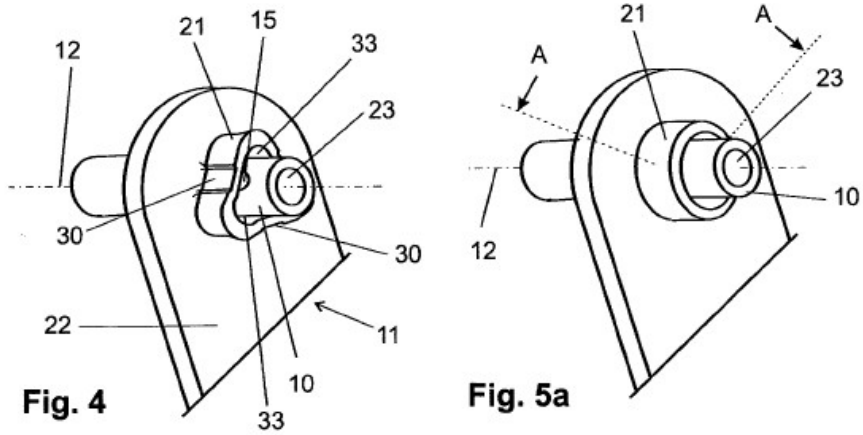
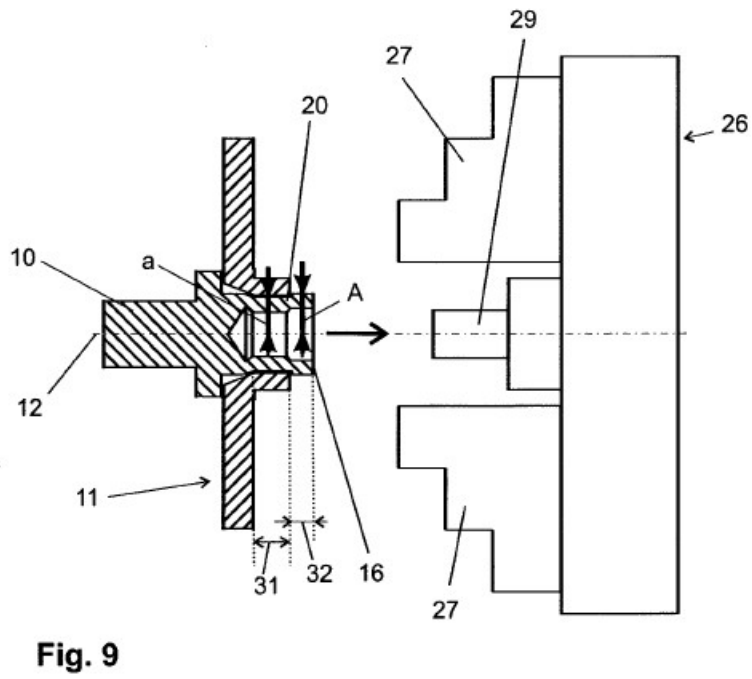
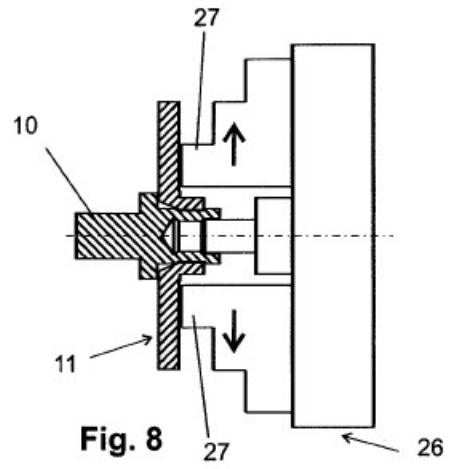
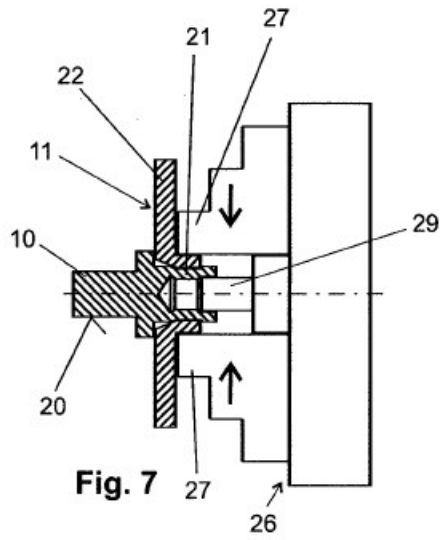


Fig. 3





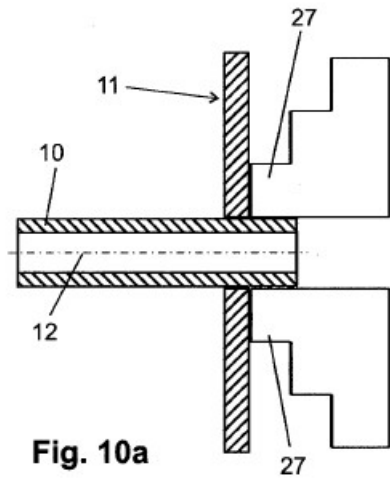


Fig. 10a

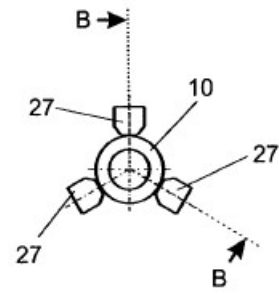


Fig. 10b

← C

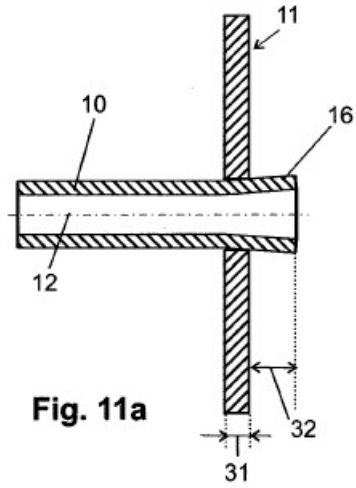


Fig. 11a

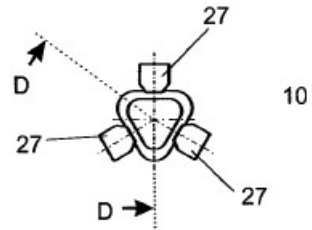


Fig. 11b

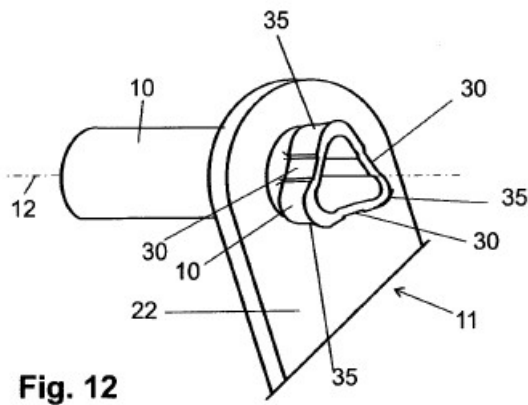


Fig. 12

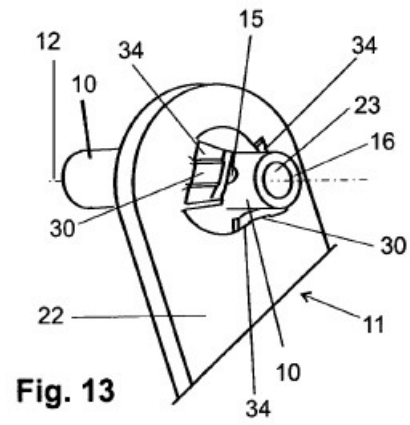


Fig. 13