

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 105**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2011** **E 11158507 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015** **EP 2371478**

54 Título: **Módulo tensor, en particular módulo tensor de punto cero**

30 Prioridad:

01.04.2010 DE 102010013911

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

02.03.2016

73 Titular/es:

**SCHUNK GMBH & CO. KG SPANN- UND
GREIFTECHNIK (100.0%)
Bahnhofstrasse 106-134
74348 Lauffen am Neckar, DE**

72 Inventor/es:

**SCHRÄDER, PHILIPP y
KLEINER, MARKUS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 562 105 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

Módulo tensor, en particular módulo tensor de punto cero

5 La invención se refiere a un módulo tensor, y en particular a un módulo tensor de punto cero. Los módulos tensores de punto cero de este tipo se usan en especial para tensar placas de sujeción, que soportan piezas de trabajo a mecanizar. Las placas de sujeción se colocan normalmente con sistemas robóticos sobre el módulo tensor, a través del cual puede materializarse un enclavamiento estacionario de la placa de sujeción.

Ya se conocen módulos tensores de punto cero por ejemplo del documento EP 1 707 307 A1.

La invención se ha impuesto la tarea de perfeccionar módulos tensores de punto cero de este tipo. En particular se pretende mejorar su estructura y/o su accionamiento.

10 Esta tarea es resuelta con un módulo tensor, en particular un módulo tensor de punto cero, con las características de la reivindicación 1.

En consecuencia está previsto un módulo tensor con una elevación de tipo perno, en el lado del cuerpo base, para engranar en un anillo tensor que puede estar integrado en especial en la placa de sujeción. El anillo tensor prevé por lo tanto un alojamiento central, en el que engrana la elevación del módulo tensor. Este alojamiento puede estar
15 configurado como taladro de paso o a modo de taladro ciego. El módulo tensor prevé además dos correderas tensoras, guiadas en el cuerpo base en dirección radial respecto a un eje longitudinal central, que pueden trasladarse a una posición de enclavamiento radialmente exterior para enclavar el anillo tensor sobre el cuerpo base y a una posición de liberación radialmente interior para liberar el anillo tensor. Para acoplar por movimiento la corredera tensora con el elemento de ajuste, el elemento de ajuste presenta dos ranuras de guiado o cada
20 corredera tensora una ranura de guiado, que están situadas en unos planos que discurren en la dirección de movimiento de las correderas tensoras y que están configuradas simétricamente respecto al eje longitudinal central. En las correderas tensoras o en el elemento de ajuste están previstas con ello unas levas de guiado que engranan en las ranuras de guiado. Por lo tanto, un acoplamiento por movimiento entre el elemento de ajuste trasladable axialmente y las correderas tensoras trasladables radialmente se produce mediante el engrane de las levas de
25 guiado en las ranuras de guiado. Las levas de guiado se extienden con ello respectivamente a lo largo de un eje de levas, que discurre perpendicularmente a la dirección de movimiento de la respectiva leva y perpendicularmente a la dirección de movimiento del elemento de ajuste. A través de una disposición de este tipo puede proporcionarse un módulo tensor, que tenga una estructura relativamente pequeña y aun así trabaje con un funcionamiento seguro. En especial si las ranuras de guiado están dispuestas, en el lado del elemento de ajuste, en unos planos que
30 discurren mutuamente en paralelo y, además, están configuradas simétricamente respecto al eje longitudinal central, puede proporcionarse un módulo tensor que tenga una estructura relativamente pequeña y con el que aun así puedan transmitirse unas fuerzas correspondientemente elevadas.

Las correderas tensoras presentan con ello fundamentalmente dos segmentos funcionales. Un segmento funcional radialmente exterior, que es guiado por la carcasa y un segmento funcional radialmente interior, que está
35 configurado más delgado en el lado vuelto hacia el elemento de ajuste que el segmento funcional radialmente exterior, y allí está dotado de la leva de guiado o de la ranura de guiado.

De forma ventajosa las ranuras de guiado discurren a lo largo respectivamente de un eje de ranura, que discurre oblicuamente respecto al eje longitudinal central. De este modo puede conseguirse una multiplicación adecuada entre el movimiento axial del elemento de ajuste y los movimiento radiales de las correderas tensoras.

40 Para proporcionar un desarrollo de movimiento adecuado de las correderas tensoras, es concebible que el eje de ranura discorra a lo largo de una línea curvada al menos por segmentos, de tal manera que en la zona de la posición de enclavamiento las correderas tensoras se muevan en una carrera de fuerza y en la zona de la posición de desbloqueo en una carrera rápida. Las relaciones de multiplicación se han elegido con ello de tal modo que, cuando se enclava un anillo tensor sobre el módulo tensor, esto se realiza con una fuerza relativamente elevada.
45 Por el contrario, una traslación de las correderas tensoras en las zonas en las que no cooperan con el anillo tensor puede realizarse de forma relativamente rápida con una fuerza menor.

Además de esto es ventajoso que el elemento de ajuste esté formado por el extremo libre de un vástago de émbolo, de un émbolo al que pueda aplicarse presión al menos desde un lado. El accionamiento del elemento de ajuste está
50 formado en consecuencia por una unidad de émbolo-cilindro. El émbolo puede recibir con ello un medio de presión para moverse en un sentido; para moverse en el otro sentido es concebible que el émbolo reciba uno elementos elásticos. Aparte de esto es concebible que al émbolo, además de los muelles, se le aplique aire comprimido, con lo que puede conseguirse un aumento de la fuerza de accionamiento del émbolo.

Además de esto es concebible conforme a la invención que las correderas tensoras estén dispuestas a lo largo de

una línea radial y que presenten, en la zona radialmente interior, un segmento de accionamiento que discurra lateralmente junto al eje longitudinal central y que presente la leva de guiado o la ranura de guiado. Los segmentos de accionamiento de las dos correderas tensoras forman en consecuencia una cámara intermedia, en la que penetra el elemento de ajuste. Las levas de guiado engranan con ello en las ranuras de guiado, respectivamente enfrentadas entre sí.

En otra configuración ventajosa está previsto que en el lado superior de la elevación en el lado del cuerpo base estén previstos unos elementos de izado trasladables en dirección axial, que estén acoplados por movimiento de tal modo con las correderas tensoras, que en la posición de enclavamiento adopten una posición neutra, que en dirección axial no sobresalga de la elevación, y en la posición de liberación una posición de izado que sobresalga por encima de la elevación. A través de los elementos de izado puede izarse en consecuencia en la posición de liberación al menos de forma insignificante el anillo tensor, respectivamente una placa de sujeción prevista sobre el anillo tensor. De este modo puede manipularse mejor la placa, ya que está algo izada, en especial agarrarse mecánicamente mediante por ejemplo un robot.

Con relación a los elementos de izado es concebible que estos estén dispuestos ventajosamente, de forma trasladable en dirección axial, guiados en la parte base. De este modo puede prescindirse de otras piezas constructivas para el guiado de los elementos de izado.

Las correderas tensoras pueden presentar en el lado vuelto hacia los elementos de izado un contorno de control que coopera con los elementos de izado, con una depresión existente en la zona radialmente interior y, en la zona radialmente exterior, una elevación saliente en dirección axial respecto a la depresión. Los elementos de izado pueden cooperar con ello ya sea directa o indirectamente, mediante la conexión intermedia de elementos intermedios como por ejemplo esferas, con los contornos de control en el lado de las correderas tensoras. En una conformación de este tipo la corredera tensora tiene por lo tanto una función doble: por un lado se usa para enclavar el anillo tensor sobre el módulo tensor y por otro lado para accionar los elementos de izado.

Para garantizar que los elementos de izado adopten una posición predefinida, es concebible que estos estén dispuestos en la dirección de las correderas tensoras, impulsados por un muelle.

En otra configuración ventajosa de la invención está previsto que el cuerpo base presente un segmento anular que rodea la elevación, que presenta en su lado superior varios segmentos de apoyo salientes al menos de forma insignificante para apoyar el anillo tensor. Por medio de que el anillo tensor sólo se apoya sobre estos segmentos de apoyo, es posible un contacto definido del anillo tensor con el cuerpo base.

Es ventajoso que en los segmentos de apoyo estén previstas unas aberturas de consulta que puedan recibir aire comprimido. Con el anillo tensor situado sobre las aberturas de consulta sólo puede descargarse por soplado en consecuencia, si es que se puede, muy poco aire comprimido desde las aberturas de consulta. Si no estuviese situado un anillo tensor sobre las aberturas de consulta, fluiría más aire comprimido a través de las aberturas de consulta. A causa de las diferentes velocidades de flujo o de una presión de retroceso que se forme, puede deducirse si el anillo tensor hace contacto o no con las respectivas aberturas de consulta. Si se determinase que el anillo tensor no hace contacto con todas las aberturas de consulta previstas, debe asumirse que el módulo tensor no trabaja con seguridad de funcionamiento.

Aparte de esto puede garantizarse, si se aplica aire comprimido a la abertura de consulta, que los segmentos de apoyo puedan liberarse mediante soplado con aire comprimido de residuos o virutas. En especial si el anillo tensor se aproxima al segmento de apoyo y el aire comprimido incide en el anillo tensor, puede asegurarse que el espacio entre el anillo tensor que se aproxima y el segmento de apoyo quede libre de residuos o virutas.

Además de esto es ventajoso que los segmentos de apoyo presenten una arista de asiento para asentar un segmento de protección en el lado del anillo tensor, que sobresalga en dirección axial, para proteger contra rotaciones el anillo tensor con relación al cuerpo base. El segmento de protección sobresaliente puede estar configurado con ello en especial como cuerpo cilíndrico introducido a presión.

Aparte de esto es ventajoso que en el cuerpo base estén dispuestas unas aberturas de consulta corredizas a las que puede aplicarse aire comprimido, de tal manera que éstas en la posición de enclavamiento sean cubiertas o dejadas al descubierto por las correderas tensoras y, en la posición de liberación queden al descubierto o cubiertas. A causa de las diferentes relaciones de flujo o presiones de retroceso, puede determinarse si las correderas tensoras se encuentran en la posición de liberación y/o en la posición de enclavamiento.

Aparte de esto es ventajoso que en las correderas tensoras estén previstas unas aberturas de consulta corredizas a las que puede aplicarse aire comprimido, de tal manera que, cuando la respectiva corredera tensora hace contacto con el anillo tensor, la respectiva abertura de consulta de anillo tensor sea cubierta por el anillo tensor y, cuando la respectiva corredera tensora no hace contacto con el anillo tensor, quede liberada. También aquí puede

determinarse, a través de las relaciones de flujo o presiones de retroceso que varían, si la corredera tensora hace contacto o no con el anillo tensor en la posición de enclavamiento.

5 En otra configuración ventajosa de la invención está previsto que esté previsto un segmento de compensación elásticamente flexible, de tal manera que el elemento de ajuste sea elásticamente flexible, al menos de forma limitada, en el caso de unas fuerzas tensoras que actúen en dirección radial sobre el elemento de ajuste. Las fuerzas tensoras se producen como fuerzas reactivas de las correderas tensoras en la posición de enclavamiento. En este sentido el segmento de compensación debe configurarse en especial de tal modo, que sea posible una flexibilidad elástica en la dirección de movimiento de las correderas tensoras. En total pueden compensarse de este modo imperfecciones de fabricación y puede conseguirse que las correderas tensoras puedan trasladarse en gran medida sin fuerzas transversales.

10 El segmento de compensación puede estar configurado en particular como segmento articulado, y de forma preferida como articulación de cuerpo sólido. En especial puede estar formado por un debilitamiento de material y más especialmente por un estrechamiento de material en el elemento de ajuste. Es concebible que sobre el elemento de ajuste esté prevista una ranura o ranura anular correspondiente.

15 Para mantener lo más reducido posible el rozamiento entre las levas de guiado respectivas y la ranura de guiado correspondiente, es concebible que las levas de guiado presenten unos cojinetes de rodamiento que cooperen con la ranura de guiado.

Pueden deducirse detalles y configuraciones ventajosas adicionales de la invención de la siguiente descripción, en base a la cual se describe y explica con más detalle un ejemplo de realización de la invención.

20 Aquí muestran:

la figura 1 una vista oblicua sobre un módulo tensor conforme a la invención con anillo tensor;

la figura 2 el módulo tensor conforme a la figura 1 sin anillo tensor;

la figura 3 la vista en planta sobre el elemento de ajuste y las correderas tensoras del módulo conforme a las figuras 1 y 2;

25 la figura 4 un corte a lo largo de la línea IV en la figura 3;

la figura 5 un corte a lo largo de la línea V en la figura 3 en la posición de enclavamiento del módulo;

la figura 6 un corte a lo largo de la línea VI en la figura 3 en la posición de enclavamiento del módulo;

la figura 7 un corte a lo largo de la línea V en la figura 3 en la posición de liberación del módulo;

la figura 8 un corte a lo largo de la línea VI en la figura 3 en la posición de liberación del módulo;

30 la figura 9 un corte a través del módulo a lo largo de la línea IX en la figura 10 en la posición de enclavamiento del módulo;

la figura 10 una vista en planta sobre el módulo conforme a la figura 1;

la figura 11 un corte a lo largo de la línea IX en la figura 10 en la posición de liberación del módulo;

la figura 12 la vista inferior del módulo; y

35 la figura 13 el elemento de ajuste y las dos correderas tensoras conforme a la figura 3 en una representación parcial individual.

La figura 1 muestra un módulo tensor 10 conforme a la invención con un cuerpo base 12 y una elevación 14 de tipo perno sobre el cuerpo base 12. Además de esto en la figura 1 se muestra un anillo tensor 16, que presenta un alojamiento 18. En el alojamiento 18 engrana la elevación 14.

40 El anillo tensor 16 puede estar integrado en especial en un soporte de pieza de trabajo o una paleta, que puede fijarse mediante el módulo tensor 10 en una posición prefijada.

45 En la figura 2, que se corresponde con la figura 1 sin anillo tensor 16, puede verse claramente que el cuerpo base 12 presenta un segmento anular 20 que circunda la elevación 14, el cual está configurado como anillo macizo periférico. En otras formas de realización de la invención es concebible que el segmento anular sólo esté dispuesto por segmentos alrededor de la elevación 14. El segmento anular 20 presenta en total cuatro segmentos de apoyo

22 salientes, que están previstos respectivamente enfrentados unos a otros. En los segmentos de apoyo 22 está prevista respectivamente una abertura de consulta 24 a la que puede aplicarse aire comprimido. Si el anillo tensor 16, como se ha representado en la figura 1, está situado sobre los segmentos de apoyo 22, las aberturas de consulta 24 se cierran en gran parte. A causa de la presión de retroceso puede determinarse, si el anillo tensor 16 hace contacto con los cuatro segmentos de apoyo 24.

Los segmentos de apoyo 24 forman unas aristas de asiento 25 para asentar un segmento de protección en el lado del anillo tensor, que sobresale en dirección axial, en forma de un cuerpo cilíndrico 27 introducido a presión en el anillo tensor, que se usa para proteger contra rotaciones el anillo tensor con relación al cuerpo base. En la figura 2 se muestran dos de estos cuerpos cilíndricos 27.

En el cuerpo base 12 están previstas dos correderas 26. Como queda claro en especial en la figura 3, las correderas tensoras 26 pueden trasladarse en dirección radial con relación a un eje longitudinal central 28. Las correderas tensoras 26 atraviesan con ello la zona de envuelta de la elevación 14 y pueden trasladarse a una posición de enclavamiento radialmente exterior y a una posición de liberación radialmente interior. En la posición de enclavamiento se enclava el anillo tensor 16 sobre el módulo tensor. En la posición de liberación el anillo tensor 16 puede extraerse del cuerpo base 12 en dirección axial. Como se ve claramente en los cortes conforme a las figuras 9 y 11, las correderas tensoras 26 son guiadas en el cuerpo base 12.

Para el accionamiento sincrónico de las correderas tensoras 26 está previsto un elemento de ajuste 30, que está formado por el extremo libre de un vástago de émbolo 32. El vástago de émbolo 32, como puede reconocerse claramente en las figuras 3 y 5 a 8, está previsto sobre un émbolo 34 que puede trasladarse en dirección axial en un cilindro 36 en el lado del cuerpo base. El émbolo 34 limita a este respecto en su lado alejado de las correderas tensoras 26 una cámara de presión 38, a la que puede aplicarse a presión un fluido a presión para accionar el émbolo 34. Al émbolo 34 se aplica una fuerza, en su lado alejado de la cámara de presión, mediante un total de cuatro muelles de compresión 40, lo que queda claro en especial en el corte conforme a la figura 4. El émbolo 34 con el vástago de émbolo 32 y el elemento de ajuste 30 se ha representado en la figura 13 como pieza aislada.

Como se ve claramente en especial en las figuras 5 a 8, el elemento de ajuste presenta dos planos 42 y 44 que discurren mutuamente en paralelo y en la dirección de movimiento de las correderas tensoras, en los que están situadas respectivamente unas ranuras de guiado 46 y 48. El recorrido de las dos ranuras de guiado 46 y 48 es con ello mutuamente simétrico con relación al eje longitudinal central 28.

Como queda claro también en especial en la figura 13, las dos correderas tensoras 26 presentan en su zona situada radialmente dentro unas levas de guiado 50 y 52. En el estado de montaje, como se muestra por ejemplo en la figura 3, la leva de guiado 50 engrana en la ranura de guiado 46 y la leva de guiado 52 en la ranura de guiado 48. Las levas 50 y 52 se extienden después perpendicularmente a los planos 42 y 44. Para reducir el rozamiento entre las ranuras de guiado 46 y 48 y las levas 50 y 52, las levas 50 y 52 pueden prever unos anillos de soporte en forma de cojinetes de rodamiento 53, que pueden reconocerse en particular en las figuras 5 a 8.

Conforme a la invención también es concebible que las ranuras de guiado 46 y 48 estén dispuestas sobre las correderas tensoras 26 y las levas de guiado sobre el elemento de ajuste 30.

Como se ve claramente en especial en las figuras 3 y 13 las correderas tensoras 26 presentan, en el estado de montaje, unos segmentos de accionamiento 54 que discurren lateralmente junto al eje longitudinal central 28. En los lados interiores de los segmentos de accionamiento 54, vueltos unos hacia los otros, están dispuestas las levas de guiado 50, 52 vueltas una hacia la otra. En la vista en planta las correderas tensoras 26, como se ve claramente en la figura 3, tienen forma de L.

En particular en las figuras 5 a 8 y en la figura 13 puede verse claramente que las ranuras de guiado 46, 48 discurren a lo largo de un eje de ranura 49, que discurre en total oblicuamente respecto al eje longitudinal central 28. El eje de ranura 49 no discurre con ello a lo largo de una línea recta, sin a lo largo de una línea curvada. La línea se elige a este respecto de tal modo que, en la zona de la posición de enclavamiento, se proporciona un refuerzo de fuerza (carrera de fuerza) entre el movimiento axial del émbolo 34, y de este modo del elemento de ajuste 30 y del movimiento radial de las correderas tensoras 26. En la zona de la posición de liberación, como se ha representado en las figuras 7 y 8, se pone a disposición una fuerza menor, en donde las correderas tensoras se trasladan después con una mayor velocidad (carrera rápida).

Por medio de que las ranuras de guiado 46, 48 están realizadas simétricamente con respecto al eje longitudinal central, se garantiza que las dos correderas tensoras se muevan sincrónicamente, una respecto a la otra, en el caso de accionarse el émbolo 34 o el elemento de ajuste 30.

El módulo tensor 10 presenta en la zona del lado superior de la elevación 14 dos elementos de izado 56 de tipo sombrero. Los elementos de izado 56, que pueden reconocerse claramente en especial en los cortes conforme a las

figuras 9 y 11, están enrasados en gran parte con el lado superior de la elevación, en la posición de enclavamiento mostrada en la figura 9. En la posición de liberación representada en la figura 11 los elementos de izado 56 sobresalen del lado superior de la elevación 14. Los elementos de izado 56 pueden trasladarse por lo tanto en dirección axial. Además de esto están acoplados por movimiento con las correderas tensoras 26, de tal manera que en la posición de enclavamiento (figura 9) adoptan una posición neutra, que en dirección axial no sobresale de la elevación 14, y en la posición de liberación (figura 11) una posición de izado que sobresale por encima de la elevación 14. Los elementos de izado 56 son guiados con ello en dirección axial en la carcasa base, como se ve claramente en las figuras 9 y 11.

También puede verse claramente en las figuras 9 y 11 que las correderas tensoras 26 presentan en su lado superior respectivamente un contorno de control 58, que presenta en la zona radialmente interior una depresión 60 y en la zona radialmente exterior una elevación 62, que se conecta a la depresión 60. Los elementos de izado 56 presentan en su lado vuelto hacia el contorno de control 58, respectivamente, un elemento intermedio en forma de una esfera 64. La esfera 64 se usa para reducir el rozamiento en la zona de contacto con las correderas tensoras 26. Evidentemente los elementos de izado 56 pueden estar configurados también de tal manera, que cooperen directamente, es decir sin conexión intermedia de la esfera 64, con las correderas tensoras 26 o sus contornos de control 58.

Mediante los elementos de izado 56 descritos, que en la posición de liberación adoptan una posición de izado, se eleva en dirección axial al menos de forma insignificante junto con el anillo tensor 16 una placa unida fijamente al anillo tensor 16 que, en la posición de enclavamiento, hace contacto con el lado superior de la elevación 14, al pasar las correderas tensora 26 a la posición de liberación. Como se ve claramente en la figura 11, el anillo tensor 16 se ha representado allí en una posición ligeramente elevada. Por medio de que el anillo tensor 16 junto a la placa está algo elevado en la posición de liberación la placa, con una pieza de trabajo a mecanizar fijada en especial a la misma, puede separarse fácilmente del módulo tensor 10. Esto puede realizarse en especial mecánicamente o mediante unos dispositivos de manipulación apropiados.

En las correderas tensoras 26 están previstos unos conductos de presión 66, como puede verse claramente en particular en las figuras 5 y 7, que desembocan en la zona, en la que las correderas tensoras 26 hacen contacto con el anillo tensor 16 durante el proceso tensor, en una aberturas de consulta de anillo tensor 68. Como puede verse claramente en la figura 5, que muestra la posición de enclavamiento, las aberturas de consulta de anillo tensor 68 se cierran en la posición de enclavamiento al menos en gran parte mediante el anillo tensor 16. En la posición de liberación, que se ha representado en la figura 7, las aberturas de consulta de anillo tensor 68 no están cerradas. En el caso de que a los conductos de presión 66 y de este modo a las aberturas de consulta de anillo tensor se aplique aire comprimido, y de que se vigile la presión aplicada o la velocidad de flujo, puede deducirse si las aberturas de consulta de anillo tensor 68 están cerradas y de este modo hacen contacto con seguridad con el anillo tensor 16.

Como puede verse claramente en las figuras 6 y 8, las correderas tensoras 26 presentan también unos conductos de presión 70, que prevén unas aberturas de consulta de corredera 72 en el lado vuelto hacia el cuerpo base.

Como se ve claramente en la figura 6, los conductos de presión 70 o las aberturas de consulta de corredera se corresponden, en la posición de enclavamiento, con un conducto de aire comprimido 74 en el lado del cuerpo base. Como se ve claramente en la figura 8, el conducto de aire comprimido 74 está cerrado en la posición de liberación mediante la corredera 26. A causa de las diferentes presiones o velocidades de flujo en el conducto de aire comprimido 74, una vez en la posición de liberación y otra en la posición de enclavamiento, puede deducirse en consecuencia la posición de las correderas tensoras 26. En el lado alejado del cuerpo base 12 los conductos de presión 70 presentan unas salidas 76, que están dispuestas de tal manera sobre las correderas tensoras 26, que en la posición de enclavamiento no están cerradas mediante el anillo tensor 16.

Durante el proceso de tensado, respectivamente durante la traslación de las correderas tensoras 26 hasta la posición de enclavamiento, actúan sobre el vástago de émbolo 32 unas fuerzas que discurren en la dirección de las correderas tensoras 26, al incidir las correderas tensoras 26 sobre el anillo tensor 16. Para evitar a causa de estas fuerzas una inclinación o un atascamiento en especial del vástago de émbolo 32, y para compensar tolerancias de fabricación, el vástago de émbolo 32 presenta un segmento 78 vuelto hacia el émbolo y un segmento 80 alejado del émbolo 34, que forma también el elemento de ajuste 30. Entre los dos segmentos el vástago de émbolo 32 presenta un rebajo de material en forma de un estrechamiento 82, que puede reconocerse claramente en especial en las figuras 5 a 8. Además de esto está previsto que el diámetro del segmento superior 78 sea algo menor que el diámetro del segmento inferior 80. En este sentido el vástago de émbolo es guiado en el cuerpo base 12, fundamentalmente por el segmento inferior 80, en dirección axial.

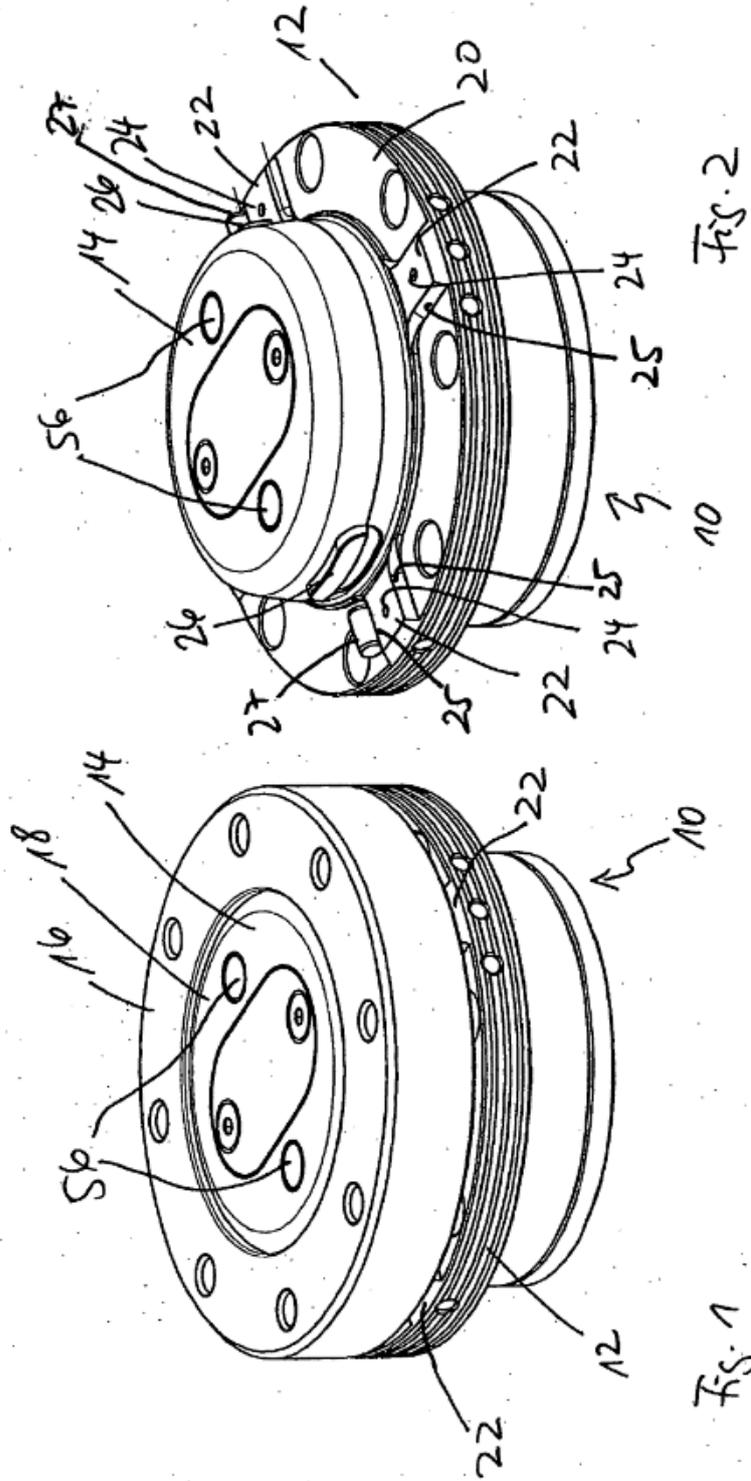
El estrechamiento 82 es tal, que el segmento superior 80 del vástago de émbolo es elásticamente flexible, al menos de forma insignificante, en caso de que se produzcan fuerzas que actúen en dirección radial. A causa del menor

ES 2 562 105 T3

diámetro del segmento 78 con relación al segmento 80 puede hacer posible una flexión, al menos insignificante, del segmento 80 con relación al segmento inferior 78. En total se actúa por medio de esto en contra de una inclinación o un atascamiento del vástago de émbolo 32 y se garantiza un asiento de ambas correderas tensoras 26 sobre el anillo tensor 16.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Módulo tensor (10), en particular módulo tensor de punto cero, con un cuerpo base (12), con una elevación (14) de tipo perno, en el lado del cuerpo base, para engranar en un anillo tensor (16), con al menos dos correderas tensoras (26), guiadas en el cuerpo base (12) en dirección radial respecto a un eje longitudinal central (28), que pueden trasladarse a una posición de enclavamiento radialmente exterior para enclavar el anillo tensor (16) sobre el cuerpo base (12) y a una posición de liberación radialmente interior para liberar el anillo tensor (16), y en especial con un elemento de ajuste (30) trasladable, que acciona las correderas tensoras (26), en donde para acoplar por movimiento las correderas tensoras (26) con el elemento de ajuste (30), el elemento de ajuste (30) o las correderas tensoras presenta(n) unas ranuras de guiado (46, 48), que están situadas en unos planos (42, 44) que discurren en la dirección de movimiento de las correderas tensoras y que están configuradas simétricamente respecto al eje longitudinal central (28), en donde en las correderas tensoras (26) o en el elemento de ajuste (30) están previstas unas levas de guiado (50, 52) que engranan en las ranuras de guiado (46, 48), en donde las correderas tensoras (26) presentan respectivamente un segmento funcional radialmente exterior y un segmento funcional radialmente interior, en donde el segmento funcional radialmente interior discurre lateralmente junto al eje longitudinal central (28) y está configurado más delgado en el lado vuelto hacia el elemento de ajuste (30) que el segmento funcional radialmente exterior, y en donde el segmento funcional radialmente interior allí está dotado de la leva de guiado (50, 52) o de la ranura de guiado (46, 48).
- 10 2.- Módulo tensor (10) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las ranuras de guiado (46, 48) discurren a lo largo respectivamente de un eje de ranura (49), que discurre oblicuamente respecto al eje longitudinal central (28).
- 15 3.- Módulo tensor (10) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el eje de ranura (49) discurre a lo largo de una línea curvada al menos por segmentos, de tal manera que en la zona de la posición de enclavamiento las correderas tensoras (26) se muevan en una carrera de fuerza y en la zona de la posición de desbloqueo en una carrera rápida.
- 25 4.- Módulo tensor (10) según la reivindicación 1, 2 o 3 **caracterizado porque** el elemento de ajuste (30) está formado por el extremo libre de un vástago de émbolo (32), de un émbolo (34) al que puede aplicarse presión al menos desde un lado.
- 30 5.- Módulo tensor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cuerpo base (12) presenta un segmento anular (20) que rodea la elevación (14), que presenta en su lado superior varios segmentos de apoyo (22) salientes al menos de forma insignificante para apoyar el anillo tensor (16).
- 35 6.- Módulo tensor (10) según la reivindicación 5, **caracterizado porque** en los segmentos de apoyo (22) están previstas unas aberturas de consulta (24) que pueden recibir aire comprimido
- 7.- Módulo tensor (10) según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado porque** los segmentos de apoyo (22) presentan una arista de asiento para asentar un segmento de protección en el lado del anillo tensor, que sobresale en dirección axial, para proteger contra rotaciones el anillo tensor (16) con relación al cuerpo base (12).
- 40 8.- Módulo tensor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está previsto un segmento de compensación (82) elásticamente flexible, de tal manera que el elemento de ajuste (30) es elásticamente flexible, en el caso de unas fuerzas tensoras que actúan en dirección radial sobre el elemento de ajuste (30).
- 9.- Módulo tensor (10) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el segmento de compensación está formado por un debilitamiento de material (82).
- 10.- Módulo tensor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las levas de guiado (50, 52) prevén respectivamente un cojinete de rodamiento (53) que coopera con la respectiva ranura de guiado (46, 48).



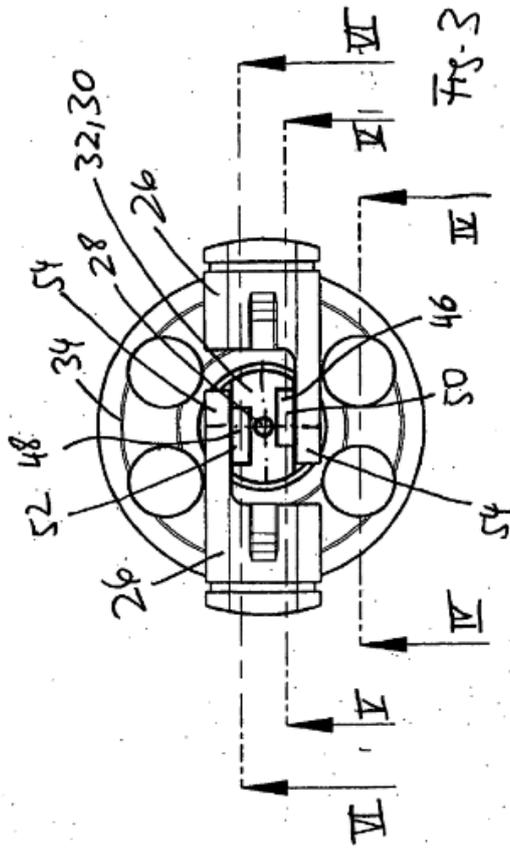
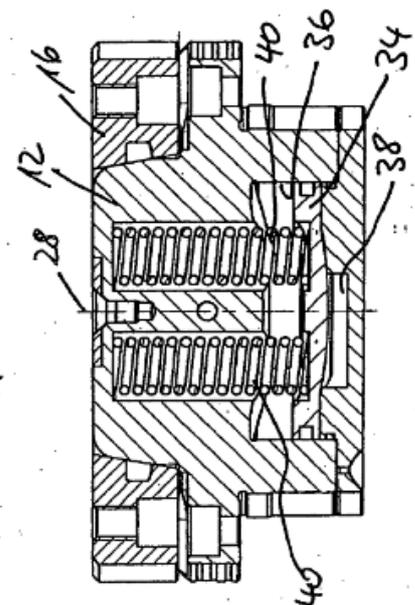
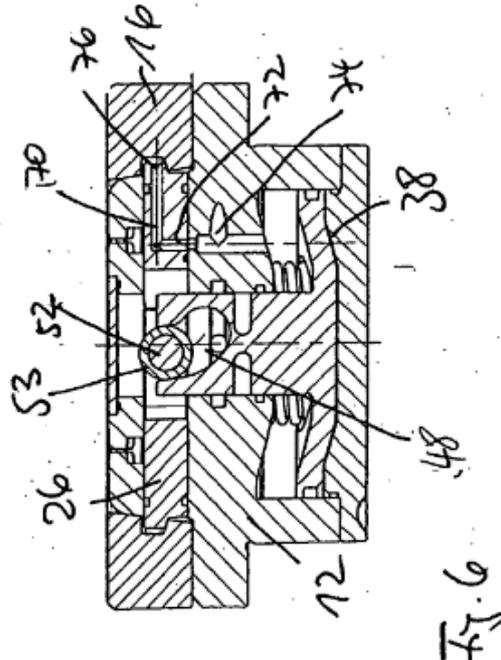
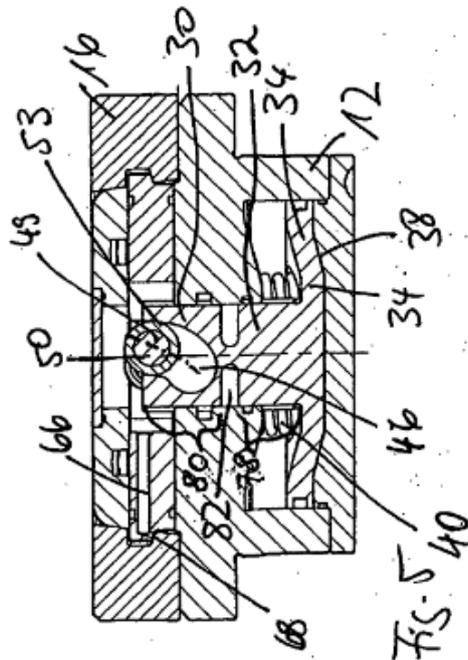
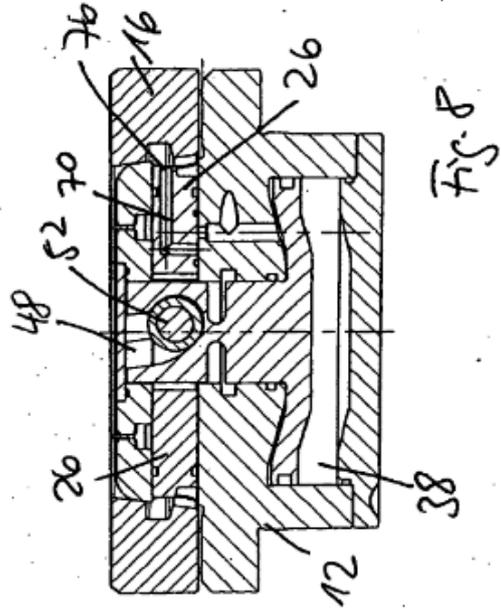
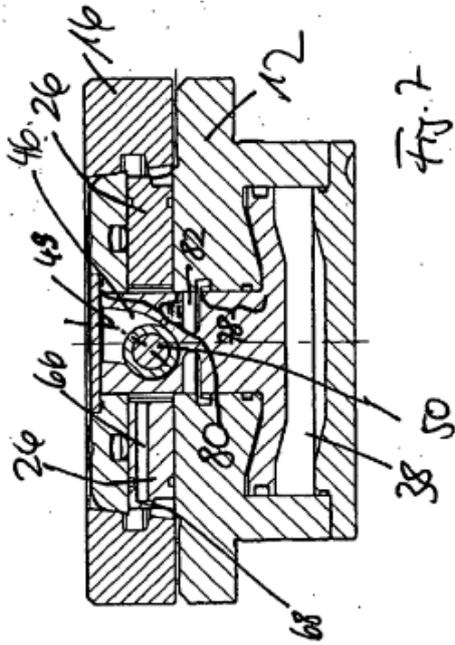


Fig. 3



NO

Fig. 4



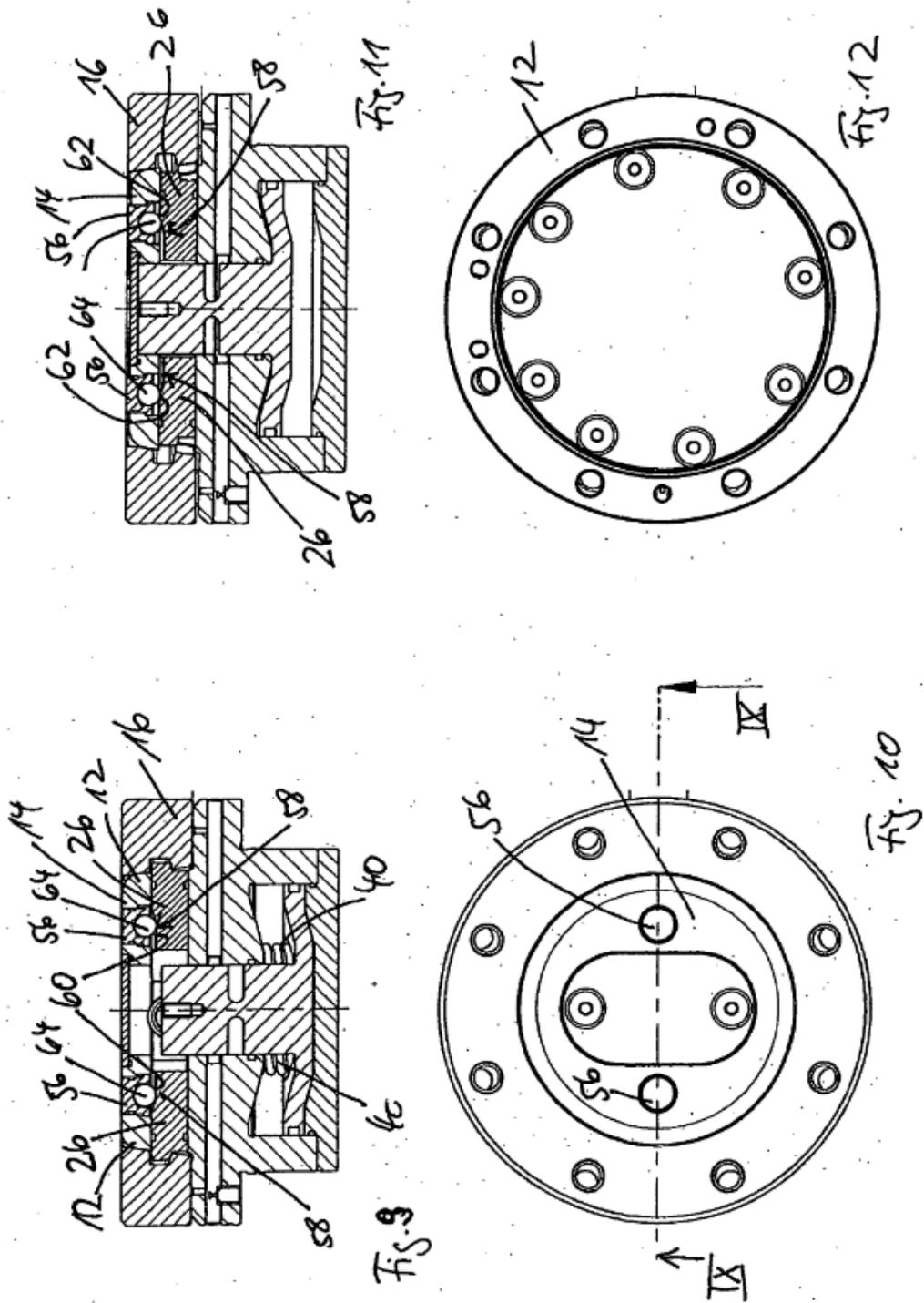


FIG. 13

