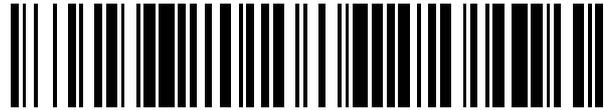


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 385**

51 Int. Cl.:

B62D 1/184 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2012 E 12700304 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 2668085**

54 Título: **Dispositivo de inmovilización para inmovilizar una unidad de cojinete de husillo de dirección**

30 Prioridad:

25.01.2011 DE 102011000319

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

27.11.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHNITZER, RONY y
HEITZ, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 552 385 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

Dispositivo de inmovilización para inmovilizar una unidad de cojinete de husillo de dirección

La invención se refiere a un dispositivo de inmovilización según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los dispositivos de inmovilización se usan en columnas de dirección ajustables para un automóvil para inmovilizar o retener la columna de dirección ajustable para el funcionamiento normal del vehículo en la posición ajustada. Cuando el dispositivo de inmovilización o el dispositivo tensor de este se encuentran en un estado de apertura, el volante montado en la columna de dirección ajustable puede ajustarse en el sentido vertical y/o longitudinal a la posición deseada por el conductor del automóvil. En el estado de la técnica, los dispositivos de inmovilización de este tipo se denominan también sistemas de enclavamiento. Existen dispositivos de inmovilización basados en el engrane por unión geométrica entre el elemento de retención y el contraelemento de retención. Pero también existen dispositivos de inmovilización en los que, en la posición de cierre del dispositivo tensor, el elemento de retención y el contraelemento de retención están en unión efectiva entre ellos exclusivamente mediante enclavamiento por unión de fricción. En el estado de la técnica, el enclavamiento por unión de fricción se dio a conocer por ejemplo por el documento EP0802104A1. En los enclavamientos por unión de fricción existe el problema de conseguir una estabilidad y resistencia suficientes de la unión contra un deslizamiento de la columna de dirección durante el funcionamiento del automóvil. Especialmente, en muchos casos, también debe garantizarse una alta estabilidad de la unión en caso de impacto. Pero al mismo tiempo, también debe existir una posibilidad de ajuste sencilla en la posición de apertura del dispositivo tensor. Generalmente, resulta preferible que el ajuste de la columna de dirección pueda realizarse de manera continua en los sentidos vertical y/o longitudinal. En el documento EP0802104A1 se propone usar varias superficies de fricción para aumentar de manera correspondiente la fuerza de fricción. El documento DE19643203A1 muestra a título de ejemplo la unión geométrica mediante engrane dentado, conocida en el estado de la técnica. En esta tecnología, sin embargo, también existen diversos problemas. Por una parte, no es posible ajustar cualquier posición de ajuste y, por otra parte, siempre existe el riesgo de que al cerrar el dispositivo de inmovilización choquen entre ellas las puntas de los dentados correspondientes y por tanto no se produzca un engrane seguro. Otra desventaja de estas soluciones de unión geométrica con engrane dentado consiste en que en la posición de apertura del dispositivo tensor se ha de realizar mediante medios especiales un apriete por unión de fricción de marcha suave de la columna de dirección, para que esta no traquetea y se pueda ajustar suavemente.

Otro dispositivo de inmovilización se presenta en el documento DE102007003091B3. En esta forma de realización según el estado de la técnica, el engrane por unión geométrica entre el elemento de retención y el contraelemento de retención se consigue a su vez mediante un dentado cuando el dispositivo tensor está en la posición de cierre. En la posición de apertura del dispositivo tensor, el elemento de retención se levanta del dentado del contraelemento de retención mediante elementos de retroceso elásticos en forma de brazos de resorte. De esta manera, por una parte, se pretende garantizar que se puedan proporcionar fuerzas de sujeción relativamente grandes. Por otra parte, para el caso de producirse fuerzas muy grandes, por ejemplo en caso de un impacto del vehículo se pretende conseguir una unión geométrica a través del dentado marginal entre el elemento de retención y el contraelemento de retención. La forma de realización representada en el documento DE102007003091B3 ofrece las desventajas mencionadas anteriormente de un engrane de dentado. Especialmente, en caso de un ajuste frecuente de la columna de dirección, también puede ocurrir que los dentados entren en engrane sólo a medias. Por lo tanto, una desventaja de esta solución según el estado de la técnica consiste en que los dientes marginales pueden sufrir daños en caso de una sollicitación frecuente y fuerte. Además, en estas formas de realización, el encaje por unión geométrica entre el contraelemento de retención y el elemento de retención se produce eventualmente sólo después de cierto trayecto de deslizamiento. Esto ocurre cuando al cerrarse el dispositivo tensor los dientes no engranan sino que quedan situados unos sobre otros. Si se desea mantener pequeño este trayecto de deslizamiento, también se ha de mantener pequeño el dentado, lo que aumenta la carga sobre el material de los dientes.

Un dispositivo de inmovilización genérico según el preámbulo de la reivindicación 1 se dio a conocer por el documento EP0887245A1. En este documento, un cuerpo de resorte adicional sirve de elemento de retención.

La invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo de inmovilización genérico que se pueda realizar con el menor número de piezas posible.

Para conseguir esto, según la invención se propone un dispositivo de inmovilización según la reivindicación 1.

Por lo tanto, está previsto que el elemento de retención elástico está realizado en forma de una deformabilidad elástica del elemento de retención o del contraelemento de retención.

Por lo tanto, la idea de la invención es equipar el dispositivo de inmovilización con al menos un elemento de engrane que durante el cierre del dispositivo tensor se clava en al menos una superficie del elemento de retención y/o del contraelemento de retención, asegurando de esta manera mediante una deformación preferentemente plástica un engrane por unión geométrica. Esto conduce a las elevadas fuerzas de resistencia deseadas contra el deslizamiento de la columna de dirección o del husillo de dirección en la posición de cierre del dispositivo tensor. Pero esta configuración de la unión geométrica mediante la deformación de la superficie ofrece también la ventaja de que el engrane por unión geométrica del elemento de engrane es posible respectivamente en el punto deseado, ya que durante cada cierre del dispositivo tensor se produce una nueva deformación preferentemente plástica con la que el elemento de engrane se clava en la superficie respectivamente en el punto ajustado o deseado. No importa tampoco si en el entorno directo de este punto existe en la superficie todavía un agujero o una concavidad de un engrane anterior del elemento de engrane en la superficie. Por la deformación durante el cierre del dispositivo tensor, el elemento de engrane produce una nueva concavidad en la superficie, pudiendo también volver a cerrarse por el proceso de deformación una posible concavidad más antigua, situada inicialmente directamente al lado. De esta manera, es posible ajustar la columna de dirección ajustable frecuentemente y de forma continua, y después del ajuste se vuelve a alcanzar la elevada fuerza de resistencia deseada contra el deslizamiento de la columna de dirección en la posición de cierre. Por lo tanto, la superficie en la que engrana el elemento de engrane está prevista o concebida especialmente para ser deformada múltiples veces por el elemento de engrane. Antes del primer engrane del elemento de engrane en la superficie, esta puede estar realizada de forma plana o lisa.

Cuando en las reivindicaciones se habla de al menos un elemento de engrane, esto significa que es posible prever realmente sólo un único elemento de engrane. Generalmente, sin embargo, el dispositivo de inmovilización presentará varios elementos de engrane que de manera ventajosa se clavan simultáneamente en la superficie durante el cierre del dispositivo tensor. En las reivindicaciones y la descripción completas se usa la formulación del al menos un elemento de engrane, únicamente para mayor facilidad. Lo mismo se refiere a los demás componentes que se indican como al menos un componente.

El elemento de engrane puede estar dispuesto en diferentes componentes del dispositivo de inmovilización. Por ejemplo, es posible que el elemento de engrane esté dispuesto en un soporte adicional entre el elemento de retención el contraelemento de retención y que la superficie con la que, en la posición de cierre del dispositivo tensor, está en engrane el elemento de engrane, sea parte del elemento de retención o del contraelemento de retención. También pueden sobresalir elementos de engrane de ambos lados de dicho soporte que entonces engranan tanto en una superficie del elemento de retención como en una superficie del contraelemento de retención cuando el dispositivo tensor se pone en la posición de cierre. Pero también es posible que el elemento de engrane sea parte del elemento de retención o parte del contraelemento de retención y que la superficie en la que engrana el elemento de engrane esté asignada respectivamente al otro componente. Formas de realización preferibles de la invención prevén en este contexto que el elemento de engrane esté realizado en el elemento de retención, preferentemente en una sola pieza con este. Dicho de otra manera, el elemento de engrane puede ser por tanto una parte integrante fija del elemento de retención. Lo mismo se refiere evidentemente de forma inversa también para el contraelemento de retención. Preferentemente, está previsto que el elemento de retención presenta un cuerpo base en forma de placa. Esto también puede estar realizado de esta manera en el contraelemento de retención.

De manera ventajosa, el elemento de engrane sobresale del cuerpo base en forma de placa o parte del mismo. En formas de realización especialmente preferibles está previsto que, en su posición de cierre, el dispositivo tensor tensa el elemento de retención en un sentido de tensado contra el contraelemento de retención y que el elemento de engrane sobresale, paralelamente con respecto al sentido de tensado, de una superficie del elemento de retención orientada hacia el contraelemento de retención.

En el sentido de la deformación antes mencionada de la superficie durante el engrane del elemento de retención resulta ventajoso si el elemento de retención es más duro que la superficie con la que está en engrane en la posición de cierre del dispositivo tensor. Esto se puede conseguir por ejemplo mediante una elección de material diferente o un endurecimiento correspondiente del elemento de engrane.

En la posición de apertura del dispositivo tensor está previsto de manera ventajosa que el elemento de retroceso elástico cause la anulación del engrane por unión geométrica del elemento de engrane en la superficie con la que está en engrane en la posición de cierre del dispositivo tensor. Para ello, un levantamiento correspondiente del elemento de engrane de la superficie mencionado se puede conseguir mediante el elemento de retroceso elástico. Resulta preferible que el levantamiento o la puesta fuera de contacto sean completos. De manera ventajosa, está previsto al menos un elemento de contacto que también pueda estar realizado como distanciador y que después del levantamiento del al menos un elemento de engrane de la superficie de la pieza de retención o de la

contrapieza de retención está en contacto con una superficie de la pieza de retención o de la contrapieza de retención. De esta manera, incluso en la posición de apertura del dispositivo tensor se puede proporcionar todavía una unión de fricción entre el elemento de contacto, que también puede ser un distanciador, y la superficie, lo que contrarresta un desajuste no deseado de la columna de dirección ajustable por la fuerza de fricción en la posición de apertura del dispositivo tensor y de esta manera facilita un ajuste selectivo por el conductor del automóvil. Mediante esta medida se puede evitar también un traqueteo en la posición de apertura del dispositivo tensor. Preferentemente, el elemento de contacto está unido con la pieza de retención o la contrapieza de retención.

Es posible que el elemento de contacto esté unido con el elemento de retroceso elástico y/o que esté formado por este mismo. En la invención está previsto que el elemento de retroceso elástico está realizado en forma de una deformabilidad elástica del elemento de retención. Dicho de otra manera, el elemento de retención o una zona del mismo forma el elemento de retroceso elástico. Especialmente en elementos de retención con cuerpos base en forma de placa, estas características elásticas para proporcionar el elemento de retroceso elástico se pueden conseguir mediante la elección correspondiente del material y el ajuste correspondiente de los grosores. Evidentemente, también puede estar realizado de manera correspondiente el contraelemento de retención para realizar el elemento de retroceso elástico.

Independientemente del tipo de realización del elemento de retroceso elástico o de los elementos de retención elástico, de manera ventajosa está previsto que durante el movimiento de los dispositivos tensores a su posición de apertura, el elemento de retroceso elástico anula automáticamente el engrane por unión geométrica del elemento de engrane en la superficie con la que está en engrane en la posición de cierre del dispositivo tensor. De esta manera, queda garantizado que durante un ajuste no se pueda producir ningún rayado de material o similar. No obstante, alternativamente, la anulación del engrane por unión geométrica en la posición de apertura del dispositivo tensor o una separación correspondiente de los componentes puede realizarse también mediante un elemento adicional o mediante el montaje en otro elemento que garantice la separación necesaria.

De manera ventajosa, la configuración del elemento de engrane o de los elementos de engrane y del elemento de retención y del contraelemento de retención está realizada de tal forma que el dispositivo tensor tiene que producir sólo la menor elevación posible durante su movimiento entre la posición de cierre y la posición de apertura y viceversa. En este sentido, resulta ventajoso si el elemento de engrane está realizado de forma relativamente plana. Puede bastar incluso con unas décimas de milímetro. De manera ventajosa, la extensión del elemento de engrane en el sentido de tensado mide entre 0,1 y 0,4mm, preferentemente sólo 0,2mm. Por lo tanto, dicho de otra manera, el elemento de engrane sobresale como máximo entre 0,1 y 0,4mm, preferentemente sólo 0,2mm. El elemento de engrane puede tener básicamente las formas geométricas más diversas. Se puede tratar de listones rectos o acodados o similares. Las formas de realización especialmente preferibles, sin embargo, prevén que el elemento de engrane está realizado como botones. En el caso de varios elementos de engrane resulta un campo de botones correspondiente. En este caso, preferentemente, se debe elegir una disposición a ser posible irregular para evitar que en caso de ajustes diferentes se puedan clavar, en caso de enclavamiento, diferentes botones en el mismo punto de la superficie de la contrapieza de retención o de la pieza de retención.

El elemento de engrane y especialmente los botones correspondientes se pueden realizar por ejemplo mediante un procedimiento de troquelado. El tipo de troquelado y el número de botones o de elementos de retención puede concebirse de tal forma que, bajo la fuerza de apriete del dispositivo tensor, las puntas de los botones o de los elementos de engrane se claven o metan en la superficie mencionada al menos con la mitad de su altura, preferentemente con toda su altura, cuando el dispositivo tensor se pone en la posición de cierre. De manera ventajosa, los elementos de engrane o botones están dispuestos de forma distribuida. De manera ventajosa, están dispuestos a una distancia entre ellos.

Formas de realización preferibles de la invención prevén que entre el elemento de retención y el contraelemento de retención y a una distancia del elemento de engrane está dispuesto al menos un distanciador. También este distanciador contribuye a que, en la posición de apertura del dispositivo tensor, el elemento de engrane del elemento de retroceso elástico se levanta automáticamente de la superficie mencionada. El distanciador puede estar dispuesto o fijado en el elemento de retención, pero también en el contraelemento de retención o en ambos elementos mencionados, o bien, estar sujeto mediante otros medios entre el elemento de retención y el contraelemento de retención.

Formas de realización preferibles de la invención prevén en este contexto que el dispositivo tensor presenta un perno tensor que preferentemente atraviesa el elemento de retención y/o el contraelemento de retención, estando el distanciador más alejado del perno tensor que el elemento de engrane. Esto no es imprescindible, pero resulta ventajoso en el sentido de la distribución de fuerzas por el espacio. Resulta especialmente preferible el uso de varios elementos de engrane realizados como botones, distribuidos de forma distribuida por el entorno más

próximo del perno tensor. En el sentido de la invención, el entorno más próximo es la zona dentro de un semidiámetro (= radio) alrededor del eje de tensado con un tamaño de aproximadamente 1/3 a como máximo 1/2 de la distancia de uno de los elementos de contacto o distanciadores hasta el eje de tensado. En caso de duda, el eje de tensado queda formado por el eje longitudinal central del perno tensor.

5 Para poder aplicar las máximas fuerzas posible en la zona del o de los elementos de engrane mediante el dispositivo tensor, formas de realización preferibles de la invención prevén que el dispositivo tensor en su posición de cierre tensa el elemento de retención en un sentido de tensado contra el contraelemento de retención y presenta un punzón de presión, solicitando el punzón de presión el elemento de retención en la posición de cierre en el
10 sentido de tensado, preferentemente sólo en la zona del elemento de engrane. Dicho de otra manera, el punzón de presión o la pieza de presión actúan a ser posible inmediatamente en el punto del lado posterior del elemento de retención o, dado el caso, del contraelemento de retención o de otro soporte, donde en el lado frontal opuesto se encuentran el o los elementos de engrane. El punzón de presión o la pieza de presión pueden actuar sobre el elemento de retención y/o el contraelemento de retención, por ejemplo directamente en el lado opuesto al elemento
15 de engrane.

Además del dispositivo de inmovilización en sí, la invención se refiere también a una columna de dirección ajustable para un automóvil, presentando la columna de dirección ajustable una unidad de cojinete de husillo de dirección para el soporte giratorio de un husillo de dirección y una unidad de soporte prevista para la fijación de la
20 columna de dirección ajustable a una carrocería del automóvil, presentando la columna de dirección ajustable un dispositivo de inmovilización según la invención para inmovilizar la unidad de cojinete de husillo de dirección en la unidad de soporte. En formas de realización preferibles de columnas de dirección ajustables de este tipo puede estar previsto que el contraelemento de retención sea una parte de la unidad de soporte, preferentemente una parte lateral dispuesta de forma contigua a la unidad de cojinete de husillo de dirección.

25 Por lo tanto, la unidad de cojinete de husillo de dirección es el componente de la columna de dirección ajustable, en el que está montado de forma giratoria el husillo de dirección. La unidad de soporte es la parte de la columna de dirección ajustable, que sirve para la fijación de la columna de dirección ajustable a la carrocería del automóvil. Para ajustar la posición del husillo de dirección y por tanto del volante que ha de fijarse a este, se ajusta la unidad de cojinete de husillo de dirección con respecto a la unidad de soporte que está fija a la carrocería o que puede fijarse a la carrocería. Las columnas de dirección ajustables según la invención pueden prever un ajuste en el sentido longitudinal del husillo de dirección o en un sentido vertical ortogonal a este o en ambos sentidos
30 mencionados.

35 Más características y detalles de formas de realización preferibles de la invención resultan de la siguiente descripción de figuras. Muestran:

las figuras 1 y 2, representaciones relativas a una columna de dirección ajustable realizada según la invención;
40 las figuras 3 y 4, una primera variante de realización según la invención en una representación de detalle en un plano de corte normal con respecto al sentido longitudinal del husillo de dirección;
la figura 5, una parte del dispositivo tensor con un punzón de presión dispuesto en este, en una primera forma de realización;
la figura 6, el elemento de retención asignado a la forma de realización según la figura 5;
45 la figura 7, una forma de realización alternativa de una parte correspondiente del dispositivo tensor;
la figura 8, una forma de realización del elemento de retención que puede combinarse con el elemento tensor según la figura 7;
las figuras 9 y 10, una segunda forma de realización según la invención, en una forma de representación análoga a las figuras 3 y 4, y
50 la figura 11, un elemento de retención asignado a las figuras 9 y 10.

Los elementos idénticos o de acción idéntica están designados por los mismos signos de referencia en las figuras.

55 Las figuras 1 y 2 muestran en una representación en perspectiva una columna de dirección ajustable 4 con un dispositivo de inmovilización 1 que está realizado en forma de un primer ejemplo de realización de la invención. En primer lugar, se tratan ahora las características conocidas de por sí de dicha columna de dirección ajustable 4. Comprende una unidad de cojinete de husillo de dirección 2 en la que el husillo de dirección 18 está montado de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal. A la pieza de conexión de volante 32 del husillo de dirección 18 se puede fijar el volante no representado aquí. Para realizar la columna de dirección representada como columna de
60 dirección ajustable 4, la unidad de cojinete de husillo de dirección 2 está montada de forma ajustable en la unidad de soporte 3. La unidad de soporte 3 es el componente de la columna de dirección ajustable 4 que se fija o está

fijado a la carrocería del vehículo. En el ejemplo de realización representado están previstas para ello lengüetas de fijación 21. Evidentemente, la unidad de soporte 3 también puede estar fijada de otra manera a la carrocería del vehículo de forma fija o separable. En el ejemplo de realización representado, entre la unidad de soporte 3 y la unidad de cojinete de husillo de dirección 2 se encuentra la pieza intermedia 20 conocida de por sí, que a través de la articulación de pivotamiento 29 está fijada de forma pivotante a la unidad de soporte 3. Cuando el dispositivo de inmovilización 1 está abierto, la unidad de cojinete de husillo de dirección 2 puede ajustarse en el ejemplo de realización representado tanto en los sentidos longitudinales 27 como en los sentidos verticales 28 con respecto a la unidad de soporte 3. En el ejemplo de realización representado, el ajuste longitudinal se realiza mediante el deslizamiento correspondiente de la unidad de cojinete de husillo de dirección en uno de los sentidos longitudinales 27 en la pieza intermedia 20 y el ajuste vertical se realiza en uno de los sentidos verticales 28 mediante el pivotamiento de la unidad de cojinete de husillo de dirección 2, incluida la pieza intermedia 20, alrededor de la articulación de pivotamiento 29, con respecto a la unidad de soporte 3. En el estado cerrado del dispositivo de inmovilización 1, las fuerzas de sujeción son tan grandes que al menos durante el funcionamiento normal no es posible un ajuste ni en el sentido longitudinal 27 ni en el sentido vertical 28. En la posición cerrada, el dispositivo de inmovilización 1 presiona las dos partes laterales 19 de la pieza de soporte 3 contra la pieza intermedia 20 y la unidad de cojinete de husillo de dirección 2 de forma tan fuerte que se consigue la retención deseada. Para el caso de un impacto, puede ser posible, también estando cerrado el dispositivo de inmovilización 1, un deslizamiento, especialmente en el sentido longitudinal 27 y preferentemente estando intercalados elementos de absorción de energía especiales. Esto puede estar realizado tal como se conoce por el estado de la técnica y no se tiene que seguir describiendo aquí. Las partes laterales 19 igualmente están realizadas de tal forma que se recuperan elásticamente, de manera que cuando está abierto el dispositivo de inmovilización 1 permiten las posibilidades de ajuste mencionadas de la columna de dirección ajustable 4.

El dispositivo de inmovilización 1 del ejemplo de realización representado está realizado en varias piezas. Comprende el dispositivo tensor 5 que aquí igualmente está realizado en varias piezas, y en el ejemplo de realización representado, también las dos partes laterales 19 de la unidad de soporte 3. El dispositivo tensor 5 realizado aquí igualmente comprende varios componentes. Estos son la palanca de manejo manual 22, el perno tensor 15, la primera y la segunda disposición de botones 25 y 26 así como las tuercas 23 y el soporte de presión 24. Además, el dispositivo tensor 5 según la invención comprende también elementos de retención 6 y contraelementos de retención 7 que actúan en conjunto por pares y que en el ejemplo de realización representado están realizados o dispuestos a ambos lados, es decir, en la zona de ambas partes laterales 19. La acción conjunta de los elementos de retención 6 y contraelementos de retención 7 según la invención se describe más adelante. En primer lugar, se señala que mediante el pivotamiento de la palanca de mando manual 22 alrededor del eje longitudinal del perno tensor 15, el dispositivo tensor 5 se puede poner de su posición de cierre a su posición de cierre y viceversa. Para ello, como es conocido, una de las dos disposiciones de botones 25 o 26 está unida de forma no giratoria con la palanca de mando manual 22 y la otra de las dos disposiciones de botones 25 o 26 está unida de forma no giratoria con la unidad de soporte 3. Girando las dos disposiciones de botones 25 y 26 una respecto a otra alrededor del eje longitudinal del perno tensor 15 se genera una elevación que en el sentido de cierre conduce a un tensado de las partes laterales 19. Los sentidos de tensado 12, es decir, los sentidos en los que se establece presión durante el cierre del dispositivo tensor 5 están representados en la figura 2 y discurren paralelamente con respecto al eje longitudinal del perno tensor 15.

El perno tensor 15 atraviesa en el ejemplo de realización representado agujeros oblongos 33 en las partes laterales 19, lo que permite el ajuste vertical en los sentidos longitudinales 28.

Antes de describir la acción conjunta según la invención del elemento de retención 6 y el contraelemento de retención 7, cabe señalar que el dispositivo de inmovilización 1 se encuentra en su posición de apertura cuando el dispositivo tensor 5 se encuentra en su posición de apertura. Lo mismo se refiere a la posición de cierre, también en este caso, el dispositivo de inmovilización 1 se encuentra en su posición de cierre cuando también el dispositivo tensor 5 se encuentra en su posición de cierre. Además, cabe señalar que en el ejemplo de realización representado se trata de una de muchas variantes posibles de una columna de dirección ajustable 4. Todas las características de realización conocidas en el estado de la técnica pueden ser sustituidas por otras características de realización conocidas en el estado de la técnica, mientras resulte una columna de dirección ajustable capaz de funcionar. Por ejemplo, se puede omitir o sustituir adecuadamente la pieza intermedia 20. Se puede tratar de una columna de dirección ajustable 4 que se pueda ajustar sólo en sentidos longitudinales 27 o sólo en sentidos verticales 28. La unidad de cojinete de husillo de dirección 2 y la unidad de soporte 3 pueden estar realizadas de manera distinta. Lo mismo se refiere a las características conocidas de por sí del dispositivo de inmovilización 1 y del dispositivo tensor 5. Por ejemplo, la palanca de mando manual 22 puede sustituirse por un electromotor o similar. Lo mismo se refiere a la realización y la fijación no giratoria de las disposiciones de botones 25 y 26, para mencionar sólo algunos ejemplos de variantes de realización diferentes.

La intención es realizar el dispositivo de inmovilización 1 o el dispositivo tensor 5 de tal forma que en la posición de cierre del dispositivo tensor 5 se impida eficazmente un ajuste accidental del unidad de cojinete de husillo de dirección 2 con respecto a la unidad de soporte 3, pero que por otra parte pueda ajustarse también cualquier posición dentro de los límites de ajuste debidos al sistema, es decir, que sea posible un ajuste continuo.

5 En el ejemplo de realización representado están previstos varios elementos de engrane 9 que en esta variante de la invención son parte del elemento de retención 6. El elemento de retención 6 presenta un cuerpo base 11 en forma de placa del que sobresalen los elementos de engrane 9 en dirección hacia el contraelemento de retención 7 y paralelamente con respecto al sentido de tensado 12. En el ejemplo de realización representado, los elementos de engrane 9 están realizados en forma de botones troquelados. El contraelemento de retención 7 es en el ejemplo de realización representado respectivamente una parte de la parte lateral 19. La superficie 10 del contraelemento de retención 7 en el que engranan o se clavan los elementos de engrane 6 son las zonas de superficie al lado de los agujeros oblongos 33. Esto evidentemente es sólo un ejemplo de realización. También es posible una disposición inversa. Los elementos de engrane 9 también podrían estar dispuestos en el contraelemento de retención 7, es decir, aquí, en las partes laterales 19. Entonces, la superficie 10 se encontraría por ejemplo en el elemento de retención 6. Divergiendo de ello, incluso es posible que los elementos de engrane 9 estén dispuestos en un soporte separado entre el elemento de retención 6 y el contraelemento de retención 7 y que tanto el elemento de retención 6 como el contraelemento de retención 7 presenten superficies 10 correspondientes en las que se clavan los elementos de engrane 9 al cerrarse el dispositivo tensor. Una idea básica esencial es que al cerrarse el dispositivo tensor 5, los elementos de engrane 9 se clavan en la superficie 10 de tal forma que la deforman. Al clavarse los elementos de engrane 9 en los puntos correspondientes de la superficie 10 queda formado un ahondamiento, porque el material de la superficie 10 de la zona del ahondamiento que se está originando queda presionado a zonas laterales. Este modo de deformación puede realizarse en cualquier punto de la superficie 10. Si esta deformación se encuentra con una deformación realizada allí anteriormente, se sobreestampa la deformación antigua. Esto tiene dos ventajas, por una parte, por el hecho de que los elementos de engrane 9 se clavan en la superficie 10 y la deformación realizada durante ello se consigue una unión geométrica y por lo tanto una fijación o retención muy estables. Pero por otra parte, en el sentido de un ajuste continuo se puede ajustar cualquier posición. Incluso si allí existe todavía una estructura de la superficie 10 por una deformación más antigua, esta queda sobreestampada por volver a clavarse los elementos de engrane 9 y por la deformación resultante, de modo que en el punto deseado ahora se realiza la unión geométrica. En la posición de apertura del dispositivo tensor 5, en cambio, se debe volver a anular la unión geométrica. Para ello, está previsto un elemento de retroceso elástico 7 que en la posición de apertura del dispositivo tensor 5 levanta el o los elementos de engrane 9 de la superficie 10. Está previsto que el elemento de retroceso elástico 8 está realizado en forma de una deformabilidad elástica del elemento de retención 6. También pueden estar previstos distanciadores 14 situados a una distancia de los elementos de engrane 9. En las variantes de la invención representadas en las figuras 1 a 8, estos distanciadores 14 son parte del elemento de retención 6, pero están dispuestos en el borde de este.

La figura 3 muestra en una sección normal con respecto al eje longitudinal del husillo de dirección 18 la posición de apertura del dispositivo tensor 5. En esta, los elementos de engrane 9 fijados al elemento de retención 6 no están clavados en la superficie 10 de la zona de la parte lateral 19 que aquí se usa como contraelemento de retención 7. Los elementos de engrane 9 están completamente levantados de la superficie 10 en la posición de apertura del dispositivo tensor 5, de modo que ya no existe tampoco ninguna unión de fricción.

La figura 4 muestra el dispositivo tensor en su posición de cierre. En esta posición, los elementos de engrane 9 se han clavado en la superficie 10 deformándola, de manera que se ha conseguido la unión geométrica deseada. Para completar, cabe señalar que los elementos de engrane 9 en realidad no se encuentran en el plano de sección representado en las figuras 3 y 4, sino delante y/o detrás de este. En el plano de sección engranarían en el agujero oblongo 33 y por tanto en el vacío. En la figura 4 están dibujados para quedar representados, aunque en esta posición están enclavados en la superficie 10 y por tanto ocultos. Lo mismo se refiere también a las figuras 9 y 10 representados más adelante. Durante la apertura del dispositivo tensor 5, en el ejemplo de realización representado, el cuerpo base 11 en forma de placa retorna el elemento de retención 6 elásticamente a su posición según la figura 3. La figura 6 muestra el elemento de retención 6 usado en este ejemplo de realización. El cuerpo base 11 en forma de placa presenta una cavidad de alojamiento 30 y un seguro contra el giro 31. Por la cavidad de alojamiento 30 pasa el perno tensor 15. Los elementos de engrane 9 realizados aquí en forma de botones sobresalen del cuerpo base 11 paralelamente con respecto al sentido de tensado 12 y están dispuestos en el entorno inmediato de la cavidad de alojamiento 30 y por tanto del perno tensor 15. En cambio, los distanciadores 14 que en este ejemplo de realización igualmente están dispuestos en el cuerpo base 11 en forma de placa están más alejados de la cavidad de alojamiento 30 y por tanto del perno tensor 15. Generalmente, resulta ventajoso si en las formas de realización como las representadas, los elementos de engrane 9 están dispuestos lo más cerca posible del perno tensor 15, ya que aquí con una construcción sencilla se pueden transmitir las fuerzas más grandes. Sin embargo, con vistas al sistema general, la disposición de los elementos de engrane 9 debería ser de

tal forma que estos engranen en la superficie 10 a una distancia suficiente al lado del agujero oblongo 33, ya que en caso contrario existe el peligro de un daño de la vía de guiado. En lugar de los botones representados, como elementos de engrane 9 evidentemente también pueden estar previstos salientes conformados con otra geometría. Pueden ser por ejemplo listones, dientes de sierra o similares. En el estado ensamblado, en todo caso, la superficie 13 de la que sobresalen los elementos de engrane 9 debería estar dispuesta enfrente de la superficie 10 en la que penetran los elementos de engrane 9. El o los seguros contra el giro 31 engranan en el agujero oblongo 33, de modo que durante un ajuste de la unidad de cojinete de husillo de dirección en el sentido de ajuste predeterminado por el agujero oblongo 33 queda garantizado un guiado del elemento de retención 6 asegurado contra el giro. Puede estar previsto conscientemente un juego de giro mínimo. En los ejemplos de realización representados, los seguros contra el giro 31 están realizados al mismo tiempo mediante una operación de formación de valona como cavidad de alojamiento para alojar una espiga guía 16 de la segunda disposición de botones 26 orientada hacia el elemento de retención 6. De esta manera sencilla, queda realizado un seguro contra el giro tanto para el elemento de retención como para la segunda disposición de botones 26. Sin embargo, también es posible realizar la solución técnica sin seguros contra el giro 31. El agujero oblongo 33 puede estar realizado de forma lineal o arqueada. Independientemente de si el agujero oblongo 33 está realizado de forma lineal o arqueada, se puede emplear un elemento de retención 6 realizado de forma idéntica o igual.

Sin embargo, es preferible prever un seguro contra el giro. Alternativamente a las soluciones representadas, la espiga 16 también podría estar dispuesta en el elemento de retención 6 y un seguro contra el giro 31 correspondiente podría estar dispuesto en la contrapieza correspondiente. Además, también son posibles muchas otras posibilidades del seguro contra el giro. También son posibles otros medios de unión y de seguro contra el giro, por ejemplo una solapa de chapa que engrana en una escotadura de la disposición de botones 26 o la encierra. La espiga guía 16 que produce el seguro contra el giro también puede estar realizada tan larga que entre en el agujero oblongo 33 en el sentido de un seguro contra el giro. Si para el soporte de presión 24 también ha de realizarse un seguro contra el giro, este puede estar configurado de manera análoga que para la disposición de botones 26. El soporte de presión 24 también puede estar realizado simplemente como arandela. En las figuras 3 y 4 así como 9 y 10 está ilustrado que los soportes de presión 24 no tienen que estar dotados necesariamente de espigas guía 16.

La figura 5 muestra el lado posterior de la segunda disposición de botones 26 al que está fijada la espiga guía 16 del seguro contra el giro. La geometría de la guía está dispuesta con respecto a la cavidad de alojamiento 30 para el perno tensor 15 de tal forma que el elemento de retención 6 se puede mover en vías de guiado tanto rectilíneas como curvadas sin necesidad de un rediseño. Esto permite usar elementos de retención 6 y disposiciones de botones 25 y 26 iguales en diferentes columnas de dirección ajustables 4. En la segunda disposición de botones 26, la cavidad de alojamiento 30 para el perno tensor 15 está circundada por una zona elevada que forma el punzón de presión 17 o la pieza de presión. Este presiona sobre el lado posterior del elemento de retención 6 en la zona en la que en el otro lado están dispuestos los elementos de engrane 9, de tal forma que al cerrarse el dispositivo tensor 5, estos se clavan en la superficie 10 del contraelemento de retención 7 como ha se ha descrita. Durante ello, el elemento de retención 6 o su cuerpo base 11 en forma de placa se deforman elásticamente como se ha descrito. En el lado opuesto o en la zona de la parte lateral 19 opuesta está dispuesto de manera correspondiente un punzón de presión 7 en el soporte de presión 24. Las figuras 7 y 8 muestran formas de realización diferentes del elemento de retención 6 y de la segunda disposición de botones 26 o soportes de presión 24. Sin embargo, la única diferencia consiste en que en la forma de realización según las figuras 7 y 8 están dispuestas dos espigas guía 16 en lugar de una espiga guía 16.

Como se ha descrito ya al principio, de manera ventajosa está previsto que los elementos de engrane 9 y/o el elemento de retención 6 completo está realizado a partir de un material más duro que la superficie 10 en la que se clavan los elementos de engrane 6.

En las figuras 9 a 11 está representada una forma de realización alternativa de la invención. Aquí, los distanciadores 14 no están realizados en el elemento de retención 6 como en el primer ejemplo de realización, sino como parte del contraelemento de retención 7. En este ejemplo de realización según las figuras 9 a 11, los distanciadores 14 están realizados por una zona marginal del contraelemento de retención 7 que encierra la zona (= la superficie 10) en la que engranan los elementos de engrane 9 cuando está cerrado el dispositivo de inmovilización. Entre estos distanciadores 14 o las zonas marginales se encuentra una zona ahondada en la que se encuentra la superficie 10. La figura 9 muestra en una representación análoga a la figura 3 el dispositivo tensor 5 en la posición de apertura. En esta, los elementos de engrane 9 del elemento de retención 6 no están clavados en la superficie 10 del contraelemento de retención 7. La figura 10 muestra la posición de cierre del dispositivo tensor 5. En la posición de cierre, el elemento de retención 6 se deformó tanto que los elementos de engrane 9 se clavaron en la superficie 10 y por tanto se logró la unión geométrica deseada. Al abrirse el dispositivo tensor 5 se vuelve a producir el estado según la figura 9, a causa de las propiedades elásticas y la recuperación elástica

consiguiente del cuerpo base 11 en forma de placa. También en este ejemplo de realización, por las razones mencionadas, está previsto de manera ventajosa que, en la posición de apertura del dispositivo tensor 5, los distanciadores 14 sigan en contacto con la pieza de retención 6 por unión de fricción. Evidentemente, también aquí se puede realizar un levantamiento completo en el estado abierto del dispositivo tensor 5. La figura 11 muestra una variante posible para el elemento de retención 6 según este ejemplo de realización. Se diferencia de la figura 6 únicamente por la omisión de los distanciadores 14.

Finalmente, cabe señalar que la invención también puede realizarse con dispositivos tensores distintos a los representados. Por ejemplo, en lugar de las disposiciones de botones 25 y 26 puede estar prevista una placa de presión axial, móvil en sentido paralelo con respecto al perno tensor 15. Por ejemplo, entre los contornos de botones también pueden estar dispuestos cuerpos de rodadura. También son posibles otras soluciones.

Según los ejemplos de realización, mediante la fijación por unión geométrica de la unidad de cojinete de husillo de dirección 2 con respecto a la unidad de soporte 3 en el sentido vertical 28 se consigue una gran fuerza de fijación. Especialmente en caso de un impacto, de esta manera se consigue un apoyo contra fuerzas que en caso de impacto actúan oblicuamente sobre la unidad de cojinete de husillo de dirección y se evita la torsión de la columna de dirección. Si se requiere una fuerza de resistencia especialmente elevada contra un desajuste de la unidad de cojinete de husillo de dirección 2 con respecto a la unidad de soporte 3 en el sentido longitudinal 27, la invención puede aplicarse también para ello.

Siempre que sea técnicamente posible, también es posible combinar e intercambiar diferentes características de los ejemplos de realización descritos anteriormente.

Leyenda relativa a las cifras de referencia:

- 1 Dispositivo de inmovilización
- 2 Unidad de cojinete de husillo de dirección
- 3 Unidad de soporte
- 4 Columna de dirección ajustable
- 5 Dispositivo tensor
- 6 Elemento de retención
- 7 Elemento contrario de retención
- 8 Elemento de retroceso elástico
- 9 Elemento de engrane
- 10 Superficie
- 11 Cuerpo base en forma de placa
- 12 Sentido de tensado
- 13 Superficie
- 14 Distanciador
- 15 Perno tensor
- 16 Espiga guía
- 17 Punzón de presión
- 18 Husillo de dirección
- 19 Parte lateral
- 20 Pieza intermedia
- 21 Lengüeta de fijación
- 22 Palanca de mando manual
- 23 Tuerca
- 24 Soporte de presión
- 25 Primera disposición de botones
- 26 Segunda disposición de botones
- 27 Sentido longitudinal
- 28 Sentido vertical
- 29 Articulación de pivotamiento
- 30 Cavity de alojamiento
- 31 Seguro contra el giro
- 32 Conexión de volante
- 33 Agujero oblongo

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de inmovilización (1) para inmovilizar una unidad de cojinete de husillo de dirección (2) en una unidad de soporte (3) de una columna de dirección ajustable (4) para un automóvil, presentando el dispositivo de inmovilización (1) al menos un dispositivo tensor (5) y al menos un elemento de retención (6) que se puede ser solicitado por el dispositivo tensor (5) así como al menos un contraelemento de retención (7), estando dispuestos el elemento de retención (6) y el contraelemento de retención (7), en una posición de cierre del dispositivo tensor (5), en una posición de engrane, presentando el dispositivo de inmovilización (1) al menos un elemento de retroceso (8) elástico para retroceder el elemento de retención (6) en una posición de apertura del dispositivo tensor (5), presentando el dispositivo de inmovilización (1) al menos un elemento de engrane (9) que en la posición de cierre del dispositivo tensor (5) está en engrane por unión geométrica con dicha superficie (10) mediante la deformación plástica de al menos una superficie (10) del elemento de retención (6) y/o del contraelemento de retención (7), **caracterizado porque** el elemento de retroceso elástico (8) está realizado en forma de una deformabilidad elástica del elemento de retención (6) o del contraelemento de retención (7).
- 15 2.- Dispositivo de inmovilización (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de engrane (9) es más duro que la superficie (10) con la que está en engrane en la posición de cierre del dispositivo tensor (5).
- 20 3.- Dispositivo de inmovilización (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el elemento de engrane (9) está realizado en el elemento de retención (6), preferentemente en una sola pieza, y/o el elemento de retención (6) presenta un cuerpo base (11) en forma de placa.
- 25 4.- Dispositivo de inmovilización (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el dispositivo tensor (5) en su posición de cierre tensa el elemento de retención (6) en un sentido de tensado (12) contra el contraelemento de retención (7) y el elemento de engrane (9) sobresale, paralelamente con respecto al sentido de tensado (12) de una superficie (13) del elemento de retención (6) orientada hacia el contraelemento de retención (7).
- 30 5.- Dispositivo de inmovilización (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el elemento de engrane (9) está realizado en forma de botones.
- 35 6.- Dispositivo de inmovilización (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** entre el elemento de retención (6) y el contraelemento de retención (7), a una distancia del elemento de engrane (9), está dispuesto al menos un distanciador (14).
- 40 7.- Dispositivo de inmovilización (1) según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el dispositivo tensor (5) presenta un perno tensor (15) que preferentemente atraviesa el elemento de retención (6) y/o el contraelemento de retención (7), estando el distanciador (14) más alejado del perno tensor (15) que el elemento de engrane (9).
- 45 8.- Dispositivo de inmovilización (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el dispositivo tensor (12) en su posición de cierre tensa el elemento de retención (6) en un sentido de tensado (12) contra el contraelemento de retención (7) y presenta un punzón de presión (17), solicitando el punzón de presión (17) el elemento de retención (6) en la posición de cierre en el sentido de tensado (12), preferentemente sólo, en la zona del elemento de engrane (9)
- 50 9.- Columna de dirección (4) ajustable para un automóvil, presentando la columna de dirección ajustable (4) una unidad de cojinete de husillo de dirección (2) para el soporte giratorio de un husillo de dirección (18) y una unidad de soporte (3) prevista para la fijación de la columna de dirección ajustable (4) en una carrocería del automóvil, **caracterizado porque** la columna de dirección ajustable (4) presenta un dispositivo de inmovilización (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8 para inmovilizar la unidad de cojinete de husillo de dirección (2) en la unidad de soporte (3).
- 55 10.- Columna de dirección (4) ajustable según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el contraelemento de retención (7) es una parte, preferentemente una parte lateral (10), dispuesta de forma contigua a la unidad de cojinete de husillo de dirección (2), de la unidad de soporte (3).

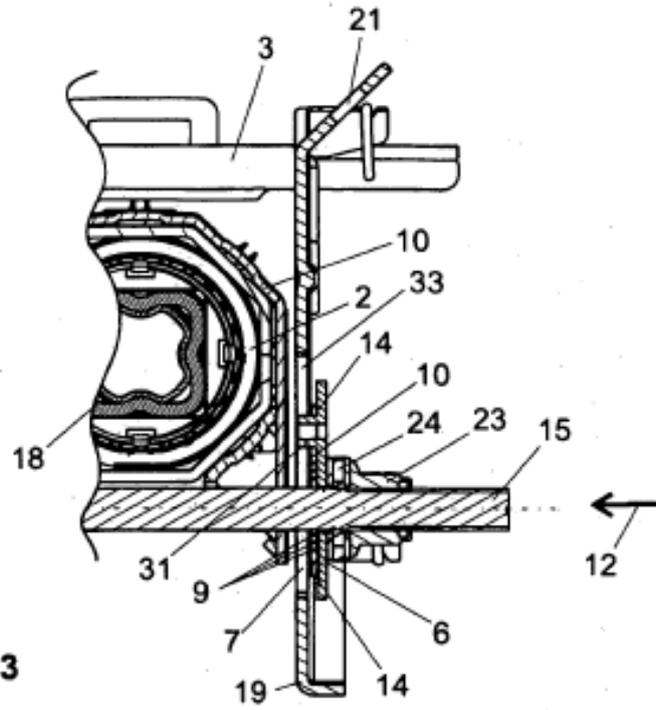


Fig. 3

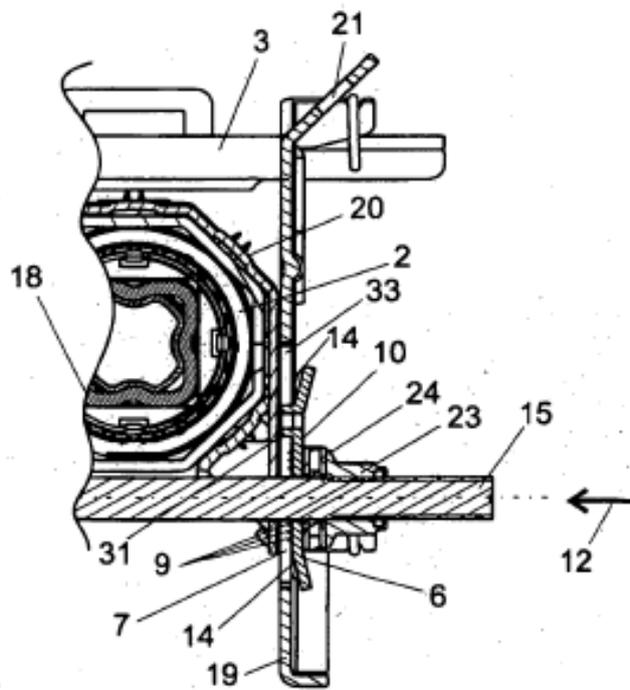


Fig. 4

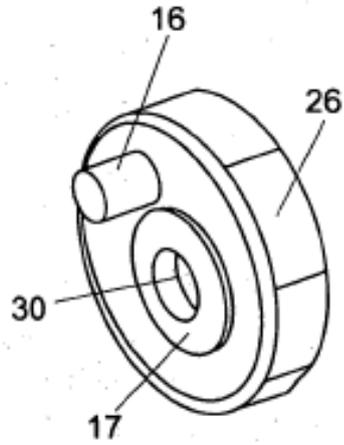


Fig. 5

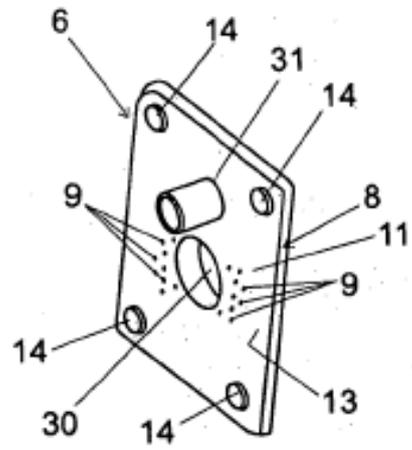


Fig. 6

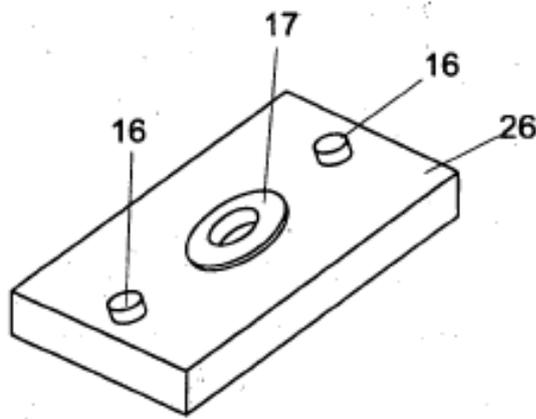


Fig. 7

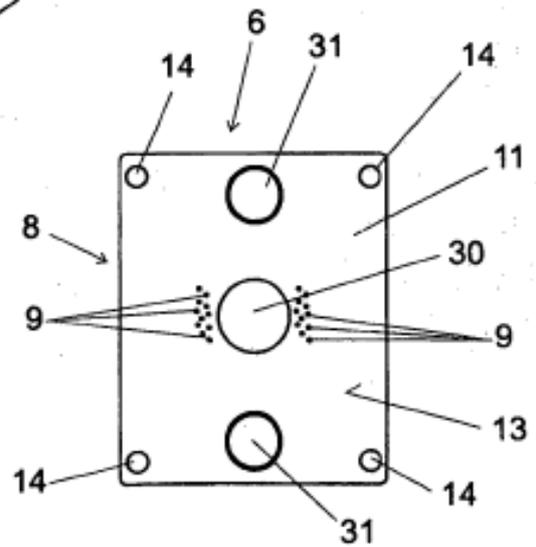


Fig. 8

