



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 295 742**

51 Int. Cl.:  
**F16D 25/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04018885 .6**

86 Fecha de presentación : **10.08.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1512882**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.03.2005**

54 Título: **Cilindro hidráulico.**

30 Prioridad: **05.09.2003 DE 103 41 470**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2008**

73 Titular/es: **FTE Automotive GmbH**  
**Andreas-Humann-Strasse 2**  
**96106 Ebern, DE**

72 Inventor/es: **Derra, Hubert;**  
**Grimmer, Dieter;**  
**Schor, Wolfgang y**  
**Müller, Robert**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 295 742 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).

# ES 2 295 742 T3

## DESCRIPCIÓN

Cilindro hidráulico.

5 La invención se refiere a un cilindro hidráulico conforme al preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere en particular a un cilindro receptor para un accionamiento hidráulico del embrague para vehículos automóviles tal como se emplea de forma masiva en la industria del automóvil.

10 Un accionamiento hidráulico convencional del embrague para vehículos automóviles comprende un cilindro maestro conectado a un depósito de compensación llenado con líquido hidráulico. El cilindro maestro presenta una carcasa de cilindro en cuyo taladro de carcasa está alojado un émbolo de forma longitudinalmente desplazable. El émbolo del cilindro maestro delimita en el taladro de carcasa en la carcasa de cilindro una cámara de presión en la que puede aplicarse una fuerza de accionamiento mediante un pedal de embrague o de forma mecánica mediante un accionamiento con motor eléctrico. La cámara de presión del cilindro maestro está hidráulicamente unida con una cámara de presión de un cilindro receptor a través de una tubería de presión, por lo que pisando el pedal del embrague, o desplazando el émbolo del cilindro maestro mediante motor eléctrico, la presión generada en la cámara de presión del cilindro maestro puede transmitirse a través de la columna de líquido en la tubería de presión a la cámara de presión del cilindro receptor. El cilindro receptor presenta también una carcasa de cilindro con un taladro de carcasa en el cual está alojado de forma longitudinalmente desplazable un émbolo que delimita la cámara de presión del cilindro receptor y en el cual puede actuar por lo tanto la presión generada en el cilindro maestro. Al émbolo del cilindro receptor está asignado un vástago de émbolo acoplado con una palanca del embrague unida funcionalmente con el cojinete de desembrague del embrague. Como resultado, en el cojinete de desembrague puede aplicarse una fuerza de accionamiento para separar por medio de un mecanismo de desembrague el plato de apriete del disco de arrastre del embrague y para desacoplar por lo tanto el motor de la caja de cambios del vehículo automóvil.

25 En particular en relación con accionamientos hidráulicos de embragues, que se suministran a la cinta de montaje del fabricante de vehículos automóviles como unidad premontada y previamente llenada, compuesta de cilindro maestro, depósito de compensación, tubería de presión y cilindro receptor, según el estado de la técnica se han propuesto medidas (véase por ejemplo los documentos US 4,665,802, US 4,766,804, GB 2 241 298 A) para inmovilizar temporalmente el vástago de émbolo del cilindro receptor en relación con la carcasa de cilindro del cilindro receptor, para evitar un llenado excesivo del accionamiento hidráulico del embrague, para el transporte del mismo y para simplificar el montaje de la unidad en el vehículo automóvil en una posición de carrera predeterminada.

30 En el documento genérico GB 2 241 298 A se da a conocer un cilindro receptor con una carcasa de cilindro que presenta un taladro de carcasa, un émbolo alojado de forma longitudinalmente desplazable en el taladro de carcasa, así como con un vástago de émbolo asignado al émbolo, estando previsto en el cilindro receptor un elemento de fijación que antes de un primer accionamiento del cilindro receptor está unido de forma separable con el vástago de émbolo y lo inmoviliza respecto a la carcasa de cilindro en una posición de carrera, es decir, una posición axial predeterminada, y este elemento de fijación está configurado además para liberar el vástago de émbolo respecto a la carcasa de cilindro con el primer accionamiento del cilindro receptor. Según este estado de la técnica, el elemento de fijación presenta una sección de brida anular insertada en el extremo abierto de una sección terminal escalonada del taladro de carcasa en la carcasa de cilindro e inmovilizado allí mediante un anillo de seguridad. Desde la sección de brida anular del elemento de fijación se extienden varias tiras de fijación delgadas en dirección radial hacia dentro y hacia el extremo del vástago de émbolo opuesto al émbolo donde se unen como una sola pieza con la cabeza del vástago de émbolo para inmovilizar el vástago de émbolo respecto a la carcasa de cilindro en una posición de carrera predeterminada antes de un primer accionamiento del cilindro receptor. Durante el primer accionamiento del cilindro receptor, las tiras de fijación se rompen, se desprenden de la sección de brida anular y liberan el vástago de émbolo.

35 Aunque este estado de la técnica presente con respecto a soluciones anteriores (por ejemplo US 4,665,802, US 4,766,804), según las cuales el elemento de fijación comprende una caperuza de sujeción por separado, colocada en la cabeza del vástago de émbolo, que mediante tiras de fijación se tensaron de forma separable en relación con el perímetro exterior de la carcasa de cilindro para mantener el vástago de émbolo en una posición de carrera predeterminada relativa a la carcasa de cilindro, la ventaja de que el ensamblado del cilindro está considerablemente simplificado debido a la configuración del elemento de fijación y del vástago de émbolo como una sola pieza, el estado genérico de la técnica requiere un perfeccionamiento, sobre todo respecto a su funcionamiento. Según el estado genérico de la técnica no es posible fijar en la cabeza del vástago de émbolo, opuesta al émbolo, un apoyo esférico o una caperuza guardapolvo, dado el caso orientable respecto al vástago de émbolo, tal como se conoce según el estado de la técnica del documento DE 195 16 392 A1 o DE 100 38 012 A1. También pueden producirse problemas en servicio del cilindro receptor porque las tiras de fijación moldeadas en la cabeza del vástago de émbolo y desprendidas de la sección de brida anular del elemento de fijación afectan a la función del cilindro receptor, ya que obstaculizan un movimiento angular del vástago de émbolo, eventualmente necesario en función de la carrera, respecto al eje central de la carcasa de cilindro.

40 El objetivo de la invención consiste por lo tanto en crear un cilindro hidráulico configurado de la manera más sencilla posible, en particular un cilindro receptor para un accionamiento hidráulico del embrague para vehículos automóviles en el cual el vástago de émbolo esté inmovilizado respecto a la carcasa de cilindro en una posición de carrera predeterminada antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico y se libere con el primer accionamiento del cilindro hidráulico sin que aparezcan los problemas anteriormente mencionados en la explicación del estado de la técnica.

## ES 2 295 742 T3

Este objetivo se consigue con las características indicadas en la reivindicación 1. Variantes ventajosas o convenientes son el objeto de las reivindicaciones 2 a 19.

5 Conforme a la invención, en un cilindro hidráulico, en particular cilindro receptor para un accionamiento hidráulico del embrague para vehículos automóviles, con una carcasa de cilindro que presenta un taladro de carcasa, un émbolo alojado de forma longitudinalmente desplazable en el taladro de carcasa, un vástago de émbolo asignado al émbolo y un elemento de fijación que antes de un primer accionamiento del cilindro hidráulico está unido de forma separable con el vástago de émbolo y fija el mismo respecto a la carcasa de cilindro en una posición de carrera predeterminada y está configurado para desbloquear el vástago de émbolo respecto a la carcasa de cilindro con el primer accionamiento  
10 del cilindro hidráulico, el elemento de fijación está unido de forma separable en una primera posición con una zona central del vástago de émbolo antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico y es desplazable con el primer accionamiento del cilindro hidráulico de la primera posición a una segunda zona de posición fija en el vástago de émbolo o en la carcasa de cilindro en la que puede fijarse para accionamientos posteriores del cilindro hidráulico.

15 Esta inmovilización temporal del vástago de émbolo en relación con la carcasa de cilindro permite entre otras cosas montar el cilindro hidráulico conforme a la invención en su lugar de uso en lo esencial de forma libre de fuerza, ya que no es preciso comprimir un resorte eventualmente previsto en el cilindro hidráulico que pretensa el émbolo del mismo en la dirección de accionamiento, empujando el vástago de émbolo en la carcasa de cilindro y desplazando de esta manera también el émbolo en la carcasa de cilindro, más bien es posible sujetar temporalmente el vástago  
20 de émbolo en relación con la carcasa de cilindro mediante el elemento de fijación contra la fuerza del resorte de precarga en una posición de carrera predeterminada y favorable para el montaje. Otros fines de uso de la invención están dirigidos a evitar un llenado excesivo de un sistema hidráulico, que comprende el cilindro hidráulico conforme a la invención, durante el llenado previo, garantizando el elemento de fijación que en el cilindro hidráulico quepa antes de su primer accionamiento sólo una cantidad predeterminada de líquido hidráulico, así como el seguro del cilindro  
25 hidráulico conforme a la invención contra daños de transporte, impidiendo el elemento de fijación que el vástago de émbolo sobresalga de forma excesiva de la carcasa de cilindro durante el transporte del cilindro hidráulico.

Para los fines de la presente descripción debe entenderse como zona central del vástago de émbolo, con la que el elemento de fijación está unido de forma separable antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico, la zona del  
30 vástago de émbolo situada entre las zonas terminales del vástago de émbolo en las cuales el vástago de émbolo está unido de forma funcional con el émbolo o con la palanca de desembrague, respectivamente, en el caso de un cilindro receptor del embrague, es decir, la zona del vástago de émbolo que no pertenece a las zonas terminales del mismo, pudiendo encontrarse la unión separable entre el elemento de fijación y el vástago de émbolo según las respectivas necesidades en el centro de la zona central o más cerca de una u otra zona terminal del vástago de émbolo. Debido a  
35 que el elemento de fijación está unido conforme a la invención con esta zona central del vástago de émbolo antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico, el extremo del vástago de émbolo opuesto al émbolo queda en cualquier caso libre, por lo que según las respectivas necesidades es posible colocar sin problemas en este extremo antes o durante el montaje del cilindro hidráulico en el lugar de uso un apoyo esférico, una caperuza guardapolvo o similar.

40 Otra idea básica esencial de la invención consiste en que el elemento de fijación para fijar y posicionar el vástago de émbolo en relación con la carcasa de cilindro se encuentre antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico en una primera posición y se desplace con el primer accionamiento del cilindro hidráulico de esta primera posición a una segunda zona de posición distinta de la primera posición en la que el elemento de fijación se inmoviliza durante accionamientos posteriores, es decir, donde se queda. Por lo tanto, es posible desplazar el elemento de fijación con el  
45 primer accionamiento del cilindro hidráulico hacia fuera de una zona funcional del cilindro hidráulico en la que de otro modo podría estorbar por ejemplo un movimiento angular del vástago de émbolo respecto al eje central de la carcasa de cilindro y/o causar ruidos de fricción no deseados y, además se puede inmovilizar el elemento de fijación fuera de esta zona funcional o asegurarlo de tal manera que no pueda obstaculizar el funcionamiento del cilindro hidráulico tampoco durante los accionamientos posteriores del mismo.

50 Siguiendo la idea de la invención en particular para simplificar el ensamblado del cilindro hidráulico, el elemento de fijación puede estar configurado como una sola pieza con el vástago de émbolo. Esta configuración del elemento de fijación y del vástago de émbolo como una sola pieza puede conseguirse de forma tecnológicamente muy sencilla mediante moldeo por inyección de plástico. De manera alternativa a lo anteriormente expuesto, el elemento de fijación puede ser también una pieza por separado del vástago de émbolo. Esta última configuración tiene entre otras la  
55 ventaja de facilitar soluciones modulares en las cuales elementos de fijación configurados de la misma manera pueden emplearse en diferentes cilindros hidráulicos con distintos émbolos y/o vástagos de émbolo.

Ventajosamente, el elemento de fijación puede estar configurado de forma anular y rodear el vástago de émbolo.  
60 Con un dimensionamiento apropiado del elemento de fijación en dirección radial es posible, además de la inmovilización temporal del vástago de émbolo en una predeterminada posición de carrera, fijar el vástago de émbolo antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico también en una posición angular predeterminada respecto al eje central del taladro de carcasa para facilitar el montaje del cilindro hidráulico en el lugar de uso.

65 La unión entre el elemento de fijación y el vástago de émbolo, separable con el primer accionamiento del cilindro hidráulico, puede realizarse de distintas maneras. En una primera alternativa preferida, la unión separable entre el elemento de fijación y el vástago de émbolo puede estar realizada en particular en unión material por medio de por lo menos un punto de rotura controlada entre el elemento de fijación y el vástago de émbolo o un soporte que sujeta el

## ES 2 295 742 T3

elemento de fijación en la primera posición en el vástago de émbolo. Este punto o estos puntos de rotura controlada se rompe(n) con el primer accionamiento del cilindro hidráulico, por lo que el vástago de émbolo queda liberado, dado el caso junto con el soporte del elemento de fijación.

5 En lo anteriormente expuesto es ventajoso en particular respecto a la tecnología de fabricación que el elemento de fijación presente un anillo exterior y una pluralidad de nervios de unión que se extiendan desde el anillo exterior radialmente hacia dentro y antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico estén unidos cada uno por medio de un punto de rotura controlada como una sola pieza con el vástago de émbolo o con un anillo de soporte como soporte, previsto dentro del anillo exterior, dispuesto en la primera posición en un asiento en el vástago de émbolo.  
10 En esta última variante, el anillo de soporte puede estar dispuesto de forma concéntrica dentro del anillo exterior. Por lo tanto, se garantiza de manera sencilla que el elemento de fijación mantenga el vástago de émbolo antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico en la carcasa de cilindro en una posición en lo esencial alineada con el eje central del taladro de carcasa, lo que facilita el montaje en el lugar de uso, ya que no es preciso alinear manualmente el vástago de émbolo, por ejemplo para poder introducir en el caso de un cilindro receptor del embrague el extremo del vástago de émbolo opuesto al émbolo en una entalladura asignada a este en la palanca de embrague. Conforme a las respectivas condiciones de montaje también son concebibles configuraciones en las cuales el anillo de soporte esté dispuesto en el anillo exterior con un desplazamiento axial y, dado el caso, angular respecto al anillo exterior del elemento de fijación para mantener el vástago de émbolo antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico en la carcasa de cilindro a un ángulo predeterminado respecto al eje central del taladro de carcasa. En lo anteriormente expuesto puede ser conveniente que el anillo de soporte esté dispuesto en el asiento en el vástago de émbolo de forma rígida al giro respecto al vástago de émbolo.

Para la configuración de los puntos de rotura controlada anteriormente mencionados sería básicamente concebible por ejemplo una unión pegada con una fuerza de adherencia definida entre los nervios de unión y el vástago de émbolo o el anillo de soporte, respectivamente. No obstante, se prefiere una configuración de los puntos de rotura controlada según la cual los puntos de rotura controlada están configurados en unión material mediante una reducción de la sección transversal del respectivo nervio de unión entre el anillo exterior y el vástago de émbolo o el anillo de soporte, ya que de esta manera pueden fabricarse de forma más sencilla y económica.

30 Como alternativa a una unión separable, en particular en unión material, entre el elemento de fijación y el vástago de émbolo por medio de puntos de rotura controlada, la unión separable entre el elemento de fijación y el vástago de émbolo puede estar realizada, teniendo en cuenta en particular los respectivos requisitos materiales, también en unión positiva mediante estructuras que encajan una en otra de forma complementaria en el elemento de fijación y en el vástago de émbolo, con una configuración elástica del elemento de fijación y/o del vástago de émbolo de tal manera que al aplicar una fuerza que actúa en dirección del eje del vástago de émbolo y excede una fuerza predeterminada, las estructuras pueden desacoplarse con un movimiento radial de desviación del elemento de fijación y/o del vástago de émbolo. En una configuración sencilla, el vástago de émbolo puede estar provisto en su zona central de una ranura radial que presenta una sección transversal semicircular y en la que se introduce antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico una sección anular moldeada de forma complementaria en el elemento de fijación, presentando el elemento de fijación una ranura continua en dirección longitudinal para poder ensancharse elásticamente hacia fuera. De esta manera es posible mantener el vástago de émbolo ventajosamente sin modificarlo respecto a vástagos de émbolo convencionales experimentados, a excepción de la ranura radial adicional en la zona central del mismo.

45 Asimismo, es conveniente que el elemento de fijación se apoye en su primera posición en una superficie de contrasopORTE configurada en un collar anular, o en una pieza de inserción dispuesta en el mismo, de la carcasa de cilindro en un extremo abierto del taladro de carcasa por el cual penetra el vástago de émbolo.

En el caso de que la segunda zona de posición fija en el vástago de émbolo para el elemento de fijación se encuentre además cercana al émbolo, entre la primera posición del mismo en el vástago de émbolo y el émbolo, se obtiene ventajosamente una movilidad angular particularmente amplia del vástago de émbolo en el taladro de carcasa de la carcasa de cilindro sin que el elemento de fijación inmovilizado en su segunda posición obstaculice el movimiento angular del vástago de émbolo. Como alternativa a lo anteriormente expuesto es posible que, por ejemplo cuando no se necesita o no se desea una movilidad angular particularmente grande del vástago de émbolo, la segunda zona de posición fija en la carcasa de cilindro para el elemento de fijación pueda encontrarse en un extremo abierto del taladro de carcasa en la carcasa de cilindro por el cual penetra el vástago de émbolo.

60 Siguiendo la idea de la invención, en la segunda zona de posición, fija en el vástago de émbolo o en la carcasa de cilindro, para el elemento de fijación puede estar configurada una estructura con la que puede acoplarse en unión positiva una estructura, moldeada en caso dado de forma complementaria con esta en el elemento de fijación, para inmovilizar el elemento de fijación para otros accionamientos del cilindro hidráulico. Una inmovilización de este tipo en unión positiva del elemento de fijación en su segunda zona de posición fija en el vástago de émbolo o en la carcasa de cilindro puede realizarse con un tipo de construcción poco complicado comparado con un pegado a presión también concebible en este caso.

65 En una primera alternativa preferida de una inmovilización del elemento de fijación en unión positiva en el vástago de émbolo en la segunda zona de posición, fija en el vástago de émbolo, para el elemento de fijación puede estar prevista una pluralidad de resaltes de retención con los cuales pueden enclavarse nervios de unión del elemento de fijación que se extienden desde un anillo exterior del elemento de fijación radialmente hacia dentro, configurados para

## ES 2 295 742 T3

este fin de forma elástica en dirección axial del elemento de fijación. Los resaltes de retención de este tipo pueden configurarse de manera sencilla cuando el vástago de émbolo se moldea mediante inyección de plástico. En vez de una configuración elástica de los nervios de unión del elemento de fijación, o de forma complementaria, el anillo exterior del elemento de fijación podría estar provisto básicamente con una ranura continua en dirección longitudinal del mismo o presentar una forma reticular para facilitar un ensanchamiento radial elástico del elemento de fijación y, de esta manera, un enclavamiento de los nervios de unión del elemento de fijación con los resaltes de retención en el vástago de émbolo.

En una segunda alternativa ventajosa de una inmovilización del elemento de fijación en unión positiva en el vástago de émbolo en una segunda zona de posición para el elemento de fijación, que tiene lugar simultáneamente con el primer accionamiento del cilindro hidráulico, el vástago de émbolo está provisto en la segunda zona de posición, fija en el vástago de émbolo, para el elemento de fijación de una ranura radial perimetralmente continua en la que puede encajarse por fuerza elástica el elemento de fijación, estando el elemento de fijación provisto para este fin de una ranura continua en dirección longitudinal mientras que el vástago de émbolo presenta por lo menos una superficie inclinada ascendente hacia la segunda zona de posición fija en el vástago de émbolo por medio de la cual el elemento de fijación puede ensancharse radialmente de forma elástica durante el primer accionamiento del cilindro hidráulico para realizar la unión por encaje elástico. También en este caso es posible que el elemento de fijación presente en vez de la ranura básicamente también una forma reticular para facilitar un ensanchamiento elástico del elemento de fijación lo que, no obstante, se prefiere menos ya que conlleva mayores gastos de fabricación.

En el caso de que la segunda zona de posición para el elemento de fijación deba ser fija en la carcasa de cilindro y no en el vástago de émbolo, por ejemplo para evitar un movimiento del elemento de fijación con cada movimiento del émbolo, la disposición para una inmovilización en unión positiva del elemento de fijación con el primer accionamiento del cilindro hidráulico puede estar realizada ventajosamente de tal manera que la carcasa de cilindro está provista en un extremo abierto del taladro de carcasa por el cual penetra el vástago de émbolo, o en una pieza de inserción dispuesta en este lugar, de un destalonado para el elemento de fijación en la segunda zona de posición fija en la carcasa de cilindro en la que puede encajarse por fuerza elástica un resalte de retención configurado en el elemento de fijación, estando provisto el elemento de fijación de una ranura continua en dirección longitudinal del mismo, mientras que en el lado de la carcasa de cilindro está prevista una superficie inclinada de ensamblado ascendente hacia la segunda zona de posición fija en la carcasa de cilindro mediante la cual es posible ensanchar radialmente de forma elástica el elemento de fijación durante el primer accionamiento del cilindro hidráulico para establecer la unión por encaje elástico.

Asimismo, el elemento de fijación puede servir en su segunda posición fija en el vástago de émbolo o en la carcasa de cilindro como elemento de tope que actúa conjuntamente con un contratope fijo en la carcasa de cilindro o en el vástago de émbolo, respectivamente, para limitar la carrera del émbolo en el taladro de carcasa de la carcasa de cilindro, por lo que el elemento de fijación cumple ventajosamente otra función.

Tal como se ha mencionado anteriormente, se favorece finalmente una fabricación sencilla y económica cuando el elemento de fijación es de plástico, en particular moldeado por inyección de plástico.

La invención se explica a continuación más detalladamente en base a ejemplos de realización preferidos con referencia a los dibujos adjuntos. En las figuras se muestran:

Fig. 1 Vista en corte longitudinal a escala aumentada respecto a las dimensiones reales de un cilindro receptor que presenta una carcasa de cilindro y un émbolo alojado en la misma para un accionamiento hidráulico del embrague para vehículos automóviles según un primer ejemplo de realización de la invención en estado no montado antes de su primer accionamiento en el cual un vástago de émbolo configurado como una sola pieza con el émbolo está temporalmente inmovilizado respecto a la carcasa de cilindro en una predeterminada posición de carrera por medio de un elemento de fijación unido de forma separable con el vástago de émbolo a través de puntos de rotura controlada.

Fig. 2 Vista en perspectiva del componente que constituye el émbolo, el vástago de émbolo y el elemento de fijación del cilindro receptor según la figura 1, con el extremo en el lado del émbolo en primer plano y una configuración ligeramente modificada respecto a la representación en la figura 1.

Fig. 3 Vista en perspectiva del componente que constituye el émbolo, el vástago de émbolo y el elemento de fijación del cilindro receptor según la figura 2, con el extremo opuesto al émbolo en primer plano.

Fig. 4 Vista lateral del componente según la figura 2 que constituye el émbolo, el vástago de émbolo y el elemento de fijación.

Fig. 5 Vista en corte del componente según la figura 2 que constituye el émbolo, el vástago de émbolo y el elemento de fijación a lo largo de la línea de corte V-V en la figura 4.

Fig. 6 Vista en corte longitudinal del componente según la figura 2 que constituye el émbolo, el vástago de émbolo y el elemento de fijación a lo largo de la línea de corte VI-VI en la figura 5.

## ES 2 295 742 T3

Fig. 7 Vista a escala aumentada respecto a las dimensiones reales y cortada a un lado de un cilindro receptor, que presenta una carcasa de cilindro y un émbolo alojado en la misma, para un accionamiento hidráulico de un embrague para vehículos automóviles de acuerdo con un segundo ejemplo de realización de la invención en estado no montado antes de su primer accionamiento, en el cual un vástago de émbolo configurado como una sola pieza con el émbolo está temporalmente inmovilizado en una posición de carrera predeterminada por medio de un elemento de fijación por separado, sujeto de forma separable en el vástago de émbolo por medio de un anillo de soporte, estando el elemento de fijación representado con líneas discontinuas en su segunda posición fija en el vástago de émbolo a la que puede desplazarse el elemento de fijación con el primer accionamiento del cilindro receptor.

Fig. 8 Vista lateral del conjunto de cilindro receptor según la figura 7, compuesto del émbolo, del vástago de émbolo, del elemento de fijación, de su anillo de soporte así como de un elemento de obturación y de un elemento de centrado, en una vista a escala reducida respecto a la representación en la figura 7.

Fig. 9 Vista en perspectiva del componente del cilindro receptor según la figura 7, que forma el elemento de fijación y su anillo de soporte, a escala aumentada respecto a la representación en la figura 7, mostrándose el componente en su estado antes del primer accionamiento del cilindro receptor en el cual el elemento de fijación y el anillo de soporte están unidos entre sí de forma separable mediante puntos de rotura controlada.

Fig. 10 Vista en planta desde arriba del componente según la figura 9 que forma el elemento de fijación y su anillo de soporte.

Fig. 11 Vista en corte longitudinal del componente según la figura 9, que constituye el elemento de fijación y su anillo de soporte, a lo largo de la línea de corte XI-XI en la figura 10.

Fig. 12 Vista en corte longitudinal del componente según la figura 9, que constituye el elemento de fijación y su anillo de soporte, a lo largo de la línea de corte XII-XII en la figura 10.

Fig. 13 Vista en corte longitudinal a escala aumentada respecto a las dimensiones reales y cortada a ambos lados de un cilindro receptor que presenta una carcasa de cilindro y un émbolo alojado en la misma para un accionamiento hidráulico del embrague para vehículos automóviles según una tercera forma de realización de la invención antes de su primer accionamiento en el cual un vástago de émbolo, configurado como una sola pieza con el émbolo, está temporalmente inmovilizado en una posición de carrera predeterminada relativa a la carcasa de cilindro por medio de un elemento de fijación por separado que se introduce de forma separable en una ranura anular en el vástago de émbolo.

Fig. 14 Vista en corte longitudinal a escala aumentada respecto a las dimensiones reales y cortada a ambos lados del cilindro receptor según la figura 13 después de su primer accionamiento en el cual el elemento de fijación se ha desacoplado de la ranura radial en el vástago de émbolo y se encuentra en su segunda posición fija en la carcasa de cilindro en un elemento de seguridad fijado en la carcasa de cilindro a la que el elemento de fijación ha sido desplazado con el primer accionamiento del cilindro receptor.

Fig. 15 Vista en planta desde arriba del elemento de fijación del cilindro receptor según la figura 13.

Fig. 16 Vista en corte longitudinal del elemento de fijación del cilindro receptor según la figura 13 a lo largo de la línea de corte XVI-XVI en la figura 15.

Fig. 17 Vista en corte longitudinal del elemento de seguridad del cilindro receptor según la figura 13 que sujeta el elemento de fijación en su segunda posición fija en la carcasa de cilindro.

De forma preliminar sea mencionado en este punto que todos los componentes elastómeros en las figuras, en particular los anillos de obturación, las juntas anulares y los fuelles se muestran por motivos de claridad en estado no deformado. Por lo tanto, estos componentes se solapan en las figuras en parte con componentes colindantes. No obstante, el respectivo componente elastómero se deforma y se apoya en realidad en el correspondiente componente colindante.

En la figura 1 se muestra como ejemplo de un cilindro hidráulico un cilindro receptor 10 para un accionamiento hidráulico del embrague para vehículos automóviles que, en el ejemplo de realización mostrado, presenta una carcasa 12 de cilindro metálica en la que está practicado, partiendo de un lado frontal, un taladro 14 de carcasa configurado como taladro ciego. En el taladro 14 de carcasa del ejemplo de realización representado está alojado de forma longitudinalmente desplazable un émbolo 16 configurado de plástico al que está asignado un vástago 18 de émbolo. Tal como se describe aún con más detalle, el cilindro receptor 10 comprende además un elemento de fijación 20 que antes del primer accionamiento está unido de forma separable con el vástago 18 de émbolo y fija el mismo en relación con la carcasa 12 de cilindro en una posición de carrera predeterminada y está configurado para liberar el vástago 18 de émbolo respecto a la carcasa 12 de cilindro con el primer accionamiento del cilindro receptor 10. Lo esencial es que, antes del primer accionamiento del cilindro receptor 10, el elemento de fijación 20, tal como se muestra en la figura 1, está unido en la primera posición de forma separable con una zona central 22 del vástago 18 de émbolo y, con el primer accionamiento del cilindro receptor 10, es desplazable de esta primera posición a una segunda zona de posición 24, en el ejemplo de realización representado fija en el vástago de émbolo (o alternativamente de forma fija en la carcasa de

## ES 2 295 742 T3

cilindro), en la que el elemento de fijación 20 está fijado durante accionamientos posteriores del cilindro receptor 10 y se mantiene en esta zona, tal como se explica en detalle más adelante.

5 Conforme a la figura 1, la carcasa 12 de cilindro está provista en su perímetro exterior, para el montaje del cilindro receptor 10 en el vehículo automóvil, de una brida de fijación 26 que presenta dos taladros de fijación 28 a través de los cuales se extienden en estado montado del cilindro receptor 10 por ejemplo tornillos (no representados) que sirven para fijar el cilindro receptor 10 por ejemplo en una pared de la caja de cambios de un vehículo automóvil.

10 En su extremo derecho abierto en la figura 1, la carcasa 12 de cilindro está provista además de una entalladura anular 30 que sirve para centrar y fijar el elemento 32 de seguridad anular, que en el ejemplo de realización representado es también de plástico y a través del cual se extiende el vástago 18 de émbolo, que impide también que el émbolo 16 pueda extraerse del taladro 14 de carcasa. En la entalladura anular 30, el elemento de seguridad 32 ranurado con una sección transversal en lo esencial en forma de L está fijado de forma resistente a la tracción y a la compresión por medio de un resalte 34 perimetralmente continuo y dispuesto en el perímetro exterior de su brazo más largo de tal manera que se agarra por detrás de un destalonado en una entalladura 36 prevista en la entalladura 30. La carcasa 12 de cilindro presenta además en la zona de su extremo derecho abierto en la figura 1 en el lado de su perímetro exterior una sección de fijación 40 provista de una ranura radial 38 para un fuelle 42 elastómero y de por sí conocido que protege las partes móviles del cilindro receptor 10 frente al ambiente. Partiendo del extremo abierto de la carcasa 12 de cilindro, en la figura 1 se extiende a la izquierda el taladro 14 de carcasa que presenta en primer lugar una superficie de ensablado 44 inclinada cónica para el émbolo 16 seguida por una sección cilíndrica 46 que termina en una pared 48 de fondo de la carcasa 12 de cilindro y constituye la superficie de deslizamiento para un elemento de obturación 50 anular de por sí conocido, compuesto de un elastómero y dispuesto en el émbolo 16. Finalmente, la carcasa 12 de cilindro presenta cerca de la pared 48 de fondo una conexión de presión 52 a través de la cual puede aplicarse de manera de por sí conocida un medio hidráulico a presión en una cámara de presión 54, delimitada en la figura 1 a la izquierda por la pared 48 de fondo y a la derecha por el émbolo 16 y radialmente hacia fuera por la sección cilíndrica 46 del taladro 14 de carcasa para ejercer en el émbolo 16 una fuerza dirigida a la derecha en la figura 1 cuando el cilindro receptor 10 está montado en el vehículo automóvil.

30 En la cámara de presión 54 está alojado un resorte 56 de precarga en forma de un resorte helicoidal de compresión que se apoya con un extremo, en la figura 1 a la izquierda, en la pared 48 de fondo de la carcasa 12 de cilindro mientras que su segundo extremo, a la derecha en la figura 1, se apoya en un elemento de centrado 58, fijado en el émbolo 16, para el elemento de obturación 50, más exactamente en una sección 60 de resorte de disco del elemento de centrado 58 moldeado por inyección de plástico. Se puede apreciar que el resorte 56 de precarga ejerce una fuerza de tensión previa en el émbolo 16 que pretende desplazar el émbolo 16 a la derecha en la figura 1.

35 En los ejemplos de realización representados, el émbolo 16 es un émbolo moldeado de plástico por inyección tal como sale del molde que puede inclinarse en el taladro 14 de carcasa, conocido en principio del documento DE 43 31 241 A1 del solicitante. Este émbolo 16 presenta en el lado frontal una ranura anular axial 62 abierta hacia la cámara de presión 54, es decir, configurada sin destalonado, en la que está alojado el elemento de obturación 50. En la ranura axial 62 del émbolo 16, el elemento de obturación 50 se sujeta por medio de un resalte 64 anular de centrado del elemento de centrado 58, que parte de la sección 60 de disco elástico del elemento de centrado 58 fijado de manera apropiada, por ejemplo mediante pegamento, en una sección de fijación 66 cilíndrica hueca, que sigue radialmente en el resalte de centrado 64 a continuación de la sección 60 de disco elástico, en una sección cilíndrica de una entalladura 68 central configurada en el lado frontal del émbolo 16.

45 En el ejemplo de realización representado, el émbolo 16, que presenta una superficie exterior 70 que desciende de forma cónica o redondeada hacia el vástago 18 de émbolo, está configurado mediante moldeo por inyección de plástico como una sola pieza con el vástago 18 de émbolo cuyo extremo opuesto al émbolo 16 está moldeado como cabeza esférica 72. La cabeza esférica 72 del vástago 18 de émbolo se introduce en unión positiva en una sección 74 de casquete esférico de una caperuza guardapolvo 76 de por sí conocida y orientable en relación con el vástago 18 de émbolo por medio de la que, en estado montado del cilindro receptor 10 en el vehículo, el vástago 18 de émbolo está acoplado con una palanca de embrague (no representada) de modo que pueda accionarla. También la caperuza guardapolvo 76 tiene una sección de fijación 80 que presenta una ranura radial 78 para el fuelle 42. El fuelle 42 que rodea el vástago 18 de émbolo presenta finalmente en ambos extremos longitudinales un respectivo collar 82, 84 radialmente sobresaliente hacia dentro, de los cuales el collar 82 izquierdo en la figura 1 se introduce en la ranura radial 38 configurada en la sección de fijación 40 de la carcasa 12 de cilindro, mientras que el collar 84 derecho en la figura 1 se introduce en la ranura radial 78 configurada en la sección de fijación 80 de la caperuza guardapolvo 76 para fijar el fuelle 42 tanto en la carcasa 12 de cilindro como en el vástago 18 de émbolo.

60 En las figuras 2 a 6 se muestra el componente que constituye el émbolo 16, el vástago 18 de émbolo y el elemento de fijación 20 sin el elemento de obturación 50 y el elemento de centrado 58. Tal como puede apreciarse en particular en las figuras 2, 3 y 5, el vástago 18 de émbolo tiene en el ejemplo de realización representado en lo esencial una sección transversal en forma de cruz en la parte principal de su longitud, también para reducir el peso y conseguir al mismo tiempo una resistencia suficiente al pandeo, con un núcleo 86 con un diámetro constante en toda su longitud y cuatro nervios de perfil 88, distribuidos a distancias angulares uniformes en el perímetro exterior del núcleo 86, cuya superficie exterior 90 discurre partiendo de una sección cilíndrica 92 del vástago 18 de émbolo, que sigue a continuación de la cabeza esférica 72, en primer lugar en paralelo al eje central del vástago 18 de émbolo antes de ascender con un aumento de la sección transversal de los nervios de perfil 88 por una superficie inclinada 94 hacia el

## ES 2 295 742 T3

émbolo 16. Tal como se muestra además en las figuras 1 y 6, el vástago 18 de émbolo está provisto en el perímetro exterior de su núcleo 86 de una respectiva sección de asiento 96 sobresaliente para el elemento de fijación 20, visto en dirección longitudinal del vástago 18 de émbolo en lo esencial en el centro y visto en dirección perimetral en el vástago 18 de émbolo entre dos respectivos nervios 88 de perfil colindantes.

5 El elemento de fijación anular 20 que rodea el vástago 18 de émbolo, configurado en el ejemplo de realización representado también mediante molde por inyección de plástico como una sola pieza con el émbolo 16 y el vástago 18 de émbolo, presenta un anillo exterior 98 con una sección transversal rectangular así como una pluralidad de nervios 100 de unión, en este caso cuatro, que se extienden a distancias angulares uniformes desde el anillo exterior 98 radialmente hacia dentro, unidos cada uno con el vástago 18 de émbolo, más exactamente con las secciones 96 de asiento de aquellos nervios 100 de unión, antes del primer accionamiento del cilindro receptor 10 a través de un punto 102 de rotura controlada realizado de forma lineal. Como se muestra en particular en las figuras 1, 5 y 6, cada punto 102 de rotura controlada entre los nervios de unión 100 del elemento de fijación 20 y las secciones de asiento 96 en el vástago 18 de émbolo está configurado como un estrechamiento de la sección transversal del respectivo nervio de unión 100. Cada nervio de unión 100 del elemento de fijación 20 se adelgaza, visto en planta desde arriba, en lo esencial en forma de V desde el anillo exterior 98 del elemento de fijación 20 hacia el núcleo 86 del vástago 18 de émbolo, tal como se desprende en particular de las figuras 2 y 5, por lo que se obtienen puntos de rotura controlada 102 relativamente estrechos, mientras que cada nervio de unión 100 se estrecha al mismo tiempo, en una vista lateral, en lo esencial en forma de cuña desde el anillo exterior 98 del elemento de fijación 20 hacia el núcleo 86 del vástago 18 de émbolo por lo que se obtienen también puntos de rotura controlada 102 relativamente delgados. El estrechamiento cuneiforme de los nervios de unión 100 puede apreciarse en las figuras 1, 3 y 6. Gracias al estrechamiento descrito de la sección transversal, los nervios de unión 100 son capaces de ceder elásticamente en cierta medida en dirección axial del elemento de fijación 20 o del vástago 18 de émbolo cuando se aplica una fuerza predeterminada.

25 Como se muestra además en las figuras 1 a 4 y 6, la segunda zona de posición 24 fija en el vástago de émbolo para el elemento de fijación 20, a la que puede desplazarse el elemento de fijación 20 con el primer accionamiento del cilindro receptor 10, se encuentra cerca del émbolo 16 entre la primera posición del elemento de fijación 20 en el vástago 18 de émbolo y el émbolo 16. En esta segunda zona de posición 24 fija en el vástago de émbolo para el elemento de fijación 20 está configurado un perfil o una estructura con el/la que puede acoplarse en unión positiva un perfil o una estructura en el elemento de fijación 20 para inmovilizar el elemento de fijación 20 en la segunda zona de posición 24 fija en el vástago de émbolo durante otros accionamientos del cilindro receptor 10. Más exactamente, en la segunda zona de posición 24 fija en el vástago de émbolo para el elemento de fijación 20 está prevista una pluralidad de resaltes de retención 104, configurados junto con el molde por inyección del componente compuesto de émbolo 16, vástago 18 de émbolo y elemento de fijación 20, con los cuales los nervios de unión 100 del elemento de fijación 20, elásticos en dirección axial del vástago 18 de émbolo, que se extienden desde el anillo exterior 98 del elemento de fijación 20 radialmente hacia dentro pueden enclavarse durante el primer accionamiento del cilindro receptor 10. De las figuras 1 a 4 y 6 se desprende además que seis (figura 1) o cinco (figura 2 a 4 y 6) resaltes de retención 104 están configurados en el vástago 18 de émbolo uno tras otro vistos en dirección longitudinal y, vistos en dirección perimetral del vástago 18 de émbolo, entre dos nervios de perfil 88 colindantes cerca del núcleo 86 del vástago 18 de émbolo. Las dos variantes de los resaltes de retención 104 representadas en las figuras 1 por un lado y 2 a 4 y 6 por otro lado tienen en común que están configuradas en forma de diente de sierra, siendo los flancos dirigidos hacia el émbolo 16 más inclinados respecto al eje central del vástago 18 de émbolo que sus flancos dirigidos a la cabeza esférica 72 del vástago 18 de émbolo que discurren de forma menos inclinada. En el dimensionamiento del número, del tamaño y de la posición de los resaltes de retención 104 en el vástago 18 de émbolo debe tenerse en cuenta la carrera de desembague requerida del cilindro receptor 10 así como el recorrido originado por el desgaste y su dirección en función del respectivo embrague a fricción en seco en el cual debe usarse el cilindro receptor 10.

50 En el estado del cilindro receptor 10 antes de su primer accionamiento mostrado en la figura 1, el anillo exterior 98 del elemento de fijación 20 en su primera posición en el vástago 18 de émbolo se apoya con su superficie frontal opuesta al émbolo 16 en una superficie de contrasoporte 106 anular configurada en el extremo abierto del taladro 14 de carcasa, por el cual penetra el vástago 18 de émbolo, en una sección de collar 108 del elemento de seguridad 32 que sobresale en dirección radial hacia dentro del taladro 14 de carcasa y se mantiene en esta situación de contacto mediante el resorte 56 de precarga que actúa en el émbolo 16. A continuación de la superficie de contrasoporte 106 plana sigue radialmente hacia fuera una superficie de centrado 110 cilíndrica, configurada también en la sección de collar 108 del elemento de seguridad 32 que centra el elemento de fijación 20 respecto al elemento de seguridad 32. Como resultado, el vástago 18 de émbolo se mantiene mediante el elemento de fijación 20 tanto en una predeterminada posición de carrera, es decir, en una posición axial en la carcasa 12 de cilindro, como también en una posición angular predeterminada respecto al eje central del taladro 14 de carcasa en la carcasa 12 de cilindro.

60 Durante el primer accionamiento del cilindro receptor 10 se introduce de manera de por sí conocida un medio hidráulico a presión a través de la conexión 52 de presión en la cámara de presión 54. Por lo tanto, en el émbolo 16 actúa adicionalmente a la fuerza del resorte de precarga 56 una fuerza aplicada de forma hidráulica que pretende desplazar el émbolo 16 a la derecha en la figura 1. Como resultado, el elemento de fijación 20, más exactamente su anillo exterior 98, queda presionado con su superficie frontal opuesta al émbolo 16 con mayor fuerza contra la superficie de contrasoporte 106 en el elemento de seguridad 32 sujeto firmemente en la carcasa 12 de cilindro mediante el resalte 34 perimetralmente continuo. Cuando esta fuerza supera una fuerza predeterminada por el tipo de construcción, el elemento de fijación 20 se rompe en los puntos de rotura controlada 102 y se desprende del vástago 18 de émbolo y este se libera del elemento de fijación 20.

## ES 2 295 742 T3

El vástago 18 de émbolo se desplaza a continuación en la figura 1 a la derecha y atraviesa el elemento de fijación 20 sujeto en la superficie de centrado 110 del elemento de seguridad 32. Durante este movimiento, los resaltes de retención 104 más cercanos a la cabeza esférica 72 del vástago 18 de émbolo, más exactamente los flancos de los mismos opuestos al émbolo 16 en los flancos de los nervios de unión 100, dirigidos al émbolo 16, del elemento de fijación 20, entran en contacto con las superficies frontales de los nervios de unión 100 del elemento de fijación 20 dirigidas al émbolo 16, por lo que los nervios de unión 100 ceden elásticamente en la dirección de movimiento del vástago 18 de émbolo, es decir, a la derecha en la figura 1, y se deslizan sobre los resaltes de retención 104 más cercanos a la cabeza esférica 72 del vástago 18 de émbolo para enclavarse entre estos resaltes de retención 104 y los siguientes resaltes de retención 104 en dirección axial. Este proceso de enclavamiento se repite en los siguientes resaltes de retención 104 hasta que el émbolo 16 haya alcanzado su posición de carrera máxima en la carcasa 12 de cilindro.

Cuando a continuación se descarga la presión en la cámara de presión 54 para finalizar el primer accionamiento del cilindro receptor 10, la palanca de embrague (no representada), pretensada por resorte y acoplada con la cabeza esférica 72 del vástago 18 de émbolo, desplaza el émbolo 16 por medio del vástago 18 de émbolo contra la fuerza del resorte de precarga 56 hacia atrás en dirección a la pared de fondo 48 de la carcasa 12 de cilindro, es decir, a la izquierda en la figura 1. El vástago 18 de émbolo arrastra durante este movimiento el elemento de fijación 20 sujeto en unión positiva en la segunda zona de posición 24 fija en el vástago de émbolo por medio de los nervios de unión 100 sujetos entre dos resaltes de retención 104 colindantes en dirección longitudinal, por lo que este elemento de fijación 20 se aleja del elemento de seguridad 32 a la izquierda en la figura 1.

En este contexto debe mencionarse además que en el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 7 la distancia radial libre entre los nervios de unión 100 del elemento de fijación 20 desprendido del vástago 18 de émbolo, o en otras palabras la distancia radial entre puntos de rotura controlada 102 del elemento de fijación 20 opuestos respecto al eje central del vástago 18 de émbolo, está seleccionada de forma ligeramente superior al diámetro del núcleo 86 del vástago de émbolo entre los resaltes de retención 104 colindantes en dirección longitudinal del vástago 18 de émbolo, por lo que los nervios de unión 100 del elemento de fijación 20 pueden volver elásticamente a su forma original después del respectivo proceso de enclavamiento y el elemento de fijación 20 está sujeto en los resaltes de retención 104 únicamente en unión positiva. Conforme a las respectivas necesidades de fijación, a esta unión positiva puede superponerse también una unión en cierre de fuerza, por ejemplo seleccionando el diámetro del núcleo 86 entre resaltes de retención 104 colindantes en dirección longitudinal del vástago 18 de émbolo ligeramente superior a la distancia radial entre los puntos de rotura controlada 102 del elemento de fijación 20 opuestos en relación con el eje central del vástago 18 de émbolo, por lo que los nervios de unión 100 aprietan elásticamente contra el vástago 18 de émbolo en su posición de enclavamiento entre dos resaltes de retención 104 colindantes en dirección longitudinal del vástago 18 de émbolo.

Se puede apreciar que el elemento de fijación 20 se mantiene después del primer accionamiento del cilindro receptor 10 siempre cerca del émbolo 16 en una segunda zona de posición 24, fija en el vástago de émbolo, para el elemento de fijación 20 que por lo tanto está fijado de forma imperdible en esta zona y no obstaculiza entre otros un movimiento de inclinación del vástago 18 de émbolo respecto al eje central del taladro 14 de carcasa en la carcasa 12 de cilindro, que puede ser en la práctica por ejemplo de  $\pm 5^\circ$ . El funcionamiento del cilindro receptor 10 en un accionamiento hidráulico del embrague es por lo demás lo suficientemente conocido y se puede prescindir en este punto de explicaciones más detalladas.

El segundo ejemplo de realización representado en las figuras 7 a 12 se describe a continuación sólo en la medida en la que se diferencia del primer ejemplo de realización descrito con referencia a las figuras 1 a 6 y parece necesaria para la comprensión del segundo ejemplo de realización. Los componentes del segundo ejemplo de realización idénticos con los del primer ejemplo de realización o similares a estos llevan los mismos símbolos de referencia que los componentes del primer ejemplo de realización.

A diferencia del primer ejemplo de realización, la carcasa 12 de cilindro del segundo ejemplo de realización del cilindro receptor 10 según la figura 7 está configurada de varias partes, con un cuerpo base 114 de carcasa de plástico que presenta un taladro escalonado 112 y un casquillo metálico 116 insertado en el mismo con una sección cilíndrica 46 como superficie de deslizamiento para el elemento de obturación 50 fijado en el émbolo 16. Para evitar fugas entre el cuerpo base 114 de carcasa y el casquillo 116, este está provisto en su perímetro exterior a ambos extremos longitudinales de una ranura radial 118 en la que está insertada una junta tórica 120 que se apoya de forma obturadora en la superficie perimetral interior del taladro escalonado 112 en el cuerpo base 114 de carcasa. El casquillo 116 está provisto en el extremo abierto de la carcasa 12 de cilindro, es decir, en el extremo derecho en la figura 7, de un collar anular 122 sobresaliente en dirección radial hacia dentro cuya superficie frontal dirigida al émbolo 16 configura una superficie de contrasoporte 124 anular plana para un elemento de fijación 126 que sirve para el mismo fin que el elemento de fijación 20 en el primer ejemplo de realización. El extremo longitudinal, no representado en la figura 7, del cilindro receptor 10 según el segundo ejemplo de realización puede estar configurado por lo demás de la misma manera que el extremo izquierdo del cilindro receptor 10 conforme al primer ejemplo de realización en la figura 1.

El vástago 18 de émbolo del cilindro receptor 10 según el segundo ejemplo de realización se diferencia del vástago 18 de émbolo del cilindro receptor 10 conforme al primer ejemplo de realización en lo esencial porque faltan tanto las secciones de asiento 96 como también los resaltes de retención 104 del primer ejemplo de realización. En vez de estos, el vástago 18 de émbolo del segundo ejemplo de realización está provisto de dos asientos en forma de ranuras

## ES 2 295 742 T3

radiales 128, 130 perimetralmente continuas practicadas en los nervios de perfil 88 y dispuestas a una distancia entre sí en dirección longitudinal del vástago 18 de émbolo que corresponde por lo menos a la carrera de desembrague del embrague de fricción en seco en el cual está previsto usar el cilindro receptor 10. La ranura radial 128, dispuesta en la zona central 22 del vástago 18 de émbolo ligeramente fuera del centro en dirección hacia el émbolo 16, sirve para inmovilizar en unión positiva un anillo de soporte 132 que soporta el elemento de fijación 126 antes del primer accionamiento del cilindro receptor 10, tal como se muestra en particular en la figura 7. La ranura radial 130, configurada cerca del émbolo 16 en la segunda zona de posición 24 para el elemento de fijación 126, cuyo fondo de ranura presenta un diámetro superior al del fondo de la ranura radial 128 sirve, tal como se simboliza en la figura 7 con líneas discontinuas, para fijar en unión positiva el elemento de fijación 128 cuando el cilindro receptor 10 se acciona por primera vez.

Tal como se muestra en las figuras 9 a 12, el elemento de fijación 126 es una pieza por separado del vástago 18 de émbolo, configurada mediante moldeado por inyección de plástico como una sola pieza con el anillo de soporte 132. El elemento de fijación 126 comprende un anillo exterior 136 provisto de una ranura longitudinal 134 continua que presenta una sección transversal en lo esencial en forma de T. A continuación del anillo exterior 136 sigue en el lado del perímetro interior una pluralidad de nervios de unión 138 similares a botones, en el ejemplo de realización representado cuatro, dispuestos a distancias angulares uniformes respecto al eje central del anillo exterior 136 que se extienden radialmente hacia dentro y mediante los cuales el elemento de fijación 126 está unido de forma separable con el anillo de soporte 132. Más exactamente, los nervios de unión 138 se estrechan de tal manera hacia el anillo de soporte 132 que están unidos con el anillo de soporte 132 con una sección transversal relativamente pequeña que sirve como punto de rotura controlada 140. Como resultado, la unión separable entre el vástago 18 de émbolo y el elemento de fijación 126 en su primera posición está establecida también en este ejemplo de realización en unión material mediante puntos de rotura controlada 140, previstos en este caso entre el elemento de fijación 126 y el anillo de soporte 132.

Según las figuras 9 a 12, el anillo de soporte 132, dispuesto de forma concéntrica dentro del anillo exterior 136, está configurado a modo de corona hacia sus dos extremos longitudinales con una sección central 142 de anillo y con resaltes 144 que se extienden de esta sección hacia ambos lados. El número (cuatro) y la posición (a distancias angulares uniformes respecto al eje central del anillo de soporte 132), así como las dimensiones de los resaltes 144 están elegidos de tal manera que puedan sujetar el anillo de soporte 132 de forma rígida al giro en el vástago 18 de émbolo, introduciéndose el anillo de soporte 132 sólo con su sección anular 142 en la ranura radial 128 en el vástago 18 de émbolo mientras que los respectivos resaltes 144 están alojados entre nervios de perfil 88 del vástago 18 de émbolo colindantes en dirección perimetral, tal como se muestra en la figura 8.

En las figuras 9, 11 y 12 pueden apreciarse además perfiles 146 en forma de tira que se extienden en dirección longitudinal del anillo de soporte 132 y que están configurados, vistos en dirección perimetral, entre los resaltes 144 en el perímetro interior de la sección anular 142 para facilitar el montaje del componente que constituye el elemento de fijación 126 y de su anillo de soporte 132 en el vástago 18 de émbolo. Tal como se muestra finalmente en particular en las figuras 11 y 12, el componente que constituye el elemento de fijación 126 y su anillo de soporte 132 está moldeado de forma simétrica respecto a un plano imaginario perpendicular a su eje central, lo que permite montar este componente de forma no orientada en el vástago 18 de émbolo.

Según la figura 7, el elemento de fijación 126 sujeta el vástago 18 de émbolo antes del primer accionamiento del cilindro receptor 10 en una posición de carrera predeterminada, quedando presionada la superficie frontal del anillo exterior 136 del elemento de fijación 126, opuesta al émbolo 16, contra la superficie de contrasopORTE 124 en el collar anular 122 del casquillo 116 por medio de la fuerza de tensión previa del resorte 56 de precarga.

Cuando durante el primer accionamiento del cilindro receptor 10 se establece una presión en su cámara de presión 54, el elemento de fijación queda presionado con una fuerza más alta contra el collar anular 122. Cuando esta fuerza supera una fuerza predeterminada por el tipo de construcción, los nervios de unión 138 del elemento de fijación 126 se rompen en los puntos de rotura controlada 140 y se desprenden del anillo de soporte 132, por lo que el vástago 18 de émbolo se libera del elemento de fijación 126.

El elemento de fijación 126 entra a continuación con su anillo exterior 136, más exactamente con el perímetro interior del mismo, en contacto con las superficies inclinadas 94 para el elemento de fijación 126, ascendentes hacia la segunda zona de posición 24 fija en el vástago de émbolo, de los nervios de perfil 88 del vástago 18 de émbolo que atraviesa el elemento de fijación 126 hacia la derecha en la figura 7. El elemento de fijación 126 ranurado se expande por lo tanto elásticamente en dirección radial hasta que encaje en la ranura radial 128 perimetralmente continua en la segunda zona de posición 24, fija en el vástago de émbolo, para el elemento de fijación 126. Como resultado, el elemento de fijación 126 está inmovilizado en unión positiva en la ranura radial 128 cercana al émbolo en el vástago 18 de émbolo, tal como se muestra en la figura 7 con líneas discontinuas, de modo que al final del primer accionamiento del cilindro receptor 10 se mueve durante el movimiento de retroceso del émbolo 16 a la izquierda en la figura 7 en dirección opuesta al collar anular 122.

Se puede apreciar que el elemento de fijación 126 sirve en su segunda posición fija en el vástago de émbolo como elemento de tope que actúa conjuntamente con la superficie de contrasopORTE 124 del collar anular 122 como contratope fijo en la carcasa de cilindro, por lo que la carrera del émbolo 16 está limitada en el taladro 14 de carcasa de la carcasa 12 de cilindro.

## ES 2 295 742 T3

Finalmente, el tercer ejemplo de realización representado en las figuras 13 a 17 se describe a continuación sólo en cuanto difiere de los ejemplos de realización descritos con referencia a las figuras 1 a 12 y en la medida que parece necesaria para la comprensión del tercer ejemplo de realización. Los componentes del tercer ejemplo de realización idénticos con los de los ejemplos de realización anteriores o similares a estos llevan los mismos símbolos de referencia que los componentes de los ejemplos de realización anteriores. En las figuras 13 y 14 no se representan los extremos longitudinales del cilindro receptor 10 que pueden estar configurados tal como se muestra en las figuras 1 ó 7, respectivamente.

A diferencia de los ejemplos de realización anteriores, la unión separable entre un elemento de fijación 148, que sirve para el mismo fin que los elementos de fijación 20, 126, y el vástago 18 de émbolo está establecida en unión positiva mediante estructuras en el elemento de fijación 148 y en el vástago 18 de émbolo que encajan de forma complementaria una en otra. El elemento de fijación 148 está configurado de forma elástica, por lo que al aplicar una fuerza que actúa en la dirección del eje del vástago 18 de émbolo y excede una fuerza predeterminada, las estructuras se desacoplan con un movimiento radial de desviación del elemento de fijación 148. Más exactamente, el vástago 18 de émbolo está provisto en su zona central 22 de una ranura radial 150 que presenta una sección transversal semicircular en la que, antes del primer accionamiento del cilindro receptor 10, se introduce en unión positiva una sección anular moldeada de forma complementaria en el elemento de fijación 148. El elemento de fijación 148 presenta además, tal como se muestra en las figuras 15 y 16, una ranura 154 inclinada y continua en dirección longitudinal del elemento de fijación 148 para que pueda ensancharse de forma elástica radialmente hacia fuera.

En el cilindro receptor 10 según el tercer ejemplo de realización, la segunda zona de posición 156 para el elemento de fijación 148 está además fija en la carcasa de cilindro, a diferencia de los ejemplos de realización anteriores, y se encuentra en el extremo abierto del taladro 14 de carcasa en la carcasa 12 de cilindro por el cual penetra el vástago 18 de émbolo, más exactamente en el lugar donde se encuentra el elemento de seguridad 32 fijado de la manera descrita con referencia a la figura 1.

A continuación de la sección anular 152 del elemento de fijación 148 sigue conforme a las figuras 15 y 16 una sección 158 de superficie lateral con una superficie inclinada 160 en el perímetro interior que según la figura 13 asciende hacia la segunda zona de posición 156 fija en la carcasa de cilindro. La sección 158 de superficie lateral termina en una sección de fijación 162 del elemento de fijación 148 provisto en el lado interior de un resalte de retención 164 perimetralmente continuo para inmovilizar el elemento de fijación 148 en la segunda zona de posición 156 fija en la carcasa de cilindro.

El elemento de seguridad 32, que según la figura 17 tiene una sección transversal en lo esencial en forma de U, presenta en el tercer ejemplo de realización una sección anular 166 interior que penetra en el taladro 14 de carcasa en la carcasa 12 de cilindro. En el perímetro exterior de la sección anular 166 interior están configurados, vistos en la figura 17 de izquierda a derecha, una superficie de centrado 168 cilíndrica para el elemento de fijación 148 en su primera posición, una superficie de contrasoporte 170 plana anular para el elemento de fijación 148 en su primera posición, una superficie inclinada 172 de ensamblado, que está ligeramente más inclinada respecto al eje central que la superficie inclinada 160 en el elemento de fijación 148 para el elemento de fijación 148 durante su desplazamiento a la segunda zona de posición 156 fija en la carcasa de cilindro, así como un destalonado 174 para la fijación en unión positiva del elemento de fijación 148 en la segunda zona de posición 156 fija en la carcasa de cilindro.

Antes del primer accionamiento del cilindro receptor 10 según el tercer ejemplo de realización, el vástago 18 de émbolo está inmovilizado en una predeterminada posición de carrera en relación con la carcasa 12 de cilindro por medio del elemento de fijación 148 cuya sección anular 152 se introduce en unión positiva en la ranura radial 150 en el vástago 18 de émbolo. En lo anteriormente expuesto, el elemento de fijación 148 está presionado con su sección de fijación 162, más exactamente con su superficie frontal opuesta al émbolo 16, contra la superficie de contrasoporte 170 en el elemento de seguridad 32 debido a la fuerza de tensión previa ejercida en el émbolo 16 por el resorte de precarga 56. Al mismo tiempo, el elemento de fijación 148, cuyo resalte de retención 164 se apoya en la superficie de centrado 168 del elemento de seguridad 32, mantiene el vástago 18 de émbolo en una posición alineada con el eje central del taladro 14 de carcasa en la carcasa 12 de cilindro.

En el émbolo 16 actúa durante el primer accionamiento del cilindro receptor 10 también una fuerza hidráulica que pretende mover el émbolo 16 a la derecha en la figura 13. Por lo tanto, la sección anular 152 del elemento de fijación 148 ranurado se mueve con ensanchamiento radial del mismo ligeramente hacia fuera de la ranura anular 150 en el vástago 18 de émbolo. El resalte de retención 164 del elemento de fijación 148 salta de la superficie de centrado 168 del elemento de seguridad 32 a la superficie de ensamblado 172 inclinada del mismo.

A continuación, el vástago 18 de émbolo puede moverse en relación con la carcasa 12 de cilindro y arrastra el elemento de fijación 148 a la derecha en la figura 13. Durante este movimiento, el elemento de fijación 148 ranurado se ensancha continuamente en la superficie de ensamblado 172 del elemento de seguridad 32 hasta que el resalte de retención 164 del elemento de fijación 148 se enclava con el destalonado 174 en el elemento de seguridad 32 o encaje por fuerza elástica en el mismo, respectivamente. Durante el retroceso del émbolo 16 hacia el final del primer accionamiento del cilindro receptor 10, así como durante accionamientos posteriores del cilindro receptor 10, el elemento de fijación 148 está sujeto en unión positiva en el elemento de seguridad 32, por lo que el vástago 18 de émbolo está desbloqueado y libremente móvil en dirección axial. Este estado se muestra en la figura 14.

## ES 2 295 742 T3

Aunque el vástago 18 de émbolo está configurado como una sola pieza con el émbolo 16 en todos los ejemplos de realización representados, el especialista puede apreciar que la inmovilización separable anteriormente descrita del vástago 18 de émbolo en la carcasa 12 de cilindro mediante el elemento de fijación 20, 126 ó 146 puede emplearse naturalmente también en vástagos de émbolo que se introducen de forma suelta en una entalladura correspondiente en el émbolo, o que están unidos con el émbolo en unión positiva, por ejemplo mediante una rótula.

Los cilindros receptores 10 anteriormente descritos pueden aplicarse en accionamientos hidráulicos del embrague previamente llenados o no previamente llenados, simplificando en ambos casos el montaje del cilindro receptor 10 en el vehículo automóvil en particular gracias a los elementos de fijación 20, 126, 146 que inmovilizan el vástago 18 de émbolo respecto a la carcasa 12 de cilindro en una posición predeterminada por el tipo de construcción, ya que por un lado no es preciso desplazar el vástago 18 de émbolo contra la fuerza del resorte de precarga 56 en dirección axial al interior de la carcasa 12 de cilindro, y por otro lado el vástago 18 de émbolo está sujeto también en una posición angular fija respecto al eje central del taladro 14 de carcasa, por lo que no es preciso alinear el vástago 18 de émbolo manualmente de forma laboriosa. También después del primer accionamiento del cilindro receptor 10, el elemento de fijación 20, 126 ó 146 sigue siendo una parte integrada del cilindro receptor 10 que no influye en ningún caso en el extremo de accionamiento del vástago 18 de émbolo opuesto al émbolo 16.

Se da a conocer un cilindro hidráulico que comprende una carcasa de cilindro que presenta un taladro de carcasa, un émbolo alojado de forma longitudinalmente desplazable en el taladro de carcasa, un vástago de émbolo asignado al émbolo y con un elemento de fijación que antes de un primer accionamiento del cilindro hidráulico está unido de forma separable con el vástago de émbolo y fija el mismo respecto a la carcasa de cilindro en una posición de carrera predeterminada y está configurado para desbloquear el vástago de émbolo respecto a la carcasa de cilindro con el primer accionamiento del cilindro hidráulico. Conforme a la invención, el elemento de fijación está unido de forma separable en una primera posición con una zona central del vástago de émbolo antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico y es desplazable con el primer accionamiento del cilindro hidráulico de la primera posición a una segunda zona de posición fija en el vástago de émbolo o en la carcasa de cilindro en la que puede fijarse para otros accionamientos posteriores del cilindro hidráulico. Como resultado se crea un cilindro hidráulico configurado de forma sencilla en el cual el elemento de fijación previsto para la inmovilización temporal del vástago de émbolo no influye en particular en el extremo del vástago de émbolo opuesto al émbolo y tampoco obstaculiza el servicio del cilindro hidráulico.

### Lista de símbolos de referencia

10	Cilindro receptor
12	Carcasa de cilindro
14	Taladro de carcasa
16	Émbolo
18	Vástago de émbolo
20	Elemento de fijación
22	Zona central
24	Segunda zona de posición fija en el vástago de émbolo
26	Brida de fijación
28	Taladro de fijación
30	Entalladura anular
32	Elemento de seguridad
34	Resalte
36	Entalladura
38	Ranura radial
40	Sección de fijación
42	Fuelle

## ES 2 295 742 T3

	44	Superficie de ensamblado inclinada cónica
	46	Sección cilíndrica
5	48	Pared de fondo
	50	Elemento de obturación
	52	Conexión de presión
10	54	Cámara de presión
	56	Resorte de precarga
15	58	Elemento de centrado
	60	Sección de plato de resorte
	62	Ranura axial
20	64	Resalte anular de centrado
	66	Sección de fijación cilíndrica hueca
25	68	Entalladura central
	70	Superficie exterior
	72	Cabeza esférica
30	74	Sección de casquete esférico
	76	Caperuza guardapolvo
35	78	Ranura radial
	80	Sección de fijación
	82	Collar
40	84	Collar
	86	Núcleo
45	88	Nervio de perfil
	90	Superficie exterior
	92	Sección cilíndrica
50	94	Superficie inclinada
	96	Sección de asiento
55	98	Anillo exterior
	100	Nervio de unión
	102	Punto de rotura controlada
60	104	Resalte de retención
	106	Superficie de contrasoporte
65	108	Sección de collarín
	110	Superficie de centrado

## ES 2 295 742 T3

	112	Taladro escalonado
	114	Cuerpo base de carcasa
5	116	Casquillo
	118	Ranura radial
	120	Junta tórica
10	122	Collar anular
	124	Superficie de contrasoporte
15	126	Elemento de fijación
	128	Ranura radial
	130	Ranura radial
20	132	Anillo de soporte
	134	Ranura longitudinal
25	136	Anillo exterior
	138	Nervio de unión
	140	Punto de rotura controlada
30	142	Sección anular
	144	Resalte
35	146	Perfil
	148	Elemento de fijación
	150	Ranura radial
40	152	Sección anular
	154	Ranura
45	156	Segunda sección de posicionamiento fija en la carcasa
	158	Sección de la superficie lateral
	160	Superficie inclinada
50	162	Sección de fijación
	164	Resalte de retención
55	166	Sección anular interior
	168	Superficie de centrado
	170	Superficie de contrasoporte
60	172	Superficie inclinada de ensamblado
	174	Destalonado

65

## REIVINDICACIONES

1. Cilindro hidráulico (10), en particular cilindro receptor para un accionamiento hidráulico del embrague para vehículos automóviles, con una carcasa (12) de cilindro que presenta un taladro (14) de carcasa, un émbolo (16) alojado de forma longitudinalmente desplazable en el taladro (14) de carcasa, un vástago (18) de émbolo asignado al émbolo (16) y un elemento de fijación (20, 126, 148) que antes de un primer accionamiento del cilindro hidráulico (10) está unido de forma separable con el vástago (18) de émbolo y fija el mismo respecto a la carcasa (12) de cilindro en una posición de carrera predeterminada y está configurado para desbloquear el vástago (18) de émbolo respecto a la carcasa (12) de cilindro con el primer accionamiento del cilindro hidráulico (10), **caracterizado** porque el elemento de fijación (20, 126, 148) está unido de forma separable en una primera posición con una zona central (22) del vástago (18) de émbolo antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico (10) y es desplazable con el primer accionamiento del cilindro hidráulico (10) de la primera posición a una segunda zona (24, 156) de posición fija en el vástago de émbolo o en la carcasa de cilindro en la que puede fijarse para accionamientos posteriores del cilindro hidráulico (10).

2. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque el elemento de fijación (20) está configurado como una sola pieza con el vástago (18) de émbolo.

3. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque el elemento de fijación (126, 148) es una pieza por separado del vástago (18) de émbolo.

4. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el elemento de fijación (20, 126, 148) tiene forma anular y rodea el vástago (18) de émbolo.

5. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque la unión separable entre el elemento de fijación (20, 126) y el vástago (18) de émbolo está realizada en particular en unión material por medio de al menos un punto (102, 140) de rotura controlada entre el elemento de fijación (20, 126) y el vástago (18) de émbolo o un soporte (132) que sujeta el elemento de fijación (126) en la primera posición en el vástago (18) de émbolo.

6. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 5 **caracterizado** porque el elemento de fijación (20, 126) presenta un anillo exterior (98, 136) y una pluralidad de nervios de unión (100, 138) que se extienden desde el anillo exterior (98, 136) radialmente hacia dentro y antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico (10) están unidos cada uno por medio de un punto (102, 140) de rotura controlada como una sola pieza con el vástago (18) de émbolo o con un anillo de soporte (132) como soporte, previsto dentro del anillo exterior (136), dispuesto en la primera posición en un asiento (128) en el vástago (18) de émbolo.

7. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 6 **caracterizado** porque el anillo de soporte (132) está dispuesto de forma concéntrica dentro del anillo exterior (136).

8. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7 **caracterizado** porque los puntos (102, 140) de rotura controlada están configurados cada uno como estrechamiento de la sección transversal del respectivo nervio de unión (100, 138) entre el anillo exterior (98, 136) y el vástago (18) de émbolo o el anillo de soporte (132) como soporte.

9. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque la unión separable entre el elemento de fijación (148) y el vástago (18) de émbolo está realizada en unión positiva mediante estructuras (150, 152) en el elemento de fijación (148) y en el vástago (18) de émbolo que encajan de forma complementaria una en otra, estando el elemento de fijación (148) y/o el vástago (18) de émbolo configurado de forma elástica por lo que, aplicando una fuerza que actúa en la dirección del eje del vástago (18) de émbolo y supera una fuerza predeterminada, las estructuras (150, 152) se desacoplan con un movimiento radial de desviación del elemento de fijación (148) y/o del vástago (18) de émbolo.

10. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 9 **caracterizado** porque el vástago (18) de émbolo está provisto en su zona central (22) de una ranura radial (150) que presenta una sección transversal semicircular en la que antes del primer accionamiento del cilindro hidráulico (10) encaja en unión positiva una sección anular (152) moldeada de forma complementaria en el elemento de fijación (148), presentando el elemento de fijación (148) una ranura (154) continua en dirección longitudinal para poder ensancharse elásticamente hacia fuera.

11. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el elemento de fijación (20, 126, 148) se apoya en su primera posición en una superficie de contrasoporte (106, 124, 170) configurada en un collar anular (122), o en una pieza de inserción (32) dispuesta en el mismo, de la carcasa (12) de cilindro en un extremo abierto del taladro (14) de carcasa por el cual penetra el vástago (18) de émbolo.

12. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque la segunda zona de posición (24), fija en el vástago de émbolo, para el elemento de fijación (20, 126) se encuentra cerca del émbolo (16) entre la primera posición de aquel en el vástago (18) de émbolo y el émbolo (16).

## ES 2 295 742 T3

13. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque la segunda zona de posición (156), fija en la carcasa de cilindro, para el elemento de fijación (148) se encuentra en la carcasa (12) de cilindro en un extremo abierto del taladro (14) de carcasa por el cual penetra el vástago (18) de émbolo.

5 14. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque en la segunda zona de posición (24, 156), fija en el vástago de émbolo o en la carcasa de cilindro, para el elemento de fijación (20, 126, 148) está configurada una estructura (104, 130, 174) con la que puede acoplarse en unión positiva una estructura (100, 136, 164), moldeada en caso dado de forma complementaria con esta en el elemento de fijación (20, 126, 148), para inmovilizar el elemento de fijación (20, 126, 148) para otros accionamientos del cilindro hidráulico (10).

10 15. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 14 **caracterizado** porque en la segunda zona de posición (24), fija en el vástago de émbolo, para el elemento de fijación (20) está prevista una pluralidad de resaltes (104) de retención con los cuales pueden enclavarse nervios de unión (100) del elemento de fijación (20) que se extienden desde un anillo exterior (98) del elemento de fijación (20) radialmente hacia dentro, configurados para este fin de forma elástica en dirección axial del elemento de fijación (20).

16. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 14 **caracterizado** porque el vástago (18) de émbolo está provisto en la segunda zona de posición (24), fija en el vástago de émbolo, para el elemento de fijación (126) de una ranura radial (130) perimetralmente continua en la que puede encajarse por fuerza elástica el elemento de fijación (126), estando el elemento de fijación (126) provisto para este fin de una ranura (134) continua en dirección longitudinal mientras que el vástago (18) de émbolo presenta por lo menos una superficie inclinada (94) ascendente hacia la segunda zona de posición (24) fija en el vástago de émbolo por medio de la cual el elemento de fijación (126) puede ensancharse radialmente de forma elástica durante el primer accionamiento del cilindro hidráulico (10) para realizar la unión por encaje elástico.

20 17. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 14 **caracterizado** porque la carcasa (12) de cilindro está provista en un extremo abierto del taladro (14) de carcasa por el cual penetra el vástago (18) de émbolo, o en una pieza de inserción (32) dispuesta en este lugar, de un destalonado (174) para el elemento de fijación (148) en la segunda zona de posición (156) fija en la carcasa de cilindro en el cual puede encajarse por fuerza elástica un resalte de retención (164) configurado en el elemento de fijación (148), estando provisto el elemento de fijación (148) de una ranura (154) continua en dirección longitudinal del mismo, mientras que en el lado de la carcasa de cilindro está prevista una superficie (172) inclinada de ensamblado ascendente hacia la segunda zona de posición (156) fija en la carcasa de cilindro mediante la cual es posible ensanchar radialmente de forma elástica el elemento de fijación (148) durante el primer accionamiento del cilindro hidráulico (10) para establecer la unión por encaje elástico.

25 18. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el elemento de fijación (20, 126, 148) sirve en su segunda posición fija en el vástago de émbolo o en la carcasa de cilindro como elemento de tope que actúa conjuntamente con un contratope (106, 170) fijo en la carcasa de cilindro o en el vástago de émbolo, respectivamente, para limitar la carrera del émbolo (16) en el taladro (14) de carcasa de la carcasa (12) de cilindro.

30 19. Cilindro hidráulico (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el elemento de fijación (20, 126, 148) es de plástico y está en particular moldeado por inyección de plástico.

45

50

55

60

65

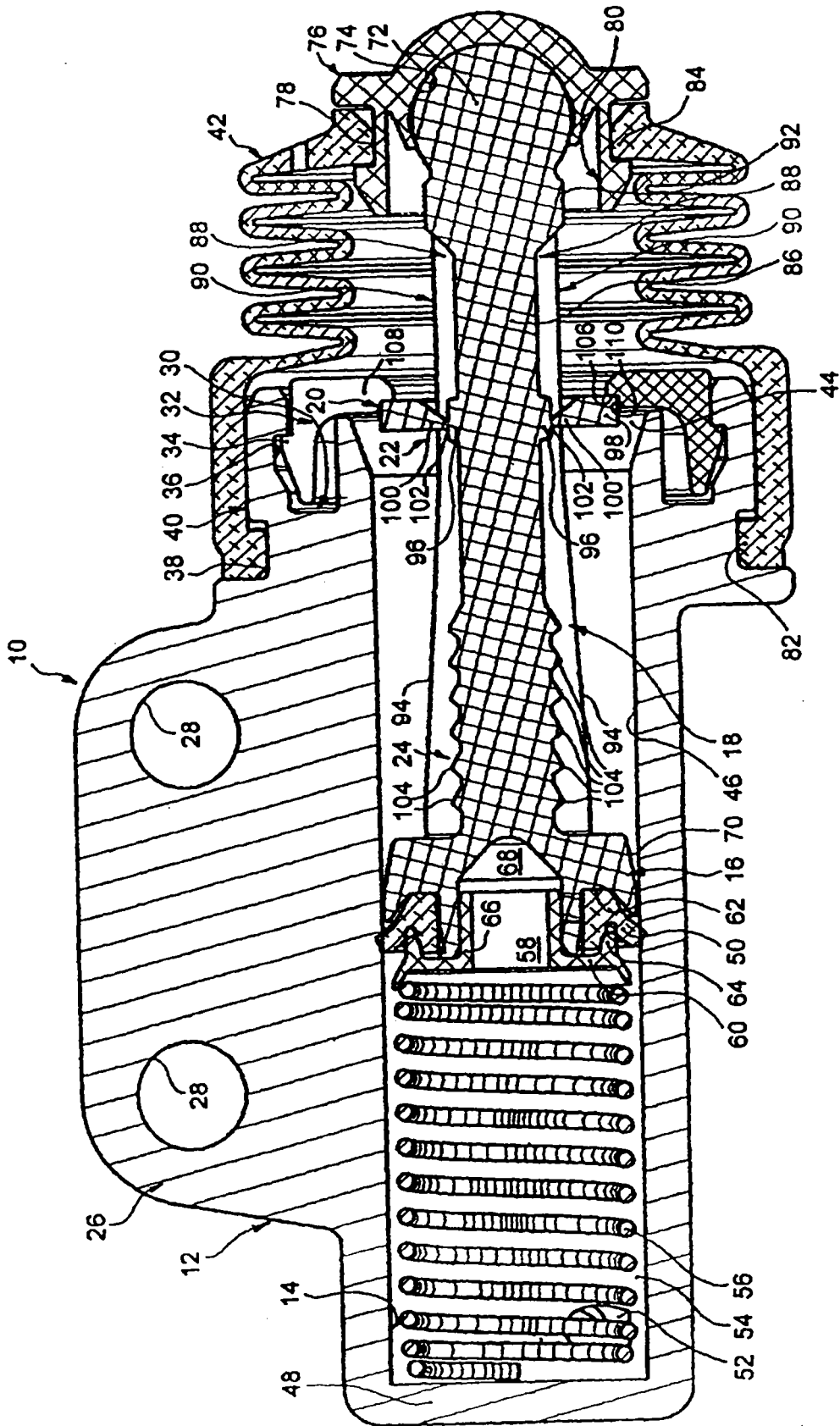
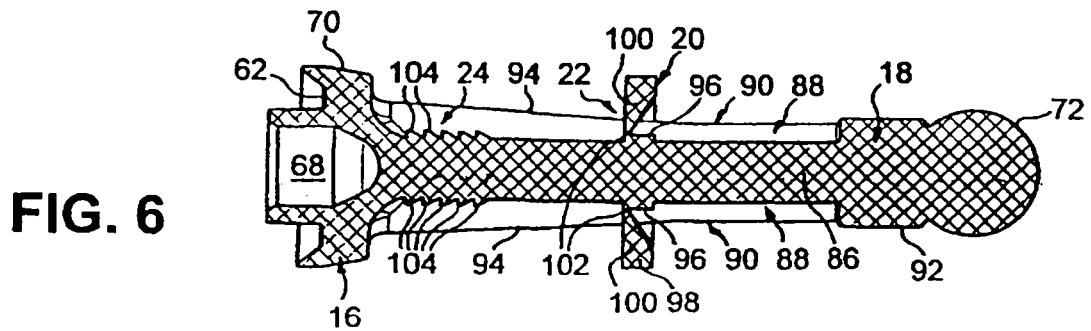
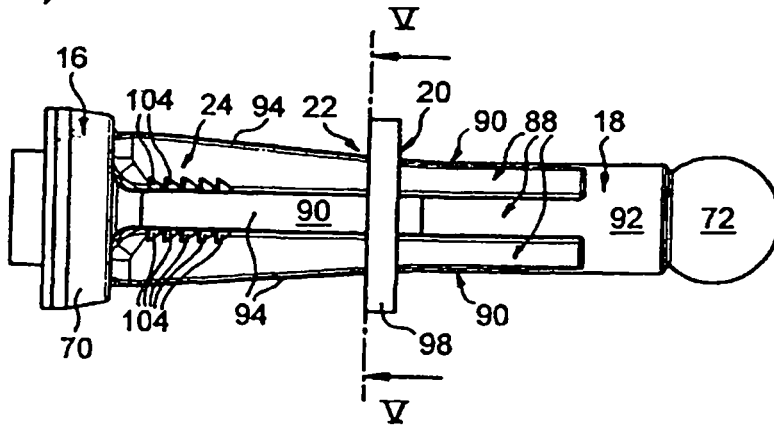
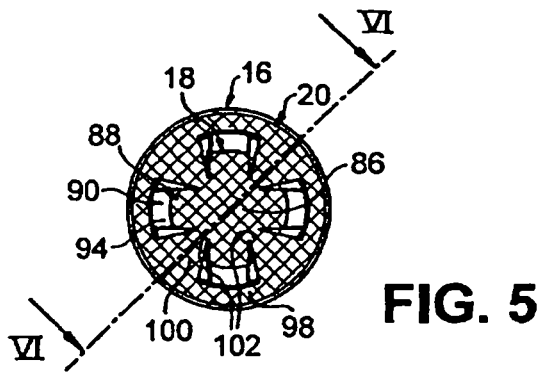
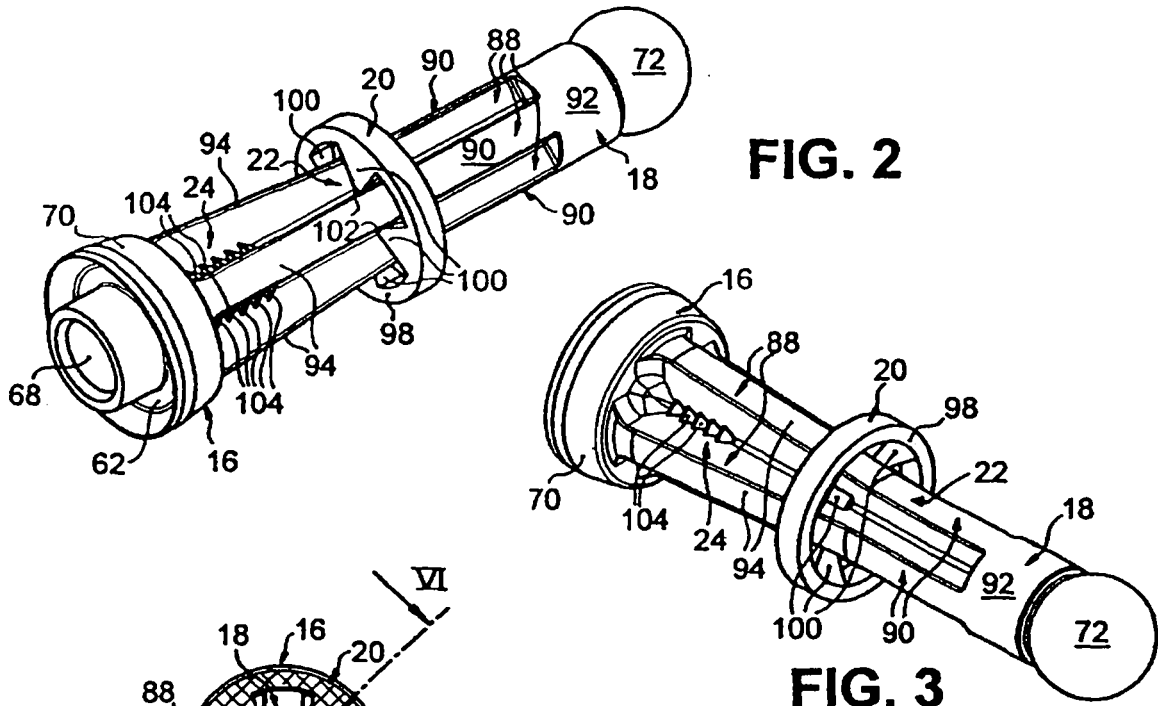


FIG. 1



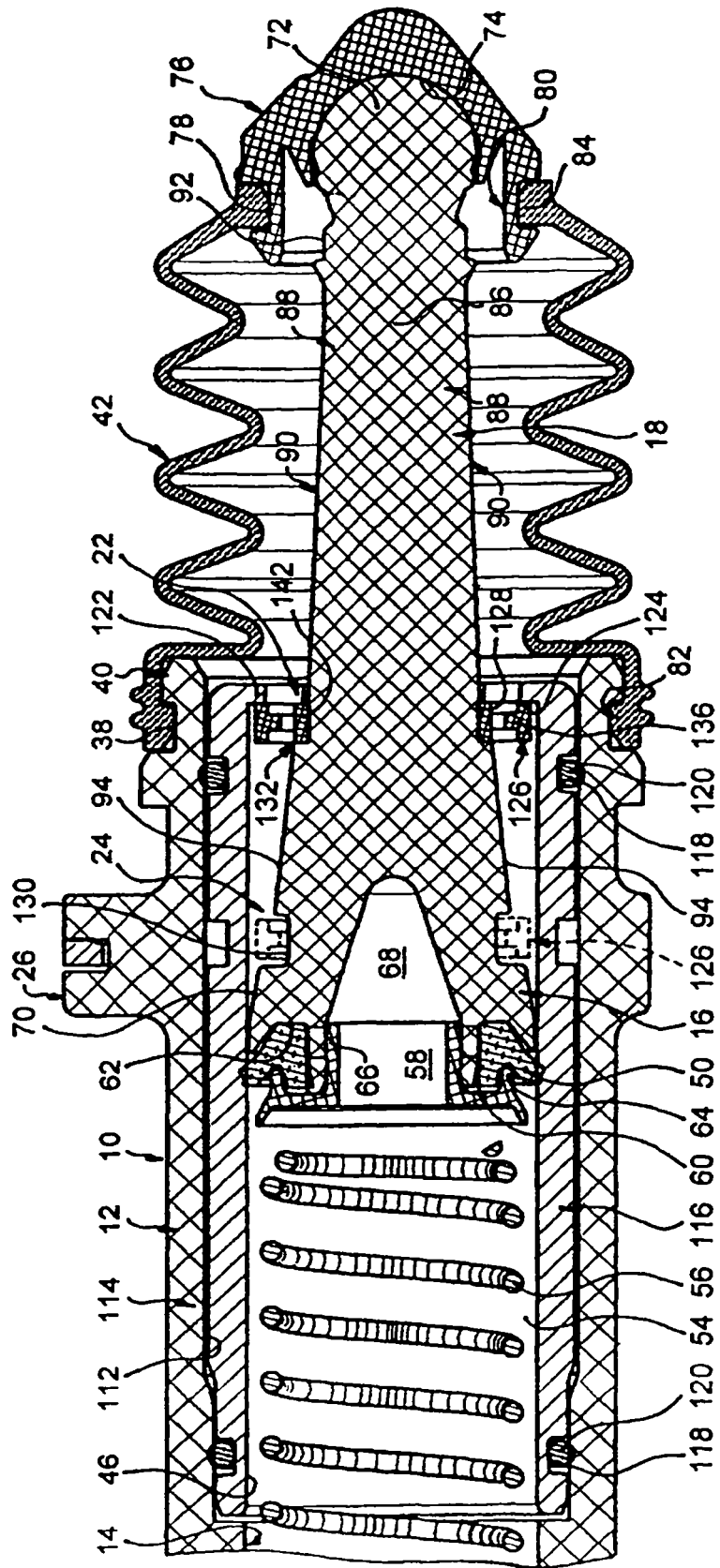
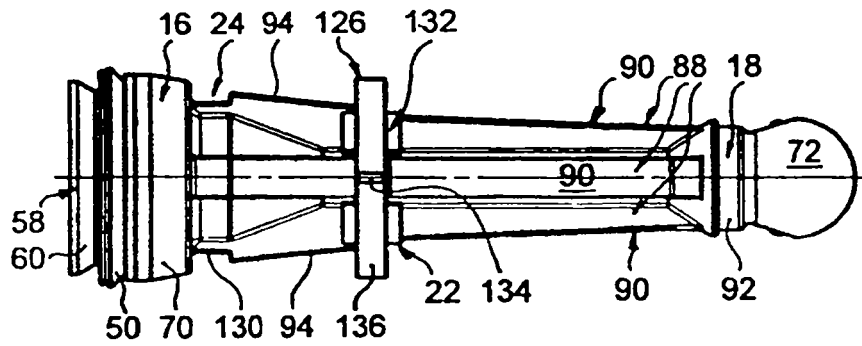
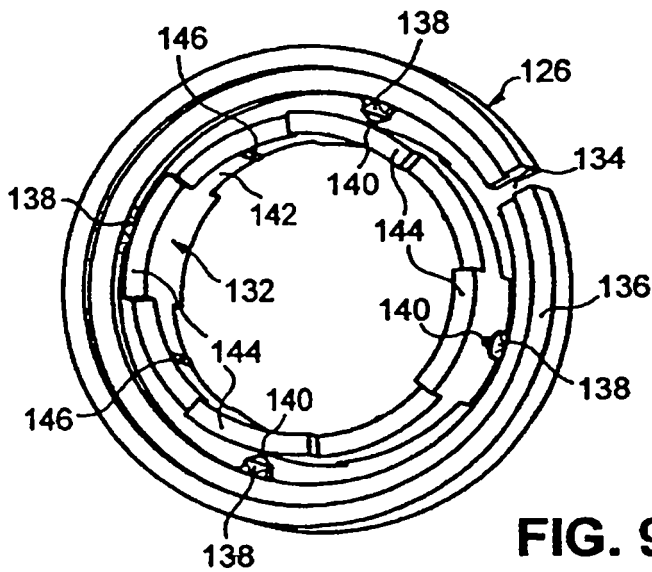


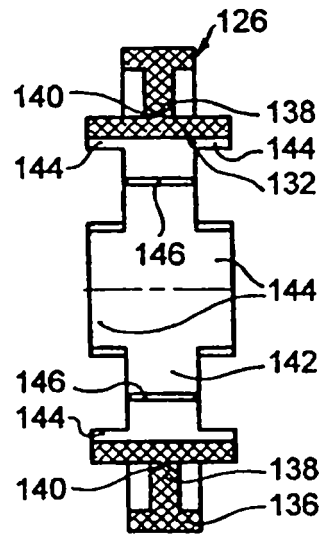
FIG. 7



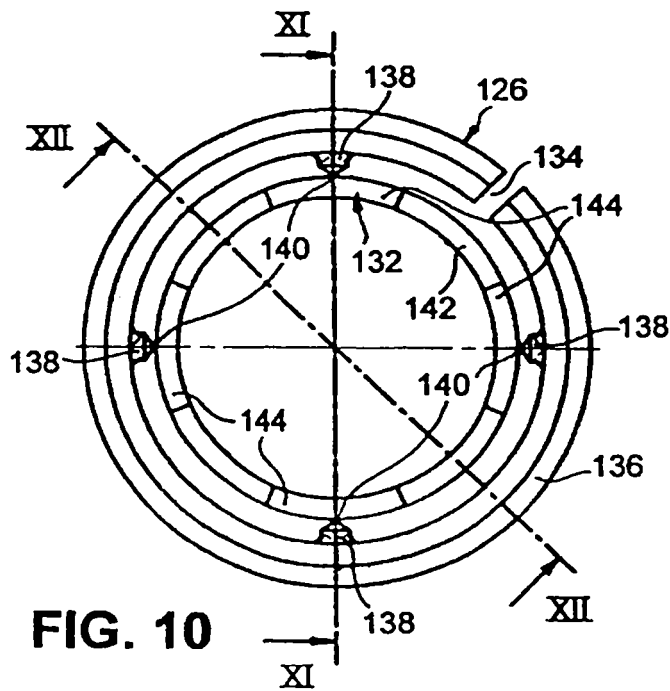
**FIG. 8**



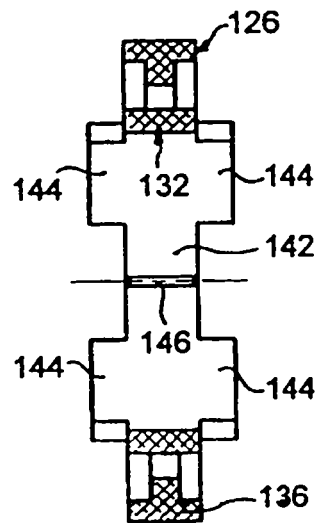
**FIG. 9**



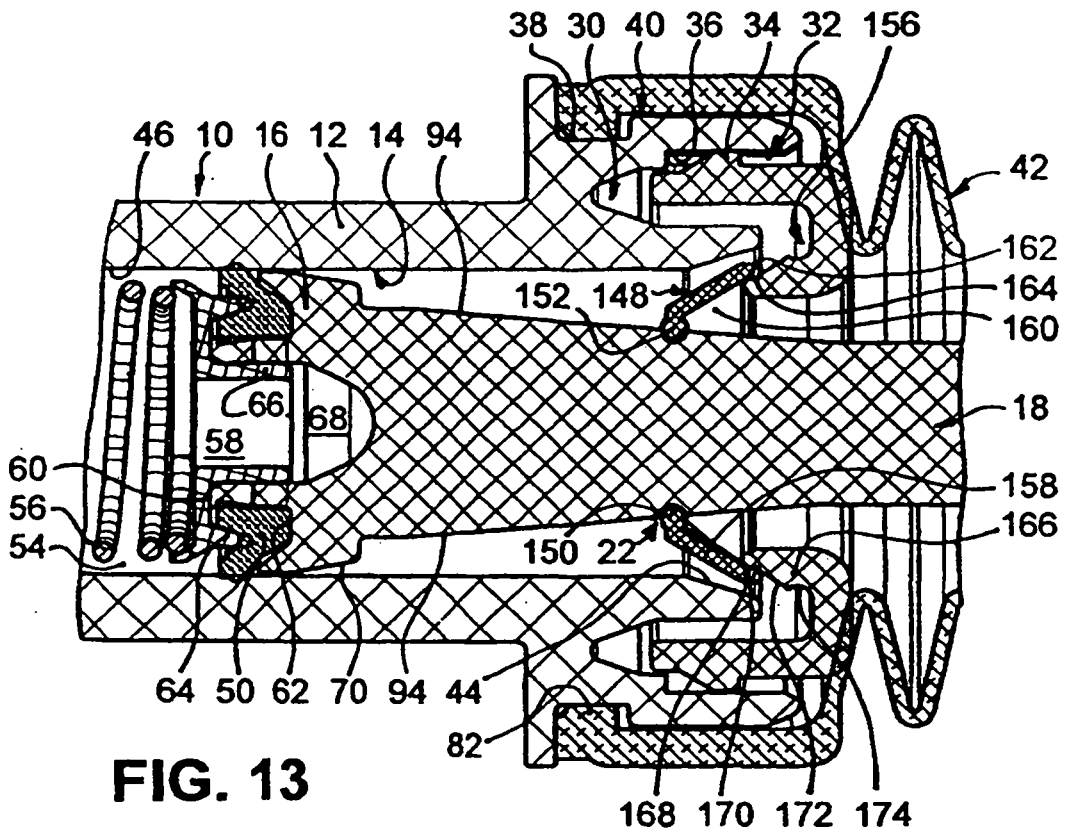
**FIG. 11**



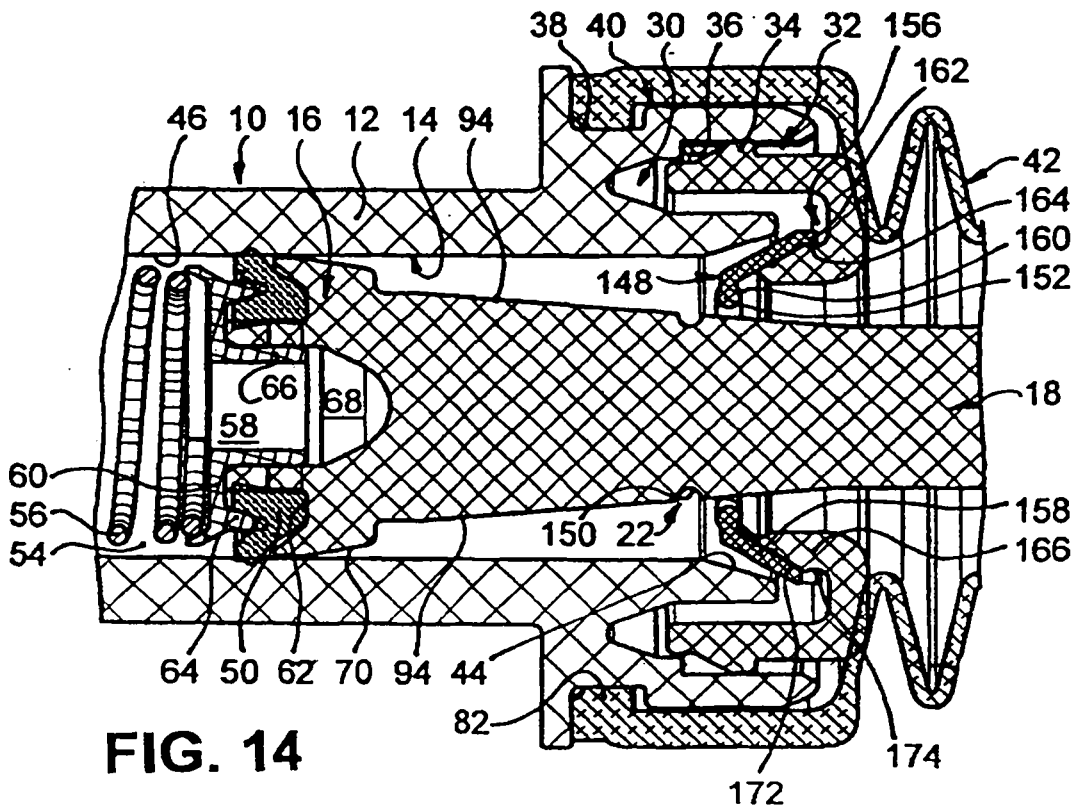
**FIG. 10**



**FIG. 12**



**FIG. 13**



**FIG. 14**

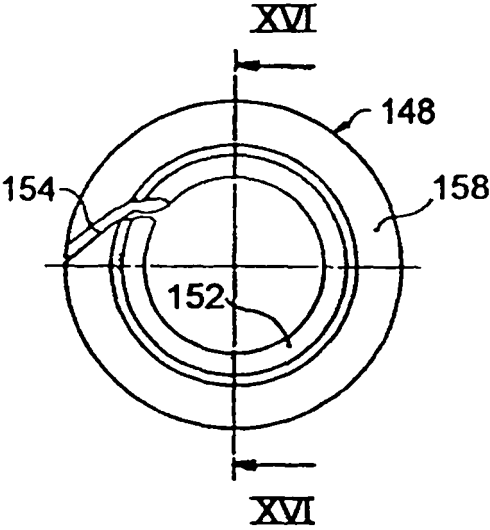


FIG. 15

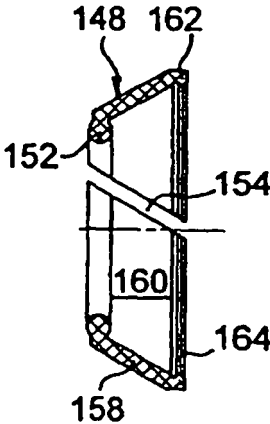


FIG. 16

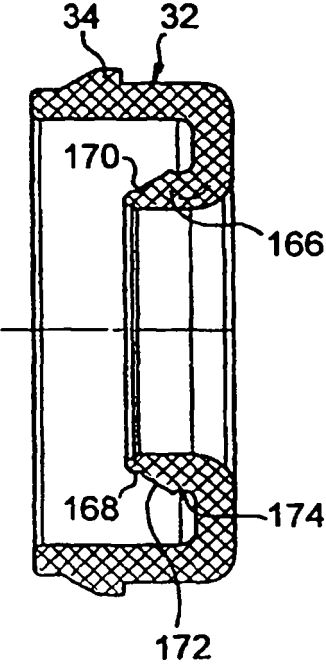


FIG. 17