



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 197**

51 Int. Cl.:
F16F 13/26 (2006.01)
F16F 13/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06761749 .8**
96 Fecha de presentación : **03.07.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1904757**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

54 Título: **Soporte de motor hidráulico.**

30 Prioridad: **19.07.2005 DE 10 2005 034 212**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.06.2011

73 Titular/es: **ZF Friedrichshafen AG.**
88038 Friedrichshafen, DE

72 Inventor/es: **Meyer, Heinrich;**
Binner, Peter y
Stira, Marc

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Soporte de motor hidráulico.

- 5 La invención concierne a un soporte de motor hidráulico, especialmente para vehículos automóviles, con las características citadas en la parte precaracterizadora de la reivindicación 1.

10 Tales soportes de motor hidráulicos son conocidos, en ejecuciones diferentes, por el estado de la técnica. Están destinados en general a soportar un motor de combustión en un vehículo automóvil y deberán impedir la transmisión de vibraciones y ruidos perturbadores del motor a la carrocería. Las vibraciones introducidas entonces en el sistema de soporte del motor de combustión pueden asignarse en principio a dos tipos diferentes.

15 Una primera clase de vibraciones está ubicada en un rango de frecuencia por encima de aproximadamente 30 Hz y es inducida por el propio motor. Estas vibraciones tienen en general tan solo una pequeña amplitud de unas pocas décimas de milímetro.

20 La segunda clase de vibraciones está ubicada en un rango de frecuencia de hasta un máximo de 12 Hz y es iniciada durante el funcionamiento de marcha del vehículo automóvil al circular sobre irregularidades del suelo. En caso de una excitación desfavorable, estas vibraciones pueden conducir a movimientos de sacudidas del motor y pueden alcanzar amplitudes muchísimo más altas que la de las vibraciones primeramente citadas.

25 Debido a las vibraciones producidas en la zona del motor es evidente que, para mejorar la comodidad de marcha, se tienen que absorber por el soporte del motor las diferentes fuerzas estáticas y dinámicas de retención del motor que se presentan durante el funcionamiento de marcha y en funcionamiento al ralentí y se tienen que amortiguar las vibraciones del motor resultantes de ello, e igualmente, además, se tiene que suprimir la transmisión de vibraciones acústicas que se propaguen del motor a la carrocería y, por tanto, al habitáculo de pasajeros. Por tanto, tales soportes de motor tienen que estar adaptados, en diferentes rangos de frecuencia, respecto de la característica elástica dinámica y del ángulo de pérdida de la amortiguación.

30 La característica elástica dinámica c_{din} representa aquí una medida de la amortiguación de ruidos de un soporte de motor hidráulico y deberá tener valores bajos en todo el rango de frecuencia, pero especialmente en el rango de resonancia al ralentí.

35 El ángulo de pérdida citado δ_v representa la medida de la función de amortiguación del soporte del motor y deberá tener un máximo para funcionamiento de marcha y funcionamiento al ralentí en el rango de una frecuencia de resonancia de magnitud diferente dependiente del motor y del vehículo. Órdenes de magnitud correspondientes de la frecuencia de resonancia son, por ejemplo, el rango de frecuencia en torno a 10 Hz para el funcionamiento de marcha, mientras que, para el funcionamiento al ralentí, ha de considerarse como zona de resonancia el rango de frecuencia en torno a 40 Hz.

40 Para optimizar los diferentes requisitos de funcionamiento al ralentí y funcionamiento de marcha para las propiedades de amortiguación y desacoplamiento de soportes de motor del género indicado se conocen por el estado de la técnica unos soportes de motor controlables en los que se establecen generalmente en principio dos estados de amortiguación diferentes por medio de una activación de depresión.

45 Así, por ejemplo, se conoce por el documento DE 601 00 229 T2 un soporte hidráulico amortiguador de vibraciones en el que se puede conectar, por medio de un controlador de depresión, una cámara de compensación adicional para la función de amortiguación del soporte que está unida con la cámara de trabajo del soporte del motor, de modo que, según la posición de conmutación, resulte una característica de amortiguación más dura o más blanda del soporte. Esta construcción revelada en el documento anteriormente indicado ha dado en principio ciertamente buenos resultados, pero es relativamente complicada en su constitución y, por tanto, es desfavorable por los costes de fabricación.

50 Los inconvenientes derivados de los costes resultan especialmente de que una activación por depresión de los estados de conmutación del soporte está ligada al tendido de tuberías de depresión correspondientes, que son desventajosas en materia de costes tanto por los costes del material como por los trabajos de tendido necesarios.

55 El documento DE 42 38 752 C1 muestra también un soporte de motor hidráulico con una pared periférica cauchoelástica que rodea a una cámara de trabajo llena de líquido. Asimismo, en este soporte conocido está dispuesta entre la cámara de trabajo y la cámara de compensación una placa de separación en la que está formado un canal de rebose que une ambas cámaras una con otra para conducción de flujo. Además, está previsto un canal de derivación que une la cámara de trabajo con otra cámara de compensación que está formada por una membrana de compensación elástica que está rodeada en su lado exterior por una pared fija, estando dispuesto entre la membrana y la pared un espacio intermedio que puede llenarse y vaciarse de aire. Además, están previstas una
60
65 válvula de conmutación y una válvula de retención que comunican el espacio intermedio con la atmósfera por medio

de un respectivo canal propio, pudiendo cerrarse el canal de ventilación por medio del dispositivo de conmutación. La válvula de retención ofrece en este caso una constitución costosa integrada por varios componentes mecánicos.

Por tanto, el problema de la presente invención consiste en perfeccionar un soporte de motor hidráulico, especialmente para vehículos automóviles, con una cámara de trabajo llena de líquido rodeada por una pared periférica cauchoelástica, una cámara de compensación que está unida con la cámara de trabajo a través de un canal de rebose practicado en una placa de separación dispuesta entre la cámara de trabajo y la cámara de compensación, y una cámara de compensación adicional que está unida con la cámara de trabajo a través de una canal de derivación, estando formada la cámara de compensación adicional por un fuelle elástico que está rodeado en su lado exterior por una pared fija, y estando dispuesto entre el fuelle y la pared un espacio intermedio que, a través de un dispositivo de conmutación, puede ser llenado con un medio compresible, preferiblemente aire, y puede ser vaciado de dicho medio, de modo que sea posible un control favorable del soporte del motor para llevarlo a los estados de amortiguación decisivos para el funcionamiento de marcha y el funcionamiento al ralentí.

Además, en todas las condiciones de funcionamiento deberá quedar garantizada una activación fiable y pobre en mantenimiento.

El problema se resuelve, en combinación con las características de naturaleza genérica, por medio de las enseñanzas técnicas reveladas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

Es esencial aquí para la invención el que el dispositivo de conmutación esté formado por al menos una válvula de retención, configurada como un tapón consistente en un material elástico y dotado de un taladro centralmente dispuesto, y por al menos una válvula de conmutación, estando dispuesta la válvula de retención en un canal de purga de aire como vía de unión del espacio intermedio con el lado exterior de la pared fija de tal manera que solamente hacia el lado exterior de la pared sea posible un flujo del medio contenido en el espacio intermedio, y estando dispuesta la válvula de conmutación en un canal de ventilación actuante como vía de unión adicional del espacio intermedio con el lado exterior de la pared y pudiendo dicha válvula cerrar o abrir el canal de ventilación.

Gracias a la novedosa configuración del dispositivo de conmutación se pueden disponer todos los componentes esenciales dentro del soporte del motor, pudiendo integrarse sin problemas las líneas de alimentación de la válvula de conmutación maniobrada de preferencia eléctricamente en mazos de cables existentes del vehículo. Por tanto, gracias al dispositivo de conmutación descrito se pueden reducir significativamente los costes de fabricación y de montaje de un soporte de motor hidráulico de la clase genérica expuesta.

Para entender el funcionamiento del dispositivo de conmutación hay que consignar primeramente que los soportes de motor hidráulicos descritos de este género se ajustan usualmente a una frecuencia de amortiguación en el rango de aproximadamente 10 Hz, en la que está ubicada en general la frecuencia de resonancia para el funcionamiento de marcha. Este ajuste se efectúa mediante el establecimiento correspondiente de la longitud y la sección transversal del canal de rebose entre la cámara de trabajo y la cámara de compensación.

La cámara de compensación suplementaria adicionalmente presente, que está unida también con la cámara de trabajo a través del canal de derivación, puede ser conectada por el dispositivo de conmutación mencionado de modo que la frecuencia de amortiguación original de aproximadamente 10 Hz se desplace hacia un rango de frecuencia superior por encima de 20 Hz, en el que está usualmente la frecuencia de marcha al ralentí de un motor de combustión.

Por tanto, mediante la conexión y desconexión discrecionales de la cámara de compensación adicional para el estado de marcha y también para el estado de ralentí casi se pueden materializar en todas las condiciones de funcionamiento unas propiedades de amortiguación óptimas del soporte del motor. La conexión de la cámara de compensación adicional se efectúa aquí de conformidad con el dispositivo de conmutación según la invención mediante la apertura del canal de ventilación por la válvula de conmutación eléctricamente maniobrada dispuesta en el soporte del motor. La apertura del canal de ventilación provoca en este caso la libre entrada y salida de aire en y desde el espacio intermedio entre el fuelle que forma la cámara de compensación adicional y la pared que rodea al fuelle. Las vibraciones que se introducen en la cámara de trabajo a través de la pared periférica cauchoelástica de esta cámara unida directamente con el motor por medio de un alojamiento correspondiente y que se transmiten al líquido contenido dentro de la cámara de trabajo, pueden ser introducidas desde ésta, a través del canal de derivación, en la cámara de compensación adicional, sin una contrapresión apreciable.

Si no son necesarias las propiedades de amortiguación de la cámara de compensación adicional para el funcionamiento de marcha, ya que el soporte del motor debe ajustarse al rango de frecuencia de aproximadamente 10 Hz, se cierra entonces el canal de ventilación por medio de la válvula de conmutación. Las vibraciones que siguen introduciéndose en la cámara de compensación a través del líquido hidráulico, conducen, después del cierre del canal de ventilación, a que el cojín de aire sea expulsado del espacio intermedio a través de la válvula de retención adicionalmente presente, la cual permite un escape del aire desde el espacio intermedio – mientras que bloquea una penetración de aire -. Después de la expulsión del cojín de aire desde el espacio intermedio, el fuelle

que forma la cámara de compensación se aplica a la pared de la cámara de compensación adicional que rodea al fuelle, con lo que se suprime una introducción de vibraciones en esta cámara de compensación adicional.

Para restablecer las ventajosas propiedades de amortiguación para el funcionamiento de marcha al ralentí del soporte de motor hidráulico se activa la válvula de conmutación eléctricamente maniobrada de modo que se produzca una apertura del canal de ventilación, con lo que resulta nuevamente un espacio intermedio ventilado entre el fuelle y la pared circundante de la cámara de compensación adicional.

A continuación, se explica con más detalle un ejemplo de realización del objeto de la invención ayudándose de los dibujos adjuntos.

Muestran:

La figura 1, una representación en sección a través de un soporte de motor hidráulico según la invención,

La figura 2, una representación en perspectiva de la parte de carcasa inferior del soporte del motor de la figura 1 y

La figura 3, una representación parcial ampliada de una zona parcial de la parte de carcasa inferior de la figura 2, en vista en planta.

Según la representación de la figura 1, el soporte del motor hidráulico conforme a la invención posee en su zona superior un elemento de fijación 1 del lado del motor que sirve para sujetar el soporte del motor en un punto de retención del motor de accionamiento situado en el vehículo automóvil. El elemento de fijación 1 se sujeta a una pared periférica cauchoelástica 3 por medio de una parte intermedia 2, produciéndose en general la unión entre la pared periférica 3 y la parte intermedia 2 con ayuda de un proceso de vulcanización. La pared periférica 3 forma en su lado interior una llamada cámara de trabajo 4 que está llena de un líquido hidráulico.

Aparte de la pared periférica 3, la cámara de trabajo 4 está limitada por una placa de separación 5 que está dispuesta en el lado inferior de la cámara de trabajo que queda alejado de la parte intermedia 2. Dentro de la placa de separación 5 se encuentra un canal de rebose 6 que establece una comunicación con una cámara de compensación 7 dispuesta por debajo de la placa de separación 5. La cámara de compensación 7 está formada, por un lado, por la placa de separación 5 y, por otro, por un fuelle 8 dispuesto por debajo de la placa de separación 5. El fuelle 8 consiste en un material elástico y está configurado de modo que se obtiene una configuración sustancialmente anular de la cámara de compensación. En la placa de separación 5 se encuentra, además, un canal de derivación 9 que establece una comunicación entre la cámara de trabajo 4 y una cámara de compensación adicional 10 presente en la zona inferior del soporte del motor. Análogamente a la cámara de compensación 7, la cámara de compensación 10 está limitada por un fuelle 11 de material elástico que en el presente ejemplo de realización está realizado en una sola pieza con el fuelle 8 que forma la cámara de compensación 7. En el lado exterior del fuelle 11 la cámara de compensación 10 está rodeada por una pared 12, estando configurados el fuelle 11 y la pared 12 de modo que se pueda formar entre ellos un espacio intermedio 13.

En el soporte de motor hidráulico descrito son posibles en principio dos características de amortiguación diferentes debido a la presencia y la configuración de la cámara de compensación adicional 10. Estas características de amortiguación diferentes se derivan del hecho de que el espacio intermedio 13 entre el fuelle 11 y la pared 12 que rodea al fuelle puede estar lleno de un medio compresible, preferiblemente aire, o bien de que el fuelle 11 viene a aplicarse a la pared 12 sin un cojín de aire intercalado.

En el caso últimamente citado de una aplicación del fuelle 11 a la pared 12 se proporciona una función de amortiguación del soporte del motor solamente por efecto del movimiento del líquido hidráulico presente en la cámara de trabajo 4, el canal de rebose 6 y la cámara de compensación 7. Las vibraciones del motor de accionamiento introducidas en el soporte del motor a través del elemento de fijación 1 son transmitidas entonces por la pared periférica cauchoelástica 3 al líquido hidráulico contenido dentro de la cámara de trabajo 4, lo que conduce a un desalojamiento parcial del líquido de la cámara de trabajo 4 para enviarlo al canal de rebose 6. El líquido llega entonces a la cámara de compensación 7, en donde desaloja parcialmente al cojín de aire presente por debajo de la cámara de compensación.

La función de amortiguación total del soporte del motor fomenta una amortiguación más amplia de las vibraciones como consecuencia de un dispositivo de amortiguación adicional dispuesto dentro de la placa de separación. Se prescinde en este sitio de una explicación detallada de la función, ya que ésta no afecta en el presente caso a características esenciales para la invención.

Mediante la elección de la longitud y la sección transversal del canal de rebose, en combinación con el dispositivo de amortiguación adicional presente en la placa de separación, se proporciona, según las condiciones marco en materia de vibraciones, un ajuste del soporte del motor a una frecuencia de amortiguación – presente durante el funcionamiento de marcha – en el rango de aproximadamente 10 Hz.

Como ya se ha expuesto más arriba, en un vehículo parado se presentan durante el funcionamiento al ralentí del motor unas vibraciones de resonancia en el rango superior a 20 Hz, para cuya amortiguación es insuficiente el ajuste del soporte del motor a una frecuencia de amortiguación de 10 Hz. Para poner remedio a esto, el soporte de motor descrito puede ajustarse a una frecuencia de amortiguación más alta en el rango superior a 20 Hz mediante la conexión del canal de derivación adicional 9.

A este fin, es necesario configurar un espacio intermedio 13 entre el fuelle 11 de la cámara de compensación 10 y la pared 12 que rodea al fuelle para hacer posible un flujo hacia el canal de derivación 9.

Por tanto, los dos estados de conmutación diferentes del soporte del motor se pueden materializar mediante un llenado y vaciado del espacio intermedio 13 con un medio compresible, preferiblemente aire. El llenado y vaciado del espacio intermedio 13 se realiza aquí según la invención por medio de un dispositivo de conmutación que consta sustancialmente de dos elementos, una válvula de retención 14 y una válvula de conmutación 15. Ambos elementos del dispositivo de conmutación están representados con fines ilustrativos en la figura 2, la cual representa solamente la zona inferior del soporte hidráulico del motor en la región de la tapa de suelo 16. La tapa de suelo 16 forma aquí el cierre inferior del soporte del motor y protege contra daños al fuelle 8 que forma la cámara de compensación 7. Al mismo tiempo, como puede apreciarse ya en la figura 1, dentro de la tapa de suelo 16 está dispuesta lateralmente la pared 12 – configurada como una artesa – de la cámara de compensación adicional 10. La pared 12 que rodea al fuelle 11 está formada aquí por una pared lateral periférica 12a y un suelo 12b.

Como puede deducirse de la figura 2, en la pared lateral 12a se encuentra un taladro de paso en el que está dispuesta una válvula de retención 14 de material elástico. Además, en la pared lateral 12a se encuentra un canal de ventilación adicional 17 que puede ser abierto o cerrado por medio de la válvula de conmutación 15.

En el ejemplo de realización representado la válvula de conmutación 15 está configurada como una válvula magnética eléctricamente maniobrada. La válvula magnética está configurada aquí de una manera conocida por el estado de la técnica y presenta un cuerpo de carcasa 18 con una bobina magnética situada dentro del mismo, un vástago 19 móvil en traslación y un tapón de válvula 20 dispuesto en el extremo libre delantero del vástago 19. Conforme a la representación ampliada de la figura 3, extendiendo y retrayendo el vástago 19 se puede abrir o cerrar el canal de ventilación 17 hacia el espacio interior de la tapa de suelo 16. La tapa de suelo 16 presenta en su pared una abertura de ventilación 21 para intercambio de aire con el lado exterior del soporte del motor.

Como puede deducirse de las figuras, todo el dispositivo de maniobra está dispuesto dentro de la tapa de suelo 16, pudiendo extenderse hacia fuera, a través de la tapa de suelo 16, solamente la línea de alimentación eléctrica 22.

Para explicar el establecimiento de los dos estados de conmutación diferentes del soporte del motor se parte primero de la consideración de que la válvula de conmutación 15 se encuentra en estado cerrado y, por tanto, no es posible que escape por el canal de ventilación 17 el aire presente dentro del espacio intermedio 13. Sin embargo, dado que, además de la válvula de conmutación 15, está dispuesta en la pared 12 de la cámara de compensación 10 la válvula de retención 14, la cual está configurada de modo que solo sea posible un escape de aire desde el espacio intermedio 13, la introducción de movimientos en la cámara de compensación 10 a través del líquido hidráulico puede conducir a un desalojamiento del aire contenido en el espacio intermedio 13. Cuando se ha desalojado el aire del espacio intermedio 13, el fuelle 11 se aplica a la pared 12 y, por tanto, ya no existe una función de amortiguación adicional de la cámara de compensación 10.

Como consecuencia, solamente actúa ahora la cámara de compensación 7, de modo que el soporte de motor según la invención trabaja de manera clásica como soporte amortiguador de vibraciones para el funcionamiento de marcha. Las vibraciones de baja amplitud, por ejemplo de menos de 0,5 a 1 mm (y de frecuencia relativamente alta, por ejemplo más de 20 Hz), son amortiguadas aquí por medio del dispositivo de amortiguación – no comentado con detalle – montado dentro de la placa de separación 5, mientras que las vibraciones de frecuencia más baja (por ejemplo de menos de 20 Hz) y de mayor amplitud (por ejemplo de más de 1 mm) son amortiguadas por la transferencia del líquido hidráulico al canal de rebose, haciéndose posible la transferencia por efecto del cojín de aire presente por debajo de la cámara de compensación 7 dentro de la tapa de suelo 16, cuyo cojín es desalojado parcialmente por el líquido que penetra en la cámara de compensación 7.

Si, durante el funcionamiento al ralentí, la cámara de compensación 10 debe proporcionar una función de amortiguación adicional en lo que respecta a un desplazamiento de la frecuencia de amortiguación hacia un rango superior a 20 Hz, se abre entonces la válvula de conmutación 15 para establecer un cojín de aire en el espacio intermedio 13. Por tanto, puede entrar aire del interior de la tapa de suelo 16 en el espacio intermedio 13 a través del canal de ventilación 17. Gracias a esta medida es posible una recogida adicional de líquido en la cámara de compensación 10 a través del canal de derivación 9.

La configuración de la válvula de retención 14 se pone claramente de manifiesto en particular con la representación ampliada de la figura 3. La válvula de retención consiste en un tapón configurado con sección transversal redonda u ovalada y hecho de material elástico, el cual presenta en su centro un taladro 23 que usualmente está cerrado por la acción elástica del material. Si se ejerce presión sobre la válvula de retención desde el lado de ésta vuelto hacia el

espacio intermedio, se abre entonces mínimamente el taladro 23, con lo que es posible un escape del medio compresible, preferiblemente aire, presente en el espacio intermedio 13. Si disminuye la presión sobre la válvula de retención como consecuencia del vaciado del espacio intermedio 13, se cierra entonces automáticamente el taladro 23, con lo que se impide fiablemente un reflujo de aire desde la zona interior de la tapa de suelo 16 hasta el espacio intermedio 13.

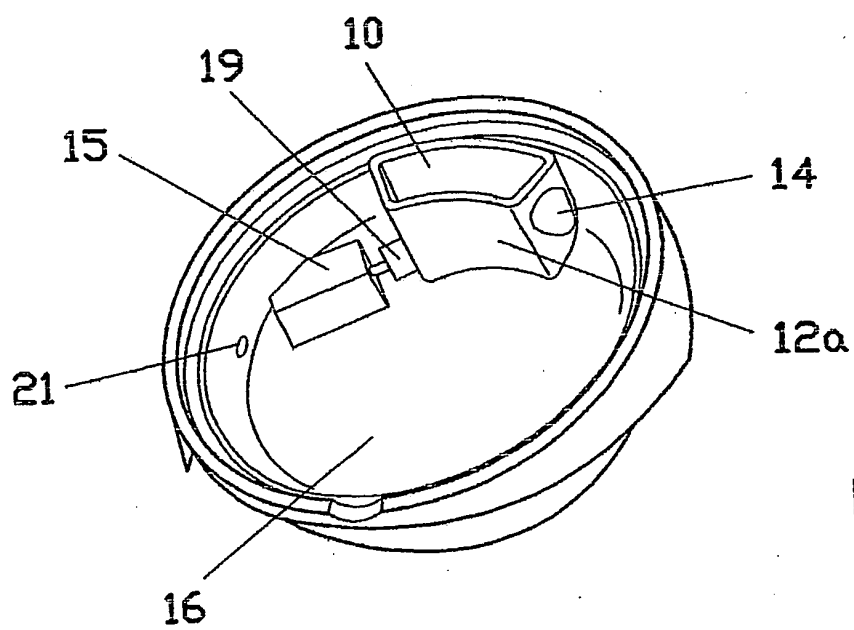
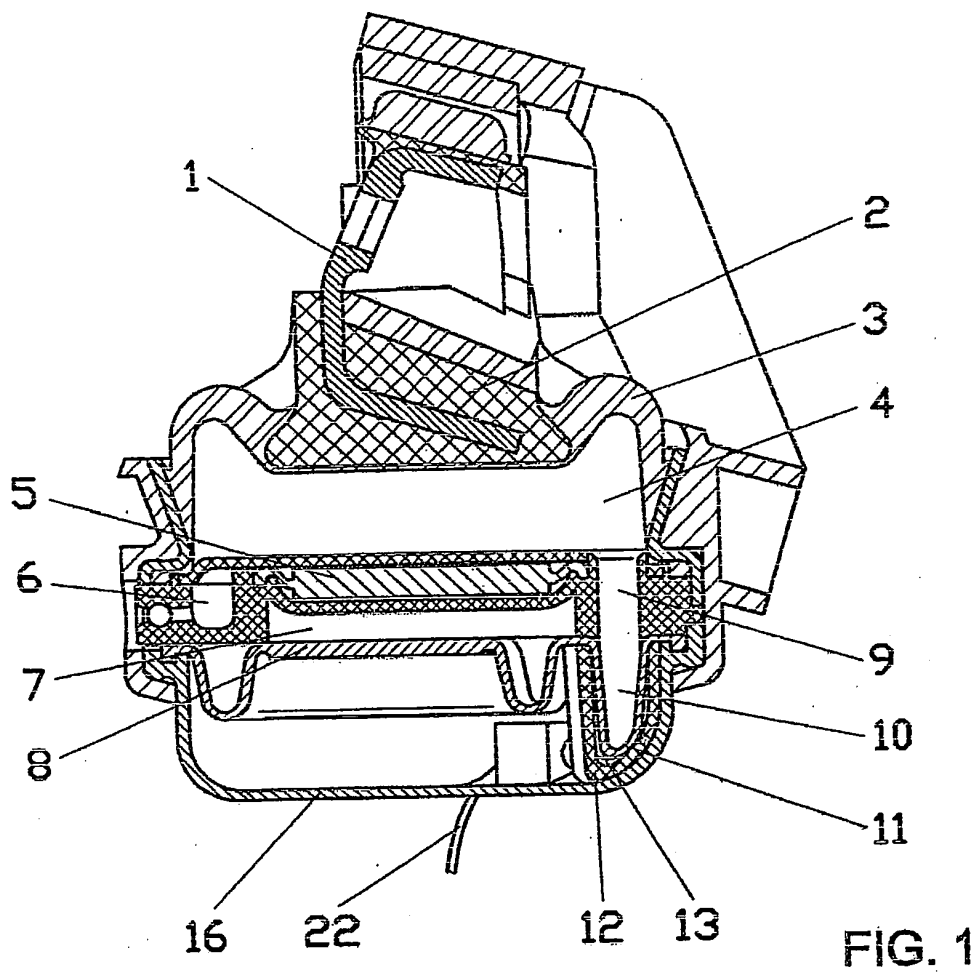
La descripción de la invención pone claramente de manifiesto que el novedoso dispositivo de conmutación puede colocarse completamente dentro de la carcasa del soporte del motor y aquí dentro del espacio interior de la tapa de suelo 16. En contraste con la costosa maniobra de soportes de motor conocidos por el estado de la técnica con ayuda de un controlador de depresión, solamente es necesaria la alimentación eléctrica de la válvula magnética, lo que reduce sensiblemente el coste de montaje para el soporte de motor hidráulico según la invención.

Lista de símbolos de referencia

15	1	Elemento de fijación
	2	Parte intermedia
	3	Pared periférica
	4	Cámara de trabajo
	5	Placa de separación
20	6	Canal de rebose
	7	Cámara de compensación
	8	Fuelle
	9	Canal de derivación
	10	Cámara de compensación
25	11	Fuelle
	12	Pared
	12a	Pared lateral
	12b	Suelo
	13	Espacio intermedio
30	14	Válvula de retención
	15	Válvula de conmutación
	16	Tapa de suelo
	17	Canal de ventilación
	18	Cuerpo de carcasa
35	19	Vástago
	20	Tapón de válvula
	21	Abertura de ventilación
	22	Línea de alimentación
	23	Taladro

REIVINDICACIONES

1. Soporte de motor hidráulico, especialmente para vehículos automóviles, con una cámara de trabajo (4) llena de líquido y rodeada por una pared periférica cauchoelástica (3), una cámara de compensación (7) que está comunicada con la cámara de trabajo (4) a través de un canal de rebose (6) dispuesto en una placa de separación (5) entre la cámara de trabajo (4) y la cámara de compensación (7), y una cámara de compensación adicional (10) que está unida con la cámara de trabajo (4) a través de un canal de derivación (9), estando formada la cámara de compensación adicional (10) por un fuelle elástico (11) que está rodeado en su lado exterior por una pared fija (12), y estando dispuesto entre el fuelle (11) y la pared (12) un espacio intermedio (13) que, a través de un dispositivo de conmutación, puede llenarse de un medio compresible, preferiblemente aire, y también vaciarse de este medio, en donde el dispositivo de conmutación está formado por al menos una válvula de retención (14) y al menos una válvula de conmutación (15), en donde la válvula de retención (14) está dispuesta en un canal de purga de aire actuante como vía de unión del espacio intermedio (13) con el lado exterior de la pared fija (12) de tal manera que solamente es posible una circulación del medio contenido en el espacio intermedio (13) hacia el lado exterior de la pared (12), y en donde la válvula de conmutación (15) está dispuesta en un canal de ventilación (17) actuante como vía de unión adicional del espacio intermedio (13) con el lado exterior del soporte del motor y puede cerrar y abrir el canal de ventilación (17), **caracterizado** porque la válvula de retención (14) está configurada como un tapón hecho de material elástico y dotado de un taladro centralmente dispuesto (23).
2. Soporte de motor hidráulico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la válvula de conmutación (15) está configurada como una válvula de conmutación magnética eléctrica.
3. Soporte de motor hidráulico según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque la válvula de conmutación (15) está dispuesta dentro de la carcasa (18) del soporte del motor por debajo de la cámara de compensación (7).
4. Soporte de motor hidráulico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el canal de purga de aire y el canal de ventilación (17) están dispuestos en la zona inferior de la cámara de compensación adicional (18) que queda alejada del canal de derivación (9).



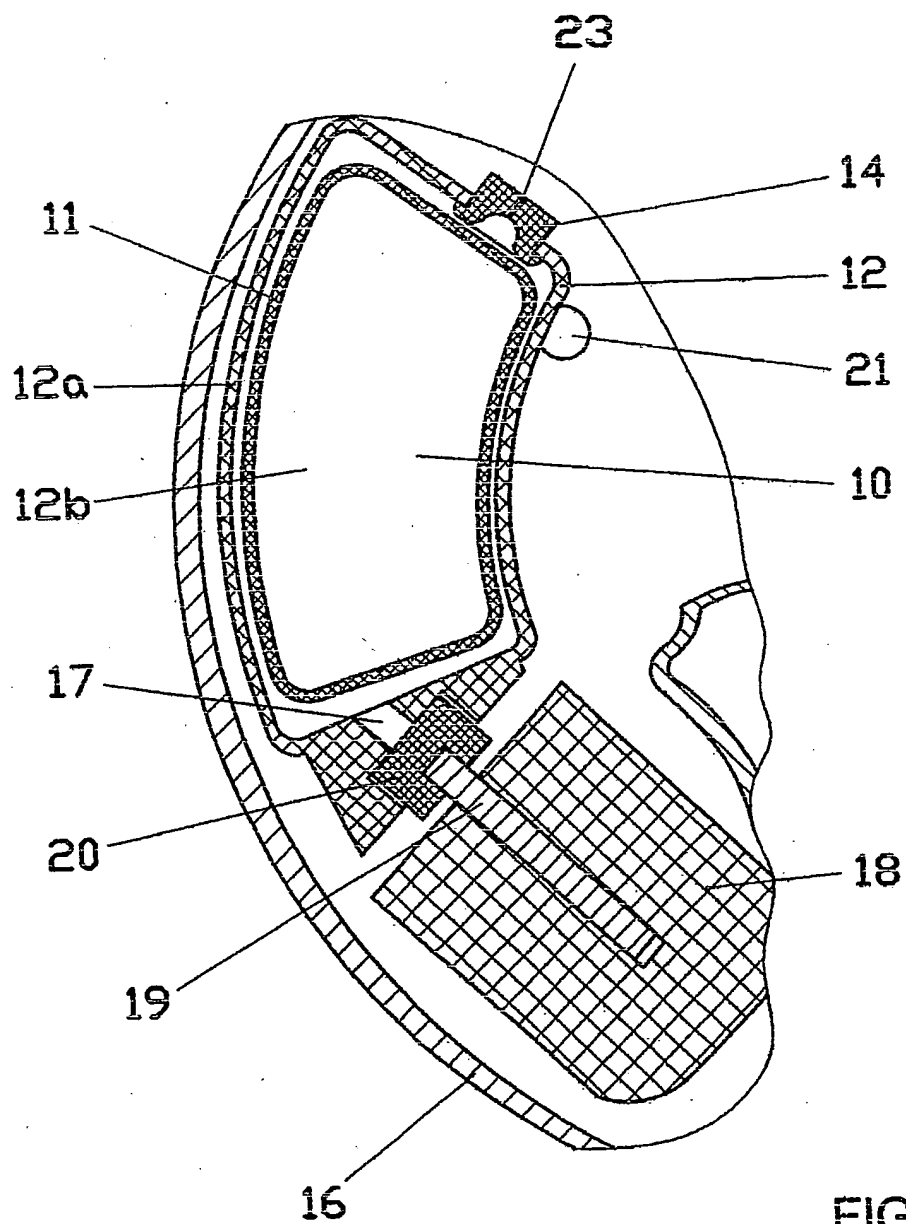


FIG. 3