

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 344**

51 Int. Cl.:

F16F 9/348

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2007** **E 07108674 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015** **EP 1860341**

54 Título: **Válvula de retención para un amortiguador de choques**

30 Prioridad:

24.05.2006 NL 1031880

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

18.08.2015

73 Titular/es:

**KONI B.V. (100.0%)
LANGEWEG 1
3261 LJ OUD-BEIJERLAND, NL**

72 Inventor/es:

DE KOCK, PAUL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 543 344 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Válvula de retención para un amortiguador de choques

La presente invención se refiere a un amortiguador de choques de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Una válvula de retención de este tipo se utiliza para comprobar la diferencia entre el movimiento de compresión y rebote de un amortiguador de choques. Esto se debe a que durante el movimiento de compresión el amortiguador de choques debe transmitir una resistencia al flujo menor hacia el fluido que debe ser desplazado desde un lado del pistón hasta el otro lado del pistón, esto es desde la primera cámara hasta la segunda cámara. Durante el movimiento de rebote, debe haber una mayor resistencia, lo que constituye una parte significativa de la acción de absorción del choque del amortiguador de choques. En la técnica anterior se han propuesto con este fin diversos tipos de amortiguadores de choques.

En el documento JP 58211038 se divulga un amortiguador. Por encima (esto es, la dirección de desplazamiento del pistón desde el cilindro) el asiento de válvula y las placas que actúan sobre aquél, se dispone una estructura auxiliar cargada por resorte. Esta estructura auxiliar comprende un anillo que presenta un diámetro externo más pequeño que la carcasa circundante, para que haya siempre una conexión de fluido a lo largo de dicha estructura cargada por resorte. Una placa de válvula puede ser desplazada contra esta estructura, disponiéndose en su circunferencia interior con unas proyecciones que se extienden radialmente. Los rebajos realizados de esta manera no cooperan con el asiento según lo descrito con anterioridad, sino que cooperan con un conjunto de placa adicional que está situada por debajo de la placa flexible.

En el documento US 2005/0211087 se analiza la técnica anterior, que comprende un amortiguador de choques de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en el que durante el movimiento hacia fuera de los medios de fijación situados en los extremos del amortiguador de choques, un paso de flujo normalmente abierto se cierra por una placa de válvula flexible que es desplazada contra un asiento. Este movimiento de cierre se efectúa en una sola etapa esto es, se efectúa a todo lo largo de la circunferencia de la placa de válvula desplazable en un solo momento de cierre del asiento de válvula.

El objeto de la invención se dirige a proporcionar un amortiguador de choques en el que el movimiento de cierre descrito anteriormente al desplazarse entre sí los medios de fijación se lleva a cabo de manera más gradual con el fin de proporcionar una mayor comodidad.

Este objetivo se obtiene con un amortiguador de choques que presenta las características de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con el objeto de la invención, la abertura del asiento de válvula no se cierra en un solo momento. Para cerrar la parte de la primera posición, es necesario un desplazamiento de fluido menor (diferencia de presión) que para el cierre de la parte de la segunda posición. Mediante la transferencia del cierre entre la primera y la segunda posición se efectúa un estrangulamiento gradual del flujo de fluido experimentando la sensación de comodidad.

De acuerdo con la invención, debido a la menor resistencia contra la diferencia de presión, la parte en la primera posición llegará durante el movimiento de cierre como primer asiento de válvula seguido por la parte de la segunda posición. Esta parte de la segunda posición podría cerrarse algo más tarde a una diferencia de presión más elevada, esto es de flujo de fluido.

De acuerdo con la presente invención, la válvula de retención solo se hace activa después de que se ha sobrepasado una determinada velocidad de flujo del líquido que se desplaza a través del paso. De modo preferente, la placa de válvula solo se desplazará hacia el asiento de válvula y ejecutará un movimiento de cierre a una velocidad de flujo por encima de $4 \text{ cm}^3/\text{s}$.

Esta característica de cierre puede llevarse a cabo de cualquier forma concebible. De acuerdo con una forma de realización ventajosa, esto se lleva a cabo de forma que en el estado de reposo la placa de válvula esté dispuesta a una cierta distancia, más concretamente a una distancia de al menos $0,05 \text{ mm}$ del asiento de válvula. Bajo la influencia del flujo del fluido, y en particular teniendo en cuenta la formación de las diferencias de presión, excediéndose un valor de umbral definido, la placa de válvula se desplazará hacia la abertura del asiento de válvula. Un movimiento de este tipo es preferentemente gradual, esto es, la abertura se cierra gradualmente. Como resultado de ello a una velocidad de flujo baja, no hay ningún tipo de acción de absorción del choque entonces aumentarán de manera continua a medida que las velocidades sean continuamente más elevadas, lo que se traduce en la comodidad de la conducción. Por otro lado, si el amortiguador de choques tiene de hecho que llevar a cabo una acción de absorción del choque con mayores desplazamientos, se obtendrá una acción de absorción del choque que se corresponda con la de un amortiguador de choques convencional.

De acuerdo con una forma de realización particular de la invención, una placa de válvula es una placa plana que se mantiene a una distancia del asiento de válvula con un separador dispuesto contra el asiento de válvula. Es preferente que el asiento de válvula esté así mismo diseñado como una placa plana, en la que esté presente una pluralidad de aberturas, de modo preferente aberturas diametralmente opuestas. Las características de absorción

del choque pueden ser influenciadas por el cambio de la pluralidad de aberturas, el tamaño de las aberturas y el patrón en el que dichas aberturas estén dispuestas. Una etapa sencilla consiste en variar el número de aberturas y / o el tamaño de las aberturas dispuestas en la placa del asiento de válvula. De esta manera es posible conseguir unas propiedades óptimas de la conducción de acuerdo con el vehículo y con la acción de la absorción del choque deseada.

De acuerdo con la presente invención, en una variante concreta, se obtiene una acción de absorción del choque continuamente creciente. A una velocidad de flujo bajo, o en el estado de reposo, la placa de válvula estará situada a una cierta distancia del asiento de válvula y, más concretamente de la abertura dispuesta en su interior. De acuerdo con la presente invención, la placa de válvula está diseñada para que sea flexible, de tal manera que cuando la velocidad aumente, la placa de válvula no se desplace en su totalidad hacia la abertura del asiento de válvula, sino más bien sea forzada hacia la placa de válvula en particular en el emplazamiento de la abertura del asiento de válvula (acción ondulante). Esto significa que si una pluralidad de aberturas está presente en la placa del asiento de válvula, la placa de válvula puede ser arrastrada hacia la placa del asiento de válvula en menor medida entre estas aberturas. Como resultado de ello, un paso de flujo permanece siempre entre las aberturas (de modo preferente en la dirección diametral) y en el emplazamiento del separador. Después de todo en el emplazamiento del separador, la placa de válvula no puede desplazarse hacia la placa del asiento de válvula y la abertura siempre permanece. Un paso circunferencial se formará en ese punto. Si la diferencia de presión a través de la válvula de retención sigue aumentando, la acción ondulante descrita con anterioridad, esto es, la deformación elástica en la placa de válvula en el emplazamiento de la abertura y hasta un menor grado en la zona entre las aberturas, se invertirá y la placa de válvula resultará presionada sobre la placa del asiento de válvula sobre la entera circunferencia, lejos del separador, traduciéndose en un cierre sustancialmente completo de la válvula de retención. Como resultado de ello, la placa de válvula ejecuta un tipo de movimiento basculante.

Se ha comprobado que, de esta manera, no solo es posible obtener un nivel de comodidad mayor, sino que también, a velocidades del amortiguador de choques más elevadas, si se desea se puede obtener una acción de absorción del choque más rígida. Así mismo, se ha observado que el ruido transmitido por el amortiguador de choques, esto es, el ruido de la carretera transmitido por la carrocería del vehículo, resulta parcialmente aislado, la transición gradual conlleva una adicional reducción del ruido.

Además de modificar la forma, la posición y el número de aberturas de la placa del asiento de válvula y la "altura" de las hendiduras asociadas, también es posible controlar las características de absorción del choque modificando la distancia del asiento de válvula hasta la placa del asiento de válvula, la rigidez de la placa de válvula y la posición en reposo de la placa de válvula con respecto a la placa del asiento de válvula.

La válvula de retención puede estar dispuesta o bien en el cilindro o en el pistón. Si está dispuesta en el cilindro, desempeña la función de alimentar aceite desde el depósito y cerrarlo durante el movimiento hacia dentro, durante el cual el aceite fluye por dentro del depósito (función de la válvula inferior de un amortiguador de choques con dos tubos entre los cuales está delimitado un depósito).

La presente invención se refiere también a un procedimiento para cerrar la abertura de una válvula de retención en un amortiguador de choques de acuerdo con la reivindicación 13.

A continuación se analizará la invención con mayor detalle con referencia a una forma de realización ejemplar ilustrada en el dibujo, en la que:

La Fig. 1 representa de forma esquemática una sección transversal a través de un amortiguador de choques de acuerdo con la invención;

la Fig. 2 muestra detalles en despiece ordenado de la válvula de retención montada dentro del pistón del amortiguador de choques mostrado en la Fig. 1;

la Fig. 3 muestra partes mostradas en la Fig. 2 pero en el estado ensamblado;

la Fig. 4 muestra una vista en perspectiva recortada parcial, esquemática, de la posición de la placa de válvula con respecto a la placa del asiento de válvula;

las Figs. 5 - 7 muestran la sección transversal desde la Fig. 4; y

la Fig. 8 muestra la evolución de la circunferencia exterior de la válvula de retención en diversas posiciones a - c.

La Figura 1 muestra, en términos generales, un amortiguador de choques, indicado globalmente mediante la referencia numeral 1. Comprende un cilindro 2 con un pistón 3 desplazable dispuesto en su interior, cilindro que está conectado a un vástago 4 del pistón al final del cual hay un punto de fijación para la conexión con el vehículo. El cilindro 2 está provisto de un punto 6 de fijación. El pistón delimita una primera cámara 7 y una segunda cámara 8. En el dibujo, los diversos pasos a través del pistón se indican solo de forma esquemática. Si resultara apropiado, el amortiguador de choques podría estar provisto de lo que es conocida como válvula inferior. La válvula de

retención, que se describirá con referencia a la figura que se acompaña, de acuerdo con la invención puede ser utilizada dentro del pistón en los pasos mostrados y en la base. En el caso de una válvula inferior, por supuesto, existirá un depósito auxiliar para el fluido amortiguador de choques que puede llevarse a cabo acoplando otro cilindro concéntricamente alrededor del cilindro 2 o un depósito separado.

Las Figs. 2 y 3 muestran detalles de la válvula de retención dispuesta en el lado superior del pistón 3. Esta válvula de retención se indica globalmente mediante la referencia numeral 10 y comprende una placa 11 de válvula fabricada a partir de un material flexible y un asiento 12 de válvula. Unas aberturas, indicadas mediante la referencia numeral 14, están dispuestas en la placa 12 del asiento de válvula. Estas son unas aberturas que se extienden diametralmente. Un anillo 13 separador está dispuesto entre la placa 12 del asiento de válvula y la placa 11 de válvula. La circunferencia de la placa 11 de válvula se indica mediante la referencia numeral 17. Por debajo de la placa 12 del asiento de válvula se encuentra una placa 15 de soporte, que está conectada al pistón 16. El pistón comprende un cuerpo 16 del pistón y la válvula 10 de retención dispuesta sobre aquél. Se debe entender que pueden estar presentes en el pistón otros pasos, que influyan en las características de absorción del choque.

Puede apreciarse a partir de la Fig. 3 que, en el estado cargado, esto es, en ausencia de cualquier flujo de fluido, la presencia del separador 13 significa que la placa 11 de válvula está situada a una cierta distancia de la placa del asiento de válvula. De acuerdo con la presente invención, esta distancia a oscila entre 0,05 y 0,5 mm y, en la forma de realización ejemplar ilustrada esta distancia, en el estado cargado, es de aproximadamente de 0,3 mm.

La válvula de retención está incorporada de tal manera que no constituya ningún obstáculo mientras el pistón 3 se está desplazando hacia abajo en la Fig. 1, esto es, si la rueda de un vehículo choca con un obstáculo, la acción de la válvula 10 de retención es importante durante el momento de retorno esto es, si el fluido fluye saliendo de la primera cámara 7 hasta la segunda cámara 8. Si este flujo de fluido no es excesivamente grande, la diferencia de velocidad a través de la placa 11 de válvula será baja, con el resultado de que esta placa no se desplace o se desplace escasamente hacia la placa del asiento de válvula. Esto se indica mediante la línea 19 de trazo continuo entre las figuras 2 y 3. Esto significa que cuando se tropieza con un pequeño obstáculo, el movimiento de retorno del amortiguador de choques (rebote) no estará sometido a ningún tipo de acción de absorción del choque, lo que es considerado confortable.

Tan pronto como se produce un aumento de la velocidad de flujo, la diferencia de presión provocada por la diferencia de velocidad, desplazará la placa 11 de válvula hacia la placa 12 del asiento de válvula. Sin embargo, dado que la placa 11 de válvula es elásticamente deformable, no toda la placa 11 de válvula ejecutará un movimiento hacia abajo, sino que más bien este movimiento variará en función a la distancia a las aberturas 14. Esto significa que, en términos relativos, se producirá una deformación elástica mayor de la placa de válvula en el emplazamiento de las aberturas 14 que en las zonas dispuestas entre las aberturas 14. Esto se indica de forma esquemática en la Figura 4, y también se muestra en las secciones transversales asociadas de las Figuras 5 a 7. Teniendo en cuenta la presencia del separador 13, nunca será posible que la parte directamente colindante de la placa de válvula sea desplazada sobre la placa 11 del asiento de válvula. Esto significa que permanece en ese punto una abertura 18 de paso libre.

Teniendo en cuenta la presencia del separador, este movimiento descrito con anterioridad conducirá al cierre gradual de las aberturas 14 empezando desde el punto 31 situado el más próximo a la circunferencia (primera posición) hacia la segunda posición 32 cerca del centro donde el anillo 13 separador está situado, a través de la posición 33 intermedia. En primera instancia, en la referencia numeral 31 se llevará a cabo un cierre estanco, seguido en el tiempo por el cierre estanco en la referencia numeral 33 y finalmente en la referencia numeral 32. Dependiendo del caudal por supuesto es posible que solo se efectúen el cierre estanco en la referencia numeral 31 o 33. El resultado final a la suficiente diferencia de presión será el estado en el que la abertura 14 esté completamente cerrada separada de la abertura 18. Este cierre gradual de la abertura 14 hace que la acción de absorción del choque resulte gradualmente más rígida. Esto es, la resistencia al flujo del fluido absorbente del choque gradualmente aumenta. La Figura 8 muestra un extracto de la circunferencia 17 de la placa 11 de válvula, que claramente revela que en la placa 11 de válvula, a medida que la velocidad del flujo aumenta, se forma gradualmente una configuración ondulante, la cual, en el primer caso cierra la abertura 14. A medida que la diferencia de presión aumenta la placa de válvula también aumenta, la placa 11 de válvula será presionada sobre la placa 12 del asiento de válvula, ciertamente en las inmediaciones de la circunferencia 17. Este proceso se muestra en las Figuras 8a - c, en las que la Figura 8c muestra el estado en el que la placa 11 de válvula y la placa 12 del asiento de válvula se apoyan completamente una con otra en la circunferencia exterior. En este estado, es imposible que el fluido fluya entre la placa 11 de válvula y la placa 12 del asiento de válvula. En la fase mostrada en la Figura 8b, la forma ondulada está presente en la placa 11 de válvula, pero la abertura 14 está completamente cerrada separada de las inmediaciones del separador 13. En ese estado, el fluido puede todavía fluir entre la placa 11 de válvula y la placa 12 del asiento de válvula, como se indica mediante la flecha 20 designada por una línea de puntos.

La presente invención proporciona unas características de absorción del choque muy particulares. En concreto, a velocidad del líquido bajas a través de la válvula 10 de retención, no se producirá una acción de absorción del choque. A medida que las velocidades aumentan, el cierre adicional gradual de la abertura conducirá a una restricción del flujo cada vez mayor, esto es a una acción de absorción del choque cada vez más rígida, hasta que la acción 14 sea completamente cerrada separada en la referencia numeral 18. Cuando la diferencia de presión a

través de la placa 11 de válvula sigue aumentando, tendrá lugar el cierre completo en la circunferencia, con el resultado de que entonces no es posible ningún flujo de fluido de cualquier tipo.

5 Debe entenderse que existe un gran número de posibles variantes que permitan que estas características de absorción del choque sean alteradas según se desee. Por ejemplo, es posible modificar la rigidez del material de la placa 11 flexible. Así mismo, el grosor del separador puede ser modificado como puede serlo su extensión diametral. Lo mismo se aplica a las aberturas 14, cuyo número y forma pueden ser modificados.

10 Así mismo, la presente invención presenta la ventaja de que tan pronto como el flujo se detiene o se invierte, existe un retardo desdeñable en la abertura de la válvula de retención, dado que la resiliencia de la placa 11 de válvula provocará que automáticamente se desplace hacia atrás hasta su posición de reposo. Como resultado de ello, las características de absorción del choque pueden ser rápidamente adaptadas.

La presente invención hace posible que se disponga la acción de absorción del choque con las deseadas características. Por ejemplo, es posible convertir la característica inherentemente progresiva de las constantes, requerida para obtener los reglajes correctos, lineales mediante la utilización de la combinación correcta de la instalación de la válvula y de los surcos.

15

REIVINDICACIONES

- 1.- Amortiguador (1) de choques que comprende un cilindro (2), un pistón (3) que puede ser desplazado por el interior del mismo, y un vástago (4) de pistón conectado a dicho pistón, en el que dicho vástago de pistón y el cilindro están provistos de unos medios (5, 6) de fijación para fijarlos a un vehículo, dividiendo dicho pistón de dicho cilindro en dos cámaras (7, 8) del cilindro, que son una primera cámara (7), que está también delimitada por dicho vástago de pistón y una segunda cámara (8) y que comprende una válvula de retención, comprendiendo dicha válvula (10) de retención una placa (11) de válvula desplazable, y un asiento (12) de válvula que interactúa con dicha placa de válvula, realizada de tal manera que a una velocidad de flujo baja dicha válvula sustancialmente no se cierra en ambas direcciones de flujo, y a una velocidad más alta se cierra en la dirección de desplazamiento del pistón con respecto al cilindro, en el que la placa (11) de válvula es más flexible que el asiento (12) de válvula y en un desplazamiento del pistón respecto del cilindro, la primera posición (31) sobre dicha placa (11) de válvula situada la más próxima a su circunferencia, efectúa un movimiento de cierre más temprano que una segunda posición (32, 33) cerca del centro, en el que dicho asiento (12) de válvula delimita una abertura (14), **caracterizado porque** el límite de dicha abertura (14) de dicho asiento de válvula cierra herméticamente tanto dicha primera (31) como dicha segunda (32, 33) posiciones de dicha placa de válvula, en el que, en dicha primera posición (31) una parte menor del límite de dicha abertura (14) es cerrada herméticamente que en dicha segunda posición.
- 2.- Amortiguador de choques de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que dicha abertura comprende una abertura (14) diametral.
- 3.- Amortiguador de choques de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho asiento de válvula comprende una parte en forma de placa.
- 4.- Amortiguador de choques de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha velocidad inferior es menor de 4 cm/s y dicha velocidad superior es mayor de 10 cm/s.
- 5.- Amortiguador de choques de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha placa (11) de válvula, en el estado de reposo, está dispuesta a una distancia de al menos 0,05 mm de dicho asiento (12) de válvula.
- 6.- Amortiguador de choques de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha placa de válvula es una placa plana que se apoya contra dicho asiento de válvula por medio de un separador (13).
- 7.- Amortiguador de choques de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha placa de válvula es una placa elásticamente flexible.
- 8.- Amortiguador de choques de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha abertura (14) está dispuesta en una placa (12) del asiento de válvula, cuya abertura está rodeada por todos lados por dicha placa del asiento de válvula, estando dispuesto un separador (13) sobre un lado entre dicha placa de válvula y dicha placa del asiento de válvula.
- 9.- Amortiguador de choques de acuerdo con la Reivindicación 8, en el que dicha placa (11) de válvula comprende un anillo, cuyo borde circunferencial exterior puede desplazarse sobre dicha placa del asiento de válvula de tal manera que forma una junta estanca.
- 10.- Amortiguador de choques de acuerdo con la Reivindicación 7 y 8, en el que dicha placa del asiento de válvula comprende una pluralidad de aberturas (14) diametrales separadas.
- 11.- Amortiguador de choques de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha válvula de retención está dispuesta en dicho cilindro.
- 12.- Amortiguador de choques de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha válvula de retención está dispuesta en dicho pistón.
- 13.- Procedimiento para cerrar la abertura (14) de una válvula (10) de retención en un amortiguador (1) de choques, válvula de retención que comprende un asiento (12) de válvula y una placa (11) de válvula dispuesta de tal manera que puede cubrir dicho asiento de válvula, estando dispuesto un separador (13) entre el asiento (12) de válvula y la placa (11) de válvula, en el que durante una primera etapa de cierre dicha primera placa de válvula es presionada sobre dicho asiento de válvula en las inmediaciones inmediatas a la abertura (14) de dicho asiento de válvula, a distancia de dicho separador, dejando libre una abertura (18) en las inmediaciones de dicho separador, y en el que durante una segunda etapa adicional, dicha placa de válvula es presionada sobre dicho asiento de válvula también a una distancia menor respecto de dicha abertura (18) de dicho asiento de válvula más próximo a dicho separador.
- 14.- Procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 13, en el que la transición entre dichas primera y segunda etapas comprende un movimiento ondulante.

Fig 1

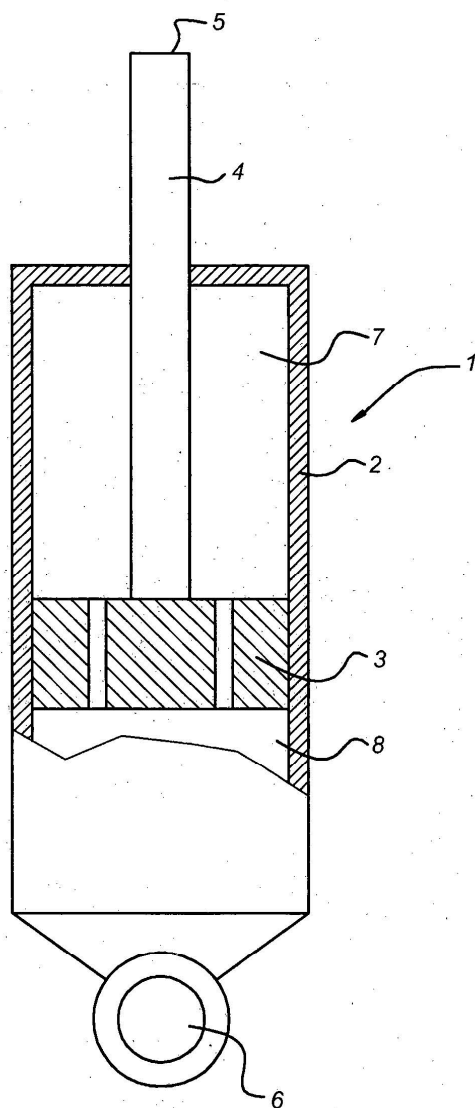


Fig 2

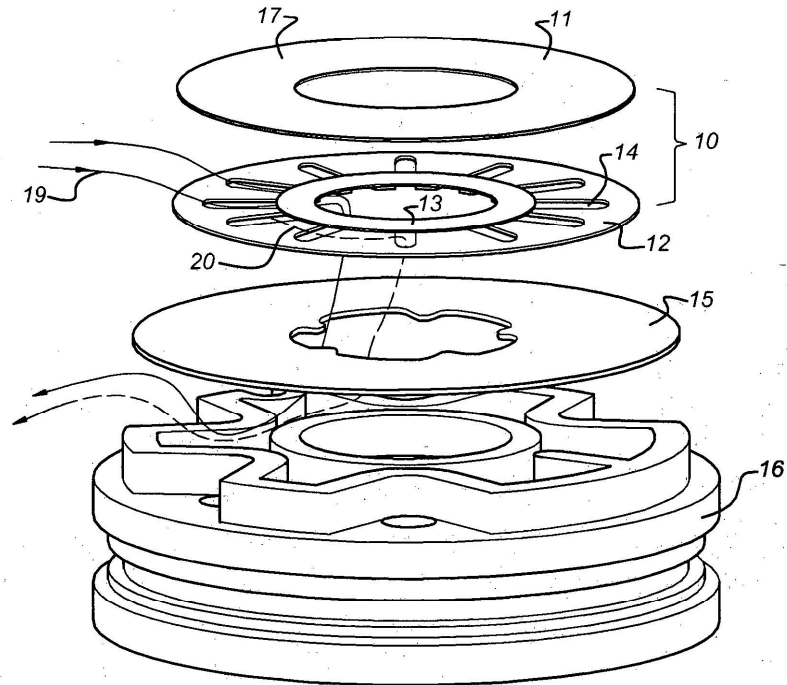


Fig 3

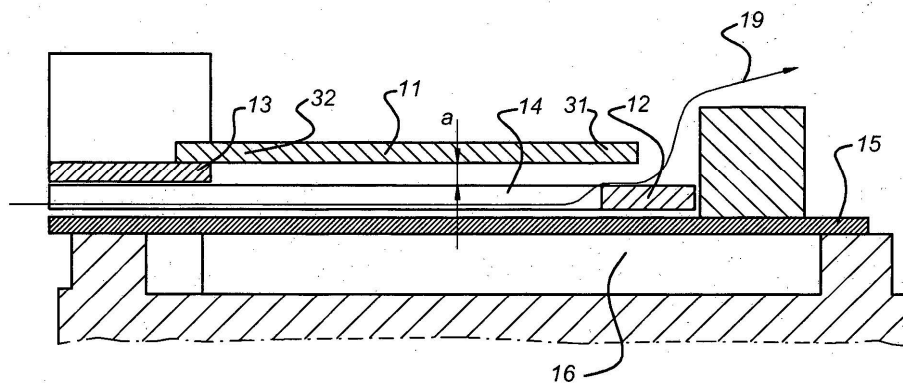


Fig 4

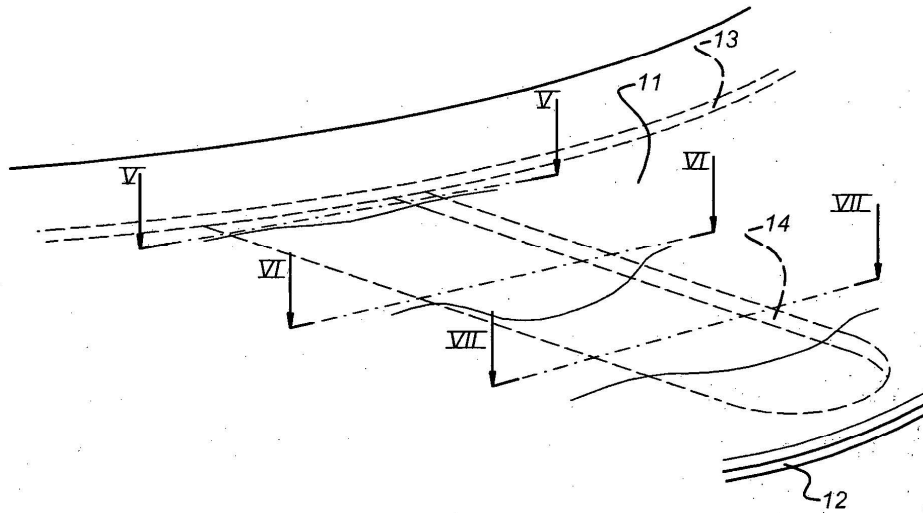


Fig 5

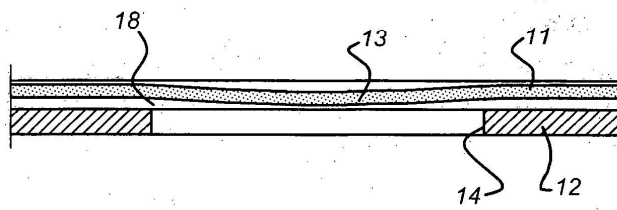


Fig 6

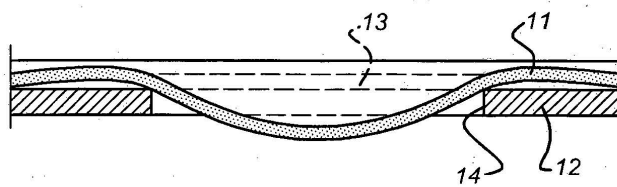


Fig 7

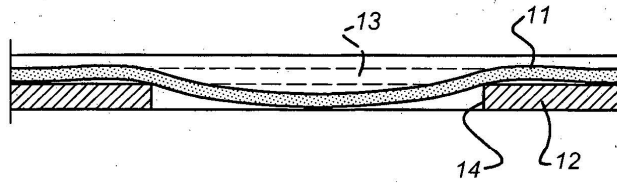


Fig 8a

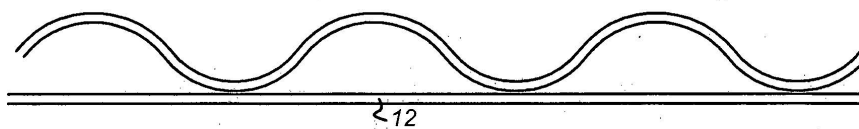


Fig 8b

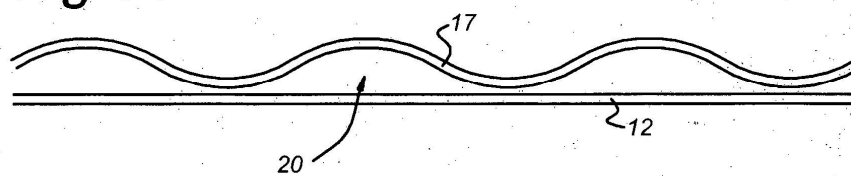


Fig 8c

