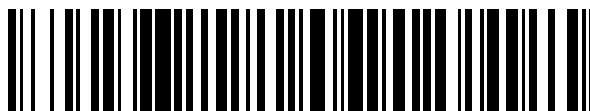


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 851**

51 Int. Cl.:

F16F 9/18	(2006.01)
F16F 9/44	(2006.01)
F16F 9/46	(2006.01)
F16F 9/348	(2006.01)
F16F 9/512	(2006.01)
F16F 9/516	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2013 PCT/NL2013/050476**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14098570**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2013 E 13739842 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2935933**

54 Título: **Amortiguador de choques**

30 Prioridad:

21.12.2012 NL 2010038

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

26.11.2019

73 Titular/es:

**KONI B.V. (100.0%)
Korteweg 2
3261 NH Oud-Beijerland, NL**

72 Inventor/es:

DE KOCK, PAUL

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 732 851 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

Amortiguador de choques

5 Campo de la invención

[0001] La invención relacionada con el campo de amortiguador de choques (o amortiguador) comprende un cilindro; un pistón móvil con el cilindro a lo largo de una pared del cilindro, el pistón realiza estanqueidad contra la pared del cilindro y que divide el cilindro en una primera cámara cilíndrica a un primer lado de pistón del pistón y una segunda cámara cilíndrica a un segundo lado de pistón del pistón, el segundo lado de pistón opuesto al primer lado de pistón, y las primeras y segundas cámaras cilíndricas son rellenas con un fluido; un acoplamiento cilíndrico construido y dispuesto para la fijación a una primera parte de un vehículo y conectada al cilindro; y un acoplamiento de pistón construido y dispuesto para el acoplamiento a una segunda parte de un vehículo y conectada al pistón, el acoplamiento de pistón y el acoplamiento de cilindro están dispuestos para mover uno al otro en un movimiento hacia adentro y hacia afuera uno de otro en un movimiento exterior.

Antecedentes de la invención

[0002] Tales amortiguadores o amortiguador de choques encuentran una amplia aplicación en vehículos, como coches, ciclos motorizados, trenes, etcétera, pero también pueden ser igualmente aplicados en otras áreas. El amortiguador de choques se instala entremedias de dos partes del vehículo, tales como entremedias de la rueda de un vehículo y la carrocería para humedecer el movimiento relativo entre las dos partes. El amortiguador de choques se requiere para mostrar un cierto comportamiento de amortiguación que puede, entre otras cosas, ser dependiente de la velocidad relativa del movimiento de ambas partes una con respecto a otra. Uno puede distinguir regímenes de baja, intermedia y alta frecuencia en las velocidades relativas de ambas partes, cada régimen requiere un cierto comportamiento de amortiguación para proporcionar el vehículo con rendimiento de carretera óptimo mientras también se proporciona comodidad al conductor y pasajeros. El comportamiento requerido del amortiguador de choques es también generalmente dependiente de si la rueda es una rueda delantera o una rueda trasera, si la rueda tiene una suspensión de rueda independiente o no, si se trata de un coche de deporte o un camión, etcétera. El amortiguador de choques debería permitir el ajuste preciso del comportamiento requerido del amortiguador de choques, más preferiblemente en cierto modo que proporciona un ajuste independiente de variables de amortiguación para ambos movimientos hacia adentro y hacia afuera.

[0003] Por otro lado, los amortiguadores de choques deberían ser rentables. En este aspecto, sería deseable tener un único tipo de amortiguador de choques que pueda ser generalmente aplicado. Sin embargo, tal amortiguador de choques no será adecuado óptimamente para sus aplicaciones específicas.

[0004] La EP 2 009 319 A2 divulga un amortiguador de choques que tiene un cilindro; un pistón móvil en el cilindro a lo largo de una pared del cilindro, el pistón realiza estanqueidad contra la pared del cilindro y que divide el cilindro en una primera cámara cilíndrica con un primer lado de pistón del pistón y una segunda cámara cilíndrica a un segundo lado de pistón del pistón, el segundo lado de pistón opuesto al primer lado de pistón, y las primeras y segundas cámaras cilíndricas son rellenas con un fluido; un acoplamiento cilíndrico para el acoplamiento a una primera parte de un vehículo y conectada al cilindro; y un acoplamiento de pistón para el acoplamiento a una segunda parte de un vehículo y conectada al pistón, el acoplamiento de pistón y acoplamiento de cilindro están dispuestos para mover uno hacia el otro en un movimiento hacia adentro y hacia afuera uno de otro en un movimiento hacia el exterior. El pistón comprende un canal para la conexión de fluido entre las primeras y las segundas cámaras cilíndricas; y una válvula dispuesta para abrir el canal para el flujo de fluido en un movimiento hacia adentro y movimiento hacia afuera dependiendo de una presión de fluido en el canal, y para cerrar el canal para flujo de fluido uno a otro en un movimiento hacia adentro y movimiento hacia el exterior. La válvula comprende un paquete de placa que se cierra contra un primer asiento de válvula y comprende al menos una placa.

[0005] La EP 2 348 227 A1 divulga otro amortiguador de choques que tiene un cilindro; un pistón móvil dentro del cilindro y que divide el cilindro en una primera cámara cilíndrica y una segunda cámara cilíndrica; un acoplamiento cilíndrico; y un acoplamiento de pistón.

Resumen de la invención

[0006] Es un objeto de la invención proporcionar un amortiguador de choques cuyo comportamiento de amortiguación se puede regular óptimamente para la aplicación requerida.

[0007] Es otro objeto o alternativo de la invención proporcionar un amortiguador de choques cuyas variables de amortiguación se puedan ajustar independientemente.

[0008] Es otro objeto o alternativo de la invención proporcionar un amortiguador de choques cuyas variables de amortiguación para movimientos hacia adentro y hacia el exterior son independientes y así no influyen uno en el otro.

5 [0009] Es otro objeto o alternativo de la invención proporcionar un amortiguador de choques que tiene partes que se pueden añadir o eliminar según sea necesario para proporcionar un amortiguador de choques adecuado para una aplicación específica.

10 [0010] Es otro objeto o alternativo de la invención proporcionar un amortiguador de choques que sea rentable.

[0011] Otro objeto o alternativo de la invención es proporcionar un amortiguador de choques que sea modular.

[0012] Al menos uno de los objetos anteriores se consigue por un amortiguador de choques que comprende

15 – un cilindro;
 – un pistón móvil en el cilindro a lo largo de una pared del cilindro, el pistón realiza estanqueidad contra la pared del cilindro y que divide el cilindro en una primera cámara cilíndrica a un primer lado de pistón del pistón y una segunda cámara cilíndrica a un segundo lado de pistón del pistón, el segundo lado de pistón opuesto al primer lado de pistón, y las primeras y segundas cámaras cilíndricas estando rellenas con un fluido;

20 – una fijación cilíndrica construida y dispuesta para la fijación a una primera parte de un vehículo y conectada al cilindro; y
 – una fijación de pistón construida y dispuesta para la fijación a una segunda parte de un vehículo y conectada al pistón,

25 la fijación de pistón y fijación de cilindro están dispuestas para mover uno hacia el otro en un movimiento hacia adentro y hacia afuera uno desde otro en un movimiento exterior, donde el pistón comprende

– un canal construido y dispuesto para la conexión de fluido entre las primeras y las segundas cámaras cilíndricas; y

30 – una válvula construida y dispuesta para abrir el canal para flujo de fluido en un movimiento hacia adentro y movimiento hacia el exterior dependiendo de una presión de fluido en el canal, y para al menos cerrar sustancialmente el canal para flujo de fluido en el otro del movimiento hacia adentro y movimiento hacia el exterior, la válvula que comprende un paquete de placa, el paquete de placa se cierra contra un primer asiento de válvula y comprende

35 – una placa de receso que comprende al menos un receso en la comunicación de fluido con un lado del paquete de placa del cual el fluido puede pasar el paquete de placa al abrirse desde el primer asiento de válvula; y

– una placa de cubierta adyacente a la placa de receso para cubrir el receso, la placa de cubierta y el receso están configuradas y dispuestas de tal manera que está provista una conexión de fluido a través del paquete de placa al abrir la placa de cubierta con respecto a la placa de receso.

40 Tener las placas de receso y cobertura permite proporcionar un comportamiento de amortiguación lineal en un rango de amortiguador de choques requerido. El flujo de fluido que determina el comportamiento lineal se define bien por el número de hendiduras y su ancho y longitud. La presión de abertura se determina por la rigidez de la placa de cobertura y el área de superficie de la placa de cobertura expuesta a presión de fluido actúa sobre la placa de cobertura para abrirla. Tal área de superficie de la
 45 placa de cobertura se puede exponer por los recesos.

50 [0013] Ventajosamente, el receso se configura como una ranura que se extiende de uno de un perímetro interno y un perímetro externo de la placa de receso hacia el otro de los perímetros de interior y exterior, respectivamente, una longitud de la ranura que es menor que una distancia entre los perímetros interior y exterior, lo que proporciona eficazmente un receso de buen funcionamiento. El otro de los perímetros interior y exterior corresponde con un perímetro de paquete de válvula asociado al primer asiento de válvula.

55 [0014] En una forma de realización una presión de fluido en la cual la placa de cobertura que abre el receso en la placa de receso es inferior a una presión de fluido en la cual el paquete de placa se abre desde el primer asiento de válvula, que proporciona el comportamiento amortiguador de choques más preferido.

[0015] En otra forma de realización ventajosa, el paquete de placa comprende

60 – una placa de relleno entremedias de la placa de receso y la placa de cubierta en uno de los perímetros interior y exterior de la placa de receso y la placa de cobertura en la cual al menos un receso de la placa de receso está en comunicación de fluido con el lado del paquete de placa donde el fluido puede pasar el paquete de placa a la abertura del primer asiento de válvula de manera que la placa de cubierta reposa en la placa de receso en otro de los perímetros de interior y exterior de la placa de receso y la placa de cobertura en ausencia de un flujo de fluido a través de al menos un receso de la placa de receso.

La placa de relleno que proporciona un área de superficie mayor de la placa de cobertura está expuesta a una presión de fluido que actúa para abrir la placa de cobertura. Por lo tanto, se reduce una presión de apertura de la placa de apertura. Seleccionando el relleno apropiado, las placas de cubierta y receso el comportamiento lineal y presión de apertura de la válvula lineal pueden ser cuidadosamente regulados.

5

[0016] Preferiblemente, el pistón comprende

- un canal adicional construido y dispuesto para la conexión de fluido entre las primeras y las segundas cámaras cilíndricas, el canal adicional está dispuesto aguas abajo de la válvula en uno de los movimientos hacia adentro y movimiento hacia el exterior; y

10

- una válvula adicional construida y dispuesta para abrir el canal adicional para flujo de fluido en uno de los movimientos hacia adentro y hacia el exterior dependiendo de una presión de fluido en el canal adicional y para cerrar sustancialmente el canal adicional en el otro movimiento hacia adentro y movimiento hacia el exterior, la válvula adicional comprende una válvula con forma de placa.

15

La válvula con forma de placa permite proporcionar un pasaje unidireccional para el flujo de fluido en movimientos hacia adentro y/o movimientos hacia el exterior y/o para proporcionar un amortiguador de choques silencioso.

[0017] En otra forma de realización preferida, la válvula con forma de placa se configura y está dispuesta para cerrar contra un segundo asiento de válvula y un tercer asiento de válvula, la válvula con forma de placa

20

- se cierra contra los segundos y terceros asientos de válvula en el flujo de fluido a partir de un lado de la válvula con forma de placa opuesto a un lado asociado a los segundos y terceros asientos de válvula,

- se cierra contra el segundo asiento de válvula en una posición de reposo sin movimiento hacia adentro o hacia el exterior, proporcionando un juego entre el tercer asiento de válvula y la válvula con forma de placa en la posición de reposo, y

25

- abriendo el segundo asiento de válvula en el flujo de fluido del lado de la válvula con forma de placa asociado a los segundos y terceros asientos de válvula.

Tal válvula con forma de placa puede proporcionar eficazmente ambas una válvula de retención y una válvula tipo silencioso.

30

[0018] Ventajosamente, la válvula con forma de placa comprende al menos una abertura asociada a una posición a un lado del tercer asiento de válvula que se aleja del segundo asiento de válvula, para proporcionar una conexión abierta a un canal fluido al cual la válvula con forma de placa no está asociada y para permitir que el fluido pase entremedias de la válvula con forma de placa y el tercer asiento de válvula para pasar la válvula con forma de placa.

35

[0019] En otra forma de realización ventajosa, la válvula con forma de placa se configura y está dispuesta de tal manera para realizar un movimiento de rodamiento cuando se abre o cierra, lo que proporciona una válvula tipo silencioso.

40

[0020] Características deseadas son eficazmente conseguidas cuando la válvula con forma de placa se fija en una posición interna de la válvula con forma de placa, proporcionando un perímetro de exterior libre de la válvula con forma de placa.

45

[0021] En una forma de realización, el paquete de placa comprende más de una placa para proporcionar una rigidez requerida, que permite regular el amortiguador de choques a una presión en la cual la válvula de paquete de placa se abre de su asiento para proporcionar un comportamiento de amortiguación deseado.

50

[0022] En una forma de realización preferida, el paquete de placa comprende una placa abierta que proporciona una conexión de flujo abierto a través del paquete de placa.

55

[0023] En una forma de realización, la placa abierta se proporciona de tal manera en el paquete de placa que la placa abierta se cierra contra el primer asiento de la válvula y comprende al menos una abertura o corte perimetral con una posición asociada al primer asiento de válvula, cuya abertura proporciona la conexión de flujo abierto.

60

[0024] En otra forma de realización preferida, el primer asiento de válvula comprende al menos una abertura o ranura que proporciona la conexión de flujo abierto a través del paquete de placa. Tener una conexión de flujo abierto proporciona un comportamiento de amortiguación suave con velocidades especialmente relativamente bajas en movimientos hacia adentro y/o hacia el exterior. La amortiguación se reduce en gran medida hasta una determinada velocidad de vehículo. La conexión de flujo abierto está provista eficazmente en estos ejemplos de realización y se puede regular con precisión al comportamiento deseado.

Breve descripción de los dibujos

[0025] Ejemplos de realización de la invención serán adicionalmente descritos con referencia a los dibujos anexos, donde los símbolos de referencia análogos o iguales indican las mismas partes, análogas o correspondientes, y donde

La Figura 1 muestra un amortiguador de choques según la invención;

Figuras 2a, 2b e 2c muestran el pistón del amortiguador de choques de la figura 1 en más detalle, con flujos de fluido en tres regímenes en movimientos hacia adentro y hacia el exterior del amortiguador de choques;

La Figura 3 muestra parte del pistón de las figuras 1 y 2 incluso en más detalle;

La Figura 3a muestra un detalle de la figura 3 para otra forma de realización de la invención;

Figuras 4a, 4b, 4c, 4d e 4e muestran vistas en planta de placas comprendidas en paquetes de placa de válvulas en el pistón según la figura 2a, 2b, 2c, 3 y 3a;

Figuras 5a, 5b y 5c muestran detalles de una válvula con forma de placa de los ejemplos de realización de las figuras precedentes en tres regímenes de flujo diferentes; y

Figuras 6a y 6b muestran ejemplos de realización de un amortiguador de choques según la invención con solo un módulo de pistón equipado.

Descripción detallada de ejemplos de realización

[0026] Un amortiguador de choques 10 se muestra en la figura 1 y comprende un cilindro 11 y un pistón 12 desplazable en el cilindro a lo largo de una pared del cilindro. El pistón se sella contra la pared del cilindro y divide el cilindro en una primera cámara 13 y una segunda cámara 14. Una fijación cilíndrica 15 se conecta al cilindro y una fijación de pistón 16 se conecta al pistón 12. Un vástago de pistón 12a se extiende como una parte del pistón 12 a la fijación de pistón 16. El pistón y conexiones cilíndricas están dispuestos para la fijación a partes de un vehículo, que pueden moverse uno con respecto al otro para humedecer su movimiento relativo. Ambas conexiones se mueven una respecto a la otra en un movimiento hacia adentro y alejado uno de otro en un movimiento exterior. El vehículo puede generalmente ser un vehículo, pero puede también ser otro vehículo como un tren o un bus. Los movimientos de la carrocería respecto a una rueda se amortiguan por un amortiguador de choques como se ha descrito cuando el vehículo circula sobre una superficie como una superficie de la calle.

[0027] Un fluido, no mostrado como tal en los dibujos, está contenido en las cámaras cilíndricas 13,14 y se puede mover en cámaras entremedias cilíndricas a través de disposiciones de flujo y válvula provistas en y/o sobre el pistón 12 según los ejemplos de realización mostrados en las figuras. El fluido puede ser un líquido, tal como aceite, o un gas, tal como aire.

[0028] En el movimiento exterior, el pistón 12 se mueve en una dirección ascendente en las Figuras 1 a 3, que causa un aumento en la presión de fluido en la primera cámara cilíndrica 13. El fluido introducirá en el primer canal exterior 140 a través de aberturas 115 en la válvula de placa 110. Las cámaras 141 y 142 son las partes del primer canal de flujo exterior 140. La primera válvula exterior 120 es un cierre de válvula unidireccional fuera del primer canal exterior 140 y puede pasar fluido en una dirección de flujo exterior de la primera cámara cilíndrica 13 a la segunda cámara cilíndrica 14. El fluido puede pasar la primera válvula exterior 120 en maneras diferentes en tres regímenes de flujo. Para conseguir así la válvula se realiza como un paquete de placa. El paquete de placa o válvula 120 se sujeta entre parte de pistón intermedio 12.2 y tercer asiento de válvula 125 de parte superior de pistón 12.1, que se montan sobre el vástago de pistón 12a. El paquete de placa 120 comprende placas primarias 121, placa abierta 122, placa de receso 123 y placa de cierre 124, que se muestran individualmente en las Figuras 4a a 4d.

[0029] El paquete de placa se cierra en el primer asiento de válvula 125 con la placa abierta 122. La placa abierta 122 tiene aberturas 122a en su perímetro externo, como se muestra en la figura 4a, en posiciones asociadas al primer asiento de válvula 125 de manera que el flujo de fluido puede ocurrir a través de aberturas 122a a través del primer asiento de válvula 125, como se indica por el recorrido del flujo F11 en la figura 2. La Figura 4a muestra una vista en planta de placa abierta 122 con aberturas (cortes de perímetro externo) 122a a un radio correspondiente al radio del primer asiento de válvula circular 125. La placa abierta 122 tiene una abertura interna 122b que permite la montura de la placa abierta en la parte de pistón superior 12.1 alrededor del vástago de pistón 12a.

[0030] Las placas primarias 121 están montadas adyacentes a la placa abierta 122 para proporcionar una rigidez deseada al paquete de placa. La adición o eliminación de placas primarias 121 aumentaría o reduciría la rigidez, respectivamente, del paquete de placa y así la válvula 120. Una placa primaria 121 se muestra en la vista en planta en la figura 4b. La abertura interna 121a permite la montura de la placa primaria en la parte de pistón superior 12.1 alrededor del vástago de pistón 12a. El radio externo de la placa primaria 121 corresponde al radio externo de la placa abierta 122. El fluido puede pasar entremedias del vástago de pistón 12a y las placas primarias y abiertas 121,122 a través de sus aberturas internas respectivas 122b, 121a para llegar a la placa de receso 123 y placa de cobertura 124.

[0031] La placa de receso 123 y placa de cobertura 124 se muestran en la vista en planta en las Figuras 4c y 4d, respectivamente. La placa de receso comprende recesos o hendiduras 123a que se extienden del perímetro

interno hacia el perímetro externo de la placa de receso. La longitud de las hendiduras es menor que la distancia entre perímetros internos y externos de manera que no hay conexión abierta entre perímetros internos y externos como se ve a lo largo del plano del dibujo de la figura 4c. El fluido puede pasar del primer canal exterior a la ranura 123a de la placa de receso 123. La placa de cobertura 124 cubre la placa de cobertura para cerrar el flujo de fluido a través de la ranura 123a. La abertura interna 123b de la placa de receso 123 permite el paso del fluido y montura de la placa de receso en la parte de pistón superior 12.1 alrededor del vástago de pistón 12a. La abertura interna 124a de la placa de cubierta 124 permite la montura de la placa de cubierta en la parte de pistón superior 12.1 alrededor del vástago de pistón 12a.

5 [0032] En una forma de realización alternativa del paquete de placa 120 y primer asiento de válvula 125 asociado, la placa abierta 122 se elimina y aberturas pequeñas o hendiduras 125a están previstas en el primer asiento de válvula para proporcionar una conexión de fluido abierto F11 a través de la válvula 120, como se muestra en la figura 3a.

15 [0033] En otra forma de realización alternativa, que se muestra también en la figura 3a, el paquete de placa comprende una placa de relleno 126,226 entremedias de la placa de receso 123,223 y la placa de cobertura 124,224 en el perímetro interno de la placa de receso y placa de cobertura. En este perímetro interior, los recesos 123a, 223a de la placa de receso están en comunicación de fluido con el lado del paquete de placa donde el fluido pasa el paquete de placa al abrirse desde el primer asiento de válvula 125, 225. La placa de cubierta 124,224 reposa en la placa de receso en el perímetro externo de la placa de receso y placa de cubierta en un estado cuando no hay flujo de fluido a través de los recesos de la placa de receso. La placa de relleno se muestra individualmente en la figura 4e y tiene un perímetro interno con un diámetro igual al diámetro del perímetro interno de la placa de cobertura. El perímetro exterior de la placa de relleno es de tal manera que la placa de relleno tiene una forma de anillo y cubre parte de los recesos de la placa de receso en el perímetro interno de la placa de receso. El resto de la placa de receso se deja descubierta por la placa de relleno. Este deja parte de los recesos 123a, 223a descubiertas por la placa de relleno. El paquete de placa está bajo una presión de polarización entre el asiento de válvula 125 y parte 12.2 de manera que los perímetros internos de las placas en el paquete de placa 220 se presionan aguas abajo en las Figuras 3 y 3a. Esto proporciona que un perímetro externo de la placa de cobertura 124,224 repose en la placa de receso 123, 223, que cierra los recesos. Esta configuración proporciona que un área de superficie mayor de la placa de cubierta 124,224 esté expuesta a presión de fluido que el fluido pase a través de los recesos. Como resultado, la placa de cobertura se abre a una presión de fluido inferior ya que la fuerza de apertura depende de ambas presión de fluido y el área de superficie sobre la que actúa la presión de fluido. La presión de fluido en la cual la placa de cubierta se abre puede ser por lo tanto seleccionada por proporcionar una placa de relleno adecuadamente dimensionada. Los recesos actúan todavía como una resistencia al flujo para el flujo de fluido que pasa por una placa de cubierta abierta para proporcionar el comportamiento de amortiguación lineal.

25 [0034] En un primer régimen de flujo con una diferencia de presión relativamente baja a través de la primera válvula exterior 120, el fluido pasa la válvula a través de las aberturas 122a placa abierta o las hendiduras 125a en el primer asiento de válvula, como se muestra por la trayectoria de flujo o conexión fluida F11 en la figura 2. Esto proporcionará un comportamiento de amortiguación suave en movimientos hacia el exterior relativamente lentos.

40 [0035] En movimientos más rápidos hacia fuera, una diferencia de presión mayor a través de la primera válvula exterior 120 se construirá y la placa de cubierta 124 abrirá de placa de receso 123 para permitir el flujo de fluido adicional a través de las hendiduras 123a de la placa de receso, como se indica por la trayectoria de flujo F12 en la figura 2. El flujo de fluido F12 a través de las hendiduras 123a como se ha permitido por la placa de cobertura 124 proporciona un comportamiento de amortiguación lineal. En esta resistencia de flujo de comportamiento de amortiguación lineal aumenta a una diferencia de presión a través de la válvula. La característica se da en gran medida por la resistencia proporcionada por los recesos (hendiduras) y la rigidez y una polarización de la placa de cubierta.

50 [0036] En movimientos incluso más rápidos externos al paquete de placa 120 se abrirá desde el primer asiento de válvula 125 para permitir un gran flujo de fluido F13 sobre la primera válvula exterior 120 a través de primer canal exterior 140 y sustancialmente completamente abierto primera válvula exterior 120. Las conexiones fluidas F11 y F13 se indican por la misma flecha de flujo de fluido en la figura 2. Sin embargo, la conexión de fluido F11 solo afecta al flujo de fluido a través de las aberturas 112a o hendiduras 125a, mientras la conexión de fluido F13 afecta a un flujo de fluido cuando el paquete de placa 120 se abre desde el primer asiento de válvula 125.

55 [0037] El fluido que ha pasado la primera válvula exterior 120 en movimientos hacia el exterior entra en el segundo canal exterior 230 para proporcionar un aumento de presión de fluido en el segundo canal exterior y una diferencia de presión a través de la segunda válvula exterior 210. La segunda válvula exterior 210 es una válvula con forma de placa que se cierra en el segundo asiento de válvula 211 en una posición de reposo donde ninguna diferencia de presión está presente a través de la válvula. La posición de reposo se muestra con más detalle en la figura 5a. El fluido puede pasar a través del hueco entre la válvula con forma de placa 210 y el tercer asiento de válvula 212, y a través de aberturas 215 en la segunda válvula exterior 210. El juego entre la

válvula 210 y el tercer asiento de válvula 212 proporciona una conexión de fluido abierto constante a través de la segunda válvula exterior 210, como se muestra por la trayectoria de flujo F21 en las Figuras 2 y 5a. En combinación con la conexión de fluido abierto F11 a través de la primera válvula exterior 120, proporciona una conexión de fluido abierto constante de primera cámara cilíndrica 13 a la segunda cámara cilíndrica 14 en movimientos hacia el exterior.

[0038] Cabe destacar que un flujo de fluido constante adicional F21a se producirá a través de una segunda válvula 220 hacia adentro que está configurada de forma semejante pero opuesta a la primera válvula exterior 120. La segunda válvula 220 hacia adentro proporciona también aberturas 222a en una placa abierta 222 a través del primer asiento de válvula 225 (de forma semejante a través del primer asiento de válvula 125), o alternativamente hendiduras 225a en el primer asiento de válvula 225 (de forma similar como se describe con respecto al primer asiento de válvula 125 de la primera válvula exterior 120). La conexión de fluido constante o flujo F21a a través de la segunda válvula exterior 220 en movimientos hacia el exterior está en paralelo a la conexión de flujo constante F21 en movimientos hacia el exterior a través de la segunda válvula exterior 210. Las válvulas están configuradas de manera que la conexión de fluido abierto constante F21 proporciona un flujo de fluido mayor que la conexión de fluido F21a, ya que la conexión de flujo F21 proporciona un área mayor en sección transversal para el paso de flujo. La conexión de fluido abierto constante entre la primera cámara cilíndrica 13 y segunda cámara cilíndrica 14 en movimientos hacia el exterior es una combinación de conexión de flujo F11 en serie con la conexión en paralelo de flujos de fluido F21 y F21a. La conexión de flujo F11 proporciona un flujo más restringido que la conexión de flujo F21 ya que la conexión de flujo F11 tiene un área menor de corte transversal para el paso de flujo. El flujo de fluido constante entre cámaras cilíndricas 13 y 14 en movimientos hacia el exterior por lo tanto se determina por conexión de flujo de fluido F11 y, por lo tanto, por el área de corte transversal para el paso de flujo proporcionado por aberturas 122a o hendiduras 125a.

[0039] En movimientos más rápidos hacia fuera se construirá una presión de fluido mayor en el segundo canal exterior para resultar en una mayor diferencia de presión a través de la segunda válvula exterior 210, que abrirá la segunda válvula exterior 210 del segundo asiento de válvula 211. La abertura de la segunda válvula exterior 210 del segundo asiento de válvula 211 proporciona un flujo de fluido mayor a través del segundo canal exterior 230, que se muestra como flujo de fluido F22 en la figura 5b.

[0040] La segunda válvula exterior 210 se configura como una válvula con forma de placa que se fija en una posición interna y tiene un perímetro de exterior de movimiento libre. La válvula con forma de placa está dimensionada y dispuesta, de manera que ejecuta un movimiento de rodamiento al abrirse y cerrarse. Esto proporciona una válvula silenciosa que no causa ningún ruido con movimientos de apertura y cierre. Una cavitación que puede ocurrir para la primera válvula exterior 120 puede causar un ruido tipo silbido. Sin embargo, tal ruido será reducido en gran medida o incluso eliminado, ya que tal cavitación se encierra en el espacio delimitado por primeras y segundas partes de pistón 100 y 200. La configuración de primeras y segundas válvulas exteriores 120 y 210 como se ha descrito por lo tanto proporciona un amortiguador de choques silencioso.

[0041] En movimientos hacia adentro una presión de fluido aumentada se construirá en la segunda cámara cilíndrica 14 para proporcionar una diferencia de presión a través de la segunda válvula exterior 210, que actúa opuesta a una diferencia de presión a través de la segunda válvula exterior 210 en movimientos hacia el exterior. La diferencia de presión a través de la segunda válvula exterior 210 en movimientos hacia adentro actúa para cerrar la segunda válvula exterior 210 contra ambos segundo asiento de válvula 211 y tercer asiento de válvula 212, que se muestra en la figura 5c. La segunda válvula hacia el exterior 210 por lo tanto bloquea completamente el flujo de fluido a través de segundo canal hacia el exterior 230 en movimientos hacia adentro. Asimismo, la primera válvula hacia adentro 110 bloquea el primer canal 130 hacia adentro en movimientos al exterior.

[0042] Por lo tanto, en el fluido de movimientos hacia el exterior, el fluido solo pasa al primer canal hacia el exterior 140 de la primera cámara cilíndrica 13. El comportamiento de amortiguación en movimientos hacia el exterior por lo tanto se determina solo por la configuración de los primeros y los segundos canales exteriores 140 y 230 y las primeras y segundas válvulas exteriores 120 y 210. Esto permite la regulación precisa del comportamiento de amortiguación deseado seleccionando por separado un flujo constante, un intervalo y un comportamiento de amortiguación lineal y rango, y una fuerza de soplado.

[0043] En movimientos hacia adentro, el fluido fluirá de la segunda cámara cilíndrica 14 a la primera cámara cilíndrica 13. El fluido entra en el segundo canal 240 hacia adentro, pasa la segunda válvula 220 hacia adentro, entra en un primer canal 130 hacia adentro y pasa a la primera válvula 110 hacia adentro. Las segundas y primeras válvulas 220 y 110 hacia adentro y los segundos y primeros canales 240 y 130 hacia adentro y están configuradas y dispuestas en un sentido comparable como primeras y segundas válvulas exteriores 120 y 210 y primeros y segundos canales exteriores 140 y 230, respectivamente. De forma similar, la segunda válvula hacia adentro comprende la placa abierta 222 con aberturas 222a y 222b, placas primarias 221, placa de receso 223 con hendiduras 223a y abertura 223b, y placa de cobertura 224. De forma similar, la segunda válvula hacia adentro se cierra en el primer asiento de válvula 225 (que en una forma de realización alternativa puede tener

aberturas o hendiduras de forma similar a las hendiduras 125a de primer asiento de válvula 125). La segunda válvula exterior 210 comprende la válvula con forma de placa 210 con aberturas 215. La segunda válvula exterior de forma similar se cierra en el segundo asiento de válvula 211 y el tercer asiento de válvula 212. Todas las variables del comportamiento de amortiguación del amortiguador de choques para ambos movimientos hacia adentro y hacia el exterior se pueden ajustar de forma independiente uno del otro. La primera válvula 110 hacia adentro y segunda válvula hacia el exterior 210 también actúan como válvulas unidireccionales para las trayectorias de flujo hacia el exterior y hacia adentro entre primeras y segundas cámaras cilíndricas 13, 14, respectivamente, para hacer ambas trayectorias de flujo completamente independientes unas de otras.

[0044] El pistón comprende una primera parte de pistón 12.1 sobre la que la primera válvula 110 hacia adentro y primera válvula 120 hacia el exterior se montan con la ayuda de parte del pistón intermedio 12.2. Estos juntos constituyen un primer módulo de pistón 100. La segunda parte de pistón 12.3 junto con la segunda válvula 220 hacia adentro y la segunda válvula 210 hacia el exterior constituyen un segundo módulo de pistón 200. O uno o ambos de los primeros y segundos módulos se pueden montar en el vástago de pistón para formar un pistón, ya que cada módulo tiene canales de flujo y válvulas para movimientos hacia adentro y una válvula para movimientos hacia fuera. Los módulos están montados con la ayuda de partes de separador 12.6, 12.7 y una parte de tuerca 12.9 que se tornilla sobre el vástago de pistón 12a. Una junta tórica 12.5 actúa como un sello entre los primeros y segundos módulos 100, 200. La Figura 6a muestra un pistón que tiene solo módulo 100 montado. La Figura 6b muestra también solo un módulo 100 montado, pero invertido con respecto a la configuración de la figura 6b. Tal módulo 100 invertido es básicamente un módulo 200 de la figura 2 y 3, pero con una disposición de estanqueidad adicional para realizar estanqueidad contra la pared cilíndrica del cilindro 11. Los ejemplos de realización mostrados en las Figuras 6a y 6b podrían comprender otro paquete de placa o válvula con forma de placa como se ha descrito, si se desea.

[0045] El amortiguador de choques se puede proveer como un equipo con los dos primeros y segundos módulos 100, 200 separados. En el uso uno o ambos módulos pueden luego ser montados según sea necesario. En algunas aplicaciones uno de ambos módulos puede ser suficiente, mientras que otras aplicaciones pueden requerir ambos módulos. La aplicación de solo el primer módulo como se muestra en la figura 6a proporcionaría un amortiguador de choques que es generalmente menos rígido en movimientos hacia adentro que un amortiguador de choques con ambos módulos. Tal amortiguador de choques podría ser aplicado en ruedas que tienen una suspensión de rueda fija, que son generalmente las ruedas traseras de un vehículo. La aplicación de ambos módulos como se muestra en las figuras 2 y 3 proporcionaría un amortiguador de choques que es generalmente más rígido que un amortiguador de choques con solo un módulo. Tal amortiguador de choques se puede aplicar en ruedas con una suspensión de rueda independiente, que son generalmente las ruedas delanteras de un vehículo. El equipo puede comprender además componentes adicionales para añadir un paquete de placa adicional o válvula con forma de placa, si se desea, como se ha descrito en el párrafo precedente.

[0046] Generalmente, canales múltiples hacia adentro y hacia el exterior se presentan preferiblemente, como se ha descrito. Cada conjunto de canales asociados similares tiene solo una válvula asociada en los ejemplos de realización como se ha descrito. También se podrían prever válvulas múltiples por conjunto de canales asociados similares. También se podría prever un canal en vez de un conjunto de canales asociados similares. Los ejemplos de realización descritos con canales similares asociados múltiples y una válvula asociada parecen preferidos por motivos de eficiencia, fiabilidad en términos de costes y fabricación. Varios otros ejemplos de realización de la invención serán aparentes para la persona experta cuando haya leído la divulgación anterior en relación con el dibujo, el cual está dentro del campo de la invención y las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Amortiguador de choques (10) que comprende
- un cilindro (11);
 - un pistón (12) móvil en el cilindro a lo largo de una pared del cilindro, el pistón realiza estanqueidad contra la pared del cilindro y divide el cilindro en una primera cámara cilíndrica (13) en un primer lado de pistón del pistón y una segunda cámara cilíndrica (14) en un segundo lado de pistón del pistón, el segundo lado de pistón opuesto al primer lado de pistón y las primeras y segundas cámaras cilíndricas están rellenas con un fluido;
 - una fijación cilíndrica (15) construida y dispuesta para la fijación a una primera parte de un vehículo y conectada al cilindro (11); y
 - una fijación de pistón (16) construida y dispuesta para la fijación a una segunda parte de un vehículo y conectada al pistón (12),
- la fijación de pistón y fijación de cilindro están dispuestas para moverse una hacia la otra en un movimiento hacia adentro y alejarse una de otra en un movimiento hacia el exterior,
- donde el pistón (12) comprende
- un canal (140,240) construido y dispuesto para la conexión de fluido entre las primeras y las segundas cámaras cilíndricas (13,14) y
 - una válvula (120,220) construida y dispuesta para abrir el canal (140,240) para flujo de fluido en un movimiento hacia adentro y movimiento hacia el exterior dependiendo de una presión de fluido en el canal, y para al menos cerrar sustancialmente el canal para flujo de fluido en el otro movimiento hacia adentro y movimiento hacia el exterior, la válvula que comprende un paquete de placa (120,220), el paquete de placa se bloquea contra un primer asiento de válvula (125,225) y comprende
 - una placa de receso (123,223) que comprende al menos un receso (123a; 223a) en la comunicación de fluido con un lado del paquete de placa del cual el fluido puede pasar el paquete de al abrirse del primer asiento de válvula (125,225) y
 - una placa de cobertura (124,224) adyacente a la placa de receso para cubrir el receso, la placa de cobertura y receso están configuradas y dispuestas de manera que está provista una conexión de fluido a través del paquete de placa al abrir la placa de cobertura con respecto a la placa de receso.
2. Amortiguador de choques según la reivindicación 1, donde el receso (123a; 223a) está configurada como una ranura (123a, 223a) que se extiende de uno de los perímetros internos y un perímetro exterior de la placa de receso (123,223) hacia el otro de los perímetros de interior y exterior, respectivamente, una longitud de la ranura es menor que una distancia entre los perímetros interior y exterior.
3. Amortiguador de choques según la reivindicación 2, donde el otro de los perímetros interior y exterior corresponde con un perímetro de paquete de válvula asociado al primer asiento de válvula (125, 225).
4. Amortiguador de choques según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde una presión de fluido en la cual la placa de cubierta (124,224) abre el receso (123a; 223a) en la placa de receso (123,223) es inferior a una presión de fluido en la cual el paquete de placa (120,220) se abre desde el primer asiento de válvula (125, 225).
5. Amortiguador de choques según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el paquete de placa (120,220) comprende
- una placa de relleno (126,226) entre la placa de receso (123,223) y la placa de cobertura (124,224) en uno de los perímetros interior y exterior de la placa de receso y la placa de cobertura, en la cual al menos un receso (123a; 223a) de la placa de receso está en comunicación de fluido con el lado del paquete de placa del cual el fluido puede pasar el paquete de placa al abrirse desde el primer asiento de válvula (125,225) de tal manera que la placa de cubierta reposa en la placa de receso en correspondencia a otro de los perímetros interior y exterior de la placa de receso y la placa de cobertura en ausencia de un flujo de fluido a través de al menos un receso de la placa de receso.
6. Amortiguador de choques según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el pistón comprende
- un canal adicional (230,130) construido y dispuesto para la conexión de fluido entre las primeras y las segundas cámaras cilíndricas (13,14), el canal adicional está dispuesto aguas abajo de la válvula en uno del movimiento hacia adentro y movimiento hacia el exterior; y
 - una válvula adicional (210,110) construida y dispuesta para abrir el canal adicional para el flujo de fluido en un movimiento hacia adentro y movimiento hacia el exterior dependiendo de una presión de fluido en el canal adicional y para cerrar sustancialmente el canal adicional en el otro movimiento hacia adentro y movimiento hacia el exterior, la válvula adicional comprende una válvula con forma de placa (210,110).
7. Amortiguador de choques según la reivindicación precedente, donde la válvula con forma de placa (110,210) está configurada y dispuesta para bloquear contra un segundo asiento de válvula (111,211) y un tercer asiento de válvula (112,212), la válvula con forma de placa

- se cierra contra el segundo y tercero asiento de válvula en el flujo de fluido a partir de un lado de la válvula con forma de placa opuesta a un lado asociado al segundo y tercer asiento de válvula,
 - se cierra contra el segundo asiento de válvula en una posición de reposo sin movimiento hacia adentro o hacia el exterior, proporcionando un juego entre el tercer asiento de válvula y la válvula con forma de placa en la posición de reposo, y
 - se abre a partir del segundo asiento de válvula en el flujo de fluido del lado de la válvula con forma de placa asociada a los segundos y terceros asientos de válvula.
- 5
8. Amortiguador de choques según la reivindicación precedente, donde la válvula con forma de placa (110,210) comprende al menos una abertura (115,215) asociada con una posición con un lado del tercer asiento de válvula (112,212) que se aleja del segundo asiento de válvula (111,211).
- 10
9. Amortiguador de choques según cualquiera de las tres reivindicaciones precedentes, donde la válvula con forma de placa (110,210) está configurada y dispuesta de tal manera para realizar un movimiento tipo rodamiento cuando se abre o se cierra.
- 15
10. Amortiguador de choques según cualquiera de las cuatro reivindicaciones precedentes, donde la válvula con forma de placa (110,210) se fija en una posición interna de la válvula con forma de placa, proporcionando un perímetro exterior libre de la válvula con forma de placa.
- 20
11. Amortiguador de choques según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el paquete de placa comprende más de una placa (121,221) para proporcionar una rigidez requerida.
- 25
12. Amortiguador de choques según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el paquete de placa (120,220) comprende una placa abierta (122,222) que proporciona una conexión de flujo abierto a través del paquete de placa.
- 30
13. Amortiguador de choques según la reivindicación precedente, donde la placa abierta (122,222) se proporciona de tal manera en el paquete de placa (120,220) que la placa abierta se cierra contra el primer asiento de válvula (125,225) y comprende al menos una abertura o corte perimetral (122a; 222a) en una posición asociada al primer asiento de válvula, esta abertura proporciona la conexión de flujo abierto.
- 35
14. Amortiguador de choques según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el primer asiento de válvula (125,225) comprende al menos una abertura o ranura (15a; 225a) que proporciona la conexión de flujo abierto a través del paquete placa (120,220).

Fig 1

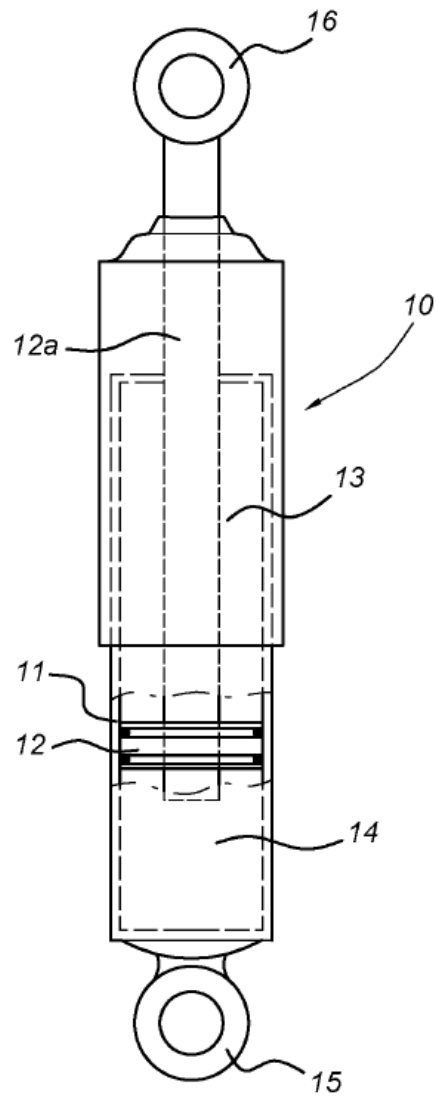


Fig. 2

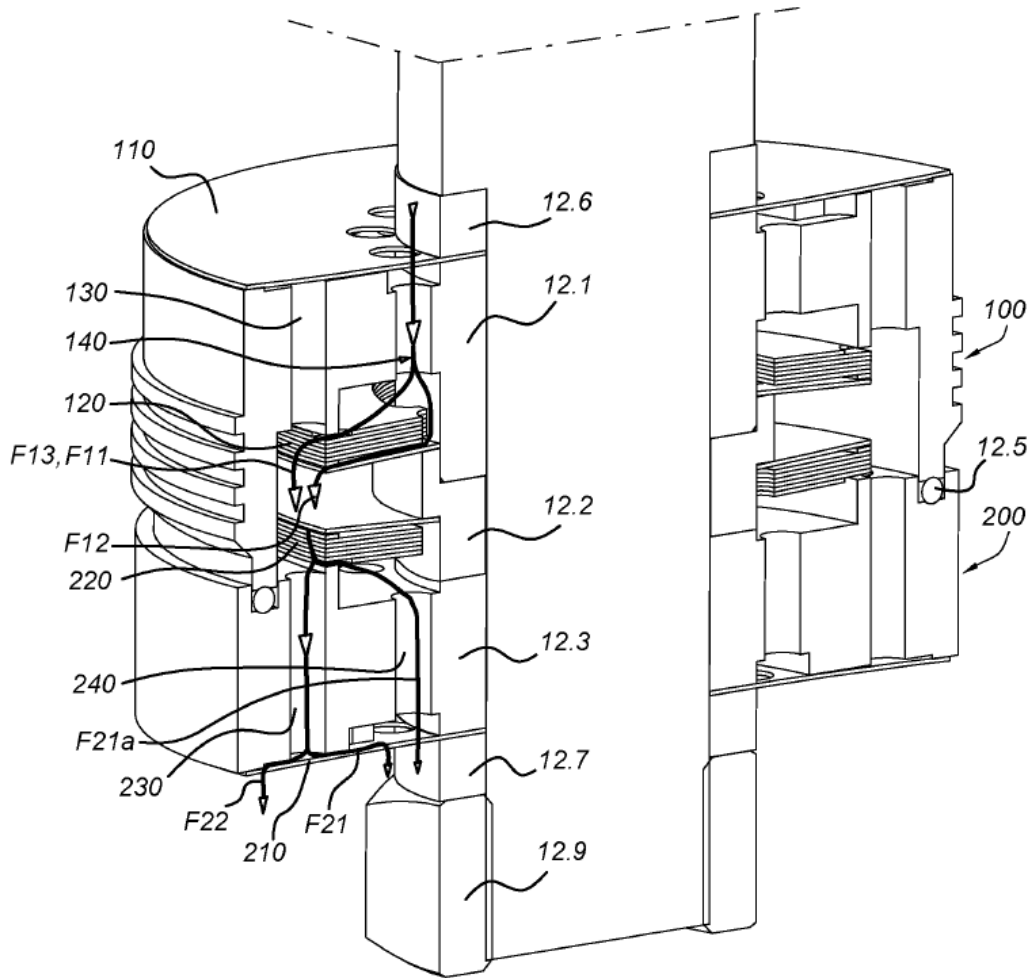


Fig. 3

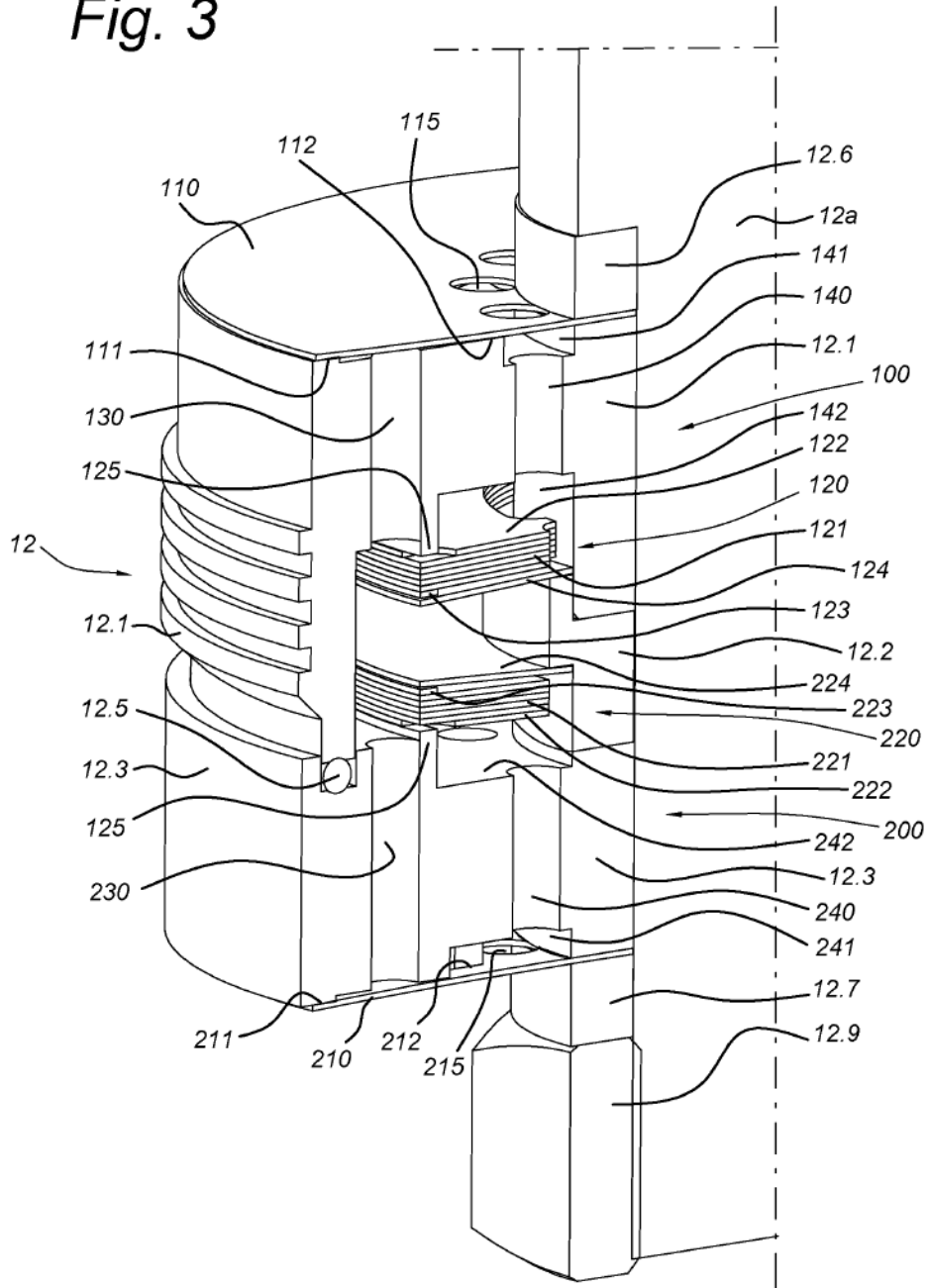


Fig. 3a

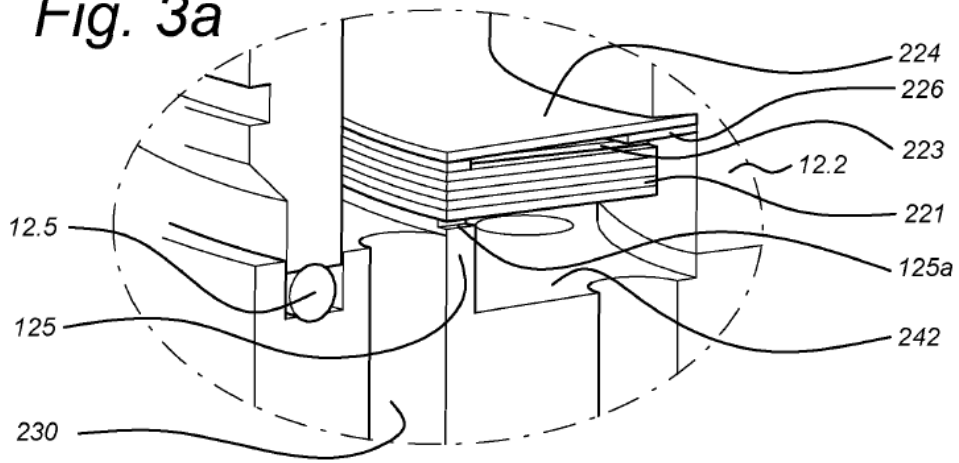


Fig. 4a

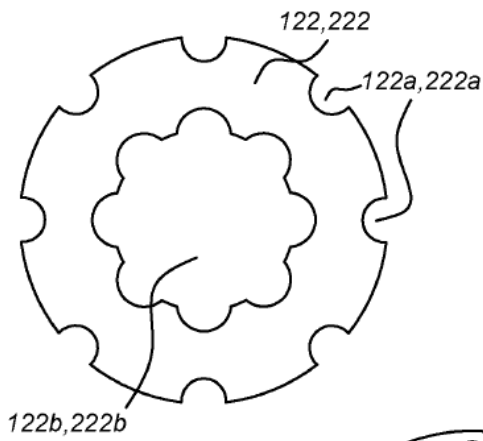


Fig. 4b

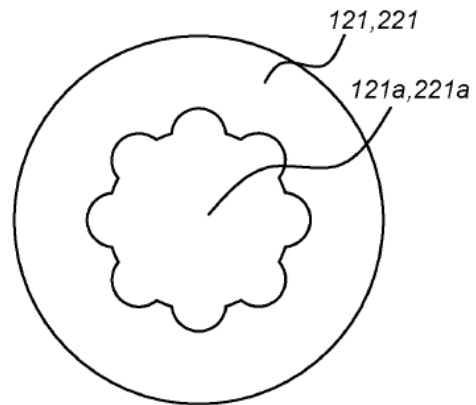


Fig. 4c

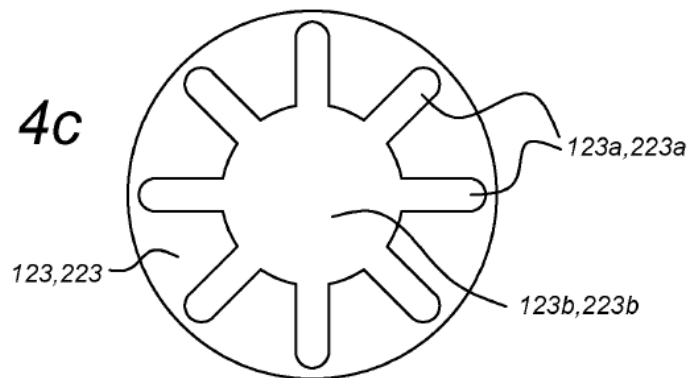


Fig. 4d

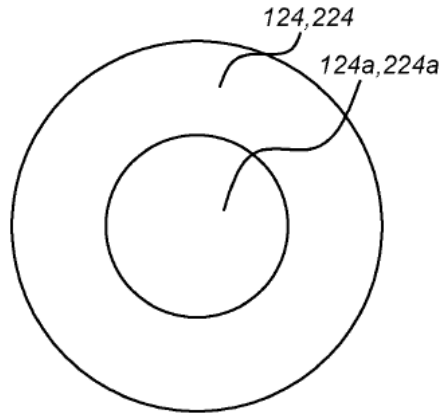


Fig. 4e

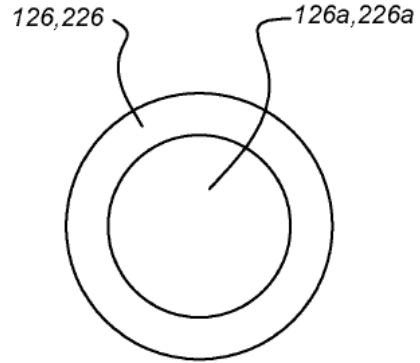


Fig 5a

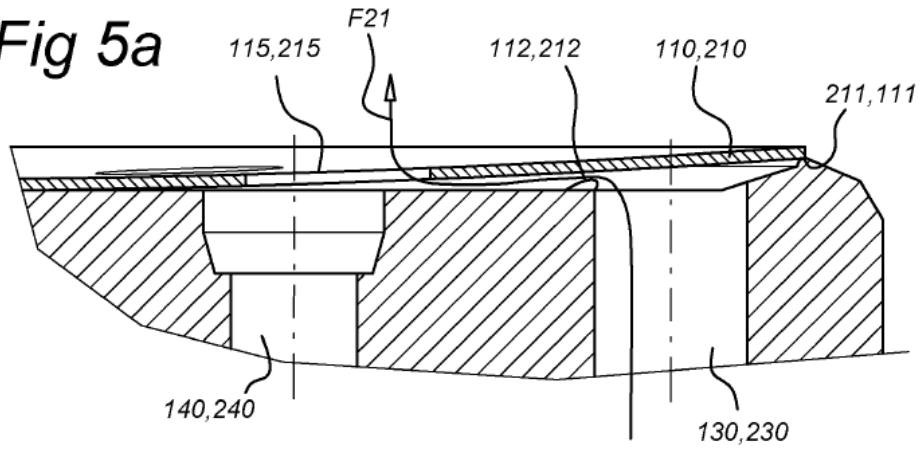


Fig 5b

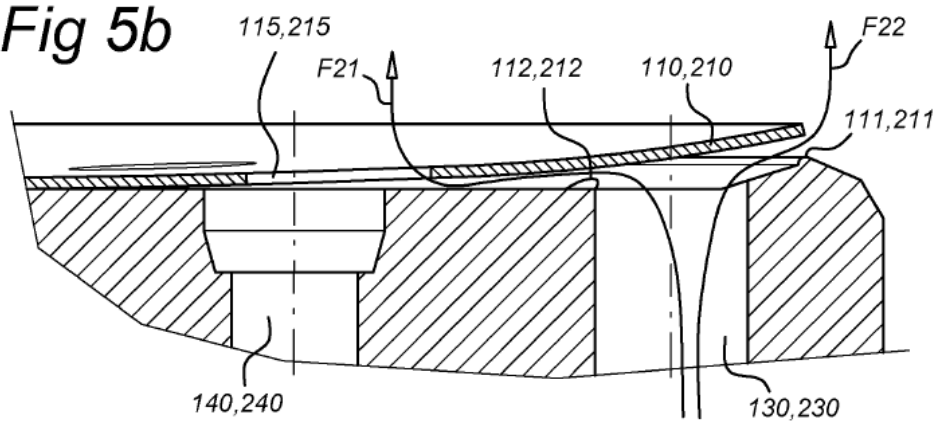


Fig 5c

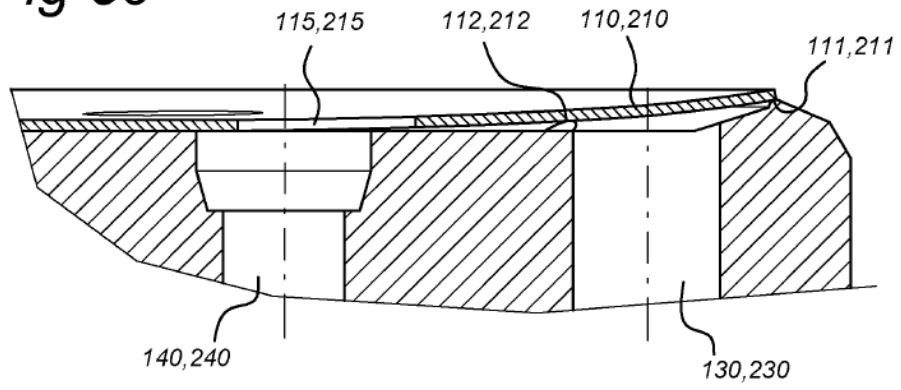


Fig. 6a

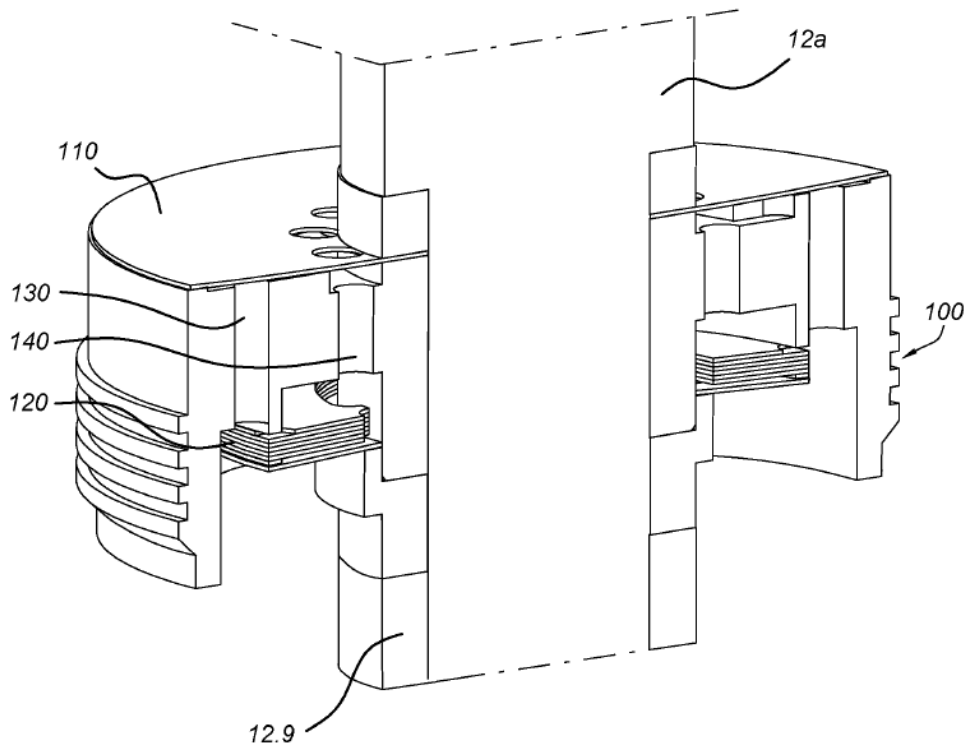


Fig. 6b

