

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 202**

51 Int. Cl.:

B61H 15/00 (2006.01)

F16D 65/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2008 E 08705386 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015 EP 2125480**

54 Título: **Un regulador de juego para un freno de un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

07.02.2007 SE 0700290

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

09.09.2015

73 Titular/es:

**FAIVELEY TRANSPORT NORDIC AB (100.0%)
BOX 515
261 24 LANDSKRONA, SE**

72 Inventor/es:

EMILSSON, FRED

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 545 202 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

Un regulador de juego para un freno de un vehículo ferroviario

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un regulador de juego para un freno de un vehículo ferroviario, que comprende un elemento conductor en forma de casquillo axialmente móvil, adaptado para recibir una fuerza de frenado aplicada axialmente en una dirección de aplicación del freno, un eje axialmente móvil dentro del elemento conductor, una tuerca de reglaje en acoplamiento de rosca no autobloqueante con el eje, medios de embrague entre el elemento conductor y la tuerca de reglaje, y un muelle de barrilete que empuja el eje en la dirección de aplicación del freno.

10

Antecedentes de la invención

15 Reguladores para vehículos ferroviarios pueden dividirse en dos grupos principales que tienen una o dos tuercas, respectivamente, en un acoplamiento no autobloqueante con el eje para realizar la función de ajuste del juego entre una zapata o una almohadilla de freno y una banda de rodadura de una rueda o un disco de freno a un valor previsto.

20 La presente invención se refiere a un regulador del tipo de una sola tuerca.

Hay numerosos ejemplos de tales reguladores, ejemplos convencionales se describen en EP-A-0 165 641, DE-A-23 16 822, EP-A-0 174 690, US-A-4 036 332, y DE-A-28 30 361 (sin ningún orden concreto).

25 Un ejemplo básico de un regulador de una sola tuerca incorporado en una unidad llamada de freno con un considerable éxito comercial se muestra en la US-A-3 744 596. Este regulador, sin embargo, presenta ciertos inconvenientes, de los cuales el más importante es que contiene un poderoso resorte necesario para su función de ajuste y creación de una considerable fuerza contraria a la aplicación del freno. Además, se combina su eje y tuerca en una unidad creando una innecesaria gran masa giratoria.

30

Otro regulador con una sola tuerca sin estos inconvenientes se muestra en US-A-4 138 002, que se considera como la técnica anterior más próxima. Sin embargo, este regulador anterior presenta otros inconvenientes, tales que un muelle de compresión provoca una fuerza contraria (que, sin embargo, es más pequeña que en US-A-3 744 596) en la aplicación del freno y que la disposición de dos superficies de embrague internas en el correspondiente elemento en el elemento conductor provoca grandes dificultades en la fabricación que acompaña mayores costes. La patente US 3602343 describe un regulador del juego para un freno de un vehículo ferroviario según el preámbulo de la reivindicación 1.

35

La invención

40

Estos y otros inconvenientes y problemas se resuelven de acuerdo con la invención mediante las características de reivindicación 1.

45 El regulador de juego así creado es de doble efecto, es decir, tiene la capacidad de disminuir un juego que puede llegar a ser demasiado grande debido por ejemplo al desgaste del bloqueo del freno en el varillaje del freno y aumentar un juego que ha quedado demasiado pequeño. Además obviando los problemas mencionados con fuerzas contrarias en los reguladores anteriores, el regulador de acuerdo con la invención tiene solamente como elementos de giro la tuerca de reglaje con su casquillo de ajuste, que tienen una masa mínima y proporcionan una acción reguladora del juego muy rápida.

50

En el regulador de juego de acuerdo con la invención, el muelle principal puede apoyarse contra el casquillo de la tuerca de reglaje a través de un cojinete de bolas, que define la distancia de control o medida "A" con un anillo de bloqueo interno en el casquillo de control.

55 Preferiblemente, un casquillo del elemento conductor axialmente móvil, unido al elemento conductor, es guiado de forma deslizante por un alojamiento para el regulador de juego y un casquillo para el muelle de barrilete axialmente móvil, conectado a un elemento de empuje en el extremo del eje, es guiado de forma deslizante por el casquillo del elemento conductor, estando el muelle de barrilete dispuesto dentro de estos dos casquillos.

60 Un casquillo de guiado para el eje puede estar unido al elemento conductor, y un cojinete de bolas puede estar dispuesto entre el casquillo de guiado y la tuerca de reglaje.

Los dos embragues están preferentemente dentados con el fin de garantizar un acoplamiento fiable.

65

En una realización especial, el muelle de barrilete puede estar dispuesto fuera de un alojamiento para el regulador de juego alrededor del eje entre un elemento de empuje en el extremo del eje y un casquillo de estanqueidad que forma una parte del alojamiento para el regulador de juego.

- 5 El regulador de juego según la invención preferentemente forma parte y está integrado en una unidad de freno, en el que el elemento conductor se transfiere en la dirección de aplicación de los frenos por un pistón. Sin embargo, puede estar así diseñado como un regulador de juego axial independiente, como es bien conocido en la técnica.

Breve descripción de los dibujos

10 La invención se describirá con mayor detalle a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales

La figura 1 es una vista lateral en sección de una unidad de freno con un regulador de juego de acuerdo con la presente invención,

- 15 La figura 2 es una sección a lo largo de la línea II-II en la figura 1, y

Las figuras 3a y 3b en cierto modo solapadas y en una vista correspondiente a la figura 1 muestran conjuntamente una realización modificada de una unidad de freno con un regulador de juego de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de realizaciones

Una unidad de frenado de un vehículo ferroviario se muestra en sección en las figuras 1 y 2. Una unidad de freno comprende en general un cilindro de freno (o unos medios de accionamiento de freno similares) y un regulador de juego incorporado en un alojamiento común.

- 25 La figura 1 está provista de todas las posibles referencias numéricas, cuyos números se utilizan más escasamente en la figura 2 por razones de claridad.

30 Cuando se utiliza en esta memoria, los términos como "vertical", "Horizontal", "abajo" y "arriba" se utilizan con referencia a la posición de la unidad de freno en los dibujos, incluso si la unidad de freno cuando se monta en un vehículo ferroviario puede bien tener otras posiciones.

La unidad de freno tiene un alojamiento 10, que tiene forma de cilindro en su extremo superior. Un pistón 11 es móvil verticalmente dispuesto en esta parte superior en forma de cilindro del alojamiento 10. Una cubierta 12 por encima del pistón 11 se atornilla al alojamiento 10. Un revestimiento para el cilindro 13 puede estar dispuesto, y el pistón 11 puede estar provisto de un sellado para pistón 14 convencional.

En su parte inferior el pistón 11 está provisto de dos elementos de cuña generalmente verticales 15 (sólo mostrados en la Figura 1). Cuando el aire comprimido es introducido en el espacio por encima del pistón 11, empujándolo hacia abajo dentro de su cilindro, los elementos de cuña 15 transmitirán una fuerza a otras partes de la unidad de freno, como se describe a continuación. Más específicamente, la fuerza se transfiere de una fuerza en la vertical dirección en el dibujo en general perpendicular a una fuerza en una dirección horizontal a la izquierda en el dibujo en una varilla de empuje representado por un eje 16 de un regulador de juego que se describirá.

45 Cada elemento de cuña 15 tiene una superficie de reacción 17 paralela con el eje del pistón 11 y una superficie de cuña 18 inclinada con respecto a éste. Los elementos de cuña 15 se extienden entre los rodillos 19 y 20 en el alojamiento 10 y en una cadena de transmisión de fuerza al eje 16, respectivamente, como aparecerá.

50 Rodillos para el alojamiento o rodillos de reacción 19 están articulados en muñones del eje 21 insertados en el alojamiento. Rodillos de trabajo 20 están articulados en un elemento conductor 22 generalmente en forma de casquillo, conectado de forma que transmite la fuerza al eje 16 de una manera que se describirá.

El elemento conductor 22 está apoyado o guiado por el alojamiento 10 al estar proporcionado fuera de cada rodillo de trabajo 20 con un rodillo de soporte giratorio 22' en acoplamiento con un plano de soporte 10' en el alojamiento 10.

Parece que cuando el pistón 11 es empujado hacia abajo por la fuerza del aire comprimido, los rodillos de trabajo 20 y por lo tanto el eje 16 serán empujados hacia la izquierda en los dibujos por los elementos de cuña 15.

60 Un muelle de pistón 23 del tipo de compresión está dispuesto entre el elemento conductor 22 y el pistón 11 para aplicar una fuerza de retorno a éste.

Un casquillo para el elemento conductor 24 se extiende a la izquierda o hacia adelante desde el elemento conductor 22. Se han estampado por fuera lengüetas 24' en acoplamiento con la mano izquierda o el extremo delantero del elemento conductor 22. El casquillo para el elemento conductor 24 es guiado de forma deslizante por un casquillo de guiado 25, que se mantiene en su lugar en el alojamiento 10 por medio de un anillo de bloqueo 26. Un muelle de

ES 2 545 202 T3

retorno 27 del tipo de compresión está dispuesto para actuar entre el casquillo de guiado 25 (y por lo tanto el alojamiento 10) y las lengüetas 24' (y por lo tanto el elemento controlador 22). Un casquillo de guiado 28 está dispuesto para guiar el eje 16 en relación al elemento conductor 22.

5 En su extremo frontal o final a la izquierda en el dibujos, el eje de empuje o cabezal 16 está unido a un elemento de empuje 29 para la conexión a un elemento de una timonería de freno adecuada de un vehículo ferroviario, en el que la unidad de freno es montado. Por la presente, el eje 16 no es giratorio. Un muelle de barrilete 30 de tipo de compresión está dispuesto entre el casquillo de guiado 28 (y por tanto el elemento conductor 22) y el elemento de empuje 29.

10 Un casquillo para el muelle de barrilete 31 está conectado al elemento de empuje 29 y rodea el muelle de barrilete 30. Está guiado de forma deslizante por el casquillo del elemento conductor 24 a través de anillos de deslizamiento 32.

15 Un fuelle de goma 33 está dispuesto entre el alojamiento 10 y el elemento de empuje 29 con la finalidad de evitar la formación de humedad, suciedad y similares en la unidad de freno.

20 Una tuerca de reglaje 34 se coloca generalmente en el interior el elemento conductor 22 y se encuentra en acoplamiento no autoblocante con el eje 16. En su extremo delantero o el extremo a mano izquierda, está provisto de un cojinete de bolas 35 para el acoplamiento con el casquillo de guiado 28.

25 La tuerca de reglaje 34 tiene una superficie de embrague cónica en dirección hacia atrás, para cooperar con una superficie de embrague cónica dirigida hacia delante del elemento conductor 22, formando las dos superficies un primer embrague 36.

Un casquillo para la tuerca de reglaje 37 está dispuesto axialmente móvil en la tuerca de reglaje 34. Un segundo embrague 38 es formado por una superficie de embrague cónica dirigida hacia atrás sobre el elemento conductor 22 y una superficie cónica de embrague dirigida hacia delante, en el casquillo de la tuerca de reglaje 37.

30 La posibilidad de que el casquillo de la tuerca de reglaje 37 se mueva hacia la izquierda en las figuras 1 y 2 o hacia delante en relación a la tuerca de reglaje 34 está limitada por un resalte de ajuste, por lo que sólo uno de los dos embragues 36 y 38 puede acoplarse en un instante.

35 Un casquillo de control 39 está dispuesto de manera fija en el parte posterior de la carcasa 10 coaxialmente con el eje 16. Contiene una fuente principal de 40 de tipo de compresión que actúa hacia delante o hacia la izquierda en los dibujos en el casquillo de la tuerca de reglaje 37 a través de una arandela 41 y un cojinete de bolas 42. El casquillo de control 39 contiene un anillo de bloqueo interno 43, contra la cual el cojinete de bolas 42 puede venir a descansar en una movimiento hacia delante bajo la acción del muelle principal 40. La distancia entre el cojinete de bolas 42 y el anillo de bloqueo 43 en una posición de reposo que constituye la distancia de control o medida "A" para el regulador de juego descrito en la unidad de freno.

40 El extremo de la carcasa 10 sobre el casquillo de control 39 está provisto de una cubierta 44.

45 En una posición de reposo o posición neutral, mostrada en las figuras 1 y 2, el segundo embrague 38 se mantiene acoplado por el muelle principal 40 (mientras que el primer embrague 36 se desacopla), de manera que la tuerca de reglaje 34 está bloqueada para que gire en su posición en el eje 16.

50 La función de la unidad de frenado mostrada en las figuras 1 y 2, en especial su regulador de juego o regulador de freno, se describirá ahora. Aunque la unidad de freno se puede utilizar ya sea para el bloque del freno o frenos de disco, el diseño del elemento de empuje 29 es apropiado para usar en un varillaje del freno de disco. El elemento de empuje 29 está conectado entonces de forma no rotativa a una parte de una pinza de freno de disco que comprende una pastilla de freno para el acoplamiento de frenado con un disco de freno del vehículo ferroviario, en el que se monta la disposición, como es bien sabido por cualquier experto en la técnica.

55 Para simplificar la descripción, sin embargo, se entenderá que el elemento de empuje 29 es el componente de frenado que se acopla con el elemento que debe ser frenado (el disco de freno). Este elemento, indicado en las figuras 1 y 2, se denominará disco de freno 50.

60 Tal como ya se ha descrito el conductor elemento 22 se moverá a la izquierda en las figuras 1 y 2 para la aplicación de freno, cuando se introduce aire comprimido por encima del pistón 11.

Aparecerá que el regulador de juego de la unidad de frenado es del tipo de doble efecto, es decir, compensará tanto un juego excesivo como un juego insuficiente. La descripción de la función se dividirá en las tres posibilidades: holgura correcta, holgura excesiva y holgura insuficiente.

65

Holgura correcta

En esta situación la distancia en reposo entre el elemento de empuje 29 y el disco de freno 50 corresponde a la distancia de control de A entre el cojinete de bolas 42 y el anillo de bloqueo 43.

5 En la primera parte de una aplicación del freno, el elemento conductor 22 se mueve hacia la izquierda en las figuras 1 y 2 (con todos los elementos del regulador de juego en sus posiciones mutuas mostradas en las figuras 1 y 2), hasta que el elemento de empuje 29 entra en contacto con el disco de freno 50.

10 Cuando el elemento de empuje 29 entra en contacto con el disco 50, el elemento conductor 22 se desacopla del casquillo para la tuerca de reglaje 37 (por el segundo embrague 38) y entra inmediatamente en acoplamiento con la tuerca de reglaje 34 (mediante el primer embrague 36), de modo que la tuerca de reglaje 34 continúa estando bloqueada en relación con el eje 16 y la aplicación del freno continuo en la denominada elasticidad gama ocurre con todos los elementos del regulador de juego en su posiciones mutuas que se muestran en las figuras 1 y 2.

15 Durante la carrera de liberación bajo la acción del muelle del pistón 23 y el muelle de retorno 27, la función es a la inversa, y la tuerca de reglaje 34 se mantiene estacionaria con relación al eje 16.

Holgura excesiva

20 En este caso la distancia entre el elemento de empuje 29 y el freno de disco 50 excede la distancia de control A en el regulador de juego (en la mayoría de los casos en función del desgaste de las pastillas de freno en el varillaje de freno).

25 En la primera fase de la aplicación del freno del elemento de empuje 29 no ha alcanzado el disco de freno 50, cuando la medida A se ha gastado y teniendo la pelota 42 ha alcanzado el anillo de bloqueo 43. El segundo embrague 38 está desacoplado, de modo que la tuerca de reglaje 34 puede girar sobre el eje 16. El eje 16 y el elemento de empuje 29 están ahora liberados para moverse hacia la izquierda en los dibujos bajo la acción del muelle de barrilete 30, hasta que el elemento de empuje 29 contacte con el disco de freno 50 y el primer embrague 36 se dedica, impidiendo cualquier rotación adicional de la tuerca de reglaje 34 sobre el eje 16.

30 La aplicación continuada de freno durante la carrera de elasticidad y la liberación del freno se producen como se ha descrito anteriormente.

Holgura insuficiente

35 Si el juego es insuficiente, es decir, el elemento de empuje 29 alcanza el disco de freno 50 antes de que se gaste la medida A o en otras palabras, antes de que el cojinete de bolas 42 haya alcanzado el anillo de bloqueo 43, que, por ejemplo, puede tener lugar después de sustituir una pastilla de freno gastada en el varillaje del freno de disco, se producirá la siguiente secuencia: Cuando el elemento de empuje 29 ha alcanzado el freno disco 50 y el conductor elemento 22 continúa hacia adelante, el segundo embrague 38 se abrirá, de modo que la tuerca de reglaje 34 podrá girar libremente y el eje 16 podrá ser empujado hacia atrás con respecto al elemento conductor 22.

40 En la aplicación continua del elemento conductor 22 se pondrá en contacto con la tuerca de reglaje 34, de modo que el primer embrague 36 se cierra y se repite la operación descrita anteriormente para la carrera de la elasticidad y la carrera de liberación.

Sustitución de las pastillas de freno gastadas

50 Cuando el eje 16 se ha extendido fuera de la unidad de freno después de ajustar la holgura en función de freno desgaste de las pastillas, el diseño mostrado y descrito de la holgura regulador en la unidad de freno hará que sea posible simplemente retroceder el eje 16 en la unidad de freno. Cuando se aplica una fuerza de empuje hacia la derecha en los dibujos sobre el eje 16 a través del elemento de empuje 29, el segundo embrague 38 se desacoplará, por lo que la rotación de la tuerca de reglaje 34 está habilitado. Cuando el eje 16 ha sido manualmente trajo de vuelta, la sustitución de las pastillas de freno gastadas se ser posible.

Modificaciones

60 Muchas modificaciones son posibles dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Una de dichas modificaciones se muestra en las figuras 3a y 3b, que en conjunto muestran una unidad de freno ligeramente distinta con un regulador de juego de acuerdo con la invención. Con fines de claridad y conveniencia, las figuras 3a y 3b se proporcionan solamente con referencias numéricas en la medida necesaria para una correcta comprensión de la modificación.

65

ES 2 545 202 T3

Esta unidad de freno está principalmente destinada para su uso en un denominado de freno de vagón de tren, donde la unidad de freno está colocada en un primer haz de freno y está conectado con su varilla de empuje a un segundo haz de freno. Cada freno viga está provista en cada extremo con un bloque de freno para acoplamiento de frenado con una banda de rodadura de una rueda en el bogie.

5 En esta aplicación la unidad de freno y su eje 60 o vástago de empuje deben tener carreras sustancialmente más largas, que aparece muy claramente en una comparación entre la figura 1 y las figuras 3a y 3b. Esto significa que el muelle de barrilete 61 debe ser más largo y más fuerte con el fin de ser capaz de cumplir con su finalidad prevista para empujar el elemento de empuje 62 hacia adelante o hacia la izquierda en el dibujo en una determinada
10 secuencia de funcionamiento, especialmente ya que el rango de funcionamiento es mucho más largo.

Los requisitos de espacio también requieren otra ubicación para el muelle de barrilete 61 que en el alojamiento de la unidad de frenado, es decir, alrededor del extremo a mano izquierda o hacia adelante del vástago de empuje extendido 60 con su extremo izquierdo soportado por el elemento de empuje 62 y su extremo derecho soportado por
15 un casquillo de estanqueidad 63.

Con fines de conveniencia este casquillo de estanqueidad 63 se considera aquí como un elemento, aunque de hecho, en realidad, tiene un diseño sellado intrincado y consta de varias partes. Su extremo derecho está unido a una copa del alojamiento 64, la cual mantiene el muelle de retorno 27 descrito anteriormente, pero también un
20 muelle de equilibrado 65 para equilibrar la fuerza adicional del muelle de barrilete 61.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un regulador para freno de un vehículo ferroviario, que comprende un elemento conductor en forma de casquillo, axialmente movable (22) adaptado para recibir una fuerza de frenada aplicada axialmente en una dirección de aplicación de freno, un eje (16; 60) axialmente movable dentro del elemento conductor, una tuerca de reglaje (34) en un acoplamiento roscado no autobloqueante con el eje, medios de embrague entre el elemento conductor y la tuerca de reglaje, y un muelle de barrilete (30; 61) que empuja el eje en la dirección de aplicación del freno,
- 10 en el que comprende además una combinación de un primer embrague (36) que comprende una superficie de embrague en el elemento conductor (22) dirigida en la dirección de aplicación de freno y una correspondiente superficie de embrague en la tuerca de reglaje (34) y
- 15 Un segundo embrague (38) que comprende una superficie de embrague en el elemento conductor (22) dirigida en la dirección opuesta a la dirección de aplicación de freno y una correspondiente superficie de embrague en un casquillo de la tuerca de reglaje (37), caracterizado por el casquillo de la tuerca de reglaje (37)
- 20 a) ser axialmente móvil en la tuerca de reglaje (34),
b) ser empujado en la dirección de aplicación de freno por un muelle principal (40),
c) tener una posición final en la dirección de aplicación de freno con relación a la tuerca de reglaje tal que la distancia mínima axial entre las superficies de embrague en la tuerca de reglaje y el casquillo de la tuerca de reglaje (37) supera la distancia axial entre las dos superficies de embrague en el elemento conductor (22), y
- d) definir una distancia de control o medida "A" con un casquillo de control (39), que está axialmente fijada con relación al casquillo conductor (22) y la tuerca de reglaje (34).
- 25 2. Un regulador según la reivindicación 1, en el que el muelle principal (40) se apoya contra el casquillo de la tuerca de reglaje (37) a través de un cojinete de bolas (42), que define la distancia de control o medida "A" con un anillo de bloqueo interno (43) en el casquillo de control (39).
- 30 3. Un regulador según la reivindicación 1, en el que un casquillo del elemento conductor axialmente movable (24), unido al elemento conductor (22), está guiado de forma deslizante mediante un alojamiento (10) para el regulador y un casquillo para el muelle de barrilete axialmente movable (31), conectado a un elemento de empuje (29) en el extremo del eje (16), está guiado de forma deslizante por el casquillo del elemento conductor (24), estando el muelle de barrilete (30) dispuesto dentro de estos dos casquillos (24, 31).
- 35 4. Un regulador según la reivindicación 3, en el que un casquillo de guiado (28) para el eje (16) está unido al elemento conductor (22).
5. Un regulador según la reivindicación 4, en el que un cojinete de bolas (35) está dispuesto entre el casquillo de guiado (28) y la tuerca de reglaje (34).
- 40 6. Un regulador según la reivindicación 1, en el que los dos embragues (36, 38) están dentados.
7. Un regulador según la reivindicación 1, en el que el muelle de barrilete (61) está dispuesto alrededor del eje (60) entre un elemento de empuje (62) en el extremo del eje y un casquillo de estanqueidad (63) que forma una parte del alojamiento para el regulador.
- 45 8. Un regulador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en el que el regulador forma parte y está incorporado en una unidad de freno, en el que el elemento conductor (22) es transferido en la dirección de aplicación de freno mediante un pistón (11).

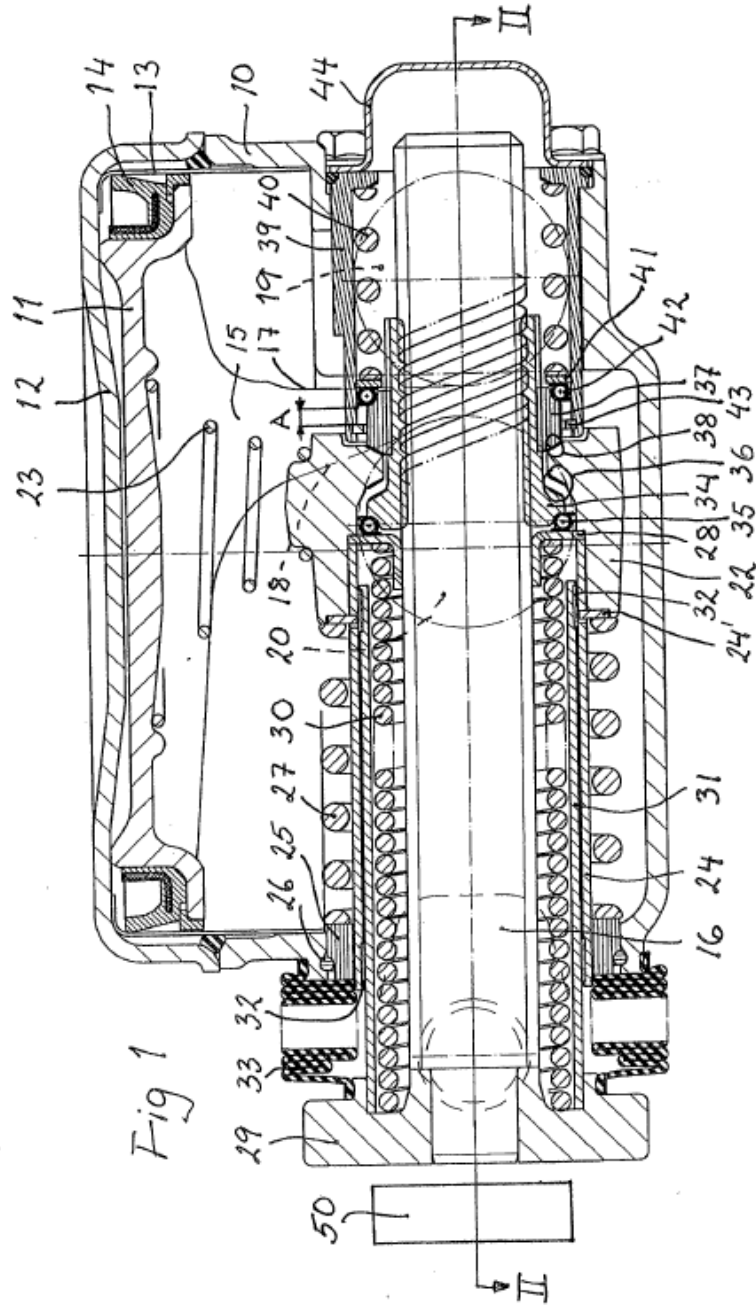


Fig 1

