

336488



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 6 de Febrero de 1967, con el nº 336.488

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE AIR BRAKE COMPANY, entidad norteamericana, establecida en Wilmerding, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO DE FRENADO POR PRESION DE FLUIDO"

5 Esta invención se refiere a una unidad de freno de llanta neumático-hidráulica asociada con cada rueda de un vagón de ferrocarril, y más particularmente a tal unidad de freno de llanta que tiene un ajustador de huelgo automático incluido en ella.

Hasta ahora las unidades de freno de llanta conocidas han sido empleadas en vagones de ferrocarril del tipo de pasajeros utilizado en servicio suburbano o de tránsito rápido. Tales unidades de freno de llanta son



de tamaño más bien grande empleando una palanca de accionamiento pivotada, a través de la cual un cilindro de potencia obtiene una amplificación de fuerza aplicando una fuerza de freno a una zapata de freno asociada con una rueda de vagón. Además, tales unidades de freno de llanta tienen incluido en ellas un mecanismo de ajuste de huelgo automático de un tipo mecánico complejo, para mantener una holgura apropiada entre la zapata de freno y la llanta de la rueda en la posición de liberación de freno. Tales unidades de freno de llanta conocidas hasta ahora son relativamente costosas y presentan problemas de instalación debido a las limitaciones de espacio en los bogies de vagón.

Se han propuesto hasta ahora unidades de freno de llanta que emplean una combinación de medios accionados por presión neumática e hidráulica, pero la unidad global ha sido relativamente grande y engorrosa en tamaño, y presentan dificultades prácticas al aplicarlas a los bogies de vagón de ferrocarril de tipo moderno.

El objeto de la presente invención es proporcionar una unidad de freno de llanta ligera de peso y de tamaño relativamente pequeño, que obtiene la amplificación de fuerza necesaria sin usar una palanca de accionamiento relativamente larga, a través de una disposición que emplea una combinación de medios accionados por presión de aire e hidráulica y que proporciona de modo inherente un ajuste de huelgo de un modo simple requiriendo relativamente pocas piezas.

De acuerdo con la invención se proporciona una nueva unidad de freno de llanta neumático-hidráulica

336488



que comprende una caja sobre la cual está soportada de modo móvil una zapata de freno para accionarse por un pistón accionado por presión hidráulica y que opera en un ánima en la caja, siendo desarrollada y liberada la presión hidráulica en la cámara de pistón hidráulica en el ánima por un vástago que se mueve alternativamente en ella, por suministro y liberación de aire comprimido a un miembro de pistón, al cual está conectado operativamente el vástago. El fluido hidráulico es comunicado a la cámara de pistón hidráulica desde un depósito colector de aceite, formado en la caja, más allá de una válvula de retención o de una vía que atrapa el aceite en la cámara de pistón hidráulica. Una presión neumática es comunicada a la parte superior del aceite en el depósito colector a través de una comunicación estrangulada concurrentemente con el suministro de presión neumática al pistón accionado por presión neumática para llenar inicialmente la cámara de pistón hidráulica con aceite. La comunicación estrangulada restringe la liberación de presión neumática desde la parte superior del aceite en el depósito colector, al tener lugar la liberación de presión neumática desde el miembro de pistón por ella accionado, para hacer que se suministre suficiente aceite a la cámara de pistón hidráulica a medida que se retira el vástago desde ella, al liberar el freno, de modo que se mantenga la zapata de freno constantemente en contacto con la llanta de la rueda, no obstante el desgaste de la zapata de freno. Están previstos medios accionados manualmente para desplazar de su asiento la válvula de retención para permitir un flujo inverso de aceite desde la cámara de pis-

336488



tón hidráulica hasta el depósito colector, si se desea, para liberar por emergencia los frenos o reemplazar las zapatas de freno.

En los dibujos adjuntos:

5 La figura 1, muestra una vista lateral, parcialmente en sección, de una unidad de freno que incluye la invención.

10 La figura 2 es una vista fragmentaria del ánima de cilindro principal mostrando la posición del pistón y vástago de pistón después de que la zapata de freno haya sido desgastada por numerosas aplicaciones.

15 Como se muestra en los dibujos, una unidad de freno de llanta neumático-hidráulica, una de las cuales está prevista para cada rueda de un bogie de vagón de ferrocarril, está asegurada de modo apropiado, como por tornillos y tuercas, al bastidor del carretón de vagón.

20 Como se muestra además en los dibujos, la unidad de freno comprende una caja 1 que tiene un soporte 2 que se extiende desde ella y una barra 3 de suspensión de freno en forma de doble horquilla o en forma de H montada de modo pivotante desde dicho soporte y que lleva una cabeza 4 de freno pivotada en el extremo inferior de la barra de suspensión 3.

25 Una zapata 5 de freno está asegurada a la cabeza de freno de modo convencional por un pasador 6. Como se explicará más detalladamente a continuación, la zapata 5 de freno toca constantemente la llanta de una rueda 7.

30 La caja 1 comprende tres secciones principales, a saber, una sección 8 de cilindro de potencia hidráulica, una sección 9 de cilindro de accionamiento de

336488



presión neumática y una sección 10 colectora.

La sección 8 de cilindro de potencia comprende un ánima 11 de cilindro principal dentro de la caja que tiene una culata 12 que cierra el ánima 11 en un extremo, y teniendo la culata 12 situado en ella un cojine  
5 te 13 localizado centralmente. Dentro del ánima 11 de cilindro principal está un pistón 14 de potencia que lleva una cubeta de empaquetadura 15, a la cual está asegurado coaxialmente un vástago 16 de pistón como por una tuerca  
10 17, roscada al extremo de diámetro reducido del vástago 16 de pistón que está fileteado y que se extiende a través de un agujero central en el pistón. El vástago 16 de pistón se extiende también en la longitud del ánima 11 de cilindro principal y a través del cojinete 13 central de  
15 la culata 12 y su extremo redondeado toca el talón de su superficie plana de la cabeza 4 de freno.

El cilindro 9 de accionamiento de presión neumática comprende un vástago o pistón 18 de accionamiento, que se extiende a través de un ánima 19 en una pared 20  
20 dentro de una cámara 21 en el interior del ánima 11. La cámara 21 está entre el pistón 14 y la pared o tabique 20.

Una parte en forma de disco agrandada en el otro extremo del pistón 18 toca una cara de un diafragma  
25 22, que está fijado periféricamente por una culata 23 en la relación de cierre estanco contra la caja 1 y asentado contra el tope 23a de pistón. Las fugas del fluido de la cámara 21 más allá del pistón 18 de accionamiento a través de un ánima 19 se evita por retenes 24 tóricos que  
30 están alojados en gargantas en el ánima 19 de la pared 20.



El fluido a presión de una fuente apropiada es suministrado a una cámara 25 de presión del pistón 18 de accionamiento a un lado del diafragma 22 por medio de un paso 26 bajo control del maquinista. Una cámara 27 es  
5    está formada al otro lado del diafragma 22 desde la cámara  
25 entre el diafragma 22 y la pared 20, y está constante  
mente abierta a la atmósfera a través de una lumbrera de respiradero 28.

La sección 10 colectora comprende una cámara  
10    29 colectora que comunica con la cámara 21 por medio de  
un paso 30 que contiene una válvula 31 de retención de  
una vía empujada por un muelle 32 a relación de asiento  
con un asiento 33 de válvula anular con el fin que se ex  
plicará mas adelante. La cámara 29 colectora está cerrada  
15    en la parte superior por una placa 34 de tapa asegurada  
de modo apropiado en relación de estanqueidad a la caja 1,  
como por una pluralidad de tornillos como se muestra en  
la figura 1. La pared de la caja 1 tiene una lumbrera 35  
fileteada en su extremo exterior y tiene, en su extremo  
20    interior, un estrangulamiento 36. El fluido a presión se  
comunica por medios convencionales controlados por el ma-  
quinista, a través de la lumbrera 35 y la estrangulación  
36, al espacio por encima del líquido en la cámara 29 co-  
lectora y también al paso 26 que se abre desde la lumbrera  
25    35.

El fluido hidráulico es suministrado inicial-  
mente a la cámara 29 colectora a través de una lumbrera  
37 de admisión en la placa 34 de tapa. La lumbrera de ad-  
misión está cerrada, como por un tapón 38 roscado asegu-  
30    rado a ella. El tapón 38 tiene una parte de pestaña, cu-

336488



ya cara interior se cierra contra la placa 34 de tapa, como por medio de un retén 39 tórico, en una garganta en el lado inferior de la parte de pestaña. En el centro del tapón 38 está un ánima 40, a través de la cual se extiende una varilla 41 de liberación dentro de la cámara 29 colectora y, cuyo extremo termina muy cerca de la válvula 31 de retención en el fondo de la cámara colectora. Un aro 42 cierra el ánima 40 contra fugas de fluido hidráulico a lo largo de la varilla 41. Un pequeño muelle 43, interpuesto entre la parte de pestaña del tapón 38 y la cabeza en el extremo exterior de la varilla 41 empuja la varilla hacia arriba a una posición libre de la válvula de retención que permite su asiento. Cuando es oprimida la varilla 41, se aplica y levanta de su asiento la válvula de retención 31.

Sobre el lado interior de la placa 34 de tapa y rodeando la lumbrera 37 de admisión, está un cilindro 44 de prevención de rebose que se extiende hacia adentro, que evita que el líquido se eleve hasta el nivel de la estrangulación 36.

#### FUNCIONAMIENTO

Supóngase que la cámara 29 colectora y la cámara 21 de la caja 1 han sido llenadas de modo apropiado con fluido hidráulico y que se desea efectuar una aplicación de freno. Para efectuar una aplicación de freno, el maquinista, a través de medios de control de freno convencionales (no mostrados), hace que un fluido a presión, tal como aire comprimido, sea suministrado a la lumbrera

336488



35 y entonces, por medio del paso 26 a la cámara de presión 25 a un lado del diafragma 22. Al mismo tiempo, se suministrará aire comprimido por medio de la estrangulación 36, hasta el espacio por encima del fluido hidráulico en la cámara 29 colectora para someter a presión de modo correspondiente el líquido en la sección 10 colectora. La fuerza de la presión neumática sobre un lado del diafragma 22 es comunicada al pistón 18 de accionamiento, que descansa contra el vástago 16 de pistón y esta fuerza es complementada por el fluido hidráulico a presión en la cámara 21, que actúa contra el pistón 14 debido al movimiento del pistón 18 dentro de la cámara 21 y al desplazamiento del fluido en ella proporcional al volumen incrementado de pistón 18 dentro de la cámara 21. La fuerza sobre el pistón 14 de potencia es así ejercida, por medio del vástago 16 de pistón, contra la cabeza 4 de freno para aplicar la zapata 5 de freno sobre la llanta de la rueda 7. Se comprenderá que la zapata 5 de freno está normalmente en contacto con la llanta de la rueda, de modo que es requerido solamente un ligero movimiento axial del vástago de pistón para realizar la aplicación de la fuerza de frenado sobre la rueda.

Al liberar la presión neumática de la cámara 25 bajo el control del maquinista, la presión hidráulica en la cámara 21, que actúa sobre el extremo del pistón 18, hace que el diafragma 22 vuelva a su posición de descanso contra el tope 23a, como se muestra en la figura 1 del dibujo. Así la presión hidráulica en la cámara 21 que está actuando también sobre el pistón 14 de potencia hace que la varilla 16 permanezca contra el talón de la cabeza

336488



4 de freno. Se observará, que conforme es liberado el  
aire comprimido de la cámara 25 de presión, la estrangu  
lación 36 retarda el flujo de retorno de aire comprimido  
desde el espacio por encima del líquido en la parte supe  
5 rior de la cámara 29 colectora. Así, el líquido en la cá  
mara 29 colectora permanece a presión al mismo tiempo que  
el pistón 18 es retirado desde la cámara 21 para producir  
una reducción de presión en la cámara 21. Se crea así una  
presión diferencial entre la cámara 29 colectora y la cá  
10 mara 21, que empuja la válvula 31 de retención en el paso  
30 fuera de su asiento 33, permitiendo que el fluido flu-  
ya desde dicha cámara 29 colectora a la cámara 21 para  
compensar el espacio proporcionado por la retirada del  
pistón 18. Por consiguiente, el fluido hidráulico en la  
15 cámara 21 hace que el pistón 14 de potencia y el vástago  
16 de pistón mantengan la zapata 5 de freno en un contac-  
to de ligera presión (sin frenado) con la llanta de la  
rueda 7. En este momento, puede originarse cierta holgu-  
ra entre el extremo del pistón 18 y el vástago 16 de pis  
20 tón.

En aplicaciones subsiguientes repetidas de  
los frenos bajo el control del maquinista, la zapata 5  
de freno se desgasta y el pistón 14 de potencia y el vás  
tago 16 de pistón aplicarán, como antes, una fuerza de  
25 frenado a la zapata 5 de freno, que permanece en contacto  
con la llanta de la rueda 7. Se observará que el desgas-  
te de la zapata de freno será compensado por la acción de  
ajuste de huelgo hidráulica automática de la sección de  
potencia hidráulica. Conforme se produce el desgaste de  
30 la zapata 5 de freno, el pistón 14 de potencia se moverá

336488



progresivamente hacia la izquierda desde la posición en la cual está mostrado en la figura 1, hasta una posición tal como la mostrada de modo ilustrativo en la figura 2. Como se describe anteriormente, el volumen incrementado en la cámara 21, resultante del desplazamiento progresivo del pistón 14 de potencia hacia la izquierda, es llenado automáticamente con líquido hidráulico de la cámara 29 co-  
5 lectora a través de la válvula 3 de retención, cada vez que el pistón de accionamiento es retirado de la cámara  
10 21 al liberar los frenos. Así, la cámara 21 está siempre completamente llena de líquido hidráulico, de modo que al moverse repetidamente el pistón 19 de accionamiento dentro de la cámara 21, desplaza una cantidad relativamente igual de fluido hidráulico cada vez, ejerciendo así una  
15 fuerza hidráulica sustancialmente uniforme sobre el pistón 14 de potencia, el vástago 16 y la cabeza 4 de freno que corresponde a una presión de fluido dada en la cámara 25 de diafragma.

Si en cualquier momento se necesita una libe-  
20 ración de freno de emergencia o se requiere el desmontaje o el cambio de la zapata 5 de freno, la varilla 41 de liberación puede accionarse oprimiéndola manualmente. Para una liberación de freno de emergencia, como cuando el  
coche está solo en un lugar apartado con los frenos apli-  
25 cados, la depresión de la varilla 41 produce la igualación de presión en las cámaras 21 y 29, a través de la válvula 31 de retención no asentada, con el resultado de que solamente una ligera cantidad de fuerza permanece so-  
bre la cabeza 4 de freno y la zapata 5 a través del vás-  
30 tago 16, para mantener la zapata 5 de freno en contacto



constante con la llanta 7 de la rueda.

5 Cuando una zapata de freno ha de desmontarse para repararla o reemplazarla, la depresión de la vari-  
 10 lla 41 hace que la presión en las cámaras 21 y 29 se iguale. Sin embargo, es necesario inspeccionar las zapatas de freno fuera de la llanta de la rueda 7, debido a que el fluido hidráulico en la cámara 21 no puede desplazarse a la cámara 29 sin que se aplique cierta fuerza exterior al pistón 14 a través del vástago 16. Esta fuerza puede ejercerse por una palanca de pie de cabra insertada entre la llanta de la rueda 7 y la zapata 5 de freno para separarla por apalancado de la llanta de la rueda y mover así el pistón 14 y el vástago 16 en dirección al pistón 18 de accionamiento, hasta que se toquen el pistón 18 y el vástago 16, como se muestra en la figura 1.

15 Naturalmente, una cierta cantidad de fluido hidráulico permanecerá en la cámara 21 y no volverá a la cámara colectora cuando se ejerza esta fuerza, ya que cuando el extremo fileteado del vástago 16 de freno se pone en contacto con el pistón 18 de accionamiento, no puede ejercerse ninguna fuerza de compresión adicional sobre el líquido en la cámara 21 para originar un flujo a la cámara 29 colectora.

20 Aunque se ha mostrado una realización específica de la invención, se tiene conciencia de que son posibles otras modificaciones de ella, dentro de los términos de las reivindicaciones adjuntas.

30 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 27 de Junio de 1966, con el número 560.559, se acoge a los bene-

336488



ficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

---

Los puntos de invención propia y nueva, que  
5 se presentan para que sean objeto de esta solicitud de  
Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los  
siguientes:

1.- Un aparato de frenado por presión de -  
fluido, que comprende: (a) medios de cilindro hidráulico,  
10 (b) medios de pistón en dichos medios de cilindro hidrá  
ulico que tienen una cámara en uno de sus lados, en la -  
cual está atrapado un fluido hidráulico, (c) un vástago  
que se introduce en dicha cámara, (d) medios de pistón  
sometidos a presión de aire comprimido para desplazar de  
15 modo deslizante dicho vástago dentro de dicha cámara pa  
ra hacer que la presión hidráulica sea ejercida sobre di  
chos primeros medios de pistón debido al desplazamiento  
del fluido hidráulico en dicha cámara por dicho vástago,  
y (e) un miembro de aplicación de fuerza accionado por -  
20 dichos primeros medios de pistón.

2.- Un aparato de frenado por presión de  
fluido, que comprende: (a) un miembro de frenado para apli  
car a fricción una fuerza de freno a un miembro a ser fre  
nado, (b) medios de cilindro hidráulico, (c) medios de  
25 pistón en dichos medios de cilindro hidráulico que tienen



una cámara en uno de sus lados, en la cual está atrapado un fluido hidráulico, (d) un vástago que se introduce en dicha cámara, (e) medios de pistón sometidos a presión de aire comprimido para ejercer una fuerza sobre dicho vástago para desplazar fluido hidráulico en dicha cámara y proporcionar así presión de fluido hidráulico sobre dichos primeros medios de pistón, y (f) un vástago accionado por dichos primeros medios de pistón para transmitir una fuerza de aplicación de freno a dicho miembro de frenado.

3.- Un aparato de frenado por presión de fluido según la reivindicación 2, caracterizado además por (a) un depósito colector que contiene un suministro de fluido hidráulico, y (b) una válvula de una vía que funciona para comunicar fluido hidráulico desde el depósito hasta la cámara, para compensar el huelgo originado debido al desgaste de dicho miembro de freno.

4.- Un aparato de frenado por presión de fluido según la reivindicación 3, caracterizado además por medios de paso, a través de los cuales comunica aire comprimido simultáneamente a dicho depósito colector para someter a presión el líquido en él y para actuar sobre dichos segundos medios de pistón.

5.- Un aparato de frenado por presión de fluido según la reivindicación 4, caracterizado además por medios de estrangulación en dichos medios de paso por los cuales es suministrado fluido a presión a dicho depósito colector, evitando dichos medios de estrangulación la liberación de presión de aire comprimido desde dicho depósito colector con el fin de ponerlo a presión, efectuando



el suministro automático de fluido hidráulico desde dicho depósito colector hasta dicha cámara para mantener con ello un contacto entre dicho miembro de freno y el freno de miembro, al tener lugar liberación de aire comprimido desde dichos segundos medios de pistón, y compensando el desgaste del miembro de fricción.

6.- Un aparato de frenado por presión de fluido según la reivindicación 5, caracterizado además por medios accionables manualmente para realizar la separación de su asiento de dicha válvula de una vía para efectuar el flujo inverso del fluido desde dicha cámara hasta dicho depósito colector para igualar las presiones en ellos y efectuar una liberación de freno.

7.- Un aparato de frenado por presión de fluido según la reivindicación 5, caracterizado además por medios de vástago accionables manualmente, accesibles para maniobra desde el exterior de dicho depósito colector y que se extienden a través de dicho depósito colector, aplicándose la longitud de dicho vástago a la válvula de una vía para levantarla de su asiento al oprimir dicho vástago, y medios de carga para hacer volver dicho vástago a una posición, en la cual la válvula de una vía es asentada de nuevo al liberarse presión de maniobra sobre el lado exterior de dicho vástago.

8.- Un aparato de frenado por presión de fluido.

336488

14



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

14 DIC. 1967

Madrid,

336488

330488

330488

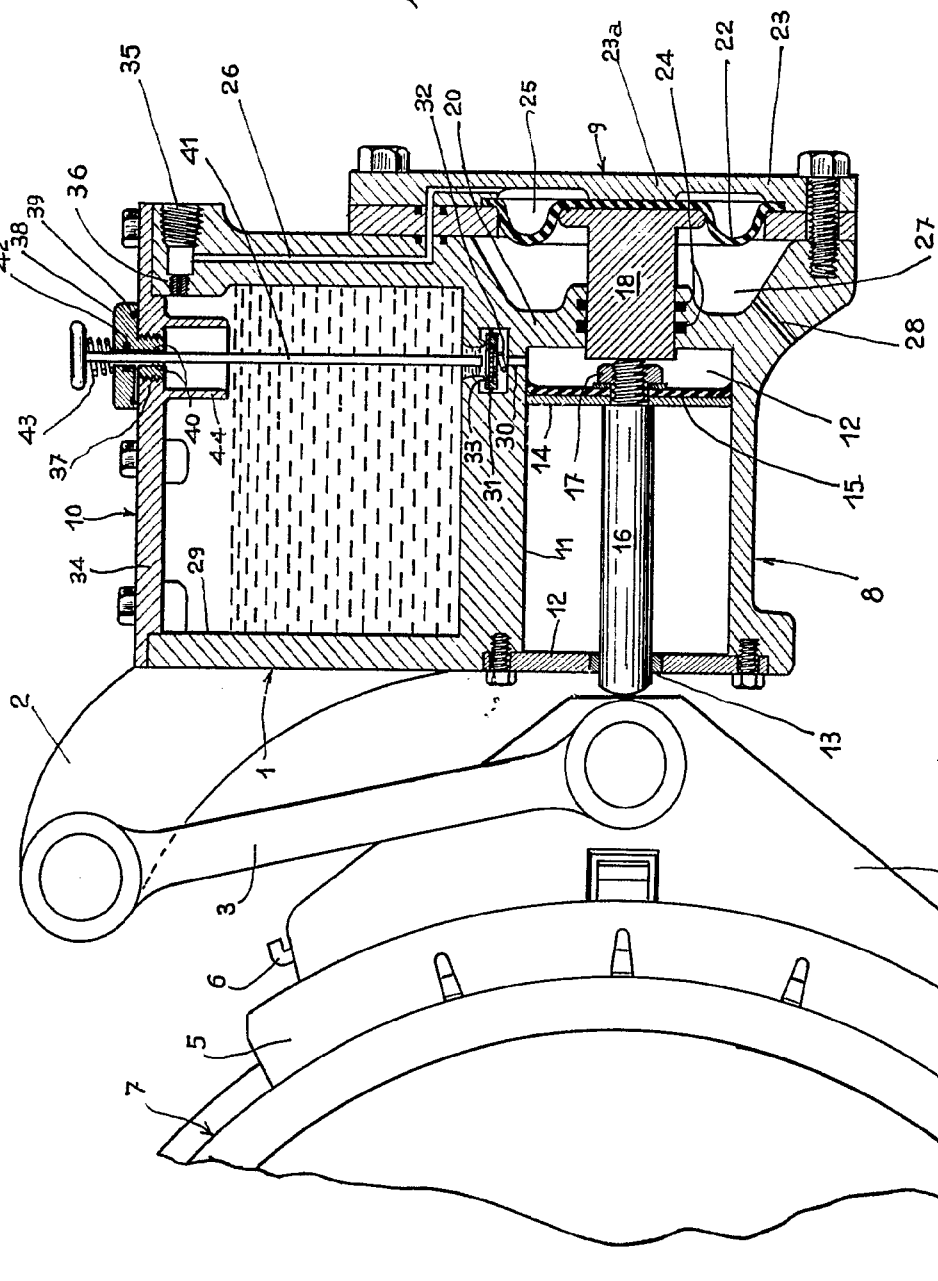


Fig: 1

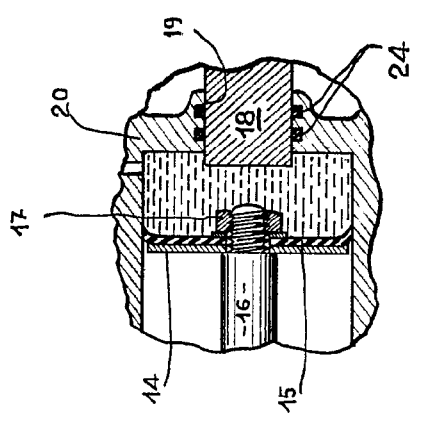


Fig: 2

*Handwritten signature or initials.*

ESCALA VARIABLE

336488

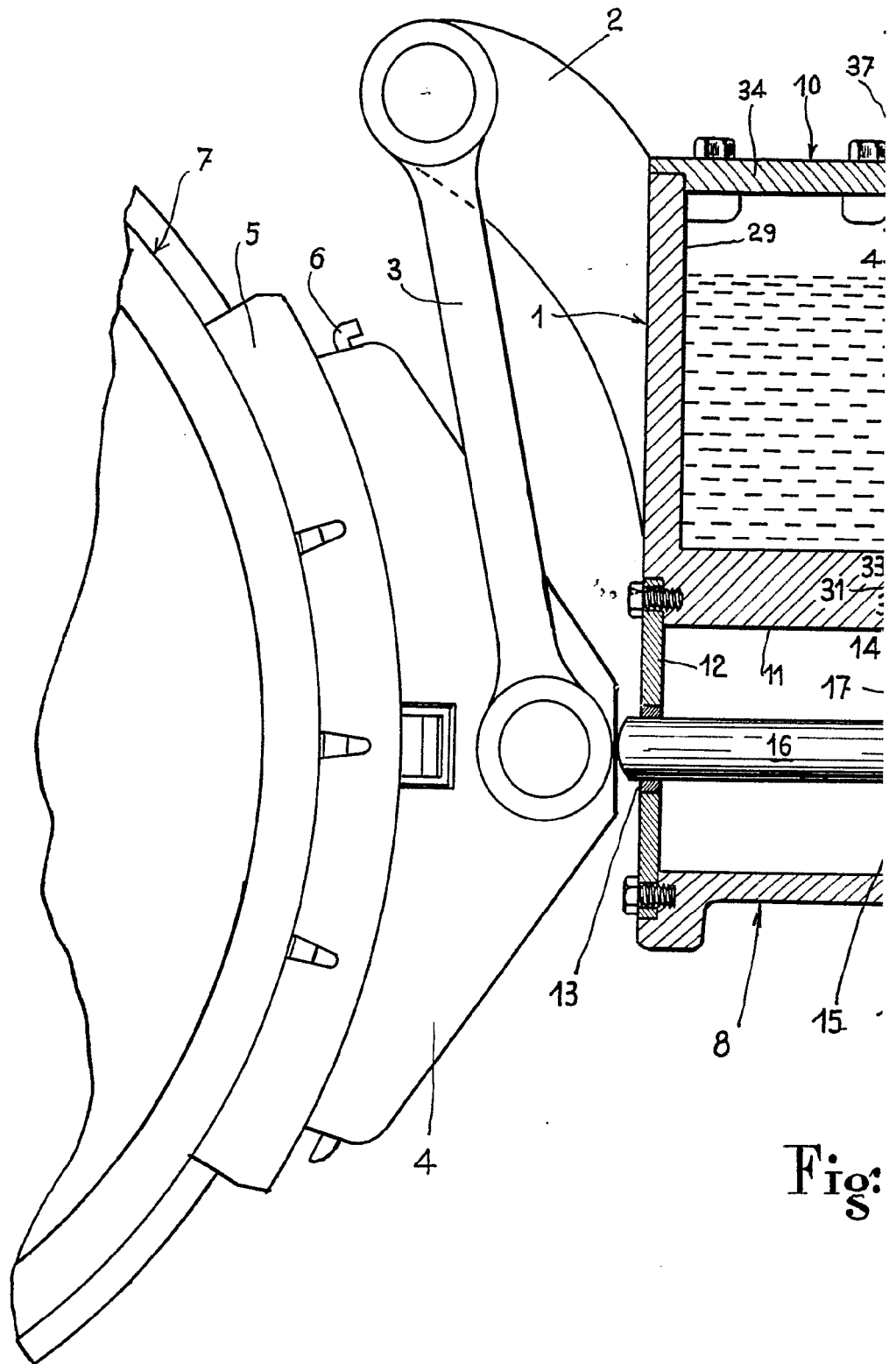


Fig:

ESCALA VARIABLE

336488

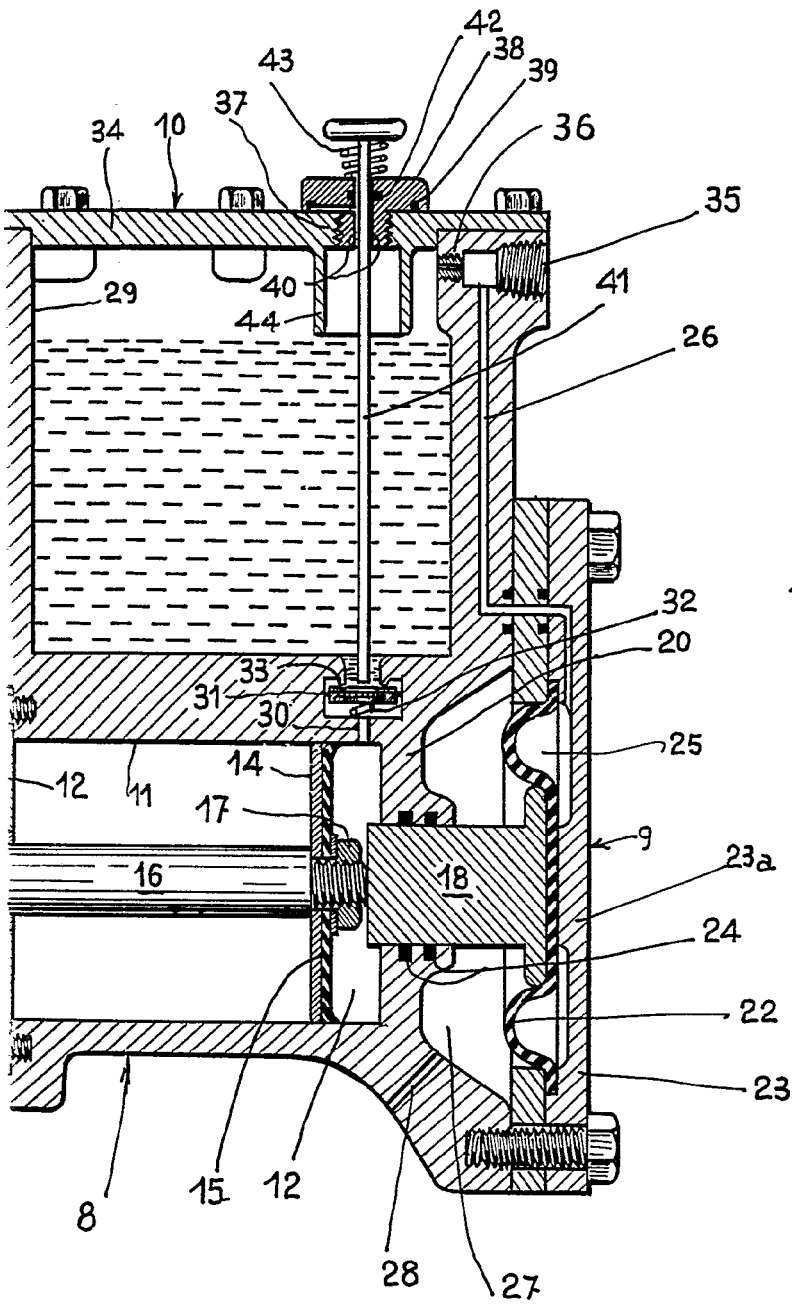


Fig: 1

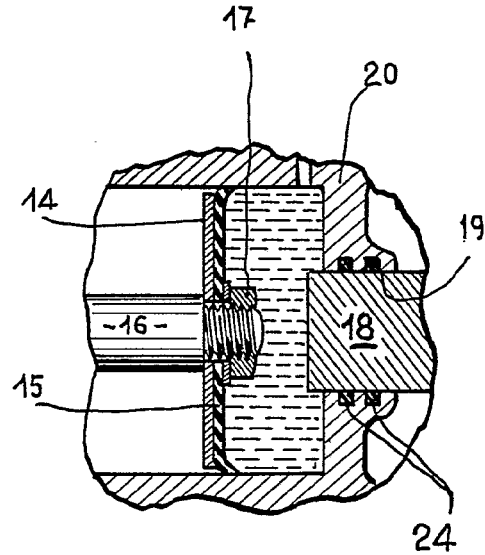


Fig: 2

*Handwritten signature or mark.*