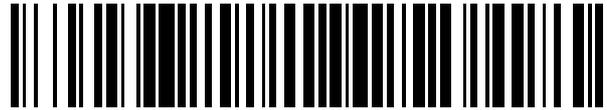


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 234**

51 Int. Cl.:

B60T 11/16 (2006.01)

B60T 11/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2009 E 09767135 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013 EP 2268518**

54 Título: **Cuerpo de cilindro principal modular**

30 Prioridad:

18.03.2008 US 50246

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

10.07.2013

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

WIERZCHON, PETER

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 412 234 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

Cuerpo de cilindro principal modular

5 Antecedentes de la invención

[0001] Campo de la invención.

[0002] La presente invención se refiere a sistemas de frenado hidráulicos y más particularmente a un cilindro de freno hidráulico de vehículo mejorado.

10

[0003] Descripción de la técnica relacionada.

[0004] Los sistemas de frenado hidráulico de vehículos y los diseños del cilindro principal utilizados en estos son antiguos y muy conocidos. En su forma más simple, el cilindro principal tiene un depósito de fluido situado por encima de una cámara hidráulica que está cerrado en un extremo por un pistón móvil desviado por resorte y se abre en el otro extremo en una o más líneas de freno individuales. Las funciones del cilindro principal, tras la activación mecánica (a menudo en vacío reforzado) del pistón móvil para proporcionar la frenada aplicando presión de fluido a uno o más cilindros de frenado del vehículo de ruedas. Cilindros maestros de este tipo relativamente simples se muestran, por ejemplo, en las patentes US 4.320.624 y 6.658.844. No es poco habitual que se dividan circuitos hidráulicos de vehículos en dos o más circuitos casi autónomos, por ejemplo, un circuito puede accionar los frenos de las ruedas delanteras, mientras que otro acciona los frenos de las ruedas traseras. Una forma de realizar esta división es utilizando un solo cilindro principal para separar, pero cámaras hidráulicas simultáneamente accionables. Se pueden emplear depósitos de líquido separados o un único depósito compartido. Algunos cilindros de mando que tienen dos cámaras separadas se ilustran en las patentes US 4.122.596 y 5.513.492, entre otras. Esta última patente ilustra un cilindro principal en tándem que tiene un cuerpo de cilindro que contiene pistones primarios y secundarios.

15

20

25

El pistón principal tiene un vástago de entrada de fuerza formado integralmente que se acciona desde el pedal de un controlador o de un dispositivo de refuerzo. El pistón secundario está acoplado al pistón principal para poder activarse de forma simultánea por medio de muelles que actúan entre los pistones, con la fuerza combinada de los resortes que son más de un muelle de retorno del pistón secundario que actúa entre el pistón secundario y el extremo ciego del cuerpo del cilindro. El pistón secundario lleva una junta hacia adelante que, junto con la pared del cilindro interior, define una cámara de presión. Una cámara de presión adicional se define entre los pistones por un sello realizado por el pistón primario y un sello posterior realizado en el extremo posterior del pistón secundario, el cuerpo del cilindro proporciona un par de conexiones de depósito que se comunican respectivamente con cámaras de fluido separadas de un depósito de fluido.

30

35

[0005] La patente de EE.UU. 4.122.596 antes mencionada señala que, debido a las altas presiones implicadas y a la limitación de espacio, los cilindros de freno principal se han formado convencionalmente como una pared relativamente gruesa pero con castings sencillos utilizando arena o núcleos de metal. Cualquiera que sea el método de extracción de muestras empleado, las superficies de rozamiento críticas del cilindro de freno principal deben ser mecanizadas para eliminar arañazos resultantes de la extracción de muestras y para definir una mejor superficie contra la que el pistón se pueda soportar. Por último, el titular de la patente ha observado que el coste de mecanizado es uno de los aspectos mejorables de los cilindros de freno convencionales. Para reducir el peso y evitar el mecanizado de cilindros de freno, la disposición patentada emplea un compuesto de fundición integral alrededor de un tubo de acero sin costura de espesor crítico, cerrado en un extremo, y tratado por ataque con ácido en su exterior. El tubo se trata previamente para que pueda contener las aberturas acunadas y críticamente dimensionadas para el llenado de líquido de frenos y el suministro de fluido. El tubo se precalienta a una temperatura predeterminada y magnesio fundido se cuela alrededor del mismo produciendo un ajuste de compresión sobre el tubo, como resultado de la contracción de solidificación. Por lo tanto, además del moldeado tradicional y el afinado del calibre, las técnicas de formación del cilindro principal de la técnica anterior incluyen desde el cilindro principal simple y el depósito formado de una sola pieza de plástico moldeado, como se muestra en la patente de EE.UU. 6.658.444, hasta este complejo moldeado sobre un inserto cilíndrico.

40

45

50

[0006] EE.UU. 5.590.527 describe un conjunto de cilindro principal de freno en el que una varilla transmite las fuerzas que actúan sobre el cilindro principal a la estructura del vehículo que resulta en un conjunto de cilindro principal con una mayor flexibilidad de diseño. El cilindro principal incluye un cuerpo extruido que tiene un orificio para la realización de los pistones del cilindro principal.

55

[0007] DE 39 40 498 A1 describe un ensamblado de cilindro principal de freno en el que un saliente externo es soldado a una porción de pared lateral exterior del tubo que tiene un paso transversal que comunica con el orificio interior.

60

[0008] El cesionario del solicitante actualmente fabrica un cilindro principal pesado (orificio grande) en el que tal pared relativamente gruesa formada convencionalmente pero sencilla realiza el moldeado utilizando arena o núcleos de metal no han sido satisfactorio. Con el fin de mantener la integridad estructural y metalúrgica, estas piezas de fundición cuerpo del cilindro principal no puede llegar al núcleo del agujero interno. El agujero se forma mecanizando del cuerpo previamente emitido. Por lo tanto, es necesario realizar una remodelación significativa para crear el orificio principal. Este proceso es un desperdicio tanto en la fundición y como en el aumento del tiempo de ciclo de mecanizado. Acabar el espesor de la pared y la fijación de las variaciones de tensiones aumentan aún más la fundición OD para asegurar la integridad estructural. El coste de la aleación de aluminio es cada vez mayor y ha provocado que la fabricación de los diseños de grandes cilindros de mando sea significativamente más cara. Un

65

análisis económico de este producto ha puesto de manifiesto que la modelación del cilindro principal es el elemento más costoso del cilindro de freno.

[0009] Es muy conveniente alejarse de una modelación masiva del cuerpo para grandes cilindros maestros de diámetro. Esto aumentará la flexibilidad del diseño, así como minimizará el coste de las piezas y la inversión en herramientas.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0010] La presente invención permite seleccionar componentes para el cuerpo que están optimizados para realizar su función y elimina características impuestas por un único proceso de fabricación, por ejemplo, una pieza de fundición.

[0011] La invención comprende, en una forma de la misma, un ensamblado de cilindro freno hidráulico de vehículo que incluye un cuerpo que tiene un orificio cilíndrico interior generalmente liso para recibir uno o más pistones del cilindro principal y otros componentes convencionales. Un depósito de fluido hidráulico para suministrar selectivamente fluido hidráulico a la perforación tiene un par de piernas que cuelgan hacia abajo y se sitúan en el cuerpo del cilindro principal y terminan en las respectivas aberturas de tornillo de montaje. Un par de pernos en voladizo se extienden desde un aumentador de presión de vacío, pasan a través de las aberturas de tornillo de montaje de depósito y se enganchan al cuerpo. El cuerpo se forma a partir de un tubo cilíndrico transparente alargado y una tapa final fundida. Hay dos salientes externos soldados a las porciones de pared exteriores del tubo, teniendo cada uno un paso transversal que comunica con el taladro interior, uno para suministrar selectivamente fluido desde el depósito al orificio, y el otro para suministrar selectivamente fluido hidráulico a presión desde el taladro a cilindros de freno individuales de las ruedas. La tapa final puede haberse formado en los pasajes adicionales adaptando el conjunto a un sistema mixto.

[0012] Una ventaja de la presente invención es que el moldeado masivo desaparece y la mayor parte del mecanizado posterior.

[0013] Otra ventaja es que la baja inversión inicial es baja y sencilla, y el enfoque puede adaptarse en gran medida a la fabricación de cilindros de mando de gran tamaño con producción baja.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

[0014] La Figura 1 es una vista isométrica de un ensamblado de cilindro principal de gran calibre actualmente fabricado por el cesionario del Solicitante;

[0015] La Figura 2 es una vista transversal de la porción de cilindro principal de la Figura;

[0016] La Figura 3 es una vista aumentada transversal de un cuerpo del cilindro principal de gran calibre según la presente invención;

[0017] La Figura 4 es una vista en alzado desde un extremo de la tapa final de la figura 3 desde el lado derecho del mismo;

[0018] La figura 5 es una vista en sección transversal del cilindro principal de gran calibre montado de la figura 3;

[0019] La Figura 6 es una vista en alzado desde un extremo del conjunto de cilindro y el depósito maestro; y

[0020] La Figura 7 es una vista isométrica aumentada de un cilindro principal y el conjunto de depósito de la figura 6.

[0021] Los caracteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes en las diversas vistas de los dibujos.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

[0022] Haciendo referencia ahora a los dibujos y particularmente a las figuras 1 y 2, se muestra un conjunto de cilindro de freno principal de sistema hidráulico dividido 11 según la técnica anterior. Un depósito de fluido 13 se fija mecánicamente al moldeado de un cuerpo del cilindro principal 15 mediante elementos de sujeción 17 y 19. EL moldeado incluye una brida de montaje 21 que tiene un par de orejas perforadas que se extienden lateralmente 23. Un par de pernos roscados, tales como 25 se extienden desde la cara de un aumentador de presión de vacío y el conjunto de cilindro principal 11 está fijado a estos postes por medio de tuercas, tales como 27. El aumentador de presión de vacío se fija al vehículo y apoya el cuerpo del cilindro principal. El aumentador de presión de vacío aplica la fuerza de frenado del pedal de dicho pistón del cilindro principal. El depósito está acoplado hidráulicamente al cilindro principal mediante un par de puertos que se extienden verticalmente o mediante interfaces de depósito 29 y 31. El ensamblado suministra selectivamente fluido a presión para accionar los frenos del vehículo por medio de los conductos hidráulicos 33 y 35.

[0023] En referencia más particularmente a la figura 2, el cuerpo del cilindro principal encierra una válvula de asiento cónico 37 y un par de pistones 39 y 41 que definen cámaras de presión 43 y 45. El resorte 47 acopla de forma elástica los pistones y un resorte de pistón de retorno secundario 49 empuja el pistón hacia la derecha. El fluido hidráulico es suministrado al cilindro principal según sea necesario por medio de interfaces de depósito primaria 31 y secundaria 29.

[0024] En la presente invención, el cuerpo de cilindro principal costoso 15 de las Figuras 1 y 2 se sustituye por un tubo cilíndrico transparente alargado 51 que tiene un saliente externo 53 soldado a una porción de pared lateral exterior y una tapa final 55 para cerrar un extremo del orificio interior cilíndrico generalmente liso 57, como se muestra en las figuras 3-5. El orificio está dimensionado para recibir los componentes internos convencionales, tales como los que se muestran en la Figura 2. La fabricación empieza por cortar el tubo a una longitud preferida y la

formación de un extremo con un sello 65 que recibe una ranura 67 que se acoplará en relación de estanqueidad con la ranura 69 en la tapa final 55. El extremo del tubo opuesto puede estar formado de manera similar con un paso 71 y el sello 73 que formarán una interfaz de sellado de refuerzo del vacío. Una ranura externa para recibir el anillo de retención 99 y el sello 101 proporciona un tope positivo contra el refuerzo que fue anteriormente proporcionado por la pestaña 21 de las Figuras 1 y 2. Una ranura de anillo de retención interno 75 puede incluirse para recibir un anillo de retención con el fin de retener los pistones contra el empuje de los resortes internos, tales como 47 y 49 de las figuras 1 y 2. A continuación, el saliente 53 es soldado a la pared lateral del tubo 51, como se ilustra en 59 y, posteriormente, el paso transversal 61 se extiende por el orificio de perforación 63 a través de la pared lateral del tubo y en comunicación con el taladro interior. Una o más salientes, teniendo cada uno un paso de fluido a través del mismo pueden estar soldados a porciones de pared lateral exteriores del tubo y las porciones de pared lateral del tubo se perforan transversalmente para extender los respectivos conductos en el interior del tubo como se ilustra en la Figura 7. Los salientes pueden estar roscados externamente o internamente, o formados de otra manera adecuada para realizar conexiones similares a las mostradas en la Figura 1.

[0025] El tubo de acero 51 forma el taladro principal 57 del cilindro principal. Preferentemente, este tubo está en la forma de un tubo de acero sesgado fabricado con mandril que se corta a la longitud. Materiales de este tipo se puede comprar con un taladro afilado. Los grados de acero de 1020 a 1026 son comunes en este tipo de aplicación. El tubo de acero tiene mejores propiedades mecánicas que el aluminio y el espesor de pared se puede reducir de 0,095 pulgadas a 0,125 pulgadas y manejar fácilmente la presión y las cargas estructurales. El diámetro externo uniforme se puede utilizar para proporcionar una superficie de sellado de alta calidad para la interfaz aumentador de presión de vacío/cilindro principal. Se requiere muy poco mecanizado OD para crear la geometría final que forma la geometría del sello entre el tubo 51 y la tapa 55. Herramientas de ranurado simples pueden ser utilizadas para proporcionar un tope positivo y localizar el tubo del cilindro principal con respecto a la brida de refuerzo.

[0026] El puerto de salida principal 107 y la interfaz de reserva primaria 53 se pueden crear mediante el uso existente "pernos de soldadura". Esta tecnología la utilizan proveedores tales como Image Industries situados en Wood Dale, Illinois; emplean un arco dibujado o técnica de soldadura por descarga de condensador que se puede utilizar para conectar un puerto soldado de la sección transversal completa con un tiempo de ciclo corto y una distorsión mínima del tubo. Debido al corto tiempo de soldadura y una pequeña zona afectada térmicamente, el agujero rectificado no suele ser necesaria después de esta operación. El único mecanizado requerido después de la soldadura es la perforación del canal de comunicación, tales como 63. Esta tendría que ser hecho de todos modos y mediante la realización de la operación después de la soldadura, se mantiene una alineación perfecta del puerto y el tubo. Mediante el uso de puertos de soldadura, diversas interfaces de puertos pueden ser incorporados fácilmente en el diseño que permite aplicaciones de bajo volumen puedan ser producidas de forma rentable.

[0027] La tapa final 55 está moldeada, mecanizada para definir la ranura de forma general anular 69 para recibir un extremo del tubo y el sello hidráulico 67, y un paso 77 que proporciona la función de la interfaz de depósito secundaria 29 de la figura 2. También se puede proporcionar un paso más para suministrar selectivamente fluido hidráulico a presión desde el orificio de cilindros de freno de las ruedas individuales, como en 107 en la Figura 7. La tapa extrema 55 tiene una ranura adicional 79 para el asiento de un muelle de retorno 49 y la interfaz 81 para la válvula de vástago 37, como en la figura 1. El cilindro principal de la figura 5 se completa a continuación, mediante la instalación de un pistón móvil en el tubo de orificio que se define entre el pistón y el extremo de la tapa 55 de una o más cámaras hidráulicas.

[0028] Además de suplantar las funciones de la parte de la izquierda del cuerpo del cilindro principal 15 de la Figura 2, la tapa final 55 tiene un par de aberturas 83 y 85 (Figura 4) que eliminan la necesidad de las aberturas de las orejas 23 de la Figura 1. Estas aberturas reciben a través de pernos o tornillos 87 y 89 similares a, pero más largos que los tirantes roscados 25 de la Figura 1, y las tuercas 91 y 93 que sujetan la tapa final y de refuerzo junto con el tubo y la junta capturada entre las mismas. Como se apreciara mejor en la Figura 7, los pernos pasan también a través del depósito de 105, las piernas 95 y 97 que proporcionan la función de los elementos de fijación 17 y 19 de la Figura 1.

[0029] La tapa 55 puede ser un bastidor de aluminio optimizado que incorpora el asiento de asiento 81, asiento del muelle 79, el puerto de salida secundario 103, depósito secundario interface109 y la interfaz de sellado 69 para el tubo de acero. También puede contener las orejas embreadas con aberturas 83 y 85 para permitir el montaje e ir atornillado. Esta pieza incorpora todas las características en un único componente de alto valor que forma el extremo del recipiente de presión. El tamaño compacto y la simplicidad puede permitir el uso de una simple fundición en arena en lugar del moldeado permanente actual.

[0030] Como se apreciará mejor comparando las Figuras 6 y 7, el depósito de conjunto de cilindro 105 incluye un par de patas que cuelgan hacia abajo 95 y 97 que se extienden por el cuerpo del cilindro principal 51 cuando el depósito está acoplado con los patrones externos 53 y 109. Estas patas 95 y 97 terminan en respectivas aberturas de tornillo de montaje que están alineados con las aberturas 83 y 85. Un par de tirantes o pernos en voladizo 87 y 89 similares a, pero más largo que los pernos como 25 en la Figura 1, se extienden desde el aumentador de presión, pasan a través del depósito 105 de montaje de aberturas de tornillo y se acoplan a la tapa final 55 y las aberturas 83 y 85. Las tuercas roscadas 91 y 93 mantienen el cuerpo de cilindro principal modular en el refuerzo, y el tubo 51 y la tapa final 55 se mantienen en compresión gracias a los tirantes. La amplia separación entre las piernas 95 y 97 ofrece una mejor estabilidad lateral respecto a los diseños actuales depósito, comparar las Figuras 1 y 7.

[0031] Por lo tanto, aunque se ha descrito una forma de realización preferida, numerosas modificaciones se les ocurrirán a los expertos en esta técnica. En consecuencia, el alcance de la presente invención debe medirse por el alcance de las reivindicaciones incluidas a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Ensamblado principal de cilindro de freno hidráulico de vehículo comprendiendo:

- 5 - un cuerpo del cilindro principal que incluye un tubo cilíndrico transparente alargado (51) que tiene un calibre interior cilíndrico generalmente liso para recibir al menos un pistón del cilindro principal;
- un saliente externo (53) soldado a una porción de pared lateral exterior del tubo que tiene un paso transversal (61) que comunica con el calibre interior;
- una tapa final (55) para cerrar un calibre final que tiene una ranura generalmente anular (69) para recibir un extremo del tubo, una junta anular (65) intermedia entre la ranura y un extremo del tubo para proporcionar una junta hidráulica entre los mismos,
10 la tapa final (55) incluyendo una primera vía de paso (103) para suministrar selectivamente fluido hidráulico a presión desde el calibre interior hacia los cilindros de freno de rueda individuales, caracterizado por el hecho de que la tapa final (55) incluye un segundo paso (107) para recibir fluido hidráulico desde un depósito de fluido hidráulico (105).

15 2. Ensamblado principal de cilindro de freno hidráulico según la reivindicación 1, que incluye además un depósito de fluido hidráulico (105) adaptado para acoplarse herméticamente con el saliente externo (53).

20 3. Ensamblado principal de cilindro de freno hidráulico según la reivindicación 2, en el que el depósito (105) incluye un par de piernas orientadas hacia abajo (95, 97) y posicionadas a horcajadas sobre el cuerpo del cilindro principal cuando el depósito (105) está acoplado con el saliente externo (53), y que terminan en las respectivas aberturas del tornillo de montaje.

25 4. Ensamblado principal de cilindro de freno hidráulico según la reivindicación 3, que comprende además una reforzador de la presión de vacío fijado al vehículo y que soporta el cuerpo del cilindro principal, para aumentar la fuerza sobre el pedal de freno que aplica el operario a dicho pistón del cilindro principal.

30 5. Ensamblado principal de cilindro de freno hidráulico según la reivindicación 4, que incluye además un par de pernos en voladizo (87, 89) que se extienden a partir del reforzador, pasando a través de las aberturas de tornillo de montaje del depósito y que se acoplan con la tapa final (55) para sujetar la tapa final (55) y el reforzador junto con las piernas del depósito (95, 97), el tubo (51) y el sello fijado entre los mismos.

35 6. Ensamblado principal de cilindro de freno hidráulico según la reivindicación 1, que incluye además un segundo saliente externo soldado a una porción de pared lateral exterior del tubo (51) que tiene un paso transversal que comunica con el orificio interior para suministrar selectivamente fluido hidráulico a presión desde el orificio interior a cilindros de freno de ruedas adicionales distintos de dichos cilindros de freno de ruedas individuales.

7. Proceso de fabricación de ensamblado principal de cilindro de freno hidráulico de vehículo, comprendiendo:

- 40 - proporcionar un tubo cilíndrico transparente alargado (51) que tiene un orificio hueco;
- cortar el tubo (51) a una longitud preferida;
- formar un extremo del tubo (51) para acoplarse herméticamente con una tapa final (55);
- formar un primer (53) y un segundo patrón que tienen cada uno un paso de fluido (61) a través de ellos;
- soldar el primer (53) y el segundo orificio interior a las porciones de pared lateral exterior del tubo (51);
45 - perforar transversalmente las partes de pared lateral del tubo (51) para extender los respectivos pasajes en el interior del tubo;
- unir herméticamente dicho extremo del tubo (51) y la tapa del tubo (55), la tapa final (55) incluyendo una primera vía de paso (103) para suministrar selectivamente fluido hidráulico a presión desde el orificio para cilindros de freno de ruedas individuales y un segundo conducto (109) para recibir fluido hidráulico desde un depósito de fluido hidráulico (105);
50 - instalar un pistón móvil en el agujero del tubo definido entre el pistón y la tapa final (55) al menos una cámara hidráulica; y
- efectuar las conexiones hidráulicas de los salientes (53).

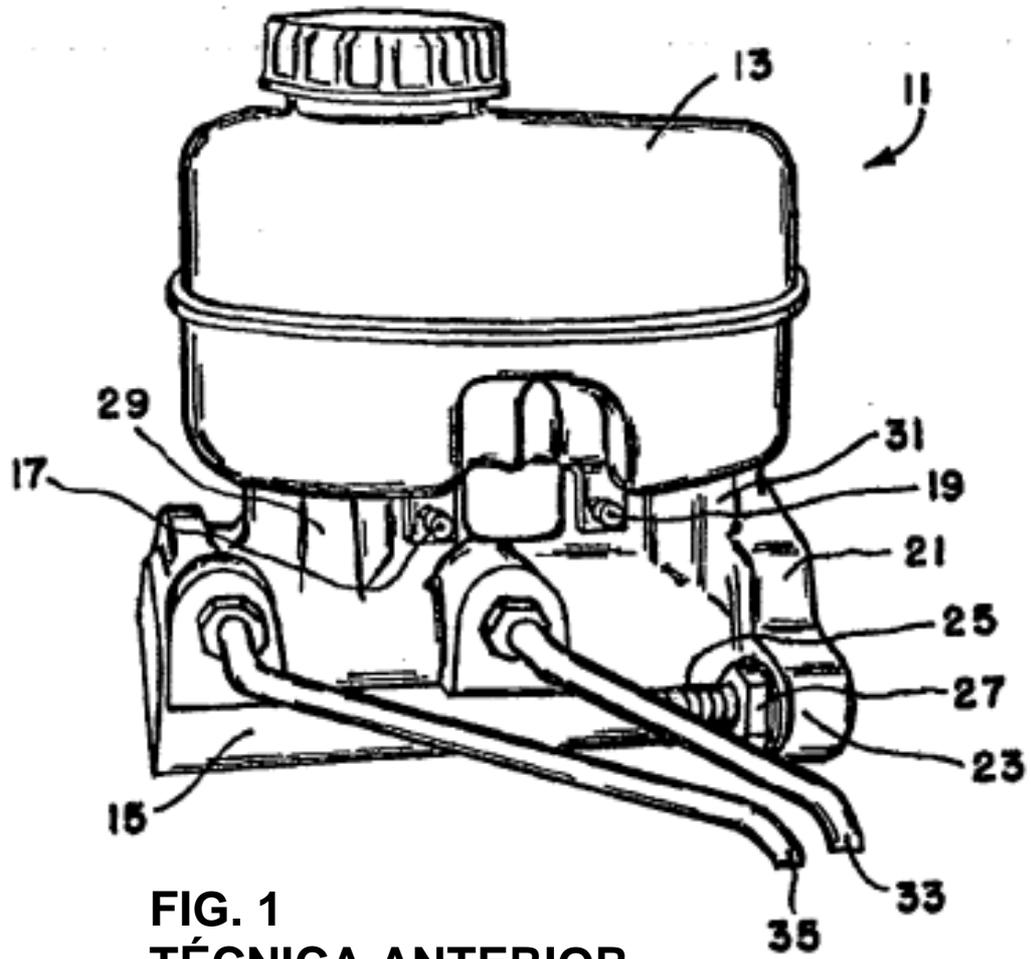


FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

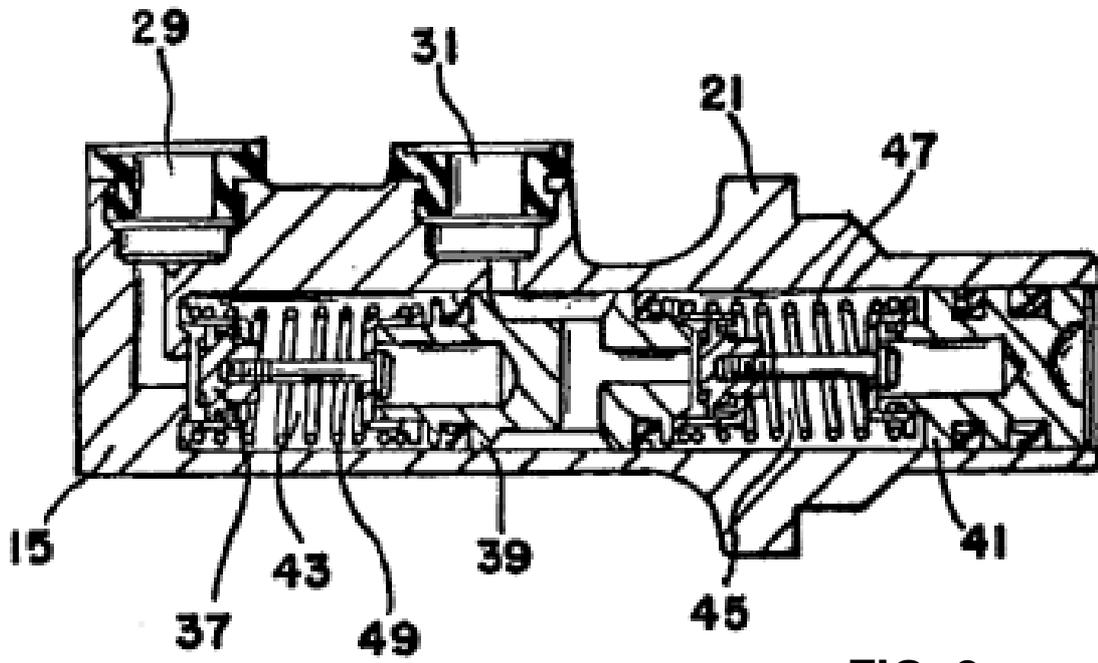


FIG. 2
TÉCNICA ANTERIOR

