

PATENTE DE INVENCION

=====

RDIS 7352

Int. Cl. B. 60. T <hr/>

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en accionadores para frenos de las ruedas de vehículos.

. = . = . = . = . = . = . = .

Solicitante: GIRLING LIMITED, entidad británica, residente en Kings Road, Tyseley, Birmingham 11, Inglaterra.

. = . = . = . = . = . = . = .

La presente invención se refiere a accionadores para frenos de las ruedas de vehículos, accionados por fluido a presión, y comprende accionadores de freno de tambor y accionadores de freno de disco.

5.

5. De un modo más particular, el invento se refiere a accionadores de freno que comprenden un cilindro que tiene un pistón de accionamiento del freno expuesto por su extremo interior a un espacio de presión dentro del cilindro y un puntal accionador del freno de estacionamiento dentro del cilindro que actúa para retener el pistón en estado avanzado y mantener el freno echado para estacionamiento.

10. Una modalidad de ésta forma general se describe en la patente Británica número 1.288.774. Un inconveniente que tienen los dispositivos descritos e ilustrados en dicha patente es que las juntas entre los pistones y el ánima del cilindro pueden verse obligadas a efectuar un recorrido excesivo bajo elevadas presiones si, por ejemplo, la presión inducida es suficiente para vencer la tensión previa en el dispositivo de resorte interpuesto entre el pistón y su tope de empuje correspondiente.

15. En esta rama de la industria se comprende perfectamente que el exceso de recorrido de las juntas del pistón a elevadas presiones dá lugar a la destrucción prematura de las juntas.

20. El presente invento proporciona un accionador de freno en el cual se evita esa dificultad en virtud al hecho de que el pistón (o cada pistón) comprende una pieza exterior anular con ajuste hermético deslizante en el ánima del cilindro y una pieza interior alojada telescópicamente y de una forma estanca en la pieza exterior, con un dispositivo de resorte pretensado actuando entre las piezas del pistón para transmitir fuerzas de frenado y de reacción actuando el puntal accionador del freno de estacionamiento sobre la pieza interior del pistón.

25.

30.

5. Con éste dispositivo, se puede tener la seguridad de que la junta entre la pieza exterior del pistón y el cilindro experimenta solamente el recorrido relativo necesario para accionar el freno, y que cualquier recorrido adicional necesario para permitir la deflexión del dispositivo de resorte pretensado solamente lo experimenta la junta entre las piezas del pistón.

10. El funcionamiento del puntal accionador del freno de estacionamiento se controla preferiblemente por un motor de fluido a presión auxiliar que comprende un pistón de motor con un extremo expuesto a la presión en un espacio de cilindro auxiliar y su extremo opuesto expuesto a la presión en dicho espacio de presión. Así, el pistón auxiliar puede neutralizarse por aplicación en ambos extremos de presiones iguales y entrar en acción por aplicación de una mayor presión en el espacio del cilindro auxiliar que en el espacio de trabajo principal.

20. El puntal accionador del freno de estacionamiento puede comprender un fuste de tornillo en cooperación con una tuerca constituida por la pieza interior del pistón, teniendo el dispositivo las características necesarias para que un movimiento mínimo predeterminado del pistón en la dirección de accionamiento del freno deje libre al fuste para girar, mientras que un movimiento de recuperación más corto hace que se inmovilice, por lo que el puntal accionador del freno de estacionamiento actúa también como ajustador de desgaste automático para el pistón de accionamiento del freno.

30. En el funcionamiento normal de servicio del freno, la pieza interior del pistón se mueve como una unidad con la pieza exterior y cualquier avance necesario del puntal para

compensar el desgaste del forro de fricción tiene lugar durante la carrera de inducción del freno, Cuando se tiene que hacer el freno de estacionamiento, se induce una presión superior a la normal causando deflexión del dispositivo resiliente pretensado (y posiblemente alguna deflexión estructural) siendo la deflexión total mayor que el juego axial entre las piezas del puntal, por lo que cuando el puntal se inmoviliza y se desahoga la presión del freno de servicio, el pistón queda sujeto por el dispositivo resiliente que reacciona a través de las piezas del puntal contra la estructura del freno.

El invento comprende también un sistema de fuerza hidráulica para utilizarse con dicha construcción de freno, cuyo sistema comprende un dispositivo de control del freno de servicio con fuente de presión hidráulica para admitir el líquido a la presión de frenado de servicio en el espacio de trabajo del cilindro, y un dispositivo de control de inmovilización separado que funciona para controlar el suministro de presión de dicho pistón auxiliar y también para suministrar líquido a la presión más elevada que la presión del freno de servicio al espacio de trabajo.

El invento es particularmente idóneo para utilizarse en accionadores de freno de disco, y se describirá a continuación principalmente en dicho contexto, pero los expertos en la materia comprenderá que diversas características del invento y su modalidad ilustrada tendrá aplicación también a cilindros de ruedas con frenos de tambor de zapatas internas.

Una forma de freno de disco de sistema de presión, ambos según el invento, se describen a continuación, a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista de costado del freno de disco;
y

La figura 2 es un diagrama de circuito del sistema de presión.

5. El freno de disco ilustrado en la figura 1 es del tipo de horquilla de lado simple, que comprende una estructura de horquilla 1 que lleva un asiento de reacción 2 y un asiento aplicado 3. La horquilla tiene un ánima de pistón 4 para un pistón 6 que tiene una pieza interior 7 acoplada en el mismo
10. telescópicamente y retenida por un resorte circular 8 contra la acción expansiva de un conjunto pretensado de arandela de resorte Belleville 9. En su extremo exterior (de la izquierda) la pieza interior 7 queda fija para no girar por su acoplamiento, según indica la referencia 11, con la placa de apoyo de la zapata del freno 3. La pieza 7 tiene un taladro axial con
15. rosca interna para recibir el fuste roscado de una pieza de puntal macho 12. Los hilos de rosca entre las piezas 7 y 12 son de forma reversible (hélices rápidas), y las piezas 7 y 12 constituyen juntas un conjunto de puntal extensible, según se
20. explicará más adelante.

La pieza del puntal 12 tiene una cabeza 13 que presenta una cara de embrague frustrocónica 14 en cooperación con una cara de embrague de forma complementaria formada en un elemento de embrague a modo de disco 16 sostenido de la estructura de horquilla por un cojinete de empuje 17, La cabeza 13 se
25. oprime normalmente en contacto de embrague por fricción en el elemento 16 por una arandela de resorte 18 que actúa contra un cojinete de empuje 19 sostenido de la estructura de horquilla por un elemento de retén anular 21. El elemento de embrague 16 se forma en su periferia exterior con dientes de engrane
30.

5. jes y normalmente se mantiene estacionario en la estructura de la horquilla por un núcleo móvil accionado por resorte 22 acoplado entre un par de dientes de engranaje. El núcleo móvil 22 se monta en un tapón 23 que se puede desmontar para poder soltar y hacer girar el elemento del embrague 16, en el caso de que el dispositivo de inmovilización se agarrotará, debido por ejemplo al fallo del dispositivo hidráulico de liberación del embrague que se describirá más adelante.

10. El dispositivo de liberación del embrague comprende un pistón auxiliar 24 que funciona en un ánima de cilindro 26 coaxial con el ánima del pistón principal 4 de la estructura de horquilla. El ánima del cilindro está abierta en un extremo de forma que el pistón 24 se pueda apoyar, a través de un saliente central en forma de cúpula, contra la cara adyacente de la cabeza 13, mientras que el otro extremo cerrado del ánima está provisto de una abertura de admisión de presión 27. Una
15. abertura de admisión separada, no ilustrada, se habilita para abastecer fluido a presión al espacio de trabajo 28 del ánima del pistón 4, para actuar sobre los pistones 6 y 24. El pistón
20. 24 tiene dos juntas circunferenciales separadas y un conducto de fuga 29 se comunica con el espacio entre las juntas, por lo que la fuga de una u otra junta se detectará por fuga de líquido a través del conducto 29 y que aparece en el exterior del cuerpo de la horquilla.

25. En la práctica, la presión para el frenado de servicio se suministra al espacio de trabajo 28 a una presión que, actuando sobre todo el diámetro de la pieza interior 7, es suficiente para producir deflexión de las arandelas de resorte 9 que, por lo tanto, actúan como un puntal sólido transmitien-
30. do fuerzas de inducción de las zapatas a la zapata 3, actuan-

do el freno a este respecto como un freno de disco hidráulico clásico.

5. Cuando el freno se hace funcionar por un sistema de presión hidrostática, el funcionamiento se realiza como sigue: En el funcionamiento normal del freno de servicio, no se induce presión al ánima del cilindro 26, por lo que la pieza del puntal 12 se empuja resiliestamente en contacto de embrague con el elemento de embrague 16. Cuando se induce presión en el freno de servicio al espacio de trabajo 28, el pistón 6 y la pieza interior 7 se mueven al unísono en la dirección de inducción de la zapata, y la holgura de rosca axial entre las piezas 10 y 12 queda absorbida. Esta holgura es suficiente para proporcionar la holgura normal de funcionamiento entre la zapata y el disco. La pieza 7 tiende entonces a tirar de la pieza 12 separándola del elemento de embrague 16, y si existe algún desgaste de las zapatas que se tenga que compensar, la pieza de puntal 12 girará en un sentido para alargar la longitud del puntal. Al soltarse la presión del freno, la pieza 12 volverá a ponerse en contacto con el elemento de embrague 16 para inmovilizar la pieza 12 contra la rotación y retroceso del pistón 6 y la pieza interior 7 quedará retenida cuando se absorben las holguras de rosca en la dirección inversa.

10. Si se tiene que hechar el freno de estacionamiento, se aplica una presión más elevada al espacio de trabajo 28, produciendo compresión de las arandelas de resorte 9 y posiblemente una cierta deflexión estructural, siendo la deflexión total superior a la holgura de rosca axial entre las piezas del puntal 7 y 12, por lo que al soltarse dicha presión, la pieza interior queda inmovilizada en una posición donde las arandelas se mantienen en flexión, sirviendo por lo tanto la fuerza de

15.

20.

25.

30.

resorte almacenada en las arandelas para inducir una fuerza de accionamiento en el pistón 6 con objeto de mantener las zapatas apretadas.

5. Para soltar el freno de estacionamiento, se induce de nuevo la misma presión elevada en el espacio de trabajo 28 y se suministra aún una mayor presión a través de la abertura de admisión 27 al extremo cerrado del ánima 26 y, por lo tanto, al extremo interior del pistón 26. El pistón, que se ve sujeto a una menor presión en su extremo opuesto, se desplaza
10. por consiguiente de su ánima para ponerse en contacto con la cabeza 13 de la pieza del puntal 12 y desacoplarlo por lo tanto del elemento de embrague 13. La presión en el espacio de trabajo 28 se libera entonces, transmitiéndose las fuerzas de recuperación de las zapatas y la fuerza en las arandelas
15. de resorte 9 a través de los hilos de rosca reversibles a la pieza del puntal 12 que gira por consiguiente sobre el saliente en forma de cúpula del pistón 24 para permitir el movimiento axial de recuperación de la parte interior 7 a su posición ilustrada. La presión en el ánima del cilindro 24 se libera
20. por lo tanto para completar el ciclo y devolver el freno a su estado normal pasivo.

Para el funcionamiento con un sistema de presión de fuerza hidráulica es preferible suministrar durante el accionamiento del freno de servicio una presión más elevada al ánima
25. del cilindro 24, por lo que la pieza del puntal 12 quede libre para girar, sin tener que esperar a que se habran las holguras del embrague. De éste modo, se puede trabajar con menores holguras de los hilos de rosca y, por lo tanto, hechar el freno de estacionamiento con presiones de frenado más elevadas que
30. en el modo hidrostático descrito anteriormente.

Para inmovilizar el freno, se induce una presión reforzada al espacio de trabajo 28 para hacer flexionar a las arandelas de resorte 9, liberándose entonces la presión en el ánima del cilindro 24 para hacer que el embrague se acople y se libere finalmente la presión en el espacio de trabajo 28.

5.

El freno de estacionamiento se suelta induciendo presión reforzada en el espacio 28 y una mayor presión en el ánima del cilindro 24. La presión reforzada se suelta entonces, y cuando las piezas han vuelto a su posición normal se suelta la presión en el ánima 24 para permitir el reacoplamiento del embrague.

10.

Una forma actualmente preferible de sistema hidráulico de fuerza para funcionar según el modo descrito en último lugar, se ilustra esquemáticamente en la figura 2.

15.

El sistema comprende un depósito de líquido R que abastece a dos bombas P, por turno, que alimentan a acumuladores de líquido a presión A. Los acumuladores se conectan a válvulas respectivas controladas por un pedal FCV, conectadas a espacios de trabajo respectivos de las horquillas de los frenos de las ruedas delanteras y traseras FB y RB. Las válvulas FCV se conectan también a válvulas de control manual respectivas HCV, cuyas conducciones de escape se dirigen de nuevo al depósito R.

20.

Unas segundas conducciones desde los acumuladores llegan hasta las válvulas respectivas HCV y unas terceras conducciones a válvulas de control de inmovilización L que pueden ser solidarias, o según se indica estar enlazadas con las válvulas de control manuales HCV. La conexión a la salida de las válvulas L se encuentra en las ánimas de cilindro respectivas de los pistones de liberación del freno de estaciona-

25.

30.

miento o pistones auxiliares, correspondientes a las ánimas 24 de la figura 1.

5. En el funcionamiento normal, la presión de frenado de servicio se dosifica por medio de las válvulas FCV a los espacios de trabajo de los frenos de las ruedas, y a través de las válvulas cerradas L a los cilindros de liberación del freno de estacionamiento.

10. Para un funcionamiento sobre estacionamiento, se hacen funcionar las válvulas de control manual HCV (en lugar de las válvulas de control por pedal) en primer lugar para dirigir presión de los acumuladores a través de las válvulas de control por pedal a las cámaras de trabajo de los frenos de las ruedas, después para liberar la presión en los cilindros de liberación del freno de estacionamiento y finalmente para liberar la presión en los espacios de trabajo de los frenos de las ruedas. Se comprenderá que las válvulas FCV producen una restricción al flujo que reduce la presión transmitida desde los acumuladores a un valor entre la presión total del sistema y la presión máxima que se transmite en el funcionamiento de los frenos de servicio.

20. El sistema se ilustra con abastecimiento a cuatro cilindros dobles horquillas de lados simples, pero como es lógico este dispositivo puede estar sujeto a variaciones que se adaptan a exigencias individuales de los vehículos.

25. El sistema se ilustra con abastecimiento a cuatro cilindros dobles horquillas de lados simples, pero como es lógico este dispositivo puede estar sujeto a variaciones que se adapten a exigencias individuales de los vehículos.

30. Por ejemplo, la construcción tiene fácil aplicación, con modificaciones mínimas, a un cilindro de freno de rueda

- del tipo unidireccional o de un solo frente que tiene un pistón que funciona en un cuerpo de cilindro cerrado por un extremo, o con una modificación adicional puede tener aplicación a un cuerpo de cilindro de doble acción del tipo que tiene
5. un espacio de presión simple y pistones opuestos en extremos opuestos del espacio de presión. En dicho caso la cara del embrague fijo 14 del accionador descrito anteriormente se formaría sobre un pistón o sobre un componente sujeto normalmente en dicho pistón pero preferiblemente soltable para permitir la
10. rotación de la cara del embrague en caso de quedará agarrotado el accionador del freno de estacionamiento.

- En cada caso, se puede conseguir una construcción relativamente compacta, debido principalmente al hecho de que todo el diámetro del pistón (o de cada pistón) queda disponible
15. como área efectiva, al contrario que ocurre con los pistones anulares descritos en la patente Británica número 1.288.774.

Aún cuando se han descrito anteriormente con detalle y con respecto a frenos de disco, las características del invento tienen también aplicación a los frenos de tambor.

20. Se observará que los medios resilientes pretensados (las arandelas belleville 9) transmiten cargas de frenado normales sin deflexión. Ocurre al contrario que en algunos dispositivos propuestos de la tecnología anterior donde se emplea deflexión mecánica de componentes del freno normales para asegurar que
25. la carga de inmovilización quede retenida en el puntal, y otros donde los dispositivos pretensados se diseñan con elasticidad contra la sobrecarga del puntal debido a contracción de otros componentes del freno durante el enfriamiento.

30.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el número 20369/74 de 8 de mayo de 1.974, accogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN ACCIONADORES PARA FRENOS DE LAS RUEDAS DE VEHICULOS, caracterizándose por lo siguiente:

15. 1.- Perfeccionamientos en accionadores para frenos de las ruedas de vehículos, accionados por fluido a presión del tipo que comprenden un cilindro que tiene un pistón de accionamiento del freno expuesto por su extremo interior a un espacio de presión dentro del cilindro, y un puntal accionador del freno de estacionamiento dentro del cilindro y que funciona para tetener el pistón en posición extendida con objeto de mantener el freno hechado para estacionamiento, caracterizados porque el pistón se forma por una pieza exterior anular con ajuste hermético deslizante en el ánima del cilindro y una pieza interior alojada teléscópicamente y con estanquidad en la pieza exterior, con un dispositivo de resorte pretensado actuando entre las piezas, para transmitir fuerzas de frenado y de reacción, y porque el puntal accionador del freno de estacionamiento actúa sobre la pieza interior del pistón.

30. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, carac

5. terizados porque cuando el funcionamiento del puntal accionador del freno de estacionamiento, se controla por un motor de fluido a presión auxiliar que comprende un pistón de motor que tiene un extremo expuesto a la presión en un espacio de cilindro auxiliar, el extremo opuesto del pistón del motor se expone a la presión en el espacio de presión.

10. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque cuando el puntal accionador del freno de estacionamiento, comprende un fuste roscado que coopera con una tuerca, el fuste se monta a rosca en la pieza interior del pistón, y porque un desplazamiento mínimo predeterminado de la pieza del pistón en la dirección de accionamiento del freno deja libre al fuste para girar, mientras que un desplazamiento de recuperación más corto hace que se inmovilice, por lo que el accionador del freno de estacionamiento actúa también como ajustador automático de desgaste para el pistón.

15. 4.- Perfeccionamientos en accionadores para frenos de las ruedas de vehículos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

20. Esta Memoria consta de trece hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 7 MAYO 1975

GIRLING LIMITED,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI

P. P. Firmador: L. García Fernández



ESCALA VARIABLE

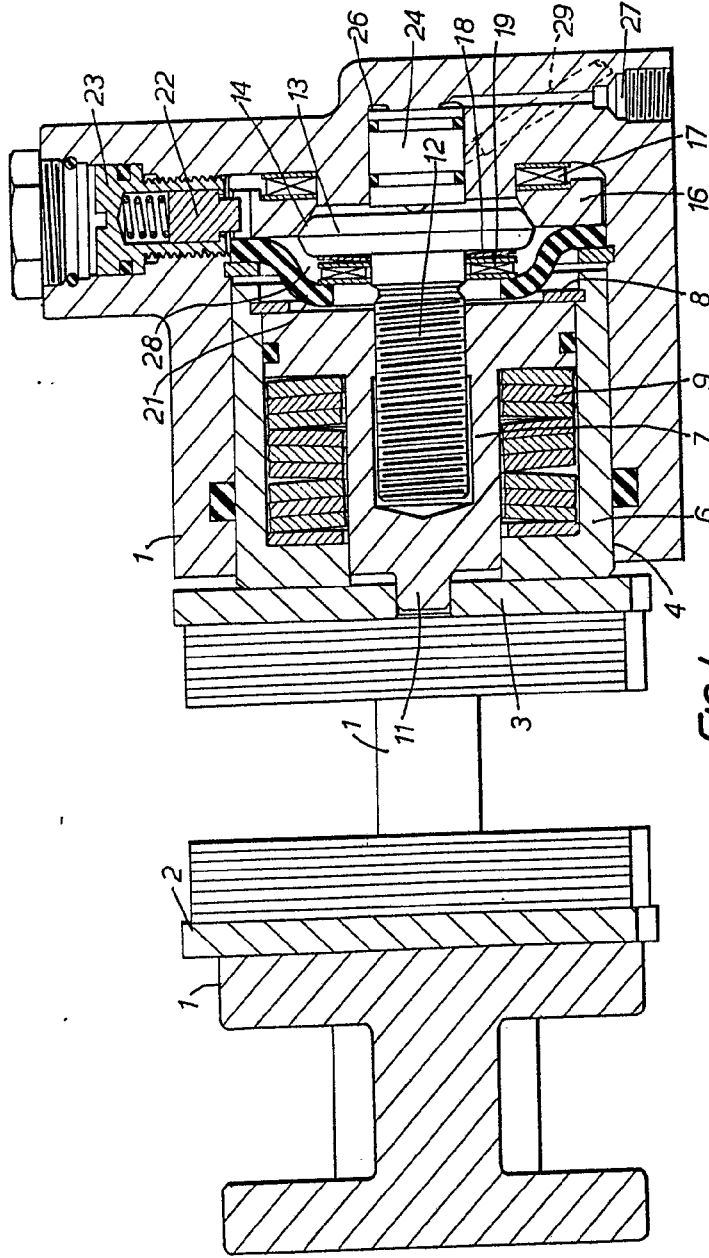


FIG. 1.

Madrid - 7 JUNIO 1954
I. S. J. DE ACEDES Y ROJAS
E. P. Firmado: L. Ceala Ferradua

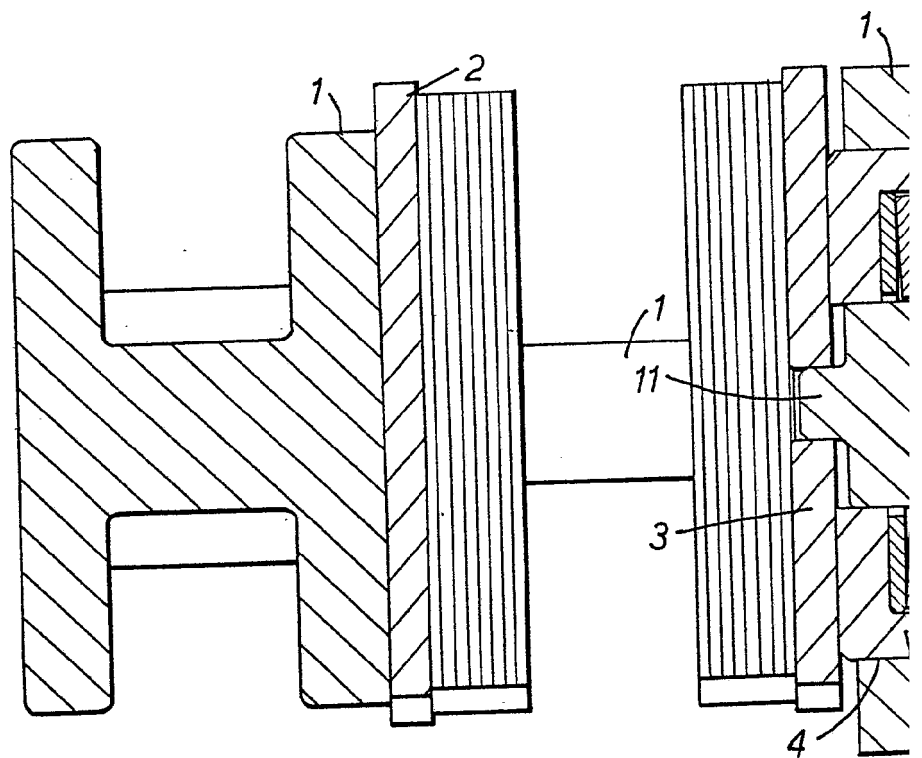
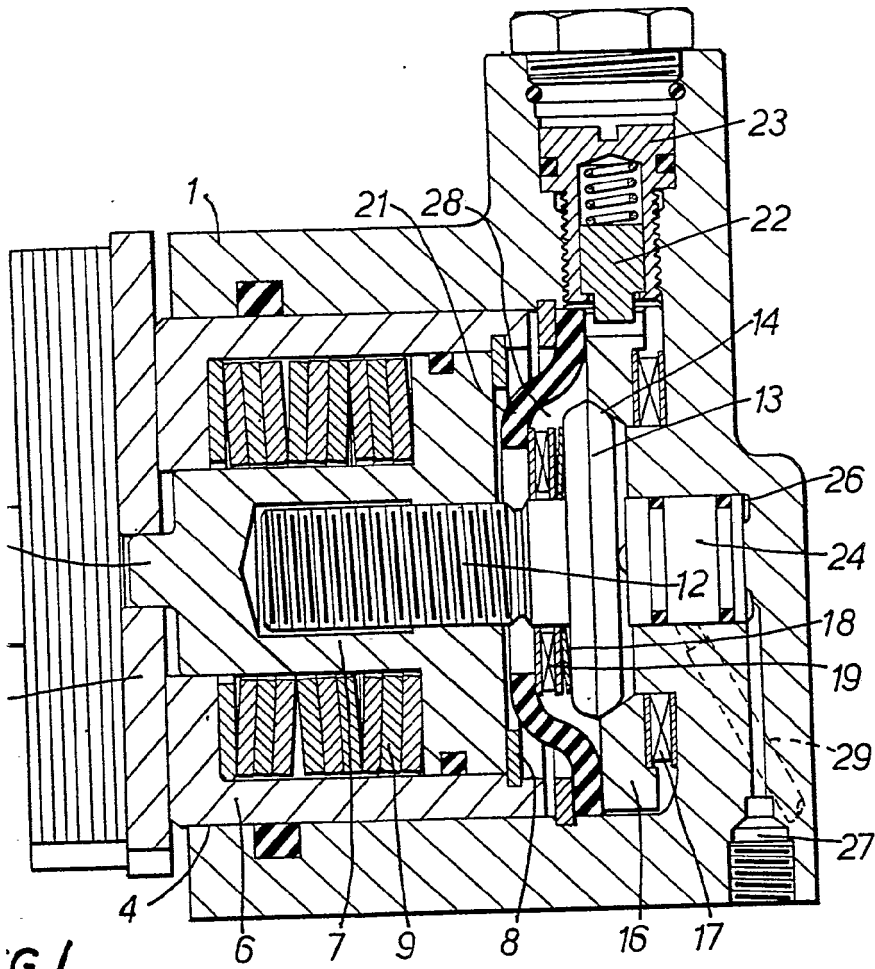


FIG. 1.



ESCALA
VARIABLE

Madrid - 7 MAYO 1975

J. SORIEZ ACEBO Y MOJET
E: P. Elímador; L. Gaeta Ferrández

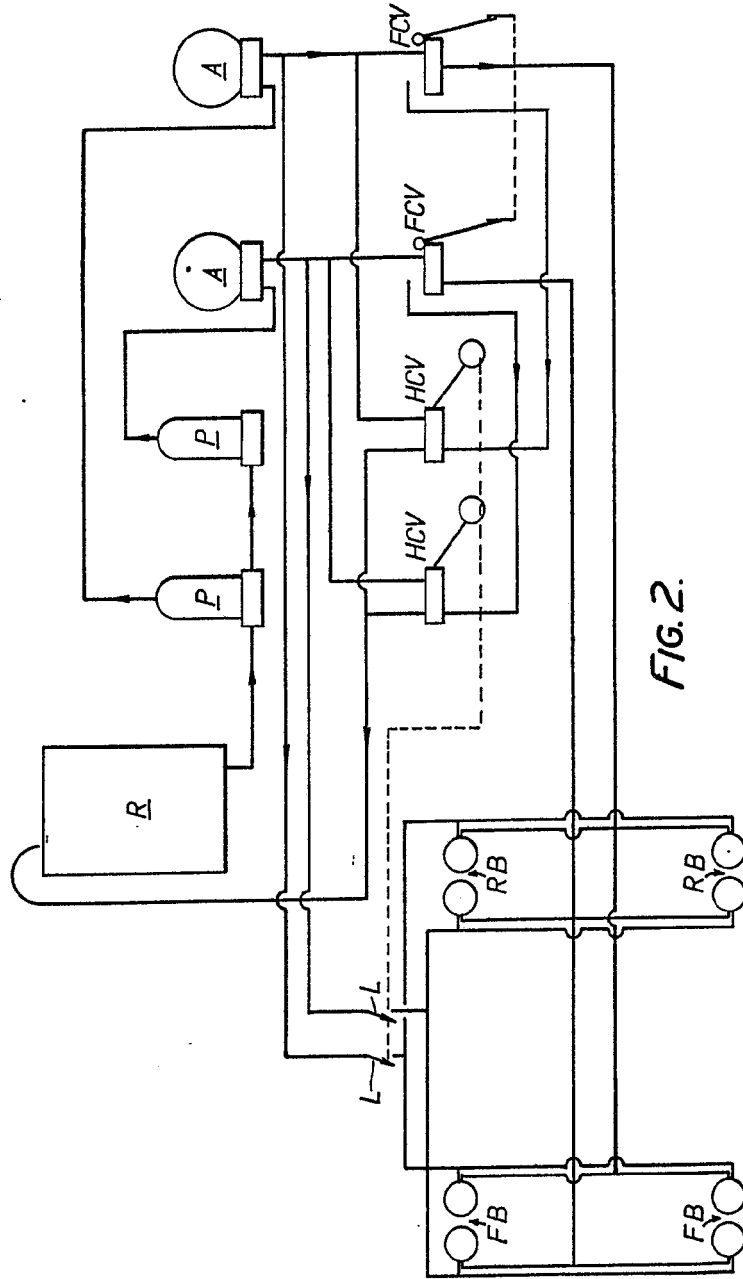
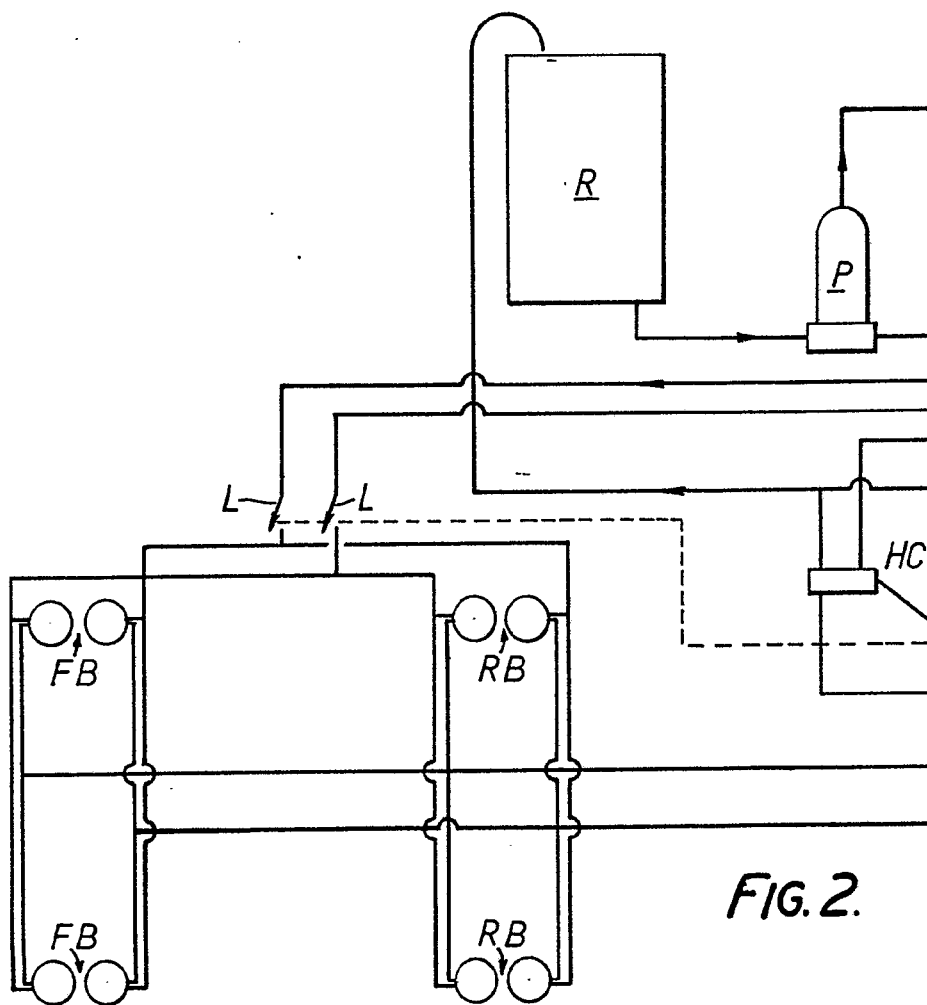


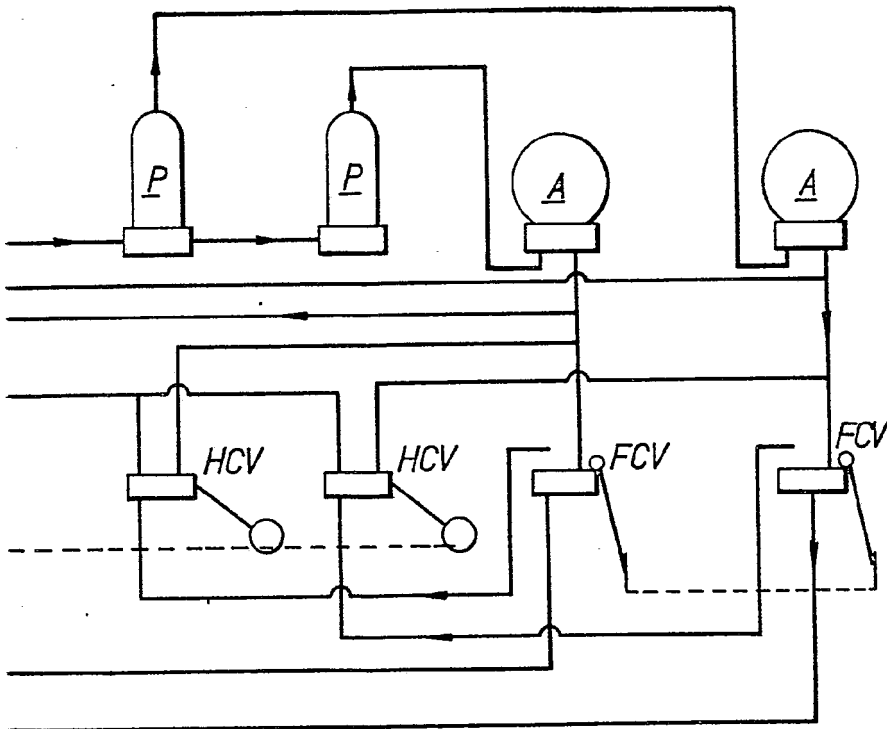
FIG. 2.

ESCALA VARIABLE

Madrid 7 MARZO 1973

A. GONZÁLEZ AGUIRRE Y CRODET
C/ P. Ferragudo, 1. Granía Ferrandosa
[Signature]





ESCALA
VARIABLE

FIG. 2.

Madrid - 7 MAYO 1975

J. GOMEZ ACEÑO Y MODET
p.º Firmador: L. Gesta Fernández