

271166



PATENTE DE INTRODUCCION

WOD/PB D 505

271165

Memoria Descriptiva

sobre:

" Perfeccionamientos en frenos de disco, para vehiculos de carretera y otros ".

=====

Solicitante:

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

=====

Esta invención se relaciona con perfeccionamientos en frenos de disco para vehículos de carretera y otros, del tipo en el que se adaptan opuestas zapatas de fricción para ser presionadas a un contacto con caras opuestas de un disco.

271100



- co giratorio en uno o más puntos, dejándose abierto el resto del disco para su refrigeración. Las zapatas van montadas en los extremos interiores abiertos de cilindros hidráulicos opuestos, axialmente alineados, en cada uno de los cuales actúa un pistón que se acopla y acciona a la zapata, suministrándose simultáneamente líquido a presión desde un cilindro maestro, u otra fuente de líquido a presión, a los espacios líquidos de los cilindros de freno situados entre los pistones y los extremos exteriores cerrados de los cilindros, de manera que las zapatas sean presionadas con igual fuerza a un contacto con el disco.
- 5.
- 10.

- Los ensayos han revelado que cuando un vehículo provisto de un freno de este tipo está cambiando de dirección, una de las zapatas, con su pistón correspondiente, tiende a desplazarse axialmente en su cilindro, alejándose del disco, y a forzar líquido desde el cilindro, devolviéndolo a la cámara de recuperación del cilindro maestro. El mismo efecto puede producirse mediante otros factores tales como falta de ajuste del disco del freno y desgaste en los cojinetes de las ruedas o piezas anexas. Así, cuando se aplica el freno de nuevo, ha de desplazarse suficiente líquido desde el cilindro maestro para hacer avanzar a la zapata a su contacto con el disco antes de que tenga efectividad el freno, produciéndose un sustancial incremento en el desplazamiento del pedal.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



271168

De acuerdo con nuestra invención, se

vence esta dificultad permitiendo el libre paso de líquido entre los cilindros opuestos del freno, pero restringiendo el volumen de flujo de líquido entre el cilindro maestro y los cilindros del freno.

5.

Este control del volumen de flujo puede efectuarse de varias maneras.

En la más simple forma práctica de

10.

nuestra invención, los espacios líquidos de los dos cilindros del freno se conectan mediante una tubería o paso de sustancial área en sección transversal y la tubería que transporta líquido desde el cilindro maestro se conecta a aquella tubería

15.

o paso a través de un orificio restringido u otro medio conveniente para restringir el volumen de flujo.

El orificio es de suficientes dimensiones para no demorar la aplicación del freno cuando se aprieta el pedal, pero cuando una de las zapatas y su correspondiente pistón tienden a desplazarse axialmente en su cilindro, se transfiere líquido desde un cilindro de freno al otro y el desplazamiento del pistón del cilindro maestro en la aplicación del freno no es afectado apreciablemente.

20.

El orificio es de suficientes dimensiones para no demorar la aplicación del freno cuando se aprieta el pedal, pero cuando una de las zapatas y su correspondiente pistón tienden a desplazarse axialmente en su cilindro, se transfiere líquido desde un cilindro de freno al otro y el desplazamiento del pistón del cilindro maestro en la aplicación del freno no es afectado apreciablemente.

25.

Otra ventaja es la de que se mantienen unas presiones sustancialmente iguales en los dos cilindros del freno durante el frenado, de manera que las dos zapatas contribuyen por igual en

30.



271160

el esfuerzo de frenado, no habiendo tendencia a que se distorsione el disco del freno.

- En otra forma práctica de nuestra invención, se establecem en la tubería que transporta líquido desde el cilindro maestro a una tubería o paso de conexión de los cilindros del freno, una válvula de contrapresión, dispuesta de manera que se permita el paso del líquido desde el cilindro maestro al cilindro del freno a una presión predeterminada, pero que sólo se deje regresar desde los cilindros del freno a los cilindros maestros a una presión considerablemente superior.
- 5.
- 10.

- En una preferida disposición práctica, la válvula de contrapresión incorpora un pistón dotado de un movimiento axial limitado entre topes en un cilindro cuyo extremo posterior está conectado al cilindro maestro y cuyo extremo anterior lo está a una tubería o paso que conecta los cilindros del freno. El líquido suministrado a presión desde el cilindro maestro hace avanzar al pistón, que desplaza líquido del extremo anterior de los cilindros de válvula a los cilindros del freno para aplicar éste último.
- 15.
- 20.

- Si el pistón alcanza el límite de su desplazamiento antes de que sea plenamente aplicado el freno, puede fluir líquido adicional desde el cilindro maestro a través de una válvula de una dirección situada en el pistón. Cuando se suelta el freno, el líquido que vuelve del cilindro de aquél hace regresar al pistón del cilindro
- 25.
- 30.



de válvula, y en la posición descentrada del freno sólo puede pasar líquido desde los cilindros de freno al cilindro maestro a través de otra válvula cargada a un valor que no se alcanza en el funcionamiento normal del freno.

5.

En los adjuntos dibujos se ilustran a modo de ejemplos algunas versiones prácticas de nuestra invención, en cuyos dibujos:

La figura 1, es una vista esquemática de un sistema frenador que materializa nuestra invención en su forma más simple.

10.

La figura 2, es una sección de una válvula de contrapresión diseñada para su ajuste en una tubería que conecta un cilindro maestro a los cilindros del freno.

15.

La figura 3, es una forma esquemática en sección de otra válvula de contrapresión.

La figura 4, es una sección de una forma práctica de la válvula mostrada en la figura 3.

20.

La figura 5, es una sección de otra forma de válvula.

Las figuras 6 y 7, son secciones transversales sobre las líneas 6-6 y 7-7, respectivamente, de la figura 5.

25.

Y la figura 8, es una sección de una forma simplificada de válvula.

En la disposición esquemática mostrada en la figura 1, 10 es una porción de un disco giratorio de freno adaptado para su montaje o

30.



271166

- rotación con ^{una} rueda de vehículo. Unas caras opuestas del disco están adaptadas para su acoplamiento con zapatas de freno 11, 11 apoyadas por los pistones 12, 12 y montadas en cilindros opuestos y axialmente alineados 13, 13 en una horquilla fija 14 que abarca el borde del disco. Los espacios líquidos de los cilindros 13 están conectados mediante una tubería 16 que a su vez lo está por una tubería 17 a un cilindro maestro 18 cuyo pistón es accionado por un pedal 19. Una restricción 20 se halla situada en la tubería 17 junto a su unión con la tubería 16, siendo el alesaje del orificio en la restricción de unas dimensiones tales que no produzcan una demora en la aplicación del freno cuando se aprieta el pedal 19, pero cuando una de las zapatas con su correspondiente pistón tiende a desplazarse axialmente en su cilindro, alejándose del disco del freno, se transfiere simplemente líquido desde aquel cilindro, al otro, no resultando afectado el desplazamiento del pistón del cilindro maestro en la aplicación del freno.

- La válvula de contrapresión mostrada en la figura 2, está diseñada para su inserción en una tubería que conecta un cilindro maestro a una tubería o paso que conecta dos cilindros de freno opuestos. Comprende un cilindro 30 cerrado en su extremo anterior, que está adaptado para su conexión en 31 a una tubería o paso que conecta los cilindros del freno. El extremo poste-



- rior del cilindro, que está conectado en 32 a una tubería que conduce al cilindro maestro, está cerrado por un tapón atornillado 33. Un pistón hueco 34 funciona en el cilindro entre unos topes formados por un reborde interno 35 en el cilindro
5. junto a su extremo cerrado, y por una pestaña anular 36 situada sobre el tapón 33. Un manguito de válvula 37 que actúa en el pistón tiene en su extremo anterior una cabeza anular mantenida normalmente en contacto con el extremo anterior del
10. pistón mediante un muelle 39 alojado en un entrante situado en el extremo posterior del pistón alrededor del manguito, estando montada una anilla 40 sobre el extremo posterior del manguito formando un apoyo para el muelle. En la superficie
15. del manguito de la válvula hay unas ranuras longitudinales 41 para el paso de líquido cuando se ha separado la cabeza de su asiento en el extremo del pistón por una presión de líquido en el
20. extremo posterior del cilindro, lo suficientemente intensa para vencer la carga de la válvula.

- El paso de líquido a través del pistón en dirección inversa es controlado por una cabeza valvular 42 acoplada a un asiento en el
25. extremo posterior de un taladro axial 43 situado en el extremo anterior del manguito valvular, manteniéndose esta cabeza normalmente cerrada mediante un pesado muelle 44 apoyado entre la cabeza y un tapón perforado 45 atornillado o fijado de otra manera en el manguito.
- 30.



271100

- Normalmente el pistón 34 se encuentra en su posición más retrasada, es decir en el extremo de su cilindro al que está conectado el cilindro maestro. Cuando se acciona el pedal del freno, el desplazamiento inicial de líquido desde el cilindro maestro hace avanzar al pistón 34 hasta su tope anterior 35 y el pistón desplaza el líquido del extremo anterior del cilindro valvular a los cilindros del freno para iniciar la aplicación de éste. El ulterior desplazamiento del pistón queda impedido hasta que la presión por detrás del pistón aumenta hasta un valor suficiente para vencer la carga del manguito valvular 37. Esta presión puede ser del orden de 2-1/2 libras por pulgada cuadrada. Entonces pasa líquido a través de la válvula y se aplica el freno en forma normal con una fuerza proporcional a la ejercida sobre el pedal del mismo, cerrándose la válvula 37 cuando se torna estática la presión frente al pistón.
- Al soltarse el pedal del freno, cede la presión por detrás del pistón 34 y vuelve cierta cantidad de líquido desde los cilindros del freno debido a la retracción de las zapatas de fricción y otras partes no rígidas del conjunto, cuyo líquido penetra en el espacio líquido situado en el extremo anterior del cilindro valvular y determina el desplazamiento del pistón valvular hacia atrás.
- Si por cualquier razón una zapata del
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



271166

freno tiende a separarse del disco, sólo puede hacerlo forzando más líquido desde el cilindro del freno al extremo anterior del cilindro valvular, pero el desplazamiento total queda limitado por el regreso del pistón valvular a su posición más retrasada, que limita el aumento de volumen del espacio líquido en el extremo anterior del cilindro.

10. El efecto de ello es la evitación de todo desplazamiento ulterior de líquido desde un cilindro del freno al cilindro valvular debido a fuerza centrífuga, deflexión del disco del freno o cualquier otra causa, y el líquido desplazado del cilindro del freno por detrás de una zapata de fricción será transferido al cilindro opuesto.

15. La válvula 42 del manguito 37 permite el flujo de líquido desde el espacio situado en el extremo anterior del cilindro valvular a través del pistón, si la presión en tal espacio asciende por cualquier razón a un valor suficiente para vencer la carga de la válvula, cuyo valor puede estar comprendido entre 100 y 1000 libras por pulgada cuadrada.

20. La presión podría ascender a tal valor debido a aumento de temperatura durante un frenado prolongado o repetido, limitando la válvula la presión máxima que puede alcanzarse y permitiendo la vuelta de líquido desde los cilindros del freno a un depósito para el cilindro maestro

25.

30.



271100

cuando se alcanza.

5. El pistón valvular puede ser un pistón diferencial con el diámetro mayor en el extremo anterior o de freno, de manera que se requiera un menor desplazamiento del pistón del cilindro maestro para producir un desplazamiento determinado de las zapatas de fricción a bajas presiones.

10. El desplazamiento del pedal del freno puede reducirse al mínimo mediante ajuste de la carga del manguito valvular 37, pudiendo ser tal la disposición que en las aplicaciones normales del freno esta válvula permanezca cerrada, desplazando el movimiento de avance del pistón valvular, cuando se accione el cilindro maestro, suficiente líquido del extremo anterior del cilindro valvular para aplicar el freno plenamente antes de que el pistón alcance su tope.

15. En la válvula mostrada esquemáticamente en la figura 3, el paso 50 está conectado al cilindro maestro y conduce al extremo posterior de un cilindro diferencial o escalonado 51. Un pistón escalonado 52 funciona en el cilindro cuyo extremo anterior está conectado a través de un paso 53 a una tubería o paso que conecta un par opuesto de cilindros de freno. Un taladro axial 54 a través del pistón es controlado por una válvula de bola 55 de una dirección y cargada a resorte, que permite el paso de líquido desde la parte anterior a la posterior del cilindro

20.

25.

30.



271160

- a una predeterminada diferencia de presión. Este paso 53 está conectado a través de una válvula 56 de una dirección y cargada a resorte con una cámara 57 que se conecta a través de otra válvula 58 de una dirección con el paso 50. La cámara 57 está cruzada por un taladro 59 cuyo extremo superior está conectado a través de una válvula 60 de una dirección con un depósito de líquido y cuyo extremo inferior conduce al interior del cilindro 51 por el escalón diametral. Inmediatamente detrás del escalón, el pistón presenta una ranura anular 61.

- Esta válvula 56 está cargada a una presión inferior a la de la válvula 55 del pistón y las válvulas 58 y 60 se hallan cargadas muy ligeramente.

- Cuando se aprieta el pedal del freno, se fuerza líquido desde el cilindro maestro a través del paso 50 hasta el extremo posterior del cilindro, y la presión que actúa sobre este extremo posterior hace avanzar al pistón, que desplaza líquido del extremo anterior del cilindro a los cilindros de freno para aplicar éste. Como el extremo posterior del pistón es de menor diámetro que el extremo anterior, se requiere un desplazamiento relativamente menor del pistón del cilindro maestro para producir un determinado desplazamiento de las zapatas de fricción en los cilindros del freno, siendo suficiente el desplazamiento permitido al pistón para un frenado normal sin el pa-



271166

- so de ningún líquido a través de la válvula 55 del pistón. Si la presión en el extremo anterior del cilindro asciende a un valor que supere a la carga de la válvula 56, paso líquido a
5. través de aquélla válvula a la cámara 57 y al ta-
ladro 59, de manera que actúa sobre la superfi-
cie anular del escalón del pistón y la presión
ejercida por el cilindro maestro actúa así so-
bre un área igual a la del extremo anterior del
10. pistón sin ninguna acción diferencial para pro-
ducir el máximo esfuerzo de frenado.

- Cuando se suelta el pedal del freno, cede la presión en el extremo posterior del cilin-
dro y el líquido que vuelve de los cilindros del
15. freno y actúan sobre el extremo anterior del pis-
tón devuelve a éste a su posición normal. Al mis-
mo tiempo, la válvula 56 se cierra y el líquido
desplazado del espacio anular por detrás del es-
calón del pistón vuelve a través de la válvula
20. 58 al paso 50 y de esa manera al cilindro maes-
tro.

- Cuando no funciona el freno, si hay una presión negativa en el tubería que conduce
al cilindro maestro, puede fluir líquido desde
25. el depósito a través de las válvulas 60 y 58 has-
ta el paso 50.

- En la aplicación del freno, si la presión ejercida por el cilindro maestro continúa as-
cendiendo, después de que el pistón 52 ha alcan-
zado el límite de su trayectoria ascendente, has-
- 30.

271106



ta que la presión supera a la carga de la válvula 55 del pistón, puede pasar líquido a través de aquélla válvula hasta el extremo anterior del cilindro y de esa forma hasta los cilindros del freno para aumentar el esfuerzo de frenado. Cualquier exceso de líquido que pase a través de la válvula 55 de esta manera será devuelto a través de la válvula 58 cuando se suelte el freno.

10. Normalmente, en la posición inactiva del freno, la válvula 56 permanece cerrada y aunque puede pasar líquido libremente entre los espacios líquidos de los dos cilindros del freno, no puede volver al cilindro maestro.

15. Sin embargo, si por cualquier razón, tal como sobrecalentamiento del freno, la presión en los cilindros de éste supera a la carga de la válvula 56, ésta se abre y permite el escape de líquido de los cilindros del freno al cilindro maestro.

20. La válvula mostrada en la figura 4 es una forma práctica de la que esquemáticamente se ilustra en la figura 3. Se han aplicado los mismos números a los correspondientes pasos y válvulas, no siendo necesaria ninguna otra descripción.

25. La válvula que se muestra en las figuras 5, 6 y 7 es de igual principio y funcionamiento que la ilustrada en los figuras 3 y 4, pero las piezas se hallan dispuestas de manera diferente.

30. Una unión 70 en un extremo del cuer-

271180



po 71 de la válvula se encuentra adaptada para su conexión mediante una tubería a un cilindro maestro y está conectada mediante un paso inclinado 72 al extremo posterior de un cilindro escalonado o diferencial 73 situado en el cuerpo. Un pistón escalonado 74 funciona en el cilindro y tiene un taladro axial 75 controlado por una válvula 76 de una dirección y cargada a resorte.

El extremo anterior del cilindro está cerrado mediante un tapón atornillado 77 cuyo extremo interior forma un tope limitador del movimiento de avance del pistón. El espacio líquido situado en el extremo anterior del cilindro está conectado por un paso vertical 78 a una unión 79 adaptada para recibir a una tubería que conduce a otra tubería o paso que conecta dos cilindros opuestos de freno. Un paso transversal 80 controlado por una válvula de bola 81 cargada a resorte conecta el paso 78 a un taladro longitudinal 82 que conduce, a través de una válvula de bola 83 cargada a resorte, a la unión 70. El taladro 82 está también conectado al taladro del cilindro por el escalonamiento diametral y, a través de una válvula de bola 84 cargada a resorte, a una unión 85 adaptada para su conexión a un depósito.

Cuando se aprieta el pedal que pone en funcionamiento al pistón del cilindro maestro, se fuerza líquido al extremo posterior del cilindro 73 haciendo avanzar al pistón 74, que despla-

271166



- za líquido del extremo anterior del cilindro a través del paso 78 al cilindro del freno para aplicar éste. Si la presión en el extremo anterior del cilindro supera a la carga de la válvula 81, el líquido tiene acceso a través de esta válvula y el paso 82 al escalón o reborde del pistón, pudiendo pasar más líquido a través del pistón cuando la presión ejercida por el cilindro maestro sobre-pasa a la carga de la válvula 76. Al soltar el freno, el exceso de líquido situado por detrás de la válvula 81 puede volver al cilindro maestro a través de la válvula 83. Si se requiere líquido adicional, puede pasar éste desde el depósito a través de las válvulas 84 y 83 al cilindro maestro.

La válvula mostrada en la figura 8, está diseñada para su inserción en una tubería que conecta un cilindro maestro a un paso o tubería que conecta dos cilindros opuestos del freno.

Comprende dicha válvula un cuerpo cilíndrico 90 que tiene en su extremo anterior una unión 91 para su conexión a los cilindros del freno. Un pequeño taladro axial 92 situado en este extremo del cilindro conduce a un taladro cilíndrico 93 de considerable diámetro que se extiende desde el extremo posterior del cuerpo. El extremo exterior del taladro 93 está cerrado por un tapón 94 que tiene una unión 95 para su conexión al cilindro maestro. Un taladro axial 96 del tapón se bi-

271166



- furca en su extremo interior dejando una espiga axial saliente 97. En el taladro 93 actúa un pistón 98 que comprende un manguito hueco cerrado en ambos extremos, a excepción de unas pequeñas aberturas axiales. La abertura situada en el extremo posterior del pistón está normalmente cerrada por una válvula de bola interna 99 cargada por un muelle 100 situado entre la bola y el extremo frontal del pistón.
- 5.
10. Cuando se aprieta el pedal que pone en funcionamiento al cilindro maestro, se fuerza líquido al interior del extremo posterior del taladro 93 haciendo avanzar al pistón 98, que desplaza líquido del extremo anterior del taladro a los cilindros del freno para aplicar éste. Cuando el pistón alcanza el extremo anterior del taladro, si la presión existente por detrás de él continúa aumentando, se abre la válvula 99 y puede pasar líquido a través del pistón incrementando el esfuerzo de frenado. Cuando se suelta el freno, el líquido que vuelve desde los cilindros del freno devuelve el pistón al extremo posterior del taladro y si ha pasado un exceso de líquido a través del pistón, éste regresará hasta que la
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

Normalmente, en la posición inactiva del freno, el pistón se encuentra en la posición mostrada en el dibujo, en cuya posición la válvula



- la está cerrada, de manera que aunque puede fluir líquido entre los espacios líquidos de los dos cilindros del freno, no puede volver al cilindro maestro. Si por cualquier razón, tal como sobrecalentamiento del freno, la presión en los cilindros de éste asciende por encima de un valor predeterminado, el pistón será impulsado hacia atrás contra la espiga 97 con suficiente fuerza para abrir la válvula y la presión cederá.
- 5.
10. Nuestra invención es particularmente ventajosa cuando las zapatas del freno se hallan en ligero contacto de frotamiento con el disco en la posición inactiva del freno, tal como se describe en la Patente No. 519.787.
15. En tal disposición, como no hay juego libre en el pistón del cilindro maestro al llevar a las zapatas a su acoplamiento con el tambor, puede emplearse un efecto de palanca muy elevado entre el pedal y el freno, e incluso un pequeño incremento en la cantidad de líquido a forzar en un cilindro del freno, debido al movimiento de separación de una zapata respecto al disco, daría lugar a un gran incremento en el desplazamiento del pedal en la aplicación del freno.
- 20.
25. N O T A
=====

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son suscepti-



186

bles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años

5. en España : " PERFECCIONAMIENTOS EN FRENS DE DISCO, PARA VEHICULOS DE CARRETERA Y OTROS "; caracterizándose por lo siguiente.

10. 1ª.- Perfeccionamientos en frenos de disco, para vehículos de carretera y otros, caracterizados porque la conexión entre el cilindro maestro u otra fuente de líquido a presión y los opuestos cilindros del freno incluyen medios que permiten el libre paso de líquido entre los cilindros del freno pero restringen el volumen de flujo de
15. líquido entre el cilindro maestro y los cilindros del freno.

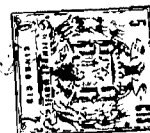
20. 2ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque una tubería o paso que conecta dos cilindros opuestos del freno está conectada al cilindro maestro a través de un dispositivo valvular que permite el paso de líquido desde el cilindro maestro a los cilindros del freno a una presión predeterminada, pero sólo su vuelta desde los
25. cilindros del freno al cilindro maestro a una presión superior.

30. 3ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en las anteriores reivindicaciones caracterizados porque una tubería o paso que conecta dos opuestos cilindros del freno está conecta-

271166



- da al cilindro maestro a través de medios de control que comprenden un cilindro conectado por un extremo al cilindro maestro y por el otro extremo a dicha tubería o paso, un pistón que actúa en el cilindro y se halla adaptado para su desplazamiento axial en el cilindro a lo largo de una limitada distancia mediante líquido a presión del cilindro maestro para desplazarse el líquido del otro extremo del cilindro y aplicar el freno, una
5. válvula cargada a resorte en el pistón que permite el paso de líquido a través del pistón cuando la presión ejercida por el cilindro maestro excede de un valor predeterminado, y otra válvula cargada a resorte o dispositivo destinado a levantar de su asiento a la válvula anteriormente mencionada para permitir el paso de líquido desde los cilindros del freno al cilindro maestro cuando la presión en los primeros supera un valor predeterminado en la posición inactiva del freno.
- 10.
- 15.
20. 4ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque una tubería o paso que conecta los cilindros opuestos del freno está conectada a través de un orificio de área restringida a una tubería del cilindro maestro.
- 25.
30. 5ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizado porque el pistón del dispositivo de control es hueco y un manguito de válvula cargada a resorte, montado en el pistón, controla la presión a la



271186

- que puede pasar líquido a través del pistón en dirección hacia los cilindros del freno, y una segunda válvula en el manguito, cargada a un valor superior, controla el flujo de líquido a través del pistón en la dirección opuesta.
- 5.
- 6ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizados porque una válvula de una dirección cargada a resorte está montada en un paso que conecta los
- 10.
- extremos del cilindro del dispositivo de control para permitir el paso de líquido desde los cilindros del freno al cilindro maestro cuando la presión en los primeros supera a la existente en el último en un valor determinado por la carga de la
- 15.
- válvula.
- 7ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 6ª, caracterizados porque el citado paso está conectado, a través de
- 20.
- una válvula de retención ligeramente cargada, al extremo del cilindro que está conectado al cilindro maestro.
- 8ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 6ª, caracterizados porque el citado paso está conectado, a través de una válvula de retención, a un depósito de
- 25.
- líquido.
- 9ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones 3ª y 6ª, caracterizados porque el cilindro y el pistón del dispositivo de control son de forma escalonada o di-
- 30.



- ferencial, siendo el extremo del cilindro conectado al cilindro maestro de menor diámetro que el otro, y el paso a que se hace referencia en la reivindicación 6 situado al lado de la válvula
5. de una dirección alejado de los cilindros del freno está en comunicación con el cilindro por el escalón diametral, de manera que el líquido que pasa por dicha válvula en la aplicación del freno tiene acceso al escalón anular del pistón para
10. aumentar la fuerza aplicada al extremo menor del pistón por el cilindro maestro.

- 10^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3^a, caracterizados porque el pistón que actúa en el cilindro del
15. dispositivo de control es un manguito hueco cerrado en cada extremo a excepción de una abertura axial, estando la abertura situada en el extremo próximo al extremo del cilindro que está conectado al cilindro maestro normalmente cerrada por
20. una válvula cargada a resorte y existiendo en aquel extremo del cilindro una espiga axial que se acopla y levanta de su asiento a la válvula para permitir el paso de líquido al cilindro maestro a través del pistón cuando éste es desplazado axial-
25. mente más allá de su posición normal por la presión de líquido en el extremo del cilindro conectado a los cilindros del freno.

- 11^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en las anteriores reivindicaciones
30. caracterizados porque el dispositivo de control



271

- para el freno, comprende un cilindro adaptado para su conexión por un extremo al cilindro maestro y por el otro a una tubería o paso que conecta un par de cilindros opuestos del freno, un pistón que actúa en el cilindro y es desplazable en el mismo a lo largo de una limitada distancia entre topes, una válvula cargada a resorte que permite el paso de líquido desde un extremo del cilindro al otro a una presión determinada y una
5. segunda válvula cargada a resorte que permite el paso de líquido en la dirección opuesta a una presión superior.
- 10.

- 12^a.- Perfeccionamientos en frenos de disco, para vehículos de carretera y otros, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el dispositivo de control para el freno, comprende un cilindro adaptado para su conexión por un extremo al cilindro maestro y por el otro a una tubería o paso que
15. conecta un par de cilindros opuestos del freno, un pistón que actúa en el cilindro y es desplazable dentro del mismo en una limitada distancia entre topes, una válvula cargada a resorte que permite
20. el paso de líquido a través del pistón en una dirección a una presión determinada y una segunda
25. válvula cargada a resorte en el pistón o en un paso que conecta los extremos opuestos del cilindro para permitir el paso de líquido en la dirección opuesta a superior presión.

30. 13^a.- " Perfeccionamientos en frenos



27

de disco, para vehículos de carretera y otros ";
tal y como queda substancialmente descrito en la
presente memoria e ilustrado en los adjuntos di-
bujos.

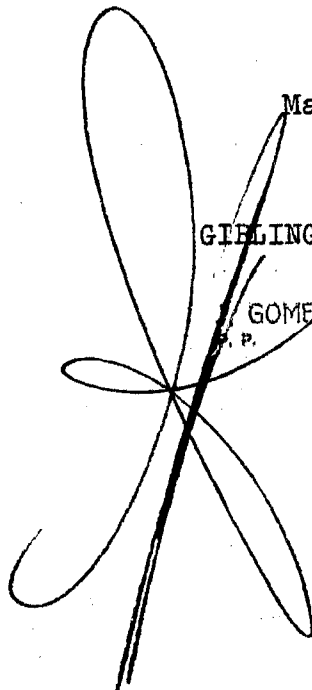
5. Esta memoria consta de veintitres ho-
jas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

1051

GIBLING LIMITED.

GOMEZ ACEBO Y MODEX
S. P.



271166

ESCALA VARIABLE

FIG. 1.

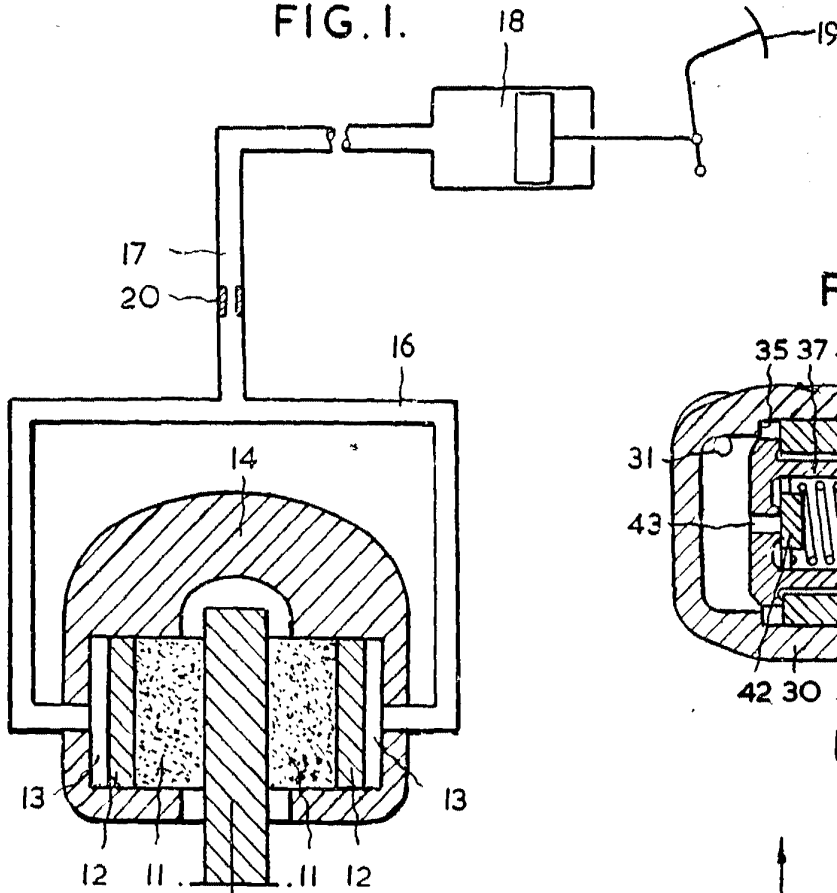


FIG. 2.

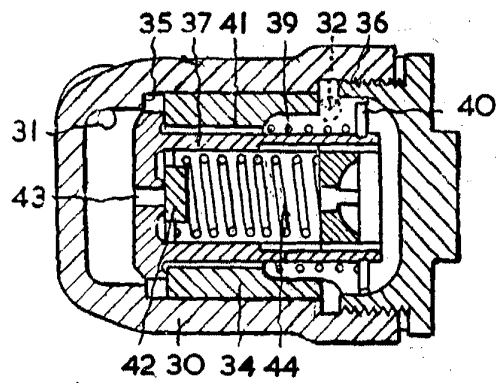
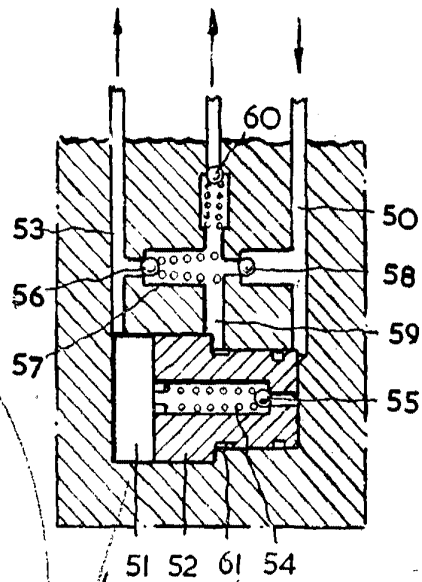
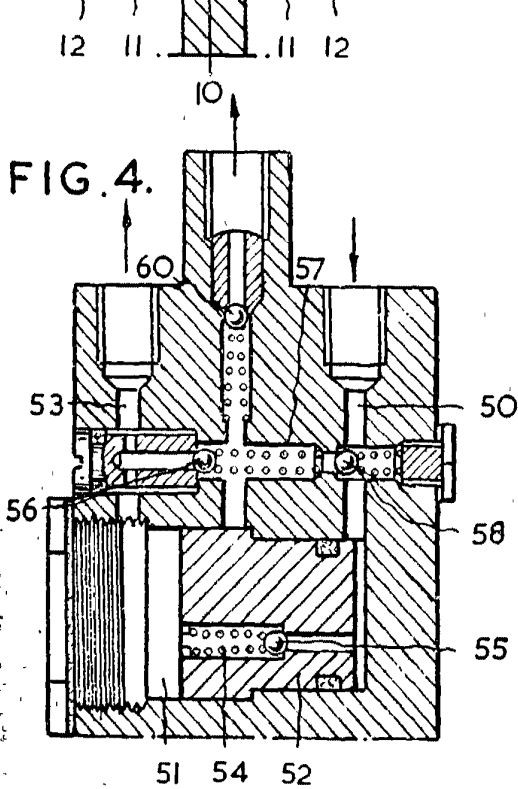


FIG. 3.

FIG. 4.



Madrid,
I. COLECCION MODERNA

271186

ESCALA VARIABLE

FIG 5

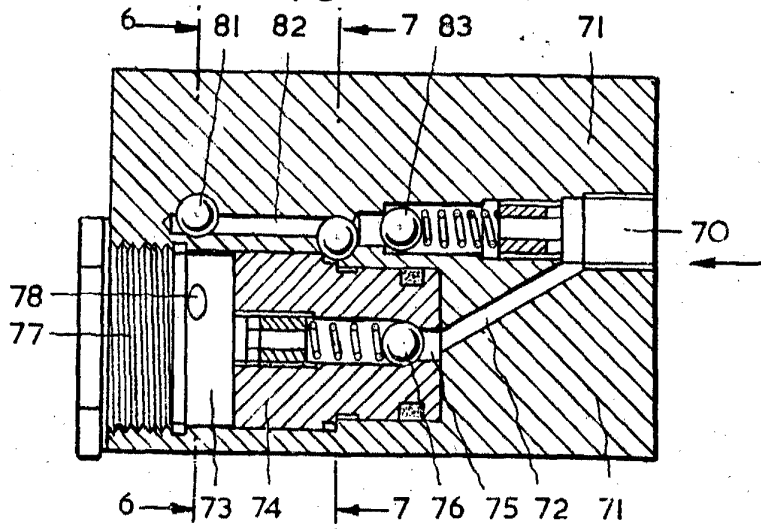


FIG 6

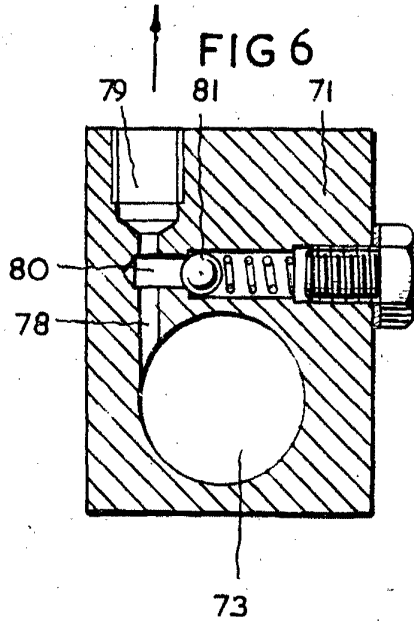


FIG 7

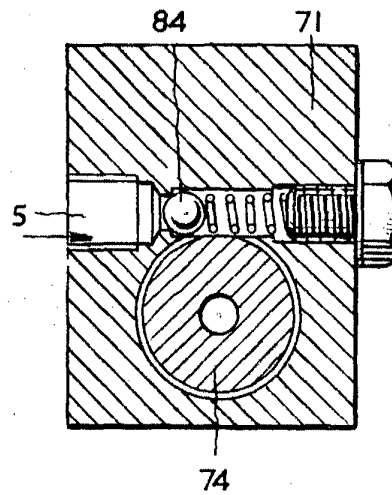
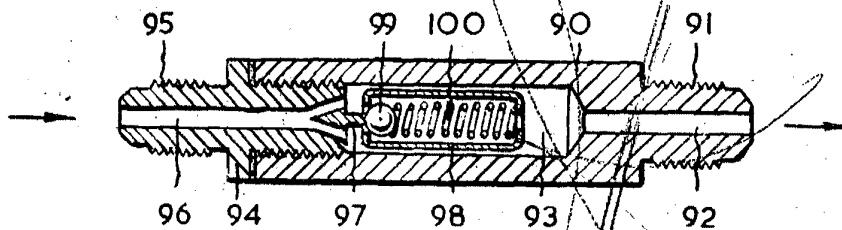


FIG 8



Madrid

