

sión, por ejemplo un cilindro maestro accionado por pedal, y una boca de salida para conectarse a un cilindro subordinado del freno de una rueda.

Según este invento, en un conjunto accionador

5. de la clase expuesta, para utilizarse en un sistema de frenos hidráulicos de un vehículo, el volumen efectivo de la cámara se adapta para que varíe entre un valor mínimo normal, en el que las conexiones de la boca de admisión y salida se encuentran ambas abiertas, y un valor
10. máximo en el que la conexión de admisión está cerrada y la conexión de salida abierta por el movimiento de un conjunto de pistón que funciona en el ánima de un cilindro en una caja en comunicación con la cámara, encontrándose el conjunto de piston empujado normalmente en una
15. dirección en la que el volumen efectivo de la cámara se encuentra al valor mínimo, por un pistón accionador que funciona en un ánima de la caja y está adaptado para someterse sobre una primera área a un extremo alejado del conjunto de pistón a la acción de fluido hidráulico a
20. presión, y la caja está provista de una conexión adicional de admisión para admitir en el ánima donde funciona el pistón accionador, cuando la deceleración de una rueda frenada controlada por un suministro de fluido procedente de la conexión de salida excede de un valor prede-
25. terminado, fluido hidráulico a presión que actúa sobre el pistón accionador sobre una segunda área para hacer retroceder el pistón accionador de la cámara y permitir que el conjunto de pistón se retire para aumentar el volumen efectivo de la cámara.

30. El movimiento inicial de retroceso del conjunto



de pistón permite que se cierre una válvula, cortando por lo tanto la comunicación entre la conexión de admisión y la cámara, y el movimiento adicional del conjunto de pistón en la misma dirección reduce la presión en una línea o conducto entre la conexión de salida y un cilindro subordinado del freno de la rueda al que se adapta la conexión de salida.

El pistón accionador tiene preferiblemente un contorno diferencial que funciona en un ánima escalonada y que acopla por su extremo de menor diámetro con el conjunto de pistón, estando situada la primera área en la base de un rebajo o agujero ciego en el extremo del pistón de mayor diámetro y estando definida la segunda área por un resalto en un escalon de diámetro entre partes del pistón escalonado de diámetros diferentes.

En una posición normal de funcionamiento, en la que el volumen efectivo de la cámara se encuentra en su valor mínimo, los resaltos en el pistón accionador se separan de un resalto complementario en el cambio de diámetro del ánima escalonada y el espacio anular entre el resalto y una parte circundante del pistón accionador de menor diámetro define una segunda cámara adaptada para recibir fluido hidráulico a presión que se admite a través de dicha boca de admisión adicional.

Un tercer pistón que funciona en el rebajo o agujero ciego en el extremo del pistón accionador de mayor diámetro es empujado convenientemente en el rebajo o agujero ciego con un muelle de compresión y el extremo interior del tercer pistón define con el extremo inferior



del rebajo o agujero ciego que forma la primera área una cámara en la que se admite fluido hidráulico a presión a través de un orificio axial en el tercer pistón.

- De preferencia, el conjunto accionador incorpora medios para retardar el nuevo accionamiento del freno de una rueda después del corte y desahogo del suministro de fluido a un cilindro subordinado. Estos medios incorporan preferiblemente un orificio u otro dispositivo de dosificación que sirve para retardar la liberación de fluido a presión desde la segunda cámara cuando termina el suministro de fluido hidráulico a presión a dicha cámara.
- 5.
- 10.

- El conjunto de pistón puede comprender un pistón simple de expansión que funciona en un ánima en la caja y está controlado por un pistón accionador simple. Alternativamente, por lo menos dos pistones de expansión que funcionan en ánimas paralelas separadas pueden estar controlados por un solo pistón accionador, en cuyo caso cada pistón de expansión está adaptado para controlar el volumen efectivo de una cámara provista de conexiones separadas de admisión y salida y el funcionamiento de un dispositivo de válvula accionado por muelles para regular la comunicación entre la conexión de admisión y la cámara cuyo volumen efectivo es variable por medio de dicho pistón de expansión.
- 15.
- 20.
- 25.

- En otro tipo de construcción, se adapta un solo pistón de expansión en forma de un conjunto axialmente separable en dos partes para regular los volúmenes efectivos de un par de cámaras provistas de una conexión de admisión y de salida.
- 30.



383717

En los dibujos adjuntos se ilustran algunas modalidades de nuestro invento en los que:

La figura 1 es un esquema de montaje de un sistema de frenos hidráulicos.

5. La figura 2 es un esquema de montaje de un sistema de frenos similar al sistema ilustrado en la figura 1, pero ilustrando algunas modificaciones.

10. La figura 3 es una sección longitudinal tomada a través de una válvula de regulación que se utiliza en el sistema de frenos de la figura 1 o la figura 2.

La figura 4 es una sección longitudinal tomada a través de un accionador que se utiliza en el sistema de frenos de la figura 1 o de la figura 2.

15. La figura 5 es una sección longitudinal tomada a través de un accionador similar al ilustrado en la figura 2, pero de construcción en tandem que incorpora un par de pistones de expansión dispuestos en paralelos y adaptados para ser accionados por un solo pistón.

20. La figura 6 es una sección longitudinal tomada a través de un accionador similar al accionador de la figura 5, pero ilustra algunas modificaciones.

La figura 7 es una sección longitudinal de una parte de un accionador ilustrado con conjuntos restrictores; y

25. La figura 8 es una sección longitudinal tomada a través de un accionador que incorpora un solo pistón de expansión de construcción en dos partes para controlar el volumen efectivo de un par de cámaras.

30. En el esquema ilustrado en la figura 1, el número 1 indica un cilindro maestro en tandem accionado

6 383717



5. por pedal que tiene dos espacios de presión 2 y 3. El espacio de presión 2 se conecta a través de conductos 4 y 5 a cilindros subordinados 6 para accionar los frenos de las ruedas traseras del vehículo y a través de conductos 7 y 8 a los cilindros subordinados 9 para accionar los frenos de las ruedas delanteras del vehículo. El espacio de presión 3 se conecta también por medio de conductos 10 y 11 a cilindros subordinados separados 12 para accionar los frenos de las ruedas delanteras del vehículo.

10. Cuando se accionan los frenos, la deceleración de cada rueda delantera es detectada por un sensor eléctricamente inducido 13 y la deceleración de cada rueda trasera es detectada por un sensor electricamente inductivo 14.

15. Cuando la deceleración de una o más ruedas supera un valor predeterminado, la corriente alterna de salida procedente del sensor en dicha rueda o ruedas en cuestión se alimenta a un dispositivo de control electrónico que convierte la señal de corriente alterna en una señal de salida de corriente continua. Específicamente, la corriente de salida de cada sensor 13 se alimenta a un módulo de control electrónico separado 15 y las señales de corriente alterna procedente de los sensores 14 se alimentan a un módulo de control electrónico común 16.

20. El sistema comprende un circuito de suministro de fluido hidráulico a presión que comprende un depósito 17 para el fluido hidráulico que alimenta una bomba movida eléctricamente 18. La bomba 18 bombea fluido a presión a un acumulador hidráulico 19. El fluido a presión



procedentes de acumulador hidráulico 19 se descarga a través de un primer conducto a un par de válvulas de regulación 20 y después regresa al depósito 17. Simultáneamente, se descarga fluido a presión desde el acumulador

- 5. hidráulico 19 a través de un segundo circuito hasta una tercera válvula de control 21 y después regresa al depósito 17.

Cada válvula de regulación 20 está adaptada para regular el suministro de fluido desde el primer conducto hasta un accionador 22 para controlar el esfuerzo de frenado aplicado a una de las ruedas delanteras del vehículo en respuesta a la señal de salida de corriente continua recibida del módulo de control 15 al que se conecta. Las señales de salida procedentes de cada módulo de control 15 son sensibles a la deceleración de la rueda delantera con la que se asocia el módulo 15.

- 10.
- 15.

La válvula de regulación 21 está adaptada para regular el suministro de fluido desde el segundo circuito hasta un accionador 24 para controlar el esfuerzo de frenado aplicado a las ruedas traseras del vehículo en respuesta a la señal de salida de corriente continua recibida del módulo de control 16. Las señales de salida procedentes del módulo de control 16 son sensibles a la deceleración de las ruedas traseras del vehículo.

- 20.

Una válvula de retención 25 se sitúa en el lado de salida de la bomba 18 para asegurar que no pueda ocurrir una retropresión en el sistema que se mantiene a una presión de prácticamente $21,09 \text{ kg/cm}^2$ por medio de la bomba. Una válvula de seguridad 26 se monta en la línea entre la bomba 18 y la válvula de retención 25 para prote-

- 25.

- 30.

383717



ger el sistema de la sobrepresión devolviéndose al depósito cualquier sobrederrame a través de la línea de desviación 17.

5. La bomba 18 es impulsada por la batería 28 del vehículo y el acumulador 19 incorpora un interruptor de presión 29 cuyos contactos se mantienen abiertos cuando el sistema se encuentra a plena presión. Cuando cae la presión del sistema, los contactos del interruptor 29 se cierran y activan un rele 30 para poner en marcha la bomba 8 hasta que el sistema alcanza una presión normal de trabajo, en cuyo momento se desconecta por medio de los contactos del interruptor de presión 29 que se abren automáticamente de nuevo en respuesta a la presión alcanzada en el acumulador hidráulico 19.

10. El sistema de frenos ilustrado en el esquema de la figura 2, es similar al ilustrado en la figura 1 y se emplean números de referencia correspondiente con el subfijo a para indicar partes correspondientes.

15. En esta modalidad, el acumulador hidráulico 19 se ha omitido y la bomba movida eléctricamente 18a se abastece directamente de fluido procedente del depósito 17a. La bomba movida eléctricamente 18a está provista de dos líneas o conductos de salida 31 y 32. El conducto 31 descarga fluido a presión a la válvula de regulación 21a y, cuando se abre la válvula de regulación 21a, retorna fluido desde la válvula de regulación 21a al depósito 17a a través de una línea o conducto de retorno 33. De un modo similar, la bomba 18a descarga fluido a presión a través del conducto 31 hasta las válvulas de regulación 20a que se conectan en serie por medio de un conducto 34.



Cuando las válvulas de regulación 20a están abiertas, el fluido regresa desde las válvulas de regulación 20a al depósito 17a a través de un conducto de retorno 35.

- Normalmente, las válvulas de regulación 20a y
5. 21a están cerradas, por lo que el fluido hidráulico a presión se encuentra atrapado en los conductos 32 y 31 respectivamente en el lado de salida de la válvula de retención 18a entre la válvula 18a y las válvulas de regulación.
10. Cada válvula de regulación 20, 20a y 21a es del tipo de construcción ilustrado en la figura 3 de los dibujos. Según se ilustra el número 36 indica una caja que tiene un ánima pasante cilíndrica escalonada 37 de la que ciertas partes del ánima están separadas por un elemento divisorio 38 que tiene una abertura central 39. Una
15. cámara 40 entre una cámara de elemento divisorio 38 y un extremo de la caja que forma con una lumbrera radial 41 conectada al conducto de retorno al depósito 17, 17a. La cara opuesta del elemento divisorio 38 forma un toque
20. para el extremo interior de un manguito acoplado 42 que dispone en su extremo cerrado de una abertura central 43. El casquillo 42 se mantiene en contacto con el elemento divisorio 38 por medio de un tapon 44 roscado en el extremo opuesto del ánima 27 en una parte de mayor diámetro.
25. Un elemento separado 45 que tiene una abertura central 46 de diámetro sustancial se sujeta entre el casquillo 42 y una cara adyacente de un elemento anular 47 cuya cara opuesta está en contacto con el extremo interior del tapon 44.
30. El elemento anular 47 está provisto de una aber-



tura central 48 de un diámetro prácticamente igual al de la abertura 43 y está en comunicación con un conducto axial 49 en los circuitos de la bomba.

5. Un elemento de válvula en forma de bola 50 se situa en una cámara entre el casquillo 42 y el elemento anular 47, definida por la abertura 46. La bola 50 se diseña para acoplarse con un asiento de un par de asientos axialmente separados que rodean a las aberturas 43 y 48 para evitar el flujo a través de dicha abertura. La cámara 46 se conecta por medio del accionador 22, 22a o 10. 24, 24a a través de un conducto radial 51 en el elemento 45 y una lumbrera radial de comunicación 52 en la pared del cilindro.

15. Normalmente, la bola 50 se mantiene contra el asiento que rodea a la abertura 48 para cortar la comunicación entre el circuito de alta presión y el accionador 22, 22a o 24, 24a por medio de un conjunto de barra de empuje 53 situado en la cámara 40 y que atraviesa la abertura 43 por su extremo interior. El conjunto de barra de empuje 53 es accionado en esta dirección por un muelle 20. previamente cargado 54 que actúa entre una placa de tope 55 y el extremo interior de la caja 56 de un conjunto de solenoides 57 adaptado para ser activado por un suministro de corriente continua desde uno de los módulos electrónicos de control 25. 15 o 16.

30. Cuando la deceleración de una de las ruedas frenadas supera un valor predeterminado, el solenoide 57 de la válvula de regulación 22, 22a o 24, 24a se activa por medio del suministro de corriente continua procedente del módulo 15 o 16 asociado con dicha rueda y el conjunto de

383717



5. barra de empuje 53 retrocede contra la puerta del muelle precargado 54. El fluido a presión elevada en el circuito actua sobre la bola 50 y la empuja ajustandola en el asiento que rodea a la abertura 43 para cortar la comunicación con el depósito 17, 17a a través de la lumbrera 41. Simultaneamente pasa fluido a presión al accionador correspondiente 22, 22a o 24, 24a que funciona según se describirá.

10. Cuando se reduce la deceleración de una rueda hasta un valor por lo menos igual al valor predeterminado, se desactiva el solenoide 57 y el muelle precargado 54 actua sobre el conjunto de barra de empuje 53 para empujar a la bola 50 en contacto con el asiento que rodea a la abertura 48. El fluido a alta presión previamente suministrado al accionador 22, 22a o 24, 24a retorna al depósito 17, 17a a través de la abertura 43, la cámara 41 y la lumbrera 41.

15. El accionador 24, 24a, que está controlado por la válvula de regulación 21, 21a, se ilustra en la figura 4 de los dibujos adjuntos. El accionador 24 comprende un cuerpo 58 provisto de un ánima pasante que tiene tres partes escalonadas 59, 60 y 61 de diámetro constante progresivamente en aumento. La parte de diámetro menor 59 del ánima conduce a la parte de ánima 62 de diámetro sustancial que termina en un extremo del cuerpo 58. Un tapon 63 que tiene un conducto axial de admisión 64 para conectarse en el conducto 4, 4a que conduce a los frenos de las ruedas traseras, se acopla a rosca en el extremo exterior de la parte de ánima 62. El conducto de admisión 64 en su extremo interior conduce a un ánima 65 que se

20.

25.

30.



- encuentra escariada en 66 en su extremo opuesto para alojar un elemento anular rebajado 67. El elemento 67 comprende una pestaña anular extendida hacia delante 68 que hace tope contra un resalto 69 el escalón del diámetro
5. entre las partes de ánima 59 y 62 y se proyecta hacia el interior más allá del extremo interior del tapón 63. Una cámara 70 definida entre el resalto 69 y la cara adyacente del elemento 67 y el tapón 63 se conecta a los cilindros subordinados 6, 6a de los frenos de las ruedas traseras
10. a través de aberturas radiales 71 en la pestaña 68 y una lumbrera 72 en la pared del cilindro.

- Un conjunto de pistón escalonado funciona en el ánima escalonado y comprende un pistón accionador diferencial 73 que funciona en las partes 60 y 61 del ánima. El pistón se dispone de forma que cuando el extremo exterior de la parte 74 del menor diámetro este en contacto con un escalón 75 en el cambio de diámetro entre las partes de ánima 60 y 59, la parte 76 de mayor diámetro se separe de un escalón 77 en el cambio de diámetro entre las partes
15. 71 y 60 para definir una cámara 78 conectada a través de un taladro inclinado 79 a la lumbrera 52 de la válvula de regulación 21, 21a. Un pistón acopado 80 situado en el interior de la cámara 98 va montado deslizantemente sobre la parte de pistón 74 y normalmente se ve empujado en contacto con el escalón 77 por medio de un muelle 81. El recorrido del pistón 80 con relación a la parte 74 está indicado por el acoplamiento del pistón 80 de un anillo de tope 82 llevado por la parte de pistón escalonado 74.
20. 25.

- Un pistón de expansión 83 funciona en la parte 59 del ánima y tiene la longitud necesaria para proyectarse
- 30.

383717



- en la cámara 70 cuando la parte 74 del conjunto de pistón escalonado está en contacto con el escalon 75. El extremo 84 del pistón de expansión 83 alejado de la parte 74 está en contacto con el extremo interior de un par de
5. vástagos concéntricos 85 y 86 de válvula que penetran en el ánima 65 del tapón 63 a través de una abertura central 87 en el elemento 67. Entre el vástago exterior 86 y la abertura 87 se habilita una holgura 88 y un orificio de pulga 89 conecta también la cámara 65 a una holgura 88
10. entre el vástago 85 y 86 para que el fluido procedente del cilindro maestro 1, la pueda pasar a los cilindros subordinados 6 de los frenos de las ruedas traseras cuando se accionan normalmente los frenos. El vástago interior 65 es más largo que el vástago exterior 86 y cada vástago
15. lleva una cabeza de válvula 90 y 91, respectivamente, en su extremo exterior. Los extremos interiores de los vástagos de válvula 85 y 86 se ven empujados normalmente en contacto con el extremo exterior del pistón de expansión 83 por medio de muelles concéntricos de compresión 92 y
20. 93 en contacto con una placa taladrada en el centro 94 acoplada con el extremo del ánima 65 contrario al pistón de expansión 83.

- La parte de mayor diámetro 76 del pistón accionador 73 está formada en su extremo exterior con un rebajo o agujero ciego extendido axialmente que tiene un área
25. menor que el área 96 del escalón en diámetro entre las partes 76 y 74 del pistón 73. Un pistón 97 funciona en el ánima 95 y es empujado hacia la base del rebajo por un muelle 98 que actúa como tope. El muelle 98 se sitúa entre el extremo interior de una jaula 99 que rodea a la parte
30. del cuerpo que contiene por lo menos una parte de la parte



61 del ánima y que se acopla con el pistón 97. Una placa de tope 100 se sujeta al cuerpo 58 y se mantiene en una relación de separación fija con el mismo por medio de una jaula extendida axialmente o refuerzo 101.

5. El pistón 97 tiene un conducto axial 102 que conduce al rebajo 95 al que se suministra fluido a presión desde el acumulador hidráulico 19 o la bomba 18a para aplicar en el pistón una fuerza que se opone a la fuerza del muelle 98 y es menor que esta. Las válvulas 90 y 91 se mantienen normalmente en posiciones abiertas cuando se acciona el freno con una fuerza que actúa sobre los pistones 73 y 88 mayor que la fuerza de los muelles 92 y 93 más la fuerza ejercida sobre el pistón de expansión 83 por el fluido a presión procedente del cilindro maestro 1, la.
- 10.
- 15.

Para el funcionamiento normal del sistema, se suministra fluido a presión desde el cilindro maestro 1, la a los cilindros subordinados 6, 6a, 9, 9a y 12, 12a de los frenos de la rueda para accionar los frenos.

20. Cuando la deceleración de una de las ruedas traseras excede de un valor predeterminado, el solenoide 57 de la válvula de regulación 21, 21a se activa, según se ha descrito anteriormente, para descargar fluido a presión desde el acumulador 19 o bomba 17a a la cámara 78 en la parte de ánima 71. La presión actúa sobre el área 96 entre las partes de pistón 74 y 76 para desplazar el pistón accionador 73 hacia atrás separándolo del escalon 75. Debido a la carga de los muelles 92 y 93 y a la presión del cilindro maestro en la cámara 65, el pistón de expansión 83 sigue este movimiento para aumentar progre-
- 25.
- 30.



- sivamente el volumen efectivo de la cámara 70 y permitir que la cabeza de válvula 91 corte el flujo a través de la holgura 88 y, ulteriormente, permitir que la cabeza de válvula 90 se asiente sobre la cabeza 91 y corte el flujo
5. a través de una holgura comprendida entre los vástagos concentricos de válvula 85 y 86. De este modo, se corta el suministro de fluido de los frenos procedente del cilindro maestro 1, la a los cilindros subordinados de los frenos de las ruedas traseras. Ulteriormente, el movimiento
10. adicional hacia atrás del pistón accionador 73 y del pistón de expansión 83 sirve para aumentar todavía más el volumen efectivo de la cámara 70 para desahogar la presión aplicada a los frenos de las ruedas traseras, aumentando de este modo la proporción de deceleración
15. de las ruedas. Durante este movimiento, el pistón 80 se mantiene inicialmente en contacto con el escalon 77 por la fuerza de muelle 81 hasta que el pistón 80 es llevado hacia atrás por el pistón 73 debido al acoplamiento con el pistón 80 del anillo de tope 82.
20. Cuando se reduce la deceleración de la rueda hasta el valor predeterminado y se desactiva el solenoide 66 para cerrar la válvula de regulación 21, 21a, se corta el suministro de fluido desde el acumulador 19 ó bomba 17a hasta la cámara 78 y la cámara 78 se pone
25. en comunicación a través de la válvula de regulación 21, 21a con el depósito 17, 17a. Inicialmente, el fluido regresa rápidamente al depósito 17, 17a hasta que el pistón 80 se acopla de nuevo y se asienta contra el escalón 77. Ulteriormente, el retorno de fluido es
30. menos rápido puesto que se realiza por una purga o san-



- gria a través de un orificio 113 del pistón 80. De éste modo se produce un retardo hasta que se alcanza un punto en el que las válvulas 90 y 91 se abren en secuencia para permitir la reactivación de los frenos de una forma normal y a la presión original según se ha descrito anteriormente. No obstante, antes de que se alcance el punto de reactivación de los frenos arriba mencionado, en cualquier caso los frenos se reactivan progresivamente a una presión intermedia menor que la del cilindro maestro 1, la, debido a la introducción progresiva del extremo exterior del pistón de expansión 83 en la cámara 70 para reducir el volumen efectivo de la cámara y poner a presión el volumen entrampado de fluido contenido en la misma.
- 5.
- 10.
- 15.

- El retardo en la liberación de la presión de la cámara 78, debido a la provisión del orificio 103, tiene la ventaja de que se dispone de un intervalo de tiempo suficiente para que los sensores 14 detecten lo que está ocurriendo durante la reactivación progresiva de los frenos por desplazamiento del pistón de expansión 83 en la cámara 70. Especialmente el desplazamiento del pistón accionador en una dirección que permite el cierre de las válvulas 90 y 91 es más rápido que en la dirección opuesta para abrir la válvula.
- 20.
- 25.

- El movimiento alternativo del pistón de expansión 83 puede tener un lugar un cierto número de veces para efectuar la reactivación o nuevo accionamiento de los frenos en respuesta a la aceleración
- 30.



- o deceleración de las ruedas antes de que se vuelva a abrir la válvula 90 y 91. Dicho movimiento alternativo del pistón de expansión 83 está regulado por el movimiento del pistón accionador 73 el cuál, a su vez, está dictado por el funcionamiento de la válvula de regulación 21, 21a que regula el suministro de fluido a presión a la cámara 78, según se ha descrito anteriormente. La reapertura de las válvulas 90 y 91 tiene lugar solamente cuando la rueda frenada se pone en contacto con
5. una superficie de un coeficiente de fricción mayor que
10. la superficie con la que la rueda se encontraba anteriormente en contacto y capaz de aceptar una fuerza de frenado correspondiente a la presión del fluido confinado en el conducto entre el accionador 24, 24a y el cilindro
15. subordinado 6, 6a según sea la posición del pistón de expansión 83. Alternativamente, la reapertura de las válvulas 90 y 91 tiene lugar cuando la presión del pedal aplicada al cilindro maestro 1, la se reduce en una cantidad suficiente.
20. El accionador descrito anteriormente, con relación a la figura 4, es idóneo para utilizarse cuando se ha de regular solamente la presión en un solo conducto al freno de una rueda o a los frenos de las ruedas.
25. Cuando los frenos de las ruedas de un vehículo se encuentran interconectados, o sea cuando los cilindros subordinados separados de los mismos frenos se abastecen de fluido procedente de espacios diferentes de presión de un cilindro maestro, como ocurre por ejemplo con los frenos de las ruedas delanteras del
30. esquema ilustrado en la figura 1 y en la figura 2 de



los dibujos, es necesario regular simultáneamente la presión en cada conducto de suministro a los cilindros subordinados del mismo freno.

5. Esto se puede conseguir mediante un par de pistones de expansión 83 dispuestos en ánimas separadas en el cuerpo del accionador y accionado simultáneamente por un sólo conjunto de pistón accionador. Dicho conjunto de accionador en tandem se ilustra en la figura 5 de los dibujos donde se han utilizado números de referencia correspondientes seguidos del subfijo b para indicar que las piezas correspondientes son idénticas a la del accionador descrito anteriormente con relación a la figura 4.

10. Se observará por la figura 5 de los dibujos que se emplean dos pistones de expansión 83b y que cada pistón regula el volumen efectivo de una cámara 70b en el extremo exterior de la parte de ánima 59b donde funciona el pistón. Los tapones 73b se conectan cada uno en conductos 11a, 11a y 8, 8a a los cilindros subordinados separados 12, 12a y 9, 9a de los frenos de la rueda delantera del vehículo, y los conductos 72b que salen de las cámaras 70b se conectan en conductos correspondientes en el lado de salida del cilindro subordinado.

15. Para cada una de las ruedas delanteras del vehículo se habilita un accionador, según se ilustra en la figura 5, y cada accionador está regulado por una válvula de regulación separada 20, 20a, sensible a la deceleración detectada por el sensor 13, 13a de la rueda, que suministra una señal al módulo de control
- 20.
- 25.
- 30.



15 de dicha válvula de regulación.

5. Cuando se accionan los frenos por funcionamiento del cilindro maestro 1, 1a, los cilindros subordinados 12, 12a y 9, 9a entran en funcionamiento por la acción del fluido suministrado a presión a través de las lumbreras de admisión 64b, las cámaras 71b y los conductos de salida 72b.

10. Cuando la deceleración de una de las ruedas delanteras excede de un valor predeterminado, la válvula de regulación sensible a la deceleración de dicha rueda suministra fluido a alta presión a la cámara 78b, según se ha descrito anteriormente con relación a la figura 4, y la secuencia ulterior de funcionamiento se realiza igual que se ha descrito a excepción de que ambos pistones de expansión 83b funcionan simultáneamente para regular el suministro de fluido a presión a través del conducto 8, 8a y 11, 11a simultáneamente.

20. La ventaja que ofrece de construcción ilustrado en la figura 5 es que solamente es necesaria la mitad de la carrera si se compara con el conjunto en línea. Además, se puede disponer de un funcionamiento normal de los frenos en el caso de que fallara uno de los pistones de expansión 83b o el sistema de frenos asociado con el mismo. O sea, la fuerza total alimentada por el pistón accionador 73b se aplica entonces a un área del pistón de expansión dando por resultado el doble de la presión de salida que se aplica a su circuito correspondiente de los frenos.

30. En las modalidades descritas anteriormente,



el accionador simple, 24, 24a y cada accionador en tandem 22, 22a pueden estar incorporados en una sola unidad o conjunto con la válvula de regulación 21, 21a o 20, 20a que lo controla.

5. En los sistemas de frenos descritos anteriormente con relación a las figuras 1 y 2, los frenos de las ruedas delanteras del vehículo son accionados desde pares separados de cilindros subordinados 9, 9a y 12, 12a. Preferiblemente, cada par de cilindros subordinados acciona un solo freno de disco. Cuando los cilindros subordinados de cada par tienen los diámetros y sección transversal iguales, los pistones de expansión 83b tienen igual sección transversal. No obstante, cuando el cilindro subordinado de cada par tiene un diámetro diferente, las áreas de sección transversal de los pistones de expansión 83b son diferentes para compensar la diferencia habida en el área de sección transversal entre los cilindros subordinados según se ilustra en el accionador representado por la figura 6 de los dibujos.
- 10.
- 15.
- 20.

El accionador ilustrado en la figura 6 de los dibujos es prácticamente idéntico al accionador ilustrado en la figura 4 y se han empleado números de referencia correspondientes seguidos del subfijo c para indicar piezas correspondientes.

25.

En el accionador ilustrado en la figura 6 de los dibujos, las partes de ánimas paralelas separadas 72c donde funcionan los pistones de expansión 83c tienen diámetros diferentes, en total menores que el pistón accionador 73c. El extremo exterior de cada parte

30.



- de ánima 72c conduce a un ánima 65c a través de una abertura 103 en un tabique divisorio anular 104 a través del cuál se proyecta un vástago 105 en el extremo interior del pistón de expansión 83c que funciona en
5. el ánima 65c con la que la citada ánima 72c está en comunicación. Cada vástago 105 se diseña para acoplarse a un elemento de válvula 106 en forma de bola normalmente empujada hacia un asiento que rodea a la abertura 103 en el tabique divisorio por medio de un muelle 107 que
10. actúa entre la bola 106 y un tapón 108 montado a rosca en el extremo exterior de dicha ánima 65c. Las ánimas 65c, que tienen iguales diámetros, se conectan al cilindro maestro 1, la a través de lumbreras radiales 109.

- En la posición ilustrada en los dibujos, los
15. pistones de expansión 83c se encuentran en posiciones en las que las cámaras definidas por las partes de ánimas 70c tienen volúmenes efectivos mínimos. En ésta posición, se alimenta fluido hidráulico a los cilindros subordinados de los circuitos de los frenos a través
20. de lumbreras radiales 72c en la pared del cilindro a presiones en concordancia con las capacidades de los cilindros subordinados, por lo que cada cilindro subordinado aplica una fuerza igual al freno.

- Cuando la deceleración de una rueda frenada
25. excede un valor predeterminado y el pistón accionador 73c retrocede en su ánima los pistones de expansión 83c retroceden debido a la fuerza de los muelles 107 y las bolas 106 se acoplan a sus asientos y cortan la comunicación entre las ánimas 65c y las cámaras 70c. Ulteriormente,
30. el desplazamiento adicional de los pistones de ex-



- pansión 83c en la misma dirección aumentan los volúmenes efectivos de las cámaras 70c pero en proporciones diferentes para compensarlas diferencias en los volúmenes de fluido hidráulico suministrado a los cilindros subordinados de acuerdo con sus capacidades respectivas. Esto asegura que, aunque se libere la presión de frenado suministrada a los frenos de los circuitos de frenos separados, la proporción a la que esto se consigue se elige de forma que mantenga esfuerzos iguales de frenado en las ruedas del circuito.
- 5.
- 10.

En los accionadores descritos anteriormente con relación a las figuras 4 y 5 de los dibujos se incorporan medios para retardar el nuevo accionamiento o reactivación de un freno de rueda después del corte de suministro del fluido de freno a los frenos y la ulterior reducción de la presión del fluido de frenos cuando la deceleración de las ruedas frenadas a excedido de un valor predeterminado.

15.

El accionador ilustrado en la figura 7 de los dibujos comprende una forma modificada del accionador ilustrado en la figura 4, pero las modificaciones ilustradas en la figura 7 se podrían incorporar también en la construcción de la figura 5. En la modalidad de la figura 7, se han empleado numeros de referencia seguidos del subfijo d a las piezas que corresponden a las de la figura 4.

20.

25.

De hecho, el accionador ilustrado en la figura 7 es idéntico al ilustrado en la figura 4, a excepción de que el pistón 80 y el muelle 81 se han omitido y de que los vástagos de válvula 86 y 85 y

30.



las cabezas 91 y 90 que llevan se han remplazado por un conjunto de válvula modificado.

- En la figura 7, el cuerpo 58d del accionador es tá provisto de un par de taladros inclinados 79d que conducen a la cámara 78d. Cada taladro 79d está provisto en su extremo exterior de una parte escariada provista de rosca interna 110 donde se monta a rosca un extremo de un conjunto de válvula unidireccional 111. Cada conjunto de válvula unidireccional 111 comprende un par de elementos complementarios de caja 112, 113. Cada elemento de caja 112, 113 está provisto de un ánima axial pasante 114 y 115, respectivamente, escariada en 116 y 117, respectivamente, en una parte sensible de su longitud. El elemento de caja 112 tiene un diámetro externo reducido equivalente practicamente a la longitud de la parte escariada 116 y dicha parte del elemento de caja 112 se monta a rosca en la parte escariada 117 del elemento de caja 111.

- Una arandela anular 118 de material deformable, que puede ser convenientemente cobre se situa entre el extremo exterior del elemento de caja 113 y un resalto en el cambio de diámetro de la superficie externa del elemento de caja 112. El resalto está escalonado en 119 de forma que, cuando se sujetan entre sí los elementos de caja, el material de la arandela 118 se deforma sobre el escalon para formar un cierre efectivo entre los elementos de caja.

- Una placa 120 que tiene un orificio central 121 se sujeta entre la base de la parte escariada 117 en el elemento de caja 113 y el extremo interior del elemento de caja 112 y se interpone un anillo de estanquidad resistente 112 entre el elemento de caja 112 y la placa 120

383717



que forma una junta de estanqueidad entre los elementos de caja 112, 113 y la placa 120.

5. Un elemento de válvula 123 en forma de bola situada en una cámara definida por la parte escariada 116, se ve normalmente empujado en contacto con un asiento de válvula que rodea al orificio 121 por medio de un muelle de compresión 127 que actúan entre la bola 123 y la base de la parte escariada 116.

10. Los conjuntos de válvula unidireccional se montan en las partes escariadas 110 en direcciones opuestas de forma que para los flujos de fluido en la misma dirección se abra un conjunto de válvula y el otro permanezca cerrado. El extremo exterior libre de cada conjunto de válvula 111 se conecta a un conducto que se dirige hasta una lumbrera de un par de lumbreras de salida en la válvula de regulación 21, 21a (figura 1 y 2).

15. Un elemento simple de válvula en forma de bola 124 se aloja en una cámara definida por el ánima 65d y un extremo adyacente del elemento 67d. La bola 124 se ve empujada hacia un asiento que rodea a la abertura central 87d en el elemento 67d por un muelle de compresión 125, pero normalmente la bola 124 se mantiene separada del asiento por una varilla o prolongación 126 solidaria del extremo adyacente del pistón de expansión 83d o llevada por el mismo. La varilla o prolongación 126 tiene un diámetro menor que el de la abertura 87d a través de la cual pasa normalmente al ánima 65d.

20. El funcionamiento del accionado según el invento es virtualmente idéntico al del accionador descrito anteriormente con relación a la figura 4. O sea, para el fun-

25.

30.



- cionamiento normal del sistema, se suministra fluido a presión desde el cilindro maestro 1, la a los cilindros subordinados de los frenos de la rueda. Los cilindros subordinados de por lo menos un freno de una rueda se abastecen de fluido procedente de la lumbrera de salida 72d que recibe fluido del ánima 65d a través de la holgura entre la varilla o prolongación 126 y la abertura 87d en el elemento 67d, puesto que la bola 124 se mantiene separada de su asiento.
- 5.
10. No obstante, cuando la deceleración de una de las ruedas traseras excede de un valor predeterminado y el selenoide de la válvula de regulación 21, 21a se activa para descargar fluido a presión desde el acumulador 19 o bomba 18a a la cámara 78d, el fluido a presión se descarga a la cámara 78d a través de un conjunto de válvula unidireccional 111 indicada al pie de los dibujos. O sea, el fluido a presión actúa sobre la bola 123 para desplazarla del asiento contra la fuerza del muelle de compresión 117 para permitir que penetre fluido en la cámara 78d a través de la parte escariada 117, el ánima 114 y el taladro 79d. La otra válvula unidireccional permanece cerrada debida a la presión del acumulador o bomba que actúa sobre la misma en dirección opuesta. A medida que el pistón de expansión 83d se desplaza hacia atrás, la varilla 126 se retira progresivamente a través de la abertura 87d para permitir que la bola 124 se acople en su asiento y corte el suministro de fluido de freno a los frenos de las ruedas traseras a través de la abertura 87d.
- 15.
- 20.
- 25.
30. Cuando la deceleración de la rueda alcanza el valor predeterminado, se corta el suministro de fluido del



5. acumulador o bomba y, como no hay presión que actúe sobre la válvula unidireccional superior 111, según se ilustra en los dibujos, el fluido a presión de la cámara 78d regresa al depósito 17, 17a a través de dicha válvula unidireccional 111 según se desplaza el pistón de expansión 83d hacia delante para reducir el volumen efectivo de la cámara 70d. Durante este movimiento de avance del pistón de expansión 83d la varilla 126 puede acoplarse con la bola 124 para empujarla separándola de su asiento, permitiendo que los frenos de las ruedas se puedan volver a accionar a plena presión según se ha descrito anteriormente.
- 10.

15. Las características de amortiguación del accionador se pueden ajustar alterando los diámetros de los orificios 121 en las placas 120 en las válvulas unidireccionales 111. Esto se consigue reemplazando una placa existente 120 por una placa intercambiable provista de un orificio de diámetro diferente.

20. En una modificación, cada bola 123 se adapta para acoplarse a un asiento que rodea a una abertura central en la placa interpuesta entre la pared 123 y la placa 120. El orificio 121 en cada placa 120 tiene un diámetro menor que el de la abertura en la placa que forma el asiento para ejercer una restricción en el flujo de fluido a través del conjunto de válvula unidireccional 111 en el que se incorpora la placa 120.
- 25.

30. En las modalidades de accionador descritas anteriormente con relación a las figuras 5 y 6, se adapta un par de pistones de expansión que funcionan en ánimas paralelas separadas para funcionar por el accionamiento de un solo pistón accionador. Según se ilustra en la modalidad

383717



de la figura 8, donde se emplean números de referencia correspondiente seguidos del subfijo e para indicar piezas correspondientes se adapta un solo pistón de expansión 83e que funciona en un ánima 59e para regular la presión alimentada a un par de cilindros subordinados separados cuando la deceleración de un freno o frenos de una rueda accionada por estos cilindros subordinados excede de un valor predeterminado.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- En la modalidad de la figura 8, el ánima 59e es de longitud sensible y la pared del ánima 59e en un punto intermedio de su longitud, aloja una válvula de basculamiento 130 accionada por muelle que regula el suministro de fluido a presión desde el cilindro maestro 1, la hasta un cilindro subordinado a través de una lumbrera de salida 131 en la pared. El vástago 132 de la válvula de basculamiento 130 penetra en el ánima 59e y se aloja en un rebajo extendido axialmente 133 de longitud sensible en el pistón de expansión 83e. Normalmente, la válvula de basculamiento 130 se mantiene en una posición abierta basculada por acoplamiento por su vástago de un extremo del rebajo 133. En esta posición, una bola 134 alojada en un ánima 135 del tapón 63e se mantiene separada de un asiento que rodea a una abertura central 136 en el elemento 67e por una varilla o prolongación 137 llevada por el pistón de expansión 83e y que proyecta a través de la abertura 136 hasta acoplarse con la bola 134.

Cuando la deceleración de la rueda o ruedas frenadas excede del valor predeterminado y retrocede el pistón accionador 73e, el pistón de expansión 83e retrocede también debido a que un muelle de recuperación 138 actua



entre el extremo libre del pistón de expansión 83e y el elemento 67e. Esto permite que las válvulas 134 y 130 se cierren o corte el suministro de fluido de frenos a los cilindros subordinados. Además, el retroceso del pistón de expansión 83e aumenta el volumen efectivo de la cámara 70e según se ha descrito anteriormente.

5.

El pistón de expansión 83e comprende un conjunto en dos partes. La lumbrera 139 en contacto con el pistón accionador 73e se retira más con relación a la otra parte.

10.

Esto aumenta el volumen efectivo de una cámara en comunicación con el otro cilindro subordinado y definida en el ánima 59e entre el extremo de la parte 139 contraria al pistón accionador 73e y el extremo del rebajo 133 contrario al

15.

extremo de la parte 140 que normalmente se acopla con la parte 139. Ulteriormente, la reactivación y desactivación sucesivas de los frenos controlados por los cilindros subordinados tiene lugar según se ha descrito anteriormente con relación a las modalidades anteriores.

N O T A

20.

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

25.

constar que el invento corresponde a unas solicitudes de patente presentadas en Inglaterra con los números 45.705/69 de 17 de Septiembre de 1969, 531/70 de 6 de Enero de 1.970 y 13.117/70 de 18 de Marzo de 1.970, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del

30.



referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS ACCIONADORES UTILIZADOS EN LOS SISTEMAS DE FRENOS HIDRAULICOS DE VEHICULOS; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos accionadores utilizados en los sistemas de frenos hidráulicos de vehículos, del tipo que comprende por lo menos una cámara que tiene una boca de admisión para conectarse a una fuente de fluido a presión, por ejemplo un cilindro maestro accionado por pedal, y una boca de salida para conectarse a un cilindro subordinado del freno de una rueda, caracterizados porque el volumen efectivo de la cámara se diseña para que varie entre un valor mínimo normal, donde las conexiones de admisión y salida están ambas abiertas, y un valor máximo, donde la conexión de admisión está cerrada y la conexión de salida está abierta, por desplazamiento de un conjunto de pistón que funciona en el ánima de un cilindro, en una caja en comunicación con la cámara, empujándose normalmente el conjunto de pistón en una dirección en que el volumen efectivo de la cámara se encuentra al valor mínimo, por medio de un pistón accionador que funciona en un ánima de la caja y que se diseña para que se vea sometido a la acción de fluido hidráulico a presión sobre una primera área alejada del conjunto de pistón, estando la caja provista de una conexión de admisión adicional para admitir en el ánima donde funciona el pistón accionador, cuando la deceleración de la bola frenada controlada por un suministro de fluido procedente de la conexión de salida excede de un valor predeterminado, fluido hidráu-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. lico a presión que actua sobre el pistón accionador sobre una segunda área para hacer retroceder el pistón accionador separandolo de la cámara, permitiendo que el conjunto de pistón se retire para aumentar el volumen efectivo de la cámara.

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque presenta una válvula diseñada para que se cierre, cortando de éste modo la comunicación entre la conexión de admisión y la cámara, al producirse el movimiento inicial de retroceso del conjunto de pistón y porque el movimiento adicional del conjunto de piston en la misma dirección reduce la presión en el conducto entre la conexión de salida y un cilindro subordinado del freno de la rueda con el que se conecta la conexión de salida.

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el pistón accionador es de contorno diferencial y funciona en un ánima escalonada y se acopla por su extremo de menor diámetro con el conjunto de pistón, estando situada la primera área en la base de un rebajo o agujero ciego en el extremo del pistón de mayor diámetro y estando la segunda área definida por un resalto en un escalón en el diámetro entre partes del pistón escalonado de diferentes diámetros.

20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque un resalto en el pistón accionador se separa de un resalto complementario en un escalón en el cambio de diámetro del ánima escalonada cuando el volumen efectivo de la cámara se encuentra a un valor mínimo, y un espacio anular entre los resaltos y rodeando a una parte del pistón accionador de menor diámetro, define

30.



una segunda cámara adaptada para recibir fluido hidráulico a presión a través de dicha boca de admisión adicional.

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque un tercer pistón que funciona en el rebajo o agujero ciego en el extremo del pistón accionador de mayor diámetro es empujado en el rebajo o agujero ciego por un muelle de compresión y el extremo interior del tercer pistón define con el extremo interior del rebajo o agujero ciego que forma la primera área una cámara en la que se admite fluido hidráulico a presión a través de un orificio axial en el tercer pistón.

15. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el conjunto accionador incorpora medios para retardar el nuevo accionamiento o reactivación del freno de una rueda, después del corte y desahogo del suministro de fluido a un cilindro subordinado.

20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque los medios citados comprende un orificio u otro dispositivo de dosificación que sirve para retardar la presión del fluido liberada de la segunda cámara cuando se corta en suministro del fluido hidráulico a presión a dicha cámara.

30. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque los medios citados comprenden un pistón acopado situado en la segunda cámara, que tiene una faldilla extendida axialmente normalmente empujada por muelles en contacto de estanqueidad



con un resalto formado por un escalón en el cambio de diámetro en un ánima escalonada donde funciona el pistón accionador que tiene contorno diferencial y por lo menos un orificio formado en la pared del pistón acopado proporciona un recorrido de retorno restringido a la citada conexión de admisión adicional para el fluido que se encuentra en la segunda cámara después que el pistón accionador se ha desplazado hacia la cámara en una distancia suficiente para permitir

5. - que la faldilla se asiente contra el resalto.

10.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el pistón acopado se guía deslizantemente sobre una parte del pistón diferencial de menor diámetro que se proyecta en la parte del ánima escalonada de mayor diámetro, y porque hay una holgura entre el borde periférico exterior del pistón acopado y la pared de la parte del ánima escalonada de mayor diámetro.

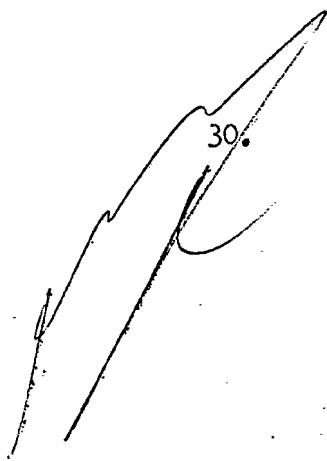
15.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque se emplean dos conexiones en la caja que conducen a la segunda cámara definida entre el resalto en el pistón diferencial en el cambio de diámetro y un resalto complementario en el cambio de diámetro en el ánima escalonada donde funciona el pistón diferencial, y porque en cada conexión se aloja un conjunto de válvula unidireccional que incorpora un elemento de válvula el cuál se vé empujado elásticamente en contacto con un asiento que rodea a un orificio, fabricándose y disponiéndose los conjuntos de válvula unidireccional para que funcionen en di-

20.

25.

30.



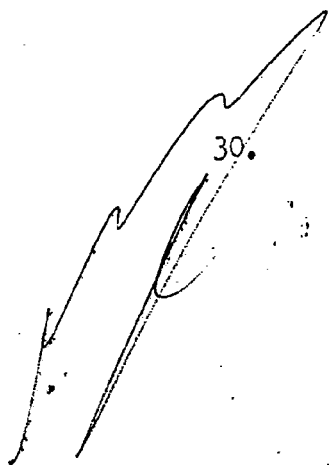


- recciones opuestas por lo que se suministra fluido a alta presión a ambas conexiones pero se aplica al pistón accionador solamente a través de la válvula unidireccional que se abre en esa dirección, devolviéndose el fluido procedente del pistón accionador desde la segunda cámara al volver a accionarse el freno de una rueda a través de la otra válvula unidireccional y la conexión donde dicha válvula unidireccional está situada, por lo que el retardo en la reactivación o
- 5. nuevo accionamiento del freno de una rueda, después que la deceleración de la rueda se ha restablecido a un valor predeterminado, está controlado por el retorno de fluido desde el pistón accionador a la válvula de regulación a través del orificio de la válvula unidireccional en la conexión de retorno.
 - 10.
 - 15.

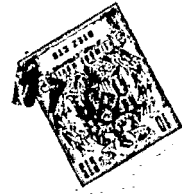
11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque cada orificio está habilitado en una placa que es intercambiable por una serie de placas similares que tienen orificios de diámetro diferentes por lo que se puede variar la velocidad de flujo de fluido en cada conexión de acuerdo con las características de frenado que se deseen.

12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el conjunto de pistón comprende un solo pistón de expansión que funciona en un ánima en una caja y está controlado por un sólo pistón accionador.

13.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados por-



30.



- que el conjunto de pistón comprende por lo menos dos pistones de expansión que funcionan en ánimas paralelas separadas y están controlados por un sólo pistón accionador, estando adaptados cada pistón de expansión para controlar el volumen efectivo de una cámara provista de conexiones separadas de admisión y salida y el funcionamiento de un dispositivo de válvula accionado por muelles para controlar la comunicación entre la conexión de admisión y la cámara cuyo volumen efectivo es variable por la acción de dicho pistón de expansión.
5. 10.

14.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados porque un solo pistón de expansión en forma de un conjunto en dos partes separables axialmente está adaptado para regular los volúmenes efectivos de un par de cámaras cada una de ellas provistas de una conexión de admisión y salida.

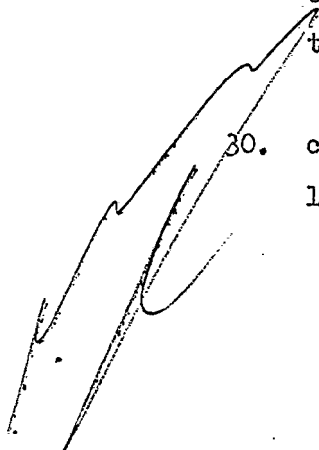
15.

15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque una primera cámara se sitúa en el extremo del ánima donde funciona el pistón de expansión y donde penetra una parte del extremo libre de una primera parte del conjunto separable y porque adyacente al extremo opuesto de dicha parte, se forma un rebajo anular extendido axialmente con el cuál un extremo adyacente de la segunda parte del conjunto separable define una segunda cámara cuyo volumen efectivo es variable al efectuarse el desplazamiento axial relativo entre las partes del conjunto separable.

20. 25.

16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque la comunicación entre las conexiones de admisión y salida con la primera cámara

30.





- se controla por medio de una válvula accionada por una varilla de empuje llevada por el extremo libre de la primera parte del conjunto separable, y porque la comunicación entre las conexiones de admisión y salida con la segunda cámara está controlada por una válvula de basculamiento accionada por muelle que se mantiene normalmente en una posición abierta por el acoplamiento de un vástago de la válvula de basculamiento con un resalto en el extremo del rebajo adyacente a la segunda parte del conjunto separable.
- 5.
- 10.

- 17.- Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos accionadores utilizados en los sistemas de frenos hidráulicos de vehículos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.
- 15.

Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas, escritas a máquina por una sola cara.

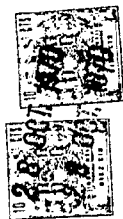
Madrid, 17 SEP. 1970

GIRLING LIMITED,

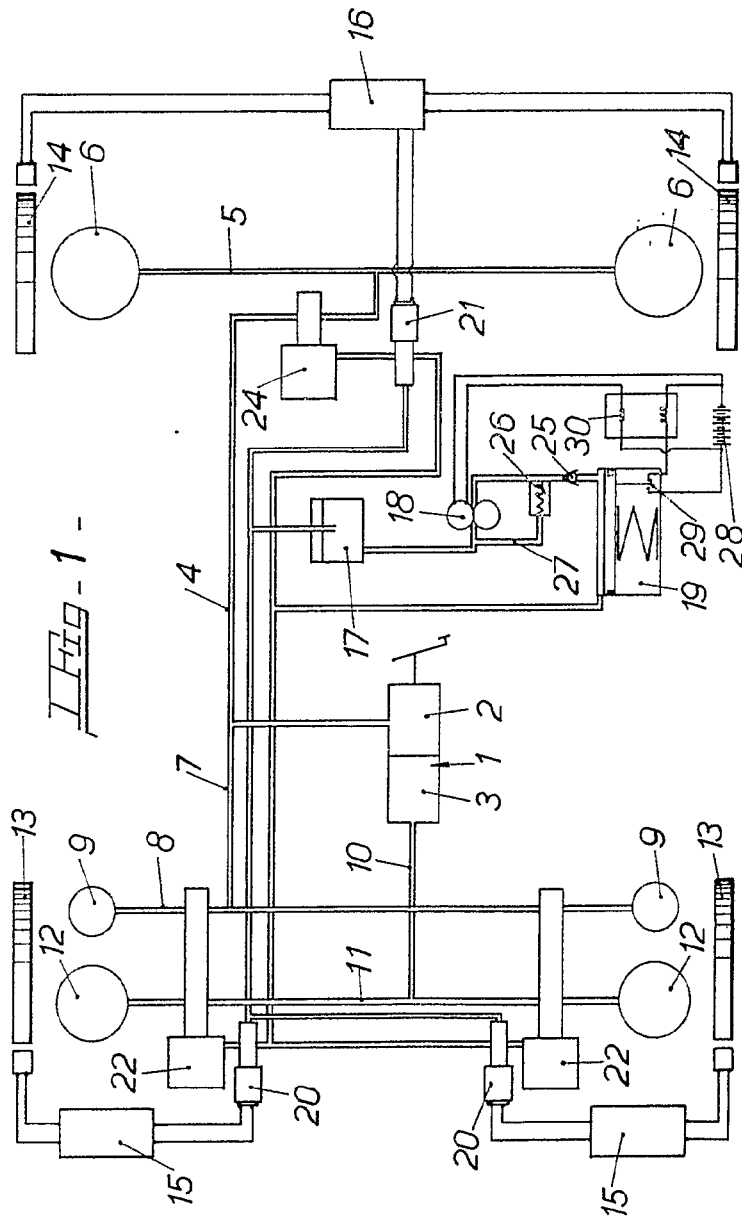
L. GOMEZ ACEBO Y MODEY
- Firmado: F. Hernández Ruiz

383717

383717

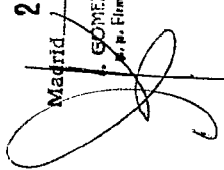


ESCALA VARIABLE

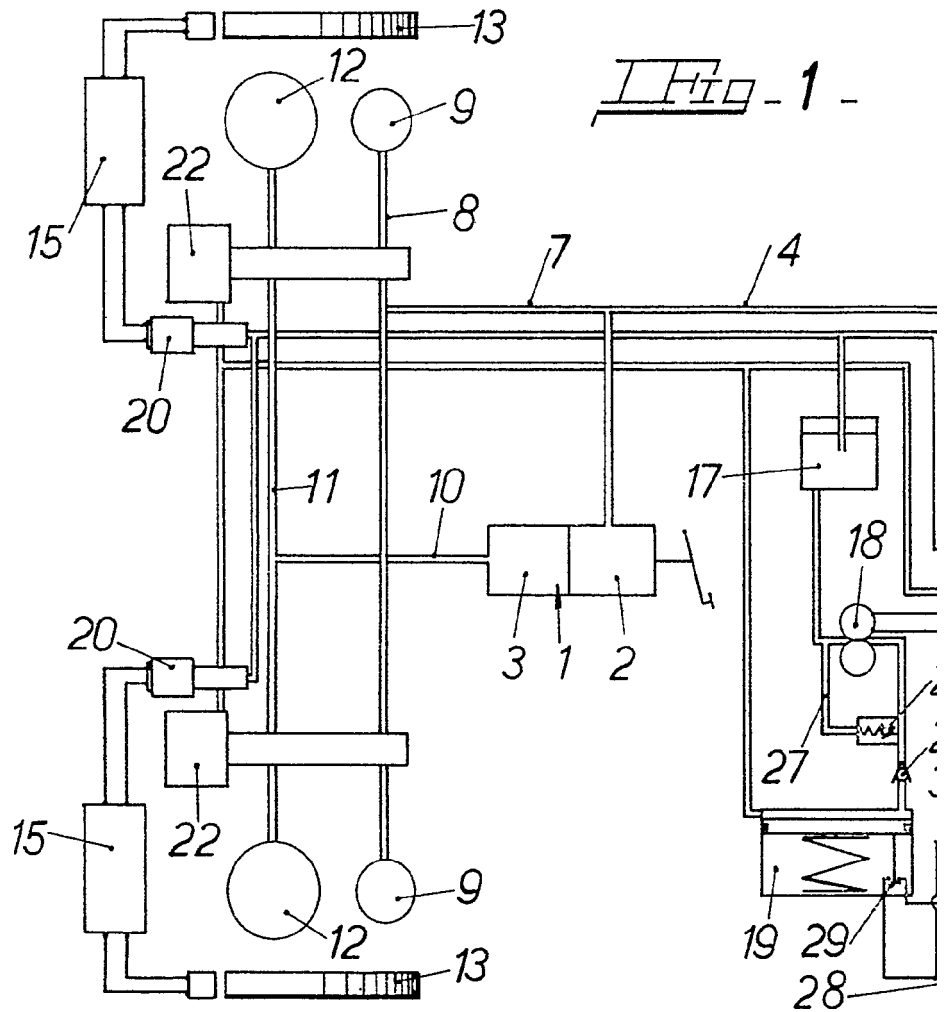


Madrid, **28 OCT. 1970**

GÓMEZ ACEBO Y MOJER
 S. R. L. Firmado: F. Hernández Rala



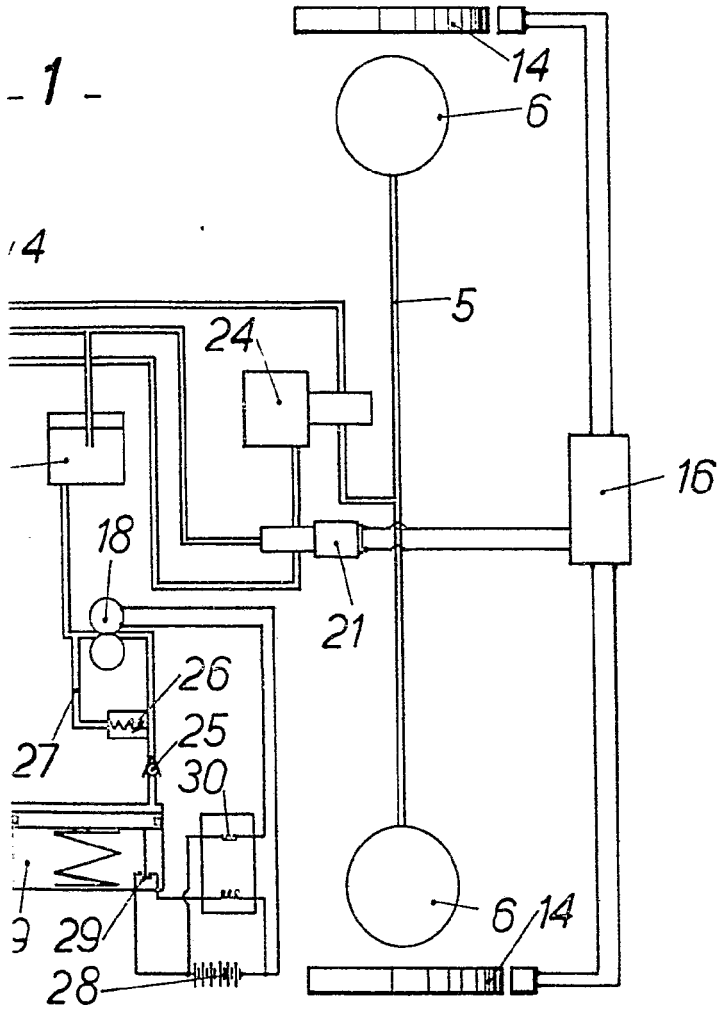
393717



383717



ESCALA VARIABLE



28 OCT. 1970

Madrid

GOMEZ ACEBO Y MODEY
F. Firmado: F. Hernández Rula

300717

300717



ESCALA VARIABLE

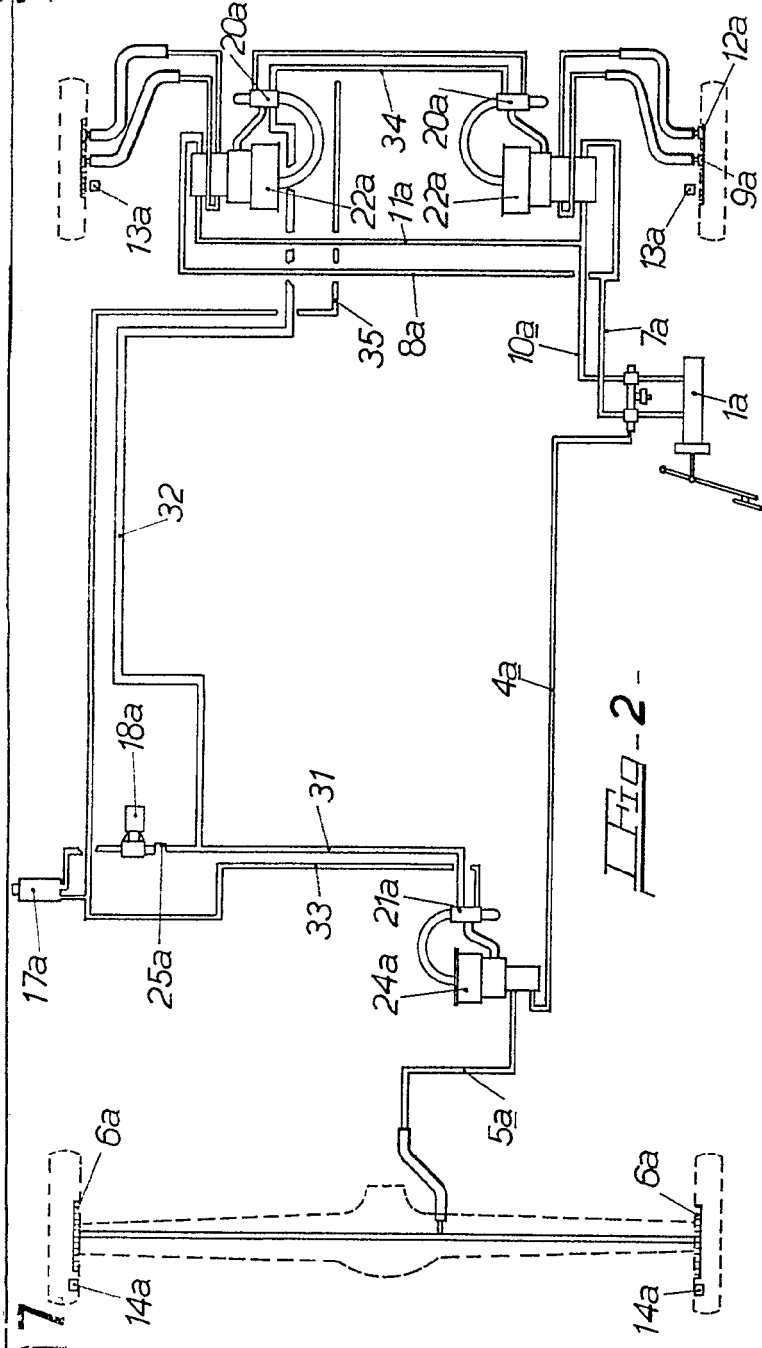


Fig - 2 -

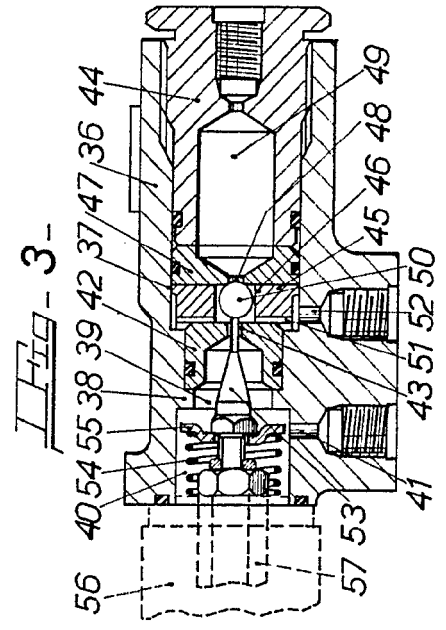


Fig - 3 -

26 JUN 1970

Madrid
 GOMEZ ACEBO Y MORIT
 S. de Ingenieros F. Hernández Rúa

303717

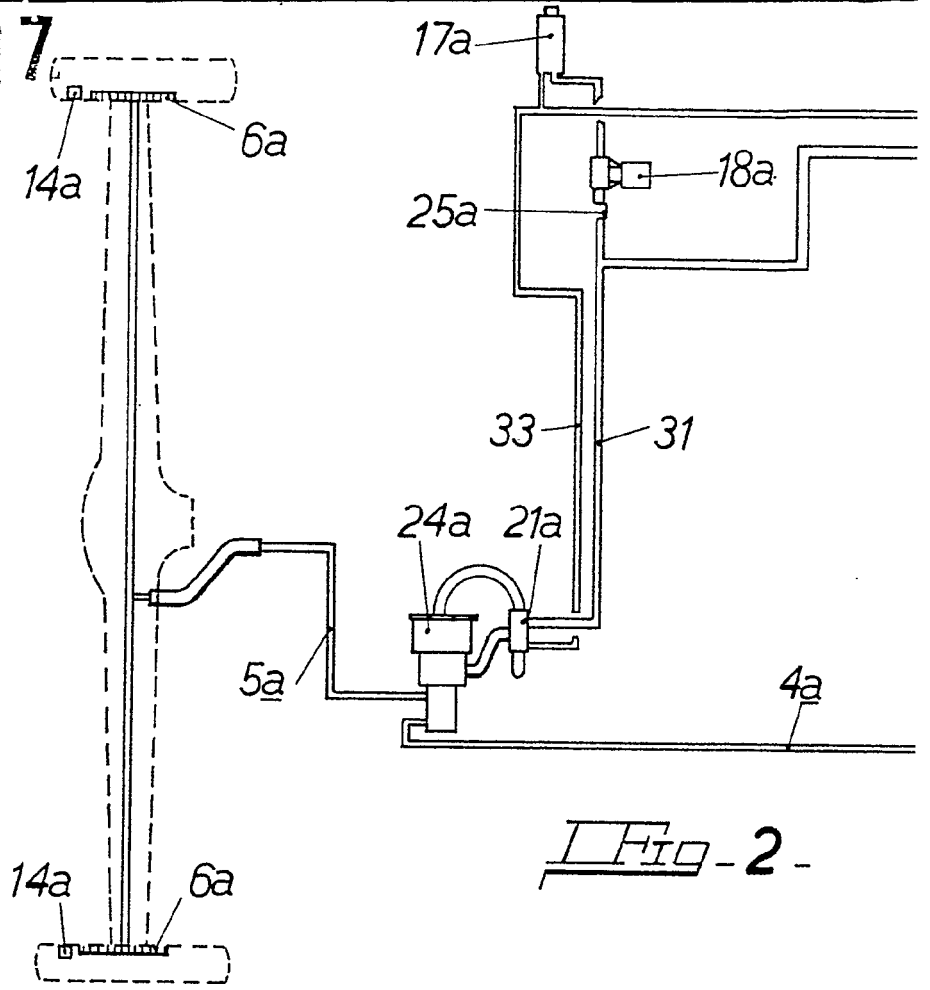
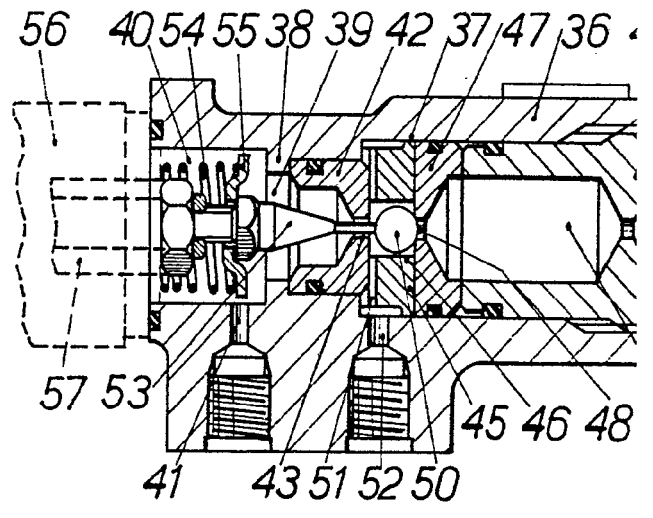
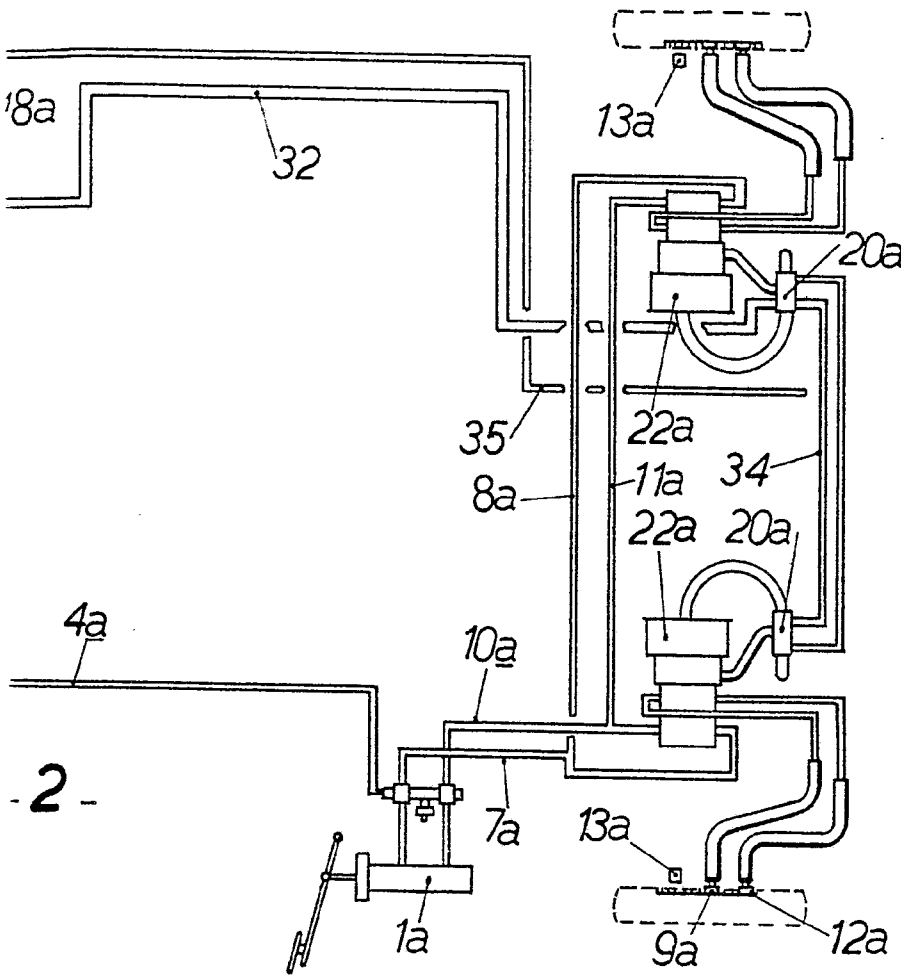
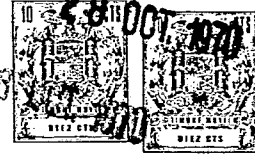


Fig - 2 -

Fig - 3 -

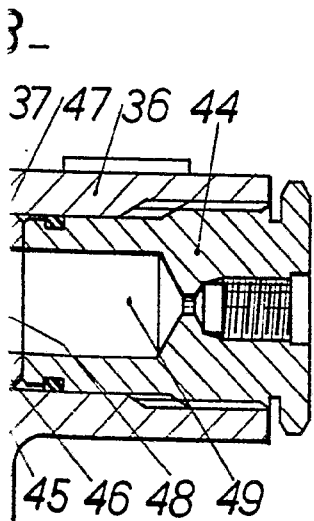


383717



ESCALA VARIABLE

- 2 -



28 OCT. 1970

Madrid

GOMEZ ACEBO Y MODER

p. Firmado: F. Hernández Ruiz

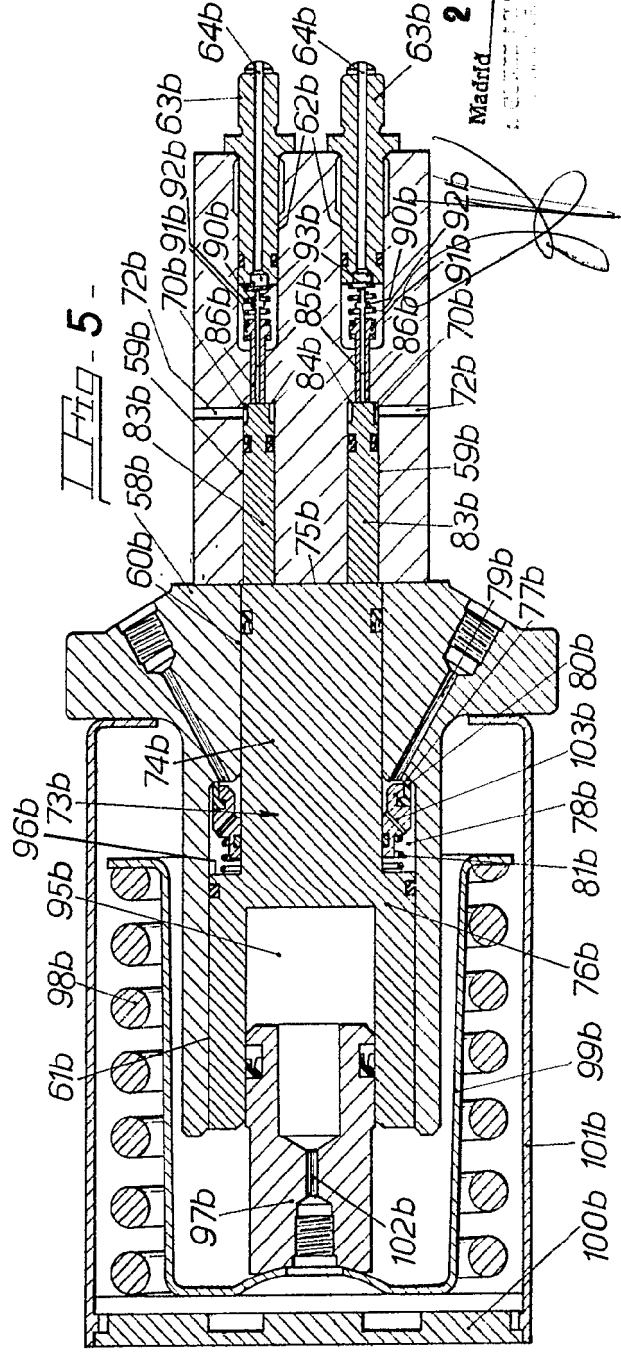
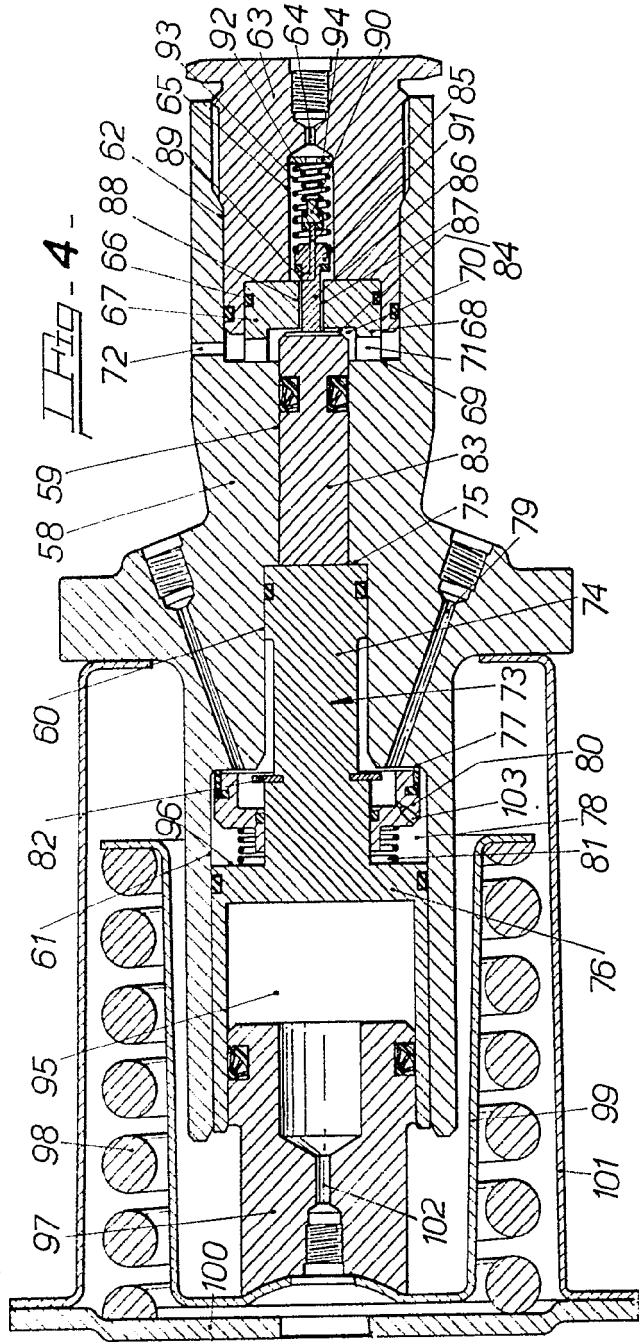


383717

383717



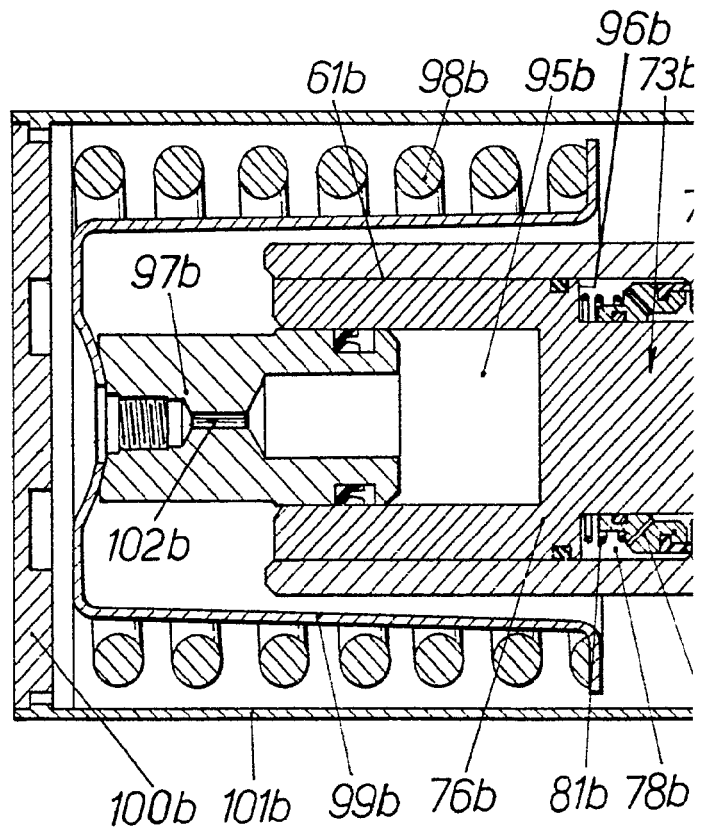
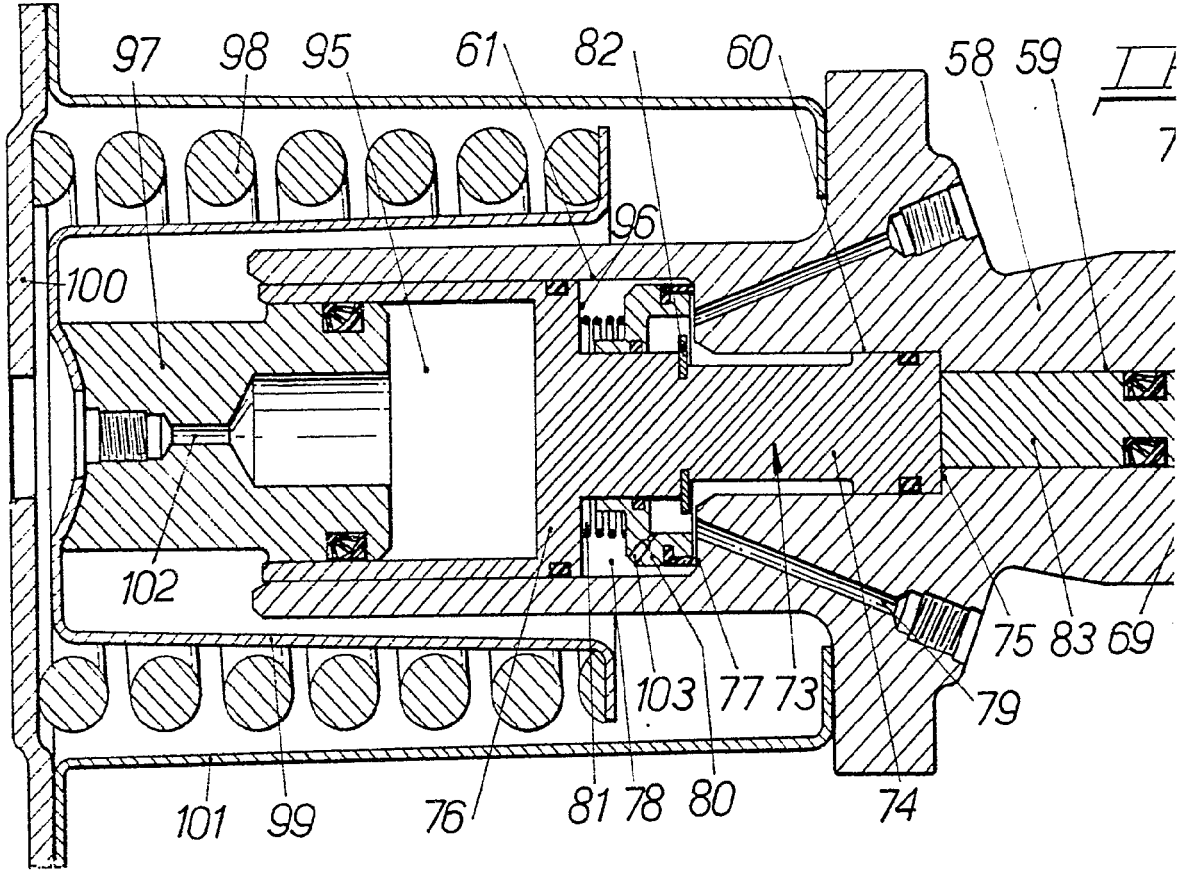
ESCALA
VARIANTE



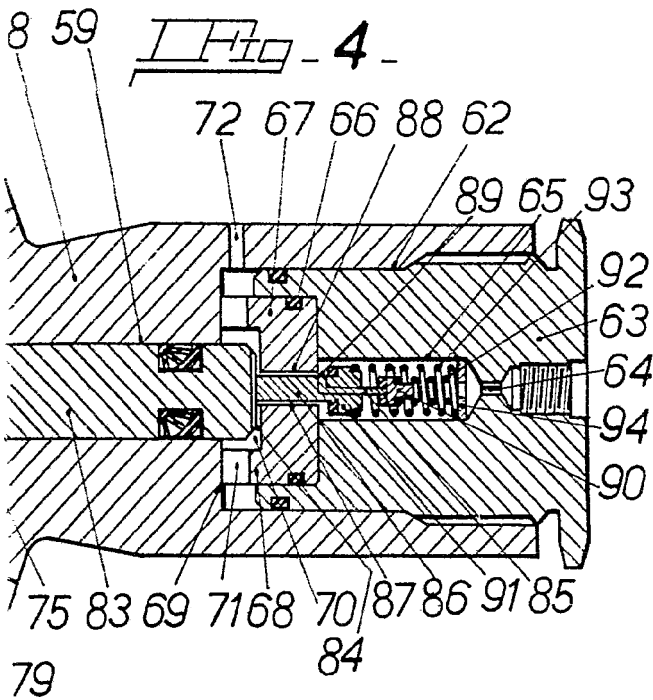
28 OCT. 1970

Madrid

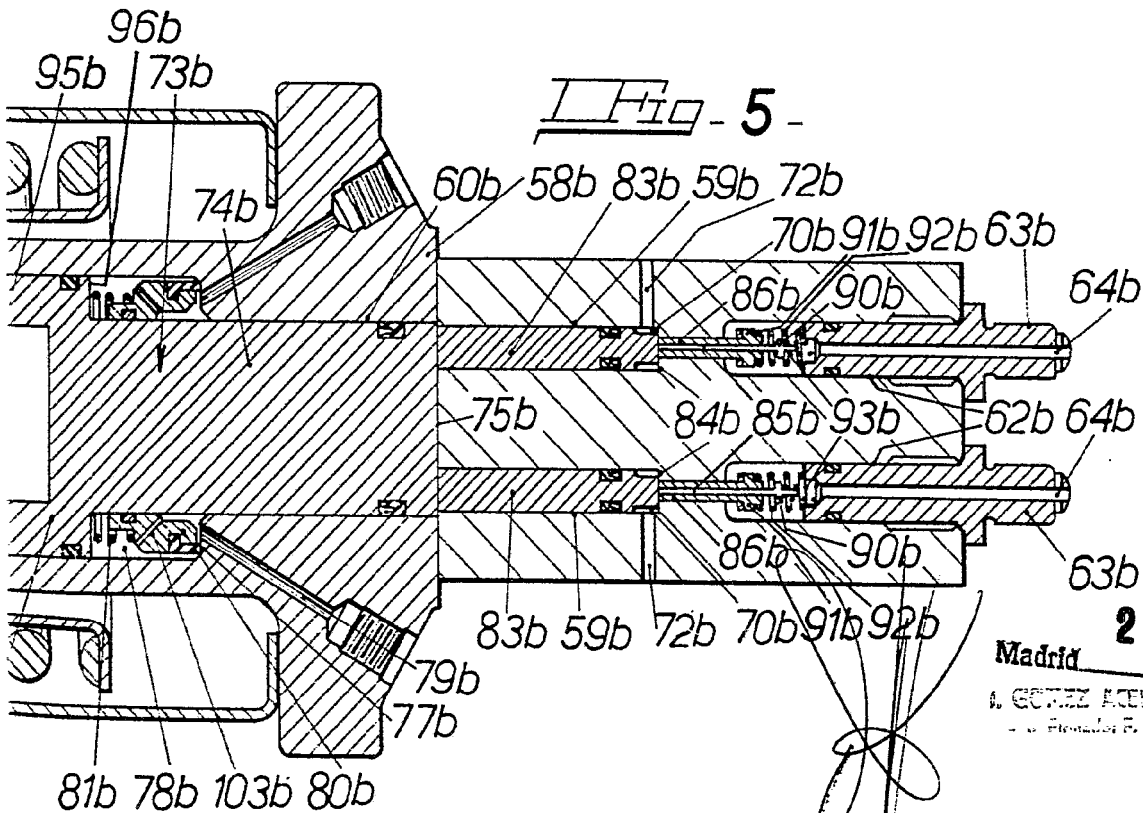
363717



383717

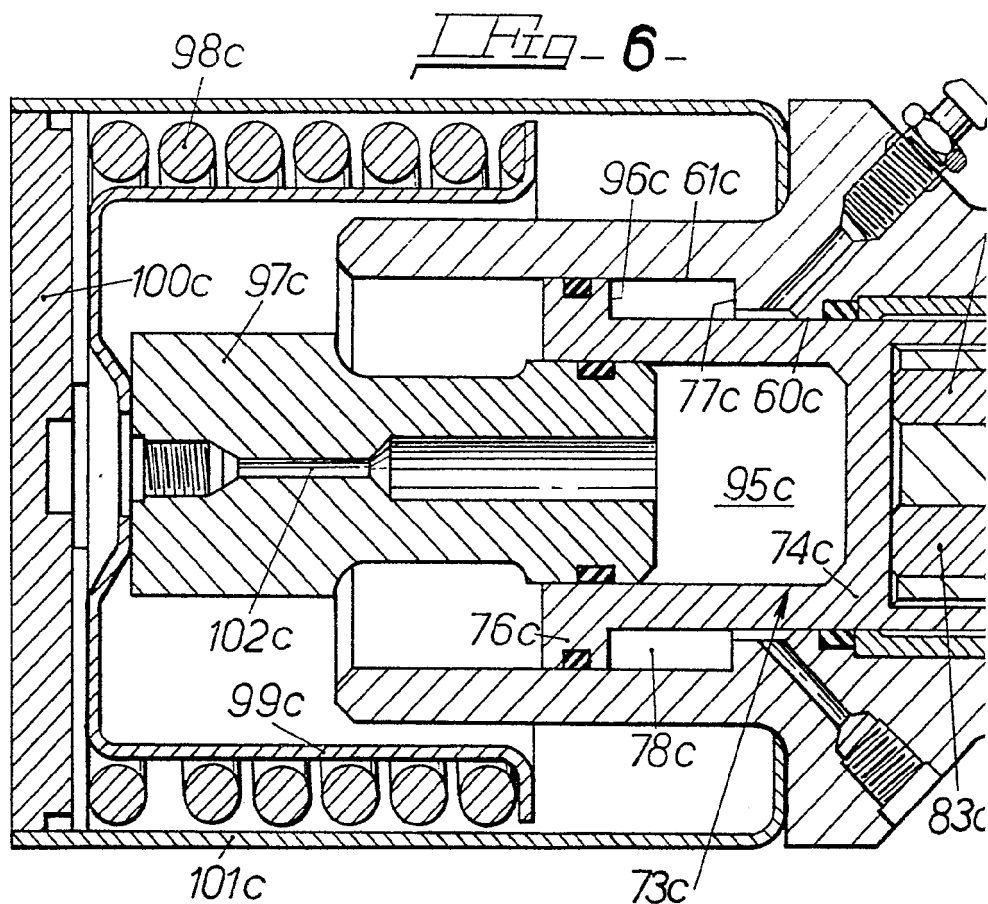


ESCALA VARIABLE

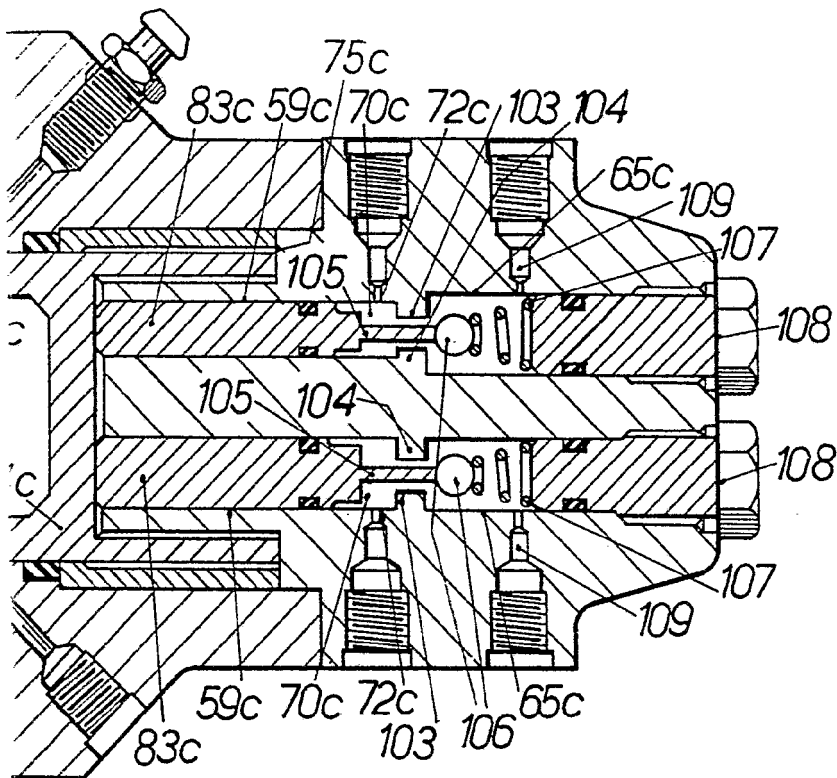


Madrid 28 OCT. 1970
A. GÓMEZ ACEBO Y MOYA
Ingenieros F. Hernández Pote

383717



383717

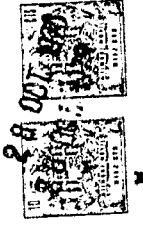
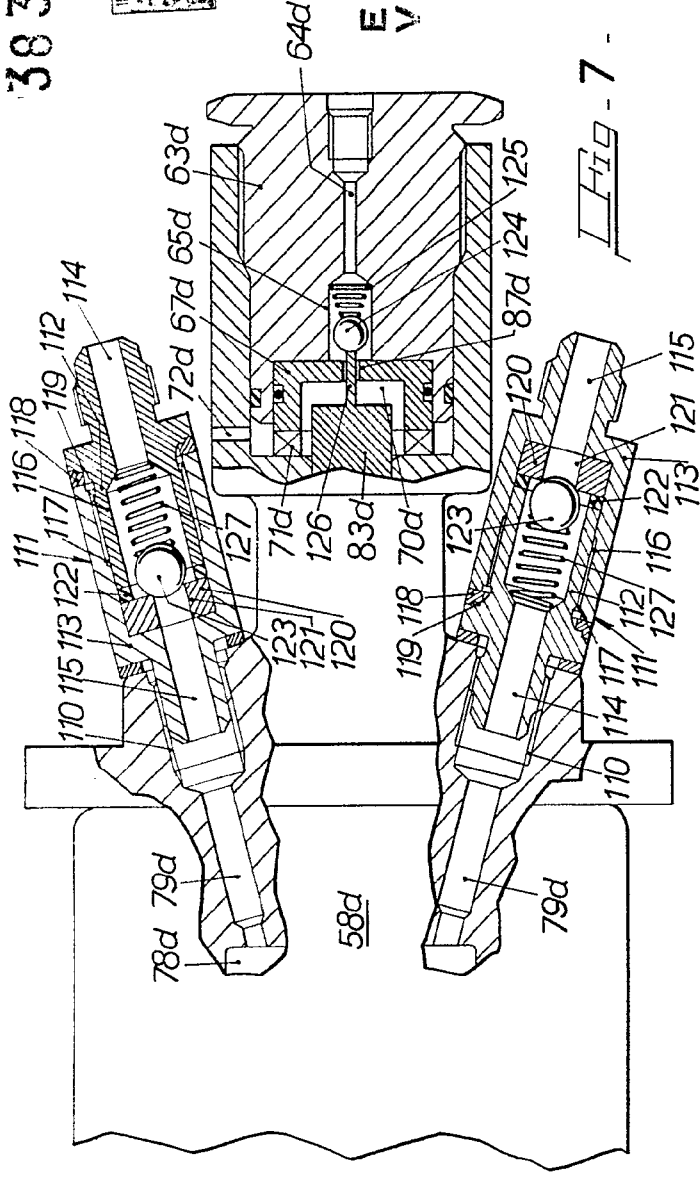


ESCALA VARIABLE

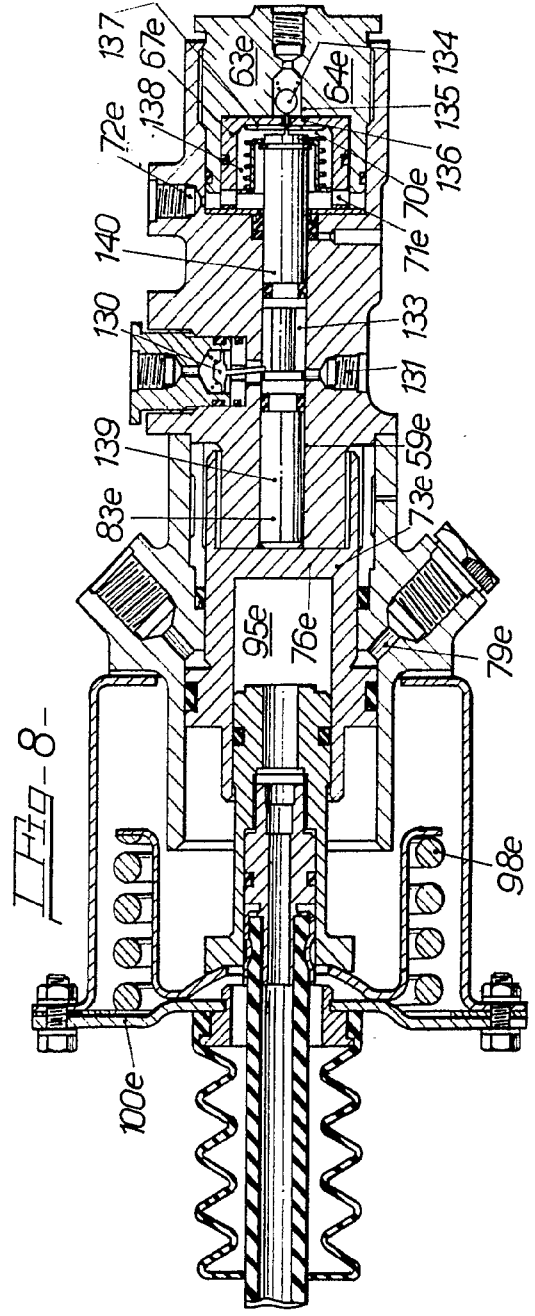
Madrid 28 OCT. 1970
J. GOMEZ ACEBO Y. MOYER
D. Firmador: F. Hernández Rota

383717

383717



ESCALA VARIABLE



28 OCT. 1970

Madrid

[Signature]

I. GONZALEZ ACEBO Y ASOCIADOS
S. R. L. Firmados E. Hernández Rúa

383717

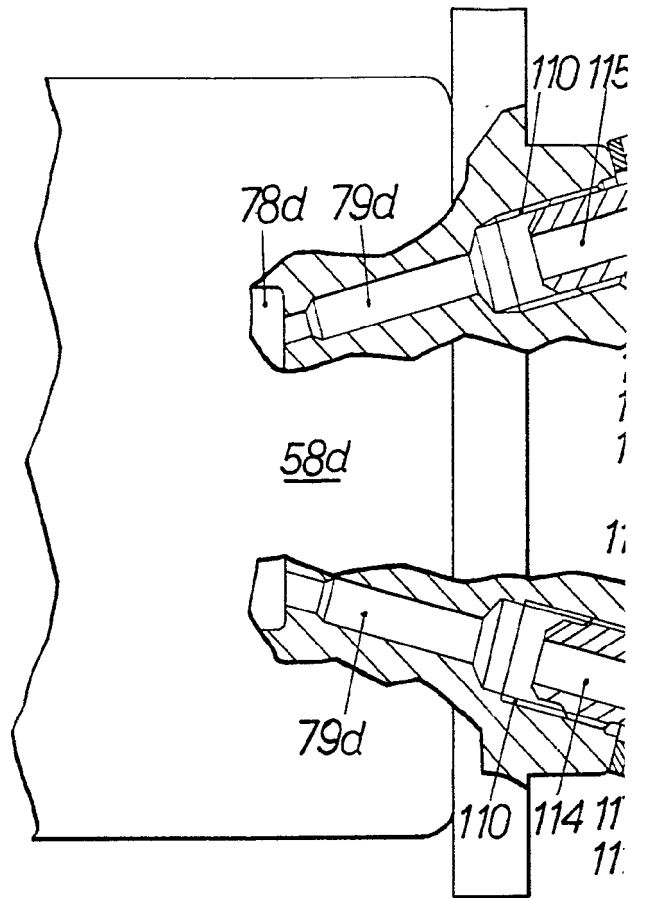
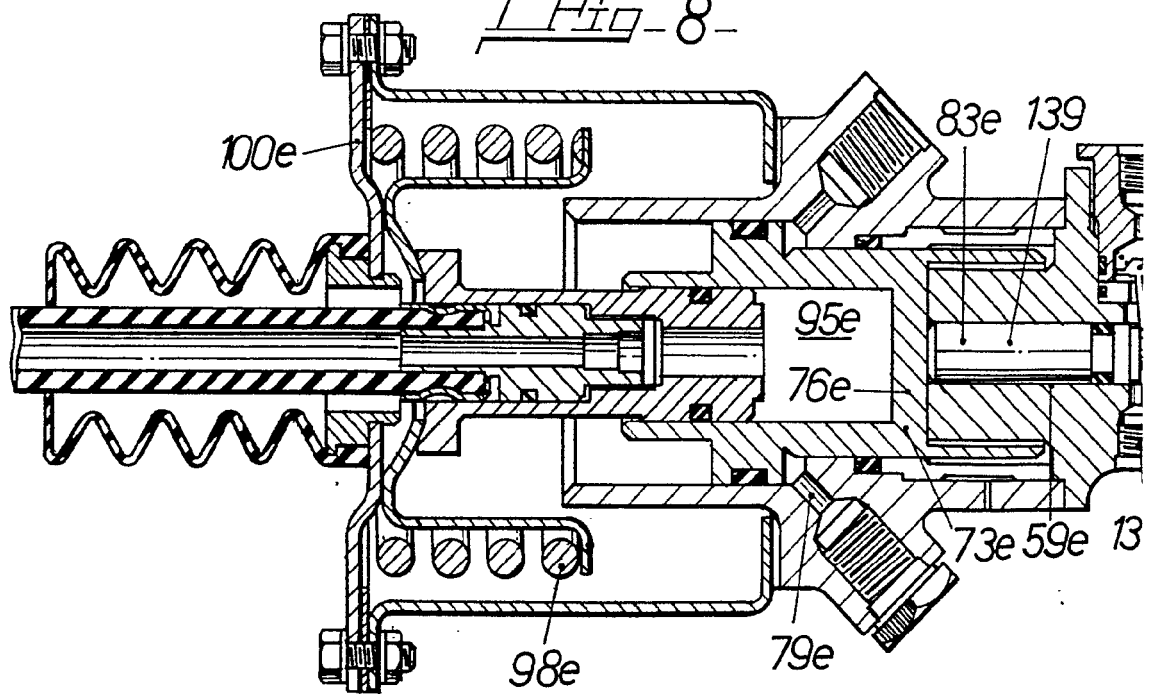
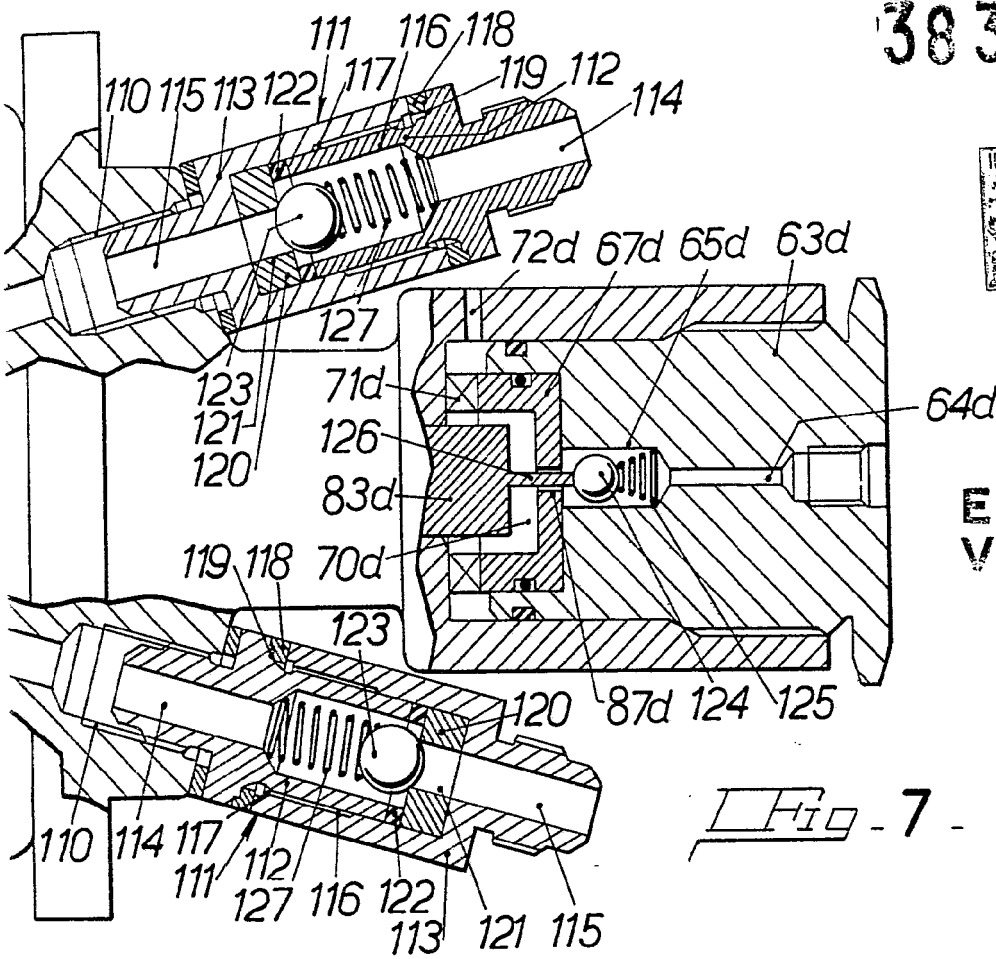


Fig-8-

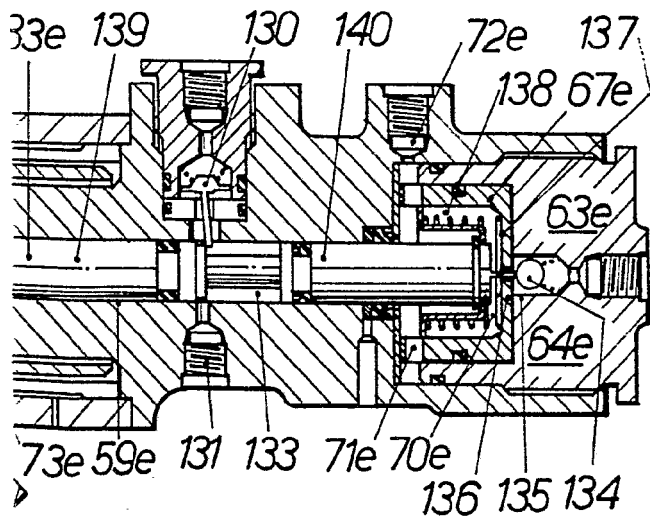


383717



ESCALA VARIABLE

Fig - 7 -



28 OCT. 1970

Madrid

I. GOMEZ ACEBO Y MODEY
e. s. Firmador: F. Hernández Rula

