



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	447833	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION			
				12	MAYO	1977

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
588.329	19 de Junio de 1.975	EE.UU. de América.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B60T	
54 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS LIMITADORES DE PRESION PARA SISTEMAS DE FRENSOS HIDRAULICOS DE VEHICULOS. 15 ABR. 1977		
71 SOLICITANTE (S)		
KELSEY HAYES COMPANY		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
38481 Huron River Drive, Romulus, Michigan 48174, EE.UU. de América.		
72 INVENTOR (ES)		
ROGER EARL DOERFLER. Ing.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
GOMEZ-ACEBO.		

El presente invento se refiere a un aparato que se incorpora en un sistema doble de frenos hidráulicos para un vehículo.

En los automóviles y otros vehículos que tienen sistemas dobles de frenos hidráulicos y frenos del tipo de disco en las ruedas delanteras y frenos del tipo de tambor en las ruedas traseras, es necesario que las fuerzas de frenada y pares de torsión se apliquen de una forma aproximadamente simultánea en las ruedas delanteras y las ruedas traseras. De este modo se evita una posible situación peligrosa de patinazo. Es también conveniente en dichos sistemas proporcionar una indicación al conductor del vehículo de la aparición de un fallo en los frenos delanteros ó frenos traseros.

Asimismo, cuando se procede al montaje de una línea de vehículos, y se utilizan un bastidor normal, sistemas de frenos horquillas de los frenos de disco y demás elementos normales para todos los vehículos en la cadena de montaje, es necesario disponer de un sistema de frenos que tenga aplicación a todos los vehículos, cualquiera que sea su peso ó el empleo al que estén destinados. Este problema resulta crítico cuando los vehículos comprenden camiones y la diferencia en el peso de los vehículos desde el más ligero y menor de la cadena de montaje hasta el más pesado y mayor es sensible. En tales casos, si se utilizan frenos del tipo de disco de horquilla grande en las ruedas delanteras, resulta necesario limitar su funcionamiento y equilibrar las fuerzas de frenada entre las ruedas delanteras y traseras para que no se produzcan pares de frenada indeseables y en potencia peligrosas en los camiones más ligeros. El presente invento proporciona un aparato para resolver este problema y, al mismo tiempo, para evitar la aplicación de los frenos de disco de las ruedas delanteras hasta que los frenos del tipo de tam-

bor de las ruedas traseras han entrado en funcionamiento, y para proporcionar un sistema de frenos con indicación de aviso de averías.

5 Limitando la presión aplicada a las ruedas delanteras en camiones y otros vehículos pesados no surge conflicto alguno con el traslado de peso que tiene lugar durante el funcionamiento de los frenos. En los modelos menores de camiones más ligeros, los frenos de disco grandes y potentes proporcionan un par de frenada y una fuerza más que suficiente en las ruedas delanteras. En los modelos de camiones mayores y más pesados, el peso adicional del propio camión proporciona peso suficiente para evitar que patinen las ruedas traseras, Además, si el camión se carga en un cierto grado, la carga se centra en general sobre el eje trasero y proporciona un fuerza descendente adicional sobre las ruedas traseras.

10 Otros objetos, características y ventajas del presente invento resultarán evidentes por la descripción que sigue y en las reivindicaciones, tomando como referencia los dibujos adjuntos.

20 La figura 1 es un diagrama generalmente esquemático que representa el aparato del sistema de frenos del presente invento en un circuito hidráulico para un vehículo.

25 La figura 2 es una vista en sección longitudinal de un sistema de frenos que ilustra una modalidad del presente invento.

La figura 3 es una ilustración gráfica de la presión de frenada de las ruedas delanteras trazada contra la presión de la conducción del cilindro maestro; y

30 La figura 4 es una vista en sección longitudinal de un aparato del sistema de frenos, e ilustra otra modalidad del --

presente invento.

El aparato del sistema de frenos 20 del presente invento está destinado a interponerse en un sistema de frenos de un vehículo normal según se ilustra esquemáticamente en la figura 1. El aparato 20 se utiliza con un sistema de frenos que comprende un doble cilindro maestro 10 que funciona por acción de un pedal del freno 12 para descargar fluido de los frenos a presión a los frenos de las ruedas delanteras 14 y de las ruedas traseras 16. Con respecto a las ruedas traseras 16, el fluido a presión se descarga a través del conducto 18 al aparato 20 y después a un par de cilindros de frenos traseros 22 por los conductos 24 y 26. El fluido a presión procedente del cilindro maestro 10 que transmite también a través de un conducto 30 al aparato 20 y después a un par de cilindros de los frenos delanteros 32 de los conductos 34 y 36.

Según se ilustra en la figura 2, el aparato ó dispositivo 20 comprende una caja 40 que comprende un conjunto indicador de averías 42 y un conjunto de válvula limitadora de la presión del fluido 44. La presión del fluido se transmite desde el cilindro maestro 10 a través de un lado del conjunto indicador de averías 42 en la caja 40 hasta los cilindros de los frenos traseros 22. Al mismo tiempo, el fluido a presión procedente del cilindro maestro 10 se transmite por el otro lado del conjunto indicador de averías 42 y por el conjunto de válvula limitadora de la presión 44 en la caja 40 hasta los cilindros de los frenos delanteros 32.

La caja 40 tiene una abertura de entrada 50 destinada a comunicarse con el conducto 30 y, por lo tanto, abastecer fluido a presión desde el cilindro maestro 10 hasta los conjuntos 42, y 44. La abertura de entrada 50 tiene un extremo exterior -

roscado agrandado 52 destinado a recibir una tuerca roscada 54 (ilustrada en líneas imaginarias) para sujetar el conducto 30 a la caja 40. El extremo inferior 30' del conducto 30 se acampa hacia fuera para coincidir con la superficie superior inclinada 55 del asiento del tubo 56 situado en la abertura de entrada 50. El asiento del tubo se puede fabricar de cualquier metal que no reaccione con el fluido de los frenos, pero preferiblemente se fabrica de bronce.

La abertura de entrada 50 tiene partes de diámetro agrandadas 58 y 60 para colocar el asiento del tubo 56. Una superficie inclinada 62 está prevista entre las partes 58 y 62 para coincidir con una superficie inferior inclinada correspondiente 64 en el asiento del tubo 56.

La combinación del asiento del tubo 56, en conducto 30 (incluyendo su extremo inferior acampanado 30'), la tuerca 54 y las diversas partes de distintos tamaños y formas de la abertura de entrada 50 proporcionan un cierre hermético al fluido para el paso del fluido a presión desde el cilindro maestro 10 al interior de la caja 40 y a través de la misma. Si se desea, se puede utilizar cualquier otro tipo tradicional de dispositivo de estanquidad, por ejemplo una junta tórica, por separado ó en combinación con un asiento de tubo para cerrar herméticamente la abertura de entrada 50 contra las posibles fugas de fluido de los frenos.

La caja 40 tiene una segunda abertura de entrada 68 destinada a comunicarse con el conducto 18 y abastecer, por lo tanto, fluido a presión desde el cilindro maestro 10 hasta el conjunto 42. La caja 40 tiene también varias aberturas de salida. La abertura de salida 70 está destinada a comunicar el fluido a presión en la cámara 72 con el conducto 24 y, a su vez, con los

cilindros de los frenos traseros 22. Las aberturas de salida 78 y 80 están destinadas a comunicar el fluido a presión que se introduce en el conjunto de válvula 14 y pasa a través del mismo con los conductos 34 y 36 y, a su vez con los cilindros de frenos delanteros 32.

La abertura de entrada 68 y las aberturas de salida 70, 78 y 80 se cierran preferiblemente de la misma manera que se ha descrito anteriormente con relación a la abertura de entrada 50. Con esta finalidad, los asientos de tubo 82, 84 y 86 están provistos en las aberturas 68, 78 y 80, respectivamente, y los conductos 18, 34 y 36 están provistos de extremos inferiores acampanados hacia fuera. En la abertura de salida 60 se encuentra un tope de seguridad 90, que se describirá con más detalle más adelante. El extremo exterior del tope 90 está destinado a ejercer la misma función que un asiento de tubo y cierra eficazmente la abertura 70. El extremo acampanado 24' del conducto 24 coincide con el tope 90 y se mantiene en su sitio por medio de una tuerca roscada (no ilustrada).

En caso de avería en los sistemas de los frenos delanteros o traseros es conveniente que el conductor disponga de una señal de aviso. Esta función se realiza por medio del conjunto indicador de averías de los frenos 42. El conjunto de válvula de aviso 42 es preferiblemente de un tipo similar al ilustrado y descrito en la patente Estadounidense número 3.480.333, concedida el 25 de Noviembre de 1.969 a Wilniam Stelzer, cuyo descubrimiento se incorpora en la presente a título de referencia.

El dispositivo indicador de averías 42 proporciona una señal de aviso al conductor tan pronto como falla uno de los sistemas de los frenos y permite que el conductor adopte medidas de precaución antes de hacer funcionar los frenos. El dispositi

vo 42 se recentra ó se ajusta también automáticamente tan pronto como la presión en ambos sistemas ha vuelto a la normalidad eliminando de este modo el reajuste costoso y largo que se tiene que realizar frecuentemente con otros tipos de indicadores de averías.

5

La caja 40 tiene un ánima generalmente central dirigida longitudinalmente 100 que tiene varios diámetros escalonados a lo largo de su longitud. El ánima 100 comprende una parte de pequeño diámetro 102 en un extremo del conjunto indicador de averías 42. El ánima 100 aumenta de diámetro de una manera escalonada hacia el otro extremo del conjunto 42 por medio de partes de ánima 104, 106, 108 y 70.

10

Junto a la parte de ánima 102 e introduciéndose en el conjunto de válvula 44, hay una parte de ánima 103 que es de diámetro ligeramente mayor que la parte 102. Las partes de ánima 102 y 103 forman juntas la cámara 75 que se comunica directamente con la abertura de entrada 50. Las partes de ánima 102 y 103 funcionan con el conjunto de válvula 44 según se describirá más adelante. Las ánimas 102 y 103 proporciona una indicación de la presión de entrada del cilindro maestro al conjunto 44 y a un extremo del conjunto 42 (el extremo de la izquierda en la figura 2).

15

20

Las partes de ánima 106 y 108 forman juntas las cámaras 72 y se comunican directamente con la abertura de entrada 68. La abertura de entrada 68 proporciona una indicación de la presión del cilindro maestro a un lado del conjunto 42, (el lado de la derecha de la figura 2).

25

Un elemento de retén 110 (llamado a veces pistón de la zadera móvil) se coloca deslizadamente en las partes de ánima 102 y 104 y tiene un canal anular 112 destinado a recibir un nú

30

cleo móvil 114 de un interruptor eléctrico 116. El interruptor  
eléctrico está destinado a desactivarse cuando el núcleo móvil  
114 está totalmente extendido, según se ilustra en la figura 2.  
En esta posición, el interruptor 116 no proporciona ninguna se-  
5 ñal al conductor del vehículo. Los interruptores eléctricos que  
se pueden utilizar, como el interruptor 116, son bien conocidos  
y no es necesario describir su estructura interna ó su funciona-  
miento. No obstante, cualquiera de dichos interruptores deberá  
tener preferiblemente un muelle ó otro elemento resiliente des-  
10 tinado a retener normalmente el núcleo móvil 114 en posición ex-  
tendida según se ilustra en los dibujos.

Al desplazarse el elemento de lanzadera 110 hacia la de-  
recha ó hacia la izquierda, en respuesta a la avería del sistema  
de los frenos delanteros ó traseros, el núcleo móvil 114 se des-  
15 plazará hacia arriba fuera del canal 112 y activará el interrup-  
tor 116. Cuando el interruptor 116 se ha activado, una indica-  
ción, por ejemplo una señal visual ó sonora, se ofrece al conduc-  
tor del vehículo.

El elemento de lanzadera 110 tiene una parte de pistón  
20 120 en un extremo y una parte de pistón 122 en el extremo opues-  
to. El diámetro de la parte 120 es menor que el diámetro de la  
parte 122 para efectuar un centraje automático según se descri-  
birá más adelante.

La parte de pistón 120 se sostiene deslizantemente por  
25 un buje anular 124 el cual, a su vez, se sitúa deslizantemente  
en la parte de ánima 106. El diámetro del buje 124 es mayor que  
el diámetro de la parte de pistón 122. El buje 124 se extiende -  
también radialmente hacia el interior para superponerse parcial-  
mente a la parte de ánima 104 y se acopla con el elemento de lan-  
30 zadera 110 con la finalidad que se describirá más adelante.

La presión en la cámara 72, y por lo tanto en la parte de ánima 106, mantienen normalmente el buje 124 en contacto con un resalto 12 definido por la unión de las partes de ánima 104 y 106. Una junta tórica 128 en la parte de pistón 120 proporciona un cierre hermético entre las partes de ánima 104 y 106. El canal 130 en la parte de pistón 120 proporciona simplemente facilidad de desmontaje de las diversas internas del aparato 20.

El tope de seguridad 90 se sitúa en el extremo de la derecha de la cámara 72. Un casco cilíndrico 92, que rodea un ánima 94, está previsto en el tope 90. El ánima 94 tiene un diámetro y profundidad necesarios para que la parte del pistón 120 pueda deslizarse fácilmente en su interior cuando la parte 120 se desplaza en caso de avería del sistema de los frenos traseros. El casco 92, que puede comprender también una pluralidad de uñetas separadas saliendo desde la base del tope 90, penetra en el ánima 108. El extremo del casco (ó uñetas) 92 proporciona un "tope" para junta tórica 12 en caso que la junta tórica se desplazara demasiado a lo largo de la parte del pistón 120.

Una abertura central 96 está prevista en la base del tope 90 por lo que el fluido de los frenos puede pasar fácilmente desde la cámara 72 al interior del conductor 24 y a través del mismo hasta las ruedas traseras.

Por lo tanto, en todo momento, hay un camino ó paso libre para el fluido de los frenos á presión desde el cilindro maestro 10 a los cilindros de los frenos traseros 22.

Una junta tórica 140 se utiliza en un canal anular 142 en la parte de pistón 122. La junta tórica 140 proporciona un cierre hermético entre las partes de ánima 102 y 104. La combinación de juntas tóricas 128 y 140 proporciona un cierre hermético al fluido entre el fluido para el sistema de los frenos delanteros

(en el ánima 102) y el fluido para el sistema de frenos traseros (en las ánimas 106 y 108).

5 Un muelle 150 se sitúa entre la parte de pistón 122 y el elemento de caperuza de la válvula 152 que forma parte del conjunto de la válvula limitadora de la presión del fluido 44. La presión del muelle 150 es ligera y no afecta al funcionamiento del elemento de lanzadera 110.

10 Las presiones en las cámaras 75 y 72, y por lo tanto en las partes de ánima 102 y 106, son normalmente en esencia iguales. Como la parte de pistón 122 es de mayor área que la parte de pistón 120, se desarrolla una fuerza neta hacia la derecha según se verá en la figura 2. Esta fuerza recibe oposición del buje 124 que por la presión en la cámara 72 se asienta sobre el resalto 126 y contra el elemento 110. Por lo tanto, el elemento de lanzadera 110 se mantiene rígidamente en su sitio y no se desplaza. En caso de avería del sistema de frenos traseros (pérdida de presión en los conductos 18 y/o 24), la presión en la cámara 75 superará a la presión en la cámara 72. Por consiguiente, la parte, la parte del pistón 122 y, por lo tanto, el elemento de lanzadera 110, así como el buje 124 y la parte de pistón 120, desplazarán hacia la derecha poniendo en funcionamiento el interruptor 116 y proporcionando una indicación de avería al conductor del vehículo.

25 En caso de avería del sistema de los frenos delanteros (pérdida de presión en los conductos 30, 34 y/o 36), la presión en la cámara 72 superará la presión en la cámara 75. Por consiguiente, la parte del pistón 120 y, por lo tanto, el elemento de lanzadera 110 se desplazarán hacia la izquierda, poniendo en funcionamiento el interruptor 116 y proporcionando una indicación de avería al conductor del vehículo.

30

Según se ha indicado anteriormente, el aparato de indicación de averías se repondrá automáticamente al corregirse el estado de avería (ó al terminar un estado transitorio causante de un accionamiento indeseable). En caso de avería el sistema de los frenos traseros, cuando el retén 110 se desplaza hacia la derecha moverá a la parte del pistón 120 y el buje 124 hacia la derecha. Al corregirse el estado de avería y al volverse a pisar el pedal del freno 12, las presiones del fluido en las partes del ánima 102 y 106 serán de nuevo virtualmente iguales. La fuerza por la parte del pistón 122 que empuja al elemento de lanzadera 110 hacia la derecha estará determinada solamente por el efecto del área de la parte del pistón 122. No obstante, la fuerza sobre el elemento de lanzadera 110 que lo empuja hacia la izquierda estará determinada no solamente por el efecto del área de la parte del pistón 120, si no también por el efecto del área del buje 122. La fuerza extra por el buje 124 hará que el elemento de retén 110 se desplace hacia la izquierda hasta que el buje 124 se acopla al resalto 126 y el elemento 110 volverá a su posición centrada. En esta posición, el interruptor 116 está desactivado.

Se realiza una operación similar después de una avería y reparación del sistema de los frenos delanteros. En caso de dicha avería, el elemento de lanzadera 110, junto con los elementos de pistón 120 y 122, se desplazará hacia la izquierda haciendo que se active el interruptor 116. El buje 124 permanezca en su posición a tope contra el resalto 126. Al corregirse el estado de avería (ó una falsa indicación resultante de un estado transitorio) y al volverse a pisar el pedal del freno 12, las presiones del fluido en las partes de ánima 102 y 106, y por lo tanto, en las cámaras 72 y 73, serán de nuevo virtualmente iguales. La --

5 Fuerza por la parte de pistón 120 que empuja el elemento 110 hacia la izquierda estará determinado por el efecto del área del pistón 120; la fuerza en la lanzadera 110 que la empuja hacia la derecha estará determinada por el efecto del área de la parte de pistón 122. Como la parte 122 es de mayor diámetro que la parte 120 y, por lo tanto, tiene un área mayor expuesta al fluido, el elemento 110 se desplazará hacia la derecha hasta que se pone en contacto con el buje 124. En dicho punto, el elemento 110 habrá vuelto a su posición central desactivando el interruptor 116.

10 Aunque el conjunto indicador de averías 42 se ha descrito con el elemento de lanzadera 110, la parte de pistón 120 y la parte de pistón 122, formando parte de una unidad entera de una pieza, se comprenderá que estos tres elementos pueden ser piezas separadas. El funcionamiento del conjunto 42 en caso de avería del sistema de los frenos y ulterior reparación sería exactamente igual. Asimismo, se puede diseñar las partes de pistón 120 y 122 prácticamente con los mismos diámetros y diseñar un buje anular en el ánima 102 adyacente al extremo izquierdo del elemento 110. Dicho dispositivo se describe en la patente Estadounidense número 3.480.333. De nuevo, el funcionamiento del conjunto 42 sería el mismo.

20 El conjunto de válvula limitadora de la presión de fluido 44 se utiliza para retardar y limitar la descarga de presión de fluido a los cilindros de los frenos delanteros 32. En los vehículos donde los frenos delanteros son frenos de disco y los frenos traseros son frenos de tambor, como es normal en muchos tipos de vehículos modernos, se suele utilizar un conjunto de válvula dosificadora directa. Dicha válvula dosificadora se interpone entre el cilindro maestro y los cilindros de los frenos

de disco y retarda la alimentación de fluido a presión a los cilindros de los frenos de disco cuando se pisa el pedal hasta que la presión en el cilindro maestro alcanza un nivel predeterminado.

5                    Cuando se aplican los frenos de disco, producen un par de frenada casi tan pronto como se desarrolla la presión hidráulica en el sistema, mientras que los frenos de tambor exigen una presión hidráulica sustancial en el sistema antes de producir -  
10                    par de frenada. Los frenos de tambor utilizan muelles de recuperación relativamente potentes cuya fuerza debe ser salvada antes de que las zapatas se pongan en contacto con el tambor, mientras que los frenos de disco ó no utilizan muelles de recuperación ó utilizan muelles de recuperación muy ligeros. En cualquiera de los casos, los frenos de disco exigen solamente una presión rela-  
15                    tivamente pequeña en sus cilindros de los frenos para su funcionamiento.

                  Si un vehículo está provisto de frenos de tambor en las ruedas traseras y frenos de disco en las ruedas delanteras y no se emplea válvula dosificadora para los frenos de disco, los frenos de disco desarrollarán un elevado par de frenada aún cuando  
20                    la presión en el pedal del freno sea ligera. El resultado es que los forros ó pastillas de las zapatas de los frenos de disco se desgastarán prematuramente.

                  De preferencia, el nivel al que la válvula dosificadora permite la alimentación de fluido a los frenos de disco es igual  
25                    ó mayor que la presión a la cual se salva la fuerza de los muelles de recuperación de los frenos de tabor, Por lo tanto, los frenos de disco producirán un par de frenada al mismo tiempo ó después que los frenos de tambor y se evitará la aplicación involuntaria de los frenos de disco. Un conjunto de válvula dosifi-  
30

cadora se ilustra y describe, por ejemplo, en la Patente de re  
dición de los Estados Unidos número 28.253, a nombre de Willi-  
nam Stelzer.

5 En la fabricación de camiones y otros vehículos carreta  
ros y no carreteros de gran tamaño, a veces es preferible, por  
motivos de producción ó por otros motivos, emplear un solo tama-  
ño y tipo de frenos de disco en las ruedas delanteras para todos  
los modelos en cierta línea de fabricación. Debido a la gama su  
stancial de tamaños y pesos de los modelos en una línea de camio-  
10 nes, es necesario emplear un tipo de gran tamaño de frenos de -  
disco para disponer de fuerzas de frenada adecuada en los mode-  
los de mayor tamaño y más pesados. No obstante, dichos frenos de  
disco de gran tamaño crean problemas en los modelos menores y m  
más ligeros en la cadena de producción. En dichos modelos, los  
15 frenos producen una gran cantidad de par de frenada, frecuente-  
mente demasiada para poder controlar con seguridad los vehículos

Por consiguiente, los frenos delanteros tendrán una ten  
dencia a bloquearse causando posibles estados peligrosos de pa-  
tinazo.

20 En dichos vehículos es necesario equilibrar el par de -  
frenada y las fuerzas de frenada en las ruedas delanteras y tra  
seras. El conjunto de válvula limitadora de la presión del fluj  
do 44 descrito en la presente Memoria consigue este resultado.

Según se ha descrito anteriormente, el flu  
ido a presión procedente del cilindro maestro 10 se alimenta a través del con  
ducto 30 y la abertura de entrada 50 a la cámara 75. El conjunto  
de válvula 44 está destinado a medir y dosificar la descarga de  
25 fluido a presión a las aberturas de salida 78 y 80 y, por lo --  
tanto, a los cilindros de los frenos de disco delantero 32. Se  
30 observará que también se puede diseñar una sola salida y, por lo

tanto, un solo conducto desde dicha salida que sale del conjunto 44 hasta los cilindros de los frenos delanteros.

5 La abertura de entrada 50 está en comunicación con las aberturas de salida 78 y 80 por ánimas generalmente cilíndricas 103 y 106. Un conjunto de válvulas sensible a la presión, indicando de un modo general por el número 162, y situado adyacente al resalto 164 formado entre las ánimas 103 y 106, está destinado a regular la comunicación entre la entrada 50 y la salida 78 y 80.

10 El elemento de caperuza de la válvula 152 que forma parte del conjunto 162 se sitúa móvil en el ánima 103. El elemento de caperuza 152 se coloca generalmente centrado en el ánima 103 y tiene el tamaño necesario para permitir una holgura suficiente para el paso de fluido hidráulico en el ánima 103. El elemento de caperuza 152 es generalmente cilíndrico y está provisto -  
15 de un ánima central 166 de forma que se pueda situar sobre el extremo de la barra de empuje 170. Según se ha descrito anteriormente, el elemento de muelle 150 se sitúa entre el elemento de caperuza 152 y la parte del pistón 122. El muelle 150 hace tope sobre el resalto 172 en el elemento 152 y proporciona una ligera presión del muelle que mantiene el elemento 152 sobre la barra de empuje 170.  
20

25 La barra de empuje 170 tiene una longitud suficiente para que el elemento de caperuza 152 no se acople normalmente con la placa de la válvula 180. El elemento de caperuza no se acopla con la placa de la válvula 180 hasta que se pisa el pedal del freno 12, y solamente entonces en ciertas condiciones de presión (según se describirá más adelante).

30 La placa de la válvula 180 tiene en general la forma de un sombrero de copa con una parte cilíndrica ó casco 182 dirigi

do hacia abajo a lo largo de la barra de empuje 170 separándose del elemento de caperuza 152. El saliente 182 tiene una pluralidad de canales ó ranuras para facilitar el paso de fluido desde la cámara 75 al interior de la cámara 190 y a las aberturas de salida 78 y 80. A este respecto, también se puede dotar a la placa de válvula 180 con una pluralidad de uñetas ó proyecciones - en lugar del casco ranurado 182. Una proyección anular ó otra - protrusión 192 se habilita sobre la barra de empuje 170 para mantener la placa de la válvula 180 y la barra de empuje 170 unidas durante el montaje. Uno ó más retenes ó elementos de fijación dirigidos hacia el interior 184 se habilitan en el extremo del casco (ó uñetas) 182 para la misma finalidad.

La barra de empuje 170 se aloja deslizantemente en una abertura central 194 en la placa de válvula 180, así como en el interior del casco 182. Se deja suficiente holgura entre la barra de empuje 170 y las paredes de la abertura ó conducto 194 de forma que el fluido pueda pasar libremente a través del conducto. La barra de empuje 170 se sitúa también deslizantemente en una abertura central 196 formada en una arandela ó placa de soporte de diafragma 198. La arandela 198 se sitúa en el ánima 200 formada en el interior de la caperuza ó tapón 202. El tapón 202 se sujeta a rosca en el extremo de la caja 40 y mantiene la arandela 198 en su sitio. Un guardapolvo flexible 204 rodea un extremo reducido 206 del tapón 202 y el otro extremo de la barra de empuje 170. El guardapolvo 204 evita que la suciedad, grasa ó otra materia extraña tenga acceso a la abertura 196.

Un diafragma 210 se sitúa en el ánima 200. El diafragma 210 tiene un extremo exterior acampanado 212, un extremo interior acampanado 220, una sección axial 230, y una sección radial 232. El extremo exterior acampanado 212 se sitúa firmemente en

un canal anular 214 formado entre la pared del ánima 200 y una parte de extremo interior reducida 216 de la placa de soporte - 198. El extremo acampanado 212 forma un dispositivo de estanquidad que evita que el flujo de fluido pase por la periferia exterior de la arandela 198 y sitúa también el diafragma 210 dentro del ánima 200. El extremo interior acampanado 220 se extiende radialmente hacia el interior y se sitúa para ajustarse apretado sobre la barra de empuje 170 haciendo agarre con la misma. La pestaña 220 se mantiene en su sitio sobre la barra de empuje 170 adyacente a un resalto radial 222 por medio de una abrazadera - hendida 224. Un saliente ó proyección anular 228 se habilita en la barra de empuje 170 para mantener las piezas del conjunto de válvula 44 en su sitio durante el montaje. El saliente 228 ayuda también a mantener la pestaña 220 en su sitio sobre la barra de empuje 170.

Las secciones intermedias axial y radial 230 y 232, respectivamente, son algo más delgadas y más flexibles que las pestañas 212 y 220. El diafragma 210 se fabrica de caucho flexible moldeado ó otro material apropiado y se moldea ó se forma de -- otro modo apropiadamente con la configuración ilustrada en la - figura 2. El diafragma 210 mantiene normalmente la barra de empuje 170 en la posición ilustrada en la figura 2, de forma que el elemento de caperuza de la válvula 152 se mantiene guardando una cierta holgura con la placa de válvula 180. De esta manera - se mantiene abierto el conducto central 194. No obstante, cuando una fuerza del fluido en el interior del ánima 200 actúa contra el diafragma 210, la sección radial 232 se desplaza contra la - arandela 198 y la barra de empuje 170 se mueve en el interior - del ánima 200, después de lo cual el elemento de caperuza 152 se mueve hacia la placa de válvula 180 (y se acopla en ciertas con

diciones) por acción del muelle 150. Cuando desaparece la fuerza externa, el diafragma resiliente 210 recupera su configuración natural y las piezas adoptan las posiciones representadas en la figura 2.

5                   Entre el tapón 202 y el extremo de la caja 40 se forma un orificio de ventilación 240. El orificio de ventilación 240 se cierra herméticamente con una junta tórica 242 u otro dispositivo apropiado para evitar que el polvo, grasa u otras materias extrañas o fluidos penetren en la unión formada por el tapón 202 y la caja 40. Debido a la presencia del orificio de ventilación 240, las cámaras generalmente anulares 244 y 246 se --  
10                   mantienen a presión atmosférica.

                  Un retén metálico 247 se sitúa en el ánima 200 adyacente al diafragma 210 y se utiliza para mantener diversas partes (co  
15                   mo el muelle 270 y el carrete 250) del conjunto de válvula 44 - en su sitio durante el montaje. Una pestaña dirigida radialmente 248 está contenida en un extremo del retén 247 y se sitúa adyacente a la pestaña 212 del diafragma 210. El retén 247 tiene una abertura central 249 a través de la cual se coloca deslizan  
20                   tamente la barra de empuje 170. La abertura 249 tiene un tamaño suficiente para permitir que el fluido hidráulico pase libremente a través de la misma y actúe sobre el diafragma 210. También se puede habilitar una pluralidad de otros orificios ranuras o medios similares (no ilustrados) en el cuerpo del retén 247 para  
25                   asegurar que el fluido a presión actúe libremente sobre el diafragma 210.

                  El elemento deslizante o carrete 250 se sitúa deslizante  
mente en ánimas 160 y 200 entre el diafragma 210 y la placa de  
válvula 180. El carrete 250 tiene en general forma acoplada con  
30                   una pestaña axial 252 en un extremo y una pestaña radial algo ma

yor y más gruesa 254 en el otro extremo. Una pluralidad de es-  
trias ó salientes 255 salen de la pestaña 254 y, según se expli-  
cará, permiten que el carrete 250 se ponga en contacto con la  
placa de válvula 180 y al mismo tiempo permiten que pase el flui-  
do hidráulico desde la cámara 190 a través del conducto 286 has-  
ta las salidas 78 y 80. Una abertura ó conducto 256 se encuentra  
en el centro del carrete 250. El conducto 256 tiene un diámetro  
suficiente para que el casco 182 de la placa de válvula 180 se  
coloque libremente en su interior permitiendo el paso de fluido  
a través del mismo.

Una junta tórica 258 ó otro dispositivo apropiado de es-  
tanquidad se coloca en el canal 260 en la pestaña 252. La junta  
tórica 258 se apoya contra el ánima 200 del tapón 202 y, por lo  
tanto, cierra herméticamente la cámara 190 y el fluido hidráuli-  
co en su interior con respecto a las cámaras 244 y 246 y la at-  
mósfera. Una junta tórica 262 ó otro dispositivo apropiado de -  
estanquidad se coloca en el canal 264 en la pestaña 252. La jun-  
ta tórica 262 se apoya contra el ánima 160 y sirve prácticamen-  
te para la misma finalidad que la junta tórica 258.

Un muelle de compresión 270 se coloca entre la pestaña  
248 del retén 247 y el extremo 272 de la pestaña 252 del carre-  
te 250. El muelle 270 empuja contra el retén 247 y lo mantiene  
firmemente en su sitio. Este, a su vez, mantiene firmemente el  
diafragma en su sitio. La fuerza del muelle 270 empuja también  
al carrete 250 hacia la placa de válvula 180, por lo que las es-  
trias 255 hacen contacto con la placa de válvula y la mantienen  
firmemente contra el resalto (ó asiento de la válvula) 164.

La placa de la válvula 180 tiene un rebajo ó canal 280  
formado en su extremo superior ó interior. Una junta anular de  
estanquidad 282 se coloca en el canal 280. Con las piezas en las

posiciones ilustradas en la figura 2, la junta 282 se adapta al resalto 164 y evita que pase a través del mismo el fluido.

Antes de que se pise el pedal del freno 12, las piezas del conjunto de válvula 44 se encuentran en las posiciones ilustradas en la figura 2. El diafragma 210 mantiene la barra de empuje 170 contra la caperuza de la válvula 152 por lo que el conductor 194 estará abierto. Por lo tanto, el fluido que penetra por el orificio de entrada 50 desde el cilindro maestro 10 fluye libremente a través de la cámara 75, alrededor de la caperuza de la válvula 152, a través del conducto 194, a través de la cámara 190 ó las ranuras en el casco 182, a través en el interior de la abertura 256, a través del conducto 286 formado entre el carrete 250 y la placa de la válvula 180, y por las salidas 78 y 80 donde actúa sobre los cilindros de los frenos delanteros.

Cuando se pisa inicialmente al pedal del freno 12, el fluido se descarga desde el cilindro maestro 10 a través del conducto 30 a la abertura de entrada 50. Desde esta abertura, el fluido pasa a través del conducto 194 al interior de la cámara 190 donde actúa sobre el diafragma 210 empujando la pestaña 220 hacia abajo y la sección radial 232 contra la placa de soporte 198. De este modo se desplaza la barra de empuje 170 a un cierto nivel de presión del cilindro maestro separándose de la caperuza de la válvula 152, después de lo cual la fuerza del muelle 150 desplaza la caperuza 152 contra la junta 282. Este primer nivel de presión del cilindro maestro es suficiente para hacer funcionar los cilindros de los frenos 32. Con las piezas en esta posición, la válvula 162 se cierra y se bloquea la comunicación de fluido entre el orificio de entrada 50 y los orificios de salida 78 y 80 y, por lo tanto, entre el cilindro maestro 10 y los ci-

lindros de los frenos delanteros 32.

5 A medida que aumenta la presión en el cilindro maestro con una presión adicional del pedal, actúa contra la caperuza de la válvula 152 y la placa de la válvula 180, tendiendo a des-  
plazarlo. Esta fuerza encuentra la oposición del muelle 270 y  
la fuerza ejercida sobre la placa 180 por la pequeña cantidad  
de fluido confinada en el interior de la cámara 190 (ánimas 160  
y 200) cuando la caperuza de la válvula 152 hace asiento contra  
la junta 282. La fuerza impuesta por el fluido confinado en la  
10 cámara 190 en este punto es comparativamente pequeña si se com-  
para con la fuerza del muelle 270 y en este punto puede ser im-  
perceptible. Como la fuerza del muelle 270 es virtualmente cons-  
tante, es necesario que la presión del cilindro maestro alcance  
un segundo nivel predeterminado antes de que la placa 180 se des-  
15 place del resalto 164 abriendo por lo tanto la válvula 162. Cuan-  
do se abre la válvula 162, el fluido a presión puede pasar direc-  
tamente desde el orificio de entrada 50, a través del ánima 103  
a las salidas 78 y 80. El fluido penetra entonces en los conduc-  
tos 34 y 36 y pone a presión los cilindros de los frenos de las  
20 ruedas delanteras 32. Este es el punto de funcionamiento inicial  
de los cilindros de los frenos de las ruedas delanteras y está  
determinando por la presión del cilindro maestro en el orificio  
de entrada 50 necesaria para vencer la fuerza del muelle 270. Es-  
te segundo nivel de presión del cilindro maestro (llamado a ve-  
25 ces presión de puesta en circuito) es por lo menos igual ó mayor  
que la necesaria para vencer la fuerza de los potentes muelles  
de recuperación utilizados en los frenos de tambor de las ruedas  
traseras. De este modo, se evita la activación prematura de los  
frenos de disco delanteros y no se desarrolla par de frenada en  
30 los frenos de disco hasta que por lo menos se ha desarrollado un

par de frenada en los frenos de tambor traseros.

5 Cuando la válvula 162 se abre según se ha descrito, la presión del cilindro maestro ó presión en el orificio de entrada 50 desarrolla una fuerza sobre la caperuza de la válvula 152 y la placa de la válvula 180 suficiente para vencer la fuerza de muelle 270. Cuando se abre la válvula 162, el fluido penetra en la cámara 190 desde el cilindro maestro 10 y aumenta la presión en su interior. Esta presión actúa sobre la placa de válvula 180 en una dirección que ayuda al muelle 270 y tiende a desplazar la placa de la válvula de nuevo hacia el resalto 164 haciendo asiento en la junta 282 y cerrando la válvula 162.

10 El carrete 250 proporciona también una fuerza que ayuda al muelle 270 y cierra la válvula 162. Según se ilustra en la figura 2, el ánima 200 es de mayor diámetro que el ánima 160. Por lo tanto, el área del lado izquierdo del carrete 250 expuesto al fluido a presión en la cámara 190 ( $A_3$ ) es mayor que el área del lado derecho del carrete 250 expuesta a la presión del fluido - ( $A_2$ ) y se crea una fuerza que actúa para asentar la placa de válvula 180. Después que la válvula 162 se ha cerrado y la presión del fluido en la cámara 75 aumenta de nuevo por acción del cilindro maestro 10, el mayor nivel de presión del fluido actuará contra la placa de la válvula 180 en un área circular efectiva que tiene un diámetro igual al diámetro medio de obturación de la junta 282. Este diámetro es esencialmente el diámetro del ánima 103 y se indica en la figura 2 por la referencia  $A_1$ .

15 De este modo se produce una fuerza sobre la placa de la válvula 180 que tiende a volver a abrir la válvula 162 para descargar al menos una parte de esta mayor presión del fluido a los orificios de salida 78 y 80. Cualquiera de esta mayor presión del fluido descargada a los orificios de salida 78 y 80 crea una

fuerza opuesta en el lado opuesto de la placa de la válvula 180 y sobre el carrete 250. Esto, como es lógico, tiende a volver a cerrar la válvula 162. La fuerza neta de cierre está determinada por el área  $A_3 (A_2 - A_1)$ . Las fuerzas opuestas sobre la placa de la válvula 180 tienden a mantenerla adyacente al asiento de la válvula 164 para restringir flujo de fluido desde la abertura de entrada 50 hasta las aberturas de salida 78 y 80. La válvula 162 se abre y se cierra de una forma alterna (módulo) de una manera similar al aumentar la presión del cilindro maestro a través del resto de las veces que se pisa el pedal del freno. Por consiguiente, la presión que puede pasar a través de la válvula 162 y activar los cilindros de los frenos de las ruedas delanteras aumentará a un régimen menor la presión introducida en el orificio de entrada 50 del cilindro maestro.

La relación de las presiones de entrada a salida del conjunto 44 está determinado por la relación de las áreas efectivas de dicho conjunto. A este respecto, la ecuación siguiente determina la presión de salida  $P_0$  que existen en las aberturas de salida 78 y 80.

$$P_0 = \left[ \frac{F_S}{-A_1} + \frac{A_5 P_H}{A_1} \right] + P_R \left[ P_1 - \frac{(F_S}{A_1} + \frac{A_5 P_H)}{A_1} \right]$$

En esta ecuación,  $F_S$  es la fuerza del muelle 270,  $A_1$  es el promedio de diámetro de obturación de la junta 282 (esencialmente el área del ánima 103);  $P_H$  es la presión de corte (la presión a la cual la caperuza de la válvula 152 hace asiento contra la junta 282);  $P_1$  es la presión de admisión (presión del cilindro maestro que existe en el orificio de entrada 50);  $A_5$  es igual a  $A_3 - A_2$  cuando  $A_3$  es el área mayor del carrete 250 (en el ánima 200) y  $A_2$  es el área menor del carrete 250 (en el ánima 160) y  $P_R$  es la relación de dosificación y es igual a  $\frac{A_1}{A_3 - A_2}$  donde

$A_4$  es igual a  $A_2 - A_1$ . (Las áreas correspondientes a  $A_1$ ,  $A_2$  y  $A_3$  están indicadas en la figura 2). Por lo tanto para un aumento dado en la presión de entrada ó presión del cilindro maestro  $P_1$ , hay un aumento menor en la presión de salida  $P_0$  por lo que el -  
5 fluido a presión descargado a los frenos de disco por encima del nivel de presión de puesta en circuito aumenta a un régimen menor que la presión del cilindro maestro.

Cuando se suelta el pedal del freno 12, se reduce la presión del cilindro maestro ó presión de entrada  $P_1$ . Como la presión de entrada en la cámara 75 es mayor que la presión de salida en la cámara 190, la válvula 162 permanece cerrada hasta que la presión de entrada se reduce a un punto en el cual es igual a la presión de salida. Después, las fuerzas sobre las placas de válvula 180 hacen que la válvula 162 permanezca cerrada, pero al mismo tiempo las fuerzas hacen que la caperuza de la válvula 152 se despreque de la placa de la válvula 180 abriendo un conducto sin restricción de la salida 78 y 80 a la entrada 50. La ligera fuerza de resorte producida por el muelle 150 es vencida fácilmente por la presión del fluido en la cámara 190. Aunque la válvula de empuje 170 permanezca en posición inferior cuando se suelta el pedal del freno 12, como resultado de la presión del fluido en la cámara 190 que actúa sobre el diafragma y mantiene la pestaña del diafragma 232 contra la arandela 198. La caperuza de la válvula 152 se puede deslizar fácilmente hacia la derecha (según se verá en la figura 2) a lo largo de la barra de empuje 170. La presión del fluido se libera por las aberturas de salida 78 y 80, a través del conducto 286, en el interior de la cámara 190 ó a través de las ranuras en el casco 182, a través del conducto 194, en el interior del ánima 103, alrededor de la caperuza de la válvula 152 y en la cámara 75 y el orificio de entrada 50.  
10  
15  
20  
25  
30

La figura 3 es una representación gráfica de la presión de frenada de los cilindros de las ruedas delanteras 32 en un sistema de frenos normal que incorpora el presente invento. La línea I representa la presión del cilindro maestro que es también la presión en la abertura de entrada 50, así como la presión descargada (por el conjunto 42) a los cilindros de los frenos de las ruedas traseras 22. La línea II representa la presión descargada a los cilindros de los frenos de las ruedas delanteras 32 por el conjunto 44.

Antes de pisar el pedal del freno 12, la presión en los dos sistemas de los frenos es imperceptible. Este es el punto A de la figura 3. Cuando se pisa el pedal del freno 12, la caperuza de la válvula 152 hace asiento contra la junta 282 a una presión del cilindro maestro relativamente baja según se ha explicado anteriormente. Esta presión es normalmente del orden de 0,703 a 1,054 Kg/cm<sup>2</sup> y se representa en el gráfico en el punto B. Es necesario dejar que esta ligera presión se aplique al sistema de los frenos de las ruedas delanteras; proporciona comunicación del sistema y desahoga cualquier fuerza térmica ú otra fuerza indeseable que pudiera haberse acumulado en el sistema. El cierre inicial del conducto 194 tiene lugar, según se ha descrito, cuando la presión del cilindro maestro se desarrolla suficientemente para hacer flexionar el diafragma y desplazarlo contra la placa de soporte 198. Como esto ocurre cualquiera que sea la fuerza con que se pisa el pedal, el sistema no puede "vibrar" al pisar lentamente ó ligeramente el pedal del freno (como cuando el conductor mantiene un pie sobre el pedal y, por lo tanto, ceba "ceba" los frenos). Por lo tanto, no se pueden aplicar prematuramente los frenos de disco de las ruedas delanteras.

Después, según se aplica presión a los cilindros de los

frenos traseros, la válvula 162 permanece cerrada y no se aplica presión adicional a los frenos de disco delanteros. Este estadio está indicado en el gráfico, B - C. Cuando la presión en el cilindro maestro 10 alcanza la presión necesaria para vencer la fuerza de los muelles de recuperación de los tambores de los frenos que normalmente es del orden de  $9,13 - 21,1 \text{ Kg/cm}^2$ , se vence la fuerza del muelle 270 y la válvula 162 se abre. Este punto está indicado en el gráfico por la referencia C (llamada presión de "puesta en circuito"). El lugar exacto que ocupe el punto C dependerá, como es lógico, del tamaño de los muelles en los frenos de tambor traseros y, a su vez, del tamaño del muelle 270 empleado en el conjunto 44. A esta presión, la válvula 162 se abre y parte del fluido se descarga a los cilindros de los frenos de disco delanteros 32 y pone a presión los frenos de disco. Después, la válvula 162 se abre y se cierra alternativamente, según se ha descrito, y la presión en las aberturas de salida 78 y 80, por lo tanto, en los frenos de disco delanteros aumenta a un régimen que el régimen de aumento de la presión del cilindro maestro ó presión de entrada. Este estadio está indicado por la línea C - D en la figura 3. El régimen de aumento dosificado de la presión a los frenos delanteros continua hasta que los frenos se sueltan (puntos de D).

Cuando se sueltan los frenos, la presión de salida permanece constante durante un cortoperiodo de tiempo mientras que la presión de entrada se reduce prácticamente (línea D - E en la figura 5). Después se cierra la válvula 162, pero la caperuza de la válvula 152 se despega de su asiento y las presiones en los dos sistemas de los frenos se liberan virtualmente por igual -- (línea E - A en la figura 3). Cuando se ha librado toda la presión el diafragma 210 vuelve a adoptar su forma normal y la barra de

empuje 170 se desplaza hacia arriba para mantener la caperuza de la válvula 152 en posición abierta.

5 Otra modalidad del invento se ilustra en la figura 4. En esta modalidad, todas las piezas ilustradas son iguales que las ilustradas y descritas con respecto a la figura 2, excepto la caperuza de la válvula 152' y la parte de pistón de lanzadera 122' situado en la cámara 75, y la placa de válvula 180' y el elemento de carrito 250' situado en la cámara 190.

10 Según se ilustra en la figura 4, la parte del pistón 122' del pistón de lanzadera 110 tiene un vástago 300 que penetra en el ánima 102. El vástago 300 tiene una cabeza ó botón 302 en su extremo exterior para coincidir con la caperuza de la válvula 152'. La caperuza de la válvula 152' se monta deslizantemente por el ánima 166 sobre la barra de empuje 170 de la misma manera que se ha descrito con relación a la figura 2, pero tiene también 15 un casco ó una pluralidad de uñetas 304 que salen del extremo opuesto al ánima 166. El casco 304 tiene uno ó más elementos de fijación 306 en su extremo para coincidir con el vástago 300. Cuando el aparato 300 se monta, la cabeza 302 del vástago 300 se 20 empuja introduciéndose en el interior del casco 304. De esta manera, cuando el pistón de lanzadera 110 se desplaza hacia la derecha por acción del vástago 300 y la cabeza 302, ó por lo menos la caperuza de la válvula 152' no se podrá mover hacia la izquierda y hacer asiento sobre la placa de válvula 180'. De este modo, 25 en caso de avería en el sistema de los frenos traseros, la parte de pistón 122' y la caperuza de la válvula 152' combinadas actúan como válvula de seguridad y dispositivo de derivación permitiendo que el conducto 194 permanezca abierto. El fluido a presión se alimenta directamente a los frenos delanteros sin limitación ni dosificación por parte del conjunto 44'. 30

La placa de la válvula 180' y el elemento de carreta 250' son simplemente modalidades estructurales diferentes de las piezas correspondientes descritas anteriormente con relación a la figura 2. La placa de la válvula 180' es de menor diámetro que la placa de la válvula 180, aunque el elemento de estanquidad - 282 es igual y actúa de la misma manera. El carrete 250' tiene un casco anular ó una pluralidad de aletas 310 que salen del canto delantero de la pestaña 254'. El casco 310 está destinado a coincidir y descansar contra el resalto 164. El funcionamiento del conjunto 44' incluyendo la placa de válvula 180' y el carrete 250' es esencialmente igual que el conjunto 44 descrito anteriormente.

A pesar de ser evidente que las modalidades de preferencia del invento descritas anteriormente están perfectamente calculadas para cumplir con los objetos expuestos, se comprenderá que el invento es susceptible de modificaciones, variaciones y cambios sin desviarse del debido alcance y significado normal del invento.

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.

#### REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en aparatos limitadores de presión para sistemas de frenos hidráulicos de vehículos del tipo de vehículos que tiene un sistema de frenos delanteros con frenos de disco que funciona a una primera presión hidráulica previamente elegida, y un sistema de frenos traseros con frenos de tambor que funcionan a una segunda presión hidráulica previamen-

te elegida, y un sistema de frenos traseros con frenos de tambor que funcionan a una segunda presión hidráulica previamente elegida superior a dicha primera presión previamente elegida, caracterizados porque se dota a cada aparato un cuerpo que tiene un orificio de entrada conectado a una fuente de presión hidráulica y medios de salida conectados al sistema de los frenos delanteros; un dispositivo de válvula en el cuerpo que funciona para bloquear la comunicación entre los medios de entrada y salida a presiones entre la primera y la segunda presiones preelegidas y que funcionan para restringir la comunicación entre los medios de entrada y salida a presiones superiores a la segunda presión previamente elegida; medios sensibles a la presión diferencial para efectuar el cierre del dispositivo de válvula a un primer nivel de presión de la fuente de presión siendo el primer nivel de presión menor que la primera presión preelegida; siendo sensibles el dispositivo de válvula a un segundo nivel de presión procedente de la fuerza de presión aproximadamente igual a la segunda presión preelegida para abrir el dispositivo de válvula, un dispositivo de carrete sensible a la presión, en el cuerpo, normalmente en contacto con el dispositivo de válvula y que tiene un área efectiva neta expuesta a la presión hidráulica que actúa para cerrar el dispositivo de válvula, medio de empuje que empujan al dispositivo de carrete sensible a la presión en la dirección de contacto y cierre del dispositivo de válvula, por lo que, al producirse un fallo en la presión por encima de la segunda presión previamente elegida, la presión que actúa contra el área efectiva neta del dispositivo de carrete sensible a la presión desplazará el dispositivo de carrete sensible a la presión contra el dispositivo de válvula, restringiendo de este modo el flujo de presión hidráulica a los medios

de salida y aumentando la presión en los frenos de disco delanteros a un régimen menor que la presión en los frenos de tambor traseros.

5           2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota además de medios indicadores del fallo en el cuerpo para generar una señal en respuesta al fallo de los sistemas de los frenos delanteros ó traseros.

10           3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los medios indicadores de fallos se forman por un dispositivo de pistón de lanzadera que responde a la presión hidráulica en ambos sistemas de los frenos delanteros y traseros y que normalmente se encuentra en un primer estado en respuesta a las presiones en ambos sistemas, al ser estas aproximadamente iguales, y que pasa a un segundo estado en respuesta al hecho de que la presión en uno ú otro sistema sea sensiblemente mayor que en el otro, y permanece en el segundo estado aún después de la desactivación del sistema de los frenos del vehículo  
15           medios indicadores para generar la señal en respuesta al accionamiento del dispositivo de pistón de lanzadera al segundo estado, y medios de reposición para reponer automáticamente el dispositivo de pistón de lanzadera desde el segundo estado hasta el primer estado en respuesta al accionamiento del sistema de frenos hidráulicos del vehículo y al volver a la normalidad la presión en ambos sistemas.  
20

25           4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios de reposición comprenden por lo menos un dispositivo de pistón anular que funciona conectado al dispositivo de pistón de lanzadera y que no ejerce acción efectiva sobre el dispositivo de pistón de lanzadera en presiones  
30           que no sean normales en uno ú otro sistema y que responde a la

recuperación de las presiones normales en ambos sistemas para -  
ejercer una fuerza de desequilibrio en el dispositivo de pistón  
de lanzadera y devolverlo a la posición desactivada.

5           5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracte-  
terizados porque comprende además medios de desactivación conec-  
tados a los medios indicadores de fallos y que funcionan para -  
evitar que el dispositivo de válvula se bloquee y limitara la -  
comunicación entre los medios de entrada y salida.

10           6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracte-  
terizados porque los medios de desactivación entran en acción so-  
lamente en caso de fallo del sistema de los frenos traseros.

15           7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracte-  
terizados porque el dispositivo de válvula comprende un elemento  
de caperuza y una placa de válvula porque los medios sensibles  
a la presión diferencial comprenden un diafragma; porque el dis-  
positivo de carrete sensible a la presión comprende un pistón, y  
porque los medios de empuje comprenden un muelle.

20           8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracte-  
terizados porque el muelle se sitúa entre el diafragma y el pis-  
tón, y porque el muelle obliga al pistón a ponerse en contacto  
con la placa de la válvula.

25           9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracte-  
terizados porque la placa de la válvula tiene un conducto para -  
el flujo de fluido hidráulico a presión y el elemento de caperu-  
za se sitúa adyacente a la placa de la válvula de forma que el -  
movimiento del diafragma al primer nivel de presión asiente el -  
elemento de caperuza sobre la placa de la válvula y bloquee el -  
conducto.

30           10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracte-  
terizados porque un dispositivo de barra de empuje, que funciona

conectado al diafragma, se coloca en el conducto de la placa de la válvula y evita que el elemento de caperuza haga asiento sobre la placa de la válvula hasta que se alcanza un primer nivel de presión.

5           11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el elemento de caperuza es empujado en la dirección de asiento sobre la placa de la válvula.

10           12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque se dota de un dispositivo de válvula medidora y un dispositivo de válvula dosificadora ambas conectadas en un circuito en serie con el sistema de los frenos delanteros; cuyo dispositivo de válvula medidora se forma por un dispositivo sensible a la presión diferencial que funciona para --  
15           bloquear la comunicación de presión hidráulica a los frenos delanteros antes de alcanzar la primera presión hidráulica previamente elegida hasta que se alcanza la segunda presión previamente elegida; comprendiendo el dispositivo de válvula dosificadora un elemento de carrete sensible a la presión y que funciona para restringir la presión aplicada a los frenos delanteros con relación a los frenos traseros a presiones por encima de la segunda  
20           presión previamente elegida; compartiendo el dispositivo de válvula medidora y el dispositivo de válvula dosificadora un mecanismo de válvula común que actúa para limitar la alimentación de --  
            fluido hidráulico a los frenos delanteros.

25           13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque el dispositivo de válvula dosificadora se forma por un elemento sensible a la presión que tiene un área efectiva neta que actúa para cerrar el mecanismo de válvula.

30           14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque el dispositivo de válvula medidora y el dispo

sitivo de válvula dosificadora comparten un dispositivo de empuje común que empuja el mecanismo de válvula hacia una posición cerrada.

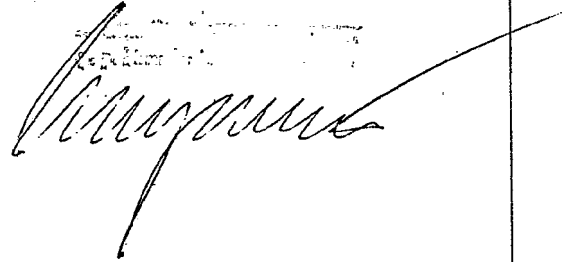
5 15.- Perfeccionamientos en aparatos limitadores de presión para sistemas de frenos hidráulicos de vehículos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

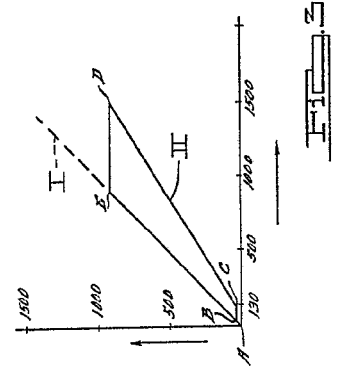
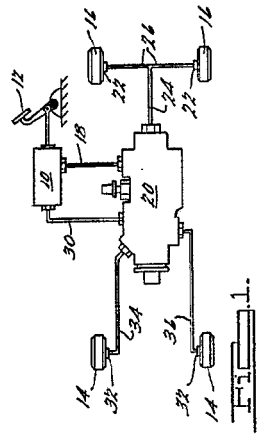
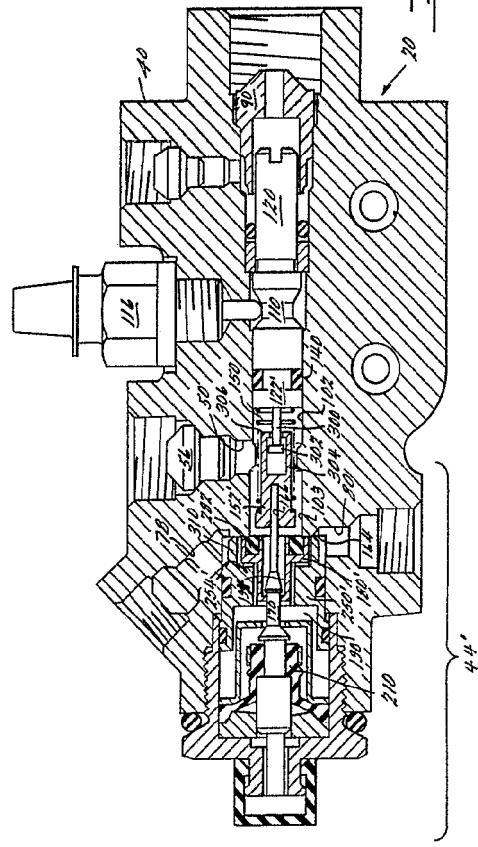
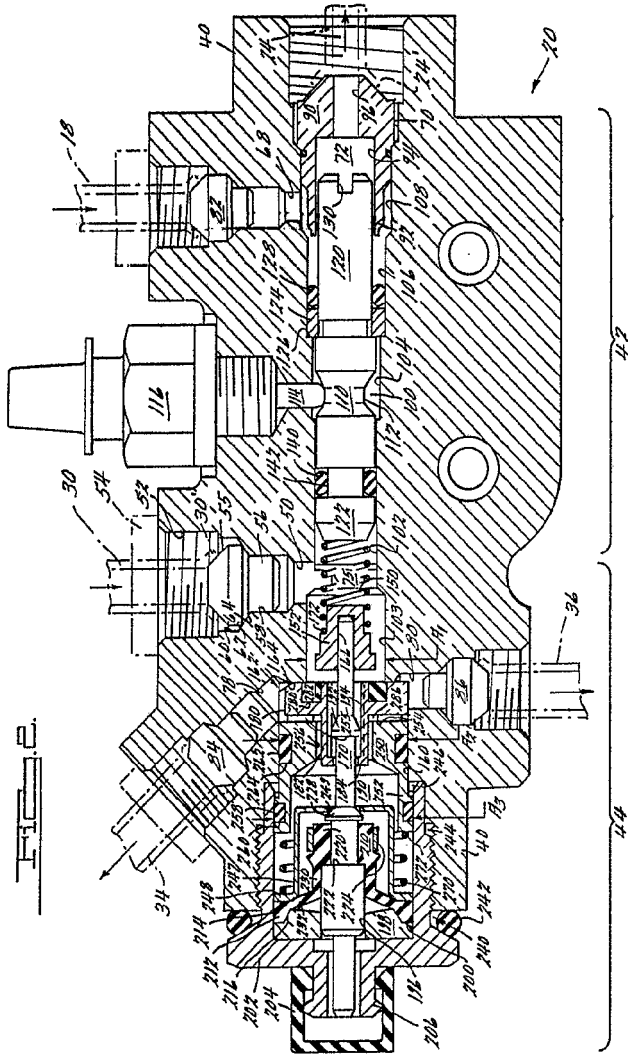
La presente Memoria, consta de 33 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid, 12 MAYO 1976

KELSEY-HAYES COMPANY.

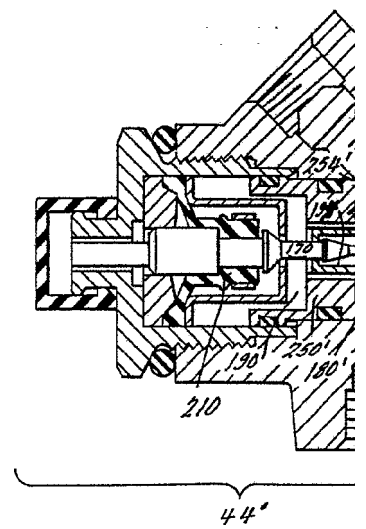
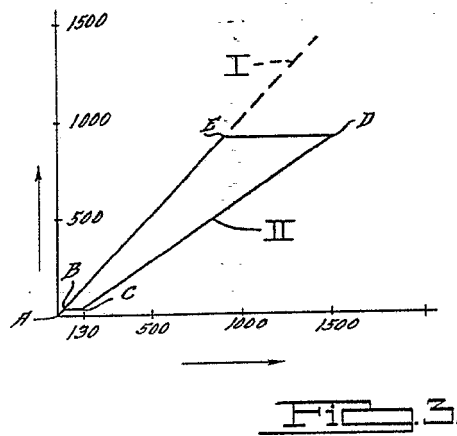
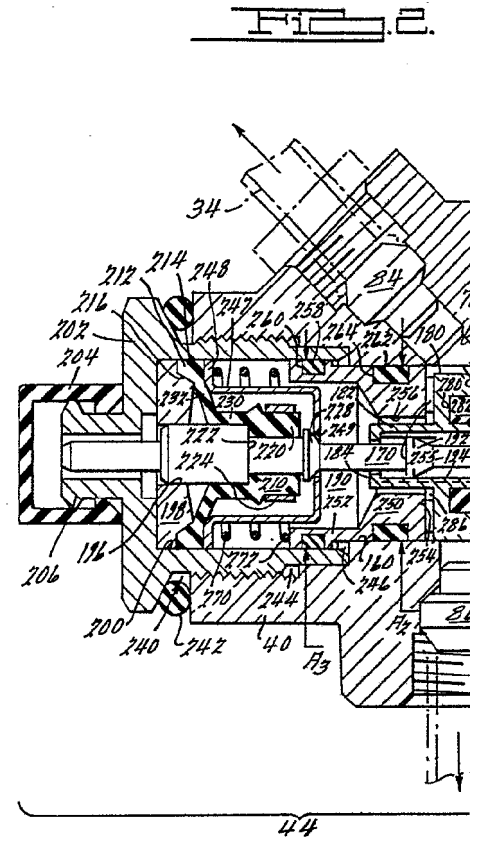
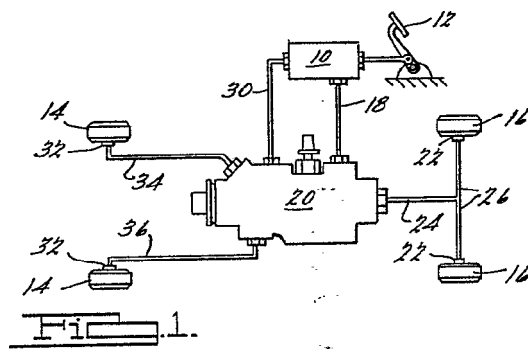
A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Kelsey-Hayes', written over a faint, illegible stamp or watermark.

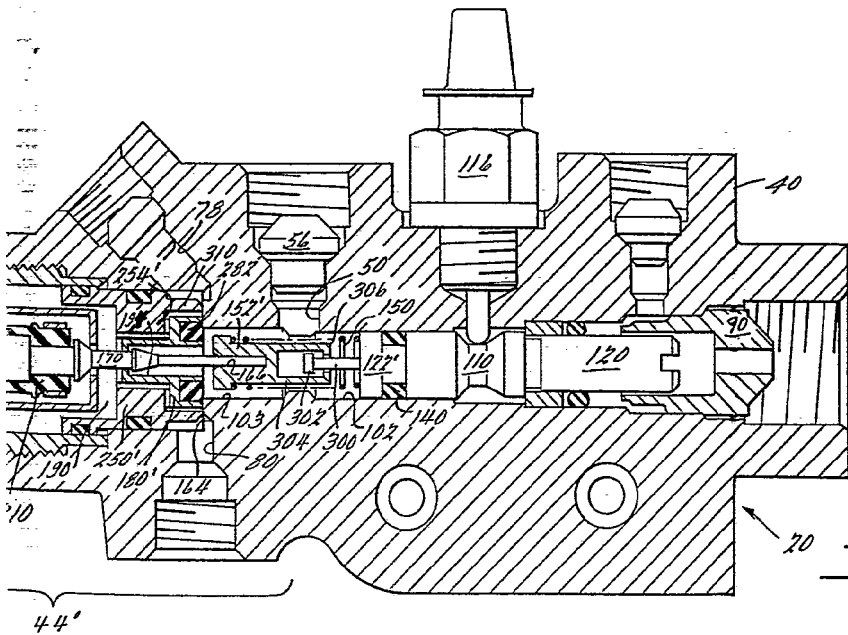
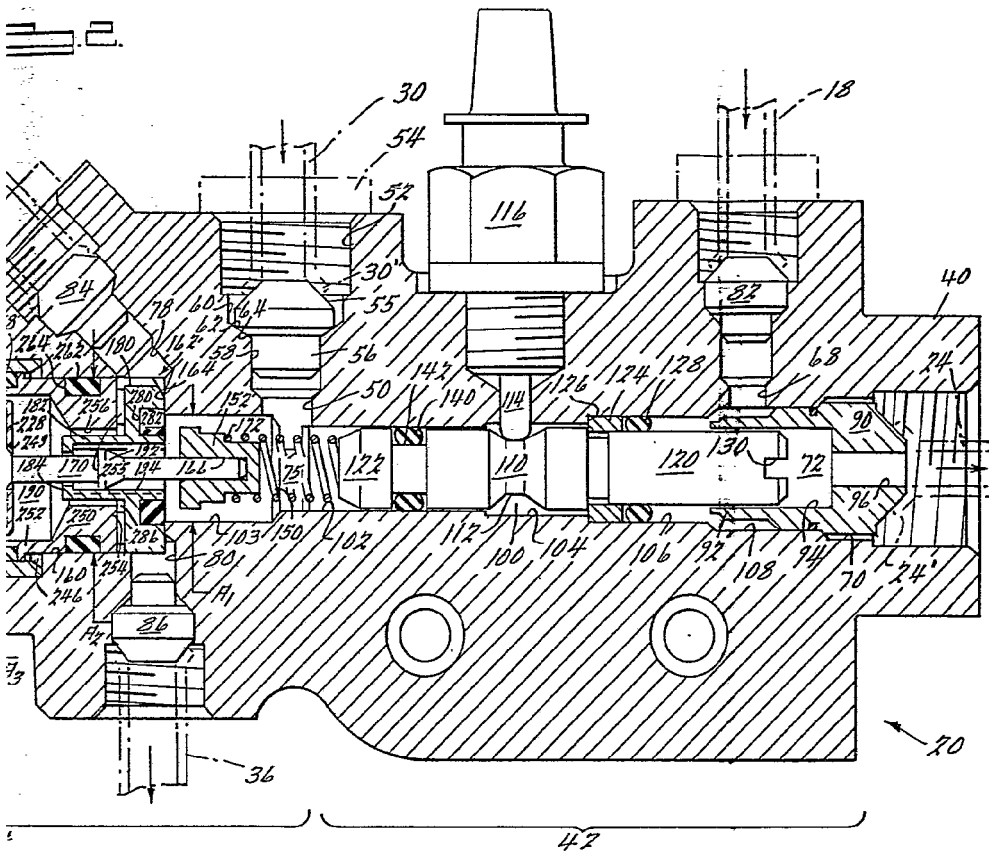


# ESCALA VARIABLE

Madrid 12. MAYI 1925  
 J. GOMEZ AGERO Y MODESTO  
 P. P. FERRAZ L. GARCIA FERRAZ

*[Handwritten signature]*





ESCALA VARIABLE

FIG. 4

Madrid 12 MAYO 1976

L. GOMEZ ACEBO Y MODEL

ps. p. Firmados L. Goala Fernández

*[Handwritten signature]*