

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

11	NUMERO	10	A1
21	458.940		
22	FECHA DE PRESENTACION		
	19-5-77		

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO		19 de mayo de 1976		Inglaterra
	20569/76				
	11753/77		19 de marzo de 1977		

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISORIA
			B60T		

54	TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN CILINDROS MAESTROS HIDRAULICOS SERVOAYUDADOS PARA SISTEMAS DE FRENSOS DE VEHICULOS.	

71	SOLICITANTE (S)
AUTOMOTIVE PRODUCTS LIMITED, entidad britanica	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Tachbrook Road, Leamington Spa, Warwickshire,	

72	INVENTOR (ES)
Alastair John Young.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
GOMEZ-ACEBO	

5 JUL. 1978

UNE A. 4 MOD. 3106

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente de conformidad con el con-

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

X

La presente invención se refiere a cilindros maestros hidráulicos servoayudados, en particular, aunque no exclusivamente, para sistemas de frenos de vehículos. En vehículos de motor, la forma más común de cilindro maestro hdraúlico servoayudado es aquella que emplea el vacío parcial en el colector de admisión del motor como fuente de energía. No obstante, como la diferencia de presión entre el vacío parcial y la presión atmosférica es pequeña, el diafragma o pistón y la caja correspondiente del servomecanismo ha de ser necesariamente grande.

Los intentos realizados para obtener más presión de un cilindro maestro hidráulico pero manteniendo un recorrido del pedal del freno satisfactorio y prescindir del servomecanismo en conjunto, ha dado por resultado el cilindro maestro de relación variable. Este dispositivo emplea un pistón escalonado y un ánima escalonada para presentar un área grande del pistón y un área pequeña del pistón. El movimiento inicial del pistón del cilindro maestro, que absorbe las holguras en los propios frenos, utiliza el área grande del pistón, mientras que un mayor esfuerzo sobre el pistón para una acción más enérgica de los frenos utiliza el área de pistón pequeña. Una válvula suaviza la transición desde la relación hidráulica obtenida con el área de pistón grande obtenida con el área del pistón pequeña. Estos dispositivos se han conocido desde muchos años, describiéndose e ilustrándose ejemplos recientes en las patentes Británicas 1.260.680 y 1.372.618. Su éxito comercial ha sido muy pequeño, probablemente porque son mucho más costosos que un cilindro maestro normal y son menos eficaces que un servomecanismo vacío y porque el cambio en la relación hidráulica resulta perceptible para el conductor.

El invento pretende proporcionar un cilindro maestro servoayudado empleando un grado relativamente pequeño de servoayuda mediante la utilización de un cilindro maestro con un efecto de relación variable. Para una servoayuda por vacío el invento consigue una reducción considerable en el tamaño de la carcasa del servomecanismo, para un servomecanismo hidráulico las exigencias de energía se reducen por lo que un sistema central cerrado puede utilizar un acumulador menor y un sistema central abierto una bomba menor.

La patente EE.UU. .3.062.011 ilustra los esfuerzos realizados con anterioridad a este invento para combinar un servomecanismo de vacío y un cilindro maestro con relación variable. Los dispositivos descritos en esta patente fallan porque el aumento de presión de frenada al aumentar el esfuerzo del conductor en el pedal es discontinuo, y porque si falla el suministro de vacío el cilindro maestro puede utilizar solamente el área grande de pistón.

Otras investigaciones no recientes se han concentrado en el empleo del efecto de relación variable para que el conductor no pueda percibir el efecto de "falta de vacío", v.g., cuando el vacío disponible es menor que las exigencias del servomecanismo. Estas investigaciones demuestran en la patente EE.UU. nº 3.910.046, 3.910.047, 3.911.661 y 3.914.941. A pesar de que estos inventos pueden ayudar a aliviar un problema de un vacío del colector relativamente deficiente en vehículos que tienen ciertos tipos de control de la emisión de gases de escape, no permitirá una reducción en el tamaño del servomecanismo en vehículos donde la falta de vacío no es un problema grave puesto que el cambio consiguiente en la relación de reacción (relación de un esfuerzo de servoayuda respecto al esfuerzo del conductor) daría por resultado una falta de vacío a una presión de frenada mucho menor que se encontraría en la región de frenado normal en lugar de la región de frenado de urgencia. Las variaciones en la presión de suministro de vacío resultaría perceptibles para el conductor como variaciones en el esfuerzo de frenada.

El invento proporciona un cilindro maestro hidráulico servoayudado para un sistema de freno de un vehículo, que comprende una pared móvil que tiene una caja de servoválvula que funciona conectada a la misma, un elemento de servoválvula controlado por el conductor en la caja de la servoválvula para controlar una fuente de presión relativamente alta y una fuente de presión relativamente baja con el fin de variar una diferencial de presión del fluido a través de la pared móvil, un primer pistón en el cilindro maestro destinado a moverse por acción del elemento de servoválvula, un segundo pistón en el cilindro maestro destinado a moverse por la caja de la servoválvula una primera lumbrera en el cilindro maestro para conectarse a un depósito del fluido hidráulico, una segunda

lumbreira en el cilindro maestro para conectarse a un accionador del freno para cortar la comunicaci3n desde la primera c3mara hasta la primera lumbreira y hacer que el primer pist3n reduzca el vol3men de la primera c3mara para crear una presi3n de funcionamiento del freno en la segunda lumbreira, una segunda c3mara en el cilindro maestro conectada a la primera lumbreira, sirviendo el movimiento del segundo pist3n en la direcci3n de funcionamiento del freno para cortar la comunicaci3n de la segunda c3mara hasta la primera lumbreira y para variar el vol3men de la segunda c3mara, un primer dispositivo de v3lvula de retenci3n que permite la comunicaci3n desde la segunda c3mara hasta la primera c3mara, un segundo dispositivo de v3lvula de retenci3n que permite la comunicaci3n de la primera lumbreira hasta la segunda c3mara, y una v3lvula dosificadora que tiene un elemento de v3lvula dosificadora que responde a la presi3n en cada una de la primera y segunda c3maras, para variar progresivamente la presi3n en la segunda c3mara en una gama de presi3n en la primera c3mara, comenzando el desplazamiento de fluido hidr3ulico desde la primera c3mara a trav3s de la segunda lumbreira a un alto r3gimen con respecto al movimiento de funcionamiento del freno del elemento de la servov3lvula y reduciendose a un r3gimen bajo cuando la v3lvula dosificadora entra en acci3n, teniendo el dispositivo las caracter3sticas necesarias para que, mientras se mantengan las presiones de la fuente de alimentaci3n, el esfuerzo del conductor sobre la servov3lvula produzca una presi3n en la primera c3mara pr3cticamente proporcional al mismo y, en caso de que no se pudieran mantener las presiones de la fuente de alimentaci3n, el cambio desde dicho r3gimen elevado de desplazamiento a dicho r3gimen bajo tiene lugar a una presi3n pr3cticamente sin alterar en la primera c3mara.

El segundo pist3n es preferiblemente conc3ntrico con el primer pist3n y el primer pist3n se desliza en el segundo pist3n.

El vol3men de la segunda c3mara se puede reducir con el movimiento de la caja de la servov3lvula para el accionamiento del freno, en cuyo caso, la v3lvula dosificadora se dispone de modo que la presi3n en la primera c3mara y la presi3n en la segunda c3mara act3en ambas sobre elemento de v3lvula dosificadora oponiendose a un dispositivo resiliente que tiende a mantener el elemento de v3lvula dosificadora cerrado,

5 aumentandò la presión en la segunda cámara al mismo régimen que la presión
en la primera cámara, hasta un punto en el cual la válvula dosificadora
entra en acción pasando el fluido hidráulico desde la segunda cámara has-
ta la primera cámara a través del primer dispositivo de válvula de reten-
cion y reduciendose después a la presión del depósito para aumentar pro-
gresivamente la presión en la primera cámara, pasando el fluido hidraúli-
co desde la segunda cámara hasta la primera lumbrera a través de la vál-
vula dosificadora. El elemento de válvula dosificadora puede comprender
un núcleo móvil deslizante en un ánima en el primer pistón contra el dis-
10 positivo resiliente, teniendo el núcleo móvil un ánima axial normalmente
cerrado por un elemento de cierre pero que se abre por el movimiento de
restrinción del elemento de cierre con el núcleo móvil en dirección cues-
ta a la carga del dispositivo resiliente para permitir el paso de fluido
hidráulico a través del ánima axial hasta la primera lumbrera. El núcleo
15 móvil tiene preferiblemente un área expuesta a la presión del fluido en
la segunda cámara, actuando la presión del fluido en la primera cámara so-
bre el núcleo móvil a través de un elemento de empuje. La presión del flui-
do en la primera cámara se puede transmitir al elemento de empuje a tra-
vés de un dispositivo de estanqueidad de caucho que puede formar parte -
20 también del primer dispositivo de válvula de retención.

Como variante, el volúmen dela segunda cámara puede
aumentar con el movimiento de accionamiento del freno por parte de la ca-
ja de servoválvula, en cuyo caso el segundo pistón actúa también para re-
ducir el volúmen de la primera cámara y la válvula dosificadora se dispo-
25 ne de modo que la presión en la primera cámara actúa sobre el elemento de
la válvula dosificadora oponiendose a la presión en la segunda cámara y
el dispositivo resiliente, tendiendo a mantener la válvula dosificadora
cerrada, teniendo el dispositivo las características necesarias para que
la presión en la segunda cámara permanezca a la presión del depósito por
30 comunicación a través del segundo dispositivo de válvula de retención has-
ta un punto en el cual la válvula dosificadora entra en acción para permí-
tir la comunicación controlada de la primera cámara hasta la segunda cá-
mara, después de los cuales la presión de la segunda cámara actúa a un -
régimen mayor hasta que se iguala con la presión en la primera cámara.

Se puede utilizar un dispositivo de reacción para aplicar al primer pistón desde la caja de la servoválvula una fuerza proporcional al esfuerzo ejercido por el conductor en el elemento de servoválvula. Se puede utilizar un tercer pistón para separar la primera cámara de la -
5 - tercera cámara y abastecer a otro accionador del freno en forma de cilindro maestro en tandem, en cuyo caso se puede habilitar otro dispositivo - de reacción entre el primer, segundo y tercer pistones para que el primer y el segundo pistón aplique una fuerza directa en el tercer pistón en una relación proporcional fija en caso de fallo hidráulico en el sistema de -
10 frenos servido por la segunda lumbrera.

A continuación se describen algunas modalidades del invento, a título de ejemplo, y con relación a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 (constituida por la figura 1A y la figura -
15 1B) es una vista en sección transversal tomada a través de una modalidad de cilindro maestro en tandem servoayudado según el invento.

La figura 2 es una vista en sección transversal tomada a través de una segunda modalidad de cilindro maestro en tandem servoayudado según el invento.

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a través de una tercera modalidad de cilindro maestro en tandem servoayudado según el invento.

La figura 1, ilustra un cilindro maestro 11 conectado a un servomecanismo de vacío 12. El servomecanismo 12 tiene una forma prácticamente tradicional y comprende dos piezas estampadas metálicas acopadas 13, 14 unidas en sus bordes respectivos, 15, 16 donde emparedan la nervadura exterior 17 de un diafragma 18. El diafragma 18 se sostiene por -
25 - medio de una pestaña 19 que se dirige radialmente hacia fuera formando parte integral de una caja de servoválvula 21. El diafragma 18 y la pestaña - de sustentación del diafragma 19 forman una pared móvil, controlándose -
30 la diferencial de presión a través de esta pared móvil por un elemento de servoválvula 22 que se desliza en un ánima escalinada axial en la caja de servoválvula 21 y se conecta a una barra de empuje 23 para conectarse al

pedal del freno del conductor, Una cámara 24 en el interior de una pieza estampada 13 y en un lado del diafragma 18, se conecta a una fuente de vacío, v.g, el colector de admisión del motor, a través de un adaptador de codo 25 que comprende una válvula de retención. Otra cámara 26, en el interior de la pieza estampada 14 y en el otro lado del diafragma 18, se conecta a una cámara anular 27 que rodea al elemento de servoválvula 22 por un conducto 28 en la caja de la servoválvula 21. El elemento de servoválvula 22 coopera con un elemento de asiento de válvula de caucho 29 contenido en una prolongación tubular 38 de la caja de servoválvula 21 para conectar la cámara anular 27 bien al vacío a través de un conducto 31 en la caja de la servoválvula 21 o a la atmósfera a través de un conducto anular 32 entre el elemento de asiento de la válvula 29 y la barra de empuje 23.

Un muelle 33 empuja a la barra de empuje 23 separándola de la pestaña de sustentación del diafragma 19 y otro muelle espiral 34 empuja al elemento de asiento de la válvula 29 en dirección opuesta. La posición inicial de la barra de empuje 23 y el elemento de servoválvula 22, según se ilustra en la figura 1, está determinada por una chavera 35 adaptada en una ranura radial en la caja de la servoválvula 21 para introducirse en un canal anular 39 en el elemento de servoválvula 22. En esta posición, la cámara anular 27 se conecta al vacío en la cámara 24 a través del conducto 31, por lo que las presiones en las cámaras 24 y 26 son iguales. El elemento de servoválvula 22 se asienta sobre el elemento de asiento de la válvula 29 de modo que el aire no puede introducirse a través del conducto 32.

El movimiento de la barra de empuje 23 en la dirección de accionamiento del freno hacia el cilindro maestro 11 mueve inicialmente el elemento de servoválvula 22 en una posición de solape donde el elemento de asiento de la válvula 29 está todavía en unión a tope con el elemento de servoválvula 22 pero donde se une también a tope con un asiento anular 36 sobre la caja de la servoválvula 21 para cerrar la cámara anular 27 al paso 31 así como al paso anular 32. El movimiento adicional de la barra de empuje 23 hacia el cilindro maestro 11 hace que el elemento -

de servoválvula 22 se mueva separandose del elemento de asiento de la válvula 29, permaneciendo el elemento de asiento de la válvula 29 unido a tope con el asiento anular 36. El aire puede introducirse entonces en la cámara 26 a través del conducto 28, la cámara anular 27 y el conducto o paso anular 32. Entre la barra de empuje 23 y la prolongación tubular 38 se coloca un filtro 37 para filtrar el aire entrante.

El cilindro maestro 11, comprende un primer pistón 41 - deslizante en un ánima axial escalonada de un segundo pistón 46 y destinado a moverse por acción del elemento de servoválvula 22 a través de los núcleos móviles 42 y 43. El núcleo móvil 43 está retenido en un ánima axial del elemento de servoválvula 22 por un pasador 44 y se extiende desde el elemento de servoválvula 22 en una distancia ajustable por medio de suplementos 45. El anillo de estanquidad 40 forma un cierre hermético entre el primer pistón 41 y el ánima del segundo pistón 46.

El segundo pistón 46 se desliza en un ánima axial escalonada del cuerpo del cilindro maestro 58 y está destinado a moverse por medio de la caja de la servoválvula 21 a través de un núcleo móvil tubular 47 que se pone en contacto con un conjunto ajustable de suplementos 48 mantenidos en el ánima escalonada de la caja de la servoválvula 21 por una arandela 50. La conexión del núcleo móvil tubular 47 con el segundo pistón 46 se efectúa inicialmente a través de la carga previa de un muelle espiral 49 y después que se ha abatido el muelle espiral 49, por contacto directo del extremo del núcleo móvil tubular 47 con el segundo pistón 46. El muelle espiral 49 se mantiene contra su carga previa por un elemento de asiento de válvula tubular 51 que tiene una pequeña pestaña 52 unida a tope con un escalón en el ánima axial del segundo pistón 46 y una arandela 53 retenida por un anillo de presión 54.

Una primera cámara 55 en el cilindro maestro 11 se forma entre el primer pistón 41 y un tercer pistón 56 deslizándose en el cuerpo del cilindro maestro 58, y una segunda cámara 57 se forma entre el segundo pistón 46 y el cuerpo del cilindro maestro 58. Una lumbrera de recuperación 59 conecta la segunda cámara 57 con la primera lumbrera 61 para conexión a un depósito de fluido hidráulico 62. La segunda cámara 57 se -

conecta a través de la primera cámara 57 queda cortada de la primera cámara 55 por un dispositivo de estanquidad acopado anular 64 sostenido por un anillo de soporte 65 y situado en el ánima del cilindro maestro 11 por medio de un anillo de presión 66. El dispositivo de estanquidad o junta 64 es el tipo común en sistemas de frenos de vehículos y sus propiedades son las necesarias para que actúe como primer dispositivo de válvula de retención que permite la comunicación desde la segunda cámara 57 hasta la primera cámara 55. Una segunda lumbrera 67 en el cuerpo del cilindro maestro 58, que desemboca en la cámara 55, sirve para conectarse al accionador del freno del vehículo.

Una cámara anular 68, por detrás del segundo pistón 46 se conecta a la primera lumbrera 61 a través de un conducto 69 en el cuerpo del cilindro maestro 58. La comunicación entre la segunda cámara 57 y la primera lumbrera 61 a través de la cámara anular 68 se controla por una válvula dosificadora, cuyo elemento principal es el segundo pistón 46. El segundo pistón 46 coopera con un dispositivo de estanquidad 71 montado en el elemento de asiento de válvula tubular 51 de modo que, cuando el segundo pistón 46 se mueve en dirección al núcleo móvil tubular 47 contra la carga previa del muelle espiral 49, el fluido procedente de la segunda cámara 57 se puede comunicar a través de un conducto 72 en el segundo pistón 46, a través de una holgura entre el ánima del segundo pistón 46 y el elemento de asiento de válvula 51 a la cámara que contiene el muelle espiral 49 saliendo a través de la holgura entre el segundo pistón 46 y el núcleo móvil tubular 47 de la cámara anular 68. Los canales 73 en la cara frontal del núcleo móvil tubular 47 aseguran un paso libre de fluido cuando el núcleo móvil tubular 47 se pone en contacto con el segundo pistón 46.

El tercer pistón 56 sirve para transmitir presión desde la cámara 55 hasta la cámara 74 para hacer funcionar otro accionador del freno a través de una lumbrera 75 en la forma normal de un pistón secundario de un cilindro maestro en tandem. El pistón 56 está ranurado para que exista holgura alrededor de un pasador 76 que sirve para limitar el movimiento del pistón 56 hacia el primer pistón 41 y también para levantar una válvula de recuperación 77 despegándola de un asiento formado por

el pistón 56 en el límite del movimiento del pistón 56 hacia el primer pistón 41. El pasador 76 forma también un paso o conducto para el depósito 62.

La segunda cámara 57 se cierra de la cámara anular 68 - cuando el segundo pistón 46 se asienta sobre el elemento de asiento de - válvula tubular 51 por otro dispositivo de estanquidad acoplado anular 78 que actúa como segundo dispositivo de válvula de retención que permite la comunicación desde la primera lumbrera 61 hasta la segunda cámara 57.

El movimiento inicial de la barra de empuje 23 en la dirección del accionamiento del freno, v.g, hacia el cilindro maestro 11, hace que el elemento de asiento de la válvula 29 se mueva a la posición de solape en la cual se une a tope con el asiento anular 36, según se ha descrito anteriormente. La caja de la servoválvula 21, el núcleo móvil tubular 47, el segundo pistón 46 y el elemento de asiento de válvula tubular 51, permanecen estacionarios durante este movimiento mientras que los núcleos móviles 43 y 42 y el primer pistón 41 se mueven con el elemento de servoválvula 22 se separe del elemento de asiento de la válvula 29 y permita que una pequeña cantidad de aire penetre en la cámara 26 para mover la caja de la servoválvula 21 hacia el cilindro maestro 11, moviendo con el mismo el núcleo móvil tubular 47 y el segundo pistón 46 que permanece separado del núcleo móvil tubular 47 por la carga previa del muelle 49. Dicho movimiento permite que el dispositivo de estanquidad o junta 78 se mueva sobre la lumbrera de recuperación 59 para cortar la comunicación de la segunda cámara 57 y la primera lumbrera 61. El pistón 41 actúa para poner a presión la cámara 55, ayudado por el segundo pistón 46 que actúa directamente sobre la cámara 55 gracias al área del pistón anular entre el diámetro interior de la junta 64 y el diámetro exterior de la junta 40. El movimiento del segundo pistón 46 hace que se desplace fluido desde la segunda cámara 57 a través del orificio 63 al interior de la cámara 55. De este modo se despaiza fluido por la lumbrera 67 para hacer funcionar los frenos a un alto régimen con respecto al movimiento de accionamiento del freno del elemento de la servoválvula 22, siendo el área de desplazamiento eficaz del pistón la definida por el diámetro exterior de la junta 78. Este régimen de desplazamiento del fluido continúa cuando un ligero movi-

miento adicional del segundo pistón 46 hace que la lumbrera 63 quede cubierta por el dispositivo de estanquidad o junta 64 que evita entonces la comunicación de la primera cámara 55 hasta la segunda cámara 57, pasando el fluido desplazado desde la segunda cámara 57 al interior de la cámara 55 por la junta 64.

Según se acumula la presión de accionamiento del freno en la lumbrera 67, la presión en la cámara 55 y la presión en la cámara 57 actúan sobre el segundo pistón 46 para moverlo contra la carga previa del muelle 49. La presión en la primera cámara 55 actúa sobre el área anular del pistón 46 definida entre el diámetro interior de la junta 64 y el diámetro exterior de la junta 40 y la presión en la cámara 57, que es esencialmente la misma en este estado del funcionamiento, actúa sobre el área anular definida entre el diámetro exterior de la junta 78 y el diámetro interior de la junta 64 y también sobre el área anular pequeña definida entre el diámetro exterior de la junta 40 y el diámetro de asiento de la válvula del dispositivo de estanquidad o junta 71. Cuando la presión en la primera cámara 55 y la segunda cámara 57 es suficiente, el segundo pistón 46 se mueve relativamente hacia el núcleo móvil tubular 47 contra la carga previa del muelle 49 para permitir que una pequeña cantidad de fluido salga de la cámara 57 a través del conducto 72 al interior de la cámara 68 y por la lumbrera 61 al depósito 62. La presión en la segunda cámara 57 se reduce por lo tanto ligeramente, perturbando de este modo el equilibrio de fuerza sobre el segundo pistón 46, por lo que el segundo pistón se vuelve a asentar inmediatamente sobre el dispositivo de estanquidad 71. El movimiento adicional de funcionamiento del freno por parte de la barra de empuje 23 aumenta la presión en la cámara 55 y permite una pequeña cantidad adicional de fluido por el conducto 72 procedente de la cámara 57. Aumentando progresivamente la presión en la cámara 55, la presión en la segunda cámara 57 se reduce progresivamente para mantener el equilibrio de fuerza sobre el segundo pistón 46 hasta que la presión en la segunda cámara 57 se reduce a la presión del depósito. Al aumentar el esfuerzo de la caja de la servoválvula 21, el segundo pistón 46 se une a tope con el núcleo móvil tubular 47.

Una vez que el segundo pistón 46 comienza su función de válvula dosificadora y la presión en la segunda cámara 57 se reduce por debajo de la presión de la primera cámara 55 el área del pistón de desplazamiento eficaz del fluido la definida por el diámetro interior del dispositivo de estanquidad o junta 64.

Durante el movimiento de accionamiento del freno por parte de la barra de empuje 23, la caja de las servoválvulas 21 se mueve con el elemento de servoválvula 22, excepto que es necesario un cierto movimiento relativo para que pueda pasar aire el elemento de asiento de la válvula. El esfuerzo del conductor ejercido sobre la barra de empuje 23, aumenta de una forma lineal con el aumento de la presión de accionamiento del freno en la primera cámara 55, en virtud de la conexión directa al pistón 41, mientras que el régimen de aumento de presión en la servocámara 26, cambia cuando el segundo pistón 46 comienza su función de válvula dosificadora de nuevo cuando la presión en la cámara 57 se reduce a la presión del depósito. El área eficaz del diafragma 18 y la caja de la servoválvula 21 es de tal naturaleza que la falta de vacío, cuando la presión en la cámara 26 se eleva a la presión atmosférica, no tienen lugar normalmente hasta después que la presión en la segunda cámara 57 se ha reducido a la presión del depósito. Esto se produce a una presión de frenada de tal naturaleza que no se produce durante una frenada normal sino durante emergencias. El efecto de falta de vacío no es más grave con un cilindro maestro servoyudado según el invento que con un cilindro maestro tradicional provisto de servoyuda, mientras que se ha podido demostrar que se puede reducir el área eficaz del diafragma 18 y su soporte 19, en tal grado que un servomecanismo con un área eficaz de 161 cm^2 puede reemplazar a un servomecanismo normal de 322 cm^2 .

Si falla el suministro de vacío, el movimiento de la barra de empuje 23 en la dirección de accionamiento del freno hace que el elemento de servoválvula 22 se mueva en la caja de la servoválvula 21 hacia el cilindro maestro 11 hasta el límite permitido por el ajuste de la chaveta 35 en el canal 39. Después el esfuerzo manual aplicado en la barra de empuje 23 se transmite al primer pistón 41 y al segundo pistón 46, realizando el segundo pistón 46 su función de válvula dosificadora sin verse

afectada por el fallo del vacío. Si se produce un fallo en el sistema de frenos conectados a la lumbrera 67, de modo que no se pueda desarrollar presión en la cámara 55, el segundo pistón 46 se mueve a lo largo del ánima del cilindro maestro 11 hasta que el tercer pistón 56 se pone en contacto con un disco metálico 79 llevado en el ánima axial escalonada del pistón 46. Este disco metálico 79 se une a tope con un disco de reacción de caucho 81 el cual, a su vez, se une a tope con un anillo metálico 82. Al mismo tiempo, el primer pistón 41 se ha movido hacia delante con relación al segundo pistón 46, puesto que el elemento de servoválvula 22 se ha movido pasando ligeramente de la posición de solape para permitir la introducción de aire en la cámara 26 y mover la caja de la servoválvula 21, de modo que la holgura entre la cara extrema del pistón 41 y el disco de reacción de caucho 81 se reduzca en grado notable. Al continuar el movimiento de la barra de empuje 23 en la dirección de accionamiento del freno, el segundo pistón 46 ejerce un esfuerzo sobre el tercer pistón 56 a través de un anillo metálico 82, el disco de reacción de caucho 81 y el disco metálico 79, de modo que el disco de reacción 81 tiende a extruirse en unión a tope con la cara del pistón 41. El disco de reacción de caucho 81 tiende a actuar como un volumen de líquido en el cual hubiera actuado la cara adyacente del disco metálico 79 por un lado y la cara anular adyacente del anillo metálico 82 y la cara adyacente del pistón 41, por otro lado, de modo que el esfuerzo emitido en el tercer pistón 56 a través del disco metálico 79 se suministra por el vacío que actúa a través del anillo metálico 82 y por el esfuerzo manual inducido a través del pistón 41 en proporción a las áreas de las caras adyacentes al disco de reacción de caucho 81. Como variante, se pueden utilizar palancas en lugar del disco de caucho 81 para aplicar en el tercer pistón esfuerzos proporcionados procedentes del conductor a través del primer pistón y desde el servomecanismo a través del segundo pistón. Las palancas se disponen radialmente con respecto al eje geométrico del cilindro maestro de modo que el extremo radialmente interior de cada palanca pivote sobre el primer pistón, el extremo radialmente exterior a la palanca pivote sobre el segundo pistón y el tercer pistón pivote sobre cada palanca alrededor de un punto de apoyo intermedio

a los extremos y que da la relación necesaria de servoayuda al esfuerzo del conductor.

El cilindro maestro en tandem servoayudado, ilustrado en la figura 2, es una modificación del ilustrado en la figura 1, por lo que solo se ilustra una vista en sección. Las partes similares son idénticas a las ilustradas en la figura 1 tienen el mismo número de referencia con la adición de 100.

Un primer pistón 141 tiene una superficie cilíndrica escalonada que se desliza en un dispositivo anular de estanquidad acopado 164 y en el ánima axial escalonada de un segundo pistón 146. Esta destinado a recibir empuje a través del núcleo móvil 143, los suplementos 145 y un núcleo móvil 186, desde un anillo de reacción de caucho 187. El anillo de reacción de caucho 187 recibe fuerzas de la caja de la servoválvula 121 y el elemento de servoválvula 122 en proporciones iguales a las áreas de las caras anulares planas de la caja de servoválvula 121 y el elemento de servoválvula 122 que están destinadas a unirse a tope al disco de reacción de caucho 187.

El segundo pistón 146 está destinado a recibir un empuje directo desde la caja de la servoválvula 121 a través del conjunto de suplementos 148.

El primer pistón 141 tiene un ánima axial ciega que contiene un conjunto de válvula dosificadora el cual comprende un elemento de válvula dosificadora en forma de núcleo móvil 191 deslizante en el ánima del pistón 141. Un elemento de cierre de la válvula en forma de bola 188 se adienta normalmente sobre un asiento anular formado por el extremo abierto de un ánima axial escalonada en el núcleo móvil 191. Un pasador 189, se desliza en la otra parte de menor diámetro del ánima del núcleo móvil 191, para unirse a tope con el extremo del orificio ciego del primer pistón 141. Un dispositivo resiliente que comprende un muelle espiral 149, empuja al núcleo móvil 191 en sentido contrario al extremo ciego del ánima en el segundo pistón 141, y en unión a tope con un elemento de empuje 192 que, a su vez, se une a tope con una junta acopada de caucho 193. La junta 193 se mantiene en unión a tope con la cara extrema de empuje 192 por un extensor acopado 194 mantenido por el anillo de presión 195. Un collarín de soporte

196 se ajusta deslizantemente sobre el extremo del elemento de empuje 192 que se une a tope con la junta o dispositivo de estanquidad acopado 193. La resiliencia de la junta 193 es de tal naturaleza que la presión en la primera cámara se transmite como fuerza sobre la cara extrema del elemento de empuje 192 como si el elemento de empuje 192 fuera un pistón que -
5 funcionara en el ánima del collarín de soporte 196.

En esta modalidad, la junta acopada 193 actúa como primera válvula de retención para permitir la comunicación de la segunda cámara 157 hasta la primera cámara 155 a través de un conjunto radial 172 en el pistón 141, los canales axiales en la periferia exterior del elemento de empuje 192 y los canales en la periferia exterior y la cara posterior del collarín 196. La junta anular acopada 164 no actúa como válvula de re-
10 tención, sosteniéndose en ambas caras por una arandela 197 en un lado y por un anillo de soporte de sección en L 165A sujeto por un anillo de presión 166 y un anillo 165B en el otro lado. La junta acopada anular 178, de diseño similar a la junta correspondiente 78 en la modalidad de la fi-
15 gura 1, puede actuar como segundo dispositivo de válvula de retención para permitir el fluido del depósito a la segunda cámara 157, pero se suplementa en esta modalidad por la bola 188 que se puede levantar de su asiento sobre el núcleo móvil de la válvula dosificadora 191 contra la acción de un muelle 198. Cuando la barra de empuje 193 se mueve en la dirección de accionamiento de freno hacia el cilindro maestro 111, el elemento de asiento de válvula 129 se mueve en la posición de solape donde la cámara 126 se cierra con relación al conducto 131 y el conducto anular 132 y des-
20 pués permanece asentada sobre el asiento anular 136, mientras que el elemento de servoválvula 122 continúa moviéndose hacia el cilindro maestro 111 para permitir la entrada de aire en la cámara 126. De este modo, se mueven el primer pistón 141 y el segundo pistón 146 ambos en la misma di-
25 rección de movimiento de accionamiento del freno de la barra de empuje - 123, por lo que la junta 178 pasa por la lumbrera de recuperación 159 para evitar la comunicación desde la segunda cámara 157 de nuevo a la primera lumbrera 161. Con un pequeño movimiento adicional de la barra de em-
30 puje 123, la lumbrera 163 queda cerrada por la junta 164 para evitar la

comunicación desde la primera cámara 155 a la segunda cámara 157. De este modo, se acumula una presión de accionamiento del freno en la cámara 155, desplazándose del fluido inicialmente desde la segunda cámara 157 a la primera cámara 155 a través del orificio 163 y desplazándose después a la cámara 155 desde la cámara 157 por la junta acopada 193 que actúa como válvula de retención. El fluido se desplaza de la segunda lumbrera 167 al accionador del freno por un área de pistón equivalente a la definida por el diámetro exterior de la junta 178. El esfuerzo inducido por el conducto a través de la barra de empuje 123 es el necesario para aguantar la presión del freno en las cámaras 155 y 157 que actúa sobre el área de pistón efectiva equivalente a la definida por el diámetro interior de la junta 178, reducida de una forma proporcional por el anillo de reacción de caucho 187, que actúa de una forma conocida para poner en proporción la carga sobre el núcleo móvil 186 entre el servoesfuerzo de la caja de la válvula 121 y el esfuerzo del conductor procedente del elemento de la servoválvula 122.

La presión en elevación en la cámara 157 actúa sobre el diámetro pleno del núcleo móvil de la válvula dosificadora 191 para generar una fuerza que tiende a actuar contra la carga previa del muelle 149, estando esta fuerza suplementada por una pequeña fuerza procedente del muelle 198, empleada para asegurar que la bola 188 se asiente sobre el núcleo móvil. Cuando se ha desarrollado una presión apreciable en la cámara 157, el núcleo móvil 191 se mueve contra la carga del muelle 149 hasta que la bola 188 descansa sobre el pasador 189, permaneciendo el elemento de empuje 192 con su resalto en unión a tope con el collarín 196 en virtud del muelle 198. La fuerza que tiende a mover el núcleo móvil 191 contra el muelle 149 es ahora la desarrollada por el área anular del núcleo móvil 191 fuera del diámetro de asiento con la bola 188, y sin ayuda del muelle 198 que reacciona a través de la bola 188 sobre el pasador 189. Por lo tanto, la presión en la cámara 157 continúa elevándose al mismo ritmo que en la cámara 155 hasta que la presión es suficiente para mover el núcleo móvil 191 una cantidad adicional contra la carga del muelle 149 y en sentido contrario a la bola 188. Esto permite que una cierta cantidad de fluido salga de la cámara 157, a través del conducto radial 172, a través de los orificios radiales en el elemento de empuje 192, por la bola 188, pasando al

interior del ánima del núcleo móvil 191 y saliendo hacia el depósito a través de un orificio radial 199 en el núcleo móvil 191, el espacio de ánima ocupada por el anillo 149, los orificios radiales 173 en el pistón 141, orificios correspondientes en el pistón 146, cámara anular 168, conducto 169 y la lumbrera 161. El área efectiva del pistón que actúa para expeler fluido de la cámara 155 a través de la lumbrera 167 a los frenos es ahora la del diámetro interior de la junta 164.

Con un pequeño aumento adicional en la presión de freno en la cámara 155, causado por movimiento adicional de accionamiento del freno por parte de la barra de empuje 123, el núcleo móvil de la válvula dosificadora 191 actúa como válvula de desahogo, manteniendo la presión en la cámara 157, constante hasta que la presión del freno que actúa sobre la junta acopada 193 es suficiente para mover el elemento de empuje 192 contra la carga del muelle 198 y en contacto con el núcleo móvil 191. Actuando la presión en la primera cámara 155 y en la segunda cámara 157 para mover el núcleo móvil 191 contra el muelle 149, la presión en la segunda cámara 157 se reduce ahora progresivamente a medida que aumenta la presión en la primera cámara 155, alcanzando finalmente la presión del depósito cuando el núcleo móvil de la válvula 151 se mueve adicionalmente contra el muelle 149 para descansar contra la base del orificio ciego en el pistón 141. Un anillo 200 tiene orejetas que atraviesan los orificios radiales en el pistón 146 penetrando en un canal del pistón 141 que rodea a los orificios 173, para mantener los pistones 141 y 146 unidos durante el montaje.

Durante el periodo en que el núcleo móvil 191 está realizando su acción dosificadora, el esfuerzo inducido por el conductor a través de la barra de empuje 193 es el necesario para resistir la presión del freno en la cámara 155, que actúa sobre el área del pistón definida por el diámetro interior de la junta 164 menos la presión en la cámara 157 que actúa sobre un área de pistón anular equivalente a la definida por el diámetro interior de la junta 164 menos la definida por el diámetro interior de la junta 178, reducida proporcionalmente por el disco de reacción de caucho 187. Una vez que la presión en la cámara 157 se reduce a la presión -

del depósito, la fuerza ejercida por el conductor sobre la bama de empuje 123 es la necesaria para resistir la presión del freno en la cámara 155, que actúa sobre el área de pistón definida por el diámetro interior de la junta 164, reducida proporcionalmente por el anillo de reacción de caucho 187. Aunque existe cambios en el esfuerzo proporcional ejercido por el conductor entre las tres fases del funcionamiento, vlg, antes de comienza la dosificación, durante la dosificación y después de la dosificación, los cambios son muy ligeros y no los puede percibir el conductor.

Como en la modalidad anterior, la desaparición de vacío no se produce normalmente hasta después que la presión en la cámara 157 se ha reducido a la presión del depósito. Si fallará el suministro de vacío, el elemento de servoválvula 122 se pone en contacto con la chaveta 135 para inducir un empuje manual a través de la caja de la servoválvula 121 sobre el segundo pistón 146, aplicando así mismo un empuje directo en el primer pistón 141 a través de los núcleos móviles 143 y 186 y el disco de reacción de caucho 187. La válvula dosificadora funciona según se ha descrito anteriormente, por lo que el régimen de desplazamiento de fluido a través de los frenos por la lumbrera 167, con movimiento de la barra de empuje 123, no se ve afectado por el fallo de vacío.

En caso de fallo de la conducción hidráulica al accionador del freno servido por la lumbrera 167, un disco 195A se pone en contacto con el tercer pistón 156, aplicandose el servoesfuerzo y el esfuerzo manual en proporciones fijadas por el anillo de reacción 187.

En una modificación, el elemento de empuje 192 se une firmemente al núcleo móvil de la válvula dosificadora 191 o forma parte integral del mismo. La válvula dosificadora funciona prácticamente en la forma descrita anteriormente, excepto que no existe una fase intermedia de funcionamiento durante la cual la presión en la cámara 157 permanezca constante con una mayor presión en la cámara 155, puesto que el fluido se desahoga pasando al depósito por la bola 198. Por el contrario, la mayor presión en la cámara 155 es eficaz para reducir la presión en la cámara 157 tan pronto como comienza a abrirse la válvula.

La figura 3 ilustra otra modificación del cilindro maestro servoayudado ilustrado en la figura 1. En aquellas partes apropiadas,

las piezas similares a las ilustradas en la figura 1 se indican con los mismos números de referencia a los que se ha añadido el número 200.

Un primer pistón 200 41 está destinado a moverse por el elemento de servoválvula 222 para comprimir el fluido en una primera cámara 255 cuando la barra de empuje controlada por el conductor 223 se mueve en la dirección de accionamiento del freno hacia el cilindro maestro 211 a través de un núcleo móvil 286 que recibe una fuerza procedente de un anillo de reacción de caucho 187. El anillo de reacción de caucho 287 actúa de una manera conocida para proporcionar la carga sobre el núcleo móvil 286 entre el elemento de servoválvula 22 y la caja de la servoválvula 221 en proporción a las áreas del elemento de servoválvula 22 y la caja de la servoválvula 221 con la cual está destinada a ponerse a tope. Un segundo pistón escalonado 246 se desliza sobre el primer pistón 241 y el núcleo móvil 286 está destinado a moverse por una fuerza directa desde la caja de la servoválvula 221 que actúa a través del conjunto de suplementos 248. El volumen de una segunda cámara 257 aumenta con el movimiento del segundo pistón 246 causado por el movimiento de accionamiento del freno de la caja de la servoválvula 221, actuando también el segundo pistón 246 para reducir el volumen de la primera cámara 255.

Una válvula dosificadora en el ánima axial del primer pistón 241 comprende un elemento de válvula dosificadora en forma de bola 288 dispuesta de modo que la presión en la primera cámara 255 actúe sobre la bola 288 oponiéndose a la presión en la segunda cámara 257 que actúa a través del conducto 301 en el segundo pistón 246 y el conducto 302 en el primer pistón 241 y contra la carga previa del muelle espiral 249, tendiendo ambos a mantener en su asiento la válvula dosificadora 288. Un pivote de válvula dosificadora 289, que se desliza en el ánima axial de un tapón 306 mantenido en el ánima del pistón 241 tiene una cabeza 303 que reacciona contra la fuerza del muelle espiral 249 y una arandela de estanquidad 293 que cierra herméticamente el fuste de modo que pueda actuar presión suficiente en la segunda cámara 283 sobre el pivote 289 para vencer la carga del muelle 249. Los conductos 304, 305 en el núcleo móvil 286 y el elemento de válvula 222, respectivamente, ventilan en el ánima axial del -

del tapón 406. El tapón 406 queda retenido en el ánima axial del primer - pistón 241 por engarce radial con el primer pistón 241.

Un anillo de válvula de recuperación 316, que se desliza en el ánima del cilindro maestro 211 se levanta de un asiento de una lumbrera 307 y una lumbrera 308 por el segundo pistón 246 cuando la barra de empuje de entrada 223, el elemento de servoválvula 221, se encuentran en la posición de freno suelto. La lumbrera 307 se comunica con la lumbrera 261 conectada al depósito de fluido y la lumbrera 308 se conecta a la lumbrera 309 en el ánima del cilindro maestro,. Un canal 317 en el segundo pistón 246 permite la comunicación de la segunda cámara 257 a las lumbreras 307, 308 cuando se levanta de su asiento el anillo de la válvula 316.

Cuando el conductor induce una fuerza de accionamiento del freno en la barra de empuje 223 para moerla hacia el cilindro maestro 211, el elemento de asiento de la válvula 229 se mueve a lo largo del ánima de la prolongación tubular 238 hasta que se asienta sobre el asiento anular 236. El elemento de válvula 22 continúa moviéndose hacia delante para permitir el paso de aire al interior de la cámara 226 a través del conducto anular 232, la cámara anular 227 y el conducto 228. Este diseño difiere de las dos modalidades anteriores en el sentido de que la chaveta 235 se sitúa en el conducto 228 y proporciona un tope para el elemento de servoválvula 22 en una dirección solamente.

El primer pistón 241 se mueve hacia el tercer pistón 256 por el núcleo móvil 286 y el anillo de reacción de caucho 287, y el segundo pistón 246 se mueve por la caja de la servoválvula 221 que actúa a través del conjunto de suplementos 248. Para moverse hacia el tercer pistón 256, el segundo pistón 246 permite que el anillo de la válvula de recuperación 316 se mueva hacia adelante bajo el empuje de un muelle 315 y bloquee las lumbreras 308 y 307 y almismo tiempo, una junta acopada anular 311 pasa sobre la lumbrera 309, por lo que la comunicación desde la primera cámara 255 hasta la segunda cámara 257 se interrumpe. Al continuar el esfuerzo de accionamiento del freno y el recorrido de la barra de empuje 223, la presión de frenada se acumula en la cámara 256 y se dirige a un accionador del freno a través de la lumbrera 267. El fluido se desplaza

de la lumbrera 267 por un área efectiva de pistón definida por el diámetro exterior de la junta 311 mientras que el fluido procedente del depósito se introduce en la segunda cámara 257 a través de la lumbrera 261 y la lumbrera 307 en virtud a que el disco de la válvula de recuperación 316 actúa como válvula de retención.

5 Cuando se acumula suficiente presión en la cámara 255, actúa sobre la bola de la válvula dosificadora 288 para levantarla de su asiento en el primer pistón 241 y permitir que una cantidad de fluido pase de la primera cámara 255 a la segunda cámara 257. De este modo, se eleva inmediatamente a la presión en la segunda cámara 257, reduciendo la diferencia de presión a través de la bola de la válvula dosificadora 288 y haciendo que se vuelva a asentar. Al aumentar el movimiento de accionamiento del freno por parte de la barra de empuje 223, la presión del freno en la primera cámara 255 continúa aumentando, haciendo que la bola de la válvula dosificadora 288 se abra y se cierre para aumentar progresivamente la presión en la segunda cámara 257. El diámetro del asiento en el pistón 241 para la bola de la válvula dosificadora 288 y el diámetro del pasador 289 son de las características necesarias para que, durante esta fase del funcionamiento, la presión en la segunda cámara 255 hasta que alcanza el punto en el cual iguala a la presión del freno en la primera cámara 255, después de lo cual la bola de la válvula dosificadora 288 se abre finalmente. Desde el punto en que la bola de la válvula dosificadora 288 comienza a funcionar, se desplaza fluido desde la cámara 255 saliendo a través de la lumbrera 267 por un área de pistón efectiva definida por el diámetro interior de un dispositivo de estanquidad o junta 312 que cierra el diámetro exterior menor del pistón 247. Durante la primera fase del funcionamiento, antes de que comience a funcionar la válvula dosificadora, durante la segunda fase de funcionamiento, cuando la válvula dosificadora está funcionando, y durante la tercera fase de funcionamiento, cuando la válvula dosificadora está totalmente abierta, el primer pistón 241 retransmite a la barra de empuje 223 una fuerza equivalente a la presión del freno que actúa sobre el diámetro interior de la junta 311 actuando a través del núcleo móvil 286 y reducida proporcionalmente por el disco de reacción de acucho 287.

5 Durante el movimiento de recuperación del primer pistón 241 y el segundo pistón 246, una junta 311 actúa como primera válvula de retención permitiendo la comunicación desde la segunda cámara 293 hasta la primera cámara 255, hasta que el anillo de la válvula de recuperación 316 actúa como segunda válvula de retención durante el movimiento de avance del primer pistón 241 se levanta por acción del segundo pistón 246. Un anillo 313 tiene orejetas 314 que penetra en los conductos 301 en el segundo pistón 246 en un canal anular en el primer pistón 241 para retener el primer y el segundo pistón unidos como un conjunto.

100 Si fallará el vacío, el esfuerzo efectuado por el conductor por la varra de empuje 223 se aplica al pistón 241 a través del núcleo móvil 286, el anillo de reacción 287 y el elemento de servoválvula 222 y al pistón 246 a través del conjunto de suplementos 248 y el extremo en faldillado del núcleo móvil 286. La válvula dosificadora funciona según se ha dicho anteriormente, por lo que el régimen de desplazamiento del fluido a los frenos a través de la lumbrera 267 no se ve afectado por el fallo de vacío.

20 El fallo en las conducciones de los frenos conectadas a las lumbreras 267 hace que el primer pistón 241 se ponga en contacto con el tercer pistón 256 y el disco de reacción de caucho 287 pone entonces en proporción el esfuerzo del conducto a través del elemento de servoválvula 222 y el servoesfuerzo a través de la caja de la servoválvula 221.

25 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 cilindros maestros hidráulicos servoayudados para sistemas de frenos de vehículos, del tipo que comprenden una pared móvil conectada a una caja de servoválvula, un elemento de servoválvula controlado por el conductor en la caja de la servoválvula, para controlar una fuente de presión relativamente elevada y una fuente de presión relativamente baja, con el fin de variar la diferencial de la presión del fluido a través de una pared móvil, un primer pistón destinado a moverse por acción del elemento de servoválvula, un segundo pistón destinado a moverse por acción de la caja de la servoválvula, una primera lumbrera para conectarse a un depósito de fluido hidráulico una segunda lumbrera para conectarse a un accionador de freno, una primera cámara conectada a la primera y a la segunda lumbreras, sirviendo el movimiento del elemento de servoválvula en la dirección de accionamiento del freno para cortar la comunicación desde la primera cámara hasta la primera lumbrera y para hacer que el primer pistón reduzca el volumen de la primera cámara con el fin de crear una presión de accionamiento del freno en la segunda lumbrera, una segunda cámara en el cilindro maestro conectada a la primera lumbrera, sirviendo el movimiento del segundo pistón en la dirección de accionamiento del freno para cortar la comunicación de la segunda cámara a la primera lumbrera y para variar el volumen de la segunda cámara, un primer dispositivo de válvula de retención que permite la comunicación desde la segunda cámara hasta la primera cámara, un segundo dispositivo de válvula de retención que permite la comunicación desde la primera lumbrera hasta la segunda cámara y una válvula dosificadora que comprende un elemento de válvula que funciona para variar la presión en la segunda cámara, comenzando el desplazamiento del fluido hidráulico desde la primera cámara a través de la segunda lumbrera a un elevado régimen con respecto al movimiento de accionamiento del freno por parte del elemento de la servoválvula y reduciéndose a un régimen bajo cuando entra en acción la válvula dosificadora, caracterizados porque el elemento de válvula dosificadora, responde a la presión en la primera cámara y en la segunda cámara, para variar progresivamente la presión en la segunda cámara sobre una gama de presión en

la primera cámara, y porque en caso de que no se pueda mantener la presión de la fuente de fluido, el cambio desde el alto régimen de desplazamiento a través de la segunda lumbrera hasta el régimen bajo de desplazamiento, tiene lugar a una presión prácticamente sin alterar en la primera cámara.

5 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el volumen de la segunda cámara se reduce con el movimiento de accionamiento del freno por parte de la caja de la servoválvula, disponiéndose la válvula dosificadora de modo que la presión en la primera cámara y la presión en la segunda cámara actúan ambas sobre el elemento de válvula dosificadora oponiéndose a medios resilientes que tienden a mantener el elemento de la válvula dosificadora asentado.

10 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el segundo pistón comprende el elemento de válvula dosificadora, funcionando el segundo pistón conectado a la caja de la servoválvula a través de los medios resilientes.

15 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el elemento de válvula dosificadora comprende un núcleo móvil que se desliza en un ánima en el primer pistón contra los medios resilientes, teniendo el núcleo móvil un ánima axial normalmente cerrada por un elemento de cierre pero que se abre por el movimiento de restricción del elemento de cierre con el núcleo móvil en dirección opuesta a la carga de los medios resilientes para permitir el paso de fluido hidráulico a través del ánima axial.

20 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el núcleo móvil se expone a la presión del fluido de la segunda cámara actuando la presión del fluido en la primera cámara sobre el núcleo móvil a través de un elemento de empuje.

25 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la presión del fluido en la primera cámara se transmite al elemento de empuje a través de una junta de caucho.

30 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque la junta de caucho es una junta acopada que actúa también como primer dispositivo de válvula de retención.

8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizados porque el elemento de empuje se une al núcleo móvil o forma parte íntegra del mismo.

5 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el volumen de la segunda cámara aumenta con el movimiento de accionamiento del freno por parte de la caja de la servoválvula, actuando también el segundo pistón para reducir el volumen de la primera cámara y disponiéndose al válvula dosificadora de modo que la presión en la primera cámara actúe sobre el elemento de válvula dosificadora oponiéndose a la presión en la segunda cámara, y porque los medios resilientes tienden ambos a mantener la válvula dosificadora cerrada.

10 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el segundo dispositivo de válvula de retención comprende un anillo accionado por resorte que se levanta de su asiento por acción del segundo pistón cuando se encuentra en la posición de freno suelto.

15 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios de reacción aplican al primer pistón desde la caja de la servoválvula una fuerza proporcional al esfuerzo del conductor aplicado al elemento de servoválvula.

20 12.- Perfeccionamientos en cilindros maestros hidráulicos servoayudados para sistemas de frenos de vehículos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado por los dibujos adjuntos.

25 Esta Memoria consta de 25 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 8 JUN 1977

AUTOMOTIVE PRODUCTS LIMITED.

Firmado: J. Suarez Diaz

pg

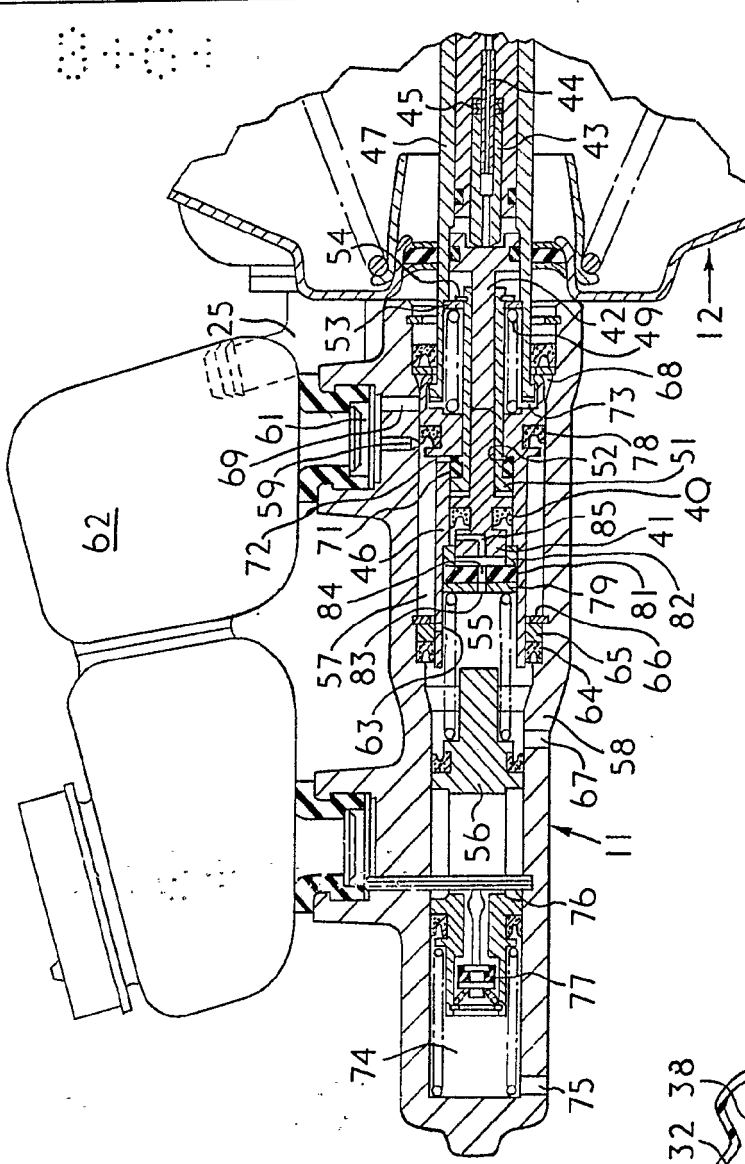


FIG. 1A

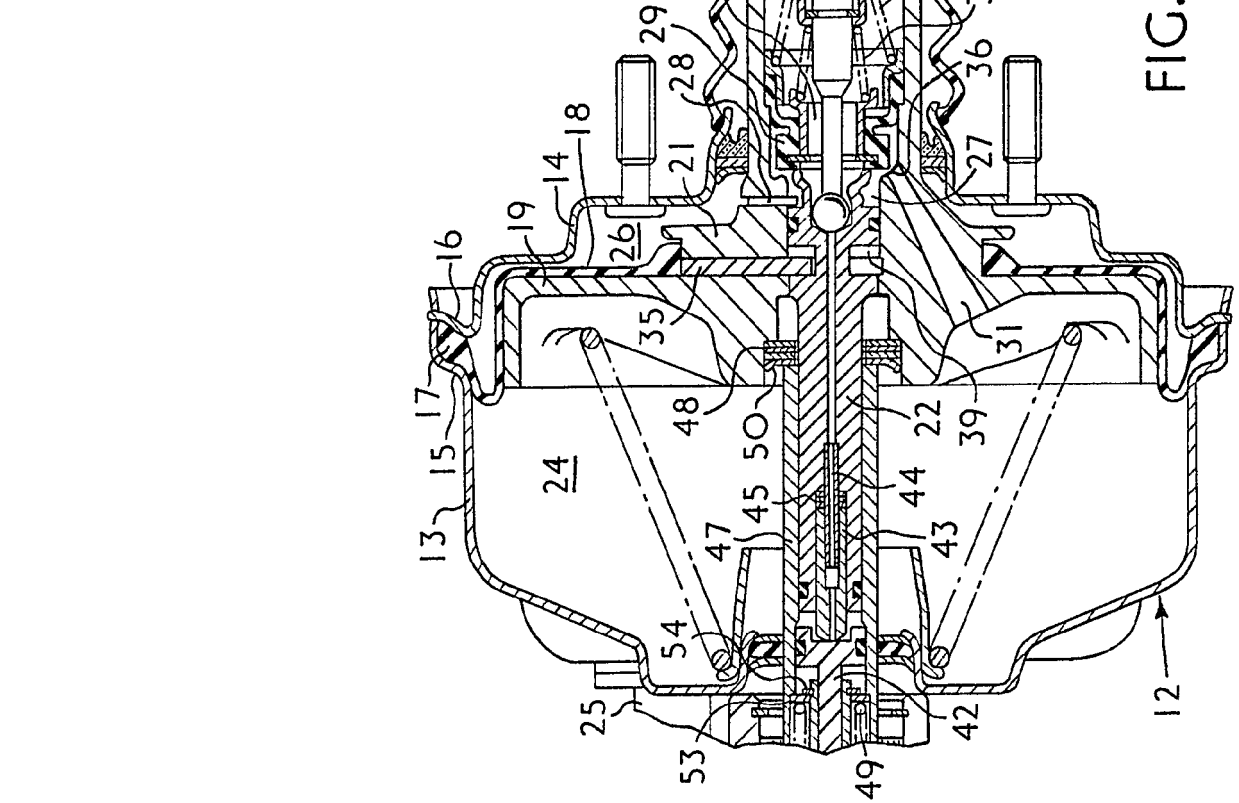
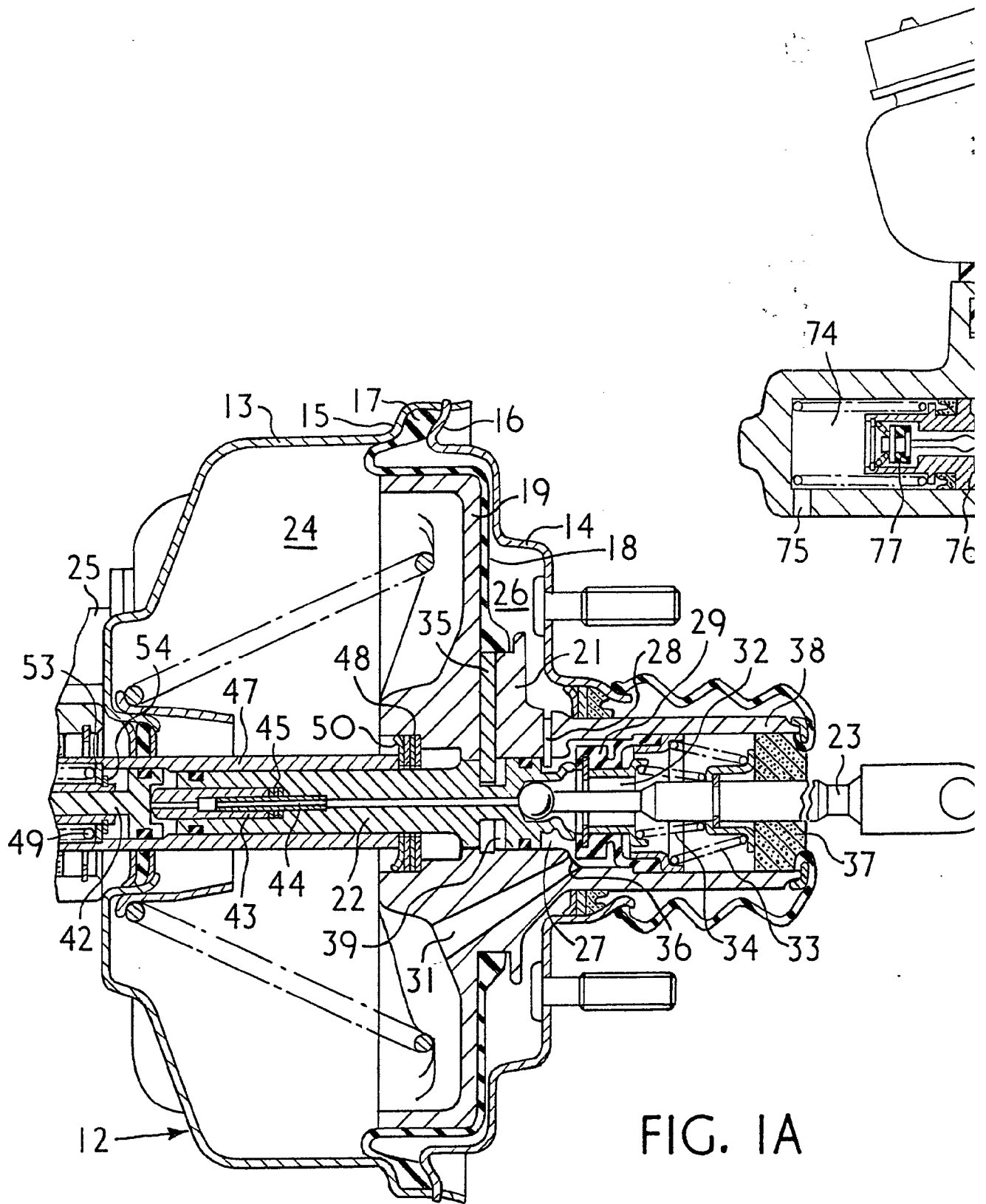


FIG. 1B

BOGUELLA
V. I. B. E. I. E.
S. 10. 1877
Pa. de. S. M. 1877



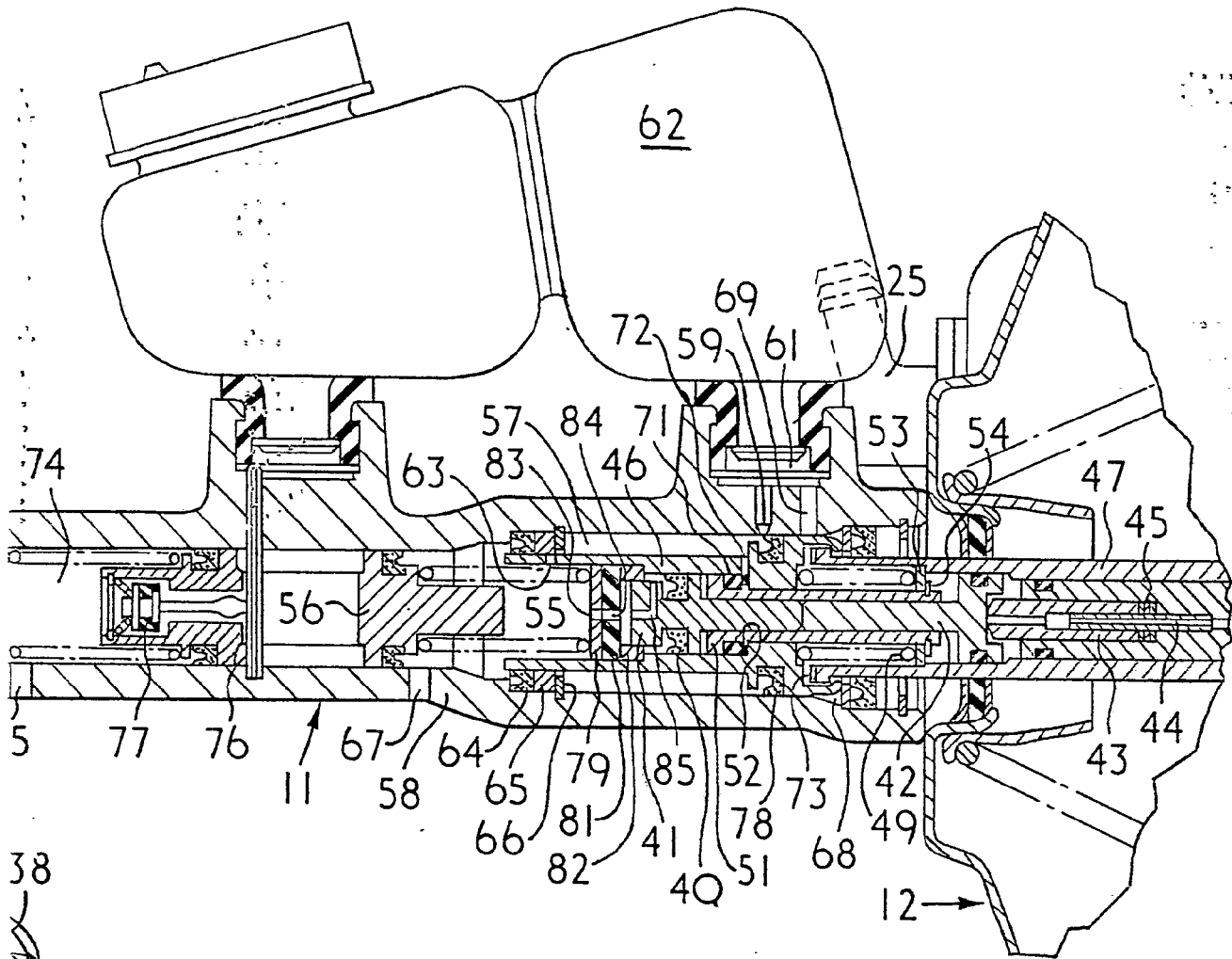


FIG. 1B

ESCALA
VARIABLE
MAY 1977
Firmador J. Carlos Dias

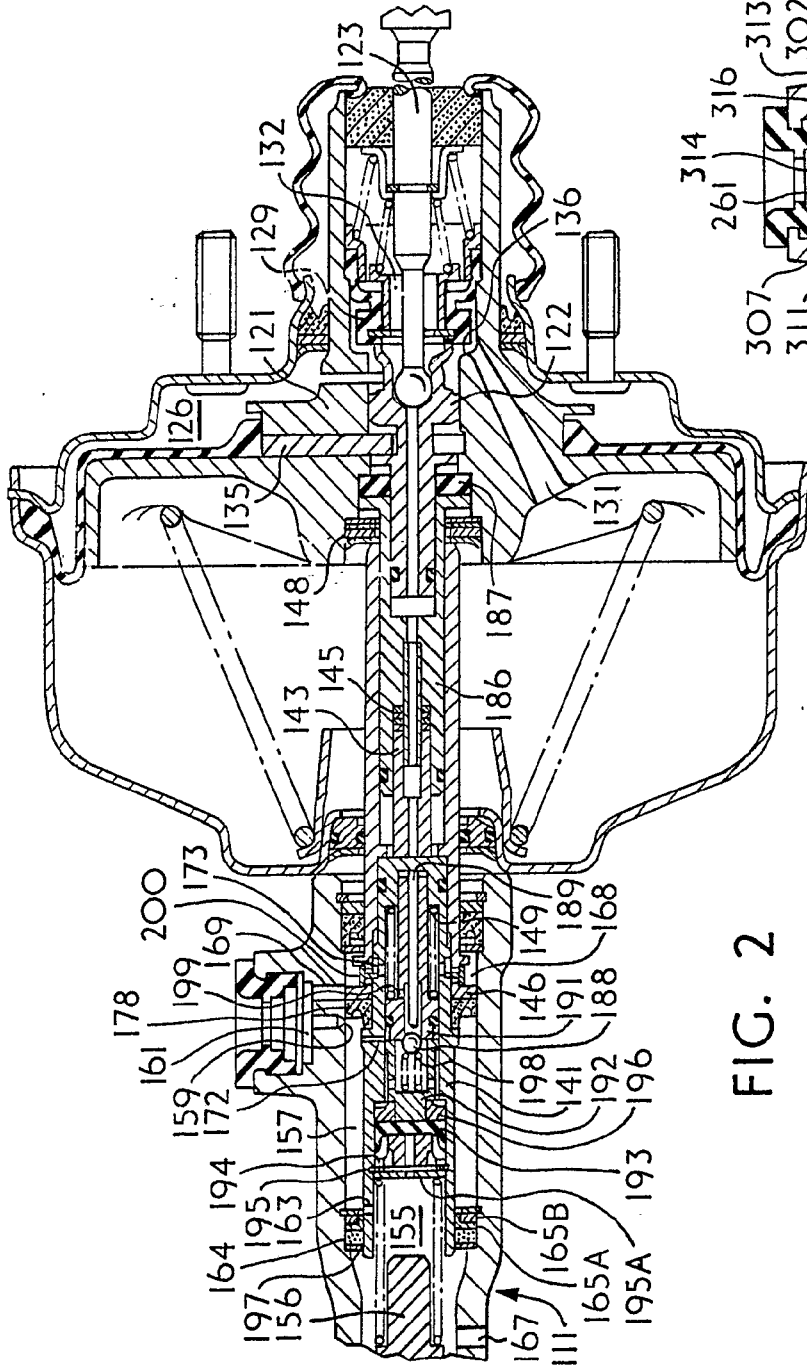
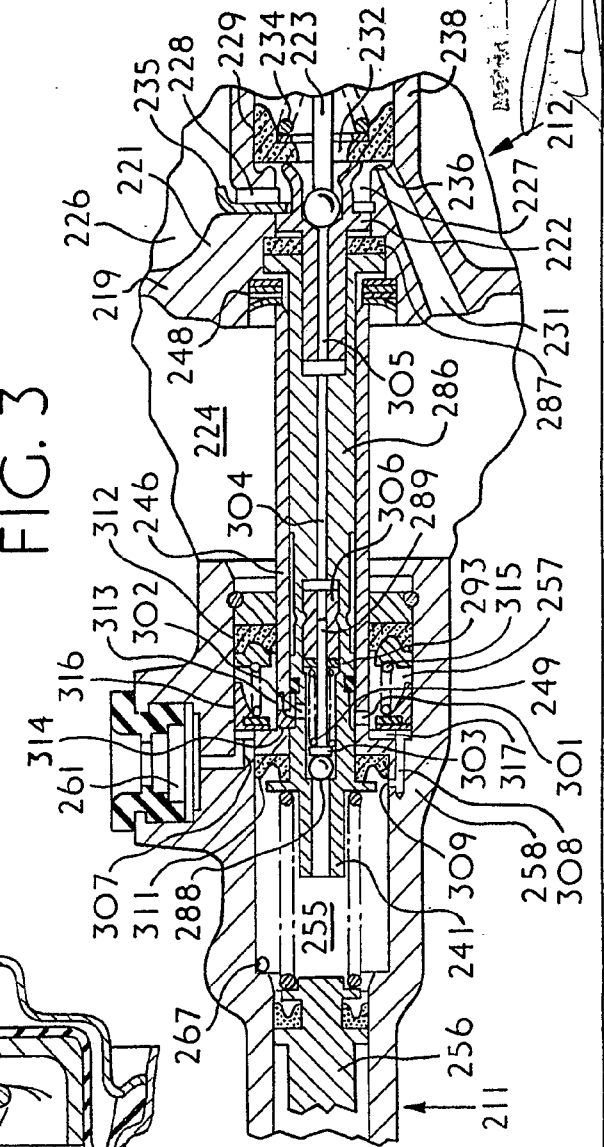


FIG. 2

FIG. 3



3577

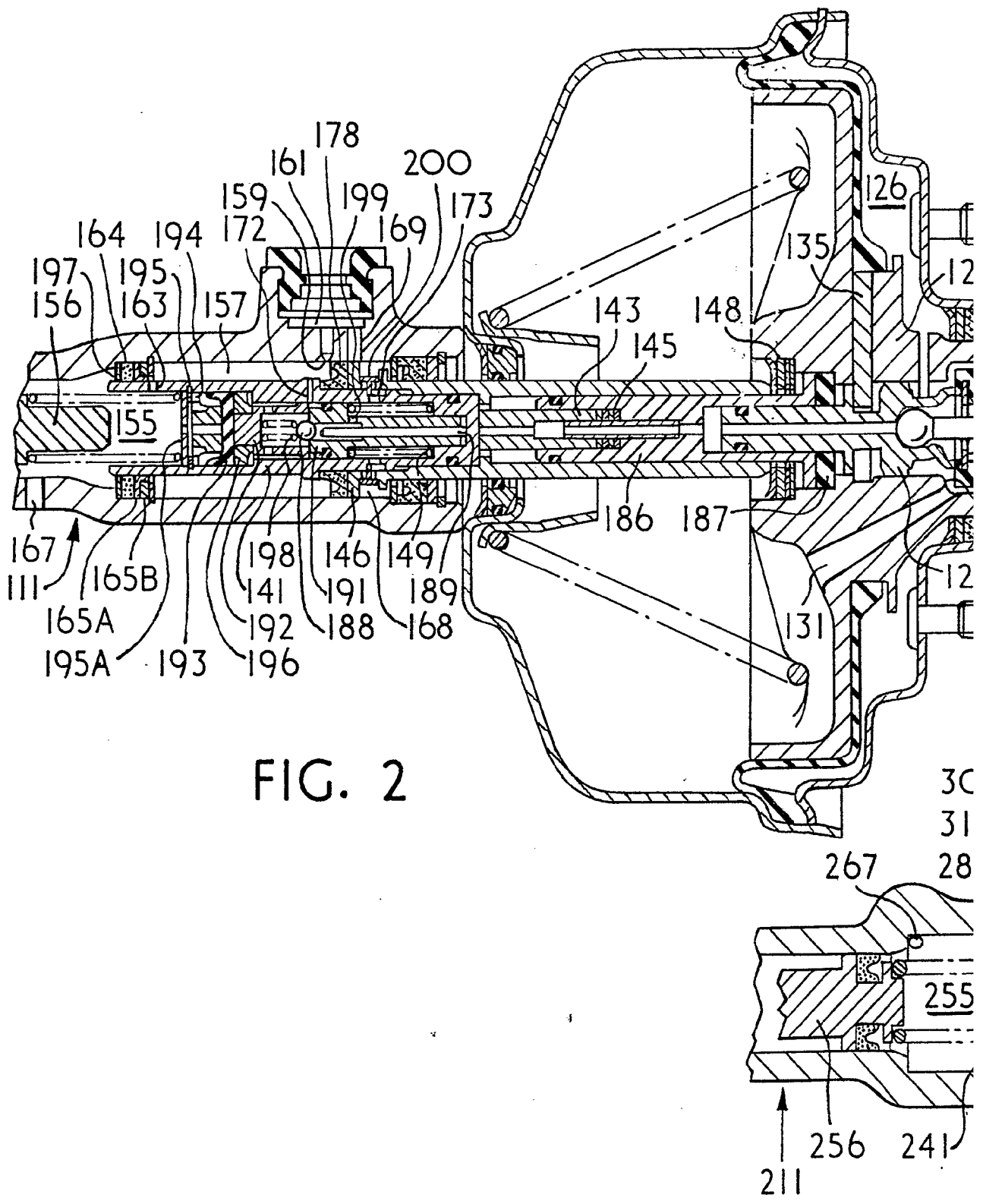


FIG. 2

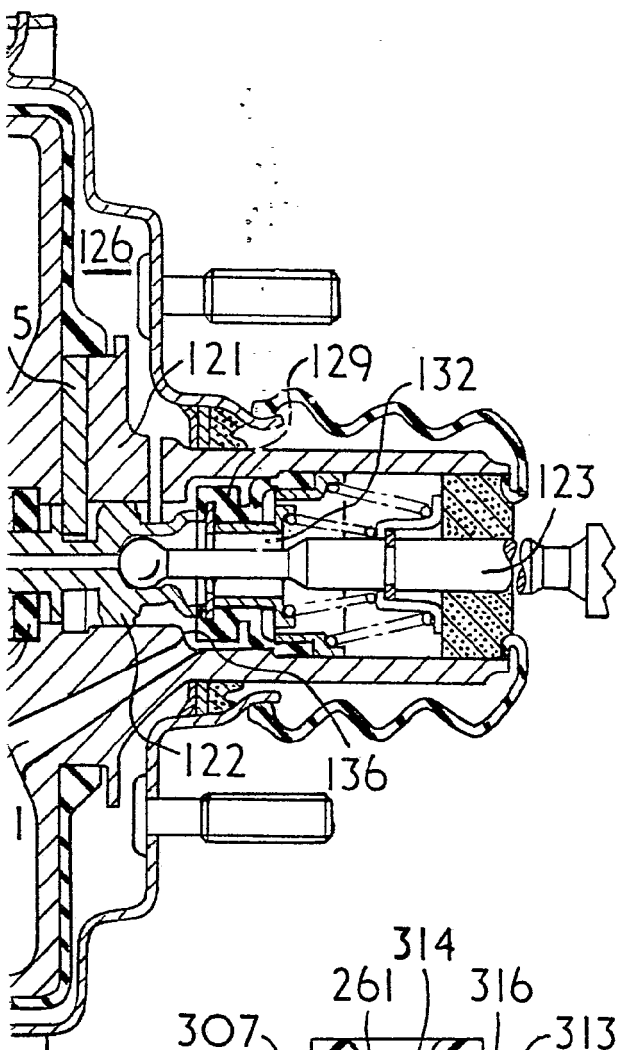


FIG. 3

