



PATENTE DE INVENCION

=====  
Case: 5256 A.  
=====

Int. Cl.: B 60 T

## Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN SERVOMOTORES DE FUERZA PARA SISTEMAS  
DE FRENOS DE VEHICULOS.

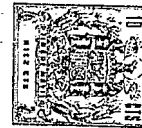
436742

=====  
*Solicitante:* THE BENDIX CORPORATION, entidad norteamericana,  
residente en Bendix Center, Southfield, Michigan  
48075, EE. UU. de A.  
=====

La presente invención se refiere a un servomotor de fuerza destinado a utilizarse principalmente en el sistema de frenos de un vehículo.

En la patente Estadounidense 3.599.406 se describe la forma en que podrían utilizarse pistones concéntricos

5.



- dentro de la parte de cilindro maestro de un servomotor de fuerza para desarrollar una mayor potencia cuando la fuerza de frenado deseada excede a la que puede ser generada por una diferencial de presión que actúa a través de una pared en el servomotor, obteniéndose la diferencial de presión de una
5. fuente de vacío, Los pistones concéntricos se mueven simultáneamente por la diferencial de presión creada dentro del servomotor hasta que se produce el agotamiento del vacío, después de lo cual uno de los pistones se mueve independientemente del otro en respuesta a una potencia manual para abastecer al cilindro maestro de fuerza de funcionamiento adicional. No obstante, la fuerza de funcionamiento adicional actuará sobre ambos pistones concéntricos primero y segundo para reducir el efecto de la fuerza del conductor puesto que la
10. fuerza reaccionaria de los pistones tiene que ser vencida por la fuerza ejercida por el conductor antes de que aumente la potencia de la parte de cilindro maestro.
- 15.

- Este invento tiene por objeto proporcionar un servomotor de fuerza que se caracteriza porque, en ciertas circunstancias, la fuerza generada por la diferencial de presión podría ser transmitida desde un pistón de mayor área a un pistón de área reducida con el fin de permitir un aumento de la presión fluido descargada por la parte del cilindro maestro del servomotor de fuerza sin que aumente correspondientemente la fuerza ejercida por el conductor.
- 20.
- 25.

- De un modo más específico, el invento propone un servomotor de fuerza que comprende una parte de fuerza compuesta por un servopistón sensible a una diferencial de presión que actúa a través del mismo y se controla por una fuerza de entrada y una parte hidráulica de descarga que compren-
- 30.



- de una caja la cual tiene un ánima donde se monta deslizante-  
mente un conjunto de pistón que funciona conectado a dicho  
servopistón, y se caracteriza porque comprende además medios  
que responden a dicha fuerza de entrada para reducir el área  
efectiva del conjunto de pistón para trasladar la fuerza des-  
de dicha diferencial de presión hasta una parte de dicho con-  
junto de pistón que tiene un área efectiva reducida.
- 5.
- Según una modalidad del invento, el ánima comprende  
una sección de menor diámetro destinadas, en la práctica, a  
conectarse a un circuito de utilización a través de una lum-  
brera de descarga, comprendiendo dicho conjunto de pistón  
de descarga una superficie de mayor diámetro situada en dicha  
sección de mayor diámetro para definir una primera cámara de  
compresión y una cámara de desahogo destinada a conectarse a  
un depósito hidráulico, y una superficie de diámetro menor si-  
tuada en dicha sección de diámetro menor para definir una  
segunda cámara de compresión, teniendo dicho conjunto de pis-  
tón conductos para comunicaciones entre dichas primera y se-  
gundas cámaras de compresión a través de una primera válvula  
y entre dichas cámaras primera de compresión y de desahogo  
a través de una segunda válvula; medios de accionamiento que  
actúan sobre dicha segunda válvula y que responden, por un  
lado, a dicha fuerza de entrada y, por otro lado, a una fuerza  
opuesta resultante de la presión que prevalece en dicha pri-  
mera cámara de compresión para mantener la segunda válvula en  
posición cerrada en un primer modo de funcionamiento, hasta  
que dicha fuerza de entrada excede a la fuerza opuesta y des-  
pués en un segundo modo de funcionamiento para reducir la  
presión en dicha primera cámara de compresión y medios de con-  
trol para dicha primera válvula que impiden el flujo de flui-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



do desde dicha segunda cámara de compresión a la primera cámara de compresión durante dicho segundo modo de funcionamiento.

5. El invento se describe a continuación tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema de servofreno con una vista en sección de un servomotor según el invento.

10. La figura 2 es una modalidad modificada del servomotor del sistema del freno ilustrado en la figura 1.

La figura 3 es otra modalidad modificada del servomotor en el sistema de freno ilustrado en la figura 1.

La figura 4 es otra modalidad modificada del servomotor en el sistema de freno ilustrado en la figura 1.

15. La figura 5 es un gráfico que ilustra la relación entre la fuerza ejercida por el conductor, suministrada al servomotor ilustrado en la figura 1 y la presión de salida descargada por el servomotor, y donde la fuerza de entrada y la presión de salida se indican en abscisa y ordenadas, respectivamente.

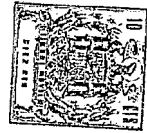
20. El sistema de freno 10, ilustrado en la figura 1, tiene un servomotor de fluido a presión que comprende un pistón de descarga hidráulico 14 para suministrar a los frenos de la rueda delantera 16 y a los frenos de las ruedas traseras 18 fuerza hidráulica de funcionamiento en respuesta a una fuerza de entrada inducida en el pedal 20 por el conductor.

25. El servomotor de fluido a presión comprende una parte de fuerza 12 que tienen un primer armazón 22 unido a un segundo armazón 24 por un dispositivo de fijación por torsión 26. Una pared móvil 28, que definen un servopistón, se sitúa

30.



- dentro del primer armazón 22 y el segundo armazón 24 para formar una primera cámara de volumen variable 30 y una segunda cámara de volumen variable 32. La pared 28 tiene un cubo central 34 al que se une una placa de apoyo 36 mediante uñetas 38. Un diafragma 40 tiene una primera cabeza 42 en su periferia que se sujeta entre la pestaña 44 y la pestaña 46 en el primer armazón 22 y el segundo armazón 24, respectivamente, y una segunda nervadura 48 que se monta a presión sobre el reborde 50 de la placa de apoyo 36.
- 5.
10. El cubo 34 tiene un saliente dirigido hacia atrás 52 que atraviesa la abertura 54 del primer armazón 22. El saliente 52 tiene un ánima axial 56 donde se sitúa una unidad de servoválvula de regulación 58 para suministrar una fuerza de entrada de funcionamiento desde el pedal 20 a través de la barra de empuje 60.
15. La unidad de válvula de regulación 58 tiene un conjunto de válvula de vacío 62 y un conjunto de válvula atmosférica 64 que funcionan en secuencia al entrar en acción el núcleo móvil 66 por la barra de empuje 60.
20. El conjunto de válvula de vacío 62 tiene una cara 68 separada de una nervadura fija 70 por una sección flexible 72. La nervadura 70 se sujeta dentro del ánima 50 mediante un retén 74 que rodea a la barra de empuje 60. Un primer muelle 76 empuja a la cara 68 hacia un asiento de vacío 78 adyacente al conducto de vacío 80. El conducto de vacío 80 conecta la primera cara 30 con el interior 56 del dispositivo de cubo 34. La válvula atmosférica 64 tiene una sección cilíndrica 82 que se sitúa dentro del ánima 56 por una pluralidad de salientes 84. Los salientes 84 guían un primer asiento atmosférico 86 en contacto con la cara 68. Un saliente anular 88
- 25.
- 30.



se extiende hacia el interior desde la parte cilíndrica hacia la barra de empuje 60. Un lado del saliente 88 forma un segundo asiento atmosférico 90 que se ve obligado hacia una parte trasera 92 del núcleo móvil 66 por el muelle 94 sujeto entre el retén 74 y la barra de empuje 60. Otro muelle 96 se enjaula entre el retén 74 y la placa 98 para recuperar y retener el saliente 100 sobre el núcleo móvil 66 contra el resalto 102 en el dispositivo de cubo 34. Un muelle de recuperación 104 situado en el segundo armazón 24 actúa sobre el dispositivo de cubo 34 para acoplar al diafragma 40 contra amortiguadores de choque 106 previstos en el armazón 22. En esta posición, el vacío que se comunica desde el colector de admisión del vehículo a través de la válvula de retención 108 en la primera cámara 30, evacuará cualquier aire presente en la segunda cámara 32 por medio del conducto 110 en el ánima 56 y por el conducto 80 al dispositivo de pared suspendido de vacío 28.

La parte de descarga hidráulica 14 comprende una estructura, denominada cambiador de relación de área 112, que se describe como sigue:

Un conjunto de pistón 114 se sujeta al cubo 34 por medio de una conexión roscada 116 hasta que el extremo 118 hace tope con el resalto 120. El conjunto de pistón 114 está escalonado y tiene una superficie de diámetro mayor 122 que se sitúa dentro de una sección de diámetro mayor 124 de un ánima escalonada 126, y una superficie de diámetro menor 128 que penetra en una sección de diámetro menor 130 del ánima 126. Una junta de reborde 132 sobre la superficie periférica mayor 122 del conjunto de pistón 114 separa la sección de diámetro mayor 124 en una primera cámara de compresión 134 y una cámara de desahogo 136. La sección de diámetro mayor tiene



una primera lumbrera 138 y una segunda lumbrera 141 a través de la caja 142 para comunicar un depósito de fluido 144 con la primera cámara de compresión 134 y la cámara de desahogo 136, respectivamente. Una junta de reborde 138 evita la comunicación entre una segunda cámara de compresión 146 a lo largo de la superficie de diámetro menor 128. El conjunto de pistón 114 está provisto de un conducto axial 151. Un primer conducto radial 152 conecta la primera cámara de compresión 134 con una cámara interior 176 situada en el conducto axial 151 y un segundo conducto radial 154 conecta la cámara de desahogo 136 con el conducto axial 151.

Una primera válvula 156 consistente en un elemento de válvula de vástago 158 tiene un vástago 160 empujado hacia un pasador 162 por un muelle 164, regula la comunicación entre la primera cámara de compresión 134 y la segunda cámara de compresión 146 a través del conducto axial 151. Un dispositivo accionador 166, que tiene una sección cilíndrica 168 la cual hace tope con un disco de reacción 170, se une a un elemento de manguito 172 que, en esta modalidad específica del invento, actúa como primer dispositivo de control de la válvula 148. Una junta 174 va montada en una sección de gran diámetro del elemento de manguito 172 en el conducto axial 151, para evitar la comunicación entre una cámara interior 176 y la segunda cámara de compresión 146 a lo largo del conducto axial 151. El elemento de manguito 172 tiene un ánima axial 178 que rodea de una forma floja el vástago 160 de la válvula de vástago 158. El pasador 162 atraviesa una primera ranura 180 y una segunda ranura 182 en el manguito 172. Un muelle 184 actúa sobre la acción cilíndrica 168 para retener la cara 186 contra el dispositivo de reacción 170.



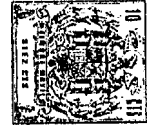
5. Una segunda válvula 188 tiene una válvula de vástago anular 190 que se sujeta contra un asiento 192 por medio de un muelle 194, para evitar la comunicación entre la cámara de regulación 176 y la cámara de desahogo 136 en un primer modo de funcionamiento, cuando una diferencial de presión a través de la pared 28 desarrolla la fuerza de salida de funcionamiento para mover el conjunto de pistón 114 en el ánima 126.

10. La segunda cámara de compresión 146 en la parte de descarga hidráulica 14 tiene una lumbrera 196 a través de la cual se comunica fluido hidráulico a presión a los frenos de las ruedas delanteras 16. La parte 14 tiene una tercera cámara de compresión 198 separada por un pistón 200 que se sitúa dentro del ánima 130 por un primer muelle 202 en la cámara 146 y un muelle 204 en la cámara 198. El pistón 200 puede moverse libremente dentro del ánima 130 durante la inducción del freno en respuesta al desplazamiento del conjunto de pistón 114 por expansión de la cámara 146 para equilibrar la presión de funcionamiento que se transmite a los frenos de las ruedas al par que proporciona total desplazamiento del fluido hidráulico de funcionamiento desde la cámara 198 a través de la lumbrera 206 hasta los frenos de las ruedas traseras.

15. El servomotor descrito funciona como sigue:

20. Cuando el conductor induce una fuerza de entrada en el pedal 20, la barra de empuje 60 se moverá para permitir que el muelle 76 desplace la cara 68 del dispositivo de válvula de vacío 62 contra el asiento de vacío 78 para interrumpir la comunicación entre la primera cámara 30 y el ánima 56 a través del conducto 80. El desplazamiento adicional de la barra de empuje 60 moverá el primer asiento atmosférico 86 separándolo de la cara 68 para permitir que penetre aire a presión at-

30.



- mosférica, presente en el ánima 56, en la cámara trasera 32 a través del conducto 110. Habiendo aire en la cámara trasera 32 y vacío en la cámara delantera 30, se creará una diferencial de presión a través de la pared en el servopistón 28.
5. Esta diferencial de presión creará una fuerza de funcionamiento que se transmitirá a través del dispositivo de cubo 34 para desplazar el conjunto de pistón 114 en el ánima 126 de la parte de descarga hidráulica 14. Según se desplaza el conjunto de pistón 114, las superficies de diámetro mayor 122
10. se moverá en la sección de diámetro mayor 124 para desarrollar una primera presión hidráulica después que el asiento de reborde 132 ha pasado por el conducto 138. Esta primera presión hidráulica se comunicará a través del conducto 152 a la cámara interior 173, saldrá por el ánima axial 178 y penetrará en la
15. segunda cámara de compresión 146 para comunicarse con los frenos de las ruedas 16. Al mismo tiempo, el muelle 202 y el fluido a presión en la cámara 146 desplazarán al pistón 200 para desarrollar una fuerza hidráulica correspondiente en la cámara 198 con el fin de hacer funcionar los frenos de las ruedas traseras 18.
- 20.

- La primera presión hidráulica 176 actuará sobre la sección cilíndrica 168 para equilibrar la fuerza de entrada transmitida al dispositivo de reacción 170 a través del saliente cilíndrico 100 del núcleo móvil 66. Cuando el conductor aumenta la fuerza de entrada a través de la barra de empuje, la diferencial de presión a través de la pared 28 aumentará correspondientemente hasta que la cámara trasera 32 se llene completamente con aire a presión atmosférica conocido comúnmente como "agotamiento de vacío". En adelante esta operación se denominará primer modo de funcionamiento del servo-
- 25.
- 30.



-motor. En el segundo modo de funcionamiento del servomotor, cualquier fuerza de entrada adicional inducida por el conductor se transmitirá desde el núcleo móvil 66 a través del dispositivo de reacción 160 para desplazar la sección cilíndrica 168 oponiéndose el muelle 166 hacia la cara 208 de la válvula de vástago 158 de la primera válvula 148. Cuando el manguito 172 se mueve dentro del ánima axial, el muelle 194 se expande mientras el muelle 164 se comprime empujando a la cara 208 contra el manguito para cortar la comunicación de fluido a presión entre la cámara interior 176 y la segunda cámara de compresión 146. La fuerza de entrada adicional hará que el resalto 210 en el dispositivo accionador de la segunda válvula 166 se ponga en contacto con la válvula de vástago de vástago anular 190 para abrir o establecer la comunicación entre la cámara interior 176 y la cámara de desahogo 136. Con la segunda válvula 188 abierta, la presión del fluido que prevalece en la primera cámara de compresión 134 se reducirá pudiendo fluir al interior de la cámara de desahogo para permitir que la fuerza de diferencial de presión de funcionamiento que actúa a través del dispositivo de cubo 34 se traslade a un pistón de área efectiva reducida, v.g., a la segunda superficie de diámetro reducido 128 que se desplaza adicionalmente en la segunda cámara de compresión 146, y por consiguiente los frenos de las ruedas 16 y 18 se abastecerán con una mayor presión. De este modo, reduciendo proporcionalmente la primera presión hidráulica en la cámara 134 a la de la cámara de desahogo 136, toda la fuerza de la diferencial de presión desarrollada a través de la pared 28 puede desplazarse dejando de actuar en el área de superficie de diámetro mayor 122 pasando el área de superficie de diámetro



menor 128 para dotar al sistema de freno de un servomotor modificador de fuerza cuya potencia estará controlada por la fuerza de entrada ejercida por el conductor.

5. El punto 137 de la línea 139, figura 5, ilustra el cambio del primer modo de funcionamiento al segundo modo de funcionamiento donde ambos lados de los pistones del dispositivo de reacción 170 tienen un diámetro igual. Esta transición es una transición suave que indica un sistema de frenos equilibrados. No obstante, cambiando el diámetro de uno u otro pistón 168 ó 101 se adaptará el sistema a los parámetros en la conducción 141 o la conducción 143. Según indica el punto 145, la inclinación de la primera etapa o la segunda etapa pueden cambiarse dependiendo del tipo de parámetro que se haya de corregir a través de la relación de la fuerza de entrada con la fuerza de salida.
- 10.
- 15.

- En la caja 142 se sitúa un desagüe 212 para conectar la entrada del ánima 126 con la atmósfera y proporcionar un escape de fluido hidráulico que pudiera adherirse a la superficie 214 de modo que no se comuniquen con la cámara delantera 30 de la parte de fuerza del servomotor 12.
- 20.

En las modalidades ilustradas en las figuras 2, 3 y 4, los elementos idénticos a los de la figura 1 no están identificados por números de referencia cuando se encuentran en el mismo lugar con respecto al servomotor.

25. En la figura 2, el cambiador de relación 112 es igual que en la figura 1, teniendo lugar el cambio en el dispositivo de reacción 220 a través del cual el desarrollo de la presión en la parte de descarga hidráulica 14 se comunica al conductor a través de la barra de empuje 60.

30. El dispositivo de reacción 220 proporciona un tacto



5. mecánico al conductor a través de una serie de palancas colocadas radialmente 222 que se sitúan sobre el extremo 224 del núcleo móvil 66 en el fondo del ánima 228. La sección cilíndrica 168 del dispositivo accionador 166 se acopla con las palancas 222 para proporcionar una fuerza que es indicativa de la presión del fluido desarrollada en la primera cámara de presión 134 en el primer modo de funcionamiento y la presión de fluido desarrollada en la segunda cámara de compresión 146 en el segundo modo de funcionamiento. Una junta de reborde 226 evita que el fluido a presión penetre en el área de reacción cuando funciona el servomotor. Cuando se produce "agotamiento de vacío", el extremo del núcleo móvil 224 se pondrá directamente en contacto con la sección cilíndrica 168 para cerrar en secuencia la primera válvula 156 y abrir la segunda válvula 188 con el fin de conseguir el cambio proporcional de la fuerza de funcionamiento desde la superficie del primer diámetro 122 hasta la superficie del segundo diámetro 128.

20. En la modalidad ilustrada en la figura 3, el dispositivo de accionamiento 366 se conecta rígidamente al núcleo móvil 66 a través de una conexión ajustable 368. La primera válvula 356 tiene un cuerpo cilíndrico 350 que se sitúa dentro del conducto axial 351 y se une rígidamente al vástago 362 del dispositivo de accionamiento 366. Una junta de reborde 358 se sitúa sobre la superficie periférica del cuerpo cilíndrico 350 para evitar la comunicación de fluido desde el conducto axial 151 al interior de la cámara de regulación 376. La segunda válvula 388 tiene un elemento de válvula de vástago anular 390 mantenida contra el asiento 392 por un dispositivo resiliente o muelle con el fin de evitar la comuni-

25.

30.



cación entre la cámara de regulación 376 y la cámara de desahogo 336.

5. Cuando se produce "agotamiento de vacío" en el servomotor 312, la fuerza de entrada del conductor desplaza en secuencia el núcleo móvil 366 para colocar la junta 358 en el conducto 352 y cerrar las comunicaciones desde la primera cámara de compresión 334 a través del conducto axial 351 y abrir la segunda superficie 388. Cuando el resalto 364 ha de bascular al elemento de válvula de vástago anular 390, la presión del fluido hidráulico que se desarrolla desde el primer modo de funcionamiento se reduce proporcionalmente en función a la fuerza de entrada inducida en el pedal del freno 20. Al terminar la fuerza de entrada, el muelle de recuperación 96 volverá a colocar al dispositivo de accionamiento 366 en el conducto axial 151 para permitir que el vacío de la cámara 30 evacue el aire desde la cámara trasera 32.

10. En la modalidad ilustrada en la figura 4, el dispositivo accionador 466 tiene un primer manguito 472 que se sitúa en el conducto axial 151 adyacente a un resalto 474 en la cámara de regulación 476. El primer manguito 472 tiene un ánima axial 478 para establecer un trayecto de flujo desde la cámara de regulación 476 al interior de la segunda cámara de compresión 446. Un dispositivo resiliente 480 empuja al primer manguito 472 en contacto con la válvula de vástago anular 490. Un segundo manguito 482 situado en la cámara de regulación 476 forma una superficie de guía para el núcleo móvil 484. El elemento de válvula de vástago anular 490 es adyacente al extremo del segundo manguito 482. El núcleo móvil 484 tiene un primer extremo cilíndrico 488 que hace tope con el disco de reacción en alineación axial con la cabeza 400 del

15.

20.

25.

30.



núcleo móvil 76. Una válvula de bola 486 va montada en el extremo 492 del núcleo móvil 484 para hacer contacto con un asiento 494 en el primer manguito 472.

5. Como en el dispositivo de la figura 1, cuando se produce "agotamiento de vacío", la fuerza de entrada inducida en el núcleo móvil 66 se transmite directamente a través del disco de reacción 470 para desplazar al núcleo móvil 484 dentro de la cámara de regulación 476. La bola 486 se pondrá en contacto con el asiento 494 y el dispositivo resiliente o muelle 480 mantendrá el primer manguito 472 apretado contra el núcleo móvil 484 para cortar la comunicación entre la cámara de regulación 476 y la cámara 446. Al comprimirse el muelle 480 por desplazamiento del núcleo móvil 484, el extremo 496 se desplazará del segundo elemento de válvula de vástago anular 490 para permitir que la presión hidráulica en la primera cámara de compresión 434 se reduzca proporcionalmente comunicándose con la cámara de desahogo 436. Con la primera presión de fluido hidráulico reducida en la cámara 434, la fuerza de diferencial de presión de funcionamiento que actúa a través del dispositivo de cubo 34 desplazará al dispositivo de pistón 114 para comprimir el fluido en la cámara 446 a través de la superficie de diámetro menor 428 que se desplaza en la sección de segundo diámetro 430 con objeto de aumentar la potencia para el funcionamiento de los frenos de las ruedas en el sistema de frenos 10.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- Al soltarse o reducirse la fuerza de entrada, la presión del fluido en la segunda cámara 466 actuará sobre la bola 486 para desplazar al núcleo móvil 484 contra el dispositivo de reacción 470 y el primer manguito 472 junto con el muelle 480 contra el elemento de válvula de vástago anular 490
- 30.



5. con el fin de cortar la comunicación entre la cámara de regulación 476 y la cámara de desahogo 436. Como el fluido hidráulico en la primera cámara de compresión 434 se encuentra a presión reducida, la presión de fluido hidráulico en la segunda cámara hidráulica 446 se reduce rápidamente a un nivel que se aproxima a la primera presión del fluido original. Cuando el muelle de recuperación 96 desplaza adicionalmente el núcleo móvil 66 a la posición de liberación, la válvula de vástago de vacío 62 evita de nuevo que penetre aire en la segunda cámara 32 para permitir que el vacío en la cámara delantera 30 suspenda por vacío el dispositivo de pared 28.

N O T A

15. Describa 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 en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha de 20 de junio de 1.974 y N° 481.433, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN SERVOMOTORES DE FUERZA PARA SISTEMAS DE FRENOS DE VEHICULOS, caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Perfeccionamientos en servomotores de fuerza para sistemas de frenos de vehículos, del tipo que comprende una parte de fuerza la cual comprende un servopistón sensible a una diferencial de presión que actúa a través del mismo y está regulada por una fuerza de entrada y una parte

30.

ME



5. hidráulica de descarga que comprende una caja cuya caja tiene un ánima en la que se monta deslizantemente un conjunto de pistón que funciona conectado al servopistón, caracterizados porque se dispone un dispositivo adicional sensible a la fuerza de entrada para reducir el área efectiva del conjunto de -pistón y para trasladar la fuerza de salida desde la diferencial de presión hasta una parte del conjunto de pistón que tiene un área efectiva reducida.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el ánima está escalonada y comprende una sección de diámetro mayor y una sección de diámetro menor destinadas, en la práctica, a conectarse a un circuito de utilización a través de una lumbrera de descarga, comprendiendo el conjunto de pistón una superficie de diámetro mayor situada en la sección de diámetro mayor para definir una primera cámara de compresión y una cámara de desahogo destinadas a conectarse a un depósito hidráulico y una superficie de diámetro menor situada en dicha sección de diámetro menor para definir una segunda cámara de compresión, teniendo el conjunto de pistón conductos, para establecer comunicaciones entre las primeras y segundas cámaras de compresión a través de una primera válvula y entre la primera cámara de compresión y la cámara de desahogo a través de una segunda válvula, actuando un dispositivo accionador sobre la segunda válvula en respuesta, por un lado, a la fuerza de entrada y, por otro lado, a una fuerza opuesta resultante de la presión que prevalece en la primera cámara de compresión, para mantener la segunda válvula en posición cerrada en un primer modo de funcionamiento hasta que la fuerza de entrada excede la fuerza opuesta y, después, en un segundo modo de funcionamiento para
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

*mge*



- reducir la presión en dicha primera cámara de compresión, y un dispositivo de regulación para la primera válvula que impide el flujo de fluido desde la segunda cámara de compresión al interior de la primera cámara de compresión durante el segundo modo de funcionamiento.
- 5.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el dispositivo de regulación de la primera válvula funciona conectado al dispositivo accionador para mantener la primera válvula abierta durante el primer modo de funcionamiento, y cuando la fuerza de entrada excede de la fuerza opuesta, para cerrar en secuencia la primera válvula y abrir la segunda válvula, reduciendo de este modo la presión que prevalece en la primera cámara de compresión.
- 10.
- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el dispositivo de regulación se forma por un manguito situado dentro de un conducto axial del conjunto de pistón, para establecer un trayecto de flujo desde la primera cámara de compresión hasta la segunda cámara de compresión en el primer modo de funcionamiento, teniendo el manguito una primera ranura y una segunda ranura, y un pasador sujeto a través de la primera ranura y de la segunda ranura a una superficie de diámetro menor del conjunto de pistón para permitir el movimiento relativo entre el manguito y el conjunto de pistón en el desarrollo del segundo modo de funcionamiento.
- 15.
- 20.
- 25.
- 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la primera válvula comprende un elemento de válvula de vástago situado dentro del conducto axial, que tiene un vástago con una ranura a través de la cual se extiende el pasador, y un primer dispositivo resiliente para empu-
- 30.

*mfe*



5. jar al primer elemento de válvula de vástago en contacto con el pasador en el primer modo de funcionamiento y permitir que la primera cámara de compresión quede libremente en comunicación con la segunda cámara de compresión hasta que el dispositivo accionador pueda mover el manguito en contacto con el elemento de válvula de vástago para cortar la comunicación de fluido a través de la primera válvula y comenzar el segundo modo de funcionamiento.

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizado porque la segunda válvula comprende otro elemento de válvula de vástago situado dentro del conducto axial y montado sobre un elemento de soporte que constituye una parte del dispositivo accionador, y un segundo dispositivo resiliente conectado al manguito para empujar al otro elemento  
15. de válvula de vástago contra un asiento que rodea a un conducto conectado a la cámara de desahogo en el primer modo de funcionamiento, hasta que el desplazamiento del manguito por acción del dispositivo accionador mueve en secuencia el vástago de la primera válvula de vástago separándolo del pasador  
20. en la posición al primer dispositivo resiliente y al otro elemento de válvula de vástago separándolo del asiento en oposición al segundo dispositivo resiliente durante el segundo modo de funcionamiento.

25. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el dispositivo accionador comprende un elemento de soporte, colocándose medios de reacción entre el elemento de soporte y un núcleo móvil a través de los cuales la fuerza de entrada se transmite para dar al conductor sensación de una fuerza de reacción.

30. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3,

*mge*



- caracterizados porque se dispone además un primer manguito situado dentro de un conducto axial del conjunto de pistón, para establecer un primer trayecto de flujo entre la primera cámara de compresión y la segunda cámara de compresión; medios resilientes situados dentro del conducto axial para empujar al primer manguito en contacto con la segunda válvula y evitar la comunicación a través de un segundo trayecto de flujo entre la primera cámara de compresión y la cámara de desahogo, comprendiendo el dispositivo accionador un núcleo móvil montado de una forma estanca y móvil dentro del primer manguito y un dispositivo de reacción situado en el conducto axial entre el núcleo móvil y una barra de empuje de entrada sometándose el núcleo móvil a la fuerza creada por la presión que prevalece en la primera cámara de compresión para oponerse, a través del dispositivo de reacción, a la fuerza de entrada transmitida por la barra de empuje en el primer modo de funcionamiento, moviéndose la barra de empuje de entrada en el dispositivo de reacción para mover correspondientemente el primer manguito con respecto al conjunto de pistón en el segundo modo de funcionamiento.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque la primera válvula comprende una bola situada en el núcleo móvil para hacer contacto con un asiento en el primer manguito e interrumpir el primer trayecto de flujo.

- 25.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque la segunda válvula se forma con un segundo manguito situado en el conducto axial adyacente al dispositivo de reacción, para establecer el segundo trayecto de flujo, y un elemento de válvula de vástago situado dentro del

- 30.

ME



conducto axial entre el primer manguito y el segundo manguito, para evitar que el fluido a presión de la primera cámara de compresión penetre en el segundo trayecto de flujo en el primer modo de funcionamiento.

5.

11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10, caracterizados porque la caja comprende un dispositivo de desagüe conectado a la sección de diámetro mayor del ánima escalonada para interceptar cualquier fluido hidráulico que pudiera transmitirse desde el ánima escalonada hacia el servopistón 28.

10.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el dispositivo accionador comprende un vástago conectado a un núcleo móvil de entrada que se extiende en un conducto axial previsto en el conjunto de pistón para hacer funcionar en secuencia la primera válvula y la segunda válvula con el fin de desplazarla fuerza de salida del servopistón que actúa sobre la superficie de diámetro mayor hasta la superficie de diámetro menor en respuesta a una fuerza de entrada que excede a la fuerza opuesta resultante de la presión desarrollada al desplazarse el conjunto de pistón dentro del ánima escalonada.

15.

20.

25.

30.

13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la primera válvula comprende un cilindro situado en el conducto axial, que tiene una junta para separar un primer conducto radial que lleva hasta la primera cámara de compresión de un segundo conducto radial que lleva hasta la cámara de desahogo, conectándose el cilindro al vástago para controlar la comunicación de fluido desde la primera cámara de compresión a través del conducto axial en función al movimiento del vástago en respuesta a la fuerza de entrada.

ME



5. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque la segunda válvula comprende un elemento de válvula de vástago situado en el conducto axial adyacente al segundo conducto radial, para evitar que fluya fluido desde el conducto axial al interior del segundo conducto radial y un dispositivo resaliente situado entre el cilindro y el elemento de válvula de vástago para empujar al elemento de válvula de vástago hacia un asiento previsto en el conjunto de pistón.

10. 15.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el dispositivo accionador funciona conectado a una barra de entrada accionada por el conductor, sirviendo los movimientos de la barra que hace funcionar un conjunto de válvula para regular la diferencial de presión que actúa a través del servopistón.

15. 16.- Perfeccionamientos en servomotores de fuerza para sistemas de frenos de vehículos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

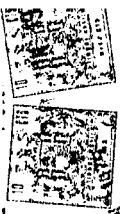
20. Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 JUN 1975

THE BENDIX CORPORATION.

L. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ  
p. p. Firmado: L. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ

975



7 11

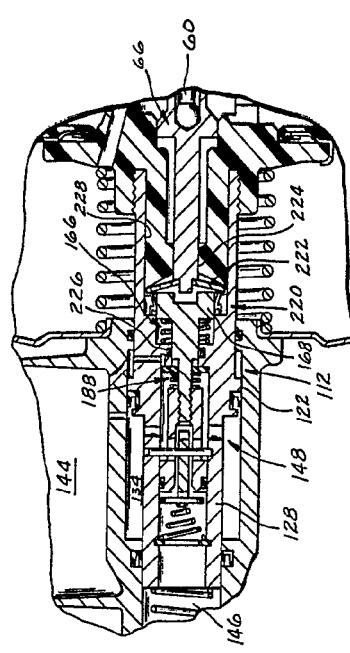


FIG. 2

ESCALA  
VARIABLE

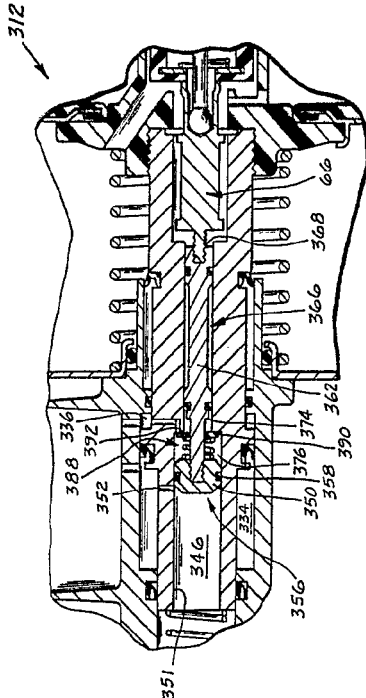


FIG. 3

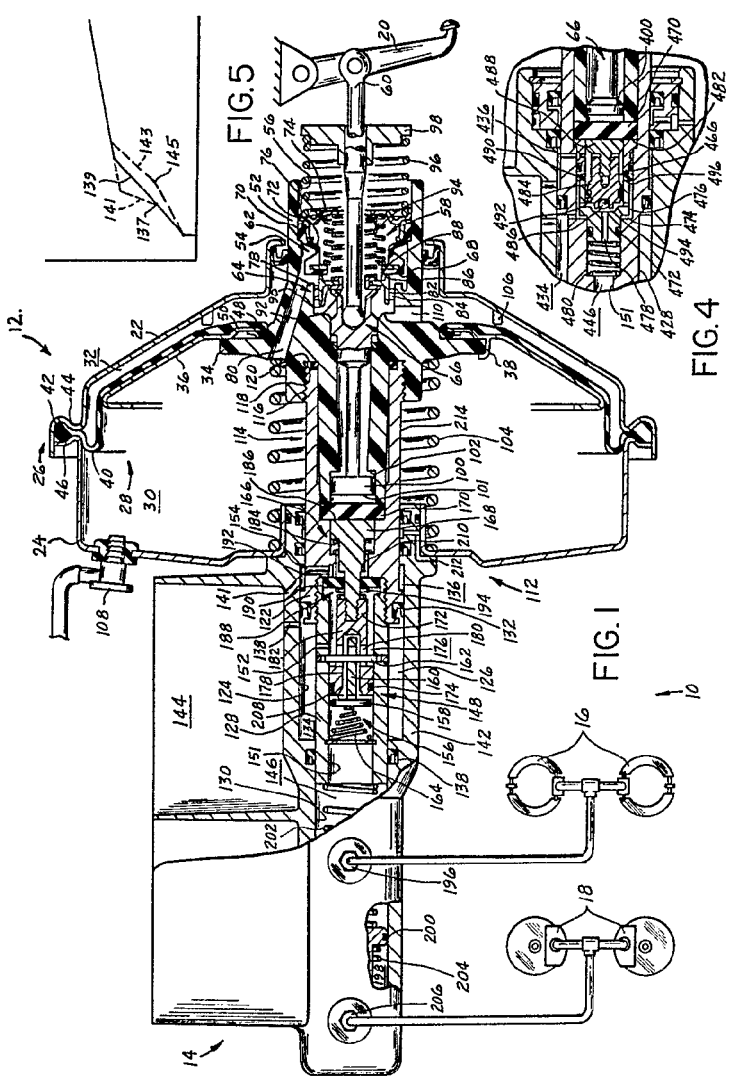


FIG. 1

FIG. 5

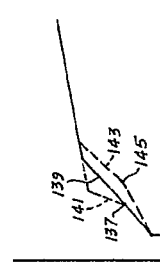


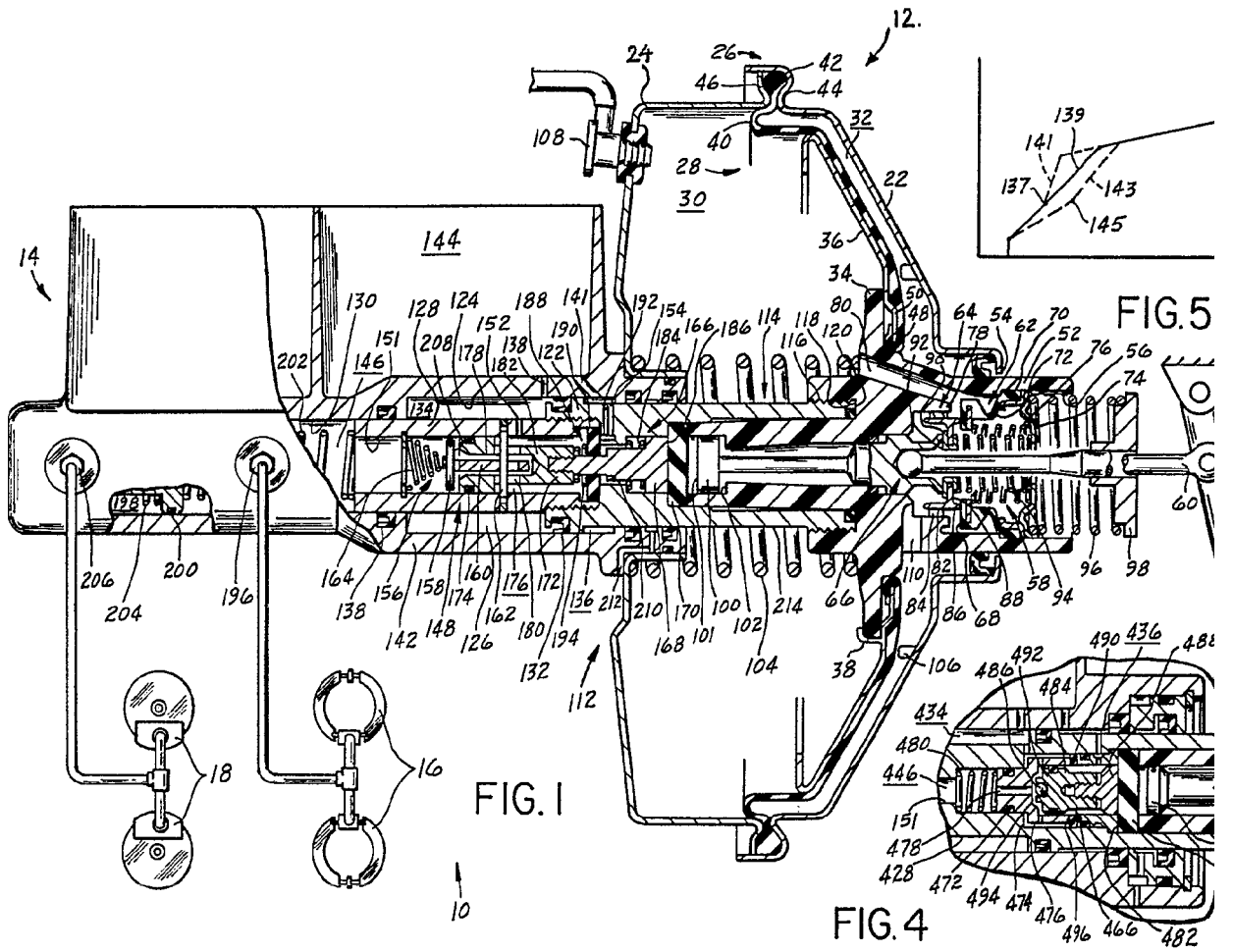
FIG. 4

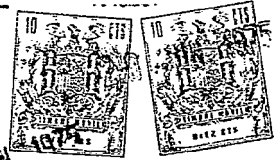
20 JUN 1975

MEXICO

COMPAÑIA GENERAL DE  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
S. R. L. Calle L. C. 1000

*[Handwritten signature]*





2 JUN 1975

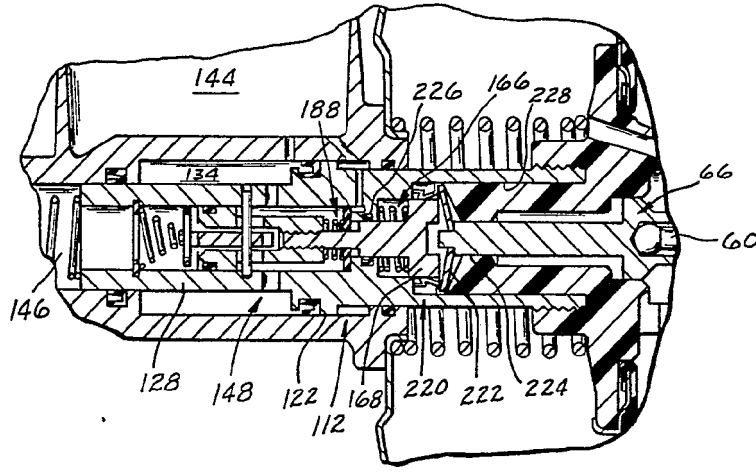
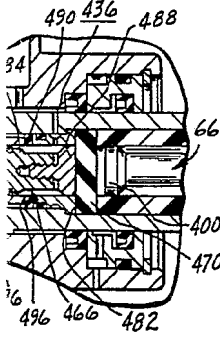
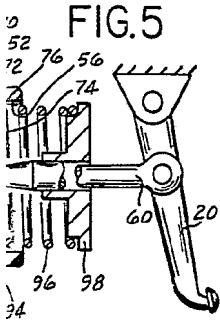
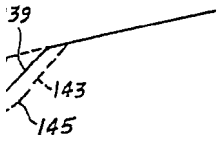


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

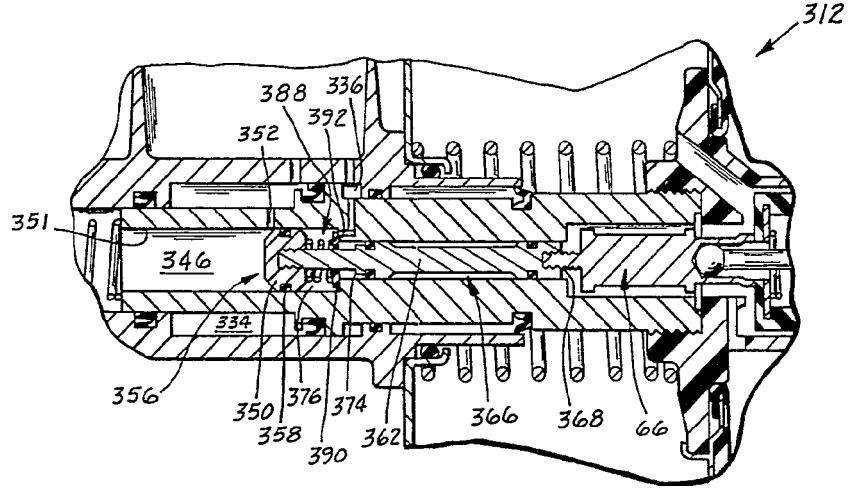


FIG. 3

2 JUN 1975

Madrid

GOMEZ ACEBU Y MOER  
D. p. Firmados L. Costa Fernández