



10 ES	11 NUMERO 47300	12 AI
21	22 FECHA DE PRESENTACION 11 AGO. 1976	

**PATENTE DE INVENCION**

30 PROMOCIONES: 31 NUMERO 603.430	32 FECHA 11 de agosto de 1.975	33 PAIS EE.UU. de A.
---	-----------------------------------	-------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F15B, B60T	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN SERVOMOTORES DE POTENCIA PARA SISTEMAS DE FRENOS DE VEHICULOS.
---

71 SOLICITANTE (S) THE BENDIX CORPORATION
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Bendix Center, Southfield, Michigan 48075, EE.UU. de A.
--

74 INVENTOR (ES) Frederick George GRABB.Ing.
---

75 TITULAR (ES)
-----------------

76 REPRESENTANTE D. Jaime Gómez-Acebo y Modet.
---

La presente invención se refiere a un servomotor de potencia destinado a utilizarse principalmente en un sistema de frenos de un vehículo, existen servomotores de potencia conocidos que comprenden una parte de potencia compuesta por un pistón con pared de potencia sensible a un diferencial de presión que actúa a través de la misma y controla por un dispositivo de accionamiento y una parte de descarga hidráulica que comprende un ánima que tiene una primera parte de mayor diámetro y una segunda parte de menor diámetro, un primer pistón montado deslizantemente en dicha primera parte, que define una primera parte, que define una primera cámara de presión y una cámara de desahogo, un segundo pistón montado deslizantemente en la segunda parte para definir una segunda cámara de presión, siendo el primer y el segundo pistones concéntricos y moviéndose por el citado pistón de pared de potencia al producirse la citada diferencial de presión, para generar presión del fluido en sus cámaras de presión correspondiente, un primer dispositivo de válvula para permitir que el flujo a presión fluya solamente desde la primera cámara de presión a la segunda cámara de presión, comprendiendo ambos pistones un segundo dispositivo de válvula para regular la comunicación del fluido entre la primera cámara de presión y la cámara de desahogo.

En la mayoría de los casos, la diferencial de presión se obtiene por el vacío disponible en el colector de admisión del motor del vehículo. Al comienzo del funcionamiento del servomotor la fuerza de salida se transmite a ambos pistones concéntricos. Suponiendo que se obtenga una fuerza de salida dada o máxima por la diferencial de presión, la fuerza de entrada adicional desarrollada por el conductor induce a abrirse el segundo dispositivo de válvula por lo que toda la fuerza de salida se transmite al segundo pistón que presenta un área efectiva reducida si se compara con la de los dos pistones concéntricos.

El objeto de la invención se proporcionar un servomotor de potencia de la clase expuesta, donde la etapa transitoria se obtiene muy suavemente con lo que se evita que el conductor del vehículo tenga una sensación de reacción desagradable.

5                   Según el invento, el segundo dispositivo de válvula se sitúa en un conducto de fluido previsto en el segundo pistón y que comprende un ánima axial y por lo menos dos aberturas radiales separadas axialmente, un cuerpo de válvula cilíndrico con un primer extremo y un segundo extremo de áreas efectivas virtualmente iguales y situados en lados opuestos del ánima radial para 10 formar con la misma un compartimiento de equilibrio, teniendo el cuerpo cilíndrico un canal a través del cual el fluido de la cámara de desahogo se comunica con el compartimiento de equilibrio, un asiento de válvula situado en el ánima axial entre las dos aberturas radiales, un primer dispositivo resiliente que empuja el 15 cuerpo de la válvula a su posición cerrada, en cuya posición el segundo extremo se une herméticamente a tope con el asiento de válvula, funcionando en secuencia el dispositivo de accionamiento para desarrollar dicha diferencial de presión a través del dispositivo de pistón de pared para levantar del asiento el cuerpo de 20 la válvula y comunicar la primera cámara de presión con la cámara de desahogo.

El invento se describe a continuación con relación al dibujo adjunto en el cual la única figura es una ilustración esquemática de un sistema de frenos de potencia de un vehículo con 25 una vista en sección de un servomotor de potencias según el invento.

El servomotor de potencia 10, ilustrado en el dibujo, tiene una parte de potencia 12, conectada a un cilindro maestro 30 14 o parte de descarga hidráulica para suministrar a los frenos

de las ruedas delantera 16 y a los frenos de las ruedas traseras 18 con una fuerza hidráulica de trabajo en respuesta una fuerza de entrada inducida en el pedal 20 por el conductor.

La parte inferior 12 tiene una primera carcasa uni  
da a una segunda carcasa 24 por un dispositivo de fijación por torsión 26. Un pistón de pared móvil 28 se sitúa dentro de la primera carcasa 22 y la segunda carcasa 24 para formar una primera cámara de volumen variable 30 y una segunda cámara de volumen variable 32. El pistón de pared de potencia 28 tiene un cubo central 34 con una placa de soporte 36 que sale del mismo.

El cubo 34 tiene un saliente dirigido hacia atrás 52 que atraviesa la abertura 54 en la primera carcasa 22. El saliente 52 tiene un ánima axial 56 en la cual se sitúa un dispositivo de válvula de regulación 58 a través y se abastece con una fuerza de entrada procedente del pedal 20 a través de la barra de empuje 60.

El dispositivo de válvula de regulación 58 tiene un conjunto de válvula de resortes 62 que funcionan en secuencia al desplazarse un núcleo móvil 66 por acción de la barra de empuje 60 interrumpiendo el vacío o permitiendo que el aire desarrolle una diferencial de presión a través del pistón de pared de potencia 28.

El conjunto de válvula de resortes 62 tiene una cara 68 que se separa de un reborde fijo 64 por una sección flexible 70. El reborde 64 queda retenido dentro del ánima 56 por un retén 72 que empuja el reborde 64 contra el saliente 62. Un primer muelle 74, unido al resalto 80 en la barra de empuje 60 empuja la cara 68 hacia un asiento de vacío 67 adyacente al conducto de vacío 76. El conducto de vacío 76 conecta la primera cámara 30 con el ánima interior 56 del dispositivo de cubo 34.

Un segundo muelle 87 empuja al núcleo móvil 86 contra el tope 89 para permitir que se introduzca vacío en la cámara trasera 32 a través del conducto 86.

5 Un muelle de recuperación 88 situado entre la carcasa 22 y el dispositivo de cubo 34 empuja al tope 90 en el diafragma 40 hacia la carcasa 24. En esta posición, se comunica el vacío desde el colector de admisión del motor del vehículo a través del conducto 92 por la válvula de retención 93 al interior de la cámara delantera 30 y evacua aire de la segunda 10 cámara de volumen variable 32 fluyendo a través del conducto 86 en el ánima 56 y saliendo por el conducto 76 para suspender por vacío el dispositivo de pared 28.

Un dispositivo 94 para cambiar el área efectiva del pistón de trabajo de la parte de descarga hidráulica comprende un primer pistón 96 que se fija al dispositivo de cubo 34 y penetra en un ánima del cilindro que llena prácticamente la parte mayor diámetro 98 del ánima escalonada y proporciona un soporte para que la junta 102 separe una primera cámara de presión 104 de una cámara de desahogo 106. El primer pistón 96 tiene un 15 ánima interna 108 conectada a la cámara de desahogo 106 a través de una serie de agujeros radiales 110. 20

Un segundo pistón 112 tiene una primera sección 114 que se sitúa concéntricamente dentro del ánima 108 del pistón 96, y una segunda sección 116 que penetra en la parte de menor diámetro 118 del ánima escalonada para formar una cámara de salida o segunda cámara de presión 120 en el cilindro maestro 18. El segundo pistón 112 tiene una primera ánima axial 122 separada de una segunda ánima axial 124 por una pared de separación fija 126. Una primera ánima radial 128 conecta la primera cámara de presión 104 con la segunda cámara de presión 120 25 a través de la primera ánima axial 122. Un canal 125, una segun- 30

da ánima radial 127 y una tercera ánima radial 129 conectan la primera cámara de presión 104 con la cámara de desahogo 106.

5 Un primer dispositivo de válvula 130 se situa en la primera ánima 122 para controlar la comunicación entre la primera cámara de presión 104 y la segunda cámara de presión 120. El primer dispositivo de válvula 130 tiene un disco 132 con una superficie resiliente 134 empujada contra un asiento 136 por un muelle 138. Un retén 140 tiene una serie de aberturas 142 para que el fluido pueda fluir en la primera ánima axial 122. Un 10 conector 144 une el segundo pistón 112 al pistón 146 que pone a presión el fluido en la cámara 148 para distribución a los frenos de las ruedas traseras 18.

15 Un segundo dispositivo de válvula 150 se sitúa en la segunda ánima axial 124 para regular la comunicación entre la primera cámara de presión 104 y la cámara de desahogo 106. El segundo dispositivo de válvula 150 tiene un cuerpo de válvula cilíndrica 152 con un primer extremo 154 y un segundo extremo 156 situado en una sección de un primer diámetro 158 y una sección de un segundo diámetro 160, respectivamente, de la segunda ánima axial 114. Una junta 162 se sitúa en un canal adyacente al primer extremo 154. Un asiento de válvula 166 comprende un manguito 20 que queda retenido en la segunda ánima axial 124 por un anillo de retención 168 y tiene una superficie resiliente 170. Un muelle de poca potencia 172 actúa sobre un resalto 174 para empujar la superficie anular del segundo extremo 156 del cuerpo de la válvula para evitar la comunicación del fluido desde la cámara de regulación 176 a la cámara de desahogo 160. Un conducto 178 se sitúa 25 en el cuerpo cilíndrico 152 que conecta el fluido de la cámara de desahogo 106 con un compartimiento de equilibrio 158 previsto entre un extremo del ánima axial 124 y el primer extremo 154. Un 30

5 tope 180 que tiene forma de estrella permitirá que el fluido se comunique por el conducto 178 sin interrupción. Se observarán que los diámetros del primer extremo 154 y del asiento 166 sean virtualmente iguales por lo que, cuando el segundo extremo hace contacto con la cara resiliente 170 del cuerpo cilíndrico 154, se equilibra hidráulicamente, teniendo ambos extremos del cuerpo de la válvula áreas efectivas virtualmente iguales.

10 La válvula de regulación 58 forma parte íntegra de un vástago 182 que tiene una cabeza 184 y un extremo acabado en punta 186. La cabeza 184 se une a tope con el núcleo móvil 66 mientras que el extremo acabado en punta 186 se proyecta a través de un disco de reacción elastómero 188 y un dispositivo de base 189 en la segunda ánima axial 124, para deslizarse a lo largo de apéndices de alineación 190 en el manguito 166. El disco 188 y el dispositivo de base 189 se montan deslizantemente en el extremo escalonado del ánima solidaria 108 siendo la organización, según se ilustra en el dibujo, de tal naturaleza que el dispositivo de base 189 se desplaza con respecto al pistón de pared por el desplazamiento relativo del segundo pistón 112.

20 El servomotor de potencia descrito anteriormente funciona como sigue:

25 Durante una secuencia de frenada, cuando el conducto induce una fuerza de entrada en el pedal 20, la barra de empuje 60 se moverá para que el muelle 70 pueda mover la cara 68 del conjunto de válvula de resortes 62 contra el asiento de vacío 67, para interrumpir la comunicación entre la primera cámara 30 y el ánima 56 a través del conducto 76. El movimiento adicional de la barra de empuje 60 moverá el asiento atmosférico 69 separándolo de la cara 68 para permitir que el aire a presión atmosférico presente en el ánima 56 penetre en la cámara trasera 32 a través

30

del conducto 86. Con aire en la cámara trasera 32 y vacío en la cámara delantera 30 se establecerá un diferencial de presión a través del dispositivo de pared 28. Esta diferencial de presión creará una fuerza de salida que se transmitirá a través del dispositivo de cubo 34 para mover los pistones concéntricos 96 y 112 en el ánima del cilindro maestro 14. Según se mueve al primer pistón 96 en la parte de primer diámetro 98, se desarrollará una primera presión hidráulica en la cámara de presión 104 después que el asiento de labio 102 se ha desplazado por el orificio compensador 192. Esta primera presión hidráulica se comunicará a través del ánima radial 128 al interior de la primera ánima axial 122 y a la segunda cámara de presión 120 después de vencer la fuerza del muelle resiliente 138 del primer dispositivo de válvula 130 para establecer comunicación con los frenos de las ruedas delanteras 16. Al mismo tiempo, el muelle 200 y la presión del fluido en la cámara 120 moverán el pistón 146 para desarrollar una presión hidráulica correspondiente en la cámara 148 para hacer funcionar los frenos de las ruedas traseras 18. La presión del fluido en la cámara de salida o segunda cámara de presión 120 actuará sobre el segundo pistón 112 para transmitir una fuerza de reacción a través del disco 188 en la cabeza 184 y el núcleo móvil 66 con el fin de indicar al conductor la intensidad de la fuerza del fluido que se transmite a los frenos de las ruedas 16.

Al mismo tiempo, el primer fluido a presión se comunicará con la cámara de regulación 176 para actuar sobre el primer extremo 154 y el segundo extremo 156 del cuerpo de la válvula 152. Como el primer extremo y el segundo extremo tienen el fluido a presión que prevalece en la primera cámara 104 en un lado y el fluido a presión que prevalece en la cámara de desaho

go 106 en el otro lado, se establece un estado de equilibrio. A medida que el conductor aumenta la fuerza de entrada através de la barra de empuje 60, la diferencial de presión através del pistón de pared de potencia 28 aumentará correspondientemente hasta que la cámara trasera 32 se ha llenado completamente con aire a presión atmosférica, comúnmente conocido como "escape de vacío".

5 Cualquier fuerza adicional ejercida por el conductor se transmitirá desde el núcleo móvil 76 para mover la cabeza 184 del vástago 182 suficientemente de modo que el extremo acabado en punta 186 se ponga en contacto con el tope en forma de estrella 180.

10 Cuando se ha vencido la fuerza del muelle 172, la superficie anular del segundo extremo 156 se desplazará de la superficie resiliente 170 para permitir que una cantidad de fluido en la primera cámara de presión 104 escape a la cámara de desahogo 106. A medida

15 que la presión en la primera cámara de presión 104 se reduce, la fuerza de salida del pistón de pared de potencia 28 se trasladará através del disco de reacción 188 para mover el segundo pistón 112 en la segunda cámara de presión 120 con el fin de aumentar la presión del fluido en esta cámara.

20 Al terminar la fuerza de entrada en el pedal 20, el muelle de recuperación 87 moverá la cara atmosférica 67 contra la cara para permitir que el vacío presente en la cámara 30 evacúe la cámara trasera 32 y de nuevo suspenda el pistón de pared de potencia 28. A medida que se reduce la diferencial de presión

25 através del pistón de pared 28, el muelle de recuperación 88 moverá ambos pistones concéntricos 96 y 112 desplazándolos de la primera y la segunda cámaras de presión para permitir que se comunique fluido através de los orificios compresores 192 y 200 con el fin de reponer cualquier fluido perdido durante accionamientos

30 anteriores de los frenos.

5                    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 detallan, en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en servomotores de potencia para sistemas de frenos de vehículos, del tipo que comprenden una parte de potencia compuesta por un pistón de pared de potencia sensible a una diferencial de presión que actúa a través del mismo y controlado por medios de accionamiento, y una parte de descarga hidráulica que comprende un ánima que tiene una primera parte de mayor diámetro y una segunda parte de menor diámetro, un primer pistón montado deslizantemente en la primera parte, que define una primera cámara de presión y una cámara de desahogo, un segundo pistón montado deslizantemente en la segunda parte para definir una segunda cámara de presión, siendo concéntricos los primer y segundos pistones, y moviéndose por el pistón de pared de potencia al producirse la diferencial de presión para generar presión del fluido en sus cámaras de presión correspondientes, un primer dispositivo de válvula para permitir que el fluido a presión fluya solamente desde la primera cámara de presión hasta la segunda cámara de presión, comprendiendo ambos pistones un segundo dispositivo de válvula para regular la comunicación del fluido entre la primera cámara de presión y la cámara de desahogo, caracterizados porque el segundo dispositivo de válvula se sitúa en un conducto de fluido previsto en el segundo pistón y que comprende un ánima axial y por lo menos dos aberturas radiales separadas axialmente, un cuerpo cilíndrico de válvula con un primer y un segundo extremo de áreas efectivas virtualmente iguales y situados en lados opuestos del ánima axial, para formar con la misma un compartimiento de equilibrio, teniendo el cuerpo cilíndrico un canal a través del cual se comunica el fluido en la cámara de desahogo con el compartimiento de equilibrio, un asiento de válvula situado en el ánima axial entre las dos aberturas

radiales, un primer dispositivo resiliente que empuja al cuerpo de la válvula a su posición cerrada, en cuya posición el segundo extremo se une herméticamente a tope con el asiento de válvula, funcionando los medios de accionamiento en secuencia para desarrollar la diferencial de presión a través del pistón de pared de potencia y para despegar del asiento en el cuerpo de la válvula con el fin de poner en comunicación la primera cámara de presión con la cámara de desahogo.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el primer y el segundo pistones presentan un dispositivo de base para formar entre los mismos un compartimiento de transferencia en comunicación con la cámara de desahogo y dicha ánima axial, teniendo los medios de base una abertura axial a través de la cual se proyecta un vástago de accionamiento para ponerse en contacto con el cuerpo de la válvula.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el dispositivo de accionamiento comprende un núcleo móvil que se mueve en respuesta a la fuerza ejercida por el conductor para hacer funcionar una válvula de regulación a través de la cual se desarrolla la diferencial de presión a través del pistón de pared de potencia, y el vástago de accionamiento conectado al núcleo móvil.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque comprende además un dispositivo de reacción de disco situado entre el pistón de pared de potencia y los medios de base, montándose deslizantemente los medios de base en el primer pistón, respondiendo el segundo pistón a la fuerza de la presión del fluido en la segunda cámara de presión, para trasladar a través del dispositivo de reacción de disco a dicho núcleo móvil una fuerza de reacción proporcional.

5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el asiento de válvula está previsto por un manguito montado en el ánima axial, teniendo una cara resiliente destinada a cooperar con el segundo extremo del cuerpo de la válvula.

6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el cuerpo de la válvula comprende un tope en el segundo extremo, cuyo tope está destinado a ponerse en contacto con el dispositivo de accionamiento.

7.- Perfeccionamientos en servomotores de potencia para sistemas de frenos de vehículos, tal y como queda sustancialmente descrito.

Esta Memoria consta de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11 AGO. 1976

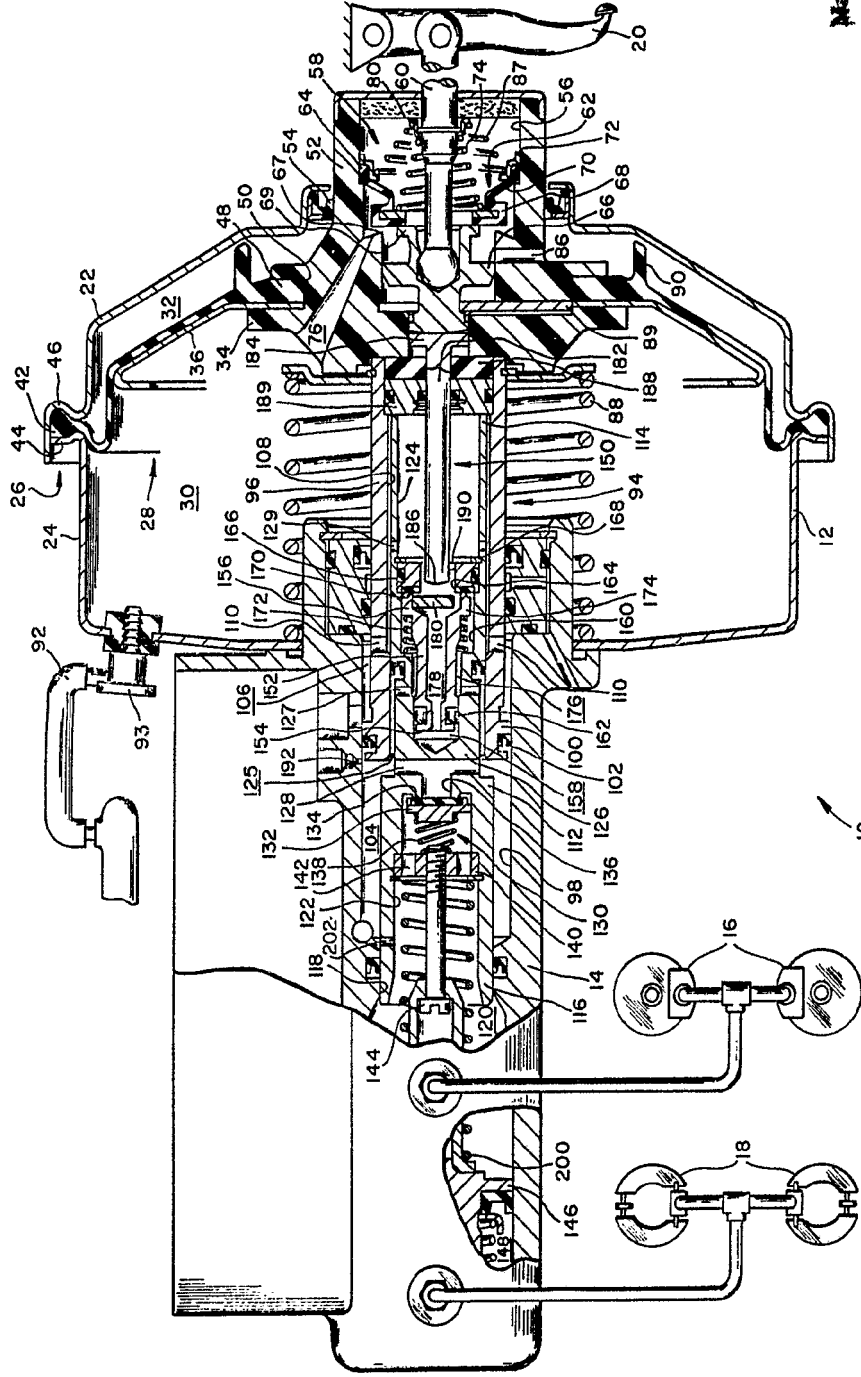
THE BENDIX CORPORATION,

BOMEZ ACEBO Y NUÑEZ

Es p. Firmador L. García Fernández



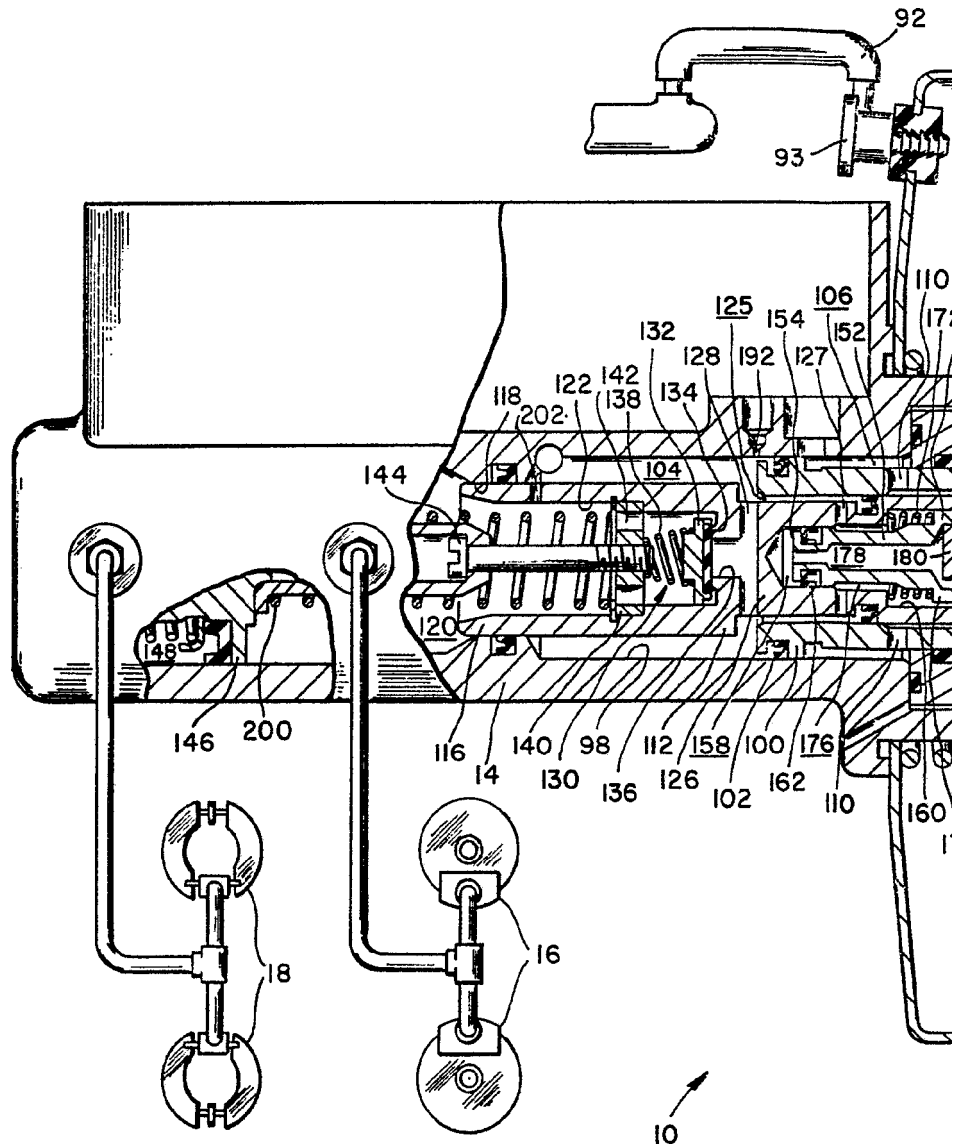
# ESCALA VARIABLE

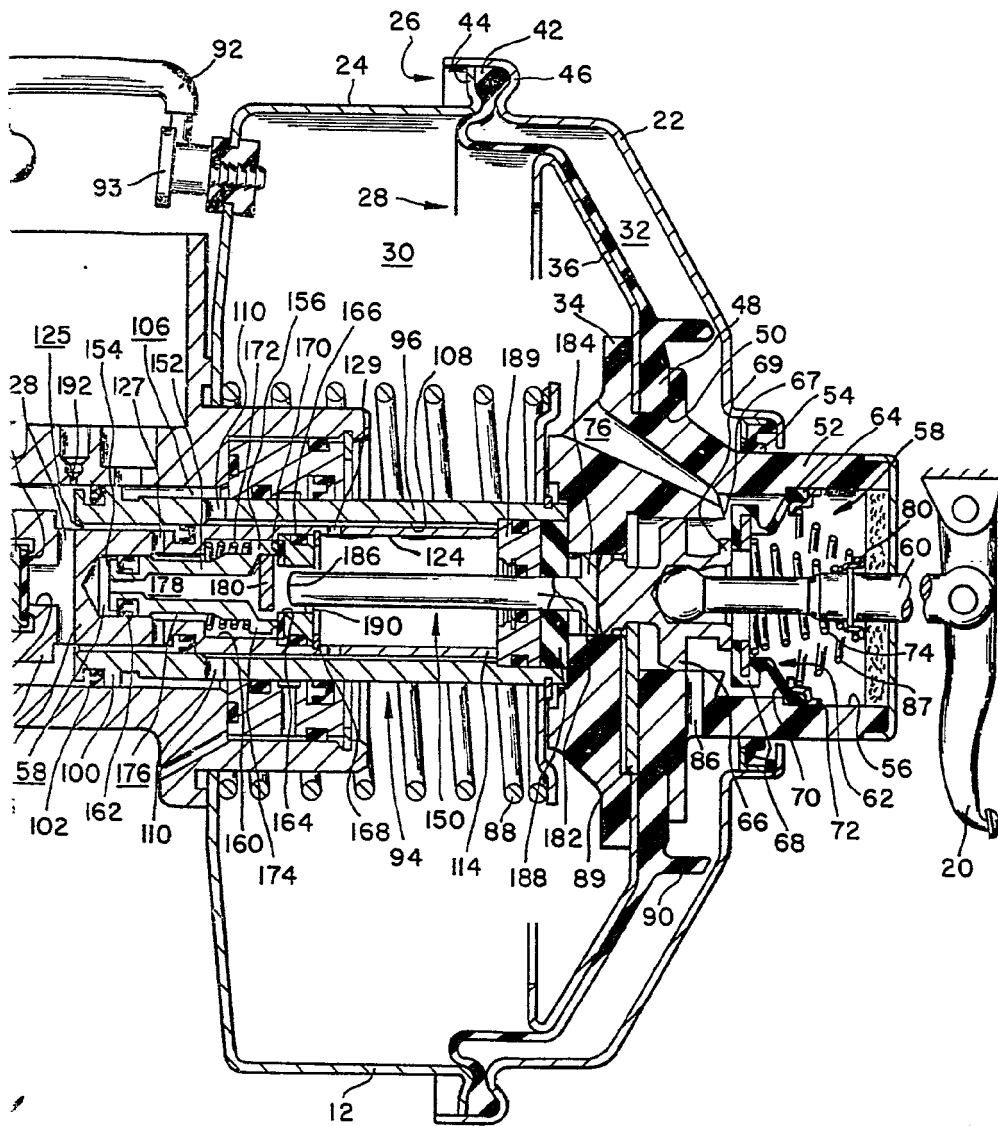


Manufactured by Bendix Corporation

TRADE ALIEN & BROWNE  
1525 Broadway, New York, N.Y.

10





ESCALA  
VARIABLE

Madrid

INGENIEROS AGUERO Y CAÑAS  
C/ de Galiana 2, 28002 Madrid

*[Handwritten signature]*