

20 JUL. 1978,

(19) ES

(11) NUMERO
466.622
(22) FECHA DE PRESENTACION
3-2-78:

(10) A 1



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
765.499	3 de febrero de 1977	EE.UU. de A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B62D, F15B	

(54) TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN SERVOMECANISMOS DE LA DIRECCION DE CREMALLERA Y PIÑON PARA VEHICULOS CON RUEDAS

(71) SOLICITANTE (S)
THE BENDIX CORPORATION

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

(72) INVENTOR (ES)
LOUIS R.ERWIN

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
GOMEZ-ACEBO Y POMBO

La presente invención se refiere a un servomecanismo de la cremallera y piñón para vehículos.

Los servomecanismos de la dirección de cremallera y piñón proporcionan en general una válvula hidráulica rotatoria que funciona conectada al árbol de la dirección. Una cremallera se acopla al árbol de la dirección y se monta deslizante-
5 mente en el ánima de una caja y la válvula hidráulica rotatoria comunica fluido comprimido al ánima de la caja para ayudar al movimiento de la cremallera en el ánima de la caja cuando se hace girar el árbol de la dirección.

La cremallera sale del ánima de la caja para acoplarse en
10 funcionamiento a una rueda gobernable de modo que la rotación del árbol de la dirección mueva la cremallera dentro del ánima de la caja para hacer girar la rueda gobernable.

El presente invento se refiere a un servomecanismo de la
15 dirección de cremallera y piñón en el cual la cremallera coopera con un manguito que se monta deslizantemente en el ánima de una caja para comunicar fluido a presión de la caja. El manguito comprende un par de barras que salen de la caja para acoplarse en funcionamiento a una rueda gobernable.

La cremallera coopera con el manguito para definir un par
20 de cámaras de realimentación que se comunican con la lumbrera de entrada cuando una cámara de trabajo correspondiente se comunica con la lumbrera de entrada. El fluido a presión procedente de la lumbrera de entrada se comunica a una cámara de
25 trabajo para empujar al manguito de modo que se mueve en una dirección mientras que el fluido a presión procedente de la lumbrera de entrada se comunica también a una cámara de realimentación correspondiente para empujar a la cremallera de modo
30 que se mueva en dirección opuesta a la del manguito.

En una modalidad específica del invento, la cremallera se conecta a una válvula de carrete que se monta deslizantemente en un ànima escalonada en el manguito para cooperar con salientes en el ànima escalonada y comunicar la lumbrera de entrada con las cámaras de trabajo y las cámaras de realimentación correspondientes. Además, el manguito comprende una parte, contraria al ànima escalonada, en la cual se monta un muelle centrador para empujar a la válvula de carrete a una posición de punto muerto.

En una modalidad modificada del invento, la propia cremallera comprende una válvula de carrete con un par de conductos que la atraviesan, cuyos conductos se comunican de una forma selectiva con las cámaras de trabajo y las cámaras de realimentación correspondientes con la lumbrera de entrada, dependiendo de la posición de la válvula de carrete de la cremallera dentro del manguito deslizante.

el servomecanismo de la dirección de cremallera y piñón según el presente invento comprende una caja en la cual se define un ànima; un dispositivo de manguito montado deslizantemente en el ànima para definir por esta última una primera y una segunda cámaras de trabajo en extremos opuestos del ànima, cuyo dispositivo de manguito funciona conectado al dispositivo de la dirección de las ruedas del vehículo; un conjunto móvil que comprende una cremallera montada deslizantemente en el dispositivo de manguito; un piñón montado en el ànima, engranado con la cremallera para controlar el movimiento axial de esta última, cooperando dicho conjunto móvil con el dispositivo de manguito de modo que sus extremos respectivos definan con este último una primera y una segunda cámaras de realimentación, moviéndose el conjunto en una primera o una segunda direcciones.

5 axiales para deslizarse con relación al dispositivo de manguito con el fin de comunicar una de las cámaras de trabajo con una fuente de alta presión para empujar el dispositivo de manguito en la primera o la segunda direcciones, y para comunicar también una de las cámaras de realimentación con la fuente de alta presión para oponerse al movimiento del conjunto en la primera y en la segunda direcciones.

10 El invento se comprenderá mejor por la descripción que sigue de varias modalidades, tomándose como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista esquemática de un sistema de servodirección de cremallera y piñón que ilustra el conjunto del mecanismo de cremallera y piñón en sección transversal.

15 La figura 1a es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal 1a-1a de la figura 1.

La figura 2 es una vista en sección transversal de un conjunto de mecanismo de cremallera y piñón modificado similar a la figura 1.

20 La figura 3 es una vista en sección transversal de un conjunto de mecanismo modificado de cremallera y piñón similar a la figura 1.

La figura 4 es una vista en sección transversal de un conjunto de mecanismo de cremallera y piñón en el cual la cremallera comprende una válvula de carrete; y

25 La figura 4b es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal 4b-4b de la figura 4.

La figura 4c es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal 4c-4c de la figura 4.

30 La figura 5 es una vista en sección transversal de un conjunto de mecanismo de cremallera y piñón modificados similar al de la figura 4.

Refiriendonos ahora a los dibujos, en lo cuales los números iguales indican piezas similares, un conjunto de servodirección de cremallera y piñón indicado de un modo general por la referencia 10, comprende un volante de la dirección 12 situado en el compartimiento del vehículo para que lo manobra el conductor. El conjunto 10 funciona conectado a un par de ruedas gobernables 14 y está en comunicación con un depósito 16 y una bomba 18 por un dispositivo de conducto apropiado.

Una caja cilíndrica 20 se sujeta a una parte del vehículo y comprende un ánima 22 que la atraviesa, con tapones 24 que cierran los extremos del ánima 22. A través de las aberturas en los tapones 24 se extienden un par de barras 26 que funcionan conectadas por las ruedas gobernables 14 para hacer girar las ruedas y dirigir o guiar el vehículo durante su movimiento.

Según el invento, el dispositivo de manguito, indicado de un modo general por la referencia 30, se monta deslizantemente en el ánima de la caja 22. El manguito 30 comprende una primera parte 32 y una segunda parte 34 con una parte de conexión 36 entremedias. Además, el dispositivo de manguito 30 se fija a las pestañas extremas 27 y 29 de las barras 26 y la parte de conducción 36 se fija a la primera y la segunda partes de modo que el manguito 30, que comprende el par de barras 26, se mueva en conjunto con relación al ánima 22.

Un conjunto deslizante que comprende una cremallera 40 se monta en un ánima escalonada dentro de la primera parte del manguito 32 y en un ánima escalonada 44 dentro de la segunda parte del manguito 34. El conjunto deslizante comprende también una válvula de carrete 46 montada deslizantemente dentro del ánima escalonada 42 y la válvula de carrete 46 se une a la cremallera 40 por medio de una delgada barra de conexión 48 de modo que la cremallera y la válvula de carrete se muevan como un

conjunto.

El extremo del carrete 40, montado deslizantemente dentro de la segunda parte del manguito 34, comprende un dispositivo centrador 50 que comprende un saliente 52 y un muelle 54. Un retén de resorte 56 se monta en el extremo de la izquierda del saliente 52 y un retén similar 58 es empujado contra un resalto transversal 62 en el saliente para situar elástico-mente el muelle 54 entremedias. Un dispositivo de sujeción 60 limita el movimiento del retén de resorte 56 de modo que el movimiento de la cremallera 40 hacia la derecha o la izquierda, según se verá en la figura 1, comprima al muelle 50 entre el retén de resorte 56 y el retén de resorte 58 para empujar a la cremallera a una posición de punto muerto. En la posición de punto muerto de la cremallera 40 y la válvula de carrete 46, se transmite fluido a través de la caja 20 sin inducir ninguna fuerza axial sobre el manguito o la cremallera.

El movimiento de la cremallera 40 dentro de las ànimas escalonadas del manguito 42 y 44 se efectúa por un eje de piñón 69 que se introduce en el ànima de la caja 22 para acoplarse a un conjunto de dientes en la cremallera de una forma conocida en esta rama de la industria. El eje de piñón 69 funciona conectado con el volante de la dirección 12, por lo que el giro del volante de la dirección 12 hace girar al eje de piñón 69 para inducir un movimiento axial de la cremallera dentro del ànima escalonada 42 y 44 del manguito 30.

El dispositivo de manguito 30 coopera con la caja 20 y los tapones 24 para definir un par de cámaras de trabajo 66 y 68, mientras que el conjunto móvil que incluye la cremallera 40 coopera con el ànima escalonada 42 de la primera parte de manguito 32 y el ànima escalonada 44 de la segunda parte del manguito 34

para definir un par de cámaras de realimentación 72 y 74, respectivamente. Un conducto 76 se extiende desde el ànima escalonada 42 hasta la cámara de trabajo 66 y un conducto 78 se extiende desde el ànima escalonada 42 hasta la cámara de trabajo 68 por el manguito de conexión 36 y la segunda parte del manguito 34. Un conducto de retorno 80 comunica un canal intermedio del ànima escalonada 42 hasta la cámara de trabajo 66 y un conducto 78 se extiende desde el ànima escalonada 42 hasta la cámara de trabajo 68 por el manguito de conexión 36 y la segunda parte del manguito 34. Un conducto de retorno 80 comunica un canal intermedio del ànima escalonada 42 con una lumbrera de salida 82 que, a su vez, se comunica con el depósito 16.

Segùn el invento, un conducto de realimentación 84 comunica el ànima escalonada 42 con la cámara de realimentación 72 por un carrete 86 dentro del conducto 84. El carrete 86 se centra por dentro del conducto 84 para transmitir las variaciones de presión en su entrada a la cámara de realimentación 72. Un orificio de purga 96 que comprende una restricción, desahoga la cámara de realimentación 72 en un conducto 78 que se comunica también con el ànima escalonada 42 por el conducto 90. El conducto 88 recibe la válvula de conexión 48 con una holgura entre medias para proporcionar flujo de fluido alrededor de la barra de conexión y atraviesa la cremallera 40 para comunicarse con la cámara de realimentación 74.

El fluido se comunica al ànima escalonada 42 de la bomba 18 a través de una lumbrera de entrada 92 en la caja 20 y a través de los conductos 94 de la parte de manguito 30 que desembocan en los canales exteriores dentro del ànima escalonada 42.

El conjunto de servodirección de cremallera y piñón que se ha descrito funciona como sigue:

Cuando el conductor del vehículo desea girar a derechas o a izquierdas hace girar el volante de la dirección 12 que, a su vez, hace girar el eje de piñón 69 para mover el conjunto que comprende la cremallera 40 axialmente dentro del manguito 30. Por ejemplo, cuando la cremallera 40 se mueve un incremento hacia la derecha, según se verá en la figura 1, se comunica fluido a presión de la bomba 18 a la lumbrera de entrada 92 y a través de los conductos de entrada de la derecha y de la izquierda 94 al ánima escalonada 42. En condiciones de cremallera centrada, el flujo que pasa a través de los dos conductos 94 se equipararía y el flujo se dirigiría hacia la parte de mayor diámetro del ánima 42 conectada al conducto 80 y, por lo tanto, a la lumbrera 82 y de nuevo al depósito 16. En el estado de cremallera descentrada (incremento a la derecha), el flujo procedente del conducto de la izquierda 94 que pasa por el conducto 90 a la parte de mayor diámetro central del ánima 42 tiene una mayor restricción que anteriormente por mayor proximidad de los cantos 98 y 100, mientras que los cantos 102 y 104 están más separados. El flujo del conducto de la derecha 94 entre los cantos 108 y 109 se facilita pero el flujo entre los cantos 106 y 107 encuentra mayor restricción debido a la menor separación. El área de flujo disponible total de la lumbrera 92 a la lumbrera 82 queda de este modo restringido, haciendo que la presión de salida de la bomba de flujo constante 18 aumente, aumentando de este modo la presión en la lumbrera 92.

Una parte de este aumento de presión aparece en el espacio entre los cantos 107 y 108 y se comunica con la cámara 68 con el conducto 78 y con la cámara 72 directamente por el conducto 84 y el pitón 86. Al mismo tiempo, la mayor separación de los cantos 102 y 104 y la restricción de la separación de los cantos 98 y 100, tiende a facilitar el flujo de fluido desde

la càmara 66 por los conductos 76, 90 y 80 a la lumbrera 82. Este reducciòn en la presiòn se comunica tambièn a la càmara 72 y 74 se conectan por orificios de purga 96. Por consiguiente se crea una diferencia de presiòn entre las càmaras 66 y 68, creando de este modo una fuerza sobre todo el conjunto deslizando en el ànima 22 por lo que este ùltimo tiende a moverse a la derecha para deshaogar la presiòn. Asimismo, existe una diferencia de presiòn entre las càmaras 72 y 74 que tiende a oponerse al movimiento de la cremallera inicialmente impuesto. Como el carrete 86 tiene un recorrido limitado, una diferencia de presiòn persistente entre las càmaras 66 y 68 harà que el pistòn 86 alcance un lÌmite de recorrido o una posiciòn en la cual los muelles asociados con el carrete 86 equilibran la diferencia de presiòn aplicada. El orificio de purga 96 permitirà entonces que las càmaras 72 y 74 alcancen la misma presiòn.

Este dispositivo se conoce como "realimentaciòn dinàmica de la presiòn" y se utiliza para mejorar la estabilidad de la acciòn de seguimiento del conjunto que se desliza en el ànima 22 con relaciòn al movimiento impuesto del conjunto de cremallera 40. La realimentaciòn de presiòn dinàmica tiende a oponerse al movimiento repentino del volante de la direcciòn por el conductor y tiende tambièn a producir un "tacto de la carretera" puesto que un movimiento impuesto por las ruedas del vehÌculo da tambièn por resultado el que una presiòn transitoria actÙe sobre el conjunto de cremallera 40, mientras que al mismo tiempo el par motor cuasi estàtico del volante de la direcciòn, para mantener una diferencia de presiòn apreciable entre las càmaras 68 y 66, depende solamente del gradiente del muelle centrador y el movimiento relativo de la vàlvula requerida para obtener una diferencial de presiòn dada.

Un giro hacia la izquierda produce un conjunto anàlogo de

conducciones pero con las diferencias de presión apropiadamente invertidas.

Otro modo alterno que mejora la estabilidad, pero que da por resultado un par motor del volante (12) proporcional a la diferencia de presión en las cámaras 66 y 68, omite el pistón 86 y cierra el orificio 96.

Esto se conoce como "realimentación de presión" o "realimentación de presión directa". Se cree que el lugar del mecanismo de realimentación de la presión relacionado con el piñón es conveniente para una "realimentación de la presión" o "realimentación de la presión dinámica" contra la tecnología conocida que pone la realimentación en el lado del piñón correspondiente al volante de la dirección.

Si falla la bomba, o si la válvula de cremallera y piñón deja de comunicar fluido a presión a la cámara de trabajo apropiada, la cremallera 40 se desplaza axialmente al girar el eje del piñón 69 para acoplarse a la pared extrema de la cámara de realimentación 72 o al resalto transversal 96 en la parte del manguito 34 para hacer pivotar a mano las ruedas gobernables 14.

En la modalidad modificada de la figura 2, la parte de manguito 32 comprende solamente un conducto de entrada 94 que comunica la lumbrera de entrada 92 con el ánima escalonada 42. Por consiguiente, el conducto 80 comunica los canales exteriores del ánima escalonada 42 con la lumbrera de salida 82 y los salientes interiores del ánima escalonada 42 comprenden conductos 76 y 78 que comunican fluido a presión, respectivamente a la cámara de trabajo 66 o la cámara de trabajo 68. Además, el conducto 90 en la válvula de carrete 46 de la figura 2 se encuentra en el lado de la derecha del saliente medio de la válvula de carrete 46 y el conducto 84 comunicándose indirecta-

mente con la cámara de realimentación 72 ramifica el conducto 78.

5 El conjunto de mecanismo de cremallera y piñón de la figura 2 funciona de la misma manera que el de la figura 1. El fluido a presión procedente de la bomba 18 se comunica por el dispositivo de válvula entre la cremallera 40 y el manguito 30 a la cámara de trabajo 66 o 68 y a una cámara de realimentación correspondiente 74 o 72.

10 La modalidad modificada de la figura 3, la válvula de carrete 46 de la cremallera 40 está provista de un ánima 110. En el interior del ánima 110 y centrado por un par de muelles 112 se monta deslizantemente un pistón 114. Los conductos 116 y 118 dentro del pistón comunican el ánima 110 con las cámaras de realimentación 74 y 72, respectivamente, mientras que los conductos de entrada 120 y 122 comunican el ánima escalonada 42 con el ánima 110. En la válvula de carrete 46 de la figura 3 se sitúan centrados conductos de deshaogo 124 que cooperan con el conducto 80 para deshaogar la cámara de realimentación 72 o 74 a la lumbrera de salida 82 cuando la presión en su interior empuja al pistón 114 para que se desplace, por lo que uno de los conductos de entrada 120 o 122 se cierra por el pistón 114 y uno de los conductos 116 o 118 se abre para deshaogar los conductos 124. Por consiguiente, el pistón 114 comunica fluido a presión a las cámaras de realimentación cuando las válvulas de carrete 46 se mueve con relación al manguito 30
15
20
25 también responde a la presión en las cámaras de realimentación para deshaogárselas a la lumbrera de salida 82 cuando la presión en las cámaras se encuentra por encima de un valor predeterminado dependiente de la constante elástica de los muelles 112.

30 Cuando la válvula de cremallera y piñón 40 se mueve hacia la derecha, según se verá en la figura 3, el conducto de entrada

de la derecha 94 comunica fluido a presión al ànima escalonada 42,, cerrandose el conducto de entrada de la izquierda 94 por el movimiento a la derecha de la vòlvula de carrete 46. Desde el ànima escalonada 42, el fluido a presión pasa a través del conducto 78 a la càmara de trabajo 68 y a través del conducto de entrada 122 al ànima 110. Desde el ànima 110, el fluido a presión penetra en el conducto 118 y se comunica con la càmara de realimentaciòn 72. Si la presión en la càmara de realimentaciòn 72 con relaciòn a la càmara 74 supera un valor predeterminado, este exceso de presión actúa contra el muelle de la izquierda 112 para desplazar al pistòn 114 hacia la izquierda con relaciòn a la vòlvula de carrete 46, hasta que la parte de mayor diàmetro de la derecha del pistòn 114 cierra el conducto de entrada 122 y la parte de menor diàmetro de la derecha del pistòn 114 que contiene el conducto 118, se abre al conducto de desahogo 124. Por consiguiente, el exceso de presión dentro de la càmara de realimentaciòn 72 fluye a través de los conductos de desahogo 124 al ànima escalonada 42 y a través del conducto 80 a la lumbrera de salida 82. Cuando la presión en la càmara de realimentaciòn se reduce suficientemente, el muelle de la izquierda 112 empuja al pistòn 114 a la derecha para abrir de nuevo la càmara de realimentaciòn 72 al fluido comprimido.

Volviendo a la figura 4, el mecanismo de la direcciòn de cremallera y piñòn 10 comprende una caja cilíndrica 20 y un manguito cilíndrico 140 montado deslizantemente en el ànimo de la caja 22. Cerrando los extremos abiertos del manguito cilíndrico 140 hay un par de barras 142 y 144 con pestañas extremas respectivas 146 y 148 que se conectan de una forma hermética y fija al manguito 140.

El conjunto que se monta deslizantemente dentro del ànima

del manguito 140 es una válvula y cremallera combinadas 152 don
de la cremallera y la válvula de cerrete forman parte íntegra,
y que se acopla con el eje del piñón 69 para efectuar un movi-
miento axial dentro del ánima del manguito 150 y dentro del
5 ánima de la caja 22. La caja cilíndrica 20 comprende un par de
tapones 24 que cierran su extremos abiertos y estos tapones coo
peran con la caja 20 y las pestañas extremas de la barra 146 y
148 para definir un par de cámaras de trabajo respectivas 66 y
68. Las pestañas 146 y 148 cooperan también con la cremallera
10 152 para definir un par de cámaras de realimentación respecti-
vas 72 y 74.

Con la cremallera 152 forman parte íntegra un par de pro-
longaciones 156 y 158 que se alojan deslizantemente en ánimas
en las pestañas respectivas 145 y 148. Un dispositivo centrador
15 50 se sitúa entre la prolongación 156 y la pestaña 146. El dis-
positivo centrador 50 comprende un muelle 54 que se comprime
cuando la cremallera 152 se separa de la posición de punto muer
to ilustrada en la figura 4.

La comunicación del fluido a través de la caja 20 se esta
20 blece entre una lumbrera de entrada 92 (vease la figura 4b) y
una lumbrera de salida 82. La lumbrera de entrada 92 se comuni-
ca con la ranura axial 160 en la superficie exterior del man-
guito 140 que, a su vez, se comunica con un canal arqueado 162
en la superficie interior del manguito 140. La lumbrera de sa
25 lidalida 82 se comunica con una ranura axial 164 en la superfi-
cie exterior del manguito 140 y con otro canal arqueado 166 en
la superficie interior del manguito 140. Unos canales en seg-
mentis en 170 en la cremallera 152 definen salientes en segmen-
tos en 172 que comprenden conductos 174 y 176. El conducto 174
30 se comunica con la cámara de trabajo 68 por el ánima en la pes-

taña 148 y una abertura 178 y se comunica indirectamente por un
carrete centrado por resorte 180 y un conducto 177 con la cámara
de realimentación 172. El conducto 176 se comunica con la
cámara de trabajo 66 por un conducto 179, el ánima en la pesta-
5 ña 146 y una abertura 183, y se comunica indirectamente con la
cámara de realimentación 74. Los conductos 177 y 179 se conectan
por un orificio de purga 182 que comprende una restricción, que
es similar al orificio de purga 96 de la figura 1.

Cuando la cremallera 152 se mueve un incremento hacia la
10 derecha según se verá en la figura 4, el conducto 176 se comu-
nica con la lumbrera de salida 82 en vista del acoplamiento en-
tre los salientes por segmentos 172 y las nervaduras de segmen-
tos correspondientes en el manguito 140 y el conducto 174 se
comunica con el canal arqueado 162 por el canal izquierdo de
15 segmento 170, La ranura axial 160 y la lumbrera de entrada 92.
Por consiguiente, cuando la cremallera 152 se mueve hacia la
derecha, se comunica fluido a presión a la cámara de trabajo
68 para ayudar a mover al manguito 140 hacia la derecha. Además,
el fluido comprimido se comunica indirectamente por el carrete
20 180 a la cámara de realimentación 72. La realimentación es rea-
limentación de presión dinámica o realimentación de presión di-
recta (por eliminación del pistón 180 y separación de la cámara
de realimentación 72 y 74).

Además, la lumbrera de entrada 92 se comunica por una o
25 ambas de las ranuras 160 y orificios en el manguito 140, por lo
que ambas ranuras 160 (figura 4b) se encuentran a la presión de
suministro.

Cuando el piñón 69 transmite movimiento a la cremallera 152,
existen necesariamente fuerzas de separación, que tienen a for-
30 zar la cremallera 152 contra el interior del manguito 140 y el

manguito 140 contra el ànima 22. Ademàs, este es el instante en que la presiòn es elevada en la lumbrera 52 siendo la elevaciòn de la presiòn en cierto modo proporcional a la fuerza de separaciòn del piñòn y la cremallera. La presiòn en los canales 5 160 y en las ranuras 170 tiende a contrarrestar la fuerza de separaciòn y reducir la fricciòn de los componentes en cuestiòn. Asimismo, el grado en que lo permiten las holguras, la cremallera tiende a mantener el engrane con el piñòn, que es favorable a la acciòn apropiada de dientes de engranaje, eliminando la 10 reacciòn y promoviendo una acciòn suave de la direcciòn. Las holguras prohiben grandes movimientos de la cremallera 152 con relaciòn al manguito 140 y del manguito 140 con relaciòn al ànima 22, por lo que se comprenderà que el piñòn 69 debe tener inicialmente una pequeña tolerancia de un ajuste de huelgo cero 15 para uso eficaz del mètodo equilibrio de fuerzas de la presiòn descrito.

La figura 5 ilustra una modificaciòn de la figura 4 en la cual los conductos 174 y 176 se situàn en canales de segmentos respectivos 170 que se separan entre sÌ por un saliente de segmentos 172. El mecanismo de la direcciòn de cremallera y piñòn 20 de la figura 5 funciona de la misma manera que el mecanismo de la figura 4.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, asÌ como la manera de realizarse en la practica, debe hacerse constatar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. 25

REIVINDICACIONES

1. Perfeccionamientos en servomecanismos de la direcciòn de cremallera y piñòn para vehìculos con ruedas del tipo que comprenden una caja que tiene un ànima definida en su interior; medios montados deslizando en el ànima para definir con esta ùltima una primera y una segunda càmara de trabajo en extremos opuestos del ànima, funcionando los medios deslizantes conectados al dispositivo de la direcciòn de las ruedas del vehìculo; una cremallera que se monta deslizando en el ànima un piñòn montado tambièn en el ànima con la cremallera; un mecanismo de vòlvula que se habilita para crear una diferencia de presiòn entre la primera y la segunda càmaras de trabajo para transmitir una señaal de accionamiento al dispositivo de la direcciòn, caracterizados porque los medios deslizantes estàn formados por un manguito cerrado en cada extremo, montandose deslizando la cremallera en el manguito y encontrandose normalmente en una posiciòn centrada con respecto al manguito, cooperando la cremallera con el manguito para definir una càmara de realimentaciòn en cada uno de sus extremos, sosteniendo la cremallera tambièn el mecanismo de vòlvula y moviendose en una primera ó una segunda direcciòn axiales para deslizarse con relaciòn al manguito y comunicar una de las càmaras de trabajo con una fuente de alta presiòn a travès del mecanismo de vòlvula, para empujar al manguito en la primera o la segunda direcciones y para comunicar tambièn una de las càmaras de realimentaciòn con la fuente de alta presiòn con el fin de oponerse al movimiento de la cremallera en la primera o la segunda direcciones.

2. Perfeccionamientos segùn la reivindicaciòn 1, caracterizados porque el mecanismo de vòlvula es una vòlvula de carrete que se mueve con la cremallera y que se monta tambien desli-

5

10

15

20

25

30

zantemente en el manguito, cooperando la vlvula de carrete con conductos en el manguito y/o la cremallera para regular la comunicación del fluido entre la fuente de alta presin y las cmaras de presin y de realimentacin, en función a la
5 . posicin relativa del manguito y la vlvula de carrete.

3. Perfeccionamientos según la reivindicacin 2, caracterizados porque la cremallera y la vlvula de carrete forman parte integral, cooperando un extremo de la cremallera con un
10 extremo del manguito para definir la primera cmara de realimentacin, y cooperando el otro extremo de la cremallera con el extremo del manguito para definir la segunda cmara de realimentacin, comunicandose la primera y la segunda cmara de realimentacin a través de un conducto de conexión de la cremallera, comprendiendo el conducto de conexión una restricción.

4. Perfeccionamientos según la reivindicacin 2, caracterizados porque la cremallera y la vlvula de carrete se unen entre sí para formar un conjunto deslizante en el manguito, cooperando un extremo del conjunto con un extremo del manguito para definir la primera cmara de realimentacin y cooperando el otro extremo del conjunto con el otro extremo del manguito para definir la segunda cmara de realimentacin, comunicandose la primera y la segunda cmaras de realimentacin a través de un conducto de conexión del conjunto, cuyo conducto de conexión comprende una restricción.

5. Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el manguito lleva un dispositivo centrador que se acopla resilientemente a la cremallera para situarla en el manguito.

6. Perfeccionamientos según la reivindicacin 5, caracterizados porque el dispositivo centrador se sitúa dentro de una
30

de las cámaras de realimentación.

5 7. Perfeccionamientos según la reivindicación 5, en combinación con la reivindicación 2, caracterizados porque la válvula de cerrete está prevista en un extremo de la cremallera, acoplándose el dispositivo centrador a la cremallera en su extremo contrario a la válvula de cerrete.

10 8. Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la caja comprende una lumbrera de entrada destinada a comunicarse con la fuente de alta presión y una lumbrera de salida destinada a comunicarse con la fuente de baja presión comprendiendo el manguito conductos para comunicar una de las cámaras de trabajo con la lumbrera de salida y la otra cámara de trabajo con la lumbrera de entrada cuando la cremallera se desplaza de su posición centrada con respecto al manguito.

15 9. Perfeccionamientos según cualquiera de la reivindicaciones anteriores, caracterizados porque una de las cámaras de realimentación se conecta con un conducto de suministro en el cual hay previsto un cerrete deslizante centrado por muelles estando el conducto de suministro destinado a conectarse a la fuente de alta presión o a la fuente de baja presión de acuerdo con la dirección axial hacia la cual se mueve la cremallera.

20 10. Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados, porque la válvula de cerrete y la cremallera se unen entre si por una barra de conexión que se sitúa en el conducto de conexión.

25 11. Perfeccionamientos en servomecanismos de la dirección de cremallera y piñón para vehículos con ruedas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

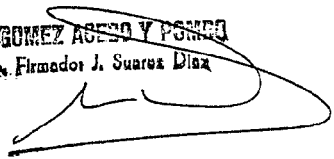
Esta memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara

5

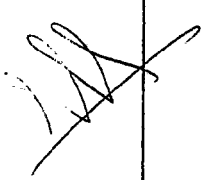
MADRID 15 MAR. 1978

THE BENDIX CORPORATION

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMEA
F. F. Firmador J. Suarez Diaz



10



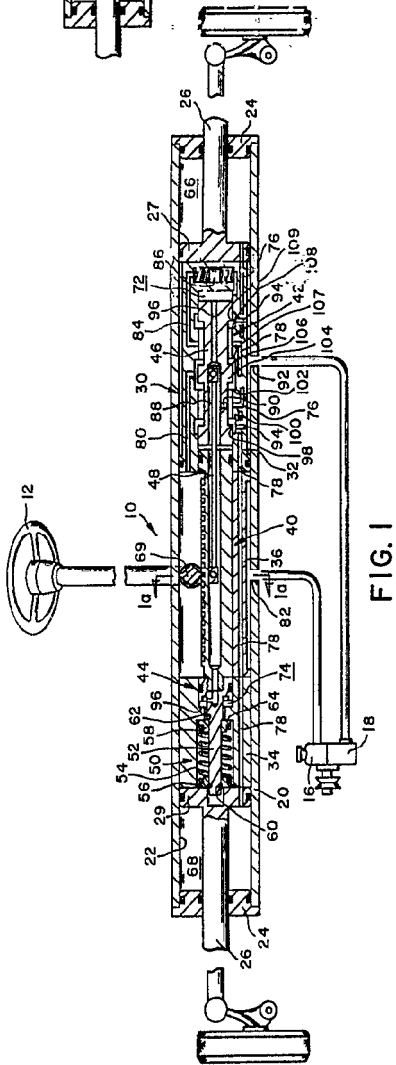


FIG. 1

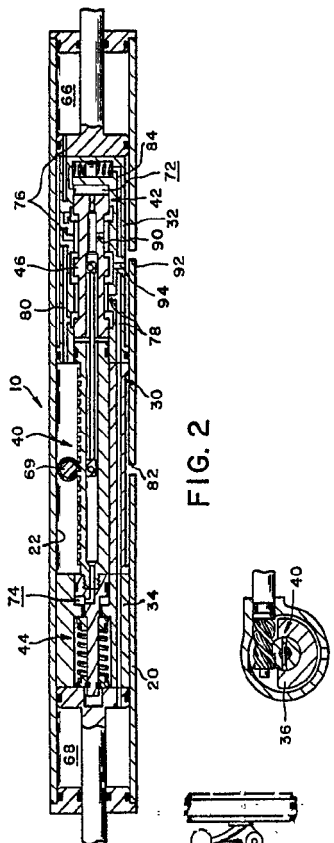


FIG. 2

FIG. 1a

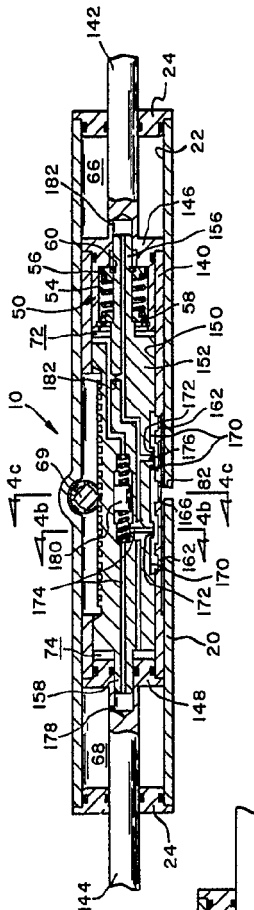


FIG. 4

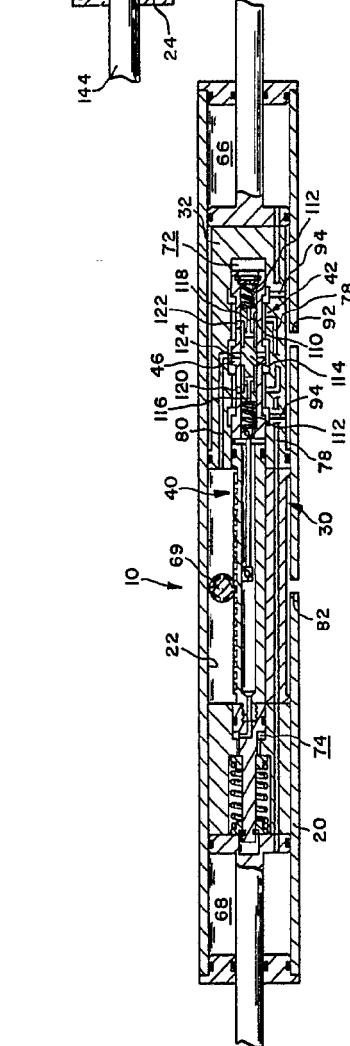


FIG. 3

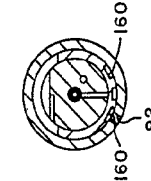


FIG. 4b

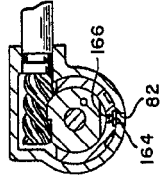


FIG. 4c

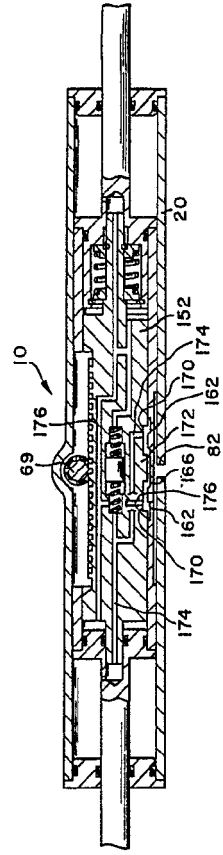


FIG. 5

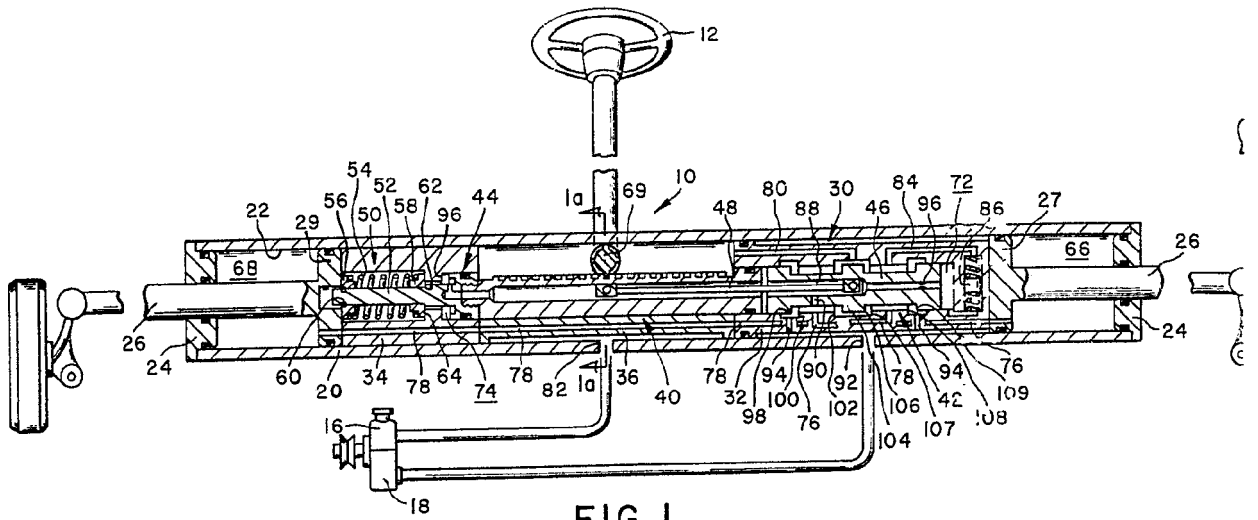


FIG. 1

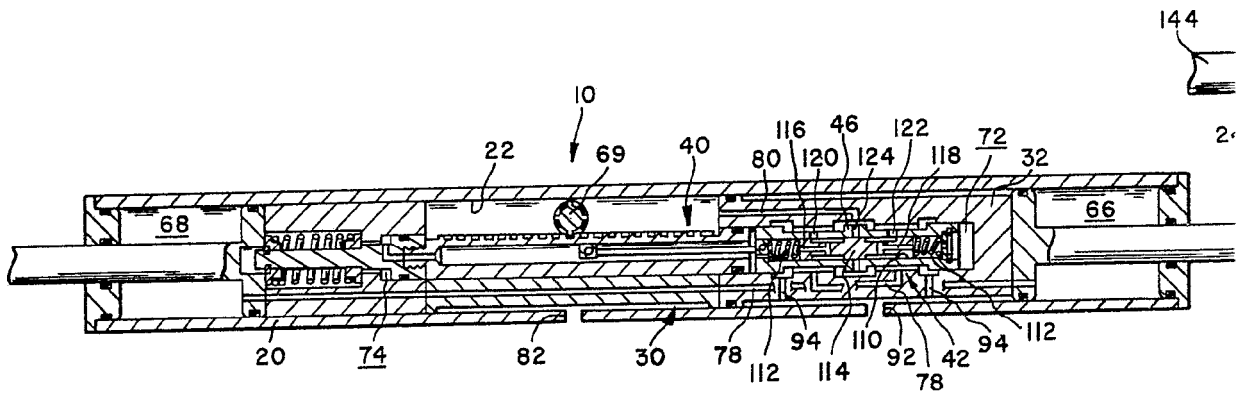


FIG. 3

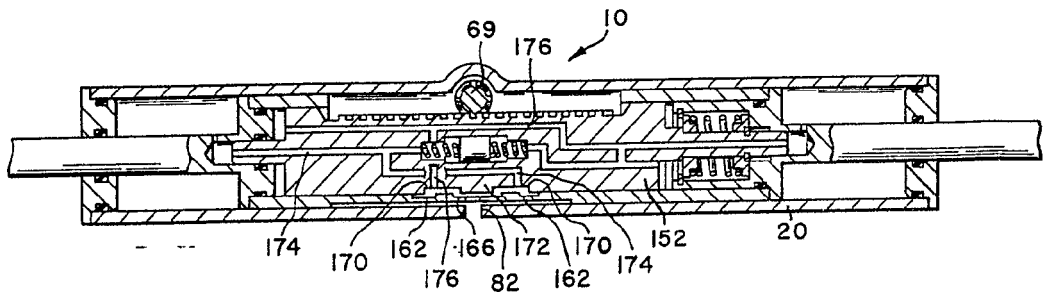


FIG. 5

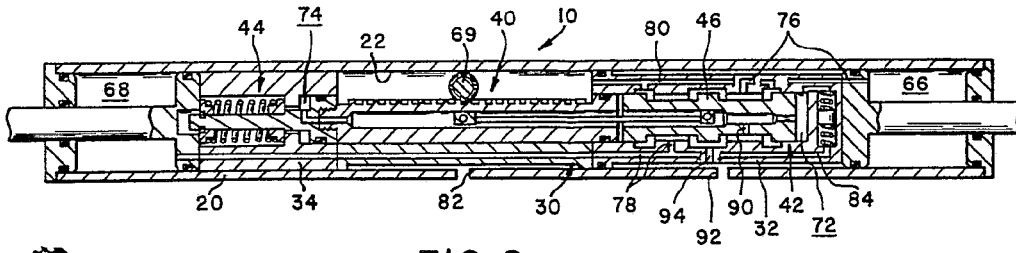


FIG. 2

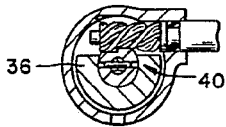
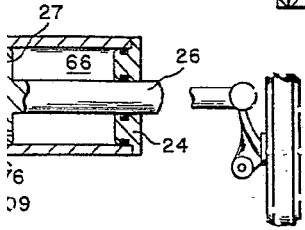


FIG. 1a

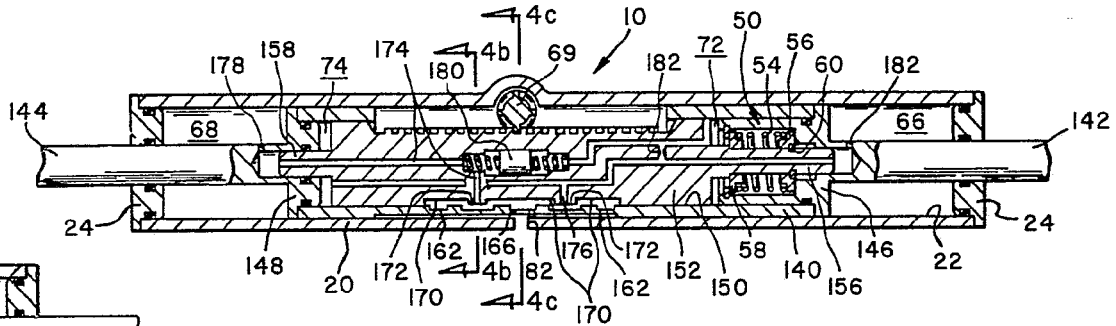


FIG. 4

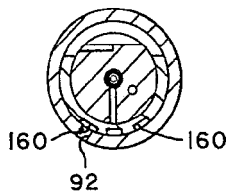
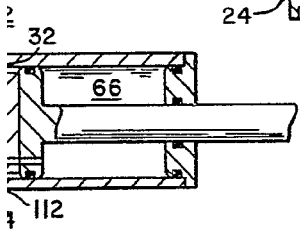


FIG. 4b

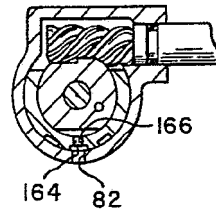


FIG. 4c