



PATENTE DE INVENCION

File 520B

415516

415516

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en servomotores

F. E. 11-6-75

.....
	Int. Cl. ² : F15B11 B60T

Solicitante: SOCIETE ANONYME D.B.A., entidad francesa, residente en 98 Bd Victor Hugo, 92 CLICHY, Francia.

.....

La presente invención se refiere a un servomotor para facilitar un funcionamiento, en particular para utilizarse en el sistema de frenos de un vehículo de motor.

Con anterioridad a éste invento ya se han propues-
5. to servomotores que comprenden en el interior de un cuerpo



un servopistón cuyos movimientos dependen de la presión del fluido contenido en una cámara de accionamiento, estando controlada dicha presión por una válvula de distribución conectada a una fuente de fluido a presión y a un depósito, funcionando la válvula al desplazarse una barra de empuje.

En un servomotor de éste tipo, la reacción en el pedal del freno se obtiene por medio de la barra de empuje, uno de cuyos extremos penetra en la cámara de accionamiento. La fuerza de reacción es, por lo tanto, directamente proporcional a la presión del fluido en la cámara de accionamiento en un instante. Esto supone un inconveniente particularmente si el servomotor está asociado con un circuito de los frenos que absorba una gran cantidad de fluido de frenos, por ejemplo un circuito de frenos de un vehículo pesado. En muchos frenos de vehículos pesados, la elevación de la presión es al principio relativamente lenta, con una elevada proporción de flujo de fluido de frenos, y después se acelera abruptamente hasta que alcanza el nivel de presión deseado. Como resultado, el conductor del vehículo pisa el pedal sin encontrar al principio mucha resistencia, pero después percibe una reacción muy fuerte a través del pedal.

El invento, por lo tanto, consiste en un servomotor del tipo definido anteriormente, que se caracteriza porque el extremo de la barra de empuje penetra en una cavidad que está conectada a la válvula de distribución mediante un canal de abastecimiento y que se comunica con la cámara de accionamiento a través de un estrecho conducto.

Según la modalidad de preferencia del invento, el conducto estrecho comprende por lo menos una parte rebajada por lo menos en una de las dos superficies mutuamente encaradas.



das de la cavidad y de la barra de empuje.

5. Según otra característica secundaria de esta modalidad del invento, la parte rebajada se forma para aumentar el área efectiva del conducto estrecho de una forma prácticamente proporcional a los desplazamientos de la barra de empuje de su posición de punto muerto.

10. Según se explicará con detalle en el transcurso de la descripción, esta característica permite que los diseñadores adapten la fuerza de reacción transmitida a través del pedal al vehículo utilizado y a las diversas piezas que componen su sistema de frenos.

15. Según otra característica de esta modalidad del invento, la cavidad se encuentra en el servopistón, y los movimientos de la válvula de distribución están controlados por un mecanismo de conexión sensible a los desplazamientos relativos de la barra de empuje y del servopistón. Combinando estas dos características según se explicará con detalle en la descripción, se puede hacer que la válvula de distribución se cierre parcialmente por adelantado, evitando de este modo el funcionamiento brusco del servomotor.

20. Por último, según otra modalidad del invento, el cuerpo comprende un agujero ciego donde se puede deslizar el servopistón de una forma hermética al fluido, para definir en el mismo una cámara de presión y una cámara de accionamiento en lados opuestos del pistón, reponiéndose la cámara de presión con fluido de los frenos, de cualquier modo conocido, y conectándose a un primer circuito de los frenos del vehículo independiente, mientras que la cámara de accionamiento se conecta a un segundo circuito de los frenos del vehículo. Con esta característica,
- 25.
30. la presión se eleva en los dos circuitos independientes de los



5. frenos que controlan en general dichos frenos de diferentes maneras con respecto a las ruedas delanteras y traseras del vehículo. En particular, el circuito asociado con la cámara de accionamiento se ve sometido al comienzo del frenado a un cierto retardo con relación al circuito asociado con la cámara de presión. Los diseñadores de vehículos de motor puede explotar este efecto según deseen.

10. El invento se describe a continuación, a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

15. La única figura de los dibujos representa una sección longitudinal tomada a través de un servomotor y una válvula de distribución que incorporan los principios del invento y que se utilizan en el circuito de los frenos de un vehículo de motor.

20. El servomotor ilustrado en la única figura de los dibujos tiene un cuerpo 10 que contiene dos agujeros ciegos 12, 14 que, en la modalidad ilustrada, son paralelos. Un pistón 18, montado de una manera hermética al fluido en el ánima 14, define una cámara de presión 20 y una cámara de accionamiento 22 en lados opuestos del pistón. La cámara de accionamiento se cierra con una tapa 12 atornillada al cuerpo 10.

25. La cámara de presión 20 se repone con fluido de los frenos a través de una válvula basculante 24 conectada a un depósito (no ilustrado) y se comunica con un primer circuito de los frenos a través de una boca de descarga 26. Un muelle de recuperación 27 empuja el pistón a la posición ilustrada en la figura. Los expertos en la materia comprenderán fácilmente que la combinación del ánima 14, el pistón 18 y la válvula de reabastecimiento 24 constituye un cilindro maestro de los frenos, tra

30.



dicional y bien conocido, que no se describirá con detalle.

5. El pistón 18 contiene una cavidad 28 que conduce a la cámara de accionamiento y en la que penetra el extremo interior 32 de una barra de empuje 30. La barra de empuje 30 se puede deslizar a través de la tapa 16 de una forma hermética al fluido y, en la modalidad ilustrada, es coaxial con el pistón 18. La barra de empuje se conecta de una forma normal al pedal de los frenos del vehículo. Una prolongación anular radial 34 en la barra de empuje puede apoyarse sobre la tapa para definir la posición de punto muerto de la barra 30 y el pistón 18.

10. Un cojín amortiguador 36 de material elastómero se dispone, según se ilustra, entre el fondo de la cavidad 28 y el extremo 32 de la barra de empuje.

15. El cuerpo contiene un ánima 38 que conecta las dos ánimas 12, 14. Cuando el pistón se encuentra en su posición de punto muerto, el ánima 38 conduce hasta el ánima 14 entre dos collarines de estanquidad 40, 42 en el pistón 18. Un espacio anular 44 entre los collarines 40, 42, se conecta a la cavidad 18 mediante una pluralidad de lumbreras 46. Según una variante del invento se puede habilitar un dispositivo de estanquidad sobre cada collarín.

20. Parte del extremo 32 está provista de una parte rebajada que, en esta modalidad de preferencia del invento, consiste en un canal helicoidal 50 coaxial con el eje mayor de la barra de empuje 30. Según ilustra la figura, los bordes de este canal están en contacto con la superficie de un ánima cilíndrica 52 formada entre el extremo del pistón 18 y en comunicación con la cavidad 28. La parte rebajada 50 de la barra de empuje y la superficie 52 en el pistón 18 definen entre sí un estrecho conducto a lo largo del cual puede pasar fluido entre la cavi-



415516

dad 28 y la cámara de accionamiento 22.

5. El abastecimiento de fluido a presión se efectúa por medio de una válvula de distribución montada en el ánima 12. La válvula comprende un conjunto móvil 54 deslizable en una ca mis a tubular 56 que se encuentra en el interior del ánima 12 y que se fija al cuerpo 10. El empleo de la camisa 56 entre el conjunto móvil y el ánima posibilita el empleo de material apro piados para estos componentes y facilita su mecanización, que es difícil debido a las tolerancias estrictas de fabricación.

10. El conjunto móvil 54 consiste en un cursor, que comprende dos elementos de apoyo anulares 58, 60 unidos por un se parador 62, y un manguito de válvula 64 montado entre los elementos de apoyo 58, 60, Según ilustra la figura, el manguito, que es más corto que el espacio de separación entre los elemen tos de apoyo 58, 60 y que, por lo tanto, se puede mover con re lación al cursor, está empujado para hacer tope axialmente so bre el elemento de apoyo 58 mediante un muelle pretensado 80 que hace tope sobre el elemento de apoyo 60.

15. Los dos elementos de apoyo 58, 60 y el manguito 64 se deslizan de una forma hermética al fluido en el ánima 66 en el interior de la camisa 56, definiendo por lo tanto entre los dos elementos de apoyo una cámara de suministro 68 que se comunica con el ánima 38 por medio de lumbreras 70 previstas en la camisa 56. Se observará que se deja espacio suficiente entre las caras interiores del manguito 64 y del separador para permitir el flujo libre a través del manguito.

20. El separador 62 es un tubo al que se engarzan los elemen tos de apoyo 58, 60. El conducto 72 en el interior del tubo permite la comunicación entre la cámara de accionamiento 22 y la parte cerrada 74 del ánima 66. Debido a esta última caracte



rística, el cursor queda completamente equilibrado con respecto a las presiones a las que puede someterse.

5. Un muelle 76, que se apoya sobre el cuerpo 10, empuja el cursor a la posición de punto muerto ilustrada en la figura, donde se apoya en el dispositivo de regulación de admisión que forma parte de un mecanismo de conexión 78 (que se describirá más adelante). Tomando el cuerpo como referencia fija, las fuerzas resilientes de los dos muelles son opuestas con relación al cuerpo.

10. La camisa 56 está provista también de dos espacios anulares 82, 84, conectados respectivamente por una boca de salida 86 y una boca de entrada 88 a un depósito (no ilustrado) y a una fuente de fluido a presión (no ilustrada), por ejemplo un acumulador que se llena por medio de una bomba hidráulica

15. movida por el motor del vehículo. Los espacios 82, 84 se comunican con la cámara de abastecimiento 68 por medio de lumbreras 90, 92 previstas en la camisa 56. La longitud del manguito de la válvula es la necesaria para que pueda cubrir las dos lumbreras con gran precisión. Cuando el manguito se encuentra en

20. su posición de punto muerto, según se ilustra en la figura, puede producirse una ligera fuga entre la cámara de suministro 68 y la boca de salida 86. Con este fin, el elemento de apoyo 58 contiene ranuras radiales 94 que permiten que salga fluido entre la cámara de suministro 68 y la lumbrera 90.

25. Finalmente, la camisa 56 está provista de juntas en su exterior para que las diversas piezas del circuito hidráulico correspondiente se puedan aislar apropiadamente, según se ilustra. Además, el ánima 38 se cierra con un tapón 96, ilustrado esquemáticamente en la figura.

30. El mecanismo de conexión 78, que es del tipo seguidor,



5. consiste principalmente en una palanca 98 y un sensor doble 100 que pivota sobre un pasador 102 fijo a un extremo de la palanca 98. El otro extremo de la palanca 98 pivota en otro pasador 104 unido a una horquilla 106, parte de la cual se desliza en un agujero ciego 108 previsto en el cuerpo paralelo al ánima 12. Un orificio longitudinal en la horquilla conecta el ánima 108 con la cámara de accionamiento. Un muelle 110 empuja la horquilla 106 sobre la tapa 16, a una posición como la ilustrada en la figura.
10. La palanca 98 coopera con la barra de empuje 30 por medio del dispositivo expuesto a continuación.
15. Según ilustra la figura, en la barra de empuje 30 se encuentra una ranura 112, entre la prolongación 34 y la ranura helicoidal 50. La ranura 112 corre longitudinalmente y pasa diametralmente a través de la barra 30. Un pivote 114, montado perpendicular a la barra 30, contiene un canal central para recibir la palanca 98. Para resumir, la palanca se introduce en la ranura 112 y coopera con la barra de empuje 30 por medio del pivote 114. Se observará que en la modalidad descrita e ilustrada en la figura, el punto de aplicación A de la fuerza transmitida por la barra de empuje 30 se encuentra prácticamente en un punto medio entre los dos ejes de pivote B, C de los pasadores 104, 102. Asimismo, según se explica con detalle más adelante, el eje geométrico B se puede desplazar, en ciertas circunstancias, a lo largo de una línea recta ZZ' coplanar con las líneas rectas XX' e YY', que son los ejes geométricos de las ánimas 12 y 14, situándose la línea YY' entre las otras dos.
20. El doble sensor 100, visto desde el costado en la figura, tiene forma de Y cuando se observa a lo largo de la línea
25. XX'. La base de la Y es un balancín 116 que coopera, por medio
- 30.



5. de una superficie formadora de levas 118, con el elemento de apoyo 60 del conjunto móvil 54. El contorno de la superficie de leva 118 es el necesario para que el punto de contacto en D entre el elemento de apoyo 60 y el balancín 116 permanezca prácticamente sobre el eje XX' durante los desplazamientos del conjunto móvil. Los dos brazos de la Y están formados por otros dos balancines gemelos 120 que pasan alrededor de la barra de empuje 30 y que cooperan, por medio de superficies formadoras de leva 122, con un resalto anular 124 en el extremo del pistón 18. Los contornos de la superficie de leva 122 son los necesarios para que la proyección perpendicular (representada por un punto E) de los puntos de contacto entre las superficies de leva 122 y el pistón en el plano de la figura, permanezca prácticamente sobre el eje YY'. Este dispositivo reduce notablemente los componentes radiales que tienen lugar en la transmisión de fuerzas entre el sensor 100, el pistón 18 y el conjunto móvil 54.

10. Concluyendo, la cámara de accionamiento 22 se conecta, mediante un orificio 126, a otro circuito de los frenos independientes en el vehículo. A título de ejemplo, la cámara de accionamiento se puede comunicar con el circuito de los frenos de las ruedas traseras, mientras que el orificio 26 se comunica con el circuito de los frenos de las ruedas delanteras del vehículo. Como es lógico la disposición se puede invertir o cambiar. Además, según una variante del invento (no ilustrada), se puede montar un cilindro maestro en tandem de tipo normal en el cuerpo 10 a la izquierda de la figura, de forma que pueda funcionar mediante el servopistón.

25. El servomotor descrito funciona como sigue:
30. Al pisar el pedal del freno, el conductor lleva la ba



415516

rra de empuje 30 hacia la izquierda según se observa en la figura. La fuerza ejercida por el muelle 110 es mayor que la ejercida por los muelles 27 y 76, por lo que durante la operación ayudada del servomotor, el pasador 104 permanece fijo con relación al cuerpo, en la posición ilustrada. Debido a la acción de la barra de empuje 30, la palanca 98 pivota alrededor del punto B. Por lo tanto, el pistón 18 se mueve ligeramente un poco más en el ánima 14, cerrando la válvula de basculamiento 24 y absorbiendo el juego u holgura en el circuito de los frenos de lantereros asociado con la boca de salida 26. Tan pronto como la presión en la cámara 20 aumenta de un modo sensible, el extremo 124 del pistón 18, sobre el que hacen tope los balancines 120 del sensor 100, queda fijo con relación al cuerpo. La fuerza transmitida por la palanca 98 al punto C hace ahora que los balancines 120 pivoten alrededor del punto M, y el conjunto móvil 54 se desplaza hacia la izquierda, según se observará en la figura. Al estar conectado resiliadamente por medio del muelle 80, el manguito de la válvula 64 se desplaza también hacia la izquierda, según se observará en la figura, cerrando la lumbrera 90 y abriendo la lumbrera 92. El fluido a presión fluye en el interior de la cámara de abastecimiento 68 y después penetra en la cámara de accionamiento por medio del orificio 38, lumbreras 46, cavidad 28 y conductos estrecho 50. Desde la cámara de accionamiento, el fluido abastece también al circuito de los frenos traseros asociado con el orificio 126. La presencia del conducto estrecho 50 crea una diferencia de presión entre la cavidad 28 y la cámara de accionamiento 22, que se describirá con detalle más adelante. A pesar de todo, la presión se eleva en la cámara de accionamiento y empuja el pistón hacia la izquierda, según se observará en la figura. El doble sensor

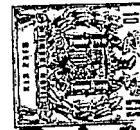


415516

- 100 pivota ahora a izquierdas debido al efecto del muelle 76, apoyandose las superficie de leva 122 todavía sobre el pistón 18. El conjunto móvil 54 se desplaza, por lo tanto, hacia la derecha, según se observará en la figura, hasta que alcanza una
5. posición de equilibrio donde el manguito de la válvula cierra la lumbrera de entrada 92 y la lumbrera de salida 90, y el punto D se desplaza ligeramente hacia la izquierda, según se observará en la figura, a lo largo del eje XX' . En la modalidad ilustrada, este movimiento es del orden de un milimetro. La
10. presión, que prevalece ahora en la cámara 22, es una presión de equilibrio que, actuando sobre la sección transversal efectiva de la barra 30, genera una reacción proporcionada en el pedal. Suponiendo que, debido al funcionamiento del pedal del freno, el punto A se haya desplazado una distancia L en la dirección YY' , el punto C se desplaza, por lo tanto, una distancia de aproximadamente $2L$ paralela a esta línea (tomando el arco circular centrado sobre B como idéntico a su tangente WW'). Por otro lado, como el punto D ha permanecido prácticamente fijo con relación a su posición de punto muerto (desplazandose un milimetro hacia la izquierda), el punto E se ha desplazado
20. aproximadamente $2 \times 2L$ a lo largo del eje YY' , puesto que las líneas XX' e YY' , debido al diseño, son simétricas con relación a la línea WW' .

25. Para resumir, con un desplazamiento L de la barra de empuje 30, el desplazamiento del pistón es igual a $K \times K' \times L$, siendo K la relación del brazo de palanca BC/AB y siendo K' la relación de la distancia desde XX' hasta YY' con respecto a la distancia desde YY' hasta WW' .

30. En la modalidad descrita, K y K' equivalen a 2, pero dentro del alcance del invento, se pueden modificar las posi-



415516

ciones respectivas de las ánimas 12, 14 y 108 y las dimensiones de la palanca 98 y el sensor 100, para obtener la relación de carrera deseada por el usuario.

5. Entre la posición de punto muerto y la posición de equilibrio se produce un fenómeno transitorio debido a la presencia del conducto estrecho 50 entre la cavidad 28 y la cámara de accionamiento 22. En el instante en que la presión se eleva en la cámara de accionamiento, la diferencia de presión depende principalmente de la velocidad de flujo. La presión en la cavidad actúa sobre el extremo del pistón 18 (por medio del amortiguador 36) y sobre la barra de empuje 30. El resultado principal es que el conductor puede sentir una reacción en el freno tan pronto como se abre la válvula de distribución. Este se debe a que la reacción del pedal está en función a la presión estática que actúa sobre la barra de empuje 30 y a la presión dinámica creada por la velocidad de flujo a través del conducto estrecho 50.
- 10.
- 15.

20. Esta característica es muy útil, particularmente en vehículos pesados donde una elevación de la presión sustancial en los frenos se obtiene solamente por medio de un gran volumen de fluido. En los servomotores que no tienen esta reacción dinámica, la reacción en el pedal aparece bruscamente y es más fuerte si el conductor tiene que pisar el pedal del freno con más fuerza.

25. Se observará también que la elevación de la presión en la cámara de accionamiento 22 va acompañada por un desplazamiento correspondiente del pistón 18 hacia la izquierda, según se observará en la figura, y como la carrera efectiva del pistón 18 es mayor que la de la barra 30 (cuatro veces en el ejemplo presente), parte del canal helicoidal 50, todo el canal, sur-
- 30.



415516

girará del ánima 52.

La sección transversal efectiva del conducto estrecho aumenta, por lo tanto, al avanzar el pistón, por lo que la elevación de la presión en la cámara 22 no se retarda demasiado.

5. Asimismo, en la modalidad ilustrada, cuando la carrera del pistón es suficientemente larga (v.g., al final de un periodo de frenado) el collarín 42 cubre la boca del ánima 38 y el fluido penetra en la cámara 22 por medio del pistón 18 y el ánima 14. Las dimensiones de estos diversos componentes se adaptan, como es lógico, al tipo de vehículo para el que se diseñe el servomotor de ayuda de los frenos que incorpora los principios del invento.

10. Además, según se ha indicado anteriormente, la diferencia de presión actúa sobre el amortiguador 36 en tanto que exista presión dinámica. El pistón 18 se verá empujado, por lo tanto, hacia la izquierda, según se observará en la figura, antes de que la presión en la cámara 22 sea apreciable. Por consiguiente, el movimiento de cierre de la válvula de distribución se efectuará debidamente. El funcionamiento del servomotor es entonces muy suave.

15. Se observará que el funcionamiento del circuito de los frenos asociado con el orificio 126 se efectúa después que el del circuito conectado a la boca de salida 26. Esta última característica puede ser explotada beneficiosamente por los diseñadores de vehículos de motor.

20. Un fallo del frenado servoayudado se debe principalmente a las dos causas siguientes: Agarrotamiento del manguito de la válvula en su ánima y pérdida de presión en la boca de admisión 88 debido a fallo de la fuente de presión.

25. Si el manguito de la válvula 64 se agarrota en el ánima

30.



- 14 - 415516

5. ma al comienzo del frenado o durante el mismo, la fuerza transmitida por el balancín 116 desplaza el elemento de apoyo 58 del manguito 64. Asimismo, debido a la combinación de la fuerza transmitida por la barra de empuje 30, con la resiliencia de los muelles 76 y 80 (ahora comprimidos), la horquilla 106 se ve empujada en el interior del ánima 108, comprimiendo el muelle 110. El pasador 104 se desplaza hacia la izquierda, según se observará en la figura, a lo largo del eje geométrico ZZ'. La barra de empuje 30 se pone en contacto con el amortiguador 10. 36 y, de este modo, hace funcionar el pistón 18, sin riesgo alguno de deterioro de la válvula o del mecanismo seguidor.

15. Para evitar que el frenado servoayudado se reanude bruscamente debido a una liberación repentina del manguito de la válvula, el elemento de apoyo 60 puede cerrar la lumbrera 70 durante el funcionamiento sin servoayuda del pistón 18. Cuando el conductor suelta el pedal del freno, lógicamente los diversos componentes del servomotor vuelven a las posiciones de punto muerto representadas en la figura, por lo que el frenado servoayudado queda disponible para la vez siguiente que el conductor pise el pedal del freno. 20.

25. En el caso de que se produjera un fallo hidráulico, la operación sin servoayuda tiene lugar exactamente según se ha descrito anteriormente. Cuando el pistón 18 es accionado directamente por la barra de empuje 30, la relación entre los movimientos correspondientes de estos dos componentes es igual a la unidad. La relación de la carrera de la barra de empuje con respecto a la carrera del pistón, que es de un cuarto durante el funcionamiento normal servoayudado del servomotor descrito, aumenta por lo tanto en un funcionamiento sin servoayuda. 30.

Entre otras ventajas que ofrece la válvula de distri-

415516



5. bución descrita anteriormente, se encuentra el equilibrio de la presión y, por lo tanto, no reacciona notablemente sobre el balancin 116. Asimismo, solamente el manguito de la válvula exige un mecanizado de gran precisión, puesto que es aceptable una ligera fuga entre los elementos de apoyo 58, 60 y la superficie del ánima 66 (lo cual reduce al mínimo el riesgo de agarrotamiento del conjunto móvil).

10. El invento no queda restringido a la modalidad descrita y, en particular abarca variantes (no ilustradas) con cualquiera de las características siguientes: La parte rebajada de la barra de empuje coopera con la superficie del ánima 12; la parte rebajada se encuentra en el pistón 18 en el cuerpo; y el rebaje tiene forma de estria.

15.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con el nº 72.21052 de 12 de Junio de 1972, 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 25. 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN SERVOMOTORES; caracterizándose por lo siguiente:

30. 1.- Perfeccionamientos en servomotores del tipo que comprenden en el interior de un cuerpo, un servopistón cuyo

415516



- 16 -

- desplazamientos dependen de la presión del fluido contenido en una cámara de accionamiento, estando regulada dicha presión por una válvula de distribución conectada a una fuente de fluido a presión, funcionando la válvula al efectuarse un desplazamiento de una barra de empuje, caracterizados porque el extremo de la barra de empuje penetra en una cavidad que se conecta a la válvula de distribución mediante un canal de abastecimiento y que se comunica con la cámara de accionamiento a través de un conducto estrecho.
- 5.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conducto estrecho comprende por lo menos una parte rebajada al menos en una de las dos caras mutuamente coincidentes de la cavidad y de la barra de empuje.
15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la parte rebajada se forma de modo que aumente el área efectiva del conducto estrecho de un modo prácticamente proporcional a los desplazamientos de la barra de empuje al separarse de su posición de punto muerto.
20. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la cavidad se encuentra en el servopistón.
25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la barra de empuje es coaxial con el servopistón y el extremo de la barra de empuje contiene un canal helicoidal, cuya parte superior coopera deslizantemente con la superficie de un ánima cilíndrica formada en el servopistón.
30. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizados porque los desplazamientos de la válvula de distribución se controlan por un mecanismo de conexión que reacciona ante los desplazamientos relativos de la barra de empuje



y del servopistón.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el mecanismo de conexión comprende un conjunto de palancas pivotantes, cuyas dimensiones efectivas son las necesarias para que, durante el funcionamiento normal servoyudado, la relación entre la carrera de la barra de empuje y la carrera del servopistón sea menor que la unidad.

10. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el cuerpo comprende un ánima ciega donde el servopistón se desliza de una forma hermética al fluido, para definir en la misma una cámara de presión y una cámara de accionamiento en lados opuestos del pistón, reponiéndose la cámara de presión, con fluido de frenos y conectándose a un primer circuito de los frenos del vehículo independiente, mientras que la cámara de accionamiento se conecta a un segundo circuito de los frenos del vehículo.

20. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque cuando el servomotor se dispone en un circuito de frenos, la cámara de presión se conecta a los accionadores de los frenos asociados con las ruedas delanteras del vehículo, mientras que la cámara de accionamiento se conecta a los accionadores de los frenos asociados con las ruedas traseras del vehículo.

25. 10.- Perfeccionamientos en servomotores, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el dibujo adjunto.

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

Madrid, 4 JUN. 1973

SOCIETE ANONYME D.B.A.

L. GOMEZ ACEBO Y RUBEN
De Es Firmados L. Gasta Fernández

JM

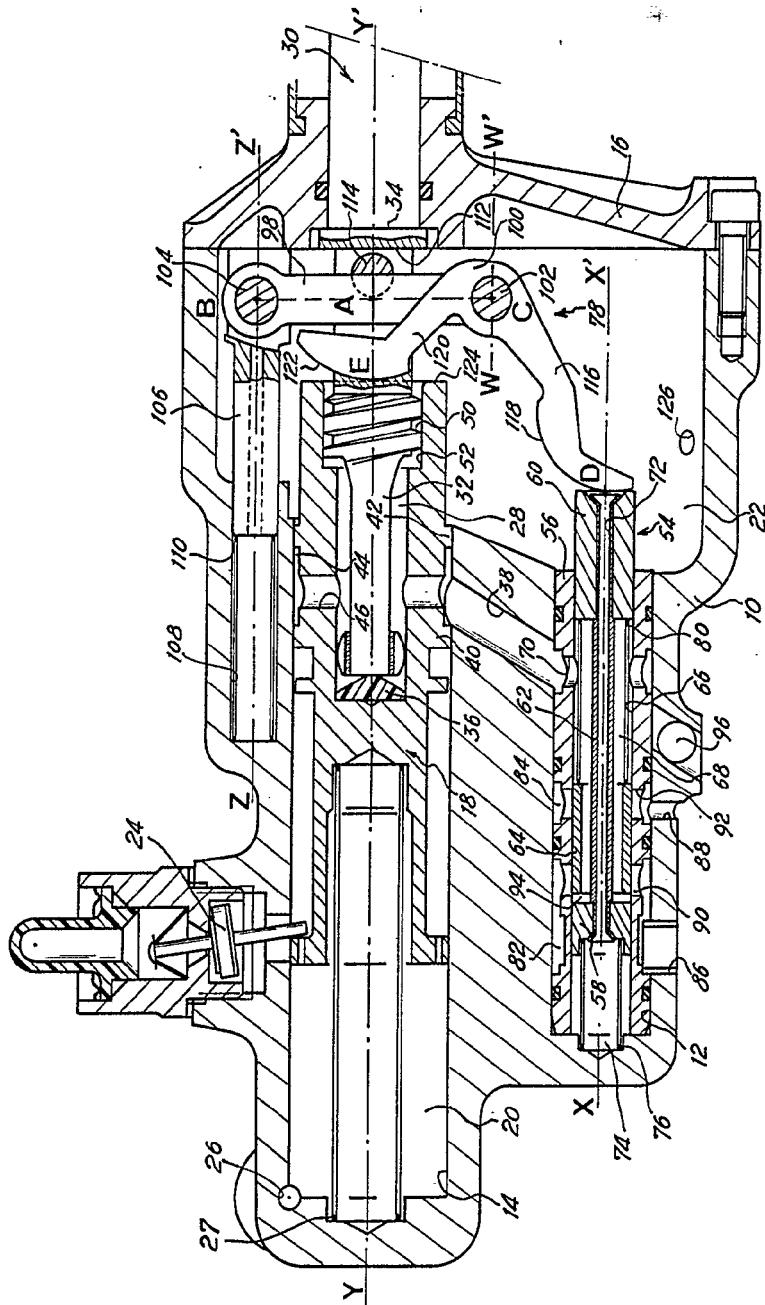
[Handwritten signature]

415516

415516

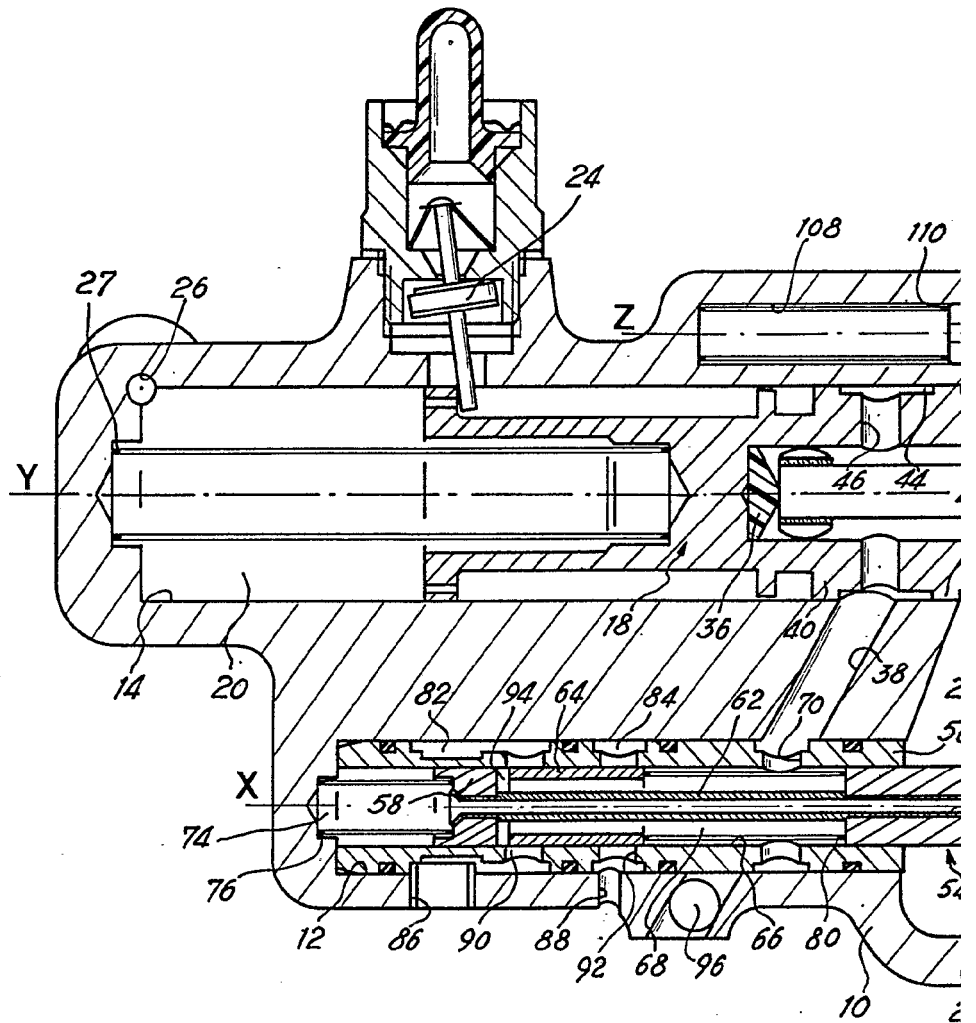


ESCALA VARIABLE



Madrid, 1 JUN 1973
 L. BOUTEZ ACEDIZO Y RUBIEL
 P. P. Firmado L. Gualta Ferraz
[Signature]

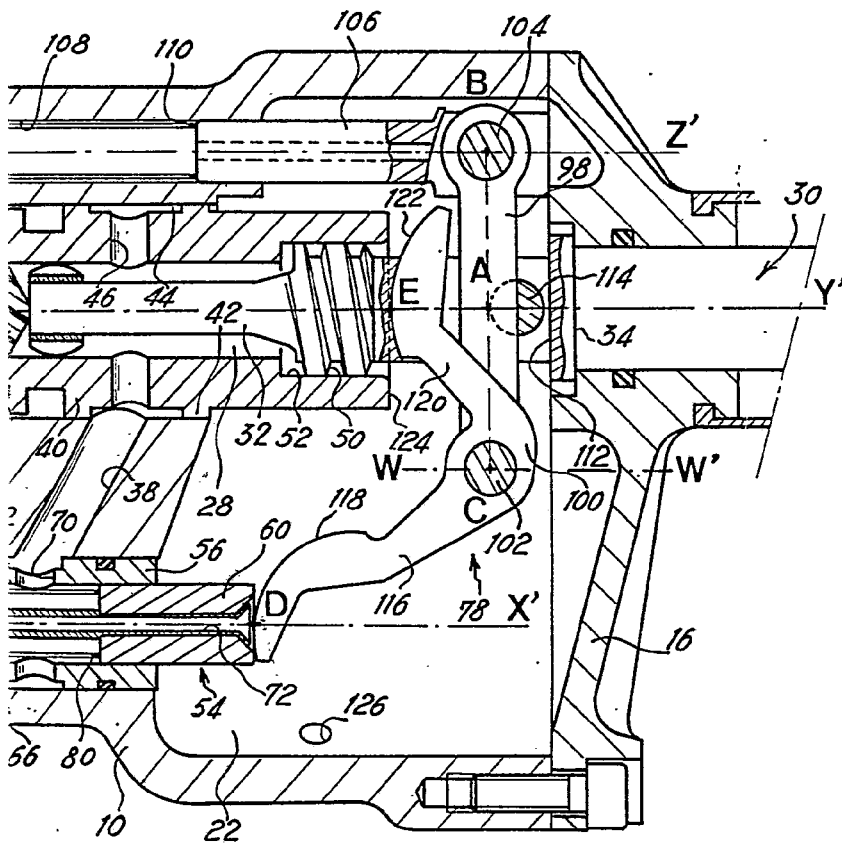
415516



415516



ESCALA
VARIABLE



Madrid a 10 de Julio 1973

L. GOMEZ ACESS Y MODEST
P. p. Firmados L. Gaita Fernández