



PATENTE DE INVENCION

415589

File: 521B

F.C. 18-6-75

15589

IND. 15589 F15B//B607

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en dispositivos de regulación de energía hidráulica.

.==.==.==.==.

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

.==.==.==.==.

La invención se refiere a un dispositivo de regulación de energía hidráulica y, de un modo más particular, a un servomotor para utilizarse en el sistema de frenos de un vehículo.

5. Ya se han propuesto servomotores del tipo que tiene

415589



5. un mecanismo seguidor y que comprende en el interior de un cuerpo un servopistón cuyos movimientos dependen de la presión del fluido contenido en una cámara de accionamiento, cuya presión se controla mediante una válvula de distribución unida a una fuente de fluido, a, presión y a un depósito, moviéndose la válvula por medio de un mecanismo seguidor que actúa por la influencia del servopistón y de una barra de empuje capaz de mover el servopistón directamente en caso de fallo de la presión en la cámara de accionamiento.

10. En un servomotor de éste tipo, la relación de carrera entre la barra de empuje de entrada y el servopistón, que normalmente se conecta a un cilindro maestro tradicional, es constante e igual a la unidad durante el funcionamiento normal ayudado o en caso de fallo accidental. Por lo tanto, es imposible que el diseñador reduzca la carrera efectiva de la barra de empuje según desean los usuarios, sin hacer que el funcionamiento de los frenos del vehículo resulta extremadamente difícil en caso de fallo del frenado con servoayuda.

15. Según el invento, el mecanismo seguidor comprende un doble sensor, que coopera con el servopistón y la válvula, y una palanca en cuyo primer extremo pivota el sensor y cuyo segundo extremo se monta pivotalmente con relación al cuerpo, disponiéndose la barra de empuje en el cuerpo para actuar sobre la palanca por medio de un punto de apoyo situado entre los dos puntos en los que pivota la palanca en relación al sensor y al cuerpo.

20. Según una modalidad de preferencia del invento, el segundo extremo de la palanca pivota en un pasador deslizante con relación al cuerpo y empujado elásticamente a una posición de punto muerto fija con relación al cuerpo. La estructura

25.

30.



evita cualquier deterioro del mecanismo seguidor, en caso de fallo del frenado servoayudado, por ejemplo debido a agarrotamiento de la válvula de distribución en su caja.

5. Según otra característica de dicha modalidad de preferencia, el canal de abastecimiento que conecta la válvula de distribución con la cámara de accionamiento, está controlado por una válvula unida al pasador de tal forma que esta válvula se ve empujada a su posición de cierre tan pronto como el pasador se desplaza de su posición de punto muerto. Esta característica evita una vuelta abrupta del fluido a presión a la cámara de accionamiento cuando la válvula de distribución queda de nuevo libre.

10. El invento se describe a continuación, a título de ejemplo, tomando como referencia el dibujo adjunto, en la que:

15. La única figura representa una vista en sección longitudinal a través de un servomotor y una válvula distribuidora 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 del dibujo tiene un cuerpo 10 que contiene dos ánimas ciegas 12,14 las cuales, en la modalidad ilustrada, son paralelas. Un pistón 18, montado de una forma hermética al fluido en el ánima 14, define en la misma 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 16 atornillada al cuerpo 10.

25. La cámara de presión 20 se llena con fluido de frenos a través de una válvula de basculamiento 24 unida a un depósito (no ilustrado) y se comunica con un primer circuito
- 30.

-475599



5. de los frenos a través de una boca de salida 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 reposición o llenado 24 constituye un cilindro maestro de los frenos del tipo bien conocido, que no se describirá con detalle.

10. El pistón 18 contiene una cavidad 28 que comunica con 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 y, en la modalidad ilustrada, es coaxial con el pistón 18. La barra de empuje se conecta de una forma normal al pedal del freno del vehículo. Una prolongación anular radial 34 de la barra de empuje se puede apoyar sobre la tapa para definir la posición de punto muerto de la barra 30 y el pistón 18.

15. 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.

20. El cuerpo contiene un ánima 38 que une las dos ánimas 12,14. Cuando el pistón se encuentra en su posición de punto muerto, el ánima 38 conduce al interior del ánima 14 entre dos collarines de estanquidad 40,42 sobre el pistón 18. Un espacio anular 44 entre los collarines 40,42 se conecta a la cavidad 28 por una pluralidad de lumbreras 46. Según una variante del invento, se puede habilitar una junta de estanquidad en cada collarin.

25. Parte del extremo 32 contiene un canal helicoidal 50 coaxial con el eje mayor de la barra de empuje 30. Según ilustra la figura, los bordes de este canal o ranura están en contacto con la superficie de un ánima cilíndrica 52 formada

30.



415589

5 formada en 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 define entre sí un conducto estrecho a lo largo del cual puede pasar fluido entre la cavidad 28 y la cámara de accionamiento 22.

10. El abastecimiento del fluido a presión se efectúa por medio de una válvula de distribución montada en el ánima 12. La válvula comprende un conjunto móvil 54 que se desliza en una camisa tubular 56 que se encuentra en el interior del ánima 12 y que se fija al cuerpo 10. La habilitación de la camisa 56 entre el conjunto móvil y el ánima hace posible el empleo de materiales apropiados para estos componentes y facilita su mecanización, que es difícil debido a las tolerancias estrictas de fabricación.

15. El conjunto móvil 54 consiste en un cursor, que comprende dos elementos de apoyo anular 58,60 unidos por un separador 62, y un manguito de válvula 64 montado entre los elementos de apoyo 58,60. Según representa la figura, el manguito que es más corto que el espacio de separación entre los elementos de apoyo 58,60 y que, por lo tanto, se puede mover con relación al cursor, se ve obligado a hacer tope axialmente sobre el elemento de apoyo 58 por medio de un muelle pretensado 80 puesto a tope sobre el elemento de apoyo 60.

25. 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 abastecimiento 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 la superficie interior del manguito 64 y el separador

30.



- 6 - 415589

para permitir que el fluido pase libremente a través de la camisa.

5. El separador 62 es un tubo sobre el que se engarzan los elementos 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 característica, el cursor queda completamente equilibrado con respecto a las presiones a las que puede verse sometido.

10. Un muelle 76, que se apoya sobre el cuerpo 10, empuja el cursor a una posición de punto muerto representada en la Figura 1, donde se apoya sobre el dispositivo de regulación de admisión que forma parte de un mecanismo de conexión 78 (descrito más adelante). Tomando el cuerpo como referencia fija, las fuerzas resilientes de los dos muelles son opuestas con relación al cuerpo.

15. La camisa 56 está provista también de dos espacios anulares 82,84 conectados respectivamente por una boca de salida 86 y una de admisión 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 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 puede tener las dos lumbreras con gran precisión. Cuando el manguito se encuentra en su posición de punto muerto, según se ilustra en la figura, se permite una ligera fuga entre la cámara de abastecimiento 68 y la boca de descarga 86. Con éste fin, el elemento de apoyo 58 contiene ranuras radiales 94 que permitan el flujo de fluido entre la cámara de abastecimiento 68 y la lumbrera 90.

20.

25.

30.

415589



5. Finalmente, la camisa 56 está provista de juntas en su exterior de forma que las diversas partes del circuito hidráulico correspondiente se puedan aislar apropiadamente, según se ilustra. Además, el ánima 38 se cierra con un tapón 96, ilustrado de una forma esquemática en la figural.

10. El mecanismo de conexión 78, que es del tipo seguidor, consiste principalmente en una palanca 98 y un sensor doble 100 que pivota sobre un pasador fijo 102 a través del extremo de la palanca 98. El otro extremo de la palanca 98 pivota sobre otro pasador 104 unido a una horquilla 106, parte de la cual se desliza en un ánima ciega 108, prevista en el cuerpo paralela 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 en una posición como la ilustrada en la figura.

15. La palanca 98 coopera con la barra de empuje 30 por medio del dispositivo indicado a continuación.

20. Según ilustra la figura, una ranura 112 se forma en la barra de empuje 30 entre la prolongación 34 y el canal helicoidal 50. La ranura 112 corre longitudinalmente y pasa diámetralmente a través de la barra 30. Un pivote 114, montado perpendicular a la barra 30, contiene un canal central para recibir la palanca 98. Resumiendo, la palanca se introduce en la ranura 112 y coopera con la barra de empuje 30 por medio de un tope giratorio 114. Se observará que, en la modalidad descrita en la presente memoria 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 geométricos de giro B, C de los pasadores 104, 102. Asimismo, según se explicará con detalle más adelante, el eje

25.

30.

415589



geométrico B puede, en ciertas circunstancias, moverse 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.

5. El sensor doble 100, observa desde el costado de la figura, tiene forma de Y tomado a lo largo de la línea XX'. La base de la Y es un balancín 116 que coopera por medio de una superficie formadora de leva 118, con el elemento de apoyo 60 del conjunto móvil 54. El contorno de la superficie de la
10. leva 118 es el necesario para que el punto de contacto 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
15. leva 122 con un resalto anular 124 sobre el extremo del pistón 18. Los contornos de las superficies de levas 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'. Esta disposición reduce notablemente los componentes radiales que se originan en la transmisión de fuerzas entre el sensor 100, el pistón 18 y el
20. conjunto móvil 54.
25. Para concluir, la cámara de accionamiento 22 se conecta por medio de un orificio 126 a otro circuito independiente de los frenos del 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
30. 26 se comunica con el circuito de los frenos de las ruedas de-

415589



lanteras del vehículo. La disposición se puede invertir o cambiar como es lógico. Además, según una variante (no ilustrada) del invento, se puede montar un cilindro maestro en tandem del tipo normal en el cuerpo 10, a la izquierda de la figura, de forma que pueda ser accionado por el servopistón.

5. El servomotor descrito anteriormente funciona como sigue.

Al pisar el pedal del freno, el conductor lleva la barra de empuje 30 hacia la izquierda según se observará en la figura. La fuerza ejercida por el muelle 110 es mayor que la ejercida por los muelles 27 y 28, de forma que durante el funcionamiento servoayudado del servomotor, el pasador 104 permanece estacionario 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. El pistón 18 se mueve, por lo tanto, ligeramente más en el ánima 14, cerrando la válvula de basculamiento 24 y absorbiendo el juego en el circuito de los frenos delanteros asociados con la boca de descarga 26. Tan pronto como la presión en la cámara 20 resulta sensible, el extremo 124 del pistón 18, sobre el que hacen tope los balancines 120 y el sensor 100, queda fijo con relación al cuerpo. La fuerza transmitida por la palanca 98 al punto C hace ahora que los balancines 120 pivotan alrededor del punto E, y que el conjunto móvil 54 se desplace hacia la izquierda según se observará en la figura. Al estar unido resiliadamente por el 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 penetra en la cámara de abastecimiento 68 y entonces penetra en la cámara de accionamiento por medio del



ánima 38, las lumbreras 46, cavidades 28 y conducto estrecho 50. Desde la cámara de accionamiento, el fluido se abastece también al circuito de los frenos traseros asociado con el orificio 126. La presencia del conducto estrecho 50 crea un diferencial de presión entre las cavidades 28 y la cámara de accionamiento 22, que se explicará con detalle más adelante. A pesar de todo, la presión se eleva en la cámara de accionamiento y empuja el pistón hacia la izquierda en la figura. El doble sensor 100 pivota ahora a izquierdas debido al efecto del muelle 76, apoyándose las superficies 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 posición de equilibrio donde el manguito de la válvula cierra la lumbrera de admisión 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 desplazamiento es del orden de 1 mm. La presión que prevalece ahora en la cámara es una presión de equilibrio que, actuando sobre la sección transversal efectiva de la barra 30, genera una fuerza de reacción proporcionada en el pedal. Suponiendo que, debido al funcionamiento del pedal del freno, el punto A se halla desplazado una distancia L en la dirección YY', el punto C se desplazará, por lo tanto, una distancia de aproximadamente 2 L paralelo a ésta línea (tomando el arco circular sobre B como idéntico a su tangente WW'). Por otro lado, como el punto D ha permanecido prácticamente estacionario con relación a su posición de punto muerto (desplazándose 1 mm hacia la izquierda), el punto E se habrá desplazado aproximadamente 2 x 2 L a lo largo del eje geométrico YY', puesto que las líneas



XX'e YY'debido al diseño son simétricas con relación a la línea WW'.

5. Para resumir, en un movimiento 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 K' la relación entre la distancia desde XX'hasta YY'y la distancia desde YY'a WW'.
10. En la modalidad descrita, K y K'son igual a 2 pero dentro del alcance del invento sepueden modificar las posiciones 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.

15. 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 se eleva la presión en la cámara de accionamiento, la diferencia de presión depende principalmente de la proporción o velocidad del 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.
20. El resultado principal es que el conductor sentirá una reacción en el pedal del freno tan pronto como se abre la válvula de distribución. Esto se debe a que la reacción en el pedal está en función a la presión estática que actúa sobre la barra de empuje 30 y a la presión dinámica creada por la proporción o velocidad de flujo a través del conducto estrecho 50.
25.

30. Esta característica es muy útil particularmente en vehículos pesados, donde una elevación notable de presión en los frenos se obtiene solamente por medio de un gran volumen de fluido. En servomotores que no tienen esta reacción dinámica la reacción en el pedal aparece bruscamente y es mucho más



- 12 - 415589

fuerte cuando el conductor tiene que pisar el pedal más a fondo. Se observará que la elevación de 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 que, 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, o todo él, saldrá del ánima 52. La sección transversal efectiva del conducto estrecho aumenta, por lo tanto, con el avance del pistón, por lo que la subida de presión en la cámara 22 no se demora demasiado. 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 tapa la boca del ánima 14. Las dimensiones de estos diversos componentes se diseñan, como es lógico, adaptándose especialmente el tipo de vehículo para el que se concibe el servomotor de los frenos que incorporan los principios de éste invento.

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, por lo tanto, empujado hacia la izquierda de la figura antes de que la presión sea notable en la cámara 22. Por consiguiente, el movimiento de cierre de la válvula de distribución se efectuará directamente. El funcionamiento del servomotor es, por consiguiente, muy suave.

Se observará que el funcionamiento del circuito de los frenos asociado con el orificio 126 se efectúa más tarde que el circuito conectado con la boca de descarga 26. Esta última característica puede ser explotada ventajosamente por los diseñadores de vehículos de motor.

415589



El fallo de un servofreno se debe principalmente a una de las siguientes dos causas. 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.

5. Si el manguito de la válvula 64 se agarrota en el ánima al comienzo del frenado o durante este frenado, 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 ánima 108, comprimiéndose el muelle 110. El pasador 104 se desplaza hacia la izquierda, según se observará en la figura, a lo largo del eje ZZ'. La barra de empuje 30 se pone en contacto con el amortiguador 36 y, de este modo, pone en funcionamiento el pistón 18, sin riesgo de deterioro de la válvula o el 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 servofreno queda disponible para la próxima vez que el conductor utilice el freno.

20. En el caso de fallo hidráulico, el funcionamiento de los frenos sin servoayuda tiene lugar exactamente como se ha descrito anteriormente. Cuando el pistón 18 funciona directamente por la acción de la barra de empuje 30, la relación entre los movimientos correspondientes de estos dos componentes es
- 25.
- 30.

415589



igual la unidad. La relación entre la carrera de la barra de empuje y la carrera del pistón, que es de 1/4 durante la operación normal servoayudada del servomotor descrito, aumenta por lo tanto en el funcionamiento sin servoayuda.

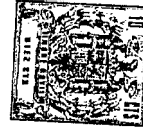
5. Entre otras ventajas de la válvula de distribución descrita anteriormente, se encuentra la presión equilibrada y, por lo tanto, no reacciona sensiblemente sobre el balancín 116. Asimismo, solamente el manguito de la válvula exige un mecanizado de gran precisión, puesto que una ligera fuga entre los
10. elementos de apoyo 58, 60, y la superficie del ánima 66 es aceptable (y hace que sea muy pequeño el riesgo de agarrotamiento del conjunto móvil).

15. El invento no queda restringido a la modalidad descrita y, en particular, abarca variantes (no ilustradas) que tengan cualquiera de las características siguientes:

20. El conjunto estrecho 50 se omite, y el abastecimiento a la cámara de abastecimiento 22 se efectúa por medio del ánima 108, que se conecta directamente a la cámara 68. La horquilla 106 puede actuar también como válvula de seguridad del mismo modo que el elemento de apoyo 60 en caso de fallo de la operación servoayudada debido a agarrotamiento de la válvula de distribución.

NOTA

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren
30. su principio fundamental. También se hace constar que el in-



415589

5. vento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con el número 72.21053 de 12 de junio de 1972, acogién- dose 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 INVENCION por veinte años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE REGULACION DE ENERGIA HIDRAULICA, caracterizándose por lo siguiente:

10. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de regulación de energía hidráulica, del tipo que comprenden en el interior de un cuerpo, un servopistón cuyos movimientos dependen de la presión del fluido contenida en una cámara de accionamiento, estando regulada dicha presión por una válvula de distribución conectada a una fuente de fluido a presión, siendo la válvula desplazable por medio de un mecanismo seguidor que actúa bajo la influencia del servopistón y de una barra de empuje capaz de desplazar el servopistón directamente en caso de fallo de presión en la cámara de accionamiento, caracterizados porque se dota al mecanismo seguidor de un doble sensor que coopera con el servopistón y la válvula, y una palanca en cuyo primer extremo pivota el sensor, y cuyo segundo extremo se monta pivotalmente con relación al cuerpo, disponiéndose la barra de empuje en el cuerpo para actuar sobre la palanca por medio de un punto de apoyo situado entre los dos puntos, donde la palanca pivota con relación al cuerpo y al sensor.

20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el segundo extremo de la palanca pivota sobre un pasador deslizante con relación al cuerpo y empujado elásticamente a una posición de punto muerto fija con relación al cuerpo.

30.

RM



- 16 -

415589

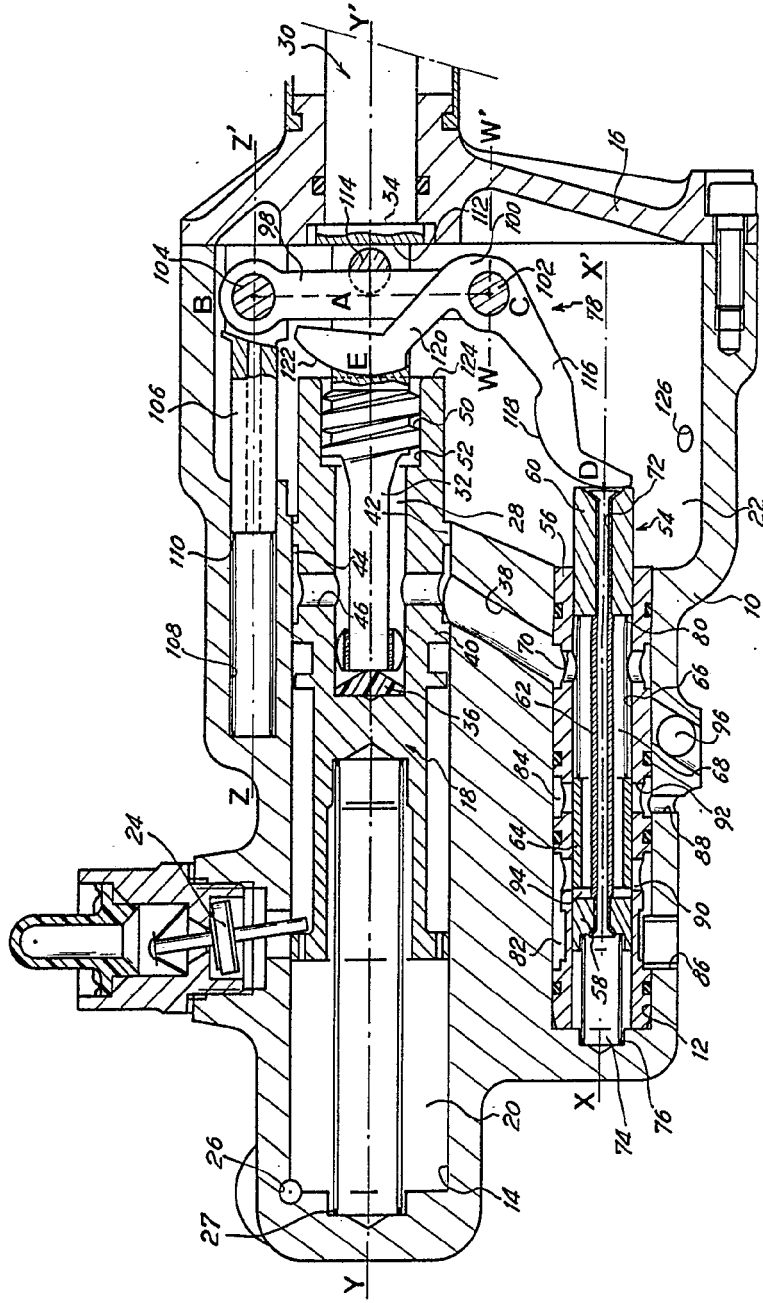
5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el canal de abastecimiento que conecta la válvula de distribución con la cámara de accionamiento se controla mediante una válvula unida al pasador de tal manera que dicha válvula se vé empujada a su posición de cierre tan pronto como el pasador se desplaza de su posición de punto muerto.
10. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el sensor tienen dos superficies que forman leva, situadas en lados opuestos de otro pasador móvil unido al primer extremo de la palanca.
15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el punto en el que se apoya la barra de empuje en la palanca, se encuentra situado prácticamente en un punto medio entre los dos pasadores en la palanca.
20. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 ó 5 caracterizados porque el servopistón y la barra de empuje son deslizables de una forma prácticamente coaxial entre sí en el cuerpo.
25. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizados porque la superficie del sensor de forma de leva y que coopera con el servopistón, se situa normalmente entre los dos pasadores en la palanca.
30. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la palanca coopera con la barra de empuje por medio de un tope unidireccional montado de una forma giratoria en la barra de empuje.
- 9.- Perfeccionamientos en dispositivos de regulación de energía hidráulica, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en el dibujo adjunto.

415589



415589

ESCALA VARIABLE

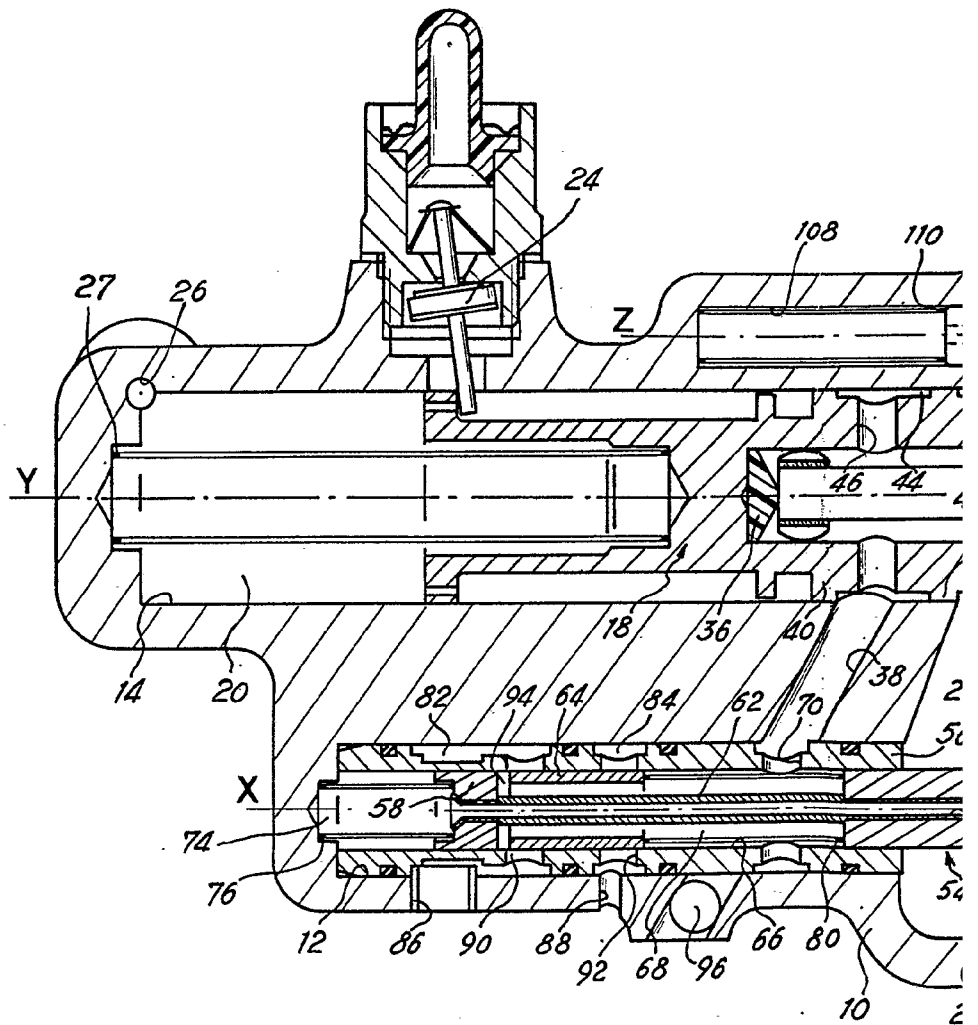


MADRID 5 1910 8473

L. GONZALEZ ACEVEDO Y MUÑOZ

Ingenieros L. G. G. G. G.

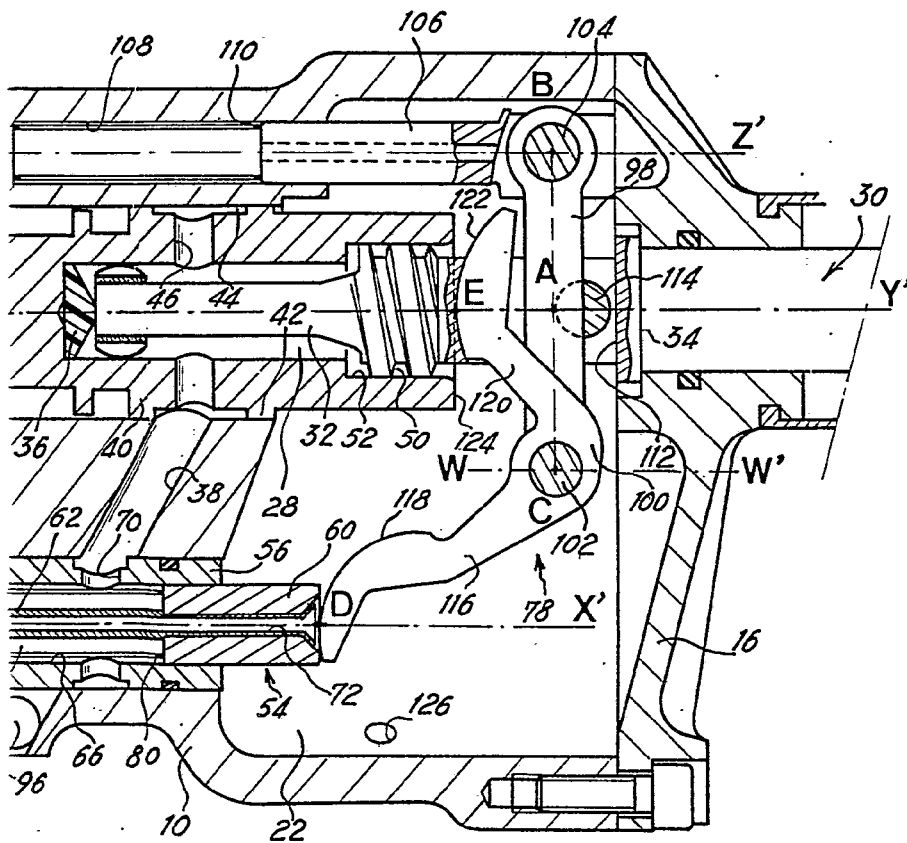
415589



415589



ESCALA
VARIABLE



Madrid ~~1973~~ 1973

J. GOMEZ ACEBO Y RUDET
P. P. Firmador L. Garcia Fernández