

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10 ES	11 NUMERO	16 A 1
	453991	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	29 noviembre 1976	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F15B, B62D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN VÁLVULAS DE MANDO PARA SERVODIRECCIONES DE VEHÍCULOS".		
71 SOLICITANTE (S)		
BENDIBÉRICA, S. A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Barcelona, calle Balmes, 243, ático		
72 INVENTOR (ES)		
Don Juan SIMÓN BACARDIT		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
Don Ignacio PONTI GRAU		

Una forma conocida de válvulas de mando para servodirecciones de vehículos, especialmente vehículos pesados está formada, en sus aspectos más generales, por un órgano distribuidor, unido en rotación con el husillo de accionamiento de una caja de dirección y que comprende, por una parte conductos comunicantes con cámaras opuestas de un accionador fluídico de doble efecto, asociado con el mecanismo de dirección para ayudar al husillo, y por la otra conductos comunicantes con una entrada y una salida de fluido a presión, y un órgano de mando, unido al volante de la dirección y asociado con el distribuidor de manera que es apto para poner en comunicación dichas entrada y salida de fluido a presión con cámaras opuestas del accionador. Con ello el accionamiento del volante de dirección por el conductor del vehículo produce, en primer lugar un desplazamiento del órgano de mando respecto del órgano distribuidor, que altera el estado de equilibrio de la válvula, correspondiente a la posición de la dirección con las ruedas paralelas, para activar el accionador en el sentido de aplicar sobre el mecanismo de la dirección una fuerza que ayuda a la fuerza transmitida desde el volante al husillo, a través de los dispositivos elásticos centradores de la válvula y los toques de fin de carrera del órgano de mando dentro del distribuidor.

Basada en este principio constructivo, una estructura de válvula conocida tiene el órgano distribuidor desarrollado en forma de cavidad cilíndrica dentro de la que ajusta giratorio el órgano de mando, y las superficies

de intercara entre ambos órganos están provistas de ranuras de curso longitudinal, mutuamente alternadas y de flancos adyacentes, y conectadas alternadamente, en uno de dichos órganos con los respectivos recintos de trabajo del dispositivo servoaccionador, y en el otro con la entrada y la salida de fluido a presión, de forma que se obtiene un conjunto extremadamente sensible en su funcionamiento y de fabricación asequible a técnicas de mecanización convencionales.

No obstante, la disposición longitudinal de las ranuras que forman los recintos de la servoválvula, y la necesidad de disponer en los dos órganos de la misma los necesarios dispositivos de comunicación con los circuitos de fluido asociados, que también requieren sus propios espacios longitudinales, conduce a dimensiones axiales del conjunto de la caja de dirección, que a veces resultan incompatibles con las necesidades de espacio presentes en al menos ciertos tipos de vehículos donde se trata de instalar el dispositivo.

La presente invención trata de obviar este problema conocido proporcionando una nueva estructura constructiva de válvula para servodirecciones, que responde al principio indicado anteriormente y que, aparte de hacer posible una reducción esencial de la longitud ocupada dentro de la dimensión axial de la caja de dirección, simplifica considerablemente la fabricación, al mismo tiempo que facilita la provisión de ajustes para obtener un compromiso adecuado entre la sensibilidad y la estabilidad de funcionamiento.

Para ello, de acuerdo con los presentes perfeccionamientos, el órgano distribuidor de la válvula es desarrollado a modo de cámara discoidal, y el órgano de mando a modo de rotor en forma de estrella cuyos brazos ajustan con las superficies de la cámara definiendo cámaras distribuidas 5 circunferencialmente y herméticas entre sí, estando cámaras alternas en comunicación con respectivas cámaras de trabajo del dispositivo servoaccionador, y presentando al menos una de sus superficies axiales de la cámara discoidal lumbreras 10 distribuidas circunferencialmente, conectadas en forma alterna con la entrada y la salida de fluido y dispuestas en posiciones angulares tales que en el estado de reposo o de equilibrio de la válvula son cerradas substancialmente por los brazos del rotor estrella, y en cada una de las posiciones 15 de funcionamiento comunican las entradas y las salidas con las cámaras correspondientes a uno u otro lado del servoaccionador.

Esta disposición ocupa un espacio axial muy reducido y proporciona, al mismo tiempo, un espacio central utilizable, por ejemplo, para la instalación de los dispositivos de tope mecánico entre el órgano de mando y el distribuidor, y el acoplamiento autocentrante del primero con las transmisiones procedentes del volante de dirección. 20

En una forma preferida de la invención, las lumbreras de la cámara discoidal son del mismo orden de magnitud 25 que la dimensión circunferencial de los brazos del rotor estrella. Esta característica proporciona la equivalencia funcional con el sistema de partida, descrito antes,

para los presentes perfeccionamientos, y al efecto conserva las mismas facilidades en cuanto a los ajustes de sensibilidad y estabilidad, si de acuerdo con otra característica de la invención, los bordes radiales de las lumbreras y/o los bordes complementarios de los brazos del rotor estrella son biselados para ajustar la ley de variación deseada de la sección de paso de fluido en función del ángulo de giro relativo del órgano de mando respecto del órgano distribuidor.

Al menos en ciertos casos puede ser necesario prevenir alguna disposición para equilibrar la presión axial que el fluido accionador produce sobre las caras axiales de los brazos del rotor estrella que se encuentran enfrentadas a las lumbreras de la cámara discoidal. Para ello la superficie de la cámara del distribuidor que se encuentra opuesta a las lumbreras de la misma, puede ser provista de cavidades que se hallan asociadas con bordes complementarios de la cara opuesta de los brazos del rotor estrella de forma idéntica a dichas lumbreras, y los brazos del rotor tienen conductos que ponen en comunicación entre sí las cavidades y las lumbreras para equilibrar las presiones axiales sobre el rotor en forma de estrella.

Los perfeccionamientos prevén, asimismo, la posibilidad de formar una de las superficies axiales de la cámara distribuidor discoidal, en una cabeza ensanchada de un husillo de dirección asociado con una tuerca que forma servómbolo, y comprende los conductos comunicantes con las cámaras de trabajo comunicadas por este último, en tanto que la otra superficie axial está formada por un plato mon-

tado espaciado en dicha cabeza formando la cámara discoidal en cuyo plato se hallan previstos los conductos de entrada y de salida de fluido accionador. Ventajosamente, el conjunto de la cabeza y plato que forman el órgano distribuidor, puede constituir el cubo guía de rodamientos del husillo de la caja de dirección.

Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.

En dichos dibujos: La figura 1 es una vista axial seccionada, de la parte superior de una caja de dirección con servoémbolo que forma tuerca para el husillo de dirección y cremallera para el sector de salida, provista de una servoválvula que comprende los presentes perfeccionamientos; la figura 2 es una sección transversal de acuerdo con el plano de referencia II-II de la figura precedente, en la que la servoválvula está representada en su posición neutra o de equilibrio, cuando las ruedas del vehículo se encuentran paralelas; las figuras 3 y 4 son vistas equivalentes a la figura anterior, en las que la servoválvula ha sido representada en sus dos posiciones de funcionamiento opuestas y las figuras 5 a 7 son sendas secciones desarrolladas y algo esquematizadas, tomadas de acuerdo con la línea V-V de la figura segunda y correspondientes respectivamente a las posiciones de funcionamiento representadas en las figuras 2 a 4.

La referencia -1- indica en términos generales el

cuerpo de una caja de dirección que forma un cilindro interior -2-, dentro del que es libremente deslizante axialmente y sin posibilidad de giro, un émbolo -3-, guiado por dispositivos convencionales no representados y que forma cierre hermético mediante dispositivos de junta tales como el -4-, de manera que define dos cámaras de trabajo -5- y -6-. Este émbolo forma exteriormente el dentado de cremallera -7- que engrana con un sector, no representado, que forma parte del árbol de salida de fuerza de la caja, y está atravesado axialmente por un taladro -8-, ciego por el extremo no visible y en cuya boca ensanchada se encuentra fijada, mediante un anillo roscado -9- y un pasador de bloqueo -10-, la tuerca -11- de circuito de bolas -12- y que se acopla con el husillo fileteado de mando -13-.

15 La boca de la caja tiene un escalón asiento interno -14- en el que ajusta un anillo -15- formando cierre hermético mediante una junta -16-, y este anillo es sujetado en posición por el cuálo cilíndrico -17-, asimismo ajustado herméticamente por medio de una junta -18- y que forma parte de la tapa o culata -19- de la caja. En esta parte del conjunto se hallan montados los dispositivos de guía del extremo superior del husillo -13-, que al efecto se ensancha formando una cabeza indicada con la referencia general -20- y que es guiada, por una parte mediante la porción cilíndrica -21- que gira ajustada en un casquillo cojinete -22-, montado a presión en el anillo -15-, y por la otra mediante dos coronas de rodamiento de agujas -23- y -24-, interpuestas entre una porción central y ensanchada a modo

de valona de la cabeza -20- y sendas superficies enfrentadas del anillo -15- y de la cavidad interna de la culata -19-. Los recintos que contienen los dos rodamientos descritos están separados fluídicamente entre sí por una junta tórica -25-, y respecto a los recintos exteriormente adyacentes a ellos mediante otras juntas -26-.

La porción de valona de la cabeza -20- está formada en realidad, por una valona -27- que lleva la pista del rodamiento -24- y la junta -25-, y una valona similar -28-, que forma parte de una platina anular -29- y lleva la pista del rodamiento -23-, entre las cuales se encuentra sujetado un espaciador anular -30-, siendo el conjunto fijado de manera que forma un paquete rígido mediante tres tornillos -31-.

El accionamiento del husillo -13- se realiza a través de la barra de torsión -32-, fijada a este último mediante dispositivos convencionales no representados, cerca del extremo inferior del mismo, y unida por el extremo superior, ventajosamente formando una pieza, al eje -33-, que atraviesa el conjunto y sobresale al exterior, terminando en el estriado -34- que es apto para recibir la transmisión mecánica procedente del volante de dirección. Para ello, de acuerdo con una construcción usual, el taladro -35- que atraviesa axialmente el husillo para alojar la barra de torsión, se ensancha superiormente, formando una cavidad que se acopla con el eje -33- a través de una combinación -36- de nervios y ranuras de ajuste holgado, de forma que, si bien permite un movimiento de rotación limitado de dicho e-

je respecto de la cabeza -20- a ambos lados de una posición central de reposo o neutra, asegura el arrastre positivo del husillo por el eje, en el sentido del accionamiento a partir del momento en que queda anulada la holgura en dicho sentido. El eje está guiado, por otra parte, mediante un casquillo cojinete -37- que se encuentra montado en la abertura central de la culata -19-, efectuándose el cierre hermético en este lugar mediante un retén -38-.

El recinto cerrado entre las dos caras enfrentadas -39- y -40-, de las valonas -28- y -27- respectivamente, y la superficie interior del espaciador -30-, forma la cámara discoidal del dispositivo de válvula, y el órgano de control está formado por una pieza estrella, indicada con la referencia general -41- y que comprende una porción central de cubo anular -42- (figura 2) de la que parten radialmente tres brazos -43a-, alternados entre otros tres brazos idénticos -43b-, todos ellos equidistantes angularmente. La superficie interna del cubo -42- tiene dos tetones diametralmente opuestos -44- que ajustan positivamente en muescas complementarias de un anillo de acoplamiento -45-, a su vez provisto de otras dos muescas internas -46-, por las que ajusta de manera similar sobre los nervios -47- del eje -33- y que forman parte del dispositivo tope de giro del mismo respecto del husillo, mencionado anteriormente. De esta manera el órgano de control -41- en forma de estrella gira dentro de la cavidad discoidal que se forma entre las piezas -27-, -28- y -30-, de la misma manera que lo hace el eje -33- respecto del husillo -13-.

Las superficies orientadas axialmente del órgano de control en forma de estrella -41- ajustan con las paredes enfrentadas -39- y -40- de la cámara discoidal, y los extremos de todos los brazos radiales -43- ajustan con la superficie interna del anillo distanciador -30-, de forma que entre estas superficies quedan limitadas tres cámaras -48a-, alternadas entre otras tres cámaras -48b-, todas ellas mutuamente independientes y aisladas respecto de los recintos adyacentes del dispositivo .

De las tres cámaras -48a- parten sendos conductos -49- que atraviesan la cabeza -20- y desembocan directamente en la cámara -5- del servocilindro accionador de la dirección. De las cámaras -48b- parten otros tres conductos -50- que desembocan en la cámara del rodamiento de agujas -24-, y esta última comunica a su vez, por los pasos -51-, -52- y -53-, formados en el anillo -15- y en el cuerpo -1-, con el recinto interior -54- de la caja de dirección que, como se aprecia en la parte inferior de la figura 1, forma parte de la otra cámara de trabajo -6-, del cilindro accionador. Por otra parte, en la superficie -39- de la cámara discoidal se ha formado, en correspondencia de los brazos -43a- del órgano de mando en forma de estrella -41-, unas lumbreras -55b-, siendo la disposición tal que las lumbreras quedan cubiertas por los brazos en la posición neutra o de reposo de la dirección (ruedas en posición paralela), tal como se indica en las figuras 2 y 5, pero pueden ser destapadas por un lado o el otro, según sea el sentido de accionamiento de la dirección, tal como se aprecia en las figuras

3 y 6 por una parte, y 4 y 7 por la otra.

De las lumbreras -55a- parten sendos conductos -56- que desembocan en el recinto del rodamiento de agujas -23-, y éste comunica a su vez, por el canal -57-, con el racor -58-, formado en la superficie exterior de la culata -19- y en el que se conecta el tubo de instalación procedente de la fuente de aceite a presión, indicada con la referencia -59- en las figuras 5 a 7. De manera similar, de las lumbreras -55b- parten sendos conductos -60-, los cuales atraviesan la platina -29- y desembocan en la cavidad interna -61- de la culata, de la que a su vez sale un conducto -62- que termina en el racor -63-, apto para recibir el tubo de instalación que conduce a la descarga, indicada con la referencia -64- en las figuras 5 a 7.

Es de notar que en la figura 1 se ha omitido la sección de los brazos -43-, y se ha supuesto que todos los canales descritos se encuentran en el mismo plano, con miras a una mayor claridad de la exposición; las posiciones reales de estos conductos se deducen fácilmente de la comparación de las figuras 2 y 5 y siguientes.

En las figuras 5 a 7 se aprecia, por otra parte, que en la superficie -40- de la cámara discoidal, enfrenteada a la -39- que lleva las lumbreras -55-, se ha formado unas cavidades de la misma forma que estas últimas, indicadas con la referencia -65- y que cooperan exactamente de la misma manera con los brazos -43- del órgano de mando -41-; de estas cavidades no parte ningún conducto como los descritos en relación con las lumbreras, pero se hallan en comu-

nicación con estas últimas a través de taladros -66- que atraviesan los referidos brazos -43-, de manera que se tiene siempre la misma presión de fluido en las dos caras axiales del órgano de mando y no se pueden producir reacciones o rozamientos indebidos. Se aprecia por otra parte que las aristas laterales de los brazos -43- presentan biselados o redondeados -67-, que alternativamente podrían estar formados en los bordes de las lumbreras y cavidades -55- y -65- respectivamente, y a los que se puede dar cualquier forma adecuada para obtener una variación deseada de la sección de paso que se forma entre ambos elementos en función del ángulo de giro de los brazos respecto de las lumbreras.

El funcionamiento del sistema descrito se deduce claramente de la anterior descripción.

En la posición neutra o de reposo de la dirección cuando el vehículo marcha en línea recta con las ruedas paralelas, y suponiendo que no existe ninguna reacción anormal debida a un defecto de geometría de la dirección o peculiaridades de la calzada, el dispositivo de válvula se mantiene en la posición representadas en las figuras 2 y 5. Los brazos -43- se encuentran enfrentados a las lumbreras -55- y a las cavidades -65- cerrándolas esencialmente, y las pequeñas fugas de aceite que pueden producirse entre los bordes de los brazos y las lumbreras y cavidades mencionadas, se equilibran y autocompensan a ambos lados de dichos brazos, de forma que el mecanismo se mantiene en este estado.

Cuando el conductor acciona el volante de dirección, en primer lugar cede la barra de torsión -32- de modo

que el órgano de mando -41- gira respecto del órgano distribuidor formado por las piezas -27-, -29- y -30-, por ejemplo como se indica en las figuras 3 y 6. Las cámaras -48a- quedan comunicadas francamente con las lumbreras -55a- y permiten el paso del aceite a presión de los conductos -56- a los -49-, de forma que se produce el accionamiento hacia uno de los lados como se deduce de la figura 6. Las cámaras -48b-, por el contrario, quedan perfectamente aisladas de las lumbreras -55a- y en comunicación directa con las -55b-, de forma que no oponen ningún obstáculo a la libre descarga del aceite contenido en el recinto -6- de la servodirección por los conductos -50- a -53- y -60- hacia la reserva -64-. La situación inversa, al accionar la dirección en el sentido contrario, se deduce claramente de las figuras 4 y 7.

15 Se aprecia que el sistema descrito cumple perfectamente los objetos previstos.

 Por lo demás, serán independientes del objeto de la presente invención los detalles accesorios y demás características constructivas no esenciales, empleados en la puesta en práctica de la misma, por quedar todo ello comprendido dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

20

R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Perfeccionamientos en válvulas de mando para servodirecciones de vehículos, del tipo de las que comprenden un órgano distribuidor, unido en rotación con el husillo de accionamiento de una caja de dirección y que comprende, por una parte conductos comunicantes con cámaras opuestas de un accionador fluídico de doble efecto, asociado con el mecanismo de la dirección para ayudar al husillo, y por la otra conductos comunicantes con una entrada y una salida de fluido a presión, y un órgano de mando, unido al volante de la dirección y asociado con el distribuidor de manera que es apto para poner en comunicación la entrada y la salida de fluido a presión con cámaras opuestas del accionador, caracterizados esencialmente por el hecho de desarrollar el órgano distribuidor a modo de cámara discoidal, y el órgano de mando a modo de rotor en forma de estrella cuyos brazos ajustan con las superficies de la cámara definiendo cámaras distribuidas circunferencialmente y herméticas entre sí, estando cámaras alternas en comunicación con respectivas cámaras del servoaccionador, y presentando al menos una de las superficies axiales de la cámara lumbreras distribuidas circunferencialmente, conectadas en forma alterna con la entrada y salida de fluido y dispuestas en posiciones angulares tales que en la posición de reposo son cerradas substancialmente por los brazos del rotor estrella, y en cada una de las posiciones de funcionamiento comunican las entradas y las salidas con las cámaras correspondientes a uno u otro lado del servoaccionador.

2. Perfeccionamientos en válvulas de mando para servodirecciones de vehículos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que las lumbreras son del mismo orden de magnitud que la dimensión circunferencial de los brazos del rotor estrella.

3. Perfeccionamientos en válvulas de mando para servodirecciones de vehículos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados esencialmente por el hecho de que los bordes radiales de las lumbreras y/o los complementarios de los brazos del rotor estrella están biselados para ajustar una ley de variación deseada de la sección de paso de fluido en función del ángulo de giro relativo del órgano de mando respecto del órgano distribuidor.

4. Perfeccionamientos en válvulas de mando para servodirecciones de vehículos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que la superficie de la cámara del distribuidor opuesta a las lumbreras presenta cavidades que se hallan asociadas con bordes complementarios de la cara opuesta de los brazos del rotor de la estrella de forma idéntica a dichas lumbreras, y los brazos del rotor tienen conductos que ponen en comunicación entre sí las cavidades y las lumbreras para equilibrar las presiones axiales sobre el rotor en forma de estrella.

5. Perfeccionamientos en válvulas de mando para servodirecciones de vehículos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que una de las superficies axiales de la cámara distribuidor

está formada en una cabeza ensanchada de un husillo de dirección asociado con una tuerca que forma servoémbolo, y comprende los conductos comunicantes con las cámaras de trabajo separadas por este último, en tanto que la otra superficie axial está formada por un plato montado espaciado en dicha cabeza formando la cámara discoidal, en cuyo plato se hallan formados los conductos de entrada y salida de fluido.

6. Perfeccionamientos en válvulas de mando para servodirecciones de vehículos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 5, caracterizados esencialmente por el hecho de que el conjunto de la cabeza y plato que forman el órgano distribuidor constituye el cubo guía de rodamientos del husillo de la caja de dirección.

7. Perfeccionamientos en válvulas de mando para servodirecciones de vehículos.

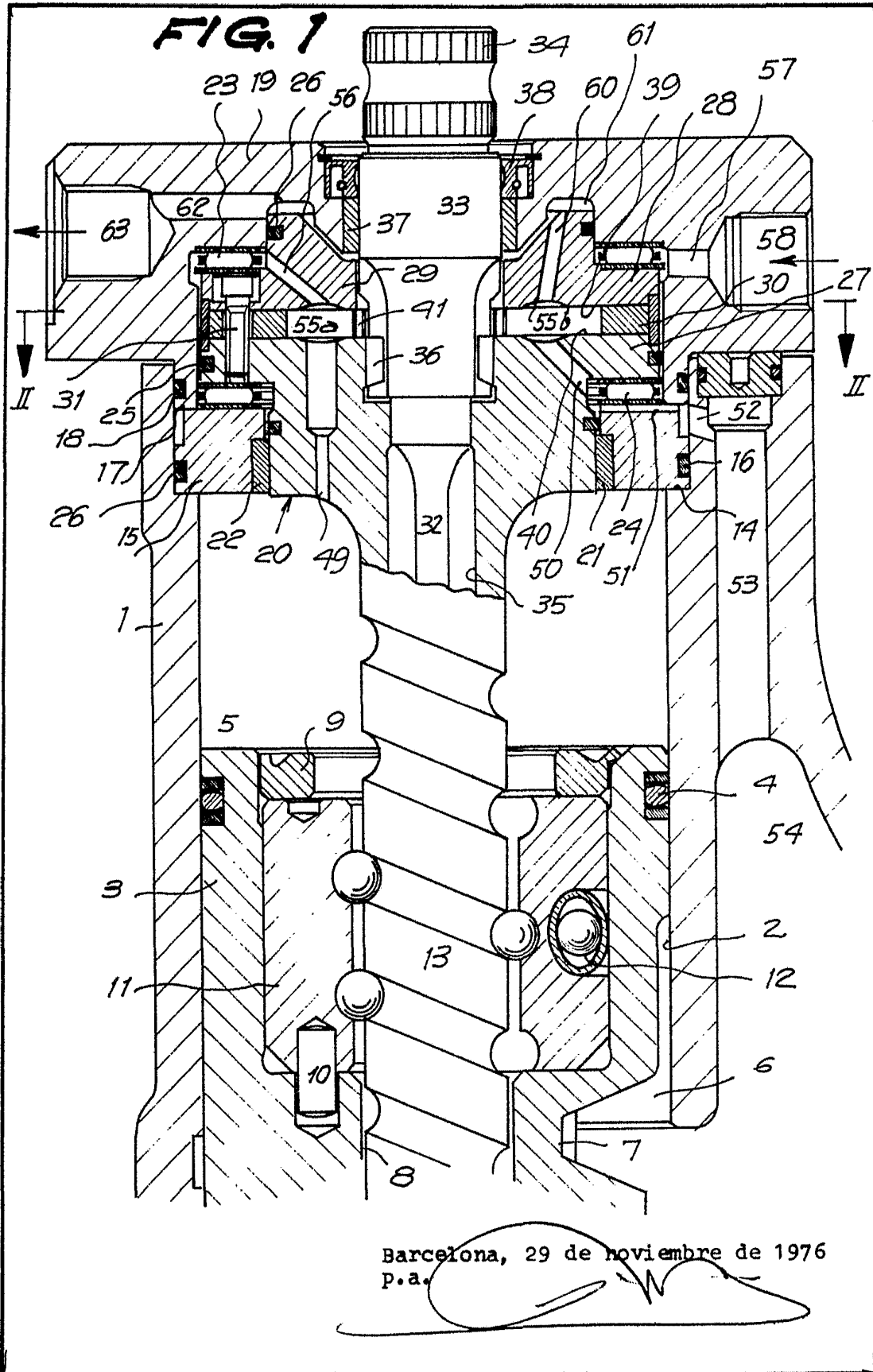
La presente memoria descriptiva consta de dieciséis hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 29 de noviembre de 1976

BENDIBÉRICA, S. A.

P.a.





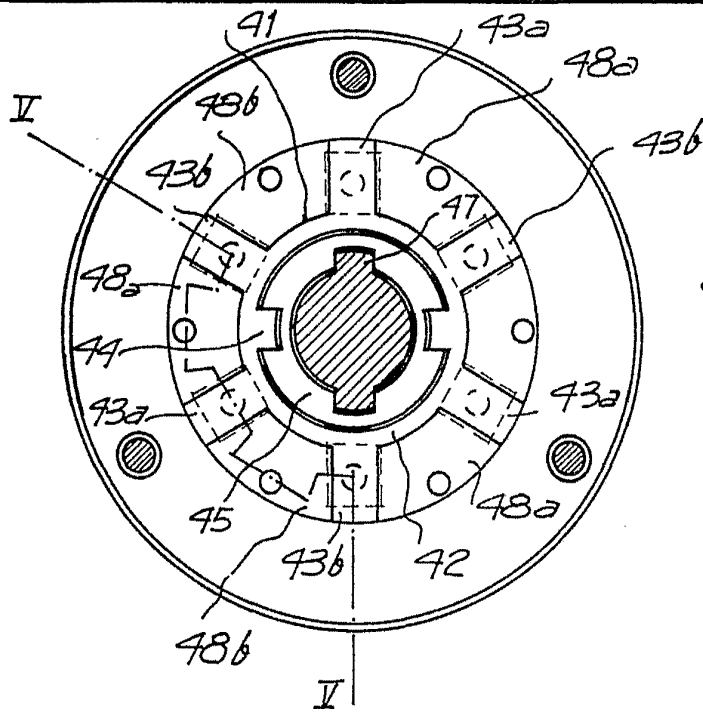


FIG. 2

27315/4

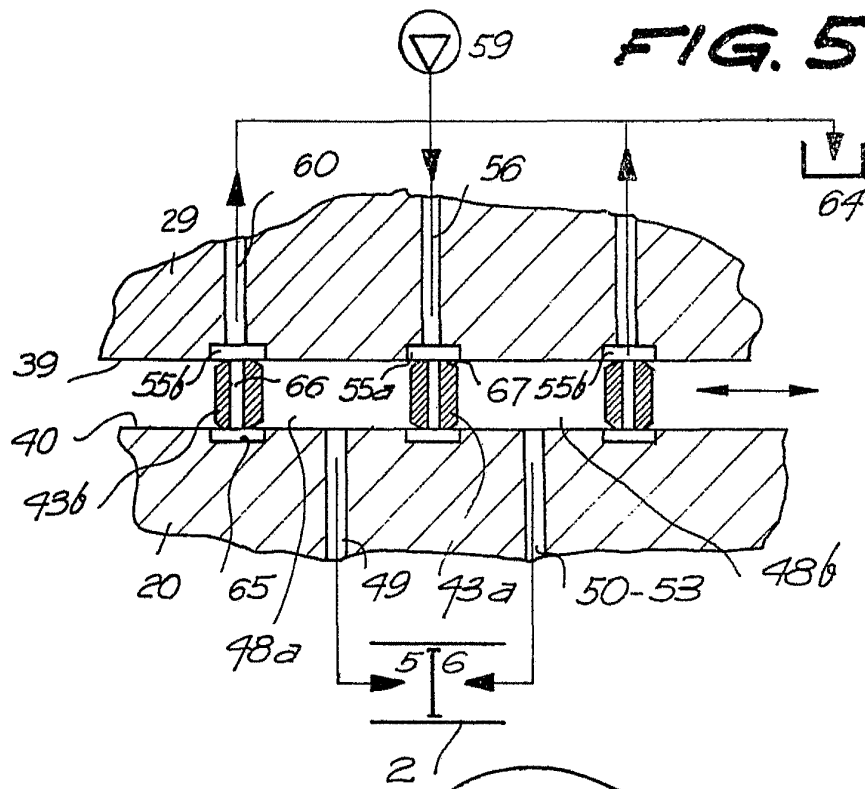


FIG. 5

Barcelona, 29 de noviembre de 1976
p.a.

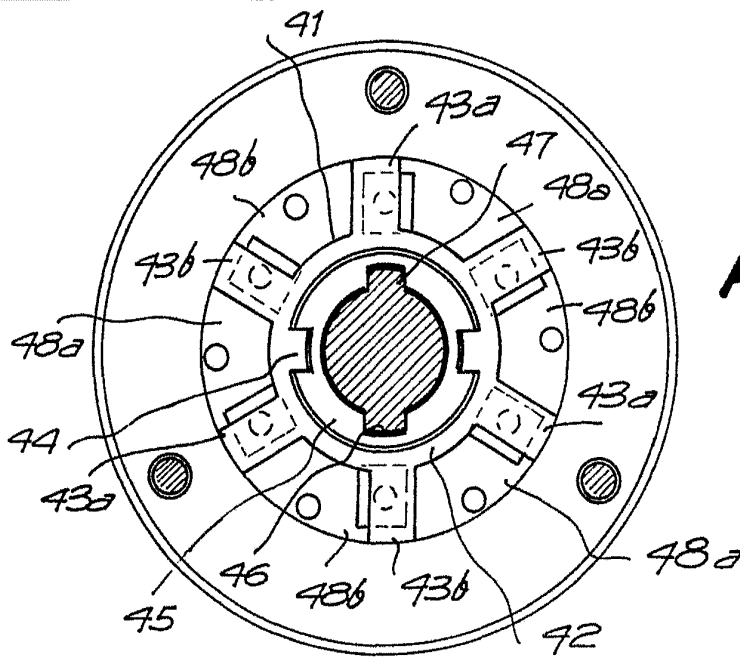
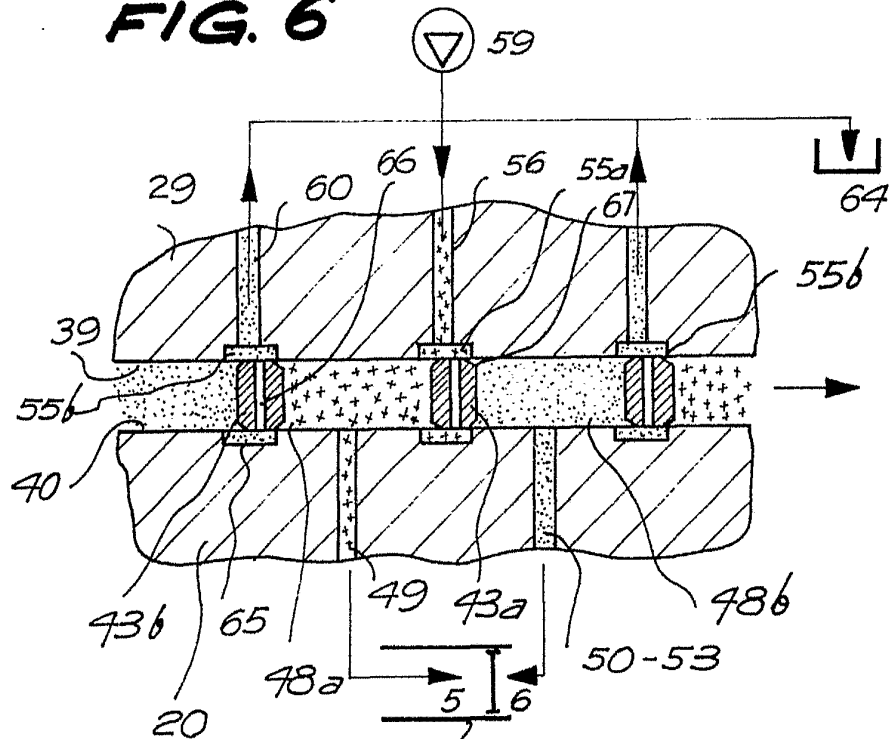


FIG. 3

FIG. 6



Barcelona, 29 de noviembre de 1976
p.a.

27315/4

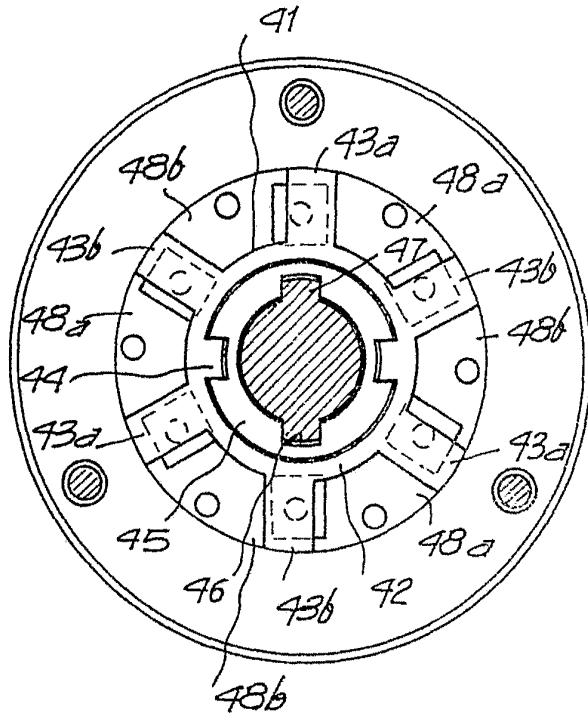


FIG. 4

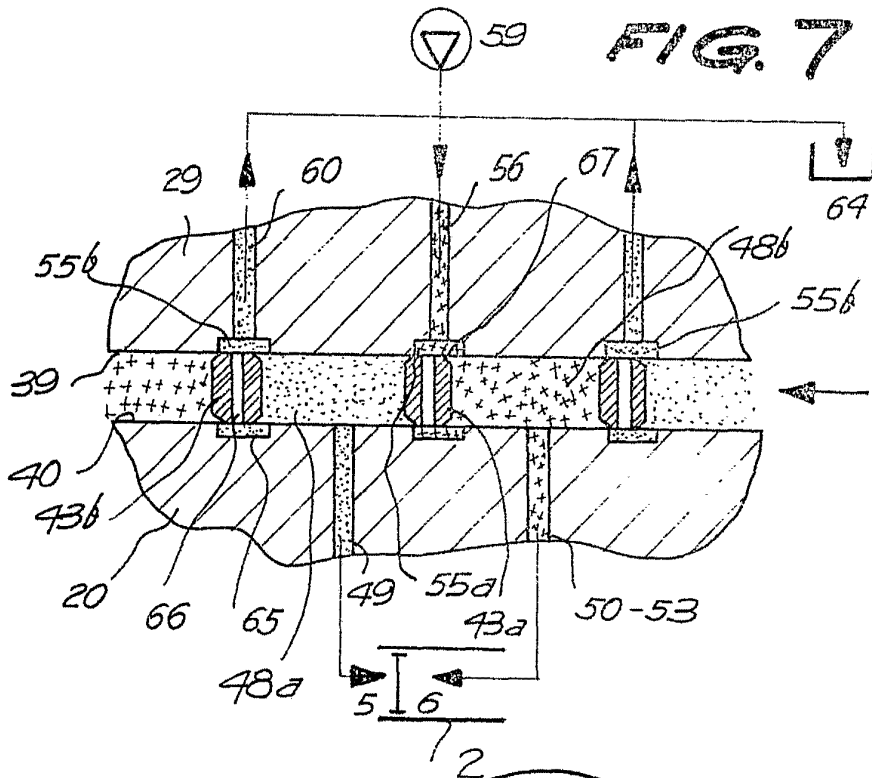


FIG. 7

Barcelona, 29 de noviembre de 1976
p.a.

A handwritten signature or mark, possibly a stylized 'N' or similar character, is written in black ink below the typed text.

27315/4