



ESPAÑA

19 ES	11	455906	10 A 1
21			
22	FECHA DE PRESENTACION 15 febrero 1977		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B62D1F15B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
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 dirección y asociado con el distribuidor de manera que es apto para poner dichas entrada y salida de fluido en comunicación con cámaras opuestas del accionador. Con ello el accionamiento del volante por el conductor del vehículo produce, en primer lugar, un desplazamiento del órgano de mando o de control 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 control dentro del distribuidor.

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

tercera de 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
5 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
10 ranuras que forman los recintos de la servoválvula, y la necesidad de disponer en los 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
15 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. Por otra parte, esta clase de válvulas son de funcionamiento totalmente simétrico, es decir, que el órgano
20 de mando se halla sometido a presiones de fluido totalmente equilibradas, de forma que es necesario prever dispositivos especiales a fin de generar la necesaria reacción para dar al conductor un tacto relacionado con el esfuerzo que está desarrollando el servomecanismo. De acuerdo con otro aspecto
25 corriente en esta clase de dispositivos, la disposición coaxial de los dos órganos del dispositivo distribuidor obliga generalmente a disponer los dispositivos de tope que limitan el movimiento del órgano de control respecto del ór-

gano distribuidor en el interior del conjunto, de forma que se dispone únicamente de un reducido espacio en la dimensión diametral y dichos dispositivos de tope, por una parte han de ser de dimensiones correspondientemente pequeñas, y por la otra son sometidos, en el funcionamiento, a momentos de giro considerables, con los correspondientes problemas de fabricación.

La presente invención trata de obviar estos problemas conocidos, proporcionando una nueva estructura 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 la fabricación, incorpora medios de reacción y de tope particularmente sencillos y robustos y 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 o de control a modo de rotor en forma de estrella cuyos brazos ajustan con las superficies de la cámara discoidal definiendo cámaras distribuidas circunferencialmente y herméticas entre sí, estando cámaras alternas en comunicación con respectivas cámaras de trabajo del servoaccionador, y presentando al menos una de las superficies axiales de la cámara distribuidor, lumbreras distribuidas circunferencialmente, conectadas alternadamente con la entrada y la salida del

fluido y dispuestas en posiciones angulares tales que en la posición de reposo son cerradas substancialmente por los brazos del rotor estrella, en tanto que en las posiciones de funcionamiento comunican las entradas y las salidas con las cámaras correspondientes a uno u otro lado del servo-accionador, estando la cámara distribuidor y los brazos del rotor estrella diseñados de manera que son distintas las superficies circunferencialmente opuestas de cada dos brazos adyacentes, y los brazos mayores ajustan con cierre radial y juego circunferencial en cavidades de la cámara discoidal cuyos extremos se hallan enfrentados a superficies opuestas de dichos brazos, de manera que la presión de fluido en las cámaras que en una posición de funcionamiento comunican con la entrada de fluido a presión, producen sobre los brazos de superficie mayor una reacción que se opone al esfuerzo de accionamiento y es proporcional al ángulo de giro de la dirección y/o a la presión de trabajo del fluido accionador, y los citados brazos forman, junto con los extremos de las cámaras que los alojan, los dispositivos de tope de desplazamiento del rotor respecto del distribuidor.

Esta disposición, como se deduce, ocupa un espacio axial muy reducido, proporciona unos robustos dispositivos de tope mecánico y autocentrado del órgano de control y los órganos necesarios para procurar la necesaria reacción de tacto, con una construcción particularmente sencilla.

En una forma preferida de la invención, una de las paredes circunferenciales de la cámara distribuidor está formada o comprende segmentos de superficie cilíndricas de

dos radios distintos y dispuestos alternadamente, estando los brazos sucesivos del rotor estrella diseñados de manera que ajustan con segmentos de superficies cilíndricas de radios distintos, y los segmentos de radio mayor limitados por escalones que forman topes receptores de superficies complementarias de los brazos. Si es necesario, en las caras enfrentadas de los escalones y de los brazos se puede formar salientes de tope con superficies de acoplamiento complementarias.

10 Ventajosamente, las lumbreras de la cámara discoidal son del mismo orden de magnitud que la dimensión circunferencial de los brazos del rotor estrella. Esta característica proporciona la equivalencia funcional con el sistema de partida para los presentes perfeccionamientos, descrito antes, y al efecto conserva las mismas facilidades en
15 cuanto a los ajustes de sensibilidad y estabilidad, si, de acuerdo con otra particularidad de la invención, los bordes radiales de las lumbreras y/o los bordes complementarios a estos últimos, de los brazos del rotor estrella, son biselados para ajustar la ley de variación deseada de la sección
20 de paso de fluido, en función del ángulo de giro relativo del órgano de control respecto del órgano distribuidor.

 Al menos en ciertos casos puede ser necesario prever alguna disposición para equilibrar la presión axial que
25 el fluido accionador produce sobre las caras axiales del rotor estrella que se encuentran enfrentadas a las lumbreras de la cámara discoidal, para ello la superficie de la cámara distribuidor que se encuentra opuesta a dichas lumbreras,

puede estar provista de cavidades que se hallan asociadas con los bordes complementarios de la cara opuesta de los brazos del rotor estrella de forma idéntica a las citadas lumbreras, y los brazos del rotor tienen conductos que po-
5 nen en comunicación entre sí las cavidades y las lumbreras para equilibrar las presiones sobre el rotor en forma de es-
trella.

Los perfeccionamientos prevén asimismo la posibilidad de formar una de las superficies axiales de la cámara
10 distribuidor discoidal, en una cabeza ensanchada de un husillo de dirección asociado con una tuerca que forma servo-
émbolo, 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 es-
15 paciado en dicha cabeza formando la cámara discoidal, en cuyo plato se hallan previstos los conductos de entrada y
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 en la ca-
20 ja 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.

25 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 de fuerza, pro-

vista 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 extremas, 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 su 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-.

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 cuello 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 rodamientos de agujas -23- y -24-, interpuestos 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 fluidícamente por una junta tórica -25-, y respecto a los recintos exteriores adyacentes a ellos, mediante otras dos 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 que lleva la pista del rodamiento -23-, entre las cuales se encuentra sujetado un espaciador anular -30-; el conjunto se halla fijado mediante tres tornillos -31- de manera que forma un paquete rígido.

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 su extremo superior al eje -33-, o formando una pieza con el mismo, que atraviesa el conjunto y sobresale al exterior, terminado en el estriado -34- que es apto para recibir las transmisiones mecánicas procedentes del volante de dirección. El eje está guiado, por otra parte, mediante un casquillo cojinete -35- que se encuentra montado en la abertura central de la culata -19-, efectuándose el cierre hermético en este lugar mediante un retén -36-.

El recinto cerrado entre las dos caras enfrentadas -37- y -38- de las valonas -28- y -27- respectivamente, y la superficie interna 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 -39- y que comprende una porción central de cubo anular -40- (figura 2), de la que parten radialmente tres brazos -41a-, alternados entre otros tres brazos -41b-, todos ellos equidistantes angularmente. La superficie interna del cubo -40- tiene dos tetones diametralmente opuestos -42- que ajustan positivamente en muescas complementarias de un anillo de acoplamiento -43-, a su vez provisto de otras dos muescas internas -44-, por las que ajusta de manera similar con nervios -45-, formados en el extremo interior del eje -33-. De esta manera, el órgano de control -39- 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-.

5 Las superficies orientadas axialmente del órgano de control en forma de estrella -39- ajustan con las paredes enfrentadas axialmente -37- y -38- de la cámara discoidal.

10 La superficie interna del anillo espaciador -30-, indicada con la referencia general -46-, comprende seis segmentos de superficie cilíndrica en correspondencia angular con los seis brazos radiales -41- del órgano de control -39-, y ello de manera que tres de estos segmentos, -47a-, están rectificadas en forma cilíndrica con un radio determinado, y los otros tres segmentos, -47b-, alternados con
15 los anteriores, están mecanizados de la misma manera y con un radio mayor respecto al eje del dispositivo, en el fondo de sendas cavidades -48-, formadas a modo de muescas en la superficie interior -46- del anillo -30-; estas cavidades, como se aprecia, están limitadas por sus extremos mediante
20 sendos flancos en forma de superficies radiales -49-.

Cada brazo -41- del órgano de control tiene su extremo rectificado en correspondencia del segmento de superficie cilíndrica asociado -47- de la cavidad discoidal y ajusta en cierre fluídico con el mismo, de forma que entre
25 estas superficies quedan limitadas tres cámaras -50a-, alternadas entre otras tres cámaras -50b-, todas ellas mutuamente independientes y aisladas fluídicamente respecto de los recintos adyacentes del dispositivo. Debido a los distintos

radios internos de los segmentos -47a- y -47b-, y de los respectivos brazos -41a- y -41b- del órgano de control que ajustan con ellos, cada cámara -50a- queda limitada circunferencialmente, en el sentido horario por un brazo -41b- y en el sentido antihorario por un brazo -41a- del órgano de control, y cada cámara -50b- queda limitada circunferencialmente, en el sentido horario por un brazo -41a- y en el sentido antihorario por un brazo -41b- del propio órgano, y dado que los brazos -41b- tienen sus caras orientadas circunferencialmente de área mayor que las mismas caras de los brazos -41a-, una presión de fluido existente en cada una de dichas cámaras aplicará fuerzas antagonistas a los brazos que la limitan y que serán mayores que las correspondientes a los brazos -41b- que las aplicadas a los brazos -41a-, aplicando por tanto un par de giro sobre el órgano de control para los fines que se describirá más adelante.

Se aprecia que la dimensión circunferencial de las cavidades -48- es poco mayor que el grueso, considerado en la misma dirección, de los brazos -41b- y que estos últimos presentan dos salientes -51- en funciones de topes y que quedan dispuestos a corta distancia de los flancos -49- correspondientes. Por la construcción del dispositivo, la barra de torsión -32- mantiene normalmente el órgano de control -39- en la posición de reposo representada en la figura 2, o sea que los brazos -41- se mantienen equidistantes de los flancos -49-, y la separación entre ambos elementos corresponde al recorrido de dicho elemento de control respecto del distribuidor -30- en cada sentido de ac-

cionamiento para pasar a una u otra de las posiciones de las figuras 3 o 4.

De las tres cámaras -50a- parten sendos conductos -52- que atraviesan la cabeza -20- y desembocan directamente en la cámara -5- del servocilindro accionador de la dirección. De las cámaras -50b- parten otros tres conductos -53- que desembocan en la cámara del rodamiento de agujas -24-, y esta última comunica a su vez, por los pasos -54-, -55- y -56-, formados en el anillo -15- y en el cuerpo -1-, con el recinto interior -57- 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 -2-, por otra parte, en la superficie -37- de la cámara discoidal se ha formado, en correspondencia de los brazos -41a- del órgano de control en forma de estrella -39-, unas lumbreras -58a- y en correspondencia de los brazos -41b- unas lumbreras -58b-, 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 en las 4 y 7 por la otra.

De las lumbreras -58a- parten sendos conductos -59- que desembocan en el recinto del rodamiento de agujas -23-, y este comunica a su vez, por el canal -60-, con el racor -61-, 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 -62- en las figuras 5 a 7. De manera similar, de las lumbreras -58b- parten sendos conductos -63-, los cuales atraviesan la platina -28- y desembocan en la cavidad interna -64- de la culata, de la que a su vez sale un conducto -65- que termina en el racor -66-, apto para recibir el tubo de instalación que conduce a la descarga, indicada con la referencia -67- en las figuras 5 a 7.

10 Es de notar que en la figura 1 se ha omitido la sección de los brazos -41-, y se ha supuesto que todos los canales descritos se encuentran en un mismo plano con miras a una mayor sencillez en la explicación; las posiciones reales de todos estos conductos se deducen fácilmente de la
15 comparación de las figuras 2 y 3, con las 3 y 6 y las 4 y 7.

 En las figuras 5 a 7 se aprecia, por otra parte, que en la superficie -38- de la cámara discoidal, enfrentada a la -37- que lleva las lumbreras -58-, se ha formado unas cavidades -68- de la misma forma que estas últimas y
20 que cooperan exactamente de la misma manera con los brazos -41- del órgano de control -39-; de estas cavidades no parte ningún conducto como los descritos en relación con las lumbreras, pero se hallan en comunicación con estas últimas a través de taladros -69- que atraviesan los referidos brazos
25 -41-, de manera que se tiene siempre la misma presión de fluido en las dos caras axiales del órgano de control, y no se pueden producir reacciones o rozamientos indebidos. Se aprecia, por otra parte, que las aristas laterales de los

brazos -41- presentan biselados o redondeados -70- que, alternativamente, podrían estar formados en los bordes de las lumbreras y cavidades -58- y -68- respectivamente, y a los que se podría dar cualquier forma adecuada para obtener una
5 variación deseada de la sección de paso de fluido 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:

10 En la posición neutra o de reposo de la dirección cuando el vehículo marcha en línea recta con las ruedas paralelas, suponiendo que no existe ninguna reacción anormal, debida a un defecto de geometría de la dirección o a peculiaridades de la calzada, el dispositivo de válvula se man-
15 tiene en la posición de reposo indicada en las figuras 2 y 5. Los brazos -41- se encuentran enfrentados a las lumbreras -58- y a las cavidades -68- cerrándolas esencialmente, y las pequeñas fugas de aceite que puedan producirse entre los bordes enfrentados de los brazos y lumbreras o cavi-
20 des mencionados, se equilibran y autocompensan a ambos lados de dichos brazos, de forma que el mecanismo se mantiene estable en esta posición.

Cuando el conductor acciona el volante de dirección en primer lugar cede la barra de torsión -32- de modo
25 que el órgano de control -39- gira respecto del órgano distribuidor formado por las piezas -27-, -28- y -30-, por ejemplo como se indica en las figuras 3 y 6. Las cámaras -50a- quedan comunicadas francamente con las lumbreras -58a-

y permiten el paso del aceite a presión de los conductos -59- a los -52-, de forma que se produce el accionamiento de la dirección hacia uno de los lados como se deduce de la figura 6. Las cámaras -50b-, por el contrario, quedan perfectamente aisladas de las lumbreras -58a- y en comunicación directa con las -58b-, de forma que no oponen ningún obstáculo a la libre descarga del aceite contenido en el recinto -6- de la servodirección por los conductos -53- a -56- y -63- hacia la reserva o descarga -67-.

10 Paralelamente con ello, en la posición de las figuras 5 y 6, cuando la cámara -50a- se encuentra a la misma presión que está actuando contra la cara del émbolo -3- correspondiente al recinto de trabajo -5- del servoaccionador los brazos del órgano de control -39- que la limitan, -41b- y -41a-, en el extremo opuesto al sentido de accionamiento 15 y en el extremo correspondiente al mismo sentido, respectivamente, reciben respectivos empujes distintos a causa de la diferencia de áreas de las caras de dichos brazos, y que es mayor el recibido por el brazo -41b- que el aplicado al 20 brazo -41a-; en consecuencia, sobre el primer brazo actúa un esfuerzo diferencial, ya que la cámara -50b- que se halla al otro lado de este brazo se encuentra a una presión prácticamente nula, correspondiente a la descarga del recinto -6- del servoaccionador. Esta misma situación se re- 25 pite para cada uno de los otros dos pares de cámaras -50b- y -50a- que flanquean los otros dos brazos de mayor área -41b-, y por lo tanto al órgano de control -39- es sometido a un par de giro de signo opuesto al de accionamiento,

que es proporcional a la presión de mando utilizada y, por lo tanto, a la reacción del mecanismo de la dirección.

La misma situación, tomada en sentido contrario, se produce cuando el mecanismo de dirección es accionado en el sentido contrario, de acuerdo con la ilustración de las figuras 4 y 7.

Se aprecia, por otra parte, que la parte de esfuerzo mecánico de accionamiento que se transmite directamente del órgano de control -39- al órgano distribuidor -30-, cuando los topes -51- entran en contacto con uno de los flancos -49-, se lleva a cabo a través de amplias secciones de las superficies de contacto y de los brazos -41-, de forma que es de esperar un funcionamiento correcto, incluso en el caso de un accionamiento directo en ausencia de asistencia hidráulica.

Se aprecia que el sistema descrito cumple perfectamente los objetivos 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.

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 unidos 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 de entrada y salida de fluido a presión, y un órgano de mando, unido al volante de 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 de trabajo opuestas del accionador, caracterizados esencialmente por el hecho de que el órgano distribuidor de la válvula es desarrollado a modo de cámara discoidal, y el órgano de mando o de control a modo de rotor en forma de estrella cuyos brazos ajustan con las superficies de la cámara discoidal definiendo cámaras distribuídas circunferencialmente y herméticas entre sí, estando cámaras alternadas en comunicación con respectivas cámaras de trabajo del servoaccionador, y presentando al menos una de las superficies axiales de la cámara distribuidor unas lumbreras distribuídas circunferencialmente, conectadas alternadamente 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, en tanto que en las posiciones de funcionamiento comunican las entradas

y las salidas con las cámaras correspondientes a uno u otro lado del servoaccionador, estando la cámara distribuidor y los brazos del rotor estrella diseñados de manera que son distintas las superficies circunferencialmente opuestas de cada dos brazos adyacentes, y los brazos mayores ajustan con cierre radial y juego circunferencial en cavidades de la cámara discooidal cuyos extremos se hallan enfrentados a superficies opuestas de dichos brazos, de manera que la presión de fluido en las cámaras que en una posición de funcionamiento comunican con la entrada de fluido a presión, producen sobre los brazos de superficie mayor una reacción que se opone al esfuerzo de accionamiento y es proporcional al ángulo de giro de la dirección, y/o a la presión de trabajo del fluido accionador, y los citados brazos forman, junto con los extremos de las cámaras que los alojan, los dispositivos de tope de desplazamiento del rotor respecto del distribuidor.

2. 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 paredes circunferenciales comprende segmentos de superficies cilíndricas de dos radios distintos y dispuestos alternadamente, estando los brazos sucesivos del rotor estrella diseñados de manera que ajustan con tales segmentos de radios distintos, y los segmentos de radio mayor limitados por escalones que forman topes receptores de superficies complementarias de los brazos.

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 las caras enfrentadas de los escalones y de los brazos presentan salientes de tope con superficies de acoplamiento complementarias.

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

5. Perfeccionamientos en válvulas de mando para servodirecciones de vehículos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 4, caracterizados esencialmente por el hecho de que los bordes radiales de las lumbreras y/o los bordes complementarios a estos últimos, 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 control respecto del órgano distribuidor.

6. Perfeccionamientos en válvulas de mando para servodirecciones de vehículos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que comprenden medios para equilibrar la presión axial que el fluido accionador produce sobre las caras axiales del rotor estrella que se encuentran enfrentadas a las lumbreras de la cámara discoidal.

7. Perfeccionamientos en válvulas de mando para

servodirecciones de vehículos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 6, caracterizados esencialmente por el hecho de que la superficie de la cámara distribuidor que se encuentra opuesta a las lumbreras se halla provista de cavidades asociadas con los bordes complementarios de la cara opuesta de los brazos del rotor estrella, de forma idéntica a las citadas lumbreras, y los brazos del rotor tienen conductos que ponen en comunicación entre sí las cavidades y las lumbreras para equilibrar las presiones sobre el rotor en forma de estrella.

8. 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 axial se halla 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 en un plato montado espaciado en dicha cabeza formando la cámara discoidal, en cuyo plato se hallan previstos los conductos de entrada y salida de fluido accionador.

9. Perfeccionamientos en válvulas de mando para servodirecciones de vehículos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 8, caracterizados esencialmente por el hecho de que la cabeza y plato que forman el órgano distribuidor constituye el cubo guía de rodamientos del husillo de la caja de dirección.

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

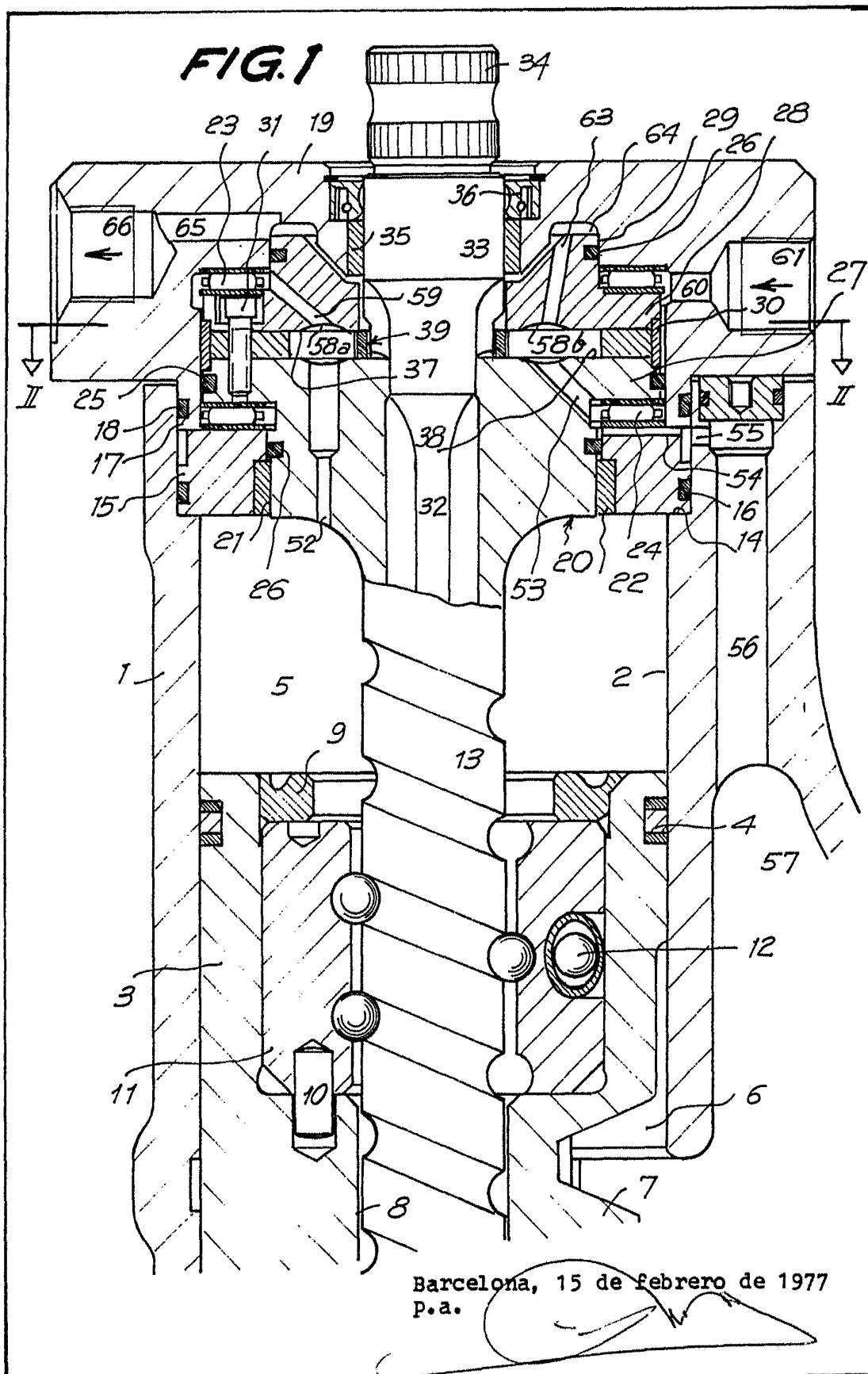
La presente memoria descriptiva consta de veintidós hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 15 de febrero de 1977

BENDIBÉRICA, S. A.

p.a.





27401/4

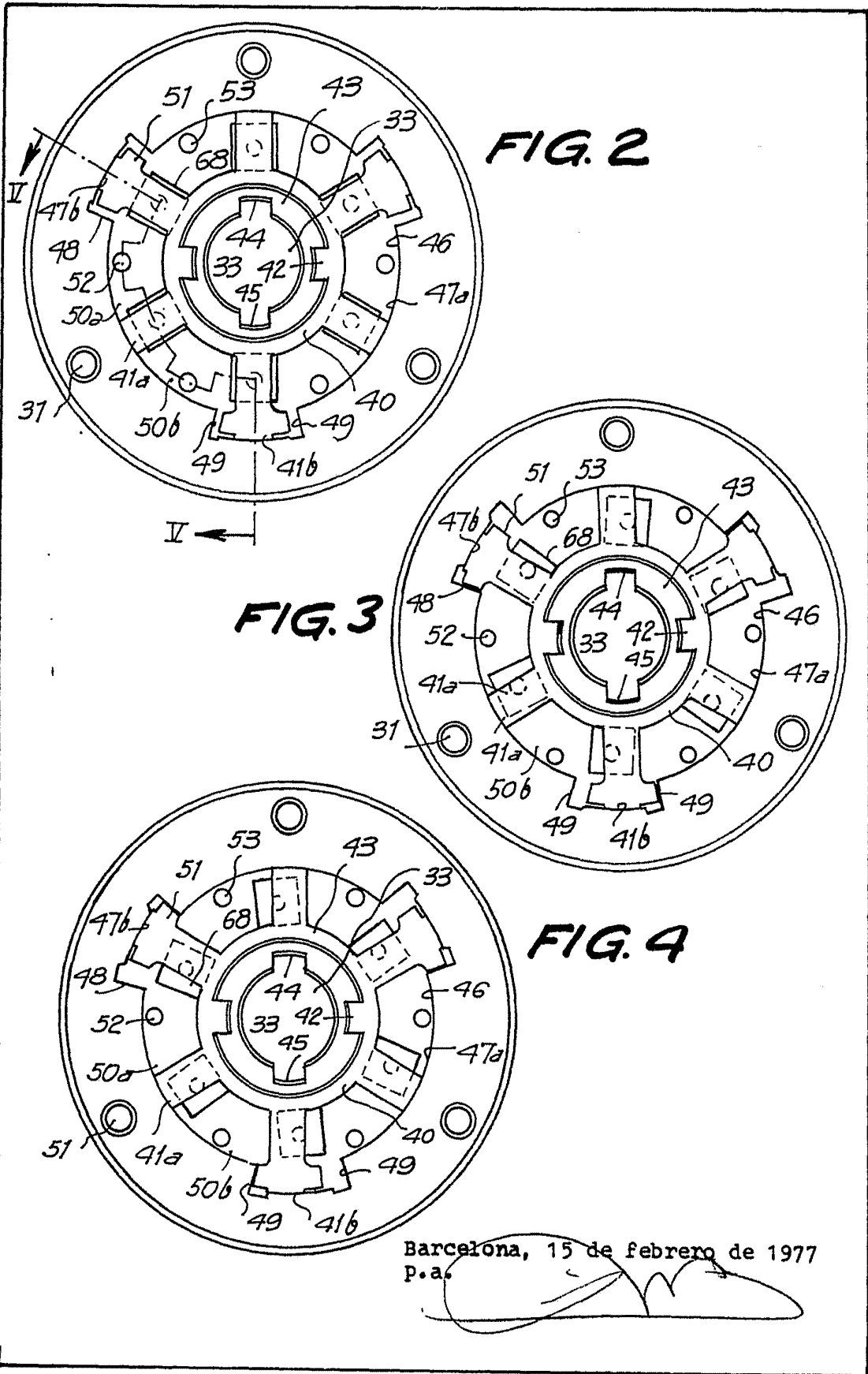


FIG. 2

FIG. 3

FIG. 4

Barcelona, 15 de febrero de 1977
P.a.

27401/4

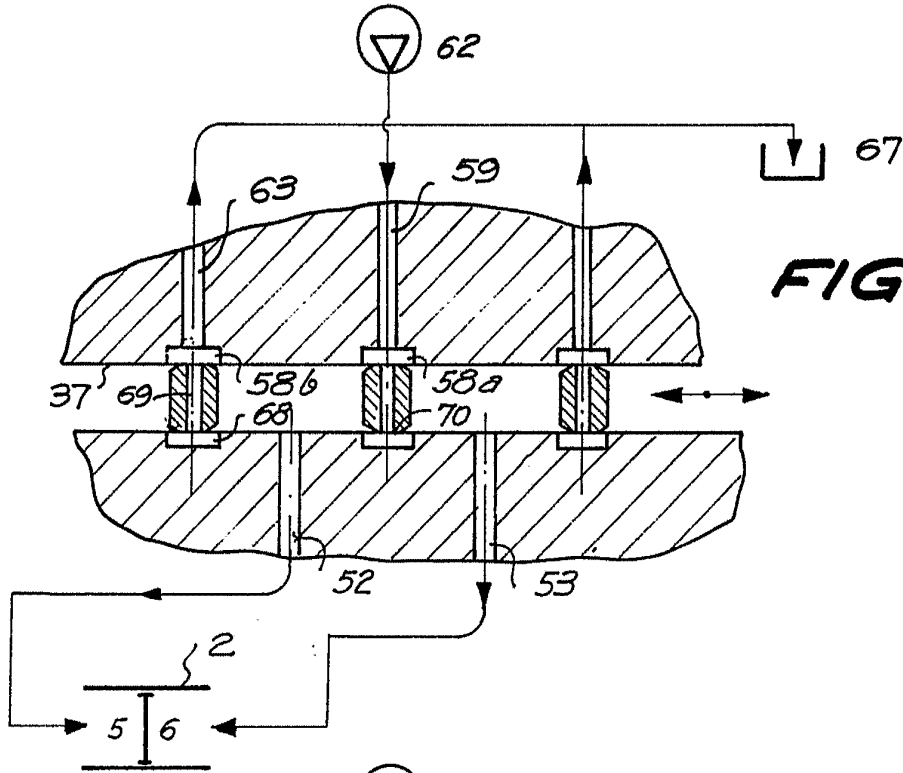


FIG. 5

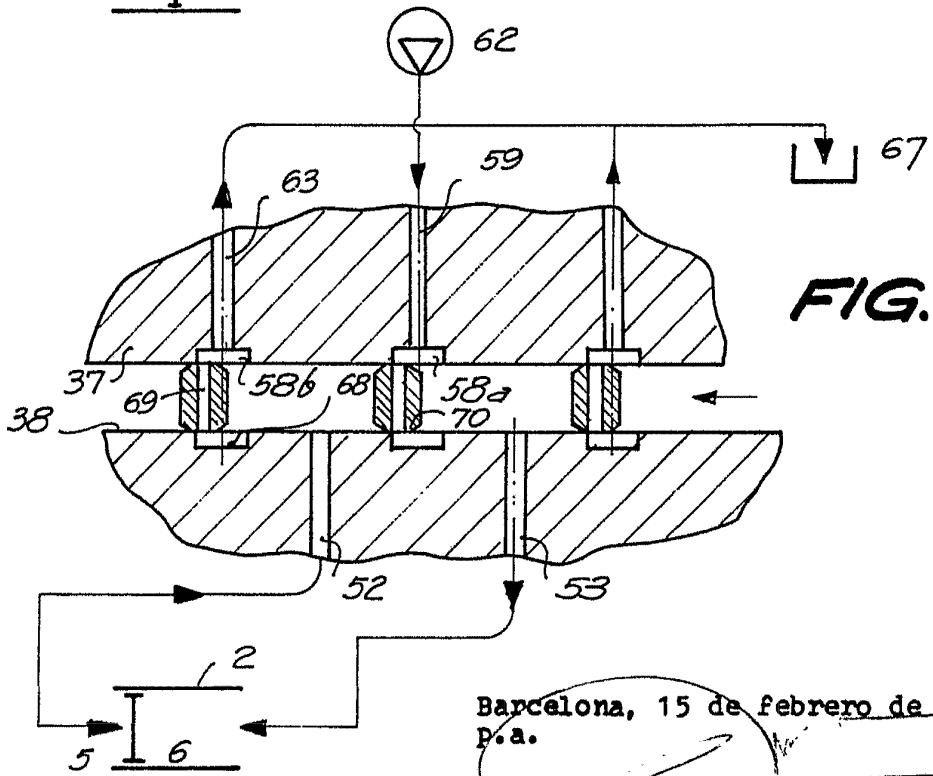
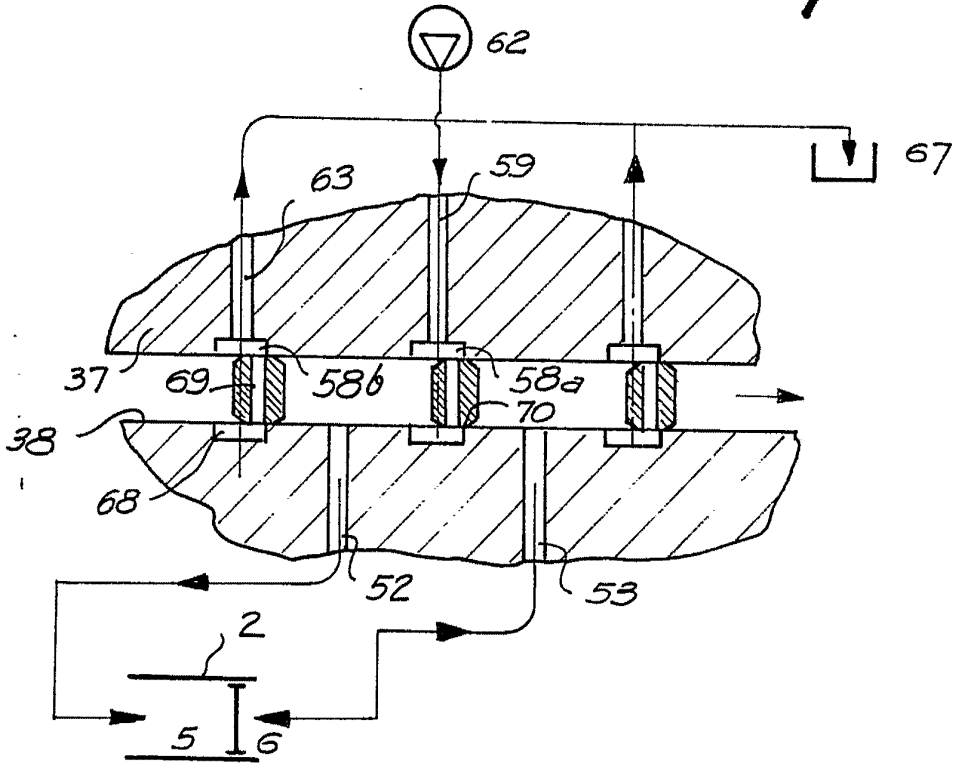


FIG. 6

Barcelona, 15 de febrero de 1977
P.a.

27401/4

FIG.7



Barcelona, 15 de febrero de 1977
P.a.