



329935

329935

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de :

SERVOMECANISMOS, S.A.

entidad de nacionalidad española, con domicilio en Barcelona, calle Badajoz, núm. 153, por :

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS VALVULAS PARA SERVODIRECCIONES Y SIMILARES".

=====

Inventores: D. Salvador Báguena Gómez y D. Fermin Pagés Planas



329935

MEMORIA DESCRIPTIVA

Conforme indica el enunciado, la presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares. Se aportan a

5. un tipo de mecanismo que permite a los vehículos automóviles, el obtener reducciones de valor variable o constante entre los ángulos de giro del volante y el eje de salida del mecanismo de dirección. - - - - -

10. La necesidad de disponer de reducciones variables en los mecanismos de dirección, se ha acentuado más a medida que los vehículos han ido aumentando las velocidades de marcha, pues las elevadas velocidades requieren una gran sensibilidad direccional en la marcha en línea recta o dentro de ángulos pequeños de giro de las ruedas,

15. para lo cual sería necesario una gran relación de reducción en el mecanismo de dirección. Por otro lado, en las maniobras de aparcamiento a velocidad reducida, con grandes giros de las ruedas, una relación de reducción muy alta obliga a grandes giros del volante de dirección, lo

20. cual es sumamente molesto para el conductor. - - - - -

En cambio, en vehículos industriales lentos, como son los tractores, las carretillas motorizadas, las máquinas para obras públicas, etc., es necesaria una reducción elevada en los grandes giros de ruedas, para reducir



los esfuerzos de conducción, mientras que en la marcha en línea recta o para pequeños giros de las ruedas, no es necesaria una gran sensibilidad direccional, por lo cual la relación de reducción puede ser más pequeña. - - - - -

5. Un mecanismo de servodirección que responda en su relación de reducción variable a las necesidades mencionadas, tendrá un número total de vueltas del volante para girar las ruedas, más reducido que un mecanismo equivalente de reducción constante y, además, en cada uno de los puntos de su recorrido, responderá a las necesidades del vehículo. - - - - -
- 10.

A medida que los servomecanismos hidráulicos se han ido desarrollando, han ocupado un lugar más importante no sólo en el accionamiento de vehículos automóviles, sino también en el de equipos hidráulicos para mandos de buques, aviación, máquinas industriales y, en general, en todos los campos de la técnica. - - - - -

- 15.
- Los perfeccionamientos de acuerdo con la presente invención, se aplican a un mecanismo en el que se ha conseguido, de una forma simple, obtener las relaciones de reducción necesarias para cada vehículo o mando hidráulico, según sus propias características. Ello se logra cambiando únicamente el trazado de una excéntrica o leva de perfil determinado y especial para cada aplicación. - -
- 20.

25. Según el mecanismo al que se destinan los actuales perfeccionamientos, con la substitución de un reducido número de piezas, que en la mayoría de los casos es



una sola, se consigue: - - - - -

1ª.- Reducciones variables de valores decrecientes desde el centro hacia los extremos. - - - - -

2ª.- Reducciones variables de valores crecientes desde el centro hacia los extremos. - - - - -

3ª.- Reducciones constantes en el valor de reducción deseado. - - - - -

4ª.- Reducciones variables según una ley de variación cualquiera. - - - - -

10. Esta disposición proporciona al mecanismo una gran flexibilidad de empleo y aplicación para vehículos distintos. - - - - -

15. La válvula para accionamiento de un mecanismo de este tipo, ha debido responder a unas severas exigencias, debiendo reunir, simultáneamente, gran suavidad de maniobra, velocidad de respuesta inmediata, gran regularidad en la progresión de la apertura o cierre, una ausencia total de histéresis, estar totalmente exento de vibraciones propias o creadas como armónicas de las vibraciones del me-

20. canismo hidráulico al cual están unidas; debe también eliminar los golpes de ariete en su interior, conseguir un cierre total, y ofrecer una pérdida mínima de carga al paso del líquido, junto con un autocentrado automático perfecto al cesar el esfuerzo, exigiéndose, además, en muchos

25. casos, una gran sensibilidad en la proporción del esfuerzo aplicado para el mando de la válvula y el esfuerzo real



desarrollado por el mecanismo hidráulico. Todo ello debe con seguirse, además, en la forma más simple y reducida posible.

5. En los perfeccionamientos que la presente invención aporta a las válvulas, se consigue que todas estas condiciones, algunas de ellas contrapuestas entre sí, se obtengan de una manera simple, además de no ofrecer su fabricación dificultades superiores a las normales en la manufactura de válvulas simples para mandos hidráulicos. - -

10. Estos perfeccionamientos se aportan a un mecanismo de transmisión de giro que queda alojado en un cárter, en el que penetra el extremo del eje de conducción, que se prolonga formando un husillo, transmitiendo el movimiento giratorio al eje de salida por medio de una tuerca que se desliza sobre el husillo, y que tiene un sector de tornillo sin fin que engrana con una corona dentada solidaria del eje de salida, girando la tuerca sobre su eje longitudinal por medio de una excéntrica de perfil variable, relacionada por el cárter por un índice seguidor. - - - - -

15.

20. Tales perfeccionamientos se caracterizan porque la válvula está básicamente constituida por un rotor formado en el extremo del mismo eje de mando de la dirección, y un casquillo solidario del husillo, giratorio sobre el rotor, teniendo entradas y salidas para el fluido, y estando la superficie del rotor provista de ranuras longitudinales, unas largas y otras cortas, comunicando en forma variable con ranuras longitudinales practicadas en el interior del casquillo, susceptibles de establecer tres combinaciones

25.

con otros tantos recorridos para el aceite que circula a



- través de las ranuras, el primero cuando el rotor está centrado con respecto al casquillo, en cuya posición hace que el aceite a presión proveniente de la bomba pase a través de las ranuras largas directamente a la cámara de retorno, el
5. segundo recorrido cuando el rotor se halla girado en un sentido con respecto al casquillo, enviando el aceite a presión a través de las ranuras cortas y de conductos en la válvula hasta la cámara formada en la parte anterior de la tuerca, entre ésta y el cárter, ocasionando el desplazamiento en retroceso de la tuerca, que, en función de émbolo,
10. provoca la salida del aceite de su parte posterior hasta la cámara de retorno, y el tercer recorrido cuando el rotor, en posición inversa a la anterior, dirige el aceite por las ranuras cortas y conductos hacia la parte posterior de la
15. tuerca, presionándola y haciéndola avanzar, pasando el aceite desplazado de entre la tuerca y el cárter, a través de conductos, hasta la cámara de retorno. - - - - -

- La comunicación entre la entrada de aceite a presión en la válvula, procedente de la bomba, y la cámara de retorno, según el primer recorrido citado, se establece por medio de un conducto de entrada que atraviesa el cárter y entra en una ranura anular exterior practicada en el casquillo, entrando en el rotor por tres pasos radiales equidistantes, comunicando cada uno de ellos con una de las ranuras del casquillo, donde el aceite inicia el paso de retorno por no tener circulación por las ranuras cortas, debido
20. a la posición del rotor respecto al casquillo, de forma que el paso de aceite se establece forzosamente a través de las
- 25.



ranuras largas, que en su prolongación alcanzan a comunicar con una cámara anular, que a su vez comunica con el conducto de descarga de retorno del aceite. - - - - -

5. La comunicación entre el aceite a presión procedente de la bomba y la cabeza de la tuerca, según el segundo recorrido, se establece con la misma entrada referida en el punto anterior, si bien las ranuras cortas permiten aquí el paso de aceite, iniciando un recorrido de salida de la válvula por medio de otros tres conductos radiales en el casquillo, que comunican las ranuras con una cámara anular exterior en el casquillo, paralela a la anterior y separadas entre sí por medio de juntas, coincidiendo esta segunda ranura anular con el conducto que comunica con el espacio entre la cabeza de la tuerca y el cárter, para así presionarla y motivar su desplazamiento en retroceso, evacuando aceite de la cámara posterior presionado por la tuerca en función de émbolo, a través de un circuito de retorno. - - - - -
- 10.
- 15.

20. La comunicación entre el aceite a presión procedente de la bomba y la parte posterior de la tuerca, según el tercer recorrido aludido, se establece cuando el giro del rotor cierra la circulación que se ha dicho en el punto anterior, y lo abre de modo que el paso de aceite en las ranuras se orienta hacia tres conductos radiales en el casquillo, cada uno de ellos comunicado con la parte posterior de la tuerca, provocando el desplazamiento de la misma en avance, haciendo salir aceite de la parte anterior de la misma, que pasa por un circuito de retorno idéntico pero en sentido inverso al de entrada referido en el punto anterior. - -
- 25.



5. El rotor tiene un número par de ranuras longitudinales, equidistantes, de las cuales la mitad son largas y la otra mitad cortas, cada una de las cuales queda encaramada, en posición centrada, con los espacios formados por un número igual de ranuras longitudinales del casquillo. - - -

10. Por su parte, el husillo queda relacionado con su casquillo mediante dos tornillos de punta cónica, roscados radialmente en el husillo, comprendiendo sus puntas un ángulo ligeramente distinto del abarcado por dos avellanados cónicos en la superficie del casquillo, en los que se alojan las puntas de los tornillos, de modo que variando la penetración de las puntas en los avellanados, imprimen al casquillo un giro sobre su eje, permitiendo fijar y graduar la relación entre estos dos elementos, husillo y casquillo, y con ello el correcto centrado de las ranuras de los mismos.

15.

20. En forma optativa, el casquillo queda relacionado con el husillo por medio de un anillo en este último, con un agujero cilíndrico excéntrico, roscado y afectando su total espesor, alojando este anillo la cabeza esférica de un pivote solidario del casquillo, con lo que al girar el anillo se va variando la relación de ambos elementos entre sí, y consecuentemente la de las ranuras que tienen practicadas.

25. El rotor y el casquillo se hallan relacionados axialmente mediante un estriado, uno exterior en el rotor, y otro inferior en el husillo de la dirección, de diferente paso, de modo que la holgura resultante permite un giro relativo del casquillo con respecto al rotor. - - - - -



5. Se prevé un dispositivo de reacción mecánica formado por un avellanado cónico efectuado en el propio eje de mando, que se mantiene apretado mecánica o hidráulicamente, contra una bola asentada en otro avellanado cónico enfrenteado y practicado en el casquillo ranurado, lo que obliga al retorno a la posición centrada del rotor con respecto al casquillo, una vez ha cesado el esfuerzo sobre la dirección. -

10. El dispositivo de reacción mecánica puede estar compuesto por un rodillo que desliza entre dos apoyos en forma de V, uno efectuado en el casquillo de la válvula, y el otro en el extremo de un émbolo propio, alojado en el mismo rotor, presionado contra el rodillo mecánica o hidráulicamente, por la diferencia de diámetros del émbolo escalonado. -

15. Dicho dispositivo de reacción mecánica puede estar formado por una cuña practicada en el propio rotor, la cual desliza sobre un asiento en V en el eje de salida. - - - - -

20. En forma facultativa, puede prolongarse el casquillo de la válvula para permitir alojar en él una ranura anular exterior por la que se efectúe el retorno del fluido, lo que forma una cámara de amortiguación de la presión hidráulica ejercida sobre el dispositivo de reacción mecánica, evitando vibraciones de la válvula. - - - - -

25. También es factible la adición de unos anillos sobre el rotor, con sus elementos de estanqueidad, lo que permite la formación de una cámara de amortiguación de la presión hidráulica ejercida sobre el dispositivo de reacción mecánica. - - - - -



5. En cuanto al índice seguidor que relaciona la tuerca desplazable con el cárter, dentro del mecanismo propio de la transmisión de giro, está formado por una excéntrica en el cárter, con el índice seguidor girando sobre bolas, que al mismo tiempo les transmite los empujes axiales que recibe de la tuerca. - - - - -

10. Para facilitar la comprensión de todo lo que antecede, se hace referencia seguidamente a la lámina de dibujos que acompaña a esta memoria, la cual, dado su fin explicativo, deberá considerarse como desprovista de todo carácter limitativo respecto al alcance de la protección legal que se recaba. En los dibujos: - - - - -

15. Figura 1 es un diagrama de algunos de los distintos tipos de reducciones que pueden obtenerse con el mecanismo al que se destinan los actuales perfeccionamientos. - - -

Figura 2 es un corte longitudinal de dicho mecanismo, en el que se han incorporado los perfeccionamientos. - -

Figura 3 es un corte transversal del mecanismo, según III-III de la figura 2. - - - - -

20. Figura 4 es un detalle de una de las formas constructivas de la excéntrica incluida en el mecanismo. - - - -

Figura 5 es un diagrama en el cual se ilustran diversas resoluciones concretas de la propia excéntrica, con las diferentes relaciones de reducción que se obtienen. - -

25. Figura 6 es un detalle, en sección longitudinal, de una forma constructiva para el husillo de accionamiento, en



el mecanismo. - - - - -

Figura 7 indica una posibilidad de construcción del índice seguidor para la excéntrica, siendo la vista en sección transversal. - - - - -

5. Figura 8 es una vista en alzado superior, de la figura 7. - - - - -

Figura 9 señala, en forma análoga a la 7, otra posibilidad resolutive para el índice seguidor, en sección transversal. - - - - -

10. Figura 10 muestra, en sección longitudinal, un dispositivo de reacción mecánica de la válvula y de la cámara de retorno de aceite. - - - - -

Figura 11 ilustra, en sección longitudinal, una disposición concreta para la reacción mecánica. - - - - -

15. Figura 12 es un corte longitudinal de una válvula con otra forma constructiva de una parte del dispositivo de reacción hidráulica. - - - - -

20. Figura 13 es una sección longitudinal análoga a la de figura anterior, según otra posibilidad constructiva del dispositivo de reacción hidráulica. - - - - -

Figura 14 es un corte transversal de la relación estriada entre el rotor y el casquillo, según la indicación XIV-XIV de la figura 2. - - - - -

Figura 15 es un corte transversal de la válvula,



según XV-XV de la figura 2. - - - - -

Figura 16 es un corte análogo pero según XVI-XVI de la propia figura 2. - - - - -

5. Figura 17 es un corte transversal según XVII-XVII de la figura 2, indicando la relación graduable entre el casquillo y el rotor. - - - - -

Figura 18 indica, en forma análoga a la anterior, otra resolución concreta en la relación casquillo-rotor. -

10. Figura 19 es un corte longitudinal de un detalle constructivo del dispositivo de reacción mecánica. - - - - -

Figura 20 es una vista en alzado superior del mismo detalle de la figura 19. - - - - -

Figura 21 es otra forma constructiva del dispositivo de reacción mecánica, en vista corte longitudinal. - -

15. Figura 22 es una vista en alzado superior del mismo detalle de la figura 21. - - - - -

Figura 23 es una vista en alzado superior de otro dispositivo de reacción mecánica. - - - - -

20. Figura 24 es un corte transversal del rotor en la válvula, con una solución especial de bordes achaflanados.-

Figura 25 ilustra la misma solución de la figura anterior, en vista en planta. - - - - -

Figura 26 es un detalle, en sección transversal,



90° entre sí, con una distancia F entre sus ejes, como se indica en las figuras 2 y 3. - - - - -

5. Dentro del agujero 2 puede deslizarse y girar la tuerca vis-sin-fin 4, que tiene en su periferia la ranura ex céntrica 5. Dentro de esta ranura 5 va montado el índice se guidor 6, que está presionado permanentemente dentro de la ranura 5 por medio del resorte 7, compensándose mediante la forma cónica del extremo del índice 6 y de la ranura 5, los desgastes que pueda sufrir. - - - - -

10. En el extremo superior del agujero 2 va montado el husillo 8 de dirección, que gira apoyado en el rodamiento 9 que evita, además, el desplazamiento axial del husillo 8. -

15. La tuerca vis-sin-fin 4 tiene tallada en una parte de su superficie externa, un dentado 10 equivalente al de un tornillo sin fin, que engrana con un sector 11 dentado, solido del eje de salida 12 de la dirección. - - - - -

20. El eje de salida 12 gira dentro del agujero 3 del cárter 1, montado por un extremo sobre los cojinetes 13, y por el otro extremo se apoya en un cojinete 14 situado en la tapa lateral 15 del cárter 1. - - - - -

25. Si la ranura 5, denominada excéntrica, de la tuerca 4, fuera recta y situada en el sentido del eje longitudinal de la tuerca 4 (caso A de la figura 5), al girar el husillo 8, comunicando a la tuerca 4 un movimiento de traslación dentro del alojamiento 2 del cárter 1, se tendría una relación de reducción constante. La traslación se opera mediante los



5. dientes 10 de la tuerca 4 en su engrane con el sector dentado 11, imprimiendo a éste el movimiento de giro deseado, y siendo el paso de rosca 8 constante, engranando la tuerca 4 con el sector 11 como un mecanismo de cremallera y sector. Esta relación queda reflejada en A del cuadro de la propia figura 5.

10. En cambio, si se construye la ranura 5 en forma de paso de hélice (helicoidal), en lugar de recta (casos B y C de la propia figura 5), al girar el husillo 8, la tuerca 4 se desplaza longitudinalmente, pero a la vez gira sobre su eje por el movimiento de rotación proporcionado por el trazado de la ranura 5 al deslizar, guiada por el índice seguidor 6. -

15. Este giro de la tuerca 4 sobre su eje, produce un incremento del avance de los dientes 10 de la tuerca 4, que puede ser positivo o negativo, según sea el sentido de inclinación de la excéntrica hacia la derecha o hacia la izquierda respecto al sentido de la hélice del husillo 8. Este incremento es debido a que la tuerca 4, además de desplazarse longitudinalmente, gira sobre su eje. - - - - -

20. Por lo tanto, el giro del sector dentado 11 está determinado por los tres factores siguientes: - - - - -

- 1º.- La carrera longitudinal proporcionada a la tuerca 4 por el giro del husillo 8. - - - - -
- 2º.- El incremento de la carrera longitudinal proporcionada a la tuerca 4, ocasionado al girar ésta sobre el husillo 8, obligada por el trazado de la excéntrica. - - - - -
- 3º.- La acción del dentado 10 sobre el sector 11, que se produce al girar la tuerca 4. - - - - -

25.



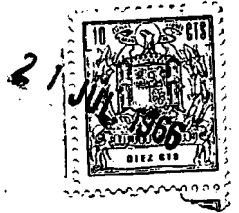
5. Dando a la excéntrica 5 diferentes formas, se consigue una gama variable, prácticamente infinita, de relaciones de reducción de dirección. En la figura 5, pueden observarse las resoluciones D, E y F de la excéntrica 5, con un esquema de las curvas representativas de los trazados respectivos. - - - - -

10. En la figura 6 se indica una posibilidad constructiva de la tuerca 16, en la cual el movimiento del husillo 8 se transmite por medio de las bolas 18 a la tuerca 16, efectuando el recorrido de retorno por el conducto 17. Con ello se puede mejorar el rendimiento del mecanismo. - - - - -

15. En el caso representado en las figuras 7 y 8, se han invertido las posiciones respectivas de la excéntrica y del índice seguidor. En ellas, el índice seguidor 19 está fijo sobre la tuerca 20 y desliza sobre la ranura excéntrica 21, la cual está mecanizada o montada como pieza separada en la tapa 22 fijada sobre el cárter 23 del mecanismo, pasando el índice 19 a través de la abertura 24 efectuada con este fin en el propio cárter. - - - - -

20. La figura 9 indica una forma constructiva del índice seguidor 25, en la que el empuje axial producido por la tuerca 26 es soportado por las bolas 27. - - - - -

25. El mecanismo hasta aquí descrito, funcionando como servodirección, recibe aceite a presión en una de las cámaras 28 ó 29 del carter 1, figura 2, funcionando la tuerca 4 como émbolo, consiguiendo la estanqueidad entre ambas cámaras 28 y 29 por medio del anillo de junta 30. El envío de aceite so



bre estas cámaras es regulado por la válvula que funciona automáticamente al girar el volante de dirección, debido a la reacción proporcionada por las ruedas del vehículo. - - - -

5. En la construcción concreta representada en las figuras 2, 10, 11, 14, 15 y 16, la válvula está constituida por un cárter 31 con un alojamiento 32, un rotor 33 formado por el mismo eje de mando de la dirección, y un casquillo 34, que está situado entre el rotor 33 y el alojamiento 32 sobre el que gira. El giro relativo del rotor 33 respecto al casquillo 34 está limitado por la holgura entre dos elementos estriados, uno con estriado interior 35 efectuado en el husillo 8, y otro con estriado exterior en el rotor 33. - - - -

10. El rotor 33 se apoya sobre el husillo 8 a través de la espiga 37 y el cojinete 38, estando apoyado y centrado, además, por el rodamiento 39. - - - -

15. En el interior del casquillo 34 hay un número par de ranuras longitudinales, siendo en el caso representado en las figuras 15 y 16, seis el número de ranuras, estando designadas tres con la referencia 40 y las otras tres con la 41. Estas ranuras 40 y 41 están alternadas entre sí, y preferentemente son equidistantes para equilibrar las presiones. En el exterior del casquillo 34 hay dos ranuras anulares 42 y 43, separadas entre sí y de las demás cámaras por medio de las juntas 44. - - - -

20. El aceite a presión procede de la bomba y penetra en la válvula a través del paso 45, figura 2, siguiendo a la ranura 42, con la cual coincide dicho paso 45. En el fondo



de esta ranura 42 hay tres taladros 46 orientados radialmente, equidistantes, cada uno de ellos con un espacio entre ranuras del interior del casquillo 34. Los taladros 46 comunican cada uno de ellos con una ranura 40. - - - - -

5. La comunicación con la cámara 28, figura 2, se efectúa a través del agujero 48 coincidente con la ranura 43, en el fondo de la cual hay tres taladros 49 equidistantes, comunicando cada uno con una ranura 41. - - - - -

10. En el rotor 33, figuras 2 y 15, hay seis ranuras, igual que en el casquillo 34, longitudinalmente equidistantes, tres de ellas cortas 50, y tres largas 51, alternadas entre sí. Las ranuras largas 51 comunican con la cámara de retorno 52 situada entre el casquillo 34 y el resalte 53 del rotor 33. El conducto de retorno 54, coincide con la cámara 52. -

15. El dispositivo de reacción mecánica, figura 2, está formado por una o varias bolas 55 alojadas y mantenidas apretadas entre sendos avellanados cónicos, efectuados en el casquillo 34 y resalte 53, por la acción de los muelles 56. El esfuerzo de maniobra o de sensibilidad manual de la válvula viene determinado por la reacción mecánica ejercida por el conjunto de los muelles 56, bolas 55 y avellanados cónicos del casquillo 34 y resalte 53, y la reacción hidráulica por la presión hidráulica de trabajo en el sistema y que actúa sobre la cámara 57 a través del conducto 58 del rotor 33. - -

25. Otra posibilidad constructiva del dispositivo de reacción hidráulica, aparece indicada en la figura 10, en la que el casquillo 34 ha sido alargado para permitir la mecani



5. zación en él de una tercera ranura 59, que al comunicar con el conducto 54, sirve de cámara de retorno. El espacio existente entre el casquillo 34 y el resalte 53 del rotor 33, sirve de cámara de amortiguación 60 de la presión ejercida por los muelles 56 y la ejercida hidráulicamente por la cámara 60.

10. La finalidad primordial de esta doble cámara es evitar vibraciones de la válvula, para lo cual los agujeros 61 y 62 cumplen la función de canales amortiguadores de la presión hidráulica, debido a su pequeña sección, con lo que se evita que vibre la válvula y se golpeteen las bolas y los avellanados. La figura 31 es un gráfico demostrativo de las reacciones mecánicas e hidráulicas por separado y ambas a la vez. -

15. La figura 11 indica otra variante constructiva del dispositivo de reacción mecánica, en el cual la bola 55 y sus correspondientes avellanados cónicos, han sido substituídos por el rodillo 63 apoyado en unos planos inclinados mecanizados en el casquillo 34 y en el diámetro menor de un émbolo escalonado 64 con sus elementos de estanqueidad, alojado en el resalte 53 del rotor 33, y cuya diferencia de diámetros permite el efecto amortiguador de la presión. En este sistema, los muelles 56 se substituyen por el resorte 65 que actúa sobre el émbolo 64, lo cual permite la inmovilización en sentido longitudinal del eje del rotor 33, mientras que en las soluciones que anteriormente se han descrito, figuras 2 y 10, el rotor 33 tiene un pequeño desplazamiento longitudinal, proporcionado por el deslizamiento de la bola 55 entre los avellanados cónicos del casquillo 34 y resalte 53 al girar el volante de dirección. - - - - -

20.

25.



5. La figura 12 muestra otra posibilidad constructiva del dispositivo de reacción hidráulica y del rotor 33. En esta situación, el rotor estriado 66 gira solidario con el eje de entrada 67, pero puede desplazarse longitudinalmente respecto al mismo, formando entre ambas piezas 66 y 67 una cámara 68 a la que se transmite presión hidráulica a través de los taladros 69 que comunican con las ranuras 50 del casquillo 34.

10. Otra forma constructiva del dispositivo de reacción hidráulica, es la representada en la figura 13. En ella, el rotor 66 se ha modificado de manera que permite la formación, con la ayuda de los anillos 70 con sus elementos de estanqueidad, de una cámara 71 a la que se comunica presión hidráulica por medio de los pasos 72 de sección pequeña, al igual que los pasos 69, para que cumplan la función de canales amortiguadores de la presión hidráulica. - - - - -

15.

20. Las figuras 19, 20, 21, 22 y 23 muestran tres sistemas distintos de reacción mecánica del rotor 66, reacción conseguida mediante rodillo (figuras 19 y 20), mediante bola (figuras 21 y 22) o bien mediante cuña, efectuándose un trabajo equivalente en los tres sistemas. - - - - -

25. La regulación en su posición exacta de las ranuras del casquillo 34, figuras 2 y 17, respecto a las del rotor 33, se consigue desplazando angularmente al husillo 8 respecto del rotor 33, y ello se logra por la presión diferencial de dos tornillos 73 de punta cónica, roscados en el husillo 8, abarcando un ángulo que puede ser ligeramente superior o inferior al que tienen los dos avellanados cónicos 74 practicados



en el casquillo 34. - - - - -

5.

La figura 18 muestra otra forma constructiva concreta del dispositivo de regulación comentado en el anterior punto. Los dos tornillos 73 han sido substituídos por el anillo de regulación 75, de agujero cilíndrico excéntrico respecto al diámetro exterior roscado. En el agujero del anillo 75 se introduce la cabeza esférica de un pivote 76 solidario al casquillo 34. - - - - -

10.

La explicación del funcionamiento de la válvula, será más sencilla y clara referida a las figuras 28, 29 y 30 del dibujo, que muestran en un solo plano la posición angular de los pasos 46, 47 y 49, a fin de ilustrar el paso del fluido dentro de la válvula. - - - - -

15.

En la figura 28, el rotor 33 está centrado, o sea en posición neutra de funcionamiento, y en esta situación permite que el aceite que penetra por los pasos de entrada 45 y 46 lleve a las ranuras largas 51, por mantenerse abierta la comunicación con ambas cámaras, circulando de allí a la cámara de retorno 52. - - - - -

20.

En la figura 29, el rotor 33 está girado hacia la izquierda (mirando el mecanismo desde el lado del volante de un vehículo) y en disposición de enviar el aceite a través de las ranuras 50 y 41 de los pasos 49 y 48, a la cámara 28, lo cual provoca el desplazamiento de la tuerca 4, desalojando fluido de la cámara 29, que, a través de los agujeros 47 y pasando por las ranuras 40 y 51, lleva a la cámara de retorno 52. - -

25.

En la figura 30, se indica el rotor 33 girado hacia



5. la derecha, en cuyá posición el aceite que entra por los agujeros 45 llega a la cámara 29 a través de las ranuras 50 y 40, de los agujeros 47 y de los espacios libres del rodamiento 9. El aceite desalojado de la cámara 28 por el desplazamiento de la tuerca 4, llega a la cámara de retorno 52 pasando por los agujeros 48 y 49 y por las ranuras 41 y 51. - - - - -

10. El dispositivo de reacción mecánico-hidráulico obliga al rotor 33 (figuras 2, 10 y 11) o al conjunto rotor 66 y eje de entrada 67 (figuras 12, 13, 19, 20, 21, 22 y 23) a retornar siempre a su posición media o de funcionamiento una vez ha cesado el esfuerzo ejercido angularmente sobre el eje de entrada, a través del volante o mando de la servodirección. - - - - -

15. Para evitar turbulencias y vibraciones, y eliminar totalmente los golpes de ariete en el interior del mecanismo, el paso del aceite de las ranuras del rotor 33 (figura 2) ó 66 (figura 12) a las del casquillo 34, debe efectuarse progresivamente, de igual forma que la interrupción de este paso. - - - - -

20. En las figuras 24 y 25 se representa una de las formas para conseguir estas condiciones. Los chaflanes 77 efectuados en los bordes longitudinales de las ranuras del rotor, permiten el paso o interrupción de paso del fluido en forma progresiva. - - - - -

25. Otra forma constructiva de este mismo efecto progresivo, se representa en las figuras 26 y 27, en las cuales, mediante los planos inclinados 78, respecto al eje del rotor, mecanizados sobre las ranuras del mismo; se obtiene, al girar el



rotor en el casquillo 34, la apertura o cierre del paso del aceite en forma progresiva. - - - - -

5. Cuanto se ha expuesto, no debe suponer impedimento ni limitación alguna para que los perfeccionamientos de acuerdo con la invención, puedan ser realizados con modificación de alguna de las partes u órganos descritos y representados. - - - - -

10. Descritas suficientemente las características, ventajas y funcionamiento de los perfeccionamientos según la presente invención, debe hacerse constar, en resumen, que en ella podrán introducirse cuantas variantes de detalle la experiencia y la práctica puedan aconsejar, en cuanto a dimensiones, proporciones, número de piezas integrantes, materiales empleados en la construcción de las mismas, forma de acoplamiento mútuo y demás circunstancias accesorias, siempre que con ello no se desvirtúe su esencialidad, que es la que se concreta en la primera de las reivindicaciones que siguen, ya sea considerada aisladamente, ya sea considerada junto con una o varias de las reivindicaciones restantes. -

20. N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

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

25. 1.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, del tipo en que el mecanismo de transmisión de giro queda alojado en un cárter, en el que



- penetra el extremo del eje de conducción, que se prolonga formando un husillo, transmitiendo el movimiento giratorio al eje de salida por medio de una tuerca que se desliza sobre el husillo, y que tiene un sector de tornillo sin fin que engrana con una corona dentada solidaria del eje de salida, girando la tuerca sobre su eje longitudinal por medio de una excéntrica de perfil variable, relacionada con el carácter por un índice seguidor, caracterizados los perfeccionamientos porque la válvula está básicamente constituida por un rotor formado en el extremo del mismo eje de mando de la dirección, y un casquillo solidario del husillo, giratorio sobre el rotor, teniendo entradas y salidas para el fluido, y estando la superficie del rotor provista de ranuras longitudinales, unas largas y otras cortas, comunicando en forma variable con ranuras longitudinales practicadas en el interior del casquillo, susceptibles de establecer tres combinaciones con otros tantos recorridos para el aceite que circula a través de las ranuras, el primero cuando el rotor está centrado respecto al casquillo, en cuya posición hace que el aceite a presión proveniente de la bomba pase a través de las ranuras largas directamente a la cámara de retorno, el segundo recorrido cuando el rotor se halla girado en un sentido con respecto al casquillo, enviando el aceite a presión a través de las ranuras cortas y de conductos en la válvula hasta la cámara formada en la parte anterior de la tuerca, entre ésta y el carter, ocasionando el desplazamiento en retroceso de la tuerca, que, en función de émbolo, provoca la salida del aceite de su parte posterior hasta la cámara de retorno, y el tercer recorrido cuando el rotor, en po-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



sición inversa a la anterior, dirige el aceite por las ranuras cortas y conductos hacia la parte posterior de la tuerca, presionándola y haciéndola avanzar, pasando el aceite desplazado de entre la tuerca y el cárter, a través de conductos, hasta la cámara de retorno. - - - - -

5.

2.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados porque la comunicación entre la entrada de aceite a presión en la válvula, procedente de la bomba, y la cámara de retorno, según el primer recorrido citado, se establece por medio de un conducto de entrada que atraviesa el cárter y entra en una ranura anular exterior practicada en el casquillo, entrando en el rotor por tres pasos radiales equidistantes, comunicando cada uno de ellos con una de las ranuras del casquillo, desde donde el aceite inicia el paso de retorno por no tener circulación por las ranuras cortas, debido a la posición del rotor respecto al casquillo, de forma que el paso de aceite se establece forzosamente a través de las ranuras largas, que en su prolongación alcanzan a comunicar con una cámara anular, que, a su vez, comunica con el conducto de descarga de retorno del aceite. - - - - -

10.

15.

20.

3.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados porque la comunicación entre el aceite a presión procedente de la bomba y la cabeza de la tuerca, conforme el segundo recorrido, se establece por la misma entrada referida, si bien las ranuras cortas permiten aquí el paso de aceite, iniciando un recorrido de salida de la válvula por medio de

25.



5. otros tres conductos radiales en el casquillo, que comunican las ranuras con una cámara anular exterior del casquillo, paralela a la anterior y separadas entre sí por medio de juntas, coincidiendo esta segunda ranura anular con el conducto que comunica con el espacio entre la cabeza de la tuerca y el cárter, para así presionarla y motivar su desplazamiento en retroceso, evacuando aceite de la cámara posterior presionado por la tuerca en función de émbolo, a través de un circuito de retorno. - - - - -
10. 4.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados porque la comunicación entre el aceite a presión procedente de la bomba y la parte posterior de la tuerca, conforme el tercer recorrido, se establece cuando el giro del rotor cierra la circulación que se ha indicado en la reivindicación 3, y lo abre de modo que el paso de aceite por las ranuras se orienta hacia tres conductos radiales en el casquillo, cada uno de ellos comunicado con la parte posterior de la tuerca, provocando el desplazamiento de la misma en avance, haciendo salir el aceite de la parte anterior de la misma, que pasa por un circuito de retorno idéntico pero en sentido inverso al de entrada referido en la reivindicación 3. - - -
15. 5.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según las reivindicaciones 1 á 4, caracterizados porque el rotor tiene un número par de ranuras longitudinales, equidistantes, de las cuales la mitad son largas y la otra mitad cortas, cada una de las cuales queda encarada, en posición centrada, con los espacios formados por un número igual de ranuras longitudinales del casquillo. - - -
20. - - -
25. - - -



5. 6.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados porque el husillo queda relacionado con su casquillo mediante dos tornillos de punta cónica, roscados radialmente en el husillo, comprendiendo sus puntas un ángulo ligeramente distinto del abarcado por dos avellanados cónicos en la superficie del casquillo, en los que se alojan las puntas de los tornillos, de modo que variando la penetración de las puntas en los avellanados, imprimen al casquillo un giro sobre su eje, permitiendo fijar y graduar la relación entre estos dos elementos, husillo y casquillo, y con ello el correcto centrado de las ranuras de los mismos. - - - - -

15. 7.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados porque, en forma optativa, el casquillo queda relacionado con el husillo por medio de un anillo en este último, con un agujero cilíndrico excéntrico axial, roscado y afectando su total espesor, alojando este anillo la cabeza esférica de un pivote solidario del casquillo, con lo que al girar el anillo se va variando la relación de ambos elementos entre sí, y consecuentemente la de las ranuras que tienen practicadas. -

25. 8.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados porque el rotor y el casquillo se hallan relacionados axialmente mediante un estriado, uno exterior en el rotor, y otro interior en el husillo, de diferente paso, de modo que la holgura resultante permite un giro relativo del casquillo con respecto al rotor. - - - - -



5. 9.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados porque se prevé un dispositivo de reacción mecánica formado por un avellanado cónico efectuado en el propio eje de mando, que se mantiene apretado mecánica o hidráulicamente, contra una bola asentada en otro avellanado cónico enfrentado y practicado en el casquillo ranurado, lo que obliga al retorno a la posición centrada del rotor con respecto al casquillo, una vez ha cesado el esfuerzo sobre la dirección. - -

10. 10.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de reacción mecánica puede estar compuesto por un rodillo que desliza entre dos apoyos en forma de V, uno efectuado en el casquillo de la válvula, y el otro en el fondo de un émbolo propio, alojado en el mismo rotor, presionado contra el rodillo mecánica o hidráulicamente, por la diferencia de diámetros del émbolo escalonado. - - - -

20. 11.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de reacción mecánica puede estar formado por una cuña practicada en el propio rotor, la cual desliza sobre un asiento en V en el eje de salida. - - -

25. 12.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados porque, en forma facultativa, puede prolongarse el casquillo de la válvula para permitir alojar en él una ranura anular exterior por la que se efectúe el retorno del



fluido, lo que forma una cámara de amortiguación de la presión hidráulica ejercida sobre el dispositivo de reacción mecánica, evitando vibraciones de la válvula. - - - - -

5. 13.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados por la adición de anillos sobre el rotor, con sus elementos de estanqueidad, que permiten la formación de una cámara de amortiguación de la presión hidráulica ejercida sobre el dispositivo de reacción mecánica. - - - - -

10. 14.- Perfeccionamientos en las válvulas para servodirecciones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados porque el índice seguidor que relaciona la tuerca desplazable con el cárter, dentro del mecanismo propio de la transmisión de giro, está formado por una excéntrica en el cárter, con el índice seguidor girando sobre bolas, que al mismo tiempo les transmite los empujes axiales que recibe de la tuerca. - - - - -

15. 15.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS VALVULAS PARA SERVODIRECCIONES Y SIMILARES". - - - - -

20. Todo ello tal como se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintinueve hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de seis láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA. 21 JUL. 1966

P. A. M. CURELL SUÑOL

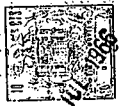


FIG. 2

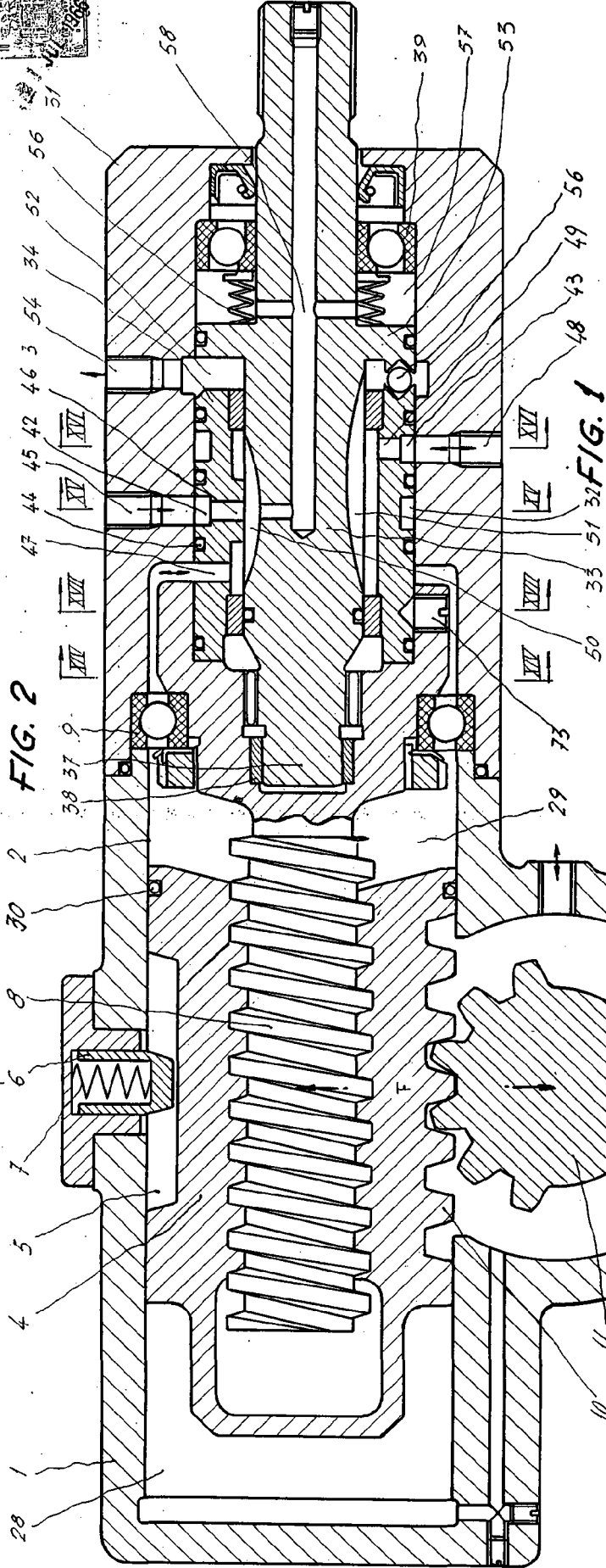


FIG. 1

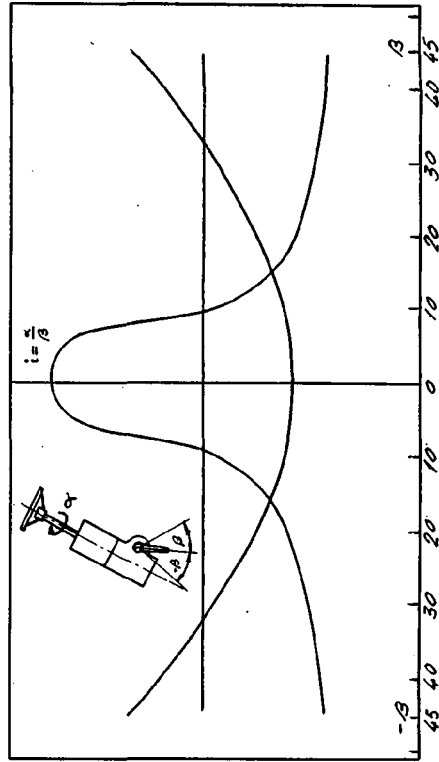
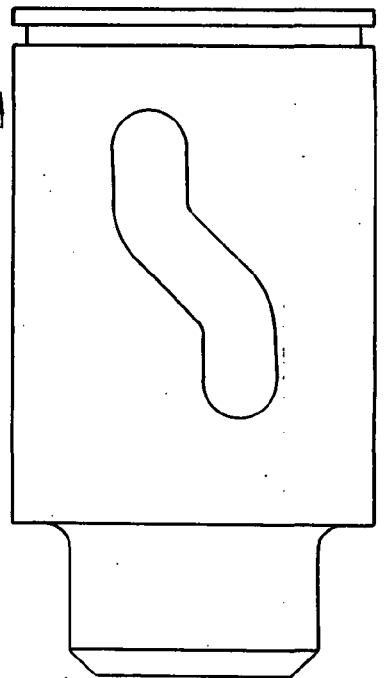


FIG. 4



BARCELONA. 21 JUN 1955
P. A. AL CURELL SERRA

Alcurell



35

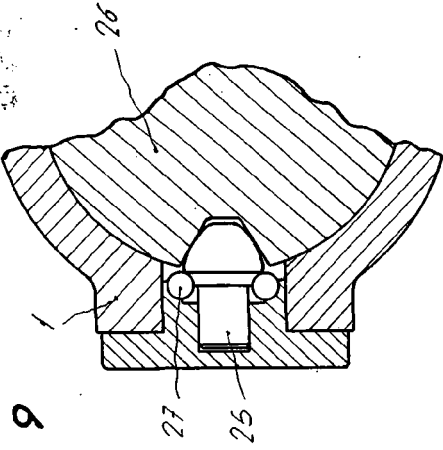


FIG. 9

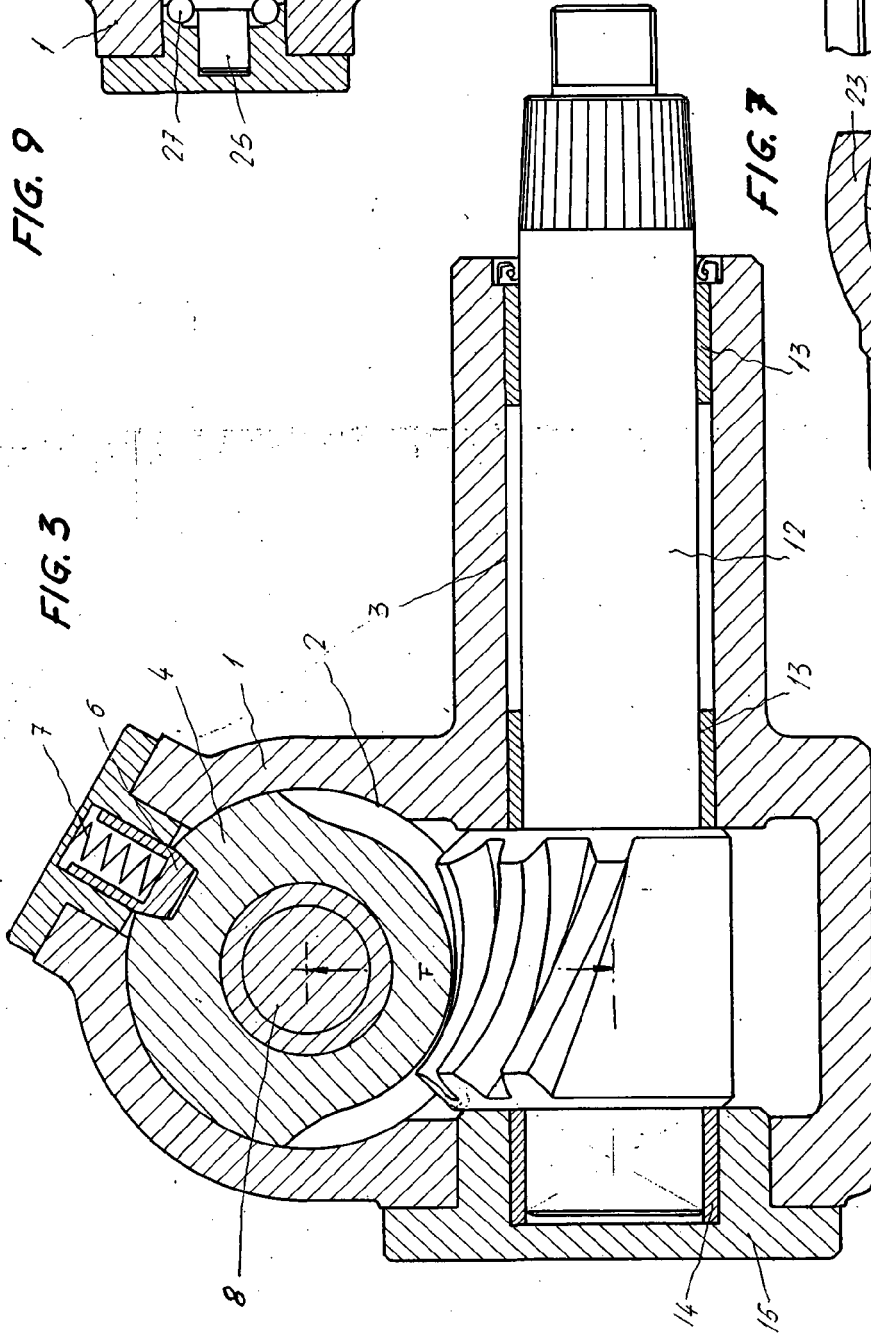


FIG. 3

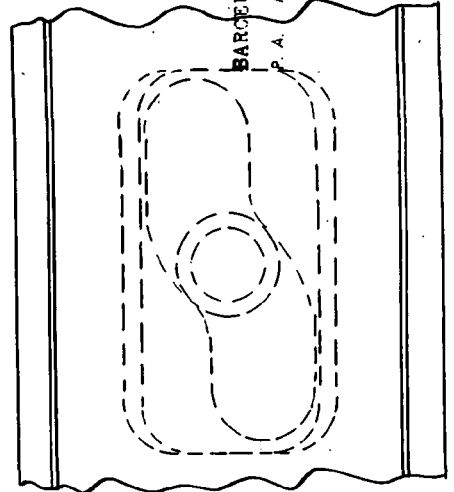


FIG. 8

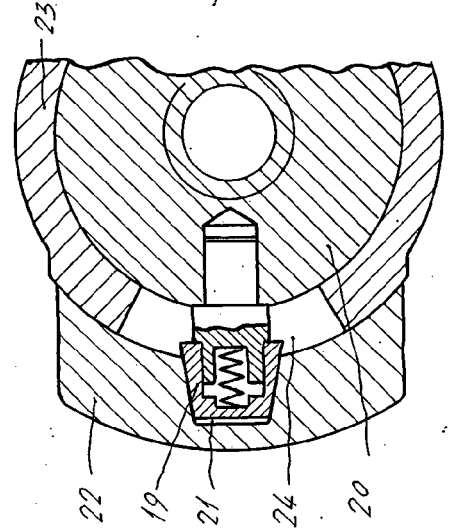


FIG. 7

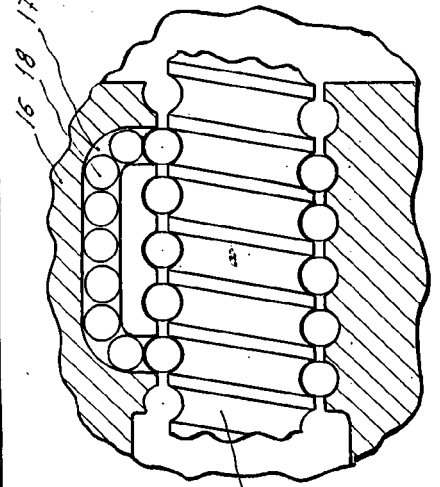


FIG. 6

BARCELONA, 21 JUL. 1966
P. A. M. CURELL SURGEL

Curry



FIG. 10

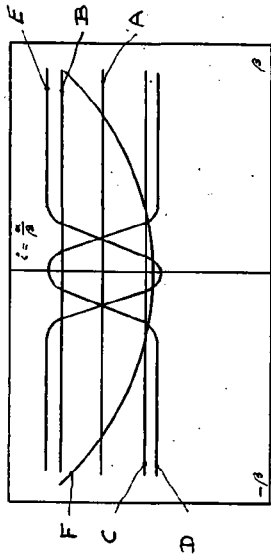
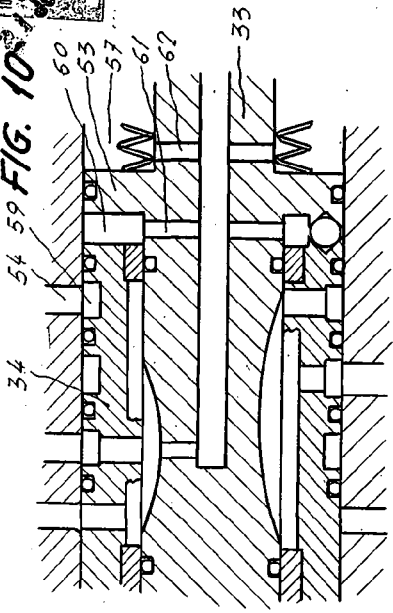


FIG. 5

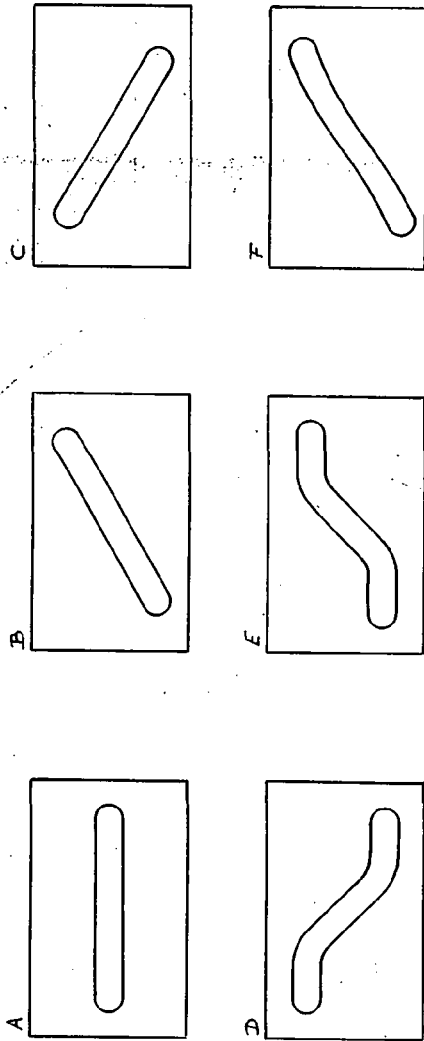


FIG. 11

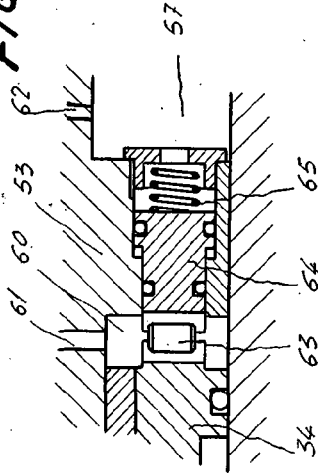


FIG. 12

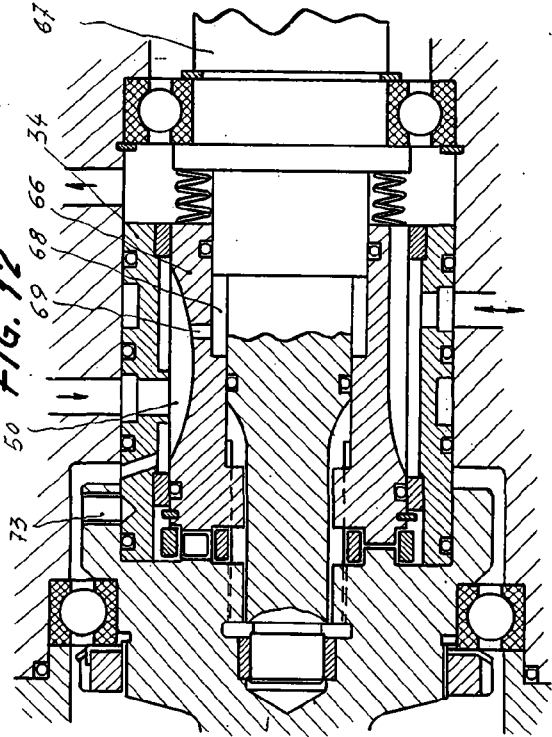


FIG. 13

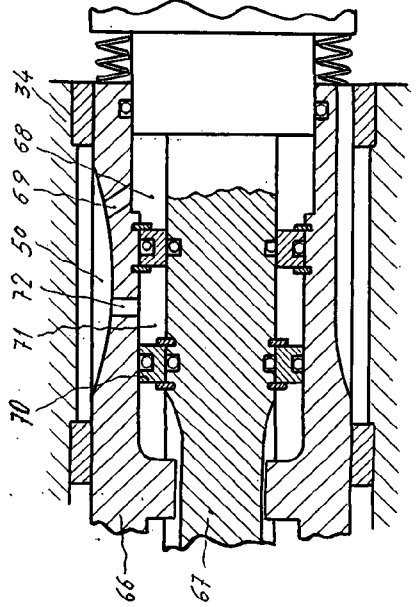
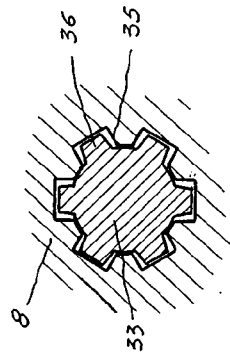


FIG. 14



BARCELONA, 71 JUL. 1966

P. A. M. CUR

[Handwritten signature]



FIG. 15

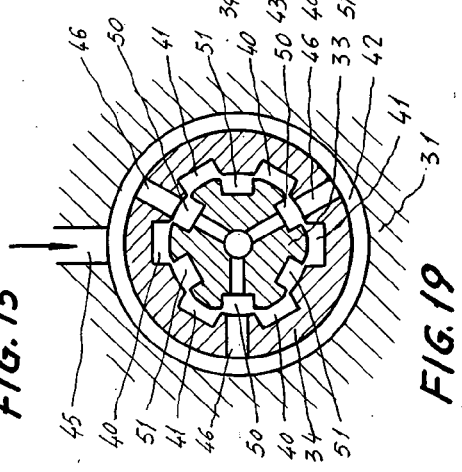


FIG. 16

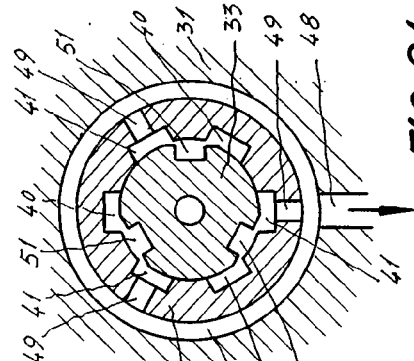


FIG. 17

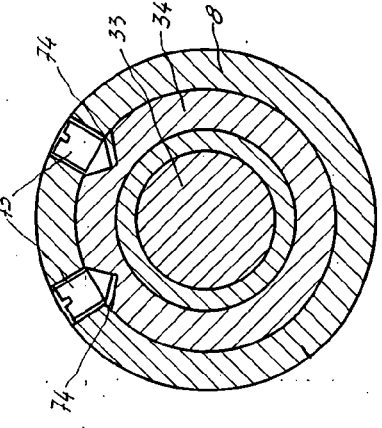


FIG. 18

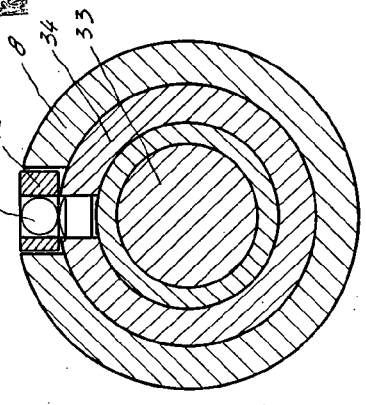


FIG. 19

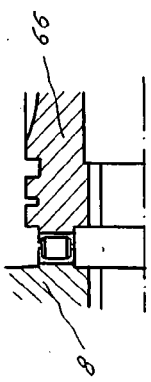


FIG. 21

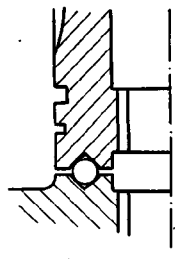


FIG. 23

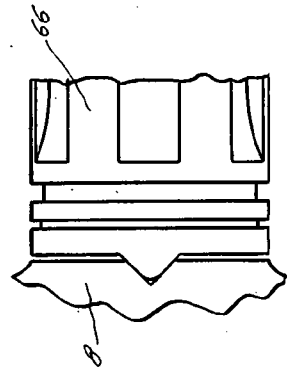


FIG. 24

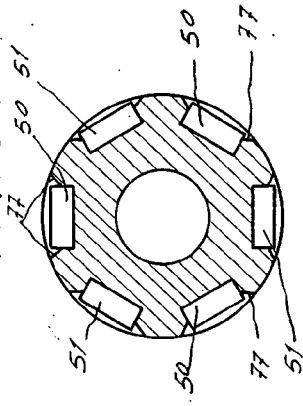


FIG. 20

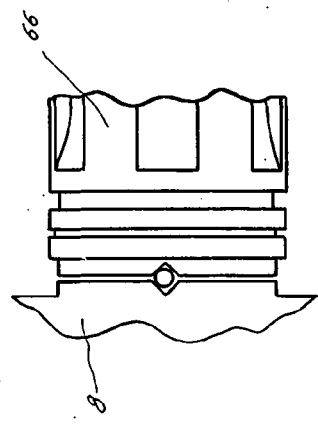


FIG. 22

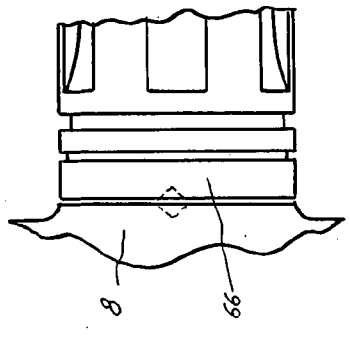


FIG. 25

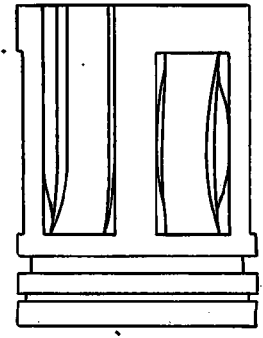
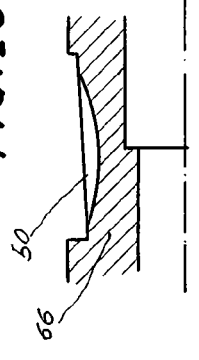


FIG. 26



BARCELONA, 29 MAR. 1968

P. A. M. CURELL S. J. O. P. *Curell*



FIG. 27

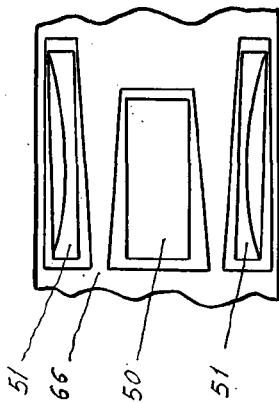


FIG. 28

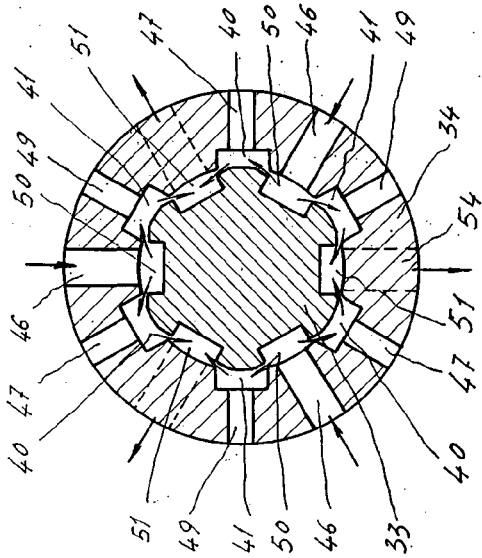


FIG. 29

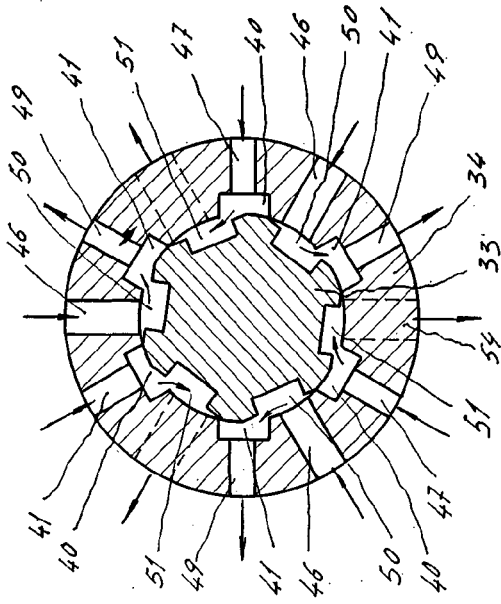


FIG. 30

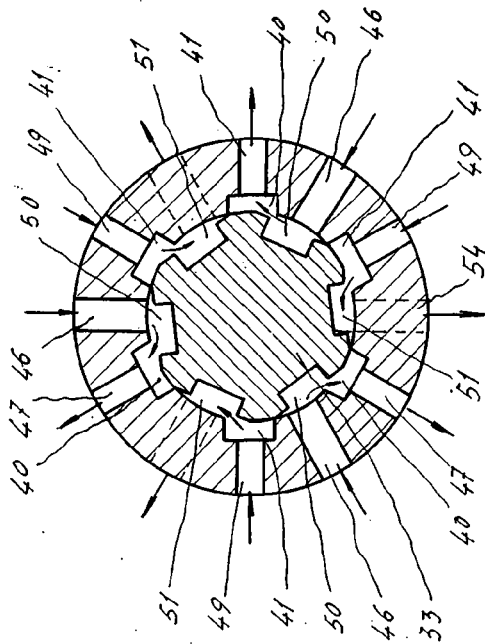
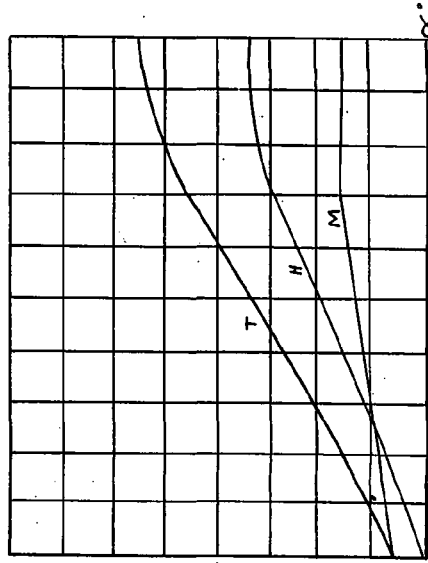


FIG. 31



BARCELONA, 21 JUNI 1955
P. A. M. CURELL SUNJOL