

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		

**PATENTE DE INVENCION**

5 FEB. 1979

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B62D; F15B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION  "PERFECCIONAMIENTOS EN DISTRIBUIDORES HIDRÁULICOS ROTATIVOS PARA MECANISMOS DE DIRECCIÓN ASISTIDA".		
71 SOLICITANTE (S)  BENDIBÉRICA, S. A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE  Granollers (Barcelona) Carretera Nacional 152, Km. 24,100		
72 INVENTOR (ES)  Don Juan SIMÓN BACARDIT		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE  Don Ignació PONTI GRAU		

La presente invención concierne a un distribuidor hidráulico destinado a alimentar un motor hidráulico de doble efecto de un mecanismo de asistencia, en particular para mecanismos de dirección asistida.

5            Los mecanismos de dirección asistida comprenden un distribuidor rotativo o válvula que tiene un árbol de entrada y un árbol de salida. En función de la posición angular relativa de estos árboles, la válvula controla la alimentación de fluido a presión de los recintos de un motor  
10 de doble efecto, a partir de una fuente de alta presión y de un depósito. El funcionamiento de la válvula se caracteriza esencialmente por la forma de una curva denominada "característica de la válvula" y que representa la presión de accionamiento del motor de doble efecto en función del par  
15 aplicado al árbol de entrada de la válvula. Para los sistemas de dirección asistida, la característica de la válvula de distribución tiene, preferiblemente, un curso prarabólico. En la práctica, esta curva comprende varias porciones  
20 lineales adyacentes, con pendientes cada vez más fuertes a medida que aumenta el valor del par de entrada. En particular, la primera porción, que corresponde sensiblemente a la conducción en línea recta, tiene una pendiente relativamente pequeña para valores del par de entrada comprendidos entre cero y un primer valor predeterminado.

25            Para una válvula determinada se ha presentado la conveniencia de poder modificar este valor predeterminado de acuerdo con los deseos del usuario o en función de las condiciones de conducción del vehículo, de manera que la

citada primera porción corresponda a una gama de par de entrada más o menos extensa, y el objeto de la presente invención es el proponer un distribuidor rotativo hidráulico, dotado de medios que permiten modificar según los deseos del usuario, el curso de la porción de característica correspondiente a la conducción en línea recta.

La invención propone un distribuidor hidráulico rotativo para mecanismos de dirección asistida, que comprende un primer órgano, fijo en rotación a un árbol de entrada, y un segundo órgano, fijo en rotación a un árbol de salida, formando estos primer y segundo órganos giratorios, entre sí, pasos de fluido destinados a controlar el derrame de fluido entre una fuente de presión y al menos un recinto de un motor de asistencia, en función de la posición angular relativa de dichos órganos, caracterizado por el hecho de comprender medios de bloqueo, sensibles a una presión de control para oponerse a la rotación relativa entre dichos primer y segundo órganos giratorios a partir de una posición de reposo, en respuesta a la aplicación de un par de rotación al órgano de entrada, hasta que el par aplicado a dicho órgano de entrada sea superior a un valor límite predeterminado.

La invención será comprendida mejor, y aparecerán otras ventajas, de la lectura de la siguiente descripción referida a los dibujos anexos, dados únicamente a título de ejemplo y que ilustran dos modos de ejecución de la invención, en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección según la lí-

nea A-B de la figura 2, de un primer modo de realización de distribuidor hidráulico según la presente invención y en el que el bloqueo es obtenido con ayuda de medios mecánicos; la figura 2 es una vista en sección según la línea II-II de la figura 1; la figura 3 es una vista en sección según la línea A-B de la figura 4, de un segundo modo de realización de distribuidor hidráulico según la presente invención, en el que el bloqueo es obtenido con ayuda de medios esencialmente hidráulicos, y la figura 4 es una vista en sección según la línea 4-4 de la figura 3.

Si se hace referencia a las figuras 1 y 2, con la referencia numérica general -10- se ha designado un distribuidor hidráulico rotativo para mecanismos de dirección asistida, que comprende una caja -12-, dentro de la cual se halla definido un taladro -14- en el que se encuentran dispuestos un árbol de entrada -16- y un árbol de salida -18-, coaxiales. El primero de estos árboles está destinado a ser unido a un órgano de mando de dirección de vehículo, y el árbol de salida está unido al mecanismo de dirección. Dentro del taladro -14- se encuentran dispuestos un primer elemento giratorio -20-, unido en rotación con el árbol de entrada -16-, y un segundo elemento giratorio -22-, unido en rotación con el árbol de salida -18-.

El segundo elemento giratorio -22- está constituido por tres piezas anulares -24-, -26- y -28- dispuestas en este orden, coaxiales con el árbol de entrada -16- y unidas entre sí por medios de fijación axial -30-, tales como tornillos o elementos similares. Las piezas anulares -24- y

-28- se deslizan en rotación dentro del taladro -14- y están montadas sobre el árbol -16- de manera que definen un acoplamiento apto para permitir un movimiento de rotación limitado entre este árbol y las piezas anulares. Por otra parte se ha asegurado un enlace elástico entre el árbol de entrada -16- y el segundo elemento giratorio -22-, mediante un resorte intermedio -32-, destinado a asegurar un centrado mecánico. La pieza anular -26-, situada entre las piezas -24- y -28-, tiene una porción en forma de corona para definir una abertura central, limitada por una pared cilíndrica -27-. Así las piezas -24- y -28-, y la pieza intermedia -26- cooperan para definir una cavidad -34-, sensiblemente en forma discoidal, atravesada según su eje de simetría por el árbol de entrada -16-.

15 El órgano giratorio -20- está montado giratorio dentro de la cavidad -34- y comprende un núcleo central -36-, a partir del que sobresalen radialmente hacia fuera una pluralidad de ramas, cooperantes con las paredes de esta cavidad para dividir la misma, de modo hermético, en un número determinado de cámaras que serán descritas más detalladamente en el curso de la descripción. A partir del núcleo central -36- se define un primer par de ramas -38a- diametralmente opuestas, y un segundo par de ramas -38b-, igualmente opuestas diametralmente y perpendiculares a las ramas -38a-. Las ramas -38a- y -38b- presentan superficies terminales cilíndricas y de gran radio de curvatura, las cuales cooperan en deslizamiento con porciones de superficie cilíndrica enfrentadas -40a- y -40b-, respectivamente,

de la pared cilíndrica -27- que limita la abertura central de la pieza intermedia. Las ramas -38a- y -38b- y el núcleo -36- cooperan con las paredes de la cavidad -34- para dividir esta última en cuatro espacios en forma de sector. En  
5 dos de estos espacios, diametralmente opuestos, sobresalen radialmente a partir del núcleo -36- unas ramas -42- (de longitud menor que las ramas -38a- y -38b-), cada una de las cuales comporta una superficie terminal de forma cilíndrica que coopera de modo hermético con una porción de su-  
10 perficie cilíndrica -44-, enfrentada a ella y prevista en un dedo correspondiente -46-, que sobresale radialmente hacia el interior, a partir de la pieza anular -26-. Así cada brazo -42- divide el espacio en forma de sector dentro del que penetra, en una primera cámara -48-, flanqueada por las  
15 ramas -38b- y -42-, y una segunda cámara -50-, flanqueada por las ramas -38a- y -42-. Las cámaras -48- y -50- constituyen cámaras de trabajo que se hallan unidas con recintos respectivos del motor hidráulico de doble efecto de la asistencia.

20 La cara -51- de la pieza -24-, que delimita la cavidad -34-, comprende aberturas -52- que se hallan recubiertas prácticamente en su totalidad por las ramas -42-, cuando éstas ocupan su posición de reposo, tal como se ilustra en la figura 2. Cada abertura -52- está en comunicación  
25 con una fuente de fluido a alta presión (no representada) por intermedio de un orificio de entrada -54- formado en la caja -12-, y de pasos -56- de la pieza anular -24-. No obstante, cuando el órgano giratorio -20- ocupa su posición de reposo, las ramas -42- se encuentran en una posición angular

para la cual se permite un ligero derrame de fluido entre cada abertura -52- y las cámaras de presión -48- y -50- que le son adyacentes. De la misma manera, la cara -53- de la pieza anular -28- que delimita la cavidad -34-, comprende  
5 cuatro aberturas -58- que están recubiertas prácticamente en su totalidad por las ramas -38a- y -38b-. No obstante, cuando el órgano giratorio en forma de estrella -20- ocupa su posición de reposo, las ramas -38a- se encuentran en una posición angular que permite un ligero derrame de fluido entre las cámaras de presión -50- y las aberturas recubiertas  
10 por dichas ramas -38a-. De la misma manera, normalmente se permite una ligera comunicación de fluido entre las cámaras de presión -48- y las aberturas -58- recubiertas por las ramas -38b-. Las cuatro aberturas -58- se encuentran en comunicación con un depósito de baja presión por intermedio  
15 de pasos -60- de la pieza anular -28-, de una cámara -62- y de un orificio de salida -64-, definido en el cuerpo -12-.

Cada uno de los otros espacios en forma de sector, definido entre las ramas -38a- y -38b- y las paredes  
20 de la cavidad -34-, está dividido en dos cámaras auxiliares -70- y -72- por un dedo radial -74- que sobresale hacia dentro desde la pieza -26-, para entrar en contacto hermético con la superficie exterior del núcleo -36-. Cada cámara auxiliar -70- está en comunicación con las cámaras  
25 de presión -48- correspondientes, por intermedio de pasos no representados y de una primera válvula de control (no representada) exterior a la caja o cuerpo -12-. La primera válvula de control se mantiene en posición abierta mientras

la presión en la cámara -48- sea inferior a un valor de umbral predeterminado.

De manera idéntica, cada cámara auxiliar -72- está en comunicación con una cámara -50- correspondiente, por  
5 intermedio de una segunda válvula de control, igualmente exterior a la caja -12- y que funciona de manera idéntica a la primera.

Es de notar igualmente, que se ha dispuesto juntas de hermeticidad -75-, de modo conveniente entre la superfi-  
10 cie -27- y las superficies cilíndricas terminales de las ramas, a fin de asegurar la separación hermética entre las cámaras de la cavidad y para facilitar la rotación relativa de los órganos giratorios -20- y -22-.

El distribuidor está provisto igualmente de medios  
15 de bloqueo sensibles a una presión de control para oponer un par resistente e impedir el giro relativo entre los primero y segundo órganos giratorios, a partir de su posición de reposo, en respuesta a la aplicación de un par de rotación al árbol de entrada, hasta que este par sea mayor que  
20 un valor límite predeterminado. Los medios de bloqueo están formados por rodillos -76-, dispuestos dentro de muescas -78- definidas en las superficies cilíndricas constituídas por los extremos de las ramas -38b- y que se extienden según una de dichas superficies. Las muescas -78- comportan  
25 rampas que se intersectan en manera de definir un diedro, y los rodillos -76- están solicitados contra el fondo de estas muescas bajo la influencia de una presión de fluido, procedente de una fuente de presión independiente y trans-

mitida por intermedio de pistones -80- que se hallan montados deslizantes radialmente en el interior de la pieza anular intermedia -26-. La presión de control es transmitida al pistón -80- por intermedio de una garganta anular -82- y un paso radial -84-, previsto en dicha pieza anular -26-. Esta presión puede tener un valor fijo determinado de antemano o variable en función de las condiciones de funcionamiento del vehículo.

Es de notar igualmente que los rodillos -76- podrían ser substituídos por bolas, sin salirse por ello del marco de la presente invención.

El distribuidor representado en las figuras 1 y 2 funciona de la manera siguiente. Cuando el órgano giratorio -20- es accionado en rotación en el sentido horario o en el sentido antihorario, en respuesta a la aplicación de un par de giro al árbol de entrada, los rodillos -76-, solicitados radialmente contra las rampas de las ranuras -78- bajo la influencia de la presión de control procedente de la fuente exterior, impiden la rotación del órgano giratorio, hasta que el par aplicado alcanza un valor de umbral predeterminado, función del valor de la presión de control. Cuando el par aplicado rebasa este valor de umbral, el órgano giratorio -20- es hecho girar dentro de la cavidad -34-. En consecuencia, mientras el par aplicado es inferior al valor de umbral (función de la presión de control) no hay, prácticamente, transmisión de presión al motor de doble efecto.

Si el órgano giratorio -20- es puesto en rotación

en el sentido horario. Las ramas -38b- descubren más ampliamente los orificios -58- que les corresponden, mientras que las ramas -38a- recubren más los otros orificios -58-. Por otra parte, las ramas -42- cooperan con los orificios -52- para disminuir la sección de paso de fluido entre estos últimos y las cámaras -48-, y para aumentar la sección de paso de fluido entre dichos orificios -52- y las cámaras -50-. Se sobreentiende que las leyes de variación de las secciones de estos pasos de fluido, pueden ser moduladas de manera conveniente previendo chaflanes en los bordes radiales de las aberturas -52- y -54-. Así, cuando el órgano giratorio -20- entra en rotación en el sentido horario, se establece una alta presión dentro de las cámaras -50- y -72- mientras que una baja presión se establece en las cámaras -48- y -70-. Dada la diferencia de las superficies radiales de las ramas -38a- y -42-, el órgano giratorio es sometido, entonces, a un par de reacción resultante de la alta presión en las cámaras -50- y -72-. En un primer tiempo, el aumento de presión es transmitido a las cámaras -50- y -72- y el par de reacción aumenta a una primera tasa, predeterminada en función de la alta presión. Cuando la alta presión rebasa el valor de umbral predeterminado, mencionado antes, la segunda válvula de control cierra la comunicación de fluido entre las cámaras -50- y las cámaras -72-. La presión en estas últimas deja de aumentar, y el aumento del par de reacción ya no se produce más que debido al aumento de la presión en las cámaras -50-, y se efectúa a una segunda tasa predeterminada. A esta modificación de la tasa

de variación del par de reacción a partir de un valor dado de la alta presión, corresponde un cambio dependiente entre la segunda y la tercera porciones de la curva características, correspondientes respectivamente a la conducción en vi-  
5 rajes y a la conducción en maniobra de estacionamiento. El cambio de pendiente se efectúa para un valor de par de entrada que es función de la presión de corte de las válvulas de control.

Si el órgano giratorio -20- es puesto en rotación  
10 en el sentido anti-horario, el distribuidor funciona de manera idéntica, pero la alta presión de fluido es transmitida a las cámaras -48- y -70-, mientras que la baja presión es transmitida a las cámaras -50- y -72-.

Si se considera ahora las figuras 3 y 4, en las  
15 mismas se ha representado un distribuidor rotativo sensiblemente idéntico al de las figuras 1 y 2, a excepción de los medios de bloqueo, que son obtenidos en este caso de modo hidráulico. Los elementos idénticos a los de las figuras 1 y 2 han sido designados con las mismas referencias  
20 numéricas. Cada rama -38a- del órgano giratorio está terminada en dos dedos radiales -100- y -102- de manera que constituye una horquilla. Dentro de la cavidad -34- sobresalen radialmente unos brazos -104-, a partir de la pieza anular -26- y entre cada par de dedos -100- y -102-, para  
25 venir a cooperar de manera hermética con el brazo -38a- y dividir el espacio de la cavidad -34- comprendido entre los dos brazos en una primera y una segunda cámaras de reacción -106- y -108-. Cada cámara de reacción está sometida nor-

malmente a una presión de control, procedente de una fuente exterior por intermedio de un divisor de caudal. Más concretamente, las cámaras -106- reciben la presión de control por intermedio de una garganta anular -110- y pasos -112-  
5 de la pieza anular -26-. De la misma manera, las cámaras -108- reciben la presión de control por intermedio de otra garganta anular -114- y pasos -116-. Las aberturas -58- tienen, en este caso, una forma adaptada a la de los dedos -100- y -102-, de suerte que estos últimos cubren dichas a-  
10 berturas para impedir toda comunicación de fluido entre las cámaras de reacción -106- y -108- y el orificio de baja presión.-64-.

Las presiones que reinan en las cámaras de reacción -108- y -106- solicitan el órgano giratorio en los sentidos horario y antihorario respectivamente, a fin de crear  
15 un equilibrio cuando dicho órgano giratorio -20- ocupa su posición de reposo.

En respuesta a la aplicación de un par de entrada al árbol -16-, el órgano giratorio es hecho girar ligeramente, de forma que una de las cámaras -106- o -108-, es  
20 puesta en comunicación con la fuente de baja presión por intermedio del orificio -58-, que ahora es descubierto por uno de los dedos -100- o -102-. La diferencia de presión así creada entre las cámaras de reacción opone un par re-  
25 sistente al accionamiento del órgano giratorio -20-. Cuando el par de entrada ha alcanzado un valor predeterminado, el par de reacción, función de la presión de control, ya no es suficiente para oponerse a la rotación del órgano giratorio,

y el distribuidor funciona, entonces, de la misma manera descrita con referencia a las figuras 1 y 2.

Aunque en el modo de realización que se acaba de describir, el distribuidor constituido por las cámaras -48- y -50-, cooperante con las aberturas -52- y -58- y las ramas -38a- y -38b-, es del tipo de centro abierto, se concibe que la invención podría ser puesta en práctica igualmente dentro del marco de un distribuidor hidráulico de centro cerrado. En este caso, cuando el órgano giratorio ocupa su posición de reposo, las ramas -38a- y -38b- recubren totalmente los orificios de alta presión -52-.

- . e

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

1. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos para mecanismos de dirección asistida, del tipo de los que comprenden un primer órgano giratorio, unido en rotación con un árbol de entrada, y un segundo órgano giratorio, unido en rotación con un árbol de salida, entre cuyos primer y segundo órganos giratorios se forman pasos de fluido destinados a controlar el derrame de fluido entre una fuente de presión y al menos un recinto de un motor de asistencia, en función de la posición angular relativa de dichos órganos giratorios, caracterizados por el hecho de prever medios de bloqueo, sensibles a una presión de control para impedir la rotación relativa entre los primer y segundo órganos giratorios, a partir de una posición de reposo y en respuesta a la aplicación de un par de rotación al árbol de entrada, hasta que este par aplicado es superior a un valor límite predeterminado.

2. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos para mecanismos de dirección asistida, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que uno de los órganos giratorios comporta una superficie cilíndrica exterior, cooperante herméticamente con una superficie cilíndrica enfrentada del otro elemento giratorio, estando constituidos los medios de bloqueo por al menos una bola o rodillo, solicitados radialmente hacia el fondo de una muesca definida en la superficie cilíndrica externa, bajo la influencia de la presión de control.

3. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos para mecanismos de dirección asistida, según la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que el órgano giratorio en el que se halla definida la muesca, es el órgano giratorio que se halla unido al árbol de entrada.

4. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos para mecanismos de dirección asistida, según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizados por el hecho de que cada una de las muescas se extiende según el eje de la superficie cilíndrica exterior y comporta dos rampas que se intersectan para definir un diedro.

5. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos para mecanismos de dirección asistida, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de definir una cavidad sensiblemente discoidal dentro de uno de los órganos giratorios, estando constituido el otro órgano giratorio por un elemento rotativo en forma de estrella que comprende un núcleo central a partir del que se definen una pluralidad de ramas, estando este otro órgano giratorio montado en rotación dentro de la cavidad discoidal de manera que al menos una de sus ramas coopera con las paredes de la misma para definir un par de cámaras de reacción, dentro de las cuales reina normalmente la presión de control cuando los primero y segundo órganos giratorios ocupan sus posiciones de reposo, actuando la presión de una de las cámaras de reacción de cada par contra la rama correspondiente para solicitar en rotación el elemento rotativo en un pri-

mer sentido, mientras que la presión en la otra cámara de reacción del par solicita el elemento giratorio en rotación en el sentido opuesto, siendo una de las cámaras de reacción del par susceptible de ser comunicada con una fuente de baja presión en respuesta a la aplicación de un par de mando al órgano de entrada, para crear una diferencia de presión entre las cámaras de reacción de dicho par, de suerte que la presión de control que reina en la otra cámara de reacción del referido par, opone un par resistente a la rotación del órgano de entrada.

6. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos para mecanismos de dirección asistida, según la reivindicación 5, caracterizados por el hecho de que la rama del órgano rotativo sometida a la presión dentro de las cámaras de reacción de cada par, cubre normalmente un paso comunicante con la fuente de baja presión para impedir toda comunicación de fluido entre esta última y las cámaras de reacción del par, siendo el paso susceptible de ser descubierta en respuesta al giro del órgano rotativo, para evacuar el fluido a presión de una de las cámaras de reacción hacia la fuente de baja presión, a fin de crear dicha diferencia de presión entre las indicadas cámaras de reacción.

7. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos para mecanismos de dirección asistida, según las reivindicaciones 5 o 6, caracterizados por el hecho de que las ramas del elemento giratorio dividen la cavidad en una pluralidad de cámaras de trabajo que están unidas

con un primer o con un segundo orificios de trabajo.

8. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos para mecanismos de dirección asistida, según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizados por el hecho de que las cámaras de reacción son alimentadas a partir de una fuente de presión independiente, por intermedio de un divisor de caudal.

9. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos para mecanismos de dirección asistida, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la presión de control es modulada en dependencia de los parámetros dinámicos del vehículo.

10. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos para mecanismos de dirección asistida.

La presente memoria descriptiva consta de diecisiete hojas foliadas, escritas por una sola cara.

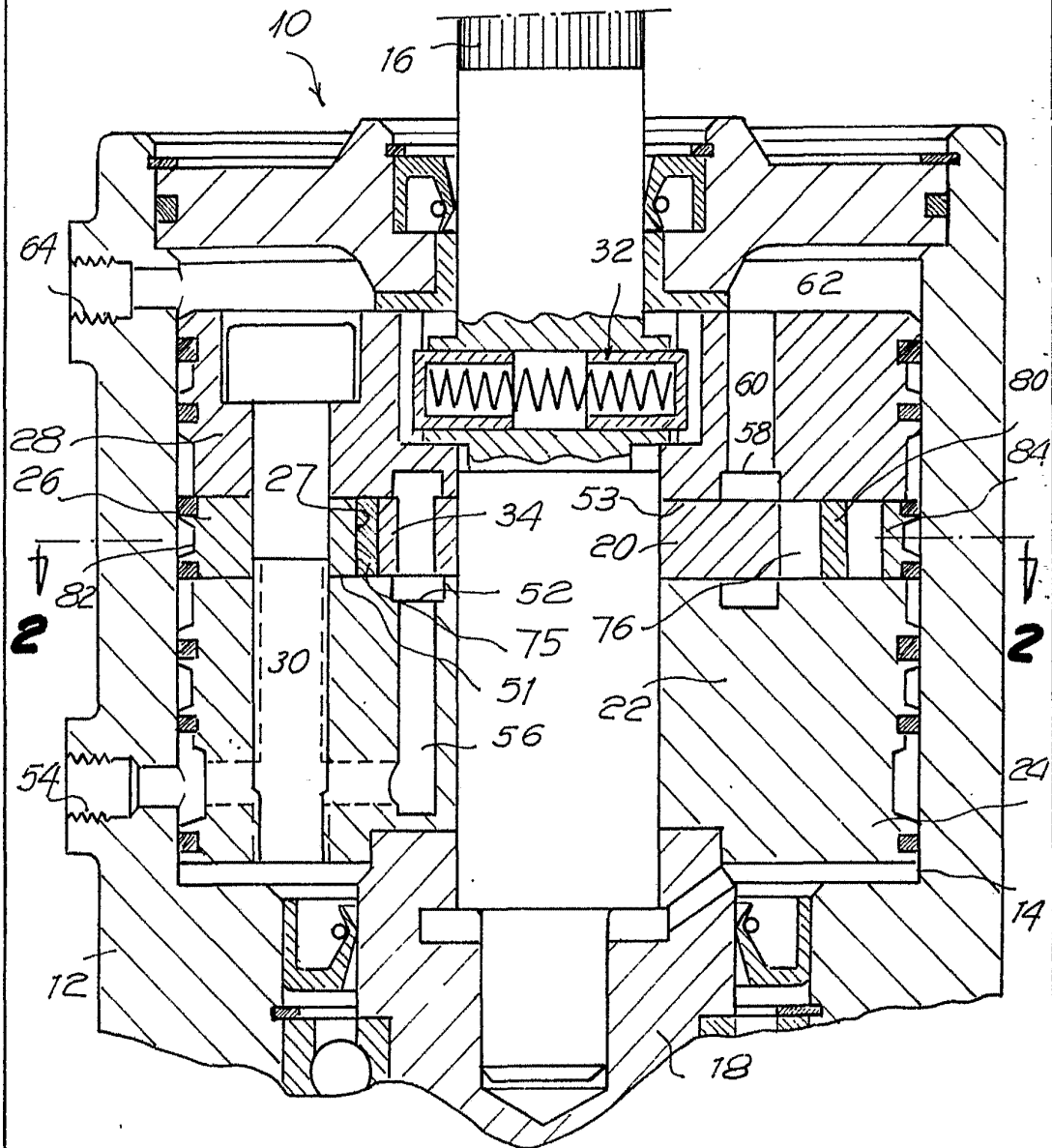
Barcelona, 27 de julio de 1978

BENDIBÉRICA, S. A.

p.a. I. PONTI

P. P.

**FIG. 1**

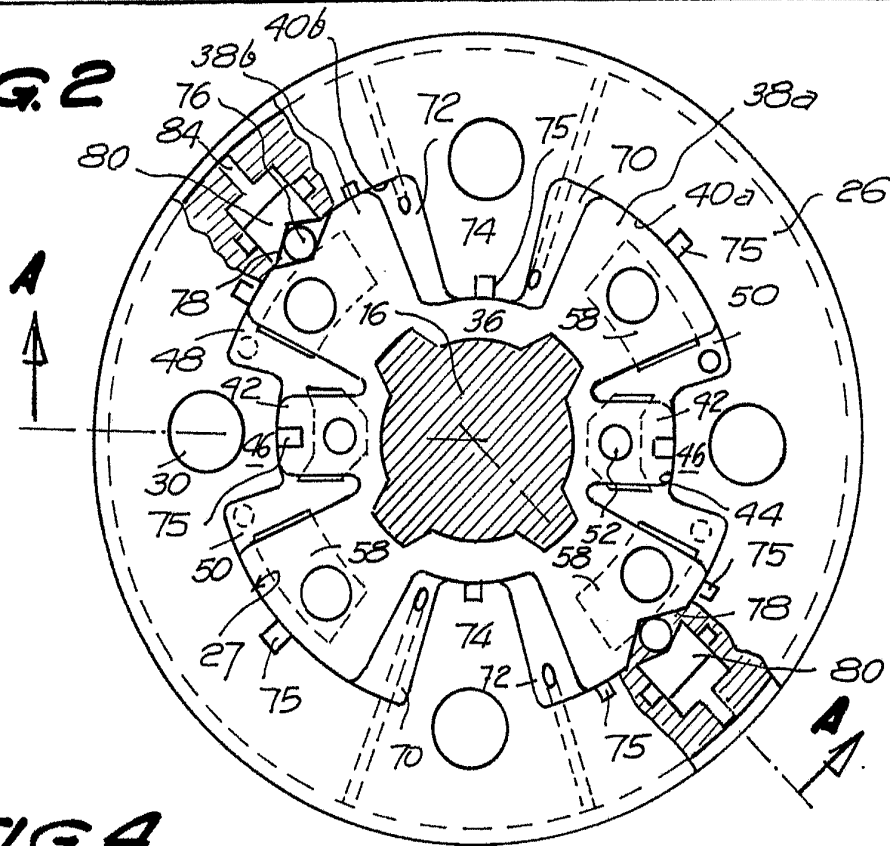


Barcelona, 27 JUL. 1978

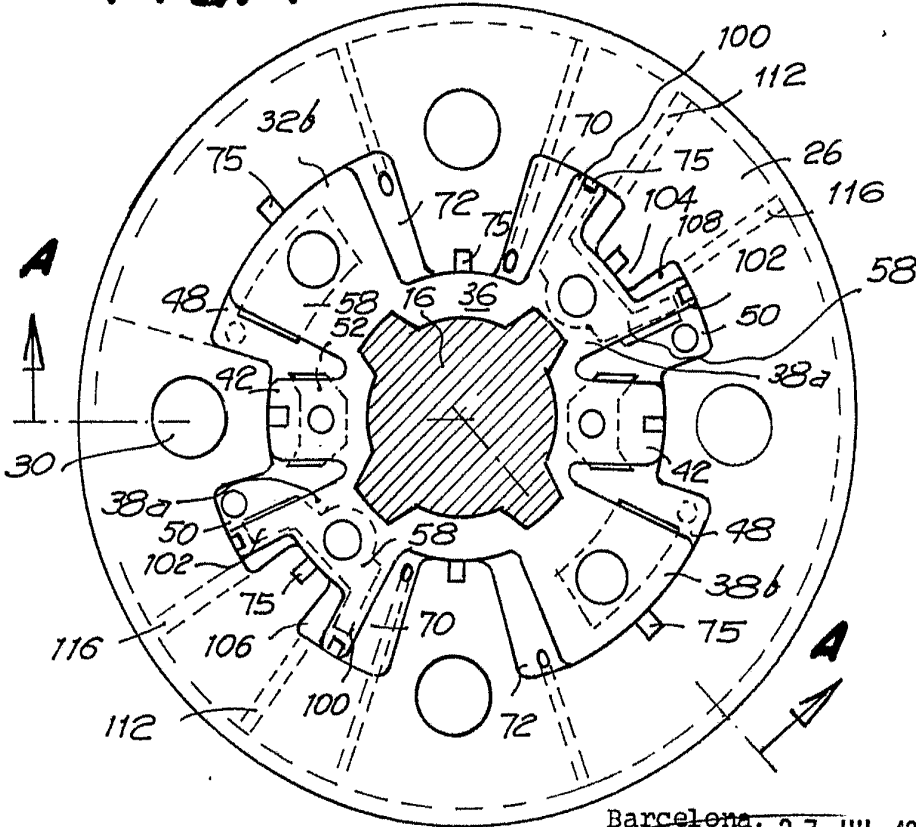
P.a. I. PONTI

p. p.

**FIG. 2**



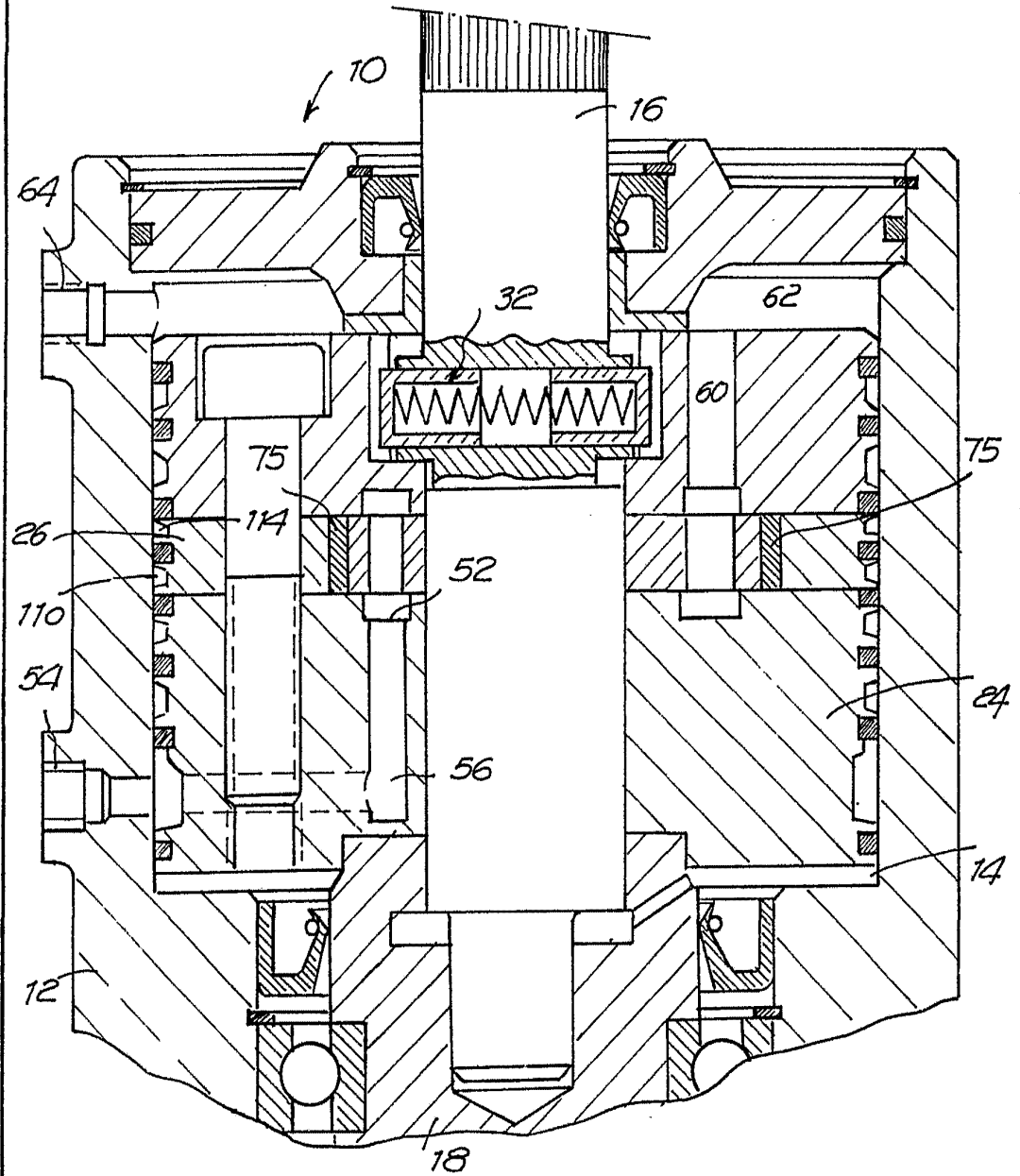
**FIG. 4**



Barcelona, 27 JUL 1978  
p.a. I. PONT

28699/3

**FIG. 3**



Barcelona, 27 JUL. 1978  
p.a. I. FONTE