

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.

PATENTE DE INVENCION

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	472088	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	

5 FEB. 1979

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

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos aplicables a los aparatos distribuidores hidráulicos rotativos, particularmente a los utilizados en mecanismos de dirección asistida para vehículos automóviles.

5 Ya son conocidos los mecanismos de dirección asistida que comprenden un distribuidor hidráulico rotativo, destinado a controlar la comunicación entre una fuente de presión, que comprende un orificio de alta presión y un orificio de baja presión, y los recintos de un motor hidráulico de doble efecto. El distribuidor rotativo comprende,
10 de manera clásica, un primer órgano giratorio, unido a un árbol de entrada destinado a ser fijado en rotación a un órgano de mando de la dirección, y un segundo órgano giratorio, destinado a ser unido al mecanismo de la dirección,
15 Entre el primer y el segundo órganos giratorios se definen al menos un par de cámaras de trabajo, cada uno de los cuales comprende una primera y una segunda cámara de trabajo que se hallan unidas respectivamente a un primer y a un segundo recintos de un motor hidráulico de asistencia, unido
20 al mecanismo de dirección. En respuesta a una rotación relativa del primer y segundo órganos giratorios, una de las cámaras de trabajo de cada par queda conectada con el orificio de alta de la fuente de presión, mientras que la otra cámara de trabajo queda unida al orificio de baja presión
25 de dicha fuente. La diferencia de presión creada así en el motor hidráulico engendra una fuerza de asistencia en el mismo, y esta fuerza es transmitida al mecanismo de dirección. Las prestaciones de los distribuidores hidráulicos

para direcciones asistidas, son frecuentemente, función de la forma de una curva denominada "curva característica" y que representa la presión de accionamiento del motor hidráulico de asistencia en función del par de mando aplicado al árbol de entrada. Esta curva debiera tener, preferiblemente, una forma parabólica, pero en la práctica se aproxima a la misma mediante una característica que comprende tres secciones sensiblemente lineales adyacentes, que corresponden sensiblemente a la conducción en línea recta, a la conducción en virajes y a las maniobras de estacionamiento. En particular, la transición entre la segunda y la tercera porciones se caracteriza por un cambio de pendiente relativamente importante de la curva característica a partir de un valor del par de entrada.

15 El objeto de la presente invención es el proponer un distribuidor hidráulico, en particular para mecanismos de dirección asistida, en el que se ha previsto medios que permiten, en términos generales, modular el curso de la curva característica en función de los deseos del constructor del vehículo, y, más particularmente, determinar de manera sencilla las pendientes de las porciones de curva correspondientes a la conducción en virajes y a la maniobra de estacionamiento, así como el valor del par de entrada correspondiente al punto de transición entre estas dos porciones.

25 Para ello, de acuerdo con el espíritu de la presente invención, el distribuidor comprende medios que permiten crear en el árbol de entrada una reacción hidráulica proporcional a la presión de accionamiento del motor hidráulico.

lico y que se opone a la rotación relativa del primer y segundo órganos giratorios, siendo esta reacción hidráulica creciente hasta alcanzar un valor límite, proporcional a una presión límite, después de lo cual la reacción hidráulica es mantenida a este valor límite, o incrementada ligeramente cuando la presión de accionamiento es superior a dicha presión límite.

De acuerdo con otra variante preferencial de la invención, el distribuidor comprende igualmente, en combinación con los primeros medios, segundos medios destinados a crear una reacción hidráulica suplementaria a nivel del árbol de entrada, igualmente proporcional a la presión de accionamiento del motor hidráulico y que se opone a la rotación relativa del primer y el segundo órganos giratorios. De esta manera, mientras la presión de accionamiento es inferior al valor límite se suman las dos reacciones hidráulicas, en tanto que, cuando la presión de accionamiento rebasa el valor límite, solamente continúa aumentando la reacción engendrada por los segundos medios con la consiguiente modificación de la pendiente de la curva presión, correspondiendo entonces esta fase de funcionamiento a la conducción en maniobras de estacionamiento.

El distribuidor hidráulico según la invención comprende una caja dentro de la cual se hallan dispuestos un primer órgano giratorio, unido a un árbol de entrada, y un segundo órgano giratorio, coaxial con el primero y unido a un árbol de salida, entre los cuales se define al menos un par de cámaras de trabajo que comprenden una primera cámara

de reacción, destinada a ser puesta en comunicación con el primer recinto de trabajo de un motor hidráulico de doble efecto, y una segunda cámara de trabajo, destinada a ser puesta en comunicación con el segundo recinto de dicho motor, siendo sensible el distribuidor a una rotación relativa de uno de los órganos giratorios respecto del otro, a partir de una posición de reposo, para poner una de las primera o segunda cámaras de trabajo en comunicación con una fuente de alta presión, y la otra cámara de trabajo en comunicación con una fuente de baja presión. Este distribuidor presenta la particularidad de que comprende un elemento rotativo, unido en rotación con uno de los árboles de entrada o de salida y cooperante con el órgano giratorio unido al otro árbol para definir al menos un par de cámaras de reacción, cada uno de los cuales comprende una primera cámara de reacción unida a la primera cámara de trabajo, y una segunda cámara de reacción unida a la segunda cámara de trabajo, estando las cámaras de reacción dispuestas de suerte que la alta presión transmitida a la primera o a la segunda cámara de reacción por intermedio de su cámara de trabajo asociada, en respuesta a la rotación relativa de uno de los órganos giratorios respecto al otro, se opone a dicha rotación relativa; el distribuidor comprende igualmente un primer dispositivo de control, dispuesto entre la primera cámara de trabajo y la primera cámara de reacción para limitar la presión de fluido en esta última a un valor máximo predeterminado, y un segundo dispositivo de control, dispuesto entre la segunda cámara de trabajo y la se-

gunda cámara de reacción para limitar la presión de fluido en esta última a dicho valor máximo.

Ahora la invención será descrita detalladamente, y a la luz de esta descripción, referida a los dibujos anexos, aparecerán otras ventajas, en dichos dibujos:

La figura 1 es una sección longitudinal fragmentaria, de un primer modo de realización del distribuidor según la invención; la figura 2 es una vista en sección según la línea 2-2 de la figura 1; la figura 3 es una vista en sección según la línea 3-3 de la figura 1; la figura 4 es una vista esquemática en la que se ha representado cierto número de pasos que aseguran la comunicación entre las cámaras de trabajo y las cámaras de presión; la figura 5 es una sección según la línea 5-5 de la figura 4 y que ilustra un modo de realización particular de válvula de corte dispuesta entre las cámaras de trabajo y las cámaras de reacción; la figura 6 es una vista en sección según la línea 6-6 de la figura 1; la figura 7 es una vista en sección según la línea 7-7 de la figura 1; la figura 8 es una sección longitudinal y fragmentaria de un segundo modo de realización del distribuidor según la invención; la figura 9 es una vista en sección según la línea 9-9 de la figura 8; la figura 10 es una vista en sección según la línea 10-10 de la figura 8; la figura 11 es una vista en sección según la línea 11-11 de la figura 8; la figura 12 es una vista en sección según la línea 12-12 de la figura 11; la figura 13 es una sección longitudinal fragmentaria de un tercer modo de realización del distribuidor según la invención, y la fi-

gura 14 es una vista en sección según la línea 14-14 de la figura 13.

Considerando ahora las figuras 1 a 7, en las mismas se ha representado un distribuidor rotativo para dirección asistida, designado con la referencia general -10- y que comprende una caja -12-, en el interior de la cual se ha previsto un taladro -14-, dentro del que se encuentran dispuestos coaxiales un árbol de entrada -16- y un árbol de salida -18-, el primero de los cuales está destinado a ser unido a un órgano de mando de dirección de vehículo, en tanto que el segundo está destinado a ser unido al mecanismo de la dirección. Dentro del taladro -14- se encuentran dispuestos un primer órgano giratorio -20-, unido en rotación con el árbol de entrada -16-, y un segundo órgano giratorio -22-, que lo está con el árbol de salida -18-, y está constituido por cinco piezas anulares -24-, -26-, -28-, -30- y -32-, dispuestas en este orden de abajo arriba en la figura 1 y unidas entre sí por medios de fijación axiales, tales como tornillos -34- o elementos similares. Estas cinco piezas anulares son susceptibles de girar dentro del taladro -14-, conjuntamente con el árbol de salida -18-. Por otra parte, un medio de centraje elástico, cuyo empleo es facultativo, constituido por un resorte -35-, se halla interpuesto entre el árbol de entrada -16- y la pieza anular -32- y está destinado a asegurar un centraje mecánico y a ejercer un par de retorno en respuesta al giro del árbol de entrada. La pieza anular -30-, dispuesta entre las -28- y -32-, tiene una forma de corona para definir una abertura

central, limitada por una pared interior cilíndrica -36-. Así las piezas -28- y -32- y la pieza intermedia -30- cooperan en la formación de una cavidad -38-, sensiblemente en forma de disco y atravesada según su eje de simetría por el árbol de entrada -16-.

El órgano -20- está montado giratorio dentro de la cavidad -38- y comprende un rotor, formado por un núcleo central -40- a partir del que sobresalen radialmente hacia fuera una pluralidad de ramas cooperantes con las paredes de la cavidad -38- para dividir esta última en un número determinado de cámaras que serán descritas más detalladamente en el curso de la descripción. Las ramas del rotor -20- comprenden un primer grupo de ramas -42- de gran longitud, cuyos extremos presentan una porción de superficie cilíndrica de gran radio de curvatura, cooperante de forma hermética con una porción de superficie cilíndrica enfrentada, de la pared interior cilíndrica -36-. Las ramas del rotor -20- comportan igualmente un segundo grupo de ramas -44-, más cortas que las ramas -42- y cuyos extremos presentan una porción de superficie cilíndrica de radio de curvatura menor, cooperante de forma hermética con una porción de superficie cilíndrica enfrentada, de la pared interior cilíndrica -36-. Las ramas -42- y -44- del rotor están distribuidas alternativamente alrededor del núcleo -40- y cooperan con las caras terminales -46- y -48- y la pared circunferencial -36- de la cavidad -38- para dividir esta última en una pluralidad de cámaras de trabajo agrupadas dos a dos -50- y -52-, previstas para ser unidas, respectivamen-

te, con el primer y el segundo recintos de un motor hidráulico de asistencia de doble efecto (no representado). Unas juntas de hermeticidad -53-, dispuestas convenientemente en gargantas de la pared cilíndrica o de los extremos de las ramas del rotor, aseguran la separación hermética entre las cámaras de trabajo consecutivas de la cavidad. Cuando el sistema ocupa una posición de reposo, cada una de las ramas -42- cubre un orificio -54-, definido en la pared -48- y que comunica con un orificio de baja presión (no representado) de la caja -12-, por un paso -56- de la pieza anular -32- y una cámara anular -58-, definida entre la pieza -32- y la tapa -50- de la caja -12-. De la misma manera, cada rama -44- cubre un orificio enfrentado -62-, definido en la pared -46- de la pieza -28- y que comunica con un orificio de alta presión (no representado), por intermedio de un paso -64- y una garganta -66- de dicha pieza anular -28-. Además, cada uno de los orificios -54- y -62- está en comunicación, respectivamente, con una cavidad complementaria -55- y -63-, definida en las paredes -48- o -46-, por intermedio de pasos axiales -57- formados en las ramas del rotor -20-. En la posición de reposo del distribuidor las ramas -42- y -44- no recubren totalmente las aberturas -54- y -62- a fin de permitir una comunicación de fluido entre cada cámara -50- y -52- y los orificios de alta presión y de baja presión. Cuando el rotor -20- gira dentro de la cavidad -38-, el distribuidor se comporta como una válvula de centro abierto de tipo clásico, en manera de provocar un aumento de presión en las cámaras de trabajo (las cámaras -50- por e-

jemplo) comunicantes con uno de los recintos del motor hidráulico de asistencia, mientras que las cámaras de trabajo en comunicación con el otro recinto (las cámaras -52-) comunican sin restricciones con el orificio de baja presión.

5 Es de notar que, para facilitar la comprensión de los dibujos, en la figura 2 se ha representado con líneas de trazos cierto número de pasos de fluido que no se encuentran situados en el plano de corte, tales como los pasos -64-, e igualmente los pasos de salida -66- y -68- de las cámaras de trabajo -50- y -52- respectivamente, que comunican con gargantas anulares -70- y -72- del órgano giratorio -20-, las

10 cuales se hallan unidas respectivamente con el primer y el segundo recintos del motor hidráulico.

El distribuidor hidráulico comprende igualmente

15 un elemento giratorio -80-, unido en rotación con el árbol de entrada -16- y cooperante con el órgano giratorio -22- para definir con este último una pluralidad de cámaras de reacción, cuya estructura y funcionamiento serán explicados más detalladamente en el curso de la descripción. Aquí el

20 elemento rotativo está formado por otro rotor, fijado al árbol de entrada -16- y dispuesto giratorio dentro de una cavidad -82-, sensiblemente discoidal y limitada por las caras enfrentadas -84- y -86-, de las piezas -24- y -28-, y por la pared cilíndrica interna -28- de la pieza -26- en

25 formas de corona. Si se considera más particularmente la figura 3, el rotor -80- tiene una forma de estrella y comporta un núcleo central -90-, a partir del que se definen varias ramas -92-, orientadas radialmente y cuyos extremos

presentan porciones de superficie cilíndrica, susceptibles de deslizar herméticamente respecto a la superficie -88-. Las ramas -92- dividen la cavidad en una pluralidad de recintos limitados por el borde cilíndrico externo del núcleo -90- y el borde cilíndrico interior de la cavidad. Cada recinto está dividido, a su vez, en una primera y una segunda cámaras de reacción, respectivamente -94- y -96-, por un brazo de separación -98-, que sobresale radialmente a partir de la pieza -26- y viene a cooperar herméticamente con el borde cilíndrico exterior del núcleo -90-. Las cámaras de reacción -94- comunican normalmente con las cámaras de trabajo -50- y las cámaras de reacción -96- con las de trabajo -52-. Es de notar que en la figura 3 se ha omitido voluntariamente representar una ramura -100- destinada a alimentar con fluido a presión la cámara de reacción, y que será descrita con referencia a la figura 4.

Considerando ahora la figura 4, se ha representado en la misma una vista similar a la de la figura 3, donde se ha indicado el paso de fluido que alimenta las cámaras de reacción -94-, estando constituido este paso por la ramura -100- mencionada antes, prevista en la cara -84- de la pieza -24- y unida a las cámaras de trabajo -50- por pasos previstos en las piezas -26- y -28-. En el trayecto de fluido entre una de las cámaras de trabajo -50- y la ramura -100- se ha intercalado un dispositivo de control para limitar la presión de fluido transmitida a la cámara de reacción a un valor máximo predeterminado. Este dispositivo de control está constituido en este caso por una válvula de

corte integrada en la pieza -28- y designada con la referencia general -102- en la figura 4. Se sobreentiende, considerando la figura 4 en relación con la figura 1, que la válvula de corte -102- está montada en un taladro ciego -106- de la pieza -28- y dispuesta por delante del plano de corte de la figura 4. De la misma manera, las cámaras de reacción -96- están unidas con las cámaras de trabajo -52- por una ranura -104-, definida en la cara -86- de la pieza -28-, y por un paso de fluido de la pieza -28-, con una válvula de corte (no representada en la figura 4) idéntica a la válvula -102- dispuesta en dicho paso de fluido.

Si se considera ahora la figura 5, que representa una vista en sección según la línea 5-5 de la figura 4, se ha representado de manera detallada la válvula de corte -102- incorporada en la pieza -28-. La válvula -102- comprende una corredera -105-, montada dentro del taladro ciego -106- de la pieza -28- y provisto de una garganta anular -108- que comunica con un paso central -110-, el cual desemboca en una cámara de salida -112-, cerrada por un tapón -114-. La cámara de salida -112- está en comunicación con la ramura -100- por un paso -116-. En la posición de reposo la corredera está solicitada contra el tapón por la influencia de un resorte -118-, dispuesto en el fondo del taladro ciego, y entonces la garganta anular -108-, se encuentra enfrentada a un paso -120- que comunica con las cámaras de trabajo -50-.

En estas condiciones las cámaras de trabajo -50- y las cámaras de reacción se comunican. Si, en respuesta a un giro del árbol de entrada -16- respecto al árbol de sa-

lida -18-, la presión aumenta en las cámaras de trabajo -50-, este aumento de presión es transmitido a las cámaras de reacción -94-, y la presión de accionamiento genera entonces en los rotores -23- y -80-, unas reacciones hidráulicas que se suman y aumentan en función de la alta presión.
5 que es transmitida a las cámaras de trabajo.

Cuando la presión de trabajo ha alcanzado un valor límite, desplaza la corredera -105- en oposición al resorte -118-, de forma que se interrumpe la comunicación entre las cámaras de trabajo -50- y las cámaras de reacción asociadas -94-. Si la presión de trabajo continúa aumentando más allá de este valor límite, la presión en las cámaras de reacción -94- ya no varía, y el incremento de la presión de trabajo solamente provoca un aumento de la reacción hidráulica en el rotor -20-.
10
15

Como que a la presión límite predeterminada le corresponde un par de entrada dado, la reacción hidráulica en el rotor -80- cesa de aumentar para valores de par superiores al valor de par de entrada dado, lo cual se traduce en un notable aumento de la pendiente de la característica del distribuidor a partir del momento en que el par de entrada se hace superior a dicho valor dado, que determina el punto de transición entre la porción de característica correspondiente a la conducción en virajes y a la porción adyacente, que corresponde a la conducción en maniobras de estacionamiento.
20
25

Es evidente que la segunda válvula de corte -103- (no representada), idéntica a la primera válvula de corte

-102-, está igualmente integrada en la pieza -28-. Esta segunda válvula de corte funciona de manera idéntica en el caso de aumento de presión en las cámaras de trabajo -52- y en las cámaras de reacción -96-, de forma que la característica del distribuidor hidráulico es perfectamente simétrica. Como es natural, en ambas válvulas se ha de prever drenajes, tales como el conducto -106a- (figura 5), para evacuar el fluido hidráulico que pueda acumularse en el fondo del taladro -106-.

10 Considerando ahora la figura 6, que es una vista en sección según la línea 6-6 de la figura 1, se ve en la misma el resorte -35-, que está constituido por un bucle cerrado en forma de triángulo, fijado rígidamente sobre el árbol de entrada -16-, cuya sección también tiene una forma de triángulo. En los vértices del bucle elástico triangular se hallan definidas tres protuberancias que vienen a alojarse dentro de asientos correspondientes de la pieza anular -32-.

20 En la figura 7, que es una vista en sección según la línea 7-7 de la figura 1, se aprecia el árbol de entrada -16-, de sección triangular y que penetra en una abertura -130- del árbol de salida -18-. De esta manera se permite una rotación limitada del árbol -16- dentro de la abertura -130- hasta que las caras -132- entran en contacto con los bordes de dicha abertura, para asegurar un mando mecánico directo entre el árbol de entrada y el árbol de salida en el caso de avería en la asistencia.

Las figuras 8 a 12 representan otro modo de rea-

lización de la invención, cuya estructura es sensiblemente similar a la de los distribuidores según las figuras 1 a 7, a excepción del hecho que los rotores -20- y -80- han sido substituídos por un solo rotor en forma de estrella, que se halla montado en rotación dentro de una cavidad discoidal del órgano giratorio fijado en rotación al árbol de salida. Por necesidades de simplificación, los elementos de las figuras 8 a 12 que son idénticos o similares a los de las figuras 1 a 7, han sido designados con las mismas referencias numéricas.

Si se considera más particularmente la figura 8, el órgano giratorio -22- unido al árbol de salida -18-, en este caso está constituido únicamente por tres piezas anulares -28-, -30- y -32-, fijados por elementos de conexión -34-. En el interior del órgano giratorio se halla definida una cavidad discoidal -38-, y un rotor -140-, fijado al árbol de entrada, es susceptible de girar dentro de esta cavidad en respuesta al accionamiento del árbol de entrada -16-.

La figura 9, que es una vista en sección según la línea 9-9 de la figura 8, muestra más detalladamente la forma del rotor -140- y su cooperación giratoria con la cavidad -38-. El rotor -140- comporta un núcleo central -142-, a partir del que sobresalen radialmente hacia fuera una pluralidad de ramas -42- y -44-, las cuales cooperan con las paredes de la cavidad -38- para definir, por una parte una pluralidad de cámaras de trabajo, separadas en un grupo de primeras cámaras de trabajo -50- y un grupo de segundas

cámaras de trabajo -52-, y por otra parte una pluralidad de cámaras de reacción igualmente separadas en un grupo de primeras cámaras de reacción -94- y un grupo de segundas cámaras de reacción -96-.

5 Más concretamente, las ramas del rotor dividen la cavidad en una pluralidad de espacios, dos de los cuales están separados de forma hermética por brazos -98- que sobresalen radialmente dentro de la cavidad a partir de la pieza -32-, para definir las cámaras de reacción -94- y -96-. Los
10 otros espacios de la cavidad, situados entre las ramas del rotor, constituyen las cámaras de trabajo -50- y -52-, que se hallan distribuidas alternativamente alrededor del núcleo. Cada par de cámaras de trabajo -50- y -52- está constituido por los espacios intermedios definidos dentro de la
15 cavidad y flanqueados por una rama central -44- y por dos ramas laterales -42- inmediatamente adyacentes a la rama central. Según el modo de realización de la figura 8, las ramas denominadas centrales -44- son de longitud más reducida que las ramas denominadas laterales -42-, de manera que
20 la presión creada dentro de las cámaras de trabajo -50- o las cámaras de trabajo -52-, engendra una reacción hidráulica contra el rotor -142-. Como en el caso del distribuidor hidráulico de las figuras 1 a 7, las ramas -42- y -44- cooperan con aberturas -54- y -62-, comunicantes respectivamente con un orificio de baja presión y un orificio de
25 alta presión. En la figura 9 se ha representado, igualmente con líneas de trazos, unos pasos de fluido -150- y -152-, destinados a poner en comunicación una de las cámaras de

trabajo -52- con una de las cámaras de reacción -96-. El paso -150- comunica directamente con la cámara de trabajo -52- y el paso -152- con la cámara de reacción -96-. Una válvula de corte no representada, integrada en el órgano giratorio -22- y sensiblemente idéntica a la representada en la figura 5, se encuentra dispuesta entre los pasos -150- y -152-.

De forma idéntica, unos pasos -154- y -156- comunican respectivamente con una de las cámaras de trabajo -50- y una de las cámaras de reacción -96-, con una válvula de corte idéntica a las precedentes, dispuesta entre dichos pasos. Se sobreentiende que los pasos -150-, -152-, -154- y -156- no se encuentran totalmente en el plano de corte de la figura 9, y no han sido representados en el mismo más que para facilitar la comprensión de la estructura del distribuidor, se notará, además, que la figura 8 es una vista en sección según la línea 8-8 de la figura 9:

La figura 10 que es una vista en sección según la línea 10-10 de la figura 8, muestra igualmente la separación de la cavidad -38- en cámaras de trabajo -50- y -52- y en cámaras de reacción -94- y -96-. Además, en la misma se ha representado con líneas de trazos unos pasos -158- y -160- destinados a alimentar las otras dos cámaras de reacción -94- y -96- con fluido a presión procedente de sus válvulas de corte correspondientes.

Las figuras 11 y 12 ilustran la implantación de las válvulas de corte -162- y -164-, dispuestas respectivamente entre las primeras cámaras de trabajo -50- y las primeras cámaras de reacción -94-, y entre las segundas cáma-

ras de trabajo -52- y las segundas cámaras de reacción -96-. Cada una de estas válvulas de corte tiene una estructura semejante a la válvula descrita con referencia a la figura 5, y los elementos idénticos a los de esta figura han sido designados con las mismas referencias numéricas.

El funcionamiento del distribuidor ilustrado en las figuras 8 a 12 es sensiblemente idéntico al del ilustrado en las figuras 1 a 7. Por ejemplo, en el caso de giro del rotor -140- en el sentido horario, si se considera la figura -9-, la alta presión se establece en las cámaras de trabajo -52- y en las cámaras de reacción -96-, produciéndose una reacción hidráulica proporcional a la alta presión y que tiende a oponerse a la reacción del rotor -140-. Cuando la alta presión rebasa la presión de corte de la válvula -162-, esta última se cierra y el aumento de presión ya no es transmitido más que a las cámaras de trabajo -52-, lo que tiene por consecuencia una disminución de la tasa de aumento de la reacción hidráulica en función de la presión, y un aumento de la pendiente de la característica del distribuidor. El distribuidor funciona de manera idéntica en el caso de giro del rotor -140- en el sentido antihorario. En este caso las cámaras de trabajo -50- y las cámaras de reacción -94- son alimentadas con alta presión, y la válvula de corte interrumpe la comunicación entre las dos series de cámaras cuando la alta presión rebasa el valor límite predeterminado.

Es de notar que, aun cuando los modos de realización de distribuidores descritos hasta ahora, comprenden

válvulas de corte integradas dentro del elemento giratorio -22- que va unido al árbol de salida -18-, la invención se aplica igualmente a distribuidores hidráulicos de estructura semejante y en los que las válvulas de corte se hallan
5 dispuestas exteriormente a la caja -12-, y son alimentadas por canalizaciones exteriores.

Además, aunque las válvulas de corte descritas tengan una presión de corte determinada por la tensión de los resortes -118-, se podría imaginar igualmente bien que
10 la presión de corte pudiera ser modulada según los deseos del usuario o en función de parámetros característicos del funcionamiento del vehículo. Para ello sería suficiente aplicar a las correderas -104- una presión o una fuerza modulada, destinada a equilibrar la acción de la presión en
15 la cámara de salida -112-, de la misma manera que los resortes -118-.

Por otra parte, aunque los distribuidores según las figuras 1 a 12 son del tipo de centro abierto, es totalmente evidente que la invención se aplica exactamente igual a distribuidores de centro cerrado. Para ello basta
20 que en la posición de reposo del rotor dispuesto en la cavidad -38-, los brazos -42- recubran totalmente las aberturas -54-, y los brazos -44- las aberturas -62-.

Las figuras 13 y 14 representan una tercera forma de realización del distribuidor según la invención, en la
25 que los dispositivos de control de la comunicación de fluido entre las cámaras de trabajo -50- y -52- y las cámaras de reacción -94- y -96- asociadas, ya no es efectuada por

válvulas de corte. Los elementos de las figuras -43 y 14 que son idénticos o similares a los de las figuras 8 a 12, están designados con las mismas referencias numéricas. Una ramura -170-, formada en una de las caras del rotor, define un paso de fluido entre una de las cámaras de trabajo -52- y una de las cámaras de reacción -96-. El paso de fluido está dividido en una parte curso arriba, en comunicación con la cámara de trabajo -52-, y una parte curso abajo, en comunicación con la cámara de reacción -96-, por un estrangulamiento -172-. La parte curso abajo comporta un paso de fuga, constituido en este caso por una muesca -174-. Cuando el rotor en forma de estrella ocupa su posición de reposo, el paso de fuga está cerrado por la cara -46- de la pieza -28- y cuando el mismo gira en el sentido antihorario un ángulo cuyo valor excede a un valor predeterminado, el paso de fuga constituido por la rendija -174- es puesto progresivamente en comunicación con una fuente de baja presión. Para ello, la rendija -174- está prevista para entrar en recubrimiento con el orificio -154-. Además, la rendija -174- del orificio -154- presenta un chaflán destinado a modular la sección del paso de fuga en dependencia de la posición angular del rotor.

El funcionamiento del dispositivo de corte se efectúa en dos tiempos: En una primera fase el rotor se ha desplazado un valor angular inferior al valor predeterminado. La alta presión que reina en la cámara de trabajo -52- es transmitida integralmente a la cámara de reacción -96-. Si la rotación del rotor aumenta de suerte que la separa-

ción angular respecto a la posición de reposo rebasa el valor predeterminado, el paso de fuga es abierto, y la restricción y el chaflán son calculados de manera que la presión en la cámara de reacción -96- deje de aumentar, a pesar del aumento de presión en la cámara de trabajo -52-. Dado que las cámaras de reacción -96- están conectadas entre sí, el resultado es que la presión en estas últimas queda limitada a un valor máximo.

De manera idéntica, una de las cámaras de trabajo -50- y una de las cámaras de reacción -94-, están unidas por un paso de fluido constituido por otra ranura -176- de la cara del rotor estrella. El paso de fluido comprende un estrangulamiento -178- y un paso de fuga idéntico, constituido por una muesca -180- idéntica a la rendija -174- y que coopera con el orificio -54- enfrentado.

Para terminar la descripción se precisará que en los modos de realización descritos, cierto número de orificios -54- y -62- y de pasos de fluido han sido representados en el mismo plano, aunque una tal representación no corresponde a la realidad y ha sido utilizada únicamente con el objeto de facilitar la comprensión de la estructura y del funcionamiento de los distribuidores hidráulicos.

Es de notar que las piezas constitutivas de las válvulas según la presente invención pueden ser obtenidas por procedimientos de fabricación simples y relativamente poco costosos, por ejemplo, sinterización. Además, la estructura de la válvula permite una facilidad de montaje y de introducción dentro de la caja de dirección del vehículo

sin modificación notoria de esta última.

Finalmente se notará que el dispositivo según la invención no está limitado el empleo de un dispositivo de reacción único, susceptible de ser gobernado en presión hasta un valor límite predeterminado. Por el contrario, en el caso en que se desee obtener una característica de distribuidor que presente un mayor número de porciones lineales adyacentes, es posible utilizar un número conveniente de dispositivos de reacción, cada una de cuyas presiones de corte respectivas corresponda a un punto de transición de dicha característica.

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

1. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, particularmente para mecanismos de dirección asistida y que comprenden una caja, dentro de la cual se hallan dispuestos un primer órgano giratorio, unido a un árbol de entrada, y un segundo órgano giratorio, coaxial con el primero y unido a un árbol de salida, entre los cuales se define al menos un par de cámaras de trabajo que comprende una primera cámara de trabajo, destinada a ser puesta en comunicación con un primer recinto de un motor hidráulico de doble efecto, y una segunda cámara de trabajo, destinada a ser puesta en comunicación con el segundo recinto de dicho motor, siendo el distribuidor sensible a un giro relativo de uno de los órganos giratorios respecto al otro a partir de una posición de reposo, para poner una de las cámaras de trabajo en comunicación con una fuente de alta presión, y la otra en comunicación con una fuente de baja presión, caracterizados por el hecho de disponer al menos un elemento giratorio, unido en rotación con uno de los árboles de entrada o de salida y cooperante con el órgano giratorio unido con el otro de dichos árboles, para definir al menos un par de cámaras de reacción que comprende una primera cámara de reacción, unida a la primera cámara de trabajo, y una segunda cámara de reacción, unida a la segunda cámara de trabajo, estando las cámaras de reacción dispuestas de suerte que la alta presión transmitida a la primera o a la segunda cámara de reacción por intermedio de su cámara de trabajo asociada, en respuesta al giro de uno

órganos giratorios respecto al otro, se opone a dicha rotación relativa, previendo igualmente en el distribuidor un primer dispositivo de control, dispuesto entre la primera cámara de trabajo y la primera cámara de reacción para limitar la presión de fluido en la primera cámara de reacción a un valor máximo predeterminado, y un segundo dispositivo de control, dispuesto entre la segunda cámara de trabajo y la segunda cámara de reacción, para limitar la presión de fluido en la segunda cámara de reacción a dicho valor máximo.

2. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el elemento rotativo está constituido por un primer rotor en forma de estrella y que comprende un núcleo central, fijo en rotación sobre el árbol de entrada, y una pluralidad de ramas que sobresalen radialmente hacia el exterior a partir del núcleo, estando este rotor montado giratorio dentro de una primera cavidad discoidal, definida dentro del órgano giratorio unido al árbol de salida, estando dividido cada uno de los espacios de la cavidad, comprendido entre dos ramas consecutivas, por un brazo radial de separación, que forma parte del órgano giratorio unido al árbol de salida, en dos cámaras que constituyen una primera y una segunda cámaras de reacción, siendo cada una de las primeras cámaras de reacción susceptible de recibir una presión de fluido que actúa sobre las ramas del rotor para solicitarlo en rotación en un primer sentido, y cada una de las segundas cámaras de reacción susceptible de

recibir una presión de fluido que actúa sobre las ramas del rotor para solicitar este último en el segundo sentido.

3. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que el primer órgano giratorio está constituido por un segundo rotor en forma de estrella, que comprende un núcleo central fijo en rotación al árbol de entrada y una pluralidad de ramas que sobresalen radialmente hacia fuera a partir de dicho núcleo, estando el rotor montado giratorio dentro de una segunda cavidad discoidal, definida en el órgano giratorio unido al árbol de salida, definiendo cada uno de los espacios de la segunda cavidad, comprendido entre dos ramas consecutivas del segundo rotor, una cámara de trabajo, estando las cámaras de trabajo distribuidas angularmente de manera que dos cámaras de trabajo consecutivas constituyen respectivamente una de las primeras cámaras de trabajo y una de las segundas cámaras de trabajo.

4. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 3, caracterizados por el hecho de que dos ramas radiales consecutivas del segundo rotor tienen longitudes diferentes, de manera que la presión reinante dentro de la cámara de trabajo flanqueada por las dos ramas, crea, en respuesta a una rotación relativa del primero y del segundo órganos giratorios, un par de rotación que actúa sobre el segundo rotor.

5. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 1, caracterizados

por el hecho de que el primer órgano giratorio y el elemento rotativo están constituidos por un rotor único, en forma de estrella y que comprende un núcleo central, fijo en rotación al árbol de entrada, y una pluralidad de ramas que sobresalen radialmente hacia fuera a partir de dicho núcleo, estando el rotor montado giratorio dentro de una cavidad sensiblemente discoidal, definida dentro del segundo órgano giratorio, cooperando las ramas con las paredes de la cavidad para definir, por una parte una pluralidad de cámaras de trabajo, separadas en un grupo de primeras cámaras de trabajo y un grupo de segundas cámaras de trabajo, y por la otra una pluralidad de cámaras de reacción igualmente separadas en un grupo de primeras cámaras de reacción y un grupo de segundas cámaras de reacción.

6. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 5, caracterizados por el hecho de que las ramas del rotor estrella dividen la cavidad en una pluralidad de espacios, estando algunos de estos espacios intermedios separados de modo hermético en dos recintos, que definen un par de cámaras de reacción, por un brazo que sobresale radialmente dentro de la cavidad a partir del segundo órgano giratorio, formando los otros espacios intermedios las primeras y las segundas cámaras de trabajo, repartidas alternativamente alrededor del núcleo.

7. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 6, caracterizados por el hecho de que cada par de cámaras de trabajo está constituido por los espacios intermedios respectivos, defi-

nidos dentro de la cavidad y flanqueados por una rama denominada central y dos ramas denominadas laterales, inmediatamente adyacentes a la rama central y situadas a ambos lados de esta última.

5 8. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 7, caracterizados por el hecho de que cada rama central recubre un orificio de alta presión, comunicante con la fuente de alta presión, y definido en la pared interna de la cavidad, y cada rama
10 lateral recubre un orificio de baja presión, igualmente definido en la pared interna de la cavidad y comunicante con la fuente de baja presión, siendo la comunicación de fluido entre las cámaras de trabajo por una parte, y las fuentes de alta presión y baja presión por la otra, una función de
15 la posición angular del rotor estrella dentro de la cavidad.

 9. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según las reivindicaciones 7 o 8, caracterizados por el hecho de que la rama central tiene una longitud menor que las ramas laterales, de forma que la alta
20 presión de fluido en una o la otra de las cámaras de trabajo ejerce una reacción hidráulica sobre el rotor.

 10. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que el primer y el segundo dispositivos de control están constituidos
25 respectivamente por una primera válvula de corte, dispuesta entre la primera cámara de trabajo y la primera cámara de reacción por una parte, y por una segunda válvula de corte,

dispuesta entre la segunda cámara de trabajo y la segunda cámara de reacción por la otra, estando la primera y la segunda válvulas de corte previstas para interrumpir la comunicación de fluido entre cada cámara de trabajo y su cámara de reacción asociada, cuando la presión en una o la otra de las cámaras de trabajo es superior al valor máximo.

11. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 10, caracterizados esencialmente por el hecho de que el valor máximo es fijo.

10 12. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 10, caracterizados por el hecho de que el valor máximo es variable en función de los parámetros de funcionamiento del vehículo.

15 13. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 10, caracterizados por el hecho de que las válvulas de corte están integradas en uno de los órganos giratorios.

20 14. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizados por el hecho de que cada dispositivo de control está constituido por un paso de fluido, previsto en el rotor y que conecta una cámara de trabajo y la cámara de reacción asociada a la misma, comprendiendo este paso de fluido un estrangulamiento que lo divide en una
25 porción curso arriba, situada entre la cámara de trabajo y el estrangulamiento, y una porción curso abajo, situada entre el estrangulamiento y la cámara de reacción, estando definido un paso de fuga a partir de la porción curso abajo

del paso de fluido, estando este paso de fuga normalmente cerrado cuando el rotor presenta, respecto a su posición de reposo, una separación angular menor que un valor dado, y siendo abierto progresivamente para poner la porción curso
5 abajo del paso de fluido en comunicación con la fuente de baja presión, a medida que aumenta la separación angular más allá del valor dado.

15. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 14 en combinación
10 con la reivindicación 8, caracterizados por el hecho de que el paso de fuga está constituido por una muesca, definida en una de las caras del rotor, en comunicación con la porción curso abajo del paso de fluido y susceptible de entrar en recubrimiento con el orificio de baja presión definido en la
15 pared de la cavidad, a medida que la separación angular aumenta más allá del valor dado, para permitir una fuga de fluido hacia el orificio de baja presión.

16. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 15, caracterizados
20 por el hecho de prever un chaflán en la rendija, para modular la sección del paso de fuga en dependencia de la posición angular del rotor.

17. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos, según la reivindicación 16, caracterizados
25 por el hecho de que la disposición es tal que se produce una suma algébrica de reacciones.


18. Perfeccionamientos en distribuidores hidráulicos rotativos.

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

Barcelona, 27 de julio de 1978

BENDIBÉRICA, S. A.

P.a.

I. PONTI
P.P.


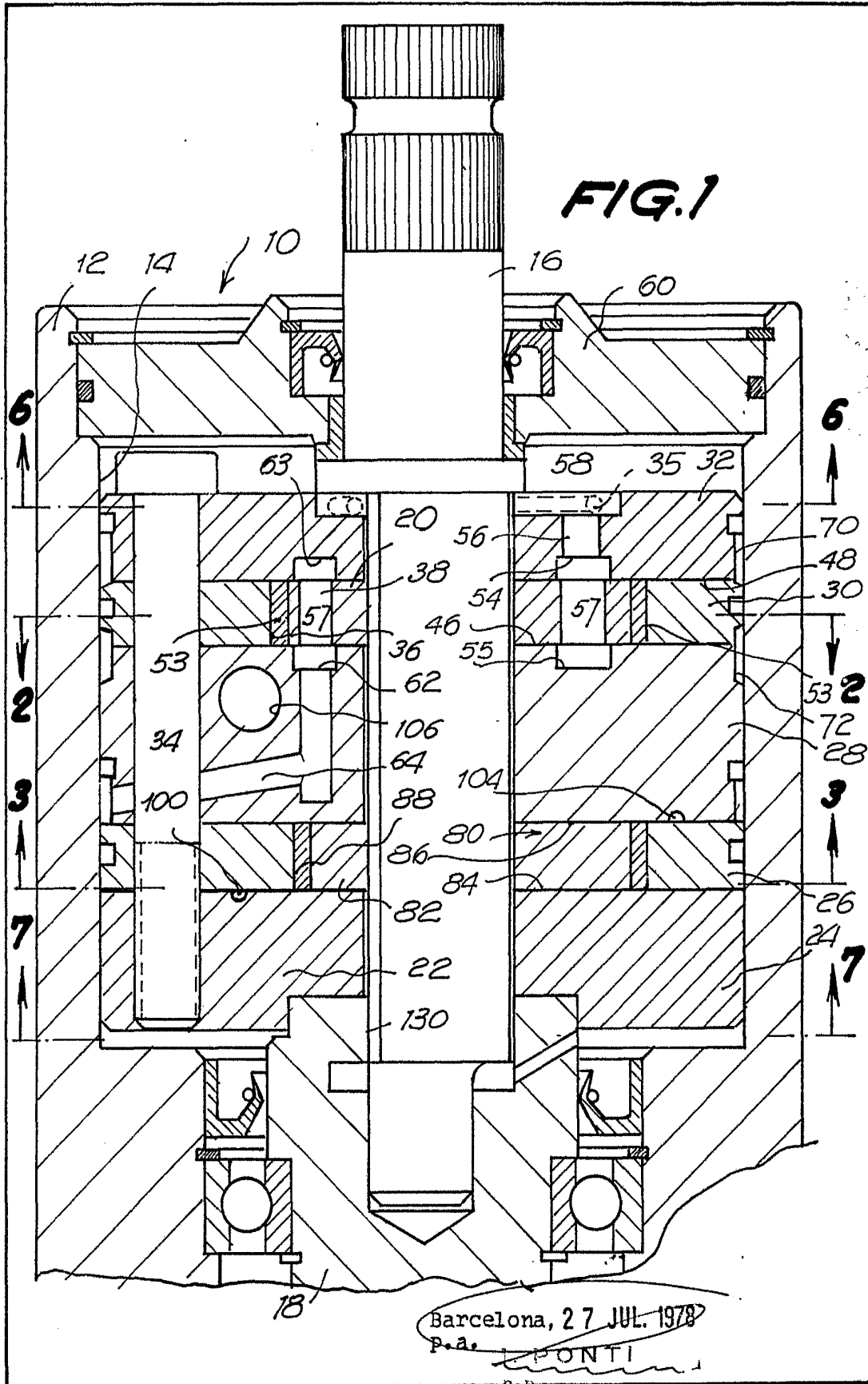


FIG. 2

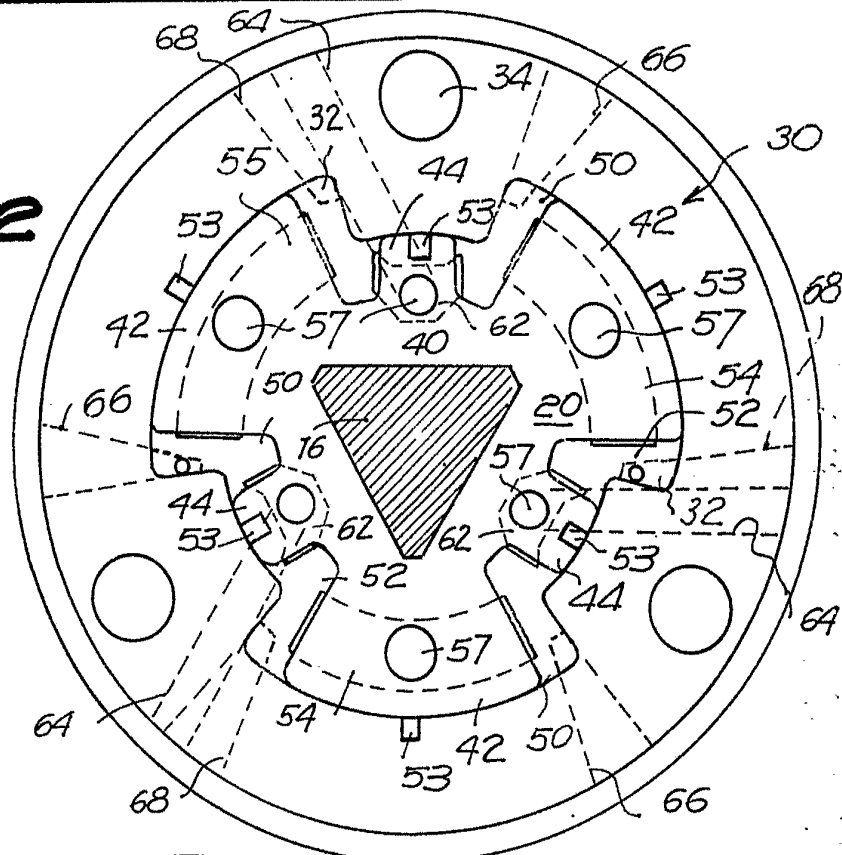
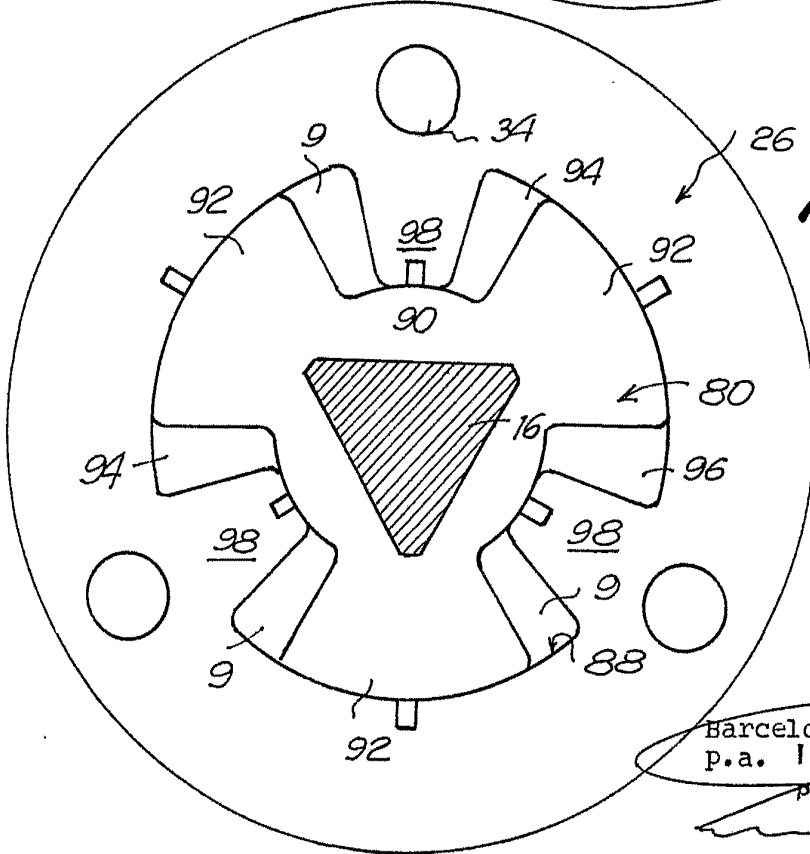


FIG. 3



28698/9

Barcelona, 27 JUL. 1978
P.a. I. PONTI
p.p.

FIG. 9

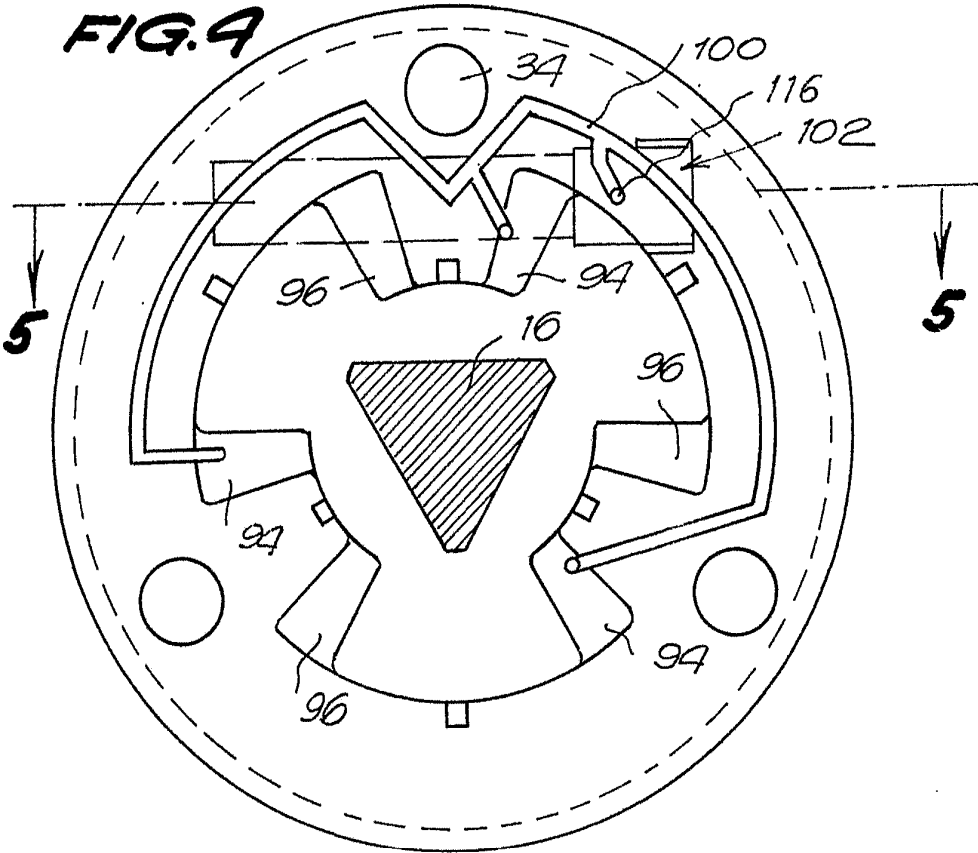
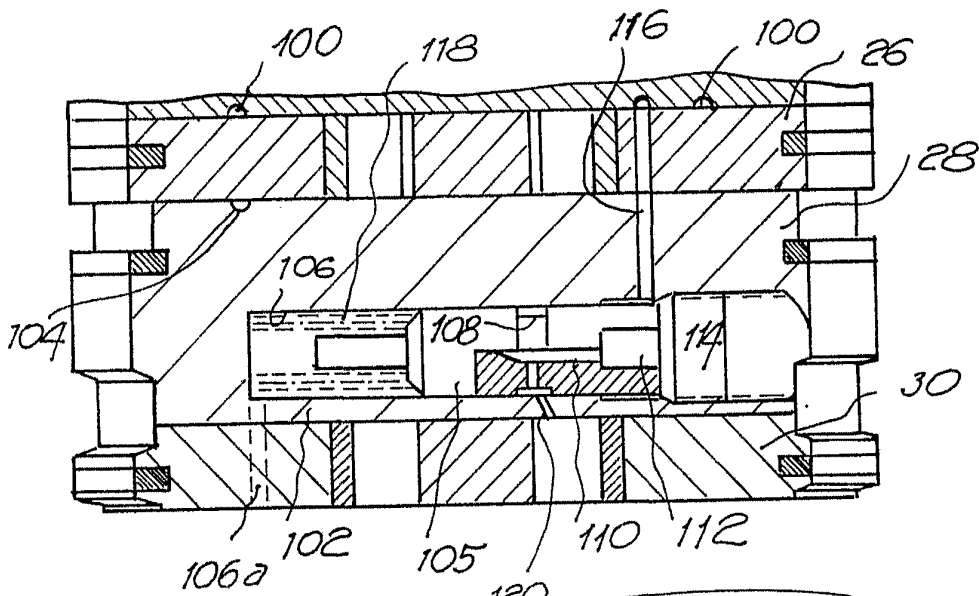


FIG. 5



Barcelona, 27 JUL. 1978
P.a. I. PONTI
P.P.

28698/2

FIG. 6

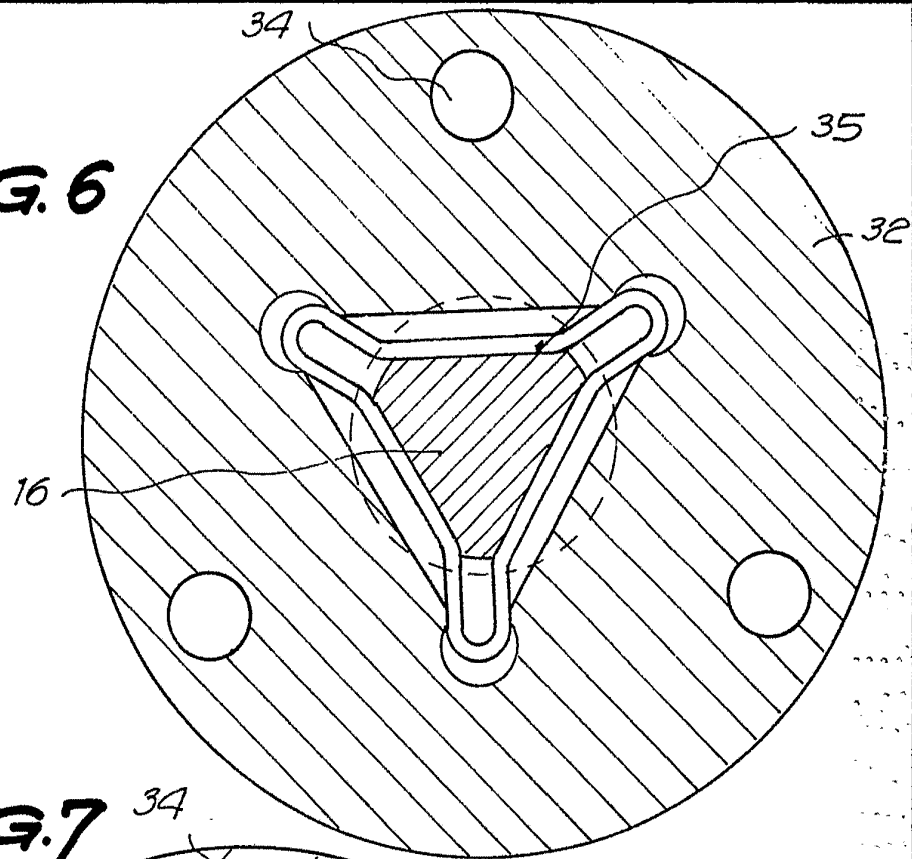
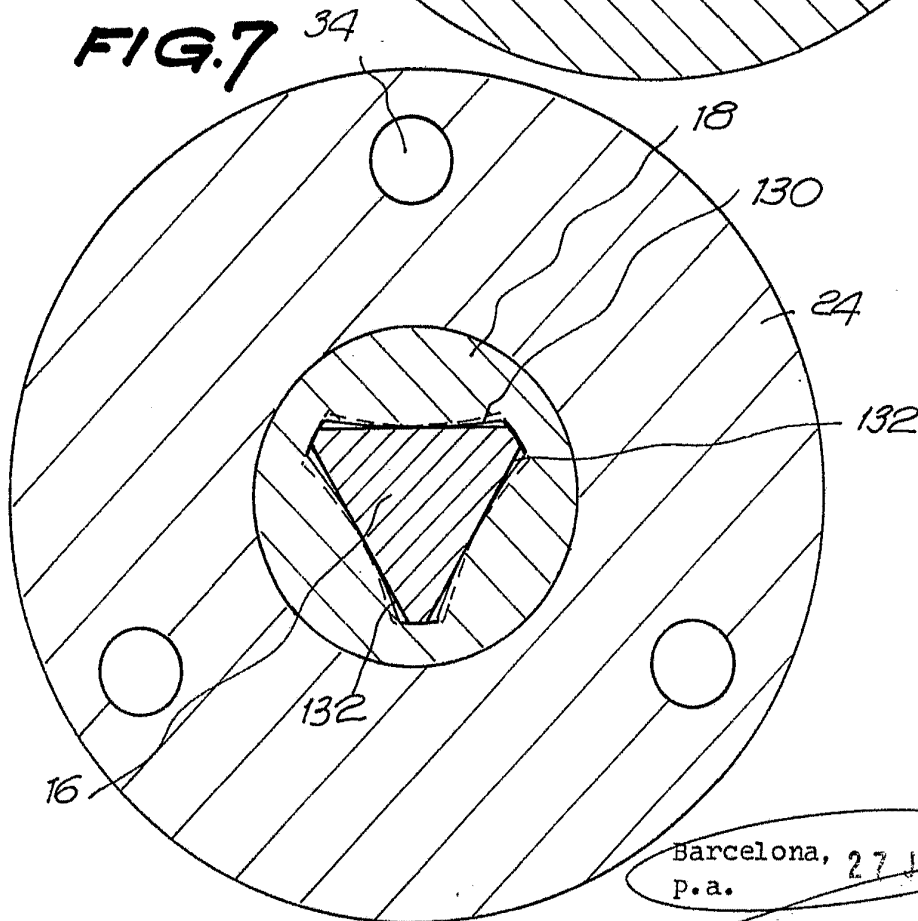
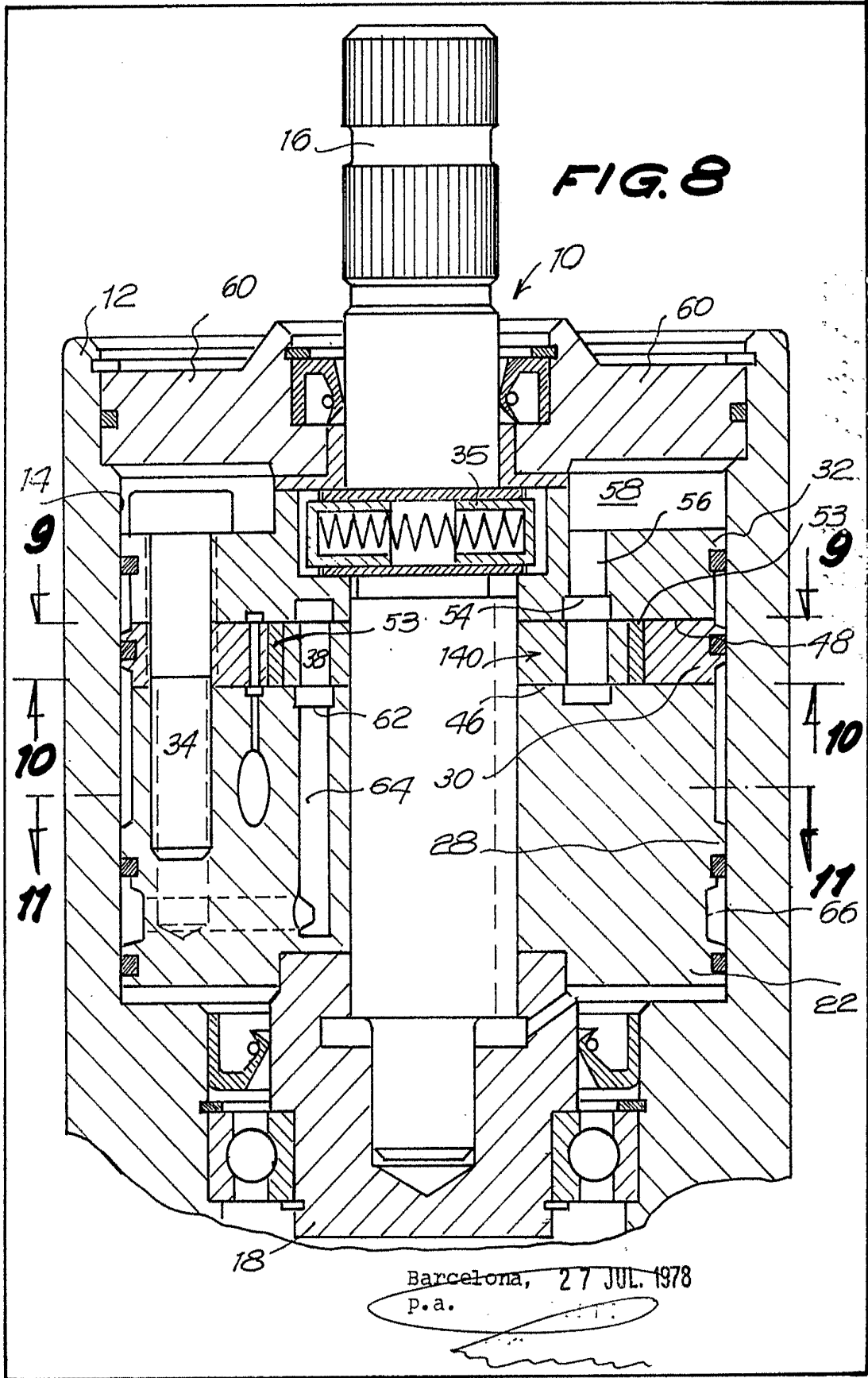


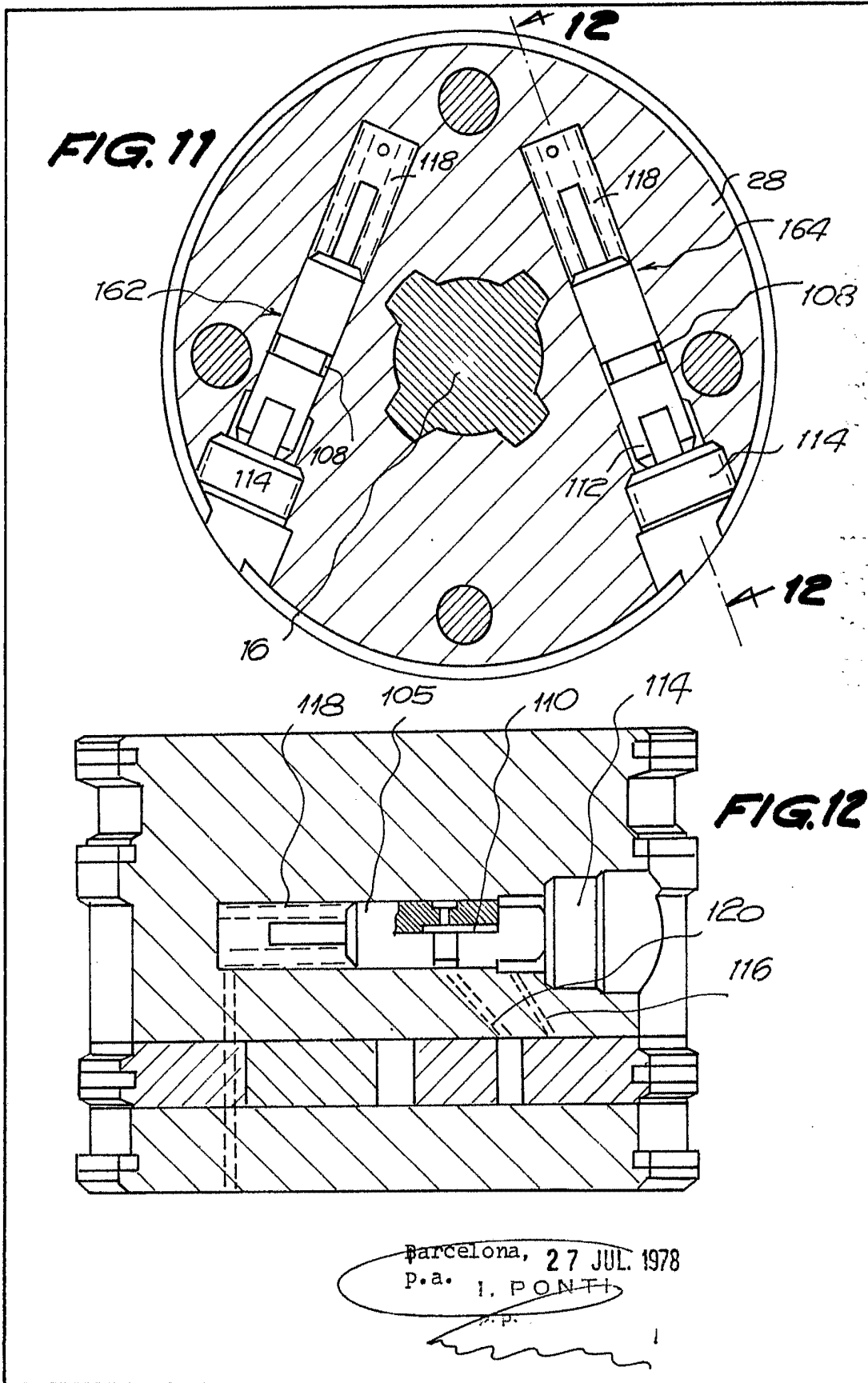
FIG. 7

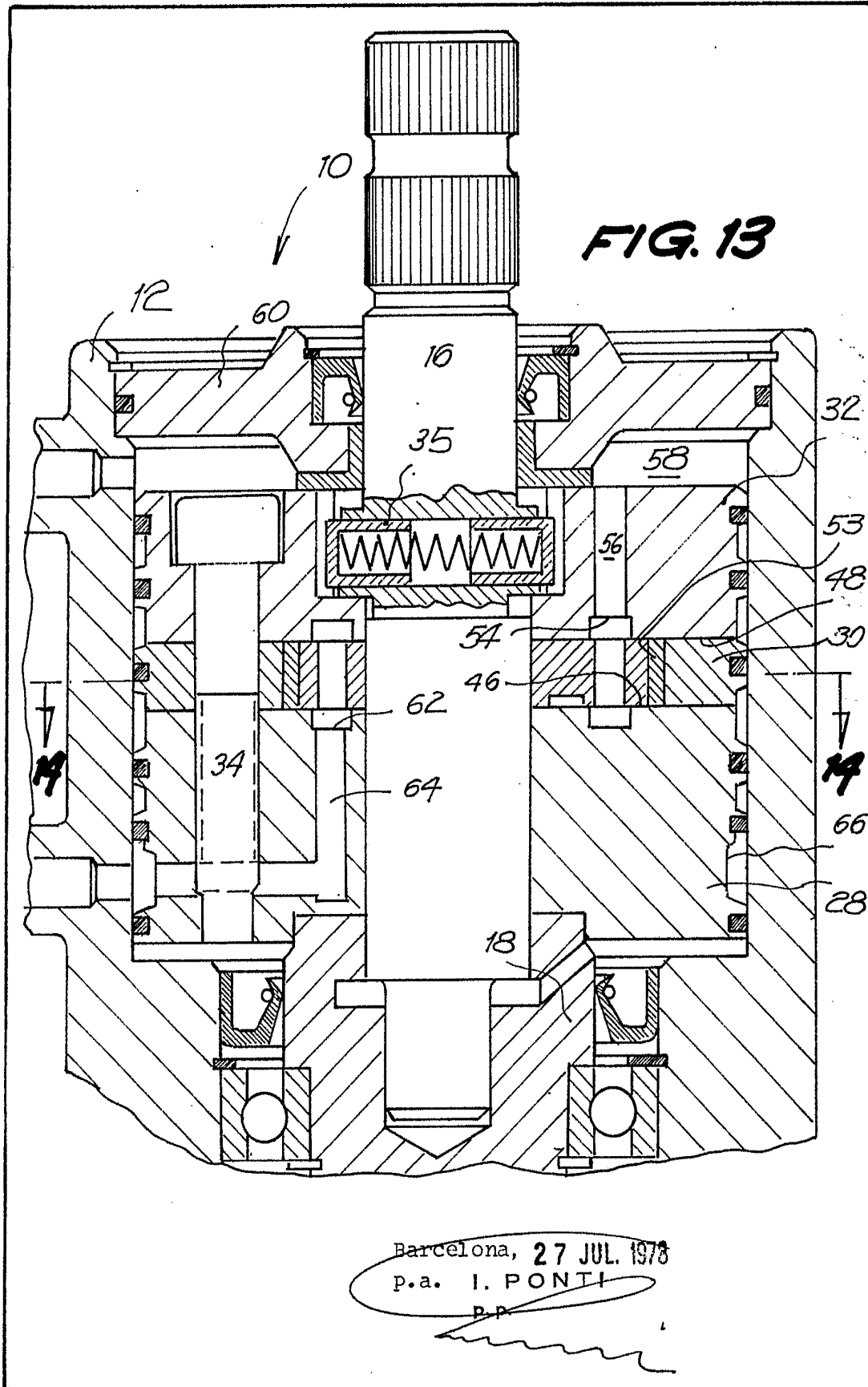


28698/9

Barcelona, 27 JUL. 1973
P.a.

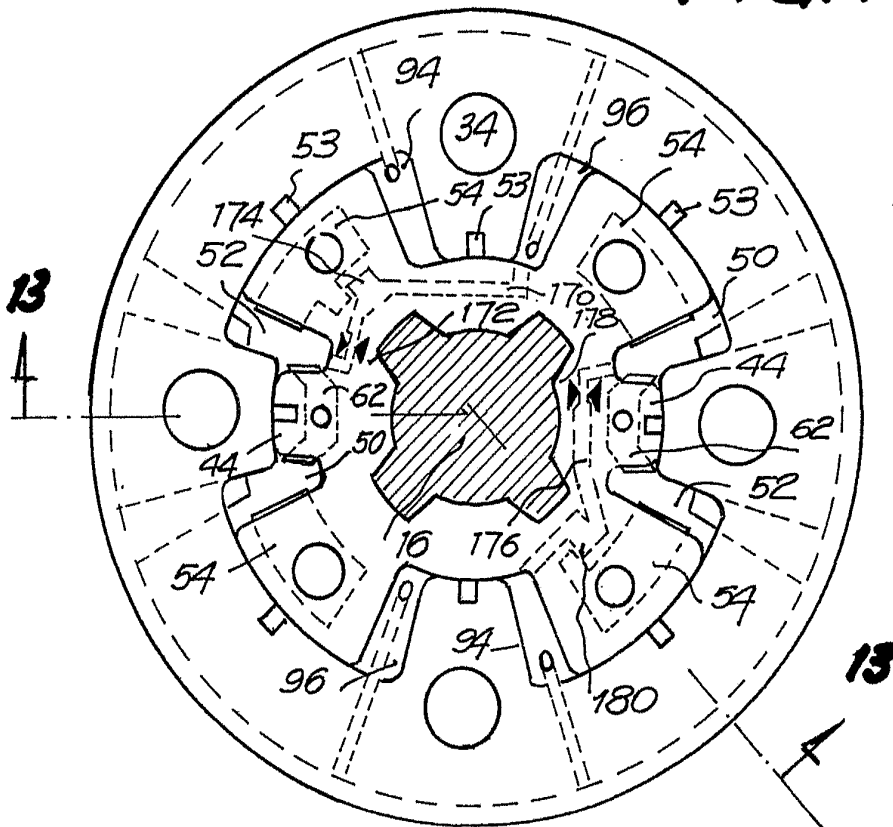






28698/9

FIG. 14



6/86982

Barcelona, 27 JUL. 1978

P.a. I. PONTI

P.P.