



ESPAÑA

20 JUL 1978

ES

11

21

NUMERO

466.343

AT

FECHA DE PRESENTACION

16 enero 1978

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

## PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
F16H		
64 TITULO DE LA INVENCION		
"MECANISMO INVERSOR REDUCTOR DE MARCHA PARA EMBARCACIONES".		
71 SOLICITANTE (ES)		
D. Antonio PAREJO BOSSER y D. José SINGLA BARCELÓ		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Sabadell (Barcelona), calle San Pablo, 88 y Barcelona, Travesera de las Corts, 350, entlo. 5ª		
72 INVENTOR (ES)		
los solicitantes		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Ignacio PONTI GRAU		

La presente invención se refiere a un mecanismo inversor de marcha, y al mismo tiempo reductor de velocidad, particularmente para embarcaciones.

La característica de la invención reside en el hecho de que el mecanismo está formado por un árbol primario, conectable con el motor de la embarcación y provisto de un engranaje planetario; un rotor tubular, dispuesto alrededor del árbol primario y provisto de una corona dentada interna, enfrentada al engranaje planetario; al menos un par de engranajes satélite engranados entre sí, uno de los cuales se acopla asimismo con el planetario y el otro con la corona dentada, portados por un órgano giratorio que forma el árbol secundario del reductor; un dispositivo de embrague dispuesto para conectar el rotor con el árbol primario, y un dispositivo de embrague dispuesto para conectar dicho rotor con una parte fija del mecanismo; medios hidráulicos para gobernar los embragues desde una bomba accionada por el propio mecanismo, y un dispositivo selector de marcha para conectar la bomba con los medios de accionamiento de uno u otro embrague o en retorno al depósito de fluido hidráulico.

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes de la siguiente descripción detallada de una forma de realización preferida, representada a título de ejemplo no limitativo en los dibujos anexos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección longitudinal del mecanismo de transmisión de la presente invención; la figura 2 es una vista en sección ampliada, tomada por la lí-

nea II-II de la figura anterior, de la válvula selectora rotativa que forma parte del sistema de control representado en la figura 7; las figuras 3 y 4 son sendas secciones tomadas respectivamente por las líneas III-III y IV-IV de la  
5 figura precedente; la figura 5 es una vista de una construcción modificada de la válvula selectora; la figura 6 es un diagrama que muestra una forma modificada del sistema de control hidráulico, y la figura 7 es una ilustración esquemática del sistema de control hidráulico de la transmisión.

10 Con referencia a la figura 1, el mecanismo de transmisión -10- incluye un árbol primario -11-, un árbol secundario -12-, un grupo de transmisión delantero -13- y un grupo de transmisión posterior -14-. El árbol primario -11- está conectado con un motor de accionamiento y el árbol  
15 secundario a una hélice de impulsión de la embarcación, en ambos casos por transmisiones convencionales no representadas.

El grupo de transmisión delantero comprende un juego -15- de ruedas planetarias dúplex, un embrague -16-  
20 multidisco y de accionamiento directo, un servomotor hidráulico -17- para acoplar el embrague, un freno de mando de marcha atrás -18-, una bomba de fluido -20- y una chapa pantalla -21-, todo ello encerrado dentro de una caja de transmisión -22-.

25 El juego de ruedas planetarias duplex -15- comprende una corona dentada interna -23-, una rueda planetaria -24-, formada por una porción ensanchada del árbol primario -11-, una pluralidad de engranajes satélite -25- y

-26- y un portasatélites -27-. Los dos satélites engranan entre sí, y el primero de cada par engrana asimismo con la corona -23-, en tanto que el segundo lo hace también con la rueda planetaria -24-. Esta última se halla formada en el interior de un tambor o rotor -28- y el portasatélites -27- está hecho de una pieza con un árbol intermediario -29-, montado giratorio dentro de la caja -22-. Una prolongación terminal -30- del árbol primario -11- está pilotada dentro de uno de los extremos del árbol intermediario -29-.

10 El embrague -16- comprende el rotor externo -28-, un tambor interno -31- que va enchavetado sobre el árbol primario -11-, una pluralidad de discos de fricción -32-, enchavetados de modo usual en el rotor externo -28-, y una pluralidad de discos de fricción -33-, montados de manera similar en el tambor interno -31- e intercalados entre los discos -32-. El conjunto de los discos está prensado entre una placa de presión fija -34-, enchavetada dentro del tambor -28-, y una placa de presión movable, o prensa -35-, deslizante axialmente dentro del mismo tambor.

20 El servomotor hidráulico -17- comprende una caja anular -36-, montada giratoria sobre el árbol primario -11- y que sostiene el tambor -28-, y un pistón anular -37-, deslizante dentro de una cavidad anular -38-, formada en la caja -36-. Una arandela Belleville -39- se halla interpuesta entre el pistón -37- y la prensa -35- del embrague -16- y está dispuesta oscilante con su periferia externa en contacto con la caja anular -36-, y en contacto con el pistón -37- cerca de su periferia interior. Esta arandela -39- tam-

bién se halla en contacto con la prensa -35- del embrague -16- por un punto cercano a su periferia exterior, de modo que el cuerpo de la arandela puede funcionar como una palanca al acoplar el embrague -16-. El freno de marcha atrás 5 -18- comprende dos discos de fricción -40-, enchavetados del modo usual en la parte exterior del rotor -28-, un disco de fricción -41-, dispuesto entre el anterior y fijo respecto a la caja -22-. Los discos de fricción -40- están prensados entre una porción de la caja -22- que constituye una 10 prensa fija -42-, y una prensa movable -43-.

El servomotor -19- para el acoplamiento del freno de marcha atrás -18- comprende una porción de caja anular -44-, formada en el alojamiento -22-, y un pistón anular -45-, deslizante dentro de una cavidad anular -46- que se 15 halla formada en la porción de caja -44-. El pistón -45- se aplica directamente contra la prensa movable -43- y está dispuesto para acoplar los discos -40- y -41- entre sí y con la prensa fija -42-.

La bomba de fluido -20- comprende un engranaje interior -47- enchavetado al árbol primerio -11-, un engranaje exterior -48- que engrana con el anterior y está dispuesto excéntricamente respecto al mismo, y un miembro barrera -49- en forma de media luna, fijo entre los dos engranajes. Ambos engranajes están dispuestos giratorios dentro de una 25 cavidad anular -50-, formada en una porción de caja -51- que se halla unida al alojamiento o cárter -22- por una pluralidad de tornillos -52-.

El grupo de transmisión posterior -14- comprende

generalmente un juego de satélites duplex -53-, una caja de rodamientos -54- para sostener giratorio el árbol secundario -12- y un cárter -55- que se halla unido al cárter -22- por una pluralidad de tornillos -56-.

5 El juego de satélites -53- comprende una corona interiormente dentada -57-, una rueda planetaria -58-, una pluralidad de satélites -59- y -60- y un portasatélites -61-. En cada par duplex, los dos satélites engranan entre sí, el -59- se acopla con la corona -57- y el -60- con la rueda  
10 -58-. La corona -57- está formada en el interior de un tambor -62- que forma parte de una porción anular ensanchada -63- del árbol secundario -12-. El portasatélites -61- está montado mediante ranurados en la parte exterior del árbol intermediario -29-, y la rueda planetaria -58- está formada  
15 en un cubo anular -64-, formado dentro del cárter -55-.

El bloque de rodamientos -54- comprende dos juegos adyacentes de cojinetes de rodillos, cada uno de los cuales tiene una pista interior -65-, una pista exterior -66- y una pluralidad de rodillos cónicos -67-, dispuestos entre  
20 las dos pistas. Las pistas interiores -65- están montadas sobre el árbol secundario o de salida -12-, y las exteriores ajustadas dentro de una cavidad anular -68- del cárter -55-. Cuando el embrague -16- y el freno -18- están desacoplados se obtiene la posición o estado de funcionamiento de  
25 punto muerto. El giro del árbol primario -11- se transmite por la rueda planetaria -24- y los satélites -25- y -26- a la corona -23-, que gira libremente.

Al acoplar el embrague -16- se obtiene el estado

de marcha adelante, ya que con ello la corona -23- queda fijada al árbol primario -11- y el juego de satélites -15- es hecho girar en bloque, arrastrando el portasatélites -27- y el árbol intermediario -29-. Este último hace girar el portasatélites -61- del grupo posterior -14- de forma que los satélites -59- y -60- ruedan sobre la rueda planetaria fija -58- y arrastran la corona -57- y el árbol secundario -12-.

El estado de funcionamiento en marcha atrás es obtenido soltando el embrague -16- y acoplado el freno -18-. Con ello el tambor o rotor queda fijado respecto al cárter -22-; el giro del árbol primario -11- y la rueda planetaria -24- hace rodar los satélites -25- y -26- a lo largo del dentado de la corona -23- de manera que arrastran el portasatélites -27- y el árbol intermediario -29-. Como que existe una inversión de movimiento entre los satélites -25- y -26-, de cada par, el portasatélites -27- es accionado en sentido contrario respecto al árbol primario -11-. El resto del mecanismo funciona igual que en el caso anterior pero en sentido contrario.

Es evidente que el grupo de transmisión delantero -13- puede ser utilizado sin el grupo posterior -14-, en cuyo caso el árbol intermediario -29- funciona directamente como árbol de salida en lugar del secundario -12-.

El sistema de control hidráulico (figuras 2 a 4) para el mecanismo de transmisión comprende la bomba de fluido -20-, los servomotores -17- y -19-, una válvula selectora rotativa -69- y un depósito de fluido -70-.

La bomba -20- tiene una lumbrera de entrada -71-

y una lumbrera de salida -72- y aspira fluido desde el depósito -70- a través de un canal -73-, formado en la caja -22- y que conduce a la primera de ellas.

La válvula selectora -69- comprende una porción de  
5 caja -74-, formada en el cárter -22- y un núcleo de válvula  
-75- que es libremente giratorio dentro de un cilindro -76-,  
formado en dicha porción de caja -74- y en la que se ha  
previsto una serie de lumbreras -77-, -78-, -79-, -80-, -81-  
y -82-. Un paso de fluido -83-, formado en la caja -22-, co-  
10 necta la lumbrera -77- con la lumbrera de salida -72- de la  
bomba -20-. La lumbrera -78- está unida con un conducto -84-  
que conduce a una lumbrera -85- del servomotor de marcha a-  
delante -17-. La lumbrera -79- está unida a un conducto -86-  
que conduce a una lumbrera -87- del servomotor de marcha a-  
15 trás -19-. La lumbrera -80- es un purgador que permite la  
salida de fluido de los servomotores -17- y -19- para su  
retorno hacia el depósito -70-. La lumbrera -81- está unida  
a un conducto -88- que lleva al juego de satélites -15-. La  
lumbrera -82- está cerrada por un tapón -89-.

20 El núcleo de válvula -75- está provisto de una  
ranura anular -90-, un paso central -91- que se extiende a-  
xialmente, dos pasos que se extienden radialmente -92- y  
-93- y que conecta el paso axial con la ranura, dos ranuras  
longitudinales y de extremos abiertos -94- y -95-, dos ranu-  
25 ras de extremos cerrados -96- y -97-, dos pasos radiales  
-98- y -99- que conectan las ranuras anteriores, respectiva-  
mente, con el paso axial, un cilindro ensanchado que se ex-  
tiende axialmente -100- y desemboca en dicho paso axial,

una rendija alargada -101-, que conecta el cilindro con la lumbrera -81-, y tres lumbreras radiales -102- que conectan dicho cilindro con la lumbrera -82-. Una válvula de pistón aliviadero -103- se encuentra dispuesto deslizante dentro  
5 del cilindro -100-, cierre normalmente un extremo abierto del paso axial -91- y es mantenido normalmente en la posición ilustrada por un resorte -104-, interpuesto entre el pistón y un capuchón retén -105-, fijado a uno de los extremos del núcleo de válvula -75-.

10 La ranura anular -90- está en comunicación con la lumbrera -77- de la porción de caja -74- y permite que el fluido pase a través de los pasos radiales -92- y -93- hacia el paso axial -91-. La ranura de extremo cerrado -96- es colocada selectivamente en comunicación con las lumbreras  
15 -78- o -79- por rotación del núcleo de válvula -75-, para aplicar presión de fluido a los servomotores -17- y -19-, respectivamente. El fluido acumulado en estos últimos puede ser descargado a través de las ranuras de extremo abierto -94- y -95- y la lumbrera -80- hacia el depósito -70-.

20 El conducto -88- está unido a la lumbrera -81- y termina en una lumbrera abierta -106- que es adyacente a un anillo colector de fluido -107-, montado en el portasatélites -27- y cada uno de los ejes -28- de este último está provisto de un paso axial -108- que desemboca en dicho anillo  
25 colector. Una pluralidad de ventanas radiales -109- conecta los pasos -108- con el interior de los satélites -25- y -26-.

Uno de los extremos del núcleo de válvula -75- se

extiende a través de la porción de caja -74- y lleva fijado un brazo de palanca -110-, que es retenido en tres posiciones selectivas, correspondientes a punto muerto, accionamiento avante y atrás, mediante un retén -111- que comprende una bola -112- y un resorte -113-, dispuesto en una cavidad de la caja.

El funcionamiento del sistema de control hidráulico para la transmisión es el siguiente:

Cuando el motor se encuentra en funcionamiento, el árbol primario -11- acciona el engranaje interior -47- de la bomba -20-, de manera que aspira fluido del depósito -70- a través del paso -73- y la lumbrera de entrada -71-, para llevarlo mediante los dientes de las ruedas -47- y -48- más allá de la media luna -49- y descargarlo por la lumbrera de salida -72-, de donde es transmitido por el paso -83- hasta la lumbrera -77- de la válvula selectora -69-. La ranura anular -90- permite el paso del fluido a través de los pasos radiales -92- y -93- hasta el paso axial -91-. Cuando la válvula selectora se encuentra en la posición neutra o de punto muerto, las ranuras -96- y -97- están bloqueadas por la caja -74- y el fluido no puede pasar a ninguno de los servomotores -17- y -19-. La presión de fluido desarrollada por la bomba -20- actúa, en este estado, contra la válvula aliviadero -103-, desplazándola hacia la derecha contra la acción del resorte -104- y abriendo la rendija -101-, de forma que el fluido es descargado a través de la lumbrera -81- al conducto -88-. El desplazamiento axial del pistón válvula es directamente proporcional a la presión aplicada

sobre el mismo. Cuanto mayor es el desplazamiento del pistón, mayor es la abertura a través de la rendija y mayor es la cantidad de fluido descargada a través de esta última, de forma que esta válvula trabaja como un regulador de presión para limitar a un valor determinado la presión suministrada por la bomba.

Cuando la válvula selectora es colocada en la posición de marcha adelante, la ranura -96- del núcleo de válvula -75- es puesta en comunicación con la lumbrera -78-.

10 El fluido a presión circula como se ha descrito antes hasta el paso axial -91- y se derrama desde el paso -91- a través de la lumbrera -78-, conducto -84- y lumbrera -85- hasta el servomotor de marcha adelante -17-. La presión de fluido aplicada contra el pistón anular -37- lo desplaza hacia la derecha para acoplar el embrague de marcha directa -16- y completar la transmisión directa. Cuando la ranura -96- se encuentra en comunicación con la lumbrera -78-, la ranura de extremo abierto -94- está en comunicación con la lumbrera -79-, y cualquier fluido acumulado dentro del servomotor -19

20 es dejado escurrirse a través del conducto -86-, lumbrera -79- y lumbrera -80- hasta el cárter de transmisión -70-. La válvula aliviadero continúa funcionando como regulador de presión y el fluido descargado a través de la rendija -101- y el conducto -88- y al anillo colector -107- es hecho fluir

25 bajo la acción de la fuerza centrífuga, a través de los pasos axiales -108- y las lumbreras radiales -109- para lubricar los satélites -25- y -26-.

Cuando la válvula selectora en la posición de mar-

cha atrás, la lumbrera -96- se encuentra en comunicación con la lumbrera -79- y el fluido a presión fluye desde el conducto axial -91-, a través de la lumbrera -79-, el conducto -86- y la lumbrera -87-, hasta el servomotor de marcha atrás -19-. El fluido a presión que actúa contra el pistón -45- desplaza este último hacia la derecha para acoplar el embrague -18- para completar la transmisión inversa. En esta posición, la ramura de extremo abierto -95- está en comunicación con la lumbrera -78-, y cualquier fluido acumulado dentro del servomotor -17- puede escurrirse por el conducto -84- y las lumbreras -78- y -80- al cárter -70-.

Las figuras 5 y 6 muestran una variante de válvula selectora, y en ellas el núcleo de válvula está representado en una posición girada media vuelta respecto de la posición de la figura 2, y el tapón -89- ha sido retirado. Un conducto -114- une la lumbrera -80- con un refrigerador de fluido -115-, y un conducto -116- conecta el refrigerador con el cárter -70-. Esta variante funciona generalmente igual que el caso descrito antes, excepto en que a través de la rendija -101- pasa una cantidad de fluido relativamente mayor hacia el refrigerador que por las relativamente pequeñas lumbreras -102- para la lubricación de los satélites.

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

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

1. Mecanismo inversor reductor de marcha para embarcaciones, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender un árbol primario, conectable con el motor de la embarcación y provisto de un engranaje planetario; un rotor  
5 tubular, dispuesto alrededor del árbol primario y provisto de una corona dentada interna enfrentada al engranaje planetario; al menos un par de engranajes satélites, engranados entre sí, uno de los cuales se acopla asimismo con el planetario y el otro con la corona dentada, portados por un  
10 órgano giratorio que forma el árbol secundario del reductor; un dispositivo de embrague dispuesto para conectar el rotor con el árbol primario y un dispositivo de embrague apto para conectar dicho rotor con una parte fija del mecanismo; medios hidráulicos para accionar los embragues desde una  
15 bomba gobernada por el propio mecanismo, y un dispositivo selector de marcha para conectar la bomba con los medios de accionamiento de uno u otro embrague, o en retorno al depósito de fluido hidráulico.

2. Mecanismo inversor reductor de marcha para embarcaciones, según la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que los embragues son del tipo de discos y los medios de accionamiento de los mismos son pistones anulares, dispuestos alrededor del árbol primario, ajustados en cámaras de presión correspondientes, formadas  
25 en el rotor y en la caja del mecanismo, estando dichos pistones ajustados con las prensas de los discos.

3. Mecanismo inversor reductor de marcha para embarcaciones, según la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que la bomba de accionamiento hidráulico de los embragues está montada coaxialmente sobre el propio árbol primario.

4. Mecanismo inversor reductor de marcha para embarcaciones, según la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que el árbol secundario del inversor forma el árbol primario de un reductor de velocidad que comprende un rotor provisto de la menos un par de engranajes satélite, engranados entre sí, uno de los cuales está en acoplamiento con un engranaje planetario fijo a la caja del mecanismo, y el segundo con una corona dentada, prevista en una envolvente que forma parte del árbol de salida de fuerza del mecanismo.

5. Mecanismo inversor reductor de marcha para embarcaciones.

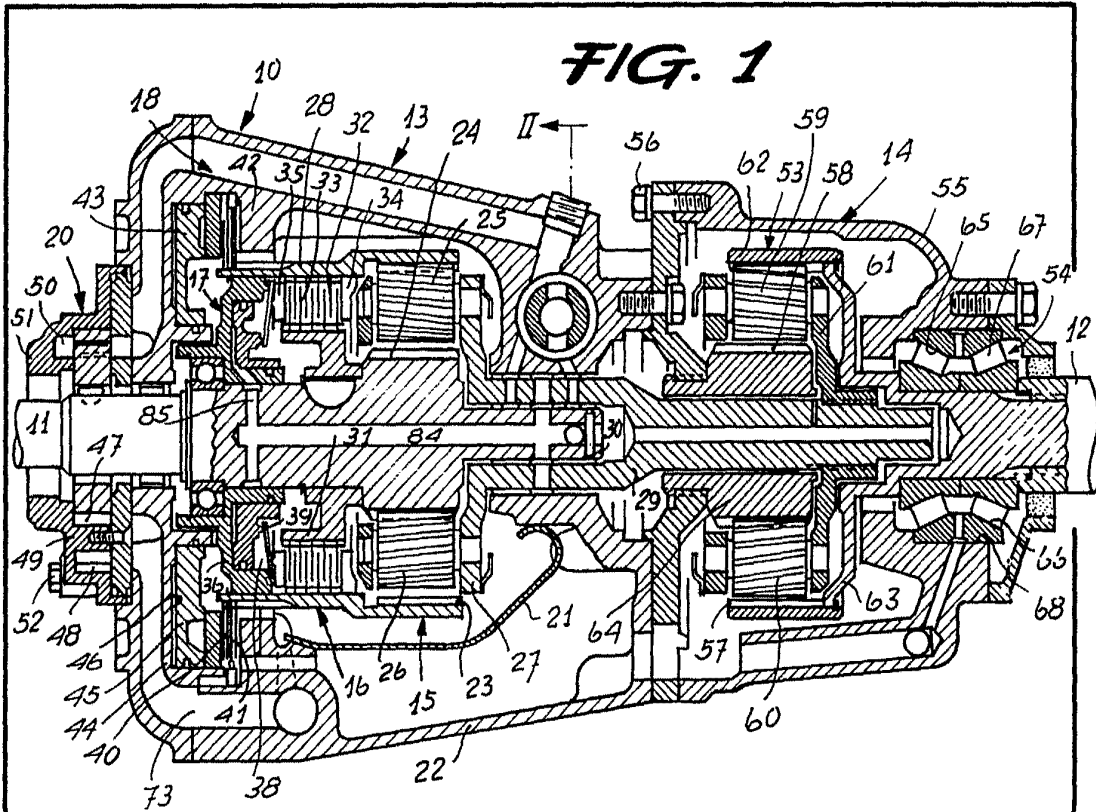
La presente memoria descriptiva consta de catorce hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 16 de enero de 1978

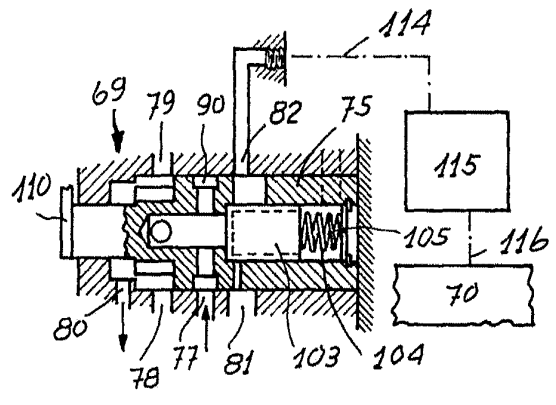
Antonio PAREJO BOSSER y  
José SINGLA BARCELÓ

P.a.

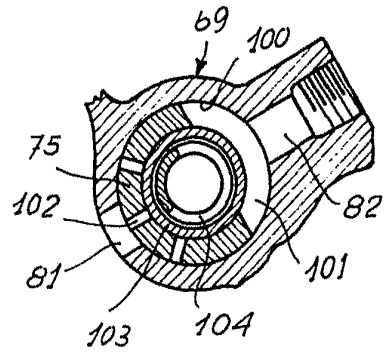




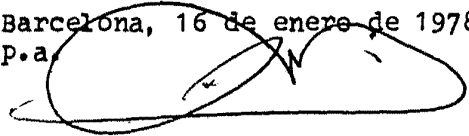
**FIG. 6**



**FIG. 5**

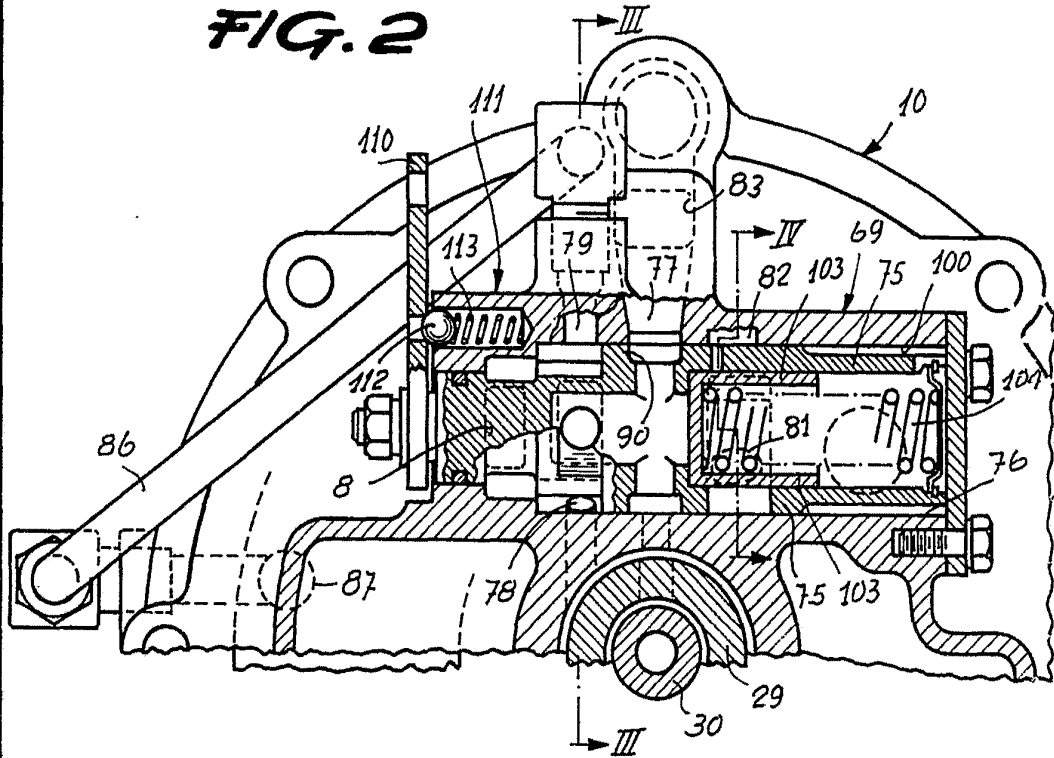


Barcelona, 16 de enero de 1978  
P.a.

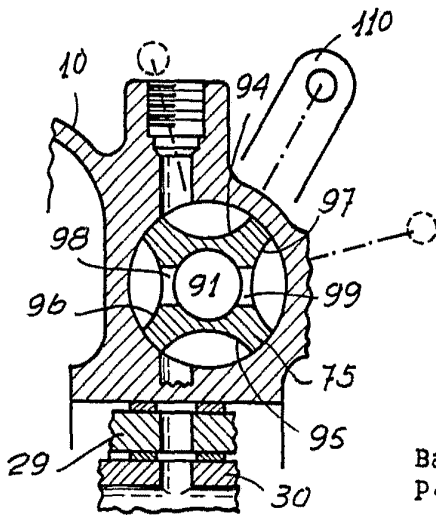


28.352/3

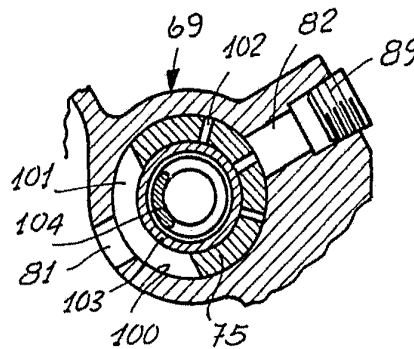
**FIG. 2**



**FIG. 3**



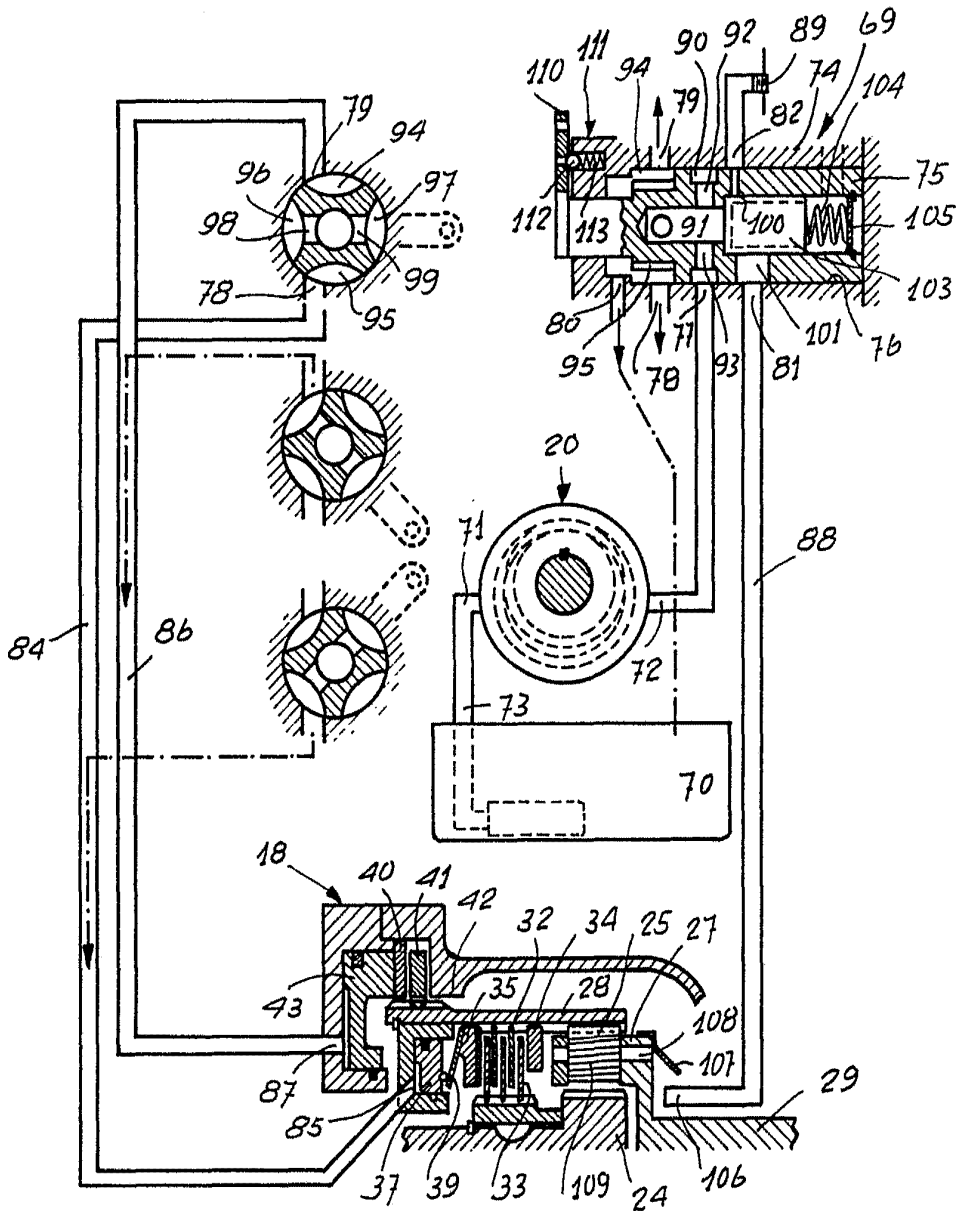
**FIG. 4**



Barcelona, 16 de enero de 1978  
P.A.

28.352/3

**FIG. 7**



28.352/3

Barcelona, 16 de enero de 1978  
P.a.