



296265

MEMORIA DESCRIPTIVA

de la Patente de Invención, por 20 años, solicitada a favor de Don JOSÉ MARTORELL BADIA, de nacionalidad Española, residente en Agramunt (Lérida), calle de Guimerá numero 13, por " UN VARIADOR HIDRAULICO DE VELOCIDAD ".

5 La presente Patente de Invención, tiene por objeto garantizar el derecho a la fabricación y explotación exclusiva de un variador hidráulico de velocidad, que presenta como característica importante el que el movimiento alternativo se consigue de forma automática, ya que el descentrado del núcleo de la bomba de caudal variable y líquido reversible, se efectúa de forma automática en función de la marcha del distribuidor. Estas variadores se aplican en máquinas que necesitan movimiento automático y alternativo.

10 Este variador se caracteriza porqué la parte rotativa de la bomba de caudal variable y líquido reversible, accionada como la bomba de caudal fijo por el motor principal del variador, lleva una serie de alojamientos radiales en los que se disponen los tubos telescópicos, en cuyo interior se alojan unos resortes que mantienen un contacto constante con la
15 pieza poligonal que gira conjuntamente con los tubos. Los tubos telescópicos, presentan en su base interior un orificio central en contacto con las caras de la pieza de sección poli-



gonal que están atravesadas por conductos radiales. Esta pieza en
20 forma de prisma de sección poligonal que gira conjuntamente con los
tubos, tiene sus superficies laterales que son caras de aplicación
a las bases de los pistones. Las caras interiores de la pieza de
sección poligonal, limitan un hueco cilíndrico. En el citado hueco
cilíndrico, se aloja el núcleo/central que lleva un tabique radial
25 de separación de los conductos de aspiración e impulsión que comu-
nican lateralmente con las bocas de comunicación de la pieza poli-
gonal con los tubos telescópicos. El núcleo cilíndrico central es
desplazable de forma que, según sea la excentricidad, se consigue
variar el caudal de la bomba y llegar a invertir el sentido de
30 circulación del fluido hidráulico pasando el conducto de aspiración
a ser el de impulsión y viceversa. Al girar el conjunto de los tu-
bos telescópicos radiales, existen unos tubos que son comprimidos
o sea dirigidos hacia el exterior con mayor o menor carrera según
su posición en el giro respecto a la parte más excentrica. Cada tu-
35 bo en su movimiento giratorio, tiene su menor capacidad al coinci-
dir con la obturación del conducto efectuada por las aletas del ex-
tremo del tabique del núcleo central. Al seguir girando el conjun-
to de la bomba, aumenta progresivamente la capacidad durante el
período de aspiración, disminuyendo durante el período de compre-
40 sión. Cada tubo telescópico, pasa por los períodos citados en cada
vuelta del conjunto giratorio.

El núcleo central, cuya excentricidad determina la variación de
caudal y en la reversibilidad del sentido de giro, presenta su base
inferior corredera en el interior de una envolvente, provocándose
45 el desplazamiento de forma automática mediante la entrada del flui-
do hidráulico a presión, procedente del distribuidor. Existe un
dispositivo de regulación manual de la amplitud de carrera del nú-
cleo desplazable para cada uno de los sentidos, actuándose en uno
u otro de los mandos, para variar la velocidad del eje del motor
50 hidráulico.



El distribuidor es accionado por un motor de movimiento alter-
nativo que se para y pone en marcha en función de la posición de
los contactos de la máquina en que se adapta el variador. El dis-
tribuidor, presenta una tubería alojada en el depósito del varia-
dor, en cuyo extremo presenta una válvula de seguridad. Asimismo
55 existe la tubería de aspiración del fluido hidráulico que se pasa
a través del radiador de refrigeración y después de pasar por la
bomba de caudal fijo, va a parar al distribuidor. De éste, parten
las tuberías que van a los extremos de la cámara en la que se des-
60 plaza el núcleo central, cuya excentricidad determina la variación
del caudal. Una derivación procedente del distribuidor se conecta
a la parte de las válvulas de alimentación del motor hidráulico
que actúan de embrague automático.

Las tuberías de aspiración e impulsión de la bomba, comunican
65 con la cámara del motor, cuyo giro provocan obteniéndose la varia-
ción de revoluciones y la inversión de giro en el eje de salida
del motor. En el cuerpo del motor, se establece la válvula esfé-
rica de seguridad que lleva aplicado un resorte, cuya compresión
define la presión de disparo. Conectado al mismo bloque del mo-
70 tor, existen las v'álvulas esféricas de alimentación que presen-
tan un conducto comunicado con una cavidad en la que se desplaza
un disco, que en su posición inferior determina el cierre de la
cavidad inferior al presionar sobre una válvula esférica. Por la
cara superior del disco, la cámara se comunica con una derivación
75 procedente del distribuidor. De esta forma, éste conjunto actúa
de embrague automático, pues al pararse el distribuidor, el disco
desplazable no ejerce presión sobre la válvula esférica de comuni-
cación con la alimentación, y su ascenso determina el descubrimien-
to de unas lumbreras laterales que provocan la salida del fluido
80 hidráulico.

El variador reivindicado se caracteriza porqué, cuando el nú -

235205



oleo central se desplaza mecánicamente, permite efectuar la obtu -
ración de uno de los conductos de conexión del motor a la bomba, con
lo que el motor gira en un solo sentido, presentando una salida la-
85 teral que es la que permite la conexión con uno o más motores com -
plementarios y de velocidad variable que son asimismo reversibles.
Los citados motores complementarios, dispuestos en serie, terminan
con un tubo de retorno al variador. Los motores complementarios lle-
van un dispositivo de embrague hidráulico, que desvía el circuito
90 del fluido por una derivación, por lo que no actúa en el motor.

En la hoja gráfica adjunta y a título de ejemplo se representa
un caso de realización práctica del variador hidráulico de veloci -
dad, objeto de la presente Patente de Invención.

La fig. 1, muestra un corte según un plano vertical del conjun -
95 to del variador. En la fig. 2, se representa en planta, el corte se -
gún la línea media horizontal AB del cuerpo de la bomba, advirtién -
dose los siete tubos telescópicos uniformemente distribuidos y el
corte del núcleo central desplazable. La fig. 3, es un corte verti -
cal del variador efectuado según un plano perpendicular al de la fig
100 1, y por tanto coincidente con el plano del eje de salida del motor
que, en la fig. 1, solo se vé en proyección. La fig. 4, es el corte
según un plano horizontal por la parte correspondiente a la bomba de
caudal fijo, siendo visible el distribuidor y las conducciones de
salida del mismo. Las cuatro primeras figuras se refieren por tanto
105 al variador, en el que se obtiene el movimiento alternativo de forma
automática. Las siguientes representan otra variante en la que el
descentrado del núcleo central no es automático. La fig. 5, muestra
un corte según un plano vertical del variador de descentrado no auto -
mático. La fig. 6, supone un corte del mismo variador según un pla -
110 no vertical perpendicular al de la fig. 5, y en la fig. 7, se advier -
te el corte del variador de la fig. 5, por un plano horizontal se -
gún CD, que pasa por la bomba principal. Las figuras 8 y 9, repre -
sentan la vista en corte vertical y en planta de un motor complemen -

29623

8 FEB 1963



tario.

- 115 Siguiendo los dibujos se advierte la brida -1- de acoplamiento al motor no representado en el dibujo y el eje motor de entrada -2- guiado por el cojinete -3-. El eje -2- presenta un plato extremo -4- en el que se solidarizan la envolvente rotativa -5- de la bomba situada en el interior de la carcasa -6-.
- 120 La parte rotativa de la bomba, presenta, distribuidos según direcciones radiales, una serie de cilindros -7- en los que se desplazan los tubos telescópicos -8-, cuando los tubos telescópicos y cilindros giran con la envolvente -5-. En el interior de los tubos telescópicos, que en lugar de llevar su base interior cerrada llevan un orificio circular, existen los resortes -9-, que actúan para apoyar los tubos telescópicos sobre la pieza intermedia de sección poligonal. Los testeros de los tubos, arrastran a la pieza poligonal -16- girando alrededor del cuerpo hueco sensiblemente cilíndrico -10- dividido en dos partes -11- y -12- por un tabique diametral -13-. Los extremos del borde del tabique diametral forman unas aletas salientes -14- cuya anchura cubre perfectamente la abertura radial -15- correspondiente de la pieza poligonal -16-. Según sea la excentricidad del núcleo central del conjunto de los conductos -11- y -12-, y según sea el sentido en que se produzca esta excentricidad, se consigue variar el caudal y el sentido de giro de la circulación del fluido, de forma que se consigue la inversión del sentido de circulación, de modo que ^{en} una determinada excentricidad, el conducto -11- es de aspiración y el -12- de impulsión, y al desplazar a la inversa el núcleo -10- se invierten las funciones de los conductos antes citados. Se advierte en la fig. 2, la excentricidad del núcleo central y que las aletas -14- de un extremo del tabique diametral, actúan obturando el orificio -15- de la pieza -16- que ha sido comprimida contra el borde perimetral -18- de la base del
- 125
- 130
- 135
- 140



tubo telescópico móvil, comprimiendo al la vez el resorte -9-. La in-
145 troducción de este pistón de base abierta según el orificio circular
-19- y temporalmente cerrada por las aletas -14-, determina la mí -
nima capacidad de aceite por el tubo telescópico, la cual aumenta
progresivamente al girar el cuerpo móvil de la bomba, que lleva los
tubos porq quedar libre de la posición de obturación, obligando con
150 la excentricidad, que dicha capacidad aumente hasta la posición
opuesta, a partir de la cual se vuelve a reducir dicha cámara empu-
jando el aceite por el otro conducto del núcleo.

Este período de aspiración y compresión del fluido contenido en
los tubos, se advierte claramente en las sucesivas posiciones que
155 adopta cada tubo en su giro, en virtud del mayor espacio disponible
para que salga el testero interior del cilindro móvil, según se vé
en las posiciones de menos saliente a más saliente -18'-, -18'25-
y -18'50'- volviendo a iniciarse la fase de compresión y consiguiente
sujeción a los pistones. A partir de las posiciones -18'50'- ,
160 -18'55'- y -18'59'- hasta volver a la de obturación -18-'. Se ad-
vierte el radiador de refrigeración del fluido que pasa por los
tubos -20- que reciben el aire del ventilador del motor eléctrico.
El distribuidor -21- está accionado por un motor reversible -21'-
que es el que se para e invierte el sentido de giro, efectuándose
165 en uno y otro sentido los giros de abertura angular, función de la
posición de los interruptores con tope de fin de carrera de la má -
quina, en la que se aplica el variador. Del distribuidor parte la
tubería -22- que lleva en su extremo la válvula de seguridad -23-'.
La conducción -24- lleva el fluido a través del cuerpo central de
170 la bomba primaria y por los conductos -25- y -26- que constituyen
la salida y entrada de la bomba de caudal fijo del rotor -25'-. La
tubería -26'- es la de aspiración del fluido hacia el radiador, a
la salida del cual el fluido refrigerado va a parar al conducto



175 -26- Según sea la posición del rodete interior del distribuidor, el fluido hidráulico va por uno de los tubos -27- y -27'- a uno u otro extremo de la cavidad cilíndrica de plano horizontal -28- en la que existe corredero el núcleo de extremos -29- que actúa provocando la excentricidad del núcleo solidario.

180 La regulación de la carrera de esta excentricidad en uno u otro sentido se efectúa por los tetones -30- que atraviesan la carcasa del grupo bomba y bloque desplazable. Estos tetones -30- son retenidos por el tornillo -31-. El resorte -32 actúa sobre la pieza -30- sirviendo para centrar el núcleo central en la posición de reposo. El tornillo -31- es solidario a una corona que engrana
185 con un piñón coaxial con los volantes -32' en los que actúan para la regulación de velocidad en uno de los sentidos. Este dispositivo de regulación se dispone a ambos lados de los extremos opuestos -29- del núcleo con lo que regulan las dimensiones de la excentricidad en uno y otro sentido. Se advierte el conducto -33-
190 de aspiración o impulsión, según el sentido de giro del motor de la carcasa fija -34- y rotor -35- y eje -36-. En el rotor se advierten las paletas -37- y el eje -36 que queda excéntrico.

Imaginando que el distribuidor esté en un punto muerto, no se produce la circulación del fluido, y por tanto el motor queda pa-
195 rado. Se advierte la extremidad -38- de salida del eje del motor.

En el motor se establecen las válvulas de seguridad constituidas por una esfera -39- que cierra el orificio -40- practicado en el cuerpo del motor. Exteriormente a la esfera actúa el resorte -41-, cuya presión se regula según sea la presión de disparo que
200 se requiera. Se ve la carcasa exterior -42- de la otra válvula de seguridad idéntica a la anterior.

Asimismo se advierten las válvulas de alimentación, constituidas por la esfera -43- que comunica con el conducto -43'- de entrada al cuerpo del motor. La parte superior de la cavidad -44-
205 en que se aloja la esfera -43- comunica con un conducto -45- que



presenta en su extremo el asiento de la válvula esférica -46- alojada en el hueco central de un disco desplazable -47- en el interior de la cavidad cilíndrica de envolvente -48-, a la que comunica el tubo -49-, procedente del distribuidor. Se advierte la carcasa -50- de la segunda válvula de alimentación. Esta parte superior de la válvula de alimentación, actúa de embrague automático, pues al parar el distribuidor, no se mantiene el disco -47- aplicado sobre la esfera -46- sino que se levanta y se establece por los orificios -51- la expulsión del aceite a la cámara principal del interior del variador. Al actuar a presión el fluido del distribuidor, se cierra la válvula esférica -46- sobre su asiento. De esta forma al estar parado el distribuidor, el fluido ^{que} entra al motor, por una válvula de alimentación, sale por los orificios -51- del dispositivo de embrague automático de la válvula de alimentación opuesta, y el motor queda parado.

En el variador de descentrado no automático variante, cuya descripción empieza en la fig. 5, se advierte el eje -52- del motor, no representado en la figura, y que se procura sea de altura reducida, con lo que es de construcción especial, de forma que el cojinete -53- sirve como cojinete del motor. Pueden observarse en la figura el cuerpo de bomba -54- con los tubos radiales -55- dotados de los resortes -56- y el núcleo central desplazable -57- que lleva los conductos de aspiración e impulsión ^{de funciones} inversas según el sentido de la excentricidad. El desplazado del núcleo se efectúa desde el exterior por medio del volante -58-. En este caso se efectúa el cierre de una de las bocas de entrada al motor por medio de un disco -59-, ello supone que el retorno del fluido no se efectúa a la bomba principal y en cambio se produce por una salida lateral -60- practicada en el cuerpo del motor de rotor -59'- que es la que permite la conexión con uno o más motores complementarios y de velocidad variable, que son asimismo reversibles. Cuando se ha dispuesto el disco -59-, la entrada del líquido se efectúa por el orifi-



240 cio -60'-, de comunicación al núcleo, y de allí pasa a los tu -
bos telescópicos, y continúa hasta el motor hidráulico para sa -
lir por el tubo. El embrague de mando -60"- determina el paro del
motor por desvío del aceite que pasa directo al depósito princi -
pal.

245 El uso de un variador principal y uno o más motores complemen -
tarios, resuelve el problema de las máquinas con varios ejes,
cuyas velocidades tienen un factor de corrección entre sí.

250 El motor complementario consta de una carcasa -61- en cuyo in -
terior existe la directriz -62- que lleva las entradas -63- y
la salida -64- del fluido hidráulico. Se advierte el volante -65
regulador de la excentricidad que define la velocidad, y el ro -
tor -66- con paletas -67 que se apoyan en el núcleo central de
eje -68-. La salida -64- permite la comunicación del fluido hi -
255 dráulico a otro motor complementario. Cuando se abre la válvula
-65- por el giro del mando -66-, la circulación del fluido se
efectúa por el conducto -67-, incorporándose el fluido a la sa -
lida -64- actuando de esta forma de embrague.

260 Se fabricará el variador hidráulico de velocidad, objeto de
la presente Patente de Invención, con los materiales apropiados
a sus elementos componentes, pudiendo variar su forma, acabado y
dimensiones, y cuantos detalles no alteren, cambien o modifiquen
su esencialidad.

===== N O T A =====

Se reivindica:-

265 1a.- Un variador hidráulico de velocidad, caracterizado porqué
la parte rotativa de la bomba de caudal variable y líquido rever -
sible, accionada como la bomba de caudal fijo por el motor princi -
pal del variador, lleva una serie de alojamientos radiales, en los
que se disponen los tubos telescópicos, en cuyo interior se alo -
jan unos resortes que mantienen un contacto constante con la pie -



za poligonal que gira conjuntamente con los tubos. Los tubos telescópicos presentan en su base interior un orificio central en contacto con las caras de la pieza de sección poligonal que están atravesados por conductos radiales. Esta pieza en forma de prisma de sección poligonal que gira conjuntamente con los tubos tiene sus superficies laterales que son caras de aplicación a las bases de los pistones. Las caras interiores de la pieza de sección poligonal, limitan un hueco cilíndrico.

2ª.- Un variador hidráulico de velocidad, según reivindicación 1ª., caracterizado porqué en el hueco cilíndrico del prisma poligonal de la bomba, se aloja el núcleo cilíndrico central que lleva un tabique radial de separación de los conductos de aspiración e impulsión que comunican lateralmente con las bocas de comunicación de la pieza poligonal con los tubos telescópicos. El núcleo cilíndrico central, es desplazable de forma que, según sea su excentricidad, se consigue variar el caudal de la bomba y llegar a invertir el sentido de circulación del fluido hidráulico, pasando el conducto de aspiración a ser el de impulsión y viceversa. Al girar el conjunto de los tubos telescópicos radiales, existen unos tubos que son comprimidos, o sea dirigidos hacia el exterior, con mayor o menor carrera según su posición en el giro respecto a la parte más excéntrica. Cada tubo en su movimiento giratorio, tiene su menor capacidad al coincidir con la obturación del conjunto efectuada por las aletas del extremo del tabique del núcleo central. Al seguir girando el conjunto de la bomba aumenta progresivamente la capacidad durante el período de aspiración. Cada tubo telescópico, pasa por los dos períodos citados en cada vuelta del conjunto giratorio.

3ª.- Un variador hidráulico de velocidad, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porqué el núcleo central, cuya excentricidad determina la variación de caudal y la reversibilidad del sentido de giro, presenta su base inferior corredera en el in-

296265



300 terior de una envolvente, provocándose el desplazamiento de
forma automática mediante la entrada del fluido hidráulico a pre-
sión procedente del distribuidor. Existe un dispositivo de regu-
lación manual de la amplitud de carrera del núcleo desplazable
305 mandos para variar la velocidad del eje del motor hidráulico.
4ª.- Un variador hidráulico de velocidad, según reivindicaciones
anteriores, caracterizado porqué el distribuidor es accionado por
un motor de movimiento alternativo que se para y pone en marcha
en función de la posición de los contactos de la máquina en que
310 se adapta el variador. El distribuidor presenta una tubería alo-
jada en el depósito del variador, en cuyo extremo presenta una
válvula de seguridad. Asimismo existe la tubería de aspiración
del fluido hidráulico que pasa a través del radiador de refrige-
ración, y después de pasar por la bomba de caudal fijo, va a parar
315 al distribuidor. De este parten las tuberías que van a los extre-
mos de la cámara, en la que se desplaza el núcleo central, cuya
excentricidad determina la variación de caudal. Unas derivaciones
procedentes del distribuidor, se conectan a la parte de las vál-
vulas de alimentación del motor hidráulico, que actúan de embrague
320 automático.
5ª.- Un variador hidráulico de velocidad, según reivindicaciones
anteriores, caracterizado porqué las tuberías de aspiración e
impulsión de la bomba, comunican con la cámara del motor, cuyo
giro provocan, obteniéndose la variación de revoluciones y la in-
325 versión de giro en el eje de salida del motor. En el cuerpo del
motor, se establece la válvula esférica de seguridad que lleva
aplicado un resorte cuya compresión define la presión del disparo.
6ª.- Un variador hidráulico de velocidad, según reivindicación
1ª., y siguientes, caracterizado porqué conectado al mismo bloque
330 del motor, existen las válvulas esféricas de alimentación, que pre-



sentan un conducto comunicado con una cavidad, en la que se des-
plaza un disco que en su posición inferior determina el cierre
de la cavidad inferior al presionar sobre una válvula esférica.
Por la cara superior del disco, la cámara se comunica con una
335 derivación procedente del distribuidor. De esta forma este con -
junto actúa de embrague automático, pues al pararse el distribui-
dor, el disco desplazable no ejerce presión sobre la válvula es-
férica de comunicación con la alimentación y su ascenso determi -
na el descubrimiento de unas lumbreras laterales que provocan la
340 salida del fluido hidráulico.

7ª.- Un variador hidráulico de velocidad, según reivindicación
1ª., caracterizado porqué cuando el núcleo central se desplaza
mecánicamente, permite efectuar la obturación de uno de los con-
ductos de conexión del motor a la bomba, con lo que el motor
345 que gira en un solo sentido, presenta una salida lateral que es
la que permite la conexión con uno o más motores complementarios
y de velocidad variable, que son asimismo reversibles. Los cita-
dos motores complementarios, dispuestos en serie, terminan con
un tubo de retorno al variador. Los motores complementarios,
350 llevan un dispositivo de embrague hidráulico que desvía el cir-
cuito del fluido por una derivación, por lo que no actúa en el
motor.

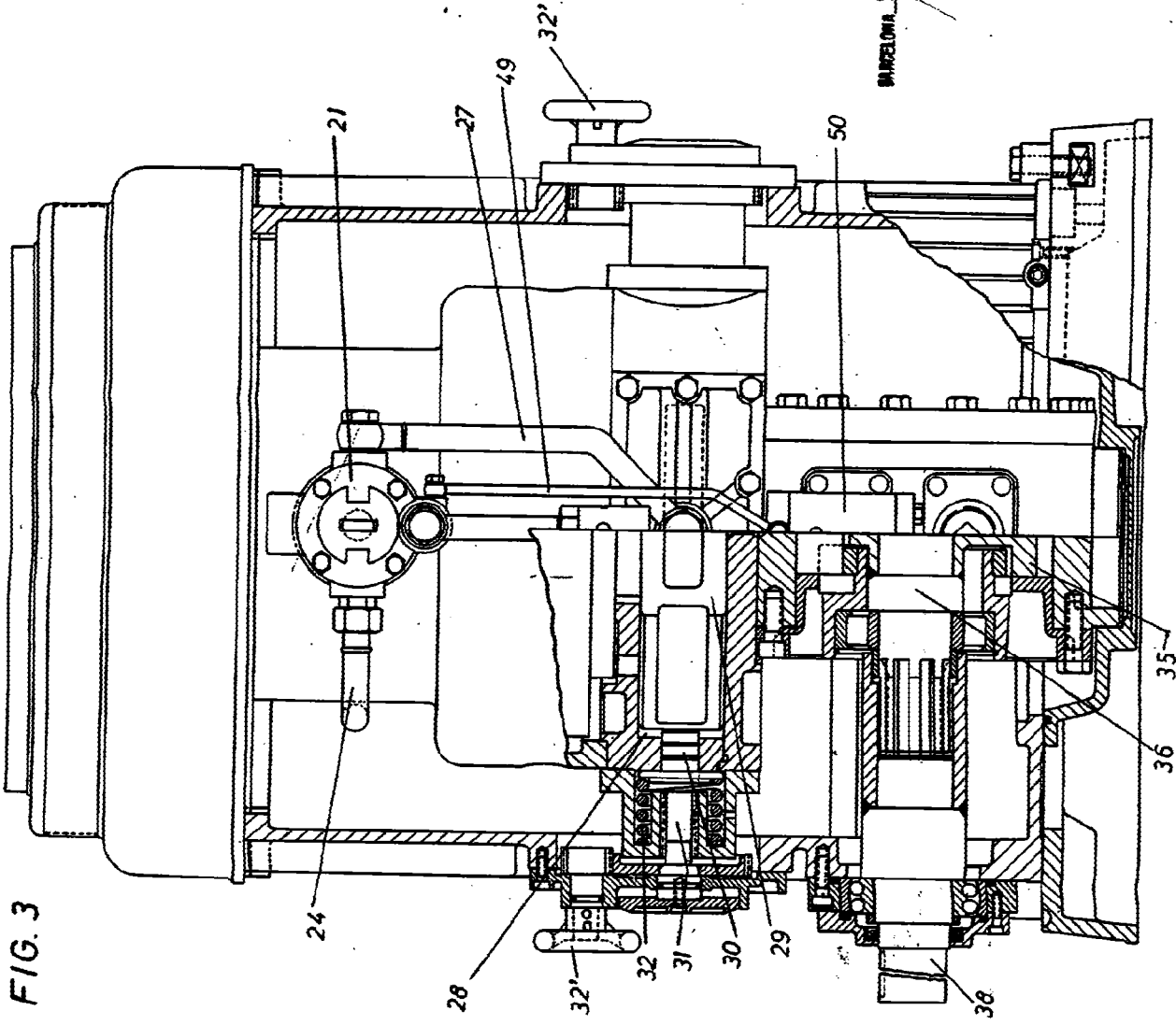
8ª.- Un variador hidráulico de velocidad.
Consta la presente memoria descriptiva de doce hojas foliadas y
355 escritas de una sola cara.

Barcelona, 8 de Febrero de 1.964.

P. A.

M. LLORT

FIG. 3



BARCELONA 8 DE Febrero DE 1904

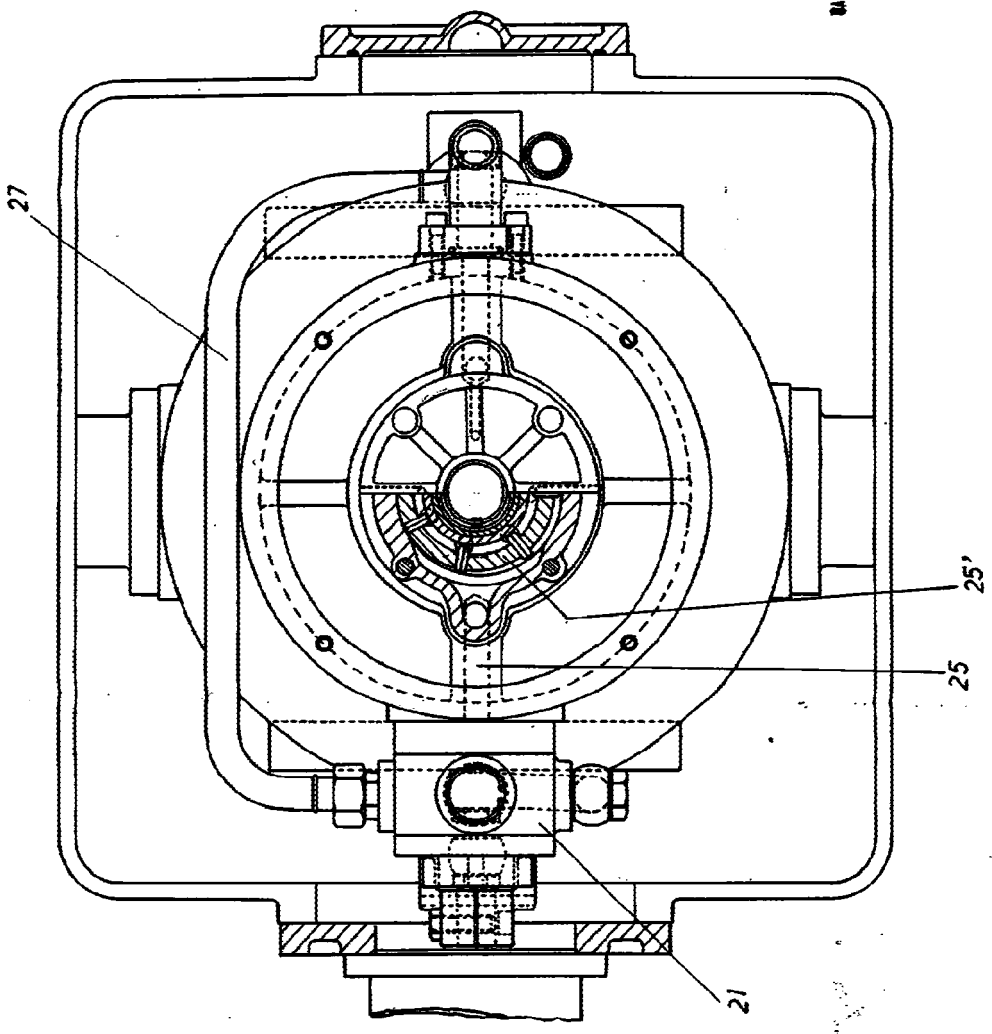
M. LLORY
P. A.
Martorell

290265

ESCALA VARIABLE.



FIG. 4

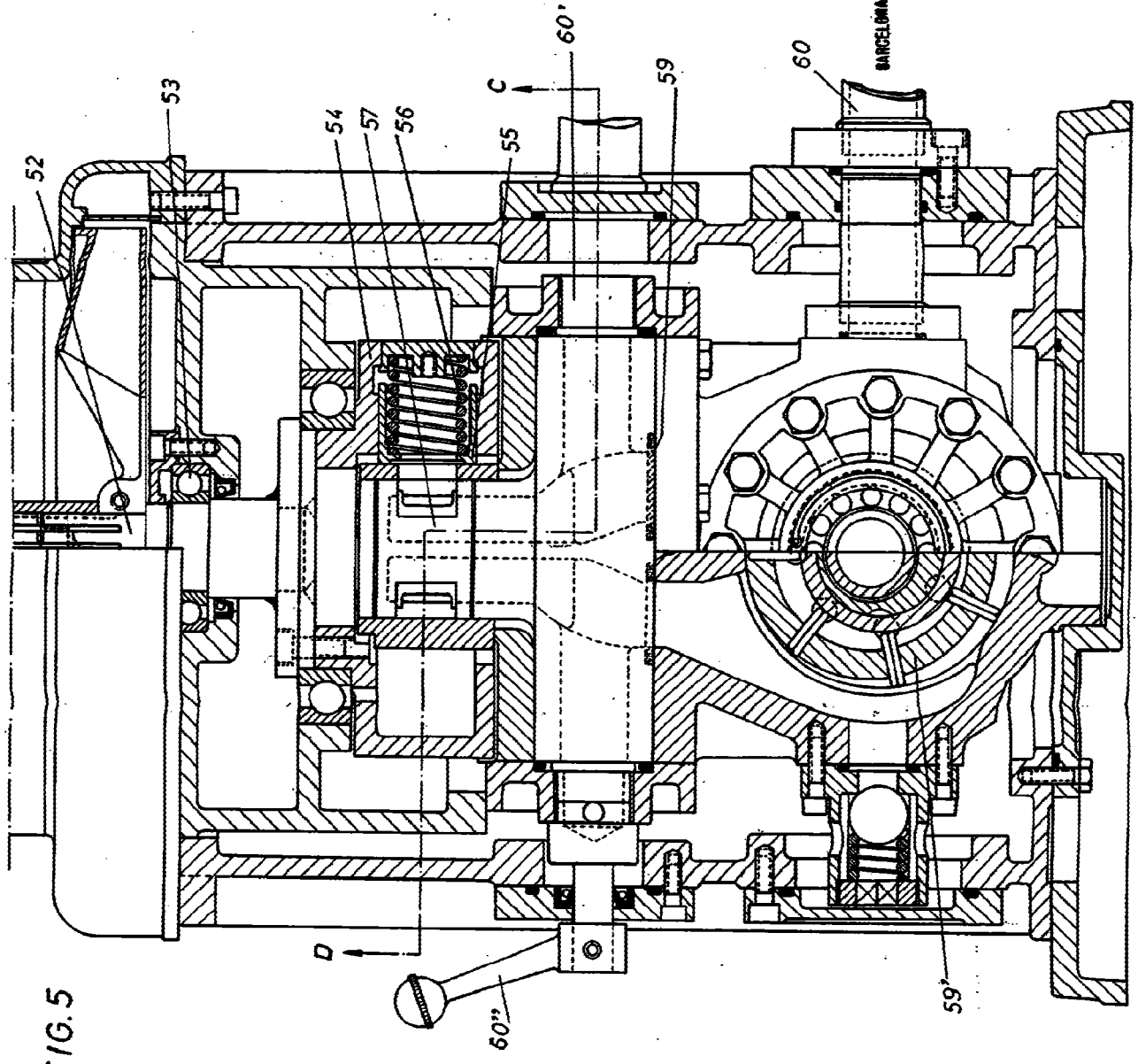


BARCELONA S. DE Patentes DE 1914
P. A.

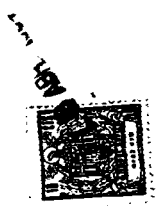
M: LLORI
P. A.
H. Llori

296285

FIG. 5



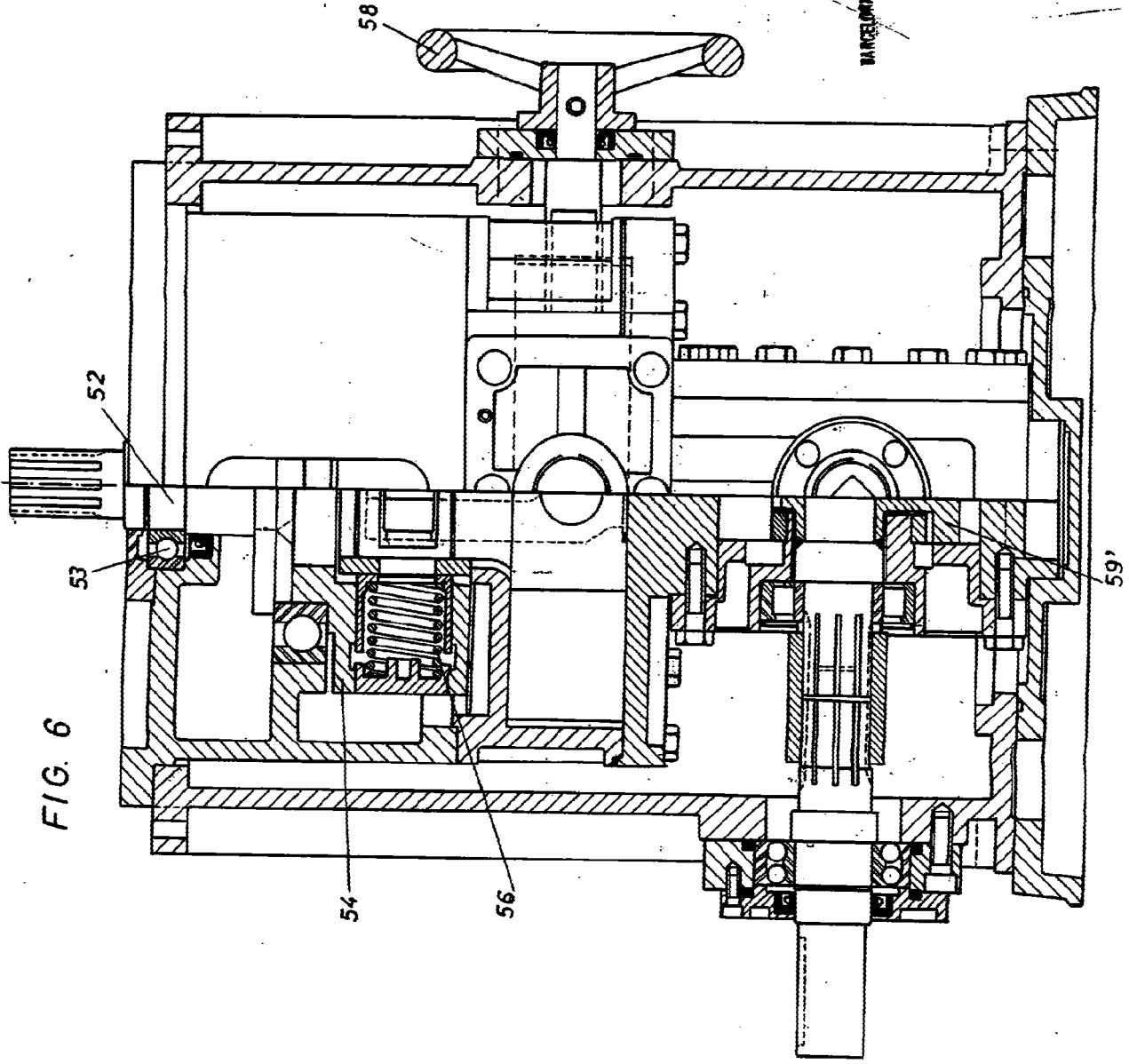
ESCALA VARIABLE.



BARCELONA 8 DE *Reforma* DE 19 *de* 19 *de* 19 *de* 19
 P. A.
 M. LLORT
 S. P. *M. L.*

296265

FIG. 6



BARCELONA S. de Patentes de N. S. S.

M. LLORT
P. R.

J. S. Llort

256265

ESCALA VARIABLE

DON JOSE MARTORELL BADIA.

OCHO HOJAS. 6



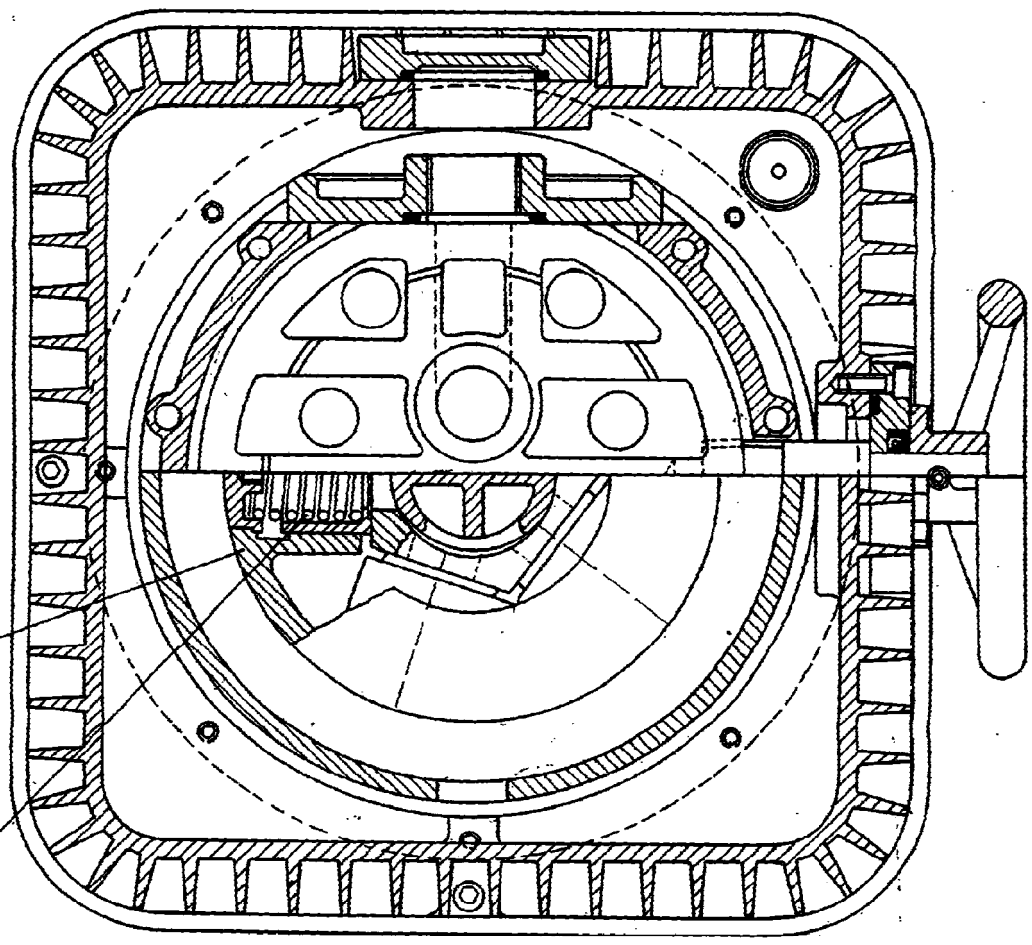
BARCELONA S. DE BELLAU DE 19 64
P. A.

M. LLORY

[Handwritten signature]

FIG. 7

54
56



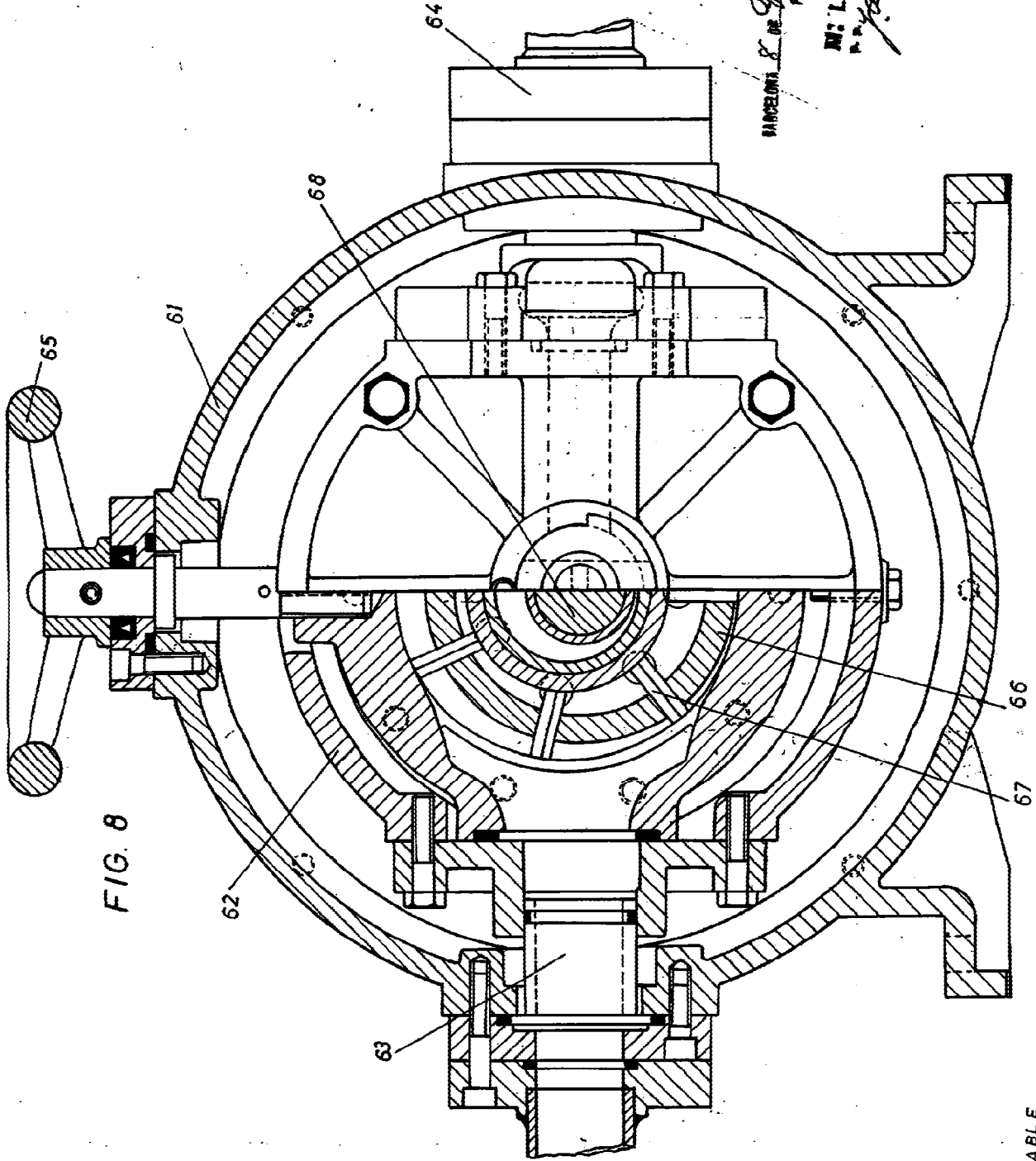


FIG. 8

BARCELONA, 8 de Febrero de 1964

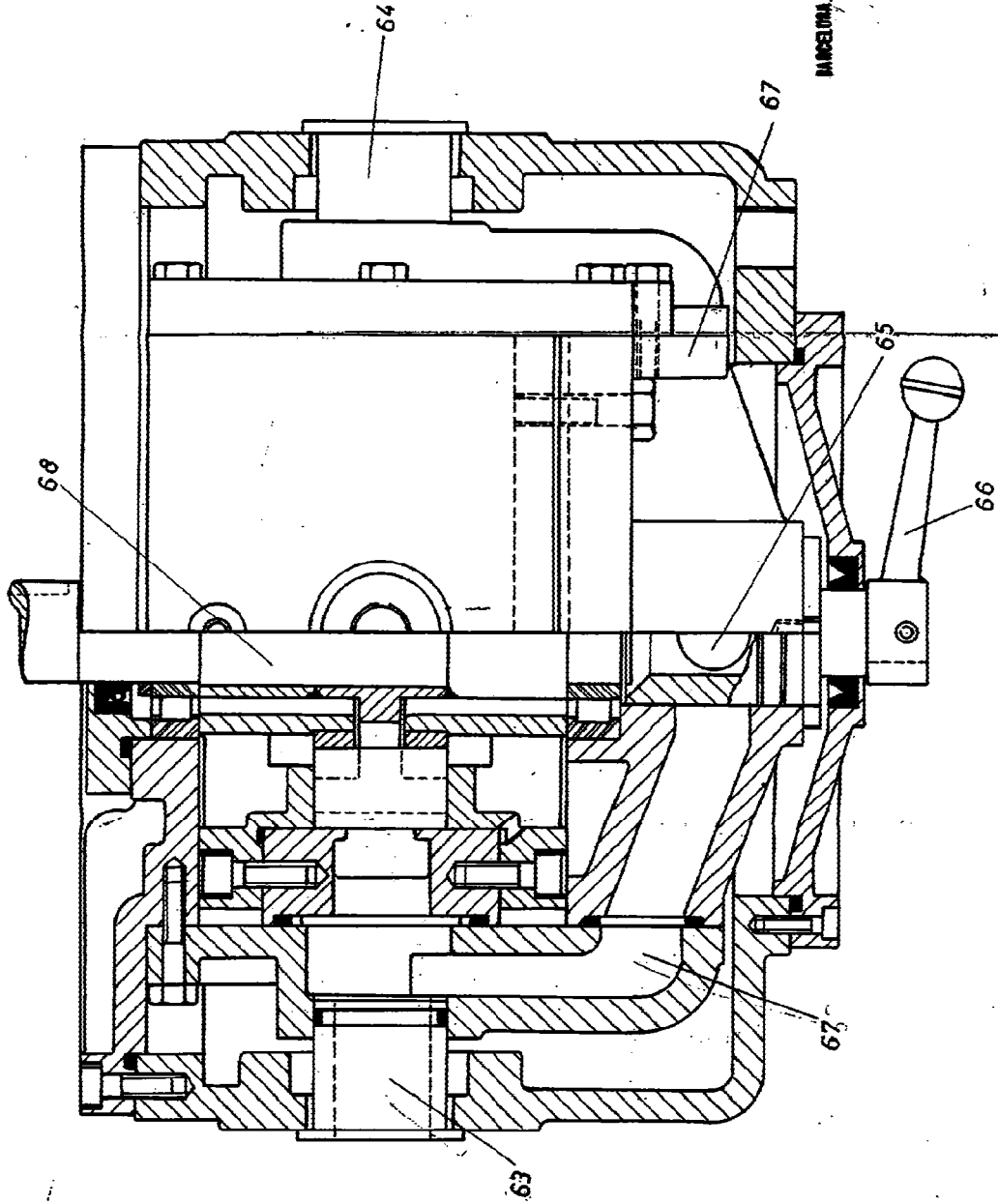
M: LLORT
P. A.

Jose Martorell Badia

296265

ESCALA VARIABLE

FIG. 9



MARQUE DE FABRICA DE 1844
P. A.

M. LLORT
P. A.
Martorell

296265

ESCALA VARIABLE.