

743

13 JUN 1966



341743

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un^a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: S.p.A. CAMBI IDRAULICI BADALINI

RESIDENCIA: N^o. 16 Piazza del Parlamento, ROMA,

Italia

ENUNCIADO: "CAMBIO HIDRAULICO PARA VEHICULOS AU
TOMOVILES"

Prioridad: Patente italiana n.13.765/66 del 15-6-66

gc.-

341743



1 La presente invención tiene por objeto un cambio hi
dráulico para vehículos automóviles. Más particularmente, la
invención se refiere a un cambio hidráulico del tipo que com
prende una bomba hidráulica accionada por el árbol motor, y
5 un motor hidráulico accionado por dicha bomba y enlazado al
árbol de transmisión del vehículo.

Objeto de la invención es el de realizar en un cam
bio del género citado, perfeccionamientos en cuanto a funcio
namiento y construcción, en los órganos más solicitados, co
10 mo los conjuntos de distribución de la bomba y del motor y
las conexiones de estos últimos con las correspondientes pla
cas de inclinación variable.

Según la invención, se prevé un sistema de distribu
ción para bombas o motor hidráulico del tipo frontal de oja
15 les, que comprende un anillo interpuesto entre el cuerpo de
los cilindros y la superficie de distribución, puesto en ro
tación por el citado cuerpo de los cilindros, y provisto de
medios adecuados para asegurar el hermetismo hidráulico en
tre los citados elementos.

20 Siempre según la invención, la conexión entre el -
cuerpo de la bomba o del motor hidráulico con la correspon
diente placa de inclinación variable se obtiene mediante un
anillo de empuje interpuesto entre la placa de inclinación
variable y los extremos de las bielas montadas en la bomba y
25 en el motor hidráulico. Dichas bielas están provistas de me
dios para formar un velo constante de aceite sobre el citado
anillo de empuje, de manera que se provoque el flotamiento
del mismo.

Seguidamente se describirá la invención con referen
30 cia a los dibujos adjuntos, que representan a título ilustra



1 tivo y no limitativo una forma preferida de realización de aquélla.

En los dibujos:

5 La figura 1 es una vista en sección axial, según un plano horizontal.

La figura 2 es una sección axial según un plano vertical.

La figura 3 es una sección según el plano III-III de la figura 1.

10 La figura 4 es una sección según el plano IV-IV de la figura 1.

La figura 5 es una sección parcial según el plano V-V de la figura 1.

15 La figura 6 es una sección parcial según el plano VI-VI de la figura 1.

La figura 7 representa una vista en sección de una variante del dispositivo de conexión entre los pistones de la bomba hidráulica y la correspondiente placa oscilante.

20 La figura 8 es una sección mixta, según los planos VIII-VIII de las figuras 1 y 2.

La figura 9 es una sección según la línea IX-IX de la figura 2.

La figura 10 es una vista parcial de la sección según el plano X de la figura 1.

25 Las figuras 11 y 12 representan respectivamente las secciones según los planos XI-XI y XII-XII de la figura 4; y

La figura 13 muestra una variante del dispositivo de la figura 7.

30 Con referencia a las figuras 1 a 4, el árbol de en

4
341743



1 trada 3 del movimiento pone en rotación al cuerpo de los ci
lindros de la bomba, cuyo cuerpo va montado sobre dos sopor
tes de rodamiento 1 y 2. Dichos soportes de rodamiento son
sostenidos respectivamente, el 1 sobre el collar 80 solida-
5 rio del cuerpo 14 de los cilindros del motor, y el 2 sobre
el árbol de salida del cambio 82, que a su vez, a través --
del anillo 81, el distribuidor 13 y el cierre 83, es soli-
dario del citado cuerpo 14 de los cilindros del motor hidrán-
lico.

10 La caja giratoria formada así por el cuerpo 14, por
su cierre 83 y por el distribuidor 13, todo ello solidario
del árbol de salida 82, puede girar libremente sobre dos so
portes de rodamiento 119 y 120 y es ajustada axialmente por
el cojinete de bolas 121. Estos tres cojinetes están monta-
15 dos sobre la envoltura fija externa del cambio, indicada en
su conjunto por 100.

Dicha caja giratoria contiene la bomba referida,
con sus órganos de distribución 7 y 13 y con la placa de in-
clinación variable 21, ajustada radialmente por la superfi-
20 cie esférica del soporte 80 y en el sentido de la rotación
de los dos alisamientos laterales del mismo soporte. La ci-
tada placa se apoya sobre la superficie interna de la caja
giratoria sobre los soportes 84 (fijados a la misma por los
fiadores 85), con los rodillos 86. Evidentemente, la super-
25 ficie de los soportes 84 sobre los que se apoyan los rodi-
llos son de forma cilíndrica, permitiendo así la oscilación
de la placa alrededor del eje 88, desplazado respecto al
plano que pasa por el eje del cambio.

30 En la parte terminal 53 del cuerpo 14 de los cilin-
dros se disponen los órganos necesarios para la variación de

341743

13



1 inclinación de la placa 21.

Estando, como queda dicho, el eje de oscilación de la placa 21 descentrado respecto al eje del cambio, la citada placa, bajo el empuje centrado de los pistones, tenderá
5 siempre a asumir y a mantener una posición muy inclinada, como se muestra en el dibujo.

Tal es la posición de normal funcionamiento del cambio.

Es sabido, por otras patentes del Solicitante, que tal placa, además de la posición totalmente inclinada ya descrita, debe poder asumir otras tres posiciones:

- 15 Marcha reducida (placa con inclinación reducida en el mismo sentido en que se representa en la figura 1);
- Neutra (placa perpendicular al eje de rotación);
- Retromarcha (placa inclinada con cierto ángulo en sentido contrario a como se representa en la figura 1).

Tales condiciones de marcha deben poderse obtener actuando desde el exterior de la caja giratoria sólo sobre el conducto 89, que por medio del anillo de hermeticidad -
20 190 lleva aceite a través del conducto 191 y a la cámara - anular 192, a las cámaras 95 y 96 de cuatro martinets 93 y 94 (véanse también las figuras 11 y 12) desplazables dentro de unos alojamientos practicados en la parte terminal 53 del cuerpo 14 de los cilindros del motor hidráulico.

25 Los dos martinets 93 tienen la finalidad, ya prevista en otras patentes del Solicitante, de poner a la placa en posición perpendicular (neutra) cuando se envíe por - el conducto 89 la presión de motor propulsor y en posición de inclinación contraria (retromarcha) cuando se envíe presión
30 por el conducto 89 de motor propulsor y frenador.



1 Es evidente que la posición representada en la figura 1, relativa a la marcha normal, se obtiene con el conducto 89 en condición de descarga.

5 En esta última condición la placa 21, por efecto del desplazamiento citado de los dos rodillos de apoyo, será mantenida adherida por la presión de los pistones al adecuado resalto 90 de la leva 91, que a su vez se apoya en 92 sobre el armazón giratorio 53.

10 Cuando se envía al conducto 89 una baja presión (obtenida mediante una válvula reductora de presión alimentada por la misma presión de funcionamiento y por consiguiente - proporcional a ésta última), los pistones 94, a través de los vástagos 97 y la traviesa 93a, atraen a la leva 91, de manera que se aparte el apoyo 90 de la placa inclinable a -
15 la posición deseada para marcha reducida.

Evidentemente, tal baja presión debe ser limitada de modo que, actuando también sobre los pistones 93, éstos no consigan maniobrar ulteriormente la placa hacia la posición neutra.

20 Como queda dicho, la caja giratoria comprende los alojamientos 40 para los pistones del motor hidráulico. El anillo 45 que enlaza la serie de pistones 41 es directamente ajustado en sentido radial sobre una parte esférica 45a con que termina el cuerpo 53 de los cilindros del mismo motor.
25

La placa inclinable 50 del motor hidráulico, por medio del perno 98 y los casquillos 99, está sustentada sobre la caja externa fija 100 del cambio y es controlada en su inclinación variable por un adecuado dispositivo automático 122.
30

341743

13



1 La distribución del aceite del motor hidráulico se
realiza por medio del mismo distribuidor 13 de la bomba, so
bre cuya superficie posterior los orificios 104 (uno por ca
da cilindro) son alternativamente puestos en comunicación -
5 con la abertura de aspiración o impulsión de la bomba por -
el anillo 101 (figura 5) apoyado en la misma superficie cita
da y mantenido en posición excéntrica por el soporte 102, -
solidario de la envoltura fija 100 del cambio. Los anillos
de hermeticidad 103 y 105 completan el cierre del circuito
10 hidráulico del cambio.

 El circuito del cambio, partiendo de la impulsión
de la bomba, será por consiguiente: cavidad 15/2, cámara 70,
cámara 67, orificios 104 del lado de aspiración del motor,
orificios 104 del lado de impulsión del motor, cámara 72, -
15 canales 105a, cámara 106 y cavidad 15/1 de aspiración de la
bomba.

 Es sabido que en los cambios de este género es nece
sario un sistema de dos válvulas sin retorno 114/1 y 114/2
(figura 8) que permitan al aceite de una pequeña bomba su--
20 plementaria a baja presión entrar siempre en el circuito del
cambio que no se encuentra a presión, reemplazando así las
pérdidas del otro circuito.

 El aceite de esta bomba suplementaria, a través de
los conductos 113/1 y 113/2, entra, a través de los orificios
25 115/1 y 115/2, respectivamente, en las cámaras 67 ó 72 del
cambio.

 Los conductos 118/1 y 118/2 (éstos también en comu-
nicación, respectivamente, con las cámaras 67 y 72) permiti-
rán, a través de los orificios 116/1 y 116/2, enviar por un
30 circuito corto al aceite de las dos cámaras 67 y 72, de mane



341743

1 ra que se obtenga, por particulares exigencias, un completo
desmontaje de la transmisión. La bomba 107 de la figura 3 es
la que realiza la función anteriormente citada y su impul--
sión se conectará por consiguiente a los orificios 113/1 y
5 113/2.

Dicha bomba es controlada por el árbol 123, que,
hacia las ruedas dentadas 108 y 109, recibe el movimiento -
del árbol de entrada 3 del cambio. Para tal fin, la rueda -
dentada 109 presenta una prolongación tubular que termina -
10 con un acoplamiento en dientes de sierra de tal modo que la
pieza 110, puesta en rotación por el árbol 3 e impulsada -
contra el piñón 109 por el muelle 112, mediante los dientes
de sierra de que también está provisto éste, lo pone a su -
vez en rotación.

15 Sin embargo, cuando con el motor parado se empuja
al vehículo, la rotación del engranaje 109 es transmitida -
por la rueda libre de rodillos 111, de los que el externo
es solidario de la pieza 80, solidaria a su vez del árbol -
de salida del cambio. En tales condiciones, también con el
20 motor parado (y por consiguiente con el árbol 3 parado), la
bomba podrá girar, ya que los dientes de sierra entre las -
piezas 109 y 110 no formarán contacto, dejando libre al en-
granaje 109 para su giro.

25 Tal dispositivo de ruedas libres se utiliza eviden-
temente para la carga del cambio durante la puesta en movi-
miento por impulso y por consiguiente con el motor parado.

El cuerpo 6 de los cilindros de la bomba, como que-
da dicho, es ajustado radialmente y en sentido axial por me-
dio de los cojinetes 1 y 2 y puesto en rotación por el ár--
30 bol de entrada del movimiento 3.



1 En el cuerpo 4 de los cilindros hay una serie de -
orificios 5 por los que se desplazan los respectivos pisto-
nes 6.

5 Frontalmente al cuerpo 4 de cilindros se encuentra
el anillo 7, puesto en rotación por el mismo mediante los -
fiadores 8, que dejan libre su ajuste axial.

10 Contra una superficie del anillo 7 se apoya una se-
rie de anillitos 9 (uno por cada orificio de pistón) que im-
piden la fuga del aceite del orificio del cilindro al co---
rrespondiente orificio del anillo 7 y cuya hermeticidad es
asegurada por la guarnición anular 10, en lo que respecta a
la hermeticidad radial entre el cuerpo de los cilindros y -
el anillito, y por el muelle 11 en lo que respecta a la her-
meticidad frontal entre anillito y anillo 7.

15 Los muelles 11 se apoyan sobre un adecuado resalto
del orificio 5 y los anillitos son evidentemente libres de
secundar los eventuales desplazamientos axiales del anillo
7.

20 El anillo 7, que presenta una serie de orificios -
correspondientes a los orificios 5 del cuerpo de cilindros,
configurados como se muestra en el dibujo, se apoya sobre -
la superficie del distribuidor 13, montado solidariamente -
en la caja giratoria del cambio, que a su vez sustenta a la
placa inclinable 21, sobre la que se apoyan los pistones de
25 la bomba.

Sobre la superficie del distribuidor (figura 9) se
encuentran las aberturas 15/1 y 15/2, de aspiración e impul-
sión, respectivamente, de la bomba.

30 Sobre la superficie del disco 7, en contacto con -
el distribuidor (respecto al cual tiene lugar la rotación),

341743

13



1 están practicadas las aberturas de descarga 16, con unas di-
mensiones tales que la diferencia de empuje en un sentido
de los anillitos 9 y el contraempuje en sentido contrario -
de las cavidades 15 y del aceite que se intercala entre las
5 dos superficies produzca una resultante de empuje al anillo
7 contra el distribuidor, tal que se asegure la hermetici-
dad, sin que un empuje excesivo provoque desgaste entre las
dos superficies en rápida rotación entre sí.

El sistema expuesto permite ajustar perfectamente
10 el cuerpo de los cilindros, confiándose solamente al anillo
7 la misión de adaptarse sobre la superficie del distribui-
dor (es evidente que si el cuerpo de los cilindros hubiese
de cumplir esta finalidad directamente, se resentiría de -
los esfuerzos derivados de la transmisión del par de fuer-
zas, de la fricción de los pistones, etc.).
15

Las aberturas de descarga 16, además de delimitar
las superficies de intercalación del aceite, sirven también
para la lubricación de las superficies interna y externa -
del anillo.

20 Los muelles 11 aseguran además la adherencia de las
superficies de distribución cuando, con el motor parado, no
hay presión en los circuitos, de modo que se obtenga ya la
puesta en funcionamiento del contacto.

Es evidente que en lugar de un muelle por cada -
25 anillito individual, puede disponerse un disco que enlace
entre sí a todos los anillitos, impulsado a su vez por un
sistema de muelles o simplemente un disco elástico que rea-
lice tal función por sí solo.

La conexión entre los pistones de la bomba y la -
30 placa oscilante 21 se realiza mediante un anillo 20 de alea



1 ción de aluminio al silicio, que se apoya sobre la superfi-
cie (con recubrimiento de molibdeno) de la placa inclinable
21. Tal anillo presenta los alojamientos de las cabezas es-
féricas de una serie de bielas 22, retenidas en su asiento
5 por los anillitos 23. Las citadas bielas presentan un collar
24 que se apoya sobre un anillo endurecido 25, forzado en -
el interior del pistón 6.

10 Por la parte opuesta a la esfera, la biela es ajus-
tada sobre el anillo 26, solidario del pistón, con disposi-
ción que permite la posibilidad de un limitado juego axial
y la hermeticidad entre pistón y biela. La biela 22 está -
perforada axialmente y en tal orificio se halla ensartado un
tubo capilar 27, cuya finalidad es la de llevar el líquido
a presión a las cavidades 28 practicadas sobre la superficie
15 del anillo 20, en contacto y rotación relativa con la super-
ficie de la placa inclinable 21.

20 La presión existente en la cámara 29 durante el --
funcionamiento hará pasar el aceite al tubo 27 y, teniendo
en cuenta que la superficie del anillo en contacto con la
placa se halla adecuadamente diseñada, la presión, actuan-
do totalmente sobre la superficie de las cavidades 28, y -
con el derivado principio de intercalación entre las dos su-
perficies en contacto, produce un empuje superior al de la
serie de pistones, de modo que dicho anillo tiende a levanta-
25 rse y a girar por consiguiente sobre una capa de aceite.
Sin embargo, inmediatamente después de producirse cierta -
elevación, aumenta la fuga de aceite de las cavidades 28 y
por consiguiente aumenta la cantidad y por lo tanto la velo-
cidad del aceite a través de los tubos capilares 27. Se produ-
30 ce así una pérdida de carga mayor, que lleva consigo una --

341743



1 disminución de presión del aceite en la cavidad 28 y por -
consiguiente una limitación de la altura de flotamiento y
de consumo de aceite.

5 Dando unas adecuadas dimensiones al diámetro del -
taladro capilar del tubo 27 (o bien su longitud) y a la su-
perficie del anillo 20 (las aberturas de descarga 30 de la
figura 6 son útiles para limitar la intercalación del acei-
te y asegurar la lubricación en cada punto), se obtendrá la
justa flotación a fin de conseguir la mínima fricción con -
10 el mínimo consumo de aceite (máximo rendimiento de la bomba
o del motor).

15 El anillo 20 tiene además la característica de en-
lazar los pistones a través de las bielas y por consiguien-
te, dado que la mitad de los pistones se hallará siempre en
compresión, de atraer a los pistones en aspiración de la --
bomba.

Las bielas tienen también la finalidad de llevar -
el aceite desde la cámara 29 a la cámara 28.

20 Sin embargo, la función principal de las bielas es
evidentemente la de transmitir el par de fuerzas necesario
para la rotación del cuerpo de los cilindros de la bomba o
derivado del cuerpo de los cilindros, si el dispositivo se
utiliza como motor.

25 En la figura 1, en la que el ángulo de inclinación
máxima de la placa es de 16° aproximadamente, cuyo ángulo -
corresponde aproximadamente al ángulo de fricción, el par -
de fuerzas sólo es transmitido en parte por la única biela
que golpea contra la superficie interna del anillo 25, pero
prácticamente por casi todas las bielas de los pistones en
30 fase de compresión, por fricción en el resalto 24 contra la

341743



1 superficie terminal de apoyo del anillo 25. Los movimientos
de los pies de biela derivados de la inclinación de la placa
y por consiguiente de la diferencia entre círculo y elipse,
se traducen en un deslizamiento de la superficie frontal --
5 del collar 24 sobre la superficie terminal del manguito 25,
mientras que la transmisión del par de fuerzas se realiza
en su mayor parte por la fricción ~~asante~~ que obstaculiza el
deslizamiento de las superficies en sentido ortogonal al re-
ferido deslizamiento. De esto deriva una transmisión de par
10 de fuerzas más uniforme de lo que sería confiándola direc-
tamente al contacto de las bielas sobre la superficie cilín-
drica interna del manguito 24.

En la figura 7 se ilustra una variante de construc-
ción, que puede adoptarse cuando las velocidades de rotación
15 no son tales que hagan crítica la vuelta de los pistones, -
puesto que tal vuelta puede obtenerse mediante una baja pre-
sión en los conductos de aspiración de la bomba. En este ca-
so, los pistones 30 presentan, cada uno de ellos, un patín -
31 dispuesto en el extremo convexo del pistón, de manera que
20 dicho patín pueda oscilar con el ángulo correspondiente a
la máxima inclinación de la placa inclinable 20.

Una válvula 32, atraída por un muelle 33, impide
el desmontaje del patín. El muelle 33 está graduado de tal
manera que la válvula 32 establezca una hermeticidad sobre
25 la circunferencia 35 hasta que la presión en la cámara 34
supere a la presión necesaria para la vuelta del pistón en
las condiciones de funcionamiento más difíciles previstas.

La presión más elevada abrirá la válvula de mane-
ra que en la cámara 36, formada por el patín y por la super-
ficie de la placa sobre la que se apoya aquél, se establece
30



1 rá toda la presión de la cámara 34, menos la presión de caída provocada por la válvula.

Las dimensiones del diámetro de la cámara 36 en su sección de contacto con el plano de apoyo se calculan de manera que se equilibre en buena parte el empuje del pistón y por consiguiente se establezca entre las dos superficies en movimiento la justa presión específica necesaria para la hermeticidad, pero no excesiva, al objeto de que no se produzca desgaste entre las superficies en contacto.

10 Materiales adecuados para la realización de dicho dispositivo, son el bronce fosforoso para el patín 31, y el molibdeno, pulverizado sobre la placa 20.

Con referencia a la figura 13, la válvula 32 puede ser sustituida por el tubo 193, sostenido por el tornillo - 194, cuya cabeza evita el desmontaje del patín cuando el dispositivo no se encuentra a presión.

Con tal sistema, el aceite a presión debe atravesar el taladro del largo tubo 193, para alcanzar la cámara 36. La superficie de contacto entre el patín 31 y la placa 20 - en que puede actuar la presión, es superior a la superficie de la sección del pistón.

Por lo anteriormente expuesto, es evidente que con velocidad nula de líquido en el interior del tubo, en la cámara 36 se establecerá una plena presión y se obtendrá la separación del patín. Separándose éste, se obtendrá evidentemente una velocidad del líquido en el interior del tubo 193 que provocará una caída de presión en la cámara 36 y por consiguiente se controlará la magnitud de la separación.

Evidentemente, actuando sobre las dimensiones del tubo o sobre las dimensiones de la superficie de contacto en

341743

13



1 tre el patín y la placa, podrá mantenerse tanto la citada
separación como el consumo de aceite dentro de valores ade-
cuados para el fin que se desea obtener.

5 La conexión entre el cuerpo del motor hidráulico
14 y la placa 50 está constituida por una serie de pistones
41, apoyados por medio de anillos de casquete esférico 42
sobre un anillo 45 (figuras 1 y 10).

10 Un perno perforado 43 impide el desfasado entre
los pistones y el anillo, por cuanto, por un lado, perfilado
en forma de esfera 49, aquél se acopla sobre el soporte 46
fijado al anillo, y por el otro lado se acopla en 44 con un
sistema de hermeticidad, en el extremo del pistón.

15 Evidentemente, habrá siempre un perno que efectua-
rá, en 54, la transmisión del par de fuerzas de fricción --
del anillo 45.

20 Cada soporte 46 (al que llega el aceite a través
del perno 43 desde la cámara 40) lleva a su vez un patín 47
de adecuado material, que se desliza sobre la superficie de
la placa de inclinación variable 50. La suspensión del pa-
tín 47 sobre el soporte 45 se realiza de manera que una su-
perficie cilíndrica impide la proyección del patín por fuer-
za centrífuga y un apoyo cónico-esférico 51 permite al pa-
tín efectuar ligeras oscilaciones y al mismo tiempo llevar
el aceite desde el soporte a la cámara 48 de dicho patín.

25 La superficie del patín en contacto con la placa
50, en la que, como queda dicho, se encuentra la cavidad -
48, está diseñada y presenta unas dimensiones tales que, -
para bajas velocidades de rotación, la presión que se esta-
blece en ella descarga casi por completo el empuje del pis-
30 tón 41 sobre cada patín individual.

341743



1 El disco 45 es de espesor bastante delgado, de ma-
nera que al doblarse, todos los patines puedan seguir las --
inevitables deformaciones de la placa. El fulcro del patín
47 sobre el soporte 46 no se encuentra en el centro de la -
5 superficie del patín, sino desviado, en el sentido de que -
se encuentra una superficie mayor por delante respecto a la
dirección preferente del movimiento.

Con tal desplazamiento, aumentando la velocidad de
rotación y por consiguiente la velocidad de los patines so-
10 bre la placa 50, el citado patín, cuyo soporte permite, como
queda dicho, unas pequeñas oscilaciones, tiende a inclinar-
se en el sentido de levantarse de la parte de la superficie
mayor, de manera que por efecto dinámico aquél viene a flo-
tar sobre el aceite.

15 Sin embargo, aumentando la velocidad de rotación,
aumentará la tendencia a la elevación del patín y por consi-
guiente aumentará la demanda de aceite de la cámara 40. Da-
do que dicho aceite debe pasar a través del pequeño orifi--
cio del perno 43, el aumento de velocidad correspondiente a
20 la mayor demanda provocará una caída de presión en la cáma-
ra 48 y por consiguiente un aumento de carga sobre el patín,
con consiguiente anulación del aumento de efecto dinámico -
debido al aumento de la velocidad.

Actuando por consiguiente sobre las magnitudes de
25 la superficie de la cavidad 48, sobre las dimensiones de la
superficie frontal del patín, sobre el desplazamiento del -
fulcro del patín respecto al centro de su superficie y so-
bre el diámetro o sobre la longitud del orificio del perno,
se obtiene el mejor compromiso entre fricción de los patines
30 y aceite en compresión consumido, al objeto de obtener el -

341743



1 mejor rendimiento del dispositivo.

Un muelle 52 permite tener siempre adherido el pistón al anillo, aún cuando, debiendo funcionar el dispositivo como bomba (por ejemplo con motor frenador), el pistón en aspiración tendería a separarse de dicho anillo.

5 Cuando la placa 50 del motor hidráulico es perpendicular al eje de rotación, como queda dicho, la transmisión del par de fuerzas se efectúa íntegramente a través de la bomba, que, estando el motor hidráulico en cilindrada nula, 10 funcionará como junta hidrostática, transmitiendo íntegramente las revoluciones y el par de fuerzas.

Por consiguiente, en tales condiciones, el motor hidráulico hace exclusivamente de válvula de cierre de los conductos de aceite que derivan del distribuidor de la bomba. 15 En el motor hidráulico, en tales condiciones, no se producirán pérdidas mecánicas debidas al movimiento alternativo (velocidad nula de los pistones), ni pérdidas hidráulicas debidas a caída de presión en los conductos (velocidad nula del líquido). Sí se producirán en cambio (a) pérdidas mecánicas 20 debidas a la elevada velocidad de rotación con carga de las diversas partes del motor y (b) pérdidas volumétricas debidas a la presión en la cámara de dicho motor.

Para evitar tales pérdidas (evidentemente, sólo cuando la placa del motor es perpendicular al eje de rotación), se dispone en el cambio una válvula de manguito 60 y 25 61, que, avanzando contra el distribuidor 13, cierra la comunicación entre la cámara 70 y la cámara 67, es decir impide que el aceite en compresión de la bomba, que está transmitiendo el par de fuerzas, en conexión directa, llegue a actuar sobre los pistones del motor. 30

34174313



1 Tal válvula 60 está continuamente sujeta a cierre
bajo la acción del muelle 62 y por consiguiente será cerrada
cuando se encuentre en descarga la cámara 63 formada por el
pistón 64, que tiene dos diámetros, y por el armazón externo
5 del cambio.

En efecto, tal pistón, con la cámara 63 en descar-
ga, se encontrará totalmente adelantado (dejando por consi-
guiente a la válvula 60 libre de moverse para el cierre),
ya que en la cámara 71 existirá siempre la presión de obs-
10 trucción del circuito y que llegará a la cámara 71 a través
del juego entre el pistón 64 y la válvula 60.

Cuando desde el exterior se envía presión en 63, -
el pistón 64 se encontrará entre dos cámaras iguales a la -
misma presión y por consiguiente, bajo la acción de los mue-
15 lles 66, que actúan sobre el anillo de empuje 65, abrirá la
válvula 60.

Por la maniobra de apertura de la válvula, se envía
rá a la cámara 63 aceite derivado de dos válvulas sin retor-
no en esfera, que seleccionan la más elevada de las presio-
20 nes entre la que se obtiene con motor propulsor y la que se
obtiene con motor frenador, de manera que si dicha válvula
tendiese a permanecer encajada en su asiento mientras la --
placa del motor inicia su inclinación, el motor hidráulico
crearía una sobrepresión en la cámara 72, superior a la de
25 la cámara 67, lo que provocaría la apertura de las válvulas,
ayudando en tal sentido el muelle 66.

Entre la cámara 71 y la 68 se dispone una válvula
69 de manera que, dejando libre el acelerador, con válvula
bloqueada, el aceite de obstrucción puede realizar su fun-
30 ción en la cámara 60, que en tal caso se encontraría sin pre

341743



1 rior de los orificios de los cilindros, de modo que se si-
gan los eventuales desplazamientos axiales del anillo duran-
te el funcionamiento.

5 3.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones 1
y 2, caracterizado por el hecho de que una serie de ojales u
orificios y aberturas de descarga externas e internas, situa-
dos sobre la superficie de trabajo del anillo distribuidor,
permiten un perfecto equilibrio hidráulico del empuje del ci-
tado anillo contra el distribuidor o bien una perfecta lu-
10 bricación de toda la superficie en contacto.

4.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones 1
a 3, caracterizado por el hecho de que los pistones y las -
bielas del motor y de la bomba están configurados de manera
que transmitan el par de fuerzas y lleven el aceite a la su-
15 perficie inferior del citado anillo de apoyo, para su flota-
miento.

5.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones 1
a 4, caracterizado por el hecho de que la transmisión del -
par de fuerzas tiene lugar por fricción entre dos superfi-
20 cies de la biela o del pistón, extendidos ambos sobre el --
plano del par de fuerzas a transmitir, mientras que el ajus-
te necesario para la diferencia radial de trayectoria sobre
el anillo se efectúa por deslizamiento de la superficie de
la biela sobre la correspondiente del pistón.

25 6.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones 1
a 5, caracterizado por el hecho de que la biela presenta un
orificio axial capilar con el que se alimentan unas adecua-
das cavidades practicadas sobre la superficie de desliza-
miento del anillo, de manera que cuando éste se eleva por -
30 diferencia de empuje, la caída de presión en el orificio de

341743



1 la biela hace que tal elevación se mantenga dentro de límites previstos y aceptables.

5 7.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que la conexión entre los pistones y la placa inclinable se realiza mediante patines articulados, sostenidos por los pistones y cada uno de ellos provisto de una válvula graduada a la presión necesaria para obtener la carrera de retorno del pistón sin el empleo de muelles u otros sistemas mecánicos.

10 8.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por el hecho de que el retorno del pistón se obtiene enviando al circuito dispuesto a tal fin aceite alimentado por una bomba adecuada, a baja presión.

15 9.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de que la citada válvula graduada está destinada a abrirse cuando el pistón asociado a ella se encuentra en la fase de presión, debida a la impulsión de la bomba, para contrarrestar el efecto del empuje sobre el mismo pistón .

20 10.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por el hecho de que cada pistón presenta un tubo capilar dispuesto axialmente en el interior de aquél y que comunica con la cámara del patín articulado, para establecer en dicha cámara la presión suficiente para regular la posición de desviación de dicho patín respecto a la correspondiente placa oscilante.

25 30 11.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por el hecho de que los pistones se apoyan, todos ellos, sobre un anillo de delgado espesor, que soporta las cargas de aquéllos, y que sostiene a unos



341743

1 patines mantenidos en fase con los pistones mediante pernos
que por un lado se acoplan al mencionado disco y por el otro
al extremo del pistón.

5 12.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones
1 a 11, caracterizado por el hecho de que los citados pernos
son utilizados para llevar aceite desde la cámara del cilindro a la superficie inferior de los referidos patines, de
manera que se descargue estáticamente, casi en su totalidad,
el empuje del pistón.

10 13.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones
1 a 12, caracterizado por el hecho de que cuando la veloci-
dad aumenta, el patín se dispone según cierta inclinación,
debida al desplazamiento del punto de apoyo respecto al cen-
tro de la superficie de apoyo, y porque el aumento de flota-
15 miento debido a tal inclinación es frenado por la disminu-
ción de presión en la cámara inferior del patín, debida a
pérdida de carga, incrementada por el aumento de velocidad
del fluido en el orificio del perno, permitiendo así el sis-
tema controlar la cantidad de aceite consumida y la altura
20 de flotación del patín.

25 14.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones
1 a 13, caracterizado por el hecho de que un muelle de re-
tracción no permite al pistón desviarse del anillo aún cuan-
do, funcionando el dispositivo mediante bomba, dadas las --
grandes velocidades alternativas, los medios normales pre-
vistos no fuesen suficientes para impedir la citada desvia-
ción.

30 15.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones
1 a 14, caracterizado por el hecho de que comprende una --
válvula de cierre del circuito de impulsión de la bomba, --



341743

1 que cuando se anula la cilindrada del motor hidráulico res-
ta presión al mismo, anulando las pérdidas mecánicas de los
órganos dotados de movimiento giratorio, que giran a presión,
o bien las pérdidas volumétricas relativas.

5 16.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones
1 a 15, caracterizado por el hecho de que el cierre de la
citada válvula se efectúa contra el distribuidor y con una
válvula que gira con éste, de manera que la presión permanez-
ca limitada sólo a la bomba, que es el único órgano al que
10 en tales condiciones es confiada la misión de transmitir el
par de fuerzas.

15 17.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones
1 a 16, caracterizado por el hecho de que el control de la
citada válvula en los dos sentidos es confiado a la acción
de muelles, aunque para la apertura, en el caso en que el -
muelle no consiguiese abrir la válvula, se crea una mayor -
presión por el mismo motor, de modo que se tenga la seguri-
dad de que ha de realizarse tal apertura.

20 18.- Cambio hidráulico según las reivindicaciones
1 a 17, caracterizado por el hecho de que una válvula suple-
mentaria permite, en el frenado con el motor, que el aceite
de la bomba suplementaria de atascamiento llene el circuito
a baja presión, que en tales condiciones tendería a vaciarse.

25 19.- Se reivindica por último, como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita :
"CAMBIO HIDRAULICO PARA VEHICULOS AUTOMOVILES".

341743¹³



1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria que consta de veinticuatro páginas mecano-
grafiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 13 de junio de 1.967

5

BERNARDO UNGRIA
P.P.

10

15

20

25

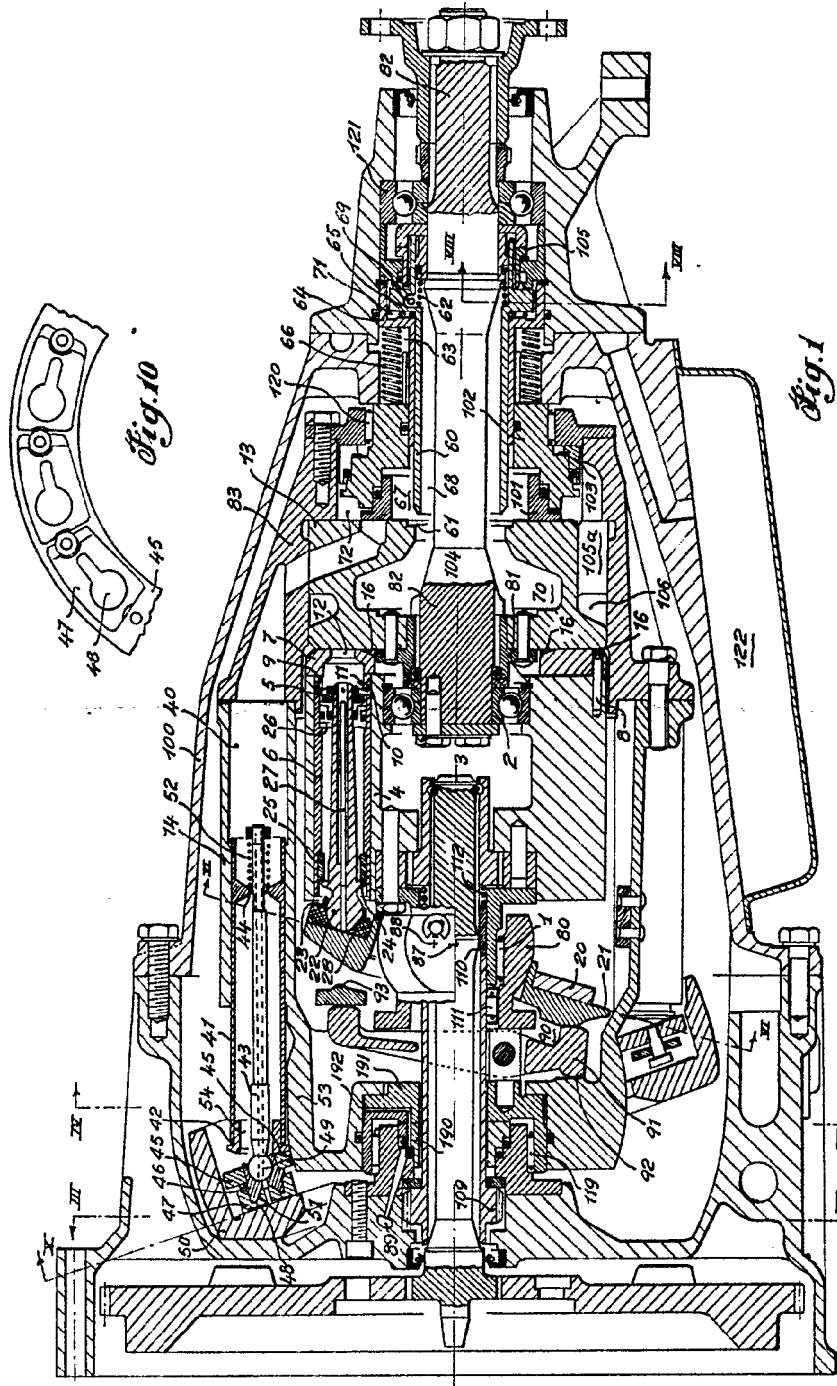
30

REVOC. 10/10/1987



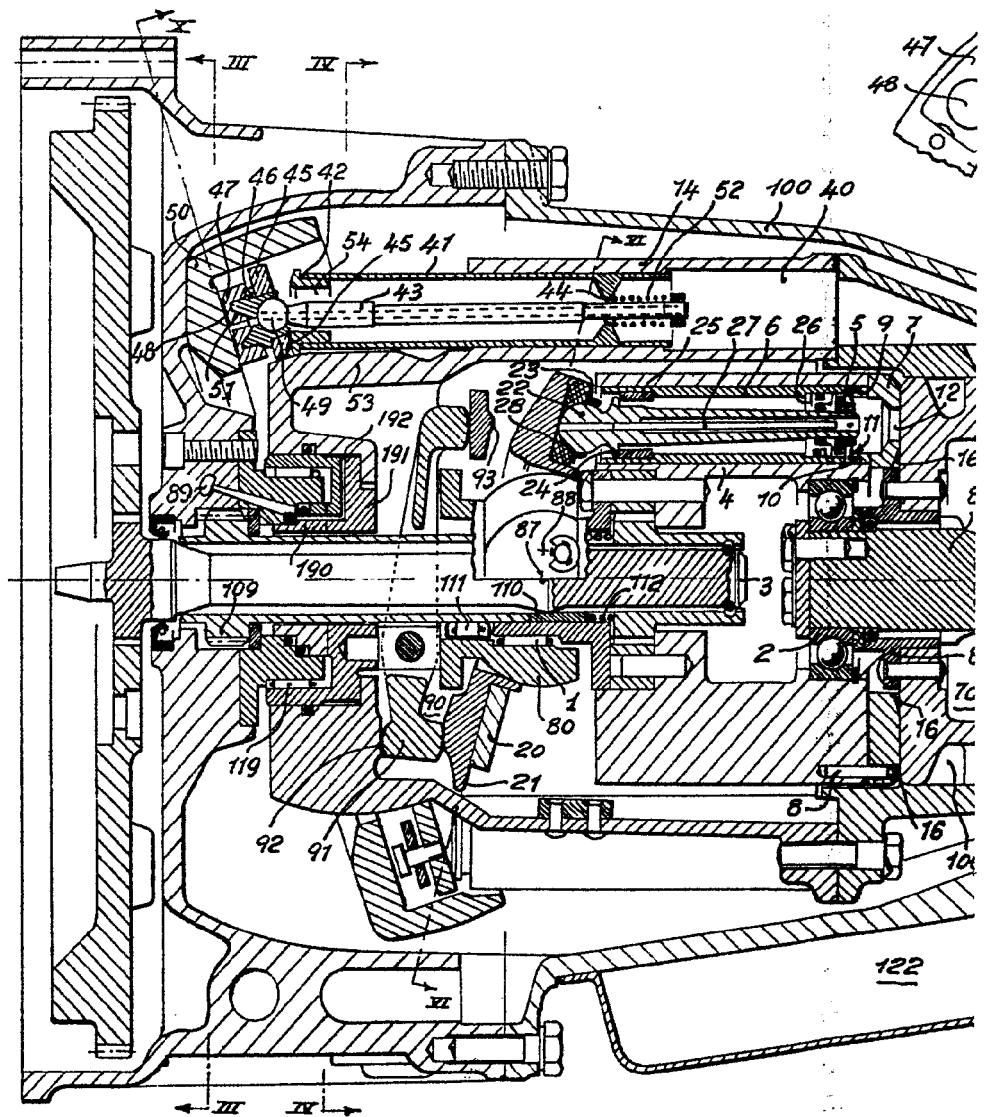
341743

341743



ESCALA VARIABLE
MADRID DE BERNARDO UNGRÍA
C.F.

341743



341743

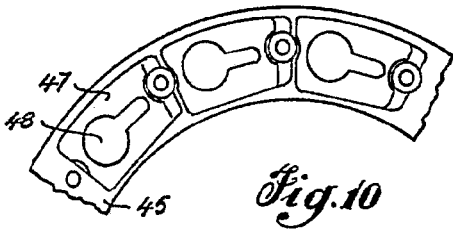


Fig. 10

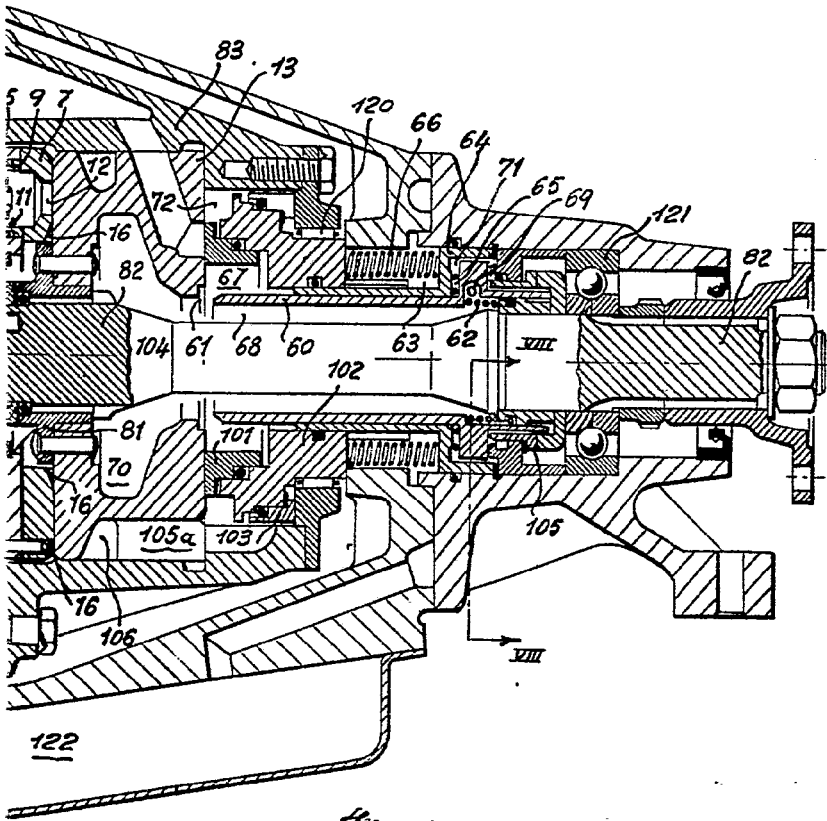
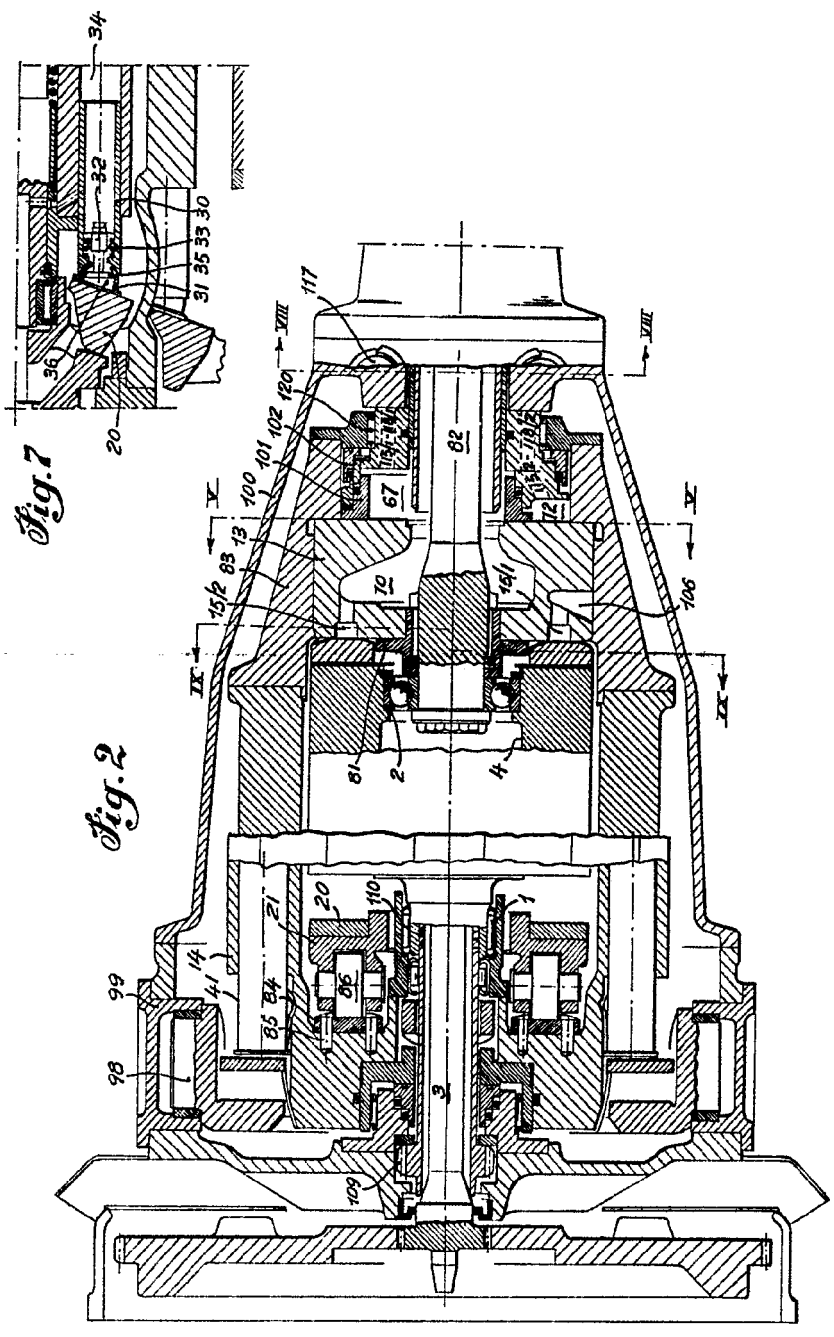


Fig. 1

ESCALA VARIABLE
MADRID, 17 DE JUNIO DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

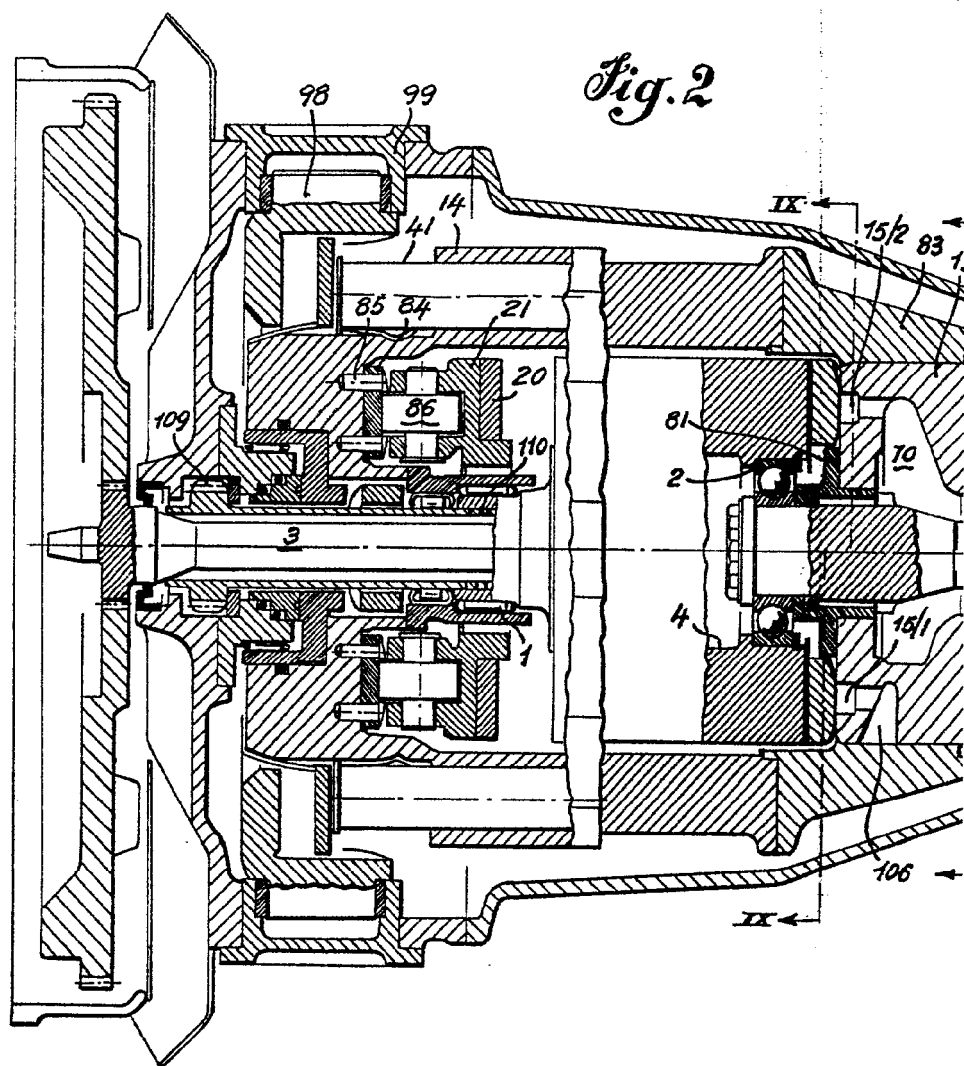
341743

341743



ESCALA VARIABLE
MADRID, DE BERNARDO UNGRÍA
P. P. *B. U.*

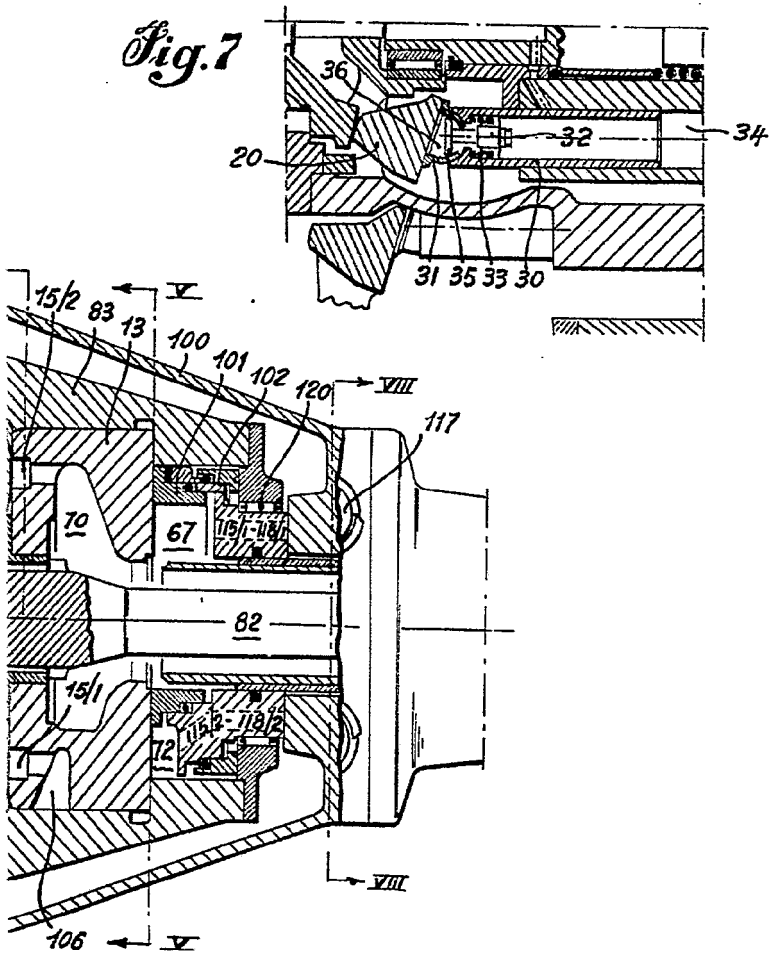
341743



341743

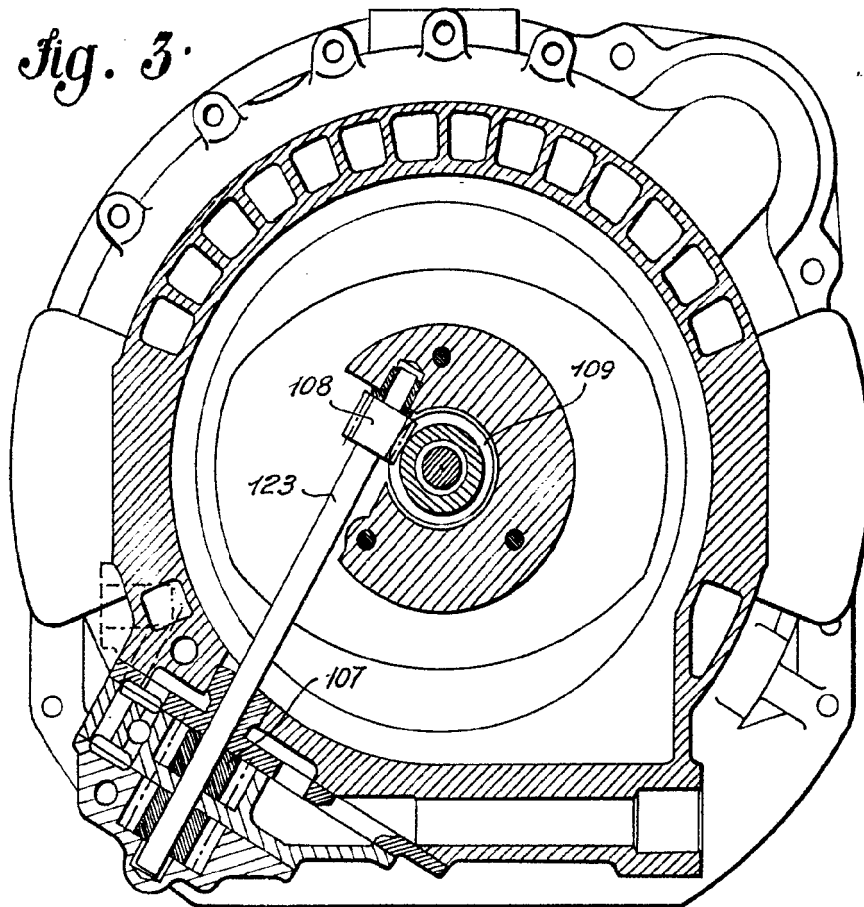


Fig. 7



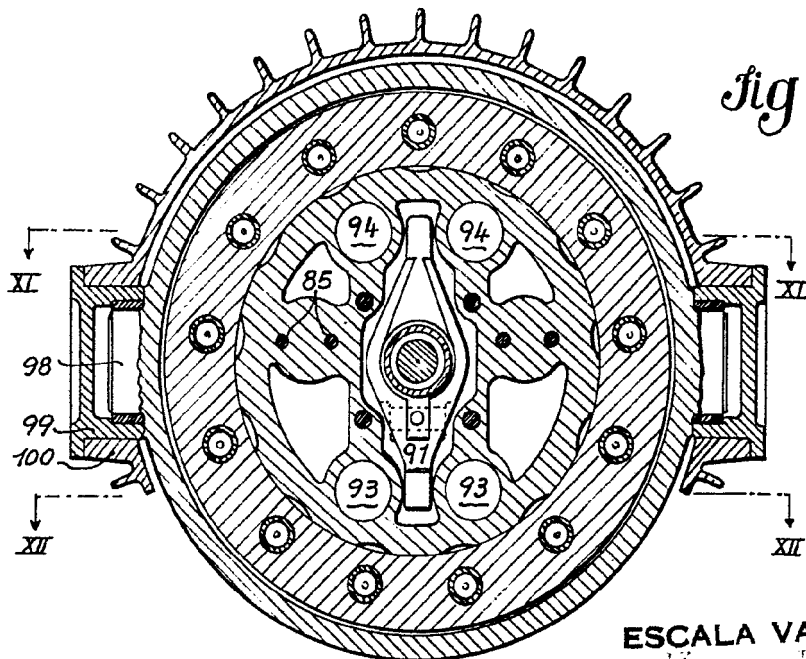
ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE Junio DE 1962
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

Fig. 3.



341743

Fig. 4



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 13 DE Junio DE 1967
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.



341743

341743

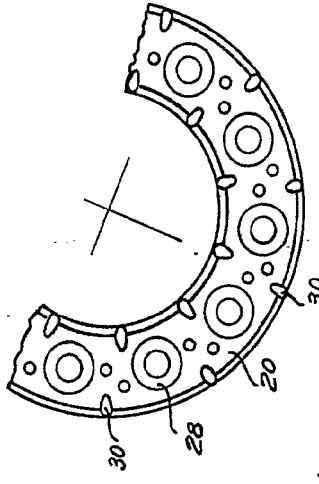


Fig. 6

Fig. 5

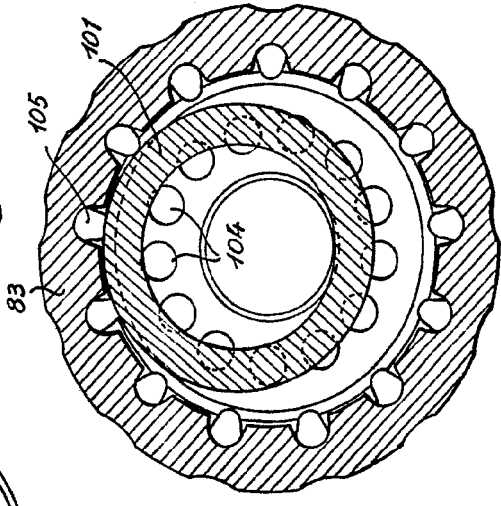
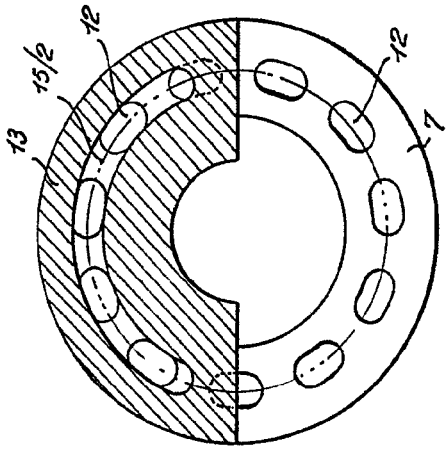


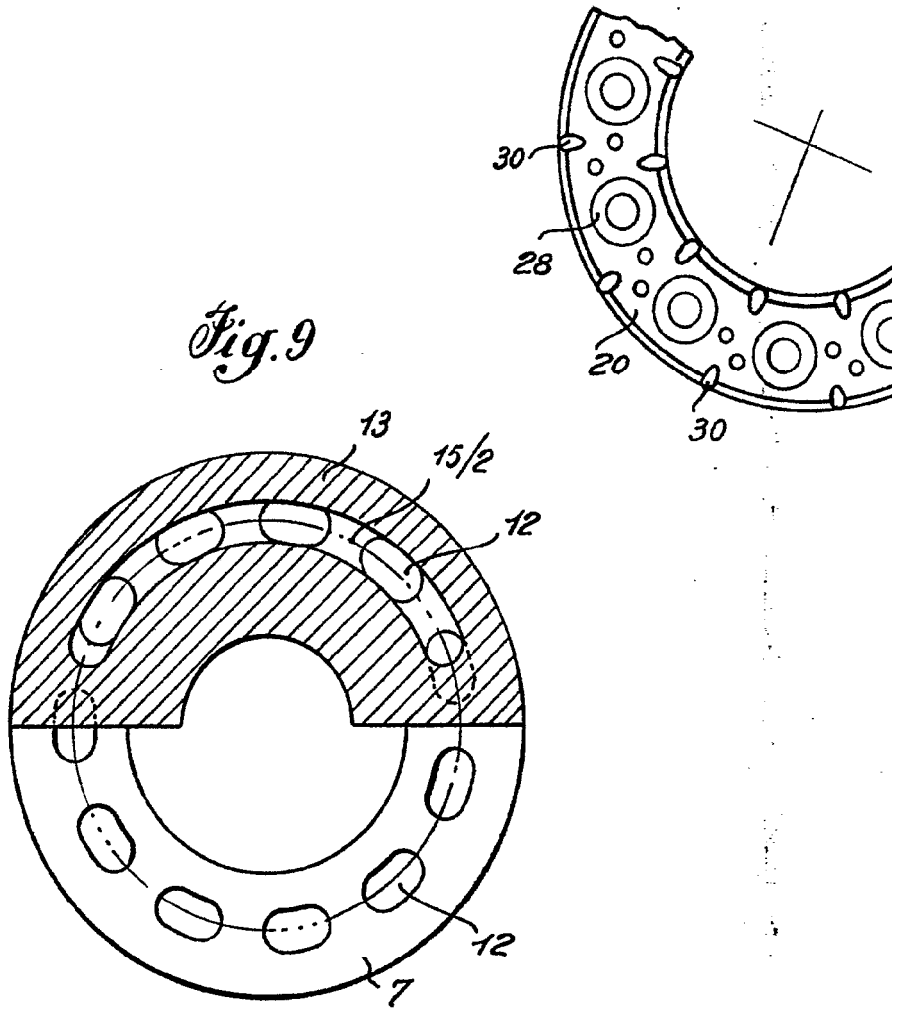
Fig. 9



ESCALA VARIABLE DE 10
MADRID, DE
BERNARDO UNGERLICH

341743

Fig. 9



341743

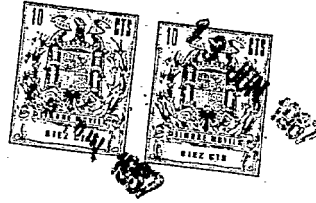


Fig. 6

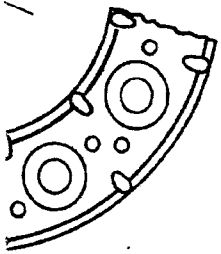
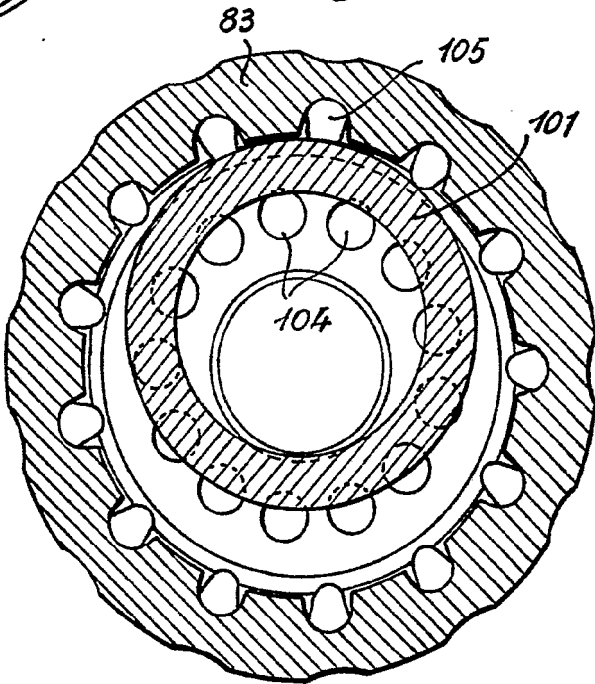


Fig. 5



ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE Junio DE 1957
BERNARDO UNGRÍA
P. S.

341743

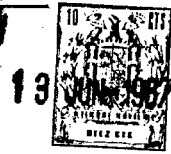


Fig. 11

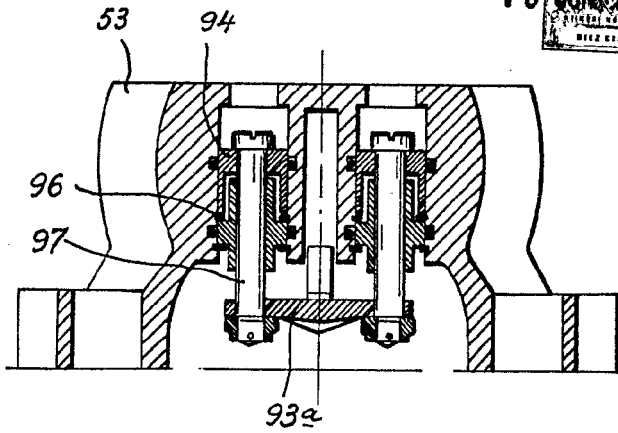


Fig. 8

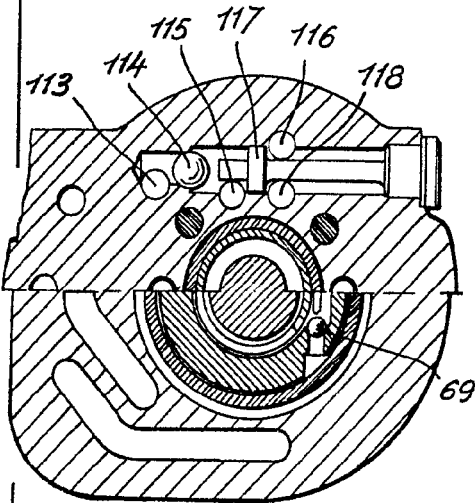


Fig. 12

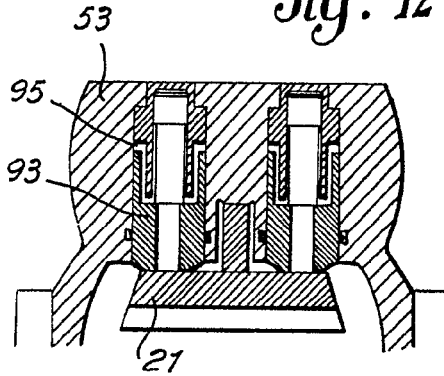
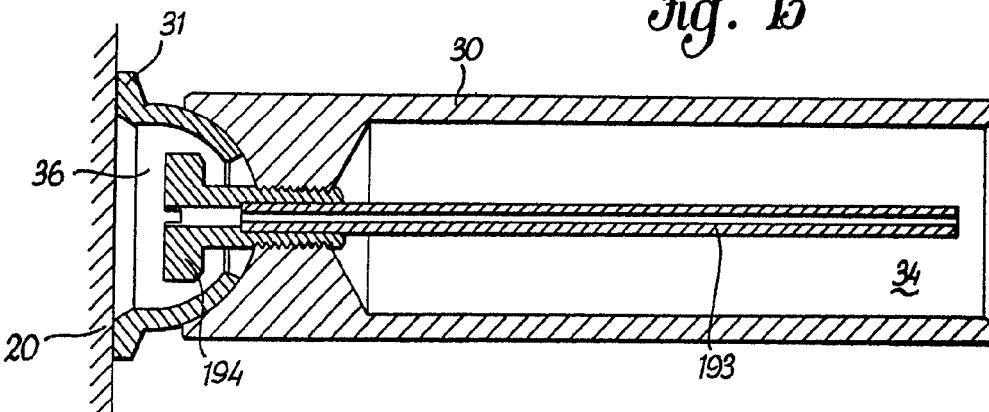


Fig. 13



ESCALA VARIABLE
MADRID, DE JUNIO DE 1913
BERNARDO UNGRIA
P. P.

