

19.927



FECHA I

25 996 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

formulada el 28 de Julio de 1.960, con el núm. 259.961

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de BORG-WARNER CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 200 South Michigan Avenue, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"UNA BOMBA DE LIQUIDOS"

=====

La presente invención se refiere a disposiciones para desplazamiento de líquidos a presión elevada, del tipo de engranajes, y particularmente a una disposición para mantener unas placas extremas o casquillos de apoyo, ajustables en sentido axial, en contacto de cierre hermético con los engranajes.

Ya antes de ahora se ha propuesto en términos amplios el recurso de aplicar la presión de salida, o una parte de la misma, a la cara posterior de una placa ex-

25 9 96 1



5
10
15
20
25
30

trens o casquillo, ajustable en sentido axial, para mantener la relación de sellado o cierre hermético con el engranaje asociado. Con disposiciones ya conocidas se ha visto, por ejemplo, que cuando se hacen funcionar como bomba, al ir acercándose a una elevada presión de salida, las placas extremas o casquillos se ven empujadas hasta perder contacto con las caras y dientes de los engranajes, con el resultado de que se reduce materialmente el rendimiento volumétrico. En estas disposiciones ya conocidas con anterioridad se ha dejado de apreciar la solución aquí expuesta de este problema, que implica esencialmente la provisión de una precisa relación de desequilibrio entre las áreas efectivas de presión, desequilibrio que actúa manteniendo las placas extremas o casquillos de apoyo en contacto de cierre hermético con los engranajes. Entre los factores importantes que deben tenerse en cuenta en la fabricación del presente tipo de estructuras se inclina el hecho de que las mismas deben trabajar a presiones extremadamente elevadas, del orden de, por ejemplo, 70 a 350 kg/cm² y superiores; las citadas estructuras deben estar hechas principalmente de metal ligero, ya que se prevé su funcionamiento como bomba o motor en un avión; puede ser necesario que las mismas tengan un desplazamiento volumétrico relativamente pequeño, de 0,164 cm³ a 1640 cm³, cuando deban trabajar bien como bomba o bien como motor en un avión; y deben las mismas funcionar en las anteriores condiciones sin excesivo desgaste entre las placas extremas o casquillos de apoyo y los engranajes al tiempo que mantienen un rendimiento volumétrico aceptable y la necesaria estanqueidad de bomb-

25 9 96 1



5 beo. O lo que es también importante, cuando el conjunto de engranajes haya de actuar como bomba en un avión, - existe el problema de limitar las necesidades de consumo de fuerza motriz para hacer girar la bomba. Los intentos previos de resolver el problema del desgaste, la reducción de energía motriz consumida, y la mejora del rendimiento volumétrico, han llevado a un aparente perfeccionamiento de uno de estos factores a costa de uno o más de los demás. Por ejemplo, se ha visto que es posible incrementar el rendimiento volumétrico apretando los casquillos fuertemente contra las caras de los engranajes; ahora bien, esto ha dado lugar a un mayor desgaste y a una exigencia prohibitiva de aumento de fuerza motriz para hacer girar la bomba.

15 Hemos descubierto que todos los factores indicados pueden armonizarse entre sí, obteniéndose resultados convenientes mediante un adecuado "desequilibrio" de las presiones de límites a las que se hace actuar sobre las distintas superficies de las placas extremas o casquillos, sirviendo los resultados de este preciso "desequilibrio" de los casquillos de apoyo, para efectivamente obligar a los casquillos y engranajes a cooperar en contacto con una pequeña diferencia de presiones que es sólo una fracción de la presión total de salida de la bomba, independientemente de si la bomba trabaja a una presión relativamente baja o a una altísima presión como, por ejemplo del orden de 350 kg/cm^2 o más.

25 Es objeto de esta invención incorporar una relación perfeccionada de "desequilibrio" entre los engranajes y los casquillos extremos de apoyo o cojinete, o placas

30

25 996 1



extremas, de un dispositivo unitario de desplazamiento de líquidos a presión elevada mediante engranajes, capaz de funcionar a extremadas diferencias de presión al tiempo que mantiene un elevado rendimiento volumétrico.

5 Es un objeto particular del invento una disposición perfeccionada de este tipo, especialmente adaptable para bombas de líquido a presión elevada, de tipo ligero, de engranajes, para avión.

10 Es asimismo objeto del invento una construcción perfeccionada de casquillo extremo y cojinete, ajustable en sentido axial y respondiente a la presión de salida, que se presta particularmente a la aplicación de un "desequilibrio" de presión en dirección al engranaje asociado para así mantener el contacto cooperativo
15 de cierre hermético entre ellos. Un objeto más detallado consiste en una construcción de casquillo y disposición de este género en combinación con un cierre hermético de acoplamiento accionado por presión de líquido.

Otro objeto consiste en una construcción de casquillo y cojinete desequilibrado, accionada por presión
20 de líquido de salida, del género indicado, en combinación con una disposición que facilita la inversión automática del sentido de funcionamiento en respuesta tal sólo a la rotación inversión de los engranajes, sin necesidad
25 de ajuste especial alguno ni inversión de otras partes.

Otro objeto más consiste en una disposición de cierre hermético de bombeo entre el casquillo y la envoltura de alojamiento, que también proporciona el necesario
ajuste axial limitado del casquillo en el taladro o ánima
30 de alojamiento, haciendo este cierre hermético posi-



25 9 96 1

ble efectuar la aplicación de presión necesaria contra la cara posterior del casquillo para mantenerlo contra la cara del engranaje asociado.

Otro objeto consiste en habilitar, en una bomba de engranaje para líquidos, a presión elevada, un casquillo de mantenimiento de cierre hermético de bombeo y cojinete extremo ajustable en sentido axial, dotado de áreas de presión diferencial, y una disposición para colocar respectivamente dichas áreas en comunicación con una presión de distinto valor engendrada por la bomba, creando de ese modo un pequeño desequilibrio preciso de fuerza axial, que actúa en dicho casquillo en dirección al engranaje manteniendo un contacto cooperativo de cierre hermético de bombeo entre dicho casquillo y la cara radial adyacente de su engranaje asociado.

Otro objeto más consiste en habilitar, en un dispositivo de desplazamiento de líquidos a presión elevada por engranajes del presente tipo, una disposición perfeccionada para establecer y mantener una pluralidad de zonas de presión de líquido cada una de las cuales tiene una función definida en relación con el funcionamiento de las placas extrema o casquillos y con el cierre hermético de acoplamiento.

Un último objeto consiste en una disposición del tipo arriba indicado, igualmente efectiva en su funcionamiento para suministrar presión como bomba que para girar como motor merced a una corriente líquida a presión de entrada.

Otros y más particulares objetos, ventajas y usos de nuestra invención se irán desprendiendo de la lectura

259961



na de la Memoria descriptiva tal como sigue y tomada en relación con los dibujos que se acompañan formando parte de la misma y en los cuales:

5 - la figura 1 es una sección axial de una bomba de engranaje a la que se ha incorporado la forma preferida de realización, sección tomada esencialmente por la línea 1---1 de la fig. 4;

10 - la figura 2 es una sección recta tomada esencialmente por la línea 2---2 de la fig. 1, e indicando con ventaja la disposición de los pasajes de distribución importantes en la placa extrema de cierre;

15 - la figura 3 es una sección recta fragmentaria tomada esencialmente por la línea 3---3., de la fig. 1, y que pone de manifiesto con ventaja la disposición para conducir la presión desde el lado de alta presión de los dientes de engranaje y la cara posterior de los casquillos de apoyo;

20 - la figura 4 es una sección recta tomada esencialmente por la línea 4---4 de la fig. 1, que sigue aclarando la disposición de pasajes de distribución de presión de líquido en la placa extrema de cierre;

25 - la figura 5 es una sección recta fragmentaria tomada esencialmente por la línea 5---5 de la fig. 1, que ilustra los dos casquillos extremos de apoyo complementarios adyacentes y los tapones de cierre insertados entre ellos para impedir el escape de fluido en el área de unión o juntura entre estos casquillos de apoyo;

30 - la figura 6 es una sección recta fragmentaria tomada esencialmente por la línea 6---6 de la fig. 4, y representada en los pasajes de líquido que comunican con los

-6-

259961



dientes de engranaje, pasajes que pueden ser de entrada o de salida, selectivamente, según el sentido de rotación de los engranajes;

5 - la figura 7 es una sección recta fragmentaria, tomada esencialmente por la línea 7---7 de la fig. 4 y que posee de manifiesto aún para mayor ventaja la disposición de pasajes en la placa extrema de cierre;

10 - la figura 8 es una sección recta esquemática que expone de manera simplificada las relaciones que guardan las partes importantes de la forma preferida de ejecución del presente invento;

15 - la figura 9 es una sección recta esquemática fragmentaria que ilustra una disposición alternativa, respecto a la presentada en la fig. 1, para regular la presión efectiva en los casquillos extremos de apoyo;

- la figura 10 es una sección recta esquemática fragmentaria que ilustra otra disposición alternativa para regular la presión efectiva que actúa en los casquillos extremos de apoyo;

20 - la figura 11 es una sección recta esquemática fragmentaria que ilustra otra disposición alternativa más, de control de la presión efectiva que actúa en los casquillos extremos de apoyo; y

25 - la figura 12 es una vista semejante a la fig. 9, pero que ilustra una disposición alternativa del entrante de descarga o aliviadero en el engranaje, y un pasaje que sale de dicho entrante de descarga.

30 Con referencia más detallada a las distintas figuras de los dibujos, el número 10 designa en general una bomba de engranaje para líquido, adaptada para ser movida desde

25 9 96 1



un árbol motor auxiliar de un avión (no representado) y que incorpore una forma preferida del presente invento. La caja de alojamiento principal 11 de la bomba, hecha de metal ligero, tal como aluminio, tiene unas cámaras cilíndricas paralelas 12 y 13 que se cortan o superponen recibiendo unas ruedas dentadas 14 y 15 que engranan dentro del área de superposición. Al extremo abierto de la caja 11 va sujeta una placa de cierre 17 de pared extrema de la caja, del mismo metal ligero, fijada como por medio de pernos roscados 18. La superficie interna expuesta del órgano de cierre 17 constituye las paredes extremas 19 y 20 de las cámaras 12 y 13 de engranajes, paredes extremas que se extienden radialmente paralelas a las paredes extremas opuestas 21 y 22, teniendo las ruedas dentadas de engranaje un grosor, en el sentido del eje, menor que la dimensión coaxil de las cámaras 12 y 13, lo que deja a ambos lados de las ruedas de engranaje unos espacios anulares. Las paredes extremas 19, 20, 21 y 22 de las cámaras de engranajes tienen unas prolongaciones de ánima 26, 27, 29 y 28 respectivamente, de diámetro reducido, y las ruedas de engranaje 14 y 15 van provistas de muñones de apoyos de rotación coaxiales 31, 32, 33 y 34 que se extienden en sentidos opuestos, de sección recta menor que la de las ánimas de prolongación y recibidos coaxialmente en dichas ánimas.

De particular importancia para el presente invento es la provisión de unas placas extremas o casquillos de apoyo especialmente contruídos y dispuestos, indicados en general con el número 36 en las figs. 1 a 8, casquillos que se interponen entre la caja y las ruedas de engranaje

- 8 -



25 9 96 1

y están hechos de un material adecuados para cojinetes, tal como el bronce. Hay de preferencia cuatro de estos casquillos de apoyo o cojinetes 36, cada uno de los cuales tiene la misma formación e incluye una parte tubular 37 recibida alrededor de cada uno de los muñones de rueda de engranaje, abrazándolo, dentro de una prolongación de ánima correspondiente, y una parte terminal o pestanía 38 que se extiende radialmente hacia fuera recibida en la cámara de engranaje adyacente, en el espacio que queda entre la cara de la rueda de engranaje y la pared extrema de la cámara. Entre las partes tubulares 37 de cada casquillo y la prolongación de ánima circundante hay intercalado un anillo flexible 39 de cierre hermético, para impedir el paso de líquido por entre aquella. Las pestanias terminales 38 están dispuestas de modo que tienen un funcionamiento o ajuste limitado en sentido axial, a manera de émbolo, en las cámaras 12 y 13 junto a un costado, al menos, de las ruedas de engranaje, para poner las ruedas y las pestanias en contacto de cierre hermético, disposición que proporciona un par de cámaras o espacios anulares 41 y 42 de presión de líquido entre las paredes extremas 19, 20 y la cara o lado posterior de las pestanias adyacentes 38. Las partes tubulares 37 comprendidas en el interior de las prolongaciones coaxiales 26 y 27 tienen en las mismas un ajuste limitado a manera de émbolo. Las cámaras anulares de presión 41 y 42 están dispuestas para ser alimentadas con líquido a presión procedente del lado de alta presión de los dientes de engranaje mediante un juego especialmente dispuesto de conductos y válvulas que más adelante se describirá con detalle.

Las partes terminales opuestas, o internas, de las



259961

pestañas 38 tienen unas caras frontales e internas 44
que se extienden radialmente paralelas a la cara lateral
adyacente 14a, o a la cara 15a, de la rueda de engrana-
je 14 o 15 asociada, y dispuesta para cooperar normal-
mente en contacto con las mismas dando lugar a un cie-
rre hermético de bombeo. Hemos descubierto que cuando
esta cara 44 se hace coextensiva con la rueda de en-
granaje propiamente dicha, desde un punto contiguo al
muñón de apoyo, radialmente hacia fuera hasta la peri-
feria de los dientes de la rueda, esto da lugar a un
inadecuado funcionamiento. Al ir acercándose a eleva-
dos presiones, la presión que actúa entonces entre la
cara 44 de pestaña y la cara adyacente de rueda de en-
granaje se hace lo bastante grande para forzar la pes-
taña a apartarse de la cara de la rueda de engranaje, lo
que da lugar a una caída de rendimiento volumétrico. Pa-
ra corregir esta dificultad debe habilitarse una disposi-
ción que mantenga la presión efectiva en los espacios anu-
lares de presión 41 y 42 a un valor siempre mayor que el
de cualquier presión efectiva que puede producirse entre
las caras frontales 44 de casquillo y las caras de rueda
dentada 14a y 15a adyacentes. Esta debe ser una presión
diferencial relativamente pequeña, de un valor que no pro-
duzca excesivo desgaste entre las superficies del casqui-
llo y las superficies de la rueda de engranaje ya que, si
se presenta tal desgaste, éste vendrá necesariamente acom-
pañado de un excesivo consumo de energía empleada en hacer
girar las ruedas de engranaje de la bomba.

A este problema le encontramos una solución, tenien-
do en cuenta lo que antecede, por el medio de disponer un

- 10 -



259981

entrante de descarga o aliviadero, indicado en general con el número 46 y situado en una posición que se encuentra entre las caras de las ruedas de engranaje y las caras 44 de casquillo adyacentes. Este entrante 46 se pone en comunicación con una zona de baja presión, como se describirá más adelante con mayor detalle. Si bien se ha indicado un entrante de descarga 46 entre cada cara frontal 44 de casquillo y la cara radial de la rueda de engranaje adyacente, y se prefiere esta disposición, es posible, como se comprenderá, obtener el mismo resultado habilitando entrantes de descarga 46 en las caras 44 de los casquillos de sólo un lado de las ruedas de engranaje, a saber, en aquellos casquillos cuya parte de pestaña radial 38 forma parte de unas cámaras 41 y 42 anulares de presión. Por ejemplo, se dispondrían entrantes de descarga 46 en los casquillos del lado derecho solamente, de las ruedas de engranaje, vistos en la fig. 1, en el caso de bombas de muy pequeño desplazamiento (tales como bombas de 1,56 cm³ de desplazamiento), siendo impracticable la mecanización de entrantes de descarga del pequeño que se necesitaría si estos entrantes se dispusieran en todas las caras 44.

En la forma preferida de este invento ilustrada en las figs. 1 a 8, el entrante de descarga 46 adopta la forma de un surco anular de sección recta rectangular situado en la cara frontal 44 de la pestaña del casquillo, radialmente hacia dentro de los dientes de engranaje junto a los muñones de rueda de engranaje junto a los muñones de rueda de engranaje asociados. Una importantísima función de los entrantes de descarga 46 es la de reducir el área efectiva



de presión entre las caras frontales 44 de pestañas y las
caras radiales adyacentes de rueda de engranaje a un va-
lor inferior al de la presión efectiva o fuerza axial que ac-
túa en sentido opuesto sobre las caras posteriores 44a de
5 las pestañas 38 dentro de las cámaras anulares de presión
41 y 42. Es importante observar que sólo es necesario
que esta diferencia de presiones o fuerzas axiales sea
una fracción relativamente pequeña de la presión total
en el interior de las cámaras anulares de presión o de
10 la fuerza axial en las cámaras o espacios 41, 42, ya que
mientras se mantenga esta pequeña diferencia, los casqui-
llos no se verán impulsados a separarse de las caras de
rueda de engranaje, independientemente de la extremada-
mente alta presión que pueda llegar a intervenir. En las
15 pestañas 38 de los casquillos predomina así la presión
existente del lado de la cámara de presión, obteniéndose
un "desequilibrio" en dirección a la rueda de engranaje
que mantiene el cierre hermético necesario sin un exceso
de presión que daría lugar a un desgaste perjudicial.

20 como se verá, cada una de las pestañas 38 de cas-
quillo tiene una parte armada eliminada, formando super-
ficies cooperativas 38a o de encuentro, cordales, planas
y complementarias, en el área de engranaje de los dientes
de las ruedas. Se ha visto que, debido a las imperfecciones
25 de fabricación, las pestañas de los casquillos, en las -
partes terminales de las superficies 38a, no ajustan con
exactitud y, por tanto, normalmente se produce el escape
o derivación de cierta cantidad de líquido entre el lado
de alta presión de los dientes de engranaje y el lado de
30 baja presión, produciéndose este escape a través de dichas

- 12 -

25 996 1



imperfecciones de ajuste. Como solución a este problema se ha previsto la introducción de unos tapones de cierre 38c.

Unos pasajes principales de conducción de líquido 48 y 49 llevan respectivamente a los lados opuestos de los dientes de engranaje en el área de intersección, para conducir el caudal principal de líquido a los dientes de engranaje y descargarlo o darle salida de entre los mismos. Es importante observar que los pasajes 48 y 49 pueden hacerse actuar alternativamente como de entrada o de salida, según el sentido de rotación de las ruedas de engranaje, respondiendo los elementos necesarios automáticamente a la presión existente del lado de alta presión de los dientes de engranaje, y no necesitándose ajuste especial ni intercambio de partes. Esta disposición es aplicable tanto si las ruedas de engranaje son movidas por un motor y, por tanto, funcionan como bomba, como si las ruedas de engranaje giran actuando como motor de fluido por la introducción de un fluido de alta presión por el conducto 48 o el 49, que hace girar las ruedas de engranaje.

Para lograr esta automática inversión de funcionamiento se habilita una disposición especial de conductos y válvulas de distribución en el órgano extremo de cierre 17. con referencia primero a las figs. 1 a 8, y suponiendo a los fines descriptivos que las ruedas de engranaje 14 y 15 están siendo movidas a manera de bomba en el sentido de hacer que el conducto 48 sea de entrada a baja presión y el conducto 49 sea el de salida de alta presión, el pasaje 51 conduce desde un punto que se halla en comunicación con

25 996 1



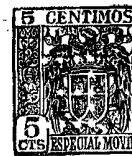
el lado de alta presión de los dientes de engranaje hasta una válvula de retención 52, de bola con presión de muelle, que desemboca en el mismo, y de aquí, a través de un pasaje 53, a las cámaras anulares de presión 41 y 42. Un pasaje alternativo 51a lleva desde el conducto 48 a una válvula de retención 52a de bola accionada por muelle, y de aquí, a través de un pasaje 53, a las cámaras anulares de presión 41 y 42. Las válvulas de retención por bola 52 y 52a son de acción opuesta, sirviendo la apertura de la válvula de retención por bola 52 en respuesta a la elevada presión del conducto 49 para efectivamente admitir presión hasta la válvula de retención por bola 52a en el sentido de cierre, con el resultado de que una de estas válvulas se mantiene siempre cerrada por la presión que sirve para abrir la otra. Por consiguiente, no importa cuál es el lado de alta presión de los dientes de engranaje, ya que esta presión relativamente elevada sirve para abrir la adecuada, de las dos válvulas 52, 52a, y cerrar la otra. La válvula de retención 52 o 52a accionada por resorte, según el caso, provoca una ligera caída de presión o pérdida de carga al paso del líquido a su través, pero ésta es tan pequeñísima en relación con la alta presión normal a la cual se halla sometida la válvula que no interviene materialmente en el resultado del funcionamiento del casquillo. Por ejemplo, la pérdida de carga impuesta por una u otra de las válvulas de retención 52 o 52a no sobrepasará de ordinario un valor del orden de 1 a 3,5 kg/cm², en tanto que la alta presión, por el lado de salida de los dientes de engranaje, puede ser del orden de los 700 a 2100 kg/cm², o más.

- 14 -

259961



Para que el entrante de descarga o aliviadero 46 desempeñe su función, debe éste ponerse en comunicación con un manantial de presión inferior a la existencia - bien en el lado de alta presión de los dientes de engranaje o bien en las cámaras anulares de presión 41 y 42. En la forma de realización preferida, esto se logra poniendo en entrante de descarga 46 en comunicación con el lado de baja presión de los dientes de engranaje o conducto 48 en las condiciones arriba supuestas. Ahora bien, el entrante de descarga 46 no se pone directamente en comunicación con el lado de baja presión o de entrada de los dientes de engranaje, sino que se habilita una segunda disposición de las válvulas de retención por bola para producir una pérdida de carga o caída de presión entre el entrante de descarga 46 y el lado de entrada o de baja presión de los dientes de engranaje, habilitándose con ello una zona de presión intermedia de líquido, con el objeto definido que luego se señala. Un pasaje 56 conduce desde un punto en comunicación con el conducto de alta presión 49 del lado de salida de los dientes de engranaje a una válvula de retención 57 con presión por resorte, que lo mantiene cerrado para impedir el paso de líquido por el conducto 58 hasta la prolongación de ánima 27 en tanto que un pasaje 56a conduce desde un punto en comunicación con el conducto de baja presión 48 del lado de entrada de los dientes de engranaje hasta una válvula de retención 57a por bola de presión de resorte, que se abrirá en respuesta a la presencia de una presión intermedia de líquido predeterminada, dentro de la prolongación de ánima 27, que actúe a través del pasaje 58a. Como se ve, pues - las válvulas de retención 57, 57a actuarán alternativamente



25 996 1

cerrando el paso de alta presión al prolongación de anima
27 e impidiendo que en ésta haya una presión superior a
un valor predeterminado, por el recurso de aliviar la pre-
sión del liquido hacia uno u otro de los pasajes principa-
5 les 48 o 49, lo cual depende enteramente de cual sea el la-
do de alta presión de los dientes de engranaje, y no re-
quiere especial ajuste o intercambio de piezas. Las prolon-
gaciones de anima 26 y 27 se ponen en comunicación entre
si por medio del pasaje 61. En las prolongaciones de anima
10 26, 27 hay colocados unos elementos 62 semejantes a aran-
delas, que se mantienen en contactos con los extremos de
las partes tubulares 37 por medio de resortes 63 que mantie-
nen un contacto inicial entre las caras de las ruedas de
engranaje y las pestañas de los casquillos. Un pasaje
15 66 formado coaxilmente a través del muñón de apoyo 32,
de la rueda de engranaje 15 y del muñón 33 pone la presión
secundaria de fluido en comunicación, por medio de un pa-
saje 67, con un conjunto de acoplamiento flexible accio-
nado por presión de fluido, indicado en general con el
20 número 68. Un pasaje coaxil 71 que atraviesa el muñón
31, la rueda de engranaje 14 y el muñón 34 pone igual-
mente en comunicación la zona de presión intermedia de
liquido con el acoplamiento flexible 68. El muñón 34 de
apoyo de rueda de engranaje está provisto de una prolon-
25 gación 72 que atraviesa la pared de la caja 11 y tiene
en su periferia unas acanaladuras longitudinales coaxiles
73 que forman parte del conjunto de acoplamiento 68. Hay
un órgano de acoplamiento 74 que tiene interiormente unas
acanaladuras complementarias en cooperación con las aca-
30 laduras 73 y una pestaña 75 que se extiende radialmente

- 16 -

25 996 1



5 en contacto cooperativo con un anillo de apoyo 76, cuyo
lado opuesto hace presión contra un cierre hermético anu-
lar flexible 77 retenido contra la caja de alojamiento.
El órgano de acoplamiento 74 termina por su extremo ex-
terno en un elemento de conexión 74a acanalado o denta-
do (fig. 1), adaptado para cooperar en relación transmi-
sora de fuerza motriz con un árbol motor auxiliar del
motor de un avión, o de otros medios conductores. Un
muelle de compresión 80 tiene su extremo interno en con-
10 tacto cooperativo con un saliente del ánima o pasaje
71 de la rueda de engranaje 14, mientras el extremo ex-
terno coopera en contacto con un órgano 74 para eliminar
todo juego inicial en sentido longitudinal y efectuar
un contacto inicial de cierre hermético de la pestaña
15 75, el anillo 76 y el cierre flexible 77. La presión in-
terna de líquido comunicada a través del pasaje 67, así
como la comunicada a través del pasaje 71 y por entre
las acanaladuras 73, sirve efectuando para originar el
funcionamiento del conjunto de cierre hermético arriba
20 indicado. Esta presión intermedia viene determinada por
la pérdida de carga a través de la válvula de retención
por bola con presión de resorte, 57 o 57a. Estas válvu-
las de retención sirven efectivamente para mantener una
pequeña presión positiva sobre el conjunto de cierre her-
25 mético 68. Esta zona de presión intermedia proporciona
asimismo un área de presión relativamente baja para la
comunicación con el entrante de descarga o aliviadero
46 del casquillo, comunicación que se efectúa a través
del pasaje de conexión 81.

30 Con objeto de hacer efectivos de los entrantes de

25 9 96 1



descarga 46 entre las caras de rueda de engranaje y las
caras 44 de pestaña, estos entrantes deben ponerse en
comunicación con una presión considerablemente inferior
a la existencia en las cámaras anulares de presión 41,
5 42. En la forma principal de realización del invento,
esto se logra poniendo el entrante de descarga 46 en
comunicación con la zona de presión intermedia de flú-
ido a la cual queda expuesto el conjunto de acoplamiento
flexible, pues esto es importante para la adecuada re-
10 versibilidad automática de la bomba. Esta comunicación
se efectúa dotando a cada casquillo de un canal o surco
coaxial 81, de los cuales surcos o canales se representan
dos para cada casquillo, pues con esto se mejora la dis-
tribución y se hace posible el empleo de una menor sec-
15 ción recta de surco; no obstante, como es evidente, puede
emplearse en cada casquillo un solo canal o surco. Tam-
bién se desprende que en el caso de una bomba de muy pe-
queña capacidad, cuando el entrante de descarga se emplee
en los casquillos de sólo un lado de las ruedas de engra-
20 naje, los casquillos del lado opuesto no necesitarán en-
tonces canal o surco coaxial alguno.

La fig. 9 muestra una construcción alternativa de
rueda de engranaje y casquillo para obtener el necesario
"desequilibrio" de presión de líquido. La rueda de en-
25 granaje 114 tiene un surco 115 practicado en entrante en
la misma radialmente hacia dentro de los dientes de engra-
naje, junto al muñón de la misma, no necesitando entonces
al casquillo 116 entrante alguno en su cara o superficie.
El casquillo 116 está provisto de un surco 117 semejante
30 al surco 81 del casquillo 36. Es evidente que el surco de

- 18 -



25 9 96 1

descarga o aliviadero 115 puede estar practicado solamente en un lado de la rueda de engranaje 114 junto al casquillo 116, como se indica, como también que la necesaria descarga de alivio puede obtenerse practicando surcos 115 en ambos lados de la rueda de descarga. En el primer caso, desde luego, el surco único 115 habrá de ser necesariamente más grande que en el caso de que tal función sea compartida por surcos practicados en ambos lados de la rueda de engranaje.

5
10 La fig. 10 muestra una construcción alternativa de casquillo para obtener el necesario efecto de alivio de presión, construcción según la cual el casquillo 126 tiene una parte biselada 127 que proporciona la necesaria descarga de alivio, y un extremo de un surco 128 practicado en dicho casquillo comunica con dicho aliviadero.

15 La fig. 11 presenta otra disposición alternativa más, en la que el entrante de descarga 46 de la forma principal o sus equivalentes en las formas alternativas anteriores se ponen en comunicación con el lado de baja presión, o de aspiración, de la bomba por medio de un surco o canal radial 131 de la cara del casquillo, que conduce desde el entrante de descarga 46 al lado de entrada o aspiración de la bomba. Esta forma alternativa, es desde luego, solamente aplicable cuando no sea necesario que la inversión de funcionamiento se produzca automáticamente.

20
25 Una manera muy satisfactoria de determinar el tamaño adecuado de entrante de descarga a habilitar en el casquillo o en la rueda de engranaje, según el caso, es la de ir quitando metal sucesivamente por pequeños incrementos y aumentando gradualmente el tamaño del entrante de des-

25 9 96 1



5 carga, (por tornearlo, por ejemplo) hasta que en el montaje se llegue a que los casquillos queden mantenidos en íntimo contacto con las caras de las ruedas de engranaje a elevadas presiones. Una vez determinado así el exacto tamaño para el casquillo de una bomba en particular, todo se reduce a una simple cuestión de reproducir o copiar.

10 La fig. 12 ilustra una forma alternativa similar a la de la figura 9, aunque difiere de ésta en que el pasaje de descarga o alivio 115a está en la rueda de engranaje, para poner el surco entrante 115 en comunicación con la baja presión, en lugar de conseguirse esto mediante un canal coaxial en el casquillo, como en la fig. 9.

15 Si bien para exponer este invento se ha recurrido a describir ciertas formas específicas de ejecución del mismo, se sobrentiende que dichas formas han de interponerse, en sentido ilustrativo y no limitativo, teniéndose la intención de definir este invento con las reivindicaciones que siguen, a las que debe dárseles un alcance todo lo amplio que sea compatible con respecto a la técnica ya conocida.

- N O T A -

25 Los puntos de invención propios, no nueva, pero no establecidos, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

30 1a. - Una bomba de líquidos que comprende: una ca-

25 9 96 1



ja de alojamiento dotada de una cámara de bomba y una
entrada que conduce a dicha cámara de bomba y una sali-
da que proviene de la misma, medios que incluyen un ór-
gano rotatorio recibidos en dicha cámara de bomba para
5 forzar el paso de líquido desde dicha entrada hasta sa-
carlo de dicha caja a través de dicha salida, una pla-
ca extrema en dicha cámara de bomba, son una cara pos-
terior normalmente separada de la pared extrema adya-
cente de dicha cámara de bomba y dotada de partes en
10 posible cooperación con dicha caja para obtener una cá-
mara de presión, teniendo dicha placa extrema también
una cara frontal sometida a las presiones de dicha cá-
mara de bomba y en posible cooperación con la cara la-
teral adyacente de dicho órgano rotatorio para obtener
15 con el mismo un cierre hermético de bombeo, teniendo
una de dichas dos caras mencionadas últimamente un entran-
te de descarga o aliviadero practicado en las mismas por
el lado de dentro de su periferia externa para limitar
el área de cierre hermético entre dicha cara lateral y
20 dicha cara frontal; medios para establecer comunicación
entre dicho entrante de descarga y dicha entrada; y me-
dios para establecer comunicación entre dicha cámara de
presión por la cara posterior de dicha placa extrema y
dicha salida, siendo tal la relación del área de dicha
25 cara posterior a dicha área de cierre hermético, que la
fuerza que actúa sobre dicha cara posterior de dicha pla-
ca extrema excede siempre ligeramente de la fuerza que
actúa sobre dicha cara frontal de dicha placa extrema,
manteniéndose con ello dicho cierre hermético de bombeo,
30 sin excesivos rozamientos, desgastes ni pérdidas de ren-

25 996 1



dimiento volumétrico.

2º. - Una bomba de líquidos que comprende: una caja de alojamiento que contiene un par de cámaras contiguas esencialmente cilíndricas, dotadas de paredes extremas -
5 radicales, teniendo dicha caja así mismo una lumbrera de alta presión y una lumbrera de presión relativamente baja en comunicación con dichas cámaras; un órgano dentado de engranaje en cada una de dichas cámaras de alojamiento, órganos que engranan en la unión de dichas cámaras de aloja-
10 miento; medios de placa extrema de dicha caja, asociados con dichos órganos de engranaje por un lado, al menos, de dichos órganos de engranaje, incluyendo dichos medios de placa extrema unas caras frontales en posible cooperación con las caras laterales adyacentes de los órganos de engra-
15 naje asociados, constituyendo dichas caras frontales y dichas caras laterales parejas de caras adyacentes que proporcionan un cierre hermético de bombeo entre dichos órganos de engranaje y dichos medios de placa extrema estando dichas ca-
20 ras frontales sometidas a las presiones de dichas cámaras de alojamiento, teniendo así mismo dichos medios de placa extrema una cara posterior normalmente separada de la pared extrema radial adyacente de las cámaras de alojamiento aso-
ciadas así como unas partes en posible cooperación con dicha caja de alojamiento para obtener un espacio de presión en la
25 parte posterior de dichos medios de placa extrema medios para establecer comunicación entre dicha lumbrera de alta presión y dicho espacio de presión en la parte posterior de -
dichos medios de placa extrema, con lo cual se somete la parte posterior de dichos medios de placa extrema a la pre-

30

25 996 1



sión de fluido existente en dicha lumbrera de alta presión,
un entrante de descarga o aliviadero en una cara de cada
una de dichas parejas de caras yacentes que proporcionan
cierre hermético de bombeo, estando dichos entrantes de
5 descarga dispuestos hacia dentro de la raíz de los dientes
de dichos órganos de engranaje, respectivamente, para
limitar el área de cierre hermético entre dichas caras
laterales de dichos órganos de engranaje y dichas caras
frontales de dichos medios de placa extrema; y medios
10 para establecer comunicación entre dichos entrantes de
descarga y una zona que se encuentra a presión menor que
la existente en dicha lumbrera de alta presión.

3ª. - Una bomba de líquidos que comprende: una caja
de alojamiento que contiene un par de cámaras conti-
15 guas esencialmente cilíndricas dotadas de paredes extre-
mas radiales, teniendo dicha caja asimismo una lumbrera
de alta presión y una lumbrera de presión relativamente
baja en comunicación con dichas cámaras; un órgano de
engranaje dentado en cada una de dichas cámaras de alo-
20 jamiento, teniendo dichos órganos de engranaje unas ca-
ras laterales radiales a los haces con las extremidades
laterales de dichos dientes, engranando los dientes de
dichos órganos de engranaje en la unión de dichas cáma-
ras de alojamiento; unas placas extremas en dicha caja de
25 alojamiento asociadas con dichos órganos de engranaje por
un lado, al menos, de dichos órganos de engranaje, tenien-
do cada una de dichas placas extremas una cara frontal en
posible cooperación con la cara lateral adyacente y con
los dientes del órgano de engranaje a ella asociado, cons-
30 tituyendo dicha cara frontal y dicha cara lateral una pa-

25 996 1



reja de caras adyacentes que proporcionan un cierre her-
mético operativo entre dichos órganos de engranaje respec-
tivos y dichos órganos de casquillo, estando dichas ca-
ras frontales sometidas a las presiones existentes en di-
5 chas cámaras de alojamiento, teniendo asimismo cada una
de dichas placas extremas una cara posterior normalmente
separada de la pared extrema radial adyacente de la cá-
mara de alojamiento a ella asociada, así como unas partes
en posible cooperación con dicha caja de alojamiento para
10 obtener un espacio de presión en la cara posterior de ca-
da una de dichas placas extremas; medios para establecer
comunicación entre dicha lumbrera de alta presión y los
espacios de presión de las caras posteriores de dichas
placas extremas, con lo cual se somete a dichas caras -
15 posteriores a la presión de fluido existente en dicha lum-
brera de alta presión, un entrante de descarga o alivia-
doro en una cara de cada una de dichas parejas de caras
adyacentes que proporcionan cierre hermético, estando di-
chos entrantes de descarga dispuestos hacia dentro de la
20 raíz de los dientes de dichos órganos de engranaje, res-
pectivamente, para limitar el área de cierre hermético en-
tre dichas caras laterales de dichos órganos de engranaje
y dichas caras frontales de dichos órganos de casquillo,
y medios de comunicación de dichos entrantes de descarga
25 con una zona que se encuentra a presión menor que la exis-
tente en dicha lumbrera de alta presión, siendo tal la re-
lación de las áreas de dichas caras posteriores con respec-
to a las áreas de cierre hermético de dichas caras frontales
que se crea una ligera diferencia de presiones, la cual sir-
30 ve efectivamente para permitir el paso de una pequeña can-



25 9 96 1

ción en la cara posterior de cada una de dichas placas
extremas, y también para obtener un ajuste axial limita-
do de dichas placas extremas, en dicha caja de alojamiento,
respecto de dichos órganos de engranaje, medios para esta-
5 blecer comunicación entre dicha salida, y los espacios de
presión de las caras posteriores de dichas placas extre-
mas, con lo cual se somete a dichas caras posteriores
a la presión desarrollada en dicha salida por dichos
órganos de engranaje; un entrante de descarga en una
10 cara de cada una de dichas parejas de caras adyacentes
que proporcionan cierre hermético de bombas, estando
dichos entrantes de descarga dispuestos hacia dentro de
la raíz de los dientes de dichos órganos de engranaje,
respectivamente, para limitar el área de cierre hermé-
15 tico entre dichas caras laterales de dichos órganos de
engranaje y dichas caras frontales de dichas placas ex-
tremas, y medios de comunicación de dichos entrantes de
descarga con una zona que se encuentra a presión menor que
la existente en dicha salida, siendo tal la relación de
20 las áreas de dichas caras posteriores con respecto a di-
chas caras frontales que se crea una ligera diferencia
de presiones, la cual sirve efectivamente para permitir
el paso de una pequeña cantidad de líquido entre dichas
caras de cierre hermético desde dicha salida a dichos en-
25 trantes de descarga para obtener una película lubricante
que elimine todo rozamiento y desgaste excesivos, sin -
excesiva pérdida de rendimiento volumétrico.

5ª. - Una bomba de líquidos conforme a la reivindi-
cación 4, en la cual la zona que se encuentra a presión
menor que la existente en la salida es la entrada, de no-

25 9 96 1



do que desde dicha salida a dicha entrada se produce un limitado retorno de líquido.

5 6º. - Una bomba de líquidos conforme a la reivindicación 4, que incluye medios que actúan sobre las placas extremas sirviendo efectivamente para mantener un cierre hermético entre dichas placas extremas y los órganos de engranaje durante el período inicial de funcionamiento de la bomba.

10 7º. - Una bomba de líquidos que comprende: una - caja de alojamiento que contiene un par de cámaras contiguas esencialmente cilíndricas dotadas de paredes extremas radiales, teniendo dicha caja asimismo una entrada que conduce a dichas cámaras y una salida que procede, de éstas; un órgano de engranaje dentado en cada una de
15 dichas cámaras, engranando dichos órganos en la unión - de dichas cámaras; unos taladros o ánimas en las paredes extremas radiales de dichas cámaras, formando como prolongaciones reducidas de dichas cámaras, teniendo dichos órganos de engranaje unos muñones de apoyo a rota-
20 ción que se extienden desde los costados opuestos de aquellos penetrando en dichas ánimas reducidas, un órgano de casquillo en dicha caja de alojamiento, a un lado de uno de dichos órganos de engranaje, incluyendo dicho órgano de casquillo una pestaña dispuesta en una de dichas cáma-
25 ras y un cuello tubular que rodea uno de los muñones de dicho primer órgano de engranaje y recibido en el ánima reducida asociada a dicho muñón, teniendo dicha pestaña una cara frontal que se enfrenta con la cara lateral adyacente de dicho primer órgano de engranaje formando con
30 ella un cierre hermético de bombeo, estando dicha cara -

25 9 96 1



frontal sometida a las presiones existentes en la cámara
de dicho primer órgano de engranaje, teniendo dicha pes-
tana asimismo una cara posterior normalmente separada de
la pared extrema radial adyacente de dicha primera cámara
5 para obtener un espacio anular de presión en la cara
posterior de dicha pestana, medios para establecer comu-
nicación entre dicha salida y dicho espacio anular de -
presión a fin de someter dicha cara posterior a la pre-
sión existente en dicha salida; un entrante de descarga
10 o aliviadero practicado en una de las caras que se en-
frentan formando cierre hermético, de dichos órganos de
engranaje y de casquillo, estando dicho entrante de des-
carga dispuesto hacia dentro de la raíz de los dientes
de dicho primer órgano de engranaje para limitar el área
15 de cierre hermético entre dicha cara lateral de dicho
órgano de engranaje y dicha cara frontal de la pestana
de dicho órgano de apoyo y medios para establecer comu-
nicación entre dicho entrante de descarga y dicha entra-
da.

20 3a. - Una bomba de líquidos que comprende: una ca-
ja de alojamiento que contiene un par de cámaras conti-
guas esencialmente cilíndricas dotadas de paredes extre-
mas radiales, teniendo dicha caja asimismo una entrada
que conduce a dichas cámaras y una salida que procede de
25 éstas; un órgano de engranaje dentado en cada una de di-
chas cámaras de alojamiento, engranando dichos órganos
en la unión de dichas cámaras de alojamiento, unos tala-
dros o áncoras en las paredes extremas de dichas cámaras
de alojamiento, formando como prolongaciones reducidas
30 de dichas cámaras de alojamiento, teniendo dichos órganos
de engranaje unos muñones de apoyo a rotación que se ex-

259961



pectivamente, para limitar el área de cierre hermético entre dichas caras laterales de dichos órganos de engraneje y dichas caras frontales de las pestallas de dichos órganos de casquillo; y medios para establecer comunicación entre dichos entranentes de descarga y dicha entrada.

9ª. - Una bomba de líquidos que comprende: una caja de alojamiento que contiene un par de cámaras contiguas esencialmente cilíndricas dotadas de paredes extremas radiales, teniendo dicha caja asimismo una entrada que conduce a dichas cámaras y una salida que procede de éstas; un órgano de engranaje dentado en cada una de dichas cámaras de alojamiento, engranando dichos órganos en la unión de dichas cámaras de alojamiento; unos taladros o ánimas en las paredes extremas de dichas cámaras de alojamiento, formando como prolongaciones reducidas de dichas cámaras de alojamiento, teniendo dichos órganos de engranaje unos muñones de apoyo a rotación que se extienden desde los costados opuestos de aquéllos penetrando en dichas ánimas reducidas; unos órganos de casquillo en dicha caja de alojamiento, al menos en un lado de dichos órganos de engranaje, incluyendo dichos órganos de casquillo unas pestallas dispuestas en dichas cámaras de alojamiento y cuellos tubulares rodeando a los muñones y recibidos en las ánimas reducidas de dicho primer lado de dichos órganos de engranaje, teniendo cada una de dichas pestallas una cara frontal en posible cooperación con la cara lateral adyacente del órgano de engranaje a ella asociado para obtener un cierre hermético de bombeo entre dichos órganos de engranaje respectivos y dichos órganos de

25 996 1



casquillo, estando dichas caras frontales sometidas a las presiones existentes en dichas cámaras de alojamiento, teniendo asimismo cada una de dichas pestañas una cara posterior normalmente separada de la pared extrema radial adyacente de la cámara de alojamiento a ella asociada para obtener un espacio auxiliar de presión en la cara posterior de cada una de dichas pestañas; medios para establecer comunicación entre dicha salida y los espacios auxiliares de presión de las caras posteriores de dichas pestañas, con lo cual se someten dichas caras posteriores a la presión desarrollada en dicha salida por dichos órganos de engranaje; un entrante de descarga o aliviadero en dicha cara frontal de la pestaña de cada uno de los órganos de casquillo, estando dichos entrantes de descarga dispuestos hacia dentro de la raíz de los dientes de dichos órganos de engranaje, respectivamente, para limitar el área de cierre hermético entre dichas caras laterales de dichos órganos de engranaje y dichas caras frontales de las pestañas de dichos órganos de casquillo; y medios para establecer comunicación entre dichos entrantes de descarga y dicha entrada.

109. - Una bomba de líquidos que comprende: una caja de alojamiento que contiene un par de cámaras contiguas esencialmente cilíndricas dotadas de paredes extremas radiales, teniendo dicha caja asimismo una entrada que conduce a dichas cámaras y una salida que procede de éstas; un órgano de engranaje dentado en cada una de dichas cámaras de alojamiento, engranando dichos órganos en la unión de dichas cámaras de alojamiento; unos

25 9 96 1



telafros o árninas en las paredes extremas de dichas cá-
maras de alojamiento, formando como prolongaciones redu-
cidas de dichas cámaras de alojamiento, teniendo dichos
5 órganos de engranaje unos muñones de apoyo a rotación
que se entienden desde los costados opuestos de aquellos
penetrando en dichas árninas reducidas; unos órganos de
casquillo en dicha caja de alojamiento, al menos en un
lado de dichos órganos de engranaje, incluyendo dichos
10 órganos de casquillo unas pestallas dispuestas en dichas
cámaras de alojamiento, y cuellos tubulares rodeando a
los muñones y recibidos en las árninas reducidas de dicho
primer lado de dichos órganos de engranaje, teniendo ca-
da una de dichas pestallas una cara frontal en posible -
cooperación con la cara lateral adyacente del órgano de
15 engranaje a ella asociado para obtener un cierre hermé-
tico de bombeo entre dichos órganos de engranaje respec-
tivos y dichos órganos de casquillo, estando dichas ca-
ras frontales sometidas a las presiones existentes en di-
chas cámaras de alojamiento, teniendo asimismo cada una
20 de dichas pestallas una cara posterior normalmente separa-
da de la pared extrema radial adyacente de la cámara de
alojamiento a ella asociada para obtener un espacio anu-
lar de presión en la cara posterior de cada una de dichas
pestallas; medios para establecer comunicación entre dicha
25 salida y los espacios anulares de presión de las caras
posteriores de dichas pestallas, con lo cual se someten
dichas caras posteriores a la presión desarrollada en di-
cha salida por dichos órganos de engranaje; un entrante
de descarga o aliviadero en dicha cara lateral de cada
30 uno de los citados órganos de engranaje, estando dichos

25 996 1



entrantes de descarga dispuestos hacia dentro de la raíz
de los dientes de dichos órganos de engranaje, respecti-
vamente, para limitar el área de cierre hermético entre
dichas caras laterales de dichos órganos de engranaje y
5 dichas caras frontales de las pestañas de dichos órganos
de casquillo; y medios para establecer comunicación en-
tre dichos entrantes de descarga y dicha entrada.

11ª. - Una bomba de líquidos que comprende: una
caja de alojamiento que contiene un par de cámaras con-
10 tiguas esencialmente cilíndricas dotadas de paredes ex-
tremas radiales, teniendo dicha caja asimismo una entra-
da que conduce a dichas cámaras y una salida que proce-
de de éstas; un órgano de engranaje dentado en cada una
de dichas cámaras de alojamiento, engranando dichos ór-
15 ganos en la unión de dichas cámaras de alojamiento; unos
taladros o ánimas en las paredes extremas de dichas cáma-
ras de alojamiento, teniendo dichos órganos de engranaje
unos muñones de apoyo a rotación que se extienden desde
los costados opuestos de aquéllos penetrando en dichas
20 ánimas reducidas; unos órganos de casquillo en dicha caja
de alojamiento, al menos en un lado de dichos órganos de
engranaje, incluyendo dichos órganos de casquillo unas
pestañas dispuestas en dichas cámaras de alojamiento y
cuellos tubulares rodeando a los muñones y recibidos en
25 las ánimas reducidas de dicho primer lado de dichos ór-
ganos de engranaje, teniendo cada una de dichas pesta-
ñas una cara frontal en posible cooperación con la ca-
ra lateral adyacente del órgano de engranaje a ella aso-
ciado, constituyendo dicha cara frontal y dicha cara la-
30 teral una pareja de caras adyacentes que proporcionan un

259961



cierre hermético de bombeo entre dichos órganos de engranaje respectivos y dichos órganos de casquillo, estando dichas caras frontales sometidas a las presiones existentes en dichas cámaras de alojamiento, teniendo asimismo cada una de dichas pestañas una cara posterior normalmente separada de la pared extrema radial adyacente de la cámara de alojamiento a ella asociada para obtener un espacio anular de presión en la cara posterior de cada una de dichas pestañas; medios para establecer comunicación entre dicha salida y los espacios anulares de presión de las caras posteriores de dichas pestañas, con lo cual se someten dichas caras posteriores a la presión desarrollada en dicha salida por dichos órganos de engranaje; un entrante de descarga o aliviadero en una cara de cada una de dichas parejas de caras adyacentes que proporcionan cierre hermético, estando dichos entrantes de descarga dispuestos hacia dentro de la raíz de los dientes de dichos órganos de engranaje, respectivamente, para limitar el área de cierre hermético entre dichas caras laterales de dichos órganos de engranaje y dichas caras frontales de las pestañas de dichos órganos de casquillo; medios para establecer comunicación entre dichos entrantes de descarga y dicha entrada, incluyendo medios de pasaje de interconexión de dichas ánimas reducidas de dicho primer lado de los citados órganos de engranaje con dicha entrada; y unos anillos flexibles de cierre hermético entre dichos muñones y dichas ánimas reducidas, en dicho primer lado de dichos órganos de engranaje, para impedir el escape de fluido de presión desde dichos espacios anulares de presión al interior de di-



25 9 96 1

chas ánimas reducidas.

5 12ª. - Una bomba de líquidos conforme a la reivindicación 11, en la cual los medios para establecer comunicación entre los entrantes de descarga y la entrada incluyen además medios de pasaje, en los órganos de casquillo, que se extienden a lo largo de la superficie externa de los muñones de los órganos de engranaje asociados a los mismos.

10 13ª. - Una bomba de líquidos conforme a la reivindicación 11, en la cual los medios para establecer comunicación entre los entrantes de descarga y la entrada - incluyen además un pasaje en la cara frontal de cada uno de dichos órganos de casquillo.

15 14ª. - Una bomba de líquidos conforme a la reivindicación 11, en la cual los muñones de dicho primer lado de dichos órganos de engranaje tienen un pasaje - longitudinal que comunica por un extremo con las ánimas reducidas a ellos asociadas, y en la cual los medios para establecer comunicación entre los entrantes de descarga y la entrada incluyen además un pasaje, en cada uno -
20 de dichos órganos de engranaje, que interconecta un entrante de descarga con el pasaje longitudinal del muñón del mismo.

25 15ª. - Una bomba de líquidos que comprende: una caja de alojamiento que contiene un par de cámaras contiguas esencialmente cilíndricas dotadas de paredes extremas radiales; un órgano de engranaje dentado en cada una de las citadas cámaras de alojamiento, engranando dichos órganos en la unión de dichas cámaras de alojamiento,
30 teniendo dicha caja de alojamiento una entrada en comuni-



259961

eción con un lado de dichos engranajes y una salida en
comunicación con el lado opuesto de dichos engranajes;
unos órganos de casquillo, en dicha caja de alojamiento,
asociados con dichos órganos de engranaje en un lado
5 al menos de dichos órganos de engranaje, teniendo cada
uno de dichos órganos de casquillo una cara frontal en
posible cooperación con la cara lateral adyacente del
órgano de engranaje a él asociado, constituyendo dicha
cara frontal y dicha cara lateral una pareja de caras
10 adyacentes que proporcionan cierre hermético de bombeo en-
tre dichos órganos de engranaje respectivos y dichos ór-
ganos de casquillo, estando dichas caras frontales sometidas a las presiones existentes en dichas cámaras de -
alojamiento, teniendo asimismo cada uno de dichos órga-
15 nos de casquillo una cara posterior normalmente separada
de la cámara de alojamiento a él asociada para obtener
un espacio de presión en la cara posterior de cada uno
de los órganos de casquillo, así como para obtener un
movimiento axial limitado de dichos órganos de cojinete
20 con respecto a dicha caja de alojamiento, un primer me-
dio de conducción dotado de una válvula unidireccional
de retención, que establece comunicación entre dicha sa-
lida y el espacio de presión de la cara posterior de di-
chos órganos de casquillo, sometiendo así dichas caras
25 posteriores a la presión desarrollada en dicha salida -
por dichos órganos de engranaje; un entrante de descar-
ga o aliviadero en una cara de cada una de dichas pare-
jas de caras adyacentes que proporcionan cierre hermético
de bombeo, estando dichos entrantes de descarga dis-
30 puestos hacia dentro de la raíz de los dientes de dichos

25 996 1



5
órganos de engranaje, respectivamente, para limitar el
área de cierre hermético entre dichas caras laterales
de los citados órganos de engranaje y dichas caras fron-
tales de dichos órganos de casquillo; y un segundo me-
dio de conducción dotado de una válvula unidireccional
de retención, que establece comunicación entre dichos
entrantes de descarga y dicha entrada.

10
16ª. - Una bomba de líquidos conforme a la rei-
vindicación 15, que incluye medios de resorte en la ca-
ja de alojamiento, los cuales obligan a dichos órganos
de casquillo a ir hacia dichos órganos de engranaje para
mantener inicialmente un cierre hermético en el momento
en que dicha bomba se pone en marcha.

15
17ª. - Una bomba de líquidos conforme a la reivin-
dicación 15, en la cual la caja de alojamiento tiene una
abertura; un acoplamiento para mover uno de dichos órga-
nos de engranaje, que incluye un elemento de conexión -
que se extiende a través de dicha abertura; medios respon-
dientes a la presión de fluido para obtener un cierre her-
mético alrededor de dicha abertura, entre dicha caja de
20 alojamiento y dicho elemento de conexión; y medios de pa-
saje en comunicación con dicho segundo medio de conduc-
ción para aplicar presión a dicho cierre hermético res-
pondiente a la presión de fluido e impedir las fugas des-
de dicha caja de alojamiento por dicho acoplamiento.

25
18ª. - Una bomba de líquidos reversible que compren-
de: una caja de alojamiento que contiene un par de cámaras
contiguas esencialmente cilíndricas dotadas de paredes ex-
tremas radiales; una rueda dentada u órgano de engranaje
30 en cada una de dichas cámaras de alojamiento, engranando

25 9 96 1



dichas ruedas dentadas en la unión de dichas cámaras de alojamiento, teniendo dicha caja de alojamiento una primera luabrrera en comunicación con un lado de dichos órganos de engranaje y una segunda luabrrera en comunicación con el lado opuesto de dichos órganos de engranaje; unos órganos de casquillo en dicha caja de alojamiento, asociados a dichos órganos de engranaje por al menos un lado de dichos órganos de engranaje, teniendo cada uno de dichos órganos de casquillo una cara frontal en posible cooperación con la cara lateral adyacente del órgano de engranaje a él asociado, constituyendo dicha cara frontal y dicha cara lateral una pareja de caras adyacentes que proporcionan un cierre hermético de bombeo entre dichos órganos de engranaje respectivos y dichos órganos de casquillo, estando dichas caras frontales sometidas a las presiones existentes en dichas cámaras de alojamiento, teniendo asimismo cada uno de dichos órganos de casquillo una cara posterior normalmente separada de la pared extrema radial adyacente de la cámara de alojamiento a él asociada para obtener un espacio de presión en la cara posterior de cada uno de dichos órganos de casquillo, así como para permitir un ajuste axial limitado de dichos órganos de casquillo respecto de dichos órganos de engranaje; un entrante de descarga o aliviadero en una cara de cada una de dichas parejas de caras adyacentes que proporcionan cierre hermético de bombeo, estando dichos entrantes de descarga dispuestos hacia dentro de la raíz de los dientes de dichos órganos de engranaje, respectivamente, para limitar el área de cierre hermético entre dicha cara lateral de dichos órganos de

259961



engranaje y dichas caras frontales de dichos órganos de casquillo; medios que permiten la reversibilidad automática de la rotación de bombeo, los cuales incluyen un primer pasaje y un segundo pasaje en dicha caja de alojamiento, teniendo cada uno de dichos pasajes una válvula unidireccional de retención dispuesta en ellos de modo que dichos pasajes primero y segundo establecen comunicación entre dichas lumbreras primera y segunda, respectivamente, y el espacio de presión de las caras posteriores de dichos órganos de casquillo, estando dichas válvulas de retención dispuestas de modo que permiten el paso solamente en dirección hacia dichos espacios de presión, sometiendo de ese modo dichas caras posteriores a la presión existente en dichas lumbreras primera o segunda, según cual de ellas se encuentre a la presión más elevada; un tercer pasaje y un cuarto pasaje en dicha caja de alojamiento, conteniendo cada uno una válvula unidireccional de retención y estableciendo comunicación entre dichos entrantes de descarga y dichas lumbreras primera y segunda, respectivamente, con las válvulas de retención de dichos pasajes tercero y cuarto dispuestas de modo que permiten el paso solamente en el sentido procedente de dichos entrantes de descarga y hacia una u otra de dichas lumbreras primera o segunda, según cual de ellas se encuentre a la menor presión, siendo tal la relación de las áreas efectivas de dichas caras posteriores con respecto a dichas caras frontales que se crea una ligera diferencia de presiones, la cual sirve efectivamente para permitir el paso de una pequeña cantidad de líquido entre dichas caras de cierre hermético, desde el lado de alta presión de los órganos de engranaje hasta dichos en-

25 9 96 1



trantes de descarga, sin que haya una excesiva pérdida
de líquido volumétrico, con lo cual, cuando dichos
órganos de engranaje estén girando en un sentido y di-
cir por una lumbrera se encuentra a elevada presión,
5 mientras dicha segunda lumbrera esté a una presión re-
lativamente baja, fluirá líquido a presión desde dicha
primera lumbrera, a través de dicho primer pasaje, hasta
los espacios de la parte posterior de dichos órganos de
casquillo, y dicho pequeño volumen de líquido puede pa-
10 sar desde dichos entrantes de descarga, a través de di-
cho tercer pasaje, hasta dicha segunda lumbrera, y quan-
do dichos órganos de engranaje estén girando en el sen-
tido opuesto y las condiciones de presión en dichas lum-
breras se invierten puede pasar líquido a presión desde
15 dicha segunda lumbrera, a través de dicho segundo pasa-
je, hasta los espacios de la parte posterior de dichos
órganos de casquillo, y dicho pequeño volumen de líqui-
do puede pasar desde dichos entrantes de descarga, a
través de dicho cuarto pasaje, hasta dicha primera lum-
20 brera, y pedios de resorte que obligan a dichos órganos
de casquillo a ir hacia dichos órganos de engranaje pa-
rá mantener inicialmente un cierre hermético en el mo-
mento de ponerse en marcha dicha bomba.

191. - Una bomba de líquidos que comprende, una
25 caja de alojamiento que contiene un par de cámaras con-
tiguas esencialmente cilíndricas dotadas de perfiles en-
trados radiales; un órgano de engranaje dentado en cada
una de dichas cámaras de alojamiento, engranando dichos
órganos en la unión de dichas cámaras de alojamiento, y
30 estando dotados de uniones de apoyo a rotación que se -

259961



entienden en sentidos opuestos, teniendo dicha caja de alojamiento una entrada por el lado de baja presión de dichos órganos de engranaje y una salida por el lado de alta presión de dichos órganos de engranaje; un órgano de casquillo en cada una de dichas cámaras de alojamiento, asociados con dichos órganos de engranaje en un lado, al menos, de dichos órganos de engranaje, teniendo cada uno de dichos órganos de casquillo una cara frontal en posible cooperación con la cara lateral adyacente del -
10 órgano de engranaje a él asociado para formar un cierre hermético con el mismo, incluyendo dichos órganos de casquillo unas partes de forma circular en general, complementarias de las cámaras de alojamiento a ellos asociadas, y estando dotados asimismo de superficies de encuentro complementarias dispuestas en la zona de unión de dichas cámaras de alojamiento, teniendo dichos órganos de casquillo y dicha caja de alojamiento, cada uno, una parte eliminada para obtener conjuntamente un entrante en una entriedad, al menos, de dichas superficies de encuentro;
15 y un tapón de cierre en dicho entrante para impedir el escape de líquido, a lo largo de dichas superficies de encuentro, desde el lado de alta presión de dichos órganos de engranaje hasta el lado de baja presión de los mismos.

202. - Una bomba de líquidos, del tipo de engranaje, que comprende: una caja de alojamiento que contiene un par de cámaras contiguas esencialmente cilíndricas dotadas de paredes extremas radiales; un órgano de engranaje dentado en cada una de dichas cámaras de alojamiento, engranando dichos órganos en la unión de dichas cámaras de alojamiento y estando dotados de muñones de apoyo ro-
30

259961



tatorio que se extienden en sentidos opuestos, teniendo dicha caja de alojamiento una entrada por el lado de baja presión de dichos órganos de engranaje y una salida por el lado de alta presión de dichos órganos de engranaje; un
5 órgano de casquillo en cada una de dichas cámaras de alojamiento, asociados con dichos órganos de engranaje en al menos un lado de dichos órganos de engranaje, teniendo dichos órganos de casquillo cada uno una pestaña provista de una cara frontal en posible cooperación con la
10 cara lateral adyacente del órgano de engranaje a él asociado para formar un cierre herético con el mismo, incluyendo las pestañas de dichos órganos de casquillo unas partes de forma circular en general, complementarias de las cámaras de alojamiento a ellos asociadas y estando
15 asimismo dotadas dichas pestañas de superficies de encuentro complementarias dispuestas en la zona de unión de dichas cámaras de alojamiento, teniendo dicha caja de alojamiento y las caras posteriores de dichas pestañas, cada una, una parte eliminada para obtener conjuntamente
20 un entrante en una extremidad, al menos, de dichas superficies de encuentro; y un tapón de cierre en dicho entrante para impedir el escape de líquido, a lo largo de dichas superficies de encuentro, desde el lado de alta presión de dichos órganos de engranaje hasta el lado de baja presión de los mismos.
25

21º. - Una bomba de líquidos que comprende: una caja de alojamiento que contiene una cámara de bomba y una entrada que conduce a dicha cámara de bomba y una salida que procede de ésta; medios que incluyen un órgano rotatorio recibido en dicha cámara de bomba para
30

- 42 -



25 9 96 1

forzar el paso de líquido desde dicha entrada hasta sa-
 carlo de dicha caja de alojamiento a través de dicha sa-
 lida; medios de cojinete, que incluyen una placa extrema
 en dicha cámara de bomba, dotada de una cara posterior
 normalmente separada de la pared extrema adyacente de
 dicha cámara de bomba formando una cámara de presión
 para el líquido a presión, que actúa sobre dicha placa
 extrema tendiendo a llevarla hacia dicho órgano rotato-
 rio, teniendo asimismo dicha placa extrema una cara -
 frontal sometida a las presiones de dicha cámara de bomba
 y en posible cooperación con la cara lateral adyacente
 de dicho órgano rotatorio para obtener con el mismo un
 área de cierre hermético de bombeo, durante el bombeo,
 medios que definen un pasaje anular de descarga o ali-
 vio de presión en comunicación con las partes internas
 radiales de dicha área de cierre hermético; medios para
 establecer comunicación entre dicho pasaje de descarga
 de presión y dicha entrada; y medios para establecer co-
 municación entre dicha cámara de presión, por la cara -
 posterior de dicha placa extrema, y dicha salida, siendo
 tal la relación del área de dicha cara posterior a dicha
 área de cierre hermético, que la fuerza que actúa sobre
 dicha cara posterior de dicha placa extrema excede siem-
 pre ligeramente de la fuerza que actúa sobre dicha cara
 frontal de dicha placa extrema, manteniéndose con ello
 dicho cierre hermético de bombeo sin excesivos rozamien-
 tos, desgastes ni pérdidas de rendimiento volumétrico.

22ª. - una bomba de líquidos que comprende: una ca-
 ja de alojamiento que contiene un par de cámaras contiguas
 esencialmente cilíndricas, dotadas de paredes extremas ra-

25 996 1



diales, teniendo asimismo dicha caja una entrada que conduce a dichas cámaras y una salida que procede de éstas; un órgano de engranaje dentado en cada una de dichas cámaras de alojamiento, engranando dichos órganos en la unión de dichas cámaras de alojamiento; unos taladros o ánimas en las paredes extremas de dichas cámaras de alojamiento, formando como prolongaciones reducidas de dichas cámaras de alojamiento, teniendo dichos órganos de engranaje unos muñones de apoyo a rotación que se extienden desde los costados opuestos de aquéllos penetrando en dichas ánimas reducidas; medios de cojinete en dicho alojamiento por un lado, al menos de dichos órganos de engranaje, incluyendo dichos medios de cojinete unas partes tubulares que rodean los muñones de apoyo, recibidas en las ánimas reducidas en dicho primer lado de dichos órganos de engranaje así como unas partes esencialmente anulares, a un extremo de dichas partes tubulares, recibidas en dichas cámaras de alojamiento, teniendo cada una de dichas partes anulares una cara frontal en posible cooperación con la cara lateral adyacente del órgano de engranaje a ella asociado, constituyendo dicha cara frontal y dicha cara lateral un par de caras adyacentes que proporcionan un área constitutiva de cierre de bombeo entre dichos órganos de engranaje respectivos y dichas partes anulares, durante el bombeo, estando dichas caras frontales sometidas a las presiones existentes en dichas cámaras de alojamiento, teniendo asimismo cada una de dichas partes anulares una cara posterior normalmente separada de la pared extrema radial adyacente de la cámara de alojamiento a ella asociada para obtener un

25 996 1



5 espacio anular de presión en la cara posterior de cada una de dichas partes anulares; medios para establecer comunicación entre dicha salida y los espacios anulares de presión de las caras posteriores de dichas partes anu-
lares, con lo cual se someten dichas caras posteriores a la presión desarrollada en dicha salida por dichos órga-
nos de engranaje; un entrante de descarga o aliviadero dispuesto hacia dentro de la raíz de los dientes de di-
chos órganos de engranaje, respectivamente, y en comuni-
10 cación con las partes radiales internas del área que proporciona dicho cierre hermético de bombeo; y medios para establecer comunicación entre dichos entrantes de descar-
ga y una zona que se encuentra a una presión menor que la presión existente en dicha salida.

15 23ª. - Una bomba de líquidos conforme a la reivin-
dicación 22, en la cual los medios para establecer comu-
nicación entre los entrantes de descarga y la zona de pre-
sión menor que la de la salida incluye medios de pasaje entre las partes tubulares de dichos medios de cojinete
20 y los muelles que se extienden desde dichos órganos de en-
granaje.

24ª. - Una bomba de líquidos.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

11/11/70

[Handwritten signature]

F. A.

Madrid,

cartas a máquina por una sola de sus caras.

- Este libro consta de ochenta y seis hojas de-



25 961

259961



Fig. 1

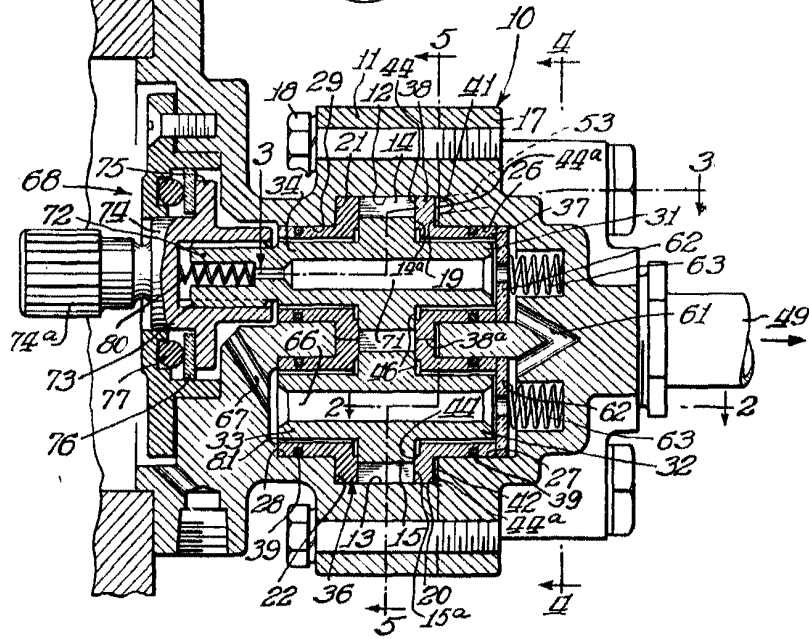


Fig. 2

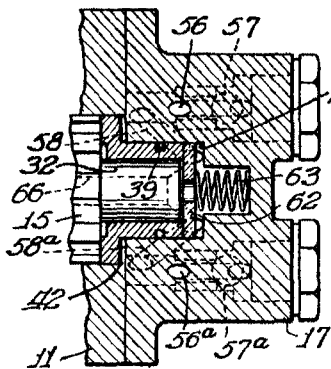
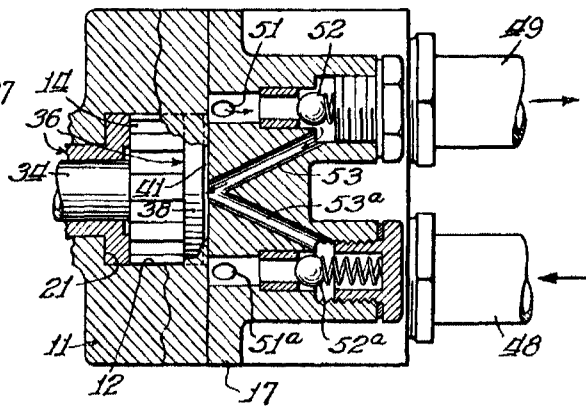


Fig. 3



25 9 9 6 1



Fig. 4

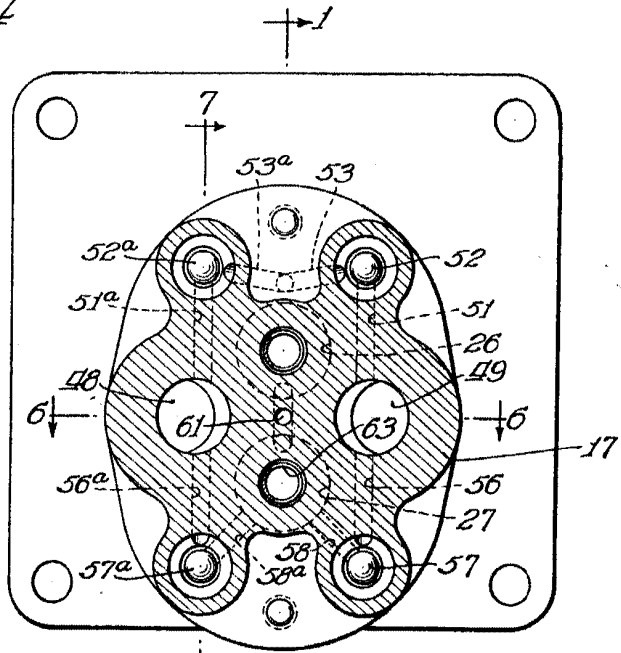


Fig. 5

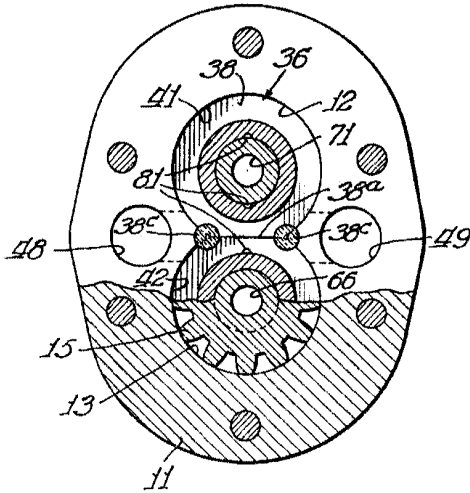
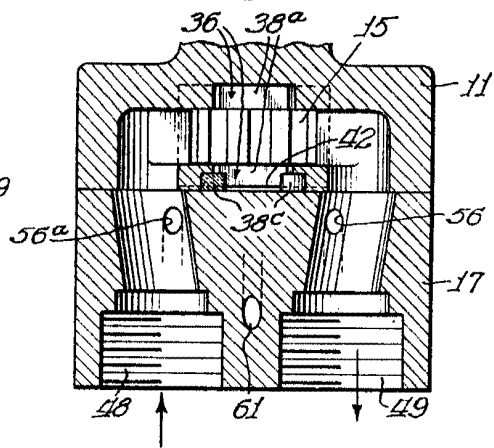


Fig. 6



Handwritten notes or signatures at the bottom right of the page.

