

4 0 3 3 9 1



P.- 52.578

awh:lps:
9497 I

Int. Cl.²: F03C

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de RENOLD LIMITED

entidad británica

establecida en Renold House, Wythenshawe, Manchester,
Inglaterra

por: " UN MOTOR HIDRAULICO "
(Clase Internacional F 03c)

28.11.72

408391



Este invento se refiere a motores hidráulicos y, en especial, a motores hidráulicos de la clase (denominada en lo que sigue "la clase descrita") que comprende una pista de leva anular, un conjunto de pistones y cilindros giratorio dentro de ella, montando los pistones unos seguidores que, al menos durante el funcionamiento del motor, corren en contacto con la pista, y medios de válvula para suministrar alternativamente fluido a presión a cada cilindro de dicho conjunto, y para permitir su escape desde cada cilindro, cuando el conjunto gira, para impulsar así los seguidores en la carrera hacia fuera de los pistones, de manera que se haga que gire el conjunto, siendo impulsados los pistones en la carrera hacia dentro por los seguidores para evacuar el fluido de trabajo desde los cilindros.

Un objeto del presente invento es limitar el esfuerzo de contacto entre los seguidores y la pista para elevados pares de salida.

Este invento proporciona un motor hidráulico de la clase descrita en el cual los seguidores están formados por rodillos y los rodillos realizan un contacto sustancialmente lineal con la pista.

Con preferencia, los seguidores de rodillo están montados en los pistones de manera que sean retenidos sobre ellos con independencia del contacto de los rodillos

408391



con la pista.

5 Esto permite que el motor sea puesto en un modo de "rueda libre" con todos los rodillos fuera de contacto con la pista, como luego explicamos en relación con una realización específica del invento.

10 De acuerdo con una característica de este invento, se prevén medios que restringen a los seguidores de rodillo axialmente y con sus ejes de rotación paralelos al eje de rotación del conjunto de pistones y cilindros.

15 De acuerdo con otra característica de este invento, los medios de restricción están montados en el bloque de cilindros del conjunto de pistones y cilindros y realizan un contacto deslizando con los seguidores de rodillos.

20 De acuerdo con una característica alternativa de este invento, los medios de restricción están montados en la caja del motor y realizan un contacto de deslizamiento con los seguidores de rodillo.

25 De acuerdo, todavía, con otra característica del presente invento, los pistones presentan superficies de plástico parcialmente cilíndricas, elásticas, con bajo coeficiente de fricción, las cuales transmiten el accionamiento a los seguidores en la carrera hacia fuera de los pistones.

28.11.72

408391



Describiremos ahora realizaciones específicas del presente invento, a manera de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5 la figura 1 es una sección transversal dada por la línea X-X de la figura 2, mostrando un motor hidráulico de acuerdo con este invento;

la figura 2 es una sección dada por las líneas A-A y B-B de la figura 1, a los dos lados de la línea C-C de la figura 2, respectivamente;

10 la figura 3 es un alzado de una forma alternativa de bloque de cilindros para el motor mostrado en las figuras 1 y 2, para uso con una forma alternativa de medios de restricción para restringir a los seguidores de rodillo;

15 la figura 4 es una sección transversal que muestra el uso del bloque de cilindros de la figura 3 con la forma alternativa de medios de restricción;

20 las figuras 5 y 6 son, respectivamente, una vista en planta y una vista en corte transversal de la forma alternativa de medios de restricción mostrada en la figura 4; y

25 las figuras 7 y 8 son vistas que corresponden a las figuras 1 y 2, respectivamente, pero que ilustran todavía otra forma de medios de restricción para restringir a los seguidores de rodillo en un motor hidráulico de acuer-

408391



do con este invento.

Con referencia a los dibujos adjuntos, y en primer lugar a las figuras 1 y 2, el motor comprende una caja estacionaria que comprende las piezas 1, 3, 4, 6,
5 22, 25 y 36 según se describe en detalle en nuestra solicitud de patente nº 408.390.

La caja monta fijamente un disco de leva anular 27 que presenta una pista de leva anular y, giratorio dentro de ella, un conjunto de pistones y cilindros
10 51, 60 según se describe en nuestra solicitud de patente citada nº 408.390. Los pistones 60 montan seguidores de rodillo 63 en contacto con la pista del disco 27.

Se prevén unos medios de válvula para suministrar alternadamente fluido a presión a los cilindros 51 (y
15 para permitir el escape desde ellos) cuando el conjunto de pistones y cilindros gira. Los medios valvulares son como se han descrito en detalle en nuestra solicitud de patente nº 408.389.

En la carrera de los pistones hacia fuera, los
20 seguidores de rodillo 63 son impulsados contra la pista de leva y los pistones son, a su vez, movidos en la carrera hacia dentro por los seguidores 63 que corren en contacto con la pista de leva.

El disco de leva 27 tiene cuatro lóbulos como
25 se muestra en la figura 1. Estos lóbulos controlan el mo-

408391



5 vimiento de los pistones 60 en los cilindros 51. A causa
de la forma del perfil de los lóbulos de la leva y de la
disposición angular de los lóbulos en relación con los
grupos de lumbreras de entrada y de salida que suminis-
10 tran fluido a presión a los cilindros 51, y que permiten
el escape desde ellos, se genera en cada carrera hacia
fuera de cada pistón una componente de fuerza que está
a 90° con el eje geométrico de cada cilindro y que actúa
en un plano normal al eje geométrico de rotación del con-
15 junto de pistones y cilindros. Esta fuerza mueve al con-
junto de pistones y cilindros en rotación para proporcio-
nar la salida de accionamiento desde el motor, ya que las
lumbreras de salida son descubiertas en una secuencia apro-
piada y la contra-presión en los pasos de escape sólo es
suficiente para mantener a los seguidores de rodillo 63
en contacto con la pista de leva y, por tanto, no resiste
de manera importante la rotación del conjunto de pistones
y cilindros.

20 Hay tres cilindros 51 por cada par de lóbulos del
disco de leva y los lóbulos están configurados y dispuestos
de modo que la suma de los pares aplicados por los pistones
en la carrera hacia fuera permanezca sustancialmente cons-
tante.

25 Cada pistón 60 tiene un taladro transversal 61
en su corona, quedando paralelo el eje geométrico del tala-

408391



216. 1972

dro transversal al eje geométrico de rotación del conjunto 51, 60 y normal al eje geométrico de pistón y cilindro. El taladro transversal presenta una superficie de apoyo parcialmente cilíndrica para el seguidor de rodillo 63 montado en el pistón, que se extiende en un ángulo mayor de 180°, con lo cual el rodillo queda anclado al pistón de manera que sea retenido sobre él cualquiera que sea el movimiento del pistón en su cilindro y cualquiera que sea el contacto del rodillo con la pista de leva. El seguidor de rodillo tiene una longitud axial igual a la longitud del taladro transversal que está dispuesto simétricamente en relación con el eje geométrico del pistón, y el seguidor de rodillo está dispuesto, por lo menos en parte, dentro del cilindro durante la rotación del conjunto de pistones y cilindros, teniendo una longitud axial que es menor que el diámetro del cilindro. Así, el pistón está recortado en lados opuestos como en 68 y 69, para acomodar anillos 64 y 65 de alambre elástico de acero que están situados en ranuras 66 y 67, respectivamente, del bloque de cilindros 50. Los anillos 64 y 65 están partidos, teniendo cada alambre partes extremas vueltas hacia fuera que atraviesan un agujero del bloque de cilindros para bloquear el anillo en su sitio. Uno de estos agujeros se han indicado en 64b en la figura 1.

Los anillos 64 y 65 se aplican a deslizamiento

40839



a las caras extremas circulares de los seguidores de rodillo 63 y actúan para situar a los seguidores de rodillo axialmente y también para mantener los ejes de los rodillos paralelos al eje geométrico de rotación del conjunto de pistones y cilindros 51, 60. De este modo, los anillos 64 y 65 mantienen a los seguidores de rodillo en relación de rodamiento correcta con la pista de leva.

Los seguidores de rodillo están soportados sobre las superficies de apoyo presentadas por los taladros transversales 61 sobre un forro 82 de material reductor de fricción reforzado con una tira metálica. El material reductor del rozamiento puede ser un material plástico depositado sobre la tira metálica y la tira metálica puede curvarse para ajustar con los taladros transversales.

Los seguidores de rodillo pueden ser paralelos o tener peralte (es decir, estar ligeramente estrechados hacia sus extremos) de una manera conocida para reducir los esfuerzos marginales en los rodillos.

Con referencia ahora a las figuras 3, 4, 5 y 6, en una construcción alternativa, los seguidores de rodillo 63 están restringidos axialmente y mantenidos alineados por medio de grapas 77 montadas en el bloque de cilindros 50a que está configurado como en la figura 3 para presentar una parte de pared parcialmente cilíndrica circular hacia la extremidad exterior de cada cilindro. Las



grapas 77 tienen cada una la forma de un sombrerete montado sobre el extremo exterior del cilindro. El sombrerete tiene una abertura o ventanilla en su parte alta y el seguidor de rodillo está situado en la abertura de ventanilla del sombrerete entre un par opuesto de bordes rectos 77a de la abertura, aplicándose los bordes 77a a las dos caras extremas circulares del rodillo, respectivamente. La pared lateral del sombrerete tiene dos lengüetas estampadas 78 y 79 que encajan en ranuras 80 y 81, respectivamente, cortadas a lo largo de los lados del bloque de cilindros.

Todavía en otra construcción adicional ilustrada en las figuras 7 y 8, las grapas 77 están sustituidas por dos anillos de acero idénticos 201 y 202 retenidos axialmente en la caja entre el disco de leva 27 y el fondo de los rebajos 203 y 204 formados en las mitades 22 y 25 de la caja, respectivamente. Los rebajos 203 y 204 tienen una anchura igual al espesor de los anillos 201 y 202, o ligeramente mayor que él.

Los anillos 201 y 202 pueden hacerse enterizos con las mitades 22 y 25 de la caja, si se desea.

Los rebajos 203 y 204 no son circunferencialmente continuos con respecto a las mitades de la caja, sino que están situados en salientes internos en torno a los pernos 26 y los tacos 28.

Los anillos 201 y 202, que están fijados con res

408391



pecto a la caja del motor, en lugar de girar con el bloque de cilindros en este ejemplo, actúan del mismo modo que las grapas 77 para restringir a los seguidores de rodillo 63 axialmente y con sus ejes de rotación paralelos a los ejes de rotación del conjunto 51, 60 de pistones y cilindros.

Los seguidores de rodillo 63 tienen un contacto sustancialmente lineal con la pista de leva. Esto permite un gran par de salida para una sollicitación de contacto dada.

El uso del material del bajo rozamiento que presenta superficies de plástico para transmitir el accionamiento a los seguidores de rodillo en la carrera hacia fuera de los pistones reduce considerablemente las pérdidas por fricción en las superficies de los rodillos cilindricos. También, se acomoda a cualquier peralte de los rodillos sin necesidad de mecanización especial.

Como los seguidores de rodillo están anclados a los pistones, los seguidores de rodillo pueden ser retraídos con los pistones fuera de contacto con la pista de leva para poner el motor en un modo "de rueda libre". Esto puede conseguirse suministrando un fluido a presión a la caja del motor en torno al exterior del conjunto de pistones y cilindros 51, 60 y poniendo en comunicación con el depósito la entrada de presión de fluido a las



lumbreras de alimentación de presión de fluido de los medios de válvula. Esto tiene el efecto de mover los pistones hasta las partes inferiores de sus ánimas.

Los seguidores de pistón 63 pueden ser huecos, si se desea. Esto no sólo reduce su peso, ventajosamente, sino que también aumenta la deformación de los rodillos cuando transmiten accionamiento, dando lugar a un mayor radio de curvatura en la línea de contacto, con lo cual pueden reducirse todavía las sollicitaciones de contacto.

Un motor de acuerdo con el presente invento y construído en general como se ha descrito, puede proveerse de un conjunto de dos o más filas de pistones y cilindros 51, 60, según se ha descrito en nuestras sollicitudes de patente nº 408.390 y 408.389. Los pistones montan seguidores de rodillo según se ha descrito en esta memoria con referencia a las figuras 1 y 2 o con referencia a las figuras 3, 4, 5 y 6 o con referencia a las figuras 7 y 8. Las filas individuales de pistones y cilindros pueden girar cada una dentro de su propio disco de leva de manera idéntica a la que hemos descrito, estando separados los discos de leva adyacentes por un anillo espaciador liso. Alternativamente, en el caso de seguidores de rodillo montados como se ha descrito en esta memoria con referencia a las figuras 1 y 2 o a las figuras 3 a 6, los discos de leva individuales y el anillo o anillos espaciadores po-

408391



drían sustituirse por un solo disco de leva ancho. Sin embargo el uso de una pluralidad de discos es preferido, particularmente si los cilindros adyacentes de filas adyacentes están alternados como se describe en nuestras solicitudes de Patente presentadas simultáneamente N^{os} 408.389 y 408.390, en lugar de estar colocados lado a lado.

Cada forro 82 está hecho con preferencia de una capa sinterizada, poco apretada, de partículas metálicas de tamaño calibrado, soportadas sobre la tira de respaldo metálica, y una película de plástico soportada por la capa sinterizada y anclada a ella, formando la película de plástico la superficie de apoyo.

La tira metálica de respaldo puede ser de acero pobre en carbono y el material sinterizado puede ser del tipo del bronce. Materiales plásticos adecuados para la superficie de apoyo pueden basarse en acetales, poli(flúoruro de vinilideno), polisulfonas, poliamidas, poliimidias, y otros que tengan las propiedades químicas necesarias para ser compatibles con el fluido lubricante, propiedades físicas para soportar la carga sin deformaciones permanentes indeseadas, propiedades térmicas para retener la resistencia física y disipar el calor indeseado, y un bajo coeficiente de rozamiento deseable cuando están en contacto con el seguidor en presencia de fluido lubricante.

Alternativamente, la película de plástico puede



unirse a la tira de respaldo por un adhesivo adecuado o puede unirse por un proceso de recubrimiento directo aplicable al material plástico particular que se esté usando.

Los seguidores de rodillo tienen con preferencia una longitud axial aproximadamente igual a su diámetro. Con preferencia también, el diámetro de los seguidores de rodillo se encuentra entre 0,65 y 0,75 del diámetro de los pistones 60.

En lugar de ser huecos, los seguidores de rodillo pueden ser sólo parcialmente huecos, y los extremos de los seguidores de rodillo no tienen por qué estar cerrados necesariamente. Así, los seguidores de rodillo podrían ser tubos cilíndricos.

Los taladros transversales 61 pueden presentar superficies de apoyo parcialmente cilíndricas de 180° o menos, subentendiendo todavía, sin embargo, los propios taladros cilíndricos, un ángulo de más de 180°, de manera que retengan holgadamente los seguidores de rodillo en los pistones. Esto reduce la resistencia de fricción de los seguidores de rodillo sobre las superficies de apoyo.

Las partes, mostradas en los dibujos adjuntos, que no se han descrito en esta memoria o que no lo han sido en detalle, lo han sido por completo y claramente en una u otra de nuestras solicitudes de patente antes

40839

18 FEB 1972



mencionadas y las descripciones de estas solicitudes de patente presentadas al mismo tiempo, núms. 408.389 y 408.390, han de considerarse incorporadas a la presente memoria para referencia.

5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 9 de Noviembre de 1.971 con el número 52039/71, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Un motor hidráulico que comprende una pista de leva anular, un conjunto de pistones y cilindros gí-
ratorio en su interior, montando los pistones unos seguidores que, al menos durante el funcionamiento del motor, corren en aplicación con la pista, y medios de válvula para suministrar alternativamente fluido a presión hacia
25 conjunto cuando el conjunto gira para accionar así los

1.2.73
MCM



seguidores en la carrera hacia fuera de los pistones con el fin de hacer que el conjunto gire, siendo accionados los pistones en la carrera hacia dentro por los seguidores para evacuar el fluido de trabajo de los cilindros, en el que los seguidores están formados por rodillos y los rodillos hacen un contacto sustancialmente lineal con la pista.

2º.- Un motor según la reivindicación 1, en el que los seguidores de rodillo están montados en los pistones con el fin de quedar retenidos en ellos independientemente del contacto de los rodillos con la pista.

3º.- Un motor según la reivindicación 2, en el que cada pistón tiene un ánima transversal en su parte de corona que subtiende un ángulo mayor que 180° , encontrándose el eje geométrico del ánima transversal paralelo con el eje geométrico de rotación del conjunto de pistón y cilindro y normal al eje geométrico del pistón y del cilindro y el ánima transversal presenta una superficie de apoyo parcialmente cilíndrica para el seguidor de rodillo montado en el pistón sobre la que apoya el seguidor de rodillo cuando hay contacto entre el pistón y la pista.

4º.- Un motor según la reivindicación 3, en el que el seguidor de rodillo está soportado sobre dicha superficie de apoyo en un revestimiento de material anti-fricción reforzado con tira metálica.

408391



5º.- Un motor según la reivindicación 4, en el que el material antifricción es un material plástico, elástico, que ha sido depositado como recubrimiento sobre la tira metálica.

5 6º.- Un motor según la reivindicación 4 o la 5, en el que la tira metálica está curvada para ajustar en el ánima transversal.

10 7º.- Un motor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que están previstos medios que limitan el movimiento de los seguidores de rodillo axialmente y con sus ejes geométricos de rotación paralelos a los ejes geométricos de rotación del conjunto de pistones y cilindros.

15 8º.- Un motor según la reivindicación 7, en el que los medios limitadores están montados en el bloque de cilindros del conjunto de pistones y cilindros y hacen contacto deslizante con los seguidores de rodillo.

20 9º.- Un motor según la reivindicación 7, en el que los medios limitadores están montados en la envolvente del motor y hacen contacto deslizando con los seguidores de rodillo.

25 10º.- Un motor según la reivindicación 8, en el que los seguidores de rodillo tienen una longitud axial menor que el diámetro de los pistones y están dispuestos al menos en parte dentro de los cilindros, los pistones están

28.11.72



recortados a lados opuestos, y dichos medios limitadores comprenden dos arcos de alambre de acero elástico situados en ranuras en el bloque de cilindros y que se aplican deslizablemente en caras extremas circulares opuestas de los seguidores de rodillo, respectivamente.

5
10
11º.- Un motor según la reivindicación 10, en el que los arcos de alambre son arcos divididos cada uno de los cuales tiene partes extremas adyacentes situadas en un orificio del bloque de cilindros y que bloquean el arco de alambre en posición.

15
20
25
12º.- Un motor según la reivindicación 8, en el que los seguidores de rodillo tienen una longitud axial menor que el diámetro de los pistones y están dispuestos al menos en parte dentro de los cilindros, los pistones están recortados a lados opuestos y los medios limitadores mencionados comprenden, para cada seguidor de rodillo, un sombrerete montado en el extremo exterior de su cilindro, teniendo el sombrerete una abertura de ventana en su parte superior y estando situado el seguidor de rodillo en la abertura de ventana del sombrerete entre un par opuesto de bordes rectos de la abertura de ventana, aplicándose dichos bordes a caras extremas circulares opuestas del seguidor de rodillo, respectivamente.

13º.- Un motor según la reivindicación 9, en el que los seguidores de rodillo tienen una longitud axial

28.11.72

- 17 -

408391



menor que los diámetros de los pistones y están dispuestos al menos en parte dentro de los cilindros, los pistones están recortados a laos opuestos y dichos medios limitadores comprenden dos aros retenidos axialmente en la envolvente del motor y que se aplican a deslizamiento a caras extremas circulares opuestas de los seguidores de rodillo, respectivamente.

14º.- Un motor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los seguidores de rodillo están ligeramente estrechados hacia sus extremos para reducir los esfuerzos de borde de los rodillos.

15 15º.- Un motor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los seguidores de rodillos son huecos.

16º.- Un motor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los seguidores de rodillo tienen extremos abiertos.

17º.- Un motor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los seguidores de rodillo tienen una longitud axial aproximadamente igual a su diámetro.

18º.- Un motor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los seguidores de rodillo tienen un diámetro que se encuentra entre 0,65 y 0,75 veces el diámetro de los pistones.

28.11.72

408391



19º.- Un motor hidráulico según la reivindicación 1, en el que los pistones presentan superficies de plástico parcialmente cilíndricas, elásticas, de bajo rozamiento, que transmiten el accionamiento a los seguidores durante la carrera hacia fuera de los pistones.

20º.- Un motor hidráulico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

24 DIC 1972
P.A.

Alberto de RIZ/DURO
PAT. 408391

- 19 -

28.11.72
MTR.

A large, stylized handwritten mark or signature, possibly the initials 'A' or 'R', written in dark ink.

408391 -40

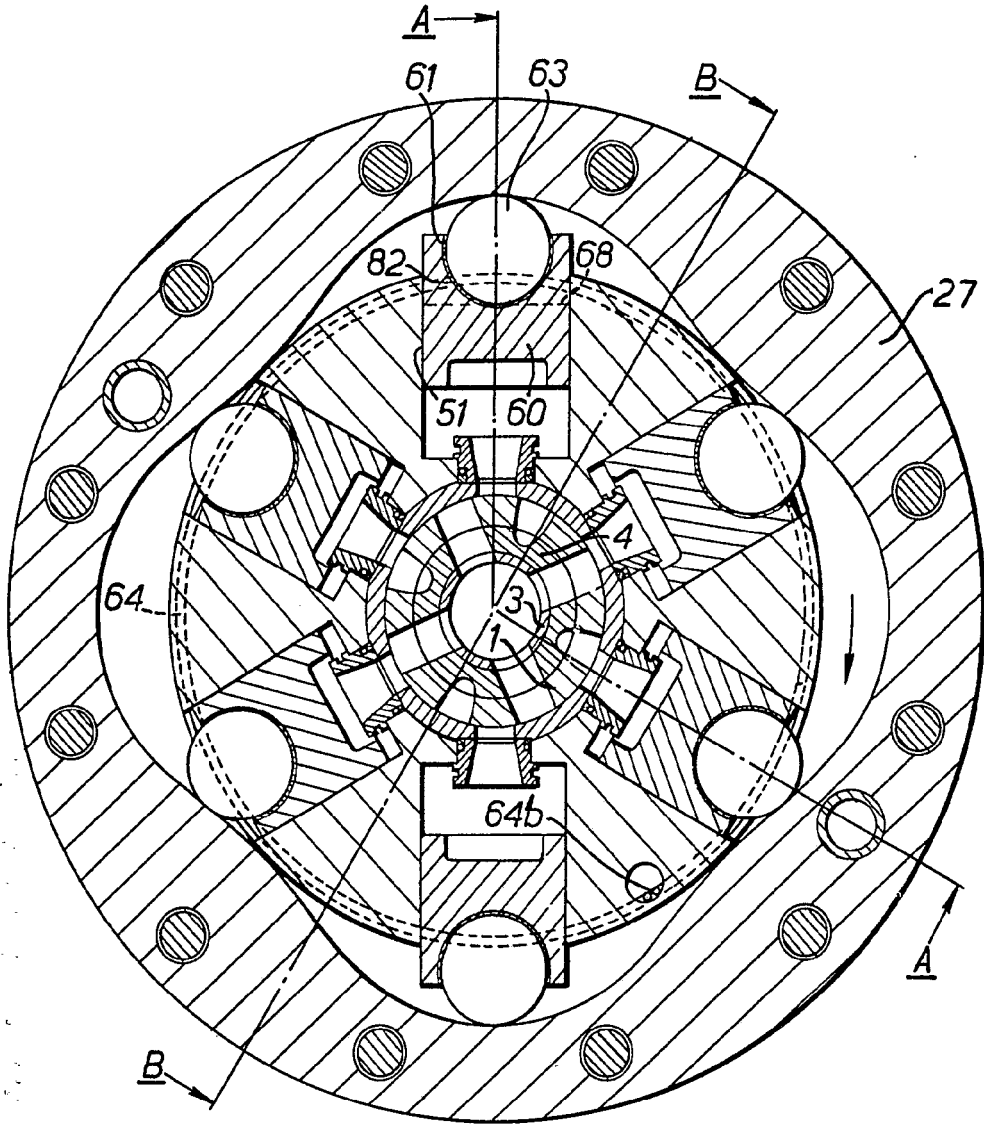


FIG. 1.

Alberto de M...
Per Foder...
[Handwritten signature]

408391

408391

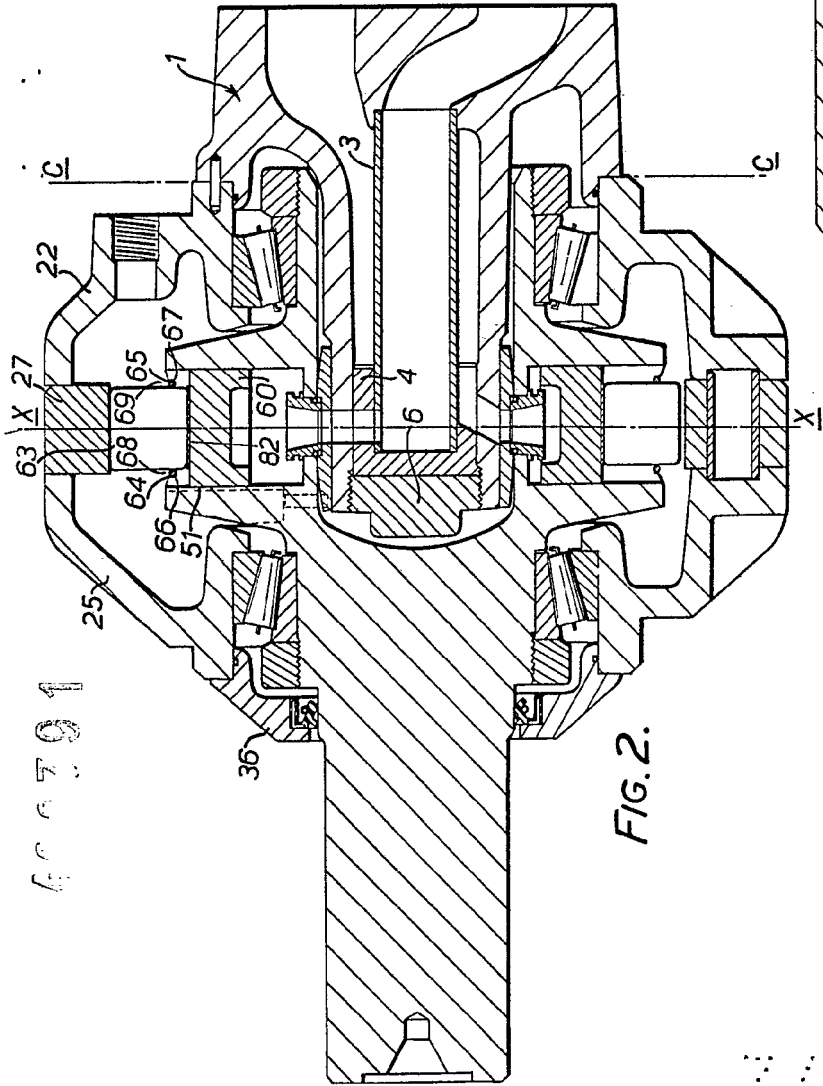


FIG. 2.

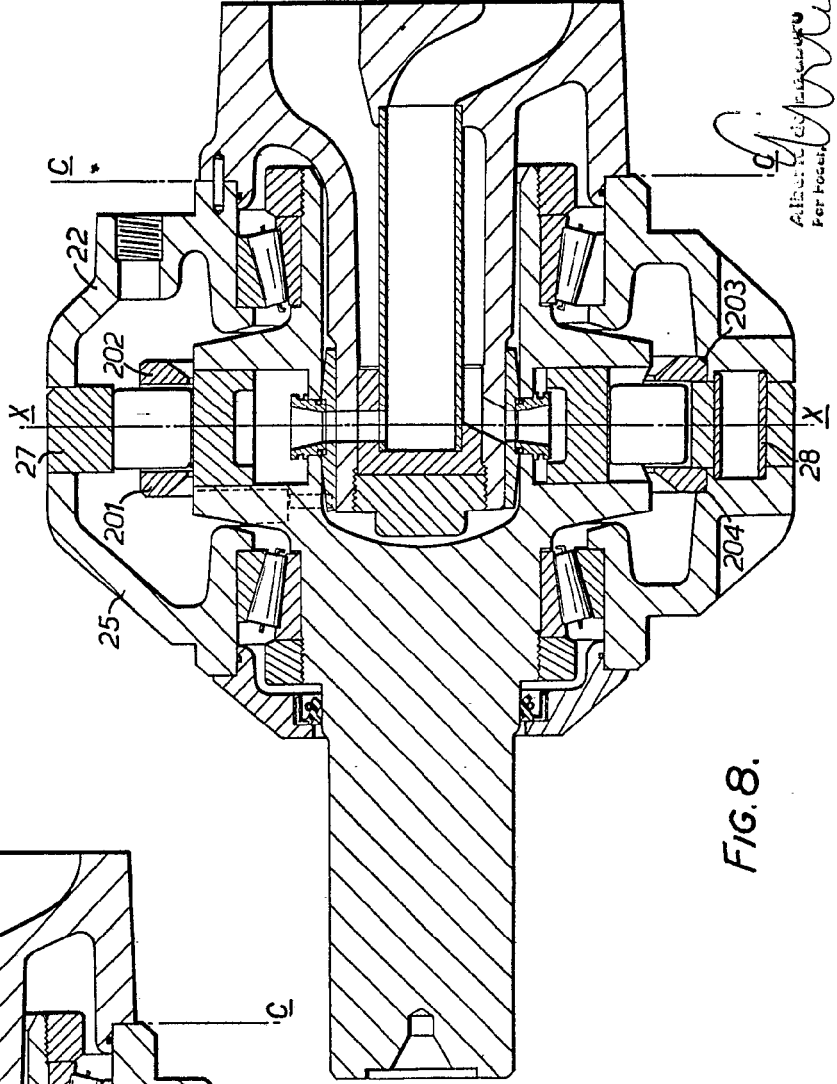


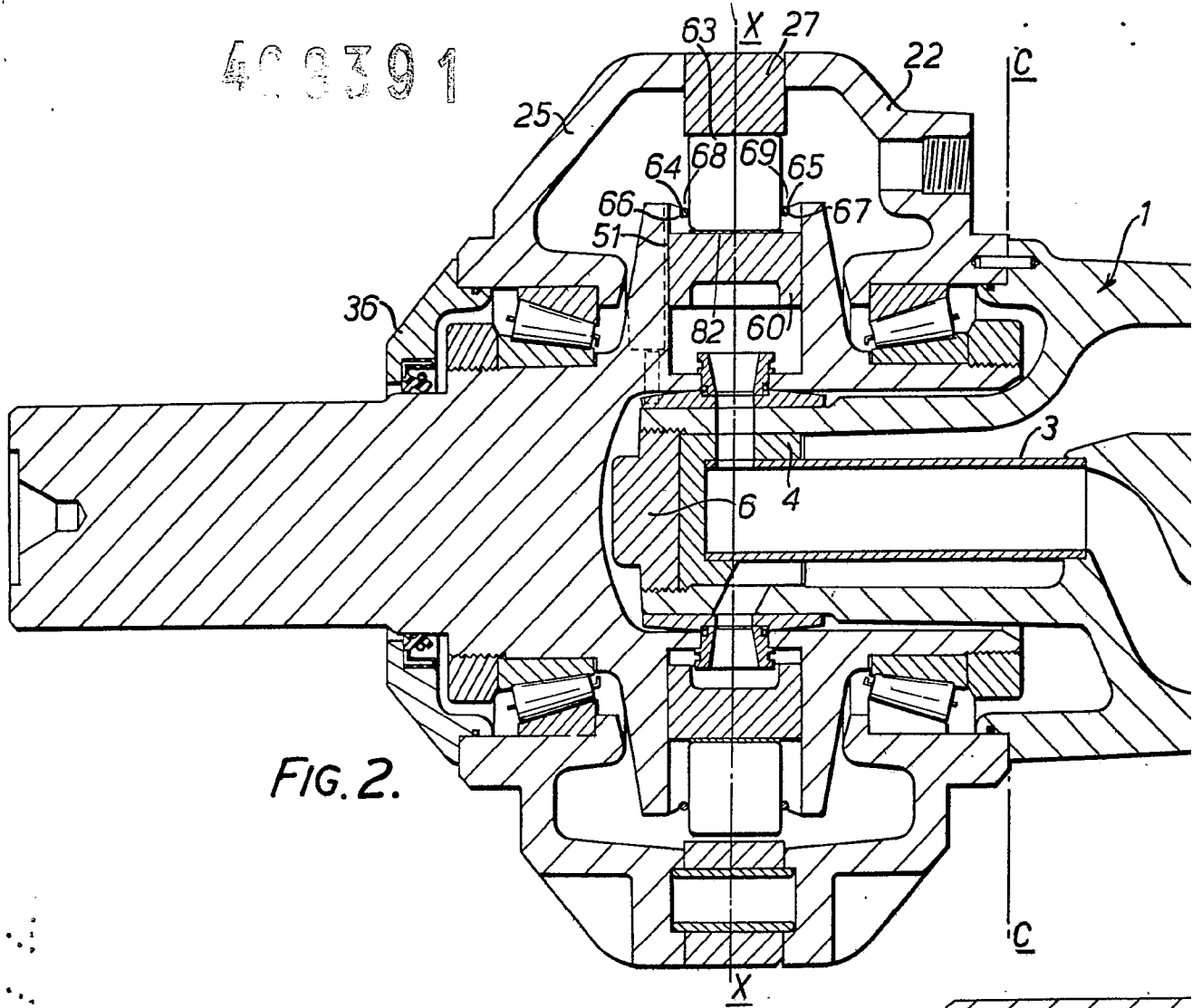
FIG. 8.

ALBERT C. G. G. G.

 PER FOOTE

408391

408391



172578

40839

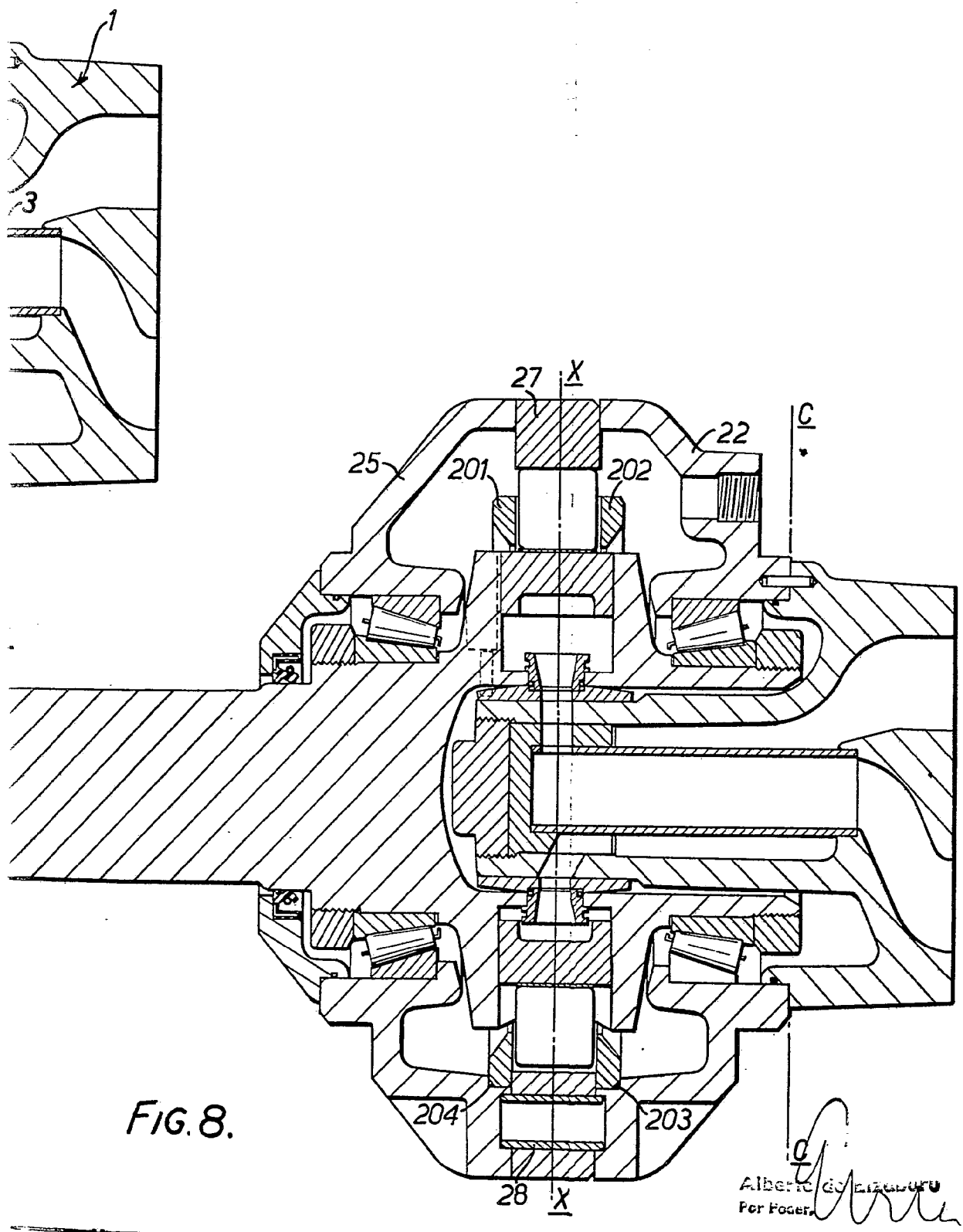


FIG. 8.

Albert G. ...
For Foc...

252178

408391

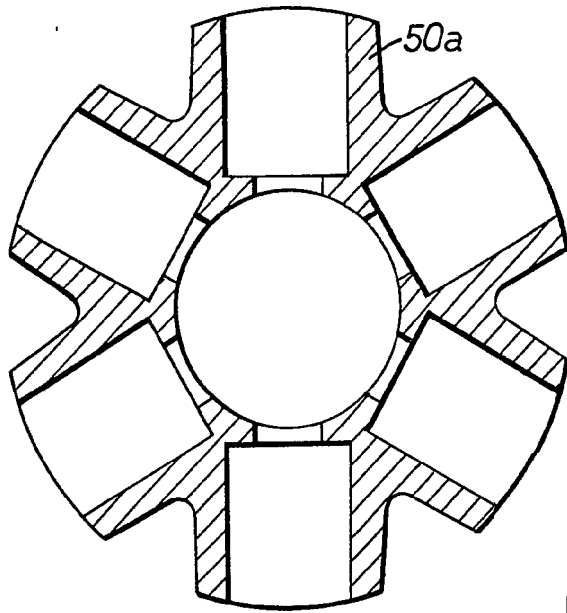


FIG. 3.

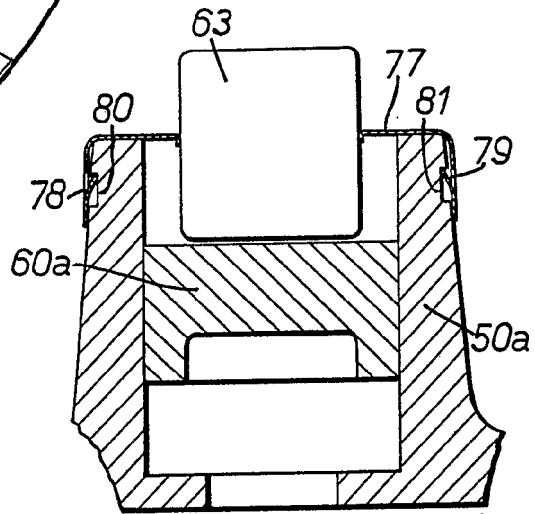


FIG. 4.

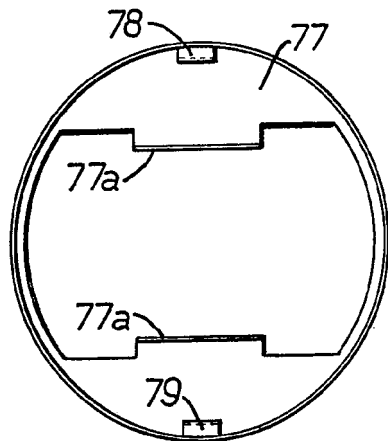


FIG. 5.

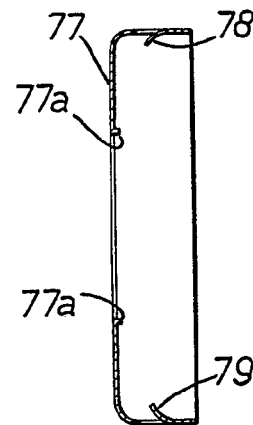


FIG. 6.

Alberto de Luca
for Renold

340

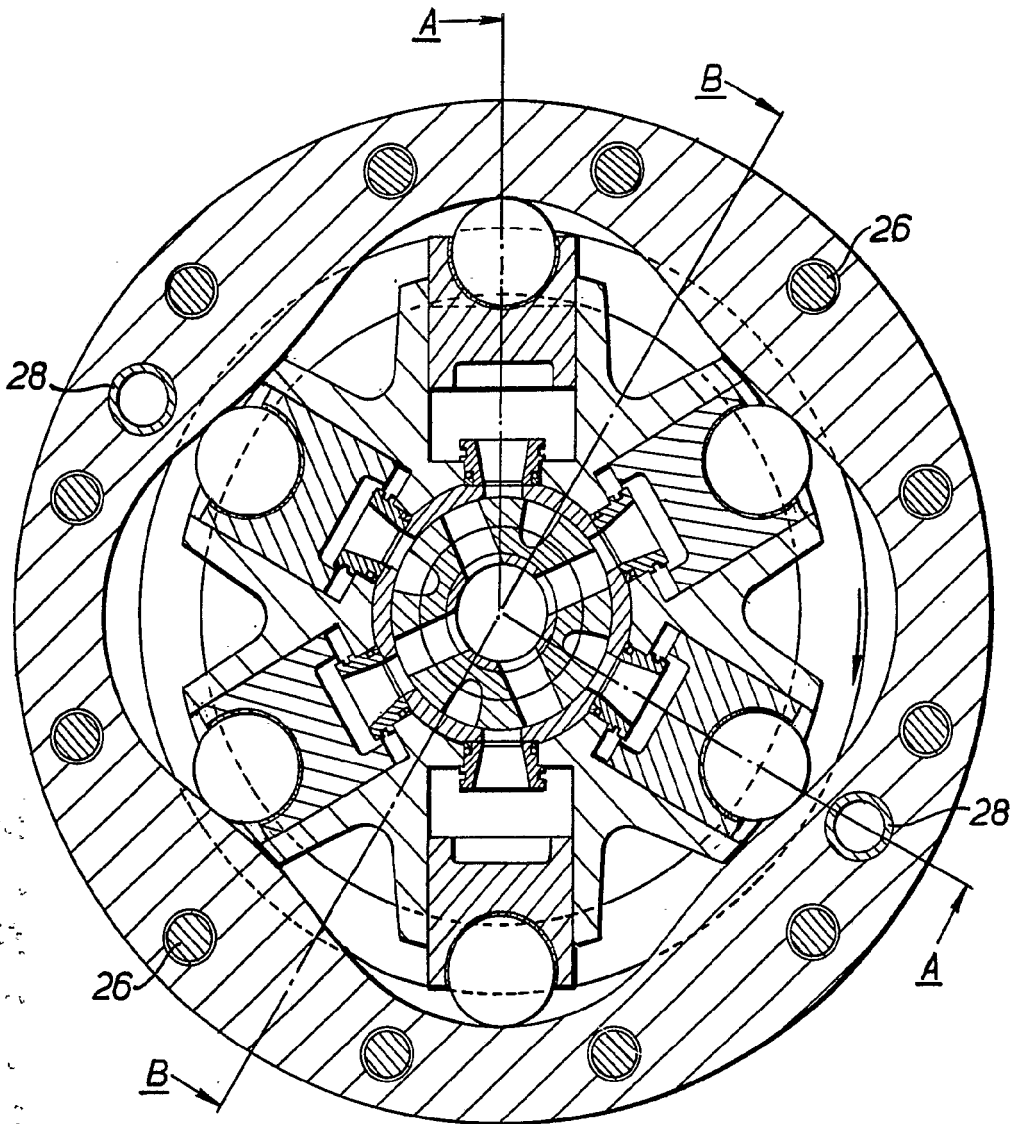


FIG. 7.

Alberto de Lizasoain
For Patent

