



D 621/17-reschö

327086

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 24 de Mayo de 1.966 con el N° 327.086

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de FESTO-MASCHINENFABRIK GOTTLIEB STOLL, entidad alemana, establecida en Ulmer Strasse 48, Esslingen am Neckar, República Federal Alemana, por:

"UN DISPOSITIVO DE DESPLAZADOR PARA LIQUIDOS O GASES"

El invento se basa en la acción recíproca de cámaras cerradas herméticamente y órganos de impulsión apropiados, que experimentan por las cámaras un movimiento forzado, o bien que, mediante una acción mecánica, provocan en dichas cámaras una acción de aspiración o de presión de un medio líquido o gaseoso. El movimiento de los órganos de impulsión puede ser rectilíneo, estar conducido sobre una pista curvada, o ser predominantemente circular.

Para reducir la fricción en la transmisión de

327086



la fuerza entre las cámaras cerradas herméticamente y los órganos de impulsión, se pueden prever órganos intermedios flexibles. Estos órganos pueden ser superficies con coeficiente pequeño de fricción, roldanas, rodillos, bolas, vejigas o sacos cerrados, a manera de vejigas, que están llenos de líquido o de gas.

5

Las cámaras de órgano desplazador, cerradas herméticamente, pueden, por el contrario, ser cámaras rodeadas por membranas o en forma de vejigas, que permiten una variación del volumen mediante la acción de gases o líquidos, con lo que se puede realizar un proceso de bombeo o un proceso de motor. Las envolturas de las cámaras pueden consistir en un material uniforme, o bien en varias capas de distintos materiales. Pueden ser empleadas membranas metálicas, membranas de material sintético, membranas de tela o similares, para rodear estas cámaras.

10

15

20

25

30

35

Importancia preponderante la tiene la parte a manera de membrana de las cámaras del órgano desplazador, parte que actúa directamente sobre los órganos intermedios, o bien sobre los órganos de impulsión, que trabajan mecánicamente. Esta parte a manera de membrana tiene la misión de, por medio de una deformación o flexibilidad más o menos fuerte, actuar de tal modo sobre la superficie impulsada o a impulsar, que la presión específica de apriete permanezca dentro de límites admisibles.

Por ello resultará frecuentemente conveniente, hacer esta parte a manera de membrana tan solo muy poco elástica, pero por el contrario, muy bien flexible.

30

En el caso de emplearse caucho, neopreno, teflón u otras sustancias apropiadas, pudiera ser recomendable la inserción de tejidos de gran resistencia mecánica, por ejemplo, de nylon, etc.

327086



5 En el caso de emplearse metales o cualesquiera otros materiales, se utilizarán preponderantemente formas de membrana del tipo conocido, con formación de pliegues, o por lo menos se permanecerá en la zona de elasticidad en el proceso de la oscilación espacial. En el caso de esfuerzos elevados debidos a la frecuencia correspondiente, etc., se empleará membranas sencillas planas, que combinan una flexión tan sólo escasa, con el tamaño correspondiente de superficie, para conseguir el desplazamiento de volumen necesario.

10 A este particular, se podrán hacer las partes de menor elasticidad (por ejemplo, el centro de la membrana), con un mayor grueso de membrana, por motivos de resistencia mecánica y cuando las circunstancias así lo requieran.

15 Un proceso continuo en el sentido del invento, destinado a conseguirse un proceso de bombeo o un proceso de motor, puede llevarse a cabo de modo que el proceso de movimiento iniciado por una celda o actuante sobre una celda, gobierne al siguiente, o bien actuando todo el mecanismo de mando -preponderantemente en el caso de un sistema de motor- de un sistema de distribución que trabaja por separado y de número de revoluciones regulado, sobre la cadena de las celdas de órgano desplazador, en el sentido de una regulación de la velocidad o del número de revoluciones.

25 De acuerdo con el invento se ha previsto asimismo un sistema sencillo de distribución, en el que levas de mando o rodillos de mando actúan lateralmente bien sea de manera directa, o bien a través de elementos de transmisión (empujadores, etc.), sobre las bolas de válvulas

327086



12 SE

de bola, cargando o descargando así a las celdas con un gasto mínimo de fuerza.

Han sido dados a conocer ya dispositivos, que emplean asimismo celdas membranosas o celdas a manera de membranas, para conseguir un proceso de bombeo o de motor.

Así, por ejemplo, trabajan las bombas de membrana conocidas en forma que un proceso mecánico de oscilación genera una oscilación espacial, que acciona directamente las correspondientes válvulas de admisión y de salida, sin sistemas especiales de mando. Generalmente se trata a este particular de celdas sueltas, en las que no existe el mando continuo de una celda por medio de la anterior, ni tampoco una sucesión de mando prevista especialmente (por ejemplo, en el sentido de una regulación del número de revoluciones).

Son conocidas asimismo las denominadas bombas de tubo flexible, que poseen una cámara de tubo flexible dispuesta en forma helicoidal. Esta cámara de tubo flexible es comprimida continuamente en la dirección de giro por medio de un rodillo, actuando durante el movimiento giratorio el punto aplastado a la manera de un émbolo, con lo que hace posible, tanto una acción de presión, como también una acción de aspiración.

A este respecto depende la acción de aplastamiento de la elasticidad del material del tubo flexible. El material no es solicitado únicamente a flexión o arrollamiento, sino también, de manera muy desfavorable, por la compresión continua. Debido a ello, únicamente son admisibles números de revoluciones muy pequeños. Es asimismo necesario, que el tubo flexible se abra automáticamente en el sentido de la carga. Ello requiere una elasti-

327086



cidad adicional de las paredes y, por lo tanto, existe un peligro adicional de calentamiento por el proceso de aplastamiento que progresa de manera continua.

5 Frente a estos sistemas conocidos, prevee el invento la utilización de juntas herméticas y, con ello, un modo de trabajo exento de pérdidas volumétricas. Las celdas de trabajo, a manera de membranas, están dispuestas a este respecto, de acuerdo con el invento, de una manera tal que, durante el movimiento giratorio, tiene lugar en la periferia una transmisión de fuerza extraordinariamente uniforme. Con ello se resuelve un problema de gran importancia desde el punto de vista técnico. Un volumen cerrado de gas, sometido a una presión determinada por el lado del agente, puede, sin la menor pérdida de gas, mantener el equilibrio a un momento de giro constante en el lado de accionamiento, o en el lado accionado mecánicamente. Con ello se pueden resolver numerosos problemas en cuanto a técnica de gobierno. Sobre todo, resulta permisible y reducir hasta cero el número de revoluciones, sin pérdida del agente y manteniendo un movimiento giratorio extraordinariamente libre de oscilaciones, siempre que se trate de un motor de aire comprimido. También gases venenosos o preciosos, pueden ser, tanto empleados para el accionamiento, como también impulsados, sin que se experimente la menor pérdida de gas.

15
20
25 Mediante las figs. 1 a 9 ha sido ilustrada la esencia del invento a base de imágenes y de ejemplos de realización.

30 La fig. 1 representa una onda de oscilación senoidal, tal como puede ser generada entre dos superfi-

327086



5
10
15
20
25
30

cies 1 y 2 de diversas maneras, bien sea directamente, dis-
torsionada o superpuesta, por medio de distintas máquinas y
sistemas de movimiento. Las líneas 1 y 2 deben ser imagi-
nadas perpendiculares al plano del dibujo, como prolonga-
das en forma de superficies curvas. Se supone que la os-
cilación se mueve en la dirección de la flecha 3. Durante
la oscilación de las dos superficies 1 y 2 entre sí, entran
continuamente en contacto de nuevo los mismos puntos corres-
pondientes. Por consiguiente, se puede producir entre la
superficie, mediante construcciones apropiadas, una acción
de desplazamiento en cámaras a limitar. Así, por ejemplo,
se puede insertar de tal modo una tercera superficie fle-
xible 4, que esté unida fijamente con la superficie 1 en
los puntos 5, 6, 7, 8, que deben imaginarse como prolonga-
dos en forma de líneas perpendiculares al plano de la ima-
gen, produciéndose las cámaras 9, 10, 11, 12, que pueden ser
cargas o descargadas en la dirección o en contra de la di-
rección de las flechas 13, 14, 15, 16, por un gas o por
un líquido, en el sentido de la oscilación.

En este caso sería la superficie 2 el órgano de
accionamiento o el órgano accionado. Eligiendo el sistema
de movimiento de manera apropiada, se puede dar todavía
otro paso. La misma superficie intermedia 4, flexible
y a manera de membrana, puede ser unida fijamente con el
otro plano 2 entre los puntos 5, 6, 7 y 8 y, al mismo tiempo,
en los puntos 17, 18 y 19, con lo que se producen otras cá-
maras 20, 21, etc. que pueden ser cargadas o descargadas en
la dirección o en contra de la dirección de las flechas
22, 23, 24, 25 por un gas o un líquido, asimismo en el
sentido de la oscilación. De este modo se solapan las dos

327086



5

10

15

20

25

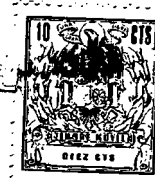
30

oscilaciones espaciales. También pueden ser impulsados o empleados para la impulsión o la toma de fuerza medios distitnos en ambos lados. En algunos casos de la construcción resulta deseable, llevar a cabo la carga o descarga de las cámaras en su totalidad desde un lado. Caso de que ello debiera ocurrir en la dirección de las flechas 13, 14, 15, 16, entonces existe una posibilidad sencilla de cargar o descargar las cámaras enfrentadas 20, 21, etc., en la dirección o en contra de la dirección de las flechas 26, 27, 28, 29, a través de los lugares de fijación 5, 6, 7, 8, hechos en forma anular. Con ello se suprimiría la carga en o contra la dirección de las flechas 22, 23, 24, 25, y todo el mecanismo de mando puede realizarse reunido en un lado, sirviendo entonces la superficie 2 ya únicamente como órgano de accionamiento o accionado, y para el movimiento de amplitudes de los puntos 17, 18, 19.

En algunos casos no resulta posible constructivamente, o bien tan solo de manera difícil, fijar un solo plano de membrana 4 en los lados frontales situados perpendicularmente respecto al plano del dibujo, al mismo tiempo con los planos 1 y 2 en el sentido de una formación espacial. En este caso se pueden elegir con éxito dos superficies 4 a manera de membranas que, para realizar el proceso descrito, están yuxtapuestas, pero separándose en dirección a los lados frontales situados perpendicularmente con respecto al plano del dibujo, para así cerrar las cámaras, por un lado, con relación a la superficie 1 y, por otro lado, con relación a la superficie 2.

La carga y descarga de las cámaras tiene lugar

327086



5 en los lugares de las flechas, pudiendose observar, según se utilicen líquidos o gases, así como en gases, según las circunstancias de presión, las leyes conocidas para la carga y descarga de espacios, lo que será ilustrado a base de algunos ejemplos siguientes, mediante mecanismos de mando apropiados.

10 Mientras menor se elija la amplitud, tanto menos es solicitado el material de las membranas. Tratándose de amplitudes en extremo pequeñas, se puede permanecer dentro del límite de elasticidad de los metales, e incluso emplear membranas metálicas lisas. Ello se ve todavía favorecido evidentemente por la oscilación en torno de un plano, lo que para una dilatación igual, hace posible la amplitud máxima de una de estas membranas.

15 El otro extremo de sollicitación interior del material de la membrana, puede ser empleado, mediante la utilización de la membrana de arrollamiento conocida, como base para la creación de un sistema de desplazamiento sin pérdida de agente. Al mismo tiempo, y de acuerdo con el invento, se sustituyen las unidades usuales de émbolo y cilindro en las construcciones de motores, bombas, compresores, etc., preponderantemente en el tipo de émbolos de rotación o de discos de bamboleo, por las unidades de émbolo y cilindro, hermetizadas por membranas de rodamiento. Ahora bien, esta medida requiere en cada caso el empleo de un cilindro de guía en el que se mueva la membrana de arrollamiento, lo que, por ejemplo conduce a las máquinas similares de émbolo axial, que están accionadas con discos de bamboleo o que accionan
20
25
30 discos de bamboleo. Mediante la utilización de las mem-

327086



5

10

branas de arrollamiento, se simplifican ya sustancialmente estos sistemas. Las dificultades de hermetización se reducen considerablemente. Si entonces, de acuerdo con el invento, se sustituyen además los mandos usuales de corredera de estos sistemas por mandos simples de válvula, tales como han sido representados a continuación, por ejemplo, en la fig. 7, en combinación con otros sistemas de desplazamiento -se trata allí de un mando de válvula de bola muy sencillo e ingenioso- entonces se obtiene, de acuerdo con el invento, un sistema de desplazamiento sin pérdida de agente, manteniéndose un momento de giro relativamente pobre en oscilación, una vez introducido un volumen de agente cerrado.

15

20

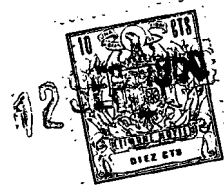
25

30

De acuerdo con las necesidades de potencia de impulsión, presión, número de revoluciones, etc., se puede proceder, de acuerdo con el invento, a la elección de otros elementos desplazadores.

Así, por ejemplo, se representa en la fig. 2 el principio de otra membrana de arrollamiento, que no lleva inherente empleo de un cilindro de guía, siendo por consiguiente excelentemente apropiada como membrana de celdas de desplazador de membrana en máquinas rotativas, ya que ocupan el mínimo espacio, membrana que ha sido mostrada y descrita en las figuras siguientes, en calidad de elemento de tales máquinas. La esencia de esta membrana, es la utilización de un material de membrana inelástico en su totalidad, pero flexible en sí mismo y que sin envoltura de guía, puede absorber las fuerzas originadas por la presión del órgano desplazador en todas las direcciones de superficie de la pared de la membrana, pero pudiendo sin

327086



5 embargo doblarse o enrollarse en sí misma en las líneas
condicionadas por el sistema. Asimismo se caracteriza la
esencia de esta membrana por una particularidad geométri-
ca: Las paredes de la membrana son solicitadas exclusiva-
mente a tracción pura, cuando en el proceso del arrolla-
10 miento la parte arrollada de la membrana no es expuesta a un
recalcado dirigido en sentido opuesto. Ello se produce siem-
pre que la intensidad teórica entre superficies cóncava
y superficie de membrana no oprimida, es mantenida forzo-
samente por una superficie rígida de igual forma superfi-
cial, que actúa amañera de émbolo. Ello ha sido ilustrado
a base de la fig. 2. Como ejemplo importante técnicamente,
se elige la membrana en forma de esfera. 30 es por consi-
15 guiente una membrana flexible en forma de bola, inelástica
en su totalidad, pero capaz de arrollamiento y que puede ser
cargada por la forma de émbolo de igual radio, dibujada en
diversas posiciones de aplastamiento. En los distintos sis-
temas de máquinas, puede la forma de la membrana oscilar
entre la de una bola cerrada, hasta la forma de sección
20 transversal de lenteja pequeña o totalmente plana, tal
como ha sido representada en la fig. 3. Siempre de nuevo
resultat de importancia decisiva, que el radio 31 del
émbolo sea igual al radio exterior 32 de la membrana sin
aplastar, o por lo menos igual al radio 31 de la membrana
25 aplastada, posiblemente variado un poco. En general, puede
tomarse como base para alcanzar el efecto descrito, el
lugar de la bola, también cualquier otra superficie espa-
cial apropiada. Siempre de nuevo es esencial, que el ém-
bolo rígido y provinente de fuera, posea la misma forma
30 negativa, para mantener la membrana hueca en la misma

327086



forma y, por consiguiente, impedir deformaciones superficiales de la membrana.

5 Evidentemente es solicitado el material de la membrana tanto menos a flexión o arrollamiento sobre una línea impuesta, mientras menos sea aplastado y mientras más, por lo tanto, se aproxime la cámara desplazada a la forma de una lenteja totalmente plana. Ello puede conducir con éxito hasta el empleo de radios muy grandes en membranas metálicas, fijándose la zona de arrollamiento mediante el cálculo de elasticidad dentro del límite de dilatación admisible, condicionado por la presión. Por otra parte, existen límites condicionados por la construcción, para la igualdad que los radios del émbolo y de la membrana aplastada, límites que parecen admisibles dentro del marco de la presión precisa, especialmente en el caso de la reducción del radio del émbolo con relación al radio de la membrana aplastada. No siendo la presión demasiado elevada, puede la sección transversal de la membrana conservar el equilibrio de forma en el lugar de arrollamiento.

15
20
25
30 Finalmente será examinado otro caso de gran valor técnico, en el que el radio menor, condicionado por la construcción, del elemento de émbolo arrollable, es compensado mediante el agrandamiento del radio en la sección longitudinal del rollo de émbolo, hasta más allá del valor del radio de la membrana. Con ello se adapta el borde de rodadura, que de otro modo se encuentra libre, y debido a la forma de émbolo de arrollamiento alargado a manera de elipsoide, automáticamente a la forma de superficie del rollo de émbolo, al igual que en el caso

327086



de la consideración básica. En general, por lo tanto, se puede encontrar en un radio pequeño del rolo de émbolo, mediante la configuración apropiada del rolo en sentido longitudinal, siempre una forma que, incluso sin una carga de presión sustancial de la membrana, garantice una adaptación uniforme de toda la superficie de la membrana a la superficie del émbolo de arrollamiento.

En la fig. 4, han sido representadas diversas posibilidades de fijación de la membrana dentro de una cavidad. Aparte de fabricaciones especiales de celdas de desplazamiento ecompletas en casas especializadas, resulta prácticamente deseable, llevar a cabo sujeciones técnicamente irreprochables de membranas en las paredes cargadas de sistemas, tales como han sido representadas, por ejemplo en la forma circular representada, empleando émbolos de rodadura conducidos centralmente, que llevan a cabo la carga. Los puntos 33, 34, y 35 muestran posibilidades de fijación de cintas de membrana coherentes en dirección periférica.

En el caso 33 contiene la pared fija exterior un taladro, que está abierto hacia adentro por medio de una ranura longitudinal. Con ello se puede introducir un bucle de la membrana en el taladro y fijarse mediante un perno, por medio de una especie de proceso de apri-sionamiento. Para la fijación precisa del lugar, se puede introducir adicionalmente a presión, una vez distribuido uniformemente el ancho de la membrana, una cuña en el espacio todavía sin ocupar del taladro longitudinal. También es posible una realización en forma de excéntrica o similares, para proceder a un reajuste, así como también

327086



tornillos de presión y conocidos desde fuera. En el lugar 34 ha sido mostrado como se puede también sujetar la membrana, inmediatamente de su introducción correcta en el taladro por medio de un perno que ocupa toda la cavidad.

5

En el caso 35 se trata de una sección transversal en forma de cuña triangular para un elemento de fijación, en torno del cual se ajusta la cinta de la membrana procedente del interior. Al mismo tiempo pueden estar separadas entre sí las paredes exteriores de la caja (36, 37). Puede apreciarse fácilmente que, al ser cargadas las paredes de la membrana, la sección transversal de forma de cuña se mueve hacia adentro en contra de la superficie antagonista de las partes 36 y 37, en el sentido de una buena fijación y aprisionamiento de los extremos envolventes de la membrana.

10

15

20

25

En el caso 38 se trata de una forma de realización, en la que la membrana puede introducirse por separado para cada celda. A este respecto puede la sección transversal de forma de cuña ser oprimida centralmente hacia adentro por los extremos del elemento de fijación, en el sentido del aprisionamiento de las diversas membranas. Todas estas posibilidades de fijación, pueden ser complementadas mediante vulcanización o por medio de una acción de pegamento, siempre que en algunos casos no baste ya por sí sola una vulcanización o bien un pegado.

30

En los casos 33 y 34 resulta posible fijar las caras frontales de la membrana sobre las superficies cilíndricas del cilindro hueco, si bien entonces hay que pasar por una pequeña deformación y, eventualmente, por un espacio muerto. Ello se comprenderá, si en la figura 2 se observa la forma circular de la línea de rodadura de la mem-

327086



brana que, en una amplitud máxima, caracteriza la superficie plana sobre la que debe procederse a fijar la membrana: En teoría se trata del borde de una lenticula. Mediante la introducción por el lado frontal de elementos de relleno y elementos de apoyo apropiados, se puede proceder también en los casos 33 y 34 a llevar a cabo la fijación en el plano del borde lenticular teórico. Ahora bien, para ello es necesario que por lo pronto la base cilíndrica de la caja se haga prácticamente en forma aproximadamente esférica mediante tales elementos de relleno, a efectos de evitar espacios muertos.

La cuestión de los espacios muertos puede ser solucionada por el hecho de que la cavidad se haga inmediatamente en forma de esfera hueca que, entonces, se mecaniza por dentro a manera de polígono, de forma que los lados del polígono se correspondan con el diámetro de las celdas lenticulares elegidas. Las esquinas del polígono se encuentran entonces sobre el diámetro de la esfera, con lo que cada celda esférica presenta automáticamente una línea de limitación terminal, a saber, la línea de limitación circular de la celda de membrana de forma de lenteja. Esta línea de fijación requiere elementos de apoyo adicionales, para fijar la membrana de modo que se evite que pueda separarse de esta línea.

Otra posibilidad de importancia técnica, es la fabricación de piezas 36 y 37, que presenten ya esta cavidad de forma esférica, con limitación por la superficie plana 40 y 41, definida por la línea de fijación circular. En este caso se pueden prever discos poligonales análogos en el lado frontal, sobre los que se fijan sencillamente

327086



5 las piezas 36 y 37, de modo que los extremos del lado frontal de la membrana queden aprisionados por ellas sobre las superficies planas del polígono. Para conseguir el apoyo deseado de la membrana desde dentro, pueden, por ejemplo, presentar las esquinas de los discos poligonales, eventualmente, colados y mecanizados, prolongaciones en dirección longitudinal de las diversas superficies del polígono, prolongaciones que, por lo tanto, presentan entre sí líneas de limitación circulares sobre la superficie del polígono, en dirección longitudinal.

10 Tal aprisionamiento de la membrana por el lado frontal, en combinación con las posibilidades de fijación descritas sobre la periferia interior de la caja, proporciona con ello evidentemente una posibilidad de aplicación bien sencilla y segura de cintas de membrana lisas, para la fabricación. También las piezas sueltas de los sistemas son en último término, al obedecer la regularidad geométrica, piezas coladas sencillas, o bien piezas relativamente fáciles de mecanizar, que no ofrecen dificultades ningunas para su fabricación en serie. De importancia decisiva para el precio, es el hecho de que basta un mínimo de precisión.

15
20
25
30 En la fig. 5 ha sido representada la aplicación del invento en un sistema de discos de bamboleo. Precisamente este ejemplo muestra de manera muy evidente el principio representado en la fig. 1. Las partes 42 y 43, en calidad de elementos conocidos de uno de estos sistemas de discos de bamboleo, se corresponden con las superficies 1 y 2 de la fig. 1, que oscilan entre sí. Ambas partes de mueven únicamente en dirección longitudinal y no en el

327086



5 sentido de giro. Mientras gira el árbol 44, es impuesta a la parte 43 sujeta en el sentido de giro, por medio del cojinete de bolas 45 fijado en sentido inclinado con relación al árbol, una oscilación longitudinal de los diversos puntos de la periferia, con relación a los puntos correspondientes de la parte fija 42. A este particular corresponden las membranas 46 y 47 a las membranas 4 de la fig. 1, unidas para formar una sola membrana. Precisamente en la fig. 5 puede apreciarse claramente, el por qué a veces resulta necesaria la división. El lado frontal en la fig. 1, se corresponde aquí con la periferia exterior. Cada membrana esté fijada por sí sola en la periferia de las partes 42 y 43. A la dirección de oscilación 3 en la fig. 1, corresponde aquí la oscilación en dirección de la periferia. A las aberturas de carga en la dirección de las flechas 14, 15 y 16 en la fig. 1, corresponde las aberturas de carga 48, 49, etc. en la fig. 5, con lo que es cargada la membrana 46. Por el contrario, corresponden a las aberturas de carga 5, 6, 7, 8, en la dirección de las flechas 26, 27, 28, 29 en la fig. 1, las aberturas de carga situadas entre las sucesivas aberturas 48, 49, etc. y que no han sido dibujadas en la fig. 5, aberturas sobre las que está fijada la membrana 47 en la parte 42, y a través de las cuales son cargadas las cámaras encerradas por la membrana 47 y la parte 43.

10
15
20
25
30

Si se quiere emplear el sistema en calidad de compresor, entonces se puede establecer en la cámara 50 un vacío parcial, con objeto de hacer que las cámaras de trabajo encerradas por las celdas de las membranas y separadas entre sí en dirección periférica, lleven a cabo un trabajo de aspiración completo.

327086



5 En la utilización como motor, es aconsejable, en determinadas circunstancias, establecer en la cámara 50 una pequeña presión, para ayudar de manera eficaz la salida gobernada del aire. El sistema de mando puede ser hecho de manera similar al representado en la figura 7 (a la izquierda). Al mismo tiempo es accionado el pequeño árbol de mando por el árbol 44 (a la izquierda, pero que no ha sido dibujado). La separación de las celdas en forma de estrella en la dirección periférica de cada membrana, puede realizarse eventualmente de manera similar a la de la fig. 4, si bien sobre una superficie circular, formando simples discos redondos la forma fundamental de la sucesión de membranas.

10

15 La ventaja de este sistema reside en los pequeños esfuerzos a que es sometido el material de las membranas. Esto resulta tanto más favorable, cuanto más se aproxima la membrana a una superficie plana, y cuanto menor resulte la amplitud de la oscilación. En el caso más favorable de la utilización de una superficie totalmente plana- eventualmente en membranas metálicas- resultaría la amplitud igual a cero al utilizarse, de la manera usual, ángulos de cono iguales en ambos lados de los discos de bamboleo. Por ello se puede prever un cono en el disco impulsor, para conservar una amplitud eficaz. Esta medida proporciona durante el movimiento oscilante un pequeño desplazamiento relativo de las superficies entre sí, lo que no tiene ninguna importancia, en tanto que el espacio de fuera de las celdas puede ser llenado parcialmente con aceite o disulfuro de molibdeno.

20

25

30

El cono (sin guarnición de membrana) puede pre-



5 sentar lugares en relieve, que se correspondan con la forma de la membrana aplastada, mientras que las celdas de las membranas pueden ser, una vez fijadas sobre el disco de soporte plano, puestas bajo presión hidráulica para establecer el abombamiento deseado. La amplitud con ello conseguida, proporciona todavía un volumen pequeño de las celdas de desplazador imperativo y, con ello, no obstante un número de revoluciones muy elevado del sistema, si así se desea.

10 Las figs. 6 y 7 representan la sección transversal y la sección longitudinal de otra forma de realización. Se trata en este caso de un sistema rotativo longitudinal con siete celdas de desplazamiento imperativo 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, cada una de las cuales, hecha por ejemplo mediante un proceso de vulcanización en forma de unidad de celda, se monta desde dentro en el taladro correspondiente de la caja, en forma intercambiable. En la fig. 6 se pueden apreciar las secciones transversales de las celdas de desplazador imperativo, abombándose las membranas con igual radio por encima de las placas huecas de soporte. Debido a la fijación de cada celda de membrana desde dentro hacia afuera por encima de discos de junta en ambos lados, están comunicados los espacios interiores de las celdas de membrana exclusivamente a través de los taladros longitudinales (61, etc) con un sistema de mando montado en el lado frontal y designado con 62 en la fig. 7, sistema que establece la dependencia cinemática entre el movimiento del mecanismo y el movimiento del agente.

25
30 En el interior de la sección transversal del

3270816



5 dispositivo conforme a la fig. 6, pueden apreciarse dos rodillos de émbolo 58 y 59 giratorios en torno de su propio eje, que están soportados en un sistema de rotor central girando ambos en la dirección de la flecha 60 en torno del punto central de la caja. Debido a ello, ruedan desde dentro sobre las celdas de membrana. En este ejemplo puede apreciar se una diferencia considerable entre el diámetro de los rodillos y el diámetro de la caja. Al elegirse un rodillo de forma esférica, resultaría que los puntos de la curvatura de rodamiento de la membrana no llegarían, por lo tato, a llegar en teoría a apoyarse contra la superficie esférica del rodillo de émbolo. Por ello se ha elegido, tanto para el rodillo de émbolo, como también para las celdas de desplazamiento imperativo, una forma alargada en dirección longitudinal, tal como puede verse en la fig. 7.

10 El empleo de siete celdas de desplazamiento imperativo, no es ninguna casualidad. En este número, por una parte, se dimensiona el abombamiento de la membrana de manera precisamente recta, con objeto de que no se produzca una fricción innecesaria durante el proceso de rodadura. Por otra parte, y por motivos del solapamiento del proceso de mando con relación a los dos rodillos de émbolos simétricos, se dá preferencia a un número impar de celdas de desplazamiento imperativo (del mismo modo podrían ser utilizadas cinco celdas, etc.).

15
20
25

Si no importa un pequeño aumento de la fricción relativa entre rodillos y las paredes de las membranas, puede resultar ventajoso un aumento sustancial del momento de giro en sistemas roativos lentos, reduciendo para ello el número de celdas. En la fig. 7 se ha suprimi-

30

327086



do la envoltura de membrana de las placas de soportes 63, 64, etc. de las celdas de forma de cubeta, en honor a una mayor claridad de la representación. A través de un canal 65 está cada espacio de las diversas celdas únicamente en comunicación con el mencionado sistema de mando 62, mientras por lo demás existe una obturación hermética. A través del árbol 67 tiene lugar el accionamiento mecánico, o bien la toma de fuerza, de todo el sistema rotativo con los rodillos de émbolo soportados en su interior.

El sistema de mando 62 conste, al tratarse de la realización de un motor, por ejemplo en el sistema 67 de la alimentación del agente y el sistema 68 de la salida del mismo. En ambos casos se han previsto, por ejemplo, sencillas válvulas de bola. En la dirección de la flecha 69 es introducido el agente (por ejemplo, aire comprimido), en el sistema. Para ello son desplazadas las bolas 70 situadas sobre el disco de asiento de válvula 72 de un material apropiado por ejemplo, neopren, de sus asientos algo elásticos 71, dispuestos en forma circular. Dentro de una determinada zona, pueden moverse las bolas libremente, sin carga de presión. Asimismo pueden moverse hacia fuera, en contra de la acción elástica de un muelle anular 73 y sobre vías radiales de guía 75, bajo la influencia de la acción de mando de una leva doble (correspondientemente al número de los rodillos de émbolo). Al mismo tiempo apoya el muelle el salto hacia atrás de las bolas a su posición de asiento, lo que es de importancia cuando se trata de velocidades elevadas. El agente (por ejemplo, aire comprimido) penetra, por lo tanto, al ser gobernado en el sentido de entrada, a través de los canales 76 y 65 en la celda de

327086



membrana activa, generando un momento de giro sobre el rodillo de émbolo cargado 59 y, con ello, sobre todo el sistema rotativo.

5 Una vez que ha realizado el trabajo, es expulsado el agente (por ejemplo aire comprimido) a través del mando de salida del sistema 68. En el ejemplo de realización tienen lugar la entrada y la salida, por lo pronto a través del canal común 65, después tiene lugar la derivación al mando de salida, a través del canal 77. También aquí se emplean, por ejemplo, bolas 78 que son oprimidas por los muelles de presión 79 sobre los asientos 80.

10 Para el mando de salida se ha vuelto a prever en este ejemplo un disco de leva 81 correspondiente al número de rodillos de émbolo, (en este caso un disco de leva doble), que provoca el mando de salida de las bolas 78 a través de empujadores 82.

15 Como todos los asientos de válvula son herméticos, no pudiendo tampoco el agente (por ejemplo aire comprimido) escapar tampoco por ningun otro lado, resulta que con esta forma de realización se ha solucionado asimismo el problema conforme al invento, con problema que consiste en introducir en el sistema una cantidad determinada del agente (por ejemplo aire comprimido), y mantener al mismo tiempo un momento de giro casi constante, sin pérdidas del agente.

20 La transmisión de fuerza por la energía del agente sobre el sistema rotativo, puede apreciarse fácilmente en la fig. 6. El rodillo de émbolo 58 se encuentra precisamente en el centro de la celda de membrana superior 61. En este momento se abre la válvula de entrada, puesto

30

327086



que el menor movimiento ulterior del rodillo en la dirección de la flecha 60, genera ya una acción de momento en el sentido del movimiento giratorio. Si el rodillo se encuentra aproximadamente entre dos celdas de membrana, tal como

5 ha sido representado por la posición del rodillo 59, entonces puede estar finalizada ya la entrada de agente, conforme a las leyes de la potencia de desplazamiento imperativo y del grado de acción. La celda se encuentra en estado debil de dilatación de la cantidad de agente introducida y

10 encerrada. Al mismo tiempo es cargado el rodillo de émbolo por una parte de la superficie de la membrana con la fuerza P, con lo que es ejercido sobre el sistema rotativo el momento de giro p . r. De acuerdo con la elección de la presión del agente y de la superficie solicitadora de la membrana, puede este momento de giro resultar extraordinariamente grande, sin por ello ser solicitada la membrana de manera inadmisiblemente alta, siempre que se observen las demás condiciones en la fabricación de la membrana.

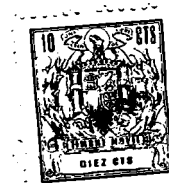
15

20 Dado el elevado nivel de las calidades de membranas de hoy en día, por ejemplo, tejidos de nylon impregnados con neopreno, o bien tejidos de nylon con impregnación de teflón, se pueden conseguir con tales máquinas velocidades elevadas, al mismo tiempo que las máquinas tienen una buena duración. Por otra parte, la ventaja principal de tales sistemas se encuentra en la gama de números de revoluciones menores y de momento de giro elevado. Precisamente este campo está cubierto con los sistemas conocidos tan solo de una manera en extremo insuficiente, realizándose además con un rendimiento extremadamente malo o

25

30

327086



bien teniendo que pasarse por gastos de fabricación elevados.

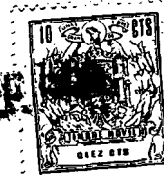
En las figs. 8 y 9 ha sido representada otra forma de realización, en sección transversal y sección longitudinal. Aquí se ha elegido un único rodillo de émbolo 83 que (en el caso de un sistema de motor) está cargado por cinco celdas de membrana. El funcionamiento es en principio el mismo que en el ejemplo de realización anterior. La diferencia estriba sustancialmente en la posibilidad, técnicamente a veces de importancia, de la aproximación del radio del rodillo de émbolo y el radio de la cavidad de la caja. Con ello se reduce a un mínimo el espacio muerto en las celdas de membrana, a saber, tanto más, mientras más se aumenta el número de las celdas de membrana y, con ello, se reducen las amplitudes.

En la fig. 9 ha sido mostrada la manera en que se puede proceder para compensar un desequilibrio. Ello es siempre tanto más sencillo, mientras mayor se pueda elegir el diámetro del rodillo del émbolo con relación al diámetro interior de la caja, para un número mayor de celdas de membrana.

En el caso extremo se puede pensar también en esta forma de realización, conservando una amplitud suficiente, nuevamente en el empleo de membranas metálicas, de lo que resulta además la ventaja de que una membrana metálica alargada, en forma de una superficie casi plana, es solicitada en su parte central por el rodillo en forma mucho menor que una membrana redonda, por lo que presenta fenómenos de fatiga mucho menores.

Todos estos sistemas, descritos a manera de ejemplo, pueden ser realizados, tanto en calidad de motor,

3270816



como también como bomba, compresor, etc., y asimismo utilizados, tanto para agentes líquidos, como también para agentes gaseoso, de acuerdo con lo cual tienen que ser elegidos los tiempos de apertura del sistema de mando.

5

Un campo de aplicación especialmente ventajoso del sistema de desplazada conforme al invento, descrito anteriormente, es la utilización conjuntamente de dos de tales sistemas, de los que uno está hecho en forma de bomba o de compresor para un agente líquido o gaseoso, mientras que el otro está realizado como motor impulsado por este agente. Tal dispositivo resulta apropiado, si se intercala en las conducciones de comunicación para el agente un órgano de estrangulación o conducciones de derivación o similares, para una regulación sin escalones del número de revoluciones. Mediante un dimensionado correspondiente, se pueden conseguir al mismo tiempo las características más diversas de momento de giro-número de revoluciones.

10

15

20

25

En el caso de la realización en forma de bomba o de compresor, no se requiere un sistema de mando especial, puesto que las válvulas son gobernadas por el propio agente. En este caso, y a efectos de alcanzarse un buen rendimiento volumétrico también en los sistemas descritos últimamente, debiera preverse un cierto vacío parcial fuera de las celdas de membrana, con objeto de hacer que las membranas vuelvan en cada caso a la posición tirante.

30

Las figs. 10 a 14 representan membranas ya preformadas en el sentido de una fabricación en serie, o bien unidas entre sí en el sentido del invento mediante vulcanizado o bien mediante cosido, prensado, pegado o procesos similares. La fig. 10 muestra una membrana múlti-

327086



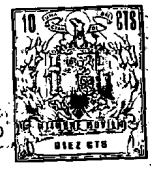
5 ple, compuesta por dos cintas, que están unidas entre sí en las líneas de puntos, estando hechas las diversas cámaras de membrana en forma rectangular. Las aberturas 84 pueden ser fijadas a las correspondientes paredes de trabajo, eventualmente paredes cilíndricas, etc., por medio de tornillos huecos (tal como en las cámaras de rueda de bicicletas o similares) cuyas ánimas están comunicadas con el sistema de distribución.

10 la fig. 11 muestra una cinta similar, pero que presenta limitaciones circulares de las cámaras de membrana. También aquí pueden apreciarse las aberturas centrales en una de las paredes compuestas de membrana.

15 La fig. 12 representa una sección longitudinal a través de la fig. 10 ó de la fig. 11. A este respecto, no han sido representadas las aberturas. Tal como ya ha sido descrito, pueden ambas caras de la membrana estar provistas de aberturas, representando una de ellas la entrada, y la otra la salida. También pueden la entrada y la salida estar situadas en la misma cara de la membrana.

20 La fig. 13 representa una combinación de tres cintas de membrana, con lo que de manera sencillísima queda garantizado un solapamiento de las cámaras de las membranas y, con ello, un momento de giro muy uniforme o bien una fuerza muy uniforme en la dirección de la cinta de membrana. En este caso, y si así fuera necesario, puede tener lugar la carga y el vaciado de las cámaras inferiores a través de las tiras de fijación de las dos cintas superiores.

30 La fig. 14 muestra un ejemplo de realización para una membrana compleja de disco anular. Las tiras de unión han sido caracterizadas por las líneas de puntos.



327086

La fig. 15 es una sección transversal a través de la membrana conforme a la fig. 14.

Estos sistemas de membrana prefabricados en forma de tiras o de discos, mostrados en la fig. 10 a 14, se pueden adaptar a las necesidades constructivas, según los casos, y ser ampliados a la vez que fabricados independientemente de los tipos de construcción de casas especializadas.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de desplazador para líquidos o gases, caracterizado por uno o varios émbolos desplazadores giratorios en torno de un árbol, y por celdas de desplazamiento, dispuestas en forma repartida uniformemente en torno de dichos émbolos a lo largo de la periferia de la pista circular, y cargadas periódica y sucesivamente por los émbolos desplazadores durante su rotación, celdas que, en los lados vueltos hacia los émbolos desplazadores, presentan membranas elásticamente deformables en calidad de paredes limitadoras.

2.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los émbolos desplazadores están hechos en forma de cuerpos de rodadura, cuyos ejes son paralelos a su eje de rotación común y están a la misma distancia todos ellos de dicho eje de giro.

327086



3.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque las celdas de desplazador no son consecutivas.

5 4.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque para un número par de émbolos desplazadores, está previsto un número impar de celdas de desplazador, y a la inversa.

10 5.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los émbolos desplazadores y las celdas de desplazador están dispuestos en los lados frontales vueltos entre sí de dos soportes de forma aproximadamente de disco, que pueden girar entre sí.

15 6.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque los émbolos desplazadores, dispuestos en uno de los soportes, están hechos en forma de cuerpos de rodadura capaces de girar libremente.

20 7.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque los dos soportes, uno de los cuales soporta los émbolos desplazadores, mientras que el otro soporta las celdas de desplazador, realizan entre sí un movimiento de bamboleo.

25 8.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque uno o ambos soportes están hechos en forma de discos de bamboleo de forma cónica.

30 9.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque dos o más filas de celdas de desplazador están yuxtapuestas o superpuestas, de tal modo, que, al girar los émbolos desplazadores, son cargadas con desplazamiento de fase y

327086



5 al conectarse en paralelo las entradas y salidas, proporcionan una potencia de impulsión casi constante, o bien, al ser utilizado el sistema como motor, proporciona un momento de giro prácticamente constante, así como también un número de revoluciones constante, al ser constante la velocidad de paso del agente.

10 10.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la superficie tirante de la membrana presenta forma esférica, mientras que los émbolos desplazadores están hechos asimismo en forma de esfera, con aproximadamente el mismo diámetro.

15 11.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la superficie de apoyo posterior de cada celda de desplazador recibe una forma aproximadamente simétrica respecto a la forma del lado tirante delantero de la membrana.

20 12.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque todas las celdas de desplazador están formadas a partir de dos bandas superpuestas y unidas entre sí a lo largo de determinadas líneas de separación, bandas que de acuerdo con la disposición de las celdas de desplazamiento reciben, bien sea forma de cinta, o bien forma circular.

25 13.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 12, con una banda de membrana coherente para celdas de desplazamiento dispuestas dentro de un cilindro hueco, caracterizado porque en el cilindro hueco están previstas ranuras de ejes paralelos, a través de las cuales se enrolla la banda de membrana en forma de bucle.

30 14.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo

327086



5

con las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque las válvulas de entrada y, eventualmente, también las válvulas de salida, están hechas en forma de válvulas de bola, en las que las bolas cargadas por un muelle, son levantadas en cada caso lateralmente de sus asientos por la leva pasante de un disco de leva que gira junto con el sistema de desplazador.

10

15.- Un dispositivo de desplazador de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque como émbolo desplazador está formado un solo rodillo de émbolo, que gira excéntricamente dentro del cilindro circular ocupado por las celdas de desplazamiento, siendo el diámetro del rodillo de émbolo, a efectos de reducir el espacio muerto y de disminuir el esfuerzo de las paredes de membrana, tan sólo insignificamente menor que el diámetro del cilindro hueco ocupado por las celdas de desplazador.

15

16.- Un dispositivo de desplazador para líquidos o gases.

20

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente memoria consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

25

Madrid,

P.A.

12 SEP 1932
[Handwritten signature]
Abaco de España



327086

84

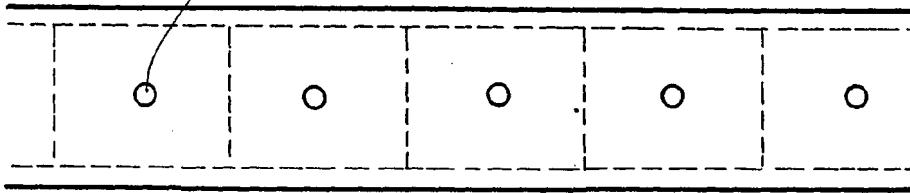


Fig. 10

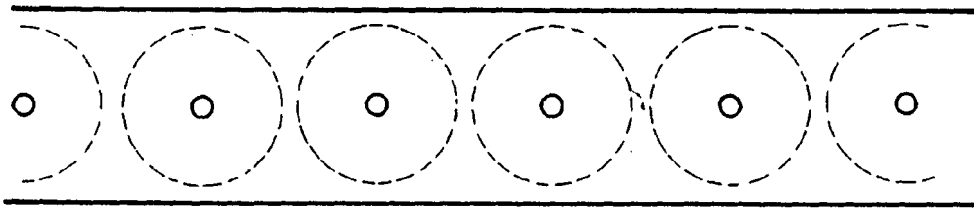


Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

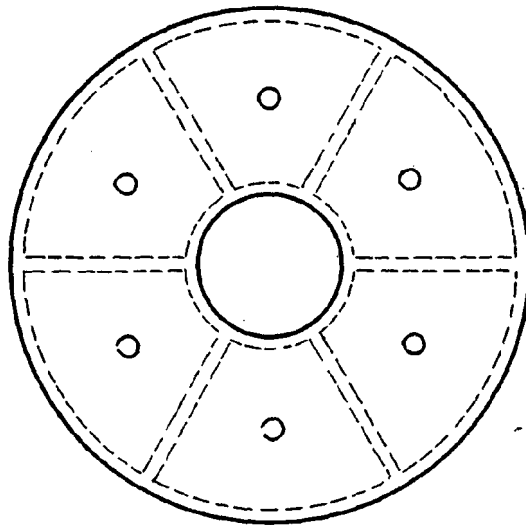


Fig. 14



Fig. 15

Wrb



327086

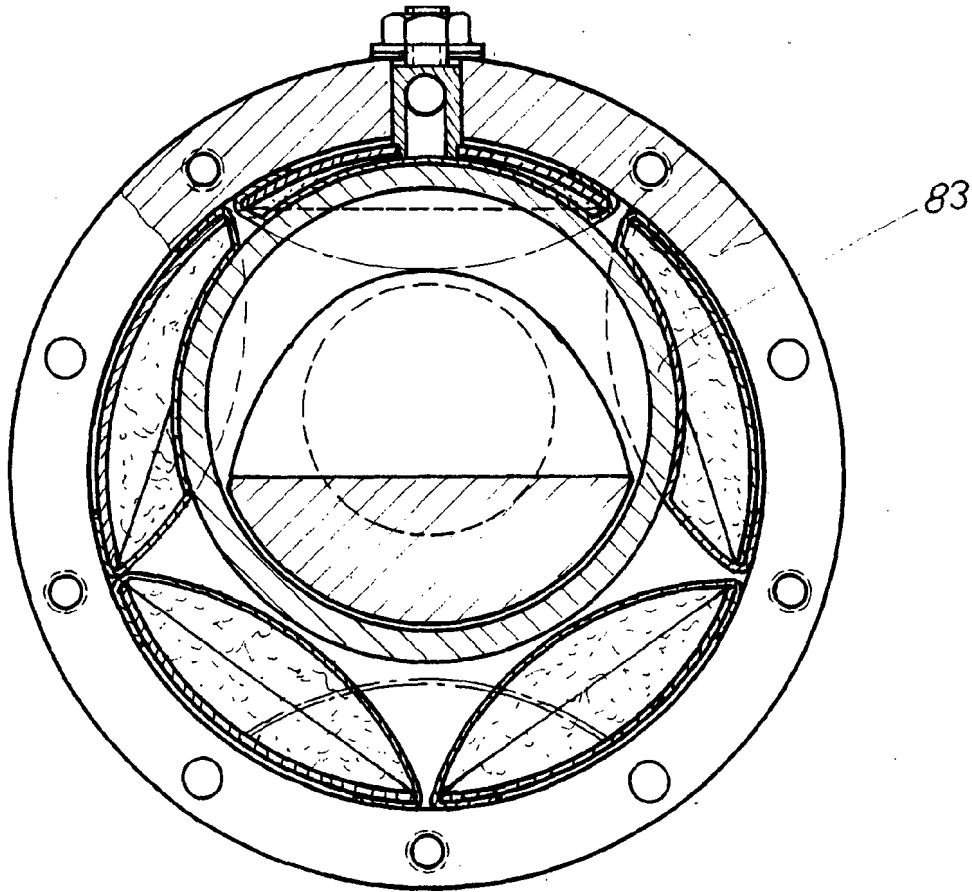


Fig. 8

Arth



327086

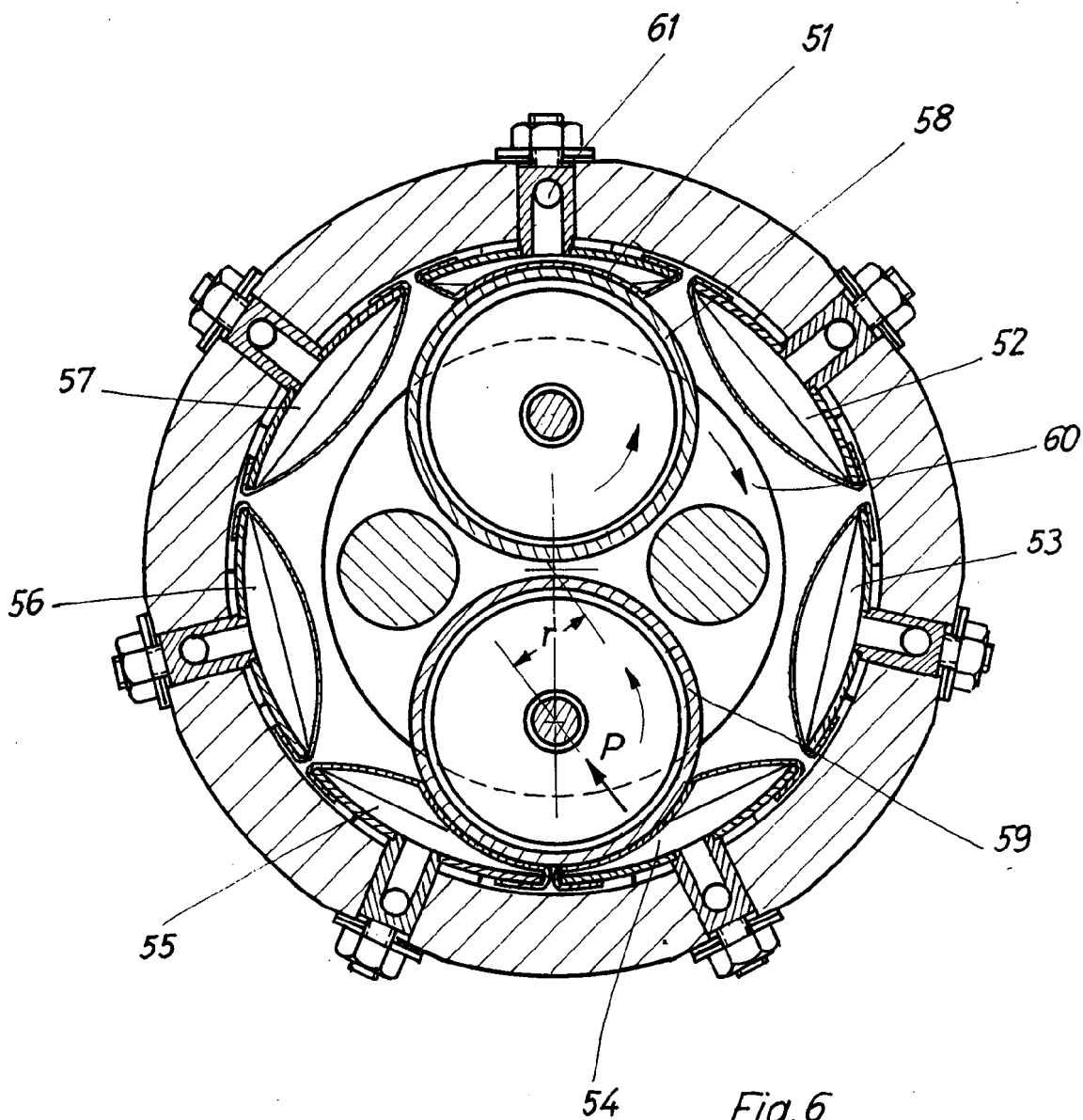


Fig. 6

Carl



327086

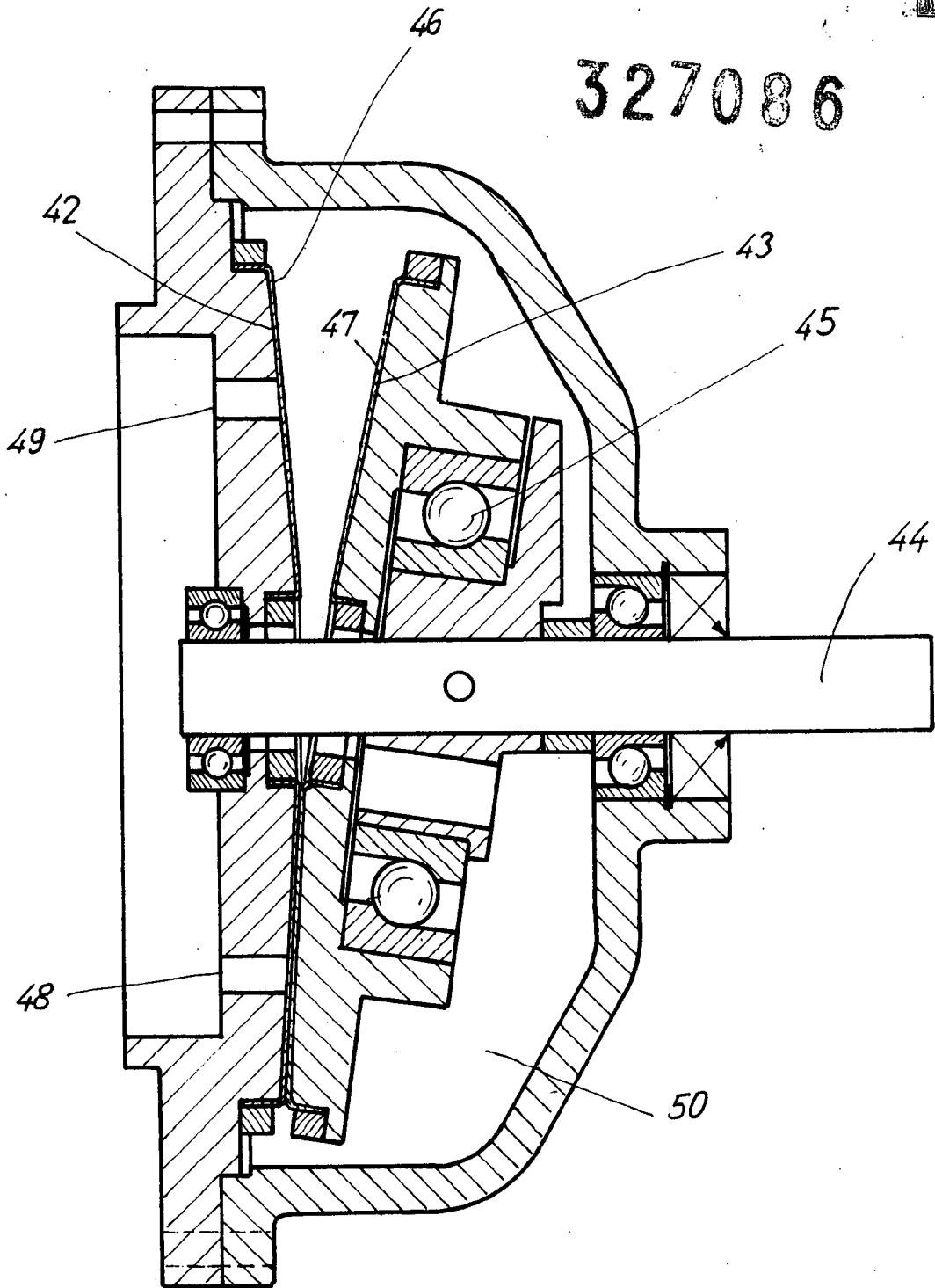


Fig. 5

G. Stoll



327086

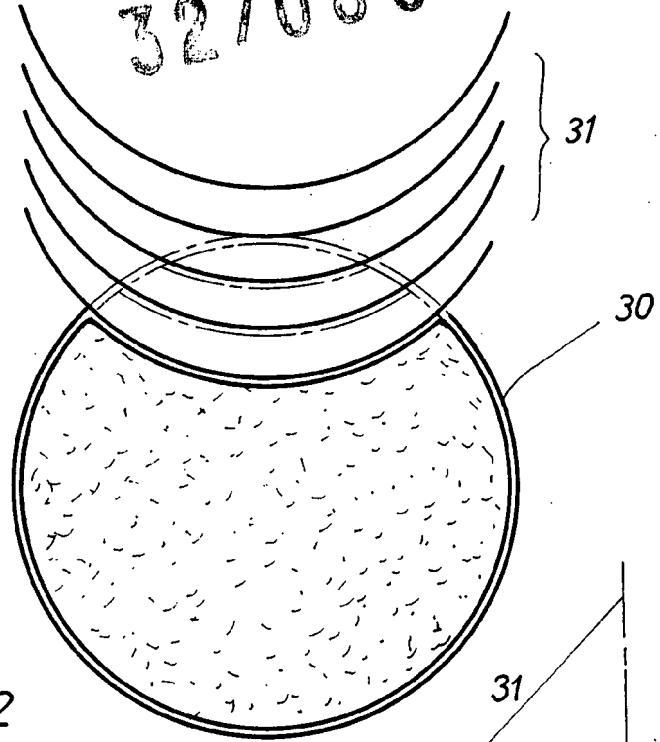


Fig. 2

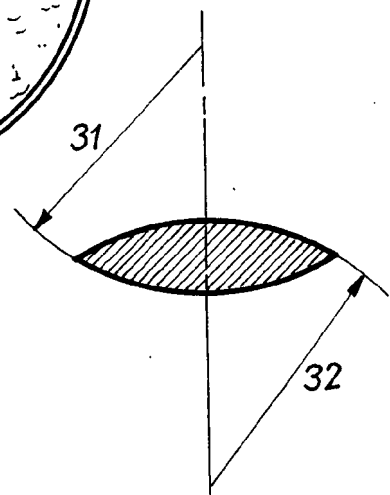


Fig. 3

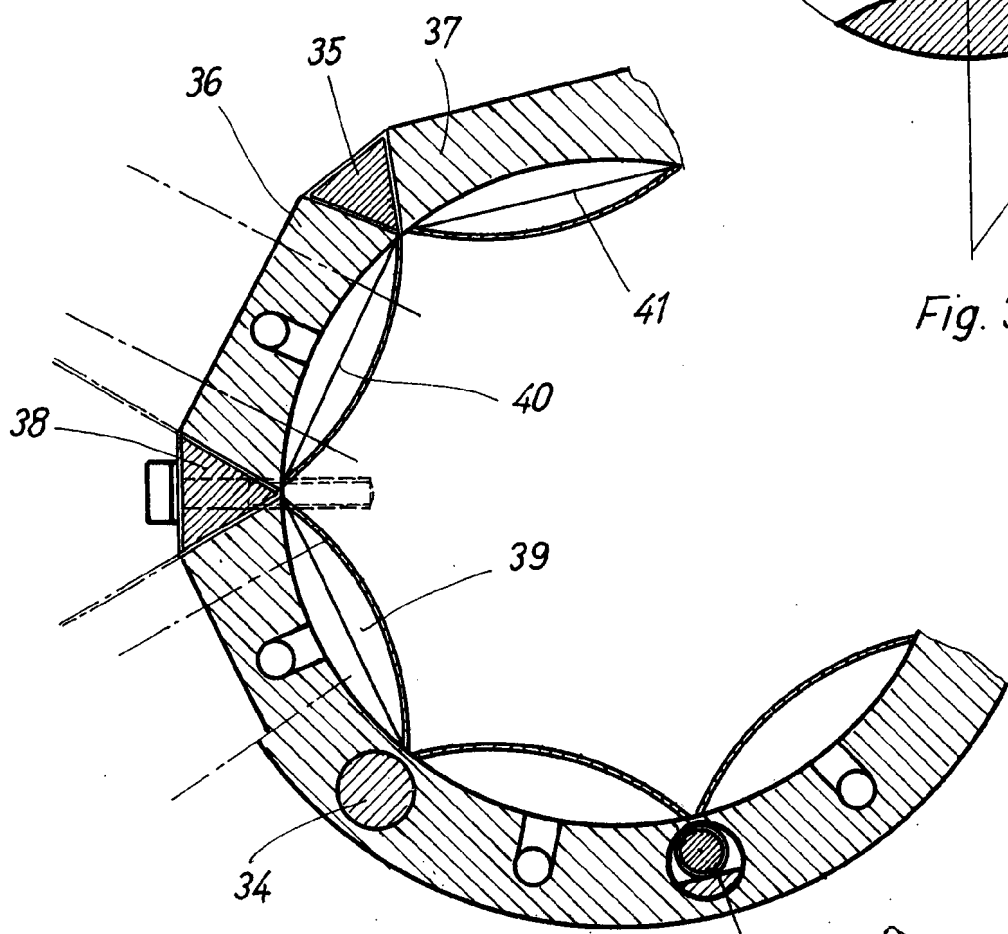


Fig. 4

Arb



327087

327087

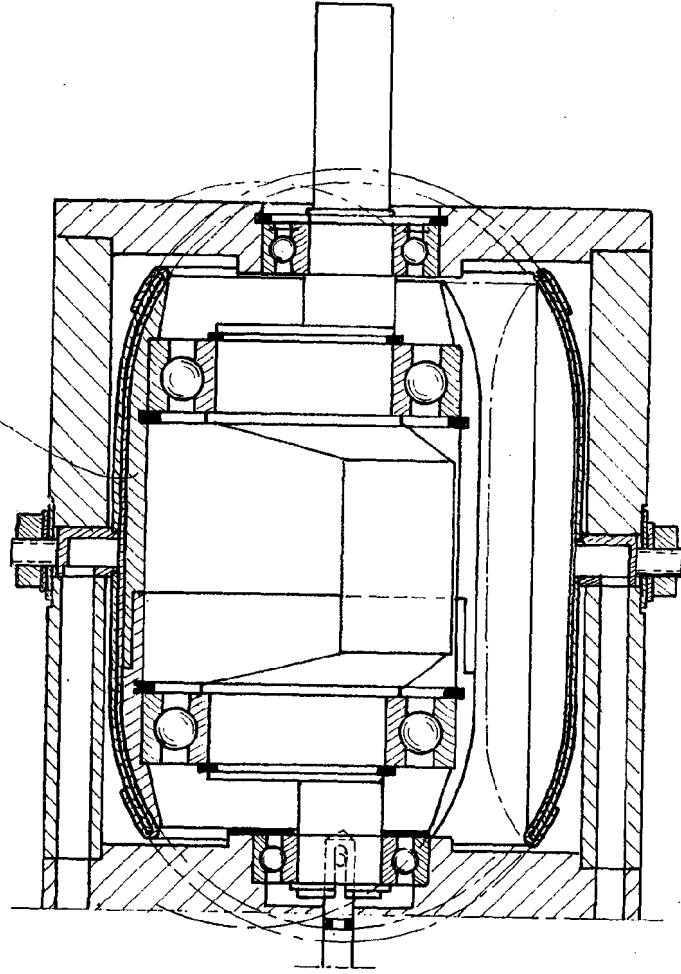


Fig. 9

Orta

327086

327086

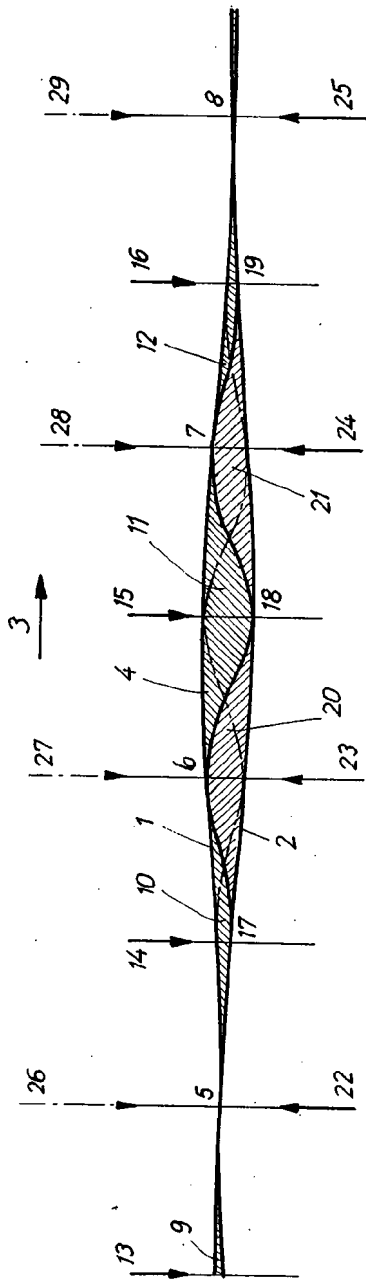
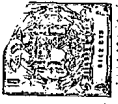


Fig. 1

G. Stoll





327086

327086

AWA

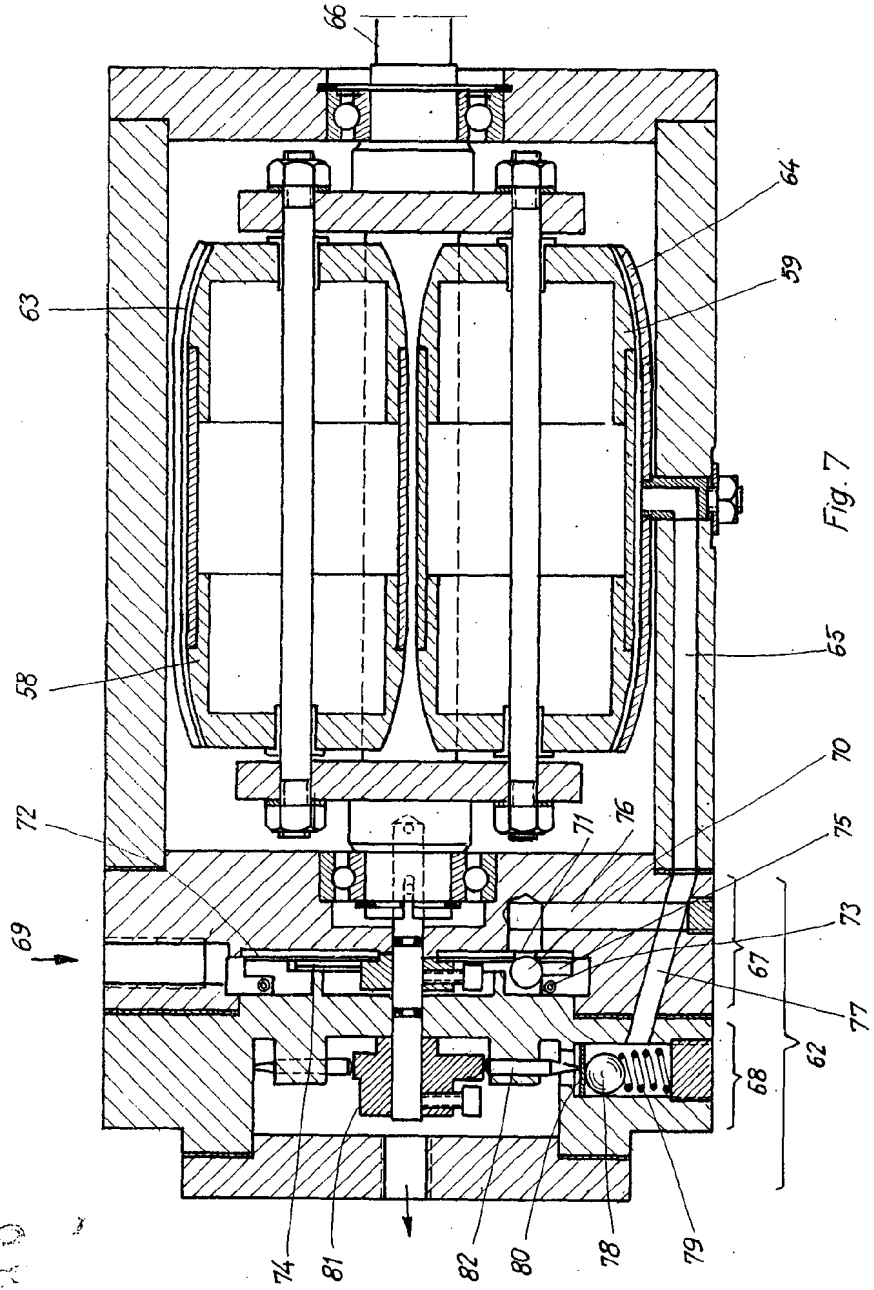


Fig. 7