

mc/

182994



182994

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

=====

a favor de

D. Eugéne STSCHERBAKOFF - de nacionalidad Apatrida - domici-
liado en BRUSELAS (Bélgica) 449, avenue Van Volxem,

por:

" Bomba eléctrica sumergible ".

====:OOO:====

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

La presente invención se refiere a una bomba eléc-
trica sumergible en la que la presión axial está soportada por
medio de varias piezas semicilíndricas, o de forma aproxima-
damente semicilíndrica, que presentan una superficie cilíndri-
ca y una cara plana que se apoya sobre un plato.

11 MAR



182994

En las bombas de esta clase ya conocidas, las citadas piezas semicilíndricas descansan sobre bolas que les permiten inclinarse ligeramente durante la rotación del plato que descansa sobre su superficie plana.

5 Estas piezas semicilíndricas, por efecto del fuerte empuje axial que experimentan de arriba a abajo, se deforman relativamente deprisa en los puntos en que están en contacto con las bolas que los soportan, y esto hace que el conjunto de la parte móvil de la bomba descienda. Por consiguiente, la turbina se desarregla e incluso se deteriora después de un cierto tiempo de funcionamiento.

10 La bomba según la invención soluciona este inconveniente y evita la dificultad del ajustado al montarla.

15 En esta bomba, las citadas piezas están en contacto, por su superficie cilíndrica, con la pared cilíndrica correspondiente de unos alveolos, en los que están alojadas dispuestas preferiblemente en una pieza que gira con el rotor de la bomba, y por su cara plana se apoyan sobre un plato fijo.

20 Con objeto de disminuir el rozamiento producido por la rotación del árbol de la parte móvil de la bomba y de mantener este árbol bien guiado si se produce un cierto desgaste de los cojinetes, se disponen en el árbol unos canales que desembocan por un extremo en un espacio al que puede llegar fácilmente el agua del pozo y, por el otro extremo, frente a la superficie interior de los cojinetes que guían el citado árbol.

25 La presente invención se refiere así mismo a una bomba eléctrica sumergible en la cual las chapas anulares del estator de un motor de jaula de ardilla, presentan unas ranuras para alojar los conductores aislados por medio de caucho

30



que estan en contacto con el agua.

5 Es sabido que para facilitar el arranque de un motor de este tipo, conviene aumentar el número de ranuras por las que pasan los conductores. Pero la necesidad de aislar estos conductores por medio de caucho, cuando los conductores están en contacto con el agua, obliga a aumentar la sección de las ranuras y, por consiguiente, a reducir su número.

10 En las bombas usuales, cualquiera que sea el número de ranuras adoptado, éstas están abiertas hacia el interior de las chapas anulares para evitar el calentamiento exagerado del estator que se produciría si estuvieran completamente cerradas.

15 Por otra parte, los espacios que se producen de esta manera entre las ranuras y el interior de las chapas anulares provoca remolinos del aire arrastrado entre el rotor y el estator, lo cual aumenta sensiblemente el consumo de corriente eléctrica.

20 En la bomba eléctrica sumergible de esta invención, dichas ranuras son ranuras completamente cerradas obtenidas por estampación de las chapas del estator.

25 Preferiblemente las citadas chapas anulares se estampan de manera que quede como mínimo cerca de un milímetro de metal entre las ranuras y el borde interior de las chapas.

30 Este motor es de una construcción mucho más sencilla que los motores análogos con conductores, aislados por medio de algodón, que se mantienen fuera del contacto del agua en un estator estanco. Además, puede arrancar más fácilmente que los motores de ranuras abiertas hacia el interior del estator. Por otra parte, el hecho de



182994

que el agua que está en contacto con los conductores aislados con caucho se renueva, impide toda elevación excesiva de temperatura.

5 Con objeto de aumentar el rendimiento de la turbina de esta bomba, las dos caras de cada aleta de la turbina se hacen convexas.

10 Con objeto de reducir considerablemente la altura de una turbina de varios pisos o escalones que comunican dos a dos por un difusor y de obtener, sin embargo, un rendimiento conveniente empleando difusores relativamente largos, los canales de cada difusor se disponen, según la invención, de manera que se extiendan parcialmente en la pared cilíndrica fija alrededor de una rueda de aletas y parcialmente en el espesor de la pared plana que separa esta rueda de la siguiente, dirigiéndose de la periferie hacia la admisión de esta segunda rueda. Esta parte de los canales dispuesta en la pared de separación, se cierra por medio de una placa de cubierta fijada a la pared de separación de los dos pisos considerados, después del acabado de los canales del difusor.

20 Por "acabado de los canales del difusor", debe entenderse en la presente memoria, la obtención de superficies lisas por la acción de útiles.

25 Otras particularidades y detalles de la invención se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción que hace referencia a los planos adjuntos, los cuales representan esquemáticamente, y solamente como ejemplo, dos formas de ejecución de la bomba eléctrica sumergible objeto de la presente invención.

30 La figura 1, representa mitad en vista y mitad en sección diametral, una forma de ejecución de la bomba eléc-

11 MAR

182994



trica sumergible.

La figura 2, representa una pieza de la bomba de la figura 1, vista por debajo.

La figura 3, representa en planta una chapa del estator del motor de la bomba de la figura 1.

La figura 4, es una vista semejante de una rueda de aletas de la misma bomba.

La figura 5, es una sección según la línea V-V de la figura 1.

La figura 6, es una sección según la línea VI-VI de la figura 5.

La figura 7, es una variante de la pieza representada en la figura 2, vista por debajo.

En las distintas figuras, los mismos signos de referencia indican elementos idénticos.

La bomba eléctrica sumergible representada en la figura 1, comprende una placa de asiento -2- a la que vá fijada la parte fija -3- de la bomba. Esta placa de asiento lleva un anillo -4- cuya posición en altura puede regularse mediante una rosca -5-. Este anillo sostiene un plato fijo -6- por intermedio de una superficie esférica -7-. Sobre dicho plato fijo -6- se apoyan unas piezas de forma aproximadamente semicilíndrica -8- que están alojadas en una pieza -9- que gira con el árbol -10- de la parte móvil de la bomba. Dichas piezas semicilíndricas están en contacto, por su superficie cilíndrica -11-, con la pared cilíndrica correspondiente de unos alveolos practicados en la pieza -9-.

El plato fijo -6- presenta una abertura central -12- que permite que el agua que se encuentra en su base alcance a su cara superior. Esta agua, por la acción de

11 MAR



182994

la fuerza centrífuga debida a la rotación de la pieza -9-,
es arrastrada hacia la periferie de dicha pieza y, por con-
siguiente, tiende a infiltrarse entre esta y el plato fijo
-6-, y reduce, de esta manera, el rozamiento que se opone
5 al movimiento de las piezas -8- que giran con el rotor. En-
tre el fondo de los citados alveolos y el exterior de la
pieza -9- que los forma, se practican unos orificios -13-
(figuras 1 y 2). Por consiguiente, el agua puede también
alcanzar fácilmente la superficie cilíndrica de las piezas
10 semicilíndricas -8-.

El agua que pasa entre el plato fijo -6- y la
pieza giratoria -9- puede volver a la entrada inferior de
la abertura central -12- pasando a través de los orificios
-39-. Estos orificios estan practicados en el anillo -4-,
15 pero también podrían estarlo en la parte que forma la ros-
ca -5-.

El árbol -10- del rotor presenta en su parte in-
ferior un canal -14- que desemboca por un extremo en el ex-
tremo inferior de dicho árbol, y por el otro extremo en el
20 cojinete inferior -15-. Con este objeto, dicho canal -14-
presenta una parte acodada -16- que atraviesa un manguito
antifricción -17- fijado al árbol -10-. El canal -14- y
su codo -16- actuan, durante la rotación del árbol -10-,
como una bomba centrífuga que introduce el agua a presión
25 entre el cojinete -15- y el manguito antifricción -17-. Es-
ta agua reduce el rozamiento y sirve, además, para guiar
el árbol, aunque haya un cierto juego entre el manguito -17-
y el cojinete -15-. El agua que se escapa por la parte in-
ferior del cojinete -15- contribuye, además, a alimentar los
30 orificios -13-.

El árbol -10- del rotor presenta, así mismo, un

11 MAR



182994

5

canal -18- a la altura del cojinete superior -19-. Este canal está formado, en este caso, entre el árbol propiamente dicho y un manguito antifricción -20-, por una ranura practicada en el interior de dicho manguito. Este canal -18- desemboca en la parte superior del cojinete superior -19- cerca de una pared fija -21-. De esta manera se facilita la succión del agua en el canal -18-, ya que esta agua no está en contacto con una parte giratoria de la bomba, más que en el espesor del manguito antifricción -20-.

10

15

El motor de la bomba vá dispuesto entre los cojinetes -15- y -19-. Este motor es del tipo de jaula de ardilla en el cual el estator comprende un paquete de chapas anulares que presentan unas ranuras en las que váan alojados los conductores, aislados por medio de caucho y que estan en contacto con el agua. En la figura 3 se representa una de estas chapas la cual se indica con el número -22-. Las ranuras -23- que presenta esta chapa son completamente cerradas. Estas ranuras se practican por estampación de la chapa de manera que quede aproximadamente un milímetro de metal entre la ranura y el borde interior -24- de la chapa. La circulación de agua entre los conductores aislados con caucho que estan alojados en las ranuras -23- cuando el estator está montado, se efectua gracias a unas aberturas -25- (figura 1) practicadas en las piezas -26- que sirven para aplicar las chapas unas contra otras.

20

25

30

La turbina de la bomba de la presente invención comprende unas aletas -27- (figura 4) cuyas dos caras opuestas -28- son convexas. Esta doble convexidad tiene por objeto reducir la resistencia al movimiento del

17 MAR.



agua, resultando una apreciable economía en el consumo del motor.

5 La turbina representada en la figura 1 comprende varios pisos o escalones de ruedas de aletas que comunican dos a dos por un difusor de canales múltiples cerrados. Considerando dos pisos sucesivos, los canales del difusor empleado en esta bomba se extienden en parte por la pared cilíndrica fija -29- (figuras 1 y 5) que rodea la rueda de aletas del piso inferior, formando un paso -30- cuya entrada se abre a la altura de la rueda de aletas que impele el agua a su interior. Luego ascienden ligeramente hacia el piso siguiente a medida que se acerca a una abertura -31- (figuras 5 y 6) por la que pasa al otro lado de una pared -32- dispuesta sobre la rueda de aletas. Dichos canales se extienden, después, en parte, en el espesor de esta última pared y se dirigen desde la periferie hacia la admisión de la rueda de aletas siguiente. Esta última parte de los canales del difusor se indica por -33-. Las partes -33- de los canales están cerrados por una cubierta -34- fijada a la pared -32- por medio de tornillos, por ejemplo. Antes de cerrar las partes -33- de los canales del difusor, dichas partes se trabajan o acaban a la muela de manera que su pared quede bien lisa y no presente mucha resistencia al movimiento del agua.

15
20
25
30 Como puede comprobarse, cada rueda de aletas de la turbina, y el difusor al que dicha rueda impele al agua, están montados en un anillo cilíndrico constituido por la pared -29-. En la periferie de este anillo se practican unas muescas -35- paralelas al eje del mismo. Estas muescas son de dimensiones suficientes para alojar unos tirantes -36- que sirven para unir los diferentes anillos

11 MAR



182994

5 -29- que constituyen la turbina y los conductores por los que llega la corriente al motor. Estas muescas facilitan, además, la fijación de dichos anillos a las máquinas-herramientas durante su mecanizado. Este mecanizado consiste no solamente en el acabado de las partes -30- y -33- del difusor, sino también en ajustar el espesor de las paredes -32- a partir de la cara contra la cual se han de aplicar las cubiertas -34-. Por este ajuste se puede determinar fácilmente la altura de las partes -33- de los canales del difusor y, por consiguiente, adaptar estas partes de los canales al caudal de agua que se ha de impeler.

10

15 En la figura 7 se representa una variante de la pieza -9-, que forma los alveolos para alojar las piezas semicilíndricas -8-. En esta variante, que es especialmente apropiada para bombas de diámetros relativamente grandes, la llegada del agua entre la pieza -9- y el plato fijo, en contacto del cual se desplazan las piezas -8- alojadas en esta pieza -9-, está facilitada por las ranuras radiales -37- que comunican con una ranura anular -38- próxima a la abertura central -12-.

20

25 Es evidente que la invención no se limita exclusivamente a las formas de ejecución representadas y que pueden introducirse numerosas modificaciones en la forma, la disposición y la constitución de algunos de los elementos que intervienen en su ejecución, con tal de que estas modificaciones no esten en contradicción con el objeto de cada una de las reivindicaciones.

-----: N O T A :-----

30

Se reivindica como objeto de esta patente:

11 MAY



5 1.- Bomba eléctrica sumergible en la cual la presión axial está soportada por intermedio de unas piezas de forma aproximadamente semicilíndrica que presentan una superficie cilíndrica y una cara plana que se apoya sobre un plato, caracterizada por que dichas piezas semicilíndricas están en contacto por su superficie cilíndrica con la pared cilíndrica correspondiente de unos alveolos en los que estan alojadas.

10 2.- Bomba según la reivindicación 1, caracterizada por que las citadas piezas semicilíndricas están alojadas en una pieza que gira con el rotor de la bomba y se apoyan por su cara plana sobre un plato fijo.

15 3.- Bomba según la reivindicación 2, caracterizada por que el citado plato fijo presenta una abertura central que permite que el agua que se encuentra en su base alcance su cara superior y por comprender unos pasos para que el agua que haya penetrado entre el plato fijo y la pieza giratoria, pueda volver a la base de la citada abertura central.

20 4.- Bomba según la reivindicación 3, caracterizada por que la cara inferior de la pieza en la que estan alojadas las piezas semicilíndricas, presenta unas ranuras radiales dispuestas entre los alveolos, a partir de la abertura practicada en el plato fijo.

25 5.- Bomba según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que entre el fondo de los alveolos y el exterior de la pieza que los forma, se practican unos orificios para permitir que el agua pueda alcanzar fácilmente la superficie cilíndrica de las piezas semicilíndricas.

30

6.- Bomba según una de las reivindicaciones 2 y 3,



11 MAR

caracterizada por que el plato fijo descansa sobre un anillo por intermedio de una superficie esférica.

5 7.- Bomba según la reivindicación 6, caracterizada por que la altura de dicho anillo puede regularse respecto a una placa de asiento.

10 8.- Bomba eléctrica sumergible y en particular bomba según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el árbol del rotor del motor presenta unos canales que desembocan por un extremo en un espacio al que puede llegar fácilmente el agua del pozo y, por el otro extremo, desembocan frente a la superficie interior de los cojinetes dispuestos para guiar el citado árbol.

15 9.- Bomba eléctrica según la reivindicación 8, caracterizada por que el canal que desemboca por un extremo en el cojinete inferior, desemboca por el otro extremo en el extremo inferior del árbol.

20 10.- Bomba eléctrica según la reivindicación 8, caracterizada por que el canal que desemboca por un extremo en el cojinete superior, desemboca por el otro extremo al exterior del árbol por encima de este cojinete superior.

25 11.- Bomba eléctrica sumergible y en particular bomba según una de las reivindicaciones anteriores, en la cual las chapas anulares del estator de un motor de jaula de ardilla presentan ranuras para alojar los conductores aislados con caucho y que están en contacto con el agua, caracterizada por que dichas ranuras son ranuras completamente cerradas formadas por estampación de las chapas del estator.

30 12.- Bomba eléctrica según la reivindicación 11, caracterizada por que las citadas chapas anulares están cortadas de manera que dejan como mínimo un milímetro

182994¹¹



aproximadamente de metal entre las ranuras y el borde interior de las chapas.

5 13.- Bomba eléctrica sumergible y en particular bomba eléctrica según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las dos caras opuestas de cada aleta de la turbina son convexas.

10 14.- Bomba eléctrica sumergible y en particular bomba según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende varios pisos o escalones de ruedas de aletas que se comunican dos a dos por un difusor de canales múltiples cerrados, caracterizada por que los canales del difusor se extienden en parte en la pared cilíndrica fija alrededor de una rueda de aletas, y en parte en el espesor de la pared plana que separa esta rueda de la siguiente, dirigiéndose desde la periferie hacia la admisión de dicha rueda siguiente, estando esta última parte de los canales del difusor cerrada por una cubierta que se fija a la pared de separación de los dos pisos considerados, después del acabado de los canales del difusor.

20 15.- Bomba según la reivindicación 14, caracterizada por que los canales del difusor se trabajan o acaban a la muela.

25 16.- Bomba según una de las reivindicaciones 14 y 15, caracterizada por que cada rueda de aletas de la turbina y el difusor al que dicha rueda envía el agua, están montados en un anillo cilíndrico en cuyo espesor se practican unas muescas paralelas a su eje, de dimensiones suficientes para alojar unos tirantes que sirven para unir los diferentes anillos que constituyen la turbina y los conductores por los que llega la corriente al motor.

30 17.- Bomba eléctrica sumergible.

182994 MAR



Esta memoria consta de trece páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, a once de Marzo de mil novecientos cuarenta y ocho.

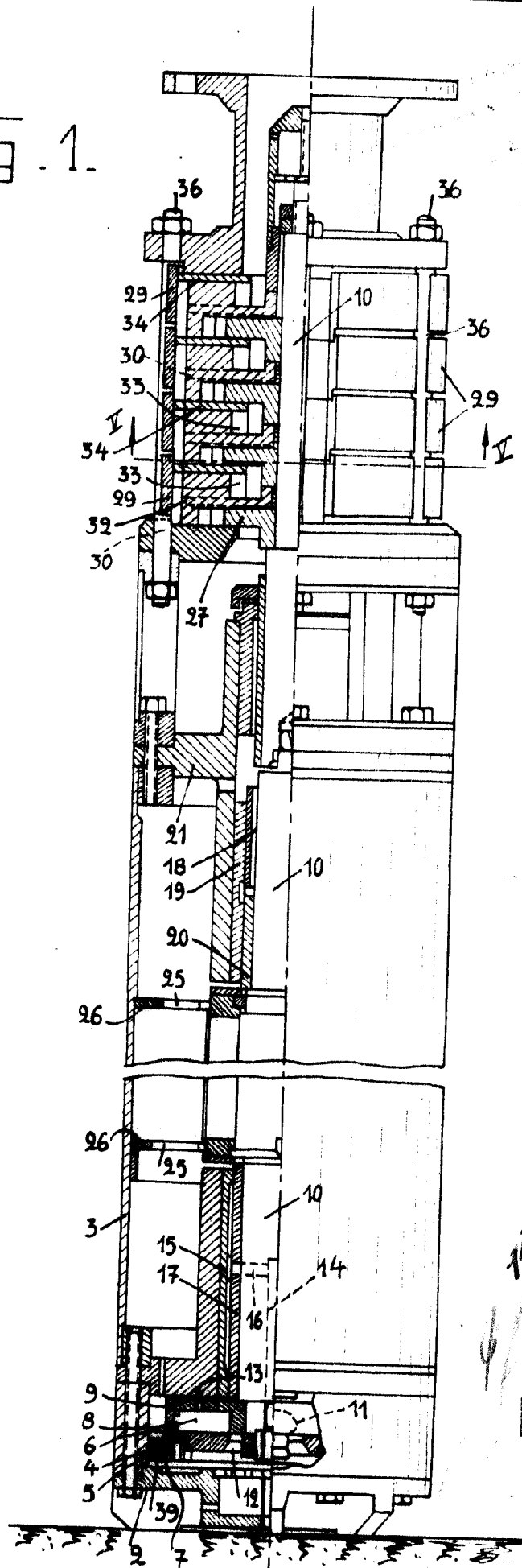
P. A.

182994

11 MAR



Fig. 1.



182994



Eugène Stscherbakoff,

2 hojas,

Hoja Nº. 2.

Fig. 2.

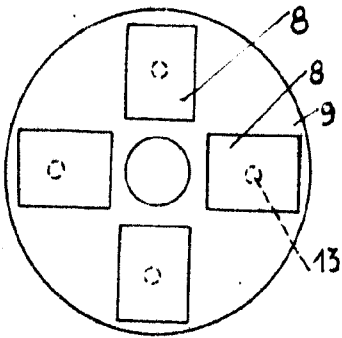


Fig. 7.

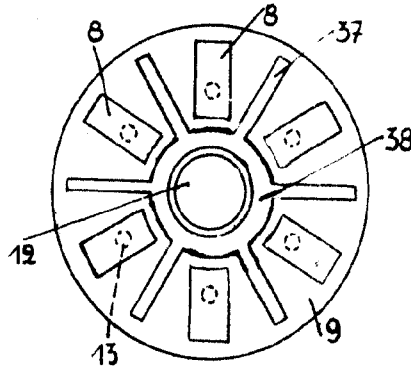


Fig. 3.

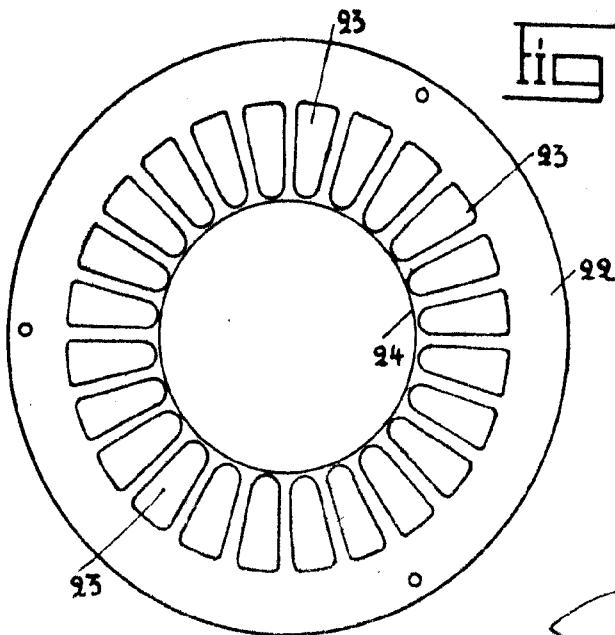


Fig. 4.

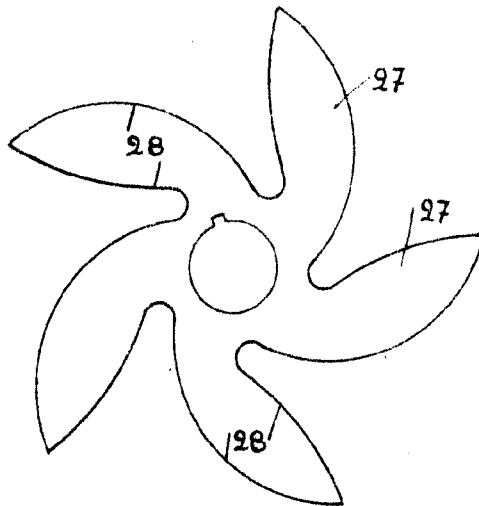
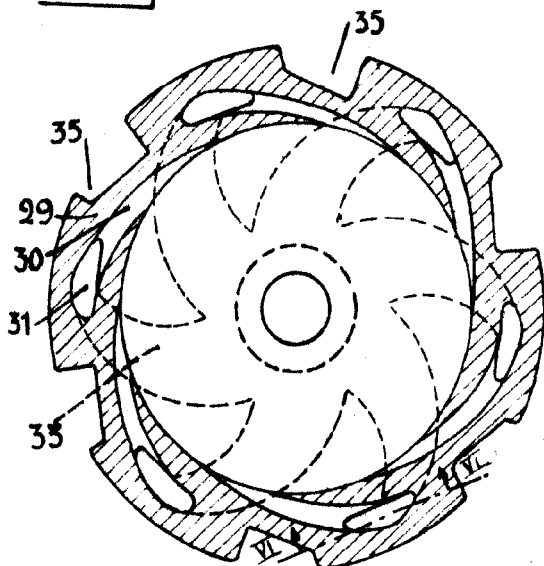


Fig. 5.



V.A. applied

Fig. 6.

