

24 JUL. 1964



P - 26.991

11344/Sp

300692

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE DE INVENCION

formulada el 6 de Junio de 1964, con el nº 300.692

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de RÖHRENWERK U. PUMPENFABRIK RUDOLF BAUER, entidad austriaca, establecida en Voitsberg/Stmk., Austria, por:

"UNA BOMBA, ESPECIALMENTE PARA LIQUIDOS CARGADOS DE SOLIDOS".

El invento se refiere a una bomba de las del tipo de construcción en que el rotor está dispuesto a un lado en la cámara de trabajo de la bomba. En estas bombas conocidas, las paletas del rotor no cargan todo el ancho de la cámara de trabajo, tal como es el caso en las bombas centrífugas usuales, sino únicamente una zona marginal de la misma, de modo que la corriente principal del líquido a impulsar, no entra directamente en contacto con las paletas del rotor. El rotor, dispuesto lateralmente, arrastra en su giro parte del líquido en la cámara de

5

10



trabajo, y los bucles de acoplamiento de líquido, genera-
dos de este modo, confieren, por su parte, en un movimien-
to rotativo a la corriente principal del líquido a impul-
sar, dentro de la cámara de trabajo. Debido a que el paso
5 del líquido por la cámara de trabajo está franco, son es-
tas bombas apropiadas en grado especial para la impulsión
de líquidos que arrastren materias sólidas. La cámara de
trabajo, mantenida libre por las paletas del rotor, hace
posible el paso sin estorbos de tales materias sólidas, re-
10 duciéndose el contacto de estas materias sólidas con el
rotor, a un mínimo. También en el caso de que el líquido
arrastre piedras o similares, se mantiene el desgaste del
rotor dentro de límites económicos.

Ha sido propuesto ya, el montar en estas bombas
15 el rotor en la pared lateral de la cámara de trabajo, de
modo que la limitación del rotor dirigida hacia la cámara
de trabajo, se encuentre en un mismo plano con la pared
lateral de la cámara de trabajo, Con ello, si bien se sa-
ca el rotor de la zona de la corriente principal del lí-
20 quido impulsado a través de la cámara de trabajo, resulta,
en cambio, que el grado de efectividad de tales bombas no
es satisfactorio.

El invento se refiere especialmente a una bomba,
en la que la cámara de trabajo tiene una periferia circun-
25 lar y cuyo rotor está dispuesto a un lado en dicha cámara
de trabajo. El invento estriba sustancialmente en que el
diámetro del rotor corresponde esencialmente al diámetro
interior de la cámara de trabajo. Gracias a esta medida
se crea una bomba, en la que prácticamente una pared la-
30 teral total de las que rodean la cámara de trabajo, está



24

formada por el rotor giratorio, mientras que unicamente la segunda pared lateral y la pared periférica de la cámara de trabajo, se hallan quietas. Con ello se favorece la transmisión de la componente giratoria al líquido existente en la cámara de trabajo, y se reduce la medida de las paredes de limitación de la cámara de trabajo que están paradas y, con ello, la fricción que se opone a la formación de una corriente rotativa, de modo que se mejora el grado de efectividad de la bomba. En una forma de realización preferente del invento, se disponen las cosas de tal modo, que las cavidades del rotor limitadas por las paletas, están limitadas en la periferia del mismo por una pared, que se une a la pared periférica de la cámara de trabajo. Con ello gira incluso parte de la limitación periférica de la cámara de trabajo a la vez que el rotor, de manera que la extensión de las superficies limitadoras rotativas de la cámara de trabajo resulta mayor y, con ello, se reducen las pérdidas por fricción y se mejora el grado de efectividad. El fondo de estas cavidades, visto en sección radial, termina convenientemente en forma curva, formando la transición con la pared que limita la periferia del rotor, de modo que, al girar el rotor, las paletas de éste hacen que el líquido salga de las cavidades del rotor en corriente dirigida hacia la parte de la cámara de trabajo libre de las paletas del rotor, con lo que mejora la formación de los bucles de acoplamiento de líquido, Esta configuración del rotor, con cavidades de forma curva en sección radial, es en sí conocida, pero en estas disposiciones conocidas no se encuentran los exteriores de las cavidades del rotor en la periferia de la



24

cámara de trabajo. Debido a que, en la forma de realización de acuerdo con el invento, el líquido sale de las cavidades del rotor en giro por la periferia de la cámara de trabajo, aumenta la efectividad de los bucles de acoplamiento de líquido, que ahora se forman a una mayor distancia radial del eje de giro del rotor, en cuanto al arrastre del líquido existente en la cámara de trabajo para conferirle un movimiento rotativo, consiguiéndose el efecto de que la pared periférica de la cámara de trabajo forme una superficie de guía para las corrientes de líquido que salen de las cavidades del rotor, con lo que mejoran aún más la formación de los bucles de acoplamiento de líquido y, con ello, el grado de efectividad de la bomba. La boca de la tubería de impulsión se prevé en la pared periférica del rotor y las corrientes de líquido, que salen de las cavidades del rotor, son conducidas ahora, en la zona de la tubería de impulsión, transversalmente con relación a la corriente de líquido impulsada a través de la tubería de impulsión, de modo que tiene lugar aquí la formación de un torbellino, que perjudica el grado de efectividad de la impulsión. A esto se puede poner remedio, de acuerdo con el invento, protegiendo la boca de la tubería de impulsión frente al rotor, por medio de un tabique o servio de separación que sobresale radialmente hacia adentro desde la pared periférica de la cámara de trabajo, de manera que se evita una corriente transversal con relación al líquido saliente por la tubería de impulsión, así como la formación de un torbellino generada por ella. Este tabique o servio de separación, que se extiende por toda la zona de la boca de la tubería de impulsión, puede, de acuerdo con el invento, estar conectado al rotor

3 06 92



en forma curvada, visto en sección axial, con lo que su-
vemente se forma una superficie de guía, que mejora la
formación de los bucles de acoplamiento de líquido.

De acuerdo con el invento, pueden las paletas
5 del rotor recibir forma de sectores y limitar cavidades
de anchura constante en su extensión radial. Si se disponen
paletas corrientes, entonces las cavidades limitadas en
el rotor por las paletas, se ensanchan en forma de sec-
tores, con lo que la corriente radial en estas cavidades
10 se configura desfavorablemente como consecuencia del an-
cho que aumenta hacia afuera, ya que el líquido que sale
radialmente, pierde velocidad debido al ensanchamiento
de la sección transversal de la corriente. Debido a que
estas cavidades poseen un ancho constante a lo largo de
15 su extensión radial, se aumenta hacia afuera la veloci-
dad de la corriente del líquido impulsado por las paletas,
formándose con mayor energía los bucles de acoplamiento
de líquido y aumentando la acción de arrastre de los mis-
mos.

20 En una forma de realización modificada del in-
vento, se pueden disponer las cosas también de tal modo,
que las cavidades del rotor, limitadas por las paletas,
únicamente se extienden por la parte del mismo próxima
al eje, mientras que el rotor posee una superficie lisa
25 en la parte siguiente, hasta su periferia. Se consigue
con ello también el efecto, de que toda la pared limitan-
te lateral de la cámara de trabajo gire y, con ello, que
se reduzcan las pérdidas por fricción. La forma de reali-
zación lisa de la parte del rotor alejada del eje, hace
30 ahora posible, dentro de la idea del invento, el aprove-

24 JUL



char la pared periférica de la cámara de trabajo, situada detrás de la boca de la tubería de impulsión, visto en el sentido de giro del rotor, para la formación de una cuña deflectora, a cuyo efecto se desplaza dicha pared hacia adentro, por lo menos hasta las cavidades del rotor, mejorándose con ello las circunstancias de la corriente en las partes de la cámara de trabajo libres de las paletas del rotor. Si esta cuña deflectora solapa las cavidades del rotor, entonces se exceptúa convenientemente esta parte de la cuña deflectora, que solapa las cavidades, en la zona del rotor, para evitar que queden aprisionados cuerpos sólidos en este lugar. Mediante una escotadura de forma curva, se puede nuevamente tener en cuenta una mejor formación de los bucles de acoplamiento de líquido en este lugar.

Debido a que ahora el diámetro del rotor corresponde sustancialmente al diámetro interior de la cámara de trabajo, se encuentra la hendidura comprendida entre las paredes fijas de la cámara de trabajo y el rotor, en la periferia máxima interior de la cámara de trabajo y, por consiguiente, posee la máxima longitud posible, por un lado, mientras que por otro, se encuentra en la parte en que existe la máxima presión del líquido. Para contrarrestar aquí pérdidas por fugas, puede el rotor, de acuerdo con el invento, tener también paletas en su cara trasera. Con ello actúa la cara trasera del rotor con una bomba centrífuga, que mantiene una contrapresión del líquido de fuga en esta hendidura, impidiendo con ello pérdidas por fugas.

En el dibujo ha sido ulustrado el invento esque-

24 JUL 

maticamente, a base de ejemplos de realización.

Las fig. 1 y 2 muestran una forma de realización de la bomba, representando la fig. 1 una sección transversal según la línea I - I de la fig. 2, y la fig. 2, una sección axial según la línea II - II de la fig. 1. Las fig. 3 y 4 muestran una forma de realización modificada, representando nuevamente la fig. 3 una sección transversal según la línea III-III de la fig. 4, y la fig. 4, una sección axial según la línea IV-IV de la fig. 3. Las fig. 5 y 6 y 7 muestran otra forma de realización, representando la fig. 5 una sección transversal según la línea V-V de la fig. 6, y la fig. 6, una sección axial según la línea VI-VI de la fig. 5. La fig. 7 muestra un detalle de la forma del rotor, en sección según la línea VII-VII de la fig. 5. Las fig. 8 y 9 muestra otra realización de la bomba, representando nuevamente la fig. 8 una sección transversal según la línea VIII-VIII de la fig. 9, y la fig. 9, una sección axial según la línea IX-IX de la fig. 8. Las fig. 10 y 11 muestran una forma de realización modificada de la bomba, representando la fig. 10 una sección axial según la línea X-X de la fig. 11 y la fig. 11, una sección radial según la línea XI-XI de la fig. 10. Las fig. 12 y 13 muestran diversas formas de realización de un rotor utilizable, por ejemplo, en una caja según las fig. 10 y 11.

En la forma de realización según las fig. 1 y 2, representa 1 la caja de la bomba, 2 la tubería de aspiración y 3 la tubería de impulsión de la bomba. La cámara de trabajo 4 está limitada por una pared lateral fija 5 y una pared periférica 6 de la caja 1. La tercera limita--

24



ción está formada por el rotor 7, cuyo diámetro corres-
ponde aproximadamente al diámetro interior de la pared
periférica 6, de forma circular en sección axial. El ro-
tor 7, por consiguiente, está dispuesto a un lado en la
5 cámara de trabajo, dejando libre la mayor parte de la cá-
mara de trabajo, 4. El rotor 7 posee paletas radiales 8,
que no cargan la parte principal de la cámara de trabajo
4.

Entre las paletas 8 se forman cavidades 9 en for-
ma de hondonadas, de modo que al girar el rotor, es arras-
trado el líquido, formando la clase de bucles de acopla-
miento de líquido representada por las flechas, bucles
que confieren a la corriente principal de líquido un mo-
vimiento de rotación. En la periferia exterior, están las
15 cavidades 9 limitadas por una pared 10 del rotor 7, que
termina aproximadamente en la pared periférica 6 de la
caja 1, sibien formando un escalón. El fondo 11 de estas
cavidades 9 tiene, en sección radial, una transición de
forma curva con la pared 10, de modo que resulta una bue-
na configuración de los bucles de acoplamiento de líquido,
20 tal como se ha indicado mediante la flecha "a". La flecha
"b" indica el sentido de giro del rotor 7. Mediante estos
bucles de acoplamiento de líquido, por consiguiente, es
arrastrado el líquido en la cámara de trabajo 4, imponiénd-
dosele un movimiento de rotación, y es impulsado desde la
25 tubería de aspiración 2, a la tubería de impulsión 3, sin
que la parte sustancial de la corriente principal del lí-
quido entre en contacto con las paletas 8.

La forma de realización según las fig. 3 y 4,
30 se diferencia de la forma de realización de acuerdo con



las fig. 1 y 2, exclusivamente por el hecho de que la tubería de impulsión 3, en la zona de su boca 12, está protegida frente al rotor 7 por medio de un tabique o un nervio de separación 13, de modo que se evita una corriente transversal de los bucles de acoplamiento de líquido impulsados por el rotor, con relación a la corriente principal del líquido saliente de la tubería de impulsión 3. La superficie 14 de este tabique o servicio de separación 13, vuelta hacia el rotor, es de forma curvada, de manera que se favorece la formación de los bucles de acoplamiento de líquido, tal como indica la flecha "a".

La forma de realización según las fig. 5, 6 y 7 se diferencia de la forma de realización de acuerdo con las fig. 3 y 4, exclusivamente por la forma de las paletas y cavidades del rotor 7. Las paletas 15 únicamente están ensanchadas en forma de sectores, en vista axial, de manera que limitan cavidades 16, cuyo ancho permanece constante a lo largo de su extensión radial. El ancho de estas escotaduras 16 está determinado por las dos superficies 17 y 18 de las paletas 15, que ahora son paralelas entre sí. En la fig. 7 ha sido representada una sección transversal a través de estas cavidades 16.

En una forma de realización según las fig. 8 y 9, se limitan las paletas 19 y cavidades 20 a la parte del rotor 7 próxima al eje. En la parte 21 alejada del eje, tiene el rotor una superficie lisa. En la dirección de la corriente, por detrás de la boca 12 de la tubería de impulsión 3, está la pared periférica 6 de la caja 1 de la bomba retirada hacia adentro para formar una cuña deflectora 22, con lo que se mejora la corriente en la cámara

300682



de trabajo 4. Entre la superficie plana de la parte 21 del rotor, próxima al eje, y la cuña deflectora 22, queda una hendidura estrecha 23, pero aquí no existe peligro de que se produzca una obturación por cuerpos sólidos, puesto que las superficies enfrentadas son lisas, En la parte 24 de la cuña deflectora 22, que solapa las paletas 19, posee la cuña deflectora una escotura 25, de modo que tampoco aquí puede producirse una obturación. Esta escotadura 25 tiene forma curvada, de modo que favorece la formación de los bucles de acoplamiento de líquido en este lugar.

En todas las formas de realización se encuentra la hendidura 26 entre el rotor giratorio 7 y la pared periférica 6 de la caja 1, en el radio máximo, donde reina la presión máxima del líquido. Para contrarrestar una pérdida por fugas, se han previsto ahora, tal como muestra el ejemplo de realización según las fig. 8 y 9, también paletas de 28 en la cara trasera 27 del rotor 7, de modo que en el espacio 29, comprendido entre la caja 1 y el rotor 7, se produce un efecto de bomba, con lo que se compensa la presión en la hendidura 26. De este modo se evitan pérdidas por fugas.

En la disposición según las fig. 10 y 11 el rotor 7 tiene una forma similar a la del rotor según las fig. 8 y 9. Las escotaduras 30 del rotor están limitadas por paletas 31 y 32, de forma diferente, estando los bordes frontales 33 y 34 de estas paletas retirados hacia atrás, por detrás de la superficie frontal 35 del rotor. Los bordes frontales 33 de las paletas 31 son perpendiculares al eje, y los bordes frontales 34 de las paletas



32, están inclinados con relación al eje.

El rotor 7 de acuerdo con la fig. 12, se dife-
rencia del rotor según las fig. 10 y 11, por el hecho de
que los bordes frontales 36 y 37 de ambas paletas 31 y
5 32 discurren inclinados con relación al eje. De ello re-
sulta un efecto similar al que se obtendría al estar des-
plazados hacia atrás los bordes frontales de las paletas,
por detrás de la superficie frontal 35 del rotor, discu-
rriendo al mismo tiempo perpendiculares con respecto al
10 eje.

La fig. 13 muestra una forma de realización, en
la que la pared 38, que limita por fuera las escotaduras
20, recibe forma aproximadamente cilíndrica. Los ensayos
han demostrado que esta forma cilíndrica proporciona un
15 grado de efectividad especialmente bueno.

- N O T A -

20 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los
siguientes:

1.- Una bomba, especialmente para líquidos car-
25 gados de sólidos, cuya cámara de trabajo tiene una perife-
ria de forma circular y cuyo rotor está dispuesto a un la-
do de la cámara de trabajo, caracterizada porque el diáme-
tro del rotor corresponde sustancialmente al diámetro in-
terior de la cámara de trabajo.

30 2.- Una bomba de acuerdo con la reivindicación 1

300692



caracterizada porque las cavidades del rotor, limitadas por las paletas, están limitadas en periferia del mismo mediante una pared, que se une a la pared periférica de la cámara de trabajo.

5 3.- Una bomba de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque el fondo de las cavidades tiene, en sección radial, una transición de forma curva con la pared que limita la periferia del rotor.

10 4.- Una bomba de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizada porque la boca de la tubería de impulsión está protegida frente al rotor mediante un tabique o nervio de separación, que sobresale radialmente hacia adentro desde la pared periférica de la cámara de trabajo.

15 5.- Una bomba de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el tabique o nervio de separación se une al rotor en forma curva, visto en sección axial.

20 6.- Una bomba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, caracterizada porque las paletas del rotor tienen aproximadamente la forma de sectores y limitan cavidades de anchura constante a lo largo de su extensión radial.

25 7.- Una bomba de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las cavidades del rotor, limitadas por las paletas, únicamente se extienden por la parte del mismo próxima al eje, y el rotor tiene, a partir de la parte de unión, una superficie lisa hasta su periferia.

30 8.- Una bomba de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque los bordes frontales de las paletas están axialmente desplazados hacia atrás en relación



con el borde del rotor.

9.- Una bomba de acuerdo con las reivindicaciones 7 ú 8, caracterizada por alternar entre sí paletas de diferentes extensiones axiales y radiales.

5 10.- Una bomba de acuerdo con las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizada porque los bordes frontales de al menos parte de las paletas, se extienden oblicuamente al eje.

10 11.- Una bomba de acuerdo con las reivindicaciones 7 a 10, caracterizada porque la pared que limita exteriormente las cavidades, es aproximadamente cilíndrica.

15 12.- Una bomba de acuerdo con las reivindicaciones 7 a 11, caracterizada porque la pared periférica de la cámara de trabajo, por detrás de la boca de la tubería de impulsión, visto en el sentido de giro del rotor, está retirada hacia adentro para formar una cuña deflectora, al menos hasta las cavidades del rotor.

20 13.- Una bomba de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada porque la parte de la cuña deflectora que solapa las cavidades, está escotada en la zona del rotor, convenientemente en forma curva.

25 14.- Una bomba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque el rotor también tiene paletas en su cara trasera.

15.- Una bomba, especialmente para líquidos cargados de sólidos.

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

300692



Esta Memoria consta de catorce hojas escri--
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 JUL 1904

P. A.

Alberto de Eizasu
Por Poder

300692



FIG. 2

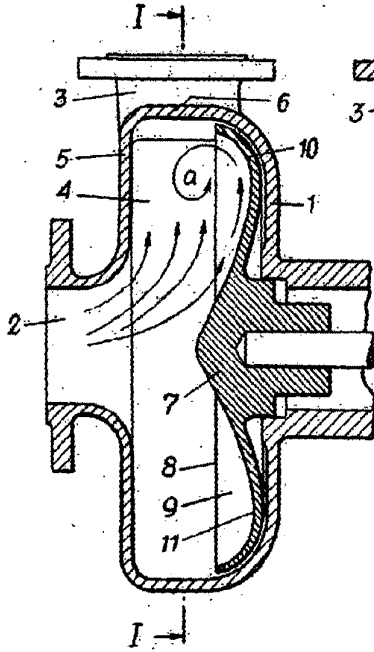


FIG. 1

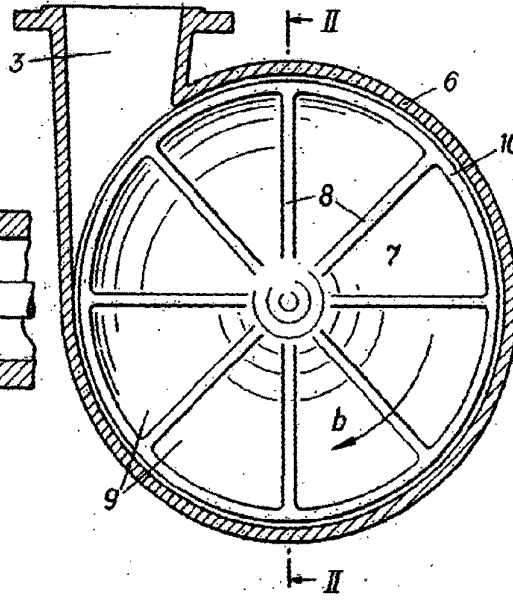


FIG. 4

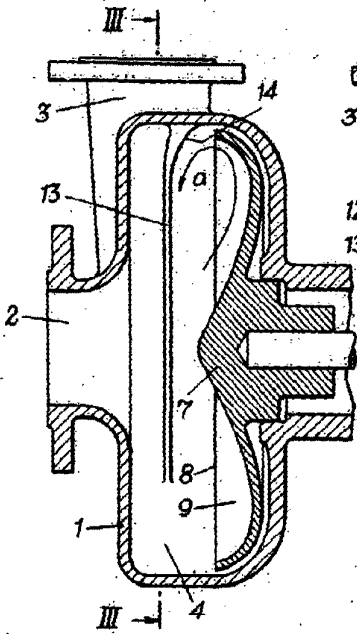
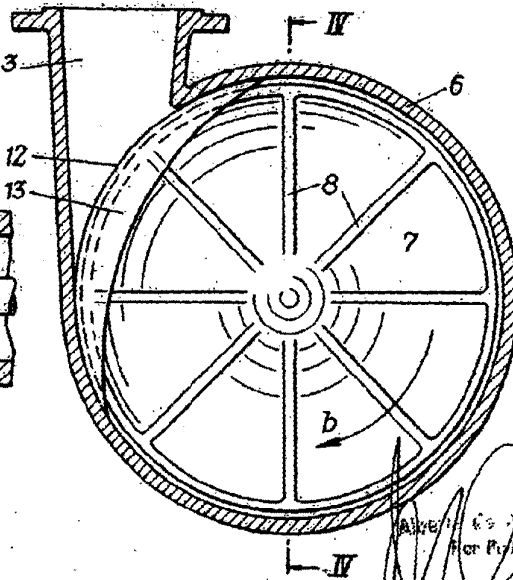
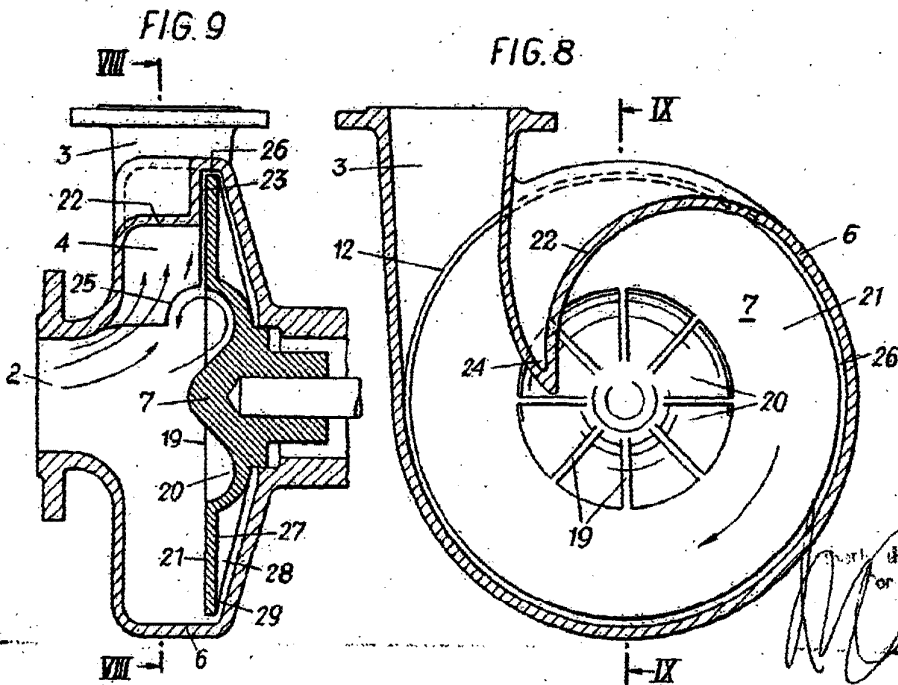
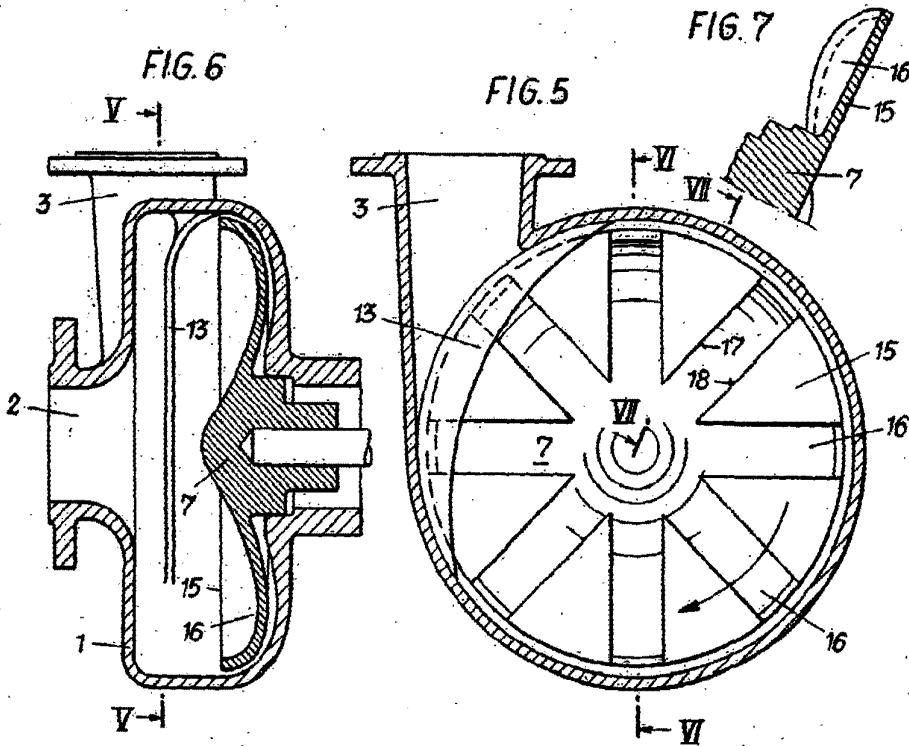


FIG. 3



MADE IN U.S.A.
FOR PLYMOUTH
[Handwritten signature]



Part de l'ingénieur
or Paten

