

336489

P. 34.130

II/k. V.30445



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 6 de febrero de 1967, con el nº 336.489

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de GEORG VOLLAND y WILHELM SCHULZ, de nacionalidad alemana, residentes en Adalbertstrasse 9, Düsseldorf-Oberkassel y Eichstrasse 39, Hannover, respectivamente, ambos en la República Federal Alemana, por:

"UNA BOMBA CENTRIFUGA AUTOASPIRANTE CON ADMISION AXIAL"

El invento se refiere a una bomba centrífuga autoaspirante con admisión axial, con un rodete provisto de por lo menos una paleta y que gira en una caja con pared en forma de espiral, y con un tubo de presión, que
5 forma una prolongación de la espiral dirigida hacia fuera. Existen bombas autoaspirantes de esta estructura fundamental, que trabajan según el principio del lavado de celdas de rodete. Para este fin está dispuesto en la caja de forma de espiral un cuerpo de guía, que impulsa la corriente



de arrastre constituida por una mezcla de aire y agua, que se forma durante el periodo de arranque y que gira en la caja, devolviéndola parcialmente a las celdas situadas entre las paletas del rodete.

5 Se ha descubierto ahora que las bombas del tipo designado al principio pueden ser dotadas también de otro modo, por lo menos tan eficaz y en muchos casos superior al principio del lavado de celdas de rodete, de la facultad de autoaspiración, a saber, disponiendo en el
10 tubo de presión un tubo abierto por ambos extremos, que ocupa tan sólo parcialmente la sección transversal del tubo de presión y que se extiende hacia adentro hasta muy cerca de la periferia del rodete, penetrando su desembocadura, vuelta hacia el rodete, en la ya mencionada corriente de arrastre consistente en una mezcla de aire y
15 agua, que se forma durante el periodo de aspiración y que circula en la caja. Una bomba centrífuga hecha en esta forma, representa el objeto del invento.

 Las bombas construidas de acuerdo con el invento son, tal como ya ha sido observado, no solamente
20 equivalentes en cuanto a altura de aspiración y tiempo de aspiración a otras bombas centrífugas autoaspirantes, sino que en la mayoría de los casos son incluso superiores a éstas, aparte de que también son sustancialmente
25 más sencillas desde el punto de vista constructivo, por lo que pueden ser fabricadas con costes más bajos.

 No ha sido esclarecido hasta ahora totalmente en qué está basada la acción autoaspirante del tubo insertado en el tubo de presión. Ahora bien, el que esta
30 acción se produce, ha sido demostrado de manera empírica.



Al final de esta descripción, y una vez explicados algunos ejemplos de realización, se tratará de dar una explicación para la citada acción.

5 El tubo dispuesto en el tubo de presión, que representa la característica sustancial del invento, únicamente debe ocupar una parte de la sección transversal del tubo de presión, a saber, por lo general menos de la mitad de dicha sección transversal. No obstante se ha descubierto - y ello corresponde a la forma de realización
10 preferente del invento - que el tubo desarrolla los tiempos de aspiración más cortos, cuando se extiende por todo el ancho del rodete. Al mismo tiempo es especialmente conveniente dar al tubo una sección transversal cuadrangular.

15 Ha sido considerada la cuestión de si el tubo posiblemente no actúa en principio de otro modo que el cuerpo de guía de las bombas autoaspirantes que trabajan conforme al principio del lavado de celdas de rodete. Para comprobarlo se dispuso el tubo de tal modo, que desembocara tangencialmente en el rodete, de modo que no
20 pudiera producirse un efecto de contención dirigido radialmente hacia adentro, tal como presupone el lavado de celdas de rodete. A este particular se pudo comprobar que la acción del tubo no solo se mantuvo totalmente, sino
25 que al disponerse la desembocadura interior tangencialmente al rodete, incluso se acortaron más los tiempos de aspiración. Esta disposición tangencial, por lo tanto, se corresponde con la forma de realización preferente del invento, no siendo imprescindible considerar estrictamente
30 la tangente geométrica, ya que desviaciones pequeñas hacia



uno u otro lado no menoscaban sustancialmente el efecto.

5 Se ha comprobado asimismo, que se puede mejorar la acción del tubo en algunas bombas, mediante una
abertura en las paredes del mismo, dispuesta a cierta distancia de la desembocadura interior del tubo. Asimismo
ha demostrado ser ventajoso en ocasiones el dar al tubo
la forma de un difusor. Explicaciones físicas para el
efecto de mejora de estas dos medidas, no han podido ser
10 halladas hasta ahora.

En contraposición al cuerpo de guía de las bombas centrífugas autoaspirantes que trabajan conforme al principio del lavado de celdas de rodete, puede confeccionarse un tubo en el tubo de presión como pieza suelta,
15 y montarse en él sin esfuerzo. Por lo tanto es posible también reequipar bombas centrífugas dadas, construídas en forma no autoaspirante, mediante la inserción ulterior de un tubo en el sentido del invento, convirtiéndolas así en bombas autoaspirantes. De manera especialmente sencilla
20 puede llevarse ésto a cabo, adosando el tubo con su extremo exterior a una brida intermedia que, al ser montada la bomba en la instalación en la que deba trabajar, se coloca entre la brida del tubo de presión y la brida de la conducción de presión.

25 El dibujo ilustra algunos ejemplos de realización, mostrando:

La figura 1, una sección longitudinal a través de una bomba centrífuga de forma de acuerdo con el invento, en un primer ejemplo de realización,

30 la figura 2, una sección según la línea II-II



en la figura 1;

la figura 3, un alzado de la bomba conforme a las figuras 1 y 2, visto en la dirección de la flecha III en la figura 2;

5 la figura 4, una sección parcial conforme a la línea IV-IV en la figura 2;

la figura 5, un segundo ejemplo de realización en la forma de representación de la figura 2;

10 la figura 6, un alzado simplificado, visto en la dirección de la flecha VI en la figura 5;

la figura 7, una tercera forma de realización en el modo de representación de la figura 2;

la figura 8, un alzado simplificado, visto en la dirección de la flecha VIII en la figura 7;

15 la figura 9, un cuarto ejemplo de realización en la forma de representación de la figura 2;

la figura 10, un alzado simplificado, visto en la dirección de la flecha X en la figura 9;

20 la figura 11, un quinto ejemplo de realización en la forma de representación de la figura 2, y

la figura 12, un alzado simplificado, visto en la dirección de la flecha XII en la figura 11.

25 La bomba conforme a las figuras 1 a 4 está constituida por una caja designada en general con 1, cuya pared periférica 2 tiene forma de espiral, de la manera usual en bombas centrífugas, terminando en un tubo de presión 3. En la caja 1 gira un rodete 4, que puede ser impulsado a través de un árbol 5 por medio de un motor, que no ha sido representado. Como obturación sirve un prensa-estopas 6, que ha sido dibujada en forma simplificada. El

30



rodete 4 lleva en todos los ejemplos dibujados tres pale-
tas 7, de una forma de acuerdo con las leyes de la hidro-
dinámica. Ahora bien, el número de paletas no tiene im-
portancia para el invento. Puede ser reducido hasta una
5 sola paleta, o también aumentado a voluntad.

La caja 1 tiene un tubo de admisión 8 dispues-
to de modo centrado respecto al eje del rodete 4, al que
está acoplada una cámara de carga 9 por intermedio de bri-
das 10. Con ayuda de una brida 11 está unida la cámara 9
10 con la tubería de aspiración, que no ha sido dibujada.
Las paredes laterales 12 y 13 de la caja 1 únicamente tie-
nen una pequeña holgura con relación al rodete 4 ó sus pa-
letas 7, mientras que la espiral propiamente dicha pre-
senta un ensanchamiento 14 en dirección axial visible en
15 la figura 4, tal como es usual en bombas centrífugas.

En el tubo de presión 3 se encuentra un tubo
15 abierto por ambos extremos, que por dentro está condu-
cido hasta la periferia 16 del rodete 4. Constructivamen-
te está el tubo 15 soldado por su extremo exterior a una
20 brida intermedia 17 que, al ser montada la bomba en el
sistema que debe abastecer, se coloca entre la brida 18
de la tubería de presión 19 y la brida 20a del extremo
del tubo de presión 3.

El tubo 15 tiene en el ejemplo de realización
25 conforme a las figuras 1 a 4, y tal como puede apreciar-
se especialmente en la figura 3, sección transversal rec-
tangular, y su ancho es igual al del rodete 4. En su ex-
tremo interior está biselado, de modo que su desembocadu-
ra interior 20 penetra en la corriente de arrastre circu-
lante en la dirección de la flecha dibujada en la figura
30

336489



2, y que se forma al ponerse la bomba en marcha. Ello será explicado más abajo con más detalle.

5 La forma de realización de acuerdo con las figuras 5 y 6 se diferencia de la conforme a las figuras 1 a 4, únicamente por el hecho de que el tubo 15 no se extiende a lo largo de una de las paredes del tubo de presión 3, sino que está atravesado dentro de dicho tubo de presión. En su efecto es la forma de realización conforme a las figuras 5 y 6 equivalente a la de las figuras 1 a 4.

10 La forma de realización según las figuras 7 y 8 se diferencia de la conforme a las figuras 1 a 4 por el hecho de que en el tubo 15 está prevista una abertura 21 a cierta distancia de ambas desembocaduras. Tal como ha sido mencionado al principio, ha demostrado tal abertura resultar ventajosa en algunas condiciones de funcionamiento.

15 La forma de realización conforme a las figuras 9 y 10 se diferencia de la de acuerdo con las figuras 1 a 4 únicamente por el hecho de que el tubo 15 está hecho en forma de difusor por medio de una inserción 22. También esto, de manera similar a la abertura 21, puede en determinadas circunstancias de funcionamiento tener como consecuencia una mejora del proceso de aspiración.

20 En la forma de realización de acuerdo con las figuras 11 y 12 está el tubo 15 curvado y hecho de tal forma, que por su desembocadura 20 se encuentra aproximadamente en sentido tangencial respecto a la periferia 16 del rodete. Esta forma de realización ya mencionada al principio, ha demostrado ser especialmente conveniente respecto al

25 efecto de aspiración.

30

336489



Es de mencionar todavía, que resulta conveniente, si bien no imprescindible, dar al tubo 15 una sección transversal rectangular. Correspondientemente muestran las figuras 6 y 8 secciones transversales circulares del tubo 15. Al mismo tiempo, no obstante, es siempre ventajoso elegir el diámetro del tubo aproximadamente igual al ancho de la salida del rodete.

A continuación se pretende dar una explicación para el efecto del tubo 15, por el cual la bomba se convierte en autoaspirante. Hay que partir para ello, al igual que en cada bomba autoaspirante, de la existencia de una cantidad de líquido que llene la bomba hasta aproximadamente por encima del centro del eje del rodete, por ejemplo, hasta el nivel N en la figura 1.

Si es hecho girar el rodete 4, entonces es apresado este líquido por el rodete y en la caja 1 se forma una corriente de arrastre circulante en torno del eje del rodete y que en su zona exterior está constituida casi exclusivamente por líquido, mientras que interiormente consta de una mezcla de líquido y aire. A este respecto no existe naturalmente ningún límite exactamente definido entre estas dos zonas. Esta corriente de arrastre es mantenida en suspensión por el giro del rodete 4 y no tiene ningún efecto aspirante.

Ahora bien, a través del tubo 15 es derivada ahora una parte de la zona interior de la corriente de arrastre, entremezclada fuertemente con aire, parte que - separadamente del resto de la corriente - es conducida a la salida del tubo de presión. Como el tubo 15 es relativamente estrecho, pasa por él la corriente en forma bas

336489



tante ordenada. Por consiguiente asciende el aire sin ser estorbado, pasando a la conducción de presión 19, mientras que el agua rebosa en la desembocadura 24, volviendo a la cámara principal del tubo de presión 3 y combinándose con ello nuevamente con la corriente de arrastre circulante. El tubo 15, por lo tanto, provoca una buena separación del aire y el líquido, siendo hecho pasar el aire a la conducción de presión, mientras que el líquido es devuelto a la bomba. Esta separación del aire y del líquido mediante el tubo 15 tiene como consecuencia una reducción del volumen de aire en la cámara de la bomba, repercutiendo en una acción de aspiración en el tubo de aspiración. En la cámara de carga 9 se produce por lo tanto un vacío parcial, que eleva el líquido situado por debajo del nivel de la bomba.

La explicación dada anteriormente a la forma de acción de la bomba, está basada en consideraciones hidrodinámicas y en observaciones. Estas observaciones hacen presumir asimismo que en la acción sorprendente del tubo 15 desempeñan todavía un papel otros dos efectos. Se trata a este particular, por un lado, de una corriente secundaria en la espiral que, en la figura 4, ha sido indicada por medio de dos flechas curvadas, que tratan de demostrar que el líquido que ha sido impulsado por la fuerza centrífuga al espacio 14 de la espiral, ensanchado axialmente, tiende a volver en dirección axial a las celdas del rodete. El efecto segundo consiste en que la corriente en el tubo 15 tiene carácter pulsatorio, puesto que cada una de las paletas 7, al pasar junto a la desembocadura interior 20 del tubo 15, impulsa al líquido con



un impulso vigoroso y breve al interior del tubo 15, im-
pulso que después se interrumpe de nuevo, hasta que par-
te un nuevo impulso de la paleta inmediata siguiente.

5 Las explicaciones precedentes tienen el obje-
to de hacer que se comprenda mejor el funcionamiento del
objeto de la solicitud. El si el efecto del tubo 15 es
efectivamente explicable desde el punto de vista físico
de la manera expuesta anteriormente, o si este efecto es-
tá basado en otros procesos físicos enteramente diferen-
10 tes, es algo que queda en tela de juicio.

La presente solicitud, que corresponde a la
presentada en la República Federal Alemana el 21 de febre-
ro de 1966, bajo el número V 30.445 Ic/59b, se acoge a
los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre
15 Propiedad Industrial.

N O T A

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
20 siguientes:

1.- Una bomba centrífuga autoaspirante con
admisión axial, con un rodete provisto de al menos una pa-
leta y que gira en una caja con pared en forma de espiral,
y con un tubo de presión que forma una prolongación de la



5 espiral, dirigida hacia afuera, caracterizada porque en el tubo de presión está dispuesto un tubo abierto por ambos extremos, que ocupa la sección transversal del tubo de presión tan sólo parcialmente y que se extiende hacia adentro hasta muy cerca de la periferia del rodete, penetrando su desembocadura vuelta hacia el rodete en la corriente de arrastre consistente en una mezcla de aire y agua, y que se forma durante el periodo de aspiración, circulando en el interior de la caja.

10 2.- Una bomba de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el tubo se extiende por todo el ancho axial del rodete.

15 3.- Una bomba de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque el tubo tiene una sección transversal cuadrangular.

4.- Una bomba de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el tubo está dispuesto de modo que desemboca al menos tangencialmente en la periferia del rodete.

20 5.- Una bomba de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la pared del tubo está provista de una abertura situada a cierta distancia de su desembocadura vuelta hacia el rodete.

25 6.- Una bomba de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el tubo tiene la forma de un difusor.

30 7.- Una bomba de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el tubo está montado sobre una brida intermedia, que se dispone entre la brida del tubo de presión y la brida de una con-

336489



ducción de presión acoplable al tubo de presión.

8.- Una bomba centrífuga autoaspirante con admisión axial.

5 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 doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

17 FEB 1967

Alberto de Elzaburu
Por Poder

336489

330489

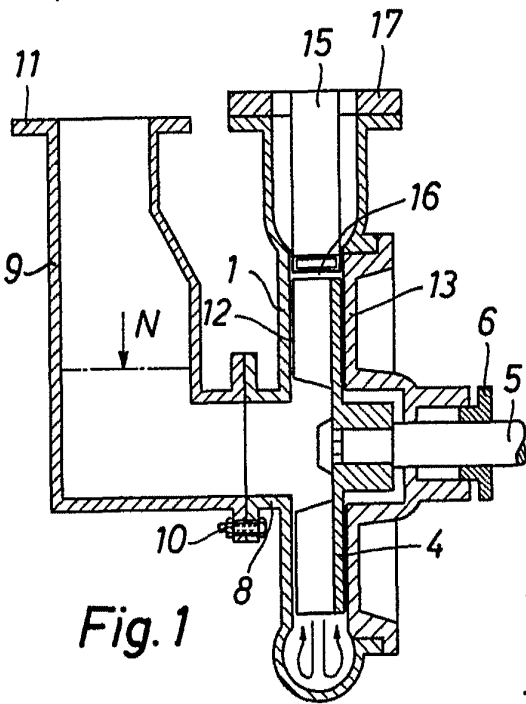


Fig. 1

Fig. 2

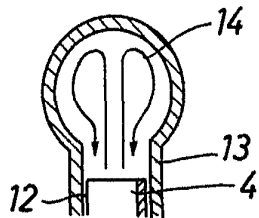
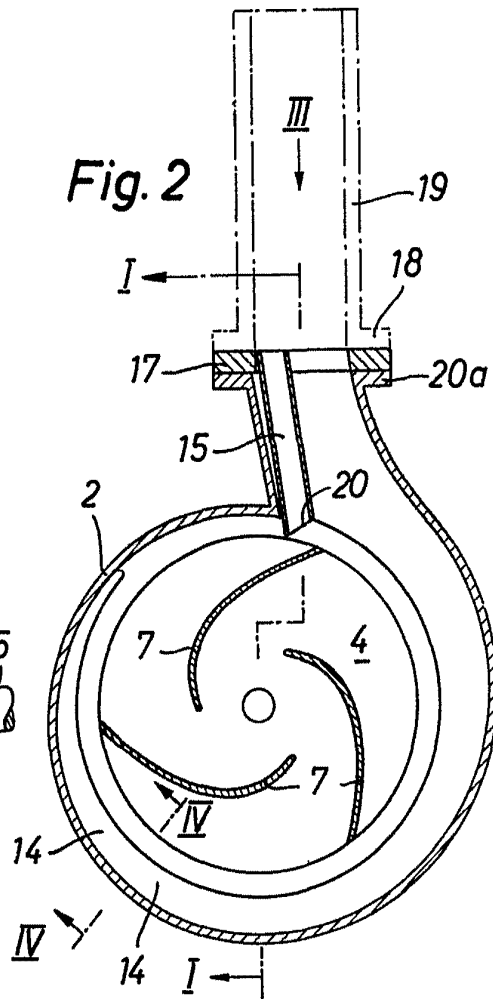


Fig. 4

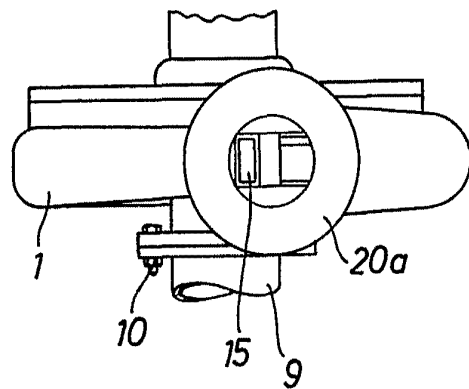


Fig. 3

Alberto de Elzabur
Pat. Power

Patented
1911
By
The
Estate
of
John
W.
H. [unclear]

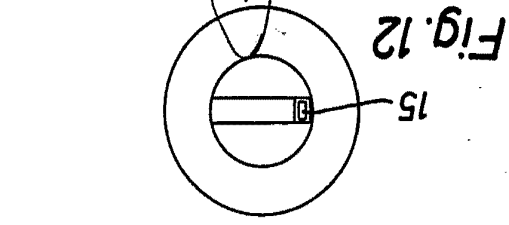


Fig. 12

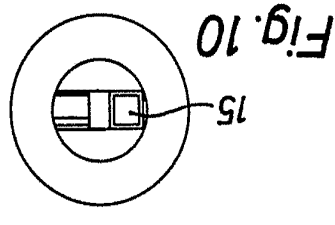


Fig. 10

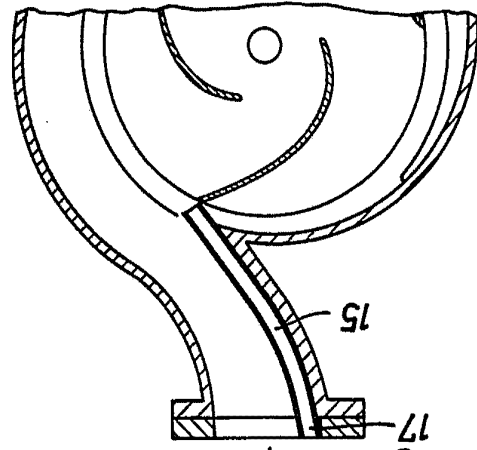


Fig. 11

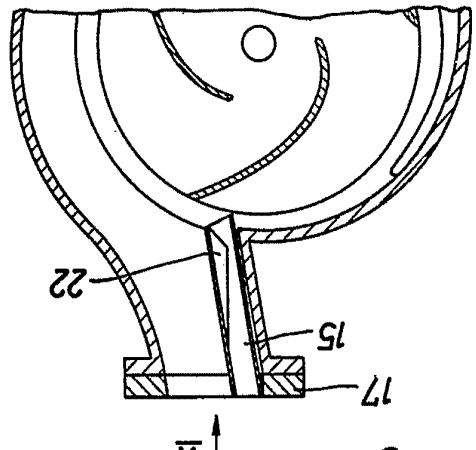


Fig. 9

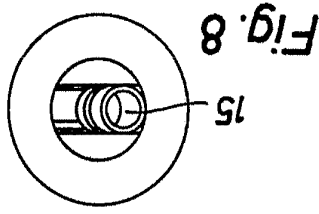


Fig. 8

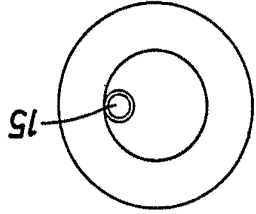


Fig. 6

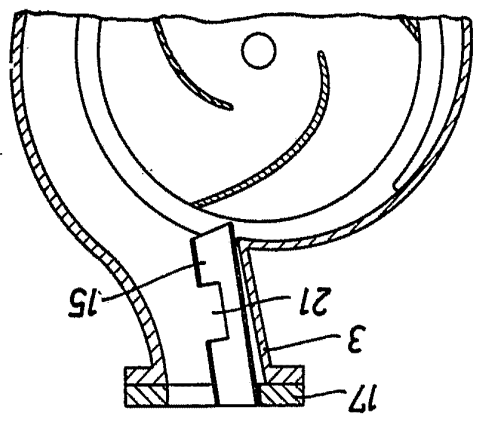


Fig. 7

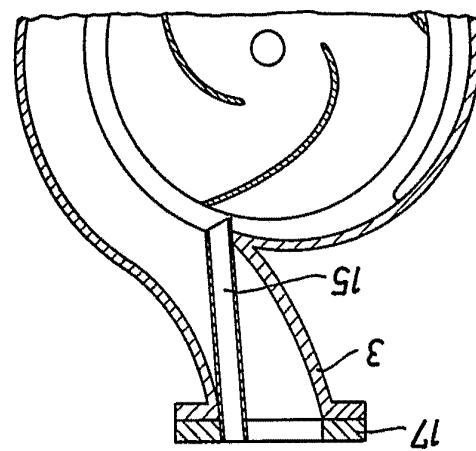


Fig. 5



330489