

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 208**

51 Int. Cl.:

F04D 9/02 (2006.01)

F04D 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08164172 .2**

96 Fecha de presentación: **11.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2037125**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.03.2009**

54 Título: **BOMBA DE CHORRO CENTRÍFUGA AUTOCEBANTE.**

30 Prioridad:
14.09.2007 IT PD20070294

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.11.2011

73 Titular/es:
DAB PUMPS S.P.A.
VIA MARCO POLO, 14
35035 MESTRINO (PADOVA), IT

72 Inventor/es:
Sinico, Francesco y
Moller, Anders Lykkegaard

74 Agente: **Curell Aguila, Marcelino**

ES 2 369 208 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Bomba de chorro centrífuga autocebante.

5 La presente invención se refiere a una bomba de chorro centrífuga autocebante.

Las bombas de chorro centrífugas autocebantes son particularmente aptas para suministrar agua en sistemas domésticos, en granjas a pequeña escala, jardinería y en general en donde es necesario el autocebado.

10 Estas bombas autocebantes generalmente comprenden, dentro del cuerpo de la bomba, el cual está acoplado por medio de una brida a la cúpula que contiene el accionamiento por motor eléctrico, un eyector diseñado para generar la succión requerida para cebar el líquido que se va a bombear; un eyector de este tipo está dispuesto coaxialmente y de manera adyacente al puerto de succión del impulsor y está constituido por un tubo Venturi precedido por una boquilla, los cuales están dispuestos coaxialmente y forman entre ellos un orificio de succión anular.

15 El cuerpo de la bomba está constituido por un elemento en forma de copa con un puerto de admisión, cuyo eje es paralelo al eje de giro del impulsor y un puerto de descarga, cuyo eje es perpendicular al eje del puerto de admisión.

20 Un elemento en forma de copa de este tipo tiene una profundidad, en la dirección del eje del impulsor, de tal modo que contiene un conducto Venturi capaz de generar la succión deseada.

Coaxialmente a la boquilla, el conducto Venturi y el impulsor determinan, para el cuerpo de la bomba, un espacio de ocupación el cual dificulta o imposibilita instalar la bomba si el lugar de instalación diseñado para recibirla es particularmente estrecho y de acceso difícil.

25 Los documentos US-A-2380924 (la técnica anterior más próxima), US-A-2433021, US-A-2578322 y EP-A-0323384 dan a conocer una bomba de chorro centrífuga autocebante tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

30 El objetivo de la presente invención es proporcionar una bomba de chorro centrífuga autocebante que sea más compacta que las bombas conocidas con unas prestaciones similares.

Dentro de este propósito, un objetivo de la presente invención es proporcionar una bomba autocebante que tenga una estructura simplificada y por lo tanto, que se pueda montar rápida y fácilmente.

35 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una bomba de chorro centrífuga autocebante que se pueda fabricar de forma poco costosa con sistemas y tecnologías conocidos.

40 Este propósito y estos y otros objetivos, los cuales se pondrán de manifiesto a continuación en la presente memoria, se alcanzan mediante una bomba de chorro centrífuga autocebante tal como se define en la reivindicación 1.

Las características y ventajas adicionales de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de cuatro formas de realización preferidas pero no exclusivas de la misma, ilustradas a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

45 La figura 1 es una vista lateral en sección de una bomba según la invención en una primera forma de realización de la misma;

50 La figura 2 es una vista en perspectiva explosionada de la bomba según la invención en la primera forma de realización;

La figura 3 es una vista desde atrás de un detalle de la figura 2;

55 La figura 4 es una vista lateral en sección de una bomba según la invención en una segunda forma de realización de la misma;

La figura 5 es una vista frontal de un detalle de la bomba según la invención en la segunda forma de realización;

60 La figura 6 es una vista lateral en sección de una bomba según la invención en una tercera forma de realización de la misma;

La figura 7 es una vista frontal de un detalle de la bomba según la invención en la tercera forma de realización;

65 La figura 8 es una vista lateral en sección de una bomba según la invención en una cuarta forma de realización de la misma;

ES 2 369 208 T3

La figura 9 es una vista frontal de un detalle de la bomba según la invención en la cuarta forma de realización.

Haciendo referencia a las figuras, una bomba de chorro centrífuga autocebante según la invención está globalmente designada, en su primera forma de realización, por el número de referencia 10.

5 La bomba autocebante 10 comprende, en el interior del cuerpo de la bomba 11, un eyector diseñado para generar la succión requerida para cebar el líquido que se va a bombear.

10 Un eyector de este tipo comprende un conducto Venturi 12, el cual es contiguo a la entrada de un impulsor 13 de la bomba 10 y está precedido por una boquilla 14; el conducto Venturi 12 y la boquilla 14 están alineados y forman entre ellos dos orificios de succión 15 encarados para el fluido que se eleva desde el tubo de succión asociado, no representado en las figuras por motivos de simplicidad, el cual está conectado a un puerto de succión 16 del cuerpo de la bomba 11.

15 La particularidad de la invención reside en que la boquilla 14 y el conducto Venturi 12 están dispuestos en un plano de disposición, el cual es sustancialmente perpendicular a un eje de giro 17 del impulsor 13.

20 En particular, en la primera forma de realización de la invención, representada en las figuras 1 a 3, el cuerpo de la bomba 11 comprende un cerramiento exterior constituido por una brida 18, la cual está fijada en un extremo a un accionamiento por motor 19 de la bomba 10 y en el extremo opuesto a un alojamiento 20, el cual es sustancialmente cilíndrico y en el cual están formados el puerto de succión 16 y un puerto de descarga 21.

25 En el interior del alojamiento 20, el conducto Venturi 12 y la boquilla 14 están formados en un difusor 22 que rodea al impulsor 13.

En esta primera forma de realización, la cual se debe entender como un ejemplo no limitativo de la invención, el conducto Venturi 12 está constituido por dos paredes 23 mutuamente opuestas, las cuales divergen en una dirección radial desde el exterior al interior y sobresalen hacia el eje 17 del impulsor 13.

30 Las paredes 23 se extienden sustancialmente radialmente entre dos primeras paredes curvadas simétricas 24, las cuales tienen una sección transversal sustancialmente en forma de C, y una segunda pared curvada 25, la cual forma centralmente una parte tubular cilíndrica, cuyo eje es paralelo al eje 17 del impulsor 13, para transportar el fluido aspirado hacia una entrada 26 del impulsor 13.

35 Las primeras paredes curvadas 24 sobresalen desde las paredes 23 divergentes, los extremos libres de las dos primeras paredes curvadas 24 forman, en una dirección radial, la boquilla 14 que precede al conducto Venturi 12.

40 Cada una de las primeras paredes curvadas 24 forma, en la dirección del eje 17 del impulsor 13, un paso de succión 27 para el fluido que entra en el cuerpo 11 a través del puerto de succión 16.

En particular, en el alojamiento 20, están previstos dos orificios pasantes 28, cada uno de los cuales está encarado a una de las dos paredes curvadas 24, que conectan el puerto de succión 16 al conducto Venturi 12.

45 Las paredes divergentes 23, las primeras paredes curvadas 24 y la segunda pared curvada 25 están unidas en una entrada 26, la cual a su vez está configurada formando una sola pieza con el difusor 22.

La entrada 26 está parcialmente rodeada por una partición 31 de separación del aire, la cual está abierta hacia abajo en una cámara interior 29 del cuerpo 11.

50 La partición 31 también forma unos conductos ascendentes 32 para el fluido el cual, recirculando en el cuerpo 11 y estando empujado en la boquilla 14 y el conducto Venturi 12, determina el vacío parcial que permite la succión a través de los orificios 15.

55 Los conductos ascendentes 32 presentan una sección transversal que forma conicidad desde la parte inferior hacia la superior por medio de la inclinación de dos partes centrales 32a, las cuales reducen la altura del conducto ascendente 32.

60 El difusor 22 que rodea al impulsor 13 presenta unos salientes radiales 33, en el interior de cada uno de los cuales está previsto un paso contorneado 34 para transportar el fluido hacia el puerto de descarga 21.

El difusor 22 está insertado en el alojamiento 20, el cual está provisto interiormente de unas ranuras 36 y 37, las cuales están contorneadas para recibir los bordes de la entrada 26 y de la partición 31, respectivamente, de modo que creen unos pasos sustancialmente herméticos a través de los cuales el fluido que fluye no puede infiltrarse y recircular.

65 El conducto Venturi 12 y la boquilla 14 están previstos, de modo que el fluido aspirado sigue una trayectoria que es

sustancialmente perpendicular al eje 17 del impulsor 13 en lugar de ser paralela al eje 17, como los tipos conocidos de bombas.

5 Esto permite realizar un cuerpo de la bomba 11 que es mucho menos profundo que una bomba del tipo conocido capaz de proporcionar unas prestaciones similares.

10 Adicionalmente, únicamente se utilizan dos componentes sustancialmente para proporcionar la boquilla 14, el conducto Venturi 12 y la partición 31 de separación de aire: el alojamiento 20 y el difusor 22, el cual sostiene, formando una sola pieza en el mismo, también la partición 31 y la entrada 26, mientras generalmente son necesarios por lo menos cuatro componentes en los tipos conocidos de bombas: el alojamiento 20, la boquilla 14, el conducto Venturi 12 y la partición 31 de separación del aire.

15 Además, el montaje de sólo dos componentes es mucho menos costoso en términos de mano de obra que el montaje de por lo menos cuatro componentes.

El alojamiento 20 y el difusor 22 pueden estar realizados mediante material plástico moldeado, por lo tanto con unos costes de fabricación muy reducidos.

20 En una segunda forma de realización de la bomba según la invención, globalmente designada con el número de referencia 110 en la figura 4, el difusor 122 sostiene un conducto Venturi 112, el cual está conformado sustancialmente como una espiral, tal como se representa claramente en la figura 5.

25 Las paredes divergentes 123 se extienden sustancialmente concéntricamente desde las primeras paredes curvas 124 hasta la segunda pared curvada 125, la cual define la parte para el transporte hacia el impulsor 113.

De una forma similar a lo que ha sido descrito para la primera forma de realización de la bomba según la invención, cada una de las primeras paredes curvas 124 forma, en la dirección del eje del impulsor 113, un paso de succión 127 para el fluido que entra en el cuerpo 111 por medio del puerto de succión 116.

30 La partición 131 de separación del aire se extiende sustancialmente hacia arriba hacia el lado de la segunda pared curvada 125; desde ahí, paralela a la partición 131, se extiende una parte 141 la cual, junto con la partición 131, define el conducto ascendente 132.

35 Los extremos de la partición 131 y de la parte 141 convergen formando una sola pieza con las primeras paredes curvas 124 y forman la boquilla 114.

40 La figura 5 ejemplifica por medio de flechas de color claro el comportamiento del fluido que recircula que se eleva desde el conducto ascendente 132 hacia la boquilla 114 y las flechas oscuras ejemplifican el comportamiento del fluido que es aspirado y entra en el cuerpo de la bomba 111.

Las figuras 6 y 7 ilustran una tercera forma de realización de la bomba según la invención, globalmente designada con el número de referencia 210.

45 En esta tercera forma de realización, en el difusor 222 está prevista una primera pared interior 126, la cual a su vez comprende formando una sola pieza las dos paredes divergentes 223 que forman un conducto Venturi 212, el cual tiene un perfil curvado y se extiende hacia arriba desde abajo y la pared curvada central 225 y una partición 231, la cual rodea a la primera pared 226, extendiéndose sustancialmente a lo largo del perímetro del difusor 222; los dos extremos 231a y 231b de la partición 231 están contorneados de modo que se disponen uno al lado del otro para formar la boquilla 214, próxima al punto en el que los extremos de las paredes divergentes 223 definen la entrada del conducto Venturi 212 y encarados a la boquilla 214, de modo que forman los orificios de succión 215.

50 A diferencia de las formas de realización anteriormente descritas, en esta tercera forma de realización el flujo entra desde el puerto de succión 216, no en la boquilla 214 sino en una zona 240 entre la partición 231 y la pared curvada central 225, en el lado opuesto, con respecto al eje 217 del impulsor 213, de la boquilla 214.

55 La figura 7 ejemplifica por medio de flechas oscuras el comportamiento del fluido aspirado que entra en el cuerpo de la bomba 211.

60 Las figuras 8 y 9 ilustran una cuarta forma de realización de la bomba según la invención, globalmente designada con el número de referencia 310.

65 En esta cuarta forma de realización, en el difusor 322, está prevista una primera pared interior 326, la cual a su vez comprende, formando una sola pieza, las dos paredes divergentes 323 que forman un conducto Venturi 312 sustancialmente recto el cual se extiende hacia arriba desde abajo y la pared curvada central 325 y una partición 331, la cual rodea a la primera pared 326, la cual está dispuesta sustancialmente a lo largo del perímetro del difusor 322; los dos extremos 331a y 331b de la partición 331 están contorneados de modo que están dispuestos uno al

lado del otro para formar la boquilla 314, próxima al punto en el que los extremos de las paredes divergentes 323 definen la entrada del conducto Venturi 312 y encarados a la boquilla 314, de modo que forman los orificios de succión 315.

5 Al igual que en la tercera forma de realización anterior, el flujo entra desde el puerto de succión 316, no en la boquilla de centros 314 sino en una zona 340 entre la partición 331 y la pared curvada central 325, en el lado opuesto, con respecto al eje 317 del impulsor 313, de la boquilla 314.

10 La figura 9 ilustra, a título de ejemplo, por medio de flechas oscuras el comportamiento del fluido aspirado que entra en el cuerpo de la bomba 311.

En la práctica, se ha descubierto que la invención concebida de este modo resuelve los inconvenientes descritos de las bombas de chorro centrífugas autocebantes conocidas.

15 En particular, la presente invención proporciona una bomba de chorro centrífuga autocebante que es más pequeña que las bombas conocidas provistas de prestaciones similares y por lo tanto, es más fácil de colocar incluso en espacios estrechos, en los cuales sería improbable poder instalar un tipo conocido de bomba.

20 Adicionalmente, la invención ha previsto una bomba que tiene una estructura simplificada y por lo tanto, puede ser montada fácil y rápidamente.

Adicionalmente, la invención ha previsto una bomba autocebante, cuyas prestaciones no son inferiores a las bombas similares del tipo conocido.

25 Además, la presente invención proporciona una bomba de chorro centrífuga autocebante que puede ser fabricada de forma poco costosa con sistemas y tecnologías conocidos.

30 La invención concebida de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están comprendidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; todos los detalles adicionalmente pueden ser sustituidos con otros elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica, los materiales utilizados, siempre que sean compatibles con el uso específico, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

35 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquiera de las reivindicaciones están seguidas por signos de referencia, esos signos de referencia han sido incluidos con el único propósito de mejorar la inteligibilidad de las reivindicaciones y por consiguiente, dichos signos de referencia no tienen efecto limitativo alguno en la interpretación de cada elemento identificado a título de ejemplo mediante dichos signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Bomba de chorro centrífuga autocebante (10), que comprende, en el interior del cuerpo de la bomba (11), un eyector diseñado para generar la succión requerida para cebar el líquido que se va a bombear, comprendiendo dicho eyector un conducto Venturi (12), el cual es contiguo a la entrada del impulsor (13) de la bomba (10), precedido por una boquilla (14), estando el conducto Venturi (12) y la boquilla (14) alineados y formando entre ellos por lo menos un orificio de succión (15), estando dispuestos dicha boquilla (14) y dicho conducto Venturi (12) en ángulos rectos con respecto al eje de giro (17) del impulsor (13), caracterizada porque dicho conducto Venturi (12) está constituido por dos paredes (23) mutuamente opuestas, las cuales divergen en una dirección radial desde el exterior hacia el interior, sobresalen hacia el eje (17) del impulsor (13) y se extienden sustancialmente en una dirección radial entre dos primeras paredes curvadas (24), las cuales son simétricas y tienen una sección transversal sustancialmente en forma de C y una segunda pared curvada (25), la cual forma centralmente una parte tubular cilíndrica, cuyo eje es paralelo al eje (17) del impulsor (13), para transportar el fluido aspirado hacia la entrada (26) del impulsor (13), extendiéndose dichas primeras paredes curvadas (24) desde las paredes divergentes (23) con un tipo de contorno que sus extremos libres forman en una dirección radial la boquilla (14) que precede al conducto Venturi (12), mientras cada una de dichas paredes curvadas (24), en la dirección del eje (17) del impulsor (13), forma un paso de succión (27) para el fluido que entra en el cuerpo (11) por medio del puerto de succión (16).
2. Bomba según la reivindicación 1, caracterizada porque el cuerpo de la bomba (11) comprende un cerramiento exterior constituido por una brida (18), la cual está fijada en un extremo a un accionamiento por motor (19) de la bomba (10) y en el extremo opuesto a un alojamiento sustancialmente cilíndrico (20), en el cual están formados el puerto de succión (16) y un puerto de distribución (21), en el interior del alojamiento (20) el conducto Venturi (12) y la boquilla (14) estando formados en un difusor (22) que rodea al impulsor (13).
3. Bomba según la reivindicación 1, caracterizada porque en el alojamiento (20) están previstos dos orificios pasantes (28), cada uno de los cuales está encarado a una de las dos paredes curvadas (25), que conectan el puerto de succión (16) al conducto Venturi (12).
4. Bomba según la reivindicación 2, caracterizada porque las paredes divergentes (23), las primeras paredes curvadas (24) y la segunda pared curvada (25) están unidas en la entrada (26), la cual a su vez está configurada formando una sola pieza con monolíticamente con el difusor (22).
5. Bomba según la reivindicación 4, caracterizada porque dicha entrada (26) está parcialmente rodeada por una partición (31) de separación del aire, la cual se abre hacia abajo en dirección a la cámara interior (29) del cuerpo de la bomba (11).
6. Bomba según la reivindicación 5, caracterizada porque dicha partición (31) forma unos conductos ascendentes (32) para el fluido el cual, mediante recirculación en el interior del cuerpo (11) y siendo empujado en la boquilla (14) y en el conducto Venturi (12), determina el vacío parcial que permite la succión a través de los orificios (15).
7. Bomba según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dichos conductos ascendentes (32) presentan una sección transversal que forma conicidad hacia arriba desde abajo por medio de la inclinación de las dos partes centrales (32a) que reducen la altura del conducto ascendente (32).
8. Bomba según una o más de las reivindicaciones anteriores 2 o 4 a 7, caracterizada porque dicho difusor (22) que rodea al impulsor (13) presenta unos salientes radiales (33), en el interior de cada uno de los cuales está previsto un paso contorneado (34) para transportar el fluido hacia el puerto de distribución (21).
9. Bomba según una o más de las reivindicaciones anteriores 2 o 4 a 8, caracterizada porque dicho difusor (22) está insertado en el alojamiento (20), el cual está provisto internamente de unas ranuras contorneadas (36, 37) para recibir los bordes de la entrada (26) y de la partición (31), para crear unos pasos sustancialmente herméticos desde los cuales el fluido no puede infiltrarse y recircular.
10. Bomba según una o más de las reivindicaciones anteriores 2 o 4 a 9, caracterizada porque dicho alojamiento (20) y dicho difusor (22) están realizados mediante material plástico moldeado.
11. Bomba según una o más de las reivindicaciones anteriores 2 o 4 a 10, caracterizada porque dicho difusor (122) presenta un conducto Venturi (112) conformado sustancialmente en espiral.
12. Bomba según la reivindicación 11, caracterizada porque dichas paredes divergentes (123) se extienden sustancialmente de manera concéntrica desde las primeras paredes curvadas (124) hasta la segunda pared curvada (125), la cual define la parte para el transporte hacia el impulsor (113).
13. Bomba según la reivindicación 12, caracterizada porque la partición (131) de separación del aire se extiende sustancialmente hacia arriba desde abajo hasta el lado de la segunda pared curvada (125), extendiéndose una parte

(141) desde dicha segunda pared curvada (125), paralela a la partición (131) y formando el conducto ascendente (132) con la partición (131).

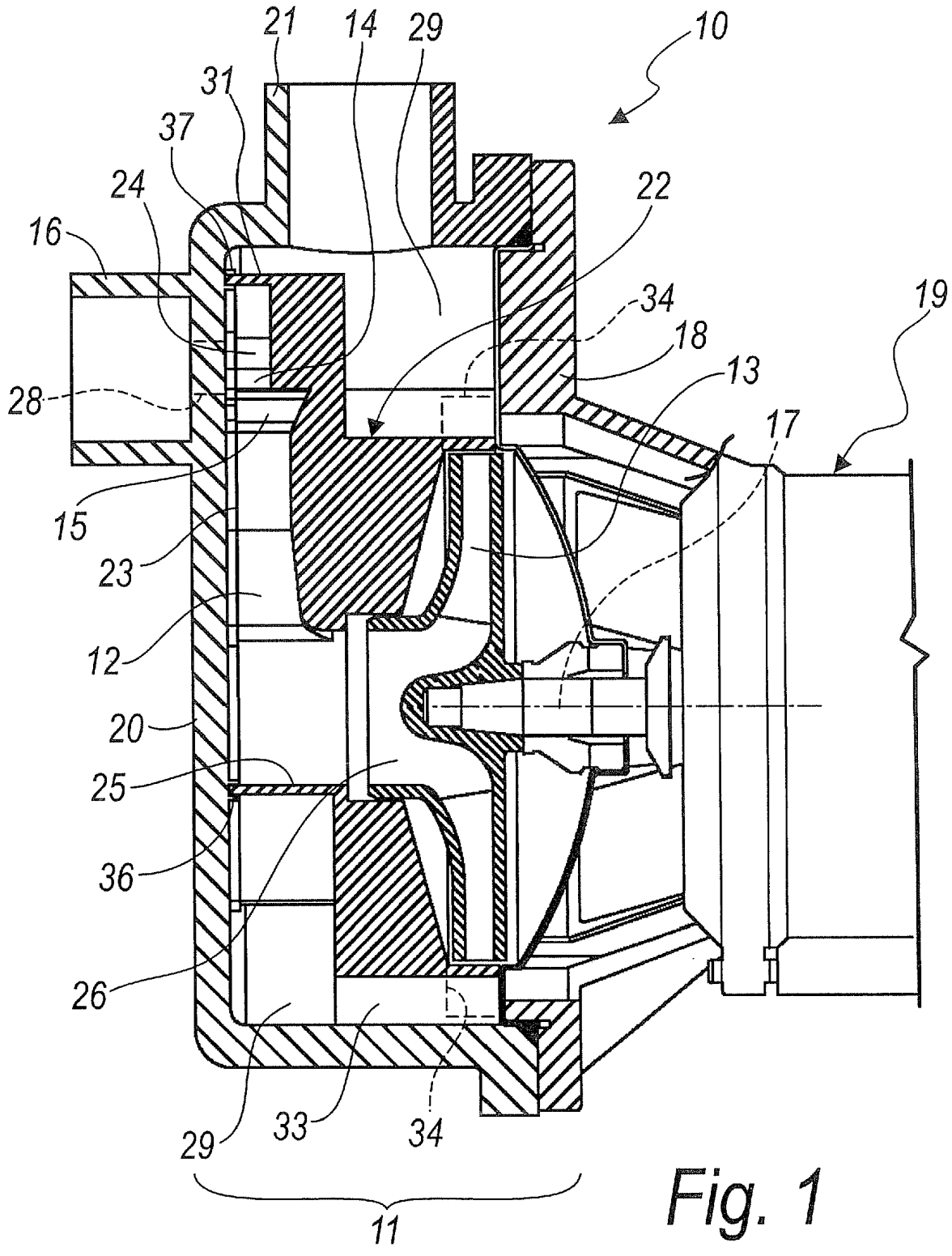
5 14. Bomba según la reivindicación 13, caracterizada porque los extremos de la partición (131) y de la parte (141) convergen formando una sola pieza con las primeras paredes curvadas (124) y forman la boquilla (114).

10 15. Bomba según una o más de las reivindicaciones 2 o 4 a 10, caracterizada porque en el difusor (222) está prevista una primera pared interior (226), la cual, a su vez, comprende, formando una sola pieza, las dos paredes divergentes (223) que definen un conducto Venturi (212) el cual tiene un perfil curvado y se extiende hacia arriba desde abajo y la pared curvada central (225) y una partición (231), la cual rodea a la primera pared (226),
15 extendiéndose sustancialmente a lo largo del perímetro del difusor (222); los dos extremos (231a, 231b) de la partición (231) están contorneados, de manera que están dispuestos uno al lado del otro para formar la boquilla (214) en la proximidad del punto en el que los extremos de las paredes divergentes (223) definen la entrada del conducto Venturi (212) y encarados a la boquilla (214), de modo que definen los orificios de succión (215).

16. Bomba según la reivindicación 15, caracterizada porque el flujo entra desde el puerto de succión (216) en una zona (240) entre la partición (231) y la pared curvada central (225), en el lado opuesto de la boquilla (214) con respecto al eje (217) del impulsor (213).

20 17. Bomba según una o más de las reivindicaciones 2 o 4 a 10, caracterizada porque en el difusor (322) está prevista una primera pared interior (326), la cual, a su vez comprende, formando una sola pieza, las dos paredes divergentes (323) que forman un conducto Venturi (312) sustancialmente recto, el cual se extiende hacia arriba desde abajo y la pared curvada central (325) y una partición (331), la cual rodea a la primera pared (326),
25 extendiéndose sustancialmente a lo largo del perímetro del difusor (322); los dos extremos (331a, 331b) de la partición (331) están contorneados de forma que están dispuestos uno al lado del otro para formar la boquilla (314) en la proximidad del punto en el que los extremos de las paredes divergentes (323) forman la entrada del conducto Venturi (312) y encarados a la boquilla (314), de modo que definen los orificios de succión (315).

30 18. Bomba según la reivindicación 17, caracterizada porque el flujo entra a través del puerto de succión (316) en una zona (340) entre la partición (331) y la pared curvada central (325), en el lado opuesto de la boquilla (314) con respecto al eje (317) del impulsor (313).



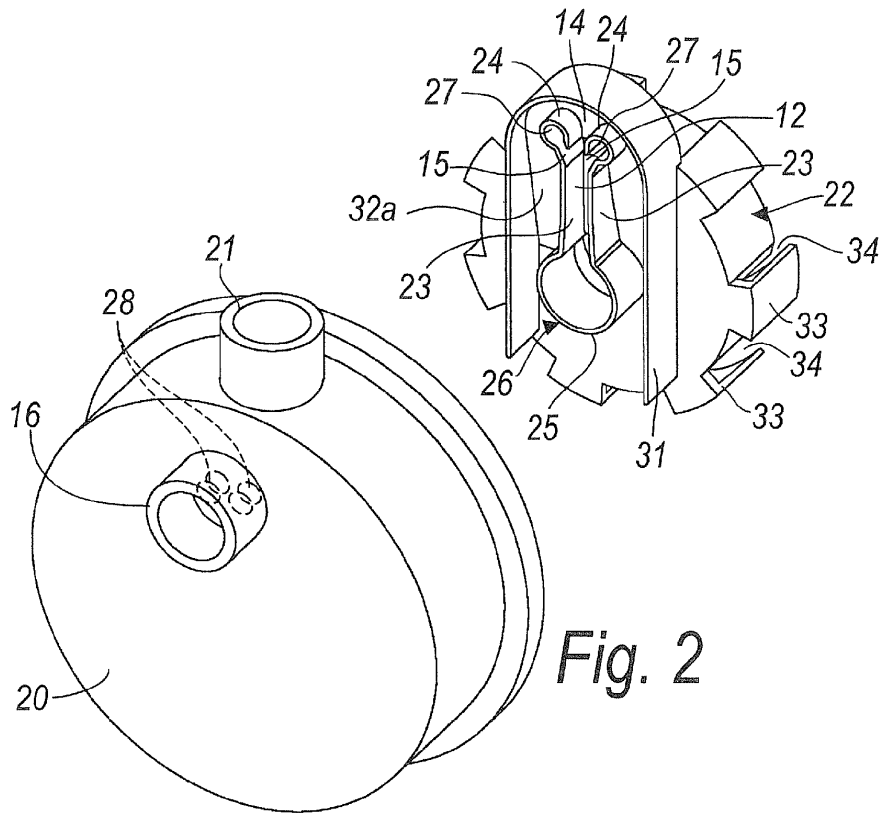


Fig. 2

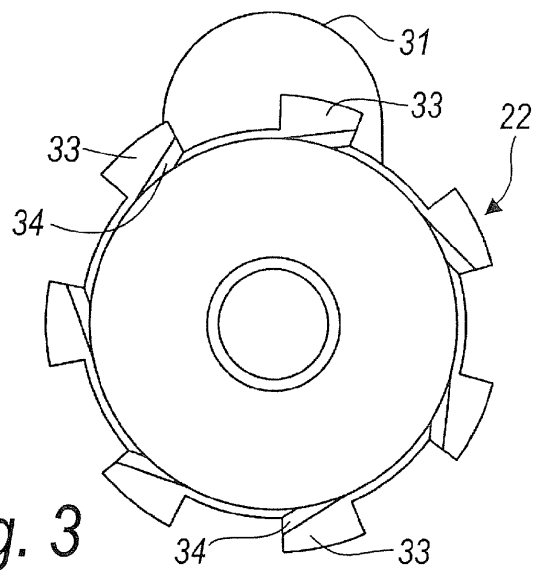


Fig. 3

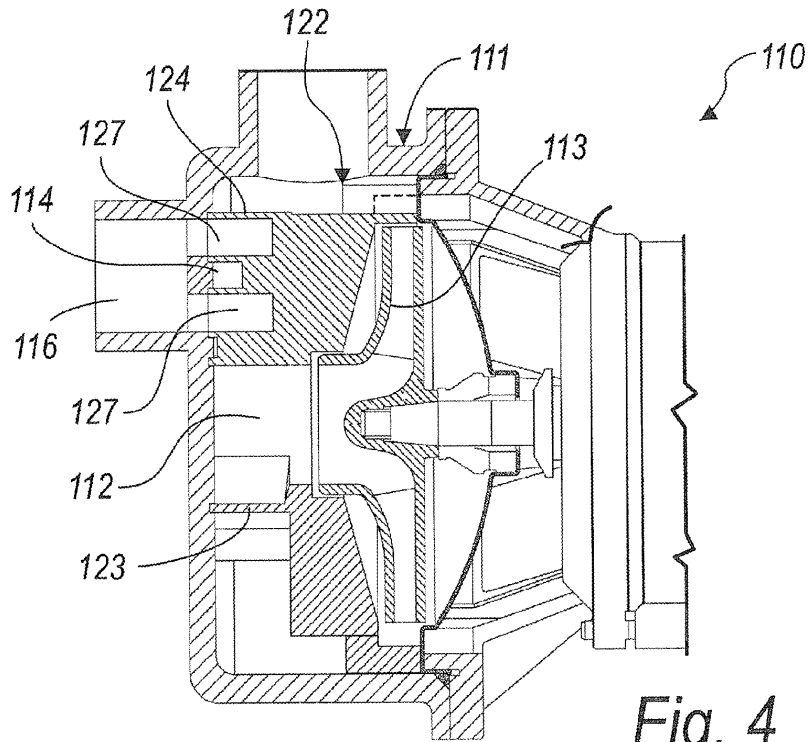


Fig. 4

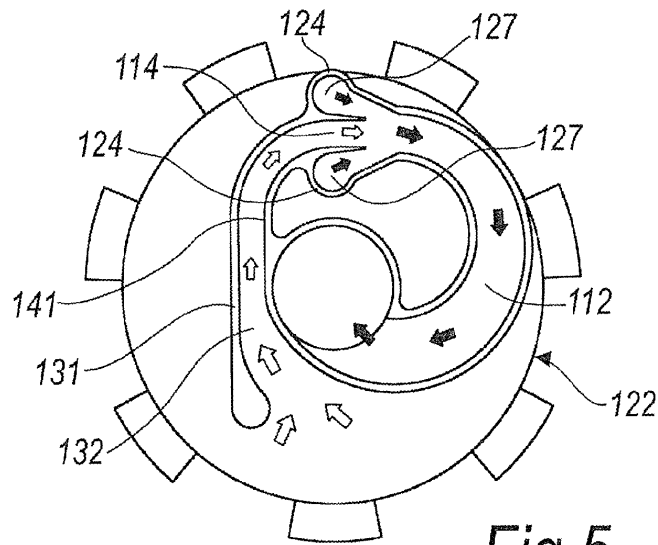


Fig. 5

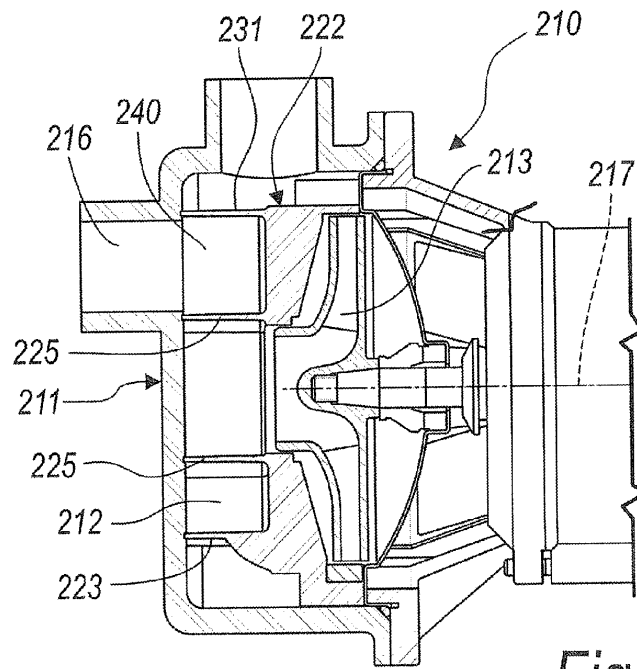


Fig. 6

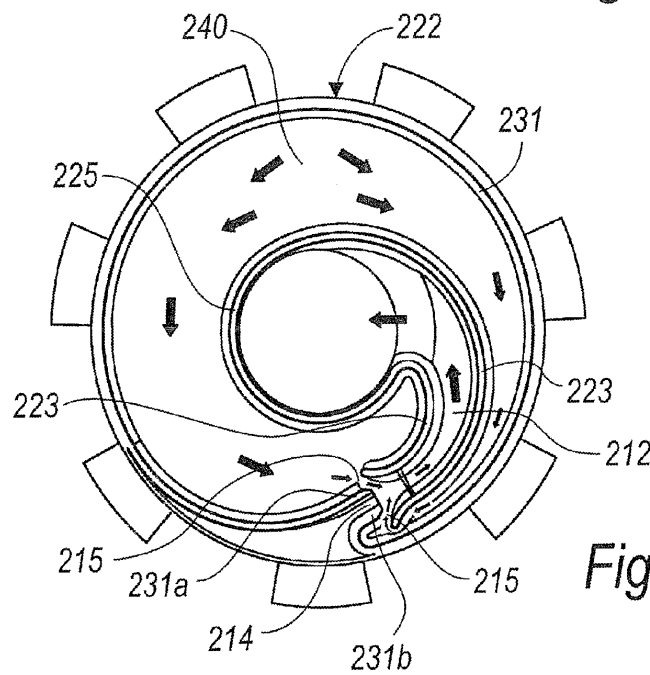


Fig. 7

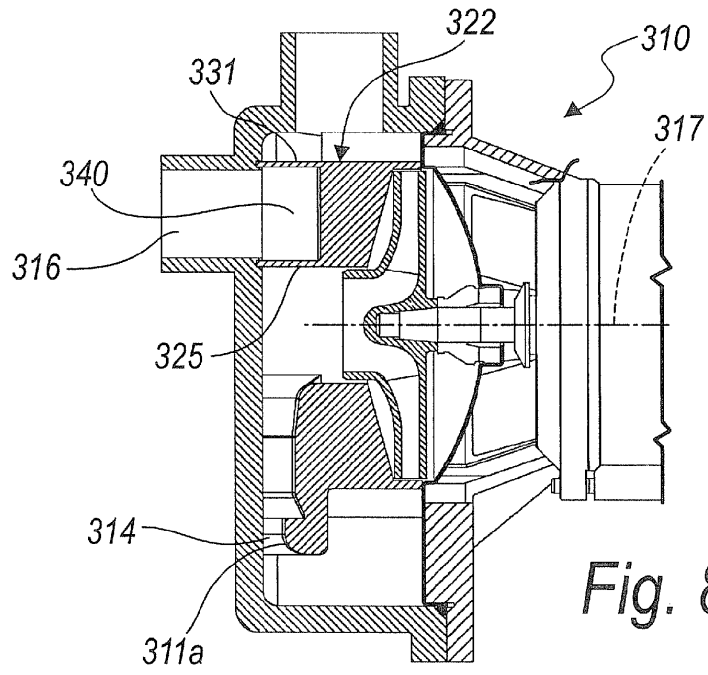


Fig. 8

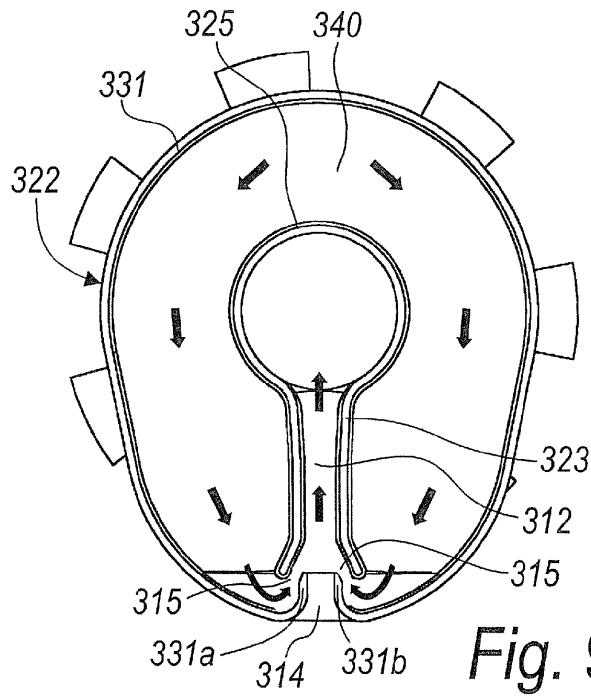


Fig. 9