

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 978**

21 Número de solicitud: 201631195

51 Int. Cl.:

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 29/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

15.09.2016

30 Prioridad:

28.09.2015 IT 102015000055623 (UB2015A003948)

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.03.2017

71 Solicitantes:

DAB PUMPS S.P.A. (100.0%)

Via Marco Polo, 14

35035 Mestrino IT

72 Inventor/es:

TRENTIN, Enrico;

SINICO, Francesco y

DI GIOVANNI, Giuseppe

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

54 Título: **Bomba eléctrica centrífuga y voluta hidráulica para bomba eléctrica de este tipo**

57 Resumen:

Bomba eléctrica centrífuga y voluta hidráulica para bomba eléctrica de este tipo. Bomba (10) eléctrica centrífuga, que comprende un cuerpo (11) de bomba, con una entrada (12) de aspiración y una salida (13) de descarga, una voluta (16) hidráulica, dentro de la cual está alojado un rodete impulsor (14), y que comprende un motor (15) eléctrico para mover el rodete impulsor (14).

La voluta (16) hidráulica está constituida por dos medias carcasas (17, 18) hechas de material de plástico y unidas entre sí con medios de unión (19) y con medios de sellado (20).

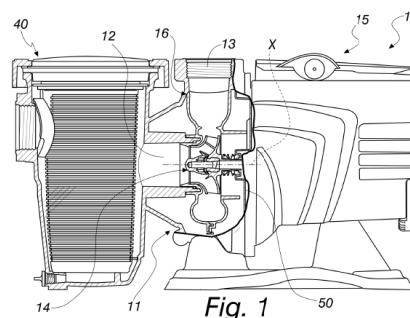


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

Bomba eléctrica centrífuga y voluta hidráulica para bomba eléctrica de este tipo.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una bomba eléctrica centrífuga.

La invención también se refiere a una voluta hidráulica para una bomba eléctrica
10 centrífuga de este tipo.

Estado de la técnica

Hoy en día se acepta que el rendimiento hidráulico de una máquina de funcionamiento
15 dinámica se debe al rodete impulsor, que transfiere la energía mecánica del motor al líquido bombeado en forma de energía cinética y energía de presión.

El líquido bombeado mediante el rodete impulsor se transporta a un difusor o a una voluta, cuya tarea es convertir parte de la energía cinética a energía de presión.
20

Mientras que habitualmente un difusor puede estar hecho o bien de material de plástico o bien de placa de metal prensada con el fin de insertarse más fácilmente en un cuerpo de bomba que transporta el líquido a la salida de descarga, una voluta, por otro lado, debido a su forma particular de tornillo de desplazamiento, se realiza de una única pieza por
25 medio de una fundición de hierro u otro material, en un procedimiento de producción que implica la utilización de machos de tierra o arena que deben retirarse y eliminarse para todas las piezas hechas.

Por tanto, a menudo, la voluta y el cuerpo de bomba son un único componente hecho de
30 hierro fundido, que es pesado y costoso de realizar.

En bombas en las que no se requiere o no es posible adoptar un cuerpo de bomba hecho de hierro fundido, tal como por ejemplo bombas eléctricas para piscinas, se emplea un difusor que está hecho de material de plástico, cuya funcionalidad puede no ser óptima
35 en términos de conversión de energía cinética a energía de presión.

Además, una voluta hecha de hierro fundido, debido a las peculiaridades intrínsecas del material, presenta una superficie rugosa, incluso si es solo moderadamente, y esta característica no favorece la circulación óptima del líquido bombeado, contribuyendo a producir una caída no deseada en la presión.

5

Descripción de la invención

La finalidad de la presente invención es proporcionar una bomba eléctrica centrífuga que puede superar las limitaciones de bombas similares convencionales mencionadas anteriormente.

10

Dentro de esta finalidad, un objetivo de la invención es proporcionar una bomba eléctrica centrífuga que puede optimizar la conversión de la energía cinética transmitida mediante el rodete impulsor al fluido en energía de presión.

15

Otro objetivo de la invención es proporcionar una bomba eléctrica centrífuga que es sencilla de realizar y montar.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una voluta para bombas hidráulicas que encaja en una bomba eléctrica según la invención, y que es sencilla y económica de realizar.

20

Esta finalidad y estos y otros objetivos que se volverán más evidentes a continuación en la presente memoria se consiguen mediante una bomba eléctrica centrífuga, que comprende un cuerpo de bomba, con una entrada de aspiración y una salida de descarga, una voluta hidráulica dentro de la cual se aloja un rodete impulsor, y que comprende un motor eléctrico para mover dicho rodete impulsor, estando dicha bomba eléctrica centrífuga caracterizada por que dicha voluta está constituida por dos medias carcasas hechas de material de plástico, unidas entre sí con medios de unión y con medios de sellado.

30

Breve descripción de los dibujos

Ventajas y características adicionales de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción detallada que sigue a una forma de realización preferida, pero no

35

exclusiva, de la bomba eléctrica centrífuga según la invención, que se ilustra con el propósito de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

5 - la figura 1 es una vista lateral parcialmente seccionada de una bomba eléctrica centrífuga según la invención;

 - la figura 2 es una vista en perspectiva explosionada de una bomba eléctrica centrífuga según la invención;

10 - la figura 3 es una vista de una voluta según la invención;

 - la figura 4 es una vista en perspectiva explosionada de una voluta según la invención;

15 - la figura 5 es una vista en perspectiva de una media carcasa de una voluta según la invención;

 - la figura 6 es una vista en perspectiva de otra media carcasa de una voluta según la invención;

20 - la figura 7 es una vista en sección transversal de una voluta según la invención;

 - la figura 8 es un detalle de la figura 7.

25 **Descripción detallada de una forma de realización de la invención**

Con referencia a las figuras, una bomba eléctrica centrífuga según la invención es designada generalmente con el número de referencia 10.

30 La bomba 10 eléctrica centrífuga comprende un cuerpo 11 de bomba, con una entrada de aspiración 12 y una salida de descarga 13, y una voluta 16 hidráulica dentro de la cual se aloja un rodete impulsor 14.

 La bomba eléctrica 10 también comprende un motor 15 eléctrico para mover el rodete impulsor 14.

La peculiaridad de la bomba 10 eléctrica centrífuga según la invención consiste en que la voluta 16 está constituida por dos medias carcassas 17 y 18 hechas de material de plástico, que están unidas entre sí con medios de unión 19 y con medios de sellado 20.

- 5 El cuerpo 11 de bomba también comprende un disco 50 de brida para el acoplamiento del motor eléctrico 15.

Las medias carcassas 17 y 18 se unen en un plano que yace transversalmente al eje X de rotación del rodete impulsor 14, alojándose el último dentro de la voluta 16.

10

Las dos medias carcassas 17 y 18, unidas entre sí, definen una voluta 16 en espiral con una entrada axial 51, conectada a la entrada de aspiración 12 del cuerpo 11 de bomba, y una salida radial 52, conectada a la salida de descarga 13 del cuerpo 11 de bomba.

- 15 En la presente forma de realización de la invención, que debe entenderse como un ejemplo no limitativo de la invención, los medios de unión 19 comprenden una pluralidad de partes elevadas elásticamente deformables, por ejemplo 21, 22, 23 en las figuras 5 y 6, con un diente de acoplamiento respectivo 24, 25, 26, que sobresalen de una primera media carcassa 17 y están adaptados para acoplarse a presión con rebajes correspondientes 27, 28, 29 que están definidos en la segunda media carcassa 18.
- 20

- En la presente forma de realización de la invención, que debe entenderse como un ejemplo no limitativo de la invención, los medios de sellado 20 comprenden una costilla 30, claramente visible en las figuras 5, 7 y 8, que se extiende de modo que rodea el borde interior 31 de la primera media carcassa 17, y una ranura conformada de manera complementaria 32, claramente visible en las figuras 6, 7 y 8, que se extiende de modo que rodea el borde interior encarado 33 de una segunda media carcassa 18.
- 25

- La costilla 30 se inserta en la ranura 32 de modo que define entre ellas un espacio 34 intermedio de sellado laberíntico, claramente visible en la figura 8.
- 30

El espacio 34 intermedio de sellado laberíntico es suficiente para garantizar el sellado hidráulico de la unión entre las dos medias carcassas 17 y 18.

Si el contexto específico lo requiere, se define un asiento 35 para una junta 36 de estanqueidad adaptada para incrementar el sellado entre la costilla 30 y la parte inferior de la ranura 31.

- 5 Cada una de las medias carcasas 17 y 18 se hacen conveniente y económicamente de material de plástico, con moldes sencillos normales, sin muescas especiales y costosas.

Una voluta 16 de ese tipo es por tanto económica de realizar en material de plástico, y tal material de plástico hace posible realizar una voluta 16 con paredes interiores que son
10 suaves y están adaptadas para optimizar el flujo del fluido bombeado, de manera diferente a lo que ocurre en volutas hechas de hierro fundido.

Una voluta 16 hidráulica de ese tipo se produce sin recurrir a los procedimientos de moldeado costosos para hierro fundido.

15

La voluta 16 puede montarla de manera intuitiva incluso personal sin ninguna formación anterior especial, siendo necesario y suficiente yuxtaponer de manera axial las dos medias carcasas y empujar una contra la otra hasta que los dientes de conexión se encliqueten en los rebajes respectivos, después de la interposición opcional, si es
20 necesaria, de la junta 36 de estanqueidad.

El cuerpo 11 de bomba también comprende una unidad 40 de filtrado previo, de tipo convencional, conectada a la entrada de aspiración 12, que hace que la bomba 10 eléctrica centrífuga se adapte bien a la circulación y filtración de agua en piscinas
25 domésticas y residenciales, así como también para aplicaciones particulares que requieren el movimiento de líquidos agresivos, piscicultura, agricultura e industria.

Debe entenderse que la invención también se refiere a una voluta 16 hidráulica tal como se describió anteriormente, para una bomba eléctrica centrífuga como también se
30 describió anteriormente, estando tal voluta 16 hidráulica caracterizada por que está constituida por dos medias carcasas 17, 18 que están unidas entre sí con medios de unión 19 y con medios de sellado 20 tal como se describió anteriormente.

En la práctica se ha encontrado que la invención logra totalmente la finalidad y objetivos
35 previstos.

En particular, con la invención se ha concebido una bomba eléctrica centrífuga que puede optimizar la conversión de la energía cinética transmitida por el rodete impulsor al fluido en energía de presión, gracias a la presencia dentro de la misma de la voluta constituida por dos medias carcasas hechas de material de plástico, que, además de ofrecer un
5 rendimiento mejorado con respecto a un difusor, ya que está hecha de material de plástico presenta una superficie interna más suave que una voluta idéntica hecha de hierro fundido, y por tanto presenta un mejor rendimiento para el flujo del fluido bombeado.

10 Es más, con la invención se ha concebido una bomba eléctrica centrífuga que es sencilla de realizar y montar, gracias a la voluta comprendida por dos medias carcasas hechas de material de plástico que pueden realizarse mediante el moldeo de material de plástico usando moldes que son relativamente sencillos debido a que están libres de muescas complejas.

15

Además, con la invención se ha concebido una voluta para bombas hidráulicas que encaja en una bomba eléctrica según la invención, y que es sencilla y económica de realizar.

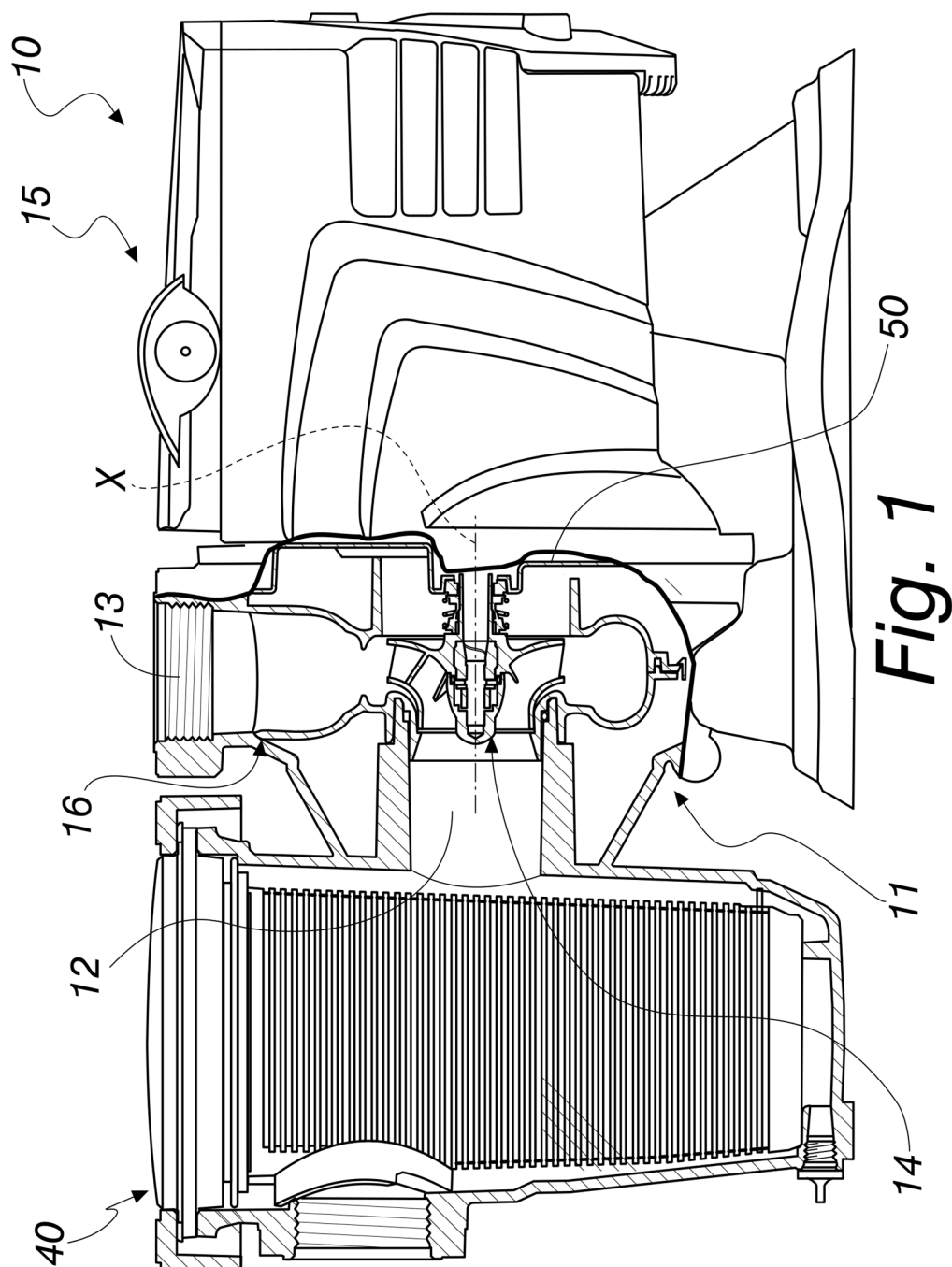
20 La invención así concebida, es susceptible de varias modificaciones y variaciones, de las cuales todas están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, todos los detalles pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica, los materiales empleados, siempre que sean compatibles con el uso
25 específico, y las dimensiones y formas contingentes, pueden ser cualquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Bomba (10) eléctrica centrífuga, que comprende un cuerpo (11) de bomba, con una entrada de aspiración (12) y una salida de descarga (13), una voluta (16) hidráulica dentro de la cual está alojado un rodete impulsor (14), y que comprende un motor (15) eléctrico para mover dicho rodete impulsor (14), estando dicha bomba eléctrica centrífuga caracterizada por que dicha voluta (16) está constituida por dos medias carcassas (17, 18) hechas de material de plástico, unidas entre sí con medios de unión (19) y con medios de sellado (20).
2. Bomba eléctrica centrífuga según la reivindicación 1, caracterizada por que dichas medias carcassas (17, 18) están unidas en un plano que yace transversalmente al eje (X) de rotación del rodete impulsor (14) alojado dentro de dicha voluta (16).
3. Bomba eléctrica centrífuga según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichos medios de unión (19) comprenden una pluralidad de partes elevadas elásticamente deformables (21, 22, 23) con un respectivo diente de acoplamiento (24, 25, 26), que sobresale de una primera media carcassa (17) y están adaptados para acoplarse a presión con rebajes (27, 28, 29) correspondientes que están definidos en la segunda media carcassa (18).
4. Bomba eléctrica centrífuga según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichos medios de sellado (20) comprenden una costilla (30) que se extiende de modo que rodea un borde interior (31) de una primera media carcassa (17) y una ranura (32) conformada de manera complementaria que se extiende de modo que rodea un borde interior encarado (33) de una segunda media carcassa (18), estando dicha costilla (30) insertada en dicha ranura (32) de modo que define entre las mismas un espacio (34) intermedio de sellado laberíntico.
5. Bomba eléctrica centrífuga según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que entre dicha costilla (30) y la parte inferior de dicha ranura (32) se encuentra un asiento (35) para una junta (36) de estanqueidad.
6. Bomba eléctrica centrífuga según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho cuerpo (11) de bomba comprende una unidad (40) de filtrado previo conectada a la entrada de aspiración (12).

7. Voluta (16) hidráulica para una bomba eléctrica centrífuga según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está constituida por dos medias carcasas (17, 18) hechas de material de plástico, que están unidas entre sí con medios de unión (19) y con medios de sellado (20).
- 5



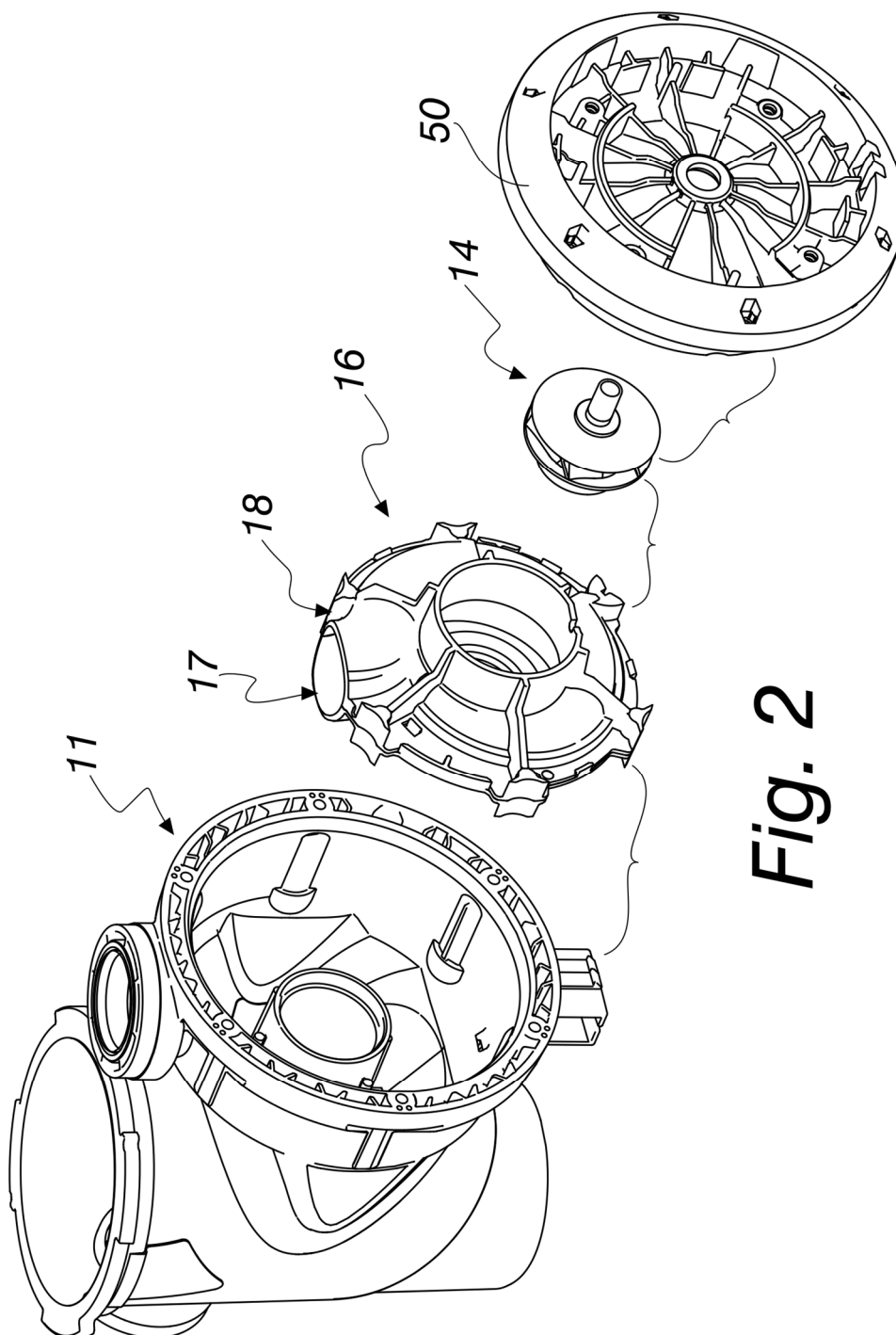
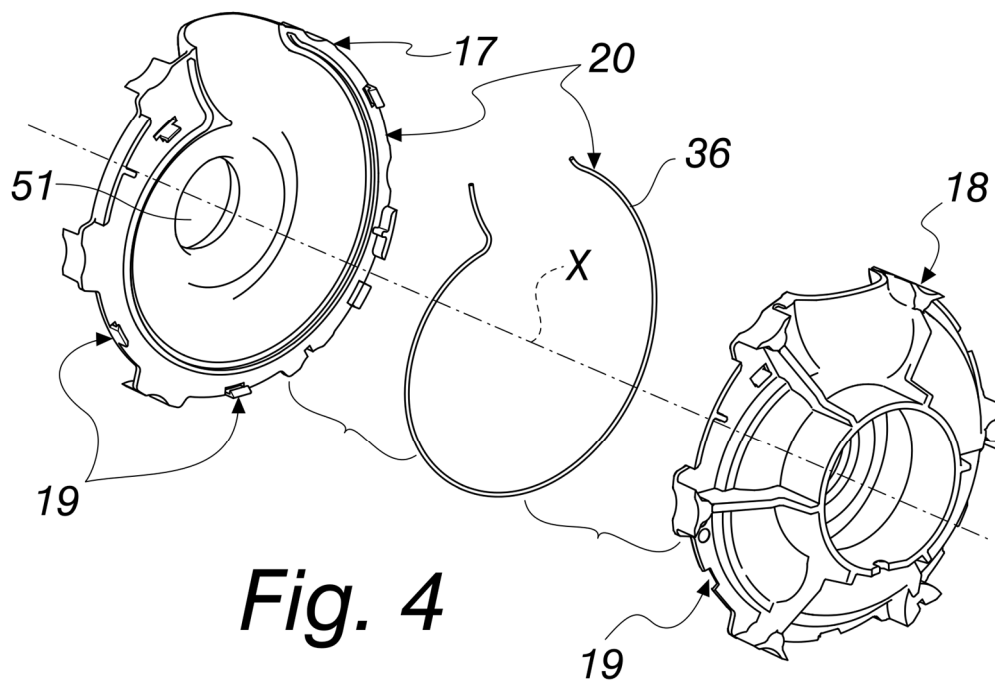
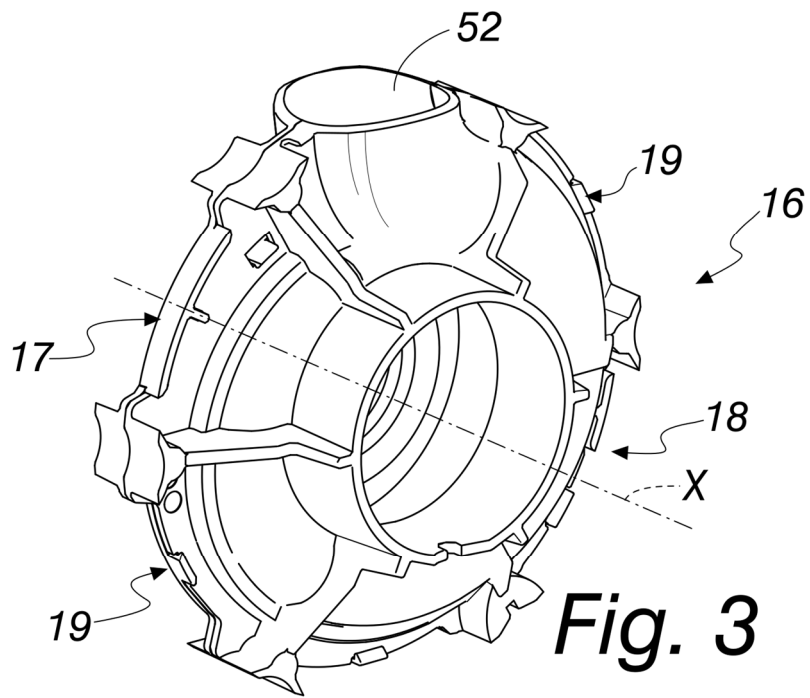


Fig. 2



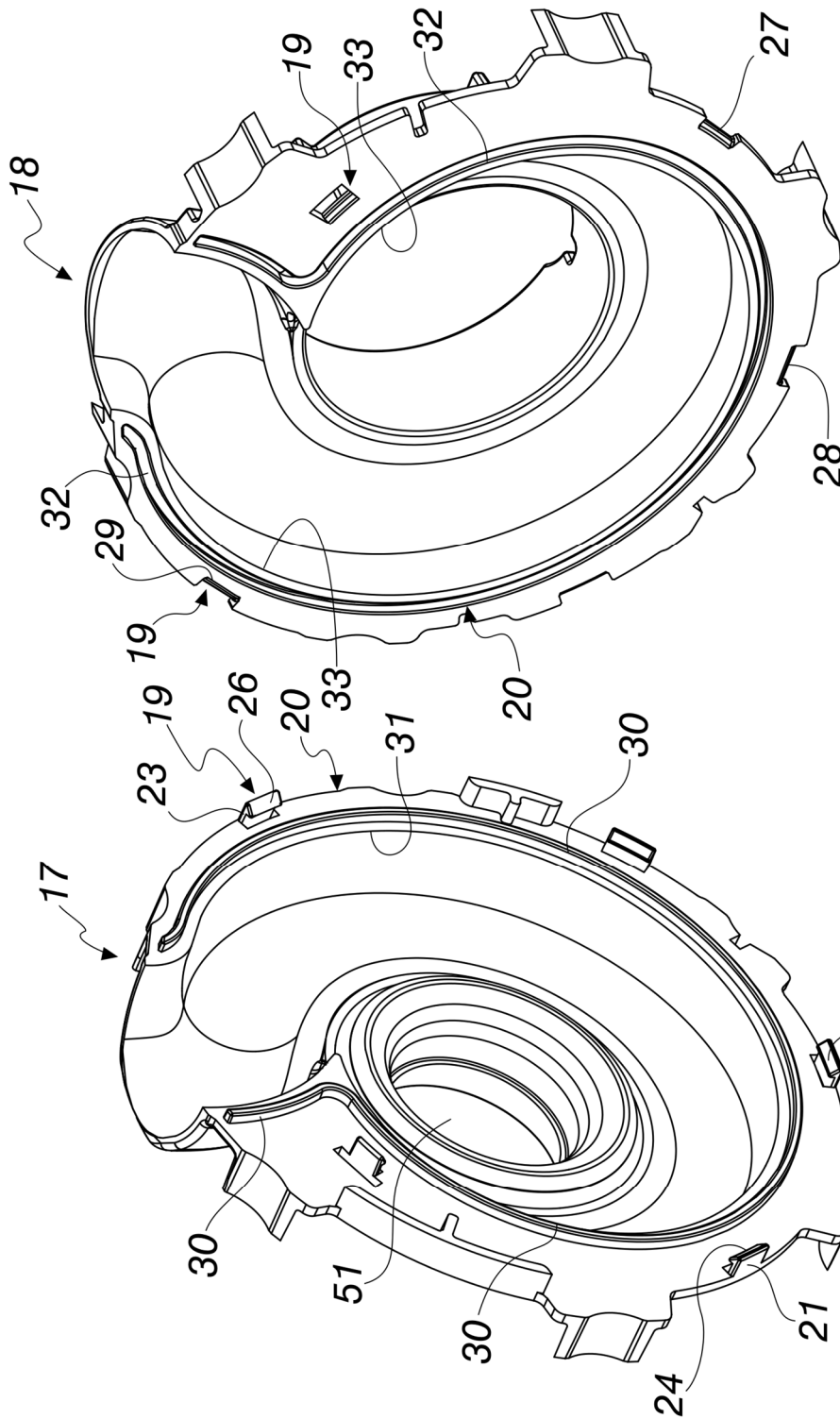


Fig. 6

Fig. 5

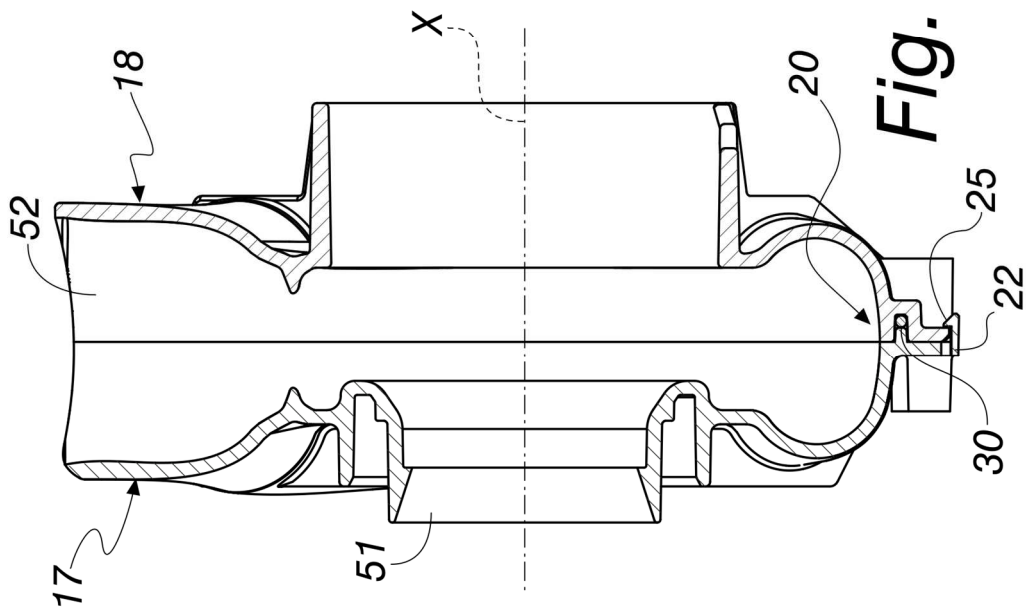


Fig. 7

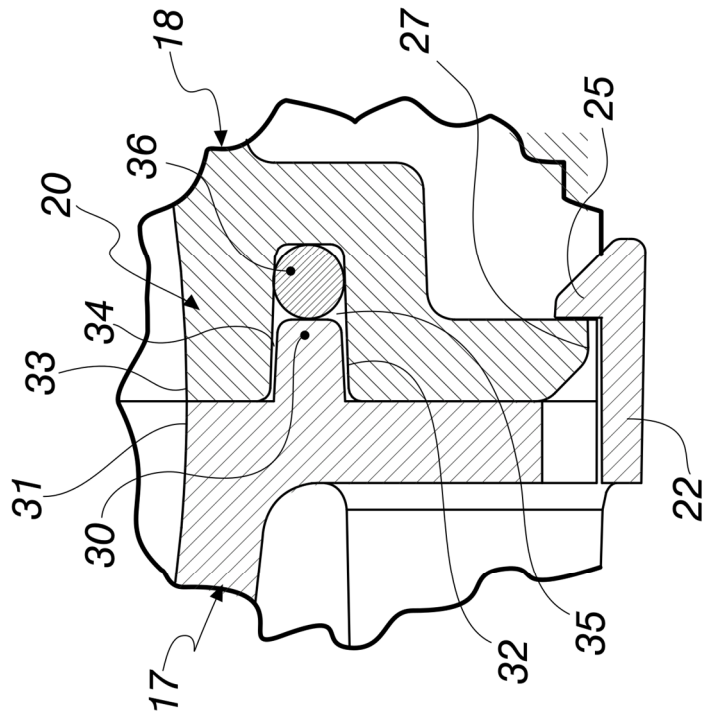


Fig. 8



②① N.º solicitud: 201631195
②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.09.2016
③② Fecha de prioridad: **28-09-2015**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F04D29/42** (2006.01)
F04D29/08 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2005033517 A2 (WARMAN AFRICA PTY LTD et al.) 14/04/2005, descripción; figuras.	1-5,7
A	WO 2011062633 A1 (RESMED MOTOR TECHNOLOGIES INC et al.) 26/05/2011, párrafo [91]; figura 15.	3
X	US 3656861 A (ZAGAR IRVIN F) 18/04/1972, columna 2, línea 65 - columna 4, línea 6; figura 1, 4.	1,2,4,5
X	US 3958894 A (ROWLEY WILLIAM N et al.) 25/05/1976, columna 2, líneas 24 - 33; columna 3, línea 17 - columna 4, línea 22; figuras.	1,2,6,7
X	US 5127800 A (HYLL JOHN et al.) 07/07/1992, resumen; figura 1,	1,2
A	US 2013115071 A1 (MILLER JAMES et al.) 09/05/2013, párrafos [2,3,17,18]; figuras.	1-3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
27.01.2017

Examinador
C. Piñero Aguirre

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F04D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.01.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3-5	SI
	Reivindicaciones 1,2,6,7	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-7	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2005033517 A2 (WARMAN AFRICA PTY LTD et al.)	14.04.2005
D02	WO 2011062633 A1 (RESMED MOTOR TECHNOLOGIES INC et al.)	26.05.2011
D03	US 3656861 A (ZAGAR IRVIN F)	18.04.1972
D04	US 3958894 A (ROWLEY WILLIAM N et al.)	25.05.1976

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 describe una bomba centrífuga, cuyo rodete es susceptible de ser impulsado por un motor eléctrico, que comprende un cuerpo de bomba, con una entrada de aspiración y una salida de descarga (no descrito), una voluta (10) constituida por dos medias carcassas (12, 14) hechas de material de plástico (material polimérico), unidas entre sí con medios de unión y sellado (ver descripción). Como se puede comprobar D01 revela todas las características de la reivindicación independiente nº1 de la solicitud por lo que dicha reivindicación carecería de novedad de acuerdo con los criterios del artículo 6.1 de la LP.

D01 describe asimismo una bomba centrífuga cuyas por que dichas medias carcassas (12, 14) de la voluta están unidas en un plano que yace transversalmente al eje (X) de rotación del rodete impulsor alojado dentro de dicha voluta (10) (ver fig.3). Es por ello que la reivindicación dependiente nº 2 carecería de novedad de acuerdo con los criterios del artículo 6.1 de la LP.

Aunque D01 no describe en qué consisten los medios de unión entre las dos mitades de la voluta, en D02 podemos ver un ejemplo unos medios de unión que comprenden una pluralidad de partes elásticamente deformables (417,418) que sobresalen de la primera media carcassa y están adaptados para acoplarse a presión con rebajes correspondientes que están definidos en la segunda media carcassa (párr.91; fig.15). Por tanto la reivindicación dependiente nº3 carecería de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.

D01 describe unos medios de sellado entre las dos mitades de la voluta (10) que comprenden una costilla (18) que se extiende de modo que rodea el borde interior de la primera media carcassa (12) (fig.1) y una junta de estanqueidad flexible (20) en la segunda media carcassa (fig.4). D01 presenta diferentes ejemplos de sellado en las figuras 4 a 10, pero ninguno es del tipo laberíntico como en la solicitud, sin embargo la bomba centrífuga del documento D03 sí que revela un sellado entre las dos mitades de tipo laberíntico (36), donde la protuberancia de la primera mitad de la voluta se inserta en una ranura de la otra mitad (col.3, lín.51- col.4, lín.6; fig.4). Es por ello que un experto en la materia consideraría estos sistemas de sellado, y cualquier combinación entre ellos, de sobra conocidos en el campo de la técnica y por consiguiente las reivindicaciones dependientes 4, 5 carecerían de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.

En el documento D04 se puede ver un ejemplo de bomba eléctrica centrífuga con una entrada de aspiración y salida de descarga(fig.1), que comprende una voluta constituida por dos medias carcassas (40,42) (fig.5) hechas de material de plástico (col.4, lín.17-22), unidas entre sí con medios de unión y sellado (col.3, lín.20 -26) cuyo cuerpo comprende una unidad de filtrado (24) (fig.1), por lo que las reivindicaciones dependientes nº 6 y 7 carecerían de novedad de acuerdo con los criterios del artículo 6.1 de la LP.