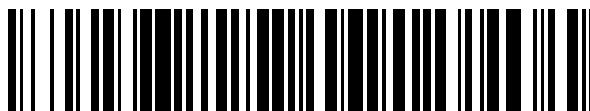


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 431**

51 Int. Cl.:

A47L 9/28 (2006.01)

A47L 11/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2016** **E 16172773 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019** **EP 3108788**

54 Título: **Aparato de limpieza por aspiración**

30 Prioridad:

22.06.2015 DE 102015109954

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.03.2020

73 Titular/es:

VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH
(100.0%)

Mühlenweg 17-37
42275 Wuppertal, DE

72 Inventor/es:

SERNECKI, MIRON

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 748 431 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

Aparato de limpieza por aspiración.

Campo de la técnica

- 5 La invención concierne, en primer lugar, a un aparato de limpieza por aspiración según las características del preámbulo de la reivindicación 1. Asimismo, la invención concierne a una unidad modular para un aparato de limpieza por aspiración según las características del preámbulo de la reivindicación 10.

Estado de la técnica

En el estado de la técnica se conocen aparatos de limpieza por aspiración de la clase antes citada. Éstos utilizan la corriente aire generada por el soplante para proteger el acumulador eléctrico contra sobrecalentamiento.

- 10 El documento WO 2005/099547 A1 divulga, por ejemplo, una carcasa de aspirador de polvo con un módulo de suministro de energía inserto en un espacio de alojamiento. Durante una operación de aspiración del aspirador de polvo se genera un caudal volumétrico de aire y se aprovecha éste para refrigerar el módulo de suministro de energía. A este fin, la conducción del aire esta concebida de modo que el caudal volumétrico de aire circule desde una cámara de material aspirado del aspirador de polvo hasta el soplante a través del espacio de alojamiento para el
15 módulo de suministro de energía. Sin embargo, esta clase de refrigeración no es a veces suficiente para evitar un sobrecalentamiento del acumulador eléctrico.

- Se conoce por el documento WO 00/36969 A1 un aparato de limpieza por aspiración con una unidad modular que presenta un acumulador eléctrico. La unidad modular puede ser recorrida por aire y está dispuesta en el lado de
20 soplado del soplante del aparato de limpieza por aspiración. Los elementos del acumulador eléctrico están superpuestos en capas y pueden ser recorridos por aire por medio de vías de flujo presentes entre las capas. Por el documento WO 2013/171461 A1 se conoce otra disposición de una unidad modular apta para ser recorrida por aire. Sin embargo, ocurre también que esta unidad modular solo puede ser recorrida por aire en el lado de soplado del soplante del aparato de limpieza por aspiración. Asimismo, cabe remitirse también a un estado de la técnica según el documento DE 10 2012 108 652 A1, si bien en éste la unidad modular no puede ser recorrida por aire.

25 Sumario de la invención

Partiendo del estado de la técnica expuesto, la invención se ocupa del problema de indicar un aparato de limpieza por aspiración con una refrigeración eficaz del acumulador eléctrico en la unidad modular, así como indicar una unidad modular que esté construida de una manera favorable para su refrigeración.

- 30 Este problema se resuelve, en primer lugar, con el objeto de la reivindicación 1 en la que se consigna que la unidad modular está dispuesta en un lado de aspiración del soplante.

El problema se resuelve también con el objeto de la reivindicación 10 en la que se consigna que los elementos del acumulador eléctrico están dispuestos en forma de anillo dentro del canal de flujo, referido a un corte transversal.

- 35 La corriente de aire generada por el soplante es conducida a través de la unidad modular y así también a través de la carcasa del acumulador eléctrico, con lo que se refrigera directamente el acumulador eléctrico dispuesto en su carcasa, particularmente uno o varios elementos del acumulador eléctrico. Se utiliza así al menos una zona parcial de la carcasa del acumulador eléctrico para transportar la corriente de aire, con lo que eventualmente se pueden reducir las dimensiones geométricas del aparato de limpieza por aspiración, ya que en un espacio de alojamiento del aparato de limpieza por aspiración para la carcasa del acumulador eléctrico no tiene que crearse adicionalmente una
40 vía de flujo para la corriente de aire. Según la invención, la unidad modular se integra en el canal de flujo como una sección de dicho canal de flujo, con lo que la corriente de aire, al recorrer el canal de flujo, circula también directamente por la unidad modular y refrigera entonces el acumulador eléctrico. La unidad modular está conectada para ello a secciones contiguas del canal de flujo, estando prevista una unión estanca al fluido de las secciones de canal para proporcionar una transición sin pérdidas de la corriente de aire de aspiración desde una sección de canal contigua hasta la unidad modular y/o desde la unidad modular hasta una sección de canal contigua. Las interfaces
45 entre la unidad modular y las secciones contiguas del canal de flujo presentan ventajosamente juntas de estanqueidad y/o están pegadas, soldadas o acopladas de manera similar una con otra.

- La unidad modular está dispuesta en un lado de aspiración del soplante, especialmente entre el soplante y un filtro asociado a la cámara de material aspirado. El aire en el lado de aspiración del soplante, que, en contraste con el aire de soplado del soplante, está más frío, se utiliza para proteger el acumulador eléctrico contra sobrecalentamiento.
50 Los aparatos de limpieza por aspiración, como, por ejemplo, los aspiradores de polvo, presentan usualmente un filtro que protege el soplante siguiente en la dirección de flujo contra un recubrimiento con material aspirado. La cámara de material aspirado presenta entonces un filtro desmontable, por ejemplo una bolsa filtro de polvo, o bien un filtro permanente asociado a la cámara de material aspirado, que puede ser regenerado por medio de una circulación a su través en dirección contraria. Según la invención, la unidad modular está dispuesta ahora entre el filtro y el

soplante en un sitio en el que la corriente de aire ya ha sido despojada de material aspirado, pero al mismo tiempo presenta todavía aproximadamente la temperatura del aire ambiente succionado hacia dentro del aparato de limpieza. Por tanto, el acumulador eléctrico puede refrigerarse óptimamente, lo que, a su vez y no en último término, alarga también la vida útil del acumulador eléctrico.

5 Por consiguiente, los elementos del acumulador eléctrico dispuestos en forma de anillo dentro del canal de flujo, referido a la unidad modular, ocupan anularmente la sección del canal de flujo que está formada por la unidad modular, con lo que la corriente de aire conducida a través del canal flujo circula por la disposición anular de los elementos del acumulador eléctrico. Ventajosamente, la disposición de forma anular en corte transversal consiste en una disposición circular, con lo que sustancialmente todos los elementos del acumulador eléctrico reciben una refrigeración igual de buena. Si el canal de flujo no es circular, sino que, por ejemplo, es de forma ovalada, rectangular similar, la disposición de los elementos del acumulador eléctrico puede, por supuesto, adoptar también esta forma.

15 Ventajosamente, entre elementos contiguos del acumulador eléctrico están formados canales secundarios para la corriente de aire. Según esta ejecución, la corriente de aire no solo circula axialmente a lo largo de la zona de canal formada entre los elementos del acumulador eléctrico, sino que circula también en dirección radial por entre los elementos contiguos del acumulador eléctrico, con lo que se refrigeran éstos no solo con respecto a una superficie parcial periférica orientada hacia dentro en dirección al eje longitudinal del acumulador eléctrico, sino también con respecto a las restantes superficies parciales periféricas, especialmente a lo largo de todo el perímetro del respectivo elemento del acumulador eléctrico, incluida la superficie parcial periférica alejada del eje longitudinal de dicho acumulador. Esto conduce en conjunto a un aumento de la potencia de refrigeración.

20 Se ha previsto que la unidad modular presente elementos de guía de aire, especialmente una corredera distribuidora de flujo. Estos de guía de aire son especialmente ventajosos para guiar fracciones de la corriente de aire hacia los canales secundarios formados entre los elementos del acumulador eléctrico. Los elementos de guía de aire pueden consistir, por ejemplo, en elementos de pared que presentan en sitios adecuados unas aberturas de paso para la corriente de aire, con lo que se forma especialmente un flujo circulante en la dirección periférica de los elementos del acumulador eléctrico. Los elementos de pared pueden estar ventajosamente unidos formando una compleja corredera distribuidora de flujo, con lo que no es necesario que, al fabricar la unidad modular, se realice una multiplicidad de manipulaciones para montar una multiplicidad de elementos de guía de aire separados, sino que, por el contrario, únicamente se tiene que incorporar una sola corredera distribuidora de flujo en la unidad modular.

25 Asimismo, se propone que los polos eléctricos del acumulador eléctrico o de sus elementos estén dispuestos fuera del canal de flujo. De este modo, los polos eléctricos se encuentran fuera de la zona parcial del aparato de limpieza por aspiración solicitada con depresión, concretamente fuera del canal de flujo. Se reduce así claramente el peligro de, por ejemplo, daños por agua en los polos eléctricos. Los polos eléctricos sobresalen de la unidad modular, estando unidas una con otra las superficies contiguas del acumulador eléctrico y de la carcasa del mismo de una manera estanca al fluido. En la carcasa del acumulador eléctrico se han previsto ventajosamente para ello unos conductos de paso que se corresponden con zonas parciales pertinentes del acumulador eléctrico o del elemento del mismo. Estos conductos de paso están equipados ventajosamente con juntas de estanqueidad que establecen una unión estanca al fluido entre el acumulador eléctrico/su elemento y la carcasa de dicho acumulador eléctrico. Tan pronto como los polos de varios elementos del acumulador eléctrico están soldados uno con otro, se obtiene la unidad polar como una unidad inseparable entre el acumulador eléctrico y su carcasa. De este modo, durante la fabricación del aparato de limpieza por aspiración se tiene que montar únicamente una sola unidad constructiva, concretamente la unidad modular, y ésta tiene que sellarse solamente en las interfaces con las zonas contiguas del canal de flujo. Fuera de la carcasa del acumulador eléctrico, los polos eléctricos no están sometidos a la depresión del canal de flujo ni tampoco al peligro de un daño por agua. Al mismo tiempo, se puede mejorar el contactado de los polos eléctricos debido a la excelente accesibilidad de los mismos.

30 Se propone que una zona de entrada de aire de la unidad modular lleve asociada una tobera de aire. La zona de entrada de aire de la unidad modular se encuentra en la interfaz de la unidad modular con la sección contigua del canal de flujo. En esta zona está dispuesta ventajosamente una tobera de aire que, por un lado, puede influir sobre la dirección de flujo de la corriente de aire dentro de la unidad modular y, por otro lado, produce eventualmente también una aceleración de la corriente de aire para aumentar la potencia de refrigeración. En caso de que, por ejemplo, no sea necesario o no se desee un ataque directo de la corriente en los elementos del acumulador eléctrico, la corriente de aire puede circular al menos seccionalmente por delante de los elementos del acumulador eléctrico, referido a una dirección axial de la unidad modular, con lo que se evita la formación de remolinos en la corriente de aire principal axial. La refrigeración de los distintos elementos del acumulador eléctrico puede conseguirse entonces por medio de flujos turbulentos que se forma fuera de la corriente de aire principal axial entre los elementos del acumulador eléctrico. De manera especialmente ventajosa, esta conducción de la corriente puede ser asistida deliberadamente también por los elementos de guía de aire anteriormente propuestos, especialmente una corredera distribuidora de flujo.

Se propone también que el acumulador eléctrico y su carcasa y/o la carcasa del acumulador eléctrico y el canal de

flujo estén unidos entre ellos de una manera estanca al fluido. Se optimiza así la fuerza de aspiración del aparato de limpieza por aspiración. Además, se evita una entrada de aire secundario en el canal de flujo por la interfaz entre la unidad modular y las secciones de canal contiguas y/o en las zonas de la carcasa del acumulador eléctrico que presentan un conducto de paso para los polos de los elementos del acumulador eléctrico. Así, por ejemplo, no puede entrar humedad desde fuera en el canal de flujo y ésta no puede dañar al soplante.

Asimismo, se propone que una zona de entrada de aire y/o una zona de salida de aire de la unidad modular presenten una superficie en corte transversal sustancialmente redonda. La zona de entrada de aire se encuentra entonces en la interfaz entre la unidad modular o la carcasa del acumulador eléctrico y la sección contigua del canal de flujo. La zona de salida de aire se encuentra de manera correspondiente en la zona del lado frontal opuesto de la unidad modular o de la carcasa del acumulador eléctrico en la que la corriente de aire de la unidad modular entra en la sección contigua del canal de flujo. La configuración redonda de la zona de entrada de aire y/o de la zona de salida de aire proporciona entonces una minimización de las pérdidas de presión dentro de la unidad modular. Se optimiza así la fuerza de aspiración del soplante y se reduce también la generación de ruido dentro del aparato de limpieza por aspiración.

Finalmente, se propone también con la invención una unidad modular para un aparato de limpieza por aspiración de la clase antes citada, cuya unidad modular presenta un acumulador eléctrico con uno o varios elementos y una carcasa que acoge al acumulador eléctrico, estando configurada la unidad modular como parte de un canal de flujo, con lo que se puede transportar una corriente de aire a través de la unidad modular.

Breve descripción de los dibujos

En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización. Muestran:

La figura 1, un aparato de limpieza por aspiración según la invención en una vista en perspectiva,

La figura 2, el aparato de limpieza por aspiración en un corte transversal vertical,

La figura 3, una unidad modular con varios elementos de acumulador eléctrico,

La figura 4, la unidad modular en una vista en corte transversal vertical,

La figura 5, la unidad modular en una vista en corte transversal horizontal,

La figura 6, la unidad modular de acuerdo con una segunda forma de realización en una vista en perspectiva y en corte transversal,

La figura 7, la unidad modular según una tercera forma de realización en una vista en corte transversal vertical,

La figura 8, una unidad modular según una cuarta forma de realización en una vista en corte transversal vertical y

La figura 9, una carcasa de acumulador eléctrico en una vista en perspectiva y en corte transversal.

Descripción de las formas de realización

El aparato de limpieza por aspiración 1 representado en las figuras 1 y 2 está configurado como un robot de aspiración que puede trasladarse automáticamente. Los aparatos de limpieza por aspiración 1 de esta clase disponen de ruedas 17 para trasladar el aparato de limpieza por aspiración 1 sobre una superficie que se debe limpiar. Asimismo, estos aparatos disponen de un equipo de detección para orientar el aparato de limpieza por aspiración 1 dentro de una habitación. En una zona vuelta hacia la superficie a limpiar, es decir, una zona de suelo del aparato de limpieza por aspiración 1, este aparato 1 dispone de una tobera de aspiración 16 a través de la cual se puede transportar material aspirado desde la superficie a limpiar hasta un soplante 2.

Entre la tobera de aspiración 16 y el soplante 2 está formado un canal de flujo 7 que une reotécnicamente la tobera de aspiración 16, una cámara de material aspirado 3, con un filtro 8, una unidad modular 5, con un acumulador eléctrico 4 y una carcasa 9 del mismo, y el soplante 2. Durante una operación de aspiración del soplante 2 pasa material aspirado desde la superficie a limpiar, a través de la tobera de aspiración 16 y el canal de flujo 7, hasta la cámara de material aspirado 3, en donde la corriente de aire es separada del material aspirado contenido en ella por el filtro 8. El material aspirado permanece dentro del filtro 8, que está configurado aquí, por ejemplo, como una bolsa filtro de polvo, mientras que el aire depurado sigue circulando por la unidad modular 5 hacia el soplante 2. La unidad modular 5 se encuentra en un lado de aspiración 6 del soplante 2, es decir, entre la cámara de material aspirado 3 y el soplante 2.

La figura 3 muestra la unidad modular 5 según la invención, la cual está configurada como una sección axial del canal de flujo 7 del aparato de limpieza por aspiración 1. La unidad modular 5 presenta el acumulador eléctrico 4 y su carcasa 9, conteniendo dicho acumulador eléctrico una pluralidad de elementos 10. La unidad modular 5 dispone

de una zona entrada de aire 13 y una zona de salida de aire 15, entre las cuales circula la corriente aire a través de la unidad modular 5 y con ello esta corriente refrigera el acumulador eléctrico 4. El acumulador eléctrico 4 dispone aquí de ocho elementos 10. Estos elementos 10 del acumulador eléctrico están yuxtapuestos en forma de anillo en una dirección perpendicular a la corriente de aire, rodeando estos elementos a la corriente de aire en forma de anillo.

5 Los polos 12 de los elementos 10 del acumulador eléctrico se extienden hacia fuera a través de la carcasa 9 del acumulador eléctrico, con lo que estos polos se encuentran fuera del canal de flujo 7. Las interfaces entre la carcasa 9 del acumulador eléctrico y los respectivos elementos 10 del mismo están cerradas de manera estanca al fluido. La zona de entrada de aire 13 y la zona de salida de aire 15 de la unidad modular 5 están unidas también de manera estanca al fluido con las zonas parciales contiguas del canal de flujo 7.

10 La figura 4 muestra la unidad modular 5 en un corte vertical. Se pueden apreciar los elementos 10 del acumulador eléctrico dispuestos en forma de anillo dentro del canal de flujo 7, cuyos polos 12 están dispuestos fuera del canal de flujo 7. En la dirección periférica de los distintos elementos 10 del acumulador eléctrico y así también entre los elementos contiguos 10 del mismo están formados unos canales secundarios 11 a lo largo de los cuales al menos una parte de la corriente de aire puede llegar a colocarse entre los elementos contiguos 10 del acumulador eléctrico.

15 Ventajosamente, los canales secundarios 11 rodean completamente al elemento 10 del acumulador eléctrico en dirección periférica. En la zona de los lados extremos de los elementos 10 del acumulador eléctrico y de la carcasa 9 del mismo están dispuestas, en dirección axial, unas juntas de estanqueidad 18, con lo que el aire circulante en los canales secundarios 11 no puede salir de la unidad modular 5. De este modo, penetra aire de aspiración en la unidad modular 5 exclusivamente por la zona de entrada de aire 13 y este aire se descarga de la unidad modular 5 por la zona de salida de aire 15.

La figura 5 muestra un corte transversal horizontal de la unidad modular 5 anteriormente representada. Como puede apreciarse, los canales secundarios 11 están formados a lo largo de todo el perímetro de los elementos 10 del acumulador eléctrico.

25 La figura 6 muestra una representación en perspectiva y en corte de una unidad modular 5 de acuerdo con una segunda forma de realización. En la representación están cortados verticalmente dos elementos 10 del acumulador eléctrico opuestos en la dirección periférica de la unidad modular 5. Entre los elementos contiguos 10 del acumulador eléctrico se pueden apreciar los canales secundarios 11. Además, la unidad modular 5 presenta en su zona de entrada de aire 13 una tobera de aire 14 a través de la cual llega axialmente la corriente de aire a la unidad modular 5. La tobera de aire 14 está configurada aquí de modo que la corriente de aire pueda circular en la zona de entrada de aire 13 tanto en la dirección axial de la unidad modular 5 como también radialmente entre los elementos 10 del acumulador eléctrico.

30 La figura 7 muestra una tercera forma de realización de la invención en la que están dispuestos dentro de la tobera de aire 14 o de la unidad modular 5 unos elementos de guía de aire adicionales 19 que guían la corriente de aire afluyente a la unidad modular 5 especialmente en dirección radial entre los elementos 10 del acumulador eléctrico, concretamente hacia dentro de canales secundarios 11 radialmente dispuestos. Según esta forma de realización, los canales secundarios 11 están formados sustancialmente tan solo en dirección radial entre los elementos 10 del acumulador eléctrico y no se extienden por todo el perímetro de dichos elementos 10 (es decir que no se extienden en un intervalo angular de 360 grados). Por consiguiente, en el lado periférico del elemento 10 del acumulador eléctrico orientado hacia fuera del eje longitudinal de la unidad modular la corriente de aire no llega a colocarse entre el elemento 10 del acumulador eléctrico y la carcasa 9 del mismo. Aparte de la fracción de la corriente de aire que se guía hacia los canales secundarios 11, circula una fracción más pequeña en dirección axial a través de la unidad modular 5. Por tanto, tiene lugar en conjunto según esta forma de realización una temprana distribución de la corriente aire sobre los canales secundarios 11.

35 La figura 8 muestra una cuarta forma de realización de una unidad modular 5 en la que la tobera de aire 14 presenta también unos elementos de guía de aire 19, si bien éstos impiden aquí una temprana desviación radial de la corriente de aire después de la zona de entrada de aire 13. Por el contrario, en la zona de entrada de aire 13 se bloquea primeramente una dirección de flujo radial para la corriente de aire, con lo que el aire afluyente a la unidad modular 5 es conducido primero en dirección sustancialmente paralela al eje del canal de flujo 7, es decir, paralela al eje de simetría de la unidad modular 5/de la carcasa 9 del acumulador eléctrico. Únicamente un poco antes de la zona de salida de aire 15 de la carcasa 9 del acumulador eléctrico se desvía también la corriente de aire en dirección radial y ésta llega a los canales secundarios 11 existentes en entre los elementos contiguos 10 del acumulador eléctrico. A pesar de la dirección de flujo principal axial, en el ejemplo de realización mostrado se originan corrientes turbulentas entre elementos contiguos 10 del acumulador eléctrico. Finalmente, el aire calentado por los elementos 10 del acumulador eléctrico escapa de la carcasa 9 del acumulador eléctrico por la zona de salida de aire 15 en dirección al soplante 2, mientras que sigue circulando aire de aspiración más frío desde la cámara de material aspirado 3 del aparato de limpieza por aspiración 1 hasta la unidad modular 5.

45

50

55

La figura 9 muestra una carcasa 9 de acumulador eléctrico en una vista en perspectiva y en corte transversal. La carcasa 9 del acumulador eléctrico puede ser, por ejemplo, parte de la unidad modular 5 descrita en relación con la figura 5. En la carcasa 9 del acumulador eléctrico están dispuestas la zona de entrada de aire 13 y la zona de salida

15. En la carcasa 9 del acumulador eléctrico están formadas unas zonas de alojamiento 20 para elementos 10 del acumulador eléctrico en las que pueden insertarse los elementos 10 del acumulador de una manera correspondiente en materia de forma.

Lista de símbolos de referencia

5	1	Aparato de limpieza por aspiración
	2	Soplante
	3	Cámara de material aspirado
	4	Acumulador eléctrico
	5	Unidad modular
10	6	Lado de aspiración
	7	Canal de flujo
	8	Filtro
	9	Carcasa del acumulador eléctrico
	10	Elemento del acumulador eléctrico
15	11	Canal secundario
	12	Polo
	13	Zona de entrada de aire
	14	Tobera de aire
	15	Zona da salida de aire
20	16	Tobera de aspiración
	17	Rueda
	18	Junta de estanqueidad
	19	Elemento de guía de aire
	20	Zona de alojamiento
25		

REIVINDICACIONES

1. Aparato de limpieza por aspiración (1), especialmente robot de aspiración, que presenta un soplante (2) para transportar material aspirado desde una superficie a limpiar hasta una cámara de material aspirado (3) y un acumulador eléctrico (4) con uno o varios elementos (10) para el funcionamiento del soplante (2), en el que el calor generado por el acumulador eléctrico (4) puede ser evacuado por una corriente de aire generada por el soplante (2) y en el que, además, el acumulador eléctrico (4) forma con una carcasa (9) del mismo una unidad modular (5) dispuesto en el aparato de limpieza por aspiración (1), que forma al mismo tiempo una sección de un canal de flujo (7) para la corriente de aire, con lo que la corriente de aire puede ser transportada a través de la unidad modular (5), **caracterizado** por que la unidad modular (5) está dispuesta en un lado de aspiración (6) del soplante (2).
2. Aparato de limpieza por aspiración (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la unidad modular (5) está dispuesta entre el soplante (2) y un filtro (8) asociado a la cámara de material filtrado (3).
3. Aparato de limpieza por aspiración (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que los elementos (10) del acumulador eléctrico están dispuestos en forma de anillo dentro del canal de flujo (7), referido a un corte transversal.
4. Aparato de limpieza por aspiración (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que entre elementos contiguos (10) del acumulador eléctrico están formados canales secundarios (11) para la corriente de aire.
5. Aparato de limpieza por aspiración (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la unidad modular (5) presenta elementos de guía de aire, especialmente una corredera distribuidora de flujo.
6. Aparato de limpieza por aspiración (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los polos eléctricos (12) del acumulador eléctrico (4) están dispuestos fuera del canal de flujo (7).
7. Aparato de limpieza por aspiración (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que una zona de entrada de aire (13) de la unidad modular (5) lleva asociada una tobera de aire (14).
8. Aparato de limpieza por aspiración (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el acumulador eléctrico (4) y su carcasa (9) y/o la carcasa (9) del acumulador eléctrico y el canal de flujo (7) están unidos entre ellos de una manera estanca al fluido.
9. Aparato de limpieza por aspiración (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que una zona de entrada de aire (13) y/o una zona de salida de aire (14) de la unidad modular (5) presentan una superficie en corte transversal sustancialmente redonda.
10. Unidad modular (5) para un aparato de limpieza por aspiración (1), especialmente para un aparato de limpieza por aspiración (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la unidad modular (5) presenta un acumulador eléctrico (4) con uno o varios elementos (10) y una carcasa (9) que acoge al acumulador eléctrico (4), y en la que, además, la unidad modular (5) está configurada como parte de un canal de flujo (7), con lo que se puede transportar una corriente de aire a través de la unidad modular (5), **caracterizada** por que los elementos (10) del acumulador eléctrico están dispuestos en forma de anillo dentro del canal de flujo (7), referido a un corte transversal.

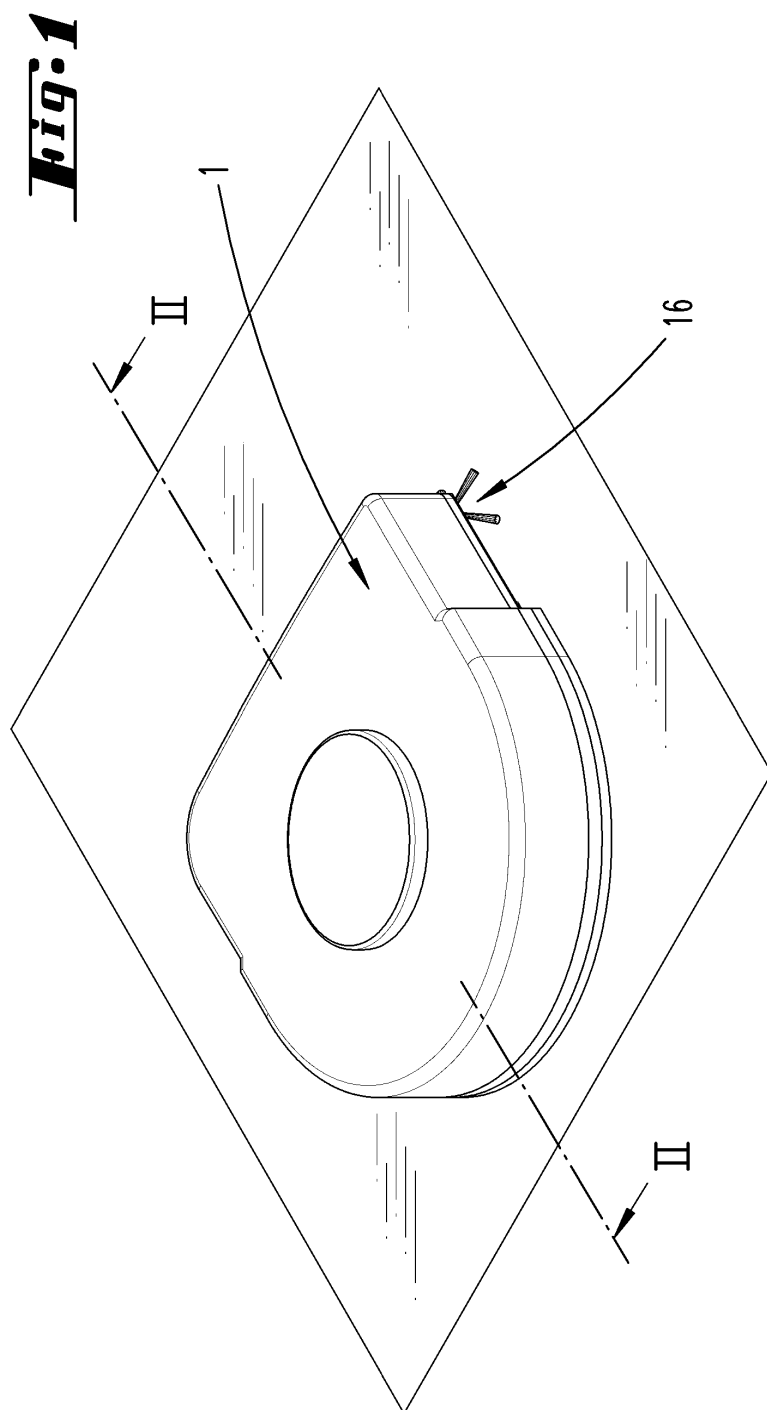


Fig. 2

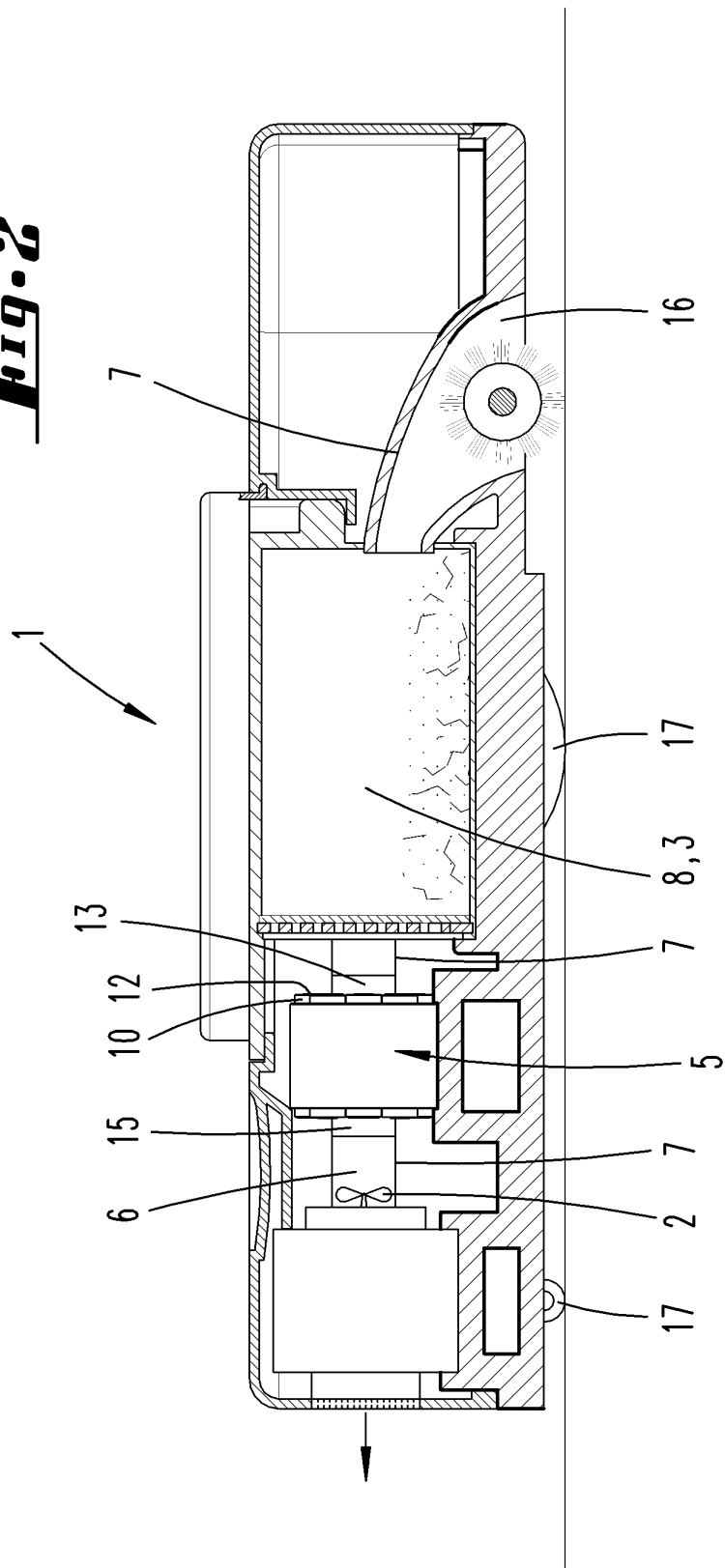


Fig: 3

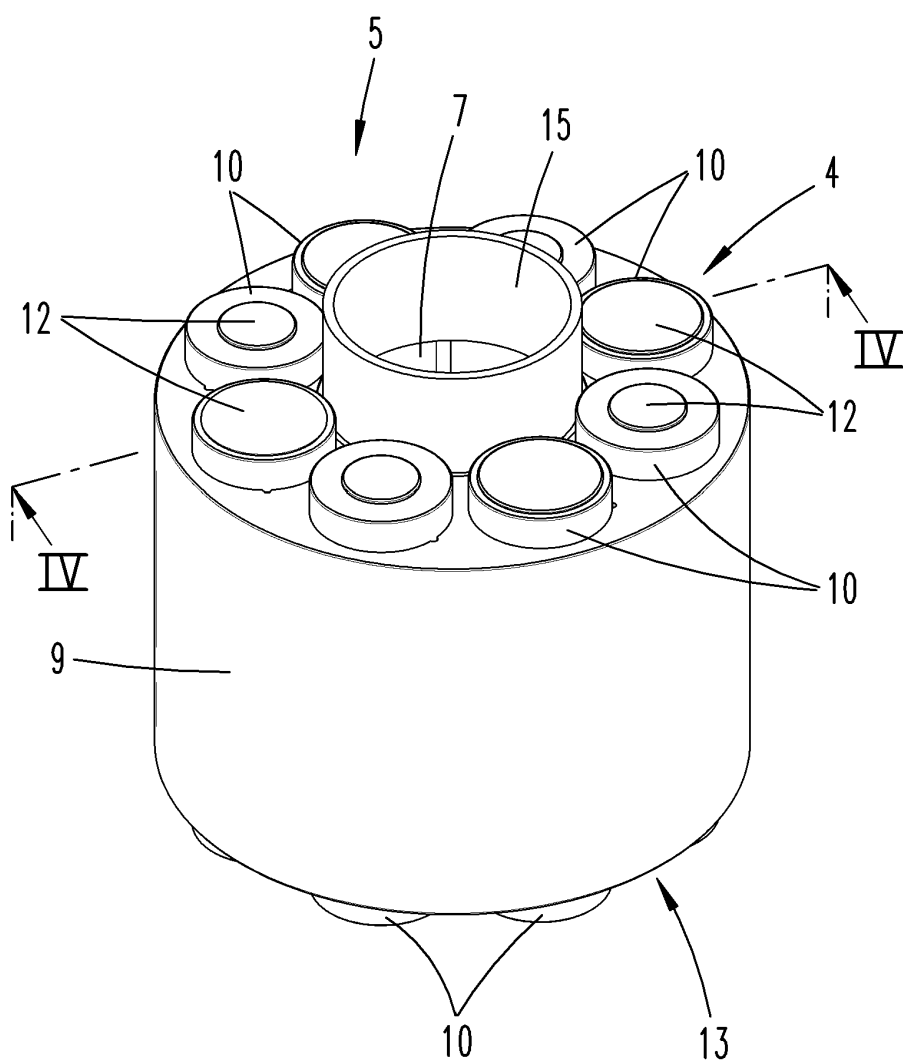


Fig. 4

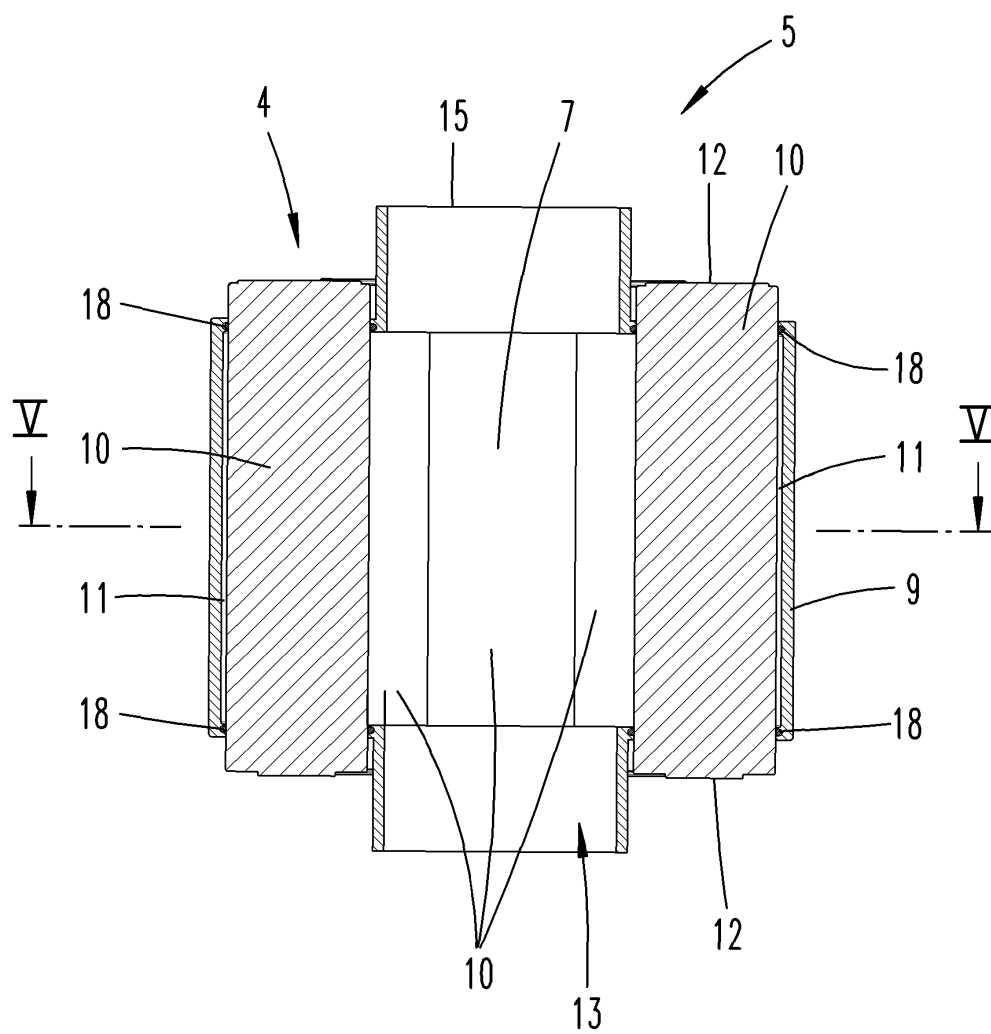


Fig. 5

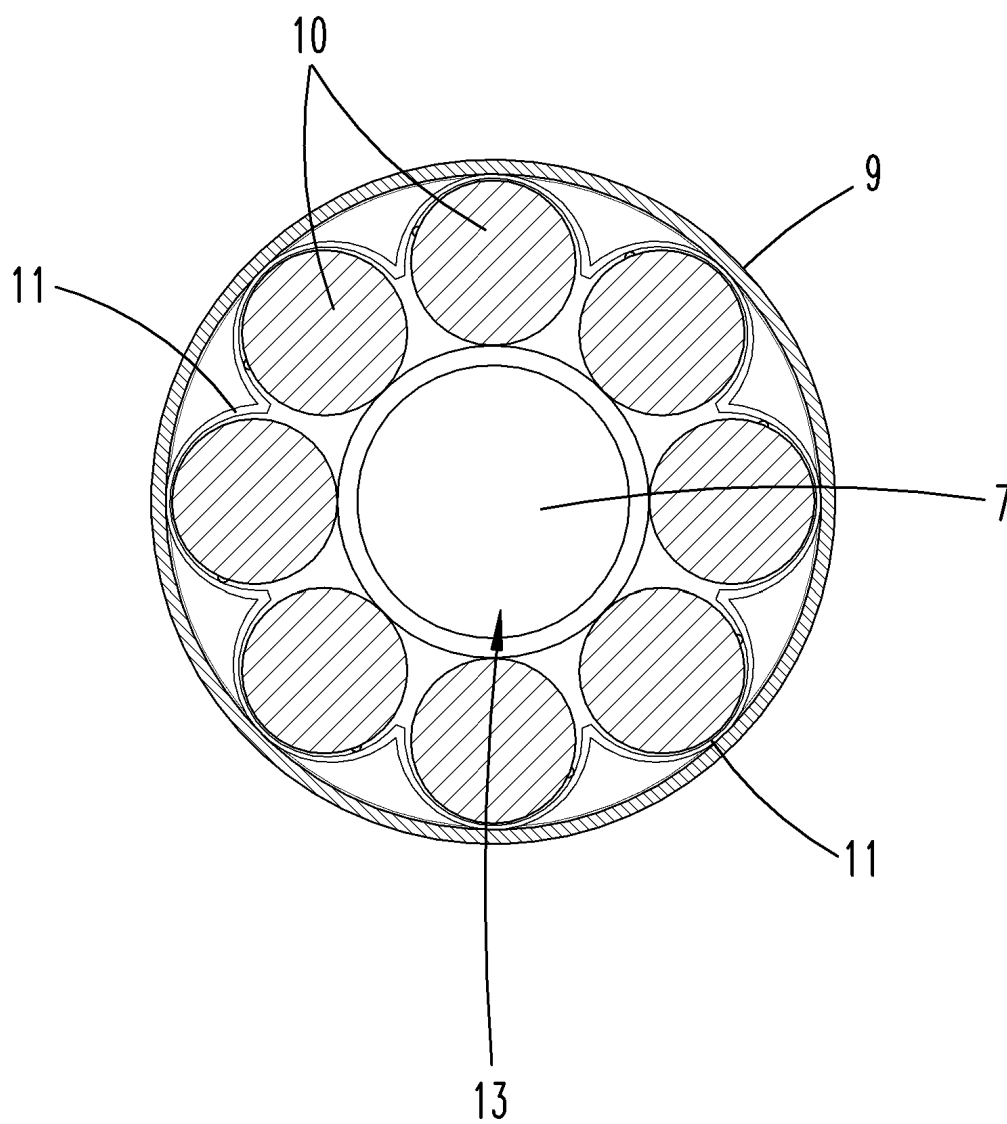


Fig. 6

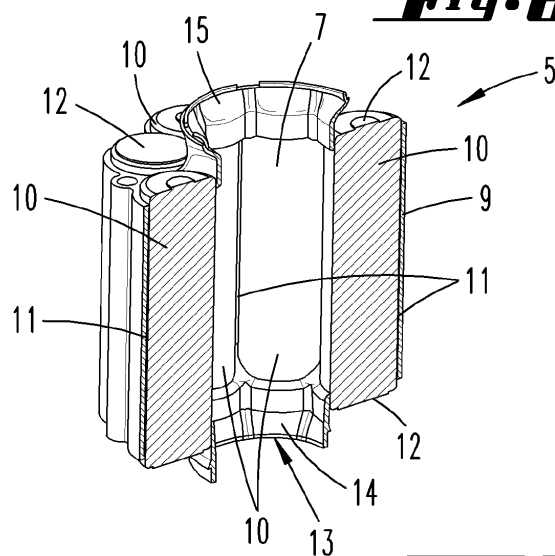


Fig. 7

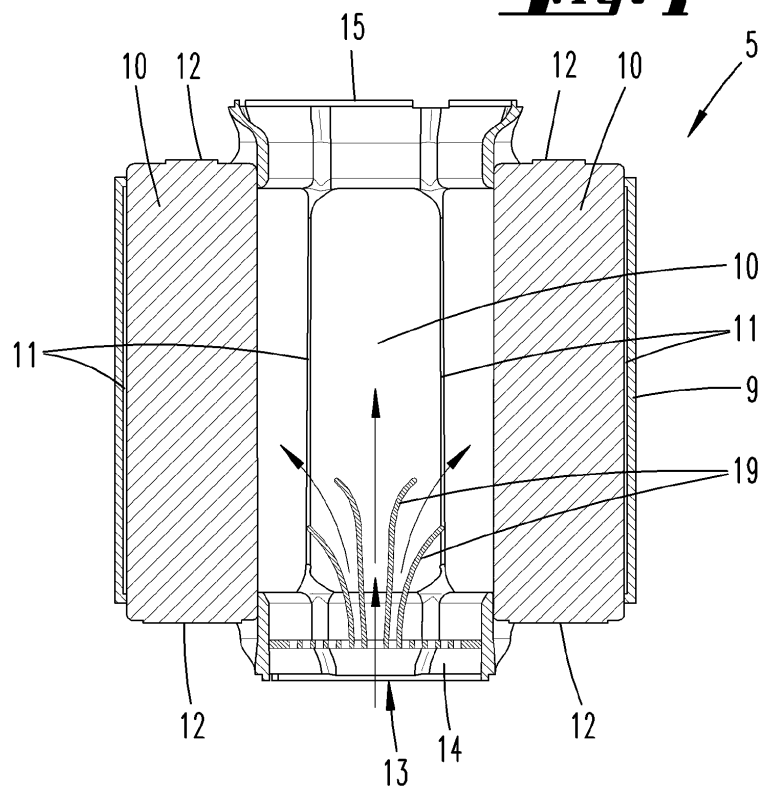


Fig. 8

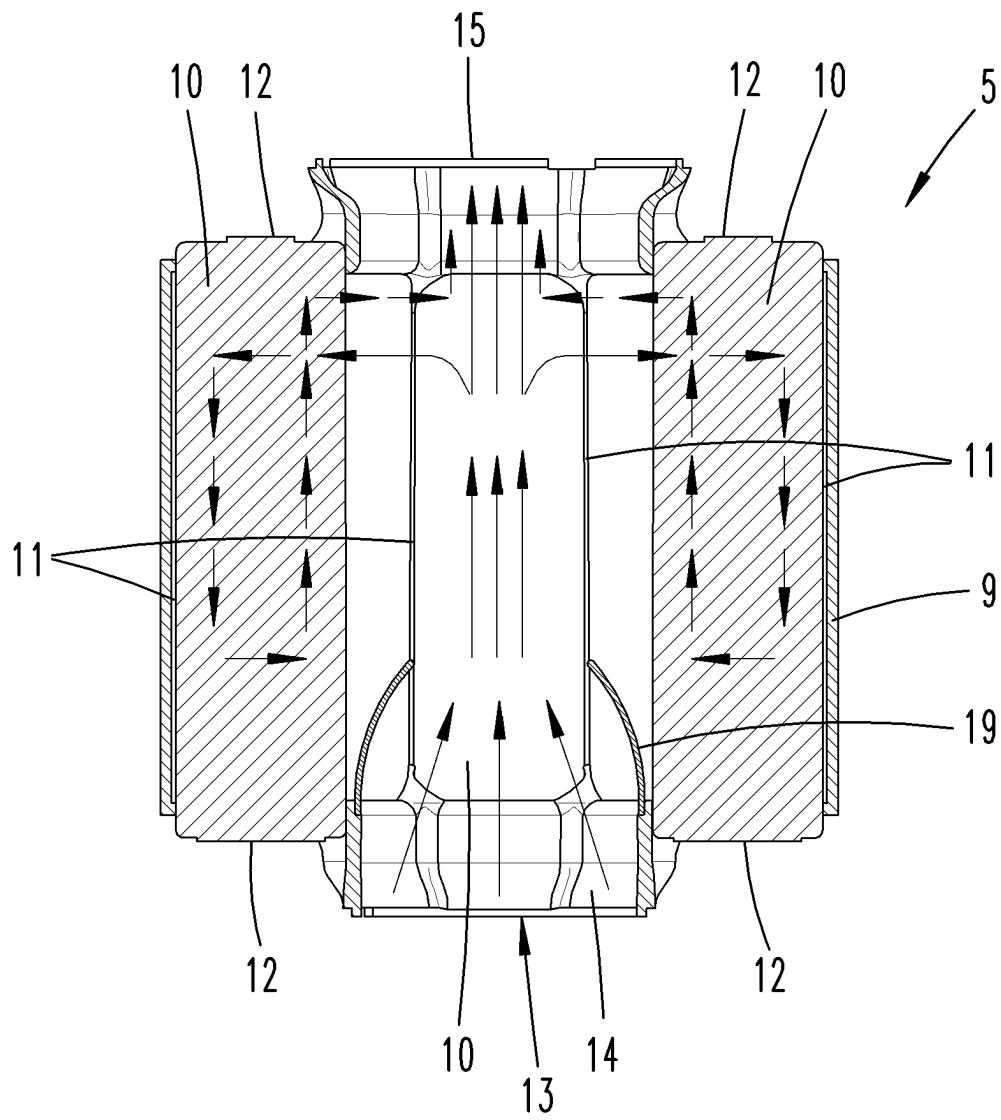


Fig:9

