

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 186**

51 Int. Cl.:

**E04H 4/16**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2014 PCT/FR2014/052710**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2015 WO15059424**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2014 E 14824889 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 3060731**

54 Título: **Aparato limpiador de piscina con dispositivo de filtración extraíble**

30 Prioridad:

**25.10.2013 FR 1360479**

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

**18.12.2018**

73 Titular/es:

**ZODIAC POOL CARE EUROPE (100.0%)  
2 Rue Edison Parc d'activité du Chêne  
69500 Bron, FR**

72 Inventor/es:

**DELOCHE, RÉMI;  
BLANC-TAILLEUR, PHILIPPE y  
PICHON, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 694 186 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 limpiador de piscina con dispositivo de filtración extraíble

La presente invención proviene del dominio de los equipos para piscinas. Concieme más particularmente a un aparato de limpieza de piscina con dispositivo de filtración desmontable en un único bloque.

**5 Preámbulo y arte anterior**

La invención concieme un aparato limpiador de superficie sumergida en un líquido, tal como una superficie formada por las paredes de un vaso, principalmente de una piscina, se trata principalmente de un robot móvil de limpieza de piscina.

10 Se conoce, por ejemplo, en este dominio, las patentes FR 2 925 557 y 2 925 551, de la solicitante, que tienen como objetivo un aparato limpiador de superficie sumergida con dispositivo de filtrado desmontable. Dichos dispositivos incluyen un cuerpo, unos órganos de arrastre de dicho cuerpo sobre la superficie sumergida, una cámara de filtración preparada en el seno del cuerpo e incluye una entrada de líquido, una salida de líquido, un circuito hidráulico de circulación del líquido entre la entrada y la salida a través del dispositivo de filtración. En estas dos patentes, el dispositivo de filtrado es amovible para permitir vaciar las hojas y otros restos sin tener que darle la  
15 vuelta al aparato de limpieza.

Las solicitudes, no publicadas, de patente francesas nº 10.04 604 e internacional PCT nº US 2011/054838 describen un aparato para la filtración de restos arrastrados en un fluido que fluye, caracterizadas por que incluyen:

- a. Una entrada;
- b. un primer tubo
  - 20 (i) que define
    - (A) un exterior y
    - (B) una región interior y
  - (ii) incluyendo unas aberturas a través de las cuales el fluido puede fluir a partir del exterior hasta la región interior;
- 25 c. una salida que se comunica con el fluido con la región interior; y
- d. unos medios para impartir un movimiento de rotación al fluido que fluye a través de la entrada y alrededor del exterior del primer tubo.

Se conocen unos aparatos de limpieza de piscina que llevan a cabo otros métodos de filtración.

30 Por ejemplo, se conoce el documento de patente EP 2 235 298 que enseña un aparato limpiador de superficie sumergida en el que un líquido padece un flujo localmente turbulento antes de pasar a través de las paredes filtrantes, los restos presentes en el líquido aspirado en el aparato son separados por gravedad en la zona turbulenta.

35 Sin embargo, en dicho dispositivo, la zona turbulenta no permite separar todos los restos transportados por un líquido principalmente restos de densidad muy próxima a la del líquido en efecto, los restos que se desea sacar del agua, principalmente del agua de piscina, están generalmente saturados de agua al punto de presentar una densidad sensiblemente similar a la del agua. Este es el caso particular de las hojas de plantas que han permanecido durante varios días en el agua.

40 Por ello, el agua todavía cargada de restos atraviesa un filtro según un desplazamiento lineal de aguas arriba a aguas abajo de manera que el filtro se sature poco a poco, disminuyendo así la eficacia de la filtración y sobre todo el caudal de agua filtrado.

Además, dicho aparato está más o menos completamente lleno de agua, de manera que es difícil sacarlo del vaso a causa de su importante peso.

Por otra parte, el filtro propuesto por EP 2 235 298 es particularmente difícil de limpiar por el hecho de su forma.

45 Se conoce también un dispositivo descrito en la patente EP 1 074 678 B1 (publicado en febrero de 2001). Este documento muestra un limpiador de piscina que incluye un elemento filtrante de forma similar a una cesta que incluye una varilla central tubular configurada para ser situada sobre un tubo de salida de agua limpia, dicha varilla central está rodeada con cuello anular incluye la parte filtrante activa del elemento filtrante. En este dispositivo, el agua sucia llega por la parte anular superior, pasa a través del filtro en la parte inferior el cesto, y vuelve a salir por el tubo central que incluye una bomba. Por motivos de limpieza, el elemento filtrante es retirado por la parte superior a

la cual está fijado de forma amovible. El elemento filtrante está constituido por un cesto flexible, que esposita la forma del casco interno.

Este dispositivo presenta, entre otros, problemas de saturación del filtro, principalmente por hojas suspendidas en el agua, y que se acumulan progresivamente sobre el fondo de la bolsa de filtración.

5 La invención tiene principalmente como objetivo remediar alguno de estos inconvenientes.

La invención tiene como objetivo proponer un aparato de limpieza de piscina que realiza una filtración eficaz de los restos del agua.

La invención tiene como objetivo principalmente proponer dicho aparato de limpieza que permite separar eficazmente del agua las hojas que ha permanecido tiempo en el agua.

10 La invención tiene igualmente como objetivo proponer un aparato de limpieza que realiza una filtración limitando significativamente la saturación del filtro.

La invención tiene como objetivo por tanto también proponer dicho aparato de limpieza que no consuma más electricidad a causa de la saturación rápida del filtro.

15 La invención tiene como objetivo principalmente proponer dicho aparato de limpieza cuyo caudal de agua filtrada no disminuye en el tiempo entre dos limpiezas del filtro.

La invención pretende también proponer dicho aparato de limpieza que necesita poco mantenimiento, principalmente no precisa de una limpieza frecuente del filtro comparado con el volumen total del aparato, principalmente el volumen de almacenamiento disponible para restos.

20 Invención tiene como objetivo además proponer dicho aparato de limpieza que tengo una gran capacidad de almacenamiento de restos respecto del volumen total del aparato.

### **Exposición de la invención**

La invención tiene como objetivo bajo un primer aspecto un aparato de limpieza de piscina que incluye:

- un cuerpo,

25 - al menos un circuito hidráulico de circulación del líquido entre al menos una entrada de líquido y al menos una salida de líquido, y a través de un dispositivo de filtración amovible del aparato de limpieza.

El dispositivo de filtración incluye al menos una cámara de filtración que incluye:

- una etapa,

- una cesta de filtración.

30 El circuito hidráulico de filtración de fluido incluye un tubo de evacuación de líquido que emerge del aparato mediante una abertura preparada en la tapa del dispositivo de filtración.

La cesta de filtración incluye una pared filtrante central que rodea el tubo de evacuación de líquido en al menos una parte de su longitud, dicho tubo incluye ventajosamente unas aberturas de entrada de agua en su parte inferior, es decir alejada de la tapa, la cesta de filtración está conformada como un único volumen ininterrumpido, periférico a la pared filtrante central.

35 En otros términos, la invención tiene como objetivo un aparato de limpieza de piscina que incluye:

- un cuerpo

- al menos una entrada de líquido situada en la base del cuerpo y al menos una salida de líquido,

- unos medios de bombeo que creen una circulación de agua entra al menos una entrada de líquido y una salida de líquido y que pasan a través de al menos un sistema de filtración.

40 - un dispositivo de filtración amovible del aparato de limpieza,

El dispositivo de filtración incluye al menos una cámara de filtración que incluye:

- una tapa,

- una pared periférica que define el espacio general de la cámara de filtración presentando una primera abertura enfrente de la tapa y una segunda abertura, en la cara opuesta, dejando el espacio a una pared interna filtrante,

- esta pared interna filtrante tiene una forma asimétrica y une la cara opuesta de la tapa a esta.

De esta forma, la circulación del agua en el seno del cesto de filtración conlleva la creación de múltiples movimientos en remolino en la periferia de la pared filtrante central. Estos movimientos en remolino impiden la acumulación demasiado rápida de restos sobre la pared filtrante central, y ralentizan por tanto la saturación del filtro. El caudal del robot de limpieza se mantiene así sensiblemente constante más tiempo, y la necesidad de sacar el robot de la piscina para limpiarlo es reducida correlativamente.

5 Se señala que la abertura preparada en la tapa puede estar, pero no necesariamente, situada en la parte central de dicha tapa. Basta con que el espacio entre el tubo de evacuación/la pared filtrante central y el resto del cesto filtrante permita al líquido pasar libremente para generar los remolinos enumerados anteriormente.

10 En un modo de realización particular, la cesta de filtración incluye al menos una entrada de agua lateral.

Se comprende que el conjunto formado por la tapa y la cesta de filtración forma una especie de toro alrededor del tubo de evacuación de líquido, presentando la cesta de filtración y la tapa un hueco con el fin de poder ser montados alrededor del tubo de evacuación de líquido.

15 Se denomina "aparato de limpieza de piscina" un aparato para limpieza de una superficie sumergida, es decir típicamente un aparato, móvil en el seno o en el fondo de un vaso de piscina, y adaptado para efectuar la filtración de restos depositados en una pared. Dicho aparato se conoce comúnmente bajo el nombre de robot de limpieza de piscina, cuando incluye medios de gestión automatizada de los desplazamientos por el fondo y sobre las paredes la piscina para cubrir toda la superficie a limpiar.

20 Se denomina aquí mediante abuso de lenguaje "líquido" la mezcla de agua y de restos en suspensión en la piscina o en el circuito de circulación de fluido en el seno del aparato de limpieza. Según la invención, la tapa del dispositivo de filtración se hace solidaria de forma desmontable al cesto de filtración, e incluye una empuñadura de extracción del dispositivo de filtración fuera del aparato de limpieza. De tal forma que, cuando el usuario quiere sacar el cesto de filtración del aparato de limpieza de piscina, no tiene que mancharse las manos con el contacto con las hojas o restos contenidos en la cesta de filtración.

25 Ventajosamente, la cesta de filtración y la tapa son extraídos del aparato mediante extracción por la parte de arriba del cuerpo.

De esta forma, la cesta de filtración es extraíble por encima del aparato. Así un usuario no tiene necesidad de dar la vuelta al aparato para extraer la cesta de filtración. La tapa forma por tanto una parte superior del cuerpo del aparato.

30 La tapa es ventajosamente transparente con el fin de evaluar el llenado de la zona de recuperación de los restos.

Ventajosamente, la cesta de filtración presenta al menos una abertura de alimentación que atraviesa su pared periférica.

En un modo de realización particular, el aparato incluye una bomba de circulación del fluido, dispuesta en el tubo de evacuación de líquido.

35 Ventajosamente, la bomba de circulación es una bomba rotativa axial de hélice. En este caso, la hélice está ventajosamente dispuesta en la parte alta del tubo de evacuación de líquido.

Según un modo de realización particular, la pared filtrante central incluye al menos un tramo de forma cilíndrica y/o al menos un tramo de forma troncónica.

40 En un modo de realización particular, la bomba es de eje sensiblemente colineal al eje de simetría de la pared filtrante central.

En un modo de realización que permite una simplicidad de fabricación, el panel de filtración incluye, además de la pared filtrante central, una pared filtrante inferior y unas paredes filtrantes laterales externas, estando así conformado en paralelepípedo rectángulo desprovisto de cara superior, dicha cara está normalmente formada por la tapa, e incluye en la parte central la pared filtrante orientada según un eje perpendicular a su cara inferior.

45 La forma paralelepípedica de la pared exterior del cesto permite sacar el mejor partido de la forma sensiblemente rectangular del cuerpo del aparato de limpieza.

Está claro, sin embargo, que el cesto de filtración podría incluir por ejemplo una pared exterior de forma cilíndrica o de cualquier otra forma.

50 El cesto de filtración está, en un caso particular, incluido en una armadura rígida. El filtro está, por ejemplo, constituido por un enrejado rígido que permite colocar un tejido filtrante.

Está también más particularmente solidarizado a esta armadura rígida. El filtro está por ejemplo entonces constituido por un enrejado rígido solidario de forma indismontable de tejido filtrante.

En un modo alternativo de realización, el cesto de filtración es una bolsa flexible.

5 La circulación del líquido cargado de restos alrededor de la pared filtrante central antes del paso del líquido a través de esta última permite evitar la saturación del filtro, por el hecho de los movimientos en remolino generados. Por este hecho, el aparato de limpieza tiene que ser sacado del agua para limpiar su filtro con menos frecuencia que en el arte anterior.

10 Ventajosamente, el circuito hidráulico está adaptado para permitir una circulación del líquido entre al menos una entrada de líquido en el cuerpo y al menos una salida de líquido fuera del cuerpo bajo el efecto de un dispositivo de bombeo. El dispositivo de filtración está interpuesto, en el circuito hidráulico, entre al menos una entrada de líquido y al menos una salida de líquido.

15 La invención permite también separar eficazmente unos restos de un líquido mientras se evita la saturación de un filtro. En efecto, el líquido que está puesto en circulación mediante múltiples movimientos de remolino alrededor de la pared filtrante central, se desprende de todos los restos -principalmente de las hojas- que podrían haberse pegado contra el tramo filtrante. Más particularmente los restos en sí mismos que se han puesto rotación con el líquido que entra en colisión con unos desechos acumulados contra el tramo filtrante, de manera que el choque suelte estos últimos y lo remita en circulación en el agua en el cesto de filtración.

La pared filtrante central está situada en la zona central del dispositivo de filtración.

20 Además, la pared filtrante central es ventajosamente globalmente simétrica de revolución, es decir que presenta uno (o varios) tramo (s) de forma globalmente simétrica de revolución, por ejemplo, una combinación de tramos elegidos de entre tramos de formas cilíndricas, cónica, troncocónica, etcétera. Principalmente, la pared filtrante central es ventajosamente cilíndrica de revolución es decir que presenta uno (o varios) tramo (s) de forma globalmente cilíndrica de revolución, y más particularmente al menos un tramo filtrante de forma cilíndrica de revolución.

La pared filtrante central presenta, en un modo de realización particular, al menos un eje principal de simetría.

25 Con el fin de asegurar una filtración eficaz del líquido, el eje de simetría de la pared filtrante central forma ventajosamente un ángulo inferior a 45° con la normal en el plano de guiado. Según algunos modos de realización, el eje de la pared filtrante central está al menos sensiblemente vertical cuando el aparato está dispuesto sobre una superficie horizontal, de manera que el ángulo entre el eje de la pared filtrante central y la vertical es inferior a 45°, principalmente inferior a 30°, para la mayoría de las superficies de fondo del vaso de piscina.

30 En un modo de realización particular, el eje de simetría de la pared filtrante central está dispuesto sensiblemente ortogonal al plano de guiado del aparato.

En un modo de realización particular, el aparato presenta un circuito hidráulico que incluye una única entrada de líquido en el cuerpo. El aparato presenta ventajosamente un circuito hidráulico que incluye una única salida de líquido fuera del cuerpo.

35 Un aparato tal y como he expuesto incluye ventajosamente así una bomba de circulación motorizada situada en el cuerpo y adaptada para poder crear una circulación del líquido en dicho circuito hidráulico.

Además, ventajosamente, la bomba de circulación es de eje sensiblemente colineal al eje de simetría de la pared filtrante central.

40 Además, la bomba de circulación está ventajosamente carenada en un carenado coaxial a la pared filtrante central, el carenado es por ejemplo, solidario al cuerpo.

El carenado está unido hidráulicamente a al menos una salida de líquido fuera del cuerpo. El carenado está ventajosamente perforado por al menos una abertura de evacuación de líquido adaptada para poder evacuar un líquido contenido en la cámara de filtración.

45 La hélice de la bomba de circulación está, por ejemplo, dispuesta en una porción aguas abajo de la pared tubular, y más particularmente aguas abajo de al menos una abertura de evacuación de la cámara de filtración, principalmente y ventajosamente entre cada abertura de evacuación y una salida de líquido fuera del cuerpo.

La bomba de circulación está por ejemplo situada inmediatamente aguas arriba de la salida de líquido del cuerpo. La bomba de circulación asegura por tanto una circulación del líquido en el circuito hidráulico mediante aspiración.

50 Ventajosamente, el aparato de limpieza incluye unos medios adaptados para poder impartir a un líquido cargado de hojas que circula alrededor de la pared filtrante central unos movimientos de remolino a una velocidad suficiente para, al menos para algunas hojas, oponerse a unas fuerzas que tengan tendencia a atraer las hojas hacia dicha pared filtrante central.

5 La bomba tiene principalmente una potencia suficiente para obtener este resultado. Además, la forma, las dimensiones, y la orientación de cada abertura de alimentación en la cámara de filtración están adaptadas para obtener este resultado. La forma y las dimensiones de la cámara de filtración, principalmente de su pared periférica, y la forma y las dimensiones de la pared tubular, principalmente del tramo alto filtrante, son también elegidas para obtener este resultado. Son posibles numerosas combinaciones de estas diferentes características para obtener dicho resultado.

La invención concierne igualmente un aparato limpiador de superficie sumergida caracterizado en combinación para todas o parte de las características mencionadas anteriormente o a continuación.

### Presentación de figuras

10 Las características y ventajas de la invención se apreciarán mejor gracias a la siguiente descripción, descripción que expone las características de la invención a través de un ejemplo no limitativo de aplicación.

La descripción se apoya en las figuras adjuntas en las que:

La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un aparato de piscina que lleva a cabo un sistema de filtración tal y como se ha expuesto,

15 La figura 2 ilustra una vista en corte del mismo aparato según un plano vertical longitudinal,

Las figuras 3 y 4 son unas vistas en perspectiva de una cesta de filtración adaptada al aparato de la figura 1,

La figura 5 es una vista superior esquematizada de una misma cesta.

La figura 6 es una vista lateral de esta misma cesta de filtración.

### Descripción detallada de un modo de realización de la invención

20 La invención encuentra su lugar en el seno de un entorno técnico de piscina, por ejemplo, una piscina enterrada del tipo familiar.

Un aparato limpiador de superficie sumergida es así representado según un modo de realización dado aquí a título de ejemplo no limitativo, en las figuras 1 a 6.

25 El aparato de limpieza de piscina incluye un cuerpo 1 y un dispositivo de arrastre y de guiado que incluye unos órganos de arrastre de guiado del cuerpo (unas orugas dispuestas de forma lateral al cuerpo en la figura 1) sobre una superficie sumergida.

30 Los órganos de arrastre y de guiado definen un plano de guiado sobre una superficie sumergida por sus puntos de contacto con dicha superficie sumergida. Dicho plano de guiado es generalmente sensiblemente tangencial a la superficie sumergida en el punto en el que se encuentra el aparato. Dicho plano de guiado es por ejemplo sensiblemente horizontal cuando el aparato se desplaza sobre una superficie sumergida del fondo de la piscina.

En todo el texto las nociones "arriba" y "abajo" están definidas a lo largo de una recta normal a dicho plano de guiado, un elemento "abajo" está más próximo del plano de guiado que un elemento arriba.

El dispositivo incluye además un motor que mueve dichos órganos de arrastre y de guiado, dicho motor está alimentado a través de un cable.

35 El aparato de limpieza de piscina presenta al menos una entrada de líquido 3 y una salida de líquido 4. La entrada de líquido 3 está situada, en el presente ejemplo no limitativo, en la base del cuerpo (en otros términos bajo este), es decir inmediatamente enfrente de una superficie sumergida sobre la que se desplaza el aparato con el fin de poder aspirar los restos acumulados sobre dicha superficie sumergida. La salida de líquido 4 se sitúa sobre la parte superior del aparato. En el presente ejemplo de realización, la salida de líquido se realiza en una dirección sensiblemente perpendicular al plano de guiado, es decir verticalmente si el aparato de limpieza reposa sobre el fondo de la piscina.

40 El aparato incluye un circuito hidráulico que une la entrada de líquido 3 a la salida de líquido 4. El circuito hidráulico está adaptado para poder asegurar una circulación del líquido desde la entrada de líquido 3 hacia la salida de líquido 4. El aparato incluye a este efecto una bomba que incluye un motor 19 y una hélice 23 (ver figura 2), dicho motor 19 arrastra la hélice 23 en rotación, dicha hélice 23 está dispuesta en el circuito hidráulico. La hélice 23 está dispuesta aquí por encima del motor 19, estando fijado este último al cuerpo 1 en un carenado con un eje de rotación 10 ortogonal al plano de guiado.

45 En particular la hélice 23 está dispuesta aguas abajo del circuito hidráulico -es decir justo aguas arriba de la salida del líquido 4- en un carenado 20 con forma de tubo cuya extremidad superior desemboca en la superficie superior del aparato y forma dicha salida de líquido 4. El carenado 20 presenta una pluralidad de aberturas de evacuación 14

por las que el líquido contenido en la cámara de filtración 8 es evacuado. Dichas aberturas de evacuación 14 están realizadas en el carenado 20 de la hélice 23, alrededor de esta última, y están hidráulicamente unidas a la salida de líquido 4.

El motor eléctrico 19 mueve la hélice 23 de la bomba de circulación y el dispositivo de arrastre y de guiado.

5 El aparato incluye una cámara de filtración 8 interpuesta, sobre el circuito hidráulico, entre la entrada de líquido 3 y la salida de líquido 4. La cámara de filtración está en particular alimentada con líquido a través de al menos un canal aguas arriba que une la entrada de líquido 3 a la cámara de filtración 8. Cada canal aguas arriba desemboca en la cámara de filtración 8 a través de una abertura de alimentación 13. La abertura de alimentación 13 está dotada aquí de una válvula anti retorno 15.

10 La cámara de filtración 8 incluye una cesta de filtración 17 y una tapa 2 que forma la pared superior de la cámara de filtración 8.

La cesta de filtración 17 forma el fondo y las paredes periféricas exteriores e interiores (la pared filtrante central 9) de la cámara de filtración 8.

15 La cámara de filtración 8 está en efecto delimitada por el interior mediante una pared filtrante central 9 del cesto de filtración 17, por la que el líquido contenido en la cámara de filtración 8 es evacuado. A este efecto, la pared filtrante 9 delimita un volumen interno F, llamado volumen interno de la pared filtrante 9, en el seno del cual se efectúa dicha evacuación de líquido.

20 El fondo, así como las paredes exteriores e interiores del cesto de filtración 17, por una parte, y la tapa 2, descrita con más detalles a continuación y que forma la pared superior de dicha cesta de filtración 17, por otra parte, forma un conjunto, anotado como P, de paredes que delimitan un volumen interno V, dicho volumen interno de la cesta de filtración 17, destinado a acoger el líquido encaminado por dicho al menos un canal aguas arriba a través de dicha abertura de alimentación 13.

En la continuación de la descripción, dichos volúmenes internos V y F, cuando no contienen líquido, están vistos como continuaciones de puntos inmatrimales. Se define también, en el sentido matemático, dos conjuntos:

- 25 - un conjunto E1 que contiene el conjunto de caminos continuos, que une dos puntos inmatrimales cualquiera de dicho volumen interno V, y que permanecen completamente contenidos en dicho volumen interno V,  
 - un conjunto E2 que contiene el conjunto de caminos continuos de longitudes mínimas, uniendo dos puntos inmatrimales cualesquiera de dicho volumen interno V, y que no interseccionan con el volumen F.

30 Está claro que la configuración del conjunto P, es decir la posición relativa de las paredes que pertenecen a dicho conjunto P, tiene un impacto sobre la topología de los caminos contenidos en el conjunto E1. En la presente ejecución nulamente limitativa, el conjunto P está configurado de manera que el conjunto E2 este contenido, desde un punto de vista de conjunto, en E1. En otros términos, el volumen V de recepción de restos formado por el cesto de filtración no incluye un separador vertical que delimita unos sub-volúmenes en dicho cesto. Los restos puede circular libremente en el seno o el fondo del cesto de filtración, y no son retenidos en unas cubetas locales de dicho  
 35 cesto. El cesto rodea periféricamente completamente la pared filtrante central. De esta forma, el agua puede circular libremente alrededor de la pared filtrante central, en un movimiento por ejemplo helicoidal o de remolino alrededor de esta pared.

En una variante de realización, el cesto incluye un separador vertical sobre una parte menor (netamente inferior a la mitad) de la altura del volumen del cesto.

40 Dicha configuración del cesto es ventajosa, ya que permite disponer de un volumen V de filtración de capacidad máxima, frente a la estructura rígida de la cámara de filtración 8. De esta manera, una mayor cantidad de líquido puede ser embarcada en el seno del cuerpo 1 y el líquido puede circular libremente, es decir sin encontrar obstáculos materiales, alrededor de la pared filtrante central 9, reduciendo por tanto la energía necesaria para su movimiento en el seno del circuito hidráulico. Como se ha indicado anteriormente, el cesto de filtración 17 está conformado con un único volumen periférico a la pared filtrante central 9 y no incluye un "muro" interior que interrumpa este volumen o delimite una pluralidad de cubetas que constituyen zonas de filtración locales.

45 Además, el hecho de disponer de un volumen V de capacidad máxima permite, en una ejecución alternativa que incluye una abertura de alimentación 13 configurado de manera que el líquido penetre en una dirección sensiblemente tangencial al menos una de las paredes exteriores de la cesta de filtración 17, optimizar la formación de movimientos de remolino alrededor de la pared filtrante 9. Dichos movimientos de remolino permiten, por una parte, saturar de restos que pueden pegarse a dicha pared filtrante central 9, y por otra parte, mantener los restos en suspensión alejados de las paredes filtrantes, de manera que el filtro no pueda obstruirse.

50 El cesto de filtración 17 presenta una forma globalmente paralelepípedica, con un hueco a ambos lados formado por la pared filtrante central 9, destinada a situarse alrededor del carenado 20 de la hélice 23 y del motor eléctrico. El

5 cesto de filtración 17 incluye en efecto, además de la pared filtrante central 9, una pared filtrante inferior y unas paredes filtrantes laterales externas 31, estando así conformada en paralelepípedo rectangular desprovisto de cara superior, dicha cara esta normalmente formada por la tapa 2, dicho cesto de filtración 17 incluye en la parte central de la pared filtrante central 9 orientada según un eje perpendicular su cara inferior, estando aquí este eje confundido con el eje vertical 10 del aparato de limpieza.

Se comprende que esta disposición permite una circulación favorable del agua sucia en la cesta de filtración, y maximiza la superficie de la pared filtrante central respecto al caso de la cesta de filtración incluyendo varios sub-volúmenes.

10 En el presente ejemplo de realización, la pared filtrante central 9 tiene forma troncónica, más ancha en la parte baja que en la parte alta (cerca de la tapa 2). La pared filtrante central 9 es aquí filtrante en prácticamente toda su altura, pero en una de las variantes, puede únicamente ser filtrante en una parte de su altura.

El cesto de filtración 17 incluye un filtro propiamente dicho, unido mediante soldadura, pegado o cualquier otro medio, a una armadura rígida 32 mallada.

15 El tamaño de la malla del filtro está naturalmente adaptado al tamaño de las partículas que el aparato de limpieza debe retener durante su desplazamiento por la piscina.

El cesto de filtración 17 es extraíble, es decir que puedes ser extraído de, e introducido en, el cuerpo 1 del aparato. El cuerpo 1 del aparato presenta a este efecto un alojamiento en el que el cesto de filtración 17 puede ser montado. El hecho de que el cesto de filtración 17 sea extraíble permite vaciarlo fácilmente, principalmente sin tener que manipular el aparato todo el aparato.

20 El cesto de filtración 17 está asociado a una tapa 2, que es amovible con el fin de facilitar la limpieza del cesto de filtración 17 de los restos que se han acumulado.

25 La tapa 2 está montada herméticamente sobre el cesto de filtración 17 con el fin de evitar fugas de líquido cargado de restos. La tapa 2 forma una porción superior de la pared externa del aparato cuando el cesto de filtración 17 es insertado en el alojamiento del aparato. La tapa 2 presenta una forma correspondiente a la forma lateral del cesto de filtración 17, perforada en su centro con el fin de preparar un paso al carenado 20 de la hélice 23 formando, en su extremidad alta, la salida de líquido 4.

En el presente modo de realización, la tapa 2 incluye un medio de bloqueo encima del cesto de filtración 17, con la forma de dos espolones 40 (ver figura 2) incluyendo unos medios de retorno que se cierran sobre los bordes longitudinales altos del cesto de filtración 17.

30 La tapa incluye igualmente un medio de bloqueo sobre el cuerpo 1, con la forma de dos deslizaderas laterales en semicírculo que cooperan, por una parte, con unas deslizaderas correspondientes preparadas en los bordes laterales superiores del cuerpo 1, y, por otra parte, con una empuñadura de extracción 41 (ver figura 2). De tal modo que, cuando la empuñadura de extracción 41 es levantada por el usuario, la tapa 2 y el cesto 17 puede ser extraídos del cuerpo 1. La empuñadura 41 está ella misma bloqueada por un espolón 42 (ver figura 2) sobre la tapa 2 cuando el cesto es insertado en el cuerpo 1, de manera que evite que el cesto de filtración 17 corra el riesgo de desplazarse cuando el aparato está en funcionamiento.

35 Cabe señalar que, de esta forma, el usuario no tiene necesidad de tocar los restos durante la extracción del conjunto formado por el cesto de filtración y la tapa. Puede entonces desplazar este conjunto hacia el lugar donde va a proceder a su limpieza y, únicamente en este lugar, retirar la tapa y dar la vuelta al cesto para vaciarlo. Durante todas estas manipulaciones, el usuario permanece sin contacto directo con la suciedad contenida en el cesto de filtración. Dicho resultado no se obtiene con los dispositivos en los que la tapa se retira primero, y el usuario debe manipular el cesto abierto para retirarlo del cuerpo del robot de limpieza. En este segundo caso, el contacto directo del usuario con la suciedad es prácticamente inevitable, lo que genera una molestia de uso.

40 La cámara de filtración 8 incluye además una pared de filtración 9 que forma parte integrante del cesto de filtración 17. La pared de filtración central 9 permite retener los restos de tamaño superior a las aberturas (o poros) de dicha pared filtrante.

45 Esta pared de filtración central 9 tiene una forma sensiblemente cilíndrica o troncónica. Se sitúa, cuando el cesto de filtración 17 está integrado en el cuerpo 1 del aparato de limpieza de piscina, alrededor del motor y de la hélice del circuito de bombeo. Este motor y esta hélice 23 determinan un eje 10, aquí llamado eje vertical, perpendicular al plano de guiado, es decir sensiblemente vertical cuando el aparato es posado sobre una superficie sumergida horizontal. Como se ha dicho ya anteriormente, las direcciones de "arriba" y "abajo" están determinadas a lo largo de este eje 10 respecto de una superficie sobre la que el aparato posado por medio de su dispositivo de arrastre y de guiado.

Las aberturas de alimentación están situadas en una porción alta de la cámara de filtración 8.



La cámara de filtración 8 está conformada para poder impartir al líquido múltiples movimientos de remolino alrededor de la pared de filtración central 9, siendo estos movimientos de eje sensiblemente vertical.

**Variantes**

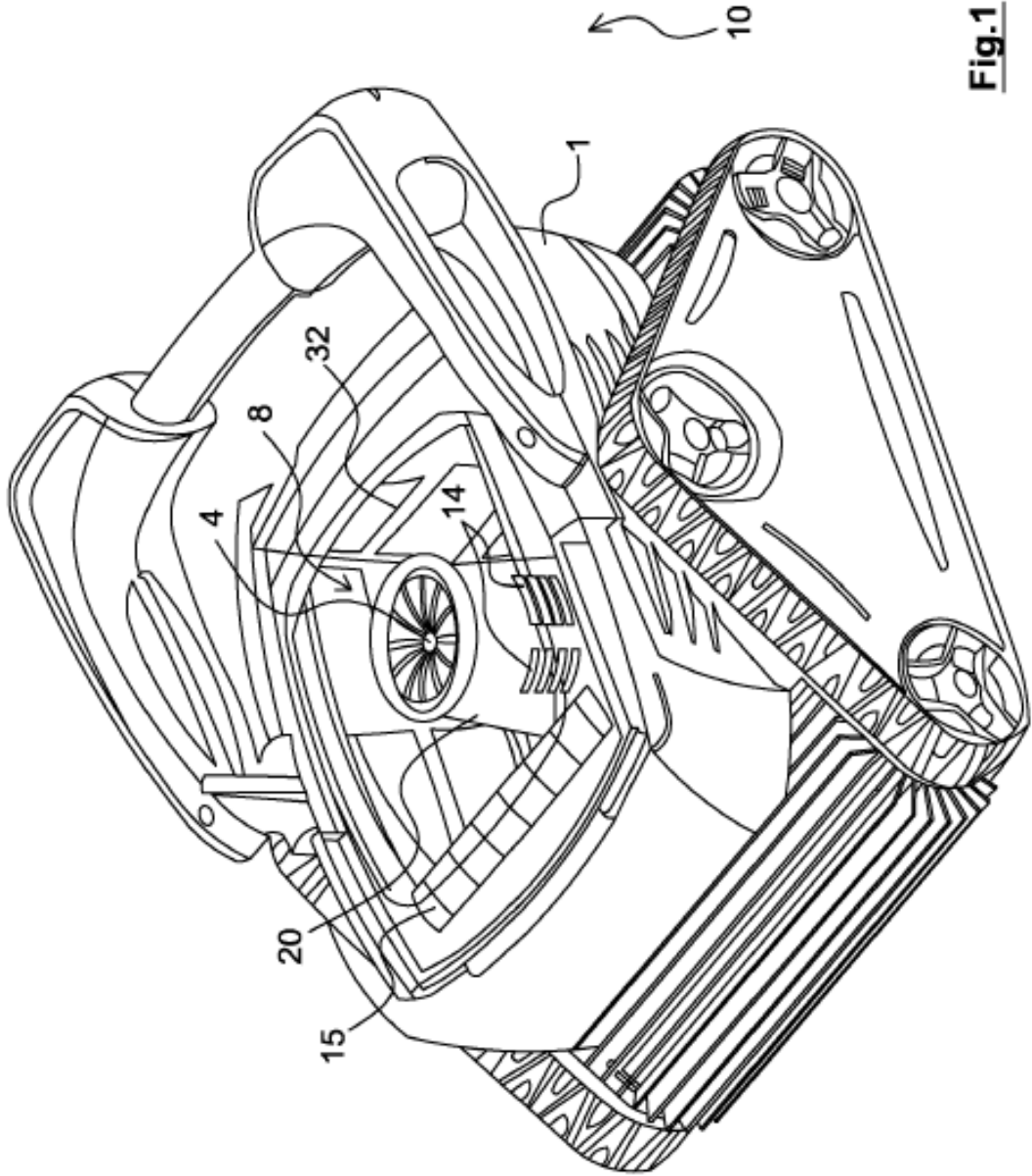
5 En una variante de realización, un aparato según la invención no incluye su propia bomba y está unida a un circuito hidráulico exterior, por ejemplo exterior a un vaso de piscina, incluyendo una bomba y creando una aspiración en la extremidad de un tubo conectable al circuito hidráulico del aparato, por ejemplo a nivel de su salida de líquido.

10 En otra variante, la cámara de filtración puede incluir unos elementos que permite modificar la dirección del flujo de un líquido en la cámara de filtración, por ejemplo, un álabe, unos alabes fijos, unas paredes que crean turbulencias locales, etcétera.

Además, los canales aguas arriba pueden estar configurados para introducir el líquido en la dirección hacia abajo de la cámara de filtración.

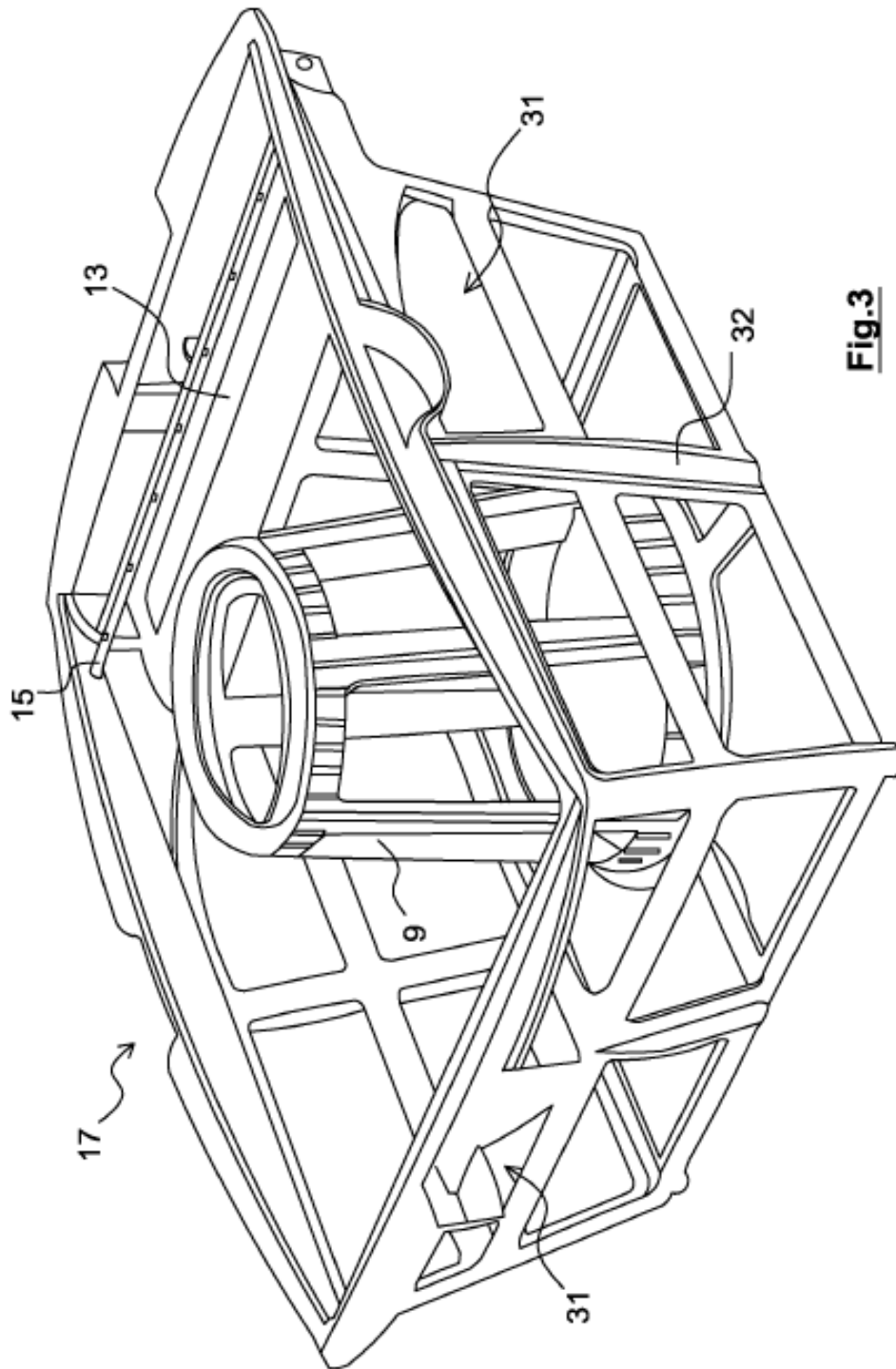
**REIVINDICACIONES**

- 1- Aparato de limpieza de piscina que incluye:
- un cuerpo (1),
  - al menos un circuito hidráulico de circulación de líquido entre al menos una entrada de líquido (3) y al menos una salida de líquido (4), y a través de un dispositivo de filtración amovible del aparato limpieza, dicho dispositivo de filtración incluye al menos una cámara de filtración (8) que incluye:
    - una tapa (2),
    - un cesto de filtración (17),
- el circuito hidráulico de circulación del fluido incluye un tubo de evacuación de líquido (20), desembocando dicho tubo (20) sobre la tapa (2) del dispositivo de filtración para formar al menos dicha salida de líquido (4)
- el cesto de filtración (17) incluye una pared filtrante central (9) que rodea el tubo (20) de evacuación de líquido en al menos una parte de su longitud, el panel de filtración (17) está conformado como un único volumen ininterrumpido, periférico a la pared filtrante central (9),
- caracterizado por que la tapa (2) del dispositivo de filtración es solidaria de forma desmontable al cesto de filtración (17), e incluye una empuñadura de extracción (41) del dispositivo de filtración fuera del aparato de limpieza.
- 2- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que el tubo incluye unas aberturas de entrada de agua (14) en su parte inferior, es decir alejada de la tapa (2).
- 3- Aparato según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el cesto de filtración (17) incluye al menos una entrada de agua lateral (13).
- 4- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que incluye una bomba de circulación del fluido, dispuesta en el tubo (20) de evacuación de líquido.
- 5- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado por que la bomba de circulación es una bomba rotativa axial de hélice (23).
- 6- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado por que la hélice está dispuesta en la parte alta del tubo (20) de evacuación de líquido.
- 7- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la pared filtrante central (9) incluye al menos un tramo de forma cilíndrica.
- 8- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la pared filtrante central (9) incluye al menos un tramo de forma troncónica.
- 9- Aparato según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que la bomba es de eje sensiblemente colineal al eje (10) de simetría de la pared filtrante central (9).
- 10- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el cesto de filtración (17) incluye, además de la pared filtrante central (9), una pared filtrante inferior y unas paredes filtrantes laterales externas, estando así conformada en paralelepípedo rectángulo desprovisto de cara superior, estando normalmente formada dicha cara por la tapa (2), incluyendo en la parte central la pared filtrante central (9) orientada según un eje perpendicular a su cara inferior.
- 11- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el cesto de filtración (17) está incluido en una armadura rígida (32).
- 12- Aparato según la reivindicación 11, caracterizado por que el cesto de filtración (2) es solidario a la armadura rígida (32).
- 13- Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que incluye unos medios adaptados para poder impartir a un líquido cargado de hojas que circula alrededor de la pared filtrante central (9) unos movimientos de remolino a una velocidad suficiente para, al menos para algunas hojas, oponerse a las fuerzas que tienen tendencia a atraer las hojas hacia dicha pared filtrante central (9).

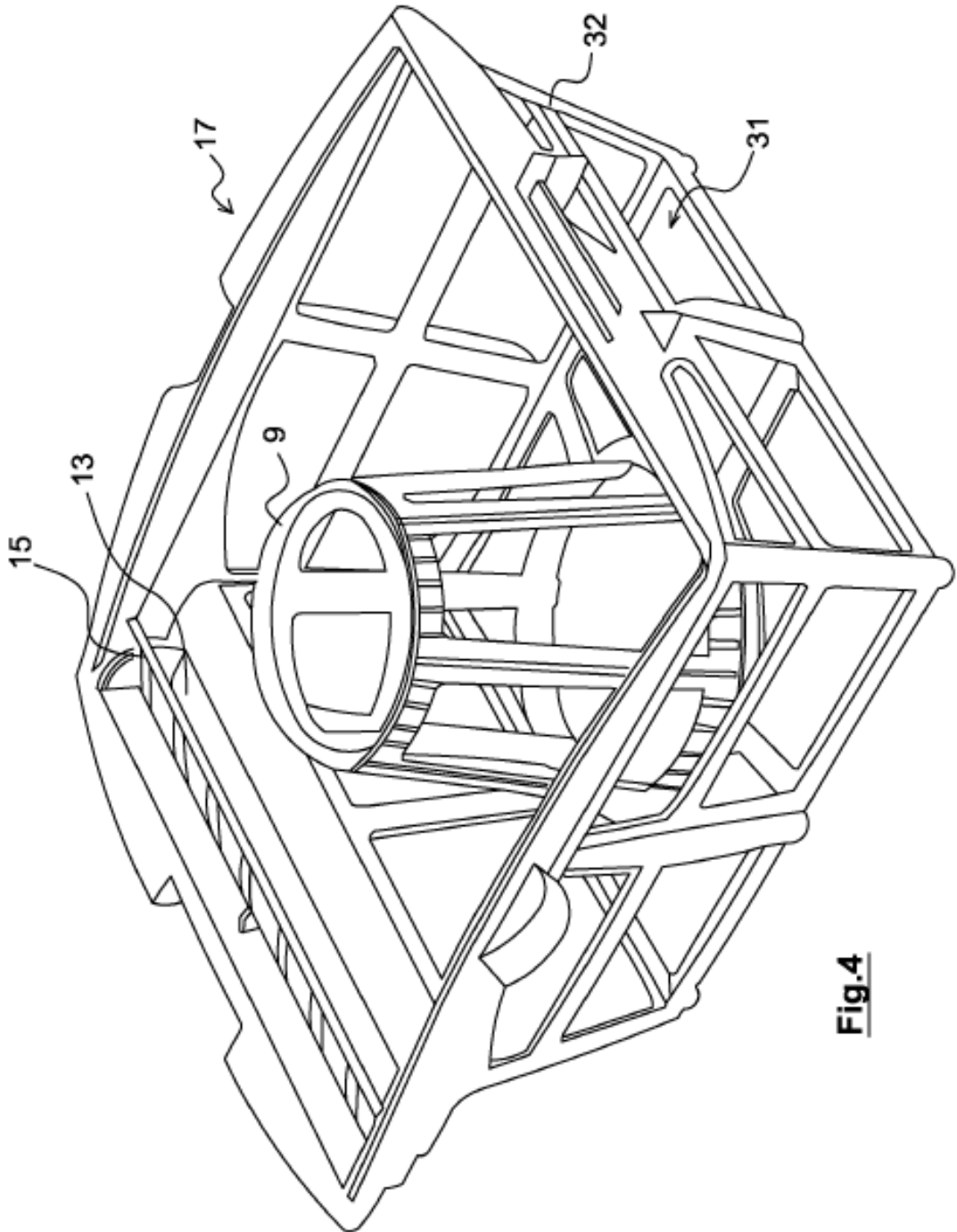


**Fig.1**

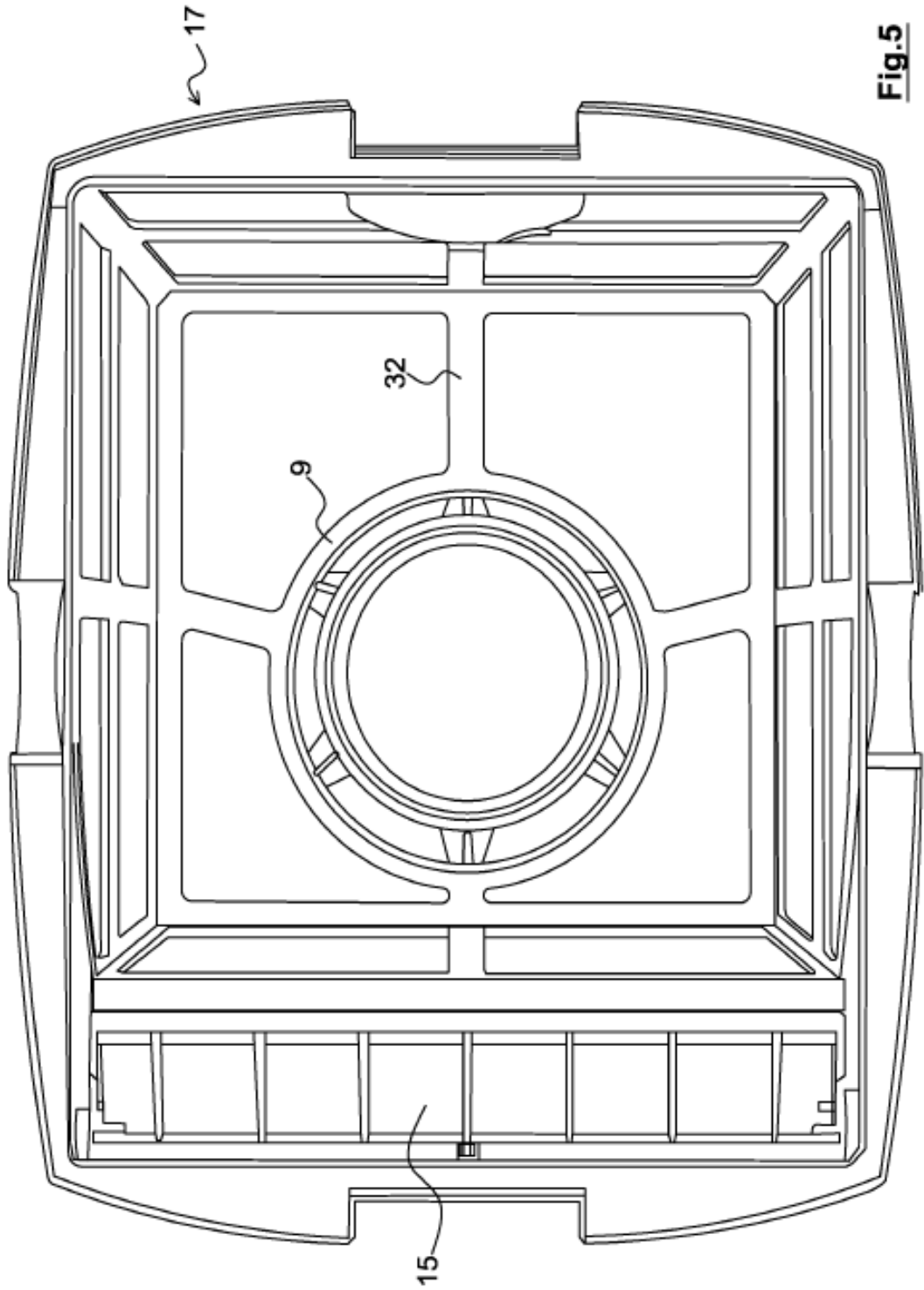




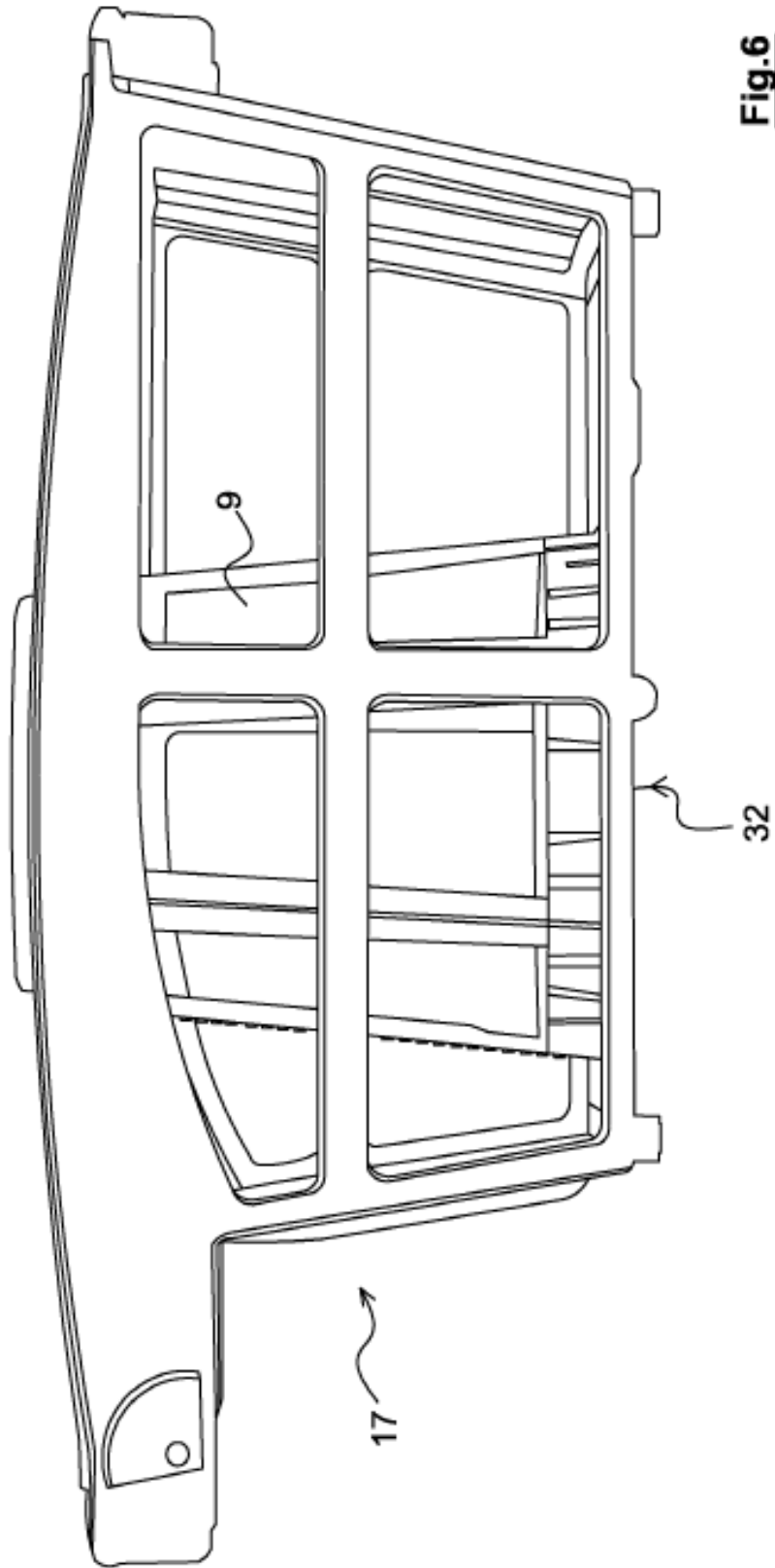
**Fig.3**



**Fig.4**



**Fig. 5**



**Fig.6**