

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 492 526**

51 Int. Cl.:

B01F 3/04 (2006.01)

C02F 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2011 E 11725897 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2576033**

54 Título: **Dispositivo para el gaseado de líquidos**

30 Prioridad:

07.06.2010 DE 102010029754

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

09.09.2014

73 Titular/es:

**INVENT UMWELT- UND VERFAHRENSTECHNIK
AG (100.0%)
Am Pestalozziring 21
91058 Erlangen, DE**

72 Inventor/es:

HÖFKEN, MARCUS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 492 526 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

Dispositivo para el gaseado de líquidos.

La invención se refiere a un dispositivo para el gaseado de líquidos, en particular para la aireación de aguas residuales y similares.

5 El documento EP 0 549 518 A1 describe una disposición para el gaseado con burbujas pequeñas de un líquido. En este caso, una placa de apoyo tiene al menos una abertura de salida de gas. Una membrana de gaseado con una perforación fina está unida en la zona de borde de forma estanca a la placa de apoyo. Además, una abertura de la
 10 abertura de salida de gas está dotada de una válvula de membrana de una vía, que impide una penetración de líquido en la abertura de salida de gas. Para el gaseado de un líquido, a través de la abertura de salida de gas es presionado por ejemplo aire entre la placa de apoyo y la membrana de gaseado. Como consecuencia de ello, la membrana de gaseado se levanta respecto a la placa de apoyo y forma una superficie convexa hacia fuera. El aire penetra a través de la perforación y forma burbujas de aire pequeñas en el líquido a gasear. - Cuando una presión elevada de agua de por ejemplo 4 a 8 metros de columna de agua actúa sobre la disposición conocida, la membrana de gaseado se levanta de la placa de apoyo ya sólo en la zona de la abertura de salida de gas situada debajo. Sólo
 15 en esta zona limitada tiene lugar una salida de gas. La efectividad de la disposición conocida está limitada fuertemente en particular para una presión elevada de agua.

A partir del documento DE 94 15 775 U1 es conocido otro dispositivo de gaseado. En este caso, en una estructura de apoyo a modo de plato están previstas dos rendijas radiales como aberturas de salida de gas. Una membrana de gaseado no tiene ninguna perforación en la zona sobre las aberturas de salida de gas. - Con ello, se mejora
 20 ciertamente la efectividad del dispositivo de gaseado para una presión elevada de agua. No obstante, también aquí se llega a que debido a la presión del agua, las zonas de la membrana de gaseado que se encuentran lejos de las aberturas de salida de gas son presionadas contra la estructura de apoyo. Desventajosamente, en estas zonas no sale gas a través de la perforación de la membrana de gaseado hacia el líquido a gasear.

El documento EP 0 940 371 A2 da a conocer un dispositivo de gaseado con una estructura de apoyo a modo de segmento esférico y con una membrana de gaseado a modo de segmento esférico superpuesta a la estructura de apoyo. La estructura de apoyo tiene por su lado más alto una abertura unida a un conducto de alimentación de gas. La membrana de gaseado tiene pequeños agujeros de gaseado dispuestos concéntricamente y de forma desplazada con una densidad decreciente desde fuera hacia dentro.
 25

El documento EP 2 110 170 A2 da a conocer otro dispositivo de gaseado, que tiene una estructura de apoyo y una membrana de gaseado con agujeros superpuesta a la estructura de apoyo. La estructura de apoyo tiene en su centro una abertura de salida de gas.
 30

Constituye la tarea de la invención eliminar las desventajas del estado de la técnica. En particular hay que proporcionar un dispositivo, que haga posible un gaseado efectivo de un líquido también en caso de una presión elevada de líquido. Según otro objetivo de la invención, el dispositivo debe ser lo más robusto y fiable posible.

35 Esta tarea es resuelta mediante las características de la reivindicación 1. Estructuraciones ventajosas de la invención resultan de las características de las reivindicaciones 1 a 13.

Con arreglo a la invención, se propone un dispositivo para el gaseado de líquidos, en particular para la aireación de aguas residuales y similares,

40 con un elemento de alojamiento inferior, que tiene una superficie de abertura esencialmente circular, con una tubuladura de entrada de gas,

con un elemento de alojamiento superior, en forma de disco y correspondiente a la superficie de abertura, para cubrir la superficie de abertura, en que el elemento de alojamiento superior tiene una placa de soporte en forma de disco con un lado superior apartado del elemento de alojamiento inferior y conformado de forma esencialmente plana, y en que en las cercanías de un borde perimetral del elemento de alojamiento superior están previstas varias
 45 aberturas de paso de gas que atraviesan la placa de soporte, y

con una membrana de gaseado perforada que cubre el lado superior del elemento de alojamiento superior, de modo que es presionado gas contra la membrana de gaseado a través de las aberturas de paso de gas situadas exteriormente en dirección radial en la placa de soporte, con lo que la membrana de gaseado se hincha por toda la superficie partiendo del borde perimetral.

50 El elemento de alojamiento superior está formado esencialmente por una placa de soporte en forma de disco, cuyo lado superior está cubierto por la membrana de gaseado perforada. La membrana de gaseado perforada abraza convenientemente un borde perimetral de la placa de soporte. Mediante el recurso de que las aberturas de paso de gas están previstas en las cercanías del borde perimetral, se asegura también en caso de una presión elevada de

agua que la membrana de gaseado se levante completamente del lado superior de la placa de soporte y pase gas a través de las perforaciones de la membrana de gaseado. El dispositivo propuesto tiene además la ventaja de que ya en caso de aplicación de una presión de aire relativamente pequeña se llegue a una salida de burbujas de aire a través de la membrana de gaseado. El dispositivo puede ser regulado en un intervalo amplio en lo que respecta a la cantidad de aire a emplear para el gaseado. Puede operar en un campo de regulación bajo ya con una cantidad de aire muy pequeña.

Por el término “en las cercanías del borde perimetral del elemento de alojamiento superior” se entiende una superficie anular sobre el lado superior, la cual llega desde el borde perimetral hasta aproximadamente 0,5 veces, preferentemente 0,7 veces un radio del elemento de alojamiento superior. Las aberturas de paso de gas pueden estar conformadas ventajosamente en forma de rendijas, que están dispuestas a la misma distancia radial de un punto central del elemento de alojamiento superior y se extienden por segmentos a lo largo de un círculo imaginario, que está situado en el interior de la superficie anular.

Según una estructuración ventajosa de la invención, el elemento de alojamiento inferior tiene un fondo estructurado al menos por secciones a modo de embudo, en el que está conformada una pieza de conexión realizada a modo de una garganta para el empalme por continuidad de forma del elemento de alojamiento inferior a un conducto de alimentación de gas. La pieza de conexión está realizada convenientemente a modo de un surco en forma semicilíndrica, en cuyos dos bordes pueden estar conformadas nervaduras que sobresalen hacia fuera. Puede estar prevista además una pieza conjugada correspondiente a la pieza de conexión, cuya pieza conjugada tiene esencialmente la forma de un surco, en cuyos bordes están conformados rebajos opuestos a modo de ranuras. Esto hace posible un empalme esencialmente por continuidad de forma de la pieza de conexión sobre un conducto de alimentación de gas y un bloqueo de la misma con la pieza conjugada. Para la generación de una unión por presión, por ejemplo las nervaduras y los rebajos a modo de ranuras correspondientes a ellas pueden estar dispuestos oblicuamente, de modo que al aumentar la profundidad de inserción de las nervaduras en los rebajos a modo de ranuras actúa una fuerza elástica creciente, que fuerza la pieza de conexión y la pieza conjugada contra el conducto de alimentación de gas.

El fondo puede tener una sección abombada con un abombamiento correspondiente a la garganta y que sobresale en dirección a la superficie de abertura. Convenientemente, la tubuladura de entrada de gas atraviesa centralmente el fondo. Además, la tubuladura de entrada de gas atraviesa convenientemente la pieza de conexión. Con ello, la tubuladura de entrada de gas puede ser unida a una abertura de alimentación de gas en el conducto de alimentación de gas inmediatamente por colocación del elemento de alojamiento inferior. Esto facilita el montaje del dispositivo conforme a la invención sobre el conducto de alimentación de gas.

Según otra estructuración de la invención, una abertura, orientada hacia el interior de alojamiento del elemento de alojamiento inferior, de la tubuladura de entrada de gas está dotada de una válvula de una vía, preferentemente una válvula de membrana de una vía. En particular, una válvula de membrana de una vía puede ser fabricada de forma sencilla y económica. La previsión de una válvula de una vía evita por ejemplo en caso de daños a la membrana de gaseado una entrada de líquido en la tubuladura de entrada de gas.

Según otra estructuración está previsto que desde un lado inferior, opuesto al lado superior, del elemento de alojamiento superior se extienda una estructura de apoyo cilíndrica. La estructura de apoyo cilíndrica, dispuesta ventajosamente de forma central por el lado inferior, tiene ventajosamente varias perforaciones, que hacen posible un paso de gas al interior del alojamiento. Las perforaciones están estructuradas convenientemente en forma de rendijas que discurren axialmente.

Desde la estructura de apoyo cilíndrica pueden extenderse nervaduras o aletas en dirección al borde perimetral. Tales aletas, que están conformadas convenientemente sobre el lado inferior de la placa de apoyo, aumentan la estabilidad del dispositivo. Se evita en particular una deformación indeseada de la placa de soporte cuando actúa una presión elevada de agua.

Entre dos aletas contiguas puede estar prevista respectivamente una abertura de salida de gas. Convenientemente, la abertura de salida de gas está estructurada en forma de rendija y se extiende en la placa de soporte contiguamente al borde perimetral desde una aleta hasta la aleta vecina más próxima.

Según otra estructuración particularmente ventajosa de la invención, las aletas están estructuradas de tal modo que, cuando el elemento de alojamiento superior está colocado sobre el elemento de alojamiento inferior, se apoyan por segmentos y por continuidad de forma sobre la sección abombada. Con ello puede mejorarse adicionalmente la estabilidad de la placa de soporte frente a la acción de una presión elevada de agua.

Según otra estructuración particularmente ventajosa de la invención, las aletas están estructuradas de tal modo que, cuando el elemento de alojamiento superior está colocado sobre el elemento de alojamiento inferior, pueden apoyarse por continuidad de forma en dos direcciones mutuamente perpendiculares sobre la sección abombada. Es decir, un borde inferior de las aletas está estructurado de tal modo que el elemento de alojamiento superior puede ser colocado en dos posiciones de montaje por continuidad de forma sobre el elemento de alojamiento inferior, en

particular sobre la sección abombada del fondo. Esto facilita adicionalmente el montaje del dispositivo.

Según otra estructuración, está previsto un anillo roscado que abraza por el borde el elemento de alojamiento superior, para la fijación del elemento de alojamiento superior al elemento de alojamiento inferior. Con el anillo roscado propuesto, el elemento de alojamiento superior es forzado contra el elemento de alojamiento inferior. La unión propuesta de los elementos de alojamiento mediante el anillo roscado es separable. En consecuencia puede ser sustituida por ejemplo una membrana de gaseado dañada.

A continuación es explicado más detalladamente un ejemplo de realización de la invención con ayuda de los dibujos. Muestran:

la figura 1 una vista en despiece ordenada parcialmente rota de un dispositivo,

10 la figura 2 una vista en corte y en perspectiva a través del dispositivo conforme a la figura 1 en el estado montado,

la figura 3 otra vista en corte y en perspectiva conforme a la figura 2,

la figura 4 una vista inferior en perspectiva del elemento de alojamiento superior, y

la figura 5 una vista lateral conforme a la figura 4.

15 En las figuras 1 a 3, un elemento de alojamiento inferior 1, ventajosamente hecho de material sintético moldeado por inyección, tiene una primera pared perimetral cilíndrica 2 con una rosca exterior 3 conformada sobre ella. Desde la primera pared perimetral 2 se extiende una sección de fondo en forma de embudo 4, que es atravesada por una sección de fondo abombada 5. La sección de fondo abombada 5 forma parte de una pieza de conexión 6 realizada en el fondo, la cual está conformada a modo de un semicilindro.

20 Como puede verse en particular a partir de la figura 2, la pieza de conexión 6 tiene dos nervaduras 7 que se extienden hacia fuera, las cuales discurren oblicuamente con respecto a un eje de la pieza de conexión 6. Una pieza conjugada designada por el número de referencia 8 está conformada a modo de un semicilindro que se ensancha y tiene en sus dos bordes un rebajo 9 a modo de ranura. El rebajo 9 a modo de ranura está conformado correspondientemente a las nervaduras 7, de modo que la pieza conjugada 8 puede ser unida a la pieza de conexión 6 colocándola sobre ella.

30 Un elemento de alojamiento superior 10, hecho ventajosamente de material sintético moldeado por inyección, está realizado a modo de un disco y tiene una segunda pared perimetral cilíndrica 11. Un diámetro exterior de la segunda pared perimetral 11 es menor que un diámetro interior de la primera pared perimetral 2, de modo que el elemento de alojamiento superior 10 puede ser insertado en el elemento de alojamiento inferior 1. Un lado superior O del elemento de alojamiento superior 10 está realizado esencialmente de forma plana. Limitando con la segunda pared perimetral 11, un disco portador 12 que forma el lado superior O tiene aberturas de paso de gas 13 a modo de rendijas.

35 Como puede verse en particular a partir de las figuras 4 y 5, nervaduras de refuerzo o aletas 14 se extienden por un lado inferior U del disco de soporte 12 desde la segunda pared perimetral 11 en dirección radial. Una altura de las aletas 14, conformadas en el disco de soporte 12, crece por segmentos desde un borde perimetral, formado por la segunda pared perimetral 11, del elemento de alojamiento superior 10 hacia su centro. El centro del lado inferior U está rodeado por una estructura de apoyo cilíndrica 15, que se extiende desde el disco de soporte 12. Las aletas 14 limitan con la estructura de apoyo cilíndrica 15. La estructura de apoyo cilíndrica 15 tiene una multiplicidad de rendijas axiales 16, que se extienden entre las aletas 14 hasta las cercanías del disco de soporte 12.

40 Al menos una parte de las aletas 14 tiene en las cercanías de la estructura de apoyo cilíndrica 15 respectivamente un borde de apoyo 17. Una altura y una inclinación del borde de apoyo 17 están adaptados de tal modo que al menos una parte de las aletas 14 se apoya en el estado montado sobre la sección abombada de fondo 5. De modo similar, también bordes superiores 18, realizados en forma de segmentos de arco de circunferencia, de la estructura de apoyo cilíndrica 15 están conformados de tal modo que en el estado montado se apoyan por continuidad de forma sobre la sección abombada de fondo 5.

Aunque no se muestra en las figuras, puede ocurrir también que los bordes de apoyo 17 de las aletas 14 estén estructurados de tal modo que puedan apoyarse en dos posiciones de montaje, que difieren por ejemplo en 90°, respectivamente sobre la sección abombada de fondo 5.

50 Con el número de referencia 19 está designada una membrana de gaseado hecha por ejemplo de caucho de silicona, que está estructurada correspondientemente al lado superior O y a la segunda pared perimetral 11. Un segmento de borde circundante de la membrana de gaseado 19 abraza en el estado montado la segunda pared perimetral 11, de modo que el elemento de alojamiento superior 10 insertado en el elemento de alojamiento inferior 1 es apoyado a través del segmento de borde de la membrana de gaseado 19 sobre una nervadura de reposo 20

conformada en el elemento de alojamiento inferior 1. Con ello se consigue un cierre estanco a gases de un alojamiento formado por el elemento de alojamiento superior 10 y el inferior 1.

5 Para la fijación del elemento de alojamiento superior 10 junto con la membrana de gaseado 19 colocada sobre él está previsto un anillo roscado 21, cuya pared interior tiene una rosca interior 22 correspondiente a la rosca exterior 3. Un anillo intermedio 23 distribuye una fuerza de sujeción, ejercida por el anillo roscado 21, uniformemente sobre la membrana de gaseado 19 y forma al mismo tiempo una superficie de deslizamiento al apretar el anillo roscado 21.

10 La sección abombada de fondo 5 del elemento de alojamiento inferior 1 es atravesada por una tubuladura de entrada de gas 24, en cuyo extremo orientado hacia el interior del alojamiento está prevista una válvula de membrana de una vía 25 con una placa de membrana 26 y una membrana de válvula 27 perforada dispuesta sobre ella.

El funcionamiento del dispositivo es el siguiente:

15 Para el montaje sobre un conducto de alimentación de gas dotado de una abertura de alimentación de gas (no mostrado en las figuras), el dispositivo premontado con la pieza de conexión 6 es colocado sobre el conducto de alimentación de gas de tal modo que la tubuladura de entrada de gas 24 atraviesa la abertura de alimentación de gas (no mostrada aquí). A continuación, la pieza conjugada 8 es encajada sobre la pieza de conexión 6 y con ello es fijado con apriete el dispositivo al conducto de alimentación de gas.

20 El aire suministrado a presión a través del conducto de alimentación de gas llega a través de la tubuladura de entrada de gas 24 y la válvula de membrana de una vía 25 hacia dentro de la estructura de apoyo cilíndrica 15 y desde ahí a través de las rendijas axiales 16 a un espacio de alimentación de gas formado por las aletas 14. Desde ahí, el aire alimentado es presionado a través de las aberturas de paso de gas 13 contra la membrana de gaseado 19 perforada. El aire atraviesa las perforaciones previstas en la membrana de gaseado 19 y penetra en forma de burbujas pequeñas en un líquido que rodea el dispositivo.

25 Mediante el recurso de que el aire es presionado a través de las aberturas de paso de gas 13, situadas exteriormente en dirección radial en la placa de soporte 12, contra la membrana de gaseado 19, la membrana de gaseado 19 se hincha partiendo del borde perimetral por toda la superficie. Se emplea toda la superficie de la membrana de gaseado 19 para la generación de burbujas de gas.

30 Una presión de líquido que actúa sobre el elemento de alojamiento superior 10 cuando la alimentación de gas está interrumpida es descargada a través de la estructura de apoyo cilíndrica 15 y las aletas 14 con los bordes de apoyo 17 ahí previstos en particular hacia la sección abombada 5 del fondo del elemento de alojamiento inferior 1.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Elemento de alojamiento inferior
- 2 Primera pared perimetral
- 3 Rosca exterior
- 35 4 Sección de fondo en forma de embudo
- 5 Sección abombada de fondo
- 6 Pieza de conexión
- 7 Nervadura
- 8 Pieza conjugada
- 40 9 Rebajo a modo de ranura
- 10 Elemento de alojamiento superior
- 11 Segunda pared perimetral
- 12 Disco de soporte
- 13 Abertura de paso de gas
- 45 14 Aleta

ES 2 492 526 T3

	15	Estructura de apoyo cilíndrica
	16	Rendija axial
	17	Borde de apoyo
	18	Borde superior
5	19	Membrana de gaseado
	20	Nervadura de reposo
	21	Anillo roscado
	22	Rosca interior
	23	Anillo intermedio
10	24	Tubuladura de entrada de gas
	25	Válvula de membrana de una vía
	26	Placa de membrana
	27	Membrana de válvula
15	O	Lado superior
	U	Lado inferior

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el gaseado de líquidos, en particular para la aireación de aguas residuales y similares, con un elemento de alojamiento inferior (1), que tiene una superficie de abertura esencialmente circular, con una tubuladura de entrada de gas (24),
- 5 con un elemento de alojamiento superior (10) en forma de disco y correspondiente a la superficie de abertura, para cubrir la superficie de abertura, en que el elemento de alojamiento superior (10) tiene una placa de soporte (12) en forma de disco con un lado superior (O) apartado del elemento de alojamiento inferior (1) y conformado de forma esencialmente plana, y en que en las cercanías de un borde perimetral del elemento de alojamiento superior (10) están previstas varias aberturas de paso de gas (13) que atraviesan la placa de soporte (12), y
- 10 con una membrana de gaseado (19) perforada que cubre el lado superior (O) del elemento de alojamiento superior (10), de modo que es presionado gas contra la membrana de gaseado (19) a través de las aberturas de paso de gas (13) situadas exteriormente en dirección radial en la placa de soporte (13), con lo que la membrana de gaseado (19) se hincha por toda la superficie partiendo del borde perimetral.
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en que el elemento de alojamiento inferior (1) tiene un fondo (4) estructurado al menos por secciones a modo de embudo, en el que está realizada una pieza de conexión (6) conformada a modo de una garganta para el empalme por continuidad de forma del elemento de alojamiento inferior (1) a un conducto de alimentación de gas.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, en que el fondo (4) tiene una sección abombada (5) con un abombamiento correspondiente a la garganta y que sobresale en dirección a la superficie de abertura.
- 20 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 ó 3, en que la tubuladura de entrada de gas (24) atraviesa centralmente el fondo.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 4, en que la tubuladura de entrada de gas (24) atraviesa la pieza de conexión (6).
- 25 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, en que una abertura, orientada hacia un interior de alojamiento del elemento de alojamiento inferior (1), de la tubuladura de entrada de gas (24) está dotada de una válvula de una vía, preferentemente una válvula de membrana de una vía (25).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, en que desde un lado inferior (U), opuesto al lado superior (O), del elemento de alojamiento superior (10) se extiende una estructura de apoyo cilíndrica (15).
- 30 8. Dispositivo según la reivindicación 3 y 7, en que la estructura de apoyo cilíndrica (15), cuando el elemento de alojamiento superior (10) está colocado sobre el elemento de alojamiento inferior (1), se apoya sobre la sección abombada (5) del fondo.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 u 8, en que desde la estructura de apoyo cilíndrica (15) se extienden aletas (14) radialmente en dirección al borde perimetral (11).
- 35 10. Dispositivo según la reivindicación 9, en que entre dos aletas (14) contiguas está prevista respectivamente una abertura de paso de gas (13).
11. Dispositivo según la reivindicación 3 y una de las reivindicaciones 9 ó 10, en que las aletas (14) están estructuradas de tal modo que, cuando el elemento de alojamiento superior (10) está colocado sobre el elemento de alojamiento inferior (1), se apoyan por segmentos y por continuidad de forma sobre la sección abombada (5).
- 40 12. Dispositivo según la reivindicación 3 y una de las reivindicaciones 9 a 11, en que las aletas (14) están estructuradas de tal modo que, cuando el elemento de alojamiento superior (10) está colocado sobre el elemento de alojamiento inferior (1), pueden apoyarse en dos direcciones mutuamente perpendiculares por continuidad de forma sobre la sección abombada (5).
- 45 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, en que está previsto un anillo roscado (21), que abraza el elemento de alojamiento superior (10) por el borde, para la fijación del elemento de alojamiento superior (10) al elemento de alojamiento inferior (1).

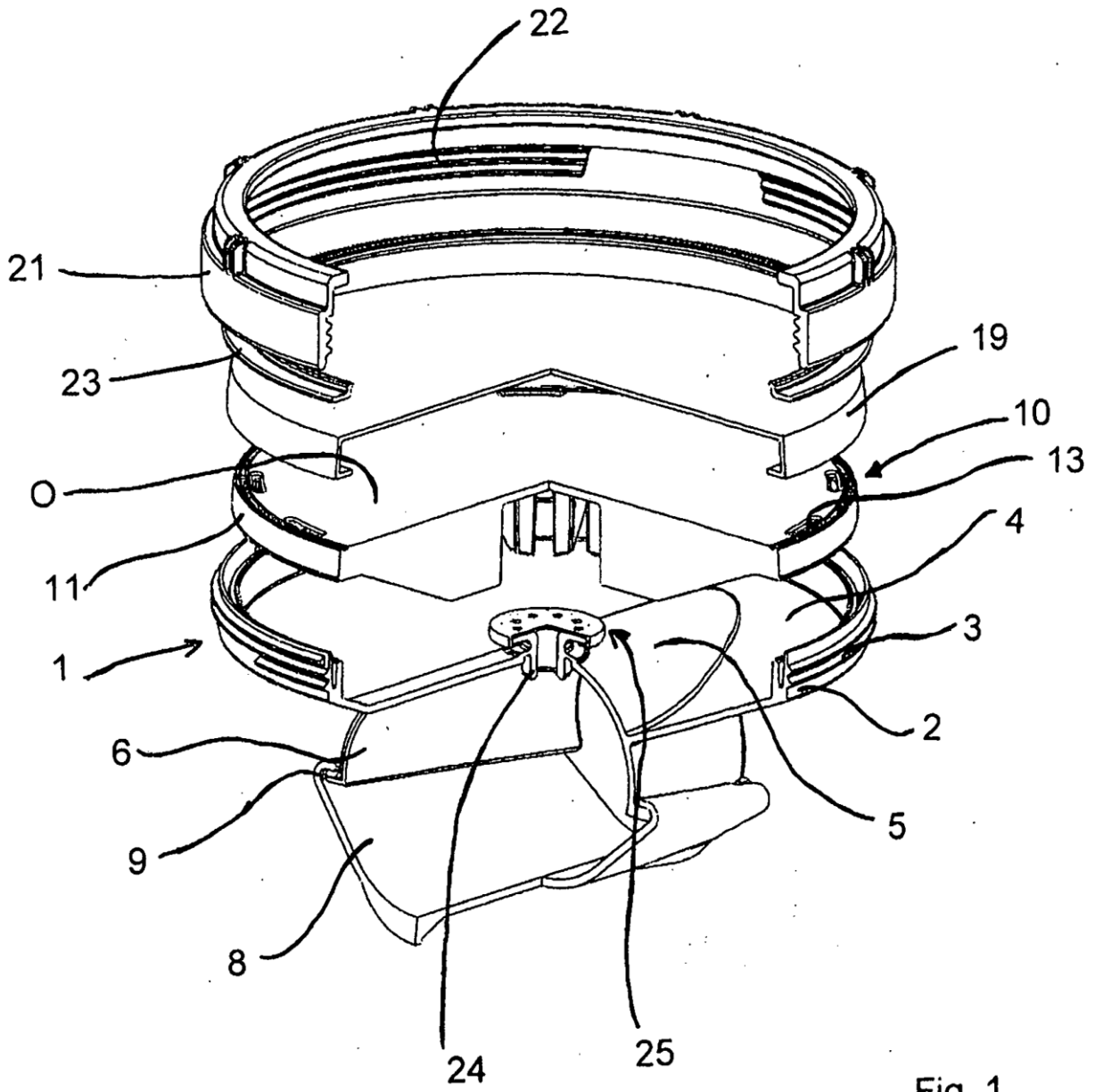


Fig. 1

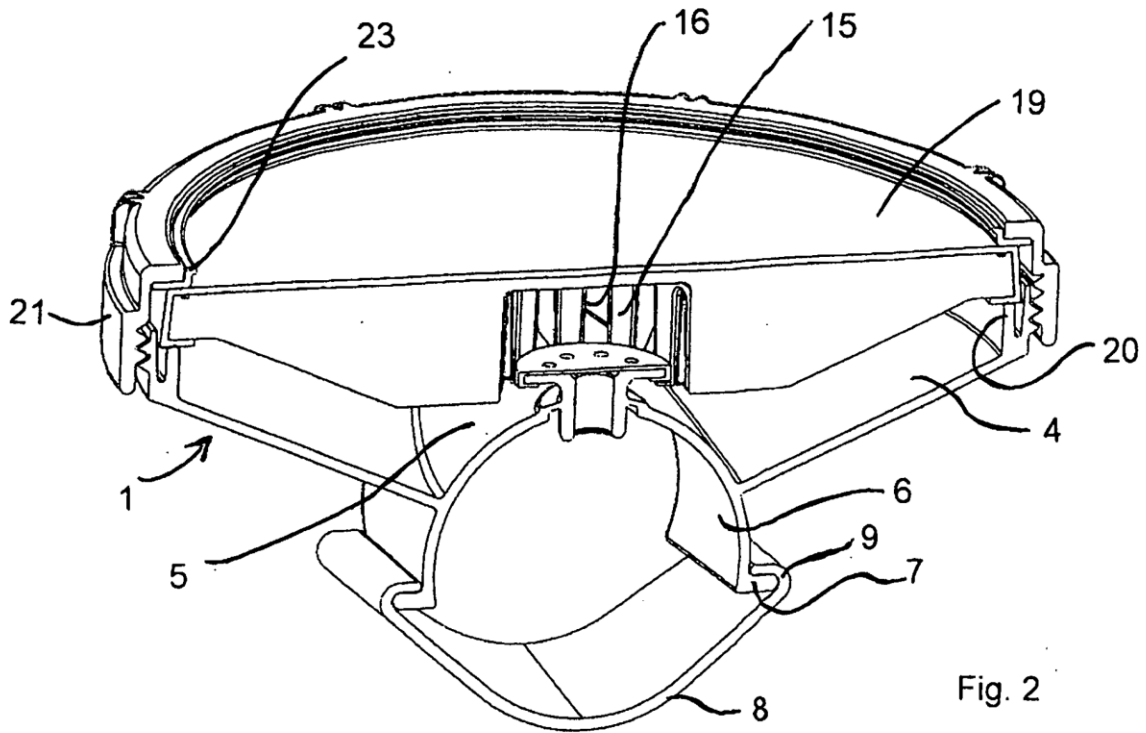


Fig. 2

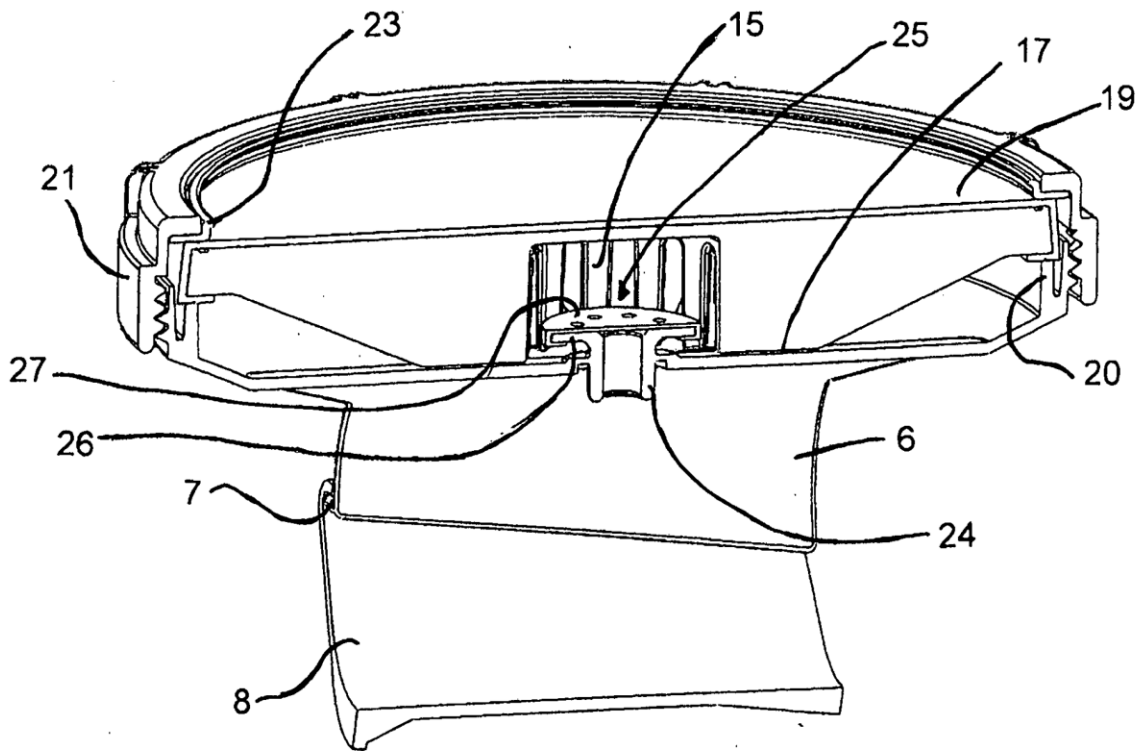


Fig. 3

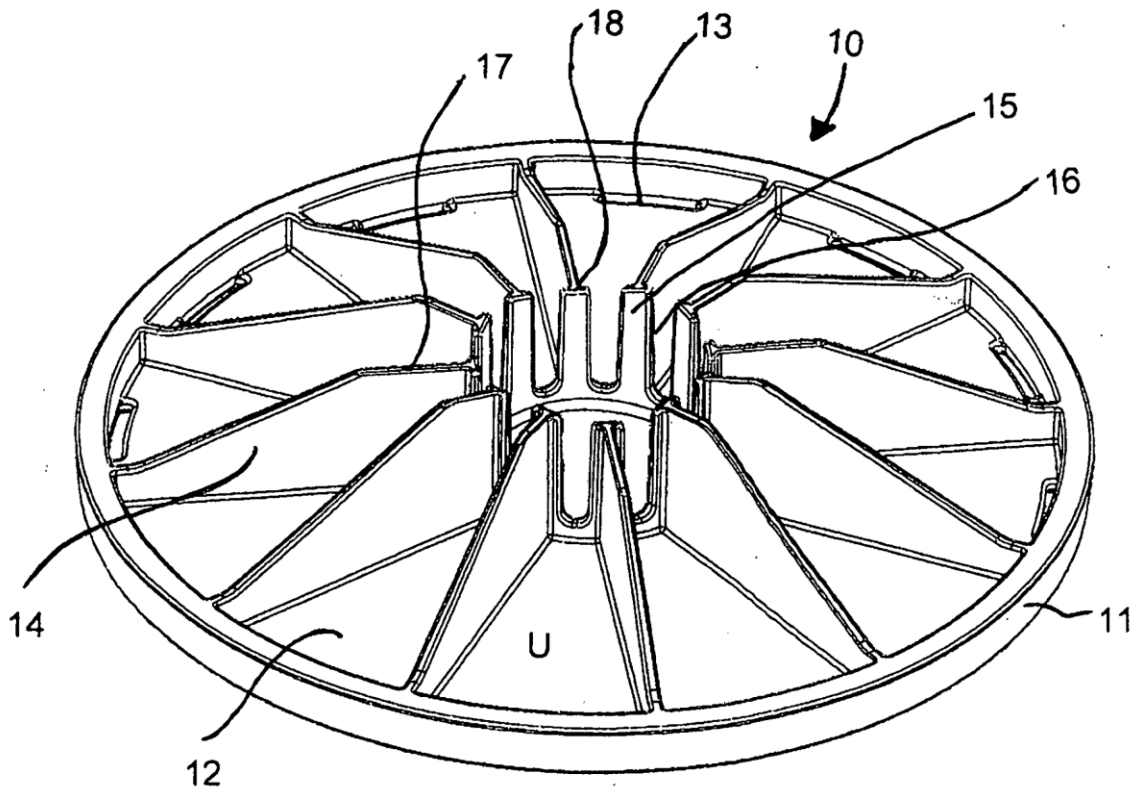


Fig. 4

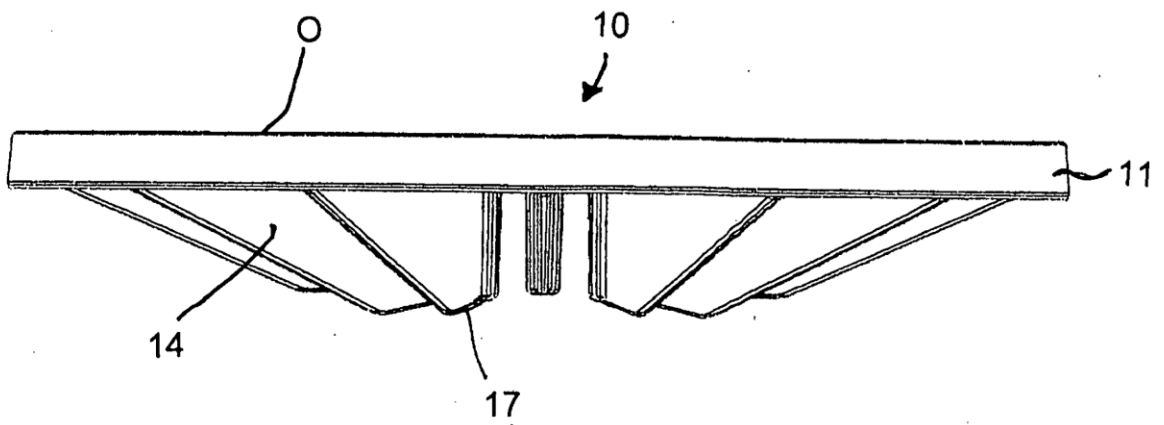


Fig. 5