



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 806 551**

⑮ Int. Cl.:

B01D 53/04 (2006.01)

B01D 53/047 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2013 PCT/EP2013/003568**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO14082736**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2013 E 13801475 (8)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 2925423**

④ Título: **Máquina para la producción de gas**

⑩ Prioridad:

29.11.2012 IT MI20122038

④ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.02.2021

⑦ Titular/es:

**PRUNERI, MARCO (100.0%)
Vicolo Nuovo 2
39055 Laives (Bolzano), IT**

⑦ Inventor/es:

PRUNERI, MARCO

⑦ Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 806 551 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

Máquina para la producción de gas

5 La presente invención se refiere a una máquina para la producción de gas.

Como se sabe, el aparato atípico para la producción de gas, un denominado generador in situ, por ejemplo de O₂ o N₂, está constituido por uno o más tanques que, usualmente, tienen una forma cilíndrica, hecha de metal, como aleaciones de hierro, aluminio o acero que, al trabajar en un ciclo alterno, siguen esencialmente el ciclo de funcionamiento clásico de una máquina del tipo PSA (Pressure Swing Adsorber, "adsorbedor con variación de presión").

Brevemente, en el ciclo de PSA, un ingrediente activo contenido en el tanque se somete a dos etapas alternas, caracterizadas por diferentes presiones: una primera etapa a alta presión, llamada etapa de adsorción, en la cual el ingrediente activo contenido en el tanque se pone en contacto con una mezcla de gases, de la que se debe extraer un componente, y una segunda etapa a baja presión, una etapa de desorción, en la que el material activo, saturado durante la etapa anterior, libera el componente gaseoso previamente retenido.

20 Los tanques están diseñados para funcionar en condiciones de fatiga con ciclos de presión alternos durante muchos años.

Por supuesto, al aumentar la capacidad de un tanque, es posible proporcionar máquinas que contengan una mayor cantidad de ingrediente activo y, en consecuencia, es posible proporcionar generadores in situ con un mayor rendimiento.

25 Para aumentar las dimensiones de un tanque, es posible incrementar su altura y/o su diámetro.

Mientras que, al aumentar su altura, para presiones iguales involucradas, no es necesario revisar el grosor de las paredes del tanque, ya que el diámetro de los tanques se incrementa, debido a la ley física que vincula la presión con la fuerza ($F = p \times A$), para tener la misma resistencia mecánica y seguridad a las mismas presiones de operación, es necesario aumentar el grosor de la carcasa de los tanques, con el consiguiente incremento no lineal en las cantidades de materiales utilizados, en dificultades de proceso y en dificultades logísticas en su fabricación.

35 El documento US 5 549 736 propone un concentrador de gas apilable modular que funciona de acuerdo con el proceso de PSA.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar una máquina para la producción de gas que tenga un bajo costo de la materia prima y del proceso de fabricación.

40 Dentro del alcance de esta finalidad, un objeto de la invención consiste en proporcionar una máquina que pueda fabricarse con una materia prima muy generalizada y fácilmente asequible.

Otro objeto de la invención consiste en proporcionar una máquina que pueda fabricarse con un proceso de fabricación que sea altamente repetible y con tiempos de producción reducidos, así como con costos de producción extremadamente bajos para cada producto fabricado.

Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar una estructura que, en virtud de sus características constructivas particulares, sea capaz de proporcionar las mayores garantías de fiabilidad y seguridad en el uso.

50 Esta finalidad y estos y otros objetos que serán más evidentes en lo sucesivo en el presente documento se logran mediante una máquina para la producción de gas como se define en la reivindicación 1, que comprende miembros cilíndricos, cada uno de los cuales está asociado con dos cabezales que están sujetos a los extremos de cada uno de dichos cilindros; cabezales adyacentes, asociados con cilindros adyacentes, que se conectan mutuamente para formar un colector modular; donde dicha máquina se caracteriza porque cada uno de dichos cabezales se proporciona monolíticamente y está hecho de plástico mediante moldeo por inyección y, además, se caracteriza por las otras características de la reivindicación 1.

Otras características y ventajas se harán más evidentes a partir de la descripción de realizaciones preferidas pero no exclusivas de la invención, ilustradas a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

60 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un cabezal de la máquina de acuerdo con la presente invención, en particular para cilindros metálicos;

la Figura 2 es una vista en perspectiva lateral del cabezal de la Figura 1;

65 La Figura 3 es una vista en planta del cabezal de la Figura 1;

- la Figura 4 es una vista en perspectiva posterior de la Figura 1;
- 5 la Figura 5 es una vista posterior del cabezal de la Figura 1;
- la Figura 6 es una vista lateral de un lado del cabezal de la Figura 1 anterior;
- 10 la Figura 7 es una vista lateral, desde el lado del colector, del cabezal de la Figura 1;
- la Figura 8 es una vista en perspectiva parcial de una parte de la máquina de acuerdo con la presente invención;
- 15 la Figura 9 es una vista en perspectiva de la máquina de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 10 es una vista en perspectiva de otro cabezal de la máquina de acuerdo con la presente invención, en particular para cilindros hechos de plástico;
- 20 la Figura 11 es otra vista en perspectiva del cabezal de la Figura 10;
- la Figura 12 es una vista en planta del cabezal de la Figura 10;
- 25 la Figura 13 es una vista lateral de un lado del cabezal de la Figura 10;
- la Figura 14 es una vista posterior del cabezal de la Figura 10;
- 30 la Figura 15 es una vista en perspectiva parcial de una parte de la máquina provista del cabezal de la Figura 10;
- la Figura 16 es una vista en perspectiva de la máquina de la Figura 10.
- 35 Con referencia a las Figuras citadas, la máquina de acuerdo con la invención, en general designada por el número de referencia 1, tiene miembros 2 cilíndricos, cada uno de los cuales está asociado con dos cabezales 3 que están fijados a los extremos del cilindro 2.
- 40 Los cabezales 3 adyacentes de dos cilindros lateralmente adyacentes están mutuamente conectados para formar un colector modular que permite unir una pluralidad de cilindros 2 para formar una estructura 1, de acuerdo con la presente invención.
- 45 De acuerdo con la presente invención, el cabezal 3 está constituido por un solo cuerpo hecho de plástico mediante moldeo por inyección.
- 50 El cabezal 3 incluye un acoplamiento 4, constituido por un vástago que está dispuesto en un lado 5 de acoplamiento 5 del cuerpo del cabezal 3, para la fijación de un extremo de un cilindro 2.
- 55 También se proporcionan orificios 6, en el mismo lado 5 de acoplamiento, para fijar el cilindro 2 por medio de miembros de sujeción tales como tornillos, y similares.
- 60 El cabezal 3 está diseñado especialmente para su uso con cilindros 2 metálicos, preferiblemente hechos de aluminio.
- 65 El cabezal 3 tiene dos lados 7 del colector, cada uno de los cuales está provisto de un puerto 8 del colector. Los puertos 8 del colector conectan dos o más cabezales mutuamente adyacentes.
- 70 Un puerto 16 central conecta los puertos 8 del colector al cilindro 2 asociado con el acoplamiento 4.
- 75 El lado 7 del colector también está provisto de un par de orificios 9 pasantes para sujetar los cabezales por medio de barras roscadas, que no son visibles en las Figuras.
- 80 En cada lado 7 del colector, uno de los orificios 9 pasantes tiene un pasador 10 de centrado anular, que está adaptado para enganchar un asiento 11 anular correspondiente del otro a través del orificio 9 de un cabezal adyacente 3.
- 85 El cabezal 3 está provisto de dos lados 12, provistos de respectivos asientos 13 para las llaves 14 para la fijación lateral y el centrado longitudinal de los cabezales entre sí.
- 90 Los lados 12 del cabezal también tienen asientos 15 para anclar el cabezal de la estructura y para el manejo.
- 95 Las Figuras 10-16 son vistas de una máquina 101 que es sustancialmente similar a la máquina 1 de las Figuras 1-9, que incluye cabezales 103 diseñados particularmente para su uso con cilindros 102 hechos de plástico, por ejemplo, tuberías ordinarias hechas de polietileno y/o polipropileno, del tipo comercialmente disponible.

En las Figuras 10-16, los mismos números de referencia utilizados en las Figuras 1-9 designan miembros similares.

El cabezal 103 incluye un acoplamiento 104 provisto de asientos 144 para cables para electrosoldadura.

5 El acoplamiento 104 está provisto de orificios 116 calibrados para optimizar el flujo interno entre el cilindro 102 y los colectores 8.

10 El cabezal 103 también comprende contactos 117 eléctricos para la conexión de los miembros de electrosoldadura.

15 La máquina de acuerdo con la presente invención permite construir tanques específicos para la provisión de generadores de gas in situ, utilizando exclusivamente materiales plásticos y un proceso de moldeo por inyección.

20 Preferiblemente, la estructura está hecha de polietileno de alta densidad, que tiene un bajo costo como materia prima y está muy generalizado y es fácilmente asequible para el proceso de moldeo.

Otro material que es ventajosamente utilizable es el polipropileno reforzado con vidrio.

25 El material plástico también permite una alta repetibilidad del proceso de producción y tiempos de producción muy cortos, así como costos de producción extremadamente bajos para cada objeto fabricado.

30 Las principales ventajas que surgen del uso de plásticos en la fabricación de los terminales y/o en cualquier caso en los tanques específicos para la provisión de generadores de gas in situ, con respecto al uso clásico de terminales y tanques de metal, son variadas y numerosas.

35 En primer lugar, un tanque completamente hecho de plástico se caracteriza por las particularidades y puntos de resistencia de los plásticos.

30 La máquina hecha de plástico permite una reducción drástica en los costos del material de los diversos componentes del tanque y en los tiempos y los costos de producción de los diversos componentes del tanque.

También hay una reducción considerable en los tiempos de ensamblaje del tanque con respecto a los tiempos de ensamblaje de tanques hechos de materiales metálicos y/o ferrosos.

35 Otra ventaja está constituida por el ahorro de energía que se debe a la operación para soldar los terminales de plástico a la carcasa, también hechos de material plástico, con respecto a la soldadura de metal a metal.

40 Los tanques hechos de plástico tienen la ventaja de estar completamente libres de corrosión, sin la necesidad de utilizar procesos adicionales y/o particulares durante la producción para implementar la protección.

45 El sistema utilizado para obtener los componentes de la estructura, es decir, moldeo por inyección, permite lograr, con "costo cero y tiempo cero" en el proceso para moldear los terminales de los tanques, miembros específicos que permitirán un montaje fácil y rápido de los terminales a la carcasa del tanque individual.

50 En particular, el terminal de plástico y la carcasa de plástico permiten proporcionar directamente en el terminal el asiento 144 para que el calentador de resistencia se instale en el terminal, y esto permite electrosoldar desde el interior del tanque el terminal al tanque.

55 La soldadura de los terminales a la carcasa, desde el interior del tanque, tiene la ventaja de no dejar la soldadura expuesta, ya que está dentro del tanque.

60 Otra ventaja está constituida por el hecho de que la soldadura se produce en una sola etapa, en toda la circunferencia del terminal, eliminando así el problema de las deformaciones y tensiones asimétricas que normalmente se producen/generan cuando un objeto se calienta/suelda puntualmente a otro objeto.

65 En consecuencia, se evitan los problemas de las soldaduras convencionales, por ejemplo, cambios en las cualidades dimensionales y mecánicas del conjunto y/o de una de las dos partes.

Además, de acuerdo con la presente invención, la soldadura se produce en un área muy grande de superposición entre la carcasa y el terminal, tal como resulta evidente al ver el tanque de la Figura 10. Por lo tanto, esta región se convierte automáticamente en la región más fuerte de todo el tanque, proporcionada por la soldadura de las dos partes.

65 El proceso de soldadura puede completarse en un tiempo que es una fracción del tiempo que se requeriría al soldar, en la misma longitud, dos miembros equivalentes hechos de metal y/o materiales ferrosos.

Dado que las temperaturas de soldadura son extremadamente bajas, no se pueden generar oxidaciones en la región

de soldadura durante el proceso.

Además, el proceso de moldeo por inyección permite proporcionar en el cabezal 3, 103, sin procesos posteriores, todos los miembros específicos para unir de manera estable los tanques individuales y proporcionar conjuntos de tanques, tanques compuestos de conjuntos de tanques que tienen un menor volumen, que se comportan funcional y mecánicamente como un solo tanque que tiene un volumen mayor.

El proceso de moldeo por inyección también permite proporcionar, a “costo y tiempo cero”, en el proceso para moldear los terminales de los tanques, miembros que permiten un fácil montaje de los “tanques compuestos” a la estructura/marco de generadores in situ, para poder reducir los costos y los tiempos de fabricación de un generador de gas in situ.

Otra característica de la presente invención es la presencia del puerto 16, que constituye un asiento universal adaptado para contener difusores, que permiten proporcionar dentro de los tanques flujos de gas optimizados en función, por ejemplo, del diámetro, de la altura del tanque y del tamaño de partícula del material utilizado.

De acuerdo con la presente invención, también es posible proporcionar los difusores integrándolos en el cabezal, directamente en el proceso de moldeo como, por ejemplo, los orificios 116 calibrados.

Mecánicamente, los cabezales 3 y 103, hechos de material plástico, de acuerdo con la presente invención, tienen diferentes características particulares.

Las partes proporcionadas por medio de un proceso de moldeo se aligeran de todo el material que no es necesario para lograr las propiedades mecánicas deseadas de resistencia y rigidez y/o que no es necesario para lograr las diversas funciones/funcionalidades logradas por la invención.

En consecuencia, la cantidad de material plástico utilizado está optimizada y, por lo tanto, es la más pequeña posible en función de lo que se ha descrito con anterioridad.

El material plástico utilizado se caracteriza porque tiene un índice higroscópico muy bajo.

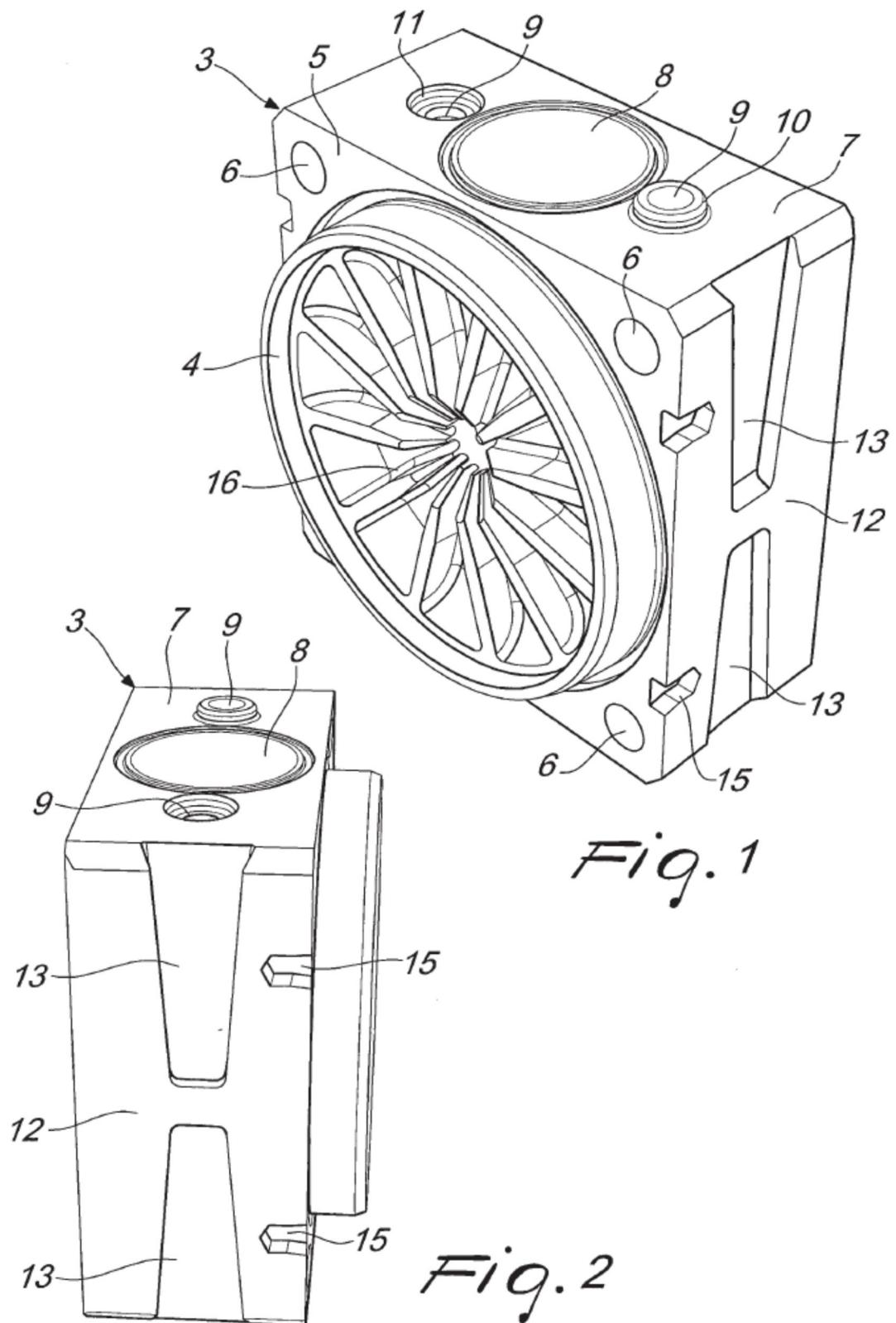
El material plástico utilizado se caracteriza por una alta estabilidad mecánica y dimensional, ya que la temperatura varía; en consecuencia, se puede usar en un amplio intervalo de temperaturas, típicamente de -10 °C a +60 °C.

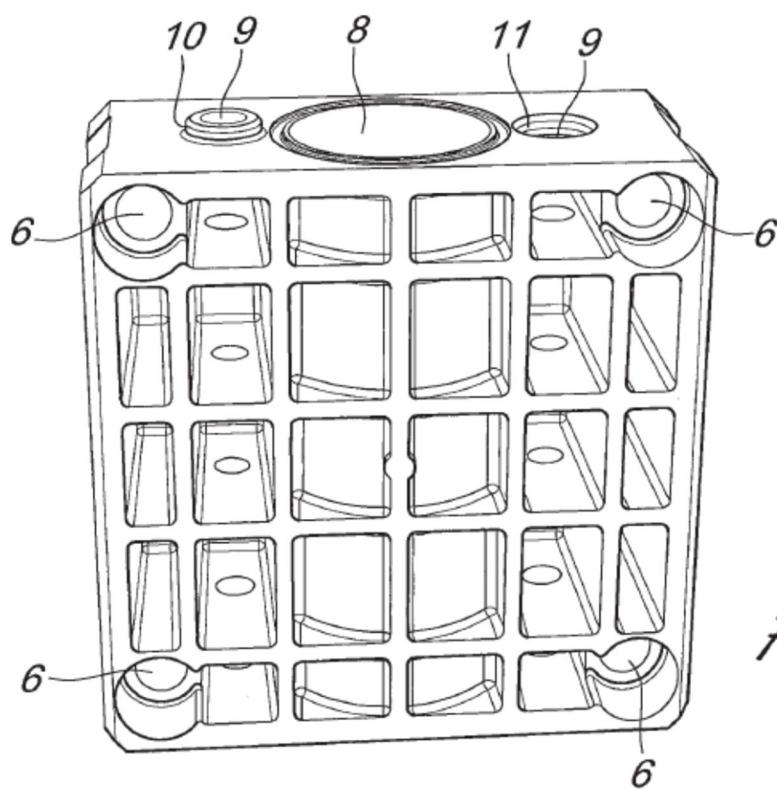
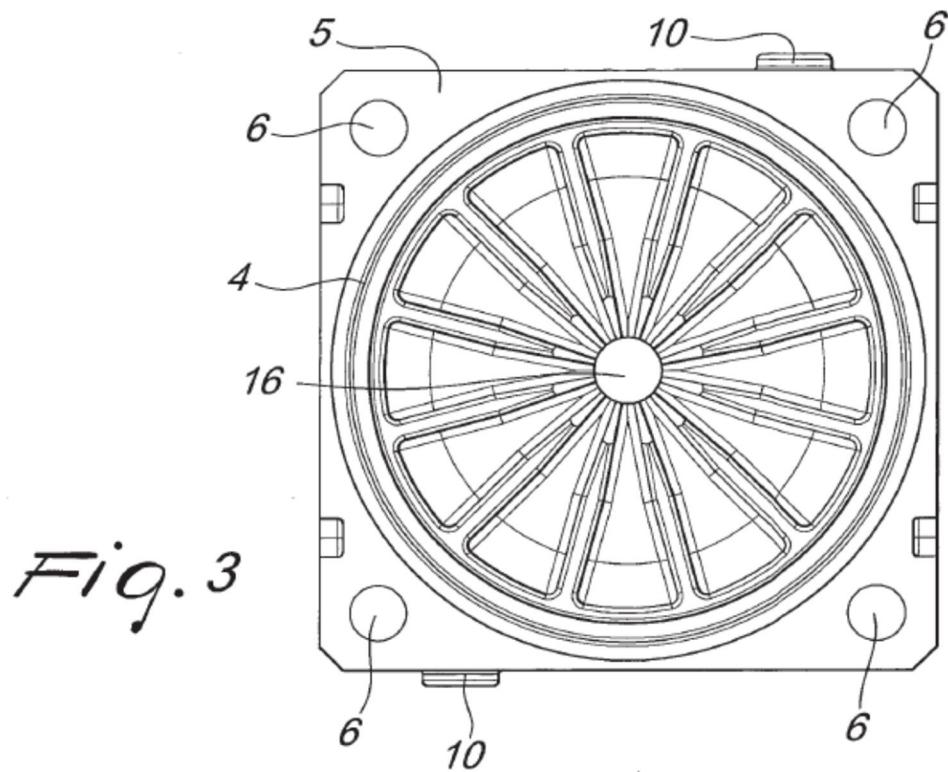
El material plástico utilizado está adaptado para ser soldado y se elige específicamente para su uso con electrosoldadura.

El material plástico utilizado recibe la adición de agentes estabilizadores de UV.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina para la producción de gas, que comprende miembros cilíndricos (2, 102), cada uno de los cuales está asociado con dos cabezales (3, 103) que están sujetos a los extremos de cada uno de dichos cilindros (2, 102); cabezales adyacentes (3, 103), asociados con cilindros adyacentes (2, 102), que se conectan mutuamente para formar un colector modular; caracterizada porque cada uno de dichos cabezales (3, 103) se proporciona monolíticamente y está hecho de plástico mediante moldeo por inyección; donde cada uno de dichos cabezales (3, 103) comprende medios (4, 5, 7, 8) para unirse a dicho cilindro (2, 102) y al menos a otro cabezal adyacente (3, 103), estando provistos dichos medios monolíticamente de dicho cabezal (3, 103); donde cada uno de dichos cabezales comprende un acoplamiento (4, 104) constituido por un vástago dispuesto en un lado de acoplamiento (5) del cuerpo de dicho cabezal para fijar un extremo de un cilindro (2, 102); donde cada uno de dichos cabezales (3, 103) comprende dos lados del colector (7), estando provistos cada uno de dichos lados del colector (7) de un puerto del colector (8); donde dichos puertos del colector (8) conectan dos o más cabezales mutuamente adyacentes (3, 103); donde dicho cabezal (3, 103) comprende un puerto central (16) en dicho acoplamiento (4, 104), conectando dicho puerto central (16) dichos puertos del colector a dicho cilindro (2, 102) asociado con dicho acoplamiento (4, 104); donde dicho lado del colector comprende un par de orificios pasantes (9) para fijar dichos cabezales por medio de barras roscadas; donde, en dichos lados del colector (7), uno de dichos orificios pasantes (9) comprende un pasador de centrado anular (10) adaptado para enganchar un asiento anular correspondiente (11) de otro orificio pasante (9) de un cabezal adyacente (3, 103); donde dicho cabezal (3, 103) comprende, además, dos lados (12) provistos de asientos respectivos (13) para llaves (14) para la fijación lateral y el centrado longitudinal de dichos cabezales (3, 103) entre sí; donde dichos lados comprenden asientos adicionales (15) para anclar dicho cabezal (3, 103) a la máquina y para manipular.
2. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque cada uno de dichos cilindros (2, 102) está provisto monolíticamente y está hecho de plástico por extrusión.
3. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicho lado de acoplamiento (5) comprende orificios (6) para sujetar dicho cilindro (2, 102) por medio de tornillos.
4. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicho acoplamiento (104) está provisto de asientos (144) para conductores de electrosoldadura; donde dicho cabezal (103) comprende contactos eléctricos (117) para conectar miembros de electrosoldadura; donde dicho acoplamiento (104) comprende, además, orificios calibrados (116) para optimizar el flujo interno entre dicho cilindro (2, 102) y dichos puertos del colector (8).





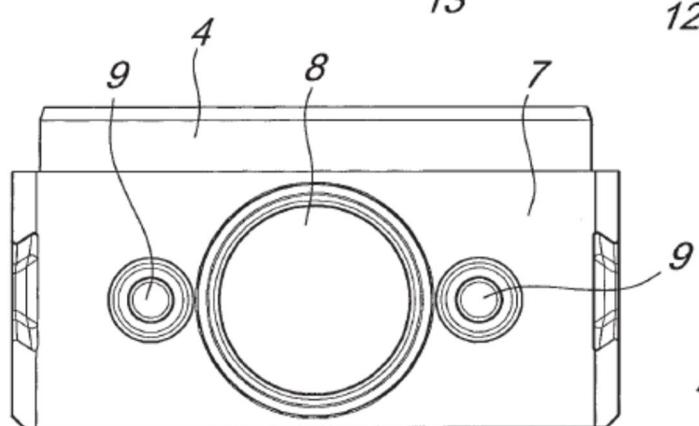
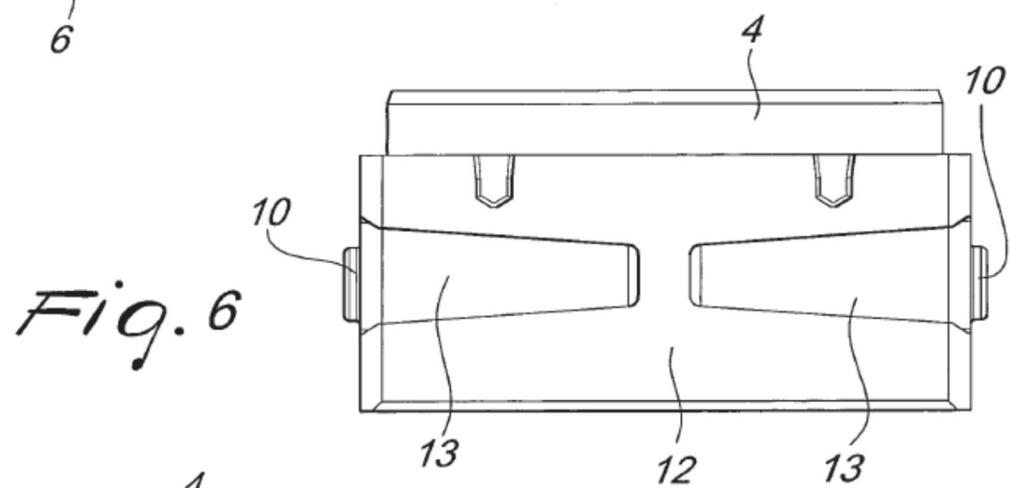
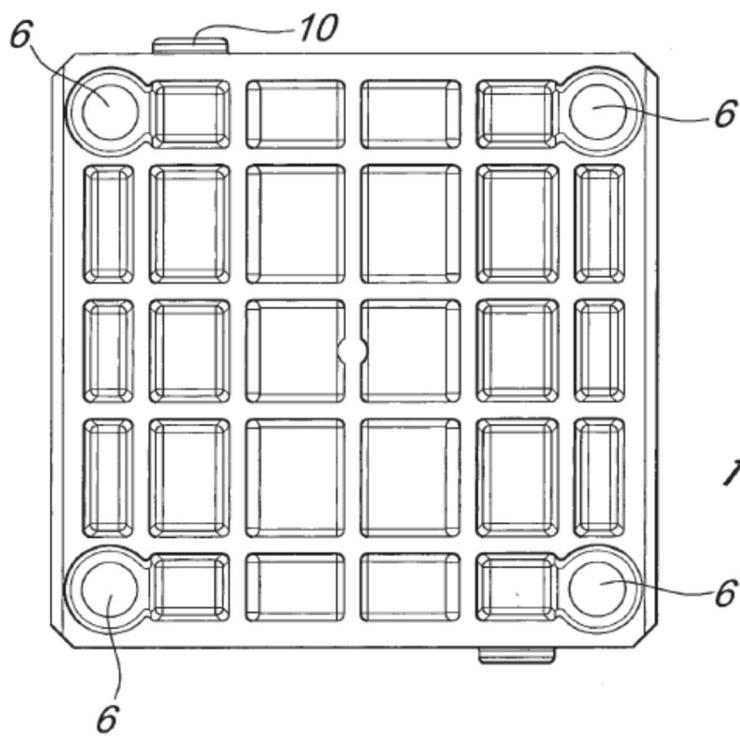
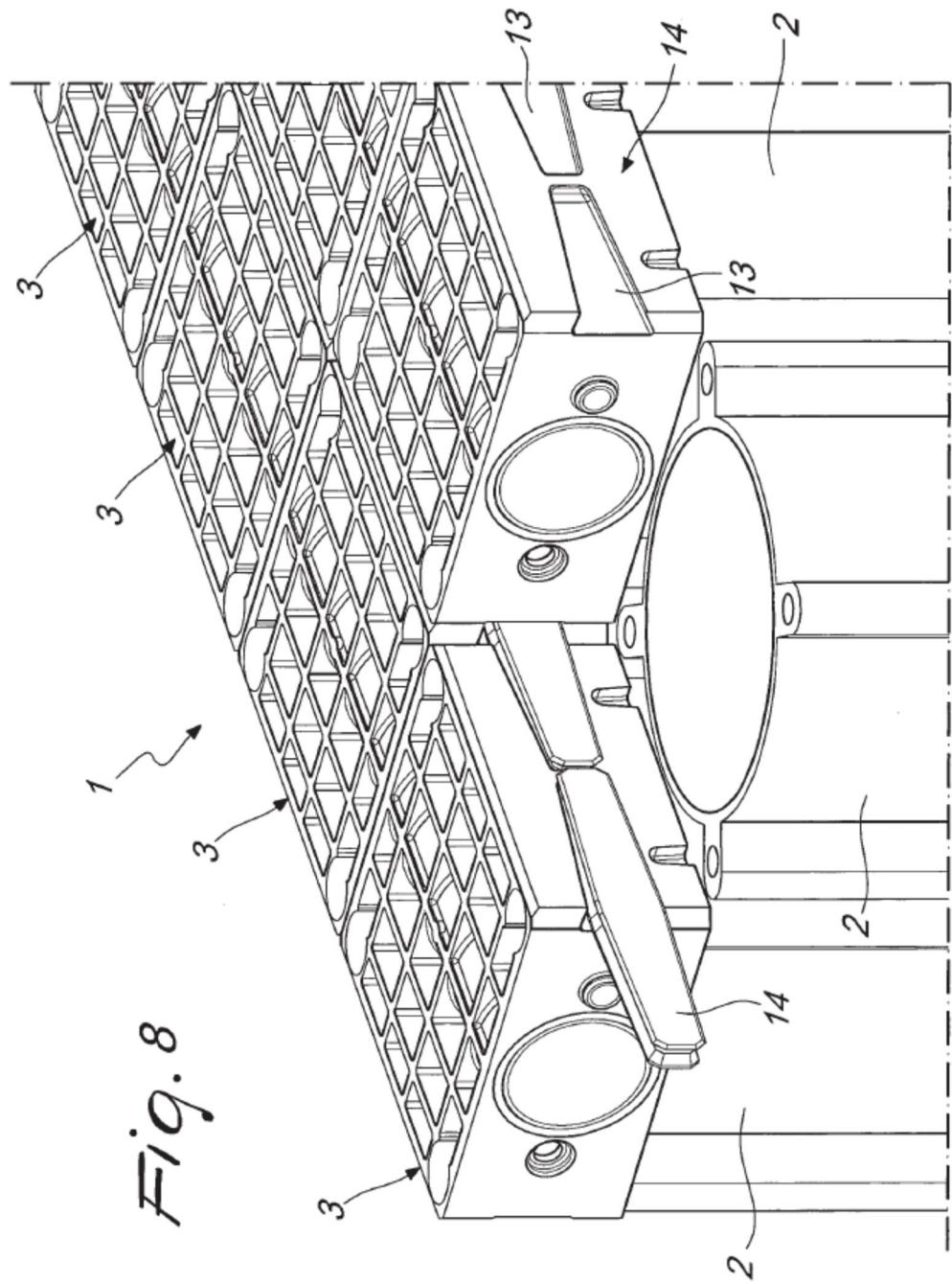


Fig. 8



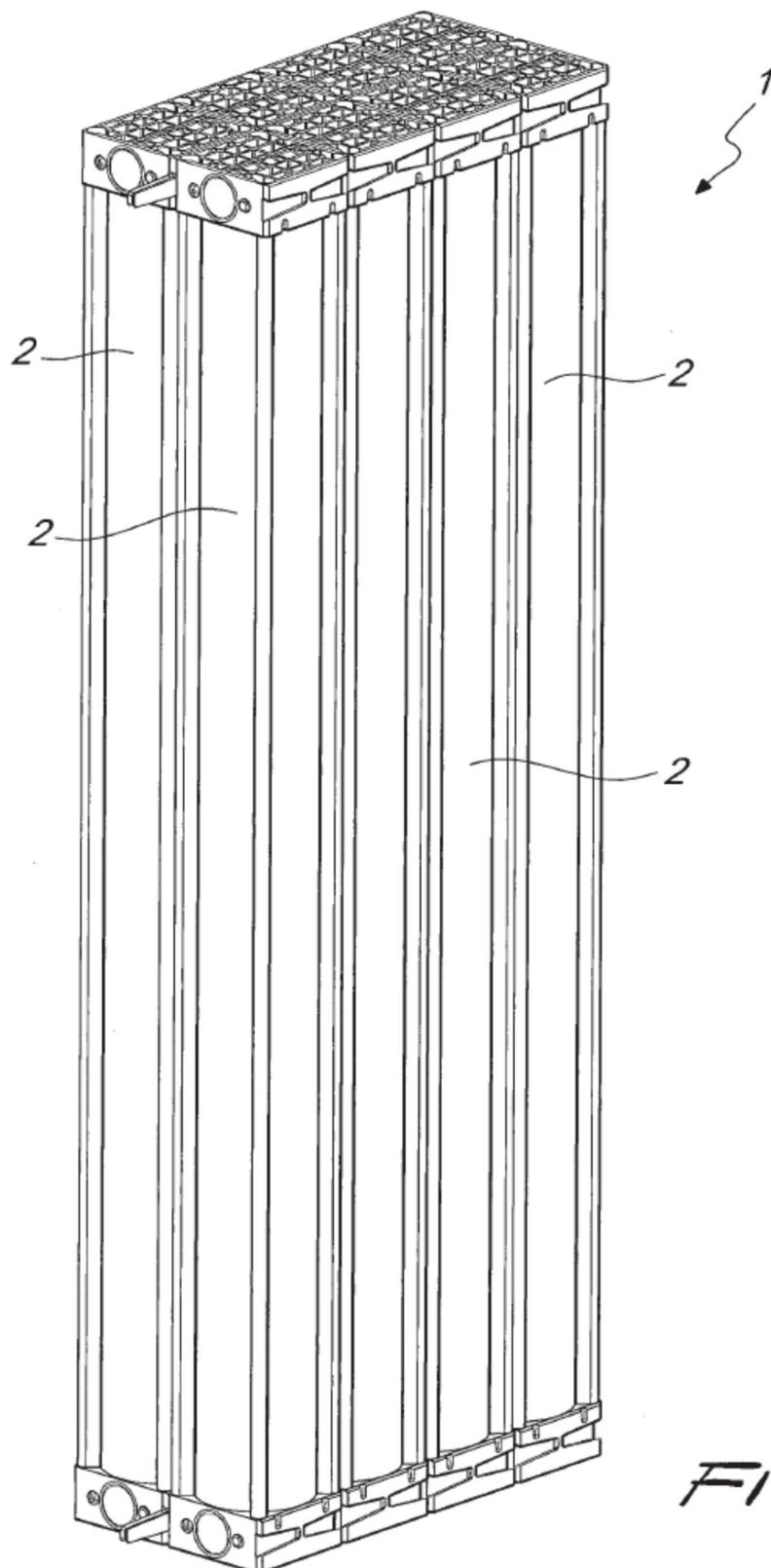


Fig. 9

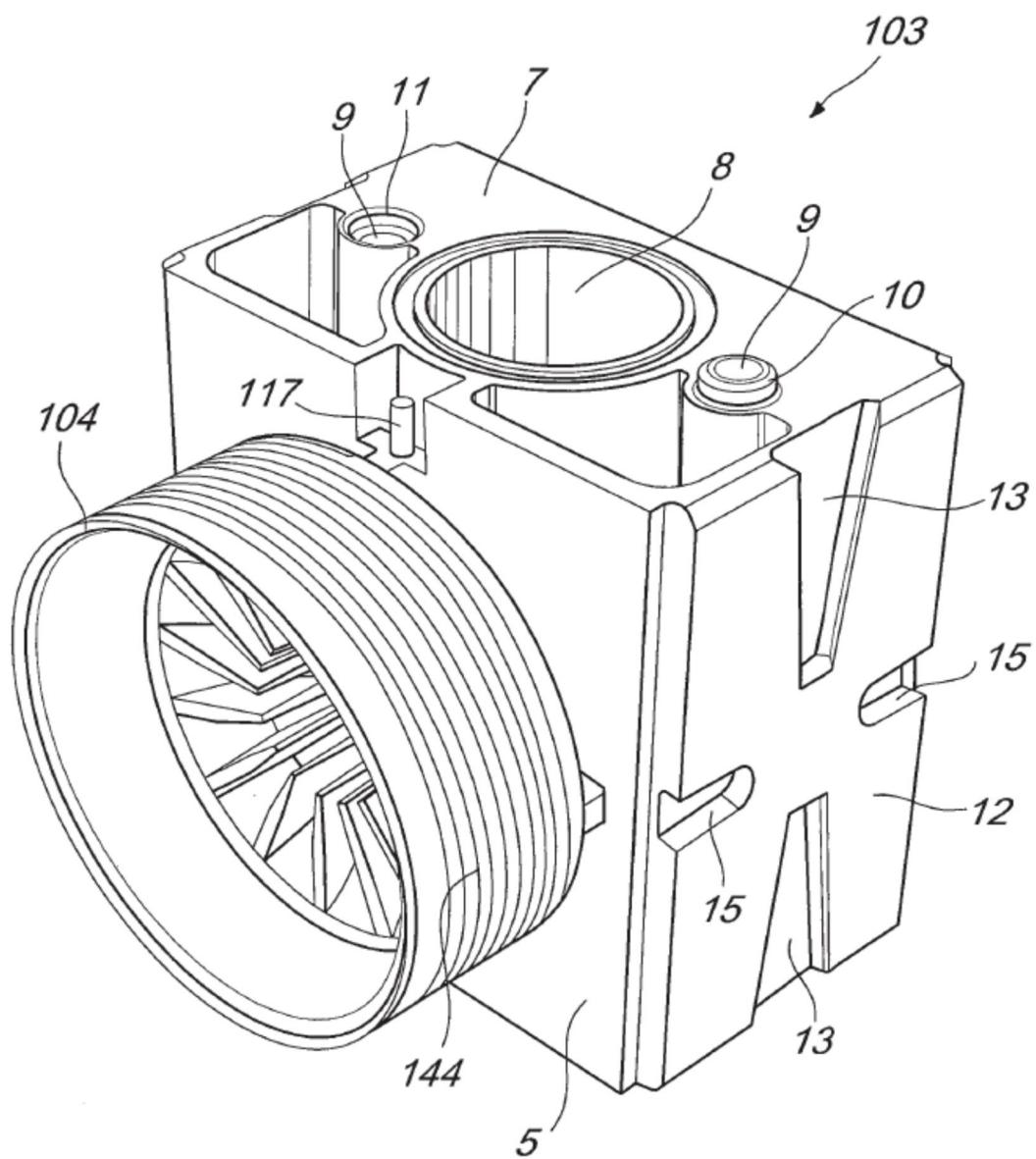
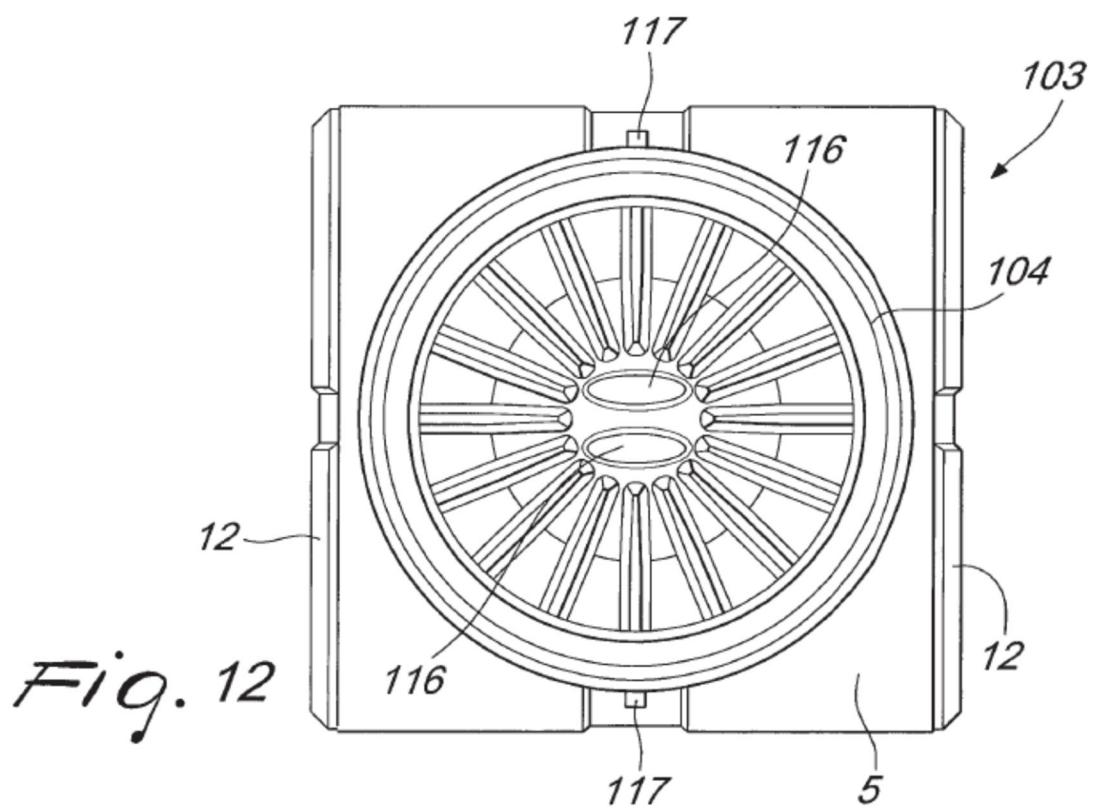
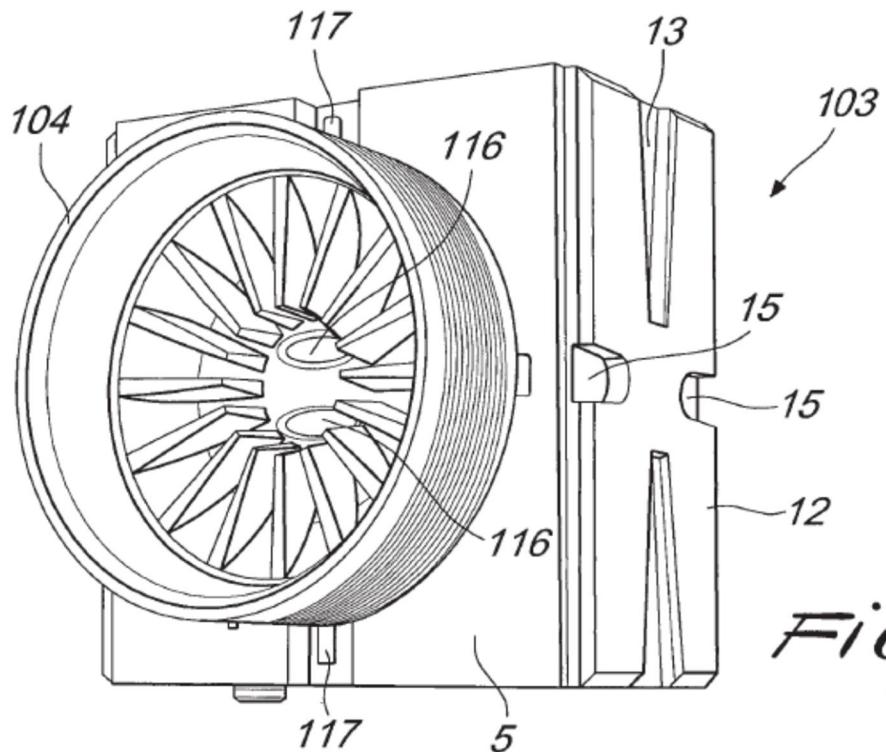


Fig. 10



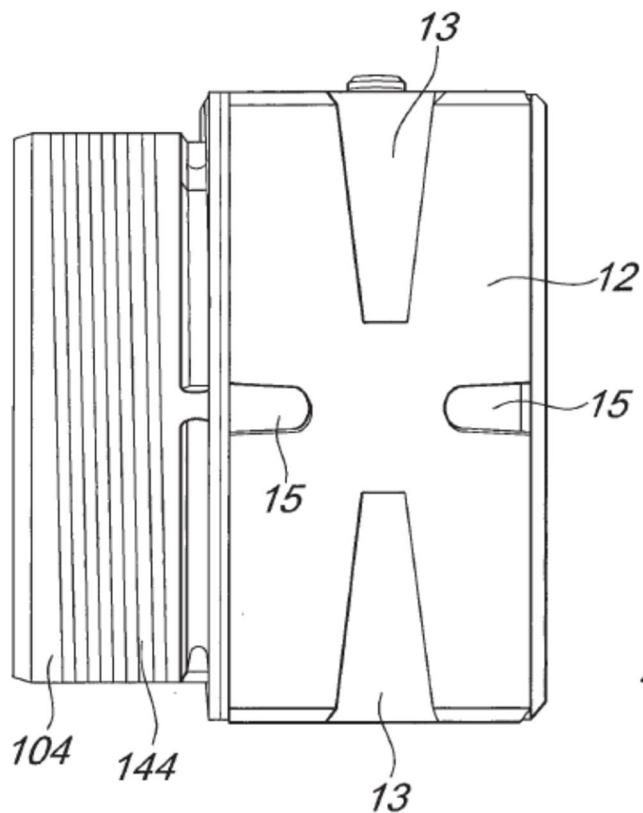


Fig. 13

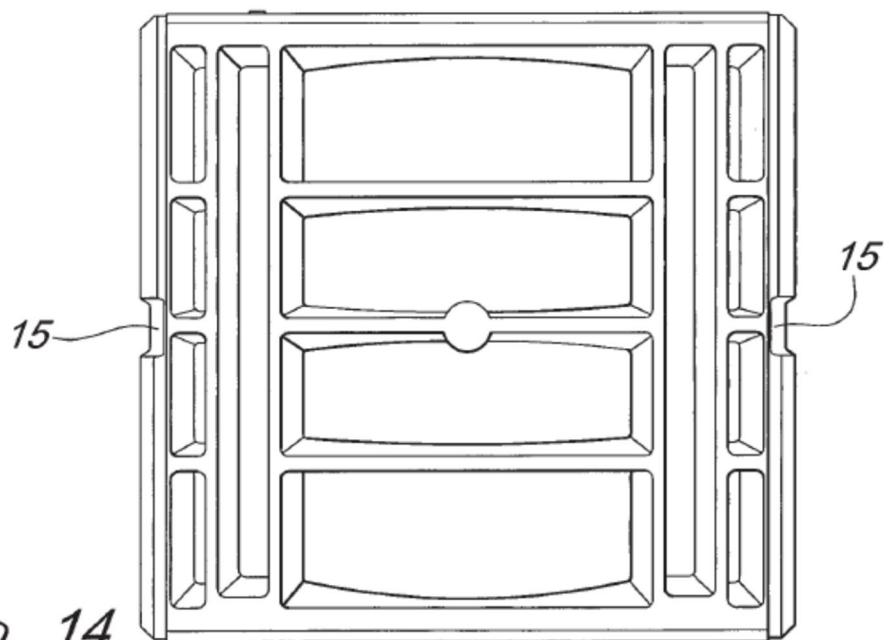
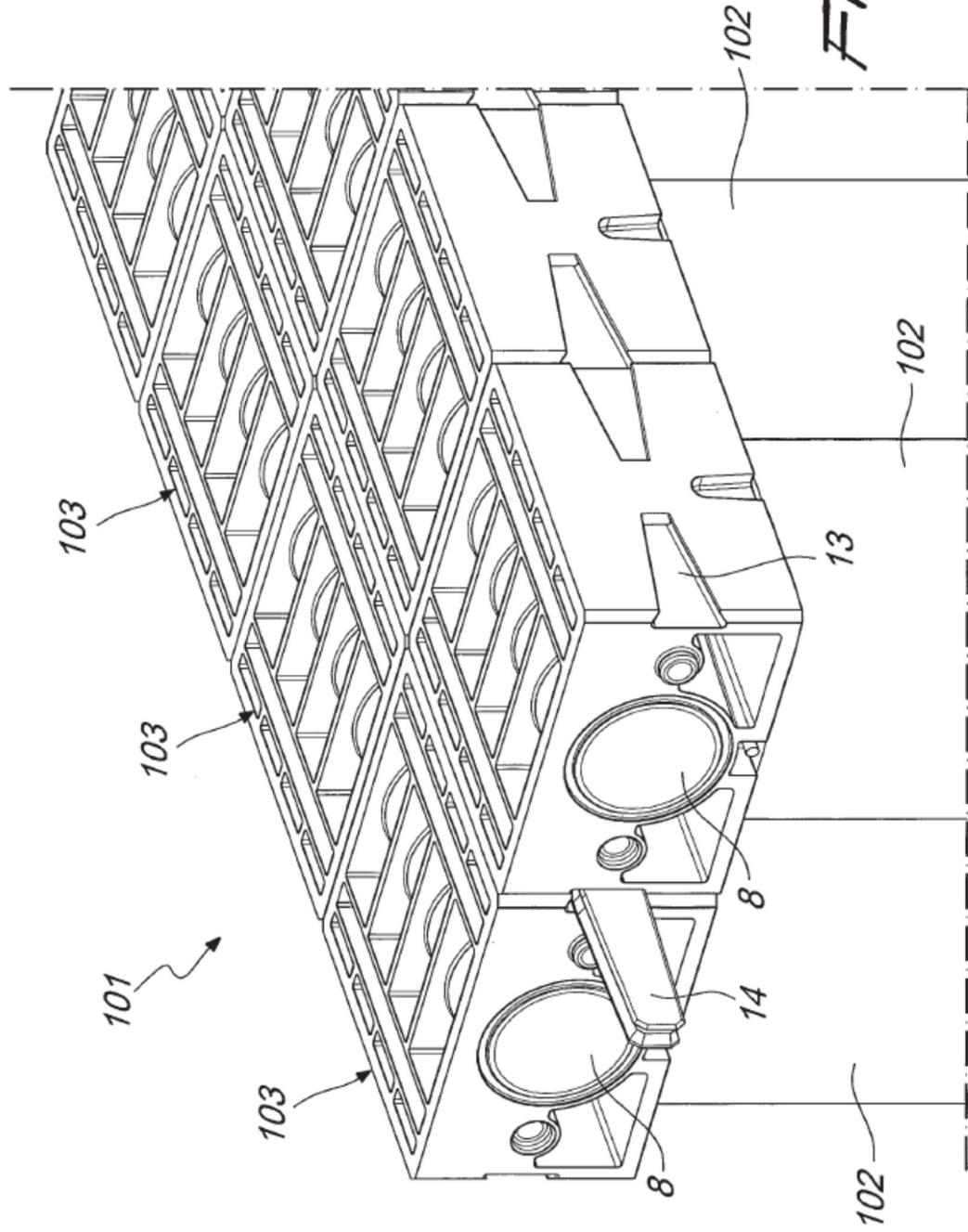


Fig. 14

Fig. 15



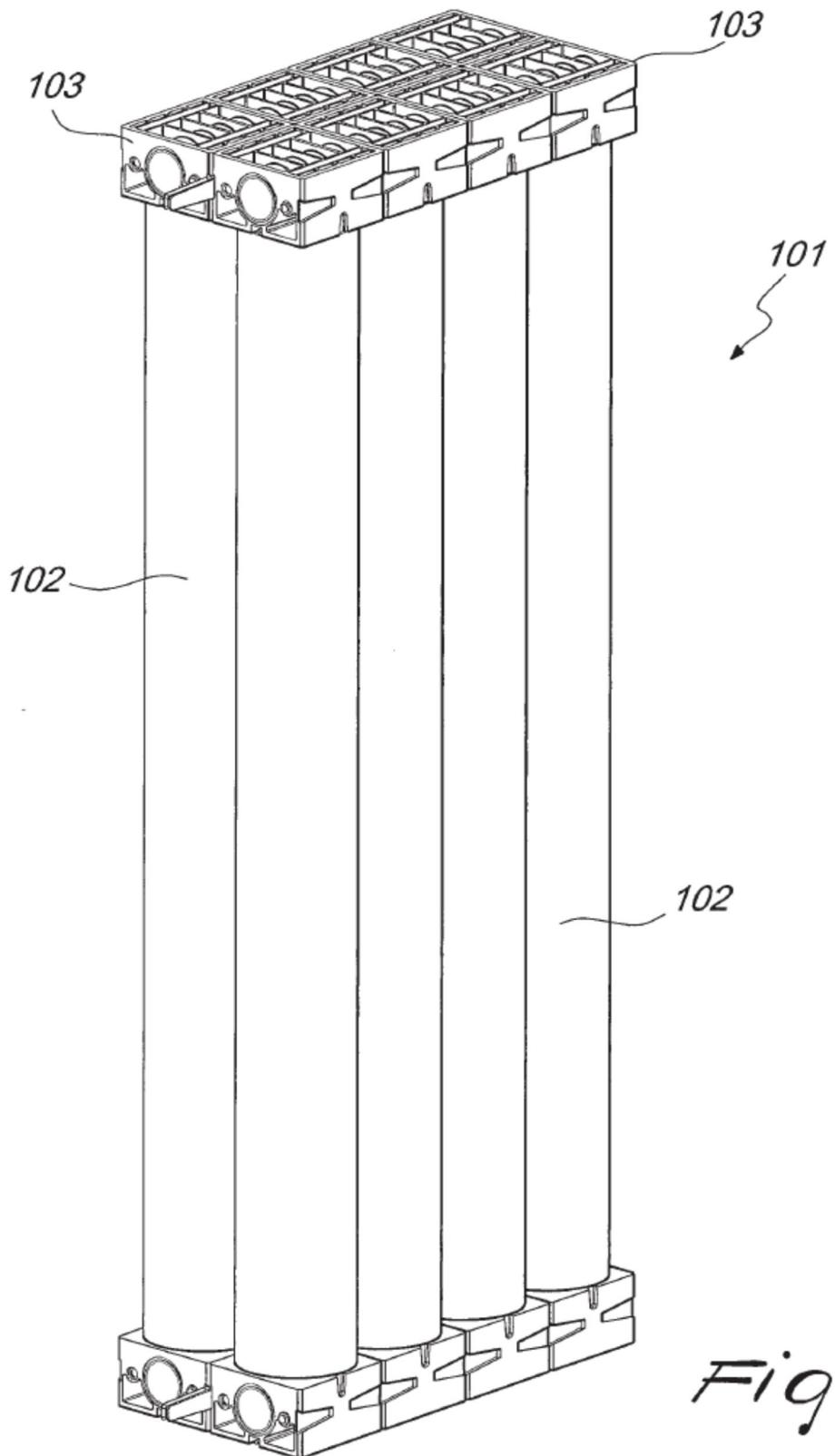


Fig. 16