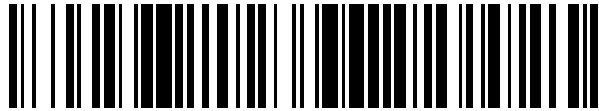


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 945**

51 Int. Cl.:

**F16L 1/15** (2006.01)

**B01D 29/54** (2006.01)

**F16L 7/00** (2006.01)

**F16L 11/20** (2006.01)

**F16L 39/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2015 PCT/EP2015/077481**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016 WO16083363**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2015 E 15798448 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 3137799**

54 Título: **Mejora en o relacionada con mangueras de aspiración de agua**

30 Prioridad:

**25.11.2014 GB 201420913**

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

**04.04.2018**

73 Titular/es:

**EMSTEC GMBH (100.0%)**

**Gewerbering 8**

**22113 Oststeinbek, DE**

72 Inventor/es:

**BRINK, BURGHARD y**

**CRAIG, IAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 661 945 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**

Mejora en o relacionada con mangueras de aspiración de agua

La presente invención se refiere a una sección de manguera, en particular, pero no exclusivamente, a una sección de manguera para un sistema de manguera de aspiración de agua de mar y a un método para montar una manguera de aspiración de agua de mar.

**Introducción**

Los sistemas convencionales de mangueras de aspiración de agua de mar, tales como los instalados en los Buques Flotantes de Producción, Almacenamiento y Descarga (FPSO), comprenden típicamente una pluralidad de mangueras y cajones. Cada manguera comprende típicamente una pluralidad de secciones de manguera interconectadas para formar una manguera continua. La manguera continua se combina con un cajón en el FPSO para formar el sistema de aspiración de agua de mar.

El extremo libre de la manguera está equipado con un filtro de aspiración para filtrar el agua de mar que se introduce en la manguera. El filtro de aspiración está equipado con un anillo de dispersión de hipoclorito, que se utiliza para dispersar hipoclorito alrededor del filtro de aspiración a medida que el agua de mar pasa a través de la manguera. La dispersión de hipoclorito evita el crecimiento marino en el sistema de manguera de aspiración y las tuberías asociadas del FPSO. El documento WO 2008/017937 A1 describe una manguera de aspiración de agua de mar con un filtro de aspiración.

Con el fin de suministrar hipoclorito al anillo de dispersión, es necesario proporcionar una tubería de suministro de hipoclorito dentro de la manguera. La tubería de suministro de hipoclorito comprende una pluralidad de secciones de tubería.

Con el fin evitar que la tubería de suministro de hipoclorito se rompa, se requiere que cada sección de tubería esté asegurada en el interior de la manguera. Esto se logra proporcionando una pluralidad de adaptadores de manguera entre cada sección de manguera. Cada adaptador de manguera proporciona un montaje interno para asegurar cada sección de tubería de hipoclorito a la misma. La instalación de un adaptador de manguera entre cada sección de manguera es costosa y aumenta el tiempo de montaje de la manguera. Además, la presencia de un adaptador de manguera entre cada sección de manguera aumenta el potencial de corrosión y el número de posibles puntos de fuga en la manguera.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de manguera de aspiración de agua de mar mejorado que comprende una sección de manguera mejorada y un método de montaje de una manguera de aspiración de agua de mar que obvia o mitiga una o más de las desventajas que se han mencionado más arriba.

**Sumario de la invención**

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una manguera de aspiración de agua de mar que comprende:

al menos una sección de manguera que comprende una pluralidad de medios de unión para unir una sección de manguera auxiliar a la misma, situada adyacente a un extremo de la sección de manguera y que incluye al menos un orificio de fijación para unir la sección de manguera auxiliar a la misma, en la que cada uno de la citada pluralidad de medios de unión tiene un recubrimiento protector;

un cabezal de manguera de aspiración conectado a un extremo de la sección de manguera ; y

caracterizado por un filtro de aspiración conectado al otro extremo de la sección de manguera, comprendiendo el citado filtro de aspiración, además, al menos un primer miembro de filtro que tiene una primera entrada de fluido, un primer pasaje de fluido y una primera salida de fluido, y un segundo miembro de filtro, que tiene una segunda entrada de fluido, un segundo pasaje de fluido y una segunda salida de fluido, estando separados con respecto al paso de fluidos los miembros de filtro primero y segundo, y en el que el primer miembro de filtro está adaptado para acoplarse al otro extremo de la sección de manguera, para formar al menos una disposición de filtro de dos etapas con las entradas de fluido primera y segunda dispuestas contiguamente a lo largo de un eje longitudinal de la sección de manguera, y formando las salidas de fluido primera y segunda una interfaz de salida combinada acoplable para el paso de fluidos al otro extremo de la sección de manguera, y estando adaptado el miembro de filtro para aplicarse en acoplamiento a la segunda disposición de filtro para formar un apilamiento a lo largo del eje longitudinal.

Ventajosamente, el filtro de aspiración puede comprender además al menos un tercer miembro de filtro, que tiene una tercera entrada de fluido, un tercer conducto de fluido y una tercera salida de fluido, separados con respecto al paso de fluidos de los miembros de filtro primero y segundo, y el que el tercer miembro de filtro está adaptado para acoplarse al otro extremo de la sección de manguera, para formar una disposición de filtro de tres etapas con las entradas de fluido primera, segunda y tercera dispuestas contiguamente a lo largo del eje longitudinal de la sección

de manguera, y formando las salidas de fluido primera, segunda y tercera una interfaz de salida combinada acoplable para el paso de fluidos al otro extremo de la sección de manguera, y en el que el segundo miembro de filtro puede adaptarse para aplicarse en acoplamiento a la tercera disposición de filtro para formar un apilamiento a lo largo del eje longitudinal.

- 5 Ventajosamente, los medios de unión se pueden montar dentro de un pasaje de fluido interno de la sección de manguera.

Preferiblemente, los medios de unión pueden estar montados externamente en la sección de manguera.

Ventajosamente, la manguera de aspiración de agua de mar puede comprender además al menos una sección de manguera auxiliar asegurada a los medios de unión de la sección de manguera.

- 10 Preferiblemente, la sección de manguera auxiliar también se puede fijar al filtro de aspiración y al cabezal de la manguera de aspiración.

Incluso más preferiblemente, la sección de manguera auxiliar puede ser una manguera de suministro de hipoclorito.

Ventajosamente, la manguera de aspiración de agua de mar puede comprender una pluralidad de secciones de manguera.

- 15 Ventajosamente, la manguera de aspiración de agua de mar puede comprender una pluralidad de secciones de manguera auxiliares.

Ventajosamente, los medios de unión pueden ser colocados en la boquilla de la sección de manguera.

- 20 Preferiblemente, los medios de unión pueden estar soldados a la sección de manguera. Incluso más preferiblemente, el recubrimiento protector puede ser elástico. Incluso más preferiblemente, el recubrimiento protector puede ser caucho.

Ventajosamente, la sección de manguera puede comprender además medios de conexión en cada extremo de la misma. Preferiblemente, los medios de conexión pueden tener un recubrimiento protector. Incluso más preferiblemente, la sección de manguera puede ser flexible.

- 25 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de manguera de aspiración de agua de mar que comprende:

al menos un cajón; y

al menos una manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con el primer aspecto de la invención, en la que el cajón está configurado para recibir y mantener la manguera en suspensión.

- 30 Ventajosamente, el sistema de manguera de aspiración de agua de mar puede comprender además una interfaz de cajón entre el cajón y la manguera de aspiración de agua de mar.

Ventajosamente, el cajón puede comprender un aparato de suspensión, adaptado para asegurar selectivamente la sección de manguera durante el montaje.

Preferiblemente, el aparato de suspensión se puede acoplar de forma desmontable a un extremo superior del cajón cuando se encuentra *in situ*.

- 35 Ventajosamente, el aparato de suspensión puede comprender un mecanismo accionado por resorte adaptado para aplicarse en bloqueo a la sección de manguera.

Ventajosamente, el aparato de suspensión puede comprender además un adaptador de sección de manguera, configurado para compensar una diferencia predeterminada de los diámetros externos de la sección de manguera.

- 40 Preferiblemente, el sistema de manguera de aspiración de agua de mar puede estar configurado para unirse a un buque FPSO.

Incluso más preferiblemente, el sistema de manguera de aspiración de agua de mar puede estar configurado para formarse dentro del casco de un buque FPSO.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un buque FPSO que comprende un sistema de manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con el segundo aspecto de la invención.

- 45 De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un método para montar una manguera de aspiración de agua de mar que comprende los pasos de:

proporcionar al menos dos secciones de manguera de agua de mar, cada una de las cuales tiene un medio de unión para unir una sección de manguera auxiliar a la otra;

unir una sección de manguera auxiliar a cada sección de manguera de agua de mar; conectando juntas las secciones de manguera auxiliar ; y conectando juntas las secciones de manguera de agua de mar.

5 Ventajosamente, las secciones de manguera auxiliar pueden ser mangueras de suministro de hipoclorito.

De acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención, se proporciona un método para montar una manguera de aspiración de agua de mar que comprende los pasos de:

proporcionar al menos una sección de manguera de agua de mar que tiene un medio de unión para unir una sección de manguera auxiliar a la misma;

10 unir una sección de manguera auxiliar a la sección de manguera de agua de mar;

conectar un cabezal de manguera de aspiración a un extremo de la sección de manguera de agua de mar;

conectar un filtro de aspiración al otro extremo de la sección de manguera de agua de mar; y

conectando la sección de manguera auxiliar al filtro de aspiración y al cabezal de la manguera de aspiración.

15 Ventajosamente, la sección de manguera auxiliar puede ser una manguera de suministro de hipoclorito.

#### **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describirá una realización de la presente invención, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20 **la figura 1** es una vista lateral de una sección de manguera para una manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención;

**la figura 2** es una vista lateral en sección transversal de la sección de manguera de la figura 1;

**la figura 2a** es una vista extrema parcial de la sección de manguera de las figuras 1 y 2, que detalla los medios de unión;

25 **la figura 3** es una vista lateral de un filtro de aspiración que se usa con la sección de manguera de la figura 1;

**la figura 4** es una vista lateral en sección transversal del filtro de aspiración de la figura 3;

**la figura 5** es una vista lateral de un cabezal de manguera de aspiración que se usa con la sección de manguera de la figura 1;

30 **la figura 6** es una vista lateral en sección transversal del cabezal de la manguera de aspiración de la figura 5;

**la figura 7** es una vista lateral parcial en sección transversal de una interfaz de cajón instalada dentro de un cajón en el casco de un FPSO;

**la figura 8** es una vista lateral de un sistema de manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con el cuarto aspecto de la presente invención;

35 **la figura 9** es una vista lateral en sección transversal del sistema de manguera de aspiración de agua de mar de la figura 8;

**la figura 10** es una vista en perspectiva de un aparato de suspensión instalado en la parte superior del cajón, por ejemplo, sobre una plataforma de FPSO, asegurando un primer conducto durante el montaje, y

40 **la figura 11** es una vista esquemática en perspectiva del aparato de suspensión de la figura 12 con un miembro de aplicación cargado por resorte abierto.

**la figura 12** es una vista en sección esquemática de un filtro de tres etapas, teniendo cada etapa del filtro una entrada separada para el paso de fluidos, un pasaje de fluido y una salida, en el que todas las salidas del filtro están combinadas en una única interfaz de salida acoplable para el paso de fluidos al segundo conducto;

la figura 13 es una vista esquemática de los tres elementos de filtro cuando se desmonta en (a) etapa uno, (b) etapa dos y (c) etapa tres;

**Descripción detallada de la o las realización o realizaciones preferida o preferidas**

5 Las figuras 1 y 2 ilustran una sección 10 de la manguera para una manguera de aspiración de agua de mar. La sección de manguera tiene un cuerpo cilíndrico 12 que forma un pasaje de fluido interno con bridas 14 situadas en cada extremo del mismo (siendo las bridas 14 un ejemplo de medios de conexión).

Con referencia a las figuras 2 y 2a, la sección 10 de la manguera comprende además un medio de unión 18 para unir una sección 20 de la manguera de hipoclorito a la misma (una sección de la manguera de hipoclorito es un ejemplo de una sección de manguera auxiliar).

10 El medio de unión 18 está soldado a la superficie interna de la sección 10 de la manguera adyacente a la boquilla de la sección de manguera (no referenciada). Los medios de unión 18 incluyen al menos un orificio de fijación 22, que se usa para asegurar la sección 20 de la manguera de hipoclorito a la misma.

15 La sección 10 de la manguera y la sección 20 de la manguera de hipoclorito son flexibles e incluyen un refuerzo de tracción para reducir el peso, aumentar la resistencia a la corrosión y propiedades excelentes de fatiga probadas. Los medios de unión 18 y las bridas 14 tienen un recubrimiento protector para evitar la corrosión. El recubrimiento protector es un material elástico, por ejemplo, caucho.

20 Las figuras 3 y 4 ilustran un filtro de aspiración 24 para uso con la sección 10 de la manguera. El filtro de aspiración 24 filtra agua de mar, que es aspirada a través de la sección 10 de la manguera. El filtro de aspiración tiene generalmente forma cilíndrica y está equipado con un conjunto de dispersión de hipoclorito 26, que se utiliza para dispersar el hipoclorito alrededor del filtro de aspiración 24. La dispersión del hipoclorito evita el crecimiento marino en el sistema de manguera de aspiración y las tuberías asociadas del FPSO. El filtro de aspiración 24 también incluye una brida 28, que se usa para conectar el filtro 24 a la sección 10 de la manguera.

25 Las figuras 5 y 6 ilustran un cabezal 30 de la manguera de aspiración que se usa con la sección 10 de la manguera. El cabezal 30 de la manguera de aspiración proporciona la interfaz entre la sección 10 de la manguera y un cajón de un sistema de manguera de aspiración de agua de mar. El cabezal 30 incluye un asiento cónico macho 32 que se acopla a un asiento cónico hembra de una interfaz de cajón, evitando el movimiento hacia abajo de la manguera de aspiración (véase más abajo).

Para evitar la inclinación, el cabezal 30 incluye un anillo de cojinete circunferencial superior externo 34 que se acopla a un anillo de cojinete circunferencial interno de la interfaz de cajón (véase más abajo).

30 El cabezal 30 también incluye una brida 36, que se usa para conectar una sección 10 de la manguera a la misma. El cabezal 30 también incluye un conjunto 38 de manguera de hipoclorito. También se proporciona un medio de acoplamiento 40 para aplicarse a una herramienta de despliegue / recuperación en el mismo (véase más abajo). La figura 7 ilustra una vista lateral parcial en sección transversal de una interfaz 42 de cajón instalada dentro de un cajón 44 en el casco de un FPSO. La interfaz 42 de cajón incluye un asiento cónico hembra 46 que se acopla al asiento cónico macho 32 del cabezal 30 de la manguera de aspiración para centralizar el cabezal 30. La interfaz 42 de cajón incluye también un anillo de cojinete circunferencial interno 48 que se acopla al anillo de cojinete circunferencial superior externo 34 del cabezal 30 de la manguera de aspiración.

35 Las figuras 8 y 9 ilustran una manguera de agua de mar 50 montada mantenida en suspensión desde la interfaz 42 de cajón del cajón 44 de un FPSO. La manguera 50 comprende una pluralidad de secciones 10 de la manguera, un filtro de aspiración 24 y un cabezal 30 de la manguera de aspiración. La manguera de agua de mar 50 y el cajón 44 forman un sistema de manguera de aspiración de agua de mar.

El montaje de la manguera de agua de mar 50 se lleva a cabo de manera convencional, es decir, suspendiendo cada sección 10 de la manguera en la parte superior del cajón 44, mientras que cada sección de manguera posterior 10 es unida a la misma. Las secciones 10 de la manguera están atornilladas unas a las otras en las bridas 14.

45 En particular, una sección 20 de la manguera de hipoclorito está unida al medio de unión 18 de cada sección 10 de la manguera antes del montaje de las secciones 10 de la manguera. Durante el montaje, la sección 20 de la manguera de hipoclorito de una sección de manguera inferior 10 se conecta en primer lugar a la sección 20 de la manguera de hipoclorito de una sección de manguera superior 10 antes de la conexión de las secciones de manguera superior e inferior 10. El resultado es que una manguera de hipoclorito continua se extiende en toda la longitud de la manguera montada 50. Para hacer la conexión de las secciones 10 de la manguera más seguras, se puede proporcionar un collarín de seguridad (no mostrado), que está conectado a una sección 10 de la manguera inferior, mientras que las secciones 20 de la manguera de hipoclorito de las secciones de manguera 10 inferior y superior están siendo conectadas unas a las otras. Una vez que se han conectado las secciones 20 de manguera de hipoclorito, se retira el collarín de seguridad y las secciones 10 de la manguera se atornillan unas a las otras, tal como se ha descrito más arriba.

Por supuesto, el filtro de aspiración 24 está conectado al extremo libre inferior de la primera sección 10 de la manguera antes de la inserción en el cajón 44. La sección 20 de la manguera de hipoclorito en la primera sección 10 de la manguera está conectada al conjunto de dispersión de hipoclorito 26 del filtro 24 antes de que el filtro 24 sea atornillado a la sección 10 de la manguera.

- 5 El cabezal 30 de la manguera de aspiración está conectado a la última sección de manguera superior 10. La sección 20 de la manguera de hipoclorito en la última sección 10 de la manguera está conectada al conjunto 38 de la manguera de hipoclorito del cabezal 30 antes de atornillar el cabezal a la sección 10 de la manguera.

La manguera de agua de mar 50 puede bajarse dentro y fuera del cajón 44 de una manera convencional mediante una herramienta de despliegue / recuperación (no mostrada).

- 10 La manguera de agua de mar 50 se desmonta de una manera convencional, es decir, levantando la manguera 50 hacia la parte superior del cajón 44 e invirtiendo los pasos de montaje que se han descrito más arriba.

La sección 10 de la manguera, por lo tanto, obvia o mitiga algunas desventajas de las propuestas anteriores al proporcionar un medio de unión 18 para unir una sección 20 de la manguera auxiliar a la misma. Proporcionar una sección 10 de la manguera que incluya un medio de unión 18 elimina el requisito de que se proporcione un adaptador de manguera entre cada sección de manguera de una manguera de aspiración de agua de mar para soportar la tubería de suministro de hipoclorito. Una manguera de aspiración 50 de agua de mar que comprende una pluralidad de secciones 10 de la manguera tiene una vida de campo aumentada, una mayor fiabilidad y hace que el montaje de la manguera 50 sea más simple. Al eliminar los adaptadores de manguera :

- 20
- El número de componentes submarinos de acero expuestos al agua de mar se reduce significativamente, lo que reduce los costos y minimiza el potencial de corrosión.
  - No hay riesgo de dañar ninguna capa protectora aplicada a los adaptadores de manguera durante la instalación. Como el montaje a través del cajón es "ciego", el daño a la capa protectora no se identifica hasta que haya una inspección o fallo de la manguera.
  - El nivel de protección catódica se reduce.
- 25
- El número de juntas bridadas se reduce significativamente, lo que minimiza los posibles puntos de fuga.
  - El orificio interno de la manguera 50 es liso, es decir, no hay ánodos internos. Esto reduce las pérdidas de presión a lo largo de la manguera 50.

- 30 Se pueden hacer modificaciones y mejoras a lo anterior sin apartarse del alcance de la presente invención. Por ejemplo, aunque los medios de unión 18 se han ilustrado y descrito más arriba estando situados en una superficie interna de la sección 10 de la manguera, se debe apreciar que los medios de unión 18 podrían estar situados en una superficie externa de la sección 10 de la manguera.

- 35 Además, aunque cada sección 10 de la manguera se ha descrito más arriba de manera que comprende un único medio de unión 18, se debe apreciar que cada sección 10 de la manguera podría comprender dos o más medios de unión situados en varias posiciones en / sobre la sección 10 de la manguera. También, aunque la manguera de aspiración de agua de mar 50 se ha ilustrado y descrito más arriba como instalada dentro de un cajón 44 en el casco de un FPSO, se debe apreciar que la manguera de agua de mar 50 se podría instalar en un cajón dispuesto en el lado de un FPSO.

- 40 Además, aunque los medios de unión 18 se han ilustrado y descrito más arriba incluyendo al menos un orificio de fijación 22 que se usa para asegurar la tubería de hipoclorito a los mismos, se debe apreciar que los medios de unión pueden comprender cualquier medio adecuado para unir la tubería de suministro de hipoclorito a la sección 10 de la manguera.

- 45 Las figuras 10 y 11 muestran una vista más detallada de un aparato o herramienta de suspensión 244, cuando está en uso y montado en la parte superior del cajón (figura 10) y como una entidad separada en un estado abierto y desaplicado (figura 11). En particular, el aparato o herramienta de suspensión 244 comprende dos miembros de acoplamiento accionados por resorte 248, 250 que están conectados operativamente a un montaje 252. El montaje 252 está adaptado para montarse en la parte superior de un cajón 44. El mecanismo de resorte del aparato o herramienta de suspensión 244 está adaptado para asegurar la sección 10 de la manguera durante el montaje, es decir, suspender la secuencia del conducto mientras se está conectando otra sección de conducto. El aparato o herramienta de suspensión 244 es más ligero y mucho más compacto que una herramienta de suspensión hidráulica convencional, por lo tanto, lo que permite instalaciones en áreas con espacio restringido.

- 50 Además, la figura 10 también muestra parte de la sección 10 de la manguera que tiene dos tuberías de fluido auxiliar 146, 148 para proporcionar por ejemplo, fluido de hipoclorito, que están instaladas dentro del pasaje de fluido interno de la sección 10 de la manguera. Las dos tuberías de fluido auxiliar 146, 148 son conducidas, por ejemplo, a la parte

superior de un filtro 24, 118 en la que cada una se conecta, por ejemplo, a un anillo de dispersión separado (no mostrado) que permite que una dosis más concentrada / más alta de hipoclorito se desplace al interior del pasaje de fluido de la secuencia de la sección 10 de la manguera. Además, proporcionar dos tuberías de fluido auxiliar separadas 146, 148, proporciona un volumen de fluido incrementado y un grado de redundancia.

5 Las figuras 12 y 13 ilustran otra realización ejemplar de un filtro de aspiración 118 que se puede acoplar para el paso de fluidos a una sección extrema de la sección 10 de la manguera. El filtro 118 comprende tres miembros de filtro separados para el paso de fluidos, primer miembro de filtro 120, segundo miembro de filtro 122 y tercer miembro de filtro 124, que se pueden montar en el filtro de tres etapas 118. Cada uno de los miembros de filtro 120, 122, 124 comprende una sección de entrada 126, 128, 130 separada para el paso de fluidos, un pasaje de fluido 132, 134, 136, y una salida 138, 140, 142. Los miembros de filtro 120, 122, 124 están formados de tal manera que el segundo miembro de filtro 122 se puede apilar en acoplamiento al tercer miembro de filtro 124, y el primer miembro de filtro 120 se puede apilar en acoplamiento al segundo miembro de filtro 122. Cuando están montadas, las tres salidas 138, 140 y 142 forman una interfaz combinada 144 que se puede acoplar para el paso de fluidos a la sección 10 de la manguera. Durante el uso, el fluido se mueve a través de las tres secciones de entrada 126, 128, 130 y pasa por separado a través de los pasos de fluido 132, 134 y 136 para salir de las salidas combinadas 138, 140, 142 en el pasaje de fluido interno de la sección 10 de la manguera.

Los expertos en la técnica apreciarán que la realización anterior se ha descrito solo a modo de ejemplo y no en ningún sentido limitativo, y que son posibles diversas alteraciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones que se acompañan.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Una manguera de aspiración de agua de mar que comprende:
 

al menos una sección (10) de la manguera que comprende una pluralidad de medios de unión (18) para unir una sección auxiliar (20) de la manguera a la misma, situada adyacente a un extremo de la sección de manguera e incluyendo cada una al menos un orificio de fijación para unir la sección de manguera auxiliar a la misma, en el que cada uno de la citada pluralidad de medios de unión tiene un recubrimiento protector;

un cabezal (30) de la manguera de aspiración conectado a un extremo de la sección de manguera ; y

caracterizada por un filtro de aspiración (118) conectado al otro extremo de la sección de manguera, comprendiendo además el citado filtro de aspiración al menos un primer miembro de filtro (120), que tiene una primera entrada de fluido (126), un primer pasaje de fluido (132) y una primera salida de fluido (138), y un segundo miembro de filtro (122), que tiene una segunda entrada de fluido (128), un segundo pasaje de fluido (134) y una segunda salida de fluido (140), estando separados con respecto al paso de fluido los miembros de filtro primero y segundo, y en el que el filtro de aspiración (118) está adaptado para acoplarse al otro extremo de la sección de manguera, para formar al menos una disposición de filtro de dos etapas con la primera y segunda entradas de fluido (126, 128) dispuestas contiguamente a lo largo de un eje de la sección de manguera, y formando la primera y la segunda salidas de fluido (138, 140) una interfaz de salida combinada para el paso de fluidos, acoplable al otro extremo de la sección de manguera, y en el que el primer miembro de filtro (120) está adaptado para aplicarse al segundo miembro de filtro (122) para formar un apilamiento a lo largo del eje longitudinal.
2. Una manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el filtro de aspiración (118) comprende, además, al menos un tercer miembro de filtro (124), que tiene una tercera entrada de fluido (130), un tercer pasaje de fluido (136) y una tercera salida de fluido ( 142), separado para el paso de fluidos de los miembros de filtro primero y segundo (120, 122), y en el que el tercer miembro de filtro está adaptado para acoplarse al otro extremo de la sección de manguera con el fin de formar una disposición de filtro de tres etapas con las entradas de fluido primera, segunda y tercera dispuestas contiguamente a lo largo del eje longitudinal de la sección de manguera, y formando las salidas de fluido primera, segunda y tercera una interfaz de salida combinada acoplable para el paso de fluidos al otro extremo de la sección de manguera, y en el que el segundo miembro de filtro está adaptado para aplicarse en acoplamiento con el tercer miembro de filtro para formar un apilamiento a lo largo del eje longitudinal.
3. Una manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios de unión están montados dentro de un pasaje de fluido interno de la sección de manguera.
4. Una manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que los medios de unión están montados externamente a la sección de manguera.
5. Una manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la manguera de aspiración de agua de mar comprende además al menos una sección de manguera auxiliar asegurada al medio de unión de la sección de manguera, y en la que la sección de manguera auxiliar es una manguera de suministro de hipoclorito que está también asegurada al filtro de aspiración y al cabezal de la manguera de aspiración.
6. Una manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la sección de manguera comprende además medios de conexión (14) en cada extremo de la misma.
7. Una manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con la reivindicación 6, en la que los medios de conexión tienen un recubrimiento protector.
8. Un sistema de manguera de aspiración de agua de mar que comprende:
 

al menos un cajón (44); y

al menos una manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el cajón está configurado para recibir y mantener la manguera en suspensión.
9. Un sistema de manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el sistema de manguera de aspiración de agua de mar comprende además una interfaz de cajón entre el cajón y la manguera de aspiración de agua de mar.
10. Un sistema de manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, en el que el cajón comprende un aparato de suspensión (244), adaptado para asegurar selectivamente la sección de manguera durante el montaje.



11. Un sistema de manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el aparato de suspensión se puede acoplar de forma desmontable a un extremo superior del cajón cuando se encuentre *in situ*.
- 5 12. Un sistema de manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 y 11, en el que el aparato de suspensión comprende un mecanismo accionado por resorte adaptado para aplicarse en bloqueo a la sección de manguera.
- 10 13. Un sistema de manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el aparato de suspensión comprende además un adaptador de sección de manguera (248, 250) configurado para compensar una diferencia predeterminada de los diámetros externos de la sección de manguera.
14. Un buque FPSO que comprende un sistema de manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13.
- 15 15. Un método para montar una manguera de aspiración de agua de mar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende los pasos de:
  - proporcionar al menos una sección de manguera de agua de mar que tiene un medio de unión para unir una sección de manguera auxiliar a la misma;
  - unir una sección de manguera auxiliar a la sección de manguera de agua de mar;
  - conectar un cabezal de manguera de aspiración a un extremo de la sección de manguera de agua de mar;
  - conectar un filtro de aspiración (118) al otro extremo de la sección de manguera de agua de mar; y
  - 20 conectar la sección de manguera auxiliar al filtro de aspiración y al cabezal de la manguera de aspiración.

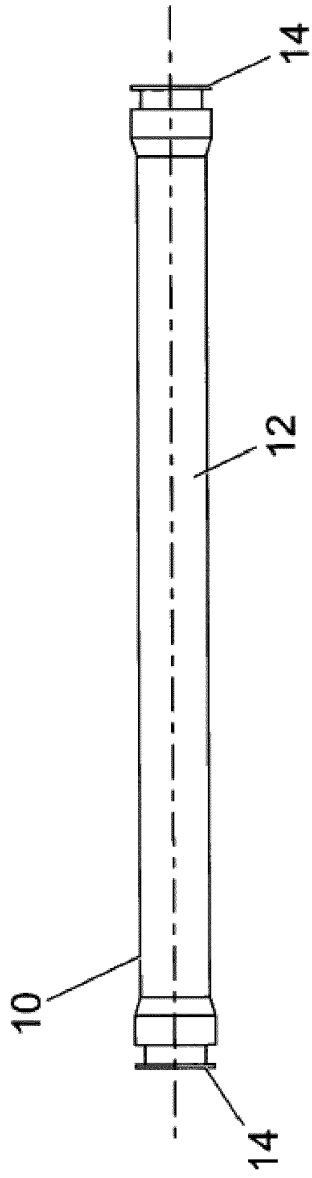


Fig. 1

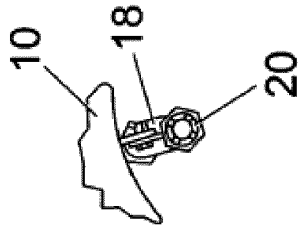


Fig. 2a

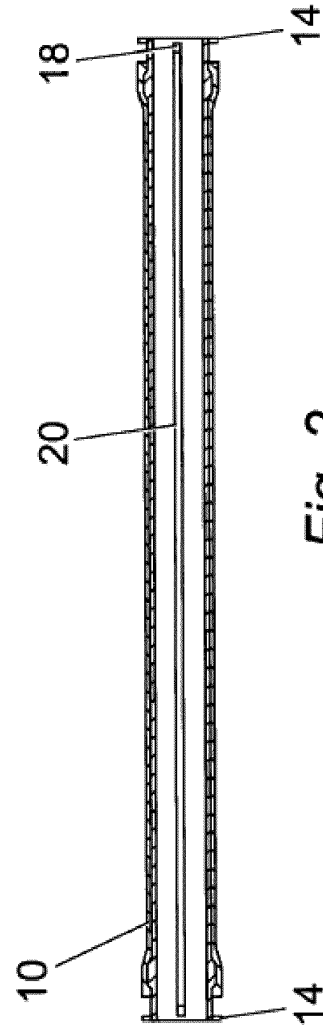
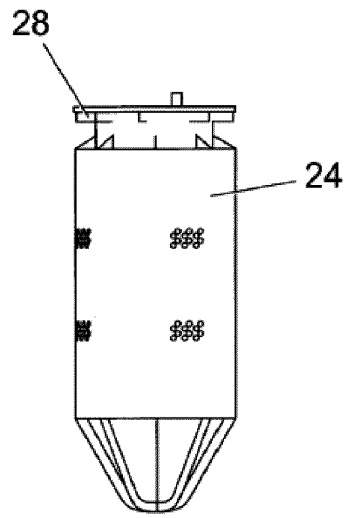
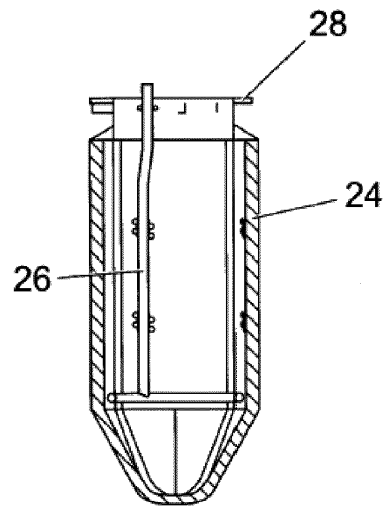


Fig. 2



*Fig. 3*



*Fig. 4*

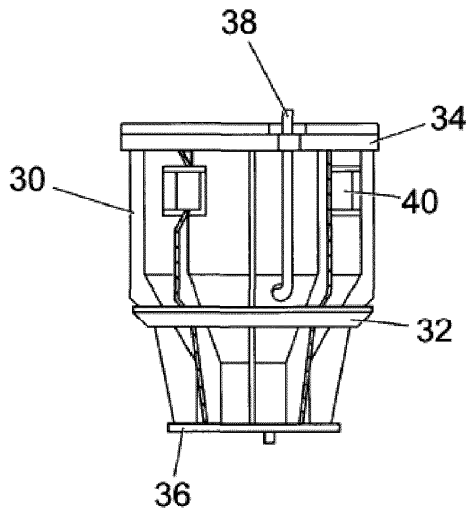


Fig. 5

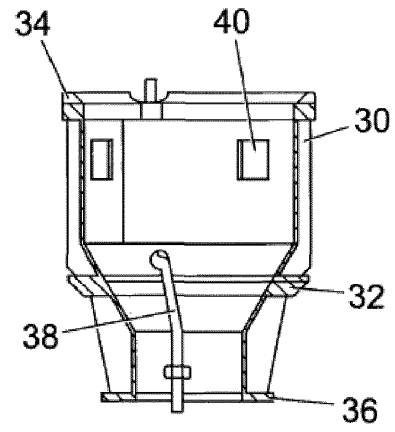
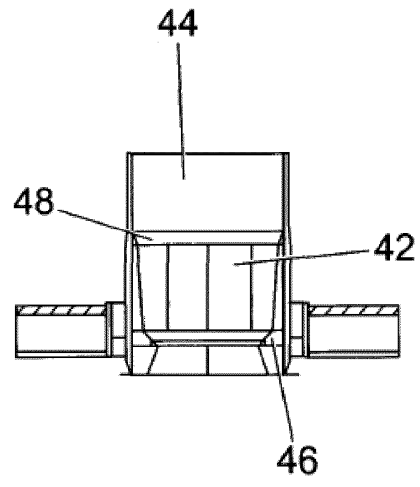
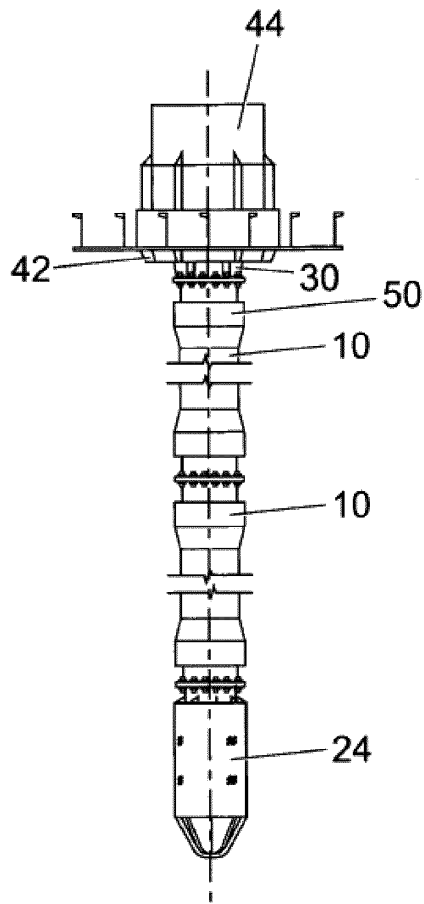


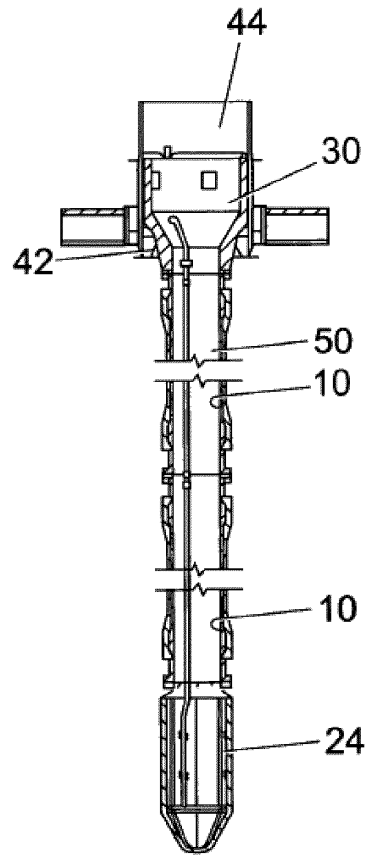
Fig. 6



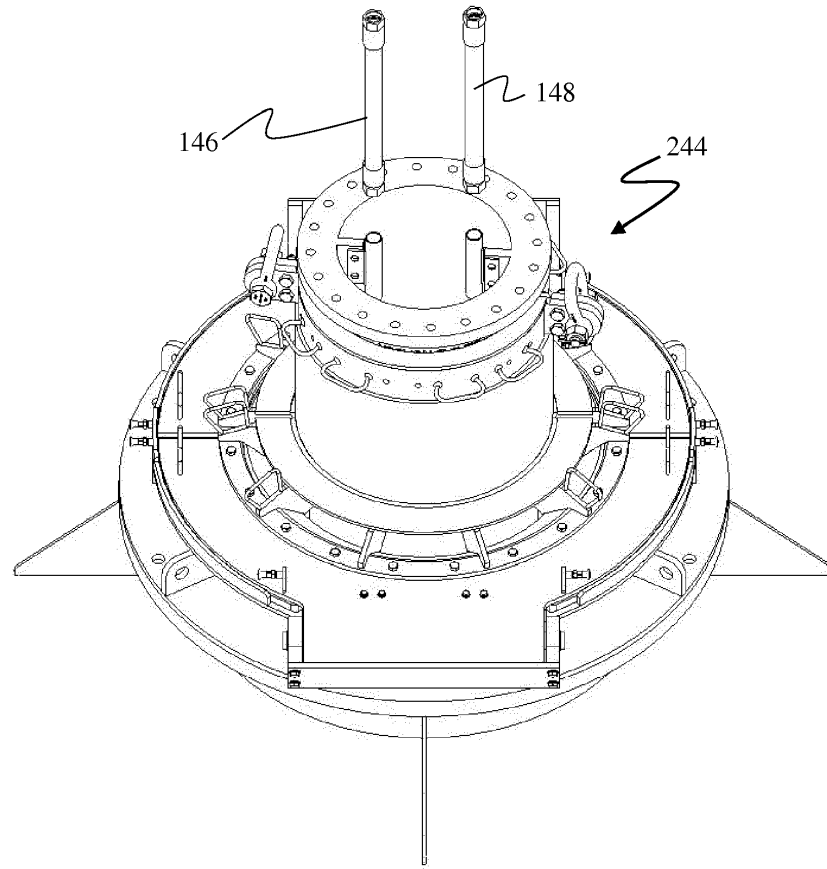
*Fig. 7*



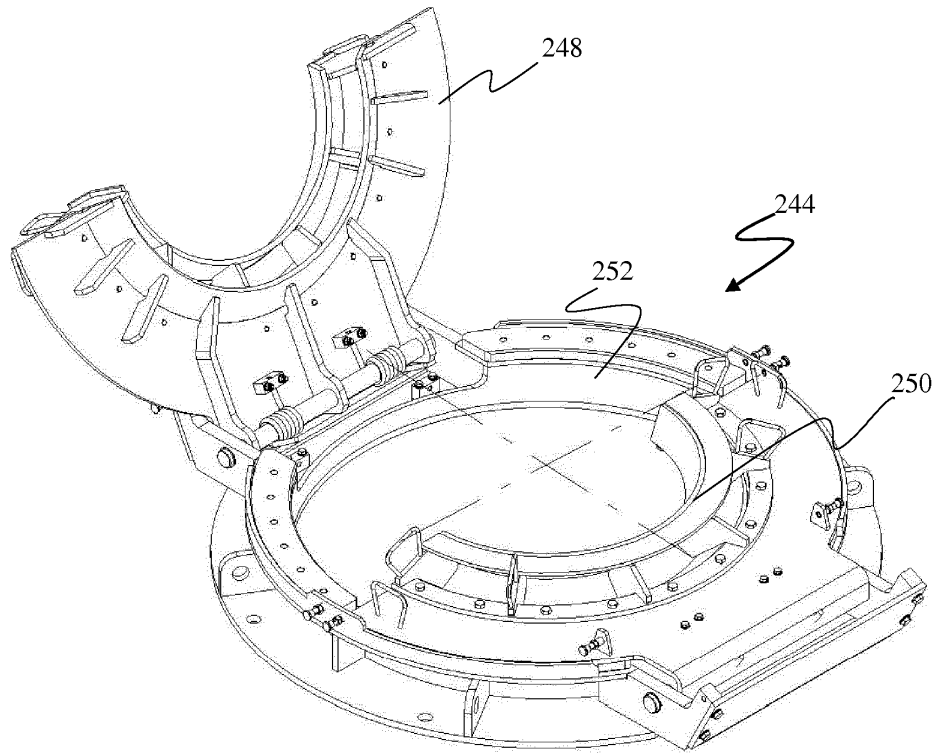
*Fig. 8*



*Fig. 9*



*Fig. 10*



*Fig. 11*



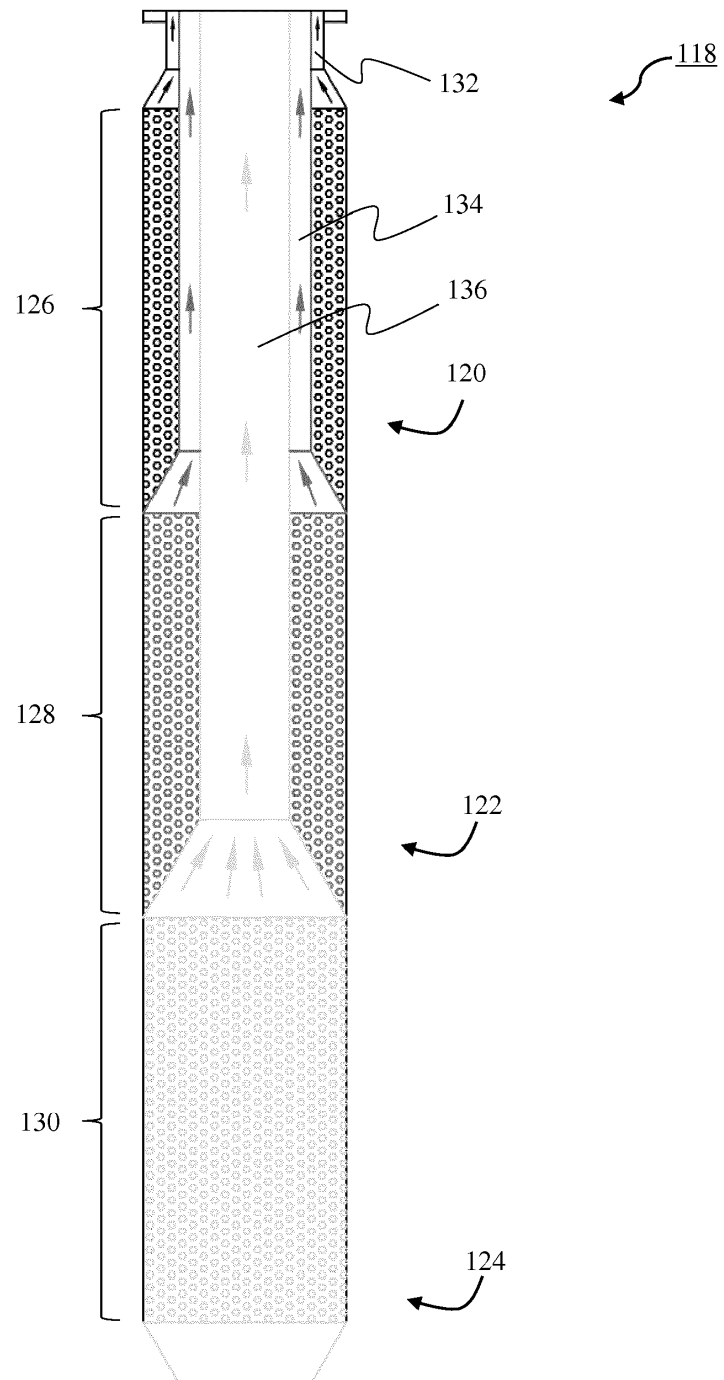
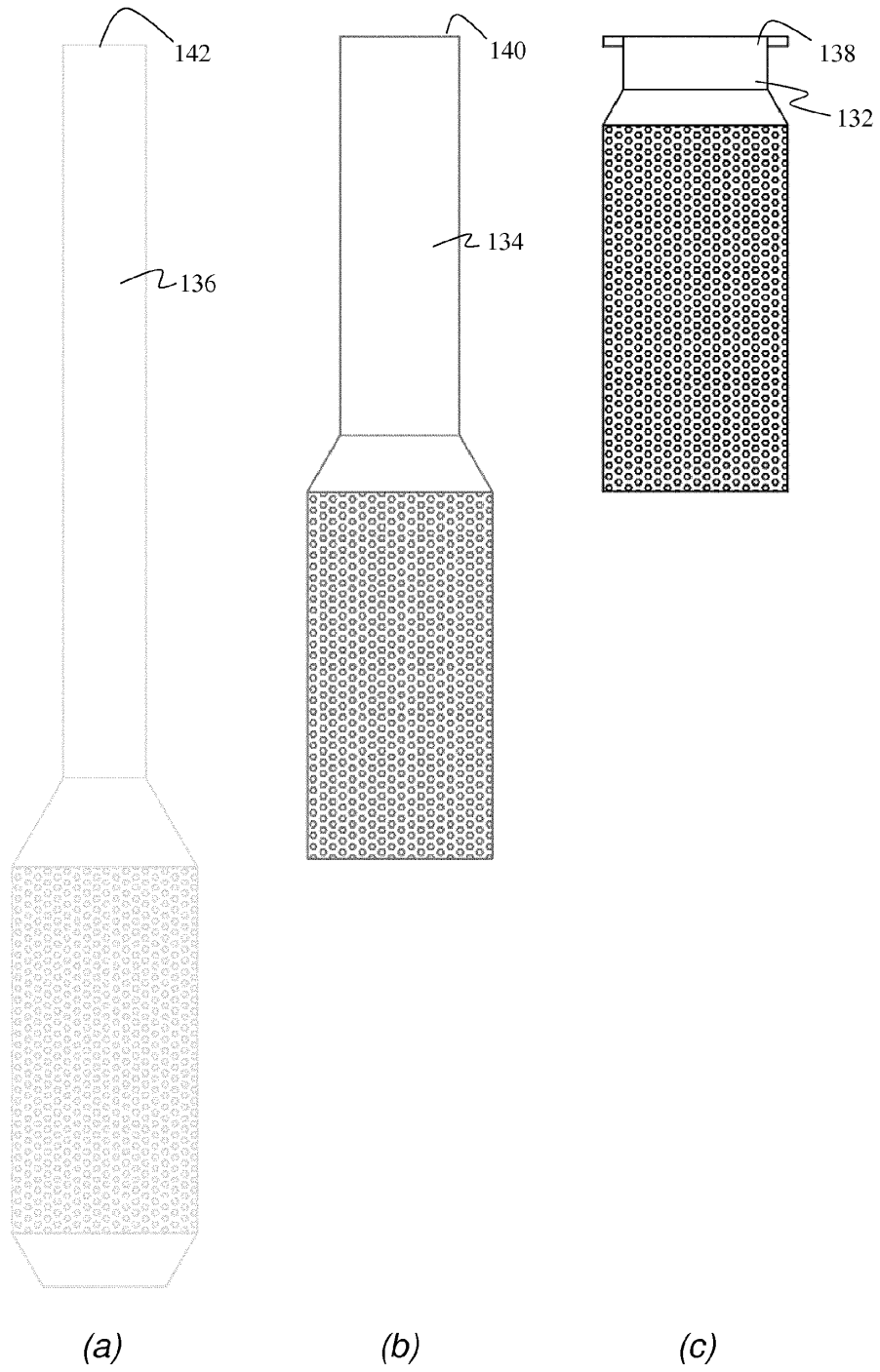


Fig. 12



*Fig. 13*