

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 007 637**

51 Int. Cl.:

E02F 3/88 (2006.01)

E02F 3/92 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2021 PCT/NO2021/050214**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2022 WO22086338**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2021 E 21805677 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2024 EP 4232639**

54 Título: **Dispositivo de generación de succión**

30 Prioridad:

22.10.2020 NO 20201145

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

20.03.2025

73 Titular/es:

KONTORVEIEN 1 AS (100.00%)

Kontorveien 1

6517 Kristiansund N, NO

72 Inventor/es:

STORVIK, KJELL

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 3 007 637 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 de generación de succión

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere a un dispositivo de generación de succión para la retirada de materia de una superficie sumergida, a un aparato de funcionamiento para el dispositivo de generación de succión y a un método para la retirada de materia de una superficie sumergida. Más específicamente, la divulgación se refiere a un dispositivo de generación de succión para la retirada de materia de una superficie sumergida, a un aparato de funcionamiento para el dispositivo de generación de succión tal como se define en las partes introductorias de la reivindicación 1 y la reivindicación 13.

15 **Antecedentes de la técnica**

La recogida de materia de una superficie sumergida puede ser deseada por muchas razones. Por ejemplo, en entornos naturales, como el entorno submarino, la acumulación de arena, limo o sedimento en algunas áreas puede ser no deseable. En algunos otros escenarios, por ejemplo, en situaciones relacionadas con la preservación medioambiental, puede ser deseable retirar materia más grande como erizos de mar u otras plagas acuáticas de una superficie o ubicación sumergida.

En situaciones donde se requiere el desarrollo submarino (como la construcción submarina), la presencia de una abundancia de materia particulada como la arena puede incrementar la dificultad de realizar los desarrollos deseados. Por lo tanto, la retirada de esta materia particulada es altamente deseable.

El acto de retirar materia sumergida, o dragado, puede realizarse por cualquier medio apropiado. Por ejemplo, en el caso de dragado, la materia particulada puede recogerse físicamente o empujarse fuera de un área donde se requiere desarrollo. Este tipo de método puede requerir el uso de una grúa y/u otra maquinaria pesada, para recoger o mover la materia particulada. Aunque tales métodos pueden lograr el objetivo de mover la materia particulada lejos de un sitio de interés, el requisito de maquinaria pesada puede resultar en que este proceso sea muy caro. Puede ser más difícil utilizar esa maquinaria pesada con un alto grado de precisión, lo que puede requerir que el proceso de dragado se repita múltiples veces antes de que un sitio de interés esté suficientemente exento de materia particulada. Además, el uso de maquinaria pesada puede causar daño al entorno circundante, lo que puede incrementar la dificultad asociada con cualquier desarrollo subsecuente en el fondo marino, y no permite al usuario la oportunidad de recoger materia particulada, si así se desea.

Otro método de dragado es utilizar succión para retirar la materia particulada. Este método generalmente implica conectar una tubería de succión a un recipiente y bombear fluido con materia particulada arrastrada en su interior al recipiente, y depositar el fluido y la materia en un lugar separado. Debido al alto nivel de succión requerido, este método puede ser impreciso y también puede causar daño al entorno circundante. Aunque este método permite la retirada y recogida de materia particulada, también produce un gran volumen de agua y materia particulada, que luego debe ser eliminado. Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo que permita una retirada más precisa y una recogida opcional de materia sumergida, sin la necesidad de equipo pesado.

Los documentos WO2020/172434A1 y WO2012/023676A1 ejemplifican el estado de la técnica relevante para la presente invención.

Sumario

50 Es un objeto de la presente divulgación aliviar, mitigar o eliminar una o más de las deficiencias e inconvenientes identificados anteriormente en el estado de la técnica y resolver al menos el problema mencionado anteriormente.

La presente divulgación resultará evidente a partir de la descripción detallada que se proporciona debajo. La descripción detallada y los ejemplos específicos divulgan realizaciones preferidas de la divulgación solo a modo de ilustración. Los expertos en la materia comprenderán a partir de la guía de la descripción detallada que se pueden realizar cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones.

Por lo tanto, se debe entender que la divulgación aquí presentada no está limitada a las partes de componentes particulares del dispositivo descrito o a las etapas de los métodos descritos, ya que dicho dispositivo y método pueden variar. También debe entenderse que la terminología utilizada en el presente documento tiene el propósito de describir únicamente realizaciones particulares, y no pretende ser limitante. Cabe señalar que, tal como se utiliza en la memoria descriptiva y la reivindicación adjunta, los artículos "un", "una", "los/as" y "dichos/as" están previstos para significar que hay uno o más de los elementos, a menos que el contexto dicte explícitamente lo contrario. De este modo, por ejemplo, la referencia a "una unidad" o "la unidad" puede incluir varios dispositivos, y similares. Además, las palabras "que comprende", "que incluye", "que contiene" y expresiones similares no excluyen otros elementos o etapas.

Breve descripción de los dibujos

Los objetos mencionados anteriormente, así como los objetos adicionales, características y ventajas de la presente divulgación, se apreciarán más completamente al hacer referencia a la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitante de realizaciones ilustrativas de la presente divulgación, cuando se toman conjuntamente con los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra algunas vistas en perspectiva de un dispositivo de generación de succión.

La figura 2 muestra algunas vistas en sección de un dispositivo de generación de succión.

La Figura 3 es una vista en sección de un aparato de funcionamiento que tiene el dispositivo de generación de succión de las figuras 1 y 2 incorporado en su interior.

Descripción detallada

La presente descripción proporciona un dispositivo de generación de succión mejorado para la retirada de materia de una superficie sumergida, un aparato de funcionamiento para el dispositivo de generación de succión y un método para la retirada de materia de una superficie sumergida. De acuerdo con una realización ilustrativa, se proporciona un dispositivo de generación de succión para la retirada de materia de una superficie sumergida, comprendiendo: un alojamiento que comprende una entrada de fluido, una entrada de succión, una salida de expulsión, y definiendo una cavidad en su interior; siendo la entrada de fluido configurable para dirigir un suministro de fluido hacia la cavidad y establecer una trayectoria de flujo desde la entrada de fluido hasta la salida de expulsión, extendiéndose la trayectoria de flujo a través de la cavidad, y generando el flujo de fluido en la trayectoria de flujo una reducción de presión en la entrada de succión para generar un flujo de fluido a través de ella y hacia la trayectoria de flujo; en donde la entrada de fluido comprende un conjunto de una pluralidad de puertos de entrada de fluido.

En uso, el dispositivo de generación de succión puede proporcionar un grado de succión mientras está conectado a un suministro de fluido en la entrada de fluido. La entrada de fluido es configurable para recibir un suministro de fluido y dirigir el fluido suministrado hacia la salida de expulsión, definiendo así una trayectoria de flujo entre la entrada de fluido y la salida de expulsión. La trayectoria de flujo pasa por la entrada de succión, causando succión en la entrada de succión, lo que provoca la atracción de un fluido a través de la entrada de succión y hacia la trayectoria de flujo. Tener un conjunto de una pluralidad de puertos de fluido ayuda a permitir un flujo de fluido uniformemente distribuido en la trayectoria de flujo, proporcionando así una succión uniformemente distribuida a través del área de la entrada de succión. El dispositivo de generación de succión puede estar colocado sobre o por encima de la superficie sumergida, y un fluido suministrado en la entrada de fluido para producir una succión en el puerto de succión. El puerto de succión produce una succión que puede retirar y puede desplazar materia de la superficie sumergida.

Las figuras 1A a 1C ilustran varias vistas en perspectiva de un ejemplo de un dispositivo de generación de succión 10. El dispositivo de generación de succión 10 que comprende una entrada de fluido que incluye un conjunto de una pluralidad de puertos de fluido de entrada 12, y una entrada de succión 14. La entrada de succión 14 está definida por un alojamiento 16, y el conjunto de puertos de fluido 12 está ubicado en una superficie del alojamiento 16. El alojamiento 16 comprende una cavidad 18 en su interior. Aquí, el alojamiento comprende tanto una superficie exterior como una superficie interior, definiendo la superficie interior la forma de la cavidad 18 ubicada en el interior del alojamiento 16. Aquí, el conjunto de puertos de fluido de entrada 12 está ubicado en la superficie interior del alojamiento. Tener un conjunto de puertos de entrada de fluido 12 ubicados en una superficie interior del alojamiento puede reducir la probabilidad de que cualquiera de los puertos de entrada de fluido 12 se bloquee, por ejemplo, por materia particulada como la que el dispositivo de generación de succión 10 está diseñado para retirar de una superficie sumergida. Además, tener los puertos de fluido de entrada 12 ubicados en una superficie interior del alojamiento puede reducir la probabilidad de que cualquiera de los puertos de fluido de entrada 12 sufra daño por impacto como resultado de estar en proximidad cercana con la superficie sumergida. Esto puede ser en particular relevante en escenarios donde la superficie sumergida es irregular y/o comprende superficies afiladas/duras.

En este ejemplo, la entrada de succión 14 es alargada y de forma rectangular, y abarca toda la longitud del alojamiento 16. Sin embargo, debe entenderse que también son posibles otras formas de entrada de succión, algunas de las cuales pueden no abarcar toda la longitud del alojamiento 16. Por ejemplo, la entrada de succión 14 puede tener la forma de un óvalo alargado. En otro ejemplo, la entrada de succión 14 puede no ser una abertura continua en el alojamiento, sino que puede ser discontinua (por ejemplo, formada por una pluralidad de aberturas). Tal pluralidad de aberturas puede tener cualquier forma deseada, como rectangular, poligonal o redonda/ovalada.

La entrada de succión 14 además comprende un labio 28 en este ejemplo, que sobresale de la superficie exterior del alojamiento 16. El labio puede ayudar a agitar o desplazar la materia particulada que se encuentra en una superficie sumergida, aumentando así la capacidad del dispositivo de generación de succión 10 para retirar la materia particulada de una superficie. Además, el labio 28 puede proporcionar el efecto de guiar un fluido desde una ubicación externa al dispositivo de generación de succión 10, aumentando adicionalmente la capacidad del dispositivo de generación de succión 10 para retirar materia particulada de una superficie.

Como se ilustra claramente en la figura 1A, en el interior de la cavidad 18 se encuentra la pluralidad de puertos de

5 entrada de fluido 12, y en este ejemplo cada uno comprende una boquilla. La boquilla permite que cada uno de la pluralidad de puertos de entrada 12 dirija un flujo de fluido hacia la cavidad, permitiendo que cada boquilla funcione como una boquilla eyectora. Las boquillas están colocadas en cada uno de los puertos de entrada 12 de manera que el flujo fluido de cada uno se dirija paralelamente. Tener múltiples puertos de entrada 12, cada uno dirigiendo una corriente paralela de fluido, puede incrementar el efecto eyector de las boquillas al disminuir la reducción de presión en la entrada de succión 14. Además, tener una pluralidad de boquillas dirigidas en paralelo puede tener un efecto sinérgico, utilizando así más eficientemente una fuente de fluido para producir una reducción en la presión en la entrada de succión 14.

10 Cada uno de los puertos de entrada 12 en la figura 1A están espaciados uniformemente, lo que puede producir una reducción uniforme de presión a través de la entrada de succión 14. Sin embargo, en algunos ejemplos, los puertos de entrada 12 pueden tener una disposición agrupada (por ejemplo, estar dispuestos en grupos de 2, 3, 4 o más puertos 12 con un espacio uniforme), lo que puede producir un perfil de presión más deseable en cuerpos donde la entrada de succión 14 comprende múltiples puertos.

15 Los puertos de entrada 12 mostrados en la figura 1A se ilustran en una disposición lineal, lo que puede ayudar a proporcionar un perfil de presión uniforme (por ejemplo, una reducción en la presión) a través de la entrada de succión 14. Sin embargo, en otro ejemplo, los puertos de entrada 12 pueden tener la forma de un conjunto rectangular, por ejemplo, puede haber una segunda fila de puertos de entrada 12 ubicada adyacente a la fila ilustrada para formar un conjunto rectangular de puertos de entrada 12. En algunos ejemplos, un conjunto rectangular de puertos de entrada 12 puede comprender tres o más filas. Tener un conjunto rectangular de puertos de entrada puede proporcionar ventajas al nivel de succión que se puede generar en la entrada de succión 14, y además puede reducir el riesgo de que el dispositivo de generación de succión 10 se vuelva inoperable debido a bloqueos de las aberturas individuales 12.

20 Para proporcionar un flujo de fluido a los puertos de entrada 12, el dispositivo de generación de succión 10 comprende un conector de flujo de entrada 20. En algunos ejemplos, el conector de flujo de entrada 20 puede considerarse como parte del dispositivo de generación de succión 10. El conector de flujo de entrada 20 puede ayudar a guiar un fluido desde una fuente hasta los puertos de entrada de fluido 12. El conector de flujo de entrada 20 puede ayudar a guiar un flujo de fluido hacia los puertos de entrada 12 de manera que el flujo se distribuya uniformemente entre cada uno de los puertos de entrada 12. Al menos parte del conector de flujo de entrada 20 puede estar en forma de un conducto. En algunos ejemplos, el conector de flujo de entrada 20 puede tener una sección transversal circular en un extremo, y hacer la transición a una sección transversal rectangular en el otro extremo. En otros ejemplos, el conector de flujo de entrada 20 puede tener una sección transversal circular uniforme. En este ejemplo, el conector de flujo de entrada 20 está acoplado al alojamiento 16. En algunos ejemplos, el conector de flujo de entrada 20 está acoplado a una o más superficies (por ejemplo, superficies exteriores) del alojamiento 16. En el ejemplo ilustrado de las figuras 1A-C, el conector de flujo de entrada 20 comprende un punto de conexión de conducto 22 para permitir la conexión del conector de flujo de entrada 20 a una fuente de fluido. El punto de conexión del conducto 22 puede considerarse que está ubicado en o hacia un extremo proximal 24 del dispositivo de generación de succión 10, mientras que los puertos de entrada 12 pueden considerarse que están ubicados hacia un extremo distal del dispositivo de generación de succión 10. En este ejemplo, el conector de flujo de entrada 20 se extiende desde el extremo proximal 26 hasta el extremo distal, y se conecta al dispositivo de generación de succión 10 en el extremo distal. En algunos ejemplos, el conector de flujo de entrada 20 puede conectarse a una superficie exterior del dispositivo de generación de succión 10 en la cual se encuentran las aberturas de fluido 12. El conector de flujo de entrada 20 puede conectarse opcionalmente a otras superficies exteriores del alojamiento 16 para proporcionar una mayor estabilidad al dispositivo de generación de succión 10.

25 En el extremo proximal del dispositivo de generación de succión 10 se encuentra una salida de expulsión 34. Una trayectoria de flujo se define en el alojamiento 16 entre los puertos de entrada de fluido 12 y la salida de expulsión 34. En uso, un fluido puede fluir desde los puertos de entrada de fluido 12, y desde la entrada de succión 14, y hacia la trayectoria de flujo en la dirección de la salida de expulsión 34. La salida de expulsión 34 comprende una abertura, que está definida por las paredes del alojamiento. En algunos ejemplos, la salida de expulsión 34 puede comprender una sola abertura en el alojamiento 16, mientras que en otros ejemplos la salida de expulsión puede comprender una pluralidad de salidas. La salida de expulsión 34 puede permitir que un fluido con materia particulada arrastrada en su interior, y que ha fluido a través del flujo en la cavidad 18, salga del dispositivo de generación de succión 10. En algunos ejemplos, el fluido puede simplemente salir del dispositivo de generación de succión 10 y ser depositado inmediatamente después. En otros ejemplos, una disposición de conexión, como un conducto de conexión, puede estar conectada a la salida de expulsión 34, y puede dirigir un fluido expulsado desde la salida de expulsión a una ubicación deseada, que puede estar en un recipiente costa afuera, por ejemplo. El tamaño de la salida de expulsión puede variar dependiendo del tamaño de la materia que se desea recoger. Por ejemplo, cuando la materia particulada que se va a recoger es granular, como la arena, la salida de expulsión 34 puede no necesitar ser tan ancha como en otras situaciones, por ejemplo, cuando la materia a recoger son erizos de mar u otras plagas marinas.

30 Se ilustran más detalles del interior del extremo distal 26 del dispositivo de generación de succión 10 en las figuras 2A-C. Aquí se proporciona una vista en sección para permitir que se ilustre con más detalle el interior del dispositivo de generación de succión 10. En este ejemplo, el conector de flujo de entrada 20 comprende una sección transversal

35

40

45

50

55

60

65

5 circular uniforme, y puede considerarse en forma de una sección de conducto. El conector de flujo de entrada 20 comprende un varillaje 30 a una superficie exterior (en uso, una superficie exterior superior) del alojamiento 16, lo que puede ayudar a detener el conector de flujo de entrada 20 en una posición deseada durante el uso. Colocado en la entrada de fluido, y definido por el alojamiento 16, hay presente un colector de entrada 32. En este ejemplo, el colector de entrada 32 está configurado para acoplarse con el conector de flujo de entrada 20, para permitir la comunicación de fluido entre el conector de flujo de entrada 20 y el colector de entrada 32. En funcionamiento, el colector de entrada recibe un flujo de fluido del conector de flujo de entrada 20 y dirige el flujo de fluido a los puertos de fluido de entrada 12.

10 En algunos otros ejemplos, el conector de flujo de entrada 20 puede conectar directamente a los puertos de fluido de entrada 12, o puede comprender un colector para distribuir un flujo de fluido a los puertos de fluido de entrada 12. En estos ejemplos, puede no ser necesario ubicar un colector en el alojamiento 16 del dispositivo de generación de succión 10 en sí, sino que puede ubicarse en el conector de flujo de entrada 20.

15 En el ejemplo de la sección transversal de las figuras 2A-C, se puede ver más detalle de la cavidad 18. Como se puede ver, la altura y el área de la sección transversal de la cavidad 18 incrementan desde el extremo distal 26 de la cavidad hasta el extremo proximal 24. La cavidad 18 puede, por lo tanto, estar formada para fomentar que la presión de un flujo de fluido se incremente y la velocidad disminuya a medida que el fluido viaja desde el extremo distal 26 hasta el extremo proximal 24 de la cavidad (ya que el fluido es dirigido desde el extremo distal al extremo proximal por las boquillas en cada puerto de entrada de fluido 12). Como tal, la geometría de la cavidad 18 puede ayudar a maximizar el efecto de la succión en la entrada de succión 14 cuando se opera el dispositivo de generación de succión 10.

20 Como se puede ver más claramente en la figura 2C, la entrada de fluido 12 está configurada para dirigir un fluido desde la entrada de fluido 12 ubicada en el extremo distal 26 del dispositivo 10 hacia una salida de expulsión 34, que se encuentra en el extremo proximal 24 del dispositivo 10. La entrada de succión 14 está ubicada en una superficie inferior del dispositivo 10, que en este ejemplo está ubicada oblicuamente en relación con la superficie en la que se encuentra la entrada de fluido 12 (por ejemplo, en un ángulo de entre 90 y 180 grados). Las boquillas en cada uno de los puertos de entrada de fluido están configuradas para dirigir un flujo de fluido en una dirección alejada de la entrada de succión 14 y hacia la cavidad 18. Como tal, el fluido que fluye desde las boquillas pasará por la entrada de succión 14 en un ángulo oblicuo, y ayudará a causar una reducción en la presión en la entrada de succión 14 mientras previene o restringe el flujo de fluido desde las entradas de fluido 12 que fluye fuera de la entrada de succión 14.

25 Según una realización ilustrativa, se proporciona un aparato de funcionamiento para el dispositivo de generación de succión del primer aspecto, que comprende: un perfil de conexión para conectar el dispositivo de generación de succión al mismo; un conducto de suministro de fluido para suministrar un fluido al dispositivo de generación de succión; un sistema de accionamiento para enganchar una superficie sumergida e impulsar el aparato de funcionamiento a lo largo de la superficie sumergida; en donde el dispositivo de generación de succión está conectado al aparato de funcionamiento de tal manera que la entrada de succión está posicionada adyacente a la superficie sumergida, y es configurable para retirar materia de la superficie sumergida a través de la entrada de succión mientras el sistema de accionamiento impulsa el aparato de funcionamiento a lo largo de la superficie sumergida.

30 La Figura 3 ilustra un ejemplo de un aparato de funcionamiento 140 para un dispositivo de generación de succión 110. Algunas características descritas en relación con este ejemplo son similares a las descritas en relación con los ejemplos en las figuras 1A-1C y 2A-2C. Como tal, las características similares han recibido números de referencia similares, incrementados en 100.

35 De acuerdo con este ejemplo, el aparato de funcionamiento 140 tiene la forma de un dispositivo robótico. El aparato de funcionamiento 140 comprende medios de accionamiento, que en este ejemplo es en forma de un motor 142 con un mecanismo de accionamiento asociado para accionar una cinta sin fin 144. El mecanismo de accionamiento comprende una pluralidad de rodillos 146, que pueden soportar la correa sin fin 144 mientras es impulsada por el motor 142 para impulsar el aparato de operación 140 a lo largo de una superficie sumergida. En algunos ejemplos, el aparato de funcionamiento 140 puede comprender más de un conjunto de una correa sin fin 144 y una pluralidad de rodillos 146 que pueden, por ejemplo, estar dispuestos con las correas sin fin 144 de cada uno extendiéndose en una configuración paralela (por ejemplo, de modo que cada correa sin fin esté dispuesta en paralelo a cada otra correa sin fin).

40 Los rodillos 146 pueden ser rodillos simples, ya que no tienen ninguna acción de ejecutar propia, y en su lugar se mueven por virtud de su contacto con la correa sin fin 144, ya que es impulsado por el motor 142. En algunos otros ejemplos, los rodillos 146 pueden tener capacidades adicionales de accionamiento o frenado. Como se puede ver en la figura 3, los rodillos están alineados de manera que una circunferencia exterior de cada uno de los rodillos se encuentra aproximadamente en el mismo plano, que puede ser un plano orientado horizontalmente en funcionamiento. De este modo, cuando la correa sin fin de accionamiento 144 entra en contacto con los rodillos 146, se forma una superficie llana (por ejemplo, una superficie horizontal llana) entre cada uno de los rodillos, así como entre el primero y el último de los rodillos 146 (por ejemplo, el primero de los rodillos puede ser el que se encuentra más a la izquierda como en la figura 3, mientras que el último de los rodillos puede ser el que se encuentra más a la derecha en la figura 3).

Para mejorar el agarre en una superficie, la correa sin fin 144 puede comprender una banda de rodadura en una superficie prevista para entrar en contacto con una superficie sumergida, por ejemplo, la tierra o el lecho marino. Esta superficie puede considerarse como la superficie exterior de la correa sin fin 144.

5 Aquí, el motor 142, los rodillos 146 y la correa sin fin 144 están soportados por un bastidor 148. El bastidor además soporta un alojamiento de protección 150. El alojamiento de protección 150 puede funcionar para proteger y/o resguardar el aparato 140 de los restos sumergidos, que pueden caer sobre el aparato 140, o partes del mismo, como el motor 142, el bastidor, o la correa sin fin 144. El alojamiento de protección 150 puede estar ubicado de manera que cubra una parte superior del aparato 140. Una parte, que puede ser una parte rebajada, del aparato 140 puede estar exenta del alojamiento de protección 150, permitiendo que los rodillos 146, o al menos una parte de ellos, y al menos una parte de la correa sin fin 144 se extiendan desde el alojamiento, de modo que se permita el contacto con una superficie sumergida.

15 Con el aparato de funcionamiento 140 en la orientación en la que se va a utilizar, cada uno de los rodillos 146 está alineado de manera que la correa sin fin 144 está acoplada entre cada uno de los rodillos 146 y una superficie sumergida. El motor 142 es configurable para acoplar la correa sin fin 144 y accionar la correa sin fin 144 para impulsar el aparato de funcionamiento 140 a lo largo de una superficie sumergida, mientras que el aparato de funcionamiento 140 es sostenido en la superficie sumergida por los rodillos 146. Tener una correa sin fin puede permitir que el aparato de funcionamiento 140 sea impulsado sobre una gran variedad de tipos de superficie, como superficies irregulares, una superficie inestable, una superficie arenosa o limosa, o similares.

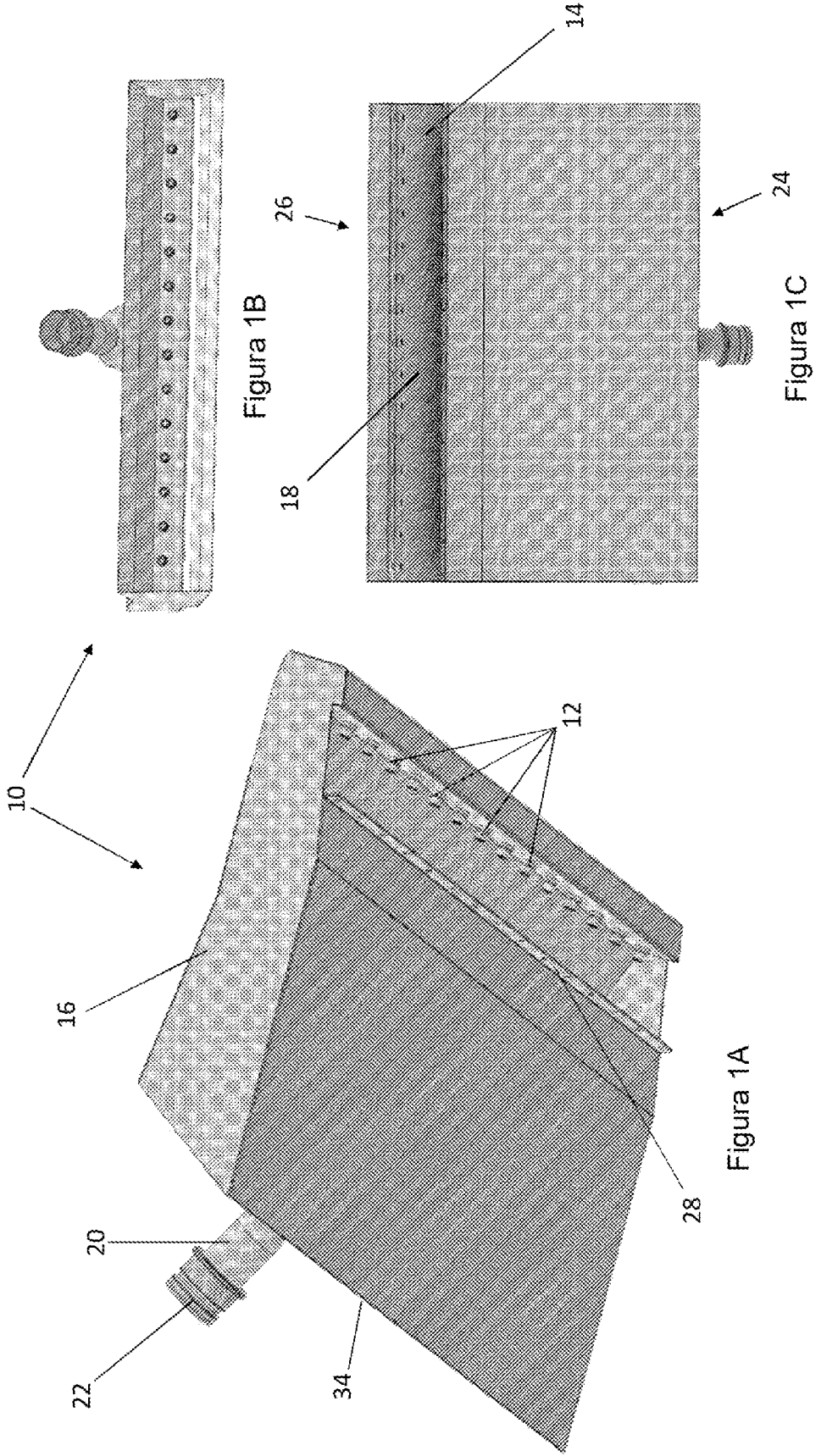
25 Acoplado al aparato de funcionamiento 140 hay un dispositivo de generación de succión 110, como se describe en relación con las figuras anteriores. En la orientación en la que se prevé utilizar el aparato de funcionamiento 140, y como se ilustra en la figura 3, la entrada de succión 114 del dispositivo de generación de succión 110 está ubicada de tal manera que el área de la entrada de succión 114 está configurada para estar adyacente a (por ejemplo, paralela a, o en un ángulo de menos de 90 grados en relación con) una superficie sumergida cuando el aparato 140 está en funcionamiento. La entrada de succión 114 puede estar ubicada de manera que ninguna parte del aparato de funcionamiento se encuentre entre la entrada de succión 114 y la superficie sumergida. Por ejemplo, la entrada de succión 114 puede estar dispuesta para tener un desplazamiento de la correa sin fin 144 (por ejemplo, desplazamiento lateral) de manera que la posición de la correa sin fin 144 no interfiera, o interfiera mínimamente, con el funcionamiento del aparato de generación de succión 110, o la entrada de succión 114 puede estar dispuesta de manera que se ubique en una parte del aparato 140 que esté exenta del alojamiento de protección 150 (por ejemplo, una parte rebajada), de modo que la entrada de succión 114 pueda sobresalir del alojamiento 150, permitiendo así que el aparato 140 proporcione una succión más efectiva.

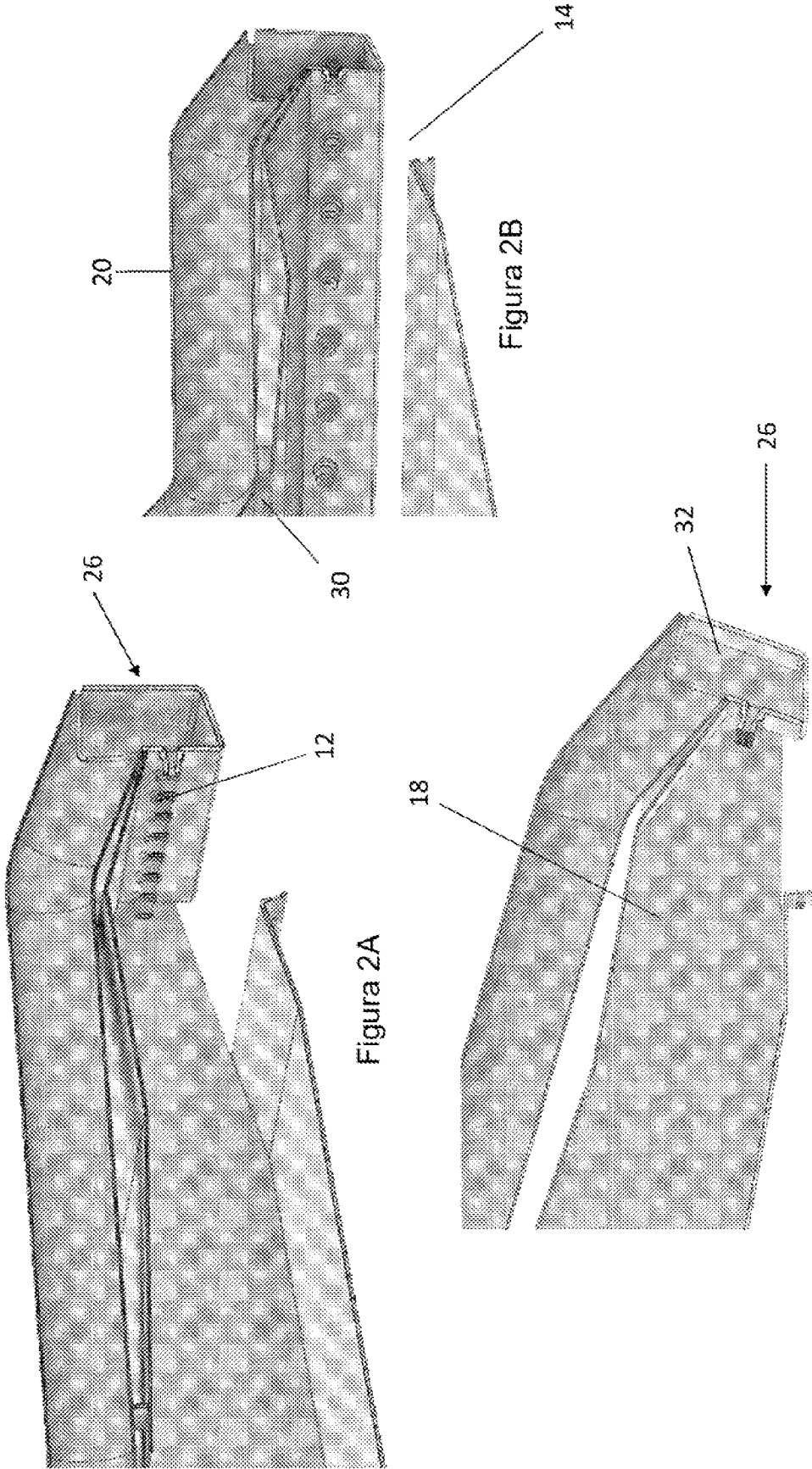
40 Aunque no se ilustra, el aparato 140 puede comprender una tubería o recipiente de recogida para recoger el fluido y cualquier sólido (por ejemplo, materia particulada) que pueda estar arrastrado en el mismo y que se produzca desde la salida de expulsión 134. Además, aunque no se muestra, el aparato 140 puede comprender un suministro de fluido, como un suministro de agua (por ejemplo, agua salada, agua dulce, o similar) conectado al punto de conexión 122, de modo que el dispositivo de generación de succión 110 pueda funcionar como se describe en las figuras anteriores.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de generación de succión (10) para la retirada de materia de una superficie sumergida, caracterizado por:
- 5
- un alojamiento (16) que comprende un conjunto de una pluralidad de puertos de entrada de fluido (12), una entrada de succión (14), una salida de expulsión (34),
 - teniendo el alojamiento una superficie interior que define la forma de una cavidad (18) en su interior;
 - estando ubicada la pluralidad de puertos de entrada de fluido (12) en dicha superficie interior del alojamiento y siendo configurable para dirigir un suministro de fluido hacia la cavidad (18) y establecer una trayectoria de flujo desde los puertos de entrada de fluido (12) hasta la salida de expulsión (34),
 - extendiéndose la trayectoria de flujo a través de la cavidad (18), y generando el flujo de fluido en la trayectoria de flujo una reducción en la presión en la entrada de succión para generar un flujo de fluido a través de ella y hacia la trayectoria de flujo.
- 10
- 15
2. El dispositivo de generación de succión de la reivindicación 1, en donde cada uno de los múltiples puertos de entrada de fluido (12) comprende una boquilla para dirigir el fluido hacia la cavidad (18).
- 20
3. El dispositivo de generación de succión de cualquier reivindicación anterior, en donde el conjunto de puertos de entrada de fluido es un conjunto lineal.
- 25
4. El dispositivo de generación de succión de cualquier reivindicación anterior, en donde el conjunto de puertos de entrada de fluido es un conjunto rectangular.
- 30
5. El dispositivo de generación de succión de cualquier reivindicación anterior, en donde la entrada de succión tiene una forma alargada.
- 35
6. El dispositivo de generación de succión de cualquier reivindicación anterior, en donde la entrada de succión tiene una forma rectangular.
- 40
7. El dispositivo de generación de succión de cualquier reivindicación anterior, en donde los puertos de entrada de fluido (12) están ubicados en, o definidos por, una primera pared del alojamiento, y la entrada de succión (14) está ubicada en, o definida por, una segunda pared del alojamiento, en donde la primera pared se extiende en ángulos rectos o en un ángulo oblicuo con respecto a la segunda pared.
- 45
8. El dispositivo de generación de succión de cualquier reivindicación anterior, en donde la entrada de fluido y la entrada de succión están ubicadas en un primer extremo del alojamiento, y la salida de expulsión está ubicada en un segundo extremo del alojamiento.
- 50
9. El dispositivo de generación de succión de la reivindicación 8, en donde el primer extremo y el segundo extremo son extremos opuestos del alojamiento.
- 55
10. El dispositivo de generación de succión de cualquier reivindicación anterior, en donde la entrada de succión comprende un labio para dirigir un flujo de fluido hacia la cavidad.
- 60
11. El dispositivo de generación de succión de cualquier reivindicación anterior, en donde la entrada de fluido dirige un suministro de fluido lejos de la entrada de succión.
- 65
12. El dispositivo de generación de succión de cualquier reivindicación anterior, que comprende un punto de conexión para conectarse a un aparato de funcionamiento.
13. Un aparato de funcionamiento (140) que comprende el dispositivo de generación de succión (10; 110) de la reivindicación 1, que además comprende:
- un perfil de conexión para conectar el dispositivo de generación de succión al mismo;
 - un conducto de suministro de fluido para suministrar un fluido al dispositivo de generación de succión;
 - una disposición de accionamiento (142, 144; 146) para enganchar una superficie sumergida e impulsar el aparato de funcionamiento a lo largo de la superficie sumergida;
 - en donde el dispositivo de generación de succión está conectado al aparato de funcionamiento de tal manera que la entrada de succión está colocada adyacente a la superficie sumergida, y es configurable para retirar materia de la superficie sumergida a través de la entrada de succión mientras la disposición de accionamiento impulsa el aparato de funcionamiento a lo largo de la superficie sumergida.
14. El aparato de funcionamiento de la reivindicación 13, en donde la disposición de accionamiento comprende una correa sin fin (144).

15. El aparato de funcionamiento de la reivindicación 13 o la reivindicación 14, en donde la entrada de succión (114) del dispositivo de generación de succión está colocada para estar sustancialmente en paralelo a la superficie sumergida.
- 5 16. El aparato de funcionamiento de cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en donde la entrada de succión está ubicada en o sobre una región de la superficie sumergida inferior que mira hacia la cara del aparato de funcionamiento.
17. El aparato de funcionamiento de cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, que comprende una bomba para accionar un fluido a través de la entrada de fluido del dispositivo de generación de succión.
- 10 18. El aparato de funcionamiento de cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, que comprende un motor para accionar la disposición de accionamiento.
- 15 19. El aparato de funcionamiento de cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18, en donde el aparato de funcionamiento es operable a distancia.





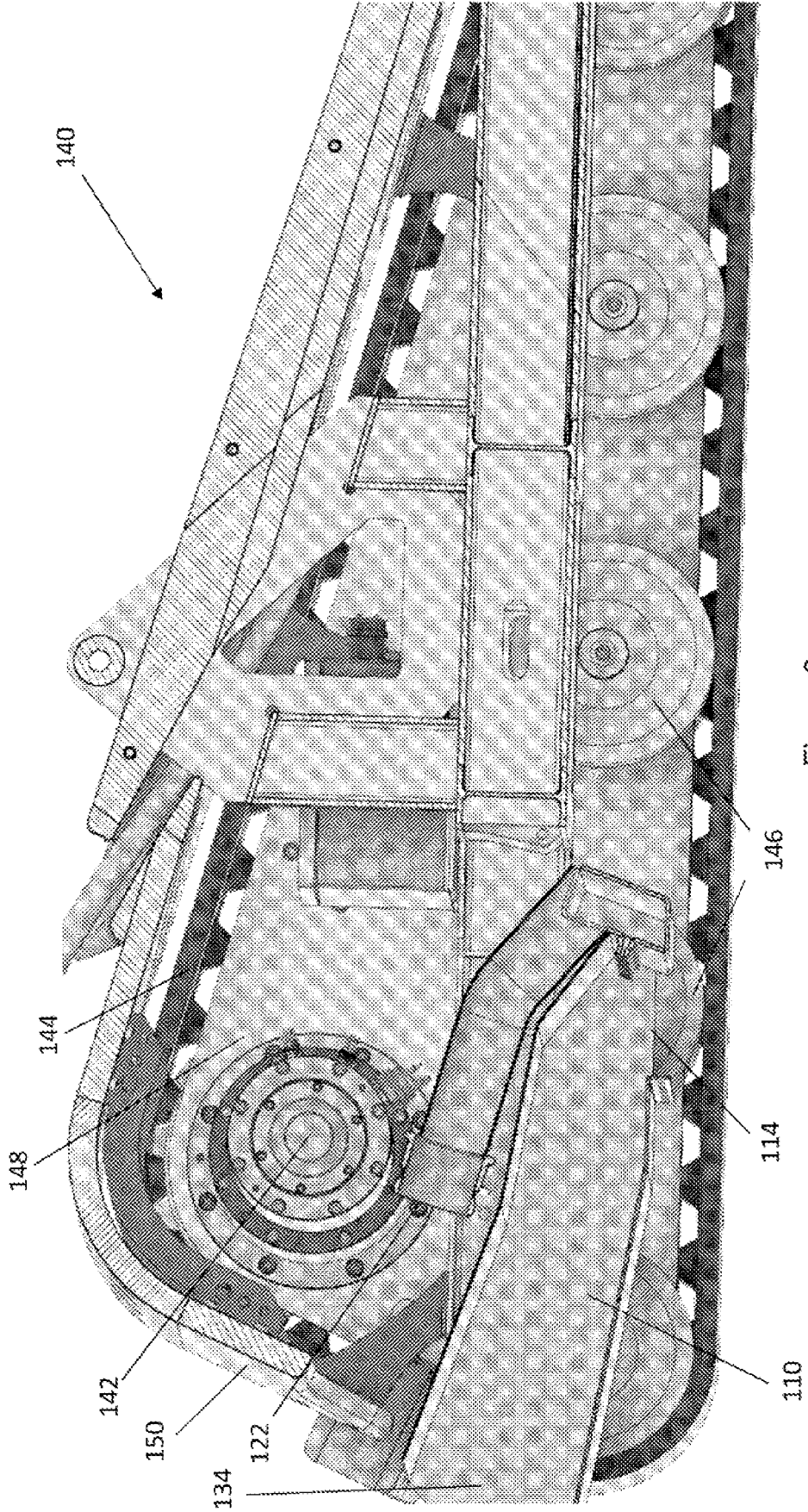


Figura 3