

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 053**

51 Int. Cl.:

B63B 21/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2021** **E 21185208 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2024** **EP 3950487**

54 Título: **Sistema de anclaje para el anclaje de una construcción marina**

30 Prioridad:

05.08.2020 DE 102020120707

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

21.10.2024

73 Titular/es:

**RWE OFFSHORE WIND GMBH (100.0%)
RWE Platz 4
45141 Essen, DE**

72 Inventor/es:

RUNGE, JÖRN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 983 053 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

Sistema de anclaje para el anclaje de una construcción marina

- 5 La solicitud se refiere a un sistema de anclaje para el anclaje de una construcción marina, en particular de una construcción marina flotante, que comprende al menos un dispositivo de anclaje con al menos un cuerpo base de anclaje. Además, la solicitud se refiere a un juego de anclajes, a un procedimiento, a una utilización y a un sistema marino.
- 10 En el documento US2015/0360752 A1 se da a conocer un sistema de anclaje con instalación y desinstalación simplificadas.
- 15 Para proporcionar energía eléctrica a partir de las así llamadas fuentes de energía renovables, se utilizan cada vez más sistemas de energía eólica con al menos una turbina eólica. Una turbina eólica está configurada en particular para convertir la energía eólica cinética en energía eléctrica.
- 20 Para aumentar el rendimiento energético en este tipo de sistemas, los sistemas de energía eólica se disponen en lugares con una alta probabilidad de viento. En particular, las ubicaciones marinas generalmente se caracterizan por condiciones de viento relativamente continuas y altas velocidades medias del viento, de modo que se construyen cada vez más los así llamados sistemas de energía eólica marinos o parques eólicos marinos.
- 25 En general, un parque eólico marino presenta una pluralidad de construcciones marinas, como una pluralidad de instalaciones de energía eólica marinas y al menos una subestación marina, a través de la cual el parque eólico marino está conectado eléctricamente, por ejemplo, con una subestación en tierra o con otra subestación marina o estación convertidora marina. Una subestación en tierra, a su vez, puede estar conectada a una red eléctrica pública. Para transferir energía eléctrica entre dos construcciones marinas o entre una construcción marina y una construcción en tierra, se tienden cables de energía marinos en forma de cables submarinos.
- 30 Mientras que hasta el momento, en los parques eólicos marinos, era común anclarlos en el suelo submarino, especialmente en un fondo marino, mediante una estructura de cimentación (por ejemplo, cimentaciones de monopilote, de trípode, de tripilote o de tipo chaqueta), cada vez hay más consideraciones para instalar construcciones flotantes marinas, por ejemplo, construcciones flotantes de energía eólica marinas, para instalar parques eólicos marinos, especialmente en áreas con una gran profundidad de agua, por ejemplo, de más de 150 m.
- 35 Para instalar las construcciones de energía eólica marinas descritas, flotantes o con capacidad de flotación (pero estacionarias durante el funcionamiento), pero también otras construcciones marinas (por ejemplo, construcciones marinas para plataformas de exploración o extracción de petróleo o gas), es conocido el hecho de fijarlas al suelo submarino con sistemas de anclaje, en particular de anclarlas.
- 40 Un sistema de anclaje en general presenta una conexión de anclaje, por ejemplo en forma de una cadena de anclaje, que está formada por una pluralidad de eslabones de cadena. Mientras que un extremo de la cadena de anclaje está fijado en la construcción marina, el otro extremo puede estar fijado en un dispositivo de anclaje. En el estado de funcionamiento instalado del sistema de anclaje, el dispositivo de anclaje, que presenta al menos un cuerpo base de anclaje, está integrado o enterrado en el suelo submarino. Este estado del dispositivo de anclaje también se puede
- 45 denominar en este caso como estado de anclaje del dispositivo de anclaje.
- 50 Como ya se ha descrito, los dispositivos de anclaje de esa clase se suelen enterrar en el suelo submarino durante la instalación, en general profundamente, (y pueden hundirse aún más en el suelo submarino durante el tiempo de funcionamiento). Si se desinstala una construcción marina o al menos el sistema de anclaje, es un gran desafío desenterrar el dispositivo de anclaje del suelo submarino.
- 55 Además, en el estado de la técnica puede surgir el problema de que, debido a la corriente u otros eventos, como terremotos, un dispositivo de anclaje ya no esté suficientemente anclado en el suelo submarino, es decir, en particular, ya no esté suficientemente enterrado en el suelo submarino. Esto es particularmente peligroso para la construcción marina, ya que si los anclajes son insuficientes, pueden producirse daños en la construcción marina.
- 60 Para volver a enterrar o anclar un dispositivo de anclaje de forma suficientemente segura en el suelo submarino, después de que este "se haya levantado", se requiere un esfuerzo considerable, con los costes correspondientes.
- 65 Por lo tanto, la solicitud tiene el objetivo de proporcionar un sistema de anclaje para el anclaje de una construcción marina, en el que las desventajas mencionadas anteriormente al menos estén reducidas y, en particular, sea posible desenterrar un dispositivo de anclaje y/o volver a enterrar el dispositivo de anclaje de una manera más sencilla.
- El objetivo, según un primer aspecto de la solicitud, se logra mediante un sistema de anclaje para el anclaje de una construcción marina según la reivindicación 1, en particular para el anclaje de una construcción marina flotante. El sistema de anclaje comprende al menos un dispositivo de anclaje con al menos un cuerpo base de anclaje. El sistema

de anclaje comprende al menos una disposición de lavado dispuesta en el cuerpo base de anclaje. La disposición de lavado presenta al menos una abertura de entrada, configurada para obtener un fluido de lavado. La disposición de lavado presenta al menos una boquilla de salida conectada a la abertura de entrada a través de un canal de fluido, configurada para dispensar el fluido de lavado obtenido.

5 A diferencia del estado de la técnica, según la solicitud se proporciona un sistema de anclaje con un dispositivo de anclaje, en el que al menos se reducen las desventajas del soporte y, en particular, de una manera más sencilla, es posible desenterrar un dispositivo de anclaje y/o volver a enterrar el dispositivo de anclaje. De este modo, se ha reconocido que mediante la disposición de un dispositivo de lavado en o junto al propio dispositivo de anclaje, en caso necesario, se puede realizar un lavado libre del dispositivo de anclaje y/o un lavado por inyección del dispositivo de anclaje.

15 Mediante un lavado libre del dispositivo de anclaje se puede favorecer al menos un desenterramiento del dispositivo de anclaje desde el suelo submarino (en particular un fondo del mar). Mediante un lavado por inyección del dispositivo de anclaje se puede favorecer al menos un (nuevo) enterramiento y, por lo tanto, una restauración de un anclaje seguro del dispositivo de anclaje en el suelo submarino (en particular, un suelo marino).

20 El sistema de anclaje según la solicitud se utiliza para el anclaje (en particular permanente), es decir, en particular para la fijación de al menos una construcción marina en un suelo submarino. En particular, permanente significa que la construcción marina se ancla al menos durante más de un mes, preferiblemente al menos durante más de un año (como máximo hasta el final de la vida útil de la construcción marina).

25 Preferiblemente, el sistema de anclaje sirve para fijar una construcción marina flotante, preferiblemente un dispositivo de parque eólico marino flotante, como una turbina eólica marina, una subestación marina, un mástil de medición marino, etc., pero también otras construcciones marinas, como construcciones marinas para plataformas de exploración o extracción de petróleo o gas. Una construcción marina flotante puede disponer, en particular, de al menos un cuerpo flotante.

30 Una construcción marina puede estar fijada al suelo submarino a través de al menos un sistema de anclaje según la solicitud, preferiblemente una pluralidad de sistemas de anclaje.

35 Un sistema de anclaje según la solicitud comprende al menos un dispositivo de anclaje con al menos un cuerpo base de anclaje. En variantes de la solicitud, un dispositivo de anclaje también puede disponer de dos o más cuerpos base de anclaje.

El dispositivo de anclaje está diseñado para penetrar al menos parcialmente en el suelo submarino en un estado de anclaje. Preferiblemente, al menos una gran parte (más del 50%) del cuerpo base de anclaje, en el estado de anclaje, puede encontrarse en el suelo submarino.

40 El dispositivo de anclaje, en particular el cuerpo base de anclaje, representa preferiblemente un elemento de peso. El dispositivo de anclaje puede estar formado al menos parcialmente por un metal (por ejemplo, acero) y/o al menos parcialmente por hormigón.

45 Como dispositivos de anclaje a modo de ejemplo y no definitivos pueden mencionarse anclajes de peso ("dead weight"), pilotes hincados ("driven pile"), anclajes de torpedo, anclajes de arrastre ("drag anchor"), pilotes de succión ("suction piles") y anclajes de carga verticales ("vertical load anchor").

50 Según la solicitud, el dispositivo de anclaje dispone de al menos una disposición de lavado. La disposición de lavado está integrada, en particular, en el cuerpo base de anclaje, pero también puede estar dispuesta al menos parcialmente en un lado exterior del cuerpo base de anclaje.

55 La disposición de lavado presenta al menos una abertura de entrada. Al menos una abertura de entrada está configurada para obtener o recibir un fluido de lavado proporcionado. Desde la abertura de entrada, el fluido de lavado obtenido puede fluir a través de al menos un canal de fluido (preferiblemente a través del cuerpo base de anclaje) hacia al menos una boquilla de salida.

60 Al menos una boquilla de salida está configurada para dispensar el fluido de lavado, en particular para expulsar el fluido de lavado. Una boquilla de salida según la solicitud representa, en particular, la transición desde al menos un canal de fluido hacia el entorno (por ejemplo, el suelo submarino) del dispositivo de anclaje. En particular, el paso del flujo de fluido hacia el entorno es influenciado por la boquilla de salida.

Preferiblemente, la boquilla de salida (pasiva) puede estar formada de tal manera que el fluido de lavado (debido a la caída de presión) se acelere, es decir, se expulse a mayor velocidad.

65 En particular, se puede expulsar un chorro de fluido de lavado en forma de cono a través de una boquilla de salida (boquilla de chorro) formada de modo correspondiente. Se entiende que pueden preverse otras formas de chorro y/o

pueden cambiarse dependiendo de la presión del fluido.

Una boquilla de salida puede tener una abertura de salida con un diámetro de entre 0,1 cm y 10 cm, preferiblemente de entre 0,5 cm y 1,5 cm.

5 A través de la expulsión del fluido de lavado a través de al menos una boquilla de salida, el material circundante (en particular sedimento) se puede ablandar, en particular se puede licuar y, por lo tanto, el dispositivo de anclaje, en particular, se puede lavar de forma libre y/o por inyección. Esto permite en particular una elevación o un hundimiento más profundo del dispositivo de anclaje.

10 El fluido de lavado proporcionado es un gas y/o un líquido. Según una realización del sistema de anclaje según la solicitud, el fluido de lavado puede ser aire y/o agua, en particular agua de mar.

15 Según otra realización del sistema de anclaje según la solicitud, el sistema de anclaje puede comprender al menos un cuerpo hueco de suministro alargado conectado a la abertura de entrada (preferiblemente de forma estanca al fluido). El cuerpo hueco de suministro alargado puede estar configurado para suministrar un fluido de lavado a la disposición de lavado, en particular para llevar a cabo un proceso de lavado (por ejemplo, un proceso de lavado por inyección o un proceso de lavado libre).

20 En particular, un extremo del cuerpo hueco de suministro alargado está conectado con al menos una abertura de entrada (preferiblemente de forma estanca al fluido). El cuerpo hueco de suministro alargado puede ser, en particular, una manguera (preferiblemente una manguera de presión) y/o un tubo (preferiblemente un tubo de presión).

25 Según otra forma de realización del sistema de anclaje según la solicitud, el otro extremo del cuerpo hueco de suministro alargado puede estar guiado hacia arriba, en particular al menos hasta por encima de la superficie del agua o línea de agua. Preferiblemente, el otro extremo puede terminar en la construcción marina, que está anclada al suelo submarino mediante el sistema de anclaje, que comprende este cuerpo hueco de suministro alargado. Una disposición de este tipo permite de forma especialmente sencilla un suministro de un fluido de lavado a la disposición de lavado integrada al menos parcialmente en el cuerpo base de anclaje, cuando se lleva a cabo un proceso de lavado.

30 Según otra realización del sistema de anclaje según la solicitud, el otro extremo del cuerpo hueco de suministro alargado puede estar configurado para la conexión con un dispositivo de aplicación de presión (móvil). En particular, el otro extremo del cuerpo hueco de suministro alargado puede conectarse al dispositivo de aplicación de presión, de tal manera que el fluido de lavado se transporta a través del cuerpo hueco de suministro alargado, hacia la disposición de lavado.

35 El dispositivo de aplicación de presión puede ser, en particular, una bomba de alta presión para bombear aire y/o agua (de mar) a presión a través del cuerpo hueco de suministro alargado, hacia la disposición de lavado. En particular, el dispositivo de aplicación de presión puede transportar el fluido de lavado a través del cuerpo hueco de suministro con una presión de más de 50 bar, en particular de más de 120 bar, en particular preferiblemente de más de 220 bar (preferiblemente de entre 500 bar y 2000 bar).

40 El dispositivo de aplicación de presión puede estar dispuesto en una embarcación o en la construcción marina (preferiblemente de forma temporal). En particular, en un parque eólico marino, el dispositivo de aplicación de presión se puede abastecer de energía eléctrica proporcionada por el parque eólico marino. Se entiende que el sistema de anclaje puede comprender al menos un dispositivo de aplicación de presión (móvil).

45 Según una realización preferida del sistema de anclaje según la solicitud, el sistema de anclaje puede comprender al menos una conexión de anclaje. La conexión de anclaje puede ser preferiblemente un cable de anclaje o una cadena de anclaje. La conexión de anclaje puede estar configurada para conectar la construcción marina con el dispositivo de anclaje. En particular, un extremo de la conexión de anclaje puede estar fijado a la construcción marina (por ejemplo, al cuerpo flotante de la construcción marina) y el otro extremo de la conexión de anclaje puede estar fijado al dispositivo de anclaje, en particular al cuerpo base de anclaje. A través de al menos una conexión de anclaje, en particular, se puede garantizar la fijación mecánica de la construcción marina al dispositivo de anclaje enterrado al menos parcialmente en el suelo submarino.

50 En el presente caso, un cable de anclaje es en particular un elemento alargado (en particular tubular) que está formado al menos parcialmente por al menos una fibra natural y/o fibra sintética y/o al menos un alambre o cable de alambre. Preferiblemente, el cable de anclaje puede estar formado de metal, en particular acero, y/o plástico, en particular de al menos un material compuesto de fibras. Pueden estar proporcionados dos o más cables de anclaje trenzados entre sí.

55 En el presente caso, una cadena de anclaje es, en particular, un elemento alargado (en particular, tubular), que está formado por una pluralidad de elementos o eslabones de cadena (móviles, entrelazados o conectados con articulaciones). Un eslabón de cadena puede estar formado preferiblemente de metal (por ejemplo, acero). Un eslabón de cadena puede estar formado en forma anular u ovalada.

Preferiblemente, al menos una guía del cuerpo hueco de suministro puede estar fijada a la conexión de anclaje. Al menos una guía del cuerpo hueco de suministro puede estar configurada para guiar el cuerpo hueco de suministro alargado a lo largo de la conexión de anclaje.

5 La guía del cuerpo hueco de suministro puede estar formada, por ejemplo, por uno o varios soportes de cuerpo hueco de suministro o elemento de retención, que están configurados para sujetar al menos un cuerpo hueco de suministro de tal manera que sea guiado a lo largo, de forma adyacente, con respecto a la conexión de anclaje (por ejemplo, con una distancia máxima inferior a 0,5 m). En otras palabras, a través de la guía del cuerpo hueco de suministro se puede proporcionar un acoplamiento (definido) entre al menos un cuerpo hueco de suministro y la conexión de anclaje, de modo que en particular el cuerpo hueco de suministro puede extenderse esencialmente en paralelo al eje con respecto a la conexión de anclaje, en un estado de anclaje.

15 El cuerpo hueco de suministro (visto en la dirección longitudinal de la conexión de anclaje) puede extenderse preferiblemente a lo largo de la conexión de anclaje, esencialmente completa. En otras palabras, según una realización del sistema de anclaje según la solicitud, al menos un cuerpo hueco de suministro (en un estado de anclaje) puede extenderse preferiblemente al menos desde un primer extremo de la conexión de anclaje, que puede estar fijado a la construcción marina, hasta el otro extremo de la conexión de anclaje, que está conectado al dispositivo de anclaje. El cuerpo hueco de suministro puede presentar una longitud que puede corresponder a por lo menos la longitud de la conexión de anclaje. Como ya se ha descrito, el extremo superior puede guiarse preferiblemente hasta al menos por encima de la línea de agua para permitir un acoplamiento simple con un dispositivo de aplicación de presión.

25 La guía del cuerpo hueco de suministro en principio puede estar formada de cualquier manera (por ejemplo, puede comprender un elemento tubular en el que esté guiado el cuerpo hueco de suministro), siempre que a través de la guía del cuerpo hueco de suministro se pueda proporcionar un acoplamiento (mecánico) entre la conexión de anclaje y el cuerpo hueco de suministro que debe ser guiado.

30 Según una realización preferida del sistema de anclaje según la solicitud, la guía del cuerpo hueco de suministro puede estar formada por una pluralidad de ojales. Un ojal puede estar fijado a la conexión de anclaje, por ejemplo, soldado o soldado por soldadura blanda. El ojal puede estar formado preferiblemente de metal, en particular de acero. En particular, el ojal puede estar formado del mismo material que el eslabón de la cadena.

35 Por ejemplo, un ojal puede presentar una forma anular u ovalada. Se puede lograr un acoplamiento mecánico debido a que al menos un cuerpo hueco de suministro que debe ser guiado se puede guiar a través de la respectiva abertura/escotadura de la pluralidad de ojales. De forma sencilla y segura, el cuerpo hueco de suministro se puede guiar directamente de forma adyacente con respecto a la conexión de anclaje.

40 La ventaja de los ojales como guía del cuerpo hueco de suministro consiste, en particular, en que se puede proporcionar una guía del cuerpo hueco de suministro casi sin contacto. En particular, al proporcionar ojales en la conexión de anclaje, en los que el cuerpo hueco de suministro que debe ser guiado se puede almacenar de forma móvil, pueden evitarse, o al menos reducirse, estados de tensión, en particular en forma de fuerzas de tracción y/o de cizallamiento, en el cuerpo hueco de suministro. Los estados de tensión pueden ocurrir en particular debido a los movimientos de la conexión de anclaje. Una conexión de anclaje en el estado fijado se encuentra en un movimiento (casi) constante y puede estar bajo tensión o colgando al máximo en el oleaje correspondiente. Para cubrir todos estos estados es deseable una guía del cuerpo hueco de suministro casi sin contacto, que se puede lograr en particular mediante la solución de ojales descrita. El cuerpo hueco de suministro puede desplazarse libremente a lo largo de una conexión de anclaje durante el uso de ojales, independientemente de la respectiva posición de conexión de anclaje, y puede acompañar cambios de la conexión de anclaje sin daños.

50 Preferiblemente, la relación entre el diámetro interior (mínimo) de un ojal y el diámetro exterior (mínimo) del cuerpo hueco de suministro que debe guiarse puede ser al menos mayor que 1,1, preferiblemente al menos mayor que 1,5, en particular preferiblemente al menos mayor que 2. Además, la relación entre el diámetro interior (mínimo) de un ojal y el diámetro exterior (mínimo) del cuerpo hueco de suministro que debe guiarse puede ser al menos inferior a 10, preferiblemente al menos inferior a 5, en particular preferiblemente al menos inferior a 4. De este modo, el cuerpo hueco de suministro se puede guiar con juego a lo largo de la conexión de anclaje. De manera sencilla, se puede proporcionar un acoplamiento suficiente y, al mismo tiempo, una guía del cuerpo hueco de suministro casi sin contacto. El riesgo de daños en el cuerpo hueco de suministro se puede reducir.

60 Según otra realización del sistema de anclaje según la solicitud, en el caso de una cadena de anclaje como conexión de anclaje, entre dos ojales dispuestos adyacentes pueden estar proporcionados entre uno y diez eslabones de cadena sin un ojal (dispuesto en al menos ese eslabón de cadena), preferiblemente entre uno y cinco eslabones de cadena, en particular preferiblemente entre uno y dos eslabones de cadena. De manera especialmente preferida, cada segundo eslabón de cadena (en el caso de un cable puede estar prevista una distancia análoga) puede estar provisto de un ojal. De este modo se puede garantizar que el cuerpo hueco de suministro se pueda guiar de manera segura lo suficientemente cerca a lo largo de (casi) toda la extensión longitudinal de la cadena de anclaje.

5 Preferiblemente, la disposición de lavado puede disponer de dos o más boquillas de salida. Según otra realización del sistema de anclaje según la solicitud, al menos una boquilla de salida puede estar orientada esencialmente hacia abajo (es decir, en una dirección vertical que apunta lejos de la superficie del agua) en un estado de anclaje del dispositivo de anclaje. Preferiblemente, al menos una boquilla de salida puede estar dispuesta en o junto a un lado inferior del cuerpo base de anclaje, preferiblemente en el centro del lado inferior. En otras variantes de la solicitud, también pueden estar dispuestas dos o más boquillas de salida en el lado inferior.

10 Alternativa o adicionalmente, al menos una boquilla de salida, en un estado de anclaje del dispositivo de anclaje, puede estar orientada esencialmente en una dirección horizontal. Preferiblemente, al menos una boquilla de salida puede estar dispuesta en o junto a una pared lateral del cuerpo base de anclaje.

15 Según una realización especialmente preferida del sistema de anclaje según la solicitud, al menos dos boquillas de salida orientadas en direcciones horizontales esencialmente opuestas pueden estar proporcionadas en o junto al dispositivo de anclaje. En particular, al menos dos boquillas de salida pueden estar dispuestas en paredes laterales opuestas. Se prefiere una disposición correspondiente de las boquillas de salida en particular para un proceso de lavado libre.

20 Preferiblemente puede estar dispuesta una pluralidad de boquillas de salida orientadas en diferentes direcciones horizontales, que pueden presentar preferiblemente ángulos iguales (entre boquillas de salida respectivamente adyacentes) entre sí, en un plano horizontal esencialmente igual. Esto significa, por ejemplo: en el caso de dos boquillas puede preverse un ángulo de esencialmente 180° entre dos boquillas adyacentes. Con tres boquillas puede estar proporcionado un ángulo de esencialmente 120°, entre dos boquillas adyacentes. En el caso de cuatro boquillas puede preverse un ángulo de esencialmente 90° entre dos boquillas adyacentes, etc.

25 Según una realización especialmente preferida del sistema de anclaje según la solicitud, la disposición de lavado puede funcionar en un modo de lavado libre y en un modo de lavado por inyección. En otras palabras, un dispositivo de anclaje correspondiente se puede enterrar (nuevamente) y desenterrar por medio de la disposición de lavado.

30 En el modo de lavado libre, la disposición de lavado puede configurarse de tal manera que al menos una boquilla de salida orientada hacia abajo y al menos una boquilla de salida orientada en una dirección horizontal (preferiblemente dos boquillas de salida orientadas en direcciones horizontales opuestas) dispensen el fluido de lavado. Preferiblemente, en este modo de funcionamiento, todas las boquillas de salida son abastecidas de fluido de lavado desde al menos una abertura de entrada a través de uno o varios canales de fluido, de tal manera que el fluido de lavado se expulsa (uniformemente) a través de todas las boquillas de salida.

35 Se ha observado que para restablecer un anclaje suficiente del dispositivo de anclaje, es decir, en particular para favorecer un enterramiento más profundo del dispositivo de anclaje, solo se deben operar las boquillas de salida orientadas hacia abajo. Por lo tanto, según una realización, puede preverse que en el modo de lavado por inyección la disposición de lavado esté configurada de tal manera que solo al menos una boquilla de salida orientada hacia abajo dispense el fluido de lavado (es decir, que la(s) boquilla(s) orientada(s) en dirección(es) horizontal(es) no dispensen fluido de lavado).

40 En otras variantes, la configuración de la disposición de lavado también puede depender del lugar de instalación de la construcción marina. Si una zona de instalación pertenece a una zona de riesgo sísmico, se puede utilizar un dispositivo de anclaje con una disposición de lavado con modo de lavado por inyección (y modo de lavado libre), mientras que en una zona de instalación en la que (casi) no se producen terremotos (y tampoco existe ningún peligro de desenterramiento de un dispositivo de anclaje durante el funcionamiento del sistema de anclaje), el dispositivo de anclaje puede disponer solo de una disposición de lavado con modo de lavado libre (sin modo de lavado por inyección).

45 Según otra realización del sistema de anclaje según la solicitud, el sistema de anclaje puede comprender al menos un mecanismo de válvula. El mecanismo de válvula puede estar dispuesto en particular en al menos un canal de fluido.

50 El mecanismo de válvula puede ajustarse al menos entre una posición de lavado libre y una posición de lavado por inyección. En la posición de lavado libre el fluido de lavado puede fluir hacia al menos una boquilla de salida orientada hacia abajo y al menos una boquilla de salida orientada en una dirección horizontal. En la posición de lavado por inyección, el fluido de lavado solo puede fluir hacia al menos una boquilla de salida orientada hacia abajo (pero no hacia las boquillas de salida orientadas horizontalmente).

55 El mecanismo de válvula puede ser en particular un mecanismo controlable mecánicamente. Por ejemplo, puede estar proporcionado un mecanismo de cable (preferiblemente guiado a lo largo del cuerpo hueco de suministro) que permita un ajuste del mecanismo de válvula al menos entre la posición de lavado por inyección y la posición de lavado libre. El mecanismo de cable puede ser accionado en particular por la construcción marina o por una embarcación. El accionamiento puede ser iniciado en particular por un usuario. Se entiende que son posibles otros mecanismos de válvula y/o mecanismos de control. Por ejemplo, si ya existe una conexión de comunicaciones con un sensor (o similar) proporcionado en el dispositivo de anclaje, mediante la misma también se puede controlar el mecanismo de válvula.

5 En particular, como alternativa al mecanismo de válvula (pero también adicionalmente a esto), según otra realización del sistema de anclaje según la solicitud, la disposición de lavado (del dispositivo de anclaje) puede presentar al menos una primera abertura de entrada conectada con (al menos una primera boquilla de salida orientada hacia abajo y) al menos una primera boquilla de salida orientada en una dirección horizontal, a través de al menos un primer canal de fluido. La disposición de lavado (de este dispositivo de anclaje) puede presentar una segunda abertura de entrada conectada con al menos una segunda boquilla de salida orientada hacia abajo, a través de al menos un segundo canal de fluido.

10 En esta realización puede estar proporcionado un primer cuerpo hueco de suministro alargado, que está conectado con la primera abertura de entrada, y un segundo cuerpo hueco de suministro, que está conectado con la segunda abertura de entrada. Dependiendo de si se debe realizar un proceso de lavado por inyección o un proceso de lavado libre, el fluido de lavado se puede suministrar a través del primer cuerpo hueco de suministro hacia al menos una primera boquilla de salida y/o a través del segundo cuerpo hueco de suministro hacia al menos una segunda boquilla de salida. En un proceso de lavado por inyección, en particular, solo se suministra fluido de lavado a través del segundo cuerpo hueco de suministro, mientras que en un proceso de lavado por inyección solo se suministra fluido de lavado a dos cuerpos huecos de suministro. Si la disposición de lavado del dispositivo de anclaje presenta al menos una primera abertura de entrada conectada con al menos una primera boquilla de salida orientada hacia abajo y al menos una primera boquilla de salida orientada en una dirección horizontal a través de al menos un primer canal de fluido, el fluido de lavado se puede suministrar durante un proceso de lavado libre también solo a través del primer cuerpo hueco de suministro.

20 Sin necesidad de un mecanismo de válvula (que, dado el caso, debería seguir funcionando incluso después de 20 años), se puede proporcionar una disposición de lavado que se pueda operar en dos modos de funcionamiento diferentes.

25 Según la invención, al menos una boquilla de salida presenta un elemento de cierre que se puede abrir. Se ha reconocido que durante el tiempo de funcionamiento de un dispositivo de anclaje, al menos una boquilla de salida se puede obstruir con el material del suelo submarino que rodea el dispositivo de anclaje. Esto puede al menos perjudicar la funcionalidad de la disposición de lavado. Al menos para reducir este riesgo, se propone que al menos una boquilla de salida esté provista de un elemento de cierre que se pueda abrir cuando sea necesario, es decir, cuando se deba realizar un proceso de lavado. En particular, el elemento de cierre puede estar dispuesto en o junto a la abertura de salida de la boquilla de salida y así, en particular, se puede evitar la penetración de material del suelo en la boquilla de salida en un estado cerrado.

30 En principio, al menos un elemento de cierre que se puede abrir se puede diseñar de forma arbitraria, siempre y cuando se pueda abrir al menos una vez si es necesario. Según una realización preferida del sistema de anclaje según la solicitud, el elemento de cierre que se puede abrir puede estar configurado de tal manera que el elemento de cierre que se puede abrir se abra cuando se exceda un valor límite de presión de fluido determinado (medido antes del elemento de cierre que se puede abrir). En otras palabras, si el fluido de lavado introducido bajo presión en el dispositivo de lavado supera un valor límite de presión de fluido determinado, entonces se abre el elemento de cierre, de modo que se expulsa el fluido de lavado. El valor límite de presión de fluido o el elemento de cierre correspondiente se selecciona en particular según las condiciones de presión en el lugar de instalación del dispositivo de anclaje (en particular según la profundidad del agua) y de la presión del fluido de lavado que puede generarse.

35 En particular, en el caso de que la disposición de lavado deba utilizarse solo una vez (por ejemplo, para un proceso de lavado libre), como elemento de cierre que se puede abrir puede estar proporcionado un disco de rotura o una membrana de rotura, que se destruye en caso de que se supere el valor límite de presión de fluido mencionado, de modo que se expulsa el fluido de lavado. Esto permite cubrir la abertura de la boquilla con medios especialmente sencillos. En este caso, es posible una nueva utilización de la disposición de lavado mediante la renovación o sustitución del disco de rotura o la membrana de rotura.

40 En particular, en el caso de que la disposición de lavado deba utilizarse varias veces (por ejemplo, para procesos de lavado por inyección y un proceso de lavado libre), se puede proporcionar un mecanismo mecánico (por ejemplo, un mecanismo de tapas) con un elemento de recuperación como elemento de cierre que se puede abrir. Un elemento de cierre de este tipo permite en particular que la abertura se pueda volver a cerrar después de abrir el elemento de cierre. Si, en particular, la fuerza ejercida por la presión del fluido de lavado sobre el mecanismo (por ejemplo, la tapa) excede la fuerza ejercida por el elemento de recuperación, se abre el elemento de cierre.

45 Si la presión del fluido de lavado o la fuerza resultante se ubica por debajo de la fuerza de recuperación, el elemento de recuperación provoca un (nuevo) cierre del elemento de cierre. Se entiende que se pueden utilizar otros mecanismos que funcionen de manera similar.

50 Otro objeto de la solicitud consiste en un juego de anclajes. El juego de anclaje comprende al menos un sistema de anclaje descrito anteriormente (en particular según la reivindicación 1). El juego de anclaje comprende al menos un cuerpo hueco de suministro alargado (en particular, descrito previamente) que se puede conectar a por lo menos una abertura de entrada de una disposición de lavado de un dispositivo de anclaje del sistema de anclaje.

Otro aspecto de la solicitud consiste en un procedimiento para el lavado, en particular, para el lavado libre o el lavado por inyección, un dispositivo de anclaje de un sistema de anclaje descrito anteriormente. El procedimiento comprende:

- 5 - la inyección, bajo presión, de un fluido de lavado en al menos un cuerpo hueco de suministro alargado conectado con al menos una abertura de entrada de una disposición de lavado del dispositivo de anclaje del sistema de anclaje.

El procedimiento sirve, en particular, para llevar a cabo un proceso de lavado descrito anteriormente.

10 Otro aspecto de la solicitud consiste en una utilización de un sistema de anclaje antes descrito para el lavado libre de al menos un dispositivo de anclaje del sistema de anclaje y/o para el lavado por inyección de al menos un dispositivo de anclaje del sistema de anclaje.

15 Otro aspecto de la solicitud consiste en un sistema marino, que comprende al menos una construcción marina, en particular una construcción marina flotante, y al menos un sistema de anclaje descrito anteriormente.

Las características de los sistemas de anclaje, juegos de anclaje, procedimientos, utilidades y sistemas marinos se pueden combinar libremente entre sí. En particular, son inventivas las características de la descripción y/o de las reivindicaciones dependientes, incluso en elusión total o parcial de las características de las reivindicaciones independientes, solas o combinadas libremente entre sí de forma independiente.

20 Existe ahora una variedad de posibilidades para configurar y perfeccionar el sistema de anclaje según la solicitud, el juego de anclaje según la solicitud, el procedimiento según la solicitud, el sistema marino según la solicitud y la utilización, según la solicitud, de un sistema de anclaje. A este respecto, se remite, por un lado, a las reivindicaciones subordinadas a las reivindicaciones independientes, por otro lado, a la descripción de ejemplos de realización en relación con el dibujo. En el dibujo, muestran:

30 La Figura 1, una vista esquemática de un ejemplo de realización de un sistema de anclaje según la presente solicitud,
 la Figura 2 una vista esquemática de un ejemplo de realización de un sistema marino según la presente solicitud con otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje según la presente solicitud,
 la Figura 3 una vista parcial esquemática de otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje según la presente solicitud,
35 la Figura 4 una vista parcial esquemática de otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje según la presente solicitud,
 la Figura 5 una vista parcial esquemática de otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje según la presente solicitud,
 la Figura 6 una vista esquemática de otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje según la presente solicitud,
40 la Figura 7 una vista esquemática de otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje según la presente solicitud, y
 la Figura 8 un diagrama de un ejemplo de realización de un procedimiento según la presente solicitud.

45 En las figuras, se utilizan los mismos símbolos de referencia para los mismos elementos. Además, en lo sucesivo, z se refiere a la dirección vertical y x a la dirección horizontal.

La figura 1 muestra una vista esquemática (en sección) de un ejemplo de realización de un sistema de anclaje 100 según la presente solicitud. El sistema de anclaje 100 comprende al menos un dispositivo de anclaje 102 con al menos un cuerpo base de anclaje 104. Según la solicitud, el dispositivo de anclaje 102 comprende al menos una disposición de lavado.

50 Como se puede apreciar en la figura 1, al menos una disposición de lavado 106 puede estar integrada en el cuerpo base de anclaje 104 (por ejemplo, formada de metal, como acero, y/u hormigón). La disposición de lavado 106 presenta al menos una abertura de entrada 108 para obtener fluido de lavado. En otras palabras, la disposición de lavado 106 puede ser abastecida de fluido de lavado a través de la abertura de entrada 108.

60 A través de al menos un canal de fluido 112 que se extiende a través del cuerpo base de anclaje 104 (en otras variantes, este también puede extenderse al menos parcialmente a lo largo de una pared exterior del cuerpo base de anclaje), el fluido de lavado puede fluir hacia al menos una boquilla de salida 110. La boquilla de salida 110 está orientada en particular en una dirección horizontal x y en el presente caso está dispuesta en una pared lateral 138 del cuerpo base de anclaje 104.

65 Como se puede apreciar, la boquilla de salida 110 representa, en particular, la transición de al menos un canal de fluido 112 hacia el entorno (por ejemplo, suelo submarino) del dispositivo de anclaje 102. En particular, el paso del flujo de fluido hacia el entorno es influenciado por la boquilla de salida 110. Preferiblemente, la boquilla de salida 110 puede

estar formada de tal manera que el fluido de lavado (debido a la caída de presión) se acelere y, en particular, se expulse a una alta velocidad para un proceso de lavado. En particular, se puede expulsar un chorro de fluido en forma de cono (como se indica en la figura 1).

5 La forma del cuerpo base de anclaje 104 está representada en el presente documento (y también en otras formas de realización) únicamente de forma esquemática, para lograr una mejor vista de conjunto. Como dispositivos de anclaje a modo de ejemplo y no definitivos, que pueden comprender al menos una disposición de lavado 106 (según la solicitud) pueden mencionarse anclajes de peso ("dead weight"), pilotes hincados ("driven pile"), anclajes de torpedo, anclajes de arrastre ("drag anchor"), pilotes de succión ("suction piles") y anclajes de carga verticales ("vertical load anchor"). En particular, en cada uno de estos dispositivos de anclaje puede estar montada o instalada, en particular integrada, una disposición de lavado según la presente solicitud.

15 La figura 2 muestra una vista esquemática de un ejemplo de realización de un sistema marino 201 según la presente solicitud con otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje 200 según la presente solicitud. Para evitar repeticiones, a continuación solo se explican esencialmente las diferencias con el ejemplo de realización anterior y, por lo demás, se hace referencia a las realizaciones anteriores.

20 El sistema marino 201 comprende en el presente caso al menos una construcción marina 226 flotante, que está fijada, en particular anclada, al suelo submarino 214 por al menos un sistema de anclaje 200, preferiblemente por al menos dos sistemas de cadena de anclaje (de manera especialmente preferida, pueden estar proporcionados cuatro sistemas de anclaje 200). En este caso, el símbolo de referencia 216 identifica la superficie del suelo, en particular la superficie del suelo marino, el símbolo de referencia 218 identifica la superficie del agua o la línea de agua, en particular la superficie del mar, y el símbolo de referencia 219 identifica la dirección de la corriente de fluido durante un proceso de lavado.

25 La construcción marina 226 es en particular una construcción marina 228 flotante con una instalación de energía eólica 228 dispuesta sobre al menos un cuerpo flotante 230.

30 En el presente caso, en el cuerpo flotante 230 está fijado un extremo de una conexión de anclaje 234. El otro extremo de la conexión de anclaje 234 está fijado en un dispositivo de anclaje 202, en particular en el cuerpo base de anclaje 204. Se entiende que también se pueden disponer dos o más conexiones de anclaje.

35 A modo de ejemplo, la conexión de anclaje en el presente caso es una cadena de anclaje 234. Se entiende que, alternativamente o adicionalmente, se puede proporcionar un cable de anclaje como conexión de anclaje.

En el caso de otras variantes de la solicitud, en un dispositivo de anclaje (por ejemplo, en forma de una cimentación) pueden estar fijadas varias construcciones marinas, por ejemplo, cuatro construcciones marinas.

40 En otras variantes de la solicitud, un dispositivo de anclaje puede disponer de un dispositivo de monitorización (no mostrado). El dispositivo de monitorización está diseñado en particular para monitorizar el estado estructural y/o mecánico de un dispositivo de anclaje y puede comprender, por ejemplo, al menos un sensor (por ejemplo, sensor de movimiento, sensor de vibración, etc.). Esto permite, en particular, detectar si el dispositivo de anclaje debe lavarse (nuevamente). Este puede ser el caso, por ejemplo, cuando (por ejemplo, mediante las señales del sensor) se constata que el dispositivo de anclaje se ha aflojado demasiado (puede fijarse al menos un valor límite adecuado) y/o se ha elevado demasiado (puede fijarse al menos un valor límite adecuado).

50 Como se puede apreciar, el sistema de anclaje 200 comprende al menos un cuerpo hueco de suministro 220 alargado. El cuerpo hueco de suministro 220 alargado, a modo de ejemplo, es una manguera 220. Se entiende que, alternativamente o adicionalmente, se puede proporcionar un tubo o similar.

55 El cuerpo hueco de suministro alargado 220 sirve para suministrar fluido de lavado a la disposición de lavado 206. Para ello, un extremo 224 del cuerpo hueco de suministro 220 alargado puede estar conectado (al menos temporalmente) con un dispositivo de aplicación de presión 232 (móvil), en particular, de forma estanca a los fluidos. Por ejemplo, puede estar proporcionada una bomba de alta presión 232, que aspira agua de mar y/o aire y lo transfiere bajo presión a través del cuerpo hueco de suministro 220 como fluido de lavado, a la disposición de lavado. Para ello, el otro extremo 222 del cuerpo hueco de suministro 220 está conectado, en particular de forma estanca a los fluidos, con la abertura de entrada 208.

60 Como puede apreciarse, el extremo superior 224 del cuerpo hueco de suministro 220 se encuentra preferiblemente por encima de la línea de agua 218, en particular en o sobre la construcción marina 226. A modo de ejemplo, el dispositivo de aplicación de presión 232 puede estar dispuesto temporalmente en o sobre la construcción marina 226, al menos cuando sea necesario, es decir, cuando deba realizarse un proceso de lavado. En otras variantes de la solicitud, el dispositivo de aplicación de presión también puede estar dispuesto en una embarcación.

65 Al menos un cuerpo hueco de suministro 220 alargado se guía en particular a través de al menos una guía del cuerpo hueco de suministro 236 a lo largo de la conexión de anclaje 234, como se explica aún con más detalle a modo de

ejemplo con ayuda de la figura 3.

En el presente caso, la disposición de lavado 206 comprende (al menos) dos boquillas de salida 210.1, 210.2 orientadas en direcciones x horizontales esencialmente opuestas, que están proporcionadas en o junto al dispositivo de anclaje 202. En particular, al menos dos boquillas de salida 210.1, 210.2 pueden estar dispuestas en paredes laterales opuestas 238.1, 238.2 del cuerpo base de anclaje 204.

El dispositivo de anclaje 202 está representado en el presente caso en un estado de anclaje, en este estado el dispositivo de anclaje 202 está enterrado o integrado al menos parcialmente, preferiblemente en su mayor parte (como se muestra), por ejemplo completamente, en el suelo submarino 214. Como se puede apreciar, al menos las boquillas de salida 210.1, 210.2 pueden estar completamente rodeadas por el material del suelo 214.

La figura 3 muestra una vista parcial esquemática de otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje 300 según la presente solicitud. Para evitar repeticiones, a continuación solo se explican esencialmente las diferencias con los ejemplos de realización anteriores y, por lo demás, se hace referencia a las realizaciones anteriores.

Como se puede apreciar, en la conexión de anclaje 334 formada como cadena de anclaje 334 está fijada una guía del cuerpo hueco de suministro 336, que en el ejemplo de realización preferido representado está formada en particular por una pluralidad de ojales 336 en forma de anillo. Un ojal 336 puede estar fijado, por ejemplo, a un eslabón de cadena 342.1, 342.3 por medio de soldadura, soldadura blanda, etc. Se puede lograr un acoplamiento (mecánico) entre la cadena de anclaje 334 y el cuerpo hueco de suministro 320 conduciendo el cuerpo hueco de suministro 320 a través de la respectiva abertura de la pluralidad de ojales 336 (en el estado fijado). De manera simple y segura, un cuerpo hueco de suministro 320 que debe ser guiado se puede conducir directamente de forma adyacente a la cadena de anclaje 333.

En particular, la guía del cuerpo hueco de suministro 336 está configurada de tal manera que el cuerpo hueco de suministro 320 se guía con una distancia máxima 346 (preferiblemente menor de 0,1 m) a lo largo de la cadena de anclaje 334.

Preferiblemente, la relación entre el diámetro interior (mínimo) 348 de un ojal 336 y el diámetro exterior (mínimo) 344 del cuerpo hueco de suministro 320 que debe guiarse puede ser al menos mayor que 1,1, preferiblemente al menos mayor que 1,5, en particular preferiblemente al menos mayor que 2.

Además, la relación del diámetro interior (mínimo) 348 de un ojal 336 con el diámetro exterior (mínimo) 344 del cuerpo hueco de suministro 320 que debe guiarse puede ser al menos menor que 10, preferiblemente al menos menor que 5, en particular preferiblemente al menos menor que 4. De este modo, la guía del cuerpo hueco de suministro 320 se puede guiar con juego a lo largo de la cadena de anclaje 334. Se puede reducir el riesgo de daños en el cuerpo hueco de suministro 320.

En particular, con una guía del cuerpo hueco de suministro 336 de este tipo se consigue que la guía del cuerpo hueco de suministro 320 se pueda guiar a lo largo de la cadena de anclaje 334 sin que se produzcan estados de tensión que puedan dañar el cuerpo hueco de suministro 320, en particular rasgarlo, ya que el cuerpo hueco de suministro 320 está montado de forma móvil dentro de un ojal 336. En otras palabras, en particular, el hecho de proporcionar los ojales 336 permite un recorrido casi sin contacto del cuerpo hueco de suministro 320 en la cadena de anclaje 334.

Como se puede apreciar además, entre dos ojales 336 (exactamente) dispuestos de forma adyacente está proporcionado un eslabón de cadena 342.2 sin un ojal dispuesto en al menos este eslabón de cadena 342.2. En otras palabras, en el presente ejemplo preferido, cada segundo eslabón 342.1, 342.3 puede estar provisto de un ojal 336. De este modo, la distancia máxima entre el cuerpo hueco de suministro 320 y la cadena de anclaje 334 se puede mantener especialmente reducida (menor que 0,05 m). Se entiende que en otras variantes solo uno de cada tres eslabones de cadena, uno de cada cuatro eslabones de cadena, etc., puede estar provisto de un ojal.

La figura 4 muestra una vista parcial (en sección) esquemática de otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje 400 según la presente solicitud. Para evitar repeticiones, a continuación solo se explican esencialmente las diferencias con los ejemplos de realización anteriores y, por lo demás, se hace referencia a las realizaciones anteriores.

En este ejemplo de realización, un elemento de cierre 450 (que se puede abrir una vez) está dispuesto en o junto a la abertura de salida de la boquilla de salida 410. En el estado cerrado representado, el elemento de cierre 450 impide que el material circundante, en particular sedimento, pueda entrar en la boquilla de salida 410 y obstruirla.

En el presente caso, el elemento de cierre 450 está formado a modo de ejemplo como disco de rotura 450. Este se rompe cuando la presión de fluido aplicada en el canal de fluido 412 está por encima del valor límite de presión de fluido del disco de rotura 450. Un disco de rotura se puede emplear en particular en boquillas de salida 410, que sirven (exclusivamente) para el lavado libre del dispositivo de anclaje 402.

La figura 5 muestra una vista parcial (en sección) esquemática de otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje

500 según la presente solicitud. Para evitar repeticiones, a continuación solo se explican esencialmente las diferencias con los ejemplos de realización anteriores y, por lo demás, se hace referencia a las realizaciones anteriores.

5 En el presente caso, el elemento de cierre 550 está formado a modo de ejemplo como mecanismo de tapas 550 con un elemento de recuperación 552. Si la fuerza ejercida por la presión del fluido de lavado sobre el mecanismo 550 (por ejemplo, la tapa 550) excede la fuerza ejercida por el elemento de recuperación 552 sobre el mecanismo de tapas en la dirección opuesta, se abre el elemento de cierre 550.

10 Si la presión del fluido de lavado o la fuerza resultante cae por debajo de la fuerza de recuperación, el elemento de reposición 552 provoca un (nuevo) cierre del elemento de cierre 550. Se entiende que se pueden utilizar otros mecanismos que funcionan de manera similar. Un mecanismo de este tipo se puede emplear en particular en boquillas de salida 510, que sirven al menos también para un lavado del dispositivo de anclaje 502 y en particular deben utilizarse varias veces.

15 La figura 6 muestra una vista esquemática (en sección) de otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje 600 según la presente solicitud. Para evitar repeticiones, a continuación solo se explican esencialmente las diferencias con los ejemplos de realización anteriores y, por lo demás, se hace referencia a las realizaciones anteriores.

20 El dispositivo de anclaje 602 comprende una disposición de lavado 606, que posibilita tanto un lavado por inyección, como también un lavado libre del dispositivo de anclaje 602. En otras palabras, la presente disposición de lavado 602 puede funcionar en un modo de lavado libre y en un modo de lavado por inyección.

25 La disposición de lavado 606 del dispositivo de anclaje 602, en este caso, presenta al menos una primera abertura de entrada 608.1 conectada a por lo menos una primera boquilla de salida 610.1 orientada hacia abajo (que también puede omitirse en otras variantes de la solicitud) y al menos una primera boquilla de salida 611.1 orientada en una dirección horizontal (en el presente caso dos boquillas de salida 611.1 dispuestas en lados opuestos) conectada a través de al menos un primer canal de fluido 612.1. En particular, está proporcionado un primer cuerpo hueco de suministro alargado 620.1, que está conectado con la primera abertura de entrada 608.1 (de forma estanca a los fluidos).

30 La disposición de lavado 606 de este dispositivo de anclaje 602 puede presentar una segunda abertura de entrada 608.2 conectada con al menos una segunda boquilla de salida 610.2 orientada hacia abajo a través de al menos un segundo canal de fluido 612.2. Además, puede estar proporcionado un segundo cuerpo hueco de suministro 620.2, que está conectado con la segunda abertura de entrada 608.2.

35 Dependiendo de si se debe realizar un proceso de lavado por inyección o un proceso de lavado libre, el fluido de lavado se puede suministrar a través del primer cuerpo hueco de suministro 620.1 de al menos una primera boquilla de salida 610.1, 611.1 o a través del segundo cuerpo hueco de suministro 620.2 de al menos una segunda boquilla de salida 610.2 (o a través de ambos cuerpos huecos de suministro 620.1, 620.2, especialmente si no hay primeras boquillas de salida 610.1 orientadas hacia abajo).

40 Como se puede apreciar, el primer y el segundo cuerpo hueco de suministro 620.1, 620.2 pueden guiarse a lo largo de al menos una conexión de anclaje 634 utilizando guías del cuerpo hueco de suministro 636.1, 636.2 (descritas anteriormente).

45 Además, en el presente caso, las boquillas de salida 611.1, 611.2 están orientadas en la dirección horizontal x y están dispuestas en particular en las paredes laterales 638.1, 638.2. En el presente ejemplo, las boquillas de salida 610.1, 610.2 están orientadas hacia abajo y, en particular, están dispuestas en el fondo 638.3 del cuerpo base de anclaje 604.

50 La figura 7 muestra una vista esquemática de otro ejemplo de realización de un sistema de anclaje 700 según la presente solicitud. Para evitar repeticiones, a continuación solo se explican esencialmente las diferencias con los ejemplos de realización anteriores y, por lo demás, se hace referencia a las realizaciones anteriores.

55 En particular, en el presente caso se proporciona un mecanismo de válvula 760 que permite que la disposición de lavado 706 funcione en un modo de lavado libre y en un modo de lavado por inyección. El mecanismo de válvula 760 está configurado en este caso a modo de ejemplo como mecanismo de tapas ajustable 760.

60 El mecanismo de válvula 760 puede ajustarse al menos entre una posición de lavado libre y una posición de lavado por inyección (representada en la figura 7).

65 En la posición de lavado libre, el fluido de lavado puede fluir hacia al menos una boquilla de salida 710.2 orientada hacia abajo y hacia al menos una boquilla de salida 710.1 orientada en una dirección horizontal a través del al menos un canal de fluido 712.

En la posición de lavado por inyección representada, el fluido de lavado solo puede fluir hacia al menos una boquilla

de salida 710.2 orientada hacia abajo. El recorrido del fluido hacia al menos una boquilla de salida 710.1 orientada en una dirección horizontal está bloqueado en la posición de lavado por inyección por el mecanismo de válvula 760.

5 Se entiende que se pueden proporcionar dos o más boquillas de salida orientadas hacia abajo hacia las que el fluido de lavado puede fluir en una posición de lavado por inyección. Sin embargo, como se puede apreciar, el recorrido del fluido hacia las boquillas de salida 710.1 orientadas horizontalmente está bloqueado por el mecanismo de válvula 760.

10 El mecanismo de válvula 760 puede ser en particular un mecanismo que puede controlarse de forma mecánica. Por ejemplo, puede estar proporcionado un mecanismo de cable 762 (por ejemplo, guiado a lo largo del cuerpo hueco de suministro), que permite un ajuste del mecanismo de válvula 760 al menos entre las posiciones mencionadas. El mecanismo de cable 762 puede ser accionado en particular por la construcción marina o una embarcación. El accionamiento puede ser iniciado en particular por un usuario. Se entiende que son posibles otros mecanismos de válvula.

15 La figura 8 muestra un diagrama de un ejemplo de realización de un procedimiento según la presente solicitud. Preferiblemente, con el procedimiento se puede operar un sistema de anclaje según uno de los ejemplos de realización anteriores.

20 En una primera etapa opcional 801 se realiza un acoplamiento de un dispositivo de aplicación de presión (móvil) con al menos un cuerpo hueco de suministro. En particular, se puede proporcionar inicialmente un dispositivo móvil de acoplamiento de presión, por ejemplo, mediante una embarcación o un helicóptero.

25 En la etapa 802 se realiza una inyección, bajo presión, de un fluido de lavado en los cuerpos huecos de suministro alargados conectados con al menos una abertura de entrada de una disposición de lavado del dispositivo de anclaje del sistema de anclaje. En otras palabras, se lleva a cabo un proceso de lavado, como un proceso de lavado libre o un proceso de lavado por inyección.

30 A continuación se puede volver a desmontar el dispositivo de aplicación de presión. Además, se puede levantar un dispositivo de anclaje lavado de forma libre.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) para el anclaje de una construcción marina (226), en particular una construcción marina flotante (226), que comprende:

- al menos un dispositivo de anclaje (102, 202, 402, 502, 602, 702) con al menos un cuerpo base de anclaje (104, 204, 404, 504, 604, 704),
 - al menos una disposición de lavado (106, 206, 406, 506, 606, 706) dispuesta en el cuerpo base de anclaje (104, 204, 404, 504, 604, 704),
 - en el que la disposición de lavado (106, 206, 406, 506, 606, 706) presenta al menos una abertura de entrada (108, 208, 608, 708), configurada para obtener un fluido de lavado,
 - en el que la disposición de lavado (106, 206, 406, 506, 606, 706) comprende al menos una boquilla de salida (110, 210, 410, 510, 610, 710) conectada a la abertura de entrada (108, 208, 608, 708) a través de un canal de fluido (112, 212, 412, 512, 612, 712), configurada para dispensar el fluido de lavado obtenido,
- caracterizado por que**
- al menos una boquilla de salida (110, 210, 410, 510, 610, 710) presenta un elemento de cierre (450, 550) que se puede abrir.

2. Sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según la reivindicación 1, **caracterizado por que**

- el sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) comprende al menos un cuerpo hueco de suministro alargado (220, 320, 620) conectado a la abertura de entrada (108, 208, 608, 708), configurado para suministrar el fluido de lavado a la disposición de lavado (106, 206, 406, 506, 606, 706).

3. Sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) comprende:

- al menos una conexión de anclaje (234, 334, 634), configurada para conectar la construcción marina (226) con el dispositivo de anclaje (102, 202, 402, 502, 602, 702), y
- al menos una guía del cuerpo hueco de suministro (236, 336, 636) fijada a la conexión de anclaje (234, 334, 634), configurada para guiar el cuerpo hueco de suministro alargado (220, 320, 620) a lo largo de la conexión de anclaje (234, 334, 634).

4. Sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

- al menos una boquilla de salida (110, 210, 410, 510, 610, 710), en un estado de anclaje del dispositivo de anclaje (102, 202, 402, 502, 602, 702), está orientada esencialmente hacia abajo, y/o
- al menos una boquilla de salida (110, 210, 410, 510, 610, 710), en un estado de anclaje del dispositivo de anclaje (102, 202, 402, 502, 602, 702), está orientada esencialmente en una dirección horizontal.

5. Sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

- están proporcionadas al menos dos boquillas de salida (110, 210, 410, 510, 610, 710) orientadas en direcciones horizontales esencialmente opuestas.

6. Sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

- la disposición de lavado (106, 206, 406, 506, 606, 706) puede operarse en un modo de lavado libre y en un modo de lavado por inyección,
- en el que en el modo de lavado libre la disposición de lavado (106, 206, 406, 506, 606, 706) está configurada de tal manera que al menos una boquilla de salida orientada hacia abajo (110, 210, 410, 510, 610, 710) y al menos una boquilla de salida orientada en una dirección horizontal (110, 210, 410, 510, 610, 710) dispensan el fluido de lavado,
- en el que en el modo de lavado por inyección la disposición de lavado (106, 206, 406, 506, 606, 706) está configurada de tal manera que solo al menos una boquilla de salida orientada hacia abajo (110, 210, 410, 510, 610, 710) dispensa el fluido de lavado.

7. Sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según la reivindicación 6, **caracterizado por que**

- el sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) comprende al menos un mecanismo de válvula (760),
- en el que el mecanismo de válvula (760) es ajustable al menos entre una posición de lavado libre y una

posición de lavado por inyección,

- en la posición de lavado libre, el fluido de lavado puede fluir hacia al menos una boquilla de salida orientada hacia abajo (110, 210, 410, 510, 610, 710) y hacia al menos una boquilla de salida orientada en dirección horizontal (110, 210, 410, 510, 610, 710), y

5 - en la posición de lavado por inyección, el fluido de lavado solo puede fluir hacia al menos una boquilla de salida orientada hacia abajo (110, 210, 410, 510, 610, 710).

8. Sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según la reivindicación 6 ó 7,
caracterizado por que

10 - la disposición de lavado (106, 206, 406, 506, 606, 706) presenta al menos una primera abertura de entrada (108, 208, 608, 708) conectada con al menos una primera boquilla de salida orientada en una dirección horizontal (110, 210, 410, 510, 610, 710) a través de al menos un primer canal de fluido (112, 212, 412, 512, 612, 712), y

15 - la disposición de lavado (106, 206, 406, 506, 606, 706) presenta una segunda abertura de entrada (108, 208, 608, 708) conectada con al menos una segunda boquilla de salida orientada hacia abajo (110, 210, 410, 510, 610, 710) a través de al menos un segundo canal de fluido (112, 212, 412, 512, 612, 712).

20 9. Sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado por que

- el elemento de cierre (450, 550) que se puede abrir está configurado de tal manera que el elemento de cierre (450, 550) que se puede abrir, se abre cuando se excede un valor límite de presión de fluido determinado.

25 10. Juego de anclajes, que comprende:

- al menos un sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según la reivindicación 1, y

30 - al menos un cuerpo hueco de suministro alargado (220, 320, 620) que puede conectarse con al menos una abertura de entrada (108, 208, 608, 708) de una disposición de lavado (106, 206, 406, 506, 606, 706) de un dispositivo de anclaje (102, 202, 402, 502, 602, 702) del sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700).

11. Procedimiento para el lavado, en particular lavado libre o lavado por inyección, de un dispositivo de anclaje (102, 202, 402, 502, 602, 702) de un sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 9, que comprende:

35 - la inyección, bajo presión, de un fluido de lavado en al menos un cuerpo hueco de suministro alargado (220, 320, 620) conectado con al menos una abertura de entrada (108, 208, 608, 708) de una disposición de lavado (106, 206, 406, 506, 606, 706) del dispositivo de anclaje (102, 202, 402, 502, 602, 702) del sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700).

40 12. Uso de un sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 9 para el lavado libre de al menos un dispositivo de anclaje (102, 202, 402, 502, 602, 702) del sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) y/o para el lavado por inyección de al menos un dispositivo de anclaje (102, 202, 402, 502, 602, 702) del sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700).

45 13. Sistema marino (201), que comprende:

- al menos una construcción marina (226), en particular una construcción marina flotante (226), y

50 - al menos un sistema de anclaje (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 9.

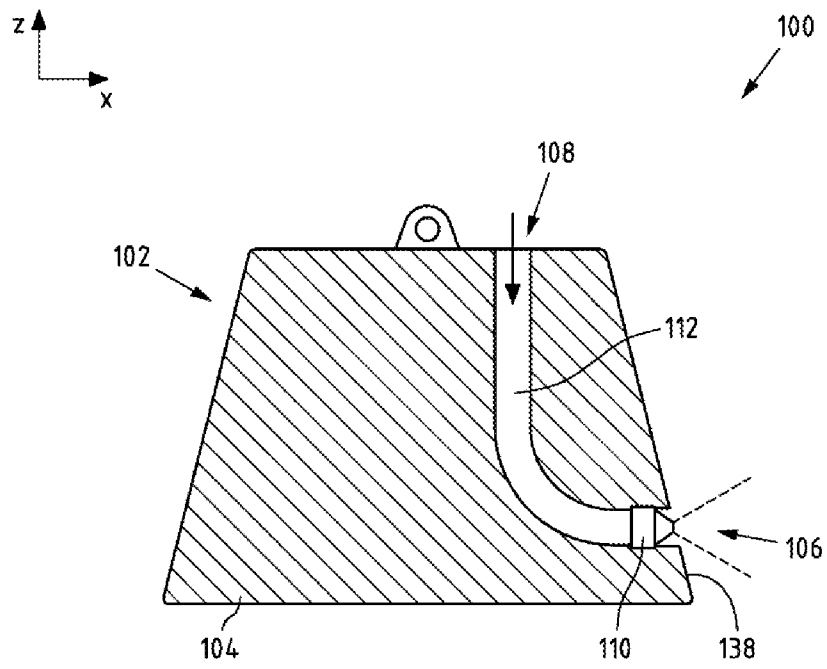


Fig.1

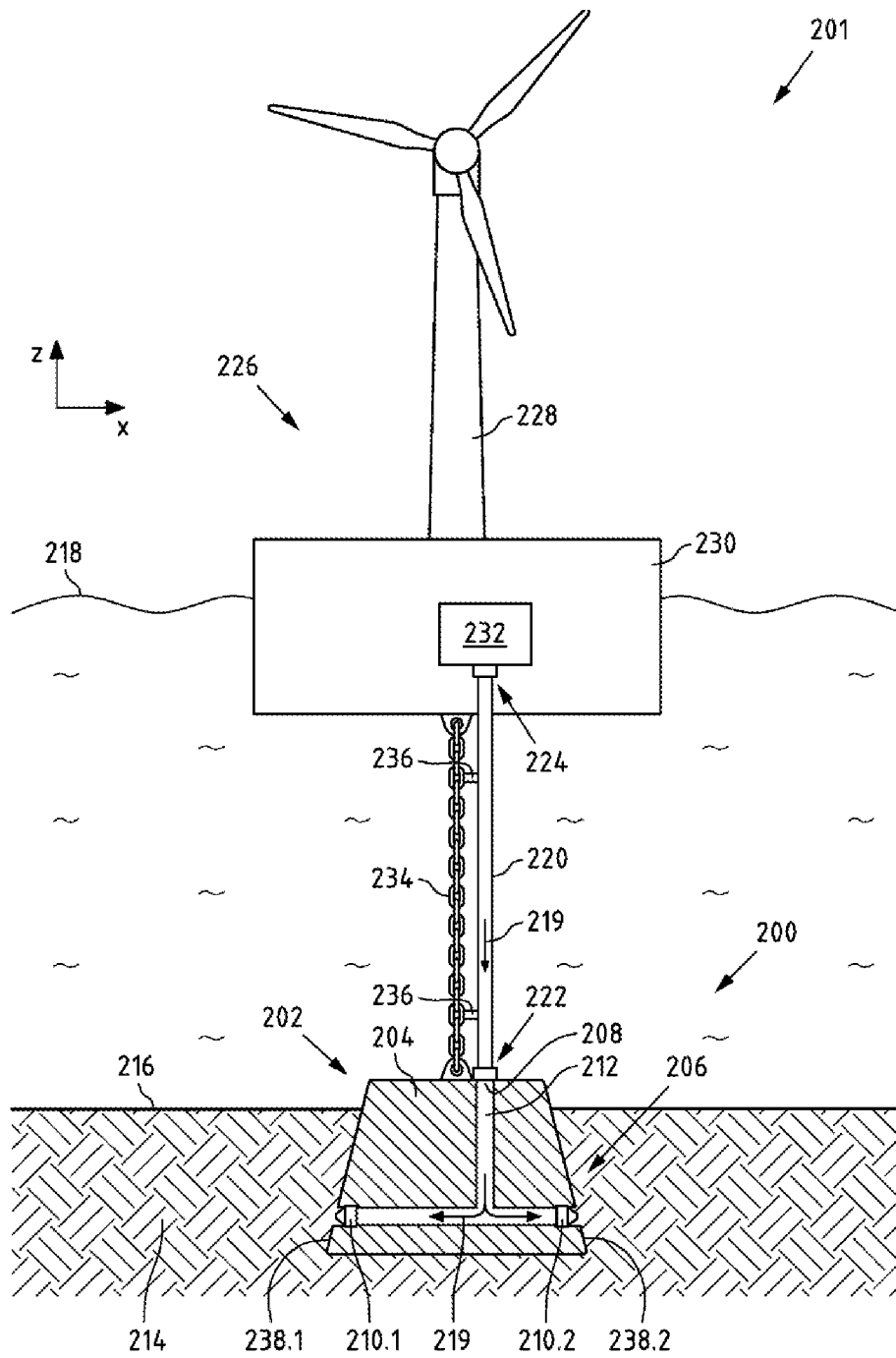


Fig.2

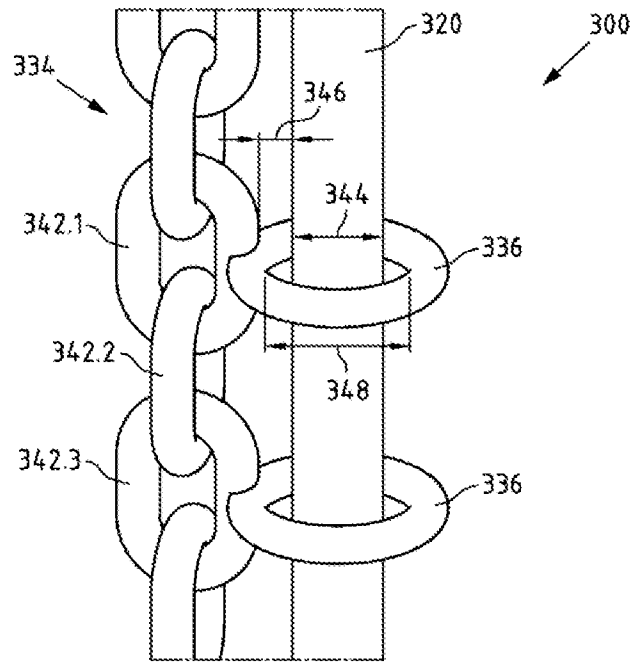
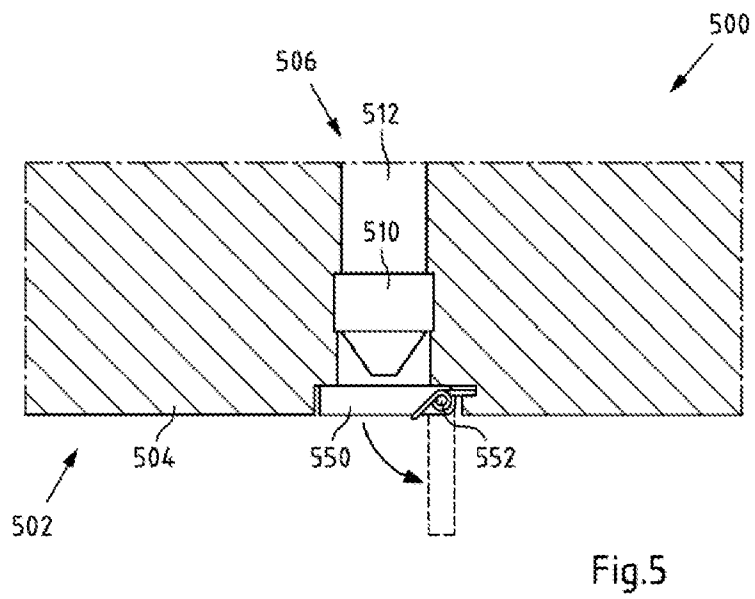
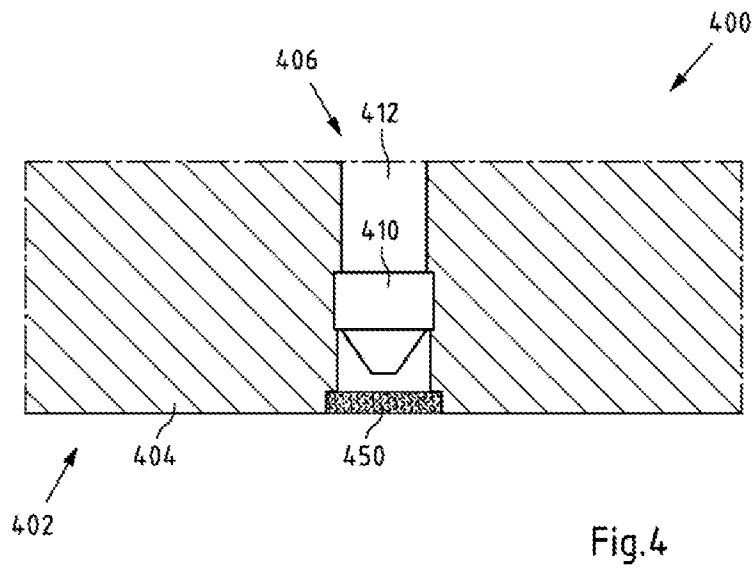


Fig.3



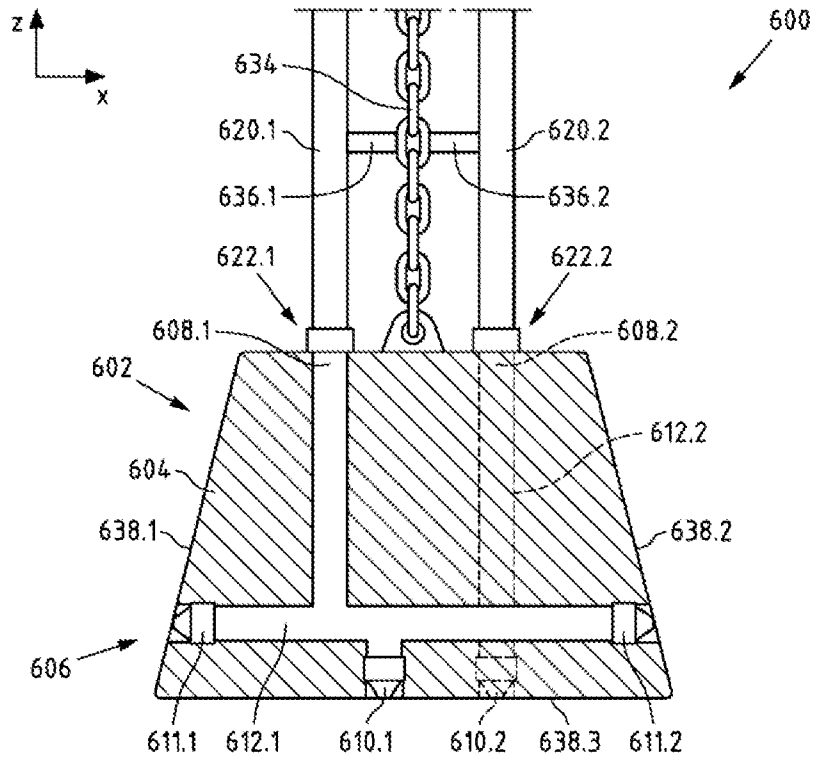


Fig.6

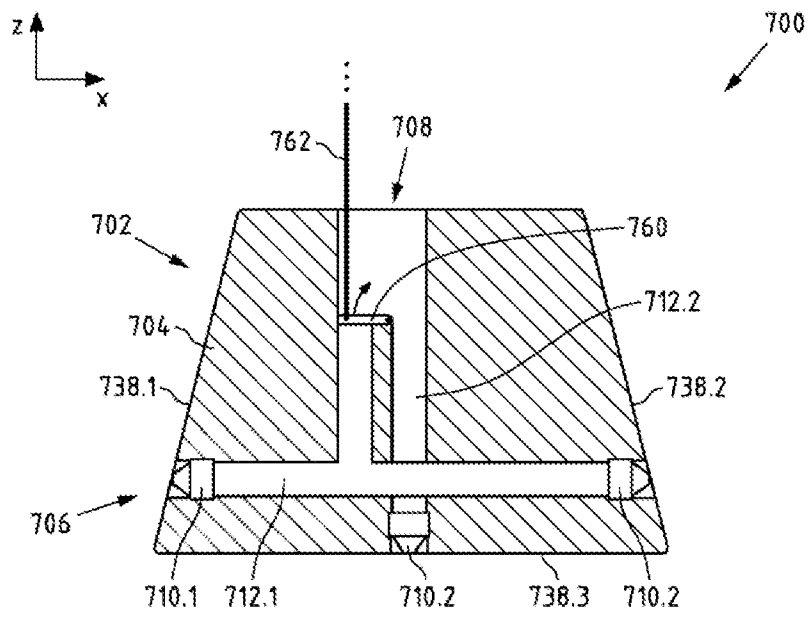


Fig.7

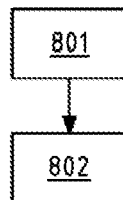


Fig.8