



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: 2 774 360

61 Int. Cl.:

B63B 21/42 (2006.01) **B63B 21/40** (2006.01) **B63B 21/24** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: 15.01.2015 PCT/GB2015/050071

(87) Fecha y número de publicación internacional: 23.07.2015 WO15107345

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 15.01.2015 E 15705355 (4)

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: 06.11.2019 EP 3094550

(54) Título: Ancla

(30) Prioridad:

15.01.2014 GB 201400649

Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: **20.07.2020**

(73) Titular/es:

FE ANCHOR CORPORATION (100.0%) 2nd Floor Capital City Mahe, Victoria, SC

(72) Inventor/es:

FITCH, EDMUND

74) Agente/Representante: SALVÀ FERRER, Joan

DESCRIPCIÓN

Ancla

5 Campo técnico

[0001] La presente descripción se refiere a un ancla. La descripción es particularmente, pero no exclusivamente, aplicable a un ancla que se utiliza para amarrar una primera embarcación pero que se despliega y recupera de una segunda embarcación, como es común, por ejemplo, con plataformas de petróleo y gas soportadas 10 por embarcaciones de anclaje dedicadas.

Antecedentes

- [0002] Se ha propuesto una gran cantidad de diferentes tipos de anclas para amarrar embarcaciones, y se han sugerido diversas mejoras para los tipos de anclas que se usan comúnmente. Los diseños y las mejoras típicamente se han dirigido a objetivos tales como aumentar la profundidad del agua en la que se puede realizar el anclaje, aumentar la resistencia, aumentar la maniobrabilidad y aumentar la eficiencia, es decir, el peso máximo de una embarcación que se puede anclar con un ancla de peso determinado.
- 20 **[0003]** Una pala o arado como parte de un ancla que se clava en el suelo para asegurar el ancla en su posición se conoce generalmente como una uña, y un cuerpo de un ancla al que generalmente se asegura una cadena de la embarcación se conoce generalmente como una caña. En algunas anclas, la uña está conectada de manera pivotante a la caña de modo que el ángulo entre la uña y la caña puede aumentar a medida que la uña se entierra en el fondo del mar. Otras anclas tienen una uña que está conectada rígidamente a una caña para mejorar la resistencia o para su uso en tipos particulares de tierra. Estas se conocen generalmente como anclas de uña fija.
- [0004] Un problema con las anclas de uña fija convencionales que no se han abordado adecuadamente hasta la fecha es colocar un ancla de manera confiable para que el ancla esté correctamente orientado cuando se despliega, permanezca en su lugar y se pueda recuperar cuando se desee con el mínimo retraso y sin que el ancla se enganche o quede atrapada en el suelo. La recuperación puede ser particularmente problemática cuando una embarcación está amarrada en aguas muy profundas, cuando el ancla se ha desplegado durante un período considerable de tiempo, si el fondo es pesado, con arcilla pegajosa, por ejemplo, si el ancla se ha hundido en muchas capas de limo y barro y a continuación se incrustan en un depósito más pesado o donde el ancla es especialmente grande y pesada. Estos problemas pueden surgir en particular al anclar los tipos de embarcaciones semisumergibles a gran escala o buques de perforación utilizados para la exploración en alta mar y el servicio de pozos, que se realiza con la ayuda de embarcaciones de manejo de anclas por separado, utilizando anclas masivas, y puede requerir múltiples anclas.
- [0005] El documento WO96 /39324 describe un ancla de carga normal de arrastre empotrada que tiene una uña con una caña conectada de manera pivotante a la misma. Se proporcionan medios de control o restricción que permiten que la caña se ajuste en la primera, segunda o tercera direcciones en relación con la uña. En cada una de las direcciones primera, segunda y tercera, la uña está inclinada hacia el pico de la uña.
 - **[0006]** El documento WO2013133695 describe un ancla que tiene una uña para penetrar en una dirección de excavación y una caña, acoplada a la uña, para acoplar la uña a un objeto a anclar.
 - [0007] El documento JP S64 22696 U describe un ancla que tiene una caña conectada de manera pivotante a una uña.
- [0008] El documento JP 3183202 U describe un ancla que tiene una caña fijada a un primer elemento y 50 conectada a través de un resorte helicoidal a una porción de inserción, donde el primer elemento y la porción de inserción están conectados rotativamente.
- [0009] El documento WO98/38080 describe un ancla de arado mejorada caracterizada por una caña alargada y un cuerpo de arado, habiendo provisto el cuerpo de arado en él una porción de cuello unida de manera pivotante al 55 resto del mismo y a través del cual la caña alargada está conectada al mismo.

Resumen

[0010] Según un aspecto de la descripción, se proporciona un ancla que comprende: una uña que tiene una cabeza, y un pico para penetrar en el suelo; y una caña conectada de manera pivotante a la uña para pivotar entre una configuración de despliegue de ancla y una configuración de recuperación de ancla, donde la caña pivota fuera del pico hacia la cabeza hacia la configuración de recuperación del ancla, caracterizada porque se proporciona un sujetador en el extremo de la uña para acoplarse con la caña para retener la caña en la configuración de recuperación del ancla.

65

45

- [0011] Retener la caña en la configuración de recuperación del ancla puede permitir una mayor facilidad de recuperación del ancla desde el suelo. Por ejemplo, se puede evitar que la caña pivote desde la configuración de recuperación del ancla a una posición en relación con la uña en la que la uña tiene un mayor perfil en la dirección en la que se está recuperando el ancla, que típicamente se encuentra a lo largo del eje principal de la caña. Esto puede facilitar la extracción del ancla del suelo. También puede reducir las posibilidades de que el ancla se enganche en otros objetos a medida que se levanta del suelo y gira cuando se tira del agua.
- [0012] El sujetador puede ser un dispositivo de cierre. Es decir, puede ser un dispositivo que captura y retiene la caña al mismo tiempo. El dispositivo de cierre puede operar de forma independiente para capturar y retener la caña, 10 permitiendo así que la caña se retenga en la configuración de recuperación del ancla simplemente girando la caña a esa configuración.
- [0013] En un ejemplo, el sujetador tiene una proyección que se extiende sobre un borde de la caña para acoplarse con la caña para retener la caña en la configuración de recuperación del ancla. Ventajosamente, el sujetador puede estar sesgado hacia el acoplamiento con la caña. Esto puede mejorar la fiabilidad de la retención. En un ejemplo, el sujetador tiene una superficie de levas, la caña tiene un seguidor de levas, y el seguidor de levas está dispuesto para cooperar con la superficie de la leva a medida que la caña pivota hacia la configuración de recuperación del ancla para empujar el sujetador contra la desviación hasta que el sujetador se acopla con la caña.
- 20 **[0014]** El sujetador puede tener un accionador que se puede mover para liberar el sujetador del acoplamiento con la caña para permitir que la caña pivote hacia la configuración de despliegue del ancla. Ventajosamente, el accionador puede sobresalir de una superficie de la uña y ser operable donde sobresale para liberar el sujetador del acoplamiento con la caña.
- 25 **[0015]** El accionador puede funcionar para liberar el sujetador del acoplamiento con la caña moviéndolo hacia la superficie. Esto puede permitir que el accionador se opere automáticamente a medida que se recupera el ancla sobre el costado de una embarcación. El accionador puede estar sesgado de la superficie. Esto puede ayudar a garantizar que el accionador sea prominente y, por lo tanto, funcione más fácilmente.
- 30 **[0016]** En un ejemplo, el accionador está en el lado opuesto de la uña a la caña. Esto significa que el accionador puede estar en el lado de la uña que es más probable que sea el lado inferior mientras se recupera el ancla, lo que mejora la fiabilidad con la que el accionador se puede operar automáticamente a medida que el ancla se recupera sobre el costado de la embarcación.
- 35 **[0017]** En un ejemplo particularmente preferido, el sujetador puede comprender un brazo de balancín, produciéndose el acoplamiento del sujetador con la caña en un extremo del brazo de balancín y siendo el accionador el otro extremo del brazo de balancín.
- [0018] La uña puede tener una cabeza y un pico, y la caña puede estar conectada de manera pivotante a la uña alrededor de un eje ubicado de tal manera que más del perfil de la uña esté entre el eje y la cabeza que entre el eje y el pico. Cuando el ancla está en el suelo, esto puede tener el efecto de causar que el par de torsión aplicado a la uña alrededor del eje empuje la caña hacia el pico. Esto puede ayudar a garantizar que el ancla permanezca en la configuración de despliegue del ancla.
- 45 **[0019]** El ancla típicamente tiene una riostra que restringe el giro de la caña para proporcionar la configuración de despliegue del ancla. El soporte puede moverse entre una posición de arriostramiento cuando el ancla está en la configuración de despliegue del ancla y una posición replegada cuando el ancla está en la configuración de recuperación del ancla.
- 50 **[0020]** En un ejemplo, la riostra está conectada de manera pivotante en un extremo a la uña y conectada de manera pivotante en el otro extremo a la caña, y la riostra está articulada para plegarse entre la posición de arriostramiento y la posición replegada.
- [0021] Por lo general, la riostra se retiene en la posición de arriostramiento por un dispositivo de retención 55 frangible.
- [0022] Se prefiere que el ancla tenga dos o más configuraciones de despliegue de ancla diferentes, estando orientada la caña en un ángulo diferente a la uña en cada una de las configuraciones de despliegue de ancla. En un ejemplo, el ancla tiene un tope contra el cual la riostra descansa en la posición de arriostramiento, cuyo tope se puede colocar en una de al menos dos ubicaciones diferentes, proporcionando cada ubicación diferente una posición de arriostramiento diferente, haciendo cada posición de arriostramiento diferente que la caña se oriente en un ángulo diferente a la uña en la configuración de despliegue del ancla.
- [0023] El ancla puede estar provisto de un elemento de retorno operable para hacer que la caña pivote fuera 65 de la configuración de recuperación del ancla. El ancla puede estar provisto de un elemento de desviación que desvía

ES 2 774 360 T3

la caña para pivotar fuera de la configuración de recuperación del ancla. El elemento de retorno o el elemento de desviación pueden ayudar a devolver el ancla desde la posición de recuperación del ancla a la configuración de despliegue del ancla.

5 **[0024]** Las realizaciones de la descripción se describen a continuación, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

10 **[0025]**

La figura 1 es una vista en perspectiva de un ancla según una primera realización.

La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada del ancla.

La figura 3 es una vista en sección transversal de un sujetador del ancla.

La figura 4 es una vista lateral del ancla fija en el suelo.

La figura 5 es una vista lateral del ancla en una primera etapa de recuperación, comenzando a ser sacada del suelo.

La figura 6 es una vista lateral del ancla en una segunda etapa de recuperación, que continúa siendo sacada del suelo.

La figura 7 es una vista lateral del ancla en una tercera etapa de recuperación, despejada del suelo y siendo llevada de regreso a una embarcación para su estiba.

La figura 8 es una vista lateral del ancla en una cuarta etapa de recuperación, a medida que se tira de una embarcación de suministro de remolcador para el manejo del ancla.

La figura 9 es una vista en sección transversal del sujetador del ancla en la cuarta etapa de recuperación.

25 Descripción detallada

[0026] Con referencia a las figuras 1 y 2, un ancla 1 según una primera realización comprende una uña 2 y una caña 3. El ancla 1 se usa para anclar una embarcación (no mostrada) a través de una línea de amarre 4. El ancla 1 se maneja mediante una embarcación de suministro de remolcador para el manejo del ancla (embarcación AHTS) (no se muestra), que utiliza un cazador 5 para controlar el ancla 1. El cazador 5 comprende una línea de persecución 6 unida a un collar de persecución 7 que rodea la línea de amarre 4. Más precisamente, en esta realización, un grillete 8 se usa para unir la línea de amarre 4 al ancla 1, a través de un pasador 9, y el collar de persecución 7, por lo que el collar de persecución 7 puede cooperar con el grillete 8 para bloquear la orientación del ancla 1 con respecto a la línea 35 de persecución 6.

[0027] La caña 3 está conectada de manera pivotante a la uña 2. Más específicamente, la uña 2 tiene un soporte de caña 10 que coopera con un primer extremo de la caña 3 para conectar la caña 3 y la uña 2 de manera pivotante. En esta realización, la caña 3 comprende dos brazos de caña 11 que están uno al lado del otro, pero 40 separados entre sí. El soporte de caña 10 comprende dos apoyos de caña 12 que sobresalen de una primera superficie 13 de la uña 2, separados uno del otro para coincidir con los brazos de caña 11 en el primer extremo de la caña 3. Un primero de los apoyos de caña 12 coincide con un primero de los brazos de caña 11 en el primer extremo de la caña 3 y un segundo de los apoyos de caña 12 coincide con un segundo brazo de caña 11 en el primer extremo de la caña 3. Cada uno de los apoyos de caña 12 y los brazos de caña 11 tienen un orificio 14 centrado en un primer eje de 45 rotación A entre la uña 2 y la caña 3. Se proporcionan dos pernos 15, uno insertado en los orificios 14 del primero de los apoyos de caña 12 y el primero de los brazos de caña 11, y uno insertado en los orificios 14 del segundo de los apoyos de caña 12 y el segundo de los brazos de caña 11. Los pernos 15 giran en los orificios 14 para permitir que los brazos de caña 11 giren en relación con los apoyos de caña 12 y que por lo tanto la caña 3 gire en relación con la uña 2 alrededor del primer eje de rotación A. Se apreciará que la uña 2 y la caña 3 pueden pivotar una con respecto 50 de la otra alrededor del primer eje de rotación A, pero no en otras direcciones, lo que significa que la unión entre la caña 3 y la uña 2 se puede describir como una bisagra, o una unión articulada, y el giro entre la caña 3 y la uña 2 se puede describir como rotación.

[0028] La uña 2 comprende una placa 16 en forma de pala o paleta. Más específicamente, la placa 16 está curvada para coincidir aproximadamente con una porción de una pared de un cilindro imaginario que tiene un eje de curvatura perpendicular al eje de rotación A entre la caña 3 y la uña 2. Al menos, la uña 2 es simétrica alrededor de un eje de simetría B perpendicular al eje de rotación A entre la caña 3 y la uña 2, incluso si la curvatura puede desviarse un poco de la superficie del cilindro imaginario al aumentar la distancia desde el eje de simetría B, y posiblemente también con la distancia a lo largo del eje de simetría B. Un pico 17 de la uña 2 está en un borde de la placa 16 hacia un extremo del eje de simetría B y una cabeza 18 de la uña 3 está en un borde de la placa 16 hacia el otro extremo del eje de simetría B. El pico 17 tiene dos puntas 19 que son relativamente delgadas o afiladas en comparación con el resto del perímetro de la placa 16. El pico 17 ayuda a la uña 2 a cavar en el suelo. Las partes de la placa 16 a cada lado del eje de simetría B pueden denominarse alas.

65 [0029] Debido a que el eje de rotación A entre la caña 3 y la uña 2 es perpendicular a la línea de simetría B

que se extiende entre el pico 17 y la cabeza 18 de la uña 2, se apreciará que la caña 3 puede pivotar entre el pico 17 de la uña 2 y la cabeza 18 de la uña 2.

[0030] Se proporciona una riostra 20 para restringir el giro de la caña 3 hacia el pico 17 de la uña 2. En esta 5 realización, la riostra 20 comprende dos brazos de riostra 21 que se extienden desde los dos brazos de caña 11 a la uña 2. Un primero de los brazos de riostra 21 se extiende desde el primero de los brazos de caña 11 hasta la uña 2 y un segundo de los brazos de riostra 21 se extiende desde el segundo de los brazos de caña 11 hasta la uña 2.

[0031] La riostra 20 está conectada de manera pivotante a la uña 2 cerca de la cabeza 18 de la uña 2. La uña 2 tiene un soporte de riostra 22 que coopera con un extremo de la uña de la riostra 20 para conectar la uña 2 y la riostra 20 de manera pivotante. El soporte de riostra 22 comprende dos apoyos de riostra 23 que sobresalen de la primera superficie 13 de la uña 2, separados uno del otro para coincidir con los brazos de riostra 21 en el extremo de la uña de la riostra 20. Un primero de los apoyos de riostra 23 coincide con el primero de los brazos de riostra 21 en el extremo de la uña de la riostra 20 y un segundo de los apoyos de riostra 23 coincide con el segundo de los brazos de riostra 21 en el extremo de la uña de la riostra 20. Cada uno de los apoyos de riostra 23 y los brazos de riostra 21 tienen un orificio 24 centrado en un segundo eje de rotación C entre la uña 2 y la riostra 20. Se proporcionan dos pernos 25, uno insertado en los orificios 24 del primero de los apoyos de riostra 23 y el primero de los brazos de riostra 21 y otro insertado en los orificios 24 del segundo de los apoyos de riostra 23 y el segundo de los brazos de riostra 21. Los pernos 25 giran en los orificios 24 para permitir que los brazos de riostra 21 giren en relación con los apoyos de riostra 23, y que, por lo tanto, la riostra 20 gire en relación con la uña 2 alrededor del segundo eje de rotación C.

[0032] La riostra 20 también está conectada de manera pivotante a la caña 3. La caña 3 coopera con un extremo de la caña de la riostra 20 para conectar la caña 3 y la riostra 20 de manera pivotante. Los brazos de riostra 21 están separados entre sí para coincidir con los brazos de caña 11 en el extremo de la caña de la riostra 20. El primero de los brazos de riostra 21 coincide con el primero de los brazos de caña 11 en el extremo de la caña de la riostra 20 y el segundo de los brazos de riostra 21 coincide con el segundo de los brazos de caña 11 en el extremo de la caña de la riostra 20. Cada uno de los brazos de riostra 21 y los brazos de caña 11 tiene un orificio 26 centrado en un tercer eje de rotación D entre la riostra 20 y la caña 2. Se proporcionan dos pernos 27, uno insertado en los orificios 26 del primero de los brazos de riostra 21 y el primero de los brazos de caña 11 y otro insertado en los orificios 26 del segundo de los brazos de riostra 21 y el segundo de los brazos de caña 11. Los pernos 27 giran en los orificios 26 para permitir que los brazos de riostra 21 giren en relación con los brazos de caña 11, y que, por lo tanto, la riostra 20 gire en relación con la caña 3 alrededor del tercer eje de rotación D.

[0033] La riostra 20 está articulada. Es decir, la riostra 20 tiene una unión giratoria a lo largo de su longitud, entre el extremo de la uña y el extremo de la caña. En esta realización, dado que la riostra 20 comprende dos brazos de riostra 21, cada uno de los brazos de riostra 21 comprende dos elementos 28, 29: un primer elemento 28 hacia el extremo de la uña del brazo de riostra 21 y un segundo elemento 29 hacia el extremo de la caña del brazo de riostra 21. El primer y segundo elementos 28, 29 de cada brazo de riostra respectivo 21 están conectados de manera pivotante en la unión. Más específicamente, cada uno de los elementos primero y segundo 28, 29 tiene un orificio 30 del primer y segundo elementos 28, 29 del primero de los brazos de riostra 21 y otro insertado en los orificios 30 del primer y segundo elementos 28, 29 del segundo de los brazos de riostra 21. Los pernos 31 giran en los orificios 30 para permitir que elementos primero y segundo 28, 29 de cada brazo de riostra respectivo 21 giren uno respecto del otro, y que, por lo tanto, la riostra 20 se articule en el cuarto eje de rotación E.

[0034] Los ejes de rotación primero, segundo, tercero y cuarto A, C, D, E son todos paralelos entre sí. Esto significa que la caña 3, la uña 2 y la riostra 20 giran entre sí en un solo plano.

45

[0035] Se apreciará que al girar la caña 3 hacia el pico 17 de la uña 2 aumenta la distancia desde la cabeza 18 de la uña 2, que es donde el soporte de riostra 22 conecta la riostra 20 con la uña 2, hasta donde la riostra 20 está conectada a la caña 3. Esto tiene el efecto de enderezar la articulación de la riostra 20, por ejemplo, haciendo que los respectivos elementos primero y segundo 28, 29 de los brazos de riostra 21 se desplieguen uno del otro. Por el contrario, al girar la caña 3 hacia la cabeza 18 de la uña 2 disminuye la distancia desde la cabeza 18 de la uña 2 hasta donde la riostra 20 está conectada a la caña 3. Esto tiene el efecto de doblar la articulación de la riostra 20, por ejemplo, haciendo que los respectivos elementos primero y segundo 28, 29 de los brazos de riostra 21 se plieguen uno hacia el otro.

[0036] Se proporciona un tope para limitar el giro de la caña 3 hacia el pico 17. En esta realización, el tope comprende dos pasadores de tope 32 insertados en los orificios de tope 33. Los orificios de tope 33 están ubicados en los brazos de caña 1, con ejes centrales que se cruzan con el movimiento de los segundos elementos 29 de los brazos de riostra 21. Los orificios de tope 33 se proporcionan en pares, teniendo los orificios de tope 33 un eje central común paralelo a los ejes de rotación primero a cuarto A, C, D, E. Con los pasadores de tope 32 insertados en un par de los orificios de tope, la rotación de los segundos elementos 29 de los brazos de riostra 21 está limitada por los pasadores de tope 32, cuando los bordes de cada uno de los segundos elementos 29 contacta contra los pasadores de tope 32. En esta realización, la caña 3 tiene tres pares de orificios de tope 33 en diferentes ángulos del movimiento

de los segundos elementos 29. La ubicación de los pasadores de tope 32 en diferentes pares de orificios de tope 33 limita la rotación de los segundos elementos 29 en un ángulo diferente. En consecuencia, el giro de la caña 3 hacia el pico 17 de la uña 2 está limitado en un ángulo seleccionado entre la caña 3 y el pico 17 de la uña 2, denominado ángulo de uña. Esto se conoce como la configuración de despliegue de ancla. En esta realización, los ángulos de uña 5 son, a modo de ejemplo, 30°, 40° y 50°. El ángulo de uña es importante para alentar al ancla 1 a asentarse en el suelo de manera apropiada, y los ángulos de uña del ejemplo son apropiados para colocar el ancla de manera óptima en diferentes tipos de suelo.

[0037] El soporte de caña 10 está ubicado de tal manera que hay una mayor porción del perfil de la uña 2 entre el soporte de caña 10 y la cabeza 18 de la uña 2 que entre el soporte de caña 10 y el pico 17 de la uña 2. Esto significa que la caña 3 está conectada de manera pivotante a la uña 2 con un perfil mayor de la uña 2 hacia la cabeza 18 que hacia el pico 17. En esta realización, esto se logra mediante el soporte de caña 10 que está más cerca del pico 17 que a la cabeza 18. Sin embargo, esto no siempre es necesario, ya que la uña 2 puede ser más ancha hacia la cabeza 18 que hacia el pico 17. El efecto de colocar el soporte de caña 10 de esta manera es que, cuando el ancla 1 está en el suelo y se ejerce fuerza a lo largo de la caña 3 fuera de la uña 2 a través de la línea de amarre 4, el par de torsión aplicado a la uña 2 alrededor del eje A tiende a empujar el pico 17 hacia la caña 3 y la cabeza 18 fuera de la caña 3. Esto significa que el par de torsión empuja a la caña 3 contra el tope, manteniendo así el ancla 1 en la configuración de despliegue del ancla.

20 **[0038]** Se proporciona un dispositivo de retención frangible para limitar el giro de la caña 3 hacia el extremo de la cabeza 18 de la uña 2. En esta realización, el dispositivo de retención frangible comprende dos pasadores de retención frangibles 34 insertables en los orificios de retención 35. Los orificios de retención 35 están ubicados en los brazos de caña 11, y se proporcionan en pares. Cada par de orificios de retención 35 está posicionado para coincidir con los orificios de retención 35 correspondientes en los segundos elementos 29 de los brazos de riostra 21, cuando los bordes de los segundos elementos 29 contactan contra los pasadores de tope 32 insertados en un par respectivo de los orificios de tope 33. Con los pasadores de retención frangibles 34 insertados en el par de orificios de retención 35 asociados con el par de orificios de tope 33 en los que se insertan los pasadores de tope 32, se evita la rotación de la caña 2 en relación con la uña 2.

30 **[0039]** El dispositivo de retención frangible es relativamente débil en comparación con el tope, y en comparación con la cantidad de par de torsión que normalmente tira de la caña 3 hacia el extremo de la cabeza 18 de la uña 2 cuando el ancla 1 se extrae del suelo. Esto significa que el dispositivo de retención frangible generalmente debe cortarse durante la extracción del ancla 1 del suelo, permitiendo así que la caña 3 gire hacia el extremo de la cabeza 18 de la uña 2.

35

[0040] Con el dispositivo de retención frangible cortado, el giro de la caña 3 hacia el extremo de la cabeza 18 de la uña 2 está limitado por la caña 2 que descansa contra la primera superficie 13 de la uña 2. Se proporciona un sujetador 36 en el extremo de la cabeza 18 de la uña 2 para retener la caña 2 en esta posición, que se conoce como la configuración de recuperación de ancla. Como se puede ver más claramente en la figura 3, el sujetador 36 comprende un brazo de balancín 37 montado en un pivote 38. En un extremo del brazo de balancín 37 hay una protuberancia 39. En el otro extremo del brazo de balancín 37 hay un accionador 40. Se proporciona un elemento elástico 45 adyacente al pivote 38, que descansa contra una superficie del brazo de balancín 37 a ambos lados del pivote 38, de modo que el brazo de balancín 37 se sujeta elásticamente en una primera orientación. En esta realización, el pivote 38 proporciona al brazo de balancín 37 un único eje de rotación paralelo a los ejes de rotación primero a cuarto A, C, D, E y, en la primera orientación, el brazo de balancín 37 es sustancialmente perpendicular a el eje de simetría B de la uña 2. La rotación del brazo de balancín 37 alrededor del pivote 38 en cualquier dirección es contra la fuerza del elemento elástico 45. En esta realización, el elemento elástico 45 es un bloque de material deformable de manera elástica, tal como una goma.

50 [0041] La caña 3 tiene una barra 41 dispuesta para entrar en contacto con el sujetador 36 a medida que la caña 3 gira hacia el extremo de la cabeza 18 de la uña 2. En esta realización, la barra 41 se extiende entre los brazos de caña 11. La barra 41 tiene un orificio de fijación 42 dispuesto para recibir la protuberancia 39 cuando la caña 3 descansa contra la primera superficie 13 de la uña 2, para retener la caña 3 es la configuración de recuperación del ancla. El sujetador 36 tiene una superficie de levas 43. La barra 41 está dispuesta para entrar en contacto con el 55 sujetador 36 en la superficie de levas 43 mientras la caña 3 gira hacia el extremo de la cabeza 18 de la uña 2 y el brazo de balancín 37 está en la primera orientación. A continuación, la barra 41 es efectivamente un seguidor de levas. La barra 41 está dispuesta para cooperar con la superficie de levas 43 para empujar la protuberancia 39 fuera de la barra 41, que está fuera de la caña 3, a medida que la caña 3 gira hacia el extremo de la cabeza 18 de la uña 2. Cuando la caña 3 se apoya contra la primera superficie 13 de la uña 2, la barra 41 está dispuesta para deslizarse fuera 60 de la superficie de levas 43 y la protuberancia 39 puede moverse dentro del orificio de fijación 42 bajo la fuerza de desviación del elemento elástico 45. Con la caña 3 descansando contra la primera superficie 13 de la uña 2 y el brazo de balancín 37 en la primera orientación, la protuberancia 39 está ubicada en el orificio de fijación 42, y el sujetador 36 retiene así la caña 3 en la configuración de recuperación del ancla. La acción del brazo de balancín 37, bajo la influencia de la barra 41, el orificio de sujeción 42 y el elemento elástico 45, cuando la caña 3 gira hacia el extremo de 65 la cabeza 18 de la uña significa que, en esta realización, el sujetador 36 es efectivamente un dispositivo de cierre.

[0042] El accionador 40, ubicado en el extremo opuesto del brazo de balancín 37 a la protuberancia 39, está dispuesto para sobresalir más allá de una segunda superficie 46 de la uña 2, en el lado opuesto de la uña 2 a la primera superficie 13. Se apreciará, por lo tanto, que el brazo de balancín 37 se extiende a través del espesor de la uña 2, desde un lado de la uña 2 hasta el lado opuesto de la uña 13, en el extremo de la cabeza 18. El accionador 40 está dispuesto de tal manera que el movimiento del accionador 40 fuera del extremo de la cabeza 18 de la uña 2 hace que la protuberancia 39, ubicada en el otro extremo del brazo de balancín 37, se aleje de la barra 41, que está fuera de la caña 3. Esto significa que el accionador 40 puede usarse para mover la protuberancia 39 fuera del orificio de fijación 42, liberando así la caña 3 de la configuración de recuperación del ancla.

[0043] En funcionamiento, el ancla 1 se coloca en la configuración de despliegue del ancla mientras está a bordo de la embarcación AHTS. Esto implica insertar los pasadores de tope 32 en un par de orificios de tope 33 para seleccionar un ángulo de uña entre la caña 3 y la uña 2, e insertar los pasadores de retención frangibles 34 en el par de orificios de retención 35 asociados con los orificios de tope seleccionados 33. El ancla 1 es liberada a continuación en el agua por la embarcación AHTS y colocada en el suelo, bajo el control de la embarcación AHTS. Como se muestra en la figura 4, con el ancla 1 fijado, el pico 17 de la uña 2 penetra en el suelo para mantener el ancla 1 en su lugar. Cuando se aplica fuerza al ancla 1 a través de la línea de amarre 4 en la dirección de la longitud de la caña 3, la ubicación del eje A asegura que el par de torsión aplicado a la caña 3 por la uña 2 empuja a la caña 3 hacia el pico 17 de la uña 2. Esto hace que los brazos de riostra 21 empujen contra los pasadores de tope 32, lo que asegura que el ancla 1 permanezca en la configuración de despliegue del ancla.

[0044] Cuando se desea recuperar el ancla 1, la embarcación AHTS de desplaza a lo largo de la dirección de la línea de amarre 4 hacia el ancla 1, arrastrando el collar de persecución 7 a lo largo de la línea de amarre 4. El grillete 8 detiene el recorrido del collar de persecución 7 y a continuación se ejerce fuerza sobre el ancla 1 a través del grillete 25 8. Esta fuerza empuja la caña 3 hacia la cabeza 18 de la uña 2, lo que hace que los brazos de riostra 21 empujen contra los pasadores de retención frangibles 34. Se ejerce suficiente fuerza para romper los pasadores de retención frangibles 34 para liberar el ancla 1 de la configuración de despliegue del ancla. Por lo general, esta fuerza podría ser de 250 N. La caña 3 puede girar libremente en relación con la uña 2, como se muestra en la figura 5, hacia el extremo de la cabeza 18 de la uña 2, en la configuración de recuperación del ancla, como se muestra en la figura 6. A medida 30 que la caña 3 gira hacia la configuración de recuperación del ancla, el sujetador 36 actúa para retener la caña 3.

[0045] Cuando la caña 3 está en la configuración de recuperación del ancla, la embarcación AHTS continúa ejerciendo fuerza sobre el ancla 1, cuya fuerza puede estar en la región de 1500 N, para sacar la uña 2 del suelo. Se puede ver que la orientación de la caña 3 en relación con la uña 2 en la configuración de recuperación del ancla significa que la fuerza de recuperación se dirige a tirar de la uña 2 hacia arriba y fuera del suelo con un mínimo par de torsión aplicado al ancla 1.

[0046] La figura 7 es una vista lateral del ancla en una tercera etapa de recuperación, despejada del suelo y siendo llevada de regreso a una embarcación para su estiba.

40

[0047] A medida que el ancla 1 se recupera en la embarcación AHTS, típicamente pasa sobre un rodillo 44 en el costado de la embarcación, como se muestra en la figura 8. Debido a la orientación de la caña 3 y la uña 2 en la configuración de recuperación del ancla, y el posicionamiento de la línea de persecución 6 y la línea de amarre 4 en relación con el rodillo 44 a medida que se recupera el ancla 1, generalmente es la segunda superficie 46 de la uña 2 que es efectivamente el "fondo" del ancla 1 en esta etapa y, por lo tanto, pasa contra el rodillo 44. Esto significa que el accionador 40 del sujetador 36 es empujado fuera del extremo de la cabeza 18 de la uña 3 a medida que el ancla 1 pasa sobre el rodillo 44. Esto hace que el brazo de balancín 37 gire contra la fuerza del elemento elástico 45, y la protuberancia 39 se mueva fuera del orificio de fijación 42, como se muestra en la figura 9. Esto libera la caña 3 de la configuración de recuperación del ancla y permite que el ancla 1 regrese a la configuración de despliegue del ancla, 50 lista para que el ancla 1 se despliegue nuevamente una vez que se hayan insertado nuevos pasadores de retención frangibles 34 en los orificios de retención 35. La rotación del brazo de balancín 37 también hace que el accionador 40 se mueva hacia la segunda superficie 46 de la uña 2, permitiendo así que el ancla 1 pase sobre el rodillo 44.

[0048] Se pueden hacer varias modificaciones a las realizaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, la uña 55 2 puede tener una forma diferente. En particular, la uña 2 puede tener solo una punta 19 en el pico 17.

[0049] La caña 3 descrita anteriormente tiene dos brazos de caña 11, pero esto no es esencial. La caña 2 puede tener alternativamente un solo brazo de caña 11. Del mismo modo, la riostra 20 descrita anteriormente tiene dos brazos de riostra 21, y esto no es esencial. La riostra 20 puede tener un solo brazo de riostra 21, 60 independientemente de si la caña tiene uno o dos brazos de caña 11. Naturalmente, el soporte de caña 10, el soporte de riostra 22 y la conexión entre la caña 3 y la riostra 20 se pueden modificar en consecuencia.

[0050] También debe tenerse en cuenta que el ancla 1 puede usarse con un solo pasador de retención frangible 34, sin ninguna otra modificación, si se desea retener el ancla 1 en la configuración de despliegue de ancla más 65 débilmente, o si se usa un material más fuerte para el pasador de retención frangible 34.

[0051] Como se describió anteriormente, una vez que la caña 3 se libera de la configuración de recuperación del ancla, el ancla 1 puede volver a la configuración de despliegue de ancla, lista para que el ancla 1 se despliegue nuevamente.

5

35

[0052] En algunas disposiciones, se puede proporcionar un elemento de retorno (no mostrado) que sea operable para hacer que la caña gire fuera de su posición en la configuración de recuperación del ancla. El elemento de retorno puede implementarse en diferentes formas. En una disposición, el elemento de retorno puede ser un accionador montado en el ancla 1 y operable para aplicar una fuerza a la caña que hace que la caña pivote fuera de la configuración de recuperación del ancla. El accionador puede ser operado de cualquier manera seleccionada por un experto, por ejemplo, eléctrica, hidráulica o neumáticamente.

[0053] En algunas disposiciones, se puede proporcionar un elemento de desviación que desvíe la caña para pivotar fuera de la configuración de recuperación del ancla. Por lo tanto, el elemento de desviación puede actuar como
 15 el elemento de retorno. El elemento de desviación puede estar dispuesto en el ancla 1 que desvía la caña 3 para pivotar fuera de la uña 2 hacia la posición de la caña en la configuración de despliegue del ancla.

[0054] El elemento de desviación puede implementarse de varias maneras diferentes. En una realización, el elemento de desviación puede estar dispuesto para aplicar una fuerza o par de desviación en una dirección que hace pivotar la caña 3 en la dirección desde la cabeza 18 de la uña 2 hacia el pico 17 de la uña 2. El elemento de desviación puede ser un elemento de torsión, formado por un resorte de torsión, o por un elemento de torsión en forma de alambre, o por un elemento de torsión elástico, por ejemplo. El elemento de torsión puede estar dispuesto entre los brazos de caña 11 y los apoyos de caña 12 para proporcionar un par de torsión a los brazos de caña. Alternativamente, el elemento de desviación puede estar provisto por un resorte de tensión o resorte de compresión dispuesto entre la 25 caña 3 y la uña 2.

[0055] En algunas disposiciones, la fuerza aplicada por el elemento de retorno o el elemento de desviación puede ser lo suficientemente fuerte como para hacer que la caña 3 pivote a su posición en la configuración de despliegue del ancla sin o con una fuerza externa mínima aplicada a la caña 3. En otras disposiciones, la fuerza aplicada por el elemento de retorno o el elemento de desviación puede no ser lo suficientemente fuerte como para hacer que la caña 3 pivote completamente desde su posición en la configuración de recuperación del ancla a su posición en la configuración de despliegue del ancla sin ayuda externa. En cualquier caso, una vez que el ancla ha vuelto a la configuración de despliegue del ancla, se pueden insertar nuevos pasadores de retención frangibles 34 en los orificios de retención 35, listos para que el ancla se despliegue nuevamente.

[0056] Otras variaciones y modificaciones serán evidentes para el experto. Dichas variaciones y modificaciones pueden involucrar características equivalentes y otras que ya son conocidas y que pueden usarse en lugar de, o además de, las características descritas en esta invención. Las características que se describen en el contexto de realizaciones separadas se pueden proporcionar en combinación en una sola realización. Por el contrario, las características que se describen en el contexto de una sola realización también se pueden proporcionar por separado o en cualquier subcombinación adecuada.

[0057] Cabe señalar que el término "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, el término "un" o "uno/a" no excluye una pluralidad, una sola característica puede cumplir las funciones de varias características mencionadas en las reivindicaciones y los signos de referencia en las reivindicaciones no se interpretarán como una limitación del alcance de las reivindicaciones. También debe observarse que las figuras no están necesariamente a escala; en su lugar, se hace hincapié en ilustrar los principios de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un ancla (1) que comprende:

5

10

35

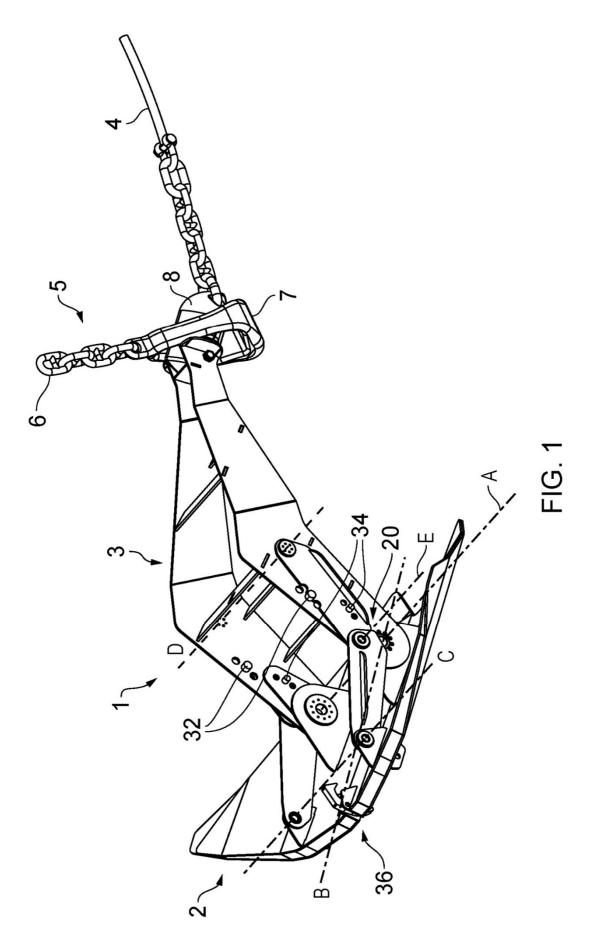
una uña (2) que tiene una cabeza (18) y un pico (17) para penetrar en el suelo; y una caña (3) conectada de manera pivotante a la uña (2) para poder pivotar entre una configuración de despliegue de ancla y una configuración de recuperación de ancla, donde la caña (3) pivota fuera del pico (17) hacia la cabeza (18) hacia la configuración de recuperación del ancla, **caracterizada porque** se proporciona un sujetador (36) en el extremo de la cabeza (18) de la uña (2) para acoplarse con la caña (3) para retener la caña (3) en la configuración de recuperación del ancla.

- 2. El ancla (1) de la reivindicación 1, donde el sujetador (36) es un dispositivo de cierre.
- 15 3. El ancla (1) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el sujetador (36) tiene una proyección (39) que se extiende sobre un borde (42) de la caña (3) para acoplarse con la caña (3) para retener la caña (3) en la configuración de recuperación del ancla.
- 4. El ancla (1) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el sujetador (36) está sesgado hacia el acoplamiento con la caña (3), y preferentemente donde el sujetador (36) tiene una superficie de levas (43), la caña (3) tiene un seguidor de levas (41) y el seguidor de levas (41) está dispuesto para cooperar con la superficie de levas (43) a medida que la caña (3) pivota a la configuración de recuperación del ancla para empujar el sujetador (36) contra la desviación hasta que el sujetador (36) se acopla con la caña (3).
- 25 5. El ancla (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sujetador (36) tiene un accionador (40) que es movible para liberar el sujetador (36) del acoplamiento con la caña (3) para permitir que la caña (3) pivote a la configuración de despliegue del ancla.
- 6. El ancla (1) de la reivindicación 5, donde el accionador (40) sobresale de una superficie (46) de la uña 30 (2) y es operable donde sobresale para liberar el sujetador (36) del acoplamiento con la caña (3).
 - 7. El ancla (1) de la reivindicación 6, donde el accionador (40) es operable para liberar el sujetador (36) del acoplamiento con la caña (3) moviéndolo hacia la superficie (46), y preferentemente donde el accionador (4) se desvía de la superficie (46).
 - 8. El ancla (1) de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, donde el accionador (40) está en el lado opuesto de la uña (2) a la caña (3).
- 9. El ancla (1) de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, donde el sujetador (36) comprende un brazo de 40 balancín (37), el acoplamiento del sujetador (36) con la caña (3) se produce en un extremo del brazo de balancín (37) y el accionador (40) es el otro extremo del brazo de balancín (37).
- 10. El ancla (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la caña (3) está conectada de manera pivotante a la uña (2) alrededor de un eje (A) ubicado de tal manera que más del perfil de la uña (2) está entre 45 el eje (A) y la cabeza (18) que entre el eje (A) y el pico (17).
- El ancla (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una riostra (20) que restringe el giro de la caña (3) para proporcionar la configuración de despliegue del ancla, donde la riostra (2) se puede mover entre una posición de arriostramiento cuando el ancla (1) está en la configuración de despliegue del ancla y una posición replegada cuando el ancla (1) está en la posición de recuperación del ancla, preferentemente donde la riostra (20) está conectada de manera pivotante en un extremo a la uña (2) y conectada de manera pivotante en el otro extremo a la caña (3), y la riostra (2) está articulada para plegarse entre la posición de arriostramiento y la posición replegada, y preferentemente donde la riostra (20) es retenida en la posición de arriostramiento por un dispositivo de retención frangible (34).
 - 12. El ancla (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el ancla (1) tiene dos o más configuraciones de despliegue de ancla diferentes, estando orientada la caña (3) en un ángulo diferente a la uña (2) en cada una de las configuraciones de despliegue del ancla.
- 60 13. El ancla (1) de la reivindicación 11, que comprende un tope (32) contra el cual la riostra (20) descansa en la posición de arriostramiento, cuyo tope (32) se puede colocar en una de al menos dos ubicaciones diferentes (33), proporcionando cada ubicación diferente (33) una posición de arriostramiento diferente, haciendo cada posición de arriostramiento diferente que la caña (3) esté orientada en un ángulo diferente a la uña (2) en la configuración de despliegue del ancla.

65

ES 2 774 360 T3

- 14. El ancla (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un elemento de retorno operable para hacer que la caña (3) pivote fuera de la configuración de recuperación del ancla.
- 15. El ancla (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un elemento de desviación
 5 que desvía la caña (3) para pivotar fuera de la configuración de recuperación del ancla.



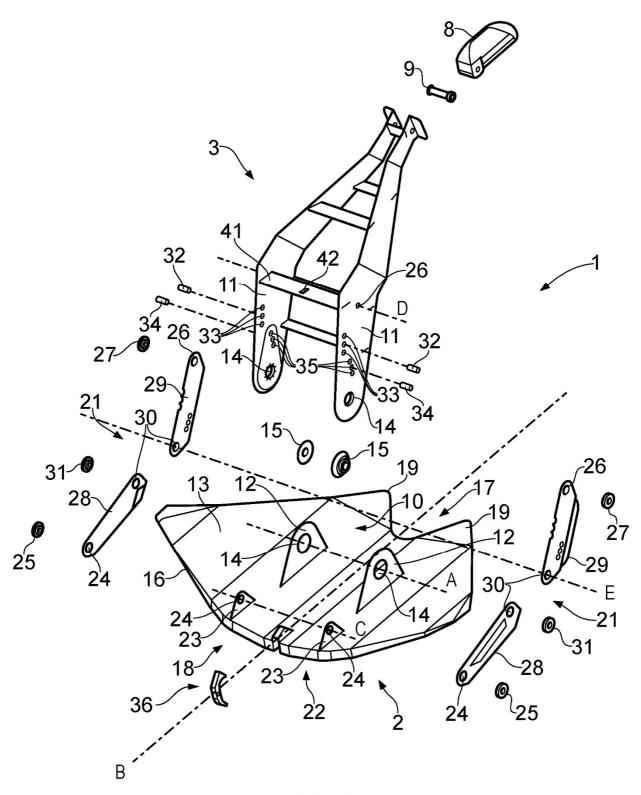


FIG. 2

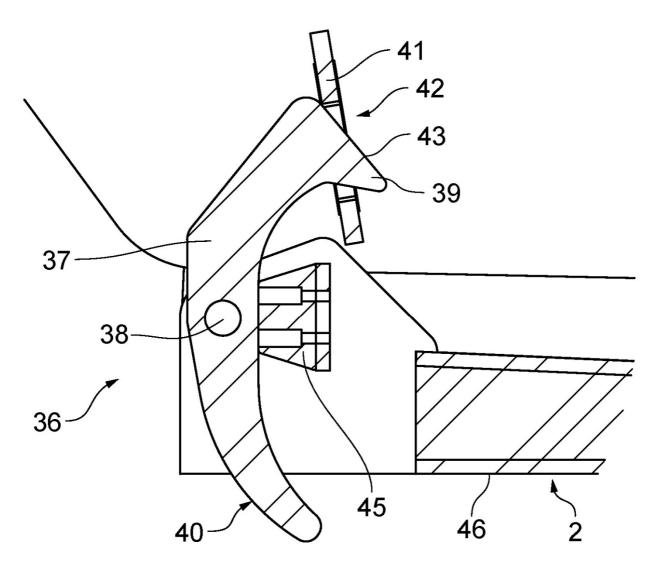
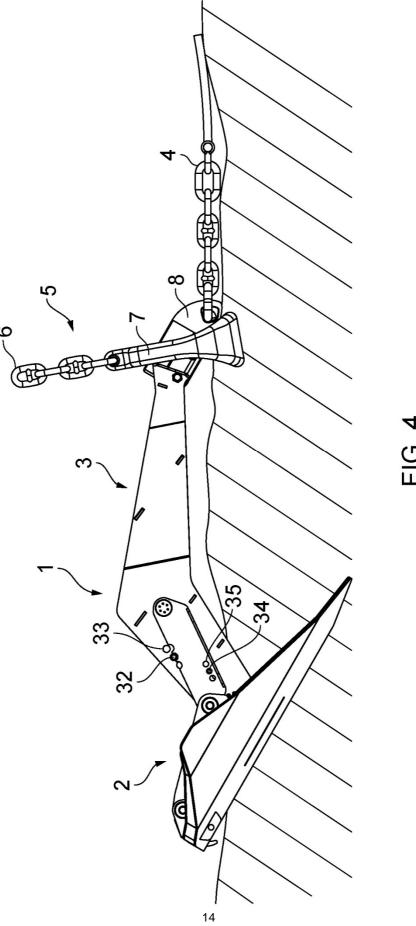
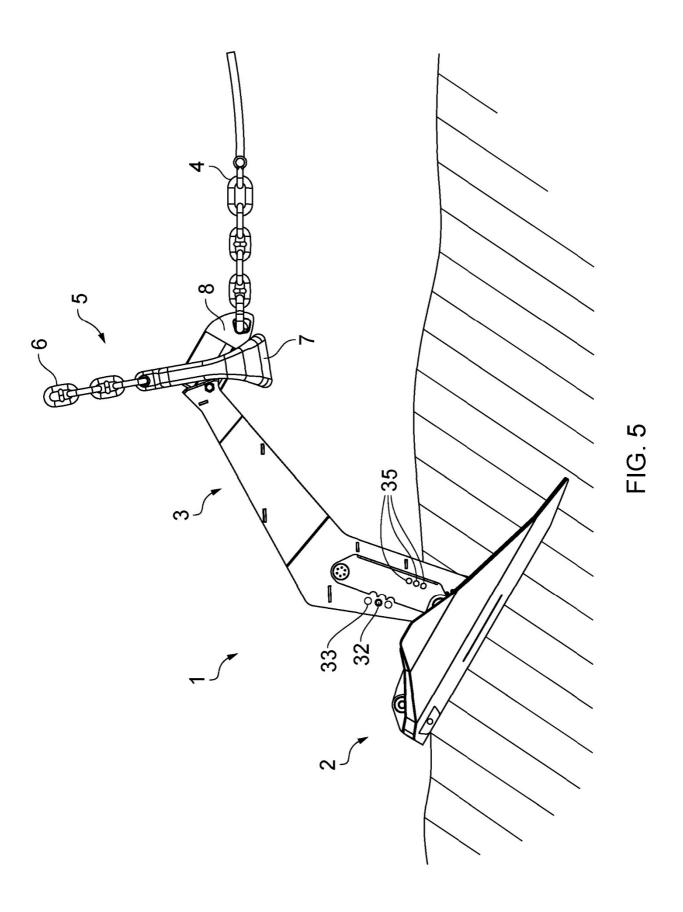
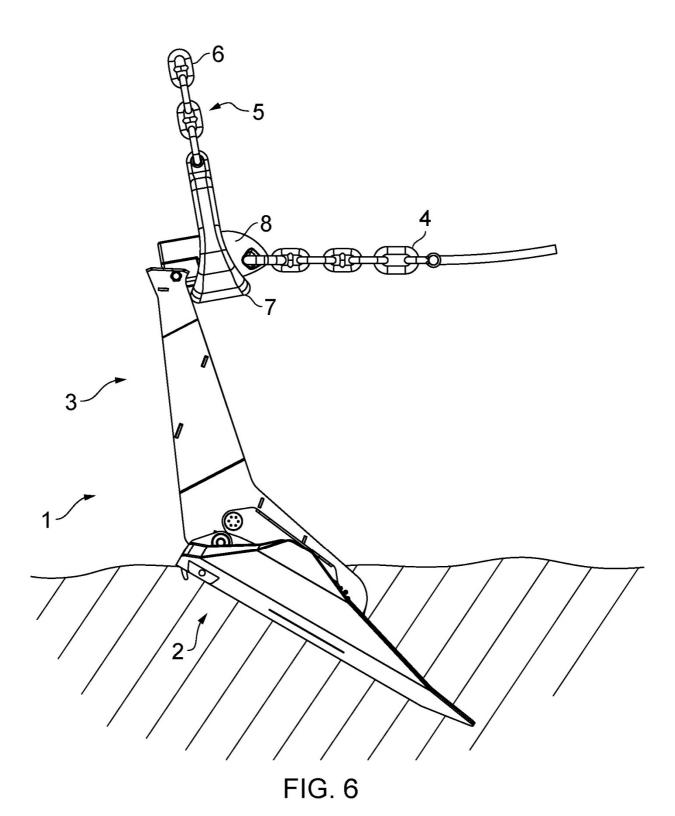


FIG. 3







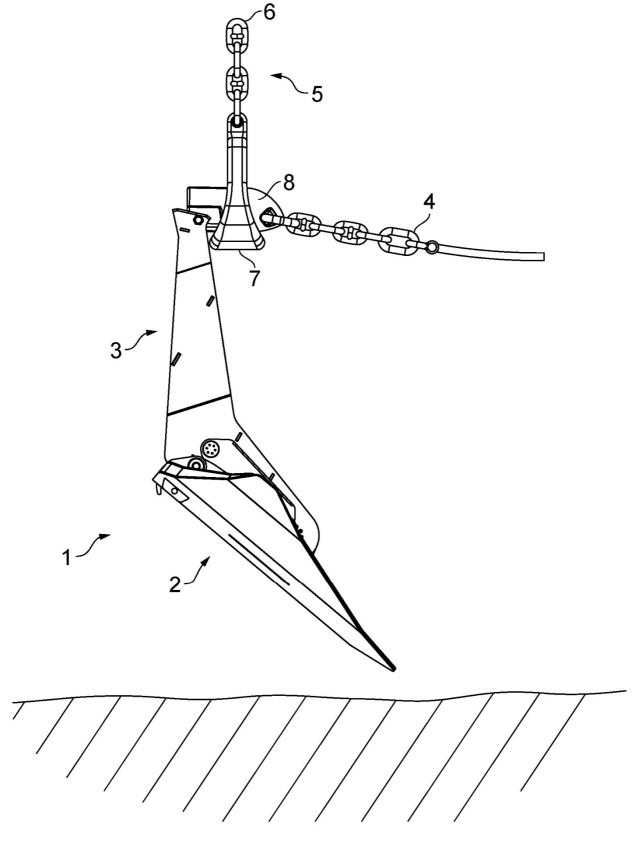


FIG. 7

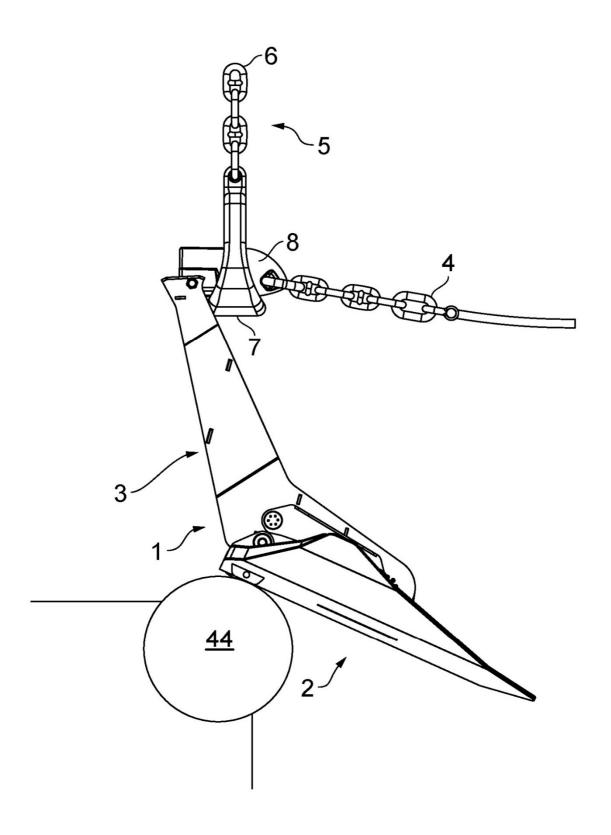


FIG. 8

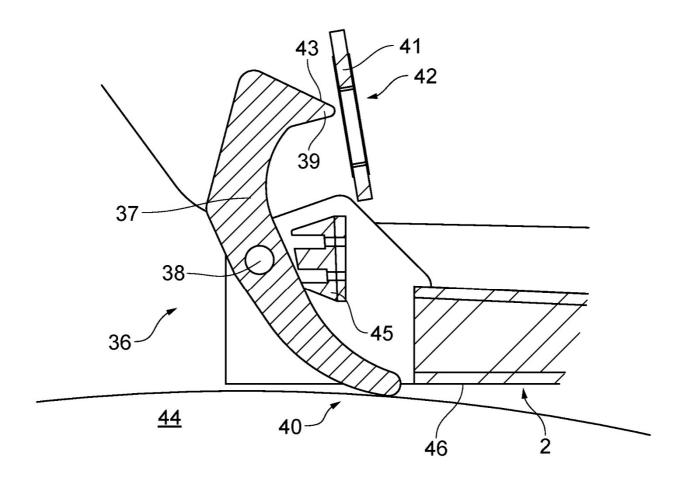


FIG. 9