

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 234**

51 Int. Cl.:

E02F 9/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2010** **PCT/NL2010/050624**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2011** **WO11043653**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2010** **E 10763053 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019** **EP 2483481**

54 Título: **Dispositivo de basculación de pilote**

30 Prioridad:

28.09.2009 NL 2003557

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

11.06.2019

73 Titular/es:

IHC HOLLAND IE B.V. (100.0%)
Molendijk 94
3361 EP Sliedrecht, NL

72 Inventor/es:

VAN EIJSBERGEN, ARIE CORNELIS y
VAN DE VISSER, JACOB LEENDERT

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 716 234 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de basculación de pilote

5 Antecedentes de la invención

[0001] La invención se refiere a un dispositivo de manipulación de pilote para manipular un pilote entre una posición sustancialmente vertical y una posición sustancialmente horizontal.

10 [0002] La patente NL 23582 divulga un dispositivo de basculación de pilote donde el pilote dispone de un eje desmontable, por medio del cual el pilote reposa en un espacio fijado a un carro de pilote y que hace posible bascular el pilote en una posición horizontal.

15 [0003] Un inconveniente de este dispositivo de basculación de pilote es que la operación de basculación requiere una cantidad relativamente amplia de manipulación manual y, por lo tanto, es laboriosa. Además, el eje desmontable es difícil de manejar manualmente debido a su peso, en particular cuando basculan pilotes pesados. Además, la operación de basculación es relativamente descontrolada, en particular cuando el pilote se desplaza hacia arriba de una manera habitual mediante un torno. Además, encajar un eje desmontable en agujeros situados en el pilote provoca que se formen grietas en el pilote en la ubicación de los agujeros.

20 [0004] La patente DE 2708693 A1 se refiere a un pontón provisto de una abertura, denominada puerta, a través del cual se puede pasar un pilote de manera deslizante. Se proporciona un dispositivo elevador para elevar el pilote hasta la puerta y bajarlo. Un dispositivo de basculación se conecta a la puerta para bascular el pilote. Un inconveniente es el hecho de que las instalaciones para bascular y elevar el pilote son relativamente complejas y grandes.

25 [0005] La patente JP 60035684 A se refiere a una embarcación sin una instalación de propulsión específica. La embarcación dispone de un pilote. Este pilote bascula mediante una revolución limitada con un dispositivo de basculación para desplazar la embarcación en una distancia corta. El dispositivo de basculación tiene abrazaderas conectadas de forma fija al dispositivo de basculación.

30 [0006] La patente JP 61092992 A se refiere a un dispositivo de basculación de pilote. El dispositivo de basculación tiene dos cremalleras dentadas, que se pueden desplazar con un movimiento de vaivén mediante una rueda motriz que se conecta a un cilindro hidráulico. El pilote bascula mediante cables que se unen selectivamente a las cremalleras dentadas y las cremalleras se fijan selectivamente. Un inconveniente es el hecho de que el dispositivo de basculación es relativamente complejo y requiere muchas operaciones para bascular un pilote.

35 [0007] La patente JP 55094882 A se refiere a un barco provisto de un pilote y una grúa. El pilote se lleva a una posición horizontal mediante cables. Un inconveniente es que, debido al hecho de que los cables se usan para bascular, el proceso no se puede controlar lo suficiente.

40 [0008] La patente JP 55094881 A se refiere a un dispositivo elevador para un pilote. Cuando se bascule el pilote, el dispositivo elevador al completo también bascula en la misma dirección, lo que hace de este un procedimiento difícil y complejo.

45 [0009] La patente JP 048084 A se refiere a un dispositivo elevador para un pilote. Un cilindro está conectado de forma fija al dispositivo elevador diseñado para bascular todo el dispositivo elevador con pilote, lo que hace de este un procedimiento difícil y complejo.

50 Resumen de la invención

[0010] Es un objeto de la invención proporcionar un dispositivo de manipulación de pilote de alternativo.

55 [0011] Es un objeto de la invención adicional proporcionar un dispositivo de manipulación de pilote mejorado. Otro objeto de la invención adicional es proporcionar un dispositivo de manipulación de pilote por medio del cual un pilote se puede bascular de una forma relativamente simple y controlada. Controlar el proceso de basculación es de gran importancia ya que un pilote puede, en la práctica, pesar desde decenas de toneladas hasta cientos de toneladas.

60 [0012] Con este objetivo, la invención proporciona un dispositivo de manipulación de pilote para maniobrar un pilote entre una posición sustancialmente vertical y una posición sustancialmente horizontal, donde el dispositivo de manipulación de pilote se define por las características de la reivindicación independiente 1.

65 [0013] El acoplamiento del dispositivo de basculación con el dispositivo elevador proporciona posibilidades de sinergia, como, por ejemplo, el uso doble de las partes funcionales, al igual que posibilidades de lograr una

mayor facilidad de manipulación del pilote. Los medios requeridos para que se acoplen al pilote pesado para bascular un pilote, están, en este caso, parcialmente incorporados en el dispositivo elevador, lo que ofrece ventajas significativas. El ahorro en material y, por lo tanto, en peso es ventajoso. Además, es posible una automatización más amplia, evitando así más trabajo manual.

[0014] Usando las abrazaderas de elevación para el dispositivo elevador y el dispositivo de basculación, tiene lugar una sinergia y la manipulación del pilote se mejora.

[0015] Usando las abrazaderas de retención para el dispositivo elevador y el dispositivo de basculación, se crea una sinergia adicional y la manipulación del pilote se mejora de forma adicional.

[0016] Una ventaja significativa de esto es que un pilote se puede bascular sin intervención de otras partes que son difíciles de manejar. Además, el dispositivo elevador para el reposo no bascula junto con el pilote, simplificando así la basculación del pilote.

[0017] En una forma de realización del dispositivo de manipulación de pilote según la invención, el dispositivo elevador o el dispositivo de basculación se acopla con la abrazadera de retención y la abrazadera de elevación, donde el dispositivo de basculación es de tal forma que bascula el pilote con respecto al eje de basculación, donde el dispositivo elevador es de tal forma que desplaza el pilote en su posición vertical de forma sustancialmente vertical entre una posición más alta y una más baja. Esto simplifica el dispositivo de manipulación de pilote, ya que la abrazadera de retención y la abrazadera de elevación se adecúan a un uso doble, lo que significa que son adecuadas para interactuar con o en el dispositivo elevador y con el dispositivo de basculación. Dado que únicamente se acopla o bien el dispositivo elevador o bien el dispositivo de basculación a la abrazadera de elevación y a la abrazadera de retención, en el primer caso el dispositivo de basculación no se eleva simultáneamente y en el segundo caso el dispositivo elevador no bascula simultáneamente, lo que resulta muy ventajoso cuando se usa el dispositivo de manipulación.

[0018] En una forma de realización del dispositivo de manipulación de pilote según la invención, el dispositivo de manipulación de pilote comprende un brazo de basculación que está conectado de forma articulada a la estructura de basculación. El uso de un brazo de basculación ofrece la posibilidad de que la abrazadera de retención y la abrazadera de elevación se acoplen con el pilote a una distancia. Esto hace posible acercar el eje de basculación al centro de gravedad del pilote, simplificando así la basculación del pilote.

[0019] En una forma de realización del dispositivo de manipulación de pilote según la invención, el brazo de basculación está, en el extremo, conectado a la estructura de basculación y, en una forma de realización, el brazo de basculación está conectado de forma articulada al dispositivo de basculación en un extremo opuesto. De esta manera, la longitud del brazo de basculación se usa de una manera óptima.

[0020] En una forma de realización del dispositivo de manipulación de pilote según la invención, el dispositivo de basculación, durante su uso, se acopla al dispositivo elevador mediante una conexión.

[0021] En una forma de realización del dispositivo de manipulación de pilote según la invención, la conexión comprende una clavija que se extiende sustancialmente en un receso. Las fuerzas para bascular se transmiten así a través de la clavija.

[0022] En una forma de realización del dispositivo de manipulación de pilote según la invención, una primera clavija, durante su uso, se extiende en la dirección longitudinal de un pilote y una segunda clavija se extiende sustancialmente transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de un pilote. Esta orientación de la primera y la segunda clavija produce un grado de libertad que hace posible manejar el pilote y, a continuación, transmitir las fuerzas a un pilote de una manera previsible para bascular un pilote.

[0023] En una forma de realización del dispositivo de manipulación de pilote según la invención, el brazo de basculación y/o la abrazadera de elevación comprenden el receso y la primera o la segunda clavija. En una forma de realización, la estructura de basculación y la abrazadera de elevación comprenden un receso, donde ambos recesos forman parte de la conexión para transmitir fuerzas para bascular un pilote.

[0024] En una forma de realización del dispositivo de manipulación de pilote según la invención, el dispositivo de basculación comprende un dispositivo de dirección y el dispositivo de dirección comprende un cilindro hidráulico.

[0025] En una forma de realización del dispositivo de manipulación de pilote según la invención, el cilindro hidráulico comprende un elemento de medición para controlar la manipulación de un pilote.

[0026] En una forma de realización del dispositivo de manipulación de pilote según la invención, el elemento de medición comprende uno o más sensores del grupo que incluye sensores de presión, sensores de desplazamiento y sensores de velocidad.

[0027] La invención proporciona además una embarcación provista de un dispositivo de manipulación de pilote según la invención.

[0028] La invención proporciona además un ensamblaje de un pilote y un dispositivo de manipulación de pilote según la invención.

[0029] La invención proporciona además un método para bascular un pilote entre una posición sustancialmente vertical y una posición sustancialmente horizontal, que incluye acoplar, mediante un dispositivo de basculación, con un dispositivo elevador para bascular el pilote.

[0030] En una forma de realización del método, únicamente uno entre o bien el dispositivo elevador o bien el dispositivo de basculación se acopla a una abrazadera de retención y una abrazadera de elevación, donde el dispositivo de basculación es de tal forma que bascula con respecto al eje de basculación, donde el dispositivo elevador es de tal forma que desplaza el pilote en su posición vertical de forma sustancialmente vertical entre la posición más alta y la más baja. En otras palabras, o bien el dispositivo elevador o bien el dispositivo de basculación de pilote se acoplan al pilote mediante la abrazadera de retención y la abrazadera de elevación.

[0031] La invención proporciona además un dispositivo provisto de una o más de las medidas características que se describen en la descripción adjunta y/o se ilustran en los dibujos adjuntos.

[0032] La invención proporciona además un método que comprende una o más de las etapas características que se describen en la descripción adjunta y/o se ilustran en los dibujos adjuntos.

Breve descripción de las figuras

[0033] Las figuras adjuntas ilustran varias formas de realización de un dispositivo de manipulación de pilote según la invención, donde:

la fig. 1a muestra una vista lateral de una embarcación provista de un pilote conocido;
la fig. 1b muestra una vista desde arriba de la embarcación de la fig. 1a;
las figuras 2a-f muestran una vista lateral del dispositivo de manipulación de pilote según la invención en etapas diferentes durante la basculación de un pilote;
la fig. 3a muestra una vista lateral de una abrazadera de elevación;
la fig. 3b muestra una vista desde arriba de la abrazadera de elevación de la fig. 3a;
la fig. 4a muestra una vista desde arriba de una abrazadera de retención;
la fig. 4b muestra una vista frontal de la abrazadera de retención de la fig. 4a;
la fig. 4c muestra una vista lateral de la abrazadera de retención de la fig. 4a.

Descripción de las formas de realización

[0034] La fig. 1a muestra una vista lateral de una embarcación 1 provista de un pilote conocido 3, la fig. 1b muestra una vista desde arriba de la embarcación 1 de la fig. 1a. La embarcación de dragado 1 dispone de un dispositivo de dragado 4, en este caso que comprende un cabezal de corte 5 y una línea de succión 6. La fuerza requerida en el cabezal de corte 5 se transmite a través del pilote 3. El pilote 3 se retiene mediante un carro de pilote 8, aquí ilustrado de forma esquemática. El carro de pilote 8 se lleva hacia adelante mediante un mecanismo de dirección del carro de pilote 7, ilustrado de forma parcial y esquemática, en el receso con forma de U 2 en la embarcación de dragado 1. Cuando el carro de pilote 8 está en su extremo en la periferia de la embarcación 1, el pilote auxiliar 3a se baja al fondo, y el pilote 3 se eleva del fondo y se lleva a su posición final mediante el carro de pilote 8 en dirección al centro de la embarcación de dragado 1.

[0035] Las figuras 2a-f muestran una vista lateral del dispositivo de manipulación de pilote 11 según la invención en varias etapas de basculación de un pilote 3. En relación con las propiedades de navegación de la embarcación de dragado 1, tales como el calado y la estabilidad, hay una necesidad de poder bascular el pilote 3 desde su posición vertical hasta una posición horizontal. La fig. 2a muestra el pilote 3 en su posición vertical. El pilote se puede maniobrar en su posición vertical mediante un dispositivo elevador 9. El dispositivo elevador 9 se conecta al carro de pilote 8, también denominado como carro 8, mediante una estructura de elevación 45. La estructura de elevación 45 se extiende desde el carro de pilote 8 hasta el nivel de la plataforma elevadora 18. El dispositivo elevador 9 aquí comprende un cilindro de elevación 49 que está conectado de forma fija a la estructura de elevación 45 y que se encaja con el pilote 3 mediante una rueda de tracción 50, también denominada polea de cable 50, un cable y una abrazadera de elevación 15 para maniobrar el pilote 3 en una posición vertical entre una posición más alta y una posición más baja. En la posición más baja, el pilote 3 se acopla la parte inferior. El dispositivo elevador 9 comprende además una abrazadera de retención 14 que se conecta a la estructura de elevación 45 y reposa en esta última. La abrazadera de retención 14 se acopla al pilote 3 para mantenerlo en una posición fija entre las dos etapas de elevación o, por ejemplo, cuando el carro de pilote 8 se encuentra en movimiento.

[0036] El dispositivo de manipulación de pilote 11 incluye además un dispositivo de basculación de pilote 10 para bascular el pilote 3 entre una posición vertical y una posición horizontal. El dispositivo de basculación de pilote 10 comprende una estructura de basculación 24, también denominada como torre de basculación 24, que está conectada de forma fija al carro de pilote 8. La estructura de basculación 24 se extiende hacia arriba desde el carro de pilote 8 y, en este caso, se extiende más allá de la estructura de elevación 45 hasta el nivel de la plataforma de basculación 12. La estructura de basculación 24 determina el eje de basculación 13 con respecto al cual bascula el pilote 3. El dispositivo de basculación 10 comprende además un brazo de basculación 16. En la posición horizontal, el brazo de basculación 16 reposa en la plataforma de basculación 12 de la estructura de basculación 24. En su extremo que se encuentra enfrente del pilote 3, el brazo de basculación 16 está conectado de forma articulada a la estructura de basculación 24 mediante unos medios de soporte conocidos per se. Estos medios de soporte determinan el eje de basculación 13. El brazo de basculación 16 dispone de medios de acoplamiento 21, 22, 23 para acoplarse al dispositivo elevador 9. Aquí, estos medios de acoplamiento 21, 22, 23 forman parte de la conexión 52 entre el brazo de basculación 16 y el dispositivo elevador 9 para transmitir fuerzas al pilote 3 y bascularlo. En este caso, los medios de acoplamiento 21, 22, 23 están dispuestos cerca del eje de basculación 13 y cerca del extremo del brazo de basculación 16, que está situado en el lado opuesto al eje de basculación 13. Los medios de acoplamiento 21, 22, 23 aquí consisten en un gancho 22 que está situado cerca del eje de basculación 13 e incluye un espacio de recepción 23 y una clavija 21. En este caso, el espacio de recepción 23 es adecuado para recibir una clavija 43 que se extiende de forma sustancialmente transversal a la dirección longitudinal del pilote 3. La clavija 43 forma parte del dispositivo elevador 9. La clavija 21, que se sitúa cerca del extremo del brazo de basculación 16 opuesto al eje de basculación 13 se extiende aquí en la dirección de longitud del pilote 3 y se acopla a un agujero 38 que forma parte del dispositivo elevador 9.

[0037] En otras palabras, la abrazadera de retención 14 y la abrazadera de elevación 15 forman un dispositivo de agarre para un pilote 3, dicho dispositivo de agarre forma parte del dispositivo elevador 9 y coopera con el resto del dispositivo elevador 9. El dispositivo de agarre dispone de medios adecuados para acoplarse con o en el dispositivo elevador 9 y con el dispositivo de basculación de pilote 10. Durante el uso, el dispositivo elevador 9 se acopla directamente al dispositivo de agarre para elevar un pilote 3, o el dispositivo de basculación de pilote 10 se acopla directamente al dispositivo de agarre para bascular el pilote 3. Así, durante el uso, el dispositivo de basculación de pilote 10 o el dispositivo elevador 9 se acoplan con el pilote 3 mediante el dispositivo de agarre, en concreto únicamente mediante el dispositivo de agarre.

[0038] Las figuras 2a a 2f muestran el dispositivo de manipulación de pilote 11 en varias etapas de basculación entre una posición vertical y una posición horizontal. Los pasos siguientes se llevan a cabo sucesivamente.

[0039] Antes de que el pilote 3 bascule, el pilote 3 ha sido elevado a la posición. El brazo de basculación 16 se encuentra en posición horizontal y reposa en la plataforma de basculación 12. La abrazadera de retención 14 se conecta al pilote 3 de una manera de agarre. El pilote 3 se eleva, junto con la abrazadera de retención 14, mediante el dispositivo elevador 9. En este caso, la abrazadera de retención 14 se aleja de la plataforma elevadora 18. El pilote 3 se eleva a una posición en la que la abrazadera de retención 14 se sitúa más allá del brazo de basculación 16. En ese momento, el brazo de basculación 16 bascula, mediante un cilindro hidráulico 17, con respecto al eje de basculación 13 hacia el pilote 3 dejando espacio entre el brazo de basculación 16 y el pilote 3 de modo que la abrazadera de elevación 15 pueda pasar. A continuación, se baja el pilote 3 con la abrazadera de retención 14 (fig. 2b) de modo que la clavija 43 de la fig. 4a-c caiga en el espacio de recepción 23 del gancho 22. Posteriormente, la abrazadera de elevación 15 se eleva, en este caso sin el pilote 3, más allá de del brazo de basculación 16. El brazo de basculación 16 bascula hasta el pilote 3 (fig. 2c). Después, se baja la abrazadera de elevación, aquí sin el pilote 3, con la clavija 21 acoplándose a la abrazadera de elevación 15. Aquí, la clavija 21 se acopla a un agujero 38 de la fig. 3b provisto en la abrazadera de elevación 15. Aquí, está dispuesto un dispositivo de fijación en forma de un cable 19 que asegura que la abrazadera de elevación 15 permanezca en acoplamiento mediante la abrazadera con el pilote 3 (fig. 2d). La fig. 2e es un detalle de la fig. 2d. A continuación, el pilote 3 bascula con respecto al eje de basculación 13 desde su posición vertical hasta su posición horizontal mediante el cilindro hidráulico 17 (fig. 2f). En este caso, el pilote 3 se maneja de manera que el punto de gravedad del pilote 3 se encuentre en el eje de basculación 13, preferiblemente dentro de la longitud del brazo de basculación 16.

[0040] La fig. 3a muestra una vista lateral de una abrazadera de elevación 15. La fig. 3b muestra una vista desde arriba de la abrazadera de elevación 15. Aquí, la abrazadera de elevación 15 consiste en dos mitades de agarre 25, 26 y brazos de plegado 27. El cable de elevación (no mostrado) se fija a la argolla de elevación 35 dispuesta en la pieza 34. Las dos mitades de agarre 25, 26 se conectan la una a la otra mediante dos brazos de plegado 27. Los dos brazos de plegado 27 están conectados de forma articulada a las mitades de agarre 25, 26. Si se ejerce una fuerza elevadora en la argolla de elevación 35, esta fuerza elevadora se amplifica por el efecto de palanca de los brazos de plegado 27 ejercido mediante las mitades de agarre 25, 26 en la periferia externa 46 del pilote 3. Para mejorar más el acoplamiento de la abrazadera de elevación 15 con el pilote 3, las mitades de agarre 25, 26 están divididas aquí en cuartos de agarre 28a, 28b, y 29a, 29b que pivotan unos con respecto a los otros. Aquí, la abrazadera de elevación 15 dispone de zapatas de agarre 36a-d en los cuartos de agarre 28a, 28b, 29a y 29b para mejorar el acoplamiento de la abrazadera de elevación 15 con el pilote 3. La abrazadera de elevación 15 incluye aquí dos agujeros 38 para acoplar el dispositivo de basculación 10 al dispositivo elevador 9.

de la fig. 2a-e. El agujero 13 se dispone aquí proporcionando una parte de un tubo cilíndrico hueco 37 en una mitad de agarre 26. En este caso, la parte de tubo de acero 37 y la abrazadera de elevación 15 están conectados entre sí mediante técnicas de soldadura.

5 [0041] Las figuras 4a-c respectivamente muestran una vista desde arriba de la abrazadera de retención 14, una vista frontal de la abrazadera de retención 14 y una vista lateral de la abrazadera de retención 14. La abrazadera de retención 14 forma parte del dispositivo elevador 9 de las figuras 2a-e. En este caso, la abrazadera de retención 14 consiste en dos mitades de agarre 40, 41. Las mitades de agarre 40, 41 están conectadas entre sí mediante dos cilindros hidráulicos de carrera corta 39 que mueven las mitades de agarre 40, 41 la una con respecto a la otra entre una posición en la que el pilote 3 se agarra y una posición en la que el pilote 3 se libera. 10 Los cilindros hidráulicos 39 están conectados de forma articulada a las mitades de agarre 40, 41. Aquí, las mitades de agarre 40, 41 se dividen en cuartos de agarre mutuamente articulados 47a, 47b, 48a y 48b que pivotan entre sí y se conectan mediante bisagras 42 y los cilindros hidráulicos 39 para mejorar de forma adicional el acoplamiento de la abrazadera de retención 14 con el pilote 3. La abrazadera de retención 14 se proporciona aquí con zapatas de agarre 44a-d en los cuartos de agarre 47a, 47b, 48a y 48b para mejorar todavía más el acoplamiento de la abrazadera de retención 14 con el pilote 3 en la posición de agarre del pilote 3. La abrazadera de retención 14 incluye aquí dos clavijas 43 con las que se acopla el dispositivo de basculación 10 de las figuras 2a-f. Las clavijas 43 se proporcionan aquí en dos cuartos de agarre adyacentes 47b, 48b. Las clavijas 43 se extienden parcialmente más allá de la periferia de los cuartos de agarre 47b, 48b. Las clavijas 43 están conectadas a los cuartos de agarre 47b, 48b mediante técnicas de soldadura. Cuando la abrazadera de retención 14 se conecta a la plataforma elevadora 18, la abrazadera de retención 14 reposa en la plataforma elevadora 18 mediante los medios de soporte 51.

25 [0042] Resultará evidente que la descripción anteriormente mencionada se ha proporcionado para ilustrar el funcionamiento de las formas de realización preferidas de la invención, y no para limitar el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de manipulación de pilote (11) para maniobrar un pilote (3) entre una posición sustancialmente vertical y una posición sustancialmente horizontal, dispositivo de manipulación de pilote (11) que comprende:

- un dispositivo elevador (9) conectado de forma fija a una estructura de elevación (45) para desplazar el pilote (3) en su posición vertical de forma sustancialmente vertical entre una posición más alta y una más baja,
- una estructura de basculación (24) conectada a la estructura de elevación (45) para determinar un eje de basculación (13) con respecto al cual el pilote (3) se puede bascular,
- un dispositivo de basculación (10) conectado a la estructura de basculación (24) para bascular el pilote (3) con respecto al eje de basculación (13), donde el dispositivo de basculación (10) se diseña de forma que, durante el uso, se acople al dispositivo elevador (9) para bascular el pilote (3), y en el que el dispositivo elevador (9) incluye una abrazadera de elevación (15), y en el que el dispositivo elevador (9) incluye una abrazadera de retención (14) conectada a la estructura de elevación (45) para sostener el pilote (3) en una posición intermedia entre las posiciones más alta y más baja, y en la que el dispositivo de basculación (10) diseñado para bascular el pilote (3) únicamente se acopla a la abrazadera de elevación (15) y la abrazadera de retención (14) del dispositivo elevador (9), durante el uso, para bascular el pilote (3).

2. Dispositivo de manipulación de pilote según la reivindicación 1, donde uno de o bien el dispositivo elevador (9) o bien el dispositivo de basculación (10) se acopla a la abrazadera de retención (14) y la abrazadera de elevación (15), donde el dispositivo de basculación es de tal forma que bascula el pilote con respecto al eje de basculación (13) y donde el dispositivo elevador es de tal forma que desplaza el pilote en su posición vertical de forma sustancialmente vertical entre una posición más alta y una más baja.

3. Dispositivo de manipulación de pilote según una reivindicación precedente, donde el dispositivo de basculación (10) comprende un brazo de basculación (16) que está conectado de forma articulada a la estructura de basculación (24).

4. Dispositivo de manipulación de pilote según la reivindicación 3, en el que, en su extremo, el brazo de basculación (16) está conectado a la estructura de basculación (24).

5. Dispositivo de manipulación de pilote según una reivindicación precedente, donde el dispositivo de basculación, durante el uso, se acopla al dispositivo elevador mediante una conexión (52) para transmitir fuerza de forma que bascule un pilote.

6. Dispositivo de manipulación de pilote según la reivindicación 5, donde la conexión (52) incluye una clavija (21, 43) que se extiende sustancialmente en un receso (38, 23).

7. Dispositivo de manipulación de pilote según la reivindicación 6, donde una primera clavija (21) se extiende, durante el uso, en la dirección longitudinal de un pilote y una segunda clavija (43) se extiende de forma sustancialmente transversal con respecto a la dirección longitudinal de un pilote.

8. Dispositivo de manipulación de pilote según una reivindicación 7, donde el brazo de basculación comprende el receso (23, 38) y la primera (21) o segunda clavija (43).

9. Dispositivo de manipulación de pilote según una reivindicación precedente, donde el dispositivo de basculación comprende un dispositivo de dirección (17), en una forma de realización específica, un cilindro hidráulico (17).

10. Dispositivo de manipulación de pilote según una de las reivindicaciones 3 a 9, en la medida en que es dependiente de la reivindicación 3, donde el brazo de basculación (16) está conectado de forma articulada al dispositivo de dirección (17) en un extremo opuesto.

11. Dispositivo de manipulación de pilote según la reivindicación 9, donde el cilindro hidráulico incluye un elemento de medición para controlar la manipulación de un pilote.

12. Dispositivo de manipulación de pilote según la reivindicación 11, donde el elemento de medición incluye uno o más sensores del grupo que incluye sensores de presión, sensores de desplazamiento y sensores de velocidad.

13. Embarcación provista de un dispositivo de manipulación de pilote según una de las reivindicaciones precedentes.

14. Ensamblaje de un pilote y un dispositivo de manipulación de pilote según una de las reivindicaciones precedentes.

- 5 15. Método para bascular un pilote (3), con un dispositivo de manipulación de pilote según la reivindicación 1, entre una posición sustancialmente vertical y una posición sustancialmente horizontal que incluye el acoplamiento, mediante un dispositivo de basculación (10), con un dispositivo elevador (9) diseñado para bascular el pilote (3).

Fig 1a

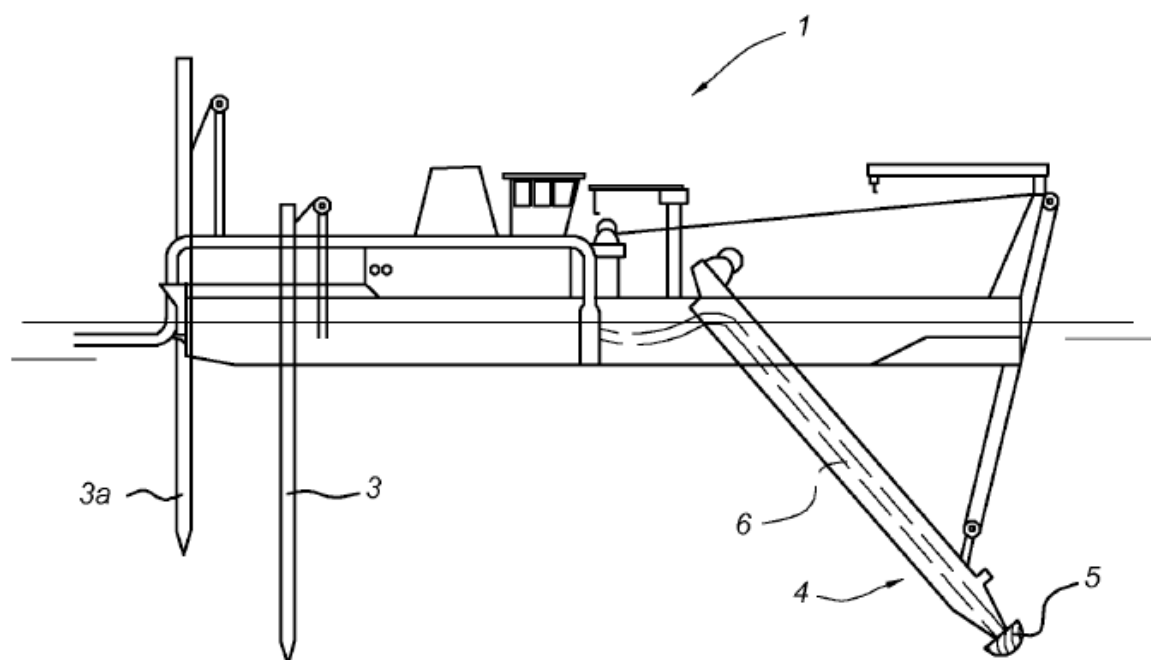


Fig 1b

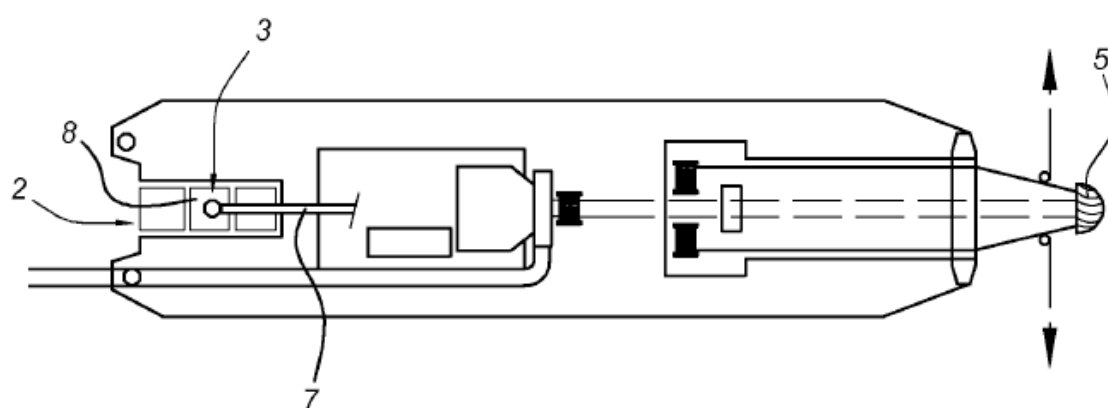


Fig 2a

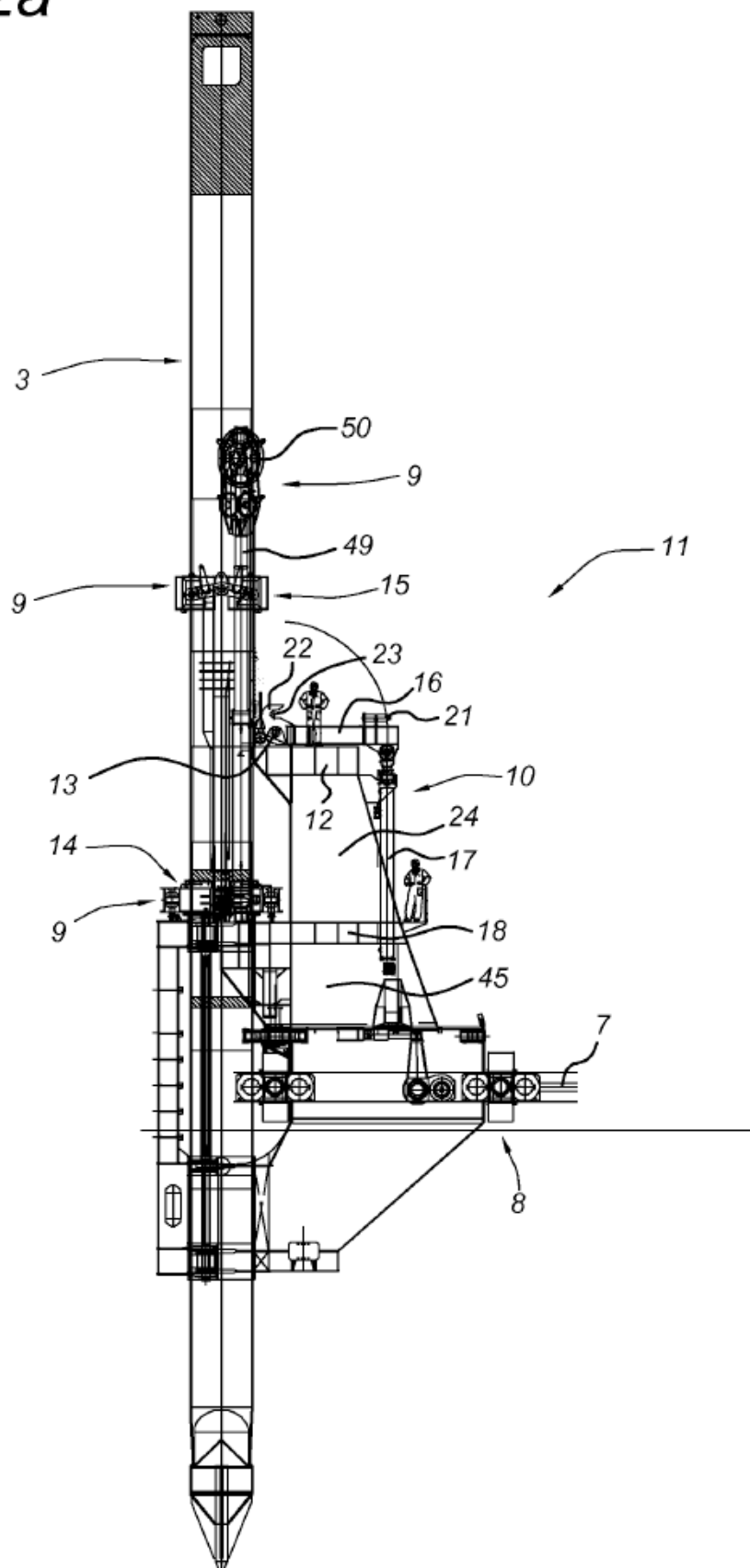


Fig 2b

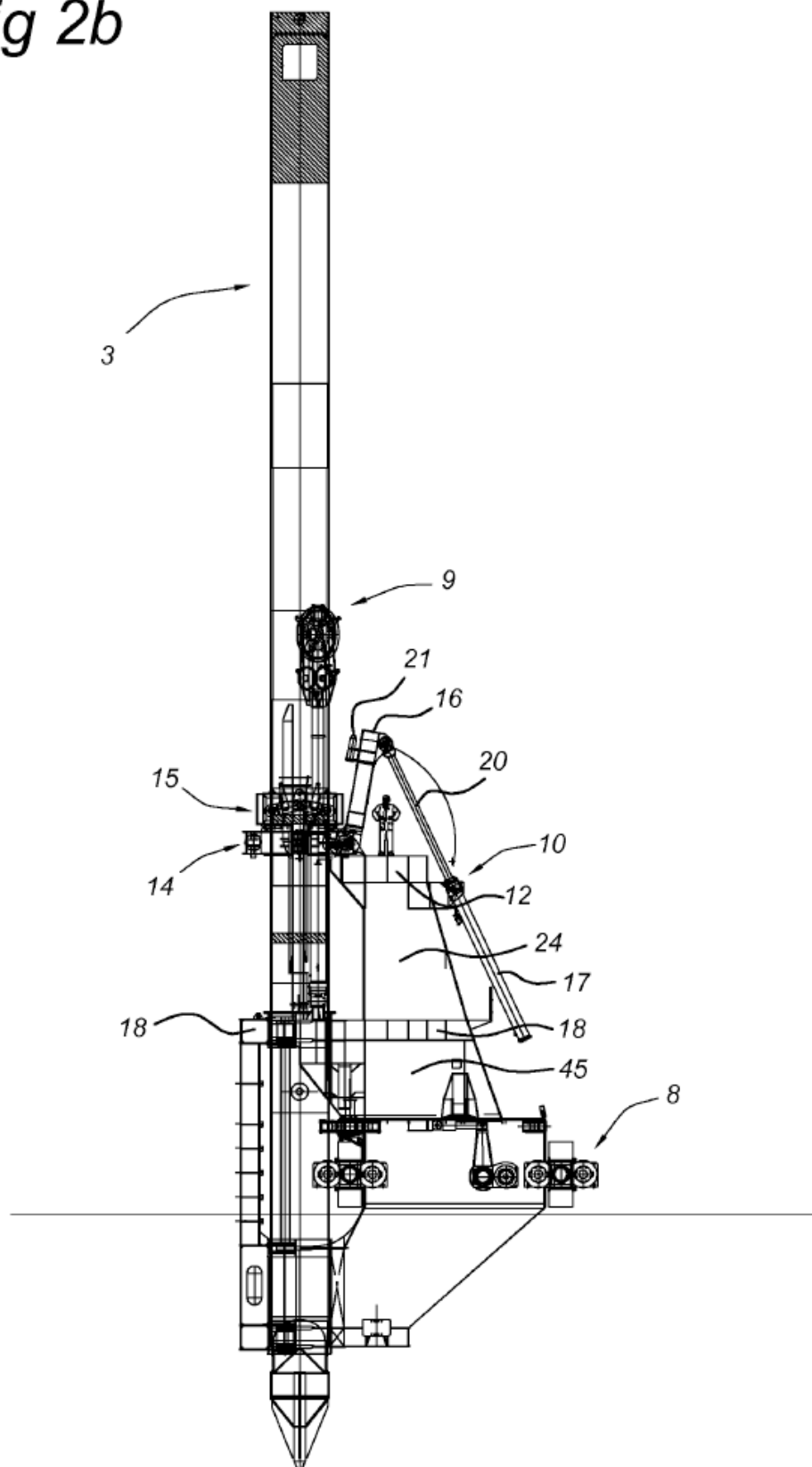


Fig 2c

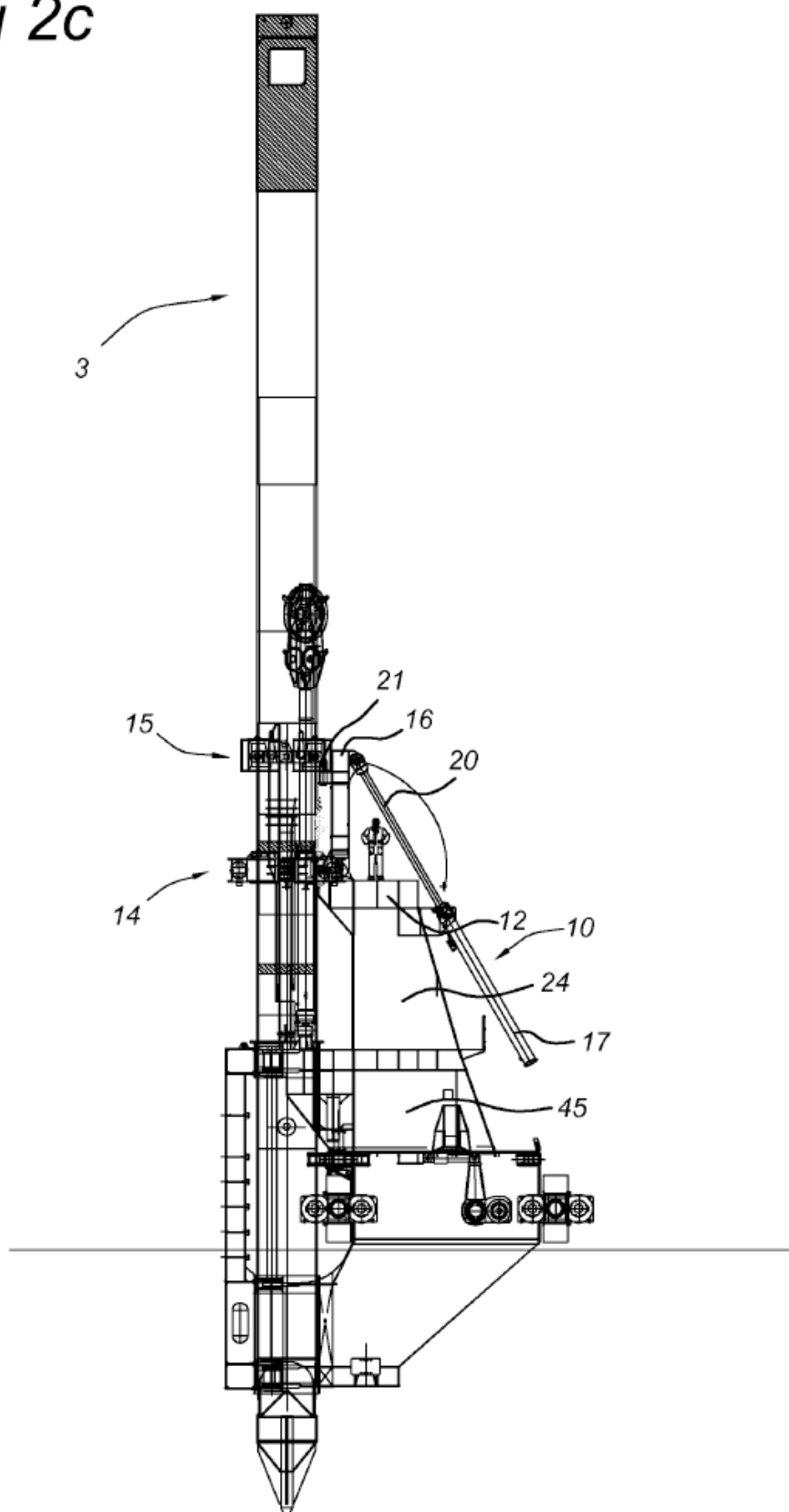


Fig 2d

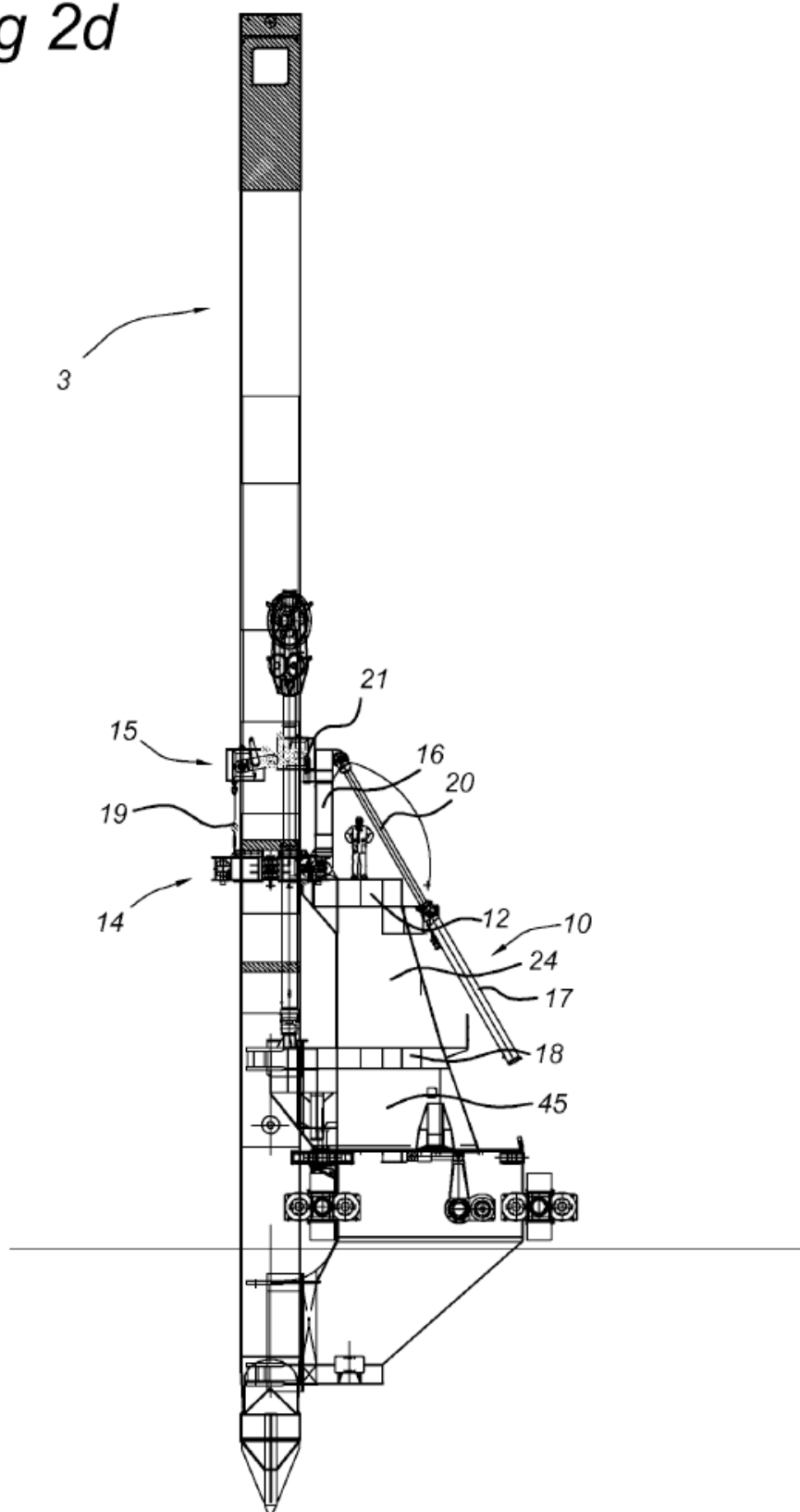


Fig 2e

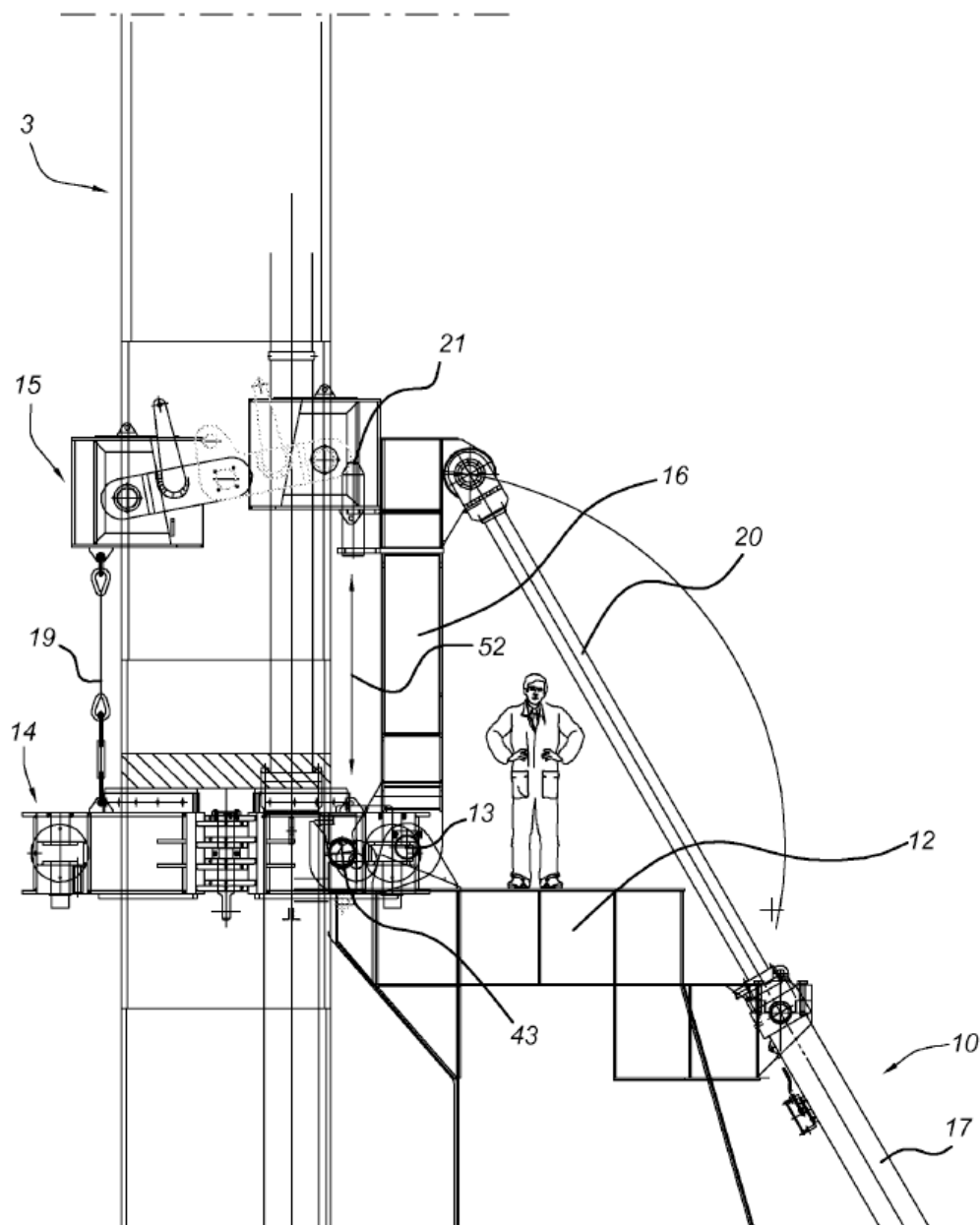


Fig 2f

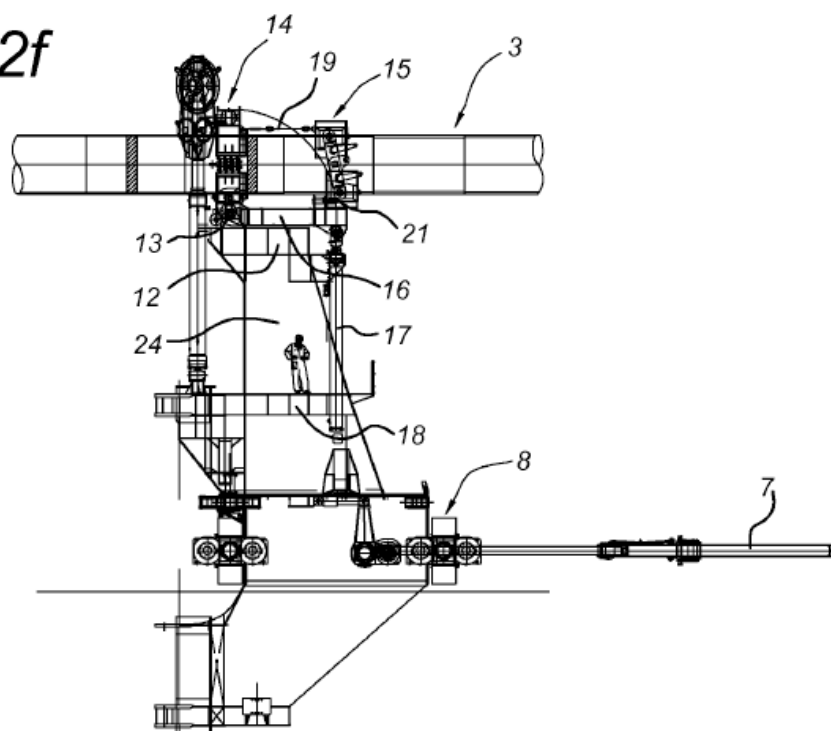


Fig 3a

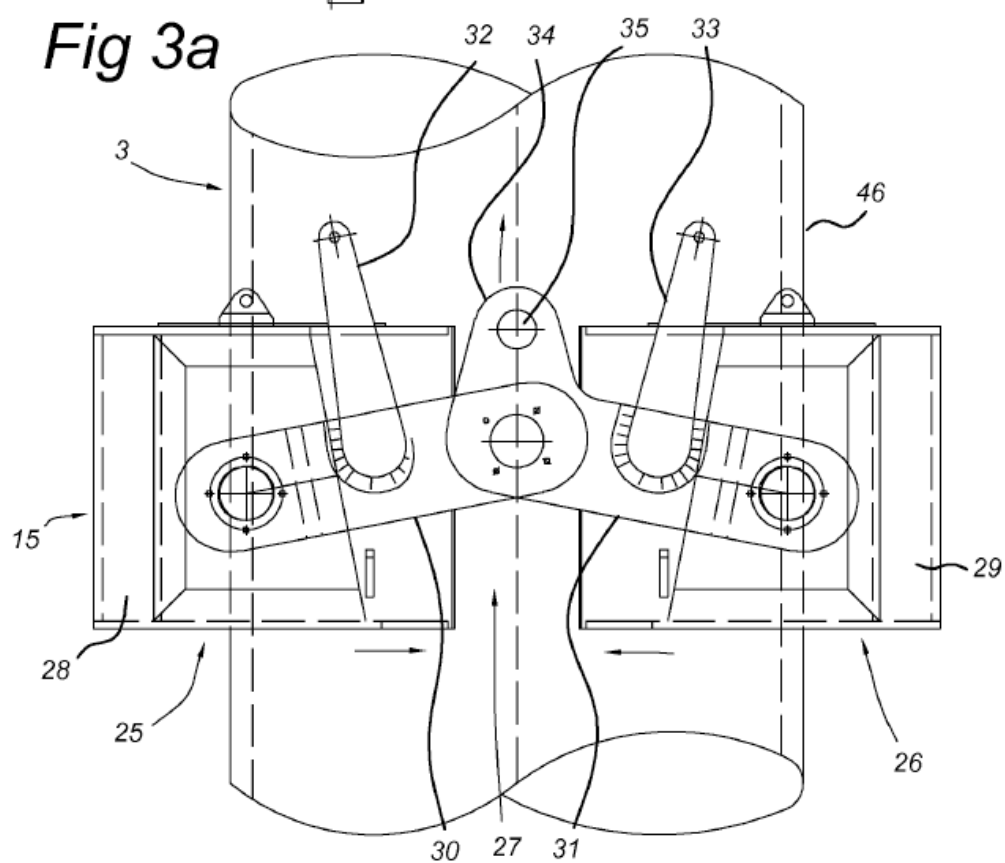


Fig 3b

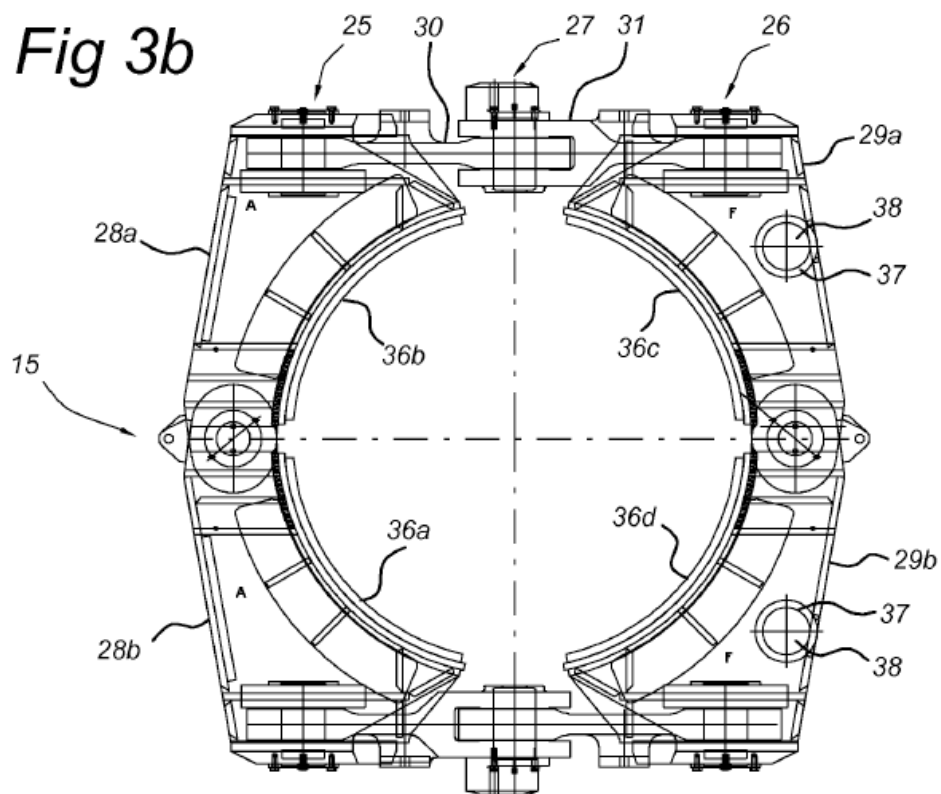


Fig 4a

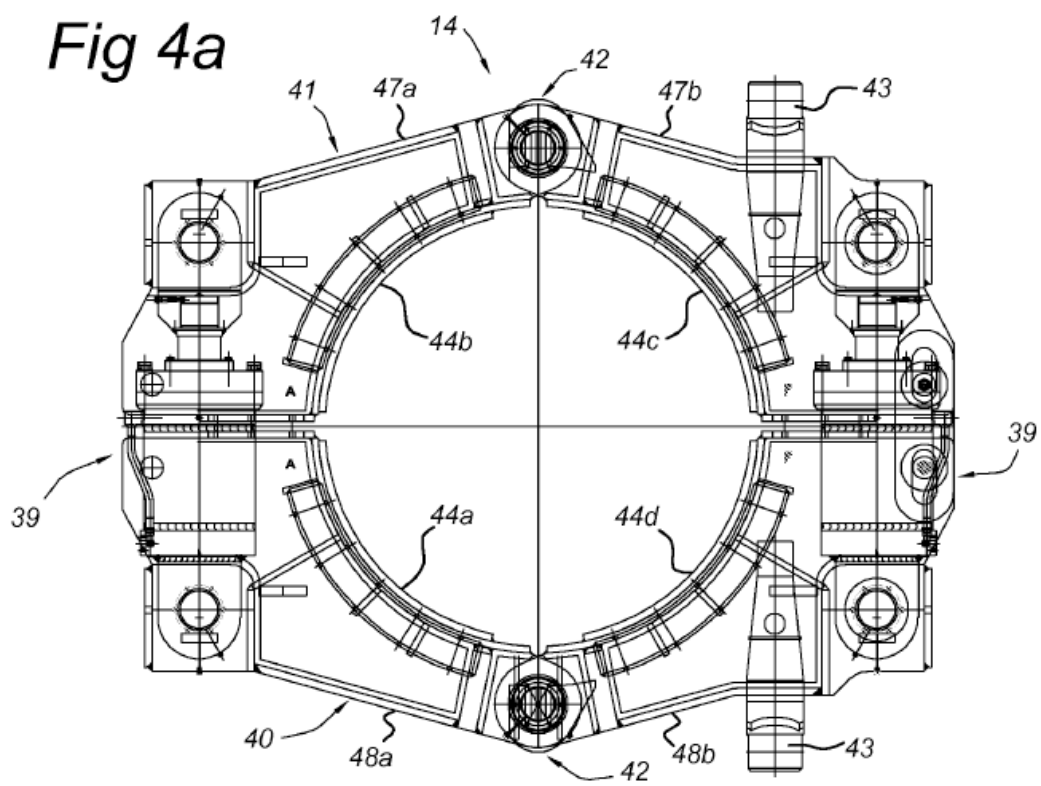


Fig 4b

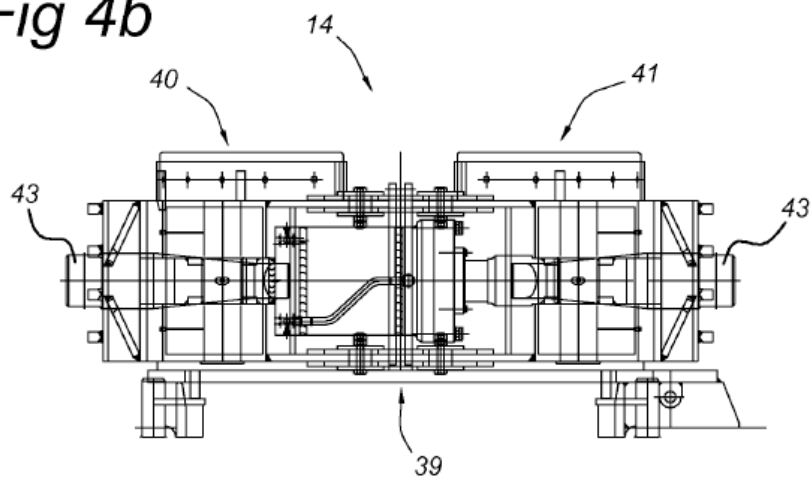


Fig 4c

