

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 922 380**

51 Int. Cl.:

B64C 39/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.08.2017** **PCT/NO2017/000020**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.02.2018** **WO18026285**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2017** **E 17762248 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2022** **EP 3494040**

54 Título: **Vehículo no tripulado para transferencia por cable**

30 Prioridad:

05.08.2016 NO 20161271

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

14.09.2022

73 Titular/es:

KONGSBERG MARITIME AS (100.0%)
Strandpromenaden 50
3183 Horten, NO

72 Inventor/es:

KONOBESKI, KIRIL;
CALLAWAY, MARK;
TENOVUO, KARNO;
MATVEEV, ALEXEY y
NORMAN, JUSTIN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 922 380 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

Vehículo no tripulado para transferencia por cable

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para establecer una conexión mecánica hacia o desde una embarcación mediante el uso de un vehículo no tripulado. La presente invención se refiere también a un vehículo no tripulado para su transferencia por cable.

10 Antecedentes de la invención

Hoy en día, las embarcaciones requieren tripulación tanto en el muelle como en el barco para amarrar o desamarrar una embarcación en el puerto. Esta es una operación que requiere mucha mano de obra en donde las tripulaciones se lanzan cabos entre sí y después los amarran a mano o usando maquinaria en cubierta. Cuando se requieren remolcadores para la aproximación/maniobra del puerto, las operaciones tripuladas tienen una tripulación en la embarcación asistida que arroja una línea de arrastre ligera a la tripulación del remolcador. Después, la tripulación del remolcador ata la línea de arrastre a una línea del remolcador pesada. La tripulación de la embarcación asistida levanta después la línea de arrastre/del remolcador y hace que la línea del remolcador se sujete a un poste de muelle. Esta es una operación muy laboriosa.

Las embarcaciones remotas/autónomas tienen inherentemente el problema de hacer conexiones por cable ya que parte o la totalidad de la tripulación ha sido removida.

Se conocen dispositivos para proporcionar conexión entre embarcaciones utilizando, por ejemplo, aviones tripulados y líneas de remolque. El documento de patente US5797343 A desvela un sistema para establecer una conexión de remolque entre un siniestro marítimo y una embarcación de salvamento. Esto se logra por medio de una disposición de formación de bucle, por ejemplo, en forma de una cadena, que se mantiene distendida en el plano horizontal y que está conectada a una línea de remolque, estando adaptada la disposición de formación de bucles para introducirse sobre y alrededor de un miembro estructural resistente en el siniestro por medio de un helicóptero.

La publicación WO0068077 A1 desvela una aeronave para transportar una carga por el aire entre las ubicaciones de origen y destino.

La publicación JP H0 7117788 A desvela una embarcación de superficie no tripulada donde el impacto del cable es insignificante.

Las embarcaciones anteriores requieren mucha mano de obra y no incluyen equipo para amarrar una embarcación. Las embarcaciones remotas/autónomas tendrán problemas para hacer conexiones con cables y sujetar una línea de amarre. El problema a resolver por la presente invención es establecer una conexión mecánica hacia o desde una embarcación mediante operaciones sin tripulación. Un objetivo es también sujetar una línea de amarre y también soltarla mediante operaciones no tripuladas. La finalidad de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un método que se ocupe de al menos uno de los problemas anteriores manteniendo los beneficios de la técnica anterior.

45 Sumario de la invención

Esto se logra de acuerdo con la invención al proporcionar un método para establecer una conexión mecánica hacia o desde una embarcación de acuerdo con la reivindicación 1. Más en particular, la invención se refiere a un método para establecer una conexión mecánica hacia o desde una embarcación, comprendiendo el método:

- unir un primer extremo de una línea de conexión a un vehículo no tripulado,
- unir un segundo extremo de dicha línea de conexión a un primer conector,
- transferir dicho primer extremo de dicha línea de conexión utilizando dicho vehículo no tripulado a un segundo conector,
- unir dicho primer extremo de dicha línea de conexión a dicho segundo conector,

en donde uno de dicho primer conector y dicho segundo conector está a bordo de una embarcación y el segundo o primer conector restante está situado a bordo de una embarcación, una ubicación fija o en tierra, en donde el vehículo no tripulado y dicho primer extremo de la línea de conexión se lanzan desde una embarcación nodriza, en donde el vehículo no tripulado se comunica y coopera con un sistema de navegación de la embarcación nodriza, en donde el sistema de navegación de la embarcación nodriza es un sistema de posicionamiento dinámico, que proporciona la posición del vehículo no tripulado y la embarcación nodriza entre sí en todo momento y realiza maniobras con el primer extremo de la línea de conexión sin problemas, sin cambios imprevistos en la tensión o longitud de la conexión de la línea que se transfiere, por lo que el método mueve la embarcación nodriza en relación con el vehículo no tripulado para ayudar con la entrega del primer extremo de la línea de conexión y compensar los factores ambientales tales como las olas del viento y asegura la entrega sin problemas del primer extremo de la línea de conexión.

En otro aspecto, la presente invención se refiere a un vehículo no tripulado para su uso en el método en donde dicho vehículo no tripulado comprende un equipo para agarrar y liberar la línea. El equipo para agarrar puede ser cualquier equipo adecuado conocido por un experto en la materia.

En otro aspecto la presente invención se relaciona con un sistema para establecer una conexión mecánica hacia o desde una embarcación, comprendiendo el sistema, de acuerdo con la reivindicación 6, una embarcación nodriza, una línea de conexión y un vehículo no tripulado, en donde dicho vehículo no tripulado comprende un equipo para agarrar y liberar la línea de conexión, en donde el vehículo no tripulado se lanza desde la embarcación nodriza con un primer extremo de la línea de conexión unido al vehículo no tripulado, en donde el vehículo no tripulado se comunica y coopera con un sistema de navegación de la embarcación nodriza en donde el sistema de navegación de la embarcación nodriza es un sistema de posicionamiento dinámico, que proporciona la posición del vehículo no tripulado y la embarcación nodriza entre sí en todo momento y el sistema realiza maniobras con el primer extremo de la línea de conexión sin problemas, sin cambios imprevistos en la tensión o longitud de la línea de conexión que se transfiere, por lo que el sistema es capaz de mover la embarcación nodriza en relación con el vehículo no tripulado para ayudar con la entrega del primer extremo de la línea de conexión y compensar los factores ambientales tales como las olas del viento y asegurar la entrega sin problemas del primer extremo de la línea de conexión.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá con mayor detalle a continuación con referencia al ejemplo de realización mostrado en el dibujo, en el que:

Las Figuras 1a-c muestran un vehículo no tripulado transfiriendo una línea de conexión entre dos embarcaciones. La Figura 2a muestra un vehículo no tripulado transfiriendo una línea de conexión desde una embarcación hasta una boya de amarre. La Figura 2b muestra un vehículo no tripulado transfiriendo una línea de conexión desde un cabrestante en una boya de amarre hasta una embarcación.

La Figura 3a muestra un vehículo no tripulado transfiriendo una línea de conexión desde un cabrestante situado en tierra hasta una embarcación.

La Figura 3b muestra un vehículo no tripulado transfiriendo una línea de conexión desde una embarcación hasta un poste de muelle situado en tierra.

Las Figuras 4a-e muestran un dron equipado con un dispositivo de agarre, sensores de detección y dispositivo de comunicación.

La Figura 5a muestra un dron anfibio nadador.

La Figura 5b muestra un dron anfibio que ha transferido una línea de conexión entre dos embarcaciones hasta el casco de una embarcación.

Descripción detallada

Las Figuras 1a-c ilustran un sistema para establecer una conexión mecánica entre dos embarcaciones. Un primer extremo de una línea de conexión 4 está unido a un vehículo no tripulado 1. El vehículo no tripulado es en esta realización un vehículo aéreo no tripulado comúnmente conocido como dron. Un segundo extremo de dicha línea de conexión 4 está unido a un primer conector 3, donde el primer conector 3 se encuentra por ejemplo a bordo de un barco.

El vehículo aéreo no tripulado 1 transfiere el primer extremo de la línea de conexión 4 a un segundo conector 2. El vehículo no tripulado podría ser un vehículo aéreo 1 como se muestra en la Figura 1a o un vehículo anfibio no tripulado como el dron anfibio nadador que se muestra en la Figura 1b y la Figura 5a. El vehículo no tripulado 1 comprende un equipo para agarrar 5 y liberar la línea de conexión, y la línea 4 se une al segundo conector 2 por el vehículo aéreo no tripulado 1. Un ejemplo de un posible dispositivo de agarre 5 en un dron se ilustra en la Figura 4a. El dispositivo de agarre puede ser de muchos tipos diferentes. Las Figuras 4b-4e ilustran cómo funciona el dispositivo de agarre para sujetar y liberar la línea 4. Esta operación podría ser útil si se necesita entregar una línea de una embarcación a otra embarcación, tal como un remolcador a una embarcación que requiere asistencia como se ilustra en la Figura 1.

El primer conector 3 y/o el segundo conector 2 podrían estar situados a bordo de una embarcación o en una ubicación fija como una plataforma de petróleo o gas. La ubicación fija podría ser, por ejemplo, boyas de amarre como se ilustra en las Figuras 2a y 2b. Uno de los conectores podría situarse también en tierra para el amarre de una embarcación a tierra, por ejemplo, a un muelle, como se ilustra en las Figuras 3a y 3b. En la Figura 3a, el cabrestante está situado en tierra y en la Figura 3b, el cabrestante está situado en la embarcación.

En una realización, la línea debe transferirse desde una embarcación alrededor de un poste de muelle y de vuelta a la embarcación.

La línea de conexión 4 podría estar hecha de cualquier material adecuado y podría ser cualquier línea de amarre o línea de remolque adecuada. La línea 4 podría también ser una línea de arrastre, línea de mensajería o mangueras de suministro de combustible, agua, etc. Se podría conectar una boya flotante a la línea de conexión 4. Los conectores son por ejemplo bitas o postes de muelles o cualquier dispositivo adecuado para el amarre de una embarcación.

- 5 El vehículo no tripulado 1 se almacena en tierra o a bordo de dicha embarcación. También podría almacenarse en un lugar flotante que esté situado cerca de donde normalmente ocurren estas operaciones, por ejemplo, a las afueras de un puerto donde los remolcadores se encuentran con embarcaciones más grandes. También puede colocarse en una boya de amarre y facilita la conexión entre el barco y la boya.
- 10 El vehículo no tripulado podrá ser aéreo o anfibio, y cuenta con una estación de atraque que permitirá su mantenimiento y aprovisionamiento. El vehículo no tripulado 1 está propulsado por electricidad o fluido combustible o una combinación de ambos. La fuente de alimentación podría ser, por ejemplo, baterías, pilas de combustible, o un pequeño motor de combustión interna.
- 15 Como se ilustra en las Figuras 4a-e, el vehículo no tripulado 1 está equipado con sensores 6 y cámaras 6 que le permitirán identificar líneas, cabrestantes, carretes, postes de muelles y humanos. Es capaz de recoger y entregar la línea 4 desde o hacia un cabrestante, un carrete, un poste de muelle, una superficie plana, una superficie de agua, una grúa de manipulación de cables, y también un ser humano, por ejemplo, de la mano de un miembro de la tripulación y cualquier otro dispositivo adecuado conocido por un experto en la materia. El vehículo no tripulado es también capaz de sujetar y soltar la línea 4.
- 20 El vehículo no tripulado 1 está equipado con sensores 6 para medir el peso dinámico de la línea a medida que la línea se extiende desde la ubicación inicial hasta la ubicación final. Al menos un sensor permite controlar las recogidas, bajadas, peso de la carga útil. También se incluye un sensor para medir los efectos ambientales en el vehículo no tripulado 1. En caso del dron aéreo, el sensor medirá el viento y las condiciones meteorológicas. En caso del dron anfibio, se miden corrientes y olas, etc.
- 25 Un sistema de control que puede funcionar ya sea de forma autónoma, semiautónoma o en remoto por un operador está asociado con el vehículo no tripulado 1.
- 30 Un sistema de navegación permitirá que el vehículo no tripulado 1 controle sus movimientos y compense los factores ambientales. Las salidas del uno o más sensores se utilizan para efectos ambientales para el control operativo.
- 35 En caso del dron anfibio, el dron podrá moverse por tierra, agua, y a lo largo del casco de un barco. El dron tendrá un equipo especial que le permitirá escalar pendientes negativas o positivas, tal como el casco de un barco y muelles. Este equipo puede incluir ruedas/pistas y un dispositivo que le permita adherirse a la superficie que está escalando, tal como un dispositivo de succión o magnético.
- 40 El vehículo no tripulado puede incluir ruedas, pistas y equipos de escalada (dispositivo de succión o magnético) para moverse en tierra, agua, y a lo largo del casco de un barco. También se podrían incluir dispositivos que le permitan adherirse a la superficie por la que escala, tal como un dispositivo de succión o magnético.
- 45 El vehículo no tripulado 1 podría incluir también equipos para escalar pendientes negativas o positivas (tal como el casco de un barco y muelles) y sensores para al menos la corriente y las olas.
- 50 El vehículo no tripulado 1 está configurado para tener una característica de ubicación que se acopla con una característica de ubicación de recepción en la cubierta de la embarcación que contribuye a que sea más fácil sujetar el cable.
- 55 De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema en donde un vehículo no tripulado 1, por ejemplo, un dron, y una línea de conexión 4 se lanza desde una embarcación nodriza. El dron coopera/comunica/coordina con los sistemas de navegación de la embarcación nodriza, tal como el sistema de posicionamiento dinámico, para garantizar la entrega sin problemas de la línea. El dron y la nave nodriza saben dónde están en todo momento y pueden realizar maniobras con la cuerda sin problemas sin cambios imprevistos en la tensión o la longitud de la línea que se transfiere. La nave nodriza puede moverse en relación con el dron para ayudar con la entrega de la línea, tal como cuando necesita compensar factores ambientales tales como las olas del viento, etc.
- Si bien la invención se ha descrito con referencia a ejemplos y realizaciones específicos, el alcance de la invención se determina mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para establecer una conexión mecánica hacia o desde una embarcación, comprendiendo el método:

- 5 - unir un primer extremo de una línea de conexión (4) a un vehículo no tripulado (1),
- unir un segundo extremo de dicha línea de conexión (4) a un primer conector (3),
- transferir dicho primer extremo de dicha línea de conexión (4), usando dicho vehículo no tripulado (1), a un segundo conector (2),
- 10 - unir dicho primer extremo de dicha línea de conexión (4) a dicho segundo conector (2),

en donde uno de dicho primer conector (3) y dicho segundo conector (2) está a bordo de una embarcación y el segundo (2) o el primer conector (3) restante está, respectivamente, situado a bordo de la misma o de otra embarcación, una ubicación fija o en tierra, en donde el vehículo no tripulado (1) y dicho primer extremo de la línea de conexión (4) se lanzan desde una embarcación nodriza, en donde el vehículo no tripulado (1) se comunica y coopera con un sistema de navegación de la embarcación nodriza,

15 en donde el método está **caracterizado por que** el sistema de navegación de la embarcación nodriza es un sistema de posicionamiento dinámico, que proporciona en todo momento las posiciones del vehículo no tripulado (1) y de la embarcación nodriza en relación uno con otro y realiza maniobras con el primer extremo de la línea de conexión (4) sin problemas y sin cambios imprevistos en la tensión o la longitud de la conexión de la línea (4) que se transfiere, por lo que el método mueve la embarcación nodriza en relación con el vehículo no tripulado (1) para ayudar con la entrega del primer extremo de la línea de conexión (4) y compensar los factores ambientales tales como las olas del viento y asegura la entrega sin problemas del primer extremo de la línea de conexión (4).

2. Método de acuerdo con la reivindicación 1,

25 en donde dicha línea de conexión (4) se selecciona de un grupo que comprende una línea de amarre y una línea de remolque, una línea de arrastre, línea de mensajería o mangueras de suministro.

3. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde una boya flotante está unida a la línea de conexión (4).

30 4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde la ubicación fija es una boya de amarre (2, 3).

5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4,

35 en donde dicho vehículo no tripulado (1) recoge y/o entrega dicha línea (4) a cualquiera del grupo: bitas, poste de muelle, cabrestante, carrete, superficie plana, una superficie de agua, un ser humano, grúa de manipulación de cables.

6. Un sistema para establecer una conexión mecánica hacia o desde una embarcación, comprendiendo el sistema una embarcación nodriza, una línea de conexión (4) y un vehículo no tripulado (1) en donde dicho vehículo no tripulado (1) comprende un equipo para agarrar (5) y liberar la línea de conexión (4), en donde el vehículo no tripulado (1) se lanza desde la embarcación nodriza con un primer extremo de la línea de conexión (4) unido al vehículo no tripulado (1), en donde el vehículo no tripulado (1) se comunica y coopera con un sistema de navegación de la embarcación nodriza, y en donde el sistema está **caracterizado por que** el sistema de navegación de la embarcación nodriza es un sistema de posicionamiento dinámico, que proporciona en todo momento las posiciones del vehículo no tripulado (1) y de la embarcación nodriza en relación uno con otro y el sistema realiza maniobras con el primer extremo de la línea de conexión (4) sin problemas y sin cambios imprevistos en la tensión o en la longitud de la línea de conexión (4) que se transfiere, por lo que el sistema es capaz de mover la embarcación nodriza en relación con el vehículo no tripulado (1) para ayudar con la entrega del primer extremo de la línea de conexión (4) y compensar los factores ambientales tales como las olas del viento y asegurar la entrega sin problemas del primer extremo de la línea de conexión (4).

7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, en donde dicho vehículo no tripulado (1) se almacena en tierra o a bordo de la embarcación nodriza.

55 8. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-7,

en donde dicho vehículo no tripulado (1) tiene una estación de atraque que le permitirá ser atendido y aprovisionado.

9. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-8,

60 en donde dicho vehículo no tripulado (1) es propulsado por electricidad o fluido combustible o una combinación de ambos.

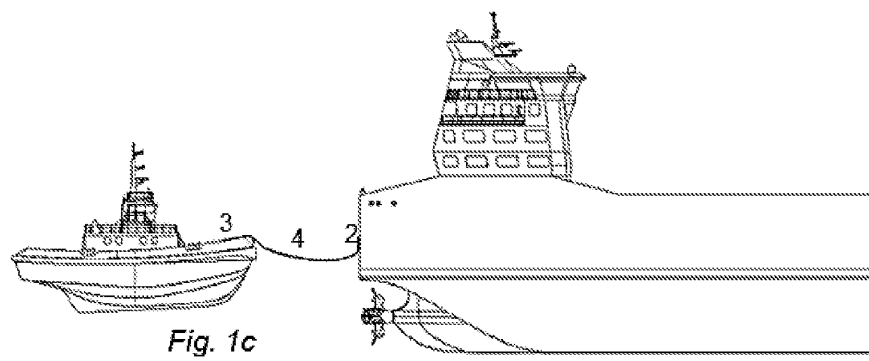
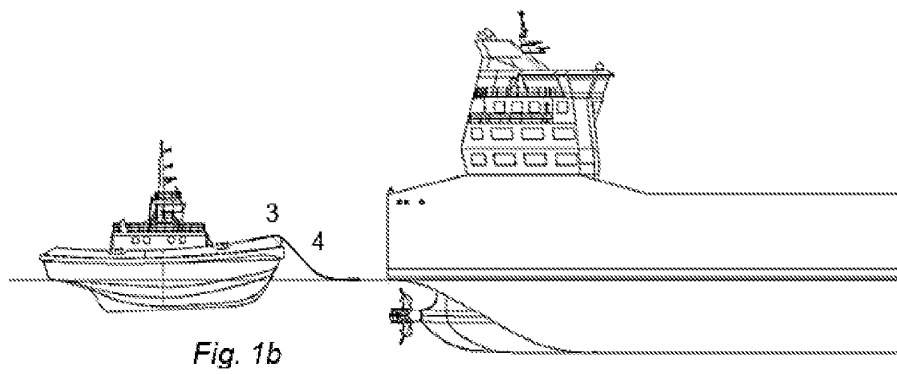
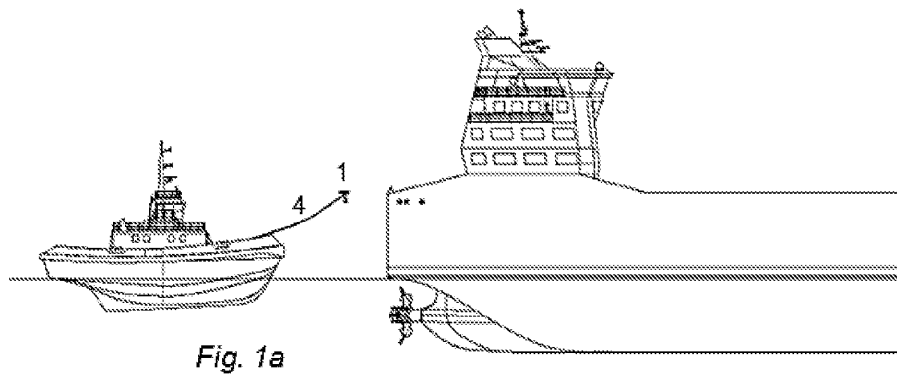
10. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-9,

en donde dicho vehículo no tripulado (1) comprende al menos un sensor (6) para identificar líneas, cabrestantes, carretes, postes de muelles y seres humanos.

65 11. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-10,

en donde dicho vehículo no tripulado (1) comprende al menos un sensor (6) para medir los cambios de peso de la línea durante la operación.

- 5 12. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-11, que comprende al menos un sensor (6) para medir los efectos ambientales.
13. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-12, que usa la salida de dicho al menos un sensor (6) para los efectos ambientales para el control operativo.
- 10 14. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-13, en donde la salida de dicho al menos un sensor (6) permite controlar las recogidas, bajadas, peso de la carga útil.
- 15 15. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-14, en donde dicho vehículo no tripulado (1) incluye equipo para recoger y entregar el primer extremo de la línea de conexión (4) desde uno de un cabrestante, un carrete, un poste de muelle, una superficie plana y un ser humano.
16. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-15, que funciona de forma autónoma, semiautónoma o controlado en remoto.
- 20 17. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-16, en donde dicho vehículo no tripulado (1) es un vehículo aéreo no tripulado.
- 25 18. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-17, en donde dicho vehículo no tripulado (1) es un vehículo anfíbio no tripulado que incluye al menos uno de ruedas, pistas y equipos de escalada (dispositivo de succión o magnético) para moverse en tierra, agua, y a lo largo del casco de un barco y que tiene equipo para escalar pendientes negativas o positivas (tal como el casco de un barco y muelles) y sensores (6) para al menos la corriente y las olas.
- 30 19. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-18, conformado para tener una característica de ubicación que coincida con una característica de ubicación de recepción en la cubierta de una embarcación que está siendo asistida para facilitar la sujeción del primer extremo de la línea de conexión (4).
- 35 20. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-19, en donde dicho vehículo no tripulado (1) se puede controlar en remoto o realizar operaciones, total o parcialmente, de acuerdo con algoritmos prescritos que analizan la información que obtiene de sus sensores (6) y de la cámara (6).



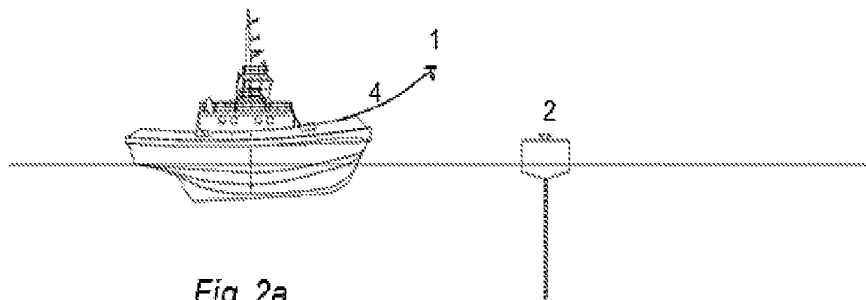


Fig. 2a

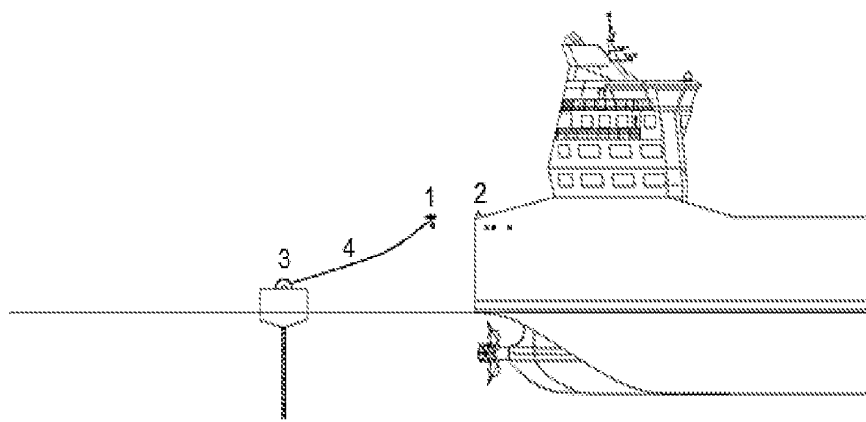
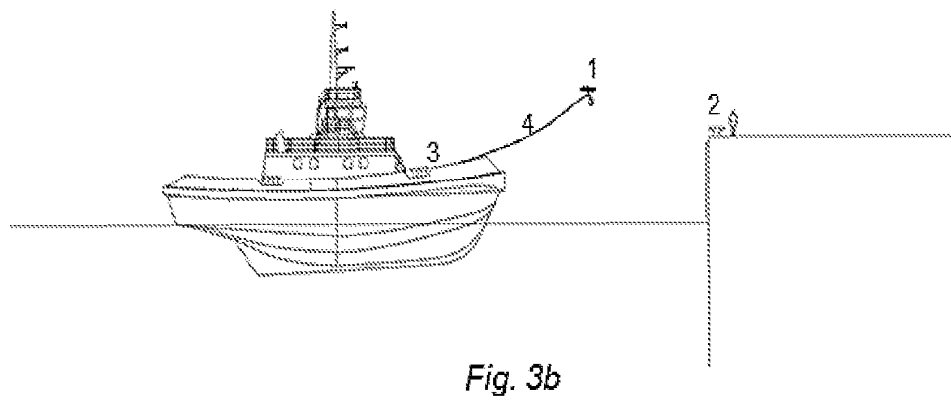
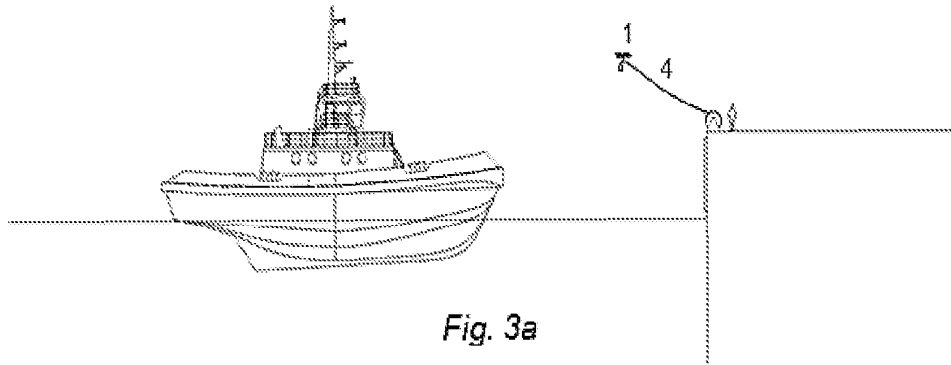


Fig. 2b



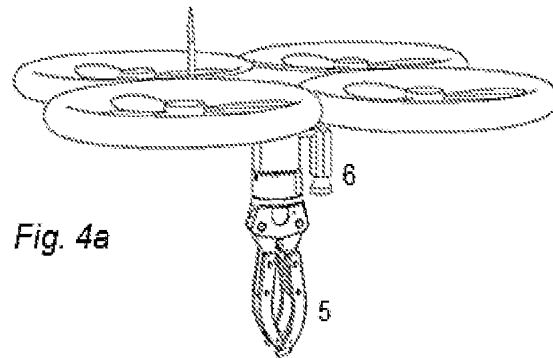


Fig. 4a

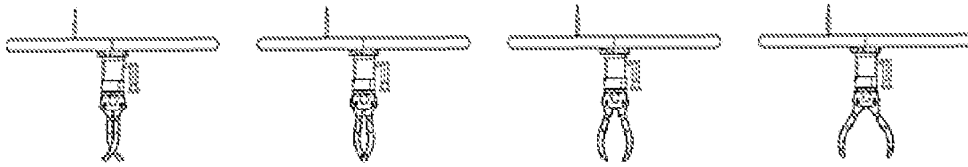


Fig. 4b

Fig. 4c

Fig. 4d

Fig. 4e

