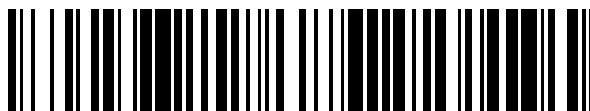


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 105**

51 Int. Cl.:

**B63B 21/66** (2006.01)

**B63B 27/16** (2006.01)

**B63B 27/36** (2006.01)

**B63G 8/00** (2006.01)

**B63G 8/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.07.2015 PCT/EP2015/065960**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2016 WO16037733**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2015 E 15739228 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 3191362**

54 Título: **Sistema de vehículos con un buque nodriza y una embarcación no tripulada, y procedimiento para recuperar una embarcación no tripulada**

30 Prioridad:

**12.09.2014 DE 102014113184**

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

**27.05.2020**

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS GMBH  
(50.0%)  
Werftstrasse 112-114  
24143 Kiel, DE y  
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

**TREYDE, HINNERK**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 763 105 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de vehículos con un buque nodriza y una embarcación no tripulada, y procedimiento para recuperar una embarcación no tripulada

5 La presente invención se refiere a un sistema de vehículos y a una embarcación no tripulada, que puede alojarse en el buque nodriza, en donde para recuperar la embarcación no tripulada mediante el buque nodriza puede ponerse a disposición en el agua un cuerpo flotante unido al buque nodriza a través de un cabo. Además de esto, la invención se refiere a un procedimiento para recuperar una embarcación no tripulada mediante un buque nodriza, en donde se deja en el agua un cuerpo flotante unido al buque nodriza a través de un cabo.

10 Las embarcaciones no tripuladas no presentan una tripulación propia y pueden operar como embarcación submarina no tripulada por debajo de la superficie del agua o como vehículo de superficie no tripulado sobre la superficie del agua. En las embarcaciones no tripuladas se diferencia entre embarcaciones que son controladas a distancia y embarcaciones que operan autónomamente. En el campo aplicativo civil se usan las embarcaciones no tripuladas, por ejemplo en el campo de la investigación marina. En el campo militar se emplean las embarcaciones autónomas entre otras cosas con fines de exploración, por ejemplo para la detección de minas.

15 Las embarcaciones no tripuladas se ponen a disposición en el agua habitualmente desde un buque nodriza y, una vez concluida su misión, son recuperadas por el buque nodriza. En el sistema de vehículos conocido del documento WO 2007/033 384 A, con un buque nodriza y una embarcación no tripulada, para recuperar la embarcación no tripulada se extraen varios cuerpos flotantes, entre los cuales discurre un cable. La embarcación no tripulada lleva consigo un gancho de retenida en un cable, con el que puede engancharse el cable que discurre entre los dos cuerpos flotantes, para establecer un contacto entre la embarcación no tripulada y el buque nodriza.

20 En este sistema de vehículos existe el inconveniente de que, para recuperar la embarcación no tripulada con los cuerpos flotantes y el cable, se necesita una pluralidad de piezas. Para estibar estas piezas debe preverse a bordo de la buque nodriza o a bordo de la embarcación submarina suficiente espacio de entibado, que con frecuencia no está disponible en especial en el campo de aplicación militar.

25 En el documento US 5 377 165 A se describe un sistema de comunicaciones para submarinos, que están conectados a un vehículo submarino con navegación autónoma respectivamente a través de un cable de comunicaciones óptico. En los vehículos submarinos con navegación autónoma están previstos respectivamente unos dispositivos de retenida, a través de los cuales puede engancharse un cable de comunicaciones óptico de otro submarino.

30 Además de esto, el documento FR 2 994 560 A1 describe un sistema de vehículos con un barco y una embarcación no tripulada, que puede alojarse en el barco, en donde para recuperar la embarcación no tripulada mediante el barco se pone a disposición un cuerpo flotante, el cual está unido al barco a través de un cabo. En este sistema de vehículos existe el riesgo de que el cuerpo flotante se acerque a la embarcación no tripulada y, a causa del contacto con el cuerpo flotante se provoquen daños en la embarcación no tripulada.

**Descripción de la invención**

35 Con este trasfondo, la tarea de la presente invención consiste en reducir el riesgo de un daño a la embarcación no tripulada durante la recuperación.

Para solucionar esta tarea se propone un sistema de vehículos con las características de la reivindicación 1.

40 El sistema de vehículos presenta un buque nodriza y una embarcación no tripulada que puede alojarse en el buque nodriza, en donde para recuperar la embarcación no tripulada mediante el buque nodriza puede ponerse a disposición en el agua un cuerpo flotante unido al buque nodriza a través de un cabo, y en donde en la embarcación no tripulada está dispuesto un dispositivo de retenida para enganchar el cabo.

45 En el sistema de vehículos conforme a la invención el cabo que discurre entre el cuerpo flotante y la embarcación puede engancharse mediante el dispositivo de retenida de la embarcación no tripulada, de tal manera que se establezca un contacto entre la embarcación no tripulada y el buque nodriza. No es necesario extraer varios cuerpos flotantes para recuperar la embarcación no tripulada. El número de piezas necesarias para recuperar la embarcación no tripulada se reduce, de tal manera que también se reduce el espacio de entibado necesario para entibar las piezas por parte del buque nodriza y de la embarcación no tripulada.

50 Conforme a una conformación preferida el dispositivo de retenida está configurado de forma estacionaria sobre el contorno exterior de la embarcación no tripulada. Esto lleva consigo la ventaja de que el dispositivo de retenida está listo para funcionar de forma continua y no es necesaria una activación del dispositivo de retenida antes de la recuperación mediante el buque nodriza. Además de esto no es necesario prever un espacio adicional para entibar el dispositivo de retenida a bordo de la embarcación no tripulada. El dispositivo de retenida puede estar configurado a modo de un gancho de retenida o a modo de una barra de retenida.

Una conformación alternativa prevé que el dispositivo de retenida pueda trasladarse desde una posición de reposo,

en la que el dispositivo de retenida está dispuesto dentro del contorno exterior de la embarcación no tripulada, hasta una posición de retenida en la que el dispositivo de retenida sobresale del contorno exterior. Mediante el dispositivo de retenida situado en el interior, en la posición de reposo, no se ven limitadas mediante el dispositivo de retenida las características de flujo de la embarcación no tripulada. En la posición de retenida el dispositivo de retenida sobresale de tal manera del contorno exterior de la embarcación no tripulada, que el cabo puede engancharse durante el paso de la embarcación no tripulada por el cuerpo flotante en el dispositivo de retenida, y puede establecerse un contacto entre la embarcación no tripulada y el buque nodriza.

De forma preferida el cuerpo flotante presenta un dispositivo emisor para emitir señales de localización, de tal manera que el cuerpo flotante pueda localizarse desde la embarcación no tripulada. Un dispositivo emisor de ese tipo es ventajoso especialmente para recuperar embarcaciones autónomas, ya que el control de la embarcación autónoma puede realizarse sobre la base de la posición localizada del cuerpo flotante. Las señales de localización emitidas desde el dispositivo emisor son de forma preferida señales de radio, señales hidrofónicas y/o señales luminosas. Para recibir las señales de localización la embarcación no tripulada presenta ventajosamente un receptor de señales correspondiente. El receptor de señales puede estar configurado por ejemplo como receptor de radio, como receptor hidrofónico, como sonar y/o como detector de luz.

Conforme a la invención está dispuesto en la zona del cabo que está vuelta hacia el cuerpo flotante un separador, el cual impide que el cuerpo flotante haga contacto con la embarcación no tripulada. Si la embarcación no tripulada después de que se haya enganchado el cabo mediante el dispositivo de retenida sigue desplazándose en el agua, existe el riesgo de que el cuerpo flotante se acerque a la embarcación no tripulada y, a causa del contacto con la embarcación no tripulada, se produzcan daños en la embarcación no tripulada. Mediante el separador puede impedirse que el cuerpo flotante se acerque tanto a la embarcación no tripulada, que haga contacto con la embarcación no tripulada.

Para solucionar la tarea citada al comienzo se propone además un procedimiento con las características de la reivindicación 5.

En el procedimiento para recuperar un embarcación no tripulada mediante un buque nodriza se deja en el agua un cuerpo flotante unido al buque nodriza a través de un cabo, y un dispositivo de retenida dispuesto en la embarcación no tripulada captura el cabo, para establecer un contacto entre el buque nodriza y la embarcación no tripulada.

Mediante el procedimiento conforme a la invención pueden conseguirse los mismos efectos ventajosos, que ya se han descrito anteriormente con relación al sistema de vehículos.

Una conformación preferida del procedimiento prevé que la embarcación no tripulada localice el cuerpo flotante, de tal manera que la embarcación no tripulada pueda maniobrar en dirección al cuerpo flotante basándose en la posición localizada del cuerpo flotante. La localización del cuerpo flotante puede realizarse mediante un receptor de señales dispuesto a bordo de la embarcación no tripulada para señales de radio, señales hidrofónicas y/o señales luminosas. Alternativa o adicionalmente, a bordo de la embarcación no tripulada puede estar dispuesta una instalación de sonar, una instalación de radar o un dispositivo de detección óptico, a través del cual se localice el cuerpo flotante.

Es especialmente preferido que la embarcación no tripulada de vueltas alrededor del cuerpo flotante. Al dar vueltas alrededor del cuerpo flotante puede aumentarse la probabilidad de que el dispositivo de retenida enganche el cabo, que une el cuerpo flotante al buque nodriza. No es necesario que la embarcación no tripulada detecte el recorrido del cabo para enganchar el mismo. En el caso de una embarcación no tripulada que esté armada, al dar vueltas alrededor del cuerpo flotante puede impedirse que la embarcación no tripulada y también el arma tengan que orientarse hacia el buque nodriza. El que la embarcación no tripulada dé vueltas alrededor del cuerpo flotante conlleva además la ventaja de que, en un periodo de tiempo corto después de un intento de enganche infructuoso, se lleve a cabo directamente otro intento de enganche, en el que se intente enganchar el cabo con el dispositivo de retenida de la embarcación no tripulada. De forma ventajosa la embarcación no tripulada rodea por completo el cuerpo flotante, de tal manera que la embarcación no tripulada llegue en cualquier caso hasta las proximidades del cabo y pueda enganchar el mismo mediante el dispositivo de retenida dispuesto en la embarcación no tripulada. En el caso de embarcaciones autónomas es ventajoso que un dispositivo de control de la embarcación controle la misma de tal manera, que dé vueltas alrededor del cuerpo flotante. El movimiento de la embarcación no tripulada alrededor del cuerpo flotante puede presentar el recorrido de un círculo, el recorrido de una elipse o el recorrido de una espiral. Alternativa o adicionalmente puede variarse la profundidad de navegación de la embarcación no tripulada mientras da vueltas alrededor del cuerpo flotante, para aumentar la probabilidad de que se enganche un cabo que discurra por debajo de la superficie del agua.

Ha demostrado ser ventajoso que la embarcación no tripulada se desconecte del accionamiento una vez enganchado el cabo, con lo que puede impedirse una tracción indeseada sobre el cabo. El accionamiento de la embarcación no tripulada se desconecta de forma preferida cuando la embarcación no tripulada entra en contacto con un separador dispuesto en el cabo y/o con el cuerpo flotante.

De forma preferida la embarcación no tripulada se lleva a bordo del buque nodriza a través del cabo. Mediante la tracción en el cabo la embarcación no tripulada puede llevarse en dirección al buque nodriza tras el enganche del

cabo. La embarcación no tripulada puede subirse con ayuda del cable, por ejemplo sobre una rampa del buque nodriza, o el cable puede guiarse a través de un pescante para elevar la embarcación no tripulada desde el agua.

5 Además de las conformaciones ventajosas del procedimiento citadas anteriormente, en el procedimiento conforme a la invención pueden aplicarse también las características ventajosas, descritas con relación al sistema de vehículos, solas o combinadas.

Se deducen detalles, características y ventajas adicionales de la invención de los dibujos, así como de la siguiente descripción de unas formas de realización preferidas basándose en los dibujos. Los dibujos ilustran a este respecto solamente unas formas de realización a modo de ejemplo de la invención, las cuales no limitan la idea de la invención.

### **Descripción breve de las figuras**

10 La figura 1 muestra un primer modo de realización de un sistema de vehículos conforme a la invención, con una embarcación no tripulada en una representación esquemática.

La figura 2 muestra el sistema de vehículos conforme a la figura 1, en donde el dispositivo de retenida de la embarcación no tripulada está en contacto con el cabo entre el cuerpo flotante y el buque nodriza.

15 La figura 3 muestra el sistema de vehículos conforme a la figura 1, en donde el dispositivo de retenida está en contacto con el separador.

La figura 4 muestra un segundo modo de realización de un sistema de vehículos conforme a la invención, con un vehículo de superficie en una representación esquemática.

### **Formas de realización de la invención**

20 En las diferentes figuras las piezas iguales poseen los mismos símbolos de referencia y por ello normalmente también se nombran o citan también respectivamente solo una vez.

25 La representación en la figura 1 muestra un primer ejemplo de realización del sistema de vehículos 1 conforme a la invención con un buque nodriza militar 2 y una embarcación no tripulada 3, la cual está configurada como vehículo submarino autónomo. La embarcación no tripulada 3 se emplea para detectar y desminar minas marinas. Para recuperar la embarcación no tripulada 3 una vez concluida su misión, en el sistema de vehículos 1 se han tomado unas precauciones especiales, que se pretenden describir a continuación.

Mediante el buque nodriza 2 puede ponerse a disposición un cuerpo flotante 4 configurado como una boya, el cual está unido al buque nodriza 2 a través de un cabo 5. Además de esto está dispuesto en la embarcación no tripulada 3 un dispositivo de retenida 9, con el cual puede engancharse el cabo 5 que discurre entre el cuerpo flotante 4 y el buque nodriza 2, para establecer un contacto entre el buque nodriza 2 y la embarcación no tripulada 3.

30 El dispositivo de retenida 9 de la embarcación no tripulada 3 está configurado a modo de una barra con gancho. El dispositivo de retenida 9 presenta al menos una zona de tipo gancho, en la que puede engancharse el cabo 5. El dispositivo de retenida 9 puede estar dispuesto de forma estacionaria sobre el contorno exterior de la embarcación no tripulada 3. Alternativamente el dispositivo de retenida puede estar conformado de tal manera desplazable, que puede llevarse desde una posición de reposo, en la que el dispositivo de retenida 9 está dispuesto dentro del contorno exterior de la embarcación no tripulada 3, hasta una posición de retenida en la que el dispositivo de retenida 9 sobresale del contorno exterior de la embarcación no tripulada 3.

En primer lugar se lleva la embarcación no tripulada 3 desde el buque nodriza 2 hasta las proximidades de su zona de operaciones y se suelta en el agua, de tal manera que la embarcación no tripulada 3 pueda llevar a cabo su misión en la zona de operaciones.

40 El cuerpo flotante 4 se reserva a bordo del buque nodriza 2 y se suelta en el agua a la conclusión de la misión para recuperar la embarcación no tripulada 3, de tal manera que el mismo avanza sobre la superficie del agua W. El cuerpo flotante 4 está unido al buque nodriza 2 a través del cabo 5 y por ello permanece en el entorno del buque nodriza 2. El buque nodriza 2 puede moverse a elección durante la recuperación de la embarcación no tripulada 3 o bien permanecer en el agua fundamentalmente sin moverse. En el caso del cuerpo flotante 4 se trata de una boya, que está equipada con un dispositivo emisor para emitir señales de localización. A través del dispositivo emisor del cuerpo flotante 4 se irradian señales de radio, las cuales son recibidas por la embarcación no tripulada 3.

Alternativa o adicionalmente pueden emitirse desde el cuerpo flotante 4 señales hidrofónicas y/o señales luminosas.

50 Basándose en las señales de localización irradiadas desde el cuerpo flotante 4, la embarcación no tripulada 3 localiza el cuerpo flotante 4. La embarcación no tripulada 3 se controla de tal manera mediante un dispositivo de control de la embarcación no tripulada 3, que se mueve en dirección al cuerpo flotante 4. Siempre que la embarcación no tripulada presente un dispositivo de retenida 9 desplazable, el dispositivo de retenida 9 se lleva a su posición de retenida en cuanto la embarcación no tripulada 3 alcance la zona del cuerpo flotante 4. La embarcación no tripulada 3 se controla de tal manera, que la embarcación no tripulada 3 da vueltas alrededor del cuerpo flotante 4. En el caso de que el cabo

5 durante una primera vuelta no pueda engancharse mediante el dispositivo de retenida 9 de la embarcación no tripulada 3, existe la posibilidad de que esto se logre durante las siguientes vueltas del cuerpo flotante 4. Al dar vueltas se obtiene la ventaja de que en un periodo de tiempo corto pueden llevarse a cabo varios intentos de enganche. Además de esto se reduce el riesgo de una colisión entre la embarcación no tripulada 3 y el buque nodriza 2 durante el enganche y/o la emersión a causa de la separación entre el cuerpo flotante 4 y el buque nodriza 2, que se prefija mediante la longitud del cabo 5.

10 Como puede deducirse de la representación en la figura 2, el dispositivo de retenida 9 entra finalmente en contacto con el cabo 5 mientras da vueltas alrededor del cuerpo flotante 4 y el cabo 5 queda enganchado en el dispositivo de retenida 9. Durante el movimiento ulterior de la embarcación no tripulada 3 alrededor del cuerpo flotante 4 el dispositivo de retenida 9 tira del cabo 5, de tal manera que el cuerpo flotante 4 y la embarcación no tripulada 3 se aproximan mutuamente.

15 Para impedir que la embarcación no tripulada 3 resulte dañada por el cuerpo flotante 4, en el cabo 5 está previsto un separador 6. Como se ha representado en la figura 3, la embarcación no tripulada 3 choca con el separador 6 después de que se enganche el cabo 5. En cuanto la embarcación no tripulada 3 está en contacto con el separador 6 se desconecta el accionamiento de la embarcación no tripulada 3.

Después se tira del cabo 5 mediante un dispositivo de recogida 7 del buque nodriza 2, para recoger el cabo 5 junto con la embarcación no tripulada 3 y el cuerpo flotante 4. La embarcación no tripulada 3 o bien se sube al buque nodriza 2 a través de una rampa 8 del buque nodriza 2 o se eleva desde el agua a través de un pescante del buque nodriza 2.

20 A diferencia del ejemplo representado en las figuras, en el que el cabo 5 roza en la zona de la superficie del agua W, el cabo 5 puede discurrir por debajo de la superficie del agua W y engancharse allí mediante el dispositivo de retenida 9 de la embarcación no tripulada 3. Un recorrido del cabo 5 por debajo de la superficie del agua W es especialmente ventajoso en el caso de oleaje fuerte.

25 En la figura 4 se ha representado un segundo ejemplo de realización del sistema de vehículos 1 conforme a la invención. Al contrario que en el sistema de vehículos 1 del primer ejemplo de realización, la embarcación no tripulada 3 está configurada como vehículo de superficie controlado a distancia, el cual se emplea con fines de exploración. La embarcación no tripulada 3 puede recuperarse mediante el buque nodriza 2 y alojarse en el mismo con el procedimiento descrito con relación al primer ejemplo de realización.

30 El sistema de vehículos 1 descrito anteriormente presenta un buque nodriza 2 y una embarcación no tripulada 3 que puede alojarse en el buque nodriza 2, en donde para recuperar la embarcación no tripulada 3 mediante el buque nodriza 2 puede ponerse a disposición en el agua un cuerpo flotante 4 unido al buque nodriza 2 a través de un cabo 5, y en donde en la embarcación no tripulada 3 está dispuesto un dispositivo de retenida 9 para enganchar el cabo 5. En el procedimiento de recuperación descrito para recuperar la embarcación no tripulada 3 mediante el buque nodriza 2 se deja en el agua un cuerpo flotante 4 unido al buque nodriza 2 a través de un cabo 5, y un dispositivo de retenida 9 dispuesto en la embarcación no tripulada 3 captura el cabo 5, para establecer un contacto entre el buque nodriza 2 y la embarcación no tripulada 3. En el sistema de vehículos 1 y en el procedimiento el número de piezas necesarias para recuperar la embarcación no tripulada 3 se reduce, de tal manera que también se reduce el espacio de entibado necesario para entibar las piezas por parte del buque nodriza 2 y de la embarcación no tripulada 3.

**Lista de símbolos de referencia**

- 40           1    Sistema de vehículos  
               2    Buque nodriza  
               3    Embarcación no tripulada  
               4    Cuerpo flotante  
               5    Cabo  
 45           6    Separador  
               7    Dispositivo de recogida  
               8    Rampa  
               9    Dispositivo de retenida

**REIVINDICACIONES**

5 1.- Sistema de vehículos con un buque nodriza (2) y una embarcación no tripulada (3), que puede alojarse en el buque nodriza (2), en donde para recuperar la embarcación no tripulada (3) mediante el buque nodriza (2) puede dejarse en el agua un cuerpo flotante (4) unido al buque nodriza (2) a través de un cabo (5), en donde en la embarcación no tripulada (3) está dispuesto un dispositivo de retenida (9) para enganchar el cabo (5),

**caracterizado porque** en la zona del cabo (5) que está dirigida hacia el cuerpo flotante (4) está dispuesto un separador (6), el cual impide que el cuerpo flotante (4) haga contacto con la embarcación no tripulada (3).

2.- Sistema de vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de retenida (9) está dispuesto de forma fija sobre el contorno exterior de la embarcación no tripulada (3).

10 3.- Sistema de vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de retenida (9) puede trasladarse desde una posición de reposo, en la que el dispositivo de retenida (9) está dispuesto dentro del contorno exterior de la embarcación no tripulada (3), hasta una posición de retenida en la que el dispositivo de retenida (9) sobresale del contorno exterior.

15 4.- Sistema de vehículos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cuerpo flotante (4) presenta un dispositivo emisor para emitir señales de localización

5.- Procedimiento para recuperar una embarcación no tripulada (3) mediante un buque nodriza (2), en donde se deja en el agua un cuerpo flotante (4) unido al buque nodriza (2) a través de un cabo (5), en donde un dispositivo de retenida (9) dispuesto en la embarcación no tripulada (3) captura el cabo (5), para establecer un contacto entre el buque nodriza (2) y la embarcación no tripulada (3),

20 **caracterizado porque** en la zona del cabo (5) que está dirigida hacia el cuerpo flotante (4) está dispuesto un separador (6), el cual impide que el cuerpo flotante (4) haga contacto con la embarcación no tripulada (3).

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la embarcación no tripulada (3) localiza el cuerpo flotante (4).

25 7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado porque** la embarcación no tripulada (3) da vueltas alrededor del cuerpo flotante (4).

8.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** la embarcación no tripulada (3) se desconecta del accionamiento una vez capturado el cabo (5).

9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado porque** la embarcación no tripulada (3) se lleva a bordo del buque nodriza (2) a través del cabo (5).

30

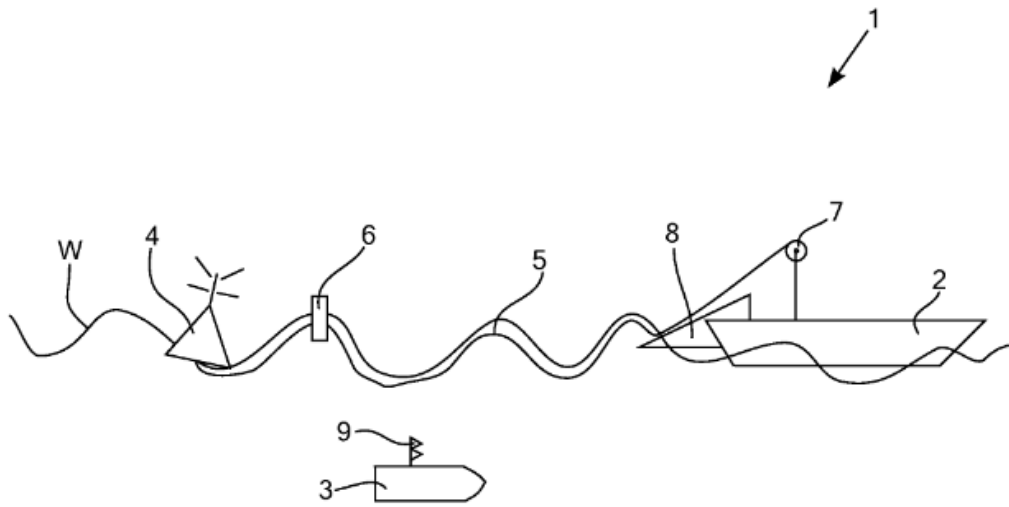


Fig. 1

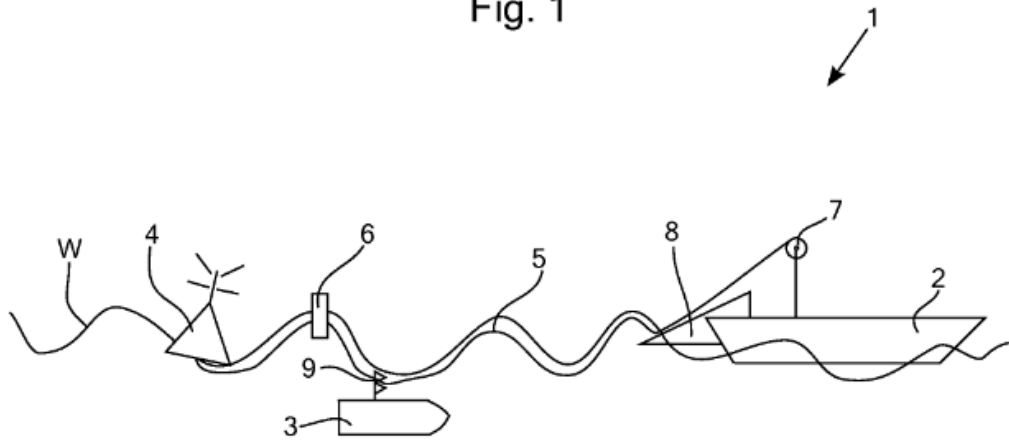


Fig. 2

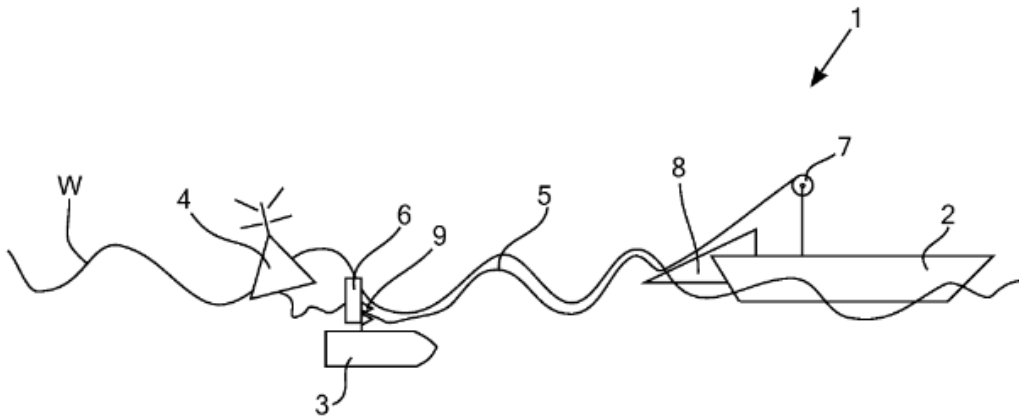


Fig. 3

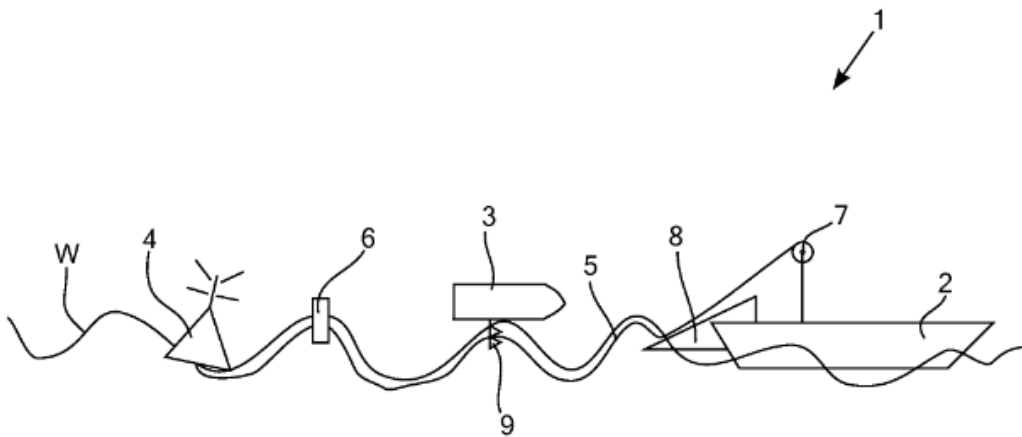


Fig. 4