

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 310**

51 Int. Cl.:

A01K 73/10 (2006.01)

B23D 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2007** **E 07712231 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015** **EP 1986491**

54 Título: **Sistema de seguridad para barco de pesca**

30 Prioridad:

20.02.2006 FR 0650587

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2015

73 Titular/es:

**COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET
AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES (100.0%)
Bâtiment "Le Ponant D" 25, rue Leblanc
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

DELEIGNIES, MATHIEU

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 541 310 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 seguridad para barco de pesca

5 Campo de la invención

La invención se refiere al campo de la seguridad de los barcos y las embarcaciones de pesca, y en particular a la prevención de las zozobras debidas al enganche de las redes de arrastre o barrederas.

10 Técnica anterior y problema planteado

Las embarcaciones de pesca, tales como los barcos de arrastre, pueden verse en dificultades en caso de que la red de arrastre o barredera se enganche a una roca, restos de barcos hundidos o un objeto de gran tamaño sumergido. El cable de la red de arrastre se tensa entonces por completo y la embarcación se desequilibra por la tracción ejercida por el cable de la red de arrastre. La consecuencia es un desequilibrio del asiento de la embarcación y, lo que es peor, una zozobra de esta última.

Actualmente, la tripulación de la embarcación puede darse cuenta de una dificultad eventual relacionada con la red de arrastre al constatar los efectos inducidos por el aumento anómalo de la tensión del cable de esta última. Una escora importante o una modificación sustancial del asiento de la embarcación, ruidos mecánicos, una brusca modificación de la velocidad son criterios relacionados con tales dificultades. La detección del peligro no es por tanto inmediata. Entonces es necesario actuar manualmente sobre el chigre de la red de arrastre para liberarla o sobre el cable para cortarlo con los medios existentes a bordo. Esto añade un retardo de reacción que aumenta así los riesgos de accidentes y su nivel de gravedad.

En la mayoría de los casos, para cortar un cable de este tipo, la tripulación utiliza una sierra de disco o un soplete. Este tipo de maniobra presenta numerosos riesgos ya que es necesario aproximarse al cable con una herramienta peligrosa, en condiciones difíciles provocadas por el estado del mar y el asiento del barco en ese momento. La liberación brusca del cable, tras el corte, también puede herir gravemente a los operarios.

Por otro lado, se conocen dispositivos de corte más o menos sofisticados, tales como el descrito en la patente francesa 2 456 585, pero las condiciones de empleo de un dispositivo de corte de este tipo siguen siendo difíciles ya que este último tiene un peso del orden de 28 kilogramos para barcos de pesca de arrastre de 12 a 25 m. Además, debe instalarse cuando el cable ya está bloqueado por un incidente. En cualquier caso, el tipo del que dispone la tripulación para intervenir es muy corto y las condiciones de intervención siguen siendo son muy peligrosas y difíciles.

El objetivo de la invención es por tanto proponer un sistema o dispositivo de seguridad para vigilar automáticamente la aparición de condiciones peligrosas, con el fin de disparar una alerta en caso de anomalía y prever el lanzamiento de la red de arrastre en muy poco tiempo, sin que los miembros de la tripulación se vean obligados a aproximarse al cable de la red de arrastre. También tiene como objetivo anticipar una rotura mecánica del cable y cortarlo en el lugar deseado, para evitar que un miembro de la tripulación que se encuentre en las proximidades resulte dañado por una rotura brusca e inesperada del cable.

A partir del documento FR-A-2 100 402 se conoce un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

A este respecto, el objeto principal de la invención es un sistema de seguridad para un barco o una embarcación que comprende al menos un cable unido al barco o a la embarcación por un primer extremo y que está sumergido por su segundo extremo al que está fijado un objeto susceptible de realizar un barrido sumergido.

Según la invención, el sistema comprende:

- medios de detección de la posición del barco;

- medios de detección de la tensión del cable;

- al menos un sistema de alarma activado por medios electrónicos; y

- un dispositivo de corte de cable que puede activarse a distancia y que dispone de medios de posicionamiento del cable susceptible de desplazarse.

Así, es posible cortar un cable en función de las condiciones anómalas de asiento, es decir de posición, del barco y de tensión del cable, es decir en condiciones anómalas de flotación del barco debidas a una resistencia muy grande debida a un objeto, por ejemplo, una red de pesca fijada al extremo del cable.

En una realización electrónica de la invención, el sistema comprende medios electrónicos para el procesamiento de los datos y de activación que reciben señales desde los medios de detección de la posición del barco y desde los medios de detección de la tensión del cable.

5 En las primeras realizaciones principales de la invención, el sistema se completa con al menos un enlace eléctrico o de radio entre los medios electrónicos y el dispositivo de corte para activar automáticamente este último cuando se detectan determinadas condiciones de posición del barco y de tensión del cable.

10 En este último caso, el dispositivo de corte es ventajosamente de tipo pirotécnico de carga hueca y comprende medios de cebado.

En una realización particular de este primer tipo de sistema según la invención, unos medios de tensión del cable y posicionamiento del cable están asociados al dispositivo de corte y están constituidos por dos poleas situadas por debajo y a ambos lados del dispositivo de corte, incluyendo:

15 - una polea de esfuerzo móvil en traslación perpendicular al eje de desplazamiento del cable y destinada a recibir el cable empujando en la dirección de traslación de la polea de esfuerzo; y

20 - una polea de sostén situada al lado de la polea de esfuerzo, al otro lado del dispositivo de corte.

En esta realización preferida, es interesante completar el dispositivo de corte con un explosivo complementario situado frente a la polea de sostén y unido al medio de cebado del dispositivo de corte, con el fin de pegar el cable contra la polea de sostén.

25 En este caso, está previsto que los medios de detección comprendan:

- un contactor constituido por un contactor móvil y un contactor fijo; y

30 - medios elásticos de soporte situados entre un armazón fijo y un soporte de la rueda de esfuerzo y que sostienen así el eje de esta rueda de esfuerzo.

Preferiblemente, los medios elásticos de soporte están constituidos por una pila de arandelas Belleville.

35 En esta realización, está previsto igualmente que la carga hueca esté constituida por un material explosivo constituido por el mismo material explosivo que el que constituye el explosivo complementario, situados ambos en el interior de una cubierta de confinamiento de forma semicilíndrica.

Otra realización posible del sistema según la invención prevé utilizar un interruptor de tipo de emergencia unido a dicho dispositivo de corte, de manera que se permite que un operario active manualmente este último.

Lista de las figuras

45 La invención y sus diferentes características técnicas se comprenderán mejor con la lectura de la siguiente descripción, acompañada de varias figuras que representan, respectivamente:

- la figura 1, en vista caballera, un barco de pesca en el que está instalado el sistema de seguridad según la invención;

50 - la figura 2, un diagrama de bloques que ilustra una primera realización de la invención;

- la figura 3, un diagrama de bloques que ilustra una segunda realización de la invención;

55 - la figura 4, en vista lateral, un dispositivo de corte utilizado en el sistema según la invención;

- la figura 5, en sección según la línea II-II de la figura 4, el mismo dispositivo de corte de la figura 3; y

- la figura 6, en sección según la línea III-III de la figura 4, este mismo dispositivo de corte.

60 Descripción detallada de una realización de la invención

La figura 1 muestra un barco equipado con una red de arrastre tirada por medio de dos cables 7, cada uno de ellos manipulado por un chigre 8, de la forma habitual. Este barco de arrastre está equipado, según la invención, con un sistema 1 de detección de tensión en cada uno de los cables 7. Un sistema 1 de detección de tensión de este tipo se sitúa justo delante del chigre en un lugar en el que el cable 7 de red de arrastre está posicionado siempre de la misma manera, es decir que permanece fijo a excepción de su desplazamiento. Un juego de poleas puede permitir

posicionar de manera aproximada el cable 7 en tal posición. Un sensor 1 de tensión de este tipo puede ser de tipo umbral o de medición continua.

5 El barco de arrastre también está equipado con un sistema 2 de detección de asiento, situado junto con los aparatos de navegación de a bordo, es decir en la cabina de mando del barco de arrastre. Un sistema de detección de asiento de este tipo permite controlar de manera permanente la posición del barco con respecto a la horizontal.

10 También se utilizan medios 3 electrónicos de a bordo en los instrumentos de mando del barco de arrastre para efectuar el procesamiento de los datos de mando y de control del sistema según la invención. Estos medios 3 electrónicos reciben las señales del sistema 1 de detección de tensión, relativas a los cables 7, y señales del sistema 2 de detección de asiento del barco de arrastre. Estos medios procesan estos datos para indicar condiciones anómalas de navegación y de funcionamiento de la red de arrastre y de sus cables 7, en función de condiciones de navegación determinadas en relación con el asiento del barco de arrastre y la tensión de los dos cables 7 de la red de arrastre.

15 Un sistema 4 de alarma sonora y/o luminosa está instalado en el barco de arrastre en uno o varios sitios. En este caso, está instalado en la parte trasera del barco de arrastre, en el puente 9 trasero destinado a recibir la red de arrastre cuando está llena, es decir donde se encuentra una parte de la tripulación de pesca. Este sistema de alarma se activa por tanto por los medios 3 electrónicos de modo que esté operativo en caso de condiciones anómalas de pesca o de navegación de la embarcación, concretamente al nivel de los cables 7 de la red de arrastre.

20 Un dispositivo 5 de corte está instalado, al nivel del sistema 1 de detección de tensión, y está conectado, o bien a los medios 3 electrónicos mediante un enlace 19 eléctrico o un enlace de radio, o bien a uno o varios interruptores 6 de tipo de emergencia mediante otro enlace eléctrico, por ejemplo uno en la cabina de mando del barco de arrastre y uno en el puente 9 trasero. Este o estos interruptores 6 de tipo de emergencia están conectados al dispositivo 5 de corte, de modo que un operario puede accionar este interruptor en caso de condiciones anómalas de tensión de los cables 7 de la red de arrastre, detectadas por los medios 3 electrónicos e indicadas por el sistema 4 de alarma. Así, es posible que cualquier operario en el barco de arrastre proceda al corte urgente de uno de los dos cables 7 de la red de arrastre.

30 Todos estos diferentes conjuntos necesarios para el sistema según la invención ya existen y por tanto no se describirán en detalle en la presente solicitud, a excepción del dispositivo de corte.

35 La figura 2 es un organigrama que ilustra una primera versión del sistema según la invención, que utiliza uno o varios interruptores 6 de tipo de emergencia. En el mismo pueden verse los elementos mencionados anteriormente en la descripción de la figura 1. En efecto, se constata la presencia de todos estos elementos, a savoir el sensor 1 de tensión de esfuerzo, el sensor 2 de asiento, el interruptor 6 de emergencia, el sistema 4 de alarma y el dispositivo 5 de corte de cable que están todos conectados a medios 3 electrónicos de a bordo. Estos últimos reciben por tanto las señales de los sensores 1 y 2 y también del interruptor 6 de emergencia. Además, activan el sistema 4 de alarma y el dispositivo 5 de corte.

La figura 3 muestra el organigrama del desarrollo de las operaciones en los medios electrónicos del sistema según la invención.

45 La figura 3 muestra la ordenación de las fases del sistema según la invención, concretamente al nivel de los medios 3 electrónicos.

50 La primera fase de vigilancia mediante los sensores tiene lugar durante el desarrollo normal de la pesca a bordo del barco de arrastre, cuando las condiciones de navegación y de tensión de los cables 7 de la red de arrastre son normales.

55 Cuando estas condiciones se vuelven anómalas y los sensores proporcionan a los medios electrónicos señales que muestran una tensión excesiva en los cables 7 y/o una posición anómala del asiento del barco de arrastre, se inicia entonces la segunda fase de detección de riesgos eventuales.

60 Le sigue una tercera fase denominada de alarma durante la cual los medios electrónicos accionan el sistema de alarma, con el fin de prevenir a los operarios y miembros de la tripulación del peligro. Tras un lapso de tiempo para permitir que la tripulación se aleje del o de los cables 7 y de la red de arrastre, los medios electrónicos disparan el dispositivo de corte, con el efecto del lanzamiento inmediato de la red de arrastre y la vuelta a la situación de seguridad del barco de arrastre. Esta última fase se materializa por la última fase denominada de disparo del dispositivo de corte.

65 Se describen sistemas de detección de tensión de cable por ejemplo en los documentos de patente europea EP 0 116 026, EP 0 346 318 y en la patente francesa publicada con el número FR 2 726 082. Hay sensores de escora disponibles en el mercado, así como sistemas de alarmas sonoras o luminosas y medios electrónicos de mando y de control. Por lo que respecta al dispositivo de corte, ya existen igualmente en el mercado. En cambio, en la presente

ES 2 541 310 T3

solicitud se propone una realización particular. No obstante, es posible utilizar otros dispositivos o preparar otros dispositivos de corte para cumplir con esta función.

5 En referencia a la figura 4, el dispositivo de corte comprende un armazón 31 fijo, en el que están montados varios elementos principales, a savoir una carga 10 hueca y sus accesorios de cebado, y una polea 20 de esfuerzo montada de manera móvil con respecto al armazón 31 fijo y una polea 32 de sostén, fija con respecto al armazón 31 fijo.

10 Las poleas 32 de sostén y 20 de esfuerzo tienen sus respectivos ejes 33 y 21 situados más o menos a la misma altura con respecto al armazón 31 fijo. El eje 30 de la polea 32 de sostén es fijo con respecto al armazón 31, mientras que el eje 21 de la polea 20 de esfuerzo es móvil en traslación vertical, tal como se representa el dispositivo de corte en esta figura 4. En efecto, está montado de manera fija sobre un sostén 22, montado a su vez de manera móvil en traslación vertical según el eje de la línea II-II. Esta ligera traslación se obtiene por medio de una pila 23 de arandelas Belleville, situada o fija con respecto al armazón 31 fijo, por un extremo y, por consiguiente, 15 móvil por su otro extremo en el que está fijado el soporte 22. Un contactor 24 móvil es fijo con respecto al soporte 22 y está situado frente a un contactor 25 fijo, fijado al armazón 31 fijo.

20 La carga 10 hueca está situada por debajo y entre las dos ruedas 32 de sostén y 20 de esfuerzo, aunque relativamente cerca de la rueda 20 de esfuerzo. Está constituida por un explosivo 11 de carga hueca recubierto por un revestimiento 12 destinado a constituir el chorro de corte. Un detonador 15 constituye una parte de los medios de cebado de esta carga hueca.

25 Ésta se completa con un explosivo 13 complementario situado por encima de la rueda 32 de sostén. Este explosivo está destinado a explotar en el mismo momento que la carga 10 hueca y a pegar el cable 7 contra la línea 32 de sostén. Todos estos elementos explosivos están situados en el interior de una cubierta 14 de confinamiento, preferiblemente de forma semicilíndrica.

30 El cable 7 está situado en las acanaladuras de las ruedas 32 de sostén y 20 de esfuerzo y se encuentra igualmente muy cerca de la carga 10 hueca y del explosivo 13 complementario. Un conductor 16 une el contactor 25 fijo al detonador 15.

35 La figura 5 muestra, en sección, la forma semicilíndrica de la cubierta 14 de confinamiento, atravesada por el detonador 15 y que rodea el explosivo 11 de carga hueca, que rodea a su vez el revestimiento 12. La forma en uve del interior de la carga 10 hueca, concretamente del revestimiento 12, que se ve claramente en la figura 4, ya no aparece por tanto en la figura 5.

40 El cable 7 se muestra situado en la acanaladura de la rueda 20 de esfuerzo, libre en rotación alrededor de su eje 21, solidario a su vez con el soporte 22 montado sobre medios elásticos de soporte constituidos por una pila 23 de arandelas Belleville que es ligeramente elástica.

Se entiende por tanto que el efecto de detonación producido sobre el revestimiento 12, que tiene un perfil en uve, ataca el cable 7 sobre la mitad de su superficie cilíndrica.

45 La figura 6 muestra otra sección, según la línea III-III de la figura 4, para mostrar la manera en que puede situarse el explosivo 13 complementario. Éste se sitúa en el interior de la cubierta 14 de confinamiento, pero su forma en arco de círculo sólo forma un ángulo de 20 ó 30°, ya que no es necesario que el cable 7 esté completamente rodeado por este explosivo 13 complementario. También puede estar pegado contra la polea 32 de sostén.

50 Se entiende por tanto que cuando el contactor 24 móvil entra en contacto con el contactor 25 fijo por el efecto de un esfuerzo lateral intenso del cable 7 sobre la polea 20 de esfuerzo, el detonador 15 se activa para cebar el explosivo 13 complementario y la carga 11 hueca y provocar el corte del cable 7.

55 Este sistema según la invención es por tanto automático, ya que permite detectar el esfuerzo mecánico ejercido por el cable 7 en tiempo real.

60 El hecho de pegar el cable 7 contra la polea 32 de sostén, por el hecho de la explosión del explosivo 13 complementario, permite detener este cable 7 en su desplazamiento longitudinal con respecto a la carga 10 hueca y fijarlo en esta posición, antes de su corte mediante el despliegue del chorro de revestimiento de la carga 10 hueca, a saber, algunos microsegundos antes que este chorro del revestimiento 12 de carga hueca.

65 Un dispositivo de corte de este tipo situado en las proximidades de un chigre que constituye una instalación de utilización del cable 7 está por tanto conectado, mediante un conductor 16, directamente al medio de detección de tensión constituido en este caso por los contactores 24 móvil y 25 fijo y la pila 23 de arandelas Belleville.

No obstante, el disparo también puede activarse de manera manual por la acción de uno o varios botones de tipo de emergencia.

Las aplicaciones de un dispositivo de corte de este tipo son numerosas, ya que se trata de cualquier enlace por cable, cordón, tubería o de otro tipo, que requieren su interrupción instantánea, con o sin intervención humana.

5 Ventajas de la invención

El sistema según la invención permite por tanto prevenir la zozobra o el daño de un barco, tal como un barco de arrastre, gracias a la rapidez del funcionamiento del sistema, concretamente de los medios de detección; por ejemplo, los medios electrónicos de a bordo.

10

Permite prevenir accidentes debidos a roturas inesperadas de un cable o sobretensión del mismo.

Por tanto, también permite evitar accidentes relacionados con cortes de los cables por medios que requieren la intervención directa de miembros de la tripulación del barco de arrastre.

15

Por último, permite prevenir los accidentes relacionados con la relajación del cable, en caso de cortes automáticos de estos últimos, gracias a sistemas de alarma. En efecto, permite dejar un tiempo predefinido para que la tripulación se aleje del lugar.

20 Disposición del sistema

Es posible dotar el sistema de sensores adicionales, con vistas a mejorar la rapidez y la fiabilidad de las alertas.

25

También es posible utilizar la velocidad del barco para verificar la aparición de una anomalía en el sistema de red de arrastre.

Es posible la utilización de datos previamente grabados y de datos sobre el estado del mar y las variaciones de los parámetros medidos por los sensores en los instantes previos para afinar los criterios de detección de anomalía.

30

También es posible utilizar la duración de la alarma para afinar los criterios de anomalía y verificar su persistencia.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de seguridad para barco o embarcación que comprende al menos un cable (7) unido al barco por un primer extremo y sumergido por su segundo extremo al que está fijado un objeto susceptible de realizar un barrido bajo el agua, que comprende:
- 5
- medios (5) de detección de asiento del barco;
 - medios (1) de detección de tensión del cable (7);
 - al menos un sistema (4) de alarma activado por medios (3) electrónicos; y caracterizado porque comprende:
- 10
- un dispositivo (5) de corte del cable (7) que puede activarse a distancia y que dispone de medios de posicionamiento del cable (7) susceptible de desplazarse.
- 15
2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende medios (3) electrónicos para el procesamiento de los datos y que recibe las señales procedentes de los medios (2) de detección de asiento y medios (1) de detección de tensión.
- 20
3. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos un enlace (19) eléctrico entre los medios (3) electrónicos y el dispositivo (5) de corte para activarlo en determinadas condiciones de asiento del barco y de tensión del cable (7) detectadas.
- 25
4. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos un enlace de radio entre los medios (3) electrónicos y el dispositivo (5) de corte para activarlo en determinadas condiciones de asiento del barco y de tensión del cable (7) detectadas.
- 30
5. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (5) de corte es de tipo pirotécnico de carga hueca y comprende medios (15, 16) de cebado.
- 35
6. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de detección de tensión del cable (7) y de asiento del barco están asociados al dispositivo (5) de corte, y están constituidos por dos poleas situadas por debajo y a ambos lados de una carga (10) hueca que constituye el dispositivo de corte y a saber:
- una polea (20) de esfuerzo móvil en traslación por su eje (21) y destinada a recibir el cable (7) empujando sobre esta polea (20) de esfuerzo en la dirección de traslación de esta polea (20) de esfuerzo; y
 - una polea (32) de sostén situada al lado de la polea (20) de esfuerzo y al otro lado de la carga (10) hueca.
- 40
7. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque se utiliza un explosivo (13) complementario y se sitúa frente a la polea (32) de sostén y unido al medio (15, 16) de cebado de la carga (10) hueca.
- 45
8. Sistema según la reivindicación 7, caracterizado porque la carga (10) hueca comprende un material (11) explosivo constituido por el mismo material explosivo que el que constituye el explosivo (13) complementario, situados ambos en el interior de una cubierta (14) de confinamiento de forma semicilíndrica.
- 50
9. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de detección de tensión comprenden:
- un contactor constituido por un contactor (24) móvil y por un contactor (25) fijo; y
 - medios elásticos de soporte situados entre el armazón (31) fijo y el soporte (22) de la rueda (20) de esfuerzo y que sostienen así el eje (21) de esta rueda (20) de esfuerzo.
- 55
10. Sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios elásticos de soporte están constituidos por una pila (23) de arandelas Belleville.
- 60
11. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un interruptor (6) de tipo de emergencia unido a los dispositivos (5) de corte.

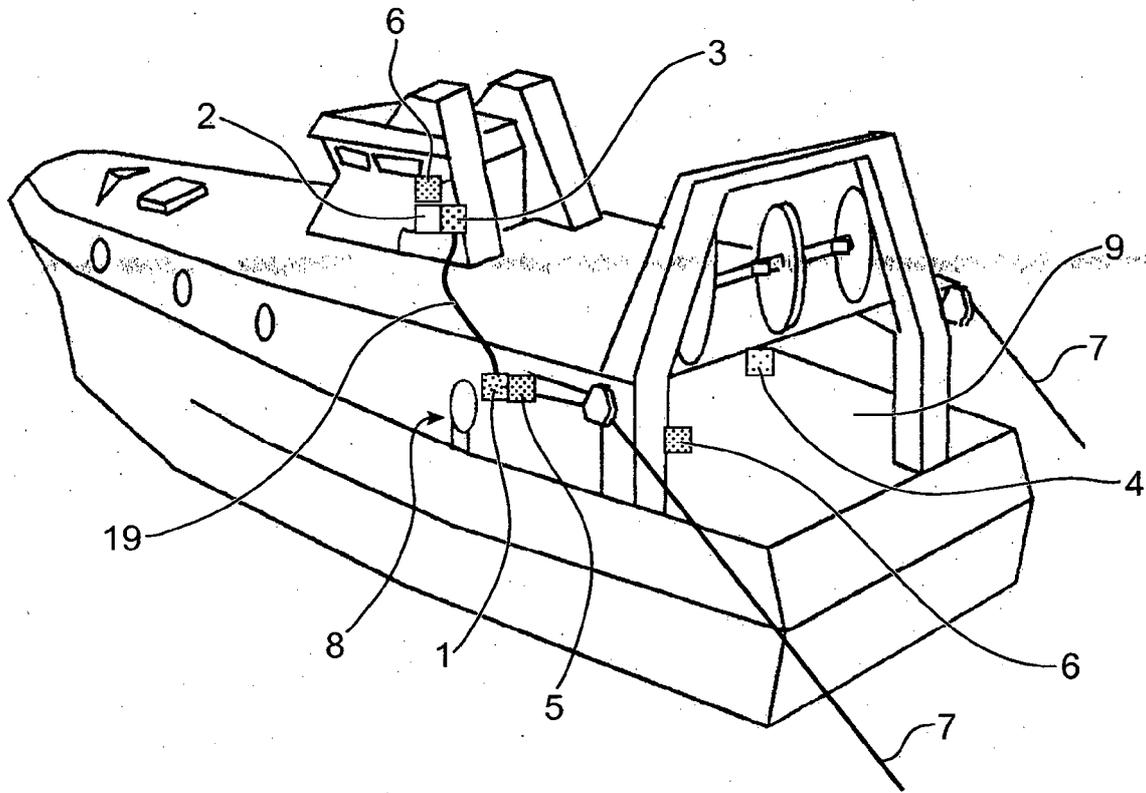


FIG. 1

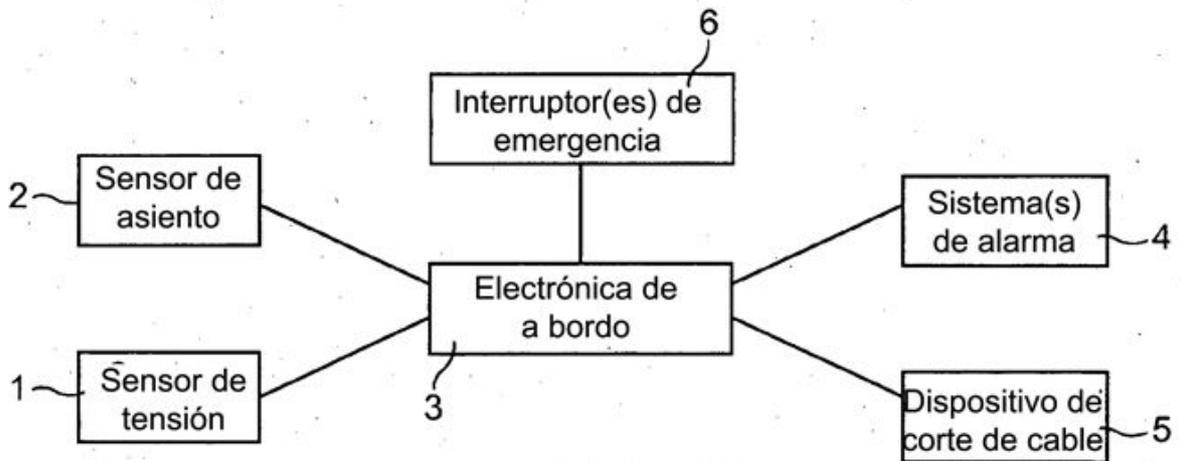


FIG. 2



FIG. 3

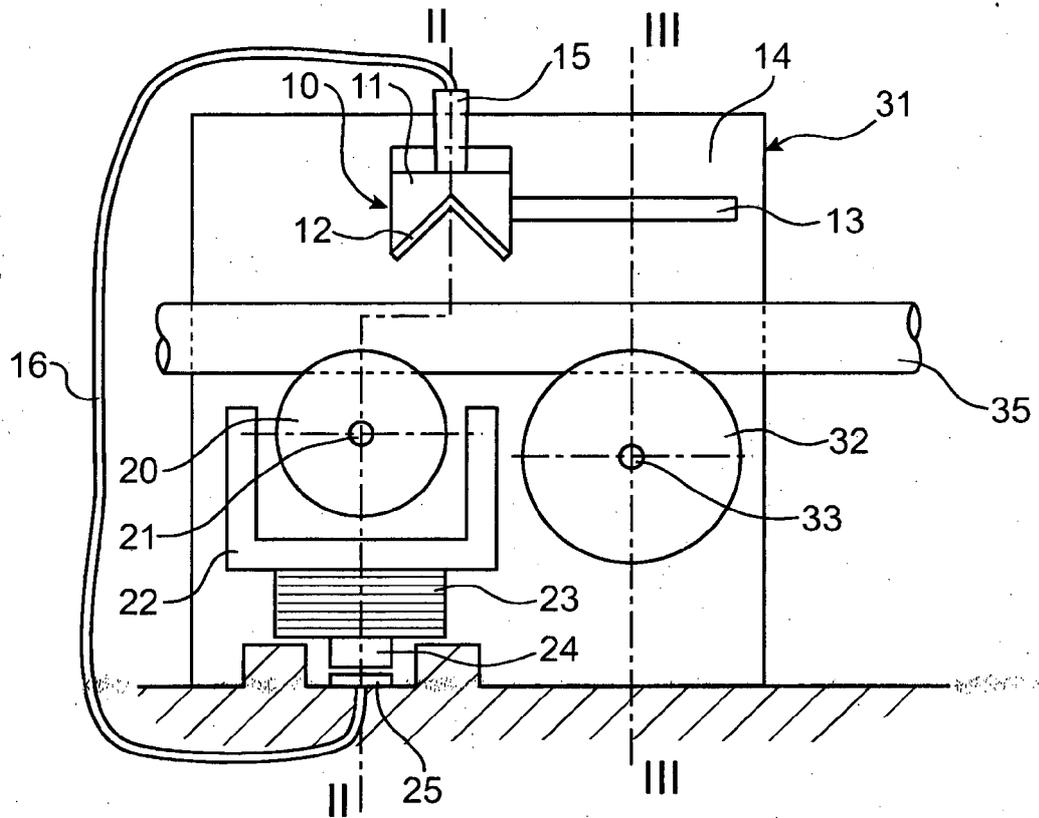


FIG. 4

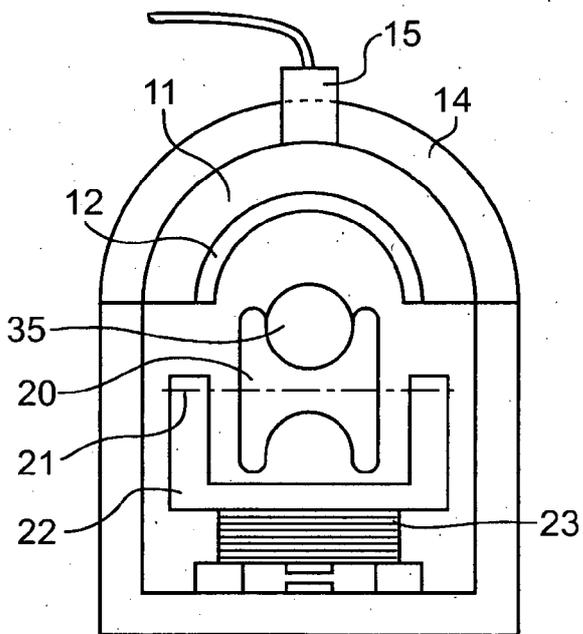


FIG. 5

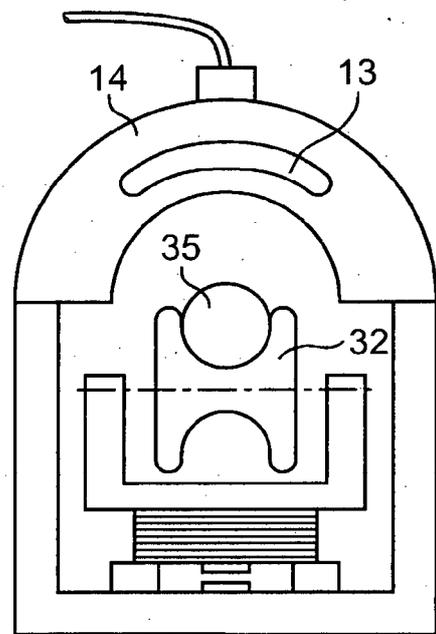


FIG. 6