

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 507**

51 Int. Cl.:

F16L 5/02 (2006.01)
H01R 13/52 (2006.01)
H01R 13/523 (2006.01)
H02G 3/22 (2006.01)
B63J 3/04 (2006.01)
B63B 17/00 (2006.01)
B63B 21/04 (2006.01)
F16B 5/02 (2006.01)
H02G 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2014 E 14160790 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2784364**

54 Título: **Sistema y método para la conexión de una línea a un artefacto marino**

30 Prioridad:

25.03.2013 WO PCT/ES2013/070196

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

07.07.2016

73 Titular/es:

**FUNDACIÓN TECNALIA RESEARCH &
INNOVATION (100.0%)
Parque Tecnológico de San Sebastián, Mikeletegi
Pasalekua, 2
20009 San Sebastián (Gipuzkoa), ES**

72 Inventor/es:

**RICO RUBIO, ANTONIO;
RUIZ-MINGUELA, PABLO;
SÁNCHEZ LARA, MIREN JOSUNE;
DEL POZO MARTÍN, ALBERTO y
VILLATE MARTÍNEZ, JOSÉ LUIS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 576 507 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 y método para la conexión de una línea a un artefacto marino

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de los sistemas de conexión y desconexión entre una línea y un artefacto marino, por ejemplo, un buque o un generador de energía marino.

10 Antecedentes de la invención

Existe un gran número de artefactos marinos que se usan para la extracción de materias primas (por ejemplo, petróleo o gas) o para la generación de energía (por ejemplo, la producción de energía eléctrica a partir de los movimientos de las olas, o a partir del viento) en entornos marinos. A menudo se usan para estas finalidades artefactos semi-sumergidos y anclados en el fondo marino, o soportados por pilotes.

Muchas veces es necesario establecer conexiones con estos artefactos marinos para la transferencia de las materias primas extraídas, o para la distribución de la energía eléctrica generada. Para esta finalidad se han desarrollado sistemas de conexión, por ejemplo, para conectar un artefacto marino a una línea de transmisión por la que se puede transportar electricidad, y/o fluidos como gas o petróleo, y/o datos, entre el artefacto marino y un punto externo al artefacto marino, por ejemplo, para la transmisión de energía eléctrica desde el artefacto marino y hasta una red de distribución terrestre.

Al mismo tiempo, puede ser necesario mantener la posición del artefacto marino en el entorno marino, para lo cual pueden usar líneas de fondeo ancladas al fondo marino por un extremo y conectadas al artefacto por otro.

En todos estos casos puede ser necesaria la conexión de las mencionadas líneas al artefacto marino, en el propio medio marino. Este tipo de conexiones deben generalmente cumplir con una serie de requisitos, entre las cuales se encuentran las siguientes:

- *Acoplamiento de conexión y desconexión rápida.* El sistema de conexión debe permitir que la conexión pueda llevarse a cabo de forma rápida, con maniobras sencillas, de forma que se pueda realizar en poco tiempo, aprovechando, por ejemplo, buenas condiciones del mar.
- *Acoplamiento de liberación de emergencia.* En caso de un escenario de emergencia controlado, por ejemplo, ante la previsión de fuerte temporal que pueda provocar daños, el sistema de conexión debe permitir una desconexión rápida y sin necesidad de la intervención de buzos, robots, buques auxiliares u otros medios.
- *Acoplamiento de desprendimiento:* En caso de un escenario de emergencia no controlado, por ejemplo, un exceso de tensión en la línea causado por el impacto de un buque, el sistema de conexión debe asegurar una desconexión automática entre la línea y el artefacto, por ejemplo, mediante una ruptura controlada, para evitar daños mayores en otros puntos más sensibles del artefacto o de la propia línea.

Existen en el estado de la técnica muchas soluciones que permiten cumplir con estos requisitos. En general, los artefactos para la conexión de líneas a artefactos marinos se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- Los que se conectan a un artefacto marino en un punto por encima del nivel del mar ("Air Mate"). En este caso, los componentes del dispositivo conector no tienen que estar especialmente preparados para estar sumergidos, ya que dicho artefacto opera en seco. Un problema con estos artefactos es que muchas veces están sometidos a tensiones inducidas por el oleaje.
- Los que se conectan a un artefacto marino en un punto por debajo del nivel del mar ("Wet Mate"), en cuyo caso los componentes del artefacto deben estar diseñados para conectarse y operar en el agua, algo que incrementa el coste y la complejidad. Además, muchas veces la conexión o desconexión requiere la ayuda de buzos, robots submarinos u otros medios auxiliares.
- Los que se conectan por encima del nivel del mar, pero están preparados para, una vez realizada la conexión, operar debajo del nivel del mar ("Dry Mate"). En este caso al menos una parte de los componentes del artefacto debe estar preparada para trabajar en el agua. Muchas veces es necesario contar con barcos auxiliares o buzos para realizar las maniobras necesarias para su instalación.

Se ha comprobado que muchos de los artefactos conocidos son complejos y/o caros. El documento WO-2010/004314-A2 describe un ejemplo de un sistema para conectar una línea a un artefacto marino.

El documento US-3588781-A describe unos medios de conector de mamparo según el preámbulo de la reivindicación 1, capaces de soportar una presión hidrostática de aproximadamente 6000 pies de agua, y que se desconectan y reemplazan fácilmente mientras están bajo aproximadamente 6000 pies de agua. Tiene una porción de extremo que forma una junta de presión anular alrededor de una abertura formada en el mamparo del buque, estando sellada la abertura mediante una tapa adecuada, amovible de su interior. Después de que la porción de extremo se coloca contra la abertura en el lado exterior del mamparo, el agua de mar se drena desde la cavidad así

formada, de manera que la presión hidrostática forma la junta de presión alrededor de la abertura presionando el conector de manera tensa contra la misma. Desde el interior del buque, se retira la tapa. Este sistema se basa en la alta presión hidrostática que existe a la profundidad donde está diseñado el uso del conector, e implica el uso de canales y válvulas de drenaje.

5

Descripción de la invención

Un primer aspecto de la invención se refiere a un sistema de conexión para la conexión de una línea a un artefacto marino, que comprende:

10

al menos un orificio de conexión en el artefacto marino, que establece una vía de comunicación entre el interior del artefacto marino y una zona exterior al artefacto marino;

15

un dispositivo conector asociado a la línea y configurado para acoplarse al artefacto marino en correspondencia con dicho orificio de conexión, comprendiendo dicho dispositivo conector una primera tapa (la referencia a una primera tapa no excluye la posibilidad de que pueda haber varias primeras tapas, por ejemplo, una primera tapa para cada una de una pluralidad de líneas o terminales de línea) configurada para tapar un terminal de la línea (la referencia a "un terminal" no excluye la posibilidad de que la tapa en cuestión también tapa otros terminales, por ejemplo, una pluralidad de terminales; en este contexto, el término "terminal" debe interpretarse de forma amplia, abarcando cualquier terminal o extremo de conexión de la línea, por ejemplo, uno o varios terminales o contactos eléctricos, un terminal de conexión de una línea para el transporte de fluidos, un terminal de conexión de un cable óptico, etc.) de forma estanca (es decir, para evitar que agua llegue a contactar con el terminal), estando dicha primera tapa configurada para poder abrirse (en este contexto, el término "abrirse" debe interpretarse de forma amplia, e incluye la retirada de la tapa, el abatimiento de la tapa, o cualquier cambio de posición o configuración de la tapa que permita acceso al terminal antes cubierto por la tapa) desde el interior del artefacto marino cuando el dispositivo conector está acoplado al artefacto marino en correspondencia con dicho orificio de conexión, para permitir el acceso a dicho terminal desde el interior del artefacto marino;

20

medios de fijación para la fijación del dispositivo conector al artefacto marino, estando dichos medios de fijación dispuestos de manera que puedan actuarse desde el interior del artefacto marino, para selectivamente fijar el dispositivo conector al artefacto marino (de forma que quede fijado al artefacto marino) o liberar el dispositivo conector del artefacto marino (de forma que pueda separarse del artefacto marino, por ejemplo, en el caso de una situación de emergencia controlada, por ejemplo, cuando se prevé un temporal que pueda representar un peligro para la integridad del sistema);

30

una segunda tapa situada en el artefacto marino y configurada para tapar el orificio de conexión de forma estanca (para no permitir la entrada de agua al interior del artefacto marino por dicho orificio de conexión cuando está abierto, es decir, cuando no está colocado el dispositivo conector; no se excluye la posibilidad de que la segunda tapa tape varios orificios de conexión, si hay varios de ellos), estando dicha segunda tapa configurada para poder abrirse (en este contexto, el término "abrirse" debe interpretarse de forma amplia, e incluye la retirada de la tapa, el abatimiento de la tapa, o cualquier cambio de posición o configuración de la tapa que permita acceso al orificio de conexión y a la parte del dispositivo conector montado en dicho orificio de conexión) desde el interior del artefacto marino, para permitir el acceso, desde el interior del artefacto marino, a dicha primera tapa y al terminal de la línea.

35

40

La invención permite, por lo tanto, la conexión de una línea a un artefacto marino, en cualquier parte de este artefacto, inclusive en un punto bajo el nivel del mar, sin que la mayor parte de sus elementos tengan que estar diseñados específicamente para aguantar el ambiente marino; se pueden usar componentes habitualmente empleados en tierra. Además, se pueda conectar y desconectar rápidamente, disponer de una desconexión rápida en caso de emergencia controlada, además de un sistema de desprendimiento en caso de emergencia no controlada, sin necesidad de utilizar mecanismos o sistemas caros y complejos.

45

50

En esta patente, el término "línea" debe ser interpretado de una forma amplia: puede tratarse de una línea para la transmisión de energía, fluido(s), datos y/o fuerza. Por ejemplo, puede tratarse de una línea o cable eléctrico para la transmisión de energía eléctrica, de una tubería de transporte de petróleo o de gas, de una tubería de transporte de un fluido hidráulico, de una tubería para transmisiones neumáticas, de un cable eléctrico o fibra óptica para transmisión de datos, o de una línea o cable o cadena de fondeo, o de cualquier otro tipo de conducto, unión o similar. También puede tratarse de una combinación de los elementos anteriormente mencionados. La línea tiene que ser susceptible de ser conectada a, al menos, un artefacto marino.

55

También el término "artefacto marino" se debe interpretar de forma amplia: abarca toda aquella estructura naval capaz de permitir el acceso temporal de una persona a su interior (por ejemplo, un artefacto captador de energía de las olas o una instalación de energía eólica marina) o de alojar de forma continua una tripulación estable (como es el caso de buques, submarinos, plataformas petrolíferas, etc.). Puede tratarse de un artefacto marino flotante, sumergido, fondeado, apoyado en el fondo marino, en navegación, etc.

60

La primera tapa y la segunda tapa pueden estar dotadas de juntas de estanqueidad para garantizar un cierre estanco de dichas tapas, evitando así que el agua entre en contacto con los terminales de la línea dentro del dispositivo conector, y que agua entre en artefacto marino.

65

- 5 Cuando el dispositivo conector permanece desconectado del artefacto marino, uno de los extremos o terminales de la línea queda alojado en el interior del dispositivo conector, protegido por la primera tapa, con lo cual no está en contacto con el medio marino. Cuando el dispositivo conector se conecta al artefacto marino, el extremo de la línea que permanecía protegido en el interior del dispositivo conector y protegido por la primera tapa, puede ser extraído y conectado a un equipo en el interior del artefacto, no entrando en ningún momento en contacto con el medio marino. De esta manera, el mencionado extremo de la línea nunca queda expuesto al medio marino, por lo que no se requiere que los terminales de conexión sean específicos para ambientes marinos.
- 10 Durante la maniobra de conexión o desconexión, el otro extremo de la línea puede permanecer anclado al fondo marino, en caso de tratarse de una línea de fondeo, o conectado a tierra u a otro artefacto para la transmisión de fluidos, corriente eléctrica, datos, etc.
- 15 Los medios de fijación comprenden medios para la interconexión mecánica entre el dispositivo conector y el artefacto marino. Se prefiere una interconexión mecánica, debido a su fiabilidad. Por ejemplo, la interconexión mecánica puede evitar o evitar substancialmente la dependencia de parámetros externos, tal como la presión hidrostática.
- 20 En algunas realizaciones de la invención, los medios para la interconexión mecánica comprenden al menos un elemento, tal como un elemento móvil, asociado al artefacto marino y dispuesto para acoplarse mecánicamente con un elemento correspondiente asociado al dispositivo conector. Por ejemplo, uno o más gatillos, ganchos u otros tipos de retenedores mecánicos se pueden usar. En muchas realizaciones, algún tipo de conexión roscada se puede preferir. En algunas de estas realizaciones, los medios para la interconexión mecánica comprenden una pluralidad de elementos roscados tales como tornillos, asociados al artefacto marino y dispuestos para acoplarse con elementos roscados, tal como taladros, orificios o rebajes roscados, asociados al dispositivo conector. En algunas de estas realizaciones, los elementos roscados asociados al artefacto marino son tornillos que están dispuestos de manera que pueden girar alrededor de sus ejes longitudinales, estando dispuestos los tornillos de modo que no se pueden mover en una dirección axial, es decir, de manera que no se pueden mover substancialmente en su dirección longitudinal. De esta manera, cuando los pernos se acoplan con las aberturas, rebajes o taladros roscados en el dispositivo conector, el giro de los tornillos en una dirección estirará el dispositivo conector hacia el artefacto marino, contribuyendo así al establecimiento de una conexión estanca al agua entre el dispositivo conector y el artefacto marino, y el giro de los tornillos en la dirección opuesta empujará el dispositivo conector lejos del artefacto marino.
- 30 En algunas realizaciones de la invención, los medios de fijación comprenden al menos un tornillo (por ejemplo, un juego de tornillería estanca, que permite que el dispositivo conector se fije al artefacto marino mediante una pluralidad de roscas, de forma estanca; por ejemplo, el dispositivo conector puede estar dotado de una pluralidad de elementos roscados que se pueden acoplar en un tipo de tuercas dispuestas en el artefacto marino y que pueden actuarse desde dentro del artefacto marino para la fijación o liberación del dispositivo conector) y/o al menos un gatillo que sirve para la retención del dispositivo conector al artefacto marino. Por ejemplo, una buena solución puede ser la utilización de tornillería dotada de cierre estanco, de forma que puede penetrar y atravesar el casco del artefacto marino sin que por dicha penetración entre agua. Este tipo de tornillería estanca ya es conocida en el estado de la técnica y empleada en válvulas y bombas hidráulicas, por lo que no requiere más explicaciones.
- 35 En algunas realizaciones de la invención, el dispositivo conector comprende una carcasa con un primer orificio y un segundo orificio, entrando la línea por el primer orificio de forma estanca (es decir, de manera que agua no puede entrar por dicho orificio, por ejemplo, por la presencia de un cierre estanco o medios de sellado entre la línea y la carcasa en correspondencia con dicho orificio), y estando dicho segundo orificio cubierto por dicha primera tapa cuando dicha primera tapa está en una posición cerrada, de manera que se establezca una zona seca entre dicho primer orificio y dicho segundo orificio. Estos orificios permiten la instalación del dispositivo conector en la línea. La línea puede introducirse por el primer orificio hasta asomar por el segundo orificio. Luego, este segundo orificio se puede cerrar con la primera tapa. La longitud de la línea que queda dentro de la carcasa debe ser suficiente para permitir que se realicen las conexiones deseadas con el equipo del artefacto marino al que se desea conectar la línea. Lógicamente, puede haber más de dos orificios, dependiendo de, por ejemplo, el número de líneas a conectar y/o el número de orificios de conexión en el artefacto marino. La carcasa puede comprender parte de los medios de fijación, por ejemplo, vástagos roscados que se introducen en correspondientes medios hembra regulables y estancos situados en el artefacto marino y sobre los que se puede actuar para fijar o liberar, respectivamente, la carcasa al o del artefacto marino.
- 45 La zona seca entre los dos orificios puede por lo tanto albergar el terminal o los terminales de la línea que se conectarán al artefacto marino, de manera que dicho terminal o terminales no estarán en contacto con el agua durante las maniobras de conexión del dispositivo conector al artefacto marino y, si la primera tapa se vuelve a acoplar antes de la desconexión, tampoco una vez desconectado el dispositivo conector del artefacto marino.
- 50 En algunas realizaciones de la invención, la carcasa comprende una junta de estanqueidad configurada para adosarse contra una parte del artefacto marino cuando el artefacto se acopla al artefacto marino. De esta manera se
- 60
- 65

evita que agua pueda entrar por el orificio de conexión, entre la carcasa y la superficie del artefacto marino sobre la que se apoya.

5 De acuerdo con la invención, los medios de fijación están dispuestos de modo que dicha interconexión mecánica se pueda actuar desde el interior del artefacto marino también cuando la segunda tapa no está abierta, de forma que se pueda fijar el dispositivo conector al artefacto antes de abrir la segunda tapa, y cerrar la segunda tapa antes de liberar el dispositivo conector del artefacto marino, de forma que se evite el riesgo de entrada de agua desde el exterior al interior.

10 En algunas realizaciones de la invención, la primera tapa se fija en su posición de cierre mediante una pluralidad de elementos roscados, y/o la segunda tapa se fija en su posición de cierre mediante una pluralidad de elementos roscados. Este tipo de fijación se considera generalmente muy seguro.

15 En algunas realizaciones de la invención, la primera tapa es una tapa abatible acoplada al dispositivo conector mediante una primera articulación, y/o la segunda tapa es una tapa abatible acoplada al artefacto marino mediante una segunda articulación. De esta manera se garantiza que las tapas siempre se queden en su sitio, listos para volver a cerrarse en, por ejemplo, un caso de emergencia.

20 También, o como alternativa a estos medios de cierre, una de las tapas o ambas tapas pueden estar dotadas de sistemas de cierre del tipo gatillo, o de cualquier otro medio de cierre adecuado para establecer un cierre estanco y seguro de las tapas.

25 Por lo tanto, en correspondencia con el orificio de conexión puede haber dos sistemas de fijación, a saber, los medios de fijación para fijar el dispositivo conector al artefacto marino, y medios de fijación para fijar la segunda tapa en una posición de cierre, para evitar la entrada de agua por el orificio de conexión, por ejemplo, en la ausencia del dispositivo conector.

30 En algunas realizaciones de la invención, el dispositivo conector tiene flotabilidad positiva (de esta manera, en el caso de liberarse del casco del artefacto marino, puede flotar hacia la superficie, lo cual facilita su detección) y/o está unido a una boya de superficie para facilitar su localización. La boya puede estar unida al dispositivo conector mediante un cabo, cadena o cable adecuado que permita su izado a superficie o facilite la maniobra de conexión.

35 En algunas realizaciones de la invención, la línea es sujeta al menos por una mordaza de sujeción. Por ejemplo, el dispositivo conector puede incluir al menos una mordaza de sujeción de la línea. De esta manera, se puede conseguir que los esfuerzos externos que se ejercen sobre la línea afecten al dispositivo conector y no a, por ejemplo, la conexión entre el terminal de la línea y un equipo al que la línea está conectada dentro del artefacto marino. Al mismo tiempo, alternativa o complementariamente se puede fijar la línea con una o más mordazas dispuestas en el interior o exterior del artefacto marino.

40 En algunas realizaciones de la invención, la línea dispone de al menos un limitador de movimiento para evitar que dicha línea se doble en una zona próxima al dispositivo conector, por ejemplo, un tubo limitador de movimiento que puede tener una mayor rigidez que la propia línea, y estar dispuesto en correspondencia con la línea para evitar que dicha línea se doble en una zona próxima al dispositivo conector.

45 En algunas realizaciones de la invención, el dispositivo conector comprende una primera parte destinada a fijarse al artefacto marino mediante los medios de fijación, y una segunda parte, estando la línea acoplada a dicha segunda parte, estando dicha primera parte y segunda parte unidas entre sí por una zona de menor resistencia, de manera que como respuesta a una fuerza de tracción que supere un umbral predeterminado, dicha segunda parte se separa de dicha primera parte, liberándose la línea del artefacto marino sin que se produzca una vía de agua. Es decir, se trata de un sistema de desprendimiento en caso de emergencia, tipo de "*acoplamiento de desprendimiento*". Por ejemplo, el dispositivo conector puede comprender un cuerpo de sacrificio que se desprenderá en caso de que se supere una carga umbral, además de un empalme de sacrificio, que también se romperá en caso de superarse cierta carga. El cuerpo de sacrificio puede ser solidario al dispositivo conector, anexo a éste en su zona húmeda. Su geometría puede ser tal que permite disponer en su interior de una cámara estanca que alojará un empalme auxiliar, también de sacrificio, de la línea a conectar. El cuerpo de sacrificio puede estar formado por dos piezas cuyas geometrías son tales que, cuando están ensamblados, forman dicha cámara estanca. Una de las dos piezas puede estar fija y ligada a la carcasa del dispositivo conector, solidaria a ésta en su zona húmeda. La otra puede ser una pieza desprendible, ensamblada a la pieza fija, formando ambas el cuerpo de sacrificio mencionado. La pieza desacoplable puede disponer de un orificio, dotado de cierre estanco y mordaza para sujeción de la línea. El ensamblaje de ambas piezas se puede realizar mediante un sistema de fijación con carga umbral, por ejemplo, tipo tornillería o equivalente, de una resistencia preestablecida como carga umbral, de forma que, si se supera esa carga umbral en el sistema de sujeción, la pieza desacoplable se desensamble de la pieza fija, desprendiéndose del cuerpo de sacrificio.

65 En la fase de preparación del dispositivo conector (por ejemplo, en un taller) puede realizarse un empalme de sacrificio en la línea, cerca del extremo a conectar en el artefacto marino, y a una distancia de ese extremo tal que

coincida con la cámara estanca creada con el cuerpo de sacrificio descrito. El empalme de sacrificio debe tener una carga de rotura o de desprendimiento inferior a la carga umbral del sistema de sujeción de las piezas del cuerpo de sacrificio.

- 5 En el caso de que se trate de una línea de fondeo no es necesario el empleo de un empalme de sacrificio, siendo suficiente que el final de la línea de fondeo se conecte solidariamente a la pieza desprendible.

La línea puede quedar alojada en el orificio de la pieza desprendible, consiguiendo la estanqueidad mediante un cierre estanco adecuado y quedando sólidamente unida la línea a la pieza desprendible mediante una mordaza adecuada, de forma que las tensiones a las que se verá sometida la línea se transmitan directamente a la pieza desprendible. Cuando la línea se vea sometida a una carga superior a la establecida como umbral, esta carga será transmitida a la pieza desprendible. Dado que la pieza desprendible está ensamblada a la pieza fija mediante un sistema de fijación que al alcanzar la carga umbral permite el desensamble, la pieza desprendible quedará liberada. En ese momento será el empalme de sacrificio el punto más débil de todo el conjunto, por lo que se romperá o se desprenderá, quedando completamente liberado el artefacto marino de la línea sin que haya peligro de entrada de agua al artefacto marino, por quedar el resto del dispositivo conector ubicado en correspondencia con el orificio de conexión, cerrándolo. En algunas realizaciones de la invención, la línea transmite energía eléctrica, fluidos y/o datos, comprendiendo dicha primera parte al menos un contacto eléctrico o de datos o terminal hidráulico y comprendiendo dicha segunda parte al menos un contacto eléctrico o de datos o terminal hidráulico, estando dichos contactos eléctricos o de datos o terminales hidráulicos conectados entre sí para completar una conexión eléctrica o de datos o hidráulica entre la línea y el artefacto marino, estando dichos contactos eléctricos o de datos o terminales hidráulicos configurados para separarse entre sí y romper dicha conexión eléctrica o de datos o hidráulica, cuando dicha segunda parte se separa de dicha primera parte.

- 25 En algunas realizaciones de la invención, el sistema comprende medios de arrastre para arrastrar el dispositivo conector hacia el orificio de conexión. Estos medios de arrastre pueden comprender, por ejemplo, un cable unido a medios de tracción o rebobinado del cable, por ejemplo, mediante una polea o carrete o similar. Estos medios de arrastre pueden estar situados en correspondencia con el orificio de conexión, cubiertos por la segunda tapa cuando dicha segunda tapa está cerrada, o pueden estar situados en el propio dispositivo conector.

30 Durante la maniobra de conexión de la línea al artefacto marino es necesario acoplar correctamente el dispositivo conector al orificio de conexión del artefacto marino, de forma que los medios de fijación puedan actuar adecuadamente. Este guiado se puede hacer bien manualmente, con ayuda de un buzo, bien mediante algún sistema de guiado que traccione el dispositivo conector y lo posicione correctamente en el orificio de conexión. El sistema de guiado de acoplamiento o arrastre puede consistir en, por ejemplo, al menos un artefacto mecánico de tracción, además de un cable, cabo o cadena unido por un extremo al artefacto de tracción y por el otro al dispositivo conector, de forma que sea posible traccionar al dispositivo conector hacia el orificio de conexión, facilitando su acoplamiento. Preferentemente, el artefacto mecánico de tracción puede estar compuesto por un carrete de cable, cabo o cadena, que, por ejemplo, puede estar alojado en el interior de la segunda tapa y accionado por un motor alojado en el exterior de dicha tapa. Un extremo del cable tractor o similar puede estar fijado al carrete, mientras que el otro se conecta al dispositivo conector de forma que cuando se acciona el carrete el dispositivo conector es traccionado hacia el orificio de conexión. En esta realización de la invención, las formas tanto del dispositivo conector como del orificio de conexión pueden ser tales que faciliten el correcto posicionamiento del dispositivo conector en el interior del orificio de conexión.

45 Otro aspecto de la invención se refiere a un método de conexión de una línea a un artefacto marino mediante un sistema como el que se ha descrito más arriba. El método comprende las etapas de:

- 50 (a1) colocar el dispositivo conector en correspondencia con el orificio de conexión, hasta el cual, en algunas realizaciones de la invención, puede ser guiado manualmente o mediante un sistema de arrastre o tracción, tal y como se ha explicado más arriba;
- (a2) fijar el dispositivo conector al artefacto marino mediante los medios de fijación;
- (a3) abrir la segunda tapa, por ejemplo, retirándola o abatiéndola;
- (a4) abrir la primera tapa, por ejemplo, retirándola o abatiéndola; y
- 55 (a5) conectar el terminal de la línea con un equipo dispuesto en el interior del artefacto marino.

En algunas realizaciones de la invención, el método comprende adicionalmente el paso de arrastrar el dispositivo conector hasta el orificio de conexión, mediante al menos un elemento flexible de tracción; el arrastre se puede producir con un sistema de arrastre dispuesto en el lado del dispositivo conector o en el lado del artefacto marino.

60 Otro aspecto de la invención se refiere a un método de desconexión de una línea de un artefacto marino cuando la línea está conectada al artefacto marino con un sistema de conexión como el que se ha descrito más arriba. El método comprende las etapas de:

- 65 (b1) desconectar el terminal de la línea del interior del artefacto marino;
- (b2) opcionalmente, cerrar, colocar y/o fijar la primera tapa;

(b3) cerrar, colocar y/o fijar la segunda tapa;

(b4) liberar el dispositivo conector del artefacto marino actuando sobre los medios de fijación.

5 De esta manera, tanto conexión como desconexión pueden realizarse sin que el terminal o terminales de la línea entren en contacto con el medio marino.

Breve descripción de los dibujos

10 Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con unos ejemplos de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de la descripción, un juego de figuras en el que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

15 La figura 1 muestra una primera vista en perspectiva del dispositivo conector según una posible realización de la invención, acoplado a un artefacto marino.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva en despiece del dispositivo conector según dicha realización de la invención, así como de algunos elementos asociados.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de la carcasa que forma parte del dispositivo conector en esta realización de la invención.

20 La figura 4 muestra otra vista en perspectiva de la carcasa.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de la carcasa con algunos de los elementos asociados a la misma.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de la carcasa cerrada por la primera tapa.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva desde el interior del artefacto marino, en la que se representa el orificio de conexión en el artefacto, así como la segunda tapa.

25 La figura 8 muestra una vista en perspectiva desde el exterior del artefacto marino, un instante antes de que el dispositivo conector se acople en el orificio de conexión.

La figura 9 muestra la misma situación que la figura 8, pero esta vez desde el interior del artefacto marino.

La figura 10 muestra una vista en perspectiva desde el interior del artefacto marino en el que el dispositivo conector se encuentra fijado al artefacto marino, en correspondencia con el orificio de conexión.

30 La figura 11 muestra una vista en perspectiva desde el interior del artefacto marino, después de abrirse o retirarse la segunda tapa.

La figura 12 muestra una vista en perspectiva desde el interior del artefacto marino, después de abrirse o retirarse la primera tapa.

35 La figura 13 muestra una vista en perspectiva desde el interior del artefacto marino, en la que se ve como los terminales de la línea a conectar se han conectado a un equipo o terminal dispuesto en el interior del artefacto marino.

La figura 14 muestra una vista en perspectiva desde el exterior del artefacto, en la que se observa la parte del mecanismo que permite el desprendimiento de emergencia.

40 La figura 15 muestra una vista en perspectiva desde el exterior del artefacto, en la que se ve cómo se ha producido un desprendimiento de emergencia.

La figura 16 muestra una vista en perspectiva de una realización en la que se han previsto medios de arrastre para arrastrar el dispositivo conector hacia el orificio de conexión.

La figura 17 ilustra de forma esquemática una realización alternativa de las tapas.

45 La figura 18 ilustra esquemáticamente cómo los medios de fijación se pueden realizar en algunas realizaciones de la invención.

Descripción de realizaciones de la invención

50 A continuación, se describe unos modos de realizar la invención. En esta parte de la descripción se ha considerado una línea para el transporte de energía eléctrica, pero el sistema descrito es igualmente válido para líneas que transportan solamente datos, solamente energía, solamente fluidos, o líneas de fondeo o amarre, y para líneas que sirvan para transportar cualquier combinación de datos, energía, fluidos, y/o para el fondeo o amarre. Por ejemplo, las líneas descritas pueden ser mangueras o fondeos de conexión entre cualquiera de los siguientes elementos:

55 captadores de energía, sistemas de interconexión, bases marinas, sistemas de conexión con una red eléctrica terrestre, o cualquier otro elemento del sistema de generación de energía marina, además del fondo marino o punto de anclaje adecuado.

60 La figura 1 muestra una vista externa de una realización de la invención en la que el sistema de conexión comprende un dispositivo conector 30 para conectar una línea 10 a un artefacto marino 20. En esta realización, el acoplamiento entre el dispositivo conector 30 con el artefacto marino 20 se realiza en la parte inferior del artefacto marino, por debajo de la superficie del mar. Ahora bien, también es posible, dentro del alcance de la invención, realizar dicho acoplamiento en cualquier parte del artefacto marino, incluso por encima de la superficie del mar.

65 En la figura 1 se puede observar como el dispositivo conector, que está acoplado al artefacto marino en un orificio de conexión 40 previsto en el casco del artefacto marino, comprende una carcasa 50 que queda parcialmente en

contacto con el mar, quedando otra parte en contacto con el interior del artefacto, delimitándose así una zona húmeda y otra zona seca de la carcasa 50.

5 La figura 2 muestra una vista en perspectiva en despiece, desde el exterior del artefacto marino 20, en la que se pueden observar una pluralidad de los elementos representativos de esta realización del dispositivo conector, así como algunos de los elementos auxiliares en el artefacto para el correcto acoplamiento del dispositivo conector. La referencia numérica 180 representa la zona del casco del artefacto marino donde se realiza la conexión; por encima de esta zona 180 está el interior A del artefacto, y por debajo está la zona exterior B, que se corresponde con el medio marino. En la figura se puede observar la segunda tapa 150, a saber, la tapa de cierre asociada al artefacto, y
10 que sirve para cerrar de forma estanca el orificio de conexión 40 en el artefacto. El dispositivo conector quedará fijado al artefacto mediante medios de fijación 80, en este caso formados por tornillería con cierre estanco 80, que se pueden actuar desde dentro del artefacto marino 20, para así poder fijar el dispositivo conector al artefacto marino y liberarlo del artefacto marino, todo desde dentro del artefacto marino.

15 La carcasa 50 del dispositivo conector dispone de la primera tapa 130, que sirve para cerrar la zona seca de la carcasa en la que se aloja, de manera estanca, el extremo de la línea a conectar, que en este caso presenta terminales 140 de conexión eléctrica. Por su parte inferior, en su zona húmeda, la carcasa dispone de un cierre estanco 1 10 y de un limitador de movimiento 190 para reducir el riesgo de daños en la línea 10.

20 La forma del orificio de conexión 40, así como las formas de las tapas de cierre 130 y 150, pueden ser cualquiera siempre que se permitan el correcto acoplamiento entre los elementos. En el caso de la carcasa 50 y la primera tapa 130, su forma y geometría pueden estar condicionadas por la necesidad de albergar a los terminales 140 de la línea a conectar durante la maniobra de conexión o de desconexión. En algunas realizaciones alternativas de la invención, el dispositivo conector puede acondicionarse para conectar simultáneamente al artefacto marino más de una línea.

25 La figura 3 muestra una vista en perspectiva de la carcasa 50 en la que se puede observar el sistema de fijación 70 para la primera tapa 130, que en este caso consiste en una tornillería ubicada en la zona seca de la carcasa. Se aprecia, además, el orificio de la zona húmeda 90 por el que la línea 10 se introduce en la carcasa 50. Los orificios o taladros 350 pueden ser parte de los medios de fijación 80, y sirven para recibir los extremos roscados 311 de los
30 tornillos 310 (mostrados con mayor detalle en la figura 18), para establecer una conexión mecánica o interconexión entre el artefacto marino 20 y el dispositivo conector 30. La conexión mediante uniones roscadas es solamente un ejemplo, y cualesquiera otros medios de conexión adecuados, preferiblemente medios de conexión mecánicos, están dentro del alcance de la invención.

35 La figura 4 muestra otra vista en perspectiva de la carcasa 50 según esta realización de la invención, en la que se puede observar la tornillería de fijación 70 para la primera tapa, así como una mordaza 120 para sujeción de la línea 10 a la carcasa. Lógicamente, se puede usar cualquier tipo de mordaza o mordazas de sujeción que sirva para sujetar firmemente la línea o líneas a la carcasa o a cualquier otra parte del dispositivo conector o artefacto marino. Esa mordaza o mordazas o cualquier otro sistema de sujeción pueden ser interiores o exteriores a la carcasa, e
40 incluso es posible que dicho sistema de sujeción se coloque en el propio artefacto marino, pudiendo prescindirse o no de la mordaza o similar en el dispositivo conector.

En esta figura, la referencia numérica 100 representa el orificio en la parte seca de la carcasa, que alojará al extremo de la línea a conectar.

45 La figura 5 muestra otra vista en perspectiva del dispositivo conector 30, donde se aprecia la carcasa 50, la tornillería de fijación 70 para la primera tapa 130, la mordaza 120 para sujeción de la línea a la carcasa, los terminales 140 de la línea, así como las juntas de estanqueidad 60. Las juntas de estanqueidad 60 pueden ser sustituidas por cualquier otro sistema que otorgue la estanqueidad necesaria al conjunto. De igual forma, cualquier
50 tornillería del dispositivo conector o del artefacto puede ser sustituido o complementado por cualquier sistema de sujeción adecuado.

En esta figura 5 se puede observar cómo los terminales de la línea a conectar se han plegado y pueden ser alojados en el hueco que forma el orificio 100 de la zona seca de la carcasa 50 y el interior de la primera tapa 130.

55 La figura 6 muestra una vista en perspectiva del dispositivo conector, en la que se observa la carcasa 50 con la primera tapa 130 cerrada, es decir, dispuesta sobre la carcasa para cerrar la zona seca de la carcasa. La primera tapa 130 está fijada a la carcasa mediante la tornillería 70; cualquier otro sistema de fijación es posible, por ejemplo, fijación por enclavamiento, mediante clips o ganchos, o mediante enroscado, siempre que se consiga una fijación adecuada para un cierre estanco. El terminal o terminales 140 de la línea quedan alojados dentro de la cámara estanca formada entre el orificio 100 de la zona seca de la carcasa 50 y el interior de la primera tapa 130. También
60 puede observarse el limitador de movimiento 190 de la línea.

65 La primera tapa 130 y la carcasa 50 pueden diseñarse de forma que el conjunto esté dotado de flotabilidad positiva, de forma que cuando el dispositivo conector es retirado o liberado del artefacto marino, el dispositivo conector 30 asciende por sus propios medios a la superficie, facilitando su localización. Alternativamente, se puede dotar de

flotabilidad negativa al conjunto, de modo que una vez liberado del artefacto marino el dispositivo conector baje por su propio peso y quede apoyado en el fondo marino; se puede, por ejemplo, unirlo a una boya que marque su posición en la superficie, para facilitar su localización.

5 La figura 7 muestra una vista en perspectiva desde el interior del artefacto donde la referencia numérica 180 representa la zona del casco del artefacto marino donde se realiza la conexión; se puede observar desde dentro el orificio de conexión 40 en el que se acopla el dispositivo conector. Se puede observar los medios de fijación 80 que sirven el sistema de fijación del dispositivo conector al artefacto, en esta realización de la invención formado por tornillería con cierre estanco. Además, se observa la segunda tapa 150, con su sistema de fijación formado por
10 tornillería 75 y su junta de estanqueidad 60. El orificio de conexión 40 dispone a su alrededor de una brida 160 para la colocación de la segunda tapa 150.

La figura 8 muestra una vista en perspectiva desde el exterior del artefacto marino, un instante antes de que el dispositivo conector se acople en el orificio de conexión 40; esta imagen también es representativa del momento en el que, durante una operación de desconexión, el dispositivo conector acaba de ser liberado del artefacto marino, habiéndose actuado de forma correspondiente sobre los medios de fijación 80. En este momento, la segunda tapa cierra el orificio de conexión 40 por dentro, evitándose así la entrada de agua al interior A del artefacto marino.
15

La figura 9 muestra una vista en perspectiva de esta realización desde el interior del artefacto a conectar, correspondiente al mismo momento que se ilustra en la figura 8. Se puede observar cómo la primera tapa 130 impide que el terminal 140 de la línea entre en contacto con el medio marino, y cómo la segunda tapa 150 impide la entrada de agua al interior A del artefacto marino. La referencia 170 representa un terminal o equipo en el interior del artefacto marino al que se conectarán los terminales 140 de la línea.
20

La figura 10 muestra una vista en perspectiva desde el interior del artefacto marino, con el dispositivo conector fijado en el orificio de conexión. En esta realización el dispositivo conector queda fijado al orificio de conexión mediante la tornillería 80, dotada de cierre estanco para evitar la entrada de agua en el artefacto marino. La segunda tapa 150 todavía cubre de forma estanca el orificio de conexión, impidiendo la entrada de agua al artefacto. En esta realización de la invención, el sistema de fijación de la segunda tapa 150 consiste en la tornillería 75 que acopla la mencionada segunda tapa 150 a la brida 160 que bordea el orificio de conexión, cerrando éste de forma estanca. La geometría de la segunda tapa 150 es tal que permite alojar en su interior a la parte correspondiente del dispositivo conector.
25
30

La figura 11 muestra una vista en perspectiva desde el interior del artefacto, con la segunda tapa 150 retirada, permitiendo el acceso al dispositivo conector desde el interior del artefacto. En esta situación la primera tapa es fácilmente manipulable desde el interior del artefacto, sin que haya entrada de agua al interior del artefacto ya que el orificio de conexión se encuentra cerrado por el propio dispositivo conector. En esta realización preferente, la adecuada geometría de la carcasa 50, que ajusta en el orificio de conexión, impide la entrada de agua al artefacto.
35

La figura 12 muestra una vista en perspectiva desde el interior del artefacto, con la primera tapa de cierre 130 abierta o retirada, permitiendo el acceso a los terminales 140 a conectar, en esta realización consistente en tres terminales eléctricos. En esta situación el extremo de la línea, a saber, los terminales eléctricos 140 en esta realización preferente, que permanecían protegidos en el interior o debajo de la primera tapa 130, son fácilmente manipulables desde el interior del artefacto, sin que éstos hayan entrado en contacto con el medio marino en ningún momento, por lo que estos terminales no tienen que estar diseñados para soportar, por ejemplo, el agua marina.
40
45

En la figura 13, los terminales 140 ya se han conectado al equipo o terminal 170. Esta figura representa el momento en el que se ha finalizado la maniobra de conexión y que, por tanto, el dispositivo conector queda totalmente operativo y listo para transmitir, en el caso de esta realización de la invención, la energía eléctrica que circula por la línea, para llevarla hasta el interior del artefacto, en su punto de conexión 170, o para llevar energía eléctrica producida por el artefacto hasta un destino exterior al artefacto, por ejemplo, hasta una red de distribución terrestre. Obviamente, la configuración ilustrada en la figura 13 también es representativa del instante previo a iniciar la maniobra de desconexión descrita anteriormente.
50

La figura 14 muestra una vista en perspectiva de una realización preferente de la invención desde el exterior del artefacto marino; se puede observar como el sistema está dotado de un sistema de desprendimiento de emergencia; para mayor claridad se presenta seccionado el cuerpo de sacrificio 220, para que se pueda ver su interior.
55

El cuerpo de sacrificio 220 comprende una pieza desprendible 250 y una pieza fija 240, cada una de las cuales incluye una mordaza 120 que sujeta firmemente un tramo de línea, de forma que las tracciones se transmitan adecuadamente a la pieza correspondiente. La mordaza 120 asociada a la pieza desprendible 250 es la responsable de transmitir al cuerpo de sacrificio la tensión umbral que hace actuar al sistema de desprendimiento de emergencia. El sistema presenta un empalme auxiliar de sacrificio 230, que en esta realización comprende tres empalmes eléctricos. Por otra parte, el sistema comprende medios de fijación con carga umbral 260 que, en esta realización, comprende un conjunto de tornillos con una resistencia mecánica tal que se romperán cuando sean sometidos a la carga umbral establecida, liberando la pieza desprendible 250. En ese momento, cuando la pieza desprendible 250
60
65

sea liberada, será el empalme auxiliar de sacrificio 230 el que se verá sometido a la tensión umbral, por lo que dicho empalme se romperá, quedando completamente separada la línea del artefacto marino. La separación estanca 270 evitará en todo momento que el agua penetre, a través de la pieza fija 240, al interior del artefacto.

5 La figura 15 muestra una vista en perspectiva de la realización, en el momento en que el sistema de desprendimiento ha actuado, liberando completamente a la línea del artefacto marino. Debido a que se ha superado la carga umbral establecida, el sistema de fijación 260 ha liberado la pieza desprendible 250, transmitiéndose la tensión al empalme auxiliar 230, que también se ha roto y/o desprendido, quedando completamente liberada la línea del artefacto.

10 La figura 16 muestra una vista en perspectiva de una variante de la realización descrita, en la que, para mayor claridad, se presenta seccionado la segunda tapa de cierre 150. En esta variante el sistema incluye un subsistema de guiado con medios de arrastre que sirven para arrastrar el dispositivo conector 30 hacia el orificio de conexión. Dichos medios de arrastre incluyen un carrete de cable 280, que se ha instalado en el interior de la segunda tapa 150, y que se usa para arrastrar el dispositivo conector, para facilitar el guiado y acoplamiento del dispositivo conector. El carrete de cable 280 es accionado por un motor 290, instalado en el exterior de la segunda tapa 150, para que quede protegido del medio marino en todo momento. El dispositivo conector 30 es traccionado por el cable 300, unido por un extremo a la primera tapa 130 y por otro al carrete 280, encargado de proporcionar la tracción. Esta configuración facilita el guiado, ya que a medida que el cable 300 es recogido por el carrete 280, el dispositivo conector es aproximado al orificio de conexión.

La figura 17 es una vista esquemática lateral en sección de una variante de la realización descrito, en la que en lugar de tapas que se retiran, la primera tapa 130 y la segunda tapa 150 son tapas abatibles, unidas al dispositivo conector 30 y al casco del artefacto marino 20, respectivamente, mediante sendos sistemas de articulación 131, 151.

25 Una vista más detallada de los medios de fijación 80 de acuerdo con una posible realización se muestra en la figura 18, donde se puede observar cómo la brida de la carcasa 50 del dispositivo conector se coloca contra el casco 180 del artefacto marino, con una junta de estanqueidad 60 dispuesta entre los mismos para hacer la unión estanca al agua. Los medios de fijación 80 comprenden aberturas u orificios roscados 350 en la brida de la carcasa, y elementos roscados asociados al artefacto marino, a saber, tornillos 310 con extremos roscados 311 dispuestos para enroscarse en los orificios roscados en la brida de la carcasa, para establecer una interconexión mecánica entre el dispositivo conector 30 y el artefacto marino 20. Los tornillos 310 están retenidos mediante retenedores de tornillo 320, de modo que se pueden girar alrededor de sus ejes longitudinales, pero de modo que no se pueden mover en la dirección axial. Es decir, los tornillos están retenidos, pero son libres de girar alrededor de sus ejes longitudinales. Una junta 330 se proporciona alrededor de una porción de cada tornillo, y se proporciona una tuerca sobre dicha junta para ejercer presión sobre la misma para establecer una junta estanca al agua alrededor del tornillo.

40 Así, como la persona experta entenderá fácilmente a partir de la figura 18, una vez que la carcasa 50 del dispositivo conector 30 se colocan contra el casco 180 en correspondencia con el orificio en el casco, un operador puede girar los tornillos 310 alrededor de sus ejes longitudinales, estableciendo así la interconexión mecánica del tornillo y taladro entre el artefacto marino 20 y el dispositivo conector 30. La conexión entre el artefacto es una conexión estable y estanca al agua.

45 Para separar el dispositivo conector 40 del artefacto marino es suficiente girar los tornillos 310 en la dirección opuesta. Como los tornillos están fijados al artefacto marino de una manera que evita que los tornillos se muevan en su dirección axial, el giro de los tornillos forzará la carcasa 50 del dispositivo conector lejos del casco, contra cualquier fuerza hidrostática.

50 Gracias a la interconexión mecánica, la línea se puede fijar al artefacto marino de una manera muy estable, resistente contra, por ejemplo, fuerzas de tracción ejercidas sobre la línea.

En este documento, la palabra "comprende" y sus variantes (como "comprendiendo", etc.) no deben interpretarse de forma excluyente, es decir, no excluyen la posibilidad de que lo descrito incluya otros elementos, etapas, etc.

55 Al mismo tiempo, la invención no está limitada a las realizaciones concretas que se han descrito sino abarca también, por ejemplo, las variantes que pueden ser realizadas por el experto medio en la materia (por ejemplo, en cuanto a la elección de materiales, dimensiones, componentes, configuración, etc.), dentro de lo que se desprende de las reivindicaciones.

60

Lista de referencias numéricas:

	10	Línea a conectar
	20	Artefacto marino
5	30	Dispositivo conector
	40	Orificio de conexión asociado al artefacto marino
	50	Carcasa
	60	Juntas de estanqueidad
	70	Sistema de fijación de la primera tapa
10	75	Sistema de fijación de la segunda tapa
	80	Medios de fijación para la fijación del dispositivo conector al artefacto marino
	90	Primer orificio de la carcasa, en zona húmeda
	100	Segundo orificio de la carcasa, en zona seca
	110	Cierre estanco entre la carcasa y la línea
15	120	Mordaza
	130	Primera tapa
	131	Articulación o bisagra
	140	Terminales de la línea
	150	Segunda tapa
20	151	Articulación o bisagra
	160	Brida para colocación de tapa de cierre del orificio de conexión
	170	Punto de conexión con la línea en el interior del artefacto marino
	180	Casco del artefacto marino
	190	Limitador de movimiento
25	200	Zona húmeda del conector
	210	Zona seca del conector
	220	Cuerpo de sacrificio
	230	Empalme auxiliar de sacrificio
	240	Pieza fija del cuerpo de sacrificio
30	250	Pieza desprendible del cuerpo de sacrificio
	260	Sistema de fijación con carga umbral
	270	Separación estanca
	280	Carrete de cable
	290	Motor de accionamiento del carrete
35	300	Cable, cabo o cadena tractor
	310	Tornillo
	311	Extremos roscados de los tornillos
	312	Retenedor del tornillo
	330	Junta
40	340	Tuerca
	350	Orificios, taladros o rebajes roscados
	A	Interior del artefacto marino
	B	Exterior del artefacto marino

REIVINDICACIONES

1. Sistema de conexión para la conexión de una línea a un artefacto marino, que comprende:

5 un orificio de conexión (40) en el artefacto marino, que establece una vía de comunicación entre un interior (A) del artefacto marino y una zona exterior (B) al artefacto marino;
 un dispositivo conector (30) asociado a la línea (10) y configurado para acoplarse al artefacto marino (20) en correspondencia con dicho orificio de conexión (40), comprendiendo dicho dispositivo conector una primera tapa (130) configurada para tapar un terminal (140) de la línea de forma estanca, estando dicha primera tapa (130) configurada para poder abrirse desde el interior (A) del artefacto marino cuando el dispositivo conector (30) está acoplado al artefacto marino (20) en correspondencia con dicho orificio de conexión (40), para permitir el acceso a dicho terminal (140) desde el interior (A) del artefacto marino (20);
 10 medios de fijación (80) para la fijación del dispositivo conector (30) al artefacto marino (20), estando dichos medios de fijación (80) dispuestos de manera que puedan actuarse desde el interior (A) del artefacto marino (20), para selectivamente fijar el dispositivo conector (30) al artefacto marino (20) o liberar el dispositivo conector (30) del artefacto marino (20);
 una segunda tapa (150) situada en el artefacto marino (20) y configurada para tapar el orificio de conexión (40) de forma estanca, estando dicha segunda tapa (150) configurada para poder abrirse desde el interior (A) del artefacto marino, para permitir el acceso, desde el interior (A) del artefacto marino (20), a dicha primera tapa (130) y al terminal (140) de la línea (10);
 20 en donde dichos medios de fijación (80) comprenden medios para la interconexión mecánica entre el dispositivo conector (30) y el artefacto marino (20), **caracterizado por que** los medios de fijación (80) están dispuestos de modo que dichos medios para la interconexión mecánica se pueden accionar desde el interior (A) del artefacto marino (20) cuando la segunda tapa no está abierta.

25 2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos medios para la interconexión mecánica comprenden al menos un elemento (310) asociado al artefacto marino (20) dispuesto para acoplarse mecánicamente con un elemento (350) correspondiente asociado al dispositivo conector (30).

30 3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dichos medios para la interconexión mecánica comprenden una pluralidad de elementos roscados (310) asociados al artefacto marino y dispuestos para acoplarse con elementos roscados (350) asociados al dispositivo conector (30).

35 4. Sistema de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dichos elementos roscados asociados al artefacto marino son tornillos (310) que están dispuestos de manera que pueden girar, estando dispuestos los tornillos de manera que no se pueden mover en una dirección axial.

40 5. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos medios de fijación (80) comprenden al menos un tornillo (310) y/o al menos un gatillo.

45 6. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo conector (30) comprende una carcasa (50) que tiene un primer orificio (90) y un segundo orificio (100), entrando la línea (10) por dicho primer orificio de forma estanca, y estando dicho segundo orificio (100) cubierto por dicha primera tapa (130) cuando dicha primera tapa está en una posición cerrada, de manera que se establezca una zona seca entre dicho primer orificio (90) y dicho segundo orificio (100), y en donde, opcionalmente, dicha carcasa comprende adicionalmente una junta de estanqueidad (60) configurada para unirse a una parte del artefacto marino (20) cuando el artefacto está acoplado al artefacto marino.

50 7. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha primera tapa (130) está fijada en una posición de cierre mediante una pluralidad de elementos roscados (70), y/o en el que dicha segunda tapa (150) está fijada en una posición de cierre mediante una pluralidad de elementos roscados (75), y/o en el que dicha primera tapa (130) es una tapa abatible acoplada al dispositivo conector (30) mediante una primera articulación (131), y/o en el que dicha segunda tapa (150) es una tapa abatible acoplada al artefacto marino (20) mediante una segunda articulación (151).

55 8. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo conector tiene flotabilidad positiva y/o está unido a una boya de superficie, y/o en el que la línea (10) es sujeta al menos por una mordaza de sujeción (120), y/o en el que la línea (10) tiene al menos un limitador de movimiento (190) para evitar que dicha línea (10) se doble en una zona próxima al dispositivo conector (30).

60 9. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo conector (30) comprende una primera parte (240) diseñada para fijarse al artefacto marino mediante los medios de fijación (80), y una segunda parte (250), estando la línea acoplada a dicha segunda parte (250), estando dichas primera parte y segunda parte unidas entre sí por una zona de menor resistencia, de manera que como respuesta a una fuerza de tracción que supere un umbral predeterminado, dicha segunda parte se separe de dicha primera parte, liberándose la línea (10) del artefacto marino (20).
 65

- 5 10. Sistema de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la línea transmite energía eléctrica, fluidos y/o datos, comprendiendo dicha primera parte al menos un contacto eléctrico (230), una conexión de datos o un terminal hidráulico y comprendiendo dicha segunda parte al menos un contacto eléctrico (230), una conexión de datos o un terminal hidráulico, estando dichos contactos eléctricos, conexiones de de datos o terminales hidráulicos conectados entre sí para completar una conexión eléctrica o de datos o hidráulica entre la línea (10) y el artefacto marino (20), estando dichos contactos eléctricos, conexiones de datos o terminales hidráulicos configurados para separarse entre sí y romper dicha conexión eléctrica, de datos o hidráulica, cuando dicha segunda parte (250) se separa de dicha primera parte (240).
- 10 11. Sistema de conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios de arrastre (280, 290, 300) para arrastrar el dispositivo conector (30) hacia el orificio de conexión (40).
- 15 12. Método de conexión de una línea (10) a un artefacto marino (20) mediante un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de
- 20 (a1) colocar el dispositivo conector (30) en correspondencia con el orificio de conexión (40);
(a2) fijar el dispositivo conector (30) al artefacto marino (20) mediante los medios de fijación (80);
(a3) abrir la segunda tapa (150);
(a4) abrir la primera tapa (130); y
(a5) conectar el terminal (140) de la línea con un equipo (170) dispuesto en el interior (A) del artefacto marino (20).
- 25 13. Método de desconexión de una línea (10) de un artefacto marino (20) cuando la línea está conectada al artefacto marino con un sistema de conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, que comprende las etapas de:
- 30 (b1) desconectar el terminal (140) de la línea del interior del artefacto marino;
(b2) opcionalmente, cerrar la primera tapa (130);
(b3) cerrar la segunda tapa (150);
(b4) liberar el dispositivo conector (30) del artefacto marino (20) actuando sobre los medios de fijación (80).

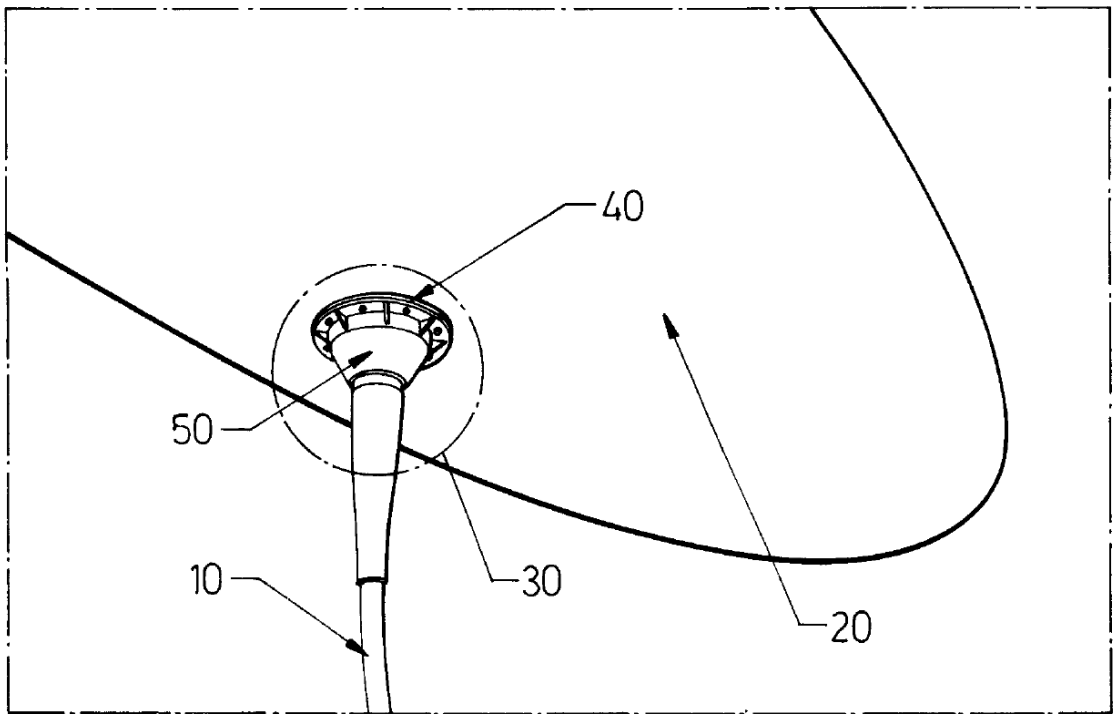


Fig.1

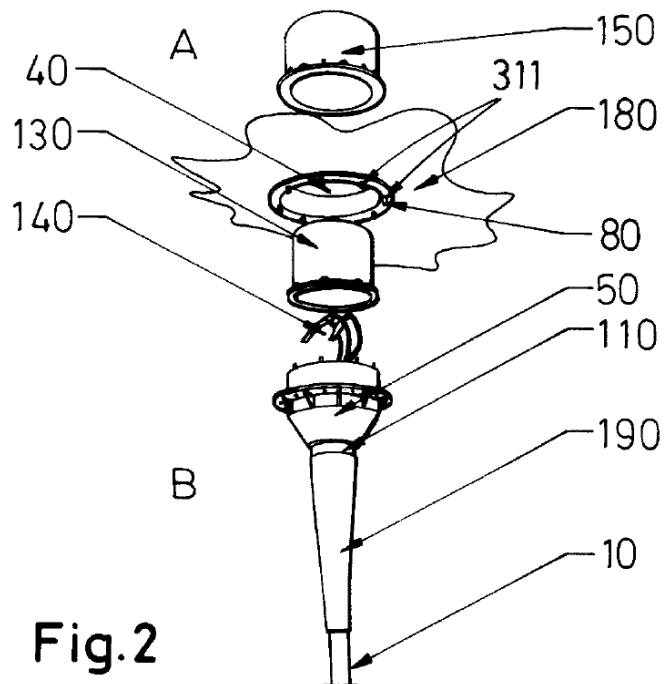


Fig.2

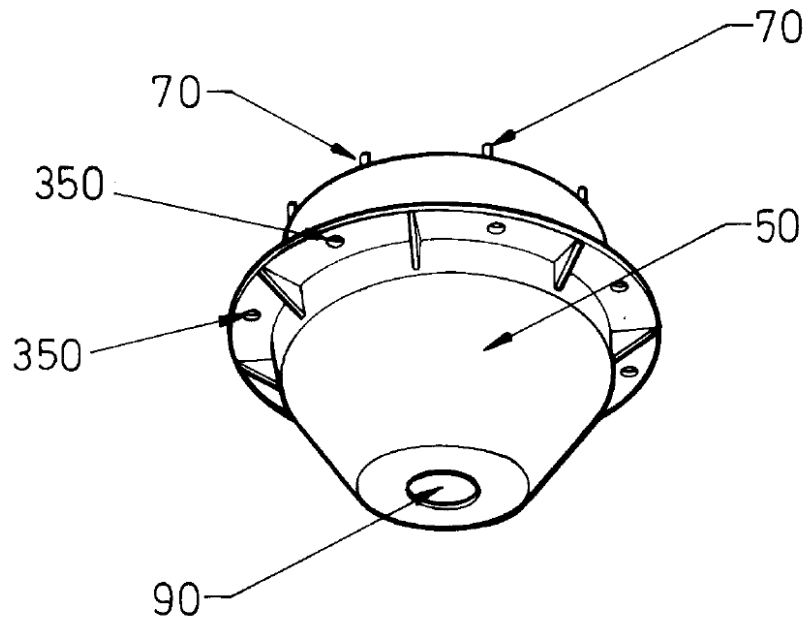


Fig.3

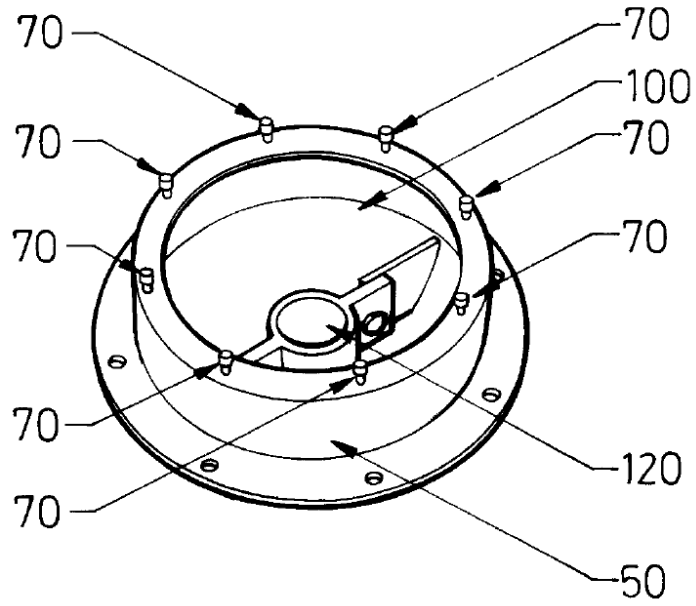


Fig.4

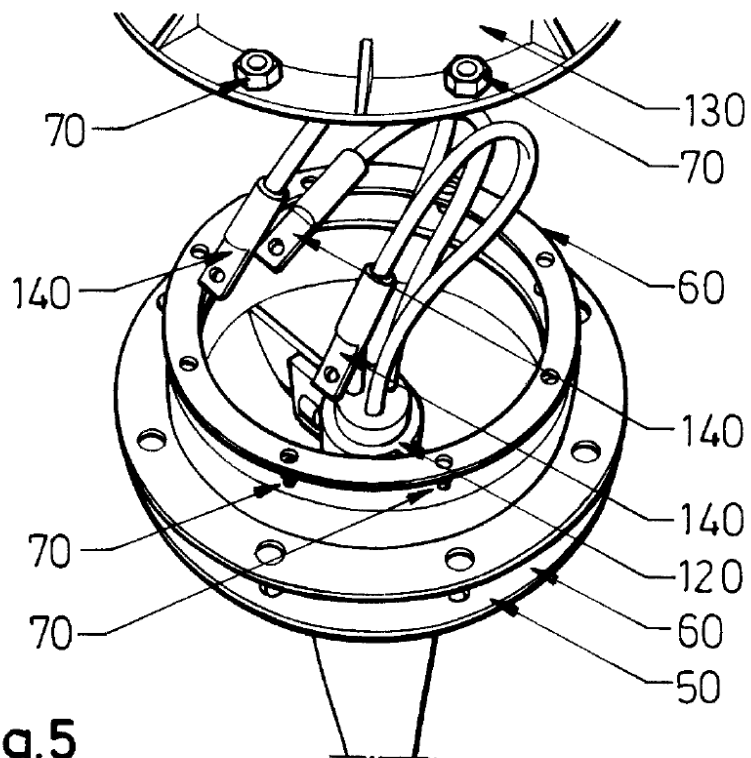
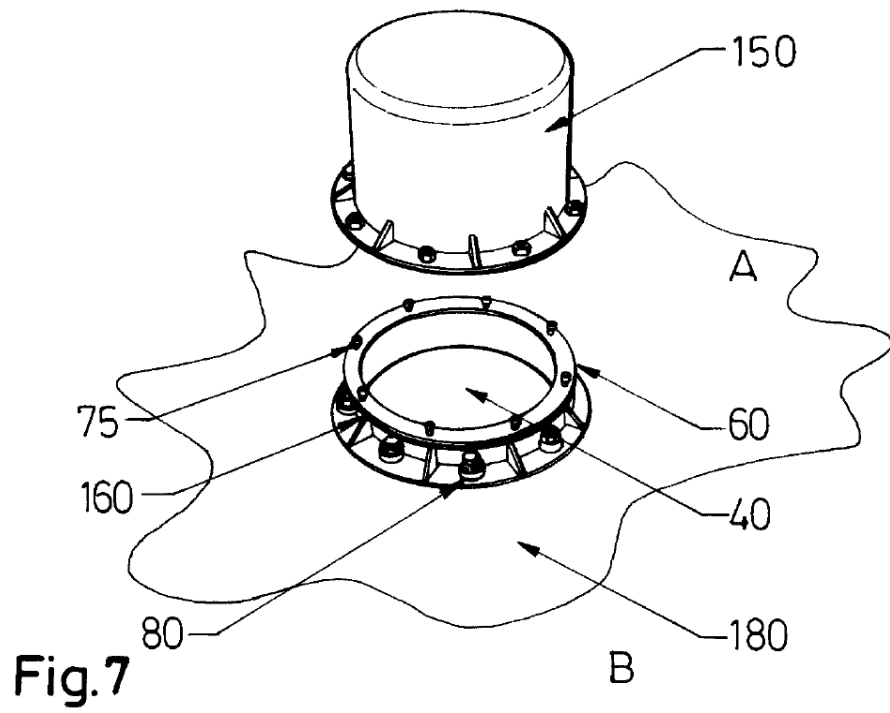
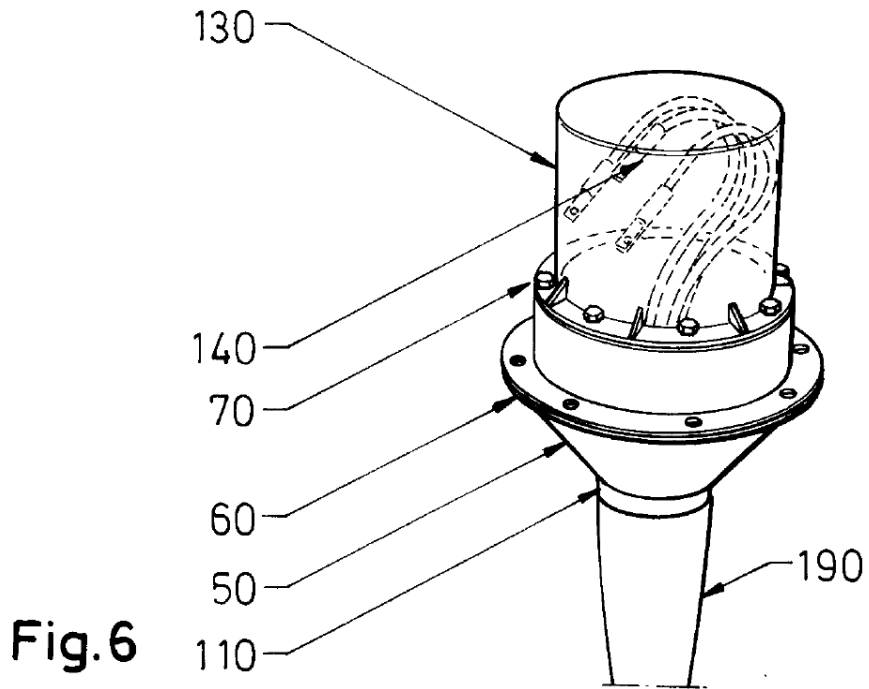
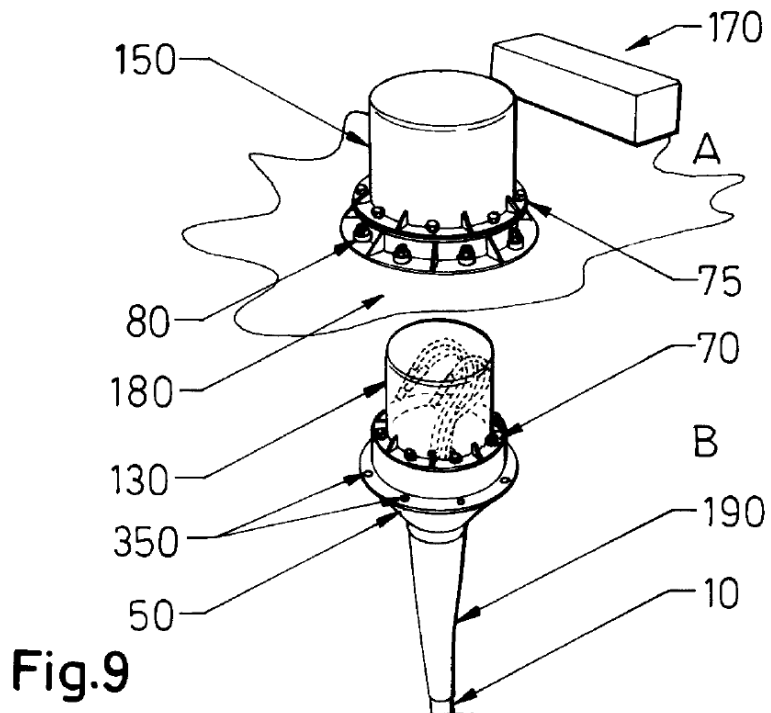
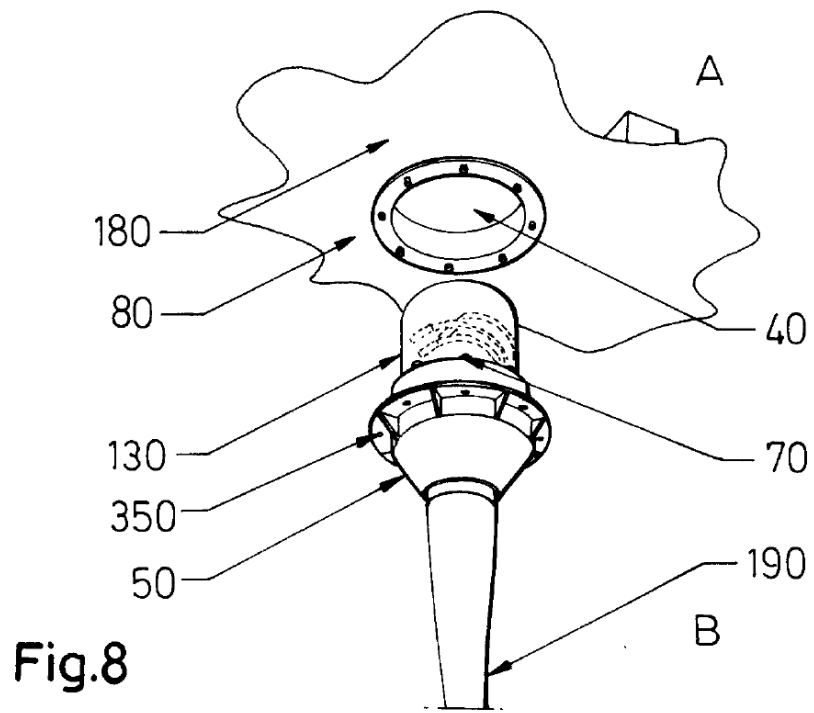
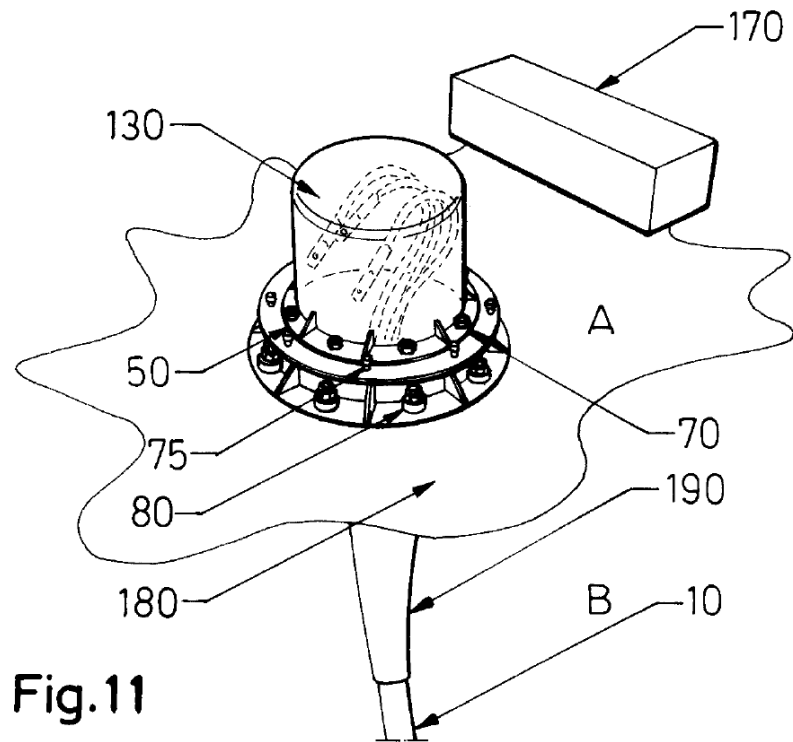
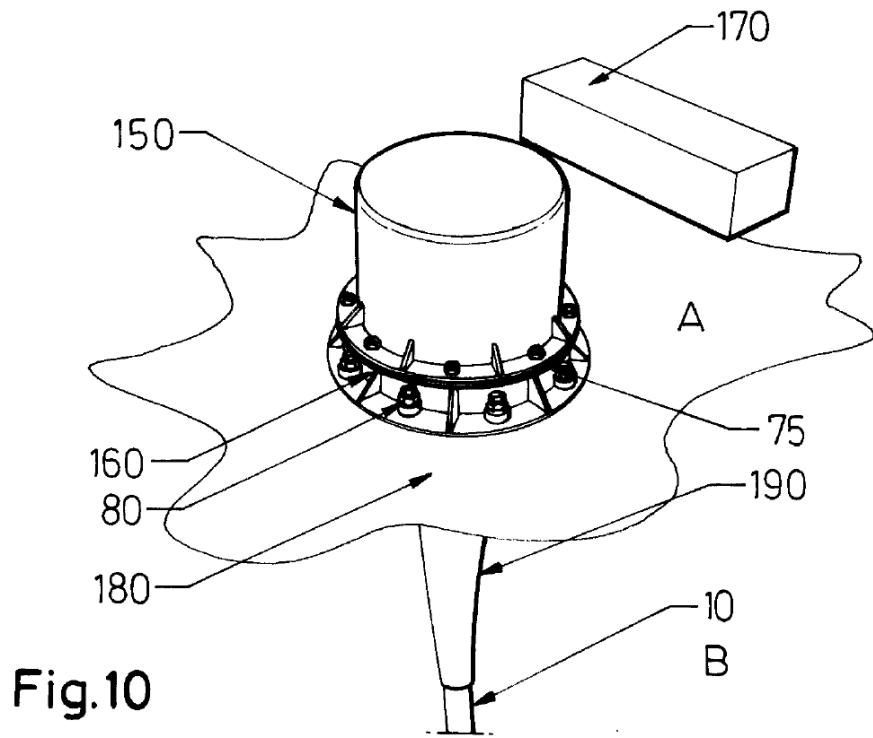
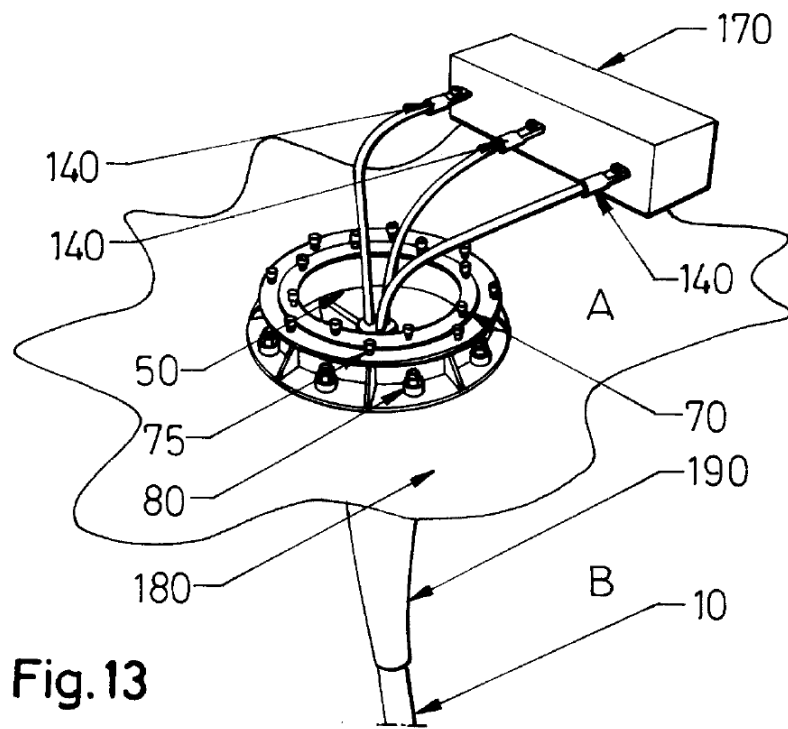
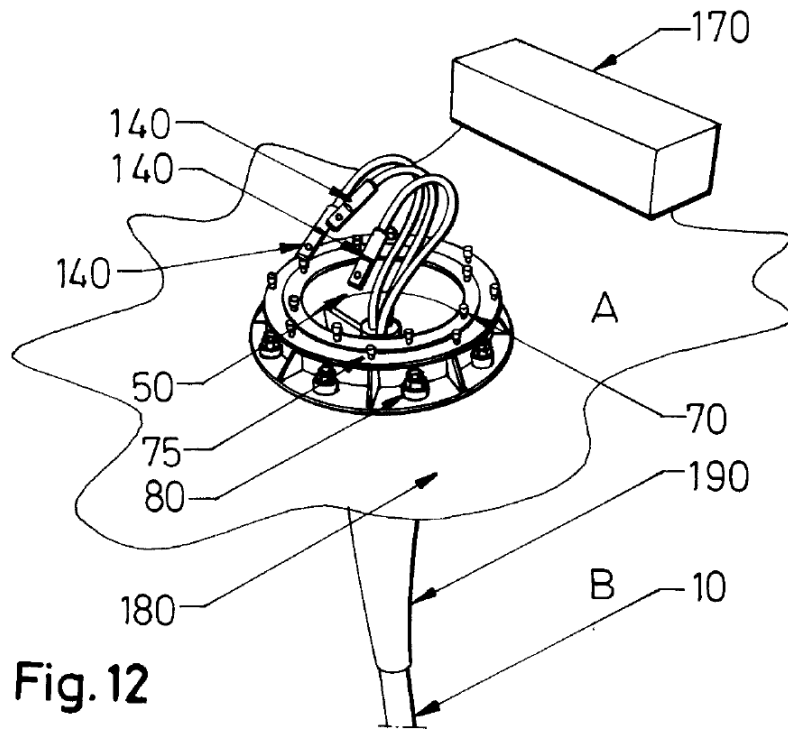


Fig.5









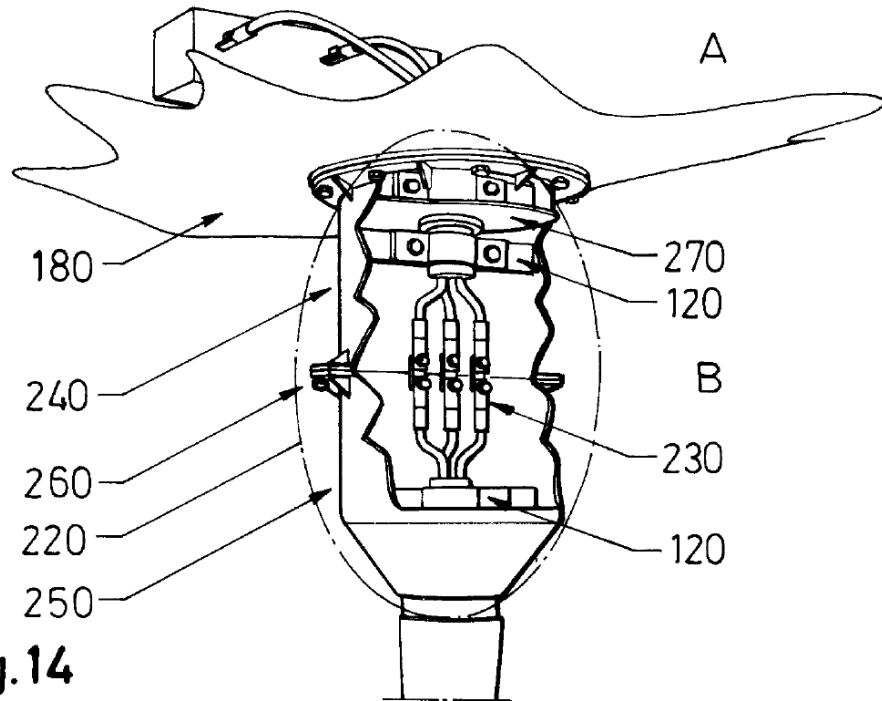


Fig.14

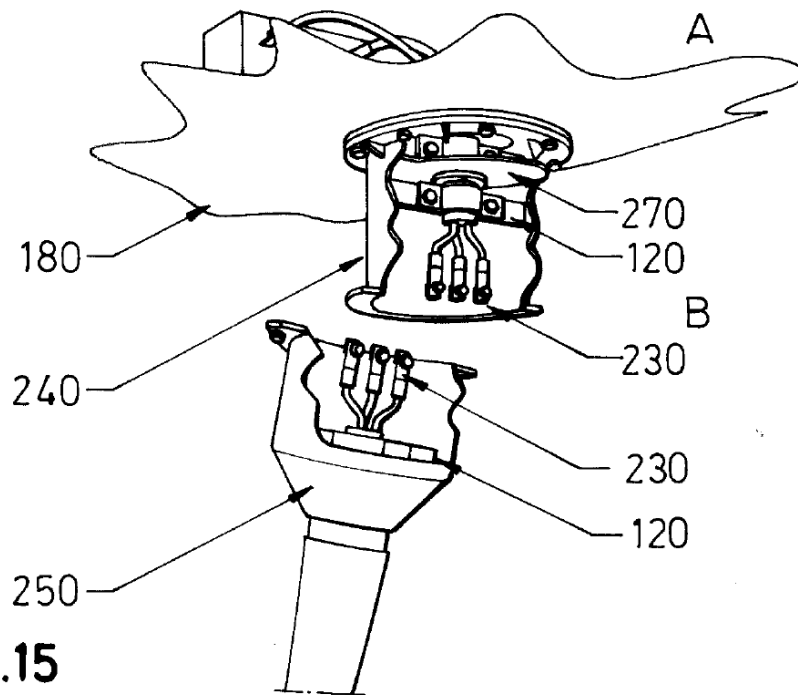


Fig.15

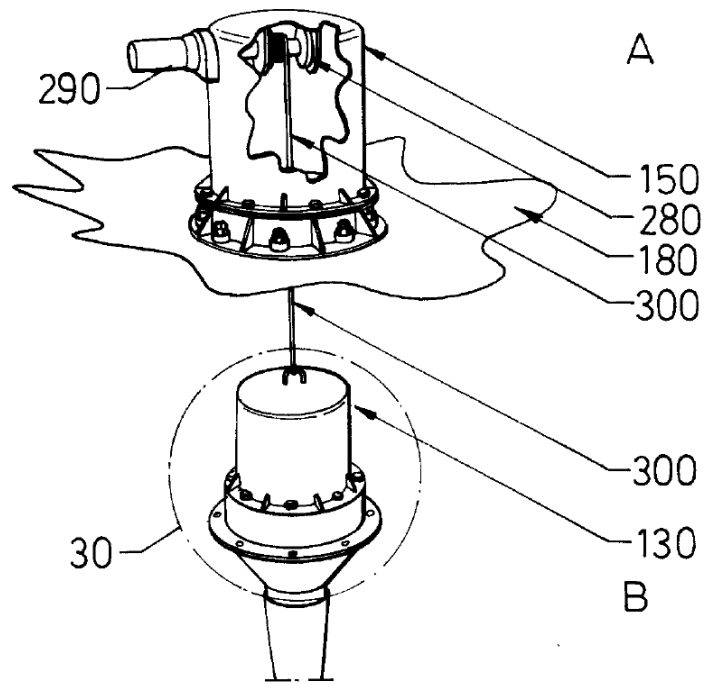


Fig.16

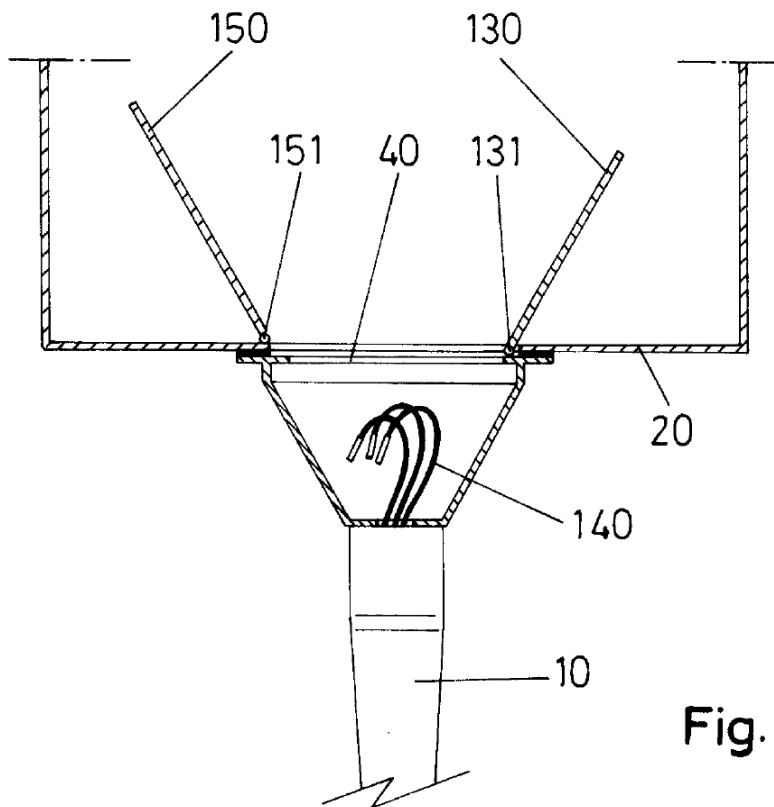


Fig. 17

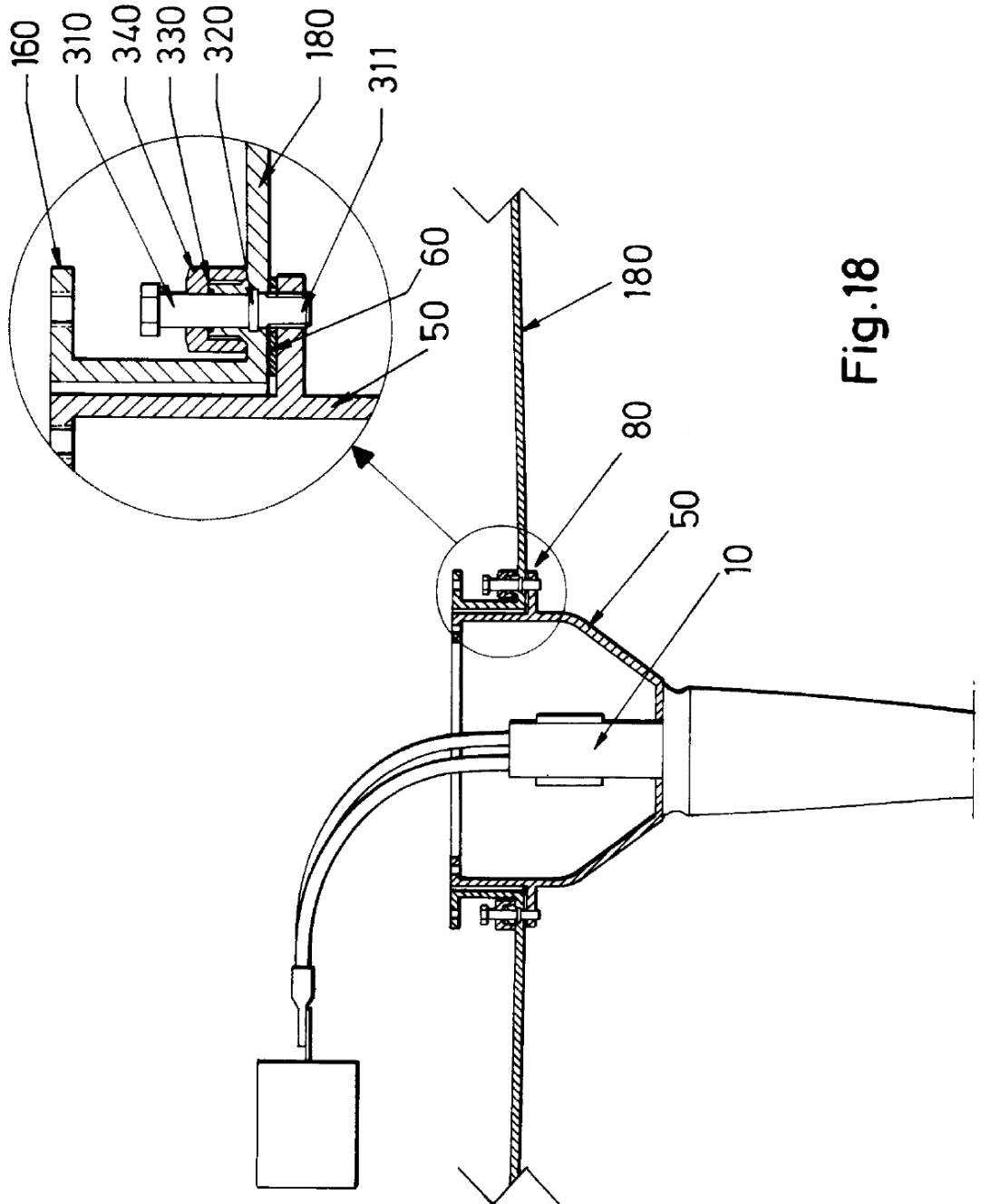


Fig.18