

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 990**

51 Int. Cl.:

**H01Q 1/34** (2006.01)

**H01Q 1/12** (2006.01)

**H01Q 9/16** (2006.01)

**H01Q 9/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2015 PCT/EP2015/055462**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2015 WO15140117**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2015 E 15711469 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 3120412**

54 Título: **Dispositivo para la emisión y/o la recepción de ondas electromagnéticas**

30 Prioridad:

**18.03.2014 DE 102014103669**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.05.2018**

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS GMBH  
(50.0%)**

**Wertstrasse 112-114  
24143 Kiel, DE y  
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MÜLLER, HANS-WERNER y  
CALLSEN, MARTEN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 669 990 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para la emisión y/o la recepción de ondas electromagnéticas

5

**Estado de la técnica**

La invención se refiere a un dispositivo para la emisión y/o la recepción de ondas electromagnéticas con una unidad de antena que se puede desplazar entre una posición recogida retraída al interior de un elemento de soporte y una posición de uso extraída del elemento de soporte.

Los dispositivos de este tipo son generalmente conocidos y habitualmente se usan en submarinos con mástiles de antena extraíbles para dejar la unidad de antena durante el viaje sumergido en una posición recogida retraída al interior del mástil de antena y extraerla del mástil de antena a la posición de uso sólo al emerger o durante viajes a una profundidad de tubo marítimo.

En las instalaciones de antena conocidas para submarinos se usan además habitualmente diferentes antenas para diferentes requerimientos de emisión y de recepción, para poder proporcionar en todo momento condiciones de emisión y de recepción óptimas. Para la radiotransmisión de onda corta (radiotransmisión HF, "High Frequency" / alta frecuencia), en submarinos se usan casi exclusivamente antenas de varilla verticales (antenas monopolo). Por su forma de construcción delgada, estas antenas son las llamadas antenas de banda estrecha, es decir que, incluso en caso de los menores cambios de frecuencia, la antena debe ser resintonizada por aparatos de adaptación de antena. Por ello, las antenas de banda estrecha resultan inadecuadas para contramedidas electrónicas (ECCM: "Electric Counter Counter Measures" / contra-contramedidas electrónicas) contra emisores parásitos, ya que las contramedidas contra emisores parásitos generalmente se deben a cambios de frecuencia rápidos ("Frequency Hopping" / saltos de frecuencia) y los aparatos de adaptación de antena habitualmente sintonizan de forma demasiado lenta. Las antenas con una forma de construcción correspondientemente gruesa son antenas de banda ancha que a lo largo de amplios intervalos de frecuencia no tienen que resintonizarse constantemente y, por tanto, resultan adecuadas para el funcionamiento ECCM. Además, por su característica de radiación plana, las antenas de varilla verticales resultan adecuadas principalmente para la propagación de ondas terrestres y por tanto para la comunicación a corta distancia. Por su característica de radiación más empinada, las antenas dipolo resultan adecuadas para el servicio de comunicación a larga distancia (denominado también servicio DX), ya que el servicio de comunicación a larga distancia está basado en la reflexión ondas de radio en la ionosfera, mientras que las ondas de radio de antenas de varilla se propagan principalmente como ondas superficiales y terrestres por la troposfera a lo largo de la superficie terrestre. En caso de existir ambos sistemas de antena - antena de varilla y antena dipolo - existe la posibilidad de poner a disposición de los aparatos de radiotransmisión conectados la antena más potente, lo que contribuye a la reducción de efectos de interferencia ("antenna diversity" / diversidad de antenas).

Por el documento DE10308366B3 se dio a conocer un dispositivo de esnorquel con un equipo de comunicación.

Por el documento DE10239874B3 se dio a conocer una antena con al menos tres radiadores.

Por el documento US5764195A se dio a conocer una antena con cuatro elementos radiadores.

45

Por el documento US2008/278407A1 se dio a conocer una antena para la comunicación marítima.

Una desventaja del uso de varias antenas que se pueden retraer y extraer en mástiles de antena móviles en submarinos es que se necesitan sistemas de mástil gruesos y pesados para alojar los distintos elementos de antena y los mecanismos de retracción y extracción correspondientes. Además, los sistemas de mástiles de antena grandes conducen a un riesgo de delación elevado para el submarino a causa de su detección óptica o asistida por radar.

**Exposición de la invención**

55

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo para la emisión y/o la recepción de ondas electromagnéticas, que por una parte tenga en cuenta los diferentes requerimientos de emisión y de recepción (servicio DX y local, servicio ECCM, servicio con diversidad de antenas) y, por otra parte, permita una construcción más compacta del elemento de soporte (reducción del riesgo de delación).

60

Este objetivo se consigue con un dispositivo para la emisión y/o la recepción de ondas electromagnéticas, especialmente para un submarino, presentando el dispositivo una unidad de antena con un primer elemento de antena y un segundo elemento de antena, pudiendo desplazarse la unidad de antena entre una posición recogida retraída al interior de un elemento de soporte y una posición de uso extraída del elemento de soporte, pudiendo hacerse funcionar la unidad de antena en la posición de uso opcionalmente en un primer modo de funcionamiento y en un segundo modo de funcionamiento, y estando interconectados el primer elemento de antena y el segundo elemento de antena en el primer modo de funcionamiento formando una antena dipolo y, en el segundo modo de funcionamiento, formando una antena monopolo.

El dispositivo según la invención tiene la ventaja, en comparación con el estado de la técnica, de que la unidad de antena puede hacerse funcionar en dos modos de funcionamiento distintos, el primer modo de funcionamiento y el segundo modo de funcionamiento, sin que para cada modo de funcionamiento se requieran antenas diferentes. De esta manera, se reduce el número total de elementos de antena necesarios, por lo que el elemento de soporte para la unidad de antena, que dado el caso funciona como mástil de antena, puede mantenerse compacto, lo que conduce a una disminución del riesgo de delación del submarino (menos resistencia del agua, menos arremolinamientos, menor detectabilidad óptica, menor superficie de reflexión de radar). En el primer modo de funcionamiento se consiguen unas potencias de emisión y de recepción comparativamente buenas para el servicio de comunicación a larga distancia (denominado también servicio DX (DX corresponde a "Distance" / distancia) en la radiotransmisión de onda corta (radiotransmisión HF, "High Frequency" / alta frecuencia), si el primer y el segundo elemento de antena se interconectan formando una antena dipolo común, ya que la antena dipolo irradia principalmente ondas indirectas que son reflejadas en la ionosfera y por tanto pueden recorrer grandes distancias. Al mismo tiempo, el segundo modo de funcionamiento permite la interconexión del primer y del segundo elemento de antena formando una antena monopolo común, lo que corresponde especialmente a una antena de varilla corta, gruesa con una característica de banda ancha correspondiente. Esta forma de antena, por una parte, presenta buenas potencias de emisión y de recepción en el corto alcance de la banda de onda corta (radiotransmisión HF, "High Frequency" / alta frecuencia), ya que las ondas de radio de las antenas de varilla se propagan principalmente como ondas superficiales y terrestres por la troposfera a lo largo de la superficie terrestre y, por otra parte, por la característica de banda ancha, resulta adecuada adicionalmente para el servicio de salto de frecuencia ("Frequency Hopping"). De manera ventajosa, especialmente mediante la existencia de dos sistemas de antena distintos (antena dipolo y antena de varilla) en un mástil de antena, por una instalación de radio postconectada puede seleccionarse el sistema de antena óptimo con vistas a la potencia de recepción / de emisión actual, lo que conduce a una diversidad de antenas (servicio "Antenna Diversity").

Realizaciones y variantes ventajosas de la invención se hallan en las reivindicaciones subordinadas y en la descripción haciendo referencia a los dibujos.

Según una forma de realización preferible está previsto que el dispositivo presenta un equipo de conmutación que está configurado para la conmutación de la unidad de antena entre el primer y el segundo modo de funcionamiento, en el cual, en el primer modo de funcionamiento, el primer y el segundo elemento de antena están aislados eléctricamente uno de otro y conectados respectivamente a un conductor de señales, por medio del equipo de conmutación, y en el segundo modo de funcionamiento, el primer y el segundo elemento de antena están conectados de forma electroconductor entre sí y a un conductor de señales, por medio del equipo de conmutación. El equipo de conmutación permite de manera ventajosa una conmutación rápida entre el primer y el segundo modo de funcionamiento, de manera que según el requerimiento de comunicación actual puede seleccionarse la configuración de antena óptima en la radiotransmisión de alta frecuencia. Preferentemente, el equipo de conmutación se realiza a través de relés de vacío dispuestos especialmente en un recipiente de presión en la zona superior (designada también por extremo libre) del elemento de soporte.

Según otra forma de realización preferible está previsto que el primer elemento de antena y el segundo elemento de antena están realizados de forma parabólica, estando hechos el primer elemento de antena y el segundo elemento de antena preferentemente de un material elástico, por ejemplo, respectivamente una varilla flexible de materia sintética reforzada con fibras de vidrio con un cordón interior de metal, preferentemente de cobre. De manera ventajosa, por su forma parabólica, el primer y el segundo elemento de antena presentan respectivamente una forma curvada. Es posible por ejemplo que el primer y el segundo elemento de antena comprendan respectivamente sustancialmente la forma de la periferia de un segmento de círculo de un cuarto de círculo. De esta manera, se puede realizar una antena dipolo de espacio de construcción compacto con forma aproximadamente en V especialmente en zonas parciales.

Según otra forma de realización preferible está previsto que el primer elemento de antena presenta una primera zona final libre y una primera zona final guiada y que el segundo elemento de antena presenta una segunda zona final libre y una segunda zona final guiada, y que en la posición recogida, la primera zona final libre y la segunda

zona final libre están dispuestas sustancialmente de forma paralela una respecto a otra dentro del elemento de soporte, y que en la posición de uso están orientadas sustancialmente en un ángulo o preferentemente de forma antiparalela una respecto a otra y dispuestas fuera del elemento de soporte. En la posición de uso, la primera zona final guiada y la segunda zona final guiada preferentemente están dispuestas sustancialmente en un ángulo una respecto a otra, y en la posición recogida, opcionalmente están dispuestas sustancialmente de forma paralela una respecto a otra dentro del elemento de soporte. De esta manera, el primer y el segundo elemento de antena pueden extraerse a través de una abertura de salida comparativamente pequeña en el extremo libre o la zona superior del elemento de soporte, y durante la extracción, la primera zona final libre del primer elemento de antena y la segunda zona final libre del segundo elemento de antena se mueven separándose en forma de abanico, quedando “desplegada” de esta manera la antena dipolo para el primer estado de funcionamiento. Además, en la posición de uso, la primera zona final libre y la segunda zona final libre están orientadas preferentemente de forma antiparalela en sentidos contrarios, de manera que el segundo modo de funcionamiento de la antena monopolo en forma de varilla puede ser alcanzado por los dos elementos de antena en la misma disposición en el espacio. Para ambos modos de funcionamiento se pueden conseguir por tanto buenas potencias de emisión y de recepción.

Según otra forma de realización preferible está previsto que dentro del elemento de soporte está dispuesto un primer tubo guía al menos en parte curvado en el que está soportada de forma deslizable la primera antena, y un segundo tubo guía al menos en parte curvado en el que está soportada de forma deslizable la segunda antena. De manera ventajosa, durante la retracción a los tubos guía o durante la extracción de los tubos guía, las antenas se hacen pivotar automáticamente. Preferentemente, el primer y el segundo tubo guía presentan respectivamente una extensión inferior rectilínea y una extensión superior curvada.

Según otra forma de realización preferible está previsto que el dispositivo presenta al menos un elemento guía acoplado a la unidad de antena, que para la extracción de la unidad de antena del elemento de soporte y para la retracción de la unidad de antena al interior del elemento de soporte puede moverse en una vía de guiado dentro del elemento de soporte. De manera ventajosa, el elemento guía puede retraerse junto con la unidad de antena, por ejemplo cuando el submarino se sumerge y no se requiere ninguna comunicación en la banda de alta frecuencia. El dispositivo presenta preferentemente un mecanismo de accionamiento y especialmente un mecanismo de cable Bowden, realizado para mover el al menos un elemento guía en la vía de guiado, comprendiendo la vía de guiado en la zona de una abertura de salida, prevista para la unidad de antena, en el elemento de soporte un segmento de curva para bascular la unidad de antena o el primer y el segundo elemento de antena. Un punto de unión entre el mecanismo de accionamiento y el al menos un elemento guía permite un basculamiento de la unidad de antena en la abertura de salida prevista, provocado por el segmento de curva. De manera ventajosa, el elemento guía bascula hacia atrás en el sentido de marcha, cuando el elemento guía alcanza el tope superior de la vía de guiado y por tanto también la abertura de salida en el extremo libre del elemento de soporte. Esto conduce a que, en la posición de uso, el primer y el segundo elemento de antena de manera ventajosa están inclinados ligeramente hacia atrás. En la zona de la abertura de salida están dispuestos preferentemente contactos que contactan respectivamente el primer y el segundo elemento de antena y los conectan al equipo de conmutación. El equipo de conmutación conecta el elemento de antena correspondiente entonces, en función del modo de funcionamiento ajustado, a los conductores de señales separados (primer modo de funcionamiento) o al conductor de señales y la masa (segundo modo de funcionamiento). Preferentemente, el dispositivo presenta un primer elemento guía que está acoplado al primer elemento de antena, y un segundo elemento guía que está acoplado al segundo elemento de antena, que se puede mover respectivamente en una vía de guiado propia dentro del elemento de soporte y se puede accionar por medio del mecanismo de accionamiento común. El acoplamiento correspondiente entre el elemento de antena y el elemento guía permite además el basculamiento del elemento de antena en la posición de uso en la abertura de salida.

Según otra forma de realización preferible está previsto que el elemento de soporte puede desplazarse entre una posición de desuso retraída al interior de una superestructura del submarino y una posición de uso extraída de la superestructura. El elemento de soporte comprende preferentemente un mástil de antena para el submarino. La sección transversal del mástil de antena está realizada preferentemente de forma hidrodinámica y de manera especialmente preferible en forma de gota. Es posible que el mástil de antena esté realizado de forma redonda en su lado delantero en el sentido de marcha del submarino y que en su lado posterior presente una arista de desprendimiento alargada, con lo que se reducen la resistencia del agua y los arremolinamientos visibles en la superficie del agua.

Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para hacer funcionar un dispositivo, especialmente según la invención, para la emisión y/o la recepción de ondas electromagnéticas, en el que una unidad de antena con un primer y un segundo elemento de antena se desplaza entre una posición recogida retraída al interior de un elemento de soporte y una posición de uso extraída del elemento de soporte, y en el que, en la posición de uso, la unidad de antena se hace funcionar opcionalmente en un primer modo de funcionamiento o en un segundo modo

de funcionamiento, y en el que el primer y el segundo elemento de antena, en el primer modo de funcionamiento, se interconectan formando una antena dipolo, y en el segundo modo de funcionamiento, se interconectan formando una antena monopolo. El procedimiento según la invención permite el funcionamiento de la unidad de antena en dos modos de funcionamiento distintos, sin que para cada modo de funcionamiento se necesiten elementos de antena separados. Esto hace que se pueden ahorrar elementos de antena adicionales y, por tanto, se puede poner a disposición un dispositivo comparativamente sencillo, económico y de espacio de construcción compacto, para la emisión y/o la recepción de ondas electromagnéticas.

Según una forma de realización preferible está previsto que en el primer modo de funcionamiento, la primera y la segunda antena están aisladas eléctricamente una de otra y se conectan respectivamente a un conductor de señales, y que en el segundo modo de funcionamiento, el primer y el segundo elemento de antena se conectan de forma electroconductor entre sí y a un conductor de señales. Por lo tanto, de manera ventajosa, en el primer modo de funcionamiento queda realizada una antena dipolo que alcanza unas potencias de emisión y de recepción comparativamente buenas para el servicio de comunicación a gran distancia (denominado también servicio DX; DX corresponde a "Distance" / distancia) en la radiotransmisión de onda corta (radiotransmisión HF, "High Frequency" / alta frecuencia), mediante la interconexión del primer y del segundo elemento de antena formando una antena dipolo común, ya que la antena dipolo emite principalmente ondas indirectas que son reflejadas en la ionosfera y, por tanto, pueden recorrer grandes distancias. En el segundo modo de funcionamiento, en cambio, queda realizada una antena monopolo común, es decir, una antena de varilla corta, gruesa que proporciona unas potencias de emisión y de recepción comparativamente buenas para el corto alcance en la radiotransmisión de onda corta (radiotransmisión HF, "High Frequency" / alta frecuencia), ya que las ondas de radio de las antenas de varilla se propagan principalmente como ondas superficiales o terrestres por la troposfera a lo largo de la superficie terrestre. El proceso de conmutación se realiza preferentemente por medio de relés de vacío.

Según otra forma de realización preferible está previsto que durante la transferencia de la unidad de antena de la posición recogida a la posición de uso, una primera zona final libre del primer elemento de antena y una segunda zona final libre del segundo elemento de antena se disponen sustancialmente en un ángulo o preferentemente de forma antiparalela una respecto a otra. Por lo tanto, de manera ventajosa queda realizada una antena dipolo desplegada en forma de abanico con la que especialmente para el primer modo de funcionamiento pueden alcanzarse unas potencias de emisión y de recepción comparativamente buenas. Además, en la posición de uso, la primera zona final libre y la segunda zona final libre están orientadas prácticamente de forma antiparalela en sentidos contrarios, de manera que en el segundo modo de funcionamiento, la antena monopolo en forma de varilla igualmente puede ser aproximada bien por los dos elementos de antena, de manera que también en el segundo modo de funcionamiento se pueden alcanzar buenas potencias de emisión y de recepción.

Según otra forma de realización preferible está previsto que durante la transferencia de la unidad de antena de la posición recogida a la posición de uso, el primer elemento de antena se mueve por un primer tubo guía curvado al menos en parte y el segundo elemento de antena se mueve por un segundo tubo guía curvado al menos en parte.

Según otra forma de realización preferible está previsto que el elemento de soporte se desplaza entre una posición de desuso retraída al interior de una superestructura del submarino y una posición de uso extraída de la superestructura.

Más detalles, características y ventajas de la invención resultan de los dibujos así como de la siguiente descripción de formas de realización preferibles con la ayuda de los dibujos. Los dibujos ilustran solamente ejemplos de formas de realización de la invención que no limitan la idea esencial de la invención.

### Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1a y 1b muestran vistas en sección esquemáticas de un dispositivo según una forma de realización ejemplar de la presente invención, por una parte, en una posición recogida y, por otra parte, en una posición de uso.

Las figuras 2a a 2c muestra vistas de detalle esquemáticas del dispositivo según la forma de realización ejemplar de la presente invención.

Las figuras 3a y 3b muestran vistas en sección transversal esquemáticas del dispositivo según la forma de realización ejemplar de la presente invención.

Las figuras 4a y 4b muestran diagramas esquemáticos de una unidad de antena del dispositivo según la forma de realización de la presente invención, por una parte, conectada en un primer modo de funcionamiento y, por otra parte, en un segundo modo de funcionamiento.

Las figuras 5a a 5c muestran vistas esquemáticas de un dispositivo según otra forma de realización de la presente invención.

## Formas de realización de la invención

- 5 En las distintas figuras, las piezas que son idénticas llevan siempre signos de referencia idénticos y, por lo tanto, generalmente se nombran o se mencionan sólo una vez.

En las figuras 1a y 1b están representadas vistas en sección esquemáticas de un dispositivo 1 para la emisión y/o la recepción de ondas electromagnéticas según un ejemplo de forma de realización de la presente invención. El dispositivo 1 comprende un elemento de soporte 2 que funciona como mástil de antena para una unidad de antena 13. El elemento de soporte 2 está integrado en una superestructura 3 de un submarino y puede desplazarse entre la posición de desuso retraída, representada en la figura 1, en la que el elemento de soporte 2 está retraído completamente al interior de la superestructura 3, y una posición de uso extraída, representada en la figura 2, en la que el elemento de soporte 2 sobresale perpendicularmente de la superestructura del submarino. En la zona trasera del elemento de soporte 2 está dispuesto un cilindro elevador 29, por medio del que el elemento de soporte 2 se mueve entre la posición de desuso y la posición de uso.

Dentro del elemento de soporte 2 están dispuestos un primer tubo guía 4 curvado en parte y un segundo tubo guía 5 curvado en parte (véase la figura 4a). El primer y el segundo tubo guía 4, 5 se extienden en su zona superior respectivamente de forma curvada y, en su zona inferior, preferentemente de forma rectilínea. Dentro del primer tubo guía 4 está dispuesto un primer elemento de antena 6 y dentro del segundo tubo guía 5 está dispuesto un segundo elemento de antena 7. El primer y el segundo elemento de antena 6, 7 forman la unidad de antena 13 y pueden desplazarse respectivamente entre la posición recogida 34 representada en la figura 1a, en la que el primer y el segundo elemento de antena 6, 7 están dispuestos dentro del primer y del segundo tubo guía 4, 5 y, por tanto, también completamente dentro del elemento de soporte 2, y la posición de uso 35 representada en la figura 1b, en la que el primer elemento de antena 6 está extraído completamente del primer tubo guía 4 y el segundo elemento de antena 7 está extraído completamente del segundo tubo guía 5 y, por tanto, sobresalen del elemento de soporte 2 por una abertura de salida 11 en el extremo 12 libre del elemento de soporte 2.

Para el desplazamiento de los dos elementos de antena 6, 7, los dos elementos de antena 6, 7 están unidos respectivamente a un elemento guía 8 realizado como carro guía (véanse las figuras 3a y 3b), que está guiado respectivamente de forma deslizante en una vía de guiado 9 dentro del elemento de soporte 2. La vía de guiado 9 discurre sustancialmente en el sentido axial del elemento de soporte 2. Los elementos guía 8 están acoplados a un mecanismo de accionamiento en forma de un mecanismo de cable Bowden 10, con el que cada elemento guía 8 puede moverse a lo largo de la vía de guiado 9 correspondiente, para desplazar el elemento de antena 6, 7 correspondiente entre la posición recogida 34 y la posición de uso 35. Cuando el elemento guía 8 se mueve en dirección hacia la abertura de salida 11, el primer elemento de antena 6 se extrae del primer tubo guía 4 y el segundo elemento de antena 7 se extrae del segundo tubo guía 5. De forma análoga, durante el retroceso del elemento guía 8, el primer elemento de antena 6 se desliza de vuelta al interior del primer tubo guía 4 y el segundo elemento de antena 7 se desliza de vuelta al interior del segundo tubo guía 5. En la zona superior de la vía de guiado 9, la vía de guiado 9 presenta un segmento de curva 36 inclinado hacia atrás en el sentido contrario al sentido de marcha 14 del submarino. Cuando el elemento guía 8 alcanza dicho segmento de curva 36, el elemento guía 8 bascula hacia atrás, de manera que, en la posición de uso 35, también el primer y el segundo elemento de antena 6, 7 están inclinados hacia atrás en sentido contrario al sentido de marcha 14. El primer y el segundo elemento de antena 6, 7 preferentemente están hechos de un material flexible o elástico.

La unidad de antena 13 puede hacerse funcionar en dos modos de funcionamiento distintos, un primer modo de funcionamiento 15 y un segundo modo de funcionamiento 16. En el primer modo de funcionamiento 15, el primer y el segundo elemento de antena 6, 7 se interconectan por medio de un equipo de conmutación 17 formando una antena dipolo 18 (véase la figura 5a). Para ello, el equipo de conmutación 17 conecta el primer elemento de antena 6 a un primer conductor de señales 19 y el segundo elemento de antena 7 a un segundo conductor de señales 20. La antena dipolo 18 presenta unas potencias de emisión y de recepción comparativamente buenas para el servicio de comunicación a gran distancia (denominado también servicio DX; DX corresponde a "Distance" / distancia) en la radiotransmisión de onda corta (radiotransmisión HF, "High Frequency" / alta frecuencia), ya que la antena dipolo 18 emite principalmente ondas indirectas que son reflejadas en la ionosfera y, por tanto, pueden recorrer grandes distancias. En el segundo modo de funcionamiento 16, el primer y el segundo elemento de antena 6, 7 se interconectan por medio del equipo de conmutación 17 formando una antena monopolo 21 común. Para ello, el primer y el segundo elemento de antena 6, 7 se conectan de forma electroconductora entre sí y a un conductor de señales 22 común. El primer y el segundo elemento de antena 6, 7 funcionan entonces como antena de varilla corta, gruesa. La antena monopolo 21 proporciona unas potencias de emisión y de recepción comparativamente buenas para el corto alcance en la radiotransmisión de onda corta (radiotransmisión HF, "High Frequency" / alta

frecuencia), ya que sus ondas de radio se propagan principalmente como ondas superficiales y terrestres por la troposfera a lo largo de la superficie terrestre. En la posición de uso 35 de la unidad de antena 13, el equipo de conmutación 17 permite una conmutación rápida entre el primer y el segundo modo de funcionamiento 15, 16. Es posible que para ello el equipo de conmutación 17 comprenda un relé de vacío dispuesto en un recipiente de presión 23 dentro del elemento de soporte 2.

El primer elemento de antena 6 presenta una primera zona final 24 libre que en la posición de uso 35 sobresale libremente y una primera zona final 25 guiada en la que el primer elemento de antena 6 está acoplado al elemento guía 8 correspondiente. De manera análoga, el segundo elemento de antena 7 presenta una segunda zona final 26 libre que en la posición de uso 35 igualmente sobresale libremente, y una segunda zona final 27 guiada en la que el segundo elemento de antena 7 está acoplado al elemento guía 8 correspondiente. El primer elemento de antena 6 y el segundo elemento de antena 7 están realizados respectivamente de forma parabólica, es decir que cada elemento de antena 6, 7 tiene sustancialmente la forma de la periferia de un segmento de círculo. El primer y el segundo elemento de antena 6, 7 están orientados uno respecto a otro respectivamente de tal forma que, en la posición de uso 35, la primera zona final 24 libre y la segunda zona final 26 libre están orientadas de forma prácticamente antiparalela en sentidos contrarios que están orientados sustancialmente perpendicularmente con respecto al sentido de marcha 14 del submarino. Alternativamente, la primera y la segunda zona final 24, 26 libre también pueden estar dispuestas sólo en un ángulo una respecto a otra. En la posición de uso 35, la primera zona final 25 guiada y la segunda zona final 27 guiada se encuentra en la zona de la abertura de salida 11 en el elemento de soporte 2 y, por tanto, están orientadas en un ángulo una respecto a otra, ya que los tubos guía 4, 5 están curvados en esta zona. Por lo tanto, en la posición de uso 35, el primer y el segundo elemento de antena 6, 7 forman sustancialmente una disposición en forma de V inclinada hacia atrás en sentido contrario al sentido de marcha 14.

Durante la transferencia de la unidad de antena 13 de la posición de uso 35 a la posición recogida 34, los elementos de antena 6, 7 son transferidos al interior de los tubos guía 4, 5, curvados conforme a los elementos de antena 6, 7, dentro del elemento de soporte 2, de manera que, en la posición recogida 34, ahora la primera zona final 24 libre y la segunda zona final 26 libre están dispuestas de forma contigua y en un ángulo una respecto a otra en la zona de la abertura de salida 11 (ya que los tubos guía 4, 5 están curvados en dicha zona), mientras la primera zona final 25 guiada y la segunda zona final 27 guiada están situadas a una distancia entre sí en la posición recogida 34 estando dispuestas preferentemente de forma paralela (ya que los tubos guía 4, 5 se extienden respectivamente de forma rectilínea en dicha zona). La orientación descrita anteriormente de la primera y la segunda antena 6, 7 en la posición recogida y la posición de uso 35 se produce únicamente por la retracción y la extracción a los tubos guía 4, 5 estacionarios y curvados, por medio de los elementos guía 8.

En las figuras 2a a 2c están representadas vistas de detalle esquemáticas del dispositivo 1 según la forma de realización ejemplar de la presente invención. En la figura 1 está ilustrada de forma aumentada la zona del extremo 12 libre del elemento de soporte 2. En esta vista se puede ver un elemento guía 8 que está guiado en una vía de guiado 9. La vía de guiado 9 se extiende en sentido axial dentro del elemento de soporte 2 y presenta en su extremo superior representado el segmento de curva 36 que provoca el basculamiento del elemento de soporte 2 en su posición final superior. El elemento guía 8 comprende un carro guía que está provisto de dos rodillos de deslizamiento que se deslizan a lo largo de la pared de la vía de guiado 9. En un extremo, el carro de guiado está acoplado, a través de una grapa de acoplamiento, a un cable Bowden del mecanismo de cable Bowden 10. En el otro extremo, el elemento de antena 6, 7 correspondiente está acoplado al carro guía. El cable Bowden está desviado de forma múltiple dentro del elemento de soporte 2 a través de rodillos inversores. Por medio del cable Bowden, el carro guía puede moverse a lo largo de la vía de guiado dentro del elemento de soporte 2 para desplazar los elementos de antena 6, 7 entre la posición recogida 34 y la posición de uso 35. En la zona del extremo 12 libre representado del elemento de soporte 2 está representado además el recipiente de presión 23, dentro del que está dispuesto el equipo de conmutación 17 especialmente en forma del relé de vacío. Para la contactación los elementos de antena 6, 7, en la zona superior de la vía de guiado 9 están dispuestos contactos 30, a través de los que se establece un contacto electroconductor entre el equipo de conmutación 17 y el primer y el segundo elemento de antena 6, 7 respectivamente, cuando la unidad de antena 13 se encuentra en la posición de uso 35. La conexión de la unidad de antena 13 al primer o el segundo modo de funcionamiento 15, 16 se realiza por medio y dentro del equipo de conmutación 17, como se ha descrito anteriormente.

En la figura 2b está ilustrada una representación en sección transversal del elemento guía 8 que se mueve en la vía de guiado 9. Un contacto 30 para establecer la unión electroconductor entre uno de los dos elementos de antena 6, 7 y el equipo de conmutación 17 está representado en la figura 2c. Se puede ver que un dedo de contacto 31 unido al elemento de antena 6, 7 y al elemento guía 8 se introduce en un alojamiento de contacto 32 unido al equipo de conmutación 17, cuando el elemento de soporte 8 alcanza su posición final superior dentro de la vía de guiado 9. De esta manera, en la posición de uso 35 se establece el contacto entre las antenas 6, 7 y el

equipo de conmutación 17.

En las figuras 3a y 3b están representadas vistas esquemáticas en sección transversal del dispositivo 1 según la forma de realización ejemplar de la presente invención. En la figura 3a está representada la sección transversal del elemento de soporte 2 en la zona de la abertura 37 en la superestructura 3 del submarino (véase la figura 1b). En el interior del elemento de soporte 2 están dispuestas las dos vías de guiado 9 para los elementos guía 8 correspondientes del primer y segundo elemento de antena 6, 7. Las dos vías de guiado 9 están dispuestas en un ángulo una respecto a otro. En el presente ejemplo, por lo tanto, en la posición de uso, los dos elementos de antena 6, 7 están dispuestos también en perspectiva de pájaro, es decir, con respecto a un plano horizontal, en forma de V. En la parte delantera del elemento de soporte 2 está dispuesto un dispositivo de apriete 28 que sirve para la retención del cable Bowden. En la figura 3b está ilustrada una sección transversal del elemento de soporte 2 en la zona del extremo 12 libre, pudiendo verse dentro del elemento de soporte 2 el primer tubo guía 4 para el primer elemento de antena 6 y el segundo tubo guía 5 para el segundo elemento de antena 7. En la zona trasera del elemento de soporte 2 está dispuesto el recipiente de presión 23.

En las figuras 4a a 4b están representados diagramas esquemáticos de la unidad de antena 13 del dispositivo 1 según el la forma de realización ejemplar de la presente invención, por una parte, conectada en el primer modo de funcionamiento 15 y, por otra parte, conectada en un segundo modo de funcionamiento 16. Para una mejor comprensión, las distintas conexiones están ilustradas, únicamente a título de ejemplo y de forma puramente esquemática, con la ayuda de un cable coaxial de antena. En el primer modo de funcionamiento 15, representado en la figura 5a, el primer elemento de antena 6 se conecta al conductor interior del cable coaxial, que funciona como conductor de señales 19, y el segundo elemento de antena 7 se conecta al conductor exterior en forma de camisa del cable coaxial, usándose el conductor exterior en este caso como conductor de señales 20 adicional. Por lo tanto, el primer y el segundo elemento de antena 6, 7 se interconectan formando la antena dipolo 18. El segundo modo de funcionamiento 16 está representado en la figura 5b en la que el primer y el segundo elemento de antena 6, 7 están conectados de forma electroconductora entre sí y al conductor interior del cable coaxial, que funciona como conductor de señales 22. El conductor exterior del cable coaxial sirve aquí de manera habitual tan sólo para el aislamiento 33 y por tanto está puesto a masa.

En las figuras 4a y 4b se puede ver además que el primer y el segundo elemento de antena 6, 7 están realizados de forma parabólica y están desplegados en forma de abanico y dispuestos en forma de V en la posición de uso 35. La primera zona final 24 libre y la segunda zona final 26 libre están orientadas de forma antiparalela en sentidos contrarios, mientras la primera zona final 25 guiada y la segunda zona final 28 guiada están dispuestas de forma contigua y prácticamente paralela una respecto a otra.

En las figuras 5a a 5c están representadas vistas esquemáticas de un dispositivo 1 según otra forma de realización alternativa de la presente invención. En la figura 5a está representada una vista posterior esquemática del dispositivo 1 a lo largo del sentido de marcha 14 del submarino, en la figura 5b está representada una vista en planta desde arriba del dispositivo 1 y en la figura 5c está representado un alzado lateral del dispositivo 1. Esta forma de realización adicional es sustancialmente idéntica a la forma de realización anterior descrita e ilustrada con la ayuda de figuras 1a a 4b, a diferencia de la que en esta forma de realización adicional tan sólo el primer y el segundo tubo guía 4, 5 se cruzan a lo largo del sentido de marcha 14. En la figura 5a se puede ver que los dos tubos guía 4, 5 se extienden, en un plano perpendicular al sentido de marcha 14, respectivamente de forma curvada en su zona superior y de forma paralela uno respecto a otro en su zona inferior (véase la figura 5a). Para lograr una disposición de espacio de construcción compacto, se cruzan los dos tubos guía 4, 5. En un plano paralelo al sentido de marcha 14, los dos tubos guía 4, 5 igualmente están curvados (véase la figura 5c). En el extremo superior de los tubos guía 4, 5 están representados los dos elementos de antena 6, 7 que están envueltos por aisladores.

**Lista de signos de referencia**

- 1 Dispositivo
- 2 Elemento de soporte
- 3 Superestructura
- 4 Primer tubo guía
- 5 Segundo tubo guía
- 6 Primer elemento de antena
- 7 Segundo elemento de antena
- 8 Elemento guía
- 9 Vía de guiado
- 10 Mecanismo de cable Bowden

- 11 Abertura de salida
- 12 Extremo libre
- 13 Unidad de antena
- 14 Sentido de marcha
- 5 15 Primer modo de funcionamiento
- 16 Segundo modo de funcionamiento
- 17 Equipo de conmutación
- 18 Antena dipolo
- 19 Primer conductor de señales
- 10 20 Segundo conductor de señales
- 21 Antena monopolo
- 22 Conductor de señales común
- 23 Recipiente de presión
- 24 Primera zona final libre
- 15 25 Primera zona final guiada
- 26 Segunda zona final libre
- 27 Segunda zona final guiada
- 28 Dispositivo de apriete
- 29 Cilindro elevador
- 20 30 Contacto de cuchilla
- 31 Dedo de contacto
- 32 Alojamiento de contacto
- 33 Aislamiento
- 34 Posición recogida
- 25 35 Posición de uso
- 36 Segmento de curva
- 37 Abertura

## REIVINDICACIONES

- 5 **1.-** Dispositivo (1) para la emisión y/o la recepción de ondas electromagnéticas, especialmente para un submarino, presentando el dispositivo (1) una unidad de antena (13) con un primer elemento de antena (6) y un segundo elemento de antena (7), pudiendo desplazarse la unidad de antena (13) entre una posición recogida (34) retraída al interior de un elemento de soporte (2) y una posición de uso (35) extraída del elemento de soporte (2), **caracterizado porque** el dispositivo (1) presenta un equipo de conmutación (17), pudiendo hacerse funcionar la unidad de antena (13) en la posición de uso (35) opcionalmente en un primer modo de funcionamiento (15) y en un segundo modo de funcionamiento (16), y estando interconectados el primer y el segundo elemento de antena (6, 7) en el primer modo de funcionamiento (15) formando una antena dipolo (18) y, en el segundo modo de funcionamiento (16), formando una antena monopolo (21), por medio del equipo de conmutación (17).
- 15 **2.-** Dispositivo (1) según la reivindicación 1, en el que el equipo de conmutación (17) está configurado para la conmutación de la unidad de antena (13) entre el primer y el segundo modo de funcionamiento (15, 16), y en el que, en el primer modo de funcionamiento (15), el primer y el segundo elemento de antena (6, 7) están aislados eléctricamente uno de otro y conectados respectivamente a un conductor de señales (19, 20), por medio del equipo de conmutación (17), y en el segundo modo de funcionamiento (16), el primer y el segundo elemento de antena (6, 7) están conectados de forma electroconductor entre sí y a un conductor de señales (22), por medio del equipo de conmutación (17).
- 20 **3.-** Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer y el segundo elemento de antena (6, 7) están realizados de forma parabólica, estando hechos el primer y el segundo elemento de antena (6, 7) preferentemente de un material elástico.
- 25 **4.-** Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer elemento de antena (6) presenta una primera zona final (24) libre y una primera zona final (25) guiada, y en el que el segundo elemento de antena (7) presenta una segunda zona final (26) libre y una segunda zona final (27) guiada, y en el que, en la posición recogida (34), la primera zona final (24) libre y la segunda zona final (26) libre están dispuestas sustancialmente de forma paralela una respecto a otra dentro del elemento de soporte (2), y/o, en la posición de uso (35) están orientadas sustancialmente en un ángulo o de forma antiparalela una respecto a otra.
- 30 **5.-** Dispositivo (1) según la reivindicación 4, en el que, en la posición de uso (35), la primera zona final (25) guiada y la segunda zona final (27) guiada están dispuestas sustancialmente en un ángulo una respecto a otra y/o, en la posición recogida (34), están dispuestas sustancialmente de forma paralela una respecto a otra dentro del elemento de soporte (2).
- 35 **6.-** Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dentro del elemento de soporte (2) están dispuestos un primer tubo guía (4) al menos en parte curvado en el que está soportado de forma deslizante el primer elemento de antena (6), y un segundo tubo guía (5) al menos en parte curvado en el que está soportado de forma deslizante el segundo elemento de antena (7), comprendiendo el primer y/o el segundo tubo guía (4, 5) respectivamente una extensión inferior rectilínea y una extensión superior curvada.
- 40 **7.-** Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, presentando el dispositivo (1) al menos un elemento guía (8) acoplado a la unidad de antena (13), que para la extracción de la unidad de antena (13) del elemento de soporte (2) y para la retracción de la unidad de antena (13) al interior del elemento de soporte (2) puede moverse en una vía de guiado (9) dentro del elemento de soporte (2).
- 45 **8.-** Dispositivo (1) según la reivindicación 7, presentando el dispositivo (1) un mecanismo de accionamiento y especialmente un mecanismo de cable Bowden (10), realizado para mover el al menos un elemento guía (8) en la vía de guiado (9), comprendiendo la vía de guiado (8) en la zona de una abertura de salida (11) prevista para la unidad de antena (13) en el elemento de soporte (2) un segmento de curva (36) para bascular la unidad de antena (13).
- 50 **9.-** Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de soporte (2) puede desplazarse entre una posición de desuso retraída al interior de una superestructura (3) del submarino y una posición de uso extraída de la superestructura (3).
- 55 **10.-** Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el equipo de conmutación (17) presenta un relé de vacío para la conmutación de la unidad de antena (13) entre el primer y el segundo modo de funcionamiento (15, 16).
- 60

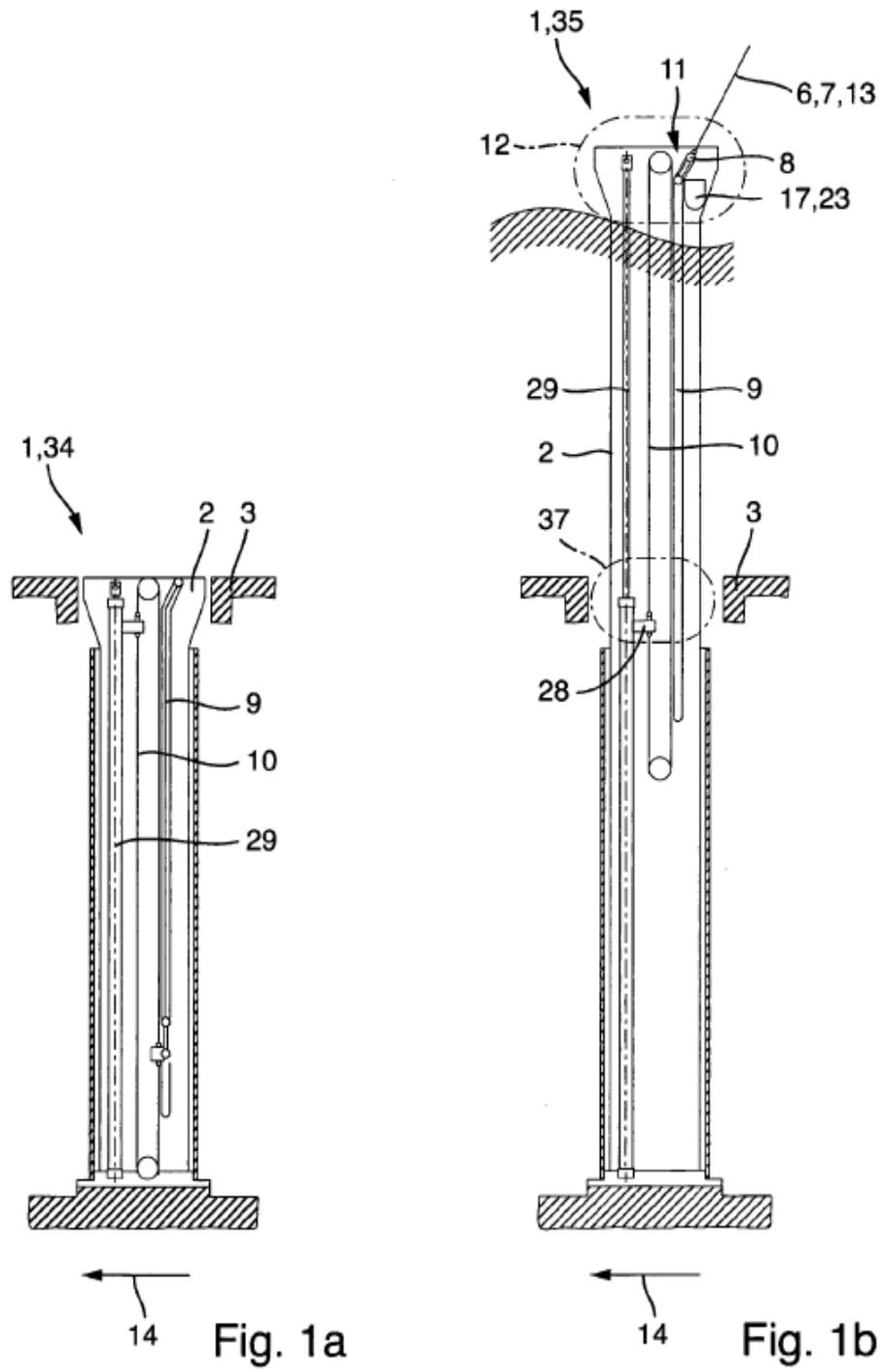
5 **11.-** Procedimiento para hacer funcionar un dispositivo (1) para la emisión y/o la recepción de ondas electromagnéticas, especialmente según una de las reivindicaciones anteriores, en el que una unidad de antena (13) con un primer y un segundo elemento de antena (6, 7) se desplaza entre una posición recogida (34) retraída al interior de un elemento de soporte (2) y una posición de uso (35) extraída del elemento de soporte (2), **caracterizado porque**, en la posición de uso (35), la unidad de antena (13) se hace funcionar opcionalmente en un primer modo de funcionamiento (15) o en un segundo modo de funcionamiento (16), y en el que el primer y el segundo elemento de antena (6, 7), en el primer modo de funcionamiento (15), se interconectan formando una antena dipolo (18), y en el segundo modo de funcionamiento (16), se interconectan formando una antena monopolo (21).  
10

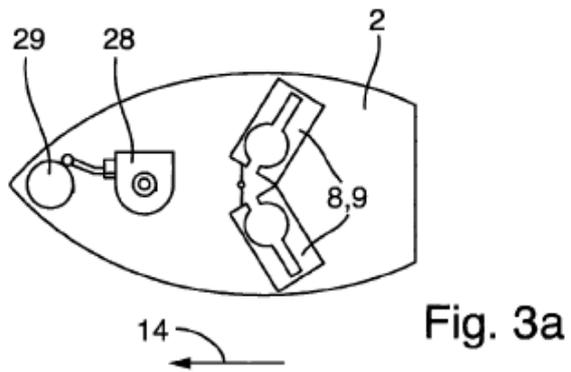
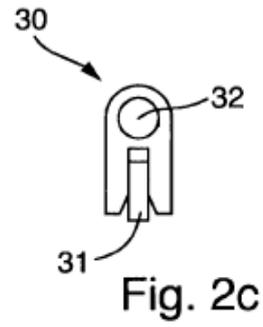
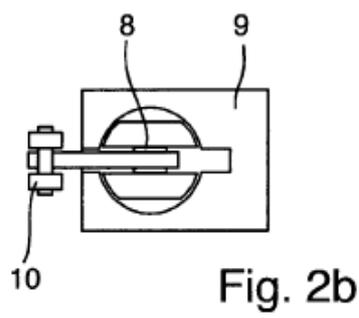
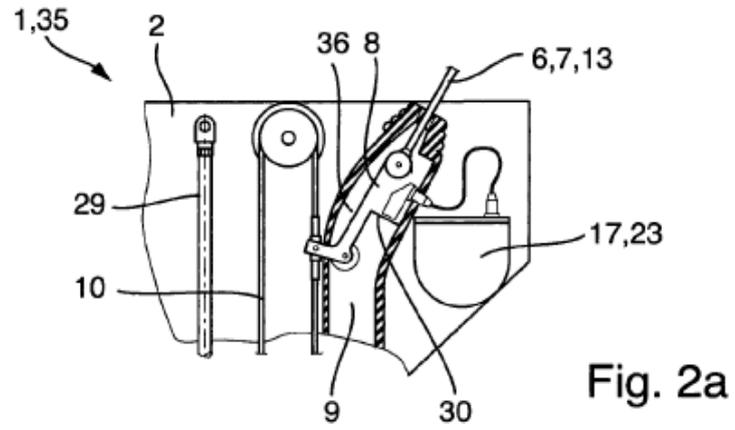
**12.-** Procedimiento según la reivindicación 11, en el que, en el primer modo de funcionamiento (15), el primer y el segundo elemento de antena (6, 7) están aislados eléctricamente uno de otro y se conectan respectivamente a un conductor de señales (19, 20), y en el segundo modo de funcionamiento (16), el primer y el segundo elemento de antena (6, 7) se conectan de forma electroconductor entre sí y a un conductor de señales (22).  
15

**13.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 o 12, en el que durante la transferencia de la unidad de antena (13) de la posición recogida (34) a la posición de uso (35), una primera zona final (24) libre del primer elemento de antena (6) y una segunda zona final (26) libre del segundo elemento de antena (7) se disponen sustancialmente en un ángulo o de forma antiparalela una respecto a otra.  
20

**14.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 13, en el que durante la transferencia de la unidad de antena (13) de la posición recogida (34) a la posición de uso (35), el primer elemento de antena (6) se mueve por un primer tubo guía (4) curvado y el segundo elemento de antena (7) se mueve por un segundo tubo guía (5) curvado.  
25

**15.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 14, en el que el elemento de soporte (2) se desplaza entre una posición de desuso retraída al interior de una superestructura (3) del submarino y una posición de uso extraída de la superestructura (3).  
30





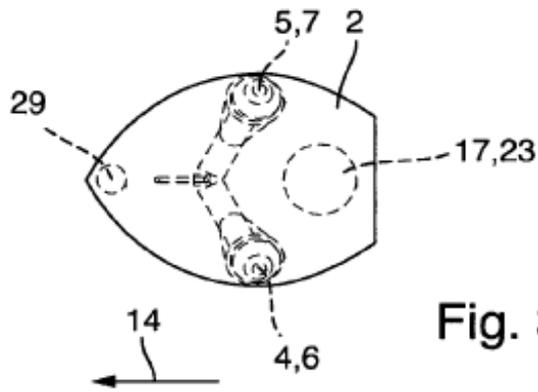


Fig. 3b

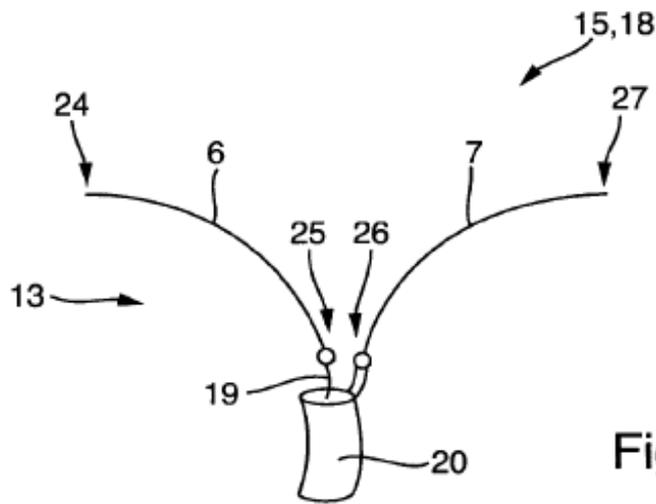


Fig. 4a

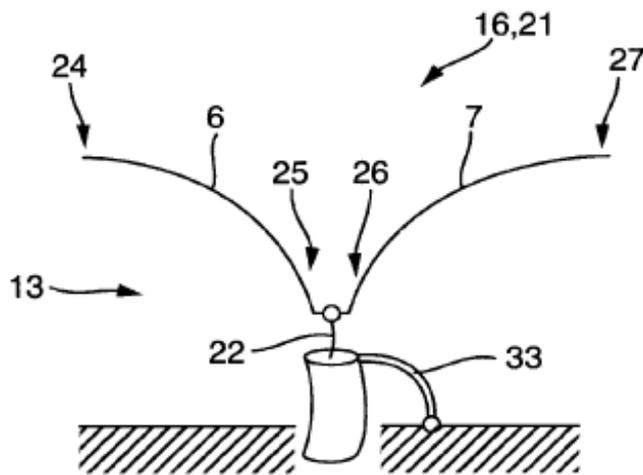


Fig. 4b

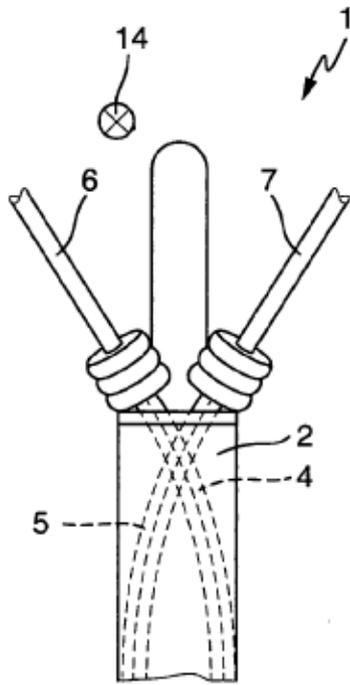


Fig. 5a

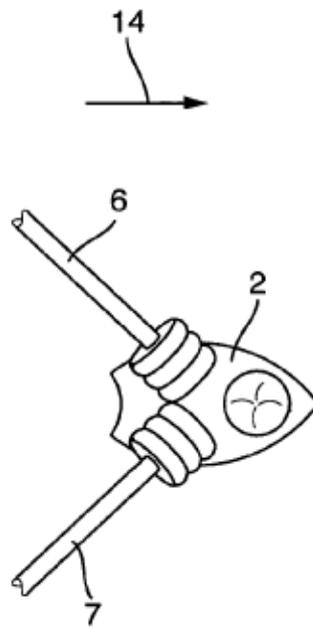


Fig. 5b



Fig. 5c