

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 547**

51 Int. Cl.:

**B63G 8/00** (2006.01)

**H04W 52/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2013** E **13165813 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018** EP **2676875**

54 Título: **Submarino**

30 Prioridad:

**21.06.2012 DE 102012210526**

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

**09.10.2018**

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS GMBH  
(100.0%)  
Werftstrasse 112-114  
24143 Kiel, DE**

72 Inventor/es:

**MATTHIESEN, HANS PETER y  
HEINZ, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 685 547 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

Submarino

5 La invención se refiere a un submarino.

10 En el caso de submarinos convencionales, es decir, submarinos no accionados con energía nuclear, la duración bajo el agua del submarino está limitada por la energía eléctrica disponible. Esta energía eléctrica se acumula habitualmente en baterías, que también abastecen de energía eléctrica todos los otros consumidores eléctricos en el submarino. Se ha demostrado que, en el caso de una marcha bajo el agua más lenta de submarinos convencionales (por ejemplo, en el caso de marcha lenta de estos submarinos), la potencia necesaria de los otros consumidores eléctricos constituye al menos la mitad de toda la potencia eléctrica necesaria del submarino, de manera que estos consumidores eléctricos reducen considerablemente la posible duración bajo el agua del submarino.

15 Por el documento US 2006/0100002 A1 se conoce un sistema de comunicaciones con nodos de red accionados por batería para la utilización en un submarino. Los nodos de red accionados por batería presentan un transceptor que puede conectarse o desconectarse por el control (procesador) del respectivo nodo de red para ahorrar energía. La conexión o desconexión del transceptor se realiza de manera controlada por eventos por estados de funcionamiento que se determinan por sensores, por ejemplo, la conexión de una calefacción dependiente de una temperatura ambiente modificada. Los nodos de red accionados por batería solo se comunican dentro del submarino. Adicionalmente, se muestra un coordinador de red (servidor), que también controla una comunicación alámbrica hacia fuera que, sin embargo, no está incluida en la gestión energética del sistema y no se conecta o desconecta automáticamente. El sistema prevé una gestión energética de componentes de red inalámbricos dentro de un submarino, pero no es adecuada para la gestión energética de instalaciones de radio para la comunicación desde/hacia fuera del submarino en la que se tienen en cuenta estados de funcionamiento de un submarino.

Ante este trasfondo, la invención se basa en el objetivo de crear un submarino que esté mejorado en cuanto al consumo de potencia eléctrica en comparación con submarinos conocidos y comparables hasta ahora.

30 Este objetivo se consigue con un submarino con las características indicadas en la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos de este submarino pueden deducirse de las reivindicaciones secundarias, de la siguiente descripción así como del dibujo. En este sentido, de acuerdo con la invención, las características indicadas en las reivindicaciones secundarias pueden seguir desarrollando independientemente, pero también en una combinación adecuada, la solución de acuerdo con la invención de acuerdo con la reivindicación 1.

35 El submarino de acuerdo con la invención presenta de manera habitual una instalación de comunicaciones. Esta instalación de comunicaciones contiene preferentemente todos los equipos del submarino con los cuales pueden transmitirse señales portadoras de información desde el submarino hacia el exterior del submarino y pueden recibirse desde el exterior del submarino.

40 La idea fundamental de la invención consiste en equipar el submarino de acuerdo con la invención con un control para la gestión energética de la instalación de comunicaciones que conecte o desconecte automáticamente uno o varios componentes eléctricos de la instalación de comunicaciones dependiendo de los estados predeterminados. La finalidad de este diseño es asegurar que solo se mantienen listos para el funcionamiento aquellos componentes de la instalación de comunicaciones que se estén utilizando actualmente o tengan que estar en funcionamiento y dejar desconectados independientemente por el control todos los componentes restantes de la instalación de comunicación. Para ello, primero se evalúa en el control, por ejemplo, las variables de estado que afectan al funcionamiento del submarino, tras lo cual entonces en el control se toma la decisión de si un componente tiene que conectarse o desconectarse y se conmuta correspondientemente por el control. Por esta medida, se reduce considerablemente el consumo de potencia eléctrica de la instalación de comunicaciones.

55 Preferentemente, la instalación de comunicaciones del submarino de acuerdo con la invención presenta varios equipos de emisión y/o de recepción configurados para el funcionamiento en distintos intervalos de frecuencia, que pueden conectarse y desconectarse automáticamente en cada caso por el control. En este sentido, de manera conveniente, pueden conectarse y desconectarse mediante el control no solo los componentes necesarios directamente para enviar y recibir señales de aviso de los equipos de emisión y/o de recepción, sino también sus aparatos periféricos como, por ejemplo, ordenadores. En el caso de los equipos de emisión y/o de recepción, puede tratarse, por ejemplo, de equipos que reciben y/o envían en distintos intervalos de frecuencia, por ejemplo, en el intervalo de muy baja frecuencia, intervalo de muy baja frecuencia durante la utilización de una antena colgante, intervalo de alta frecuencia, intervalo de frecuencia ultraelevada o asistido por satélite en el intervalo de frecuencia ultraelevada.

65 Ventajosamente, los equipos de emisión y/o de recepción individuales de la instalación de comunicaciones pueden conectarse y desconectarse por el control a causa de la posición de la antena del respectivo equipo de emisión y/o de recepción. La base de esta medida es el hecho de que un equipo de emisión o recepción de un submarino solo puede accionarse si la antena de este equipo se encuentra en una posición en la que pueden recibirse y/o emitirse

5 sus señales por ella y, por eso, puede desconectarse en caso contrario el equipo de emisión o recepción. Así, por ejemplo, en el caso de antenas dispuestas en la torre del submarino durante la marcha del submarino en profundidad de periscopio, es necesario que estas antenas estén extendidas tan lejos de la torre que el pie de esta antena se encuentre por encima de la línea de flotación. Una antena colgante entonces solo puede recibir y/o emitir  
10 señales cuando se cuelga detrás del submarino. De manera conveniente, el control para la gestión energética de la instalación de comunicaciones está configurado para detectar la posición de la antena de los equipos de emisión y de recepción individuales. Por ejemplo, en la torre del submarino y/o en un equipo para desplegar y recuperar una antena colgante con el control pueden estar dispuestos sensores unidos por señal, que informan al control si una antena se encuentra en su posición de funcionamiento o no y preferentemente también informan si una antena  
15 acaba de llevarse a su posición de funcionamiento, de manera que, en este caso, un equipo de emisión y/o de recepción que pertenece a esta antena se conecta ya durante la extensión de la antena, lo cual resulta ventajoso en el sentido de que estos equipos necesitan un cierto tiempo hasta que están listos para el funcionamiento, pero después, cuando la antena también ha alcanzado su disponibilidad operativa, están listos asimismo para el funcionamiento.

15 En el caso de antenas que están dispuestas en mástiles retráctiles situados en la torre del submarino, está previsto además, ventajosamente, que los equipos de emisión y/o de recepción individuales de la instalación de comunicaciones se conecten y desconecten por el control a causa del estado de funcionamiento de los mástiles retráctiles. En este sentido, por el estado de funcionamiento debe entenderse su posición en la torre. Así, equipos de  
20 emisión y/o de recepción cuya antena está dispuesta en un mástil retráctil, que se encuentra en una posición retraída en la torre se desconectan por el control y aquellos equipos de emisión y/o de recepción cuya antena está dispuesta en un mástil retráctil, que se encuentra en una posición extendida en la torre o cuyo mástil retráctil acaba de extenderse en esta posición, se conectan.

25 De manera especialmente ventajosa, los equipos de emisión y/o de recepción individuales de la instalación de comunicaciones pueden conectarse y desconectarse por el control a causa de la profundidad de inmersión del submarino. Así, equipos de emisión y/o de recepción que presentan una antena extensible desde la torre del submarino, entonces, cuando el submarino se encuentra en una profundidad de inmersión que es de tal manera que las antenas no pueden llevarse a una posición de emisión o recepción por encima de la línea de flotación, se  
30 desconectan automáticamente por el control, puesto que, en este caso, no es posible una utilización *per se* de estos equipos de emisión y/o de recepción.

35 De acuerdo con otro diseño ventajoso del submarino de acuerdo con la invención, su instalación de comunicaciones presenta al menos una calefacción anticondensación, que puede conectarse y desconectarse automáticamente por el control. El uso de calefacciones anticondensación es habitual en submarinos y sirve para evitar la formación de agua de condensación en aparatos y dispositivos accionados eléctricamente. En este sentido, por regla general, en un submarino a cada aparato accionado eléctricamente y a cada dispositivo de este tipo está asignada una calefacción anticondensación, que hasta ahora siempre se mantiene conectada cuando el aparato en cuestión o el dispositivo en cuestión está desconectado. En la instalación de comunicaciones, las calefacciones anticondensación  
40 están dispuestas habitualmente en los armarios de distribución y consolas en los que también se encuentran los equipos de emisión y/o de recepción.

45 La invención se basa en el otro conocimiento de que generalmente no es necesario en absoluto conectar las calefacciones anticondensación, puesto que, durante la conducción del submarino, en este no se producen en absoluto las condiciones atmosféricas que dan como resultado una formación de agua de condensación, puesto que, por ejemplo, durante la marcha bajo el agua del submarino, esta instalación de climatización siempre está en funcionamiento. Con ayuda del control para la gestión energética de la instalación de comunicaciones, se comprueba ventajosamente de manera independiente si en el área de los equipos de emisión y/o de recepción individuales predominan en general aquellas condiciones atmosféricas que posibilitan la formación de agua de  
50 condensación, tras lo cual el control solo entonces, si este es el caso, conecta las calefacciones anticondensación de la instalación de comunicaciones, pero, en caso contrario, permanecen desconectadas o se desconectan automáticamente por el control.

55 Para comprobar si en los equipos de emisión y/o de recepción individuales de la instalación de comunicaciones puede producirse la formación de agua de condensación, se recurre ventajosamente de manera individual o conjunta por el control para la gestión energética de la instalación de comunicaciones a la temperatura de la atmósfera que rodea la instalación de comunicaciones y a la humedad de la atmósfera que rodea la instalación de comunicaciones, y las calefacciones anticondensación se conectan o desconectan dependiendo de la temperatura, de la humedad y de la profundidad de inmersión.

60 Para determinar los valores de temperatura y de humedad en el entorno de los equipos de emisión y/o de recepción individuales, están dispuestos preferentemente en sus proximidades medios para detectar la temperatura y medios para detectar la humedad ambiental, que están unidos por señales al control. En este sentido, pueden emplearse todos los sensores de temperatura y de humedad adecuados.

65 A continuación, la invención está explicada con más detalle mediante un ejemplo de realización representado en el

dibujo. En el dibujo muestran:

- 5 fig. 1 en un diagrama de bloques muy simplificado, la estructura principal de una instalación de comunicaciones de un submarino,
- fig. 2 un organigrama para el control de una calefacción anticondensación de la instalación de comunicaciones según la fig. 1, y
- 10 fig. 3 un organigrama para el control de un equipo de emisión y de recepción de frecuencia ultraelevada de la instalación de comunicaciones según la fig. 1.

15 La instalación de comunicaciones 2 de un submarino representada en la fig. 1 está colocada en el submarino en una cabina de radio separada del espacio restante de la embarcación. Presenta cinco equipos de emisión y de recepción 4, 6, 8, 10 y 12 que envían y reciben en distintos intervalos de frecuencia. En especial, se trata de un equipo de emisión y de recepción de muy baja frecuencia 4, un equipo de emisión y de recepción de alta frecuencia 6, un equipo de emisión y de recepción de muy alta frecuencia 8, un equipo de emisión y de recepción de frecuencia ultraelevada 10 y de un equipo de sistema mundial de socorro y seguridad marítimos 12.

20 A los equipos de emisión y de recepción 4, 6, 8, 10 y 12 están asignadas varias calefacciones anticondensación 14 que, en los equipos de emisión y de recepción 4, 6, 8, 10 y 12, cuando no están conectados, deberían evitar una formación de agua de condensación. En aras de una mayor claridad, en la fig. 1 está representada únicamente una de estas calefacciones anticondensación 14.

25 Cada uno de los equipos de emisión y de recepción 4, 6, 8, 10 y 12 puede conectarse y desconectarse manualmente, manteniéndose siempre listo para el funcionamiento por regla general, por razones de seguridad, el equipo de sistema mundial de socorro y seguridad marítimos 12 como sistema de comunicación de búsqueda y rescate y de radiodifusión de seguridad. Los equipos de emisión y de recepción 4, 6, 8 y 10 pueden conectarse y desconectarse automáticamente además por un control 16 para la gestión energética de la instalación de comunicación 8. El control 16 sirve para asegurar, en la instalación de comunicaciones 2, que solo se conectan los equipos de emisión y de recepción 4, 6, 8 y 10 que deberían emplearse, y los equipos de emisión y de recepción 4, 6, 8 y 10 restantes que no se emplean o su utilización no es posible eventualmente en absoluto, se desconectan, dado el caso, por el control 16. De manera similar, por el control 16 también se conectan y se desconectan automáticamente las calefacciones anticondensación 14, determinándose por el control 16 si la conexión de la calefacción anticondensación 14 es necesaria en realidad. Este proceso se ilustrará en la fig. 2.

35 Haciendo referencia a la fig. 2, por el control 16 se consulta en un punto de consulta 18 si está en funcionamiento uno de los equipos de emisión y de recepción 4, 6, 8 y 10 asignados a la calefacción anticondensación 14 que va a controlarse por el control 16. Si la respuesta es «sí» j, la utilización de la calefacción anticondensación 14 no es necesaria. En el punto de consulta 18, se repite ahora la consulta hasta que la respuesta es «no» n. En este caso, debe comprobarse por el control 16 si tiene que conectarse la calefacción anticondensación 14. En caso de que la respuesta sea «no» n en el punto de consulta 18, se consulta en otro punto de consulta 24 si en el entorno del dispositivo de emisión y de recepción 4, 6, 8 o 10 que va a calentarse eventualmente las condiciones atmosféricas son tales que es posible una formación de agua de condensación. Para ello, el control 16 está unido por señales a un sensor de temperatura 26 y a un sensor de humedad 28, que están dispuestos en la proximidad inmediata del dispositivo de emisión y de recepción 4, 6, 8 o 10 en cuestión. Si ahora en el punto de consulta 24 se comprueba que las condiciones atmosféricas son oportunas para una formación de agua de condensación, así, la respuesta es «sí» j, la calefacción anticondensación se conecta por el control 16 en un punto de conexión 30 representado simbólicamente.

50 La fig. 3 se refiere al control del dispositivo de emisión y de recepción de frecuencia ultraelevada 10, que presenta una antena desplazable en la torre del submarino. Se parte de la base de que el dispositivo de emisión y de recepción de frecuencia ultraelevada 10 está en funcionamiento, así, conectado, en el inicio del proceso de control descrito a continuación. Por el control 16 se consulta primero en un punto de consulta 32 si el submarino marcha justo en superficie, en profundidad de periscopio o sumergido. Durante la marcha bajo el agua del submarino, la respuesta es «no» n. En este caso, no es posible en absoluto un funcionamiento de emisión o recepción del dispositivo de emisión y de recepción de frecuencia ultraelevada 10. Por eso, el dispositivo de emisión y de recepción de frecuencia ultraelevada 10 se desconecta automáticamente por el control 16 en un punto de desconexión 34 representado únicamente de manera simbólica en la fig. 3. En el caso de una respuesta «sí» j, se consulta en un punto de consulta 36 si la antena del dispositivo de emisión y de recepción de frecuencia ultraelevada 10 está extendida en una posición de emisión y/o de recepción por encima de la línea de flotación o se está desplazando a una tal posición de emisión y/o de recepción. Esto sucede mediante un sensor 38 correspondiente que está unido por señales al control 16. Si la antena se encuentra en la posición de emisión y/o de recepción o se está desplazando a esta posición, la respuesta es «sí» j, y el dispositivo de emisión y de recepción de frecuencia ultraelevada 10 permanece conectado o se conecta por el control 16, como está representado simbólicamente en la fig. 3 mediante el punto de conexión 40 en el dispositivo de emisión y de recepción de frecuencia ultraelevada 10. En caso contrario, es decir, en el caso de una respuesta «no» n, el dispositivo de emisión

y de recepción de frecuencia ultraelevada 10 se desconecta automáticamente por el control 16 en el punto de desconexión 34.

**Lista de referencias**

5	2	- Instalación de comunicaciones
	4	- Equipo de emisión y de recepción de muy baja frecuencia
10	6	- Equipo de emisión y de recepción de alta frecuencia
	8	- Equipo de emisión y de recepción de muy alta frecuencia
	10	- Equipo de emisión y de recepción de frecuencia ultraelevada
15	12	- Equipo de sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM)
	14	- Calefacción anticondensación
20	16	- Control
	18	- Punto de consulta
	22	- Punto de desconexión
25	24	- Punto de consulta
	26	- Sensor de temperatura
30	28	- Sensor de humedad
	30	- Punto de conexión
	32	- Punto de consulta
35	34	- Punto de desconexión
	36	- Punto de consulta
40	38	- Sensor
	40	- Punto de conexión
	j	- Sí
45	n	- No

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Submarino con una instalación de comunicaciones (2), que presenta varios equipos de emisión y/o de recepción (4, 6, 8, 10), configurados para el funcionamiento en distintos intervalos de frecuencia para transmitir señales de transmisión de información hacia fuera del submarino y para recibir señales de transmisión de información desde fuera del submarino, y un control (16) para la gestión energética de la instalación de comunicaciones (2), **caracterizado por que** uno o varios componentes de los equipos de emisión y/o de recepción (4, 6, 8, 10) pueden conectarse y desconectarse independientemente mediante el control (16) a causa de uno o varios de los siguientes estados:
- 10 a) posición de la antena  
b) estado de funcionamiento de mástiles retráctiles  
c) profundidad de inmersión del submarino.
- 15 2. Submarino según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la instalación de comunicaciones (2) presenta al menos una calefacción anticondensación (14) que puede conectarse y desconectarse automáticamente mediante el control (16).
- 20 3. Submarino según la reivindicación 3, en el que la calefacción anticondensación (14) de los equipos de emisión y/o de recepción (4, 6, 8, 10) se conecta y se desconecta mediante el control (16), a causa de uno o de ambos de los siguientes estados:
- 25 a) temperatura de la atmósfera que rodea la instalación de comunicaciones,  
b) humedad de la atmósfera que rodea la instalación de comunicaciones.
- 30 4. Submarino según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el control (16) está unido por señales a medios para detectar la temperatura dispuestos en el área de la instalación de comunicaciones (2).
5. Submarino según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el control (16) está unido por señales a medios para detectar la humedad ambiental dispuestos en el área de la instalación de comunicaciones (2).
6. Submarino según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el control (16) está configurado para detectar las posiciones de antena de los equipos de emisión y de recepción (4, 6, 8, 10) individuales.
- 35 7. Submarino según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el control (16) está configurado para detectar el respectivo estado de funcionamiento de los mástiles retráctiles del submarino.

Fig. 1

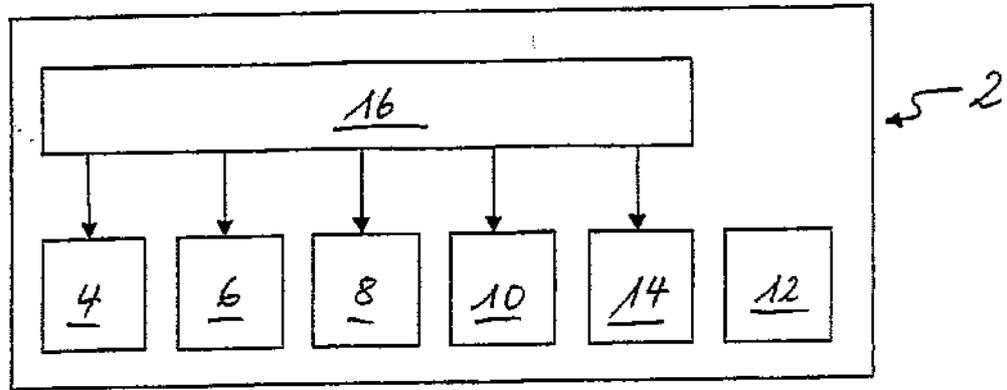


Fig. 2

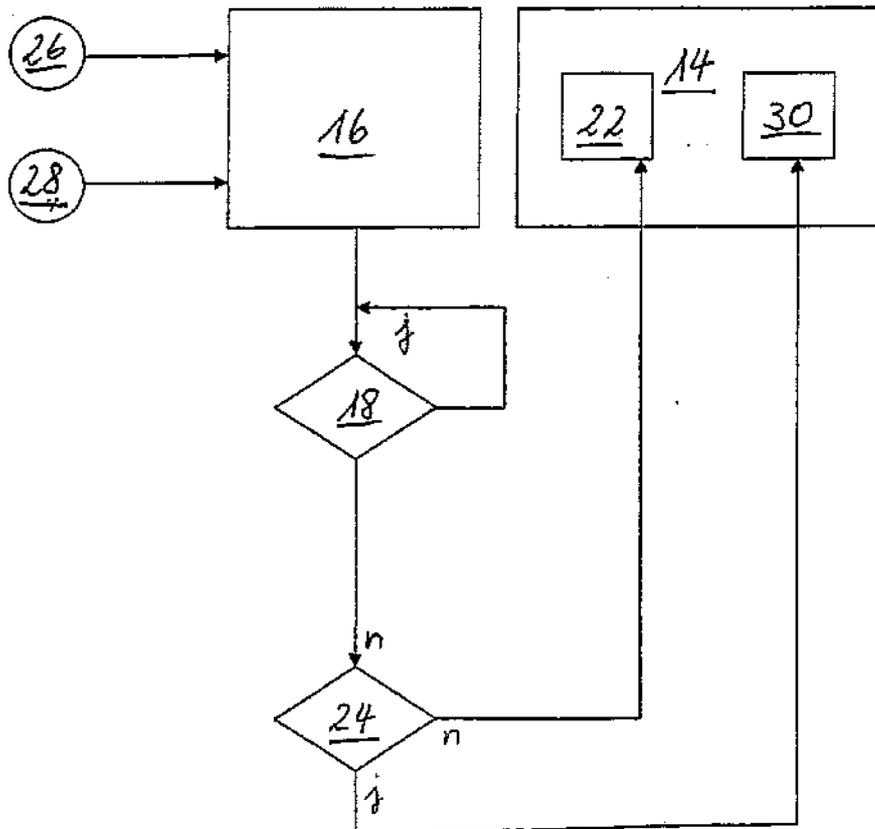


Fig. 3

