

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 003**

51 Int. Cl.:

B63B 59/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2009** **E 09015026 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013** **EP 2218636**

54 Título: **Dispositivo para la protección contra la corrosión y contra incrustaciones producidas por la entrada de agua marina en buques**

30 Prioridad:

04.02.2009 DE 102009008069

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

26.12.2013

73 Titular/es:

THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS GMBH
(100.0%)

Werftstrasse 112-114
24143 Kiel , DE

72 Inventor/es:

OETTEL, RÜDIGER

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 436 003 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 protección contra la corrosión y contra incrustaciones producidas por la entrada de agua marina en buques

- 5 La invención se refiere a un buque con un dispositivo para la protección contra la corrosión e incrustaciones producidas por la entrada de agua marina en el casco de la embarcación que presenta conductos conectados mediante ánodos como ánodos de corriente vagabunda de fuente externa.
- 10 Se ha demostrado que la protección contra la corrosión y contra las incrustaciones en caso de entrada de agua y conductos es muy importante en la construcción naval dado que los bloqueos y los daños por corrosión hacen necesarias reparaciones que requieren mucho tiempo y gastos.
- 15 Además, las incrustaciones y la corrosión incrementan el riesgo de que se perjudique el funcionamiento de válvulas de agua marina, conductos y otras piezas importantes del equipamiento y, con ello, pueda ponerse en peligro la capacidad operativa y la seguridad del buque.
- 20 Se ha demostrado que la eliminación de incrustaciones y corrosión requiere un gran esfuerzo técnico. El agua marina incluye una gran cantidad de minerales, por ejemplo, cloruros y sulfuros, que posibilitan un ataque corrosivo en muchos materiales metálicos y pueden conducir a un daño por corrosión. Otros químicos dañinos, como es el flúor, se presentan en diferentes concentraciones en función del lugar. Si superficies de material como las paredes del interior de los tubos entran en contacto con agua marina constantemente o en gran medida, una pluralidad de organismos que viven en el agua marina, animales y vegetales, conducen a que estos se asienten en las superficies del material. Se produce un proceso de incrustación que también puede desarrollarse de forma anaeróbica, es decir, sin aporte de oxígeno. Por otra parte, balánidos y bacterias reductores de sulfato tales como bálanos desempeñan un importante papel dado que un producto generado por la reducción es sulfuro como sal de ácido sulfhídrico. Este reacciona directamente con metales y crea las denominadas 'células de corrosión'. Las células de corrosión que contienen sulfuro reaccionan de forma anódica con zonas que contienen oxígeno y conducen al proceso de descomposición constante del metal.
- 30 El contenido natural en sulfuro del agua marina combinado con bacterias y organismos reductores del sulfato son la causa de reacciones corrosivas de las superficies metálicas en forma de una corrosión electroquímica.
- 35 Se sabe cómo tratar estos problemas típicos de la ingeniería naval mediante diferentes conceptos de protección contra la corrosión y las incrustaciones. Entre ellos se encuentran revestimientos cerámicos o de tipo plástico, pulverización de preparados biocidas, ánodos sacrificatorios clásicos y ánodos de corriente vagabunda de fuente externa para proteger materiales metálicos propensos del ataque y la destrucción mediante reacciones químicas o electroquímicas.
- 40 Tanto en la construcción naval en superficie como subacuática se ha acreditado un uso de ánodos de corriente vagabunda de fuente externa como medio preventivo adecuado para la protección de sistemas de conductos.
- 45 Para eliminar la biosfera se ha mostrado que iones de cobre disueltos en agua marina actúan destruyendo las células de los organismos de modo que ya no pueden depositarse más en los conductos. Con ello se impide que se produzcan estrechamientos de la sección transversal hasta la obstrucción de los conductos. Los pequeños seres vivos eliminados se acumulan multiplicados en el filtro de agua marina dispuesto y pueden eliminarse desde aquí de forma rutinaria. Por tanto, los ánodos de cobre garantizan una protección contra incrustaciones dentro del sistema de tubos.
- 50 Además, se ha mostrado que el aluminio disuelto (iones de aluminio) sirve para la protección contra la corrosión. En este sentido, el ión de aluminio se integra en la capa pasiva típica de los tubos de CuNi10Fe utilizados para conductos que conducen agua marina y la estabiliza adicionalmente. La pared del interior del tubo se sella de forma permanente.
- 55 La formación de una capa pasiva es una protección contra la corrosión y el motivo por el que se emplea CuNi10Fe en buques especiales. Una capa pasiva configurada tiene propiedades de resistencia del tipo de la cerámica. Sin embargo, circunstancias complejas derivadas de la hidrodinámica del agua marina pueden neutralizar en algunas partes el efecto de protección y favorecer la corrosión.

Basándose en estos conocimientos, se instalan ánodos de corriente vagabunda de fuente externa en las secciones de tubo en una posición de montaje alejada de la entrada de agua marina. En este sentido, el inconveniente es que una sección de tubo crítica con una zona desprotegida se encuentra entre la entrada de agua marina y la unidad de protección contra la corrosión.

5

Estas deficiencias se presentan especialmente en submarinos y buques sin toma central de agua marina. En este caso, se montan cierres de a bordo relevantes para la seguridad directamente tras la entrada de agua marina en un lado interior del casco de la embarcación / buque.

- 10 Aplicaciones de ánodos sacrificatorios contra la corrosión se conocen a partir del documento DE2520948A1 también en el caso de juntas de obturación de árboles de hélices, o a partir del documento US-A-3066090.

El objetivo de la invención es crear una disposición sencilla en la zona de entrada del agua marina para la protección de los conductos conectados que también soporte, en el caso de los submarinos, una presión de inmersión que cabe esperar y garantice un intercambio sencillo de los ánodos.

15

Este objetivo se alcanza según la invención porque el ánodo está configurado en forma anular a modo de brida y puede fijarse en la entrada de agua marina, y la forma anular está formada por semi-anillos de diferentes materiales para la liberación de iones y los semi-anillos como anillo de ánodo están aislados parcialmente mediante plástico unos respecto a otros así como respecto a una zona de alojamiento en la entrada de agua marina mediante un revestimiento, estando configurada una zona interior del anillo de ánodo dirigida al agua marina como zona de paso sin aislamiento.

20

Gracias a ello, se crea con los materiales del ánodo, considerando la masa necesaria para la liberación suficiente de iones, una disposición sencilla que puede colocarse como una unidad compacta en una entrada de agua marina e intercambiarse. Además, solo han de aislarse pequeñas superficies de contacto entre los ánodos.

25

Una buena elección del material de los ánodos consiste en que los materiales de los semi-anillos estén hechos de cobre y aluminio.

30

La elección del material que ha de sacrificarse para la protección contra la corrosión depende de muchas condiciones químicas y electroquímicas marginales tales como, por ejemplo, las combinaciones de materiales empleados en la construcción del buque, el material utilizado para los tubos (Cu, CuNi10Fe, acero galvanizado, etc.), la composición del agua marina. El aluminio se utiliza mucho, pudiendo emplearse también hierro como protección contra la corrosión dentro de esta disposición.

35

Un robusto revestimiento impermeable al agua se genera porque el plástico para el revestimiento aislante está hecho de poliuretano.

40

Para posibilitar una alimentación de corriente homogénea se propone que las conexiones eléctricas de los semi-anillos estén dispuestas en el contorno exterior del anillo de ánodo a través de chapas conductoras, por ejemplo, hechas de cobre.

Además, para el aislamiento de los ánodos y para evitar tensiones debidas al cambio de volumen está previsto que el anillo de ánodo presente orificios pasantes para la fijación mediante tornillos, alojando los orificios pasantes casquillos de aislamiento.

45

Para la sujeción del anillo de ánodo mediante uniones roscadas está previsto que la zona exterior de la entrada de agua marina con el anillo de ánodo esté cubierta por una rejilla contra la suciedad mayor con un elemento de anillo que se dispone en el lado exterior, y que el elemento de anillo pueda colocarse sobre el anillo de ánodo aislado para su sujeción.

50

Asimismo, se propone que el elemento de anillo esté formado por un anillo de cinc que esté unido de forma conductora con el casco de la embarcación.

55

En el dibujo se muestra esquemáticamente un ejemplo de realización de la invención. Muestran:

la fig. 1, un ánodo de corriente vagabunda de fuente externa como anillo de ánodo formado por semi-anillos, presentando una mitad un revestimiento aislante común;

la fig. 2, una entrada de agua marina con un paso de cuerpo de presión y la disposición introducida que se sujeta mediante un elemento de anillo colocado de una rejilla contra suciedad mayor;

5 la fig. 3, un anillo de ánodo aislado con superficie de revestimiento interior libre, y

la fig. 4, una representación en corte de un paso de cuerpo de presión con anillo de ánodo colocado según la figura 2.

10 El anillo de ánodo 1 mostrado está formado por semi-anillos 2, 3 individuales como ánodo de cobre y ánodo de aluminio. También son posibles otros materiales para la adaptación a las condiciones marginales. Los dos semi-anillos 2, 3 están aislados entre sí mediante un plástico y están rodeados conjuntamente de forma parcial de modo que se forma un anillo sellado. El revestimiento 4 formado y el aislamiento de poliuretano como plástico deja libres los semi-anillos 2, 3 como ánodos en la zona de revestimiento 5 interior para el paso del agua marina.

15

Para la configuración de conexiones eléctricas de los semi-anillos 2, 3 y la formación de un ánodo de corriente vagabunda de fuente externa están colocados en la zona de revestimiento exterior del anillo de ánodo 1, en cada semianillo 2, 3, chapas conductoras 6 de cobre que están conectadas con cables 7 conducidos hacia fuera. Estas chapas conductoras 6 también están incorporadas en el revestimiento 4 de plástico.

20

Un anillo de ánodo 1 configurado de este modo está colocado, en esta configuración, en la entrada de agua marina 8 mediante tornillos de fijación 9 en un alojamiento 10 de un paso de cuerpo de presión 11 de un submarino. Para la fijación, el anillo de ánodo 1 presenta orificios pasantes 12 en los que se introducen manguitos de aislamiento 13 correspondientes.

25

En este ejemplo de realización, la entrada de agua marina 8 está cubierta, por encima del anillo de ánodo 1 introducido, mediante un elemento de anillo 14 con una rejilla contra suciedad mayor 15 y se une conjuntamente con el paso del cuerpo de presión 11 mediante los tornillos de fijación 9.

30 Los cables 7 conectados están conducidos de forma conocida a través del paso de cuerpo de presión 11, mediante racores de tuerca apretadora de cable o elementos similares, a través de un casquillo roscado 16 para la alimentación al interior de la embarcación.

REIVINDICACIONES

1. Buque con un dispositivo para la protección contra la corrosión y contra incrustaciones provocadas por entradas de agua marina en el casco de la embarcación con conductos conectados mediante ánodos como ánodos de corriente vagabunda de fuente externa, estando configurado el ánodo (1) a modo de brida en forma de anillo y fijado a la entrada de agua marina (8) y estando formada la forma de anillo por semi-anillos (2, 3) de distintos materiales para la liberación de iones, **caracterizado porque** los semi-anillos (2, 3) como anillo de ánodo están parcialmente aislados mediante plástico unos respecto a otros así como respecto a una zona de alojamiento en la entrada de agua marina (8) por medio de un revestimiento (4), estando configurada una zona interior (5) del anillo de ánodo (1) dirigida al agua marina como zona de paso sin aislamiento.
2. Buque según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los materiales de los semi-anillos (2, 3) están hechos de cobre y aluminio.
3. Buque según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el plástico para el revestimiento (4) aislante está hecho de poliuretano.
4. Buque según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** las conexiones eléctricas (7) de los semi-anillos (2, 3) están dispuestas, a través de chapas conductoras (6), por ejemplo, hechas de cobre, en el contorno exterior del anillo de ánodo (1).
5. Buque según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el anillo de ánodo (1) presenta orificios pasantes (12) para su fijación mediante tornillos (9), alojando los orificios pasantes (12) casquillos de aislamiento (13).
6. Buque según las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la zona exterior de la entrada de agua marina (8) con el anillo de ánodo (1) está cubierta por una rejilla contra la suciedad mayor (15) que presenta un elemento de anillo (14) que se dispone en el exterior, y el elemento de anillo (14) puede colocarse en el anillo de ánodo (1) aislado para la sujeción.
7. Buque según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el elemento de anillo (1) está formado por un anillo de cinc que está unido de forma conductora con el casco de la embarcación.

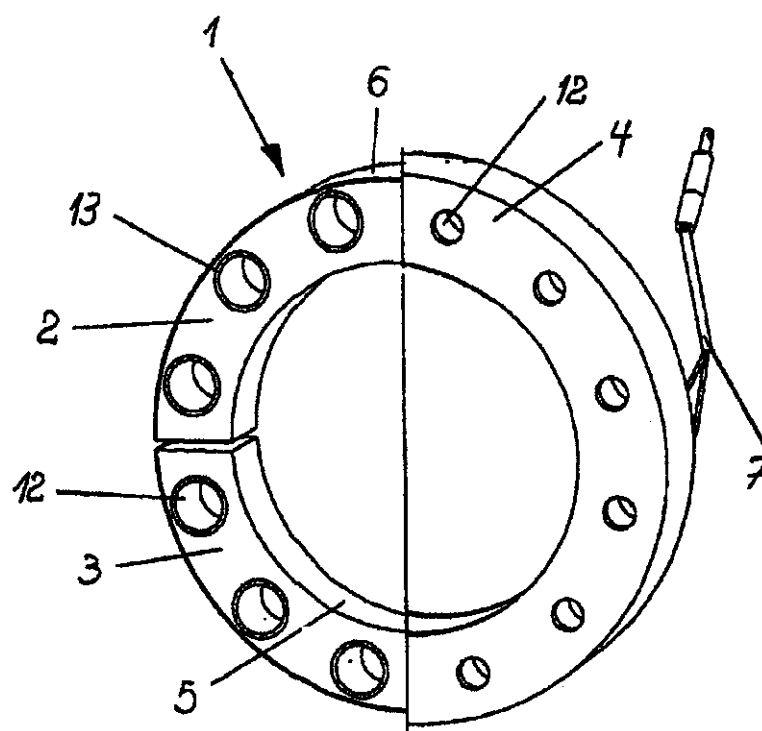


FIG. 1

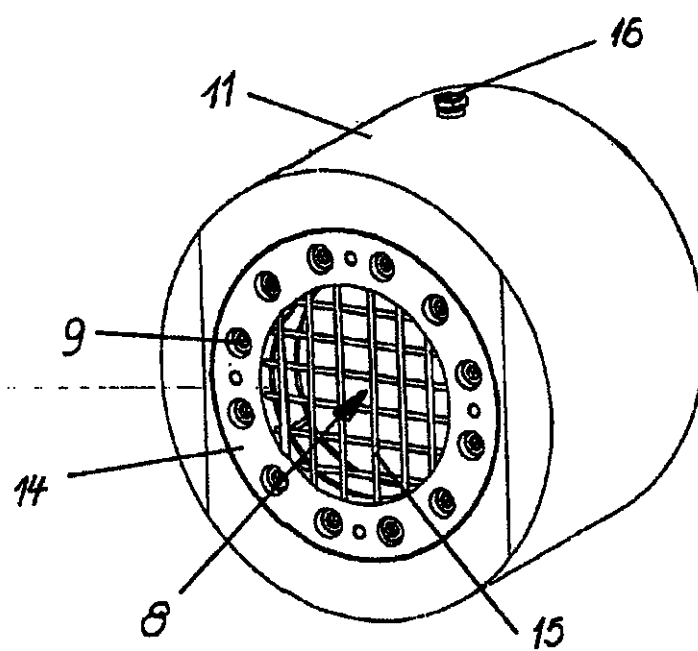


FIG. 2

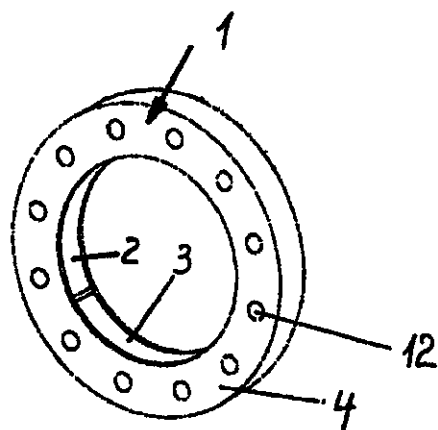


FIG. 3

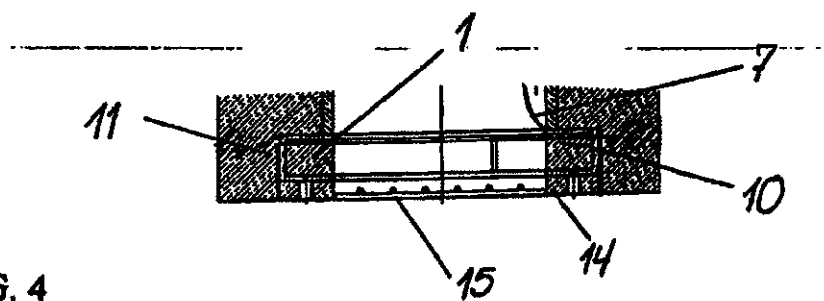


FIG. 4