

444.138

8 ENE. 1978

P.- 62.024

OP-0928-7

Int. Cl.: C23F; B63B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

A nombre de NAKAGAWA CORROSION PROTECTING CO., LTD.

entidad japonesa

establecida en No. 2-2, Kajicho 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo, Japon

por: "UN APARATO PARA PROTECCION CATODICA DEL TIPO  
DE ANODO GALVANICO"

## ANTECEDENTES DEL INVENTO

### a) Campo de aplicación del invento.

El presente invento está relacionado con un aparato para protección catódica del tipo de ánodo galvánico en forma suspendida, para instalarlo en un petrolero que va a estar amarrado durante mucho tiempo, con el fin de proteger la pared interior del depósito de lastre del mismo contra la corrosión debida al agua del mar.

5

### b) Descripción de la técnica anterior.

Un aparato para protección catódica del tipo de ánodo galvánico que utiliza un ánodo protector destructible especialmente un ánodo de sacrificio de núcleo insertado con el fin de proteger a las estructuras metálicas, expuestas al ambiente corrosivo, contra la corrosión electroquímica, se ha aplicado también hasta ahora de un modo predominante a los depósitos de lastre de un petrolero. Es decir, la utilización de ánodos protectores destructibles tales como de cinc, aluminio o magnesio, así como aleaciones de los mismos, es común. La mayoría de estos ánodos protectores destructibles se configuran usualmente en una forma de bloque o de placa fundidos con núcleo de acero o de cobre que previamente se ha revestido con cinc o cadmio, y el núcleo del ánodo se fija normalmente sobre la estructura

10

15

20

25

que se va a proteger (es decir, la pared interior de un depósito de lastre) por soldadura, con pernos o por un método similar, estando de ese modo conectado eléctricamente con la estructura. Además, de acuerdo con la técnica anterior, los ánodos protector se han instalado individualmente sobre la estructura con unos gastos considerables de instalación.

A la vista de esta desventaja de la técnica anterior, en los métodos recientes de protección catódica que se aplican al depósito de lastre de los barcos, goza de popularidad la instalación de un aparato para protección catódica en forma suspendida, que emplea un cordón suspendido. Sin embargo, este método todavía es defectuoso, en el sentido de que el peso del ánodo protector destructible que se apoya en un cordón único llega a ser tremendo, y, dado que el cordón suspendido se va a estirar entre la parte superior y la parte inferior del depósito, los trabajos de instalación deben realizarse cuando el depósito está vacío y utilizando la potencia de una grúa de gran tamaño o de un aparato similar para llevar el aparato al interior del depósito.

#### RESUMEN DEL INVENTO

El objeto del presente invento es proveer un

aparato para protección catódica del tipo de ánodo galvánico que, con mucho, es fácil de instalar o de sustituir comparado con los aparatos convencionales para protección catódica y es útil exclusivamente cuando un barco está amarrado.

Usualmente, el interior del depósito de lastre de un petrolero se limpia después de descargar el petróleo a granel. En esa ocasión, el petróleo que se adhiere a la pared interior del depósito se lava con agua a temperatura elevada y alta presión por medio de un orificio de limpieza de depósito previsto en la cubierta superior. Y, en el caso en que el buque vaya a estar amarrado durante mucho tiempo, se acostumbra a llenar el depósito con agua potable o con agua del mar y dejar la estancada después de cerrar dicho orificio con una placa de tapa.

Dándose cuenta de estas técnicas acostumbradas, los inventores del presente invento han hecho estudios con la intención de subsanar los defectos de los aparatos convencionales para protección catódica, y han llegado a averiguar que los ánodos protectores destructibles se pueden acoplar de una forma sencilla y suspender continuamente sin emplear potencia, mediante la provisión de accesorios o herrajes de suspensión de ánodo en el orificio de limpieza del depósito. El presente in

vento se ha logrado basándose en esta averiguación.

Particularmente, el presente invento está relacionado con un aparato para protección catódica del tipo de ánodo galvánico, adecuado para utilizar en depósitos de lastre, cuyo aparato comprende una pluralidad de ánodos de sacrificio, continuamente interacoplados por medio de unos accesorios de acoplamiento previstos en los dos extremos del núcleo de cada ánodo, o por medio de unos miembros de ajuste de separación además de dichos accesorios de acoplamiento, estando suspendidos dichos ánodos protectores articulados entre sí, a través de un orificio de limpieza de depósito previsto en la cubierta superior del depósito de lastre, hacia el interior del depósito de lastre, en una o más hileras, y estando fijada la extremidad superior de los ánodos protectores articulados entre sí a un accesorio de suspensión de ánodo instalado en dicho orificio de limpieza de depósito por medio de un miembro de ajuste de separación.

A continuación se explican en la presente memoria detalles del presente invento, con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 y la figura 2 son, respectivamente, representaciones esquemáticas de un aparato para protección catódica de acuerdo con el presente inven-

to, en las que el número 1 de referencia designa una placa de cubierta, el número 2 designa una placa de tapa, 3 y 3' designan accesorios de suspensión de ánodo, 4 designa un orificio de suspensión de ánodo, 5 designa un orificio para conexión de cable eléctrico, 6 designa un miembro de ajuste de separación, 7 designa un perno, 8 designa un núcleo de ánodo, 9 designa un accesorio de acoplamiento, 10 designa un ánodo protector de un metal o de una aleación y 11 y 12 designan una pestaña, respectivamente. La figura 3 es una vista en perspectiva del accesorio 3' de suspensión de ánodo, a una escala ampliada.

Un ánodo convencional protector está constituido por un metal o aleación 10 de ánodo y un núcleo 8. Sin embargo, el ánodo de sacrificio para utilizar en el presente invento está constituido por un metal o aleación 10 de ánodo, un núcleo 8 y unos accesorios 9 de acoplamiento; pero, desde el punto de vista práctico, el ánodo protector propiamente dicho puede estar constituido por un metal o aleación 10 de ánodo y un núcleo 8 y dichos accesorios 9 de acoplamiento pueden preverse en el mismo como un apéndice. El accesorio 9 de acoplamiento satisface las condiciones de ser capaz de soportar al núcleo 8 y al mismo tiempo de acoplarse firmemente con un miembro 6 de ajuste de separación. En los dibujos

jos adjuntos, se ha adoptado para este fin un gancho diseñado de manera que sea libre de saltar por deslizamiento. En cuanto a la forma del miembro 6 de ajuste de separación, no es necesario que se especifique: por ejemplo, es imaginable construirlo curvando los dos extremos de un trozo de alambre hasta formar un perfil de anillo, o fijando un anillo metálico en los dos extremos de un trozo de alambre.

En la figura 1 se muestra una ejecución del presente invento, en la que los ánodos protectores articulados entre sí se han introducido en el depósito a través del orificio de limpieza de depósito mediante la utilización de un instrumento sencillo, tal como un chigre pequeño. En esta ejecución, un par de placas colgadoras 3 (es decir, accesorios de suspensión de ánodo) se han fijado en paralelo mediante soldadura u otros medios apropiados al dorso de una placa 2 de tapa colocada sobre la placa 1 de cubierta. Por supuesto, estará bien utilizar una placa colgadora 3 única, pero en esa ocasión, la placa colgadora 3 debe unirse a la placa 2 de tapa de un modo suficientemente firme para soportar un peso considerable. Esta placa colgadora 3 es tá provista como mínimo de un orificio 4 de suspensión de ánodo, así como de un orificio 5 para conectar un cable eléctrico.

El extremo superior del alambre 6 de ajuste de separación está sostenido por el perno 7 introducido a presión por dicho orificio 4 de suspensión de ánodo. Mientras tanto, al extremo inferior de dicho alambre 6 de ajuste de separación están unidos una pluralidad de ánodos protectores 10 que tienen un núcleo 8 de forma de barra redonda con un gancho 9 diseñado para que pueda deslizarse libremente sobre los dos extremos del mismo. El ánodo de sacrificio en la presente memoria puede estar o bien interarticulado continuamente, como se muestra en la figura 1, o interarticulado a través de unos alambres interpuestos de ajuste de separación, con lo que, en el caso de que no sea perfecta la conductividad eléctrica entre ánodos protectores o entre el ánodo protector y la placa de cubierta, se utiliza un cable eléctrico (no representado) para conectarlos a fin de asegurar la conductividad eléctrica entre ánodos protectores o entre el ánodo protector y la placa de cubierta, fijándose dicho cable eléctrico al orificio 5 de conexión de cable eléctrico previsto en el accesorio de suspensión. También se pueden suspender varias hileras de los ánodos protectores así articulados entre sí, de una única placa 2 de tapa.

Una vez que se ha acomodado un número previsto de ánodos articulados entre sí de sacrificio en el

depósito, se sujeta la placa 2 de tapa a la placa 1 de cubierta, con lo que se ha completado el aparato para protección catódica.

5 En la figura 2 se muestra otra ejecución del presente invento, en la que los ánodos protectores articulados entre sí se han introducido en el depósito a través del orificio de limpieza de depósito empleando únicamente la fuerza humana. En esta ejecución, se ha empleado un accesorio o herraje 3' de suspensión de la  
10 forma de un cilindro en el que se han dejado abiertas sus caras superior e inferior, en lugar de la placa colgadora 3 de la figura 1. La figura 3 es una vista en perspectiva de dicho accesorio cilíndrico 3' de suspensión. Refiriéndose en particular a la construcción de este accesorio 3' de suspensión, la misma consta de un cilindro en el que se han dejado abiertas sus caras superior e inferior, estando prevista una doble pestaña que consta de las pestañas superior e inferior en la parte superior del costado de dicho cilindro, y dicho costado está provisto además como mínimo de un orificio 4 de  
15 suspensión de ánodo, así como de un orificio 5 de conexión de un cable eléctrico. La pestaña inferior 12 sirve para fijar el accesorio 3' de suspensión a la placa 1 de cubierta, y la pestaña superior 11 es para utilizar para tapar la cara superior abierta del accesorio  
20  
25

3' de suspensión con la placa 2 de tapa al finalizar la suspensión de los ánodos protectores interacoplados.

5 El extremo superior del alambre 6 de ajuste de separación está sujeto con perno y tuerca en la posición del orificio 4 de suspensión de ánodo, mientras que el extremo inferior de dicho alambre 6 de ajuste de separación está unido a los ánodos protectores articulados entre sí de la misma manera que se ha ilustrado en la figura 1. En esta unión, cuando el peso de una hiler  
10 lera de ánodos protectores articulados entre sí es superior a la fuerza humana, se podrá dividir dicha hilera en varias hileras más cortas y suspenderlas en paralelo, y, en el caso de que la conductividad eléctrica no sea perfecta entre ánodos protectores o entre el án  
15 do protector y la placa de cubierta, se utiliza un cable eléctrico (no representado) para conectarlas, a fin de asegurar la conductividad eléctrica entre ánodos protectores o entre el ánodo protector y la placa de cu  
20 bierta, fijándose dicho cable eléctrico al orificio 5 de conexión de cable eléctrico previsto en el accesorio de suspensión.

25 En la ejecución ilustrada en la figura 2, el accesorio 3' de suspensión que se ha utilizado es de una forma cilíndrica como se muestra en la figura 3, pero su forma no está limitada necesariamente a la cilíndri-

ca, y, por ejemplo, se puede adoptar una forma de prisma regular.

5 En el aparato de acuerdo con el invento, la separación entre ánodos protectores destructibles, el número de ánodos protectores y el número de hileras de ánodos protectores destructibles articulados entre sí dependen de las condiciones del programa de control de corrosión (a saber, el número de orificios de limpieza de depósito, la zona que se va a proteger contra la corrosión, y el peso del ánodo protector). Además, dado  
10 que el presente aparato es para utilizar exclusivamente cuando un barco está amarrado, y de acuerdo con ello no es necesario sujetar la extremidad inferior de los ánodos interacoplados protector a la placa inferior del depósito o a un elemento análogo, incluso cuando el depósito de lastre está lleno de agua, la instalación de dicho aparato se puede llevar a cabo en el mar de un modo sencillo.

20 El aparato para protección catódica del presente invento que se ha descrito anteriormente, se puede montar en la cubierta e instalarse sencillamente mediante la utilización de un chigre pequeño o simplemente usando la fuerza humana aunque el depósito de lastre esté lleno de agua, y también se puede realizar de una  
25 forma sencilla la sustitución o la reparación del mis-

mo. Además, el presente invento se ha llevado a cabo  
utilizando el orificio ya existente de limpieza de de-  
pósito de un petrolero, pero es aplicable no sólo a los  
petroleros, sino a cualquier clase de barcos amarrados,  
5 ya que el aparato de protección catódica para el tan-  
que de lastre, en el caso de un buque recientemente  
construido, está provisto previamente de un orificio de  
suspensión de ánodo.

Como se ha explicado en la descripción prece-  
dente, el presente invento hace posible la protección  
10 de la pared interior del depósito de lastre de un pe-  
trolero amarrado contra la corrosión de un modo econó-  
mico, sencillo y eficaz, mediante la utilización del ori-  
ficio de limpieza de depósito previsto en la cubierta  
superior del tanque.  
15

La presente solicitud, que corresponde a la  
presentada en Japón, el 4 de Agosto de 1975, bajo el  
Nº 94214/75, se acoge a los beneficios del Artículo 51  
del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.  
20

## REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5

10

15

20

1ª.- Un aparato para protección catódica del tipo de ánodo galvánico, adecuado para utilizar en el depósito de lastre de un petrolero amarrado, cuyo aparato comprende una pluralidad de ánodos protectores destructibles continuamente articulados entre sí por medio de unos accesorios de acoplamiento previstos en los dos extremos del núcleo de cada ánodo o por medio de unos miembros de ajuste de separación además de dichos accesorios de acoplamiento, estando suspendidos dichos ánodos protectores articulados entre sí en el depósito de lastre en una o varias hileras a través de un orificio de limpieza de depósito previsto en la cubierta superior de dicho depósito de lastre, y fijándose la extremidad superior de la hilera de ánodos protectores

articulados entre sí a un accesorio de suspensión de ánodo instalado en dicho orificio de limpieza de depósito por medio de un miembro de ajuste de separación.

5           2ª.- Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 1ª, en el que dicho accesorio de acoplamiento es un gancho diseñado para que pueda salir por deslizamiento.

10           3ª.- Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 1ª, en el que dicho miembro de ajuste de separación consta de un trozo de alambre que tiene los dos extremos del mismo curvados para formar un anillo.

15           4ª.- Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 1ª, en el que dicho accesorio de suspensión de ánodo está compuesto de un par de miembros de forma de placa que tienen como mínimo un orificio de suspensión de ánodo así como un orificio de conexión de un cable eléctrico, respectivamente, estando dichos miembros de forma de placa sujetos en paralelo al dorso de una placa de tapa que constituye la tapa de dicho orificio de limpieza del depósito.

20           5ª.- Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 1ª, en el que dicho accesorio de suspensión de ánodo es de la forma de un cilindro en el que se han dejado abiertas sus caras superior e inferior, estando previsto como mínimo un orificio de suspensión de ánodo,

25

así como un orificio de conexión de un cable eléctrico,  
en la pared lateral de dicho accesorio cilíndrico, y  
además está prevista una doble pestaña que consta de  
la pestaña superior y de la pestaña inferior en la par  
te extrema superior de dicha pared lateral.

5

6a.- Un aparato para protección catódica del  
tipo de ánodo galvánico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que  
antecede, representado en los dibujos que se acompañan  
y con los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de quince hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid,

- 8 ENE. 1976

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Per Poder

29-12-75  
JAR.

- 15 -

6202  
1/8 MAR 1976  
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

FIG. 1

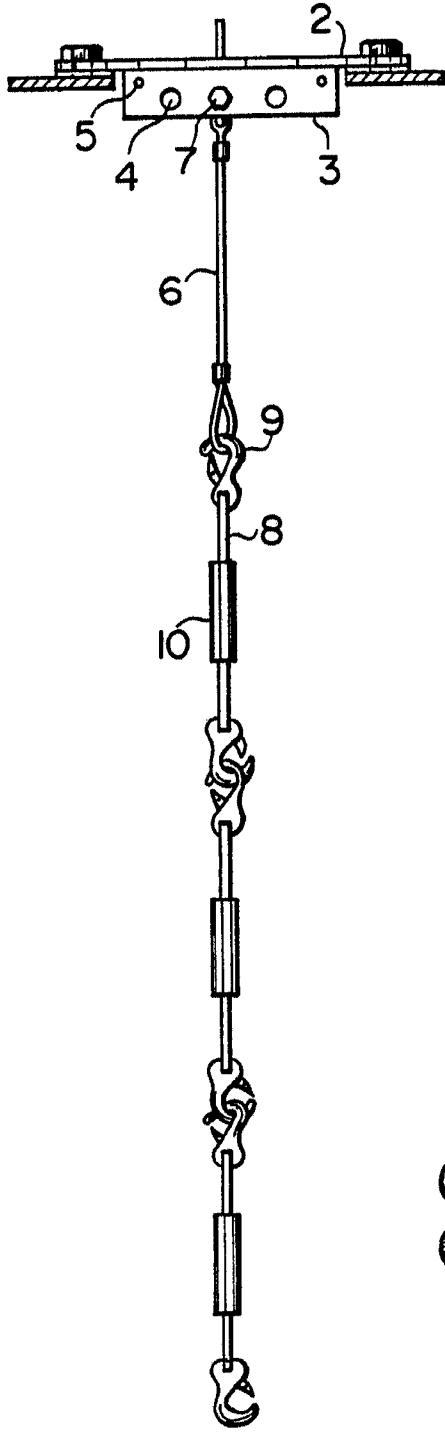


FIG. 2

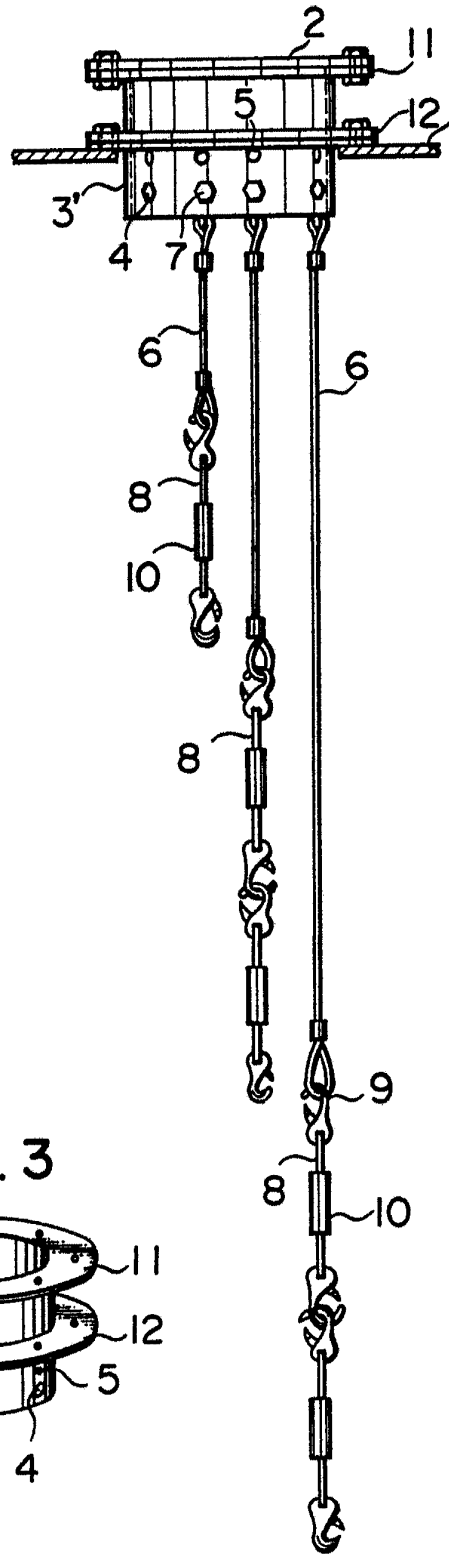
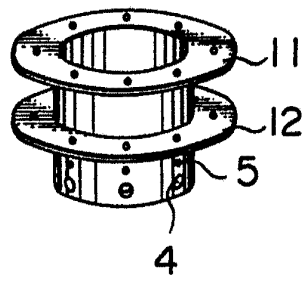


FIG. 3



*W. H. W. PROSIE & COMPANY*