

P.- 39.346

OS- 7010-Q

357708

Memoria descriptiva



25 Oct 1950

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de OCEAN SYSTEMS, INC.

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 270 Park Avenue, Nueva York, N.Y., Estados
Unidos de América

por: "METODO DE SOLDAR POR ARCO ELECTRICO UNA UNION ENTRE
SECCIONES METALICAS GRUESAS EN LUGARES PROFUNDOS
BAJO EL AGUA" (Clase Internacional B23k)



Esta invención se refiere al trabajo debajo del agua y, más particularmente, a un método de realizar una soldadura de alta calidad entre secciones metálicas gruesas en lugares profundos bajo el agua.

5 La técnica ha sido hasta ahora incapaz de producir una soldadura de alta calidad entre secciones metálicas gruesas profundamente sumergidas. Esto ha precisado elevar las secciones a la superficie para ser soldadas y, a continuación, sumergirlas de nuevo. Los métodos convencionales de arco eléctrico de elevada potencia para soldar, no han sido aplicados hasta la fecha para trabajar debajo del agua, quizás a causa de que son difíciles de controlar bajo presiones elevadas y a causa de que liberan humos, así como promueven el desprendimiento de compuestos perniciosos o tóxicos.

15 Como consecuencia, es un objeto de esta invención procurar un método de realizar una soldadura segura, de calidad elevada, entre secciones metálicas gruesas situadas profundamente debajo del agua.

20 Otro objeto es proporcionar un método que no produzca humos y que permita al buzo trabajar sin necesidad de una máscara para respirar.

25 Todavía otro objeto es proporcionar un método que producirá una soldadura debajo del agua, de calidad elevada, de profunda penetración, el cual es de fácil control y el cual no promueve el desprendimiento de compuestos perniciosos o tóxicos.

30 Otros objetos y ventajas de la invención se harán patentes por la descripción siguiente y reivindicaciones adjuntas.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista isométrica, parcialmente cortada, de un aparato apropiado para realizar el método de la invención.

5 La figura 2 es una vista en sección frontal, en alzado, de la soldadura que se está realizando según la invención, con la porción inferior de un aparato de soplete de soldadura apropiado para efectuar ésta.

10 Esta invención está basada en el descubrimiento de que el procedimiento de soldadura en gas inerte con electrodo no consumible, comúnmente conocido en la técnica de la soldadura como Soldadura Tig, y que es normalmente considerado completamente inadecuado para soldar secciones metálicas gruesas, es sustancialmente alterado de tal manera
15 en sus características de funcionamiento bajo el agua, que es capaz de realizar excelentes soldaduras de elevada calidad en secciones metálicas gruesas. Este procedimiento no produce humos o promueve el desprendimiento de gases perniciosos o tóxicos y permite que el buzo suelde sin necesidad
20 de una máscara especial. La posibilidad de aplicación de este procedimiento a la soldadura bajo el agua de secciones metálicas gruesas, es completamente sorprendente a causa de que la Soldadura Tig es un proceso de baja potencia que está normalmente limitado a la aplicación a la soldadura de
25 secciones metálicas muy delgadas, tal como metal en chapa. Está usualmente limitado a espesores metálicos de 3,2 mm, o menos, a causa de su entrada de energía normalmente baja. Con el fin de controlar la masa de soldadura fundida, para
30 obtener el tipo deseado de soldadura, es necesario trabajar con un arco pequeño, es decir, usualmente un arco que tiene



una longitud de 6,3 mm o menos, Sin embargo, cuando se trabaja en condiciones superficiales ordinarias, sería producido un arco de esta longitud a voltaje muy bajo, por ejemplo, de 7 a 9 voltios, en cuyo caso la entrada de energía es muy baja y es insuficiente para proporcionar gran cantidad de calor para soldar secciones metálicas gruesas. Los intentos para incrementar la entrada de energía incrementando el voltaje, no han tenido éxito, puesto que esto hace que la longitud del arco se incremente, dando como resultado una pérdida de control sobre la masa de soldadura fundida.

Sin embargo, se ha encontrado, inesperadamente, que cuando el procedimiento de Soldadura Tig es realizado en el ambiente de elevada presión bajo el agua, las características del arco son sustancialmente alteradas de tal manera que es posible mantener un corto arco controlable a niveles de voltaje elevados, que hace posible la realización de soldaduras de elevada calidad sobre secciones metálicas gruesas.

Se gún la invención, se procura un método para realizar una soldadura al arco eléctrico entre secciones metálicas gruesas, en lugares profundos debajo del agua, que comprende encerrar las áreas de las secciones metálicas a soldar, con un recinto; a continuación, introducir un gas a presión en el recinto para desplazar el agua del mismo; después, establecer un arco entre un electrodo no consumible y la unión formada entre las secciones a soldar, para crear una masa de soldadura fundida en ella, y efectuar el desplazamiento relativo entre el arco y las áreas a unir, para formar una soldadura. Con el fin de evitar totalmente la presencia de incluso pequeñas cantidades de humedad en



las áreas a unir, lo cual puede producir porosidad en la soldadura, es preferible controlar la presión en el recinto al ser hecho descender éste desde la superficie, para evitar que el agua ascienda por encima de un cierto nivel en el recinto. Esto se puede hacer introduciendo un gas a presión en el recinto cuando éste se está haciendo descender. Es también preferible hacer fluir un gas de protección a lo largo del electrodo para proteger la masa de soldadura fundida cuando la atmósfera en el recinto no es sustancialmente inerte. Puesto que este procedimiento de arco eléctrico no produce humos, es posible proporcionar una atmósfera respirable dentro del recinto, que permite al buzo soldar sin necesidad de una máscara especial. Esto puede ser convenientemente hecho suministrando la atmósfera respirable necesaria, que contiene solamente una pequeña cantidad de oxígeno, a través del soplete de soldadura como gas de protección. Es preferible que esta atmósfera sea sustancialmente inerte para proteger la masa de soldadura fundida y también para formar una atmósfera sustancialmente no comburente dentro del recinto.

Refiriéndonos ahora al dibujo, la invención es ilustrada en relación con una sección de tubería debajo del agua, en la cual se desea hacer una toma en caliente. Después de ser colocada la tubería P, son atados cables de guía L alrededor de ella y pasados a través de ojetes 12 en la cámara del recinto 10, y la cámara es entonces descendida en el agua desde un barco de la superficie. Con el fin de mantener la parte superior de la cámara y el equipo de soldadura de la misma en un estado completamente seco, es



introducido un gas a presión en la cámara a través de la
luzbrera 14, y la presión es controlada para desplazar el
agua más allá del nivel que se desea mantener en seco. Des-
pués de estar la cámara en contacto con la tubería, las ra-
5 nuras 16 son cerradas herméticamente por un buzo, uniendo
los faldones 18. Después de esto, un buzo entra en la cá-
mara a través del fondo y baja la rejilla articulada 20.
A continuación, el buzo abre la válvula de control en el
interior de la cámara (no mostrada) para suministrar gas
10 de reposición a presión para desplazar el agua restante de
la cámara. La atmósfera dentro de la cámara es después
mantenida, preferiblemente, en un estado sustancialmente
inerte para evitar la posible producción de un fuego duran-
te la subsiguiente operación de soldadura. Esta atmósfera
15 puede ser suministrada a través de las tuberías de alimen-
tación 22 desde el barco situado en la superficie, y pue-
de consistir en una mezcla viable de gas inerte, tal como
helio, y oxígeno, permitiendo al buzo trabajar en la cáma-
ra sin necesidad de una máscara especial. El buzo comien-
20 za la operación de soldadura estableciendo un arco entre el
electrodo no consumible 24 y las secciones W a unir: Este
arco debe tener una longitud comprendida entre 0,4 y 6,4
mm. con el fin de mantener el control adecuado de la masa
de soldadura fundida. Esto puede ser hecho suministrando
25 entre 85 y 250 amperios a un voltaje suficiente para mante-
ner el arco estable. Inesperadamente, es aplicado suficien-
te voltaje en este ambiente a presión para proporcionar
entrada de energía suficiente para formar una soldadura
de calidad elevada. En una aplicación, la invención fué
30 realizada con éxito sobre una tubería de 25 cm de diámetro

16.9.68



que tenía un espesor de pared de unos 9,5 mm, más de tres veces el espesor normalmente soldado por el procedimiento de Soldadura Tig. Para proteger la masa de soldadura fundida, es, preferiblemente, hecho fluir, a lo largo del electrodo 24, un gas de protección S hacia el área a soldar. Este gas de protección puede contener una pequeña cantidad de oxígeno sin perjudicar la calidad de la soldadura, y es, por lo tanto, posible suministrar una mezcla viable de gas inerte y oxígeno a la cámara con el gas de protección, lo cual permite al buzo respirar la atmósfera de la cámara mientras suelda. Después que es formada la masa de soldadura fundida, es hecha la unión de soldadura produciendo un movimiento relativo entre el arco y las áreas a unir.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 31 de Agosto de 1967, bajo el No. 664.784, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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 siguientes:

1.- Método de soldar por arco eléctrico una unión entre secciones metálicas gruesas en lugares profun-



2

dos bajo el agua, el cual comprende: (a) encerrar las áreas de las secciones metálicas a unir, profundamente sumergidas, con un recinto; (b) introducir un gas a presión en el recinto para desplazar el agua del mismo; (c) establecer un arco entre un electrodo no consumible y la unión formada entre las secciones metálicas para crear allí una masa de soldadura fundida; y (d) producir un movimiento relativo entre el arco y las áreas a unir para formar una soldadura.

5

10

15

2.- Método según la reivindicación 1, en el cual el arco es mantenido en una longitud comprendida entre 0,4 y 6,4 mm, a un valor de corriente de 85 a 250 amperios y con un voltaje de arco suficiente para mantener un arco estable en dicha longitud, con lo cual es obtenida una penetración de soldadura incrementada comparada con las soldaduras hechas en la superficie bajo las mismas condiciones eléctricas.

20

25

30

3.- Método según la reivindicación 2, que incluye la operación de hacer fluir un gas de protección, que comprende una mezcla viable de gas inerte y gas de oxidación, a lo largo del electrodo, hacia el área a soldar, para proteger la masa de soldadura fundida y sin embargo hacer posible que el buzo respire la atmósfera del interior del recinto.

4.- Método según la reivindicación 1, que incluye la operación de mantener una mezcla viable de gas inerte y oxígeno dentro del recinto para hacer posible que respire un buzo la atmósfera del interior del recinto, y hacer fluir un gas de protección a lo largo del electrodo, hacia el área a unir, para proteger la masa de soldadura fundida.

28 SEP



5 5.- Método de soldar por arco eléctrico una unión
entre secciones metálicas gruesas, en lugares profundos ba-
jo el agua, el cual comprende: (a) proveer un recinto que
tenga un fondo abierto; (b) hacer descender el recinto ha-
cia el área a unir, de manera que encierre la misma; (c)
introducir un gas a presión en dicho recinto mientras se
hace descender el mismo, para mantener la porción superior
de dicho recinto en un estado seco; (d) encerrar las áreas
de las secciones profundamente sumergidas a unir, con el
10 recinto; (e) a continuación desplazar del recinto el agua
restante con un gas a presión y obturar el área dentro de
dicho recinto para evitar la entrada de agua en el mismo;
(f) establecer y mantener una atmósfera no comburente sus-
tancialmente inerte dentro de dicho recinto; (g) establecer
15 un arco entre un electrodo no consumible y la unión forma-
da entre las secciones metálicas para crear una masa de
soldadura fundida, teniendo dicho arco una longitud de 0,4
a 6,4 mm, a un valor de corriente de 85 a 250 amperios y
con un voltaje de arco suficiente para mantener un arco es-
table en dicha longitud y en dicho valor de corriente, y
20 (h) producir un movimiento relativo entre el arco y las
áreas a unir, para formar una soldadura.

25 6.- Método de soldar por arco eléctrico una
unión entre secciones metálicas gruesas en lugares profun-
dos bajo el agua.

28



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

28 SEP. 1968

Madrid,

P.A.

Alberto de Echeburu
P.A. Podes

VHM=
17.9.68

357708



N O T A
= = = = =

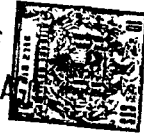
1.- Método de soldar por arco eléctrico una unión entre secciones metálicas gruesas en lugares profundos bajo el agua, - el cual comprende: (a) encerrar las áreas de las secciones metálicas a unir, profundamente sumergidas, con un recinto; (b) introducir un gas a presión en el recinto para desplazar el agua del mismo; (c) establecer un arco entre un electrodo no consumible y la unión formada entre las secciones metálicas para crear allí una masa de soldadura fundida; y (d) producir un movimiento relativo entre el arco y las áreas a unir para formar una soldadura.

2.- Método según la reivindicación 1, en el cual el arco es mantenido en una longitud comprendida entre 0,4 y 6,4 mm, a un nivel de corriente de 85 a 250 amperios y con un voltaje de arco suficiente para mantener un arco estable en dicha longitud, - con lo cual es obtenida una penetración de soldadura incrementada comparada con las soldaduras hechas en la superficie bajo las mismas condiciones eléctricas.

3.- Método según la reivindicación 2, que incluye la operación de hacer fluir un gas de protección, que comprende una mezcla viable de gas inerte y de gas de oxidación, a lo largo del electrodo, hacia el área a soldar, para proteger la masa de soldadura fundida y sin embargo hacer posible que el buzo respire la atmósfera del interior del recinto.

4.- Método según la reivindicación 1, que incluye la operación de mantener una mezcla viable de gas inerte y oxígeno dentro del recinto para hacer posible que respire un buzo la atmósfera del interior del recinto, y hacer fluir un gas de protección a

30



lo largo del electrodo, hacia el área a unir, para proteger la masa de soldadura.

5.- Un método de soldar por arco eléctrico una - unión entre secciones metálicas gruesas, en lugares profundos bajo el agua, el cual comprende: (a) proveerse de un recinto que tenga un fondo abierto; (b) hacer descender el recinto hacia el área a unir, de manera que encierre la misma; (c) introducir un gas a presión en dicho recinto mientras se hace descender el mismo, para mantener la porción superior de dicho recinto en un estado seco; (d) encerrar las áreas de - las secciones profundamente sumergidas a unir, con el recinto; (e) a continuación desplazar del recinto el agua restante con un gas a presión y obturar el área dentro de dicho recinto para evitar la entrada de agua en el mismo; (f) establecer y mantener una atmósfera que entrega un gas no combustible sustancialmente inerte dentro de dicho recinto; (g) establecer un arco entre un electrodo no consumible y la unión formada entre las secciones metálicas para crear una masa de soldadura fundida, teniendo dicho arco una longitud de 0,4 a 6,4 mm, a un nivel de corriente de 85 a 250 amperios y con un voltaje de arco suficiente para mantener un arco estable en dicha longitud y nivel de corriente, y (h) producir el - desplazamiento relativo entre el arco y las áreas a unir, para formar una soldadura.

Madrid, 30 AGO 1968

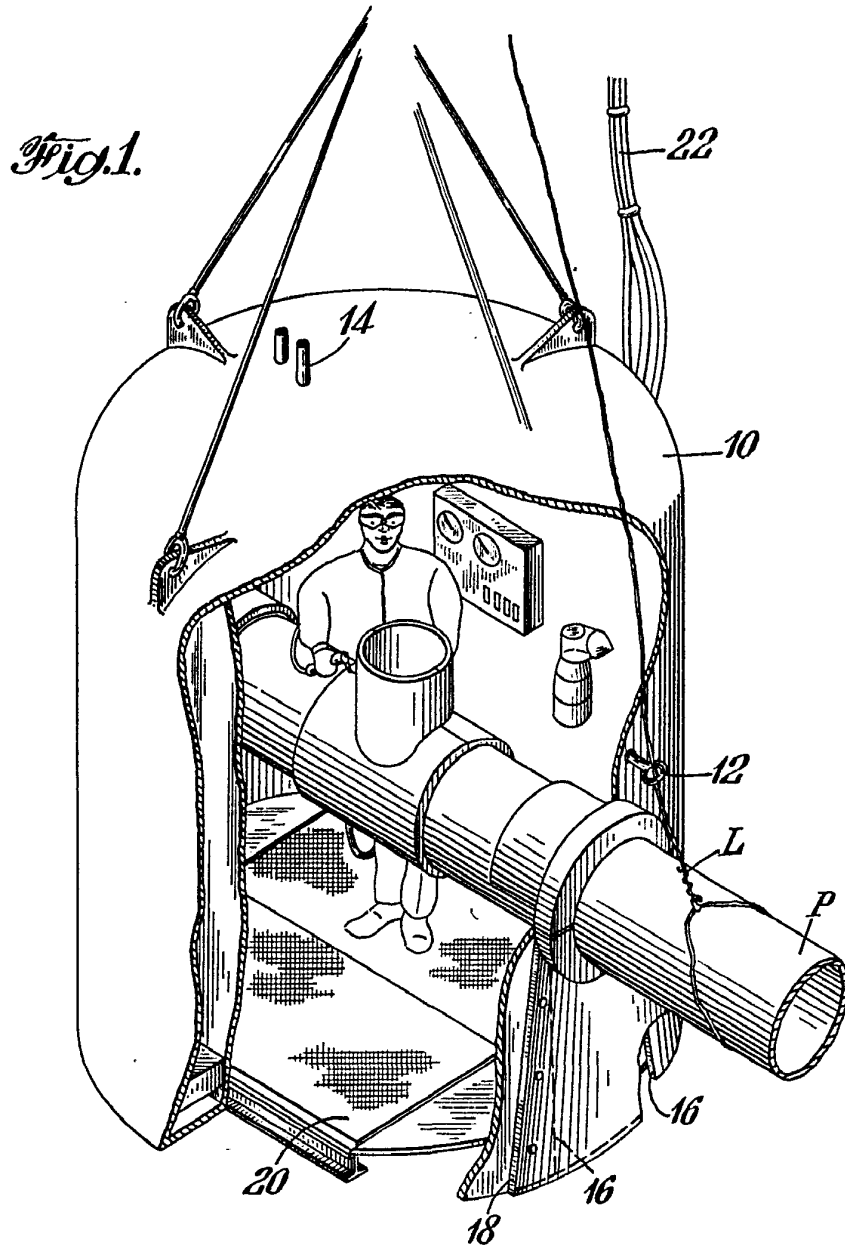
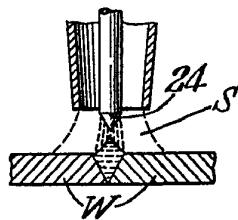


Fig. 2.



Albert
[Signature]