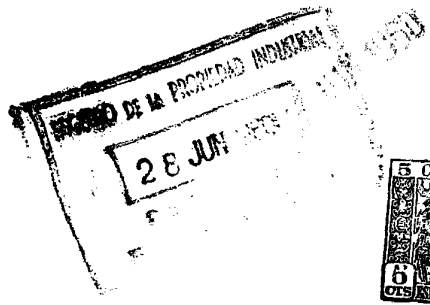


25 92 90

P.-19.775

PH. 15824



259290

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS 'GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"METODO DE SOLDADURA CON ARCO ELECTRICO"



La invención se refiere a un método para la soldadura con arco eléctrico de acero bajo condiciones con las que se produce un fuerte enfriamiento tal del punto de la soldadura que cuando se usan los electrodos de soldar comunmente usados, no se obtiene una resistencia de impacto de entalladura aceptable de la soldadura a bajas temperaturas, por ejemplo -20°C e inferiores.

La mencionada objeción se produce por ejemplo cuando se suelda bajo condiciones atmosféricas normales, láminas de acero de un grosor mayor que aproximadamente 3,8 cm. por ejemplo 7,62 o 10,16 cm. como se usan en la fabricación de recipientes a pre-

259236



sión, por ejemplo de reactores nucleares, y cuando se sueldan láminas más delgadas bajo condiciones atmosféricas desfavorables, particularmente a temperaturas muy bajas.

5 De acuerdo con la invención, el acero es soldado, bajo condiciones en que el metal de soldadura es enfriado a una razón tal que en menos que aproximadamente 1 minuto la temperatura disminuye a 200°C, por medio de un electrodo de soldar que consiste de un núcleo de acero provisto con un recubrimien-
10 to del tipo de hidrógeno bajo básico que, además de los constituyentes comúnmente usados, contiene de 15 a 30% en peso de ZrO_2 , calculado sobre la escoria que forman los constituyentes del recubrimiento, y una cantidad de silicato, calculada como SiO_2 igual como máximo al contenido de ZrO_2 .

15 Los constituyentes comúnmente usados de un recubrimiento electrodico del tipo de hidrógeno bajo básico son carbonatos alcalino terreos y un fluoruro, particularmente carbonato de calcio y fluoruro de calcio, y un agente ligante, por ejemplo vidrio soluble, Además de estos constituyentes formadores de escoria, tal recubrimiento puede contener metales con fines de -
20 reducción y/o aleación, tales como Si, Ti, Mn, Cr y además hierro o acero pulverulento. Si este último es usado en el recubrimiento en cantidades de 40 a 65% en peso, el electrodo de soldar es de auto arranque, y en el caso de un espesor adecuado del recubrimiento, puede ser soldado por contacto.

25 Utilizando la invención, son obtenidas soldaduras de una resistencia de impacto de entalladura a bajas temperaturas, cuyo valor excede con mucho al obtenido con los electrodos de soldadura convencionales.

30 Los resultados obtenidos de acuerdo con la invención están ilustrados a continuación. Se hacen soldaduras con electrodos

25 92 90



del tipo de hidrógeno bajo básico tal como se describe bajo a,
b y c.

a) A una mezcla de

| | | |
|----|---|---------|
| 5 | CaF ₂ | 60 grs. |
| | CaCO ₃ | 240 " |
| | Silicio-manganeso (70% Mn, 20% Si, 10% Fe) | 35 " |
| | Hierro-silicio (45% Si, 55% Fe) | 35 " |
| | Silicato de zirconio (65% ZrO ₂ , 55% SiO ₂) | 160 " |
| 10 | Polvo de hierro | 550 " |

son agregados 80 cm³ de vidrio soluble de sodio y 20 grs. de alginato de sodio. Luego la pasta resultante es aplicada al alambre de núcleo de acero ductil, en un espesor tal que son obtenidos electrodos recubiertos de un diámetro externo que es aproximadamente igual a dos veces el diámetro del núcleo. Finalmente, el recubrimiento es secado y el alginato es eliminado por calentamiento a 350°C durante aproximadamente una hora. Estos electrodos son soldados por contacto con una densidad de corriente de 1700 amp/cm².

20

b) A una mezcla de

| | | |
|----|----------------------|---------|
| 25 | CaF ₂ | 30 grs. |
| | CaCO ₃ | 205 " |
| | Silicio-manganeso | 20 " |
| | Hierro-silicio | 27 " |
| | Silicato de zirconio | 143 " |
| | polvo de hierro | 123 " |

son agregados 42 cm. de vidrio soluble de sodio, 8 cm³ de vidrio soluble de potasio y 10 gr. de alginato de sodio.

30

El alambre de núcleo de acero ductil es recubierto con es

25 92 90



dada sobre ambos lados con un electrodo que tiene un diámetro de núcleo de 4 mm. y las siguientes vueltas con electrodos que tienen diámetros de núcleo de 5,6 y 7 mm respectivamente. Cuando se usan los electrodos b y c, la primer vuelta es soldada con electrodos que tienen diámetros de núcleo de 5 mm. y luego con electrodos que tienen diámetros de núcleo de 6, 7 y 8 mm. respectivamente. Las soldaduras son hechas en aire estacionario. Después de soldar cada vuelta, se aguarda hasta que la temperatura del metal soldado ha descendido a 100° C. Entonces toda la pieza de trabajo es enfriada con agua a temperatura ambiente y finalmente secada. Después de cada vuelta de soldadura, la pieza de trabajo es girada en 180° de modo de poderse soldar la siguiente vuelta sobre el otro lado.

De la costura soldada resultante, se hicieron varillas de prueba de acuerdo a Charpy de 10 x 10 x 160 mms. provistas con una entalladura en U de 2 mm de ancho y 3 mm de profundidad, y se midió la resistencia de impacto de entalladura a + 20°C, -20°C y -50°C, sobre varillas de prueba que no habían sido sometidas a ningún tratamiento térmico subsiguiente. En la tabla 1 y en la fig. 2 del dibujo, se establecen los resultados como promedio de 4 observaciones.

Resulta que de acuerdo con la invención, se obtienen con los electrodos a y b soldaduras que tienen una elevada resistencia de impacto a una temperatura de -20° C y que el valor es aceptable en todos los aspectos aún a -50°C. En contraste con esto, la resistencia al impacto de la soldadura obtenida con un electrodo de hidrógeno bajo básico q del tipo comunmente usado es insuficiente a temperaturas bajas.

25 92 80

TABLA I

| Electrodo | Resistencia al impacto de entalladura en Kg/cm ² | | |
|-----------|---|------|------|
| | + 20° | -20° | -50° |
| 5 | | | |
| a | 13,4 | 12,7 | 8,4 |
| b | 11,7 | 11,0 | 6,8 |
| c | 13,4 | 3,0 | 0,9 |

10 Para completar las propiedades mecánicas obtenidas con los electrodos de soldadura a, b y c, respectivamente, en la Tabla 2 se establecen los resultados de mediciones sobre varillas de prueba de tensión que tienen un diámetro de 10 mm con un largo de medición de 50 mm. De esta tabla resulta que estas propiedades mecánicas son satisfactorias en todos los casos.

TABLA 2

| Electrodo | Resistencia a la tensión en kg/mm ² | Punto de rendimiento en kg/mm ² | Alongamiento en % | Reducción en área en % | |
|-----------|--|--|-------------------|------------------------|----|
| 20 | a | 52,8 | 42 | 29 | 64 |
| | b | 53,8 | 42,5 | 29 | 67 |
| | c | 56,7 | 46,7 | 25 | 64 |

EJEMPLO 2

25

Una costura en V única con un ángulo de 70° entre dos placas de 16 mm con un entrehierro de 10 mm es soldada con filete con electrodos recubiertos como se ha descrito precedentemente bajo a, b y c respectivamente y que tienen diámetros de núcleo de 4,5 y 5 mm. respectivamente, usando una placa de base de ace-

30

25 92 90



ro de 6 mm de grueso. Durante y después de la soldadura, la parte inferior de la pieza de trabajo es continuamente pulverizada con agua. La placa de base es soldada a la pieza de trabajo. La realización está mostrada en la fig. 3.

5 En la Tabla 3 que sigue y en la fig.4, se establecen los valores para la resistencia al impacto de entalladura, medidos de la manera indicada en el Ejemplo I, como promedio de 4 observaciones. Se observa que también a las razones de enfriamiento muy elevadas descritas en este Ejemplo, puede obtenerse una resistencia al impacto muy razonable a temperaturas bajas de acuerdo con la invención.

10

TABLA 3

| Electrodo | Resistencia al impacto de entalladura en kgm/cm^2 | | |
|-----------|--|------|------|
| | + 20° | -20° | -50° |
| a | 12,4 | 9,0 | 6,9 |
| b | 13,5 | 6,0 | 2,7 |
| c | 12,5 | 2,0 | 0,9 |

15

20

Para completar las propiedades mecánicas obtenidas con los electrodos a, b y c, respectivamente, en la Tabla 4 se establecen los resultados de mediciones sobre varillas de prueba a la tensión que tienen un diámetro de 10 mm. a un largo de medición de 50 mm. De esta tabla resulta que con electrodos a y b que contienen ZrO_2 , se logra una considerable mejora de los valores de alargamiento y reducción en el área en comparación con los resultados obtenidos con los electrodos de hidrógeno bajo básico comúnmente usados tales como los electrodos e.

25

30



259280

TABLA 4

5

| Electrodo | Resistencia a la tensión en kg/mm ² | Punto de rendimiento, en kg/mm ² | Alongamiento en % | Reducción en área en % |
|-----------|--|---|-------------------|------------------------|
| a | 63,0 | 53,8 | 22 | 58 |
| b | 54,0 | 43,4 | 23 | 40 |
| c | 55,3 | 49,1 | 10 | 24 |

10

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 1 de Julio de 1959, bajo el Núm. 240.779, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

- 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:

20

1ª.- Método de soldadura con arco eléctrico de acero bajo condiciones con las que el metal de soldadura se enfría a una razón tal que en menos que aproximadamente 1 minuto la temperatura desciende a 200° C, caracterizado porque la soldadura es realizada con un electrodo de soldadura que consiste de un núcleo de acero provisto con un recubrimiento del tipo de hidrógeno bajo básico que, además de los constituyentes comunmente usados, contiene de 15 a 30% en peso de ZrO₂ calculado sobre los constituyentes formadores de escoria, y una cantidad de silicato, calculado como SiO₂, que como máximo es igual al contenido de -

25

30



25 92 90

ZrO .
2

2º.- Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que es soldada una hoja de 7,62 a 10,16 cm.

3º.- Método de soldadura con arco eléctrico.

5 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.

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

10

Madrid, 28 de Julio de 1931

P.A.

AVS *he*

1877
S/IT
25 11 1914
SOMMERS

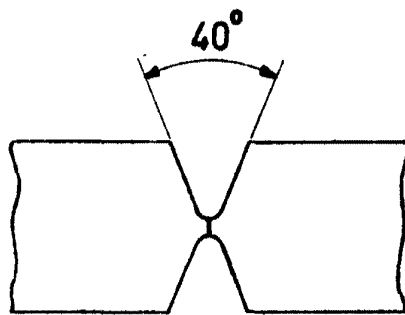


FIG. 1

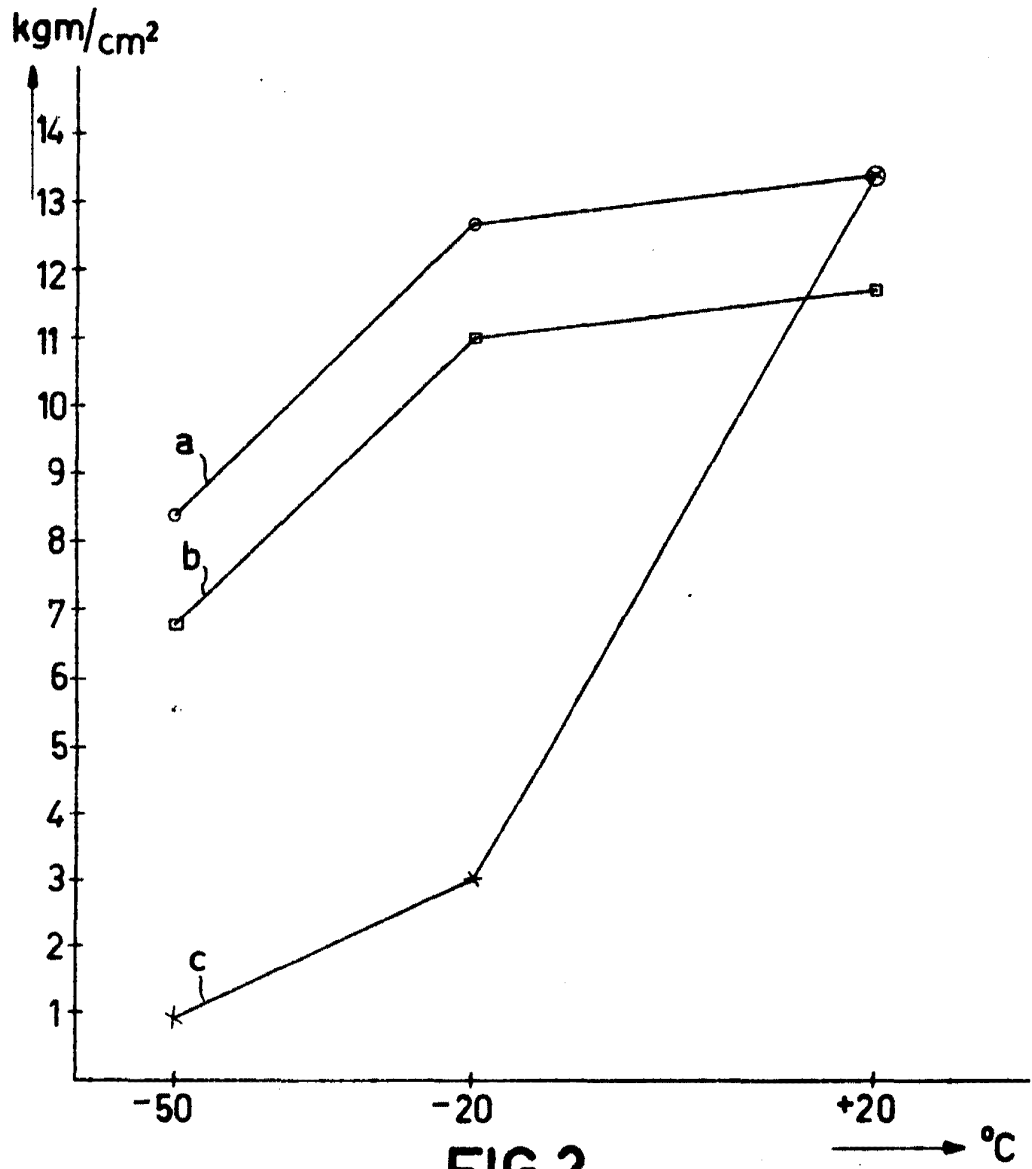


FIG. 2

259290

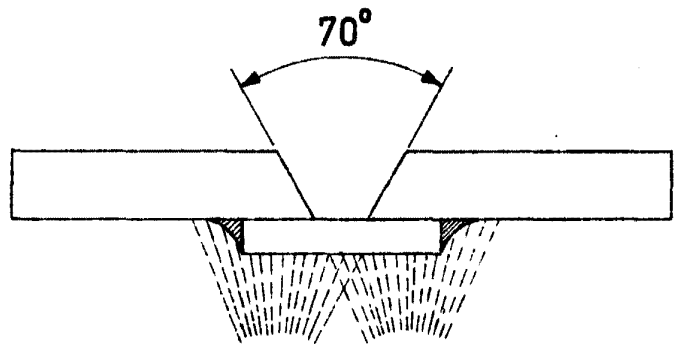


FIG. 3

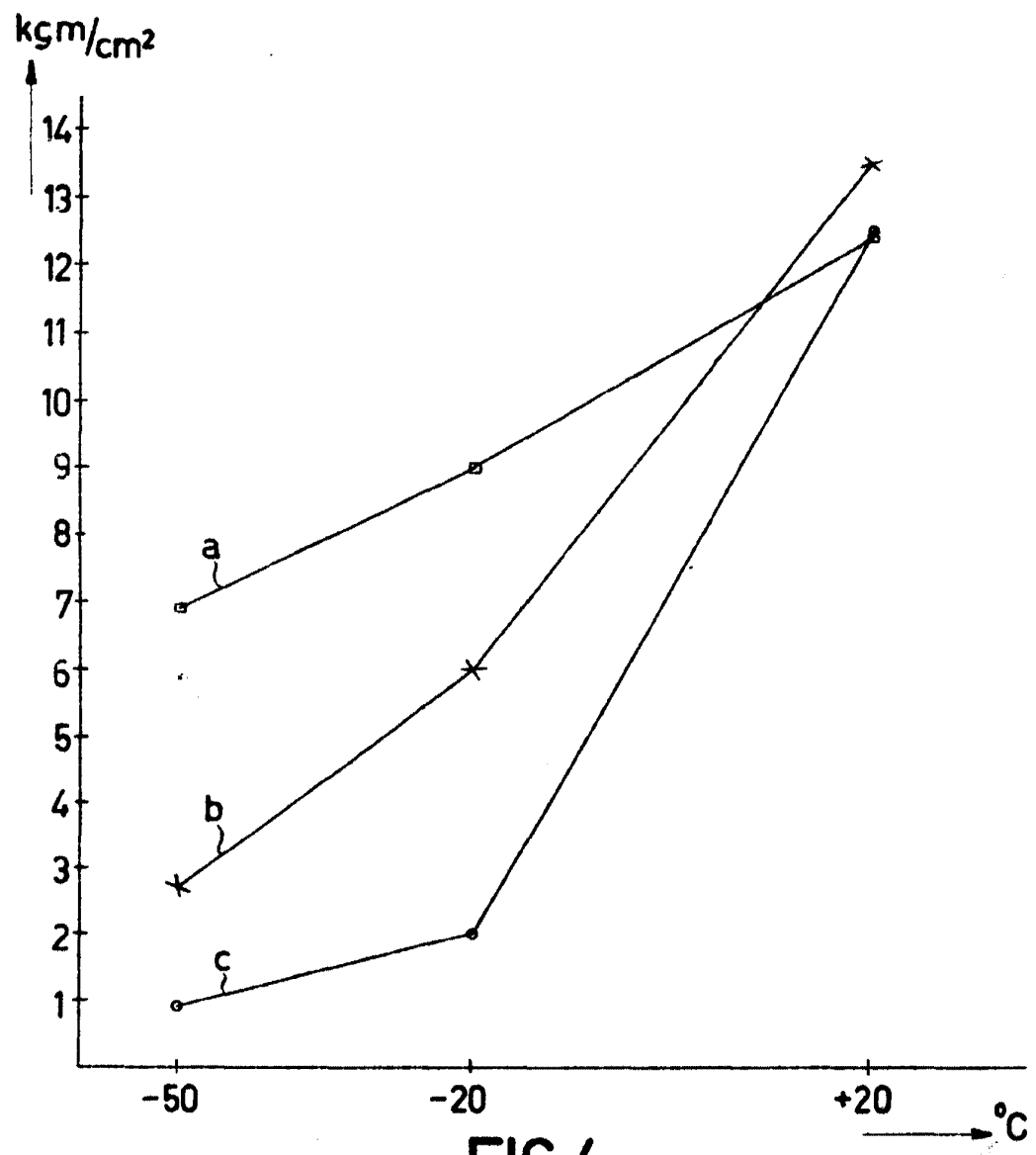


FIG. 4