

261879



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 FABRICACION DE ELECTRODOS DE SOLDADURA"

La presente invención se refiere a la fabricación de una pasta para recubrir electrodos de soldadura, electrodos de soldadura recubiertos con tal pasta y un método de recubrimiento de electrodos de soldadura con tal pasta.

La pasta para recubrir un electrodo de soldadura - consiste substancialmente de una mezcla de varios componentes formadores de escoria y una pluralidad de adiciones de substancias que modifican las propiedades de la pasta de recubrimiento y del electrodo recubierto. Los -

26 1 8 7 9



5 componentes formadores de escoria usados en ciertos ca--  
sos, ya sea solos o en combinación, son feldespato, ben-  
tonita, caolín, talco, rutilo, óxido de hierro, carbona-  
to de calcio, asbestos, óxido de manganeso y fluoruro de  
10 calcio. Adiciones convencionales son además, por ejemplo,  
ligantes tales como silicatos de sodio o potasio, estabi-  
lizadores de arco tales como feldespato, hidratos de car-  
bono, titanatos. Además se puede añadir a la pasta subs-  
tancias que tienen propiedades oxidantes o reductoras, -  
15 metales pulverizados y medios de moldeo o de extrusión,-  
tales como bentonita, caolín y alginatos. La pasta de re-  
cubrimiento contiene también una cierta cantidad de agua  
que, después que el recubrimiento ha sido provisto sobre  
el núcleo metálico, debe ser eliminada por medio de un -  
tratamiento térmico.

Durante tal tratamiento térmico, a menudo resulta  
muy dificultoso evitar la producción de fisuras y rajadu-  
ras en el recubrimiento.

20 Por ello en la práctica, el electrodo recubierto,-  
después de extrusión, es sometido usualmente a un cuida-  
doso tratamiento de pre-secado a una temperatura por de-  
bajo de 100° C, pero el pre-secado a esta temperatura a  
menudo no es suficiente. Más particularmente en el caso  
de electrodos con un recubrimiento grueso, las pérdidas  
25 resultantes por agrietamiento del recubrimiento son aún  
considerables. Por lo tanto es práctica común que los --  
electrodos de soldadura con un recubrimiento grueso, des-  
pués que se ha provisto el recubrimiento, sean colocados  
sobre soportes y pre-secados al aire durante algunos --  
30 días, usualmente a temperatura ambiente. A pesar de esta

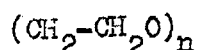
261879



y otras medidas tales como, por ejemplo, el soplado de vapor de agua durante el proceso de secado en un horno provisto con un dispositivo transportador para los electrodos, medida que hace más complicada la fabricación, usualmente en la fabricación de electrodos de soldadura recubiertos, no se logra mantener dentro de límites razonables el porcentaje de pérdidas debido al agrietamiento del recubrimiento.

Un objeto de la invención es evitar la formación de grietas en la fabricación de electrodos de soldadura recubiertos, añadiendo un medio de anti-agrietamiento a la pasta para el recubrimiento de los electrodos de soldadura.

De acuerdo con la invención, para este fin, se añade a la pasta un compuesto poli(oxi-etileno) con un peso molecular del orden de al menos  $10^3$ . Tales compuestos pueden ser indicados por la fórmula general



en que  $n = 20$  o superior. Ellos son solubles en agua y consisten substancialmente de una cadena recta.

Electrodos de soldar recubiertos con tal pasta, inmediatamente después que la pasta ha sido provista sobre el núcleo metálico por moldeo o extrusión, pueden ser secados en un horno con una temperatura que se eleva hasta  $120^\circ$ , sin que se produzcan fisuras o grietas en el recubrimiento. Pueden evitarse cualesquier medidas que complican la fabricación, tales como secado en soportes y soplado de vapor de agua en el horno de secado.

También se ha encontrado que, cuando se usan compuestos poli(oxi-etileno) con un peso molecular del or-

261879



den de al menos  $10^5$ , esta adición no solamente evita la formación de grietas durante el secado, sino que también puede substituir total o parcialmente, los medios de moldeo o extrusión.

5 Sin embargo, es difícil usar poli(oxi-etileno) como ligante por razones prácticas y económicas. Se ha encontrado que para una coherencia razonable, cuando es omitido el vidrio soluble ligante usual, deben añadirse de 5 % a 10 % de poli(oxi-etileno), con relación al peso del recubrimiento, a fin de obtener una ligazón adecuada. Sin embargo, se encontró que durante el secado a aproximadamente  $100^{\circ}$  C, se producían grietas en el recubrimiento. Además, para recubrimientos que necesitan ser horneados a una temperatura mayor que  $250^{\circ}$  C, se encontró que la coherencia del recubrimiento desaparecía completamente debido a la disociación del poli(oxi-etileno).

15 De acuerdo con la invención, se encontró que en presencia de vidrio soluble como ligante, el poli(oxi-etileno) evita la formación de grietas durante el secado.

20 Compuestos poli(oxi-etileno) que pueden ser usados muy convenientemente como medios de anti-agrietamiento - son, por ejemplo, los productos comercialmente disponibles bajo las marcas "Carbowax" y "Polyex" (estos son productos de la Unión Carbide Chemicals Company) y Polywachs" (un producto de la Chemische Werke Hüls).

25 Las cantidades que deben ser usadas para obtener el efecto deseado son pequeñas. Para la mayoría de los usos, son suficientes cantidades de 0,5 % a 2 % en peso de la pasta de recubrimiento. Una cantidad mayor que 3 % usualmente disminuye la acción como medio de anti-agrie-

30

261879



tamiento.

Por el método de acuerdo con la invención pueden ser fabricados toda clase de pastas de recubrimiento para electrodos de soldar. Más particularmente el método es adecuado para obtener pastas de recubrimiento destinadas a la fabricación de electrodos de soldar con recubrimiento grueso.

El núcleo metálico del electrodo, obtenido de acuerdo con la invención, puede consistir de uno de los metales o aleaciones convencionales, tales como por ejemplo acero inoxidable, níquel, bronce, aceros dulces, Monel y materiales similares y pueden tener el diámetro usual de, por ejemplo, entre 1,5 y 13 mms.

El grosor del recubrimiento no limita el campo de uso de las pastas de recubrimiento fabricadas por el método de acuerdo con la invención. Puede variar entre 0,25 y 4 mms, pero también es posible proveer recubrimientos aún más gruesos de tales pastas.

Los electrodos de acuerdo con la invención pueden ser ya sea del tipo de contacto o del tipo de arco libre.

Debe notarse que por la patente norteamericana Nº 2.870.047 son conocidos medios de moldeo o extrusión que evitan igualmente el agrietamiento del recubrimiento durante el secado.

Sin embargo, los materiales citados en esta descripción tienen la desventaja que ellos usualmente no son químicamente inertes, o consisten de sales metálicas, de modo que a las temperaturas de secado usadas, se forman óxidos metálicos libres en el recubrimiento que son higroscópicos. Además algunos de los materiales menciona

261879



5 dos contienen azufre o nitrógeno que pueden producir fenómenos adicionales no deseados durante el uso de los -- electrodos de soldar así recubiertos. Así, el azufre puede producir la porosidad de las soldaduras y la tendencia de la soldadura a agrietarse es aumentada. El nitrógeno produce un olor desagradable durante la soldadura, siendo su presencia en el metal de soldadura altamente indeseable.

10 A fin de que la invención pueda ser fácilmente llevada a la práctica, será descrita a continuación detalladamente con referencia a los ejemplos que siguen a continuación.

EJEMPLO I.-

15 En un molino mezclador se mezclan las siguientes substancias pulverulentas:

Espato calcario ( $\text{CaCO}_3$ )	200 gr.
Espato fluor $\text{CaF}_2$ )	100 gr.
ferro-silicio (45% de Si, el resto Fe)	35 gr.
silicio-manganeso (70% de Mn, 20% de Si)	35 gr.
20 zilicato de zirconio ( $\text{ZrSiO}_4$ )	160 gr.
polvo de hierro	500 gr.
poli-(oxi-etileno) (peso molecular $10^6$ )	20 gr.
(por ejemplo en la forma de "Polyex 205")	

25 Todos los materiales pulverulentos son de una finura tal que pasan completamente a través de un tamiz Din 10 (ancho de malla 0,5 mm). Después de mezclar en seco, se agregan  $120 \text{ cm}^3$  de vidrio soluble de silicato de sodio, siguiendo una mezcla húmeda durante 15 minutos. Con ayuda de la pasta obtenida, son recubiertos alambres de núcleo de acero dulce de un grosor de 5 mms

30



261879



	ferro-silicio	80 gr.
	ferro-manganeso (85% Mn)	40 gr.
	rutilo ( $TiO_2$ )	40 gr.
	bentonita	30 gr.
5	polvo de hierro	100 gr.
	poli(oxi-etileno) (peso molecular aproximadamente $10^4$ )	15 gr.
	vidrio soluble de potasa	140 gr.

10 La fineza del polvo, la mezcla en seco y la mezcla en húmedo son similares a las descritas en el Ejemplo I. Alambres de núcleo de 5 mms de grosor son recubiertos -- con la pasta obtenida hasta lograr un grosor de 8 mms. El secado y horneado subsiguiente son efectuados como en el Ejemplo I. Durante el proceso de secado rápido, no se

15 forman grietas en el recubrimiento.

Si los 15 grs. de poli(oxi-etileno) son reemplazados por 15 grs. de alginato de sodio, entonces se encuentran grietas en el recubrimiento.

20 Debería notarse que en este caso son suficientes 15 grs. de poli(oxi-etileno) con un peso molecular de aproximadamente  $10^4$ , junto con bentonita, para obtener -- una moldeabilidad adecuada de la pasta.

#### EJEMPLO III.-

25 Si se trata de usar la mezcla del Ejemplo I sin vidrio soluble, aumentando la cantidad de poli(oxi-etileno) de 50 grs. a 75 grs., este poli(oxi-etileno) que previamente puede ser convertido en un gel con la cantidad de agua requerida, se encontró que después del secado, el recubrimiento se había agrietado en grado considerable.

30 Así el poli(oxi-etileno) no es adecuado para reemplazar



261879

el ligante tal como vidrio soluble.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, el 24 de Octubre de 1959, bajo el número 244.697, se acoge a los beneficios del artículo 51 --  
5 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

10 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:

15 1.- Método de fabricación de electrodos de soldadura moldeando en forma de núcleo metálico una capa que --  
consiste en una pasta que comprende componentes formadores de escoria y un ligante, tal como vidrio soluble, y las adiciones convencionales tales, como por ejemplo, metales en polvo y medios de moldeo y extrusión, caracteri-  
20 zado por el hecho de que el núcleo se recubre con una --  
pasta a la que se ha añadido una cierta cantidad de un --  
compuesto poli(oxi-etileno) con un peso molecular del orden de al menos  $10^3$  como medio de anti-agrietamiento.

25 2.- Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se agrega a la masa una cierta cantidad de un compuesto poli(oxi-etileno) con un peso molecular del orden de al menos  $10^5$  como medio de anti-agrietamiento y medio de moldeo o extrusión.

30 3.- Método de acuerdo con la reivindicación 1 y 2, caracterizado por el hecho de que la cantidad agregada --

261879



está comprendida entre 0,5 % a 3 % del peso total de la pasta de recubrimiento.

4.- Método de fabricación de electrodos de soldadura.

5

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

G.D.S. 