

179 183

P.- 5884.



1947

Nº 45639.

179183

-2 AGO. 1947

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

CERTIFICADO DE ADICION

a la

PATENTE DE INVENCION

nº 179.129 presentada el 29 de julio de 1947

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ALUMINIUM LABORATORIES LIMITED, entidad canadiense, establecida en 1800 Sun Life Building, Montreal, Canadá, por: "Mejoras introducidas en la preparación de fundentes para la soldadura dura de metales ligeros" por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL"

Este invento se refiere a la técnica de unir una pluralidad de miembros metálicos, y más especialmente, a la soldadura dura de piezas de metal ligero. La expresión "metal ligero", según se usa a continuación, pretende abarcar tanto el aluminio como el magnesio comercialmente puros, y las aleaciones que contienen al menos 50% en peso de cualquiera de estos metales.

5



179 183

El invento es un perfeccionamiento o modificación de la Solicitud Nº 179.129. En dicha Patente principal se describe un fundente satisfactorio para la soldadura dura de metales ligeros, el cual contiene en peso de 1 a 30 % aproximadamente de, al menos, un fluoruro de metal alcalino, pero no más de 15 % de un fluoruro normal, al menos una del grupo de sales consistente en el cloruro de cadmio, bromuro de cadmio y fluoruro de cadmio, en cantidades de 0.01 a 16% del cloruro, de 0.01 a 24% del bromuro, y de 0.01 a 13 % del fluoruro no excediendo la cantidad total de dichas sales de cadmio, calculada sobre la base de la concentración del cadmio, de un contenido de cadmio de aproximadamente 9.8 % y al menos dos cloruros, del grupo compuesto por los cloruros de sodio, potasio y litio, en cantidades de 5 a 60 % del cloruro de sodio, 5 a 60 % del cloruro de potasio, y 5 a 80 % del cloruro de litio, caracterizándose dicho fundente, en vista del limitado contenido de cadmio, por su capacidad para eliminar rápida y eficazmente la película de óxido de la superficie de los metales ligeros sin afectar de modo importante a las propiedades de la junta soldada, aparte del efecto de la separación de la película de óxido.

Se ha descubierto ahora que los artículos de metal ligero pueden soldarse de un modo más satisfactorio si a la composición básica se le añade una cantidad muy pequeña de, al menos, un haluro del grupo de metales, distintos del cadmio, situados por debajo del aluminio en la serie electro-motriz de los metales. Por consiguiente, de acuerdo con el



179 183

presente invento, se crea un fundente según la Patente principal, que se caracteriza además porque también incluye en peso de 0.01 a 0.5 % y, con preferencia, de 0.05 a 0.3 % de, al menos un haluro del grupo de metales situados por debajo del aluminio en la serie electromotriz, además del cadmio, tal como estaño o plomo, no excediendo de aproximadamente 0.5 % la cantidad total de dicho haluro. El nuevo fundente que resulta de esta adición conserva las eficaces características limpiadoras de la composición básica y elimina toda película de óxido y la materia extraña adherente, tal como la grasa, sin agitación por medios externos. El efecto de la adición de esta pequeña cantidad de un haluro puede, en conjunto, describirse como un incremento en la actividad del fundente. La pequeña cantidad de haluro parece acelerar o catalizar la acción de la sal o sales de cadmio. Una manifestación de esta acción es un aumento en el poder humectante del fundente lo cual, a su vez, determina la fluencia más fácil del metal de soldadura dura, fundido.

Los metales inferiores al aluminio en la escala electromotriz, además del cadmio, son el manganeso, el zinc, el cromo, el hierro, el cobalto, el níquel, el estaño, el plomo, el cobre, el arsenico, el bismuto, el antimonio, el mercurio, la plata, el paladio, el platino y el oro. Aunque todos los haluros de estos metales producen el efecto deseado no es factible, sin embargo, usarlos todos. Los haluros de paladio, de platino y de oro son demasiado caros para justificar un empleo comercial; los haluros de mercurio introducen un peligro de corrosión si se sueldan miembros de metal



GO. 1947

179183

ligero, y el uso de haluros de arsenico presenta un serio pe-  
ligro de envenenamiento. La cantidad de haluro a añadir den-  
tro de los límites especificados variará con sus diferentes  
constituyentes metálicos y, análogamente la selección de un  
5 haluro particular a añadir quedará determinada por la natura-  
leza del fundente, el metal de soldadura dura y los miembros  
que se unen. Como norma, la cantidad de esta adición va-  
riará de 0.01 a 0.5 % aproximadamente, pero 0.05 % se pre-  
fiere como límite inferior, y la escala preferida es de 0.05  
10 a 0.3 % aproximadamente. Sin embargo, si se emplea un ha-  
luro de estaño, la cantidad no debe exceder de aproximadamen-  
te 0.05 %, ya que una cantidad mayor causa un ennegrecimiento  
objecionable de la junta y del metal adyacente cubierto por  
el fundente. Cuando se usan dos o mas de los citados halu-  
ros la cantidad total no debe exceder de aproximadamente  
15 0.5%

La elección del haluro particular a añadir se de-  
terminará en gran medida por la composición de los metales  
que se sueldan, puesto que la adición de ciertos de estos  
20 haluros crea un fundente mejor adaptado para su uso con un  
metal o aleación que con otros. Por ejemplo, cuando se prac-  
tica la soldadura dura sobre aleaciones de metal ligero que  
contienen manganeso, parece deseable añadir una pequeña canti-  
dad de cloruro de estaño al fundente. Cuando se sueldan  
25 aleaciones de metal ligero que contienen magnesio, o magne-  
sio y silicio, el cloruro de plomo puede añadirse con buen  
efecto.



179 183

-2 AGO 1917

Puede hacerse uso de una variedad de metales de soldadura o de relleno al formar juntas soldadas por la práctica de este invento, con tal de que tengan puntos de fusión inferiores al del metal que se está soldando y de que además posean aquellas otras propiedades requeridas, tal como adherencia al metal de las piezas por aleación con el mismo, resistencia mecánica y resistencia a la corrosión. En general el metal de relleno tiene la misma base que el metal de las piezas y, por consiguiente, un punto de fusión más elevado que los metales de soldadura blanda. Así, la temperatura a la cual se forma la junta está, en general, entre 510° c, en cualquier caso, entre el punto de fusión del metal de relleno y la temperatura a la cual el metal de las piezas comienza a fundir. Usualmente es deseable formar la junta a una temperatura que dé la fluidez adecuada al metal de relleno sin aproximarse demasiado a la temperatura de fusión del metal de las piezas, puesto que a esa temperatura dicho metal es blando y se deforma con facilidad. En muchos casos se ha comprobado que se obtienen resultados muy satisfactorios usando aleaciones a base de aluminio como material de relleno para unir miembros de aluminio o de aleación a base de aluminio y aleaciones a base de magnesio para soldar partes de magnesio o de aleación a base de magnesio. Algunas aleaciones binarias a base de aluminio que han dado resultados satisfactorios sobre aluminio son las que contienen aproximadamente de 5 a 13 % de silicio y de 87 a 95 % de aluminio con las impurezas usuales.

Las composiciones de fundente aquí mencionadas deben tener un punto de fusión máximo de unos 636°c. si el punto de



179 183

fusión del metal de relleno es de  $649^{\circ}\text{C}$ . o mayor, pero si el metal de relleno tiene un punto de fusión inferior, la composición del fundente debe ajustarse para reducir el punto de fusión del fundente a una temperatura correspondientemente inferior. En otros terminos, el punto de fusión del fundente debe siempre ser inferior al punto de fusión del metal de relleno, para garantizar la debida acción del fundente. En general, los fundentes que funden entre  $510^{\circ}\text{C}$ . y  $593^{\circ}\text{C}$ . serán satisfactorios para la soldadura dura de la mayoría de los miembros de metal ligero.

Por el uso de un fundente de soldadura dura de la composición aquí mencionada y de un metal de relleno adecuado, resulta así posible en todos los casos producir una robusta junta soldada, bien entre miembros de metal ligero, bien entre estos metales y aquellos otros como el hierro y el cobre, por ejemplo. Este fundente se adapta bien así mismo para su empleo con metales de relleno o de soldadura dura de composición variable, especialmente aquellas aleaciones que contienen aluminio o magnesio como componente predominante. Las composiciones de fundente antes mencionadas tienen una escala de puntos de fusión que hace posible la utilización de aleaciones resistentes a la corrosión como metal de soldadura o de relleno. Hasta ahora, los únicos fundentes que podían emplearse con éxito con estas aleaciones resistentes a la corrosión eran aquéllos que tenían puntos de fusión tan elevados que su uso quedaba restringido a las operaciones de soldadura al fuego o por fusión. Usando el fundente aquí descrito resulta así posible producir fuertes juntas resistentes a la corrosión en



179 183

la operación ordinaria de soldadura dura al horno, así como mediante otros métodos de soldadura dura.

5 Como ilustrativa de la realización particular de este invento, una composición preferida de fundente para unir aleaciones a base de aluminio que contienen manganeso (por ejemplo, 1,2 % Mn, y el resto aluminio con las impurezas usuales) es:

(1) 24% NaCl, 52% KCl, 8% LiF, 15.95% CaCl<sub>2</sub>, 0.05% SnCl<sub>2</sub>

10 Una composición preferida de fundente para su empleo al unir aleaciones a base de aluminio que contienen magnesio y cromo (por ejemplo, 2.5% Mg, 0.25% Cr, y el resto Al. con las impurezas usuales) es:

(2) 29% NaCl, 50% KCl, 8% LiF, 12.9% CaCl<sub>2</sub> 0.1% PbCl<sub>2</sub>

15 La temperatura mínima aproximada de soldadura dura que puede usarse con los fundentes de las composiciones ilustradas es la de 593°C pero, variando la proporción de los componentes del portador o vehículo, pueden prepararse otros fundentes similares con temperaturas mínimas de soldadura diferentes, según puedan exigir la naturaleza de la aleación de soldadura y la de los miembros que se unen.

20 Como ejemplo de la forma en que puede soldarse con soldadura dura una aleación a base de aluminio que contenga magnesio (2.5 % Mg, 0.25 % Cr. y el resto Al. con las impurezas usuales), describiremos una operación particular de soldadura dura para hacer una junta de forma de T en la cual se usó el citado fundente numerado con (2). Dos piezas de chapa se cubrieron con el fundente en forma de pasta al que a lo largo de las porciones a unir. Luego se montaron en una plantilla



1947

179 183

para mantener las piezas en posición de T invertida y un alambre de la aleación de soldadura (10% Si, 90% Al.) se colocó en la unión de las dos tiras. Todo el conjunto se colocó luego en un horno y se calentó a 610°C durante 15 minutos.

5 Al retirar el conjunto del horno y enfriar a la temperatura ambiente, se comprobó que la operación había dado por resultado la producción de una junta sana y que a ambos lados de la unión se había formado un nervio simétrico de metal de soldadura. Todo el residuo del fundente se quitó fácilmente por lavado de la junta recién formada.

10

En forma similar se soldaron con soldadura dura dos tiras de magnesio, usando el fundente del ejemplo 1 y un metal de relleno de aleación adecuada a base de magnesio. Las tiras reunidas se calentaron en un horno a 604°C durante 10 minutos.

15 De este modo se produjo una junta sana provista de un buen nervio.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 30 de julio de 1940, bajo el número 348.548, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

20

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de invención en España, por Veinte años, son los siguientes:



179 183

14  
5 1º.- Mejoras introducidas en la preparación de fundentes para soldar con soldadura dura metales ligeros de acuerdo con la solicitud Nº 179.129, caracterizadas porque el fundente incluye en peso de 0.01% a 0.5% y, con preferencia, de 0.05 a 0.3%, de, al menos, un haluro del grupo de metales situados debajo del aluminio en la serie electromotriz, además del cadmio, tales como el estaño o el plomo, no excediendo de aproximadamente 0.5% la cantidad total de dicho haluro.

10 2º.- Un método de producir una junta soldada con soldadura dura entre miembros metálicos, uno de los cuales al menos consiste en un metal ligero, caracterizado por efectuar la soldadura dura en presencia de un fundente según se reivindica en el punto 1º.

15 3º.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal.

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

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

Madrid, 14 NOV 1947  
P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder