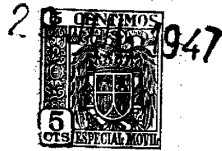


P. 5881.-

Nº. 45458.-

179127



JUL 1947

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

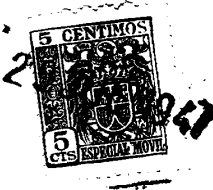
por VEINTE años

a nombre de ALUMINIUM LABORATORIES LIMITED, entidad
canadiense, establecida en 1800 Sun Life Building,
Montreal, Canadá, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PREPARACION DE FUNDENTES
PARA LA SOLDADURA DE MIEMBROS DE METAL LIGERO".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere a la soldadura al fuego,
o por fusión, y a la soldadura dura, de miembros de metal
ligero y, especialmente, a la creación de un fundente mejo-
rado para su empleo en tales operaciones. Por la expresión
5 "metales ligeros" pretendemos incluir el aluminio y el



179127

magnesio, así como las aleaciones en las cuales estos metales, o cualquiera de ellos, constituyen al menos el 50% en peso de toda la composición.

Para unir satisfactoriamente miembros de metal ligero por fusión de metal entre los mismos, se ha comprobado que es necesario quitar primero la película adherente de óxido que se forma de modo natural sobre la superficie de dichos miembros cuando se exponen al ambiente atmosférico. Para conseguir este propósito se emplea habitualmente un fundente que contiene haluros alcalinos puesto que el fundente, una vez quitado el recubrimiento de óxido, se adherirá a la superficie limpia protegiéndola así contra la oxidación durante el resto de la operación de soldadura.

La eficacia con que los diversos fundentes de haluro alcalino quitarán la capa de óxido varía ampliamente según la composición del fundente. Un fundente que efectúe una separación virtualmente completa de la capa de óxido en un período de tiempo relativamente corto es el más deseable y se denomina un fundente de gran actividad. Uno de los factores más importantes que determinan dicha actividad es el poder humectante del fundente, es decir, la capacidad del fundente para ponerse en íntimo contacto con cada parte de la capa de óxido cubierta por el fundente, y con el metal que se encuentra debajo. El poder humectante relativo de diferentes fundentes se manifiesta de varios modos, entre ellos la diferencia en la región cubierta por los fundentes fundidos en condiciones comparables.

Un tipo de fundente que tiene una extensa aplica-



179127

ción en la técnica de unir metales ligeros es uno, un 50%
del cual consiste, al menos, en los cloruros de los metales
alcalinos sodio, potasio y litio. A los fundentes de este
tipo se hace referencia en esta Memoria como fundentes "a ba-
5 se de cloruros de metal alcalino". En general, aunque no
siempre, se incluyen en el fundente uno o más de los fluoru-
ros de sodio, potasio o litio, o un fluoruro complejo, tal
como oriolita o quiclita. También se han añadido otras sus-
tancias, en ocasiones, para comunicar ciertas propiedades
10 deseadas para operaciones particulares de soldadura.

Aun cuando del amplio campo arriba mencionado
pueden seleccionarse fundentes adecuados para soldar por
fusión o para la soldadura dura de metales ligeros, debe
entenderse claramente que tales fundentes no son intercambia-
15 bles. Un fundente adecuado para soldar al fuego, además de
otras propiedades deseables, debe tener un punto de fusión
que no esté muy por debajo del punto de fusión de los miem-
bros metálicos a unir, ya que al soldar al fuego, una parte
de dichos miembros se funde efectivamente y constituye una
20 parte del metal que forma la unión. Al practicar la soldadu-
ra dura, por el contrario, se emplean temperaturas algo in-
feriores, y prácticamente no se funde nada del metal de las
piezas.

Los fundentes de la composición general arriba
25 citada, aunque son satisfactorios en muchos aspectos, no
separan en muchos casos, de un modo adecuado, la capa de
óxido en una región bastante extensa y con rapidez suficien-
te para satisfacer las exigencias de muchas operaciones



1947

179127

modernas rápidas. En otros términos, tales fundentes han sido deficientes respecto a su actividad. En algunos casos, especialmente en operaciones de soldadura al fuego, ha sido posible compensar en parte tal deficiencia mediante una

5 agitación mecánica incrementada. Por otra parte, la naturaleza de muchas operaciones de soldadura es tal que puede resultar imposible asistir de esta manera a la acción del fundente, y estas operaciones, por consiguiente, han sido particularmente engorrosas.

10 En un esfuerzo para mejorar la actividad de los fundentes arriba descritos, se ha propuesto introducir cantidades variables de sales de metales pesados, tales como el cloruro de cinc. Tal forma de proceder ha resultado ser de más utilidad en los fundentes para la soldadura dura que

15 en los fundentes para la soldadura al fuego o por fusión. Sin embargo, en ciertas condiciones, el peligro de la corrosión aconseja reducir o eliminar incluso este componente de metal pesado.

20 Un objeto del presente invento es crear un fundente a base de cloruro de metal alcalino de gran actividad y poder humectante para unir miembros de metal ligero. Un objeto particular es proporcionar un fundente activo para la soldadura al fuego de metales ligeros, que simplifique y acelere la operación de soldadura. Otro objeto es proporcionar

25 un fundente activo para la soldadura dura de metales ligeros, al cual no se precisa añadir sales de metales pesados o en el cual el contenido en sal de metal pesado se reduce de un modo material. Todavía otro objeto es obtener un fun-



179127

dente activo para la soldadura dura de metales ligeros, que puede emplearse en cualquiera de los varios tipos de operaciones de soldadura dura, incluyendo la soldadura al horno, por inmersión, por inducción o con seplete.

5 De acuerdo con el invento se crea un fundente para unir miembros de metal ligero, que comprende cloruros de metal alcalino y como 2 a 15% en peso de, al menos, un haluro de estroncio, teniendo dicho fundente un poder humectante superior al del mismo fundente desprovisto de dicho
10 haluro de estroncio.

La adición de, al menos, un haluro de estroncio a un fundente a base de cloruro de metal alcalino incrementa el poder humectante, y por consiguiente, la actividad del fundente. Por la expresión "haluro de estroncio" se pretende
15 indicar el grupo de sales, cloruro de estroncio, fluoruro de estroncio, bromuro de estroncio y yoduro de estroncio. La acción humectante de los haluros de estroncio es marcadamente superior a la de los haluros de los otros metales alcalino-térreos usualmente asociados con el estroncio.

20 Cuando uno o más de los haluros de estroncio se añaden a un fundente para la soldadura por fusión, este fundente se extiende sobre una superficie más amplia y elimina de la misma la capa de óxido con más rapidez que lo haría el mismo fundente sin la adición de haluro de estron-
25 cio, y como resultado de ello, no es precisa ninguna habilidad especial para barrer la mezcla fundida de óxido y fundente delante de la operación de soldadura al fuego. Además, el fundente conserva todavía un cuerpo suficiente para no



179127

5 ser expulsado por la llama del soplete. Esto simplifica mucho la operación de soldadura y la acelera de un modo apreciable, puesto que la operación de soldadura puede proseguirse con tanta rapidez como el soplete u otro medio de caldeo que pueda fundir el metal de unión.

10 Con respecto a la soldadura dura, por la adición de haluros de estroncio en cantidad adecuada a un fundente a base de cloruro de metal alcalino, de composición adecuada, se obtiene un fundente nuevo y mejorado que puede emplearse en cualquiera de los diversos tipos de operaciones de soldadura dura que incluyen la soldadura al horno, la soldadura por inducción, por soplete o por inmersión. El poder humectante incrementado que caracteriza a dichos fundentes que contienen haluro de estroncio, en comparación con los que carecen de dicha adición, hace posible reducir o eliminar cualquier contenido de sal de metal pesado, cuando esto sea deseable, sin ningún sacrificio en la actividad del fundente.

15 Una escala satisfactoria para el componente de haluro de estroncio del fundente es de aproximadamente 2 a 20 15% en peso de todo el fundente, aunque se prefiere una escala de aproximadamente 5 a 12%. Este componente de haluro de estroncio puede estar formado de una o más de las sales haloideas de estroncio, pero la cantidad total de dicho componente presente en el fundente debe caer dentro de esta 25 escala. En el caso del fluoruro de estroncio, será deseable a veces limitar la adición a no más de aproximadamente 6% en peso, puesto que esta sustancia, a diferencia de los otros haluros de estroncio, tiene tendencia a elevar el punto de

20
179127

fusión del fundente bastante bruscamente. En general se ha comprobado que es deseable emplear cloruro de estroncio mejor que los otros, haluros de estroncio, principalmente porque esta sal tiene menos efecto sobre el punto de fusión de la mezcla que el fluoruro, y es más estable que el bromuro o el yoduro.

Según los ensayos no es deseable añadir cantidades de haluro de estroncio que excedan del 15%, puesto que tales ulteriores adiciones no parecen ejercer beneficio adicional y, de hecho, a menudo perjudican la acción del fundente. Esto es especialmente perceptible en las operaciones de soldadura por inmersión donde hemos observado que la adición de cantidades mayores de haluro de estroncio actúa para formar un depósito sobre las superficies metálicas que perturba el extendimiento del metal de soldadura fundido. Asimismo, las cantidades mayores de haluro de estroncio tienen frecuentemente el efecto de elevar el punto de fusión del fundente, menoscabando así su utilidad para muchas operaciones de soldadura con miembros de metal ligero. Por otra parte, si existe menos del 2% de haluro de estroncio, aumenta poco, en general, el poder humectante.

En los casos en que se requiera un componente de fluoruro en un fundente a base de cloruro de metal alcalino, usualmente es un fluoruro de uno de los metales de sodio, potasio o litio, o un fluoruro doble tal como la oriolita o la quiolita, o mezclas de tales fluoruros. En cuanto se refiere al presente invento, estos fluoruros son química y físicamente sustancias muy afines que realizan una función



179127

similar en el fundente y, por consiguiente, se consideran como que forman parte del grupo a que se hace aquí referencia como "fluoruros alcalinos". Sin embargo, pueden emplearse otros materiales de fluoruro diferentes de éstos. La cantidad total de la adición de fluoruro alcalino oscilará en general entre 3 y 40% del peso del fundente. En aquellas operaciones de soldadura dura en que sea deseable emplear poca cantidad de sales de metales pesados, o ninguna, es preferible que el fluoruro sea un fluoruro complejo tal como la criolita o la quiolita. Estas sales se añaden usualmente dentro de la escala de 3 a 25%, aproximadamente. Si se añade otro fluoruro alcalino, debe comprender aproximadamente 0.5 a 15% en peso del fundente.

Las propiedades físicas del fundente vienen determinadas en gran parte por el componente de cloruro de metal alcalino, puesto que esta parte constituye en general al menos el 50% en peso de todo el fundente. Las sales que forman este componente del fundente deben ajustarse para proporcionar el debido punto de fusión para su uso con el metal particular y con el tipo de operación de soldadura que se emplean. La composición del fundente debe ser, en todos los casos, una que se funda antes que el metal de relleno. Los fundentes compuestos en gran parte de cloruros de metal alcalino han resultado especialmente adaptables para soldar al fuego y para la soldadura dura de metales ligeros a causa de sus propiedades estables y no oxidantes y el amplio campo de los puntos de fusión de sus mezclas. Los cloruros de sodio, potasio y litio constituyen lo que aquí se ha



179127

denominado el grupo de los cloruros de metal alcalino, a causa de su íntima relación química y física y la similitud de su función en los fundentes. Nuestra experiencia nos ha demostrado que al menos dos de estos materiales deben emplearse en un fundente a base de cloruros de metal alcalino dentro de la escala porcentual aproximada, en función del peso de todo el fundente, de 5 a 60% de cloruro de sodio, 5 a 60% de cloruro de potasio y 5 a 80% de cloruro de litio, excediendo la cantidad total de estos cloruros, en cualquier caso, del 50% del peso del fundente.

Como ilustrativas de realizaciones particulares de este invento, dos composiciones preferidas de fundente que hemos comprobado son especialmente adecuadas en la soldadura por fusión de metales ligeros son: (1) para la de aluminio: 44% NaCl, 44% KCl, 7% SrCl₂, 5% KHSO₄; (2) para la de magnesio: 42.5% NaCl, 42.5% KCl, 10% SrCl₂, 5% LiF.

Análogamente, dos composiciones de fundente que hemos comprobado son muy aptas para su uso en cualquiera de los diversos tipos de soldadura dura de metales ligeros tienen las composiciones: (1) para la de aluminio: 25% NaCl, 36% KCl, 20% LiCl, 6% SrCl₂, 12% oriolita, 1% KF; (2) para la de magnesio: 35% NaCl, 35% KCl, 20% LiCl, 5% SrCl₂, 5% LiF.

Las composiciones de fundente que contienen haluros de estroncio pueden manejarse en la forma usual y emplearse con los tipos convencionales de metales de relleno usados para unir artículos de metal ligero.

El siguiente ejemplo ofrece una ilustración de los resultados mejorados obtenidos por el empleo de un fundente



29

179127

para la soldadura por fusión, que contiene haluro de estron-
cio. Dos tiras de aluminio, de 1.6 mm. de espesor, se solda-
ron a tope por fusión a lo largo de un borde longitudinal por
medio de una llama oxhídrica y una varilla de relleno de alu-
5 minio recubierta de una pasta fundente. Los bordes de las
tiras se mantuvieron juntos, y la unión se hizo pasando una
llama a lo largo de los bordes yuxtapuestos y aportando al
mismo tiempo metal en forma de varilla revestida con fundente,
dentro de la llama, para formar una perla. La varilla de metal
10 de relleno se recubrió con fundente sumergiéndola en una pasta
al agua del fundente, poco antes de hacer la soldadura. En
este ensayo, se emplearon dos fundentes, uno compuesto de
47.5% de cloruro sódico, 47.5% de cloruro potásico y 5% de
bisulfato potásico, al paso que el otro contenía como 7%
15 de cloruro de estroncio en adición a los compuestos dados pa-
ra el primer fundente, y con las disminuciones proporcio-
nales en los mismos. En ambos casos se empleó aproximadamente
la misma cantidad de fundente, mientras que la velocidad a
que se hizo avanzar la llama de soldadura, así como la tempe-
20 ratura de la misma, se mantuvieron lo más constantes posible.
Cuando la operación de soldadura se estaba realizando se
observó que el primer fundente se extendía a una distancia
sólo de 6 mm., al paso que el segundo se extendía a una
distancia de unos 12 a 15 mm. Como ulterior resultado de su
25 mayor poder humectante el segundo fundente se quitó más com-
pletamente la capa de óxido cerca del metal fundido y mantu-
vo el óxido bastante alejado del metal fundido para impedir
su inclusión en la junta soldada. Además, la junta soldada



179127

5 producida con el fundente que contenía cloruro de estroncio era limpia, poseía una superficie espejeante y estaba libre de poros y picaduras. La junta soldada producida con el otro fundente, en contraposición, era mate y estaba algo picada.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 25 de Noviembre de 1941, bajo el número 420.345, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad
10 Industrial.

- O - N O T A - O -

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:

15 1ª. - Mejoras introducidas en la preparación de fundentes para unir miembros de metal ligero, caracterizadas porque dichos fundentes comprenden cloruros de metal alcalino y como 2 a 15% en peso de, al menos, un haluro de estroncio, teniendo dichos fundentes un poder
20 humectante superior al del mismo fundente desprovisto de dicho haluro de estroncio.

2ª. - Mejoras introducidas en la prepara-



13

179127

ción de fundentes según se reivindican en el punto 1º, caracterizadas porque el fundente contiene en peso aproximadamente 5 a 60% de cloruro sódico y aproximadamente 5 a 60% de cloruro potásico.

5 3º. - Mejoras introducidas en la preparación de fundentes según se reivindican en el punto 2º, caracterizadas porque el fundente contiene también en peso aproximadamente 5 a 80% de cloruro de litio.

10 4º. - Mejoras introducidas en la preparación de fundentes según se reivindican en cualquiera de los puntos 1º a 3º, caracterizadas porque el fundente también contiene en peso aproximadamente de 3 a 40% de al menos un fluoruro alcalino.

15 5º. - Mejoras introducidas en la preparación de fundentes según se reivindican en el punto 4º, caracterizadas porque el fundente contiene aproximadamente de 3 a 40% de fluoruro de litio.

20 6º. - Mejoras introducidas en la preparación de fundentes según se reivindican en el punto 4º, caracterizadas porque el fundente contiene aproximadamente 3 a 25% de criolita y aproximadamente 0.5 a 15% de fluoruro potásico.

25 7º. - Mejoras introducidas en la preparación de fundentes para la soldadura de miembros de metal ligero.

tal y como se ha descrito en la Memoria que



179127

antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas y la presente escritas por una sola cara.

Madrid, 13 NOV. 1947

F. A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder