



ESPAÑA

10 ES	11 21	NUMERO 473.311	19 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 13/9/1978	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 38738/77	32 FECHA 16 de Septiembre 1977	33 PAIS Gran Bretaña.
--	-----------------------------------	--------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B23K	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "PROCEOIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UNA ALEACION MEJORADA PARA SOLDADURA".

71 SOLICITANTE (ES) JOHNSON, MATTHEY & CO., LIMITED.-
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 43 Hatton Garden, LONDRES, ECIN BEE (Inglaterra).-

73 INVENTOR (ES) Gordon Leslie Salman. Owen Neville Collier.
--

72 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON JOSE LOPEZ CORTES.-



MEMORIA DESCRIPTIVA
=====

Este invento se refiere a un procedimiento para la obtención de una aleación mejorada para soldadura de partes metálicas.

5 Soldar es un método comunmente usado para unir partes metálicas, en el que se funde una aleación de un punto de fusión inferior que las partes a unir, a lo que se hará referencia a continuación como una aleación para soldadura ó como metal para soldar, y este se deja fluir por acción capilar entre las superficies a unir de las partes metálicas. 10 Las partes metálicas quedan sin fundir, pero están unidas cuando se solidifica la aleación para soldar y, subsiguientemente, no pueden ser separadas calentandolas a una temperatura similar. Tipicamente, las aleaciones para soldar se funden a una temperatura por encima de 800^oF.

15 En la mayoría, pero no en todas, en las operaciones de soldar, se requiere un fundente. El objeto de este fundente es, principalmente, inhibir la oxidación de la aleación de soldadura o del metal para soldar y de las superficies de las partes metálicas que han de ser unidas, durante el calentamiento. Sin embargo, el fundente debería ser capaz 20 también de fluir a una temperatura por debajo del punto de fusión de la aleación para soldar; debería impregnar las superficies de las partes metálicas; debería facilitar la impregnación de las partes metálicas por la aleación para sol-



dar fundida. Las circunstancias bajo las cuales se puede omitir el fundente son generalmente las operaciones de soldar en horno, en las que la misma atmosfera reductora del horno inhibe la formación de óxidos de superficie.

5 La práctica, generalmente aceptada en las operaciones de soldar, requiere el uso de fundente, el cepillar el fundente sobre las superficies que se tienen que unir, con anterioridad a la aplicación de aleación para soldar y del calentamiento, aunque otros métodos, tales como sumersión y pulverización se han empleado. Con el fin de evitar esta
10 aplicación anterior de fundente, se han desarrollado pastas para soldar que consisten esencialmente en una mezcla de aleación para soldar particulada, fundente y vehículo. La pasta se aplica simplemente en las superficies a unir y luego se
15 calienta la zona para volatilizar el vehículo y efectuar la mezcla con el fundente y soldar en, esencialmente, una operación. Sin embargo, estas pastas para soldar sufren de una desventaja particular de malas condiciones de almacenaje. Esto puede ocurrir debido a una o a varias razones, por
20 ejemplo, pérdida gradual de la actividad fundente debido a la reacción química entre el fundente y vehículo y también entre el fundente y la aleación para soldar en el medio líquido, pérdida de vehículo por evaporación, y asentamiento de la aleación particulada para soldar. Además, se ha demostrado
25 difícil de encontrar una formulación de pasta para soldar que sea lo suficientemente dura y no líquida, para reducir



12

a un mínimo en el problema del asentamiento y quedarse en el lugar, una vez aplicada a las superficies a unir, antes de tener lugar la soldadura y sin embargo lo suficiente fluida, dispuesta para ser aplicada a dichas superficies.

5

El objeto principal del presente invento es proveer un procedimiento para producir una nueva composición para soldar que venza algunas ó todas las razones antedichas de mal almacenaje y propiedades de aplicación de pasta para soldar.

10

De acuerdo con un aspecto del presente invento un procedimiento para producir una composición de soldadura conteniendo 50 - 95 en peso% de una aleación de soldadura, hasta 50 % en peso de un material termoplástico y opcionalmente hasta 25 % en peso de fundente, dicho procedimiento comprende las etapas de:

15

1.- Calentamiento del material termoplástico hasta una temperatura menor que el punto de fusión de la aleación de soldadura y en la cual, el material termoplástico, se encuentra en una condición fundida,

20

2.- Añadir lentamente el fundente, si está presente, al material termoplástico fundido, para producir una mezcla sustancialmente uniforme de fundente dentro del material termoplástico,

25

3.- Agitar la mezcla de la etapa 2 y añadir a ella partículas de la aleación de soldadura, teniendo dichas partículas un tamaño de partícula que cae dentro del margen de 20 a 250 micras,



4.- Enfriar ó dejar que la mezcla de la etapa 3 se enfríe y luego,

5.- Transformar la mezcla enfriada en polvo ú otra forma granular.

5 Preferiblemente, las composiciones para soldar de acuerdo con el invento comprenden 70-90 % de peso de aleación para soldar.

10 Donde la composición para soldar comprende un fundente, el fundente está preferiblemente presente en una cantidad de hasta 20 % en peso de la composición para soldar.

15 Como ejemplo, una composición para soldar, sin fundente, de acuerdo con el primer aspecto del invento, contiene, aparte de impurezas, 85% en peso de aleación para soldar y 15% en peso de material termoplástico, mientras que una pasta de soldar, incluyendo fundente y de acuerdo con el invento, contiene, aparte de impurezas, 80% en peso de aleación para soldar, 10% en peso de fundente y 10% en peso de material termoplástico.

20 Hemos encontrado que el tamaño de la partícula de la aleación para soldar deberá seleccionarse mas bien para una soldadura óptima que para propiedades óptimas de almacenaje, y estos requerimientos tienden a entrecoger. En una composición ideal para soldar, sería deseable una gran concentración de aleación para soldar partícula peque-

25



5 ña, para una buena duración de almacenaje, pero tales partículas proporcionan una gran superficie de aleación para soldar que, consecuentemente, requiere una gran cantidad de fundente, en aquellas operaciones en que este es requerido. Preferimos, de conformidad, elegir un tamaño de partícula algo mas grande, presentando con ello una superficie correspondientemente inferior, y confiamos en la característica esencial del invento, esto es, la inclusión de un material termoplástico para proporcionar las propiedades requeridas de almacenaje. Hemos encontrado que, para la mayoría de los fines, las partículas de aleación para soldar deberían pasar a través de una criba de malla 60 y ser retenidas por una criba de malla 400, por ejemplo de 20 a 250 micras de margen de tamaño, aunque se puedan incluir, si se desea, cantidades menores de partículas, fuera de este margen de tamaño. Este margen de tamaño de partícula ha sido formado para dar características óptimas de flujo y espacio mínimo de vacío para relleno con material termoplástico. Además, se evitan así problemas reológicos asociados con pastas líquidas para soldar.

10
15
20 El procedimiento del presente invento puede aplicarse a cualquiera de las del amplio margen de aleaciones para soldar en uso; mas ó menos común, pero desde luego es particularmente aplicable a aquellas aleaciones para soldar que se emplean típicamente, en gran volumen, en operaciones de soldar automatizadas, por ejemplo, las aleaciones de soldar basadas en plata, usadas comunmente en la fabricación de automóviles, partes de aeroplanos, artículos domésticos,



equipo de fontanería, calefacción y refrigeración, y joyería y platería. Sin embargo, se pueden emplear otras aleaciones para soldar de metal noble, por ejemplo, aleaciones basadas en oro ó paladio, ó aleaciones para soldar de metal base, por ejemplo, aleaciones basadas en cobre.

5

El material termoplástico comprende típicamente componentes de cera y resina, la cera para proporcionar buenas propiedades de almacenaje y la resina para mantener cierta viscosidad al aplicar calor.

10

El material termoestable, si está presente, no contribuye a ó disminuye las propiedades de almacenaje de composiciones para soldar de acuerdo con el invento, pero ayuda a la operación de soldar, cuyo calor inicia el entrecruzamiento, reduciendo así la confianza en la gravedad ó la acción capilar del material termoplástico fundido en mantener la aleación para soldar y fundente, si está presente, en el lugar en las superficies que se tienen que unir. De esta forma se pueden proporcionar uniones soldadas en sitios en los cuales hasta ahora ha sido difícil ó incluso imposible efectuar una unión satisfactoria.

15

20

El material termoplástico, y, si esta presente, el material termoestable, deberán quemarse limpiamente al aplicar calor para efectuar la operación de soldar a temperaturas o por debajo de temperaturas a las cuales, si aun estan presentes, interferira ó interferirían en las operaciones fluyentes y de soldar. Es decir, la soldadura que use composiciones para soldar hechas de acuerdo con el invento, puede considerarse consiste esencialmente en dos ó tres etapas separadas, según éste o no, esta presente el funden-

25



5 te. La primera etapa es que el material termoplástico se funde y se quema limpiamente y el material termoestable, si está presente, se entrecruza y se quema, la segunda etapa es que el fundente, si está presente, se funde y se quema y la tercera ó etapa final es que la aleación de soldar se funde para efectuar la operación de soldar. Hay preferi-
10 blemente una ligera superposición entre las etapas individuales, particularmente donde esté incluido un material termoestable en la composición para soldar, de forma que el fundente, en fusión ó fundido, retiene en su sitio la aleación para soldar en particular, despues de que se haya quemado el material termoestable.

15 La mezcla de aleación para soldar en partículas y material termoplástico, incluyendo opcionalmente tambien fundente, puede existir como una dispersión física de aleación para soldar en partículas y, opcionalmente fundente, cubierto ó encapsulado con ó en material termoplástico.

20 El fundente, si está presente, puede ser cualquiera de los fundentes normales empleados con una aleación dada de soldar, por ejemplo borax, que es un fundente relativamente inactivo ó fundentes activos de tipo fluoruro ó varios fluor boratos teniendo actividad fluyente intermedia. Puesto que en el almacenaje y donde las particulas estan presentes como dispersión, se mantienen las particulas de la aleación para soldar y el fundente en una matriz relativamente rigida,
25 hay un riesgo mínimo de reacción química entre ellos, que



conduciria a disminuir el tiempo de almacenaje.

5
10
15
20
25

Las composiciones para soldar, hechas de acuerdo con el procedimiento del invento, pueden emplearse en una variedad de formas. Por ejemplo, una composición para soldar de acuerdo con el primer ó segundo aspecto del invento y en la forma de particulas encapsuladas, puede aplicarse a una pieza de trabajo a temperatura ambiente, via un aplicador calentado. Si se emplea una composición para soldar de acuerdo con el primer aspecto, esto es, con material no termoestable, la temperatura de aplicación puede ser tan caliente que no se requiere mas calentamiento para efectuar una unión satisfactoria de soldar. Si, por otra parte, se usa una composición para soldar de acuerdo con el segundo aspecto del invento, puede aplicarse la composición a una temperatura moderada, digamos 60°C, a la que es relativamente líquida, y subsiguientemente se aplica calor para entrelazar el material termoestable y efectuar la soldadura.

Otra ventaja de las composiciones para soldar hechas según el invento, sobre la práctica anterior, es que las composiciones pueden ser hechas como formas previas, tales como anillos ó semejantes, por ejemplo, por moldura, por inyección ó extrusión, de una manera muy similar como anillos tradicionales para soldar hechos de aleaciones de soldar. Estas formas previas pueden almacenarse despues, indefinidamente, a temperaturas de ambiente y sencillamente sostenerlas en su sitio contra las superficies a unir y

..//..



calentarlas como en una operación standard de soldar. Estas formas previas tienen desde luego, la ventaja particular, sobre los anillos tradicionales de soldar, que el fundente puede incluirse en la composición. Otra ventaja aun es una proporción constante y predeterminada de fundente y aleación para soldar.

A continuación se dan ejemplos de algunas de las aleaciones para soldar que pueden emplearse en composiciones para soldar hechas de acuerdo con el invento, todas disponibles de Johnson Matthey Metals Limited, junto con sus ingredientes de aleación y márgenes de fusión:

<u>Aleación de soldar</u>	<u>Ingredientes</u>	<u>Solido °C</u>	<u>Líquido °C</u>
"Easy-flo"	50%Ag; Cu; Cd; Zn	620	630
"Mattibraze 34"	34%Ag; Cu; Cd; Zn	612	668
"Argo-bond"	23%Ag; Cu; Cd; Zn	616	735
"Easy-flo No.3"	50%Ag; Cu; Cd; Zn; Ni	634	656
"Argobraze 56"	56%Ag; Cu; In; Ni	600	711
"Sil-fos"	15%Ag; Cu; P	644	700
Plata-cobre eutectico	72%Ag; Cu	778	778
"Silve-flo 12"	12%Ag; Cu; Zn	810	835
"Silver-flo 40"	40%Ag; Cu; Zn; Sn	640	700
"Pallabraze 810"	5% Pd; Ag; Cu	807	810
"Pallabraze 950"	25% Pd; Ag; Cu	901	950
"Pallabraze 1237"	60% Pd; Ni	1237	1237
"Orobraze 910"	80% Au; Cu; Fe	908	910
"Orobraze 1030"	35% Au, Cu; Ni	1000	1030



<u>Aleación de soldar</u>	<u>Ingresdientes</u>	<u>Solido °C</u>	<u>Liquido °C</u>
"Orobrazo 980"	68% Au; Cu;Ni;Cr; B	960	980
"A" Bronze	96% Cu;Ni; Si	1090	1100
"B" Bronze	97% Cu;Ni; B	1081	1101

5

Ejemplos de fundentes que pueden emplearse en composiciones para soldar de acuerdo con el invento son:

<u>Fundente</u>	<u>Margen activo °C</u>
"Easy-flo" fines generales	550 - 800
"Easy-flo" calidad acero inoxidable	550 - 780
"Tenacity" fundente No. 2	550 - 800
"Tenacity" fundente No. 5	600 - 1000
"Tenacity" fundente No. 6	550 - 800
"Tenacity" fundente No. 8	550 - 800

10

15

Un fundente particular se selecciona generalmente de acuerdo con el material que se requiere para unir ó al tipo de soldadura. Por ejemplo, "Tenacity" fundente No.2, se usa generalmente para calentamiento por inducción; "Tenacity" fundente No.5, para acero inoxidable y "Tenacity" fundente No. 8 para aleaciones de níquel.

20

25

Ceras para uso en las composiciones para soldar del invento pueden seleccionarse de la gama de ceras naturales y sintéticas. Ejemplos de cera natural son espermaceti, cera de abeja, y ácido esteárico (ceras animal), carnauba, ceras de arrayan y candelilla (vegetal) y ceras montan, cerecina y parafina (mineral). Ceras animal y vegetal son generalmente esteres ácidos grasos de alcoholes mono-hidroxídicos superiores. Ejemplos de ceras sintéticas son ceras de polietileno y polietilén-glicol (tales como "Carbowax" marca

..//..



379

registrada) y cera microcristalina.

Se pueden seleccionar resinas para su uso en composiciones para soldar de acuerdo con el invento, de la gama de resinas naturales y sintéticas. Resinas naturales son materiales viscosos sólidos ó semi-sólidos, derivados en su mayoría de secreciones de ciertas plantas y árboles. Ejemplos son colofonia, resina de celulosa, goma natural, brea de pino, pez y balsamo de Canadá, Resinas sintéticas son materiales amorfos, orgánicos, semi-sólidos ó sólidos producidos por polimerización. Ejemplos son polipropileno, polietileno, polimetilmetacrilato, poliisopreno, poliisobutileno y poliestireno. Estas resinas son termoplásticas.

Resinas termosstables son resinas que se solidifican ó endurecen al calentar. Ejemplos son resinas de fenol formaldehido y resinas de urea formadehido.

Ejemplos de composiciones para soldar hechas de acuerdo con el presente invento son como sigue, porcentaje establecido por peso:

Ejemplo 1

Aleación de soldar "Mattibrax 34"	60%
Fundente "Tenacity" fundente No.2	20%
Cera de carnauba	10%
Resina de fenol formaldehido	10%

Ejemplo 2

Aleación de soldar "Easy-flo"	70%
Fundente "Easy-flo" fundente para fines generales	20%
Cera microcristalina	10%



1972

Ejemplo 3

Aleación de soldar "Argo-braze"	60%
Fundente "Tenacity" No. 6	20%
Polibutil metacrilato	10%
Cera parafina	10%

5

Ejemplo 4

Aleación de soldar "Silbralloy"	80%
Cera parafina	20%

Este es un ejemplo de una composición para soldar, sin fundente, de acuerdo con el primer aspecto del invento y puede emplearse para soldar cobre. Una composición similar empleando aleación para soldar eutactica plata-cobre, es apropiada para soldadura de hogar, bajo condiciones reductoras.

10

Pueden seleccionarse otras composiciones para soldar según el material a soldar, las condiciones de la soldadura y la forma física, accesibilidad etc. de las superficies a unir.

15

Materiales termoplásticos no comprenden necesariamente uno de los materiales citados, ó una sencilla mezcla binaria. Fórmulas mas sofisticadas podrian ser requeridas como sigue:

20

Ejemplo 5

Alcohol esteárico	45%
Resina ciclohexanona	14,4%
Resina fenólica	14,3%
Resina	14,3%
Sal disodica del ácido naftalensulfónico condensado de formaldehido	12%
	<hr/> 100% <hr/>

25

ó una formula mas sencilla

.../...



Ejemplo 6

Cera de lauril ester	77,91%
Cera de ester abietico	22,09%
	<hr/>
	100.00%

5

10

Una fórmula típica para un material termoestable es "Araldite" resina MY 752 (96%) y endurecedor "Araldite" HT 973 (4%), aunque otros productos pueden seleccionarse según el tiempo de solidificación deseado, temperatura de combustión etc., y esto se puede añadir a los anteriores ejemplos 2 - 4 ó sustituidos por la resina termoestable en el Ejemplo 1, para proporcionar, en asociación con una aleación para soldar en particulas y, si se desea, fundente, una composición para soldar de acuerdo con el segundo aspecto del invento.



REIVINDICACIONES

=====

5

1.- Procedimiento para la obtención de una aleación mejorada para soldadura conteniendo de 50-95% en peso de una aleación de soldadura hasta 50% en peso de un material termoplástico y opcionalmente hasta 25% en peso de fundente, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

10

1.º Calentar el material termoplástico hasta una temperatura menor que el punto de fusión de la aleación de soldadura, a cuya temperatura el material termoplástico está en una condición fundida.

2.º Añadir lentamente el fundente, si está presente, al material termoplástico, para producir una mezcla sustancialmente uniforme de fundente dentro del material termoplástico.

15

3.º Agitar la mezcla de la etapa 2, y añadir a ella partículas de la aleación de soldadura, teniendo dichas partículas un tamaño que cae dentro del margen de 20 a 250 micras.

20

4.º Enfriar ó dejar que se enfríe la mezcla de la etapa 3 y luego,

5.º Transformar la mezcla enfriada en polvo ó otra forma grnular.

25

2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el material termoplástico, el fundente y la aleación de soldadura estan presentes en la proporción de 1: 1 : 5 respectivamente.



3.- Procedimiento para la obtención de una aleación mejorada para soldadura según la reivindicación 1 ó 2, conteniendo de 70 a 90 % en peso de dicha aleación de soldadura.

5

4.- Procedimiento según la reivindicación 1 comprendiendo 85% en peso de esta aleación de soldadura y 15% en peso de este material termoplástico.

5.- Procedimiento según cualquier reivindicación precedente en el que el fundente es bórax, un fundente activo del tipo fluoruro ó un fluo-borato.

10

6.- Procedimiento, según la reivindicación 7, conteniendo hasta 20 % en peso de este fundente.

7.- Procedimiento, según la reivindicación 5 ó 6, en el que la composición de soldadura comprende 80% en peso de esta aleación de soldadura, 10% en peso de este fundente y 10% en peso de este material termoplástico.

15

8.- Procedimiento, según cualquier reivindicación precedente en el que hasta 25% en peso del material termoplástico está reemplazado por un material termoestable.

20

9.- Procedimiento, según la reivindicación 8, en el que este material termoestable es una resina de fenol-formaldehído ó una resina de urea-formaldehído.

10.- Procedimiento según cualquier reivindicación precedente en el que dicha aleación de soldadura es una aleación de un metal noble.

25

11.- Procedimiento, según la reivindicación 10, en el que dicho metal noble es plata, oro ó paladio.



12

12.- Procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicha aleación de soldadura es una aleación de metal de base.

5

13.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el que este metal de base es cobre.

14.- Procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que este material termoplástico es una cera.

10

15.- Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que dicho material termoplástico es una mezcla de una cera y una resina.

16.- Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15, en el que dicha cera es un ester de ácido graso de un alcohol monohidroxilico superior.

15

17.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, o 15 en el que dicha cera es una cera natural seleccionada de espermaceti, cera de abeja, ácido esteárico, cera del Brasil, cera del arrayán, cera candelilla, cera de montano, ceresina y parafina.

20

18.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15 en el que dicha cera es una cera sintética seleccionada de cera de polietileno, cera de polietilenglicol y cera microcristalina.

25

19.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, ó cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, como añadido a la reivindicación 15, en el que dicha resina es una resina natural seleccionada de colofonio, resinas de celulosa, caucho natural, brea de pino, pez y balsamo de Canadá.



5 20.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, ó cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, como añadidas a la reivindicación 15, en el que dicha resina es una resina sintética termoplástico, seleccionada de polipropileno, polietileno, polietilmetacrialato, poliisopreno, poliisobutileno y poliestireno.

 21.- Procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que dicha aleación de soldadura está dispersada en este material termoplástico.

10 22.- Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 20, en el que las partículas de dicha aleación de soldadura están encapsuladas en dicho material termoplástico.

15 23.- Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la temperatura de la etapa 1, de la reivindicación 1, está dentro del margen de 30 a 150°C.

20 24.- Procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que la composición de soldadura está formada en un anillo ó otro elemento de soldadura convenientemente formado.

 25.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24, en el que dicho elemento de soldadura está formado previamente mediante moldeo por inyección o extrusión.



26.-"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UNA
ALEACION MEJORADA PARA SOLDADURA".

De conformidad en un todo en lo esencial y fines
industriales a lo descrito en la precedente memoria descrip-
tiva.

5

Esta memoria consta de DIECINUEVE hojas escritas
o mecanografiadas por una sola cara a doble espacio.

Madrid. 12 JUL. 1979

Por autorización de la interesada.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the text 'Por autorización de la interesada.' The signature is highly cursive and difficult to decipher.