

342058

20



342058

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: ALUMINUM COMPANY OF AMERICA

RESIDENCIA: Alcoa Building, PITTSBURGH, Pennsylvania,
Estados Unidos.

ENUNCIADO: "METODO DE UNION DE MIEMBROS DE ALUMINIO
POR SOLDADURA AMARILLA"

Prioridad: Patente estadounidense n.º 560.053 del 24-6-66

NK/

342058

20



1 Esta invención se relaciona con la unión de miembros de aluminio por soldadura amarilla, particularmente mediante soldadura amarilla al horno. Por miembros de aluminio se entienden formas útiles, piezas o componentes construídos de aluminio o sus aleaciones.

5 Tal como se reconoce generalmente, los miembros de aluminio que son unidos por soldadura amarilla, a los que con frecuencia se hace referencia por metal original, se unen mediante un metal de relleno destinado a tal tipo de unión del aluminio, ordinariamente una aleación de aluminio y silicio que tiene un punto de fusión ligeramente inferior al del metal original. La soldadura amarilla se efectúa calentando los miembros de aluminio a unir y el metal de relleno a una temperatura superior al punto de fusión de éste último, pero inferior al del primero. El metal de relleno fundido fluye y forma un filete de unión entre los miembros de metal original. Se produce cierta difusión entre el metal original y el de relleno y la junta se considera, por lo menos en cierto grado, metalúrgicamente unida.

10 Normalmente, se emplea un fundente de sal haluro metálico alcalino para vencer el revestimiento óxido sobre el metal original y permitir que el metal de relleno se humedezca y fluya sobre las superficies del metal original. Esto se considera necesario para obtener el flujo capilar e ininterrumpida formación del filete deseados. En la soldadura amarilla al horno, el fundente se aplica como suspensión acuosa del mismo a las partes acopladas, que son secadas antes de calentarse a la temperatura de soldadura. Las suspensiones típicas de fundente contienen el 50% ó más de fundente y depositan cantidades sustanciales y fácilmente visibles de aquél sobre las partes. La eliminación, después de la soldadura, de los residuos de fundente resultantes de tales prácticas es deseable pero con frecuencia difícil, especialmente en el caso de conjuntos complicados o complejos que tienden a retener indeseados y corrosivos residuos de fundente.

30



342058

1 Se ha propuesto la soldadura amarilla en vacío o con at-
mósfera inerte, sin ningún fundente de sal metálica, como medio de
aliviar los problemas relativos a los residuos de fundente. Sin em-
bargo, estos procedimientos se distinguen por ciertas desventajas prác-
5 ticas que obstaculizan grandemente su utilización comercial.

Un objeto de esta invención es proporcionar un procedi-
miento de soldadura amarilla de miembros de aluminio mediante el uso
de una pequeña cantidad de fundente salino para este tipo de soldadu-
ra , que elimina sustancialmente los problemas relativos a los resi-
10 duos. En particular, un objeto es la provisión de un procedimiento
que reduce el residuo de fundente a un nivel en el que no hay corro-
sión de aluminio o por lo menos permite eliminar fácilmente indeseados
residuos de fundente del conjunto soldado.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un
15 método de unión de miembros de aluminio mediante soldadura amarilla,
que comprende la provisión, sobre la superficie de uno por lo menos
de dichos miembros de aluminio, en el lugar de unión, de un fundente
de sal haluro metálico alcalino para este tipo de soldadura, en una
cantidad depositable por inmersión desde un baño acuoso que contiene
20 no más del 15% de dicho fundente, la puesta de dichos miembros de alu-
minio a temperatura de soldadura amarilla, en relación adjunta, con
un metal de relleno para esta clase de soldadura dispuesto en dicho
lugar de unión, y con una atmósfera en el referido lugar que tenga un
punto de rocío de 40°F (4,44°C) ó inferior, el mantenimiento de la
25 temperatura de soldadura amarilla y de la citada atmósfera en el men-
cionado lugar de unión durante un tiempo suficiente para permitir que
el referido metal de relleno se humedezca y forme un filete de unión
que conecte a los referidos miembros de aluminio en dicho lugar, y la
solidificación del metal de relleno.

30 Se ha comprobado la posibilidad de conseguir juntas unidas



342058

1 por soldadura amarilla, de buena calidad, mediante el uso de fundente
en cantidades hasta ahora consideradas totalmente insuficientes, siem
pre que dicha soldadura se efectúe en una atmósfera en la que el conte
5 nido de humedad sea adecuadamente controlado. De acuerdo con la pre
sente invención, el uso de varias atmósferas, incluyendo el aire, que
tengan un punto de rocío de 40°F (4,44°C) ó inferior, y el uso de un
fundente en cantidades depositables por inmersión desde una solución
acuosa que contenga no más del 15% de fundente, facilita buenas jun
10 tas unidas por soldadura amarilla. Esta se efectúa poniendo los miem
bros originales de aluminio y el metal de relleno, en relación adya
cente, a temperatura de soldadura amarilla, bajo estas condiciones.
La cantidad extremadamente pequeña de fundente empleada deja sólo un
ligero residuo que, después de la soldadura, puede retirarse fácilmen
te incluso de conjuntos muy complicados, mediante ordinario enjuagado
15 con agua, si se desea. Se ha comprobado la conveniencia de usar fun
dente en las cantidades depositables por inmersión desde soluciones
acuosas que contengan por lo menos un 0,5% de fundente y conveniente
mente del 1,5 al 7% del mismo, y soldar preferiblemente en una atmós
fera que tenga un punto de rocío de -10 a -100°F (-23,3 a -73,3°C),
20 con el resultado de que el residuo de fundente después de la soldadura
es tan pequeño que el producto soldado es adecuado para muchas apli
caciones sin necesidad de limpieza. Una versión de la invención, par
ticularmente útil en la soldadura de conjuntos complicados, emplea
fundente en una cantidad depositable por inmersión desde un baño que
25 contiene un 5% de aquél y una soldadura en aire con un punto de rocío
de -40°F (-40°C). Las juntas soldadas así producidas son sólidas y no
requieren limpieza. Esto ofrece un marcado contraste con la práctica
del arte anterior, en la que se efectuaba la soldadura amarilla al
horno en atmósferas ordinarias mucho más húmedas, por ejemplo las ca
30 racterizadas por unos niveles en cuanto a punto de rocío de 100 a 150
°F (37,7 a 65,5°C) ó más y en la que el fundente se emplea en canti-

342058

20



1 dades mucho mayores, como por aplicación al conjunto de una suspensión
que contiene un 50% ó más de fundente, lo que produce un gran depósi-
to de éste, un resultante residuo del mismo más denso y un correspon-
diente problema de eliminación del fundente.

5 Una ventaja del procedimiento de la invención es la facili-
dad con que puede aplicarse la cantidad necesaria de fundente a un con-
junto complicado que requiera soldadura amarilla en una serie de luga-
res de unión. Como se ha indicado ya y se explicará con mayor detalle
10 más adelante los conjuntos pueden revestirse con la pequeña cantidad
de fundente requerida en la práctica de la invención por inmersión en
un baño de fundente muy diluído que sea inherentemente flúido y tienda
a alcanzar todas las porciones superficiales expuestas al mismo, in-
cluso en un conjunto altamente complicado. Este baño proporciona un
delgado revestimiento de fundente de grosor generalmente uniforme y
15 distribución que es prácticamente inapreciable a la vista. La posibili-
dad de usar tan poco fundente es una mejora muy importante sobre la
práctica anterior, en la que el conjunto es más densamente revestido,
tendiendo el fundente a quedar atrapado en grietas, con el resultado
de un revestimiento de fundente tonaz y carente de uniformidad. La
20 limpieza de tal conjunto después de la soldadura es extremadamente di-
fícil, puesto que las grietas en las que queda atrapado el fundente
representan las porciones del conjunto más difíciles de limpiar. Las
grietas proporcionan inherentemente los lugares más susceptibles de
experimentar los problemas de corrosión asociados al residuo de fun-
dente.

25 El fundente empleado en el perfeccionado procedimiento es
de una sal, para esta clase de soldadura de aluminio, capaz de desha-
cer satisfactoriamente el revestimiento de óxido normalmente observa-
do en los miembros de aluminio. Los fundentes salinos para soldadura
30 amarilla de aluminio actualmente conocidos como los más adecuados para

342058

20



1 atender a los fines de esta invención son los definibles como fundentes
de sales haluros metálicos alcalinos. Tales fundentes comprenden ge-
neralmente mezclas de los haluros, principalmente los cloruros y fluo-
ruros, de metales alcalinos, aunque es común incluir pequeñas cantida-
5 dades de una o más sales distintas, tales como haluros de aluminio,
zinc, las tierras alcalinas y algunos metales pesados. Estos funden-
tes son generalmente seleccionados de manera que fundan dentro de unos
niveles de temperatura de 900 a 1000°F (482,2 a 537,7°C), es decir
inmediatamente por debajo del nivel de temperatura de soldadura amari-
10 lla. Los expertos en el arte de esta clase de soldadura conocen va-
rias composiciones adecuadas, de las que pueden hallarse ejemplos en
las descripciones de las patentes estadounidenses Nos. 2.299.164;
2.299.166; 2.357.125 y 2.507.346. Deseablemente, los fundentes emplea-
dos contienen, en peso, del 15 al 40% de cloruro sódico, del 20 al 70%
15 de cloruro potásico, hasta el 40% de cloruro de litio, hasta el 20%
de cloruros metálicos pesados y del 5 al 25% de sales fluoruros, prin-
cipalmente de aluminio y metales alcalinos o derivados de sales fluoru-
ros complejos de los mismos. Preferiblemente, la composición fundente
incluye del 1 al 10% de litio en forma de sal cloruro o fluoruro del
20 mismo. Uno de tales fundentes, adecuado en la práctica de la inven-
ción, contiene, en peso, un 24% de cloruro sódico, un 34% de cloruro
potásico, 19% de cloruro de litio, 6% de cloruro de estroncio, 1% de
fluoruro potásico y 16% de criolita, a cuyo compuesto se hará referen-
cia en adelante por composición A.

25 La cantidad de fundente empleada, como se indica anterior-
mente, es minúscula en comparación con la asociada a la anterior sol-
dadura amarilla al horno de aluminio. La cantidad de fundente propor-
cionada sobre la superficie de los miembros originales puede describir-
se convenientemente en términos de su depósito desde un baño acuoso
30 de aquél. De acuerdo con la invención, ha de proporcionarse fundente



342058

1 en el lugar de la soldadura amarilla y en una cantidad depositable
por inmersión desde un baño acuoso que no contenga más del 15% de
aquél. Los porcentajes de concentración de fundente a que se hace
referencia son en peso. Por la cantidad depositable por inmersión se
5 entiende la cantidad que sería depositada por una simple inmersión en
un baño acuoso minuciosamente mezclado, de la seleccionada concentra-
ción en fundente, seguido de la eliminación en la superficie del exce-
so de baño o baño no adherente. En un caso determinado, la cantidad
de fundente depositada puede determinarse en términos de peso de aquél
10 por unidad de área. Por ejemplo, una muestra de aluminio de peso co-
nocido fue sumergida en un baño acuoso que contenía un 15% de composi-
ción fundente A, anteriormente descrita. La muestra revestida fue lue-
go secada y pesada de nuevo, determinándose que la cantidad de fun-
dente depositada sobre aquélla era de 0,05 onza por pie cuadrado.
15 Esto representa una notable desviación de un orden de magnitud respec-
to a las prácticas anteriores de soldadura amarilla al horno, en las
que se considera esencial un mínimo depósito de fundente de 0,4 onza
por pie cuadrado para soldar, considerándose deseable ordinariamente
0,5 onza por pie cuadrado para una soldadura satisfactoria.

20 Evidentemente, sólo ha de aplicarse fundente en la unión
o lugar de soldadura, es decir a porciones sustanciales de uno por lo
menos de los miembros originales a humedecer por el metal de relleno.
Asimismo, no es indispensable que el lugar de la unión sea revestido
completamente de fundente, puesto que la aleación de relleno penetrará
25 en la película óxida en los lugares donde haya fundente, a cuya peli-
cula socavará. La forma de aplicación del fundente puede variarse,
si bien es preferible la inmersión desde el punto de vista de la con-
veniencia y uniformidad consistente del depósito. Otros medios inclu-
yen la aplicación a pincel, pulverización, aplicación a rodillo, etc.,
30 siempre que la cantidad aplicada en el lugar de la unión sea la depo-



sitable por inmersión, tal como aquí se indica.

1 Como se dijo al comienzo de esta descripción, la práctica
de la invención requiere un cuidadoso control del contenido de humedad
de la atmósfera que predomine en el lugar de la soldadura. Esto per-
mite, según se ha podido comprobar, el uso de una variedad de gases
5 o mezclas de ellos, algunos de los cuales no se consideran normalmente
susceptibles de formar sólidas juntas soldadas. Por ejemplo el aire,
el nitrógeno e incluso el oxígeno sustancialmente puro pueden emplearse
como atmósfera de soldadura amarilla cuando su contenido en humedad sea
controlado como aquí se describe. De igual modo, las atmósferas iner-
tes, tales como de argón, son muy adecuadas en la práctica de la inven-
10 ción, aunque es evidente que la operabilidad del procedimiento con -
aire constituye una ventaja de gran importancia económica.

 El grado en que ha de controlarse el contenido de humedad
de la atmósfera se expresa convenientemente en términos del punto de
15 rocío a presión atmosférica. Humedad, tal como se emplea este vocablo
en la descripción, se refiere al agua, y el punto de rocío a la tempe-
ratura a que la atmósfera se satura de agua. En la práctica de la in-
vención, el punto de rocío del aire u otra atmósfera de soldadura ama-
rilla que predomine en el lugar de la soldadura cuando se alcanza la
20 temperatura de ésta última, ha de ser de 40°F (4,44°C) ó inferior y pre-
feriblemente de -10 a -100°F (-23,3 a -73,3°C).

 La reducción del contenido en humedad del gas a los límites
aquí descritos se consigue convenientemente de una serie de maneras.
Por ejemplo, los deshumidificadores del tipo de refrigeración que redu-
cen el contenido en humedad del aire u otros gases a un punto de rocío
25 de -40°F (-40°C), son comercialmente obtenibles. Se consiguen fácilmente
puntos de rocío inferiores mediante el uso de medidas tales como pasar
el gas a través de una capa de partículas de aluminio activado. Otros
Medios para proporcionar una atmósfera dotada de puntos de rocío de los
30 niveles descritos son de fácil apreciación para los expertos en el arte, no



342058

1 siendo de importancia crítica en la práctica de la invención el parti-
cular medio empleado. La presión de la atmósfera de soldadura amari-
2 lla puede variar algo en dicha práctica. Por ejemplo, puede usarse aire
que tenga un punto de rocío de -40°F (-40°C) como atmósfera de sol-
5 dadura a una fracción de presión atmosférica o a presiones que excee-
dan de la atmosférica, sin notable efecto sobre los resultados. Gene-
ralmente, es ventajoso soldar a una presión ligeramente superior a la
presión atmosférica ambiente, puesto que ello puede conseguirse con
un mínimo de modificación en el equipo de horno fácilmente obtenible
10 y tiende a reducir al mínimo la contaminación de la controlada atmós-
fera por el aire entrante o circundante, cargado de humedad. Asimismo,
es preferible una ligera y continua purga de atmósfera controlada
en el lugar de la soldadura, para asegurar su presencia en ella. El rit-
mo de purga es en gran parte cuestión a elegir.

15 Los miembros originales de aluminio pueden estar compues-
tos de este metal o de cualquier aleación del mismo adaptada a la sol-
dadura amarilla. El metal de relleno de esta soldadura de aluminio pue-
de definirse como una aleación a base de aluminio que funde a una tem-
peratura inferior a la de cualquiera de los miembros originales que se
20 están uniendo. Se dispone corrientemente de varias de estas aleaciones
de relleno que en su mayor parte están constituidas aproximadamente por
un 75% ó más de aluminio y del 4 al 13% de silicio. En algunos casos,
pueden incluirse también cantidades sustanciales de cobre o zinc. Co-
mo es sabido, las aleaciones de relleno para soldadura amarilla son ob-
25 tenibles en varias formas, incluyendo la más popular alambre, alambre
aplanado, cuñas, anillas de alambre y lámina para soldar. Ejemplos
de adecuados productos laminares para soldar, que comprenden un núcleo
de aleación de aluminio y una capa solidaria de aleación de dicho me-
tal para soldadura amarilla, se ofrecen en la descripción de la paten-
30 te estadounidense No. 2.312.039. A modo de ilustración, láminas para



342058

1 soldar comercialmente obtenibles incluyen revestimientos metálicos de
relleno de aluminio que contienen el 7,5 ó el 10% de silicio y una ca-
pa nuclear de aleación de aluminio 3003 (Al, 1,2% Mn) ó aleación 6951
(Al, 0,25% Cu, 0,35% Si, 0,65% Mg). El revestimiento constituye nor-
5 malmente el 5 ó el 10% del grosor total.

Las temperaturas de soldadura de este procedimiento son
las normalmente asociadas a la soldadura amarilla al horno, concreta-
mente unas temperaturas de 975 a 1175°F (523,3°C a 635°C) aproxima-
mente. Convenientemente se emplearán temperaturas de 1050 a 1150°F
10 (565,5°C a 621,1°C), aproximadamente, en la práctica de la invención.
Sin embargo, como es sabido, el término "temperatura de soldadura ama-
rilla" se considera cualquier temperatura que funde al metal de relleno
pero no a los miembros originales, y el término, tal como aquí se
usa, se entenderá en tal sentido.

15

EJEMPLOS

Como ilustración de la práctica de la invención, se produ-
jeron juntas en "T" invertida del tipo comúnmente usado en el arte de
20 la soldadura amarilla del aluminio, para evaluar procedimientos de
este tipo de soldadura. La estructura soldada comprendía un miembro
horizontal o base unido al miembro vertical por una junta de tope, con
un filete a ambos lados de la unión. El miembro horizontal era de Al-
coa No. 11, lámina de soldar que posee un núcleo de aleación de aluminio
25 3003 y un revestimiento de aleación de aluminio y 7,5% de silicio (me-
tal de relleno para la soldadura) en su superficie superior. El mien-
bro horizontal tenía 3/4 de pulgada (19,05 mm) de anchura, 2 pulgadas
(50,8mm) de longitud y aproximadamente 1/16 de pulgada (1,58) de grosor.
El miembro vertical era del mismo tamaño general, con la excepción de
30 que tenía sólo 1/2 pulgada (12,7 mm) de anchura (la dimensión vertical
del conjunto). Constaba de aleación para soldar de aluminio 3003, sin

342058

20



1 ningún revestimiento. Los miembros fueron acoplados en relación adyacente, con el borde del miembro vertical apoyado contra el revestimiento de metal de relleno sobre el miembro horizontal, a fin de establecer una unión de 2 pulgadas (50,8mm) de longitud.

5 El conjunto fue limpiado por inmersión en acetona metil-etílica. En muchos casos esta limpieza inicial va seguida de un tratamiento de ataque al aguafuerte para efectuar cierto grado de eliminación del revestimiento óxido, pero no se hizo tal cosa en este caso específico. El conjunto limpiado fue sumergido en un baño consistente
10 en agua destilada y un 2% de un fundente que contenía un 30% de $ClNa$, un 36% de ClK , un 18% de $ClLi$, 8% de $ClZn$ y 8% de FLi . Después de unos segundos, se retiró la muestra y se dejó escurrir el exceso de solución de fundente. Seguidamente se secó la muestra en un horno a
15 $300^{\circ}F$ ($148,8^{\circ}C$) durante 5 a 10 minutos, separando así del depósito de fundente agua que de otro modo podría obstaculizar el control del contenido en humedad de la atmósfera de soldadura. Seguidamente se colocó el conjunto en un pequeño horno de vidrio provisto de un dispositivo calentador externo de resistencia eléctrica. El horno no fue pre-
20 evacuado, sino purgado con unos 10 cambios de volumen de la atmósfera —de soldadura controlada, para asegurar la retirada del exceso de humedad. La atmósfera controlada era en este caso de aire ordinario que había sido secado a un punto de rocío de $-75^{\circ}F$ ($-59,9^{\circ}C$) mediante paso a través de una torre secadora de alúmina activada a temperatura ambiente. La atmósfera controlada fue suministrada por un extremo del
25 horno para establecer una corriente que pasase por el conjunto. Este se calentó a una temperatura de 1130 a $1140^{\circ}F$ ($610^{\circ}C$ a $615,5^{\circ}C$) aproximadamente y se mantuvo a esta temperatura y en la atmósfera controlada durante unos 2 minutos para permitir que tuviese lugar la soldadura, es decir, para permitir que el metal de relleno fluyese y humedeciese los miembros originales para formar un filete sustancialmente li
30

342058



1 so e ininterrumpido que conectase a los miembros. El conjunto soldado
fue retirado del horno y enfriado a temperatura ambiente, solidificán-
dose así el metal de relleno para completar la secuencia de soldadura.
Las juntas soldadas se caracterizaban por unos grandes filetes de su-
5 perfcies lisas y uniformes, indicativos de una solidez estructural.
Aunque no es necesario, el conjunto puede lavarse en este punto para
separar la pequeña cantidad de residuo de fundente. Esto puede efec-
tuarse mediante simple inmersión en un baño de agua o por regado con
agua del grifo.

10 En otro ejemplo, se soldó de acuerdo con el procedimiento
perfeccionado una porción de un mayor cambiador de calor con tubo ale-
teado y con alternantes aletas de enfriamiento y conductos de circula-
ción. La porción aleteada estaba configurada a partir de lámina ondu-
lada de aleación de aluminio 3003 de 0,005 pulgada (0,127 mm) de gro-
15 sor. Los conductos de circulación estaban formados por piezas simila-
res preestampadas y emparejadas, construídas de lámina de soldar Al-
coa No. 12, de 0,015 pulgada (0,381 mm) de grosor, que comprendía un
núcleo de aleación de aluminio 3003 con revestimiento de aleación de
aluminio y 7,5% de silicio por ambos lados. El conjunto, que medía
20 aproximadamente 2 pulgadas (50,8 mm) por 1-1/2 pulgadas (38,1 mm) por
8 pulgadas, (203,2 mm), fue asegurado conjuntamente para establecer
una adecuada relación adyacente en los puntos de soldadura. El citado
conjunto fue limpiado de la manera descrita en el anterior ejemplo y
luego sumergido en una solución de agua destilada que contenía un 5% de
25 composición fundente A, tal como se describe anteriormente. El exceso
del baño de fundente se dejó escurrir del conjunto, que fue luego seca-
do en un horno a 300°F (148,89 °C) durante 15 minutos y soldado en
aire que tenía un punto de rocío de -40°F (-40°C), siendo las demás
condiciones de soldadura iguales a las descritas en el anterior ejem-
30 plo. Este conjunto altamente complicado incluía bastante más de 200

342058

20



1 juntas, cuya longitud acumulativa excedía de 300 pulgadas (7620 mm).
La mayoría de las juntas incluían una sección incurvada de metal original. Cada junta exhibía grandes filetes lisos e ininterrumpidos, indicativos de solidez estructural.

5 Como fácilmente se comprenderá, el equipo usado en el perfeccionado método de soldadura puede ser igual al utilizado en la soldadura convencional, con muy poca modificación. Naturalmente, es deseable que el horno esté provisto de un medio calentador que no añada
10 humedad a la atmósfera de aquél en contacto con el conjunto que se está soldando. Son adecuados los medios calentadores por resistencia eléctrica. El horno es preferiblemente cerrado, a fin de reducir al mínimo las fugas y pérdidas de atmósfera de soldar. Se precisa de algún medio para dotar al horno de la atmósfera controlada y, cuando se use una purga constante, para ventilar todo exceso de gas. El horno puede
15 variar entre una unidad para pequeñas cargas y un gran horno de funcionamiento continuo a través del cual se pasa una línea continua de conjuntos.

Si se desea, pueden agruparse y realizarse en una línea continua cualesquiera operaciones consecutivas del procedimiento. Como
20 ejemplo, y no a modo de limitación, puede establecerse una línea de soldadura continua con las siguientes estaciones: (1) limpieza y acoplamiento de los miembros a unir, (2) revestimiento con fundente en un baño de inmersión, (3) secado, (4) soldadura y (5) eliminación del fundente residual o enjugado. Las estaciones de secado y soldadura pueden
25 disponerse en un solo alojamiento o secador-horno combinado, incluyendo las etapas de secado y soldadura. La etapa de secado se realizaría a una temperatura inferior a la de la soldadura y preferiblemente contaría con algún medio para alejar la humedad formada, a fin de evitar que afectase a la zona de soldadura. Tal unidad combinada estaría
30 asistida preferiblemente de una purga constante de la perfeccionada at-

342058 20



1 atmósfera de soldadura, particularmente en la zona de soldadura, para asegurar unas adecuadas condiciones en esta operación.

5 REIVINDICACIONES

10 1. Método de unión de miembros de aluminio por soldadura amarilla, que incluye la provisión sobre la superficie de uno por lo menos de dichos miembros de aluminio, en el punto de unión, de un fundente de sal haluro metálico alcalino para la soldadura de aluminio, en relación adyacente, disponiéndose un metal de relleno para la soldadura de aluminio en dicho punto de unión, el mantenimiento de la temperatura de soldadura en el referido punto durante un tiempo suficiente para permitir que el citado metal de relleno humedezca y forme un filete de unión que conecte a los referidos miembros de aluminio en dicho punto de unión, y la solidificación del citado metal de relleno caracterizándose dicho método porque el referido fundente se proporciona en una cantidad depositable por inmersión desde un baño acuoso que contiene no más del 15% de aquél y porque los citados miembros de aluminio son puestos a temperatura de soldadura y en relación adyacente en una atmósfera, en el punto de unión, que tiene un punto de rocío de 40°F (4,44°C) ó menos.

15 2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho baño acuoso contiene del 1,5 al 7% del referido fundente.

20 3. Método según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que la citada atmósfera en el punto de unión tiene un punto de rocío de -10 a -100°F (-23,3 a -73,3°C).

25 4. Método según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado por el hecho de que los referidos miembros de aluminio son puestas

30



342058

1 tos en relación adyacente en una serie de puntos de unión en un con-
junto que comprende a tales miembros de aluminio, cuyo conjunto es re-
7 tirado de dicho baño, dejándose escurrir el baño no adherente de aquél
y quedando dicho conjunto con un revestimiento de fundente húmedo,
5 cuyo revestimiento es secado, poniéndose luego el mencionado conjunto
a temperatura de soldadura.

10 5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizado por el hecho de que el citado metal de relleno se dis-
pone como un revestimiento superficial en uno por lo menos de dichos
miembros.

6. Método según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que la mencionada atmósfera es aire.

15 7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha
de recaer la Patente de Invención que se solicita: "METODO DE UNION
DE MIEMBROS DE ALUMINIO POR SOLDADURA AMARILLA".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas.

20

Madrid, 20 de Junio de 1967.

BERNARDO UNGRIA
P.P.

25

30