

384301

384301



N.º 210  
 Clase 623  
 SUBCLAS: 9

# memoria descriptiva

CLASE DE REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

Société Anonyme des Usines Chausson  
- sociedad francesa -

RESIDENCIA Y DOMICILIO

92 Asnieres (Hauts de Seine) 35, rue Malakoff (Francia).

OBJETO

"Procedimiento de tratamiento para el decapado y la protección de piezas, de aluminio y aleaciones de este metal que deban soldarse a baja temperatura".

INVENTOR :

André Chartet, de nacionalidad francesa.

PRIORIDAD :

Solicitud patente francesa 6936199 del 22 de Octubre de 1969.

mjt.

384301



- 1 -

1                    Para proceder a la soldadura de baja temperatura  
de piezas de aluminio, eventualmente en aleación, es neces-  
ario ejecutar una sucesión de operaciones, relativamente  
complejas. Primeramente, las piezas mecanizadas deben ser  
5 sometidas a un desengrasado y a un decapado dentro de uno o  
varios baños ácidos y/o alcalinos, seguidamente a un enjua-  
gado y a un secado, después de lo cual las piezas son reuni-  
das y mantenidas en un montaje. Una operación siguiente con-  
siste en someter, por lo menos las partes que deban reunirse  
10 de dichas piezas, a la reacción de un fundente en fusión,  
que está destinado a decapar completamente la capa de alúmi-  
na, que recubre siempre dichas piezas. Para someter las pie-  
zas a la acción del fundente en fusión puede procederse de  
tres maneras principales, a saber, sumergiendo dichas pie-  
15 zas en un baño de fundente, llevado a la temperatura, que  
es aquella que permite la soldadura, es decir en la proximi-  
dad de 600°C, pero esto después de precalentamiento de las  
piezas, para evitar que las mismas sean sometidas a un cho-  
que térmico o bien depositar el fundente sumergiendo las  
20 piezas en un baño de una solución acuosa de fundente, o fi-  
nalmente sometiendo las piezas a la acción de una proyección  
de fundente seco. En estos dos últimos casos, las piezas,  
una vez sometidas a fundente y secadas, son seguidamente lle-  
vadas a un horno, donde son progresivamente calentadas has-  
25 ta la temperatura de soldadura, después son refrigeradas.

                  La operación de sometimiento al fundente es actual-  
mente una operación onerosa, porque para estar seguro de  
que la capa de alúmina, que recubre las piezas a soldar, es  
30 tá completamente retirada en el momento, en que dichas pie-

384301



- 2 -

1 -zas son llevadas a la temperatura de soldadura, se está  
obligado a utilizar cantidades importantes de fundente, que  
contienen productos onerosos, especialmente cloruro de litio.

5 En efecto, las cantidades de fundente dependen del  
espesor de la capa de óxido, espesor que es generalmente  
importante por el hecho de la necesidad que existe de calen-  
tar las piezas para secarlas, tanto después del decapado co-  
mo después de someter a fundente en baño acuoso, cuando se  
utilice esta técnica.

10 El presente invento permite simplificar las opera-  
ciones de soldadura a baja temperatura y, esencialmente, por  
su puesta en práctica, permite utilizar solamente muy peque-  
ñas cantidades de fundente barato conteniendo solamente pe-  
queñas proporciones de productos raros, tales como el cloru-  
15 ro de litio o más generalmente los halogenuros de litio.

El invento parte de la comprobación, que se ha he-  
cho, de que las piezas de aluminio, cuando son sometidas a  
la acción de un baño ácido, o alcalino de decapado, y cuando  
se encuentran en este baño, son desprovistas casi totalmente  
20 de la capa de alúmina que las reviste, pero esta capa se  
vuelve a formar inmediatamente, tan pronto las piezas son  
extraídas de este baño, resultando esta capa de alúmina se-  
guidamente, tanto más espesa y adherente, puesto que las  
piezas, a la salida del baño de decapado, deben ser lavadas  
25 y secadas, después reunidas en una atmósfera no controlada.

Por su puesta en práctica, el invento permite im-  
pedir que pueda volverse a formar una capa de alúmina sobre  
las piezas de aluminio, después de su decapado, y, por con-  
siguiente, no quedan eventualmente sobre estas piezas más  
30

384301



- 3 -

1 que trazas de alúmina, lo que permite, en el momento de su  
soldadura a baja temperatura, utilizar solamente muy peque-  
ñas cantidades de fundente, siendo los fundentes utilizados,  
a su vez, fundentes poco activos, que pueden no contener ya  
5 sales metálicas costosas.

Dada esta nueva situación, entonces, después de  
la soldadura, ya no es necesario proceder a operaciones pro-  
longadas de lavado de las piezas soldadas, porque el riesgo  
de que permanezca fundente sobre las piezas soldadas, con  
10 la consecuencia que éstas sean deterioradas por la acción  
de este fundente, como se produce cuando se utilizan muchos  
fundentes activos, de este modo queda eliminado.

Según el invento, se somete, a la temperatura  
ambiente, las piezas de aluminio a la acción de un baño de  
15 decapado, indiferentemente ácido o alcalino, baño que por  
lo menos tiene una carga de una sal o de un óxido de un me-  
tal, que se hace por el baño menos electro-negativo que a-  
quel del aluminio eventualmente aleado, se mantienen dichas  
piezas en este baño hasta el desplazamiento de la capa de  
20 óxido de aluminio, que recubre dichas piezas, y sustitución  
de esta capa por una capa del metal del baño, se extrae se-  
guidamente dichas piezas y se lavan y secan éstas, que son  
seguidamente reunidas, después sometidas a un fundente y a  
un calentamiento, que asegure su soldadura a baja tempera-  
25 tura.

Otras diversas características del invento surgi-  
rán además de la descripción detallada, que sigue.

Para la puesta en práctica del invento se prepara  
30 un baño de decapado ácido o un baño de decapado alcali-

384301



- 4 -

1 -no, que se carga con una o varias sales u óxidos, de meta-  
les, hechos por el baño menos electro-negativos que el alu-  
minio. Como regla general, se ha comprobado que las sales o  
los óxidos metálicos más apropiados, eran sales de zinc, muy  
5 particularmente el óxido de zinc, el sulfato y el fluoborato  
de zinc. Sin embargo, eventualmente también pueden utilizar-  
se otras sales, tales como el cloruro de níquel, el cloruro  
de estaño o todavía el percloruro de hierro. El baño ácido  
o alcalino presenta una composición análoga a los baños de  
10 decapado, habitualmente empleados para el decapado y el de-  
sengrasado de las piezas de aluminio y esta baño es manteni-  
do a una temperatura ambiente, estando las piezas a tratar  
sumergidas en este baño durante tiempos variables, que depen-  
den, a su vez, de la agresividad del baño y de la carga con  
15 sales u óxidos metálicos, que el mismo contiene, estando  
comprendido el tiempo de tratamiento generalmente entre me-  
dio minuto y 5 minutos.

Para ilustrar mejor todavía, como el invento es  
puesto en práctica, a continuación se citan ejemplos de com-  
20 posición de baños de decapado cargados, que son utilizados  
en el procedimiento del invento.

Ejemplo 1.

Baño ácido;

25 Solución acuosa de ácido fluorhídrico a 1,5% en  
H.F.

Sulfato de zinc, 750 g por litro de la solución  
arriba indicada.

Temperatura de utilización: 25°C.

30



1

Ejemplo 2.

Baño ácido;

Solución acuosa conteniendo, por un litro de agua:

- fluoborato de Zi	150 g
5 - fluoborato de Ni	0,5 g
- cloruro de amonio	20 g

Ejemplo 3.

Baño alcalino:

solución acuosa conteniendo, por un litro de agua:

10 - sosa	300 g
- óxido de Zn	75 g
- cianuro de Na	80 g
- cianuro de Cu	3 g

15

Las piezas tratadas en los baños arriba indicados, presentan un revestimiento regular y estanco del metal o de los metales de aportación. Estas piezas, después de extracción del baño, son lavadas y secadas, por ejemplo, en una estufa de baja temperatura, con preferencia inferior a 150° C y están listas a ser reunidas, para ser sometidas seguidamente a las operaciones de soldadura, propiamente dichas.

20

25

En el caso de la aplicación preferida del invento a la fabricación de cambiadores de calor, se procede a la reunión de los tubos, disipadores, colectores y otras piezas constitutivas del haz, que son sostenidas en un montaje apropiado. Seguidamente, para la ejecución de la soldadura a baja temperatura, pueden recorrerse varios caminos. Un primer camino consiste en calentar previamente las piezas reunidas hasta una temperatura del orden de 300 a 400 °C, debiendo ser esta temperatura, sin embargo, inferior a la

30

384301



1970

1 temperatura de fusión del metal de recubrimiento, a saber,  
 en el caso del zinc, a la temperatura de fusión de este me-  
 tal, es decir 419°C, después las piezas precalentadas son  
 seguidamente sumergidas en un baño de fundente de soldadura  
 5 a baja temperatura llevado a la temperatura de soldadura y,  
 que, por ejemplo, puede presentar la composición siguiente:

	Cl K	49	partes de peso
	Cl Na	27	" "
	Cl <sub>2</sub> Ca	21	" "
10	F <sub>3</sub> Al	1,5	" "
	Cl Li	2	" "

Un segundo método consiste, cuando las piezas es-  
 tán reunidas y sostenidas en su montaje, en sumergir prime-  
 ramente dichas piezas en una solución acuosa de un funden-  
 te, después de introducirlas, inmediatamente después de su  
 15 extracción de dicho baño fundente acuoso, en una estufa de  
 uñ horno de soldadura a baja temperatura, en que el soporte  
 acuoso del fundente es primeramente evaporado y en que sa-  
 guidamente las piezas son llevadas progresivamente hasta la  
 20 temperatura de soldadura, es decir en la vecindad de 600°C.  
 Un compuesto de fundente, utilizable según este segundo mé-  
 todo, puede presentar, por ejemplo, la composición siguien-  
 te:

	Cl K	36	partes de peso
25	Cl Na	29	" "
	Cl Li	≤10	" "
	Cl <sub>2</sub> Zn	8	" "
	Al F <sub>3</sub>	5	" "
	F <sub>2</sub> H K	10	" "
30	Agua	100	" "

384301



- 7 -

1 La cantidad de fundente a utilizar para la soldadura a baja temperatura está en este caso en la proximidad o es inferior a  $50 \text{ g/m}^2$  de superficie de las piezas a soldar.

5 Un tercer camino, que es aquel que presenta las mayores ventajas, consiste, antes o después de la reunión de las piezas, en proyectar sobre éstas, por intermedio de una llama, por ejemplo, a la pistola, un compuesto de fundente, bajo forma anhidra, que está sometido a una fusión por lo  
10 menos parcial durante su proyección sobre dichas piezas, que son seguidamente calentadas en un horno de aire hasta la temperatura de soldadura.

15 Un compuesto de fundente, utilizable según este tercer camino, puede presentar por ejemplo, la composición siguiente:

Cl K	44 partes de peso
Cl Na	36 " "
Cl Li	0,5 " "
Al F <sub>3</sub>	4 " "
20 D1 <sub>2</sub> zN	6 " "
F <sub>2</sub> HK	9 " "

El peso de fundente depositado es entonces de  $20 \text{ g/m}^2$ .

25 Como resulta de lo que precede, cualesquiera que sea aquella de las tres vías o caminos arriba indicados, que se elija para proceder a la soldadura de baja temperatura, propiamente dicha, después del tratamiento de decapado y del depósito de la capa metálica protectora, se hace posible utilizar fundentes de débil agresividad, según el  
30

384301



970

1 primer camino, o según los caminos segundo y tercero, funden-  
tes de actividad ligeramente inferior a aquellos generalmen-  
te utilizados, pero en cantidad notablemente reducida. Estos  
fundentes no contienen, por lo demás, más que pequeñas canti-  
5 dades de sales de litio - cuyos fundentes son, por lo tanto,  
baratos - respecto a aquellos que deben ponerse en práctica  
según la técnica de soldadura de baja temperatura retenida,  
cuando el procedimiento del tratamiento del invento no es  
utilizado.

10 El invento no está limitado a los ejemplos de rea-  
lización, dados a título de ejemplo, porque diversas modifi-  
caciones pueden aportarse al mismo sin salirse de su alcan-  
ce.

o - o - o - o - o - o - o - o

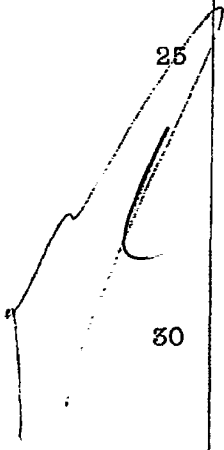
15

N O T A

20 La presente patente de invención, comprende las  
siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento de tratamiento para el decapa-  
do y la protección de piezas, de aluminio y aleaciones de  
este metal, que deban soldarse a baja temperatura, caracte-  
rizado porque se somete, a la temperatura ambiente, dichas  
25 piezas a la acción de un baño de decapado, indiferentemente  
ácido o alcalino, baño que es cargado por lo menos con una  
sal o un óxido de un metal, hecho, por el baño, menos elec-  
tro-negativo que aquel del aluminio eventualmente aleado,  
porque se mantienen dichas piezas en este baño hasta el des-

30





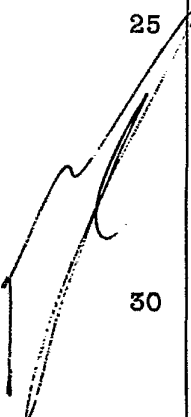
1 -plazamiento de las capas de óxido de aluminio, que recubren  
dichas piezas, y sustitución de esta capa por una capa de  
metal de baño, porque se extraen seguidamente dichas piezas  
y porque se lavan y secan éstas, que son seguidamente reuni-  
5 das, después sometidas a un fundente y a un calentamiento,  
uqe asegure su soldadura a baja temperatura.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracte-  
rizado porque los óxidos y las sales metálicas, de que es-  
tá cargado el baño, están elegidos entre el óxido de zinc,  
10 el sulfato de zinc, el fluoborato de zinc el cloruro de ní-  
quel, el cloruro de estaño y el percloruro de hierro.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó  
2, caracterizado porque se prepara un baño acuoso, conteniend-  
do 1,5 % de ácido fluorhídrico, porque se añaden 750 g de  
15 sulfato de zinc por litro de solución, porque se mantiene el  
baño en la vecindad de 25°C y porque se sumergen las piezas  
durante un tiempo comprendido entre medio y 5 minutos.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó  
2, caracterizado porque se prepara un baño acuoso, conteniend-  
20 do, por cada litro de agua, 150 g de fluoborato de zinc,  
0,5 g de fluoborato de níquel y 20 g de cloruro de amonio,  
después porque se sumergen las piezas durante un tiempo com-  
prendido entre medio minuto y 5 minutos, manteniendo el ba-  
ño en la vecindad de 25°C.

25 5.e Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó  
2, caracterizado porque se prepara un baño acuoso alcalino,  
conteniendo por cada litro de agua 300 g de sosa, 75 g de  
óxido de zinc, 80 g de cianuro de sodio y 3 g de cianuro de  
cobre, porque se mantiene el baño en la vecindad de 25°C y  
30



384301



1970

- 10 -

1 porque se sumerge en el mismo las piezas en una duración  
comprendida entre medio minuto y 5 minutos.

5 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque, después de la reunión las  
5 piezas, son sometidas a la acción de un fundente, puesto en  
su presencia, indiferentemente en estado fundido, en estado-  
de suspensión en un soporte acuoso, o por proyección por  
vía seca.

10 7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el mismo se aplica a la fa-  
bricación de intercambiadores térmicos, especialmente de ra-  
diadores de calefacción y de refrigeración, de aluminio y  
sus aleaciones.

15 8.- "Procedimiento de tratamiento para el decapa-  
do y la protección de piezas, de aluminio y aleaciones de  
este metal que deban soldarse a baja temperatura".

20 Según se describe y reivindica en la presente me-  
moria descriptiva, la cual consta de diez hojas foliadas y  
escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 6 OCT 1970  
CARLOS ROEM  
P.P.

25

30