

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②

N° 81 22970

⑤④ Alliage de brasage à base d'Al.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). C 22 C 21/04; B 23 K 35/28.

②② Date de dépôt..... 3 décembre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 23 du 10-6-1983.

⑦① Déposant : CEGEDUR SOCIETE DE TRANSFORMATION DE L'ALUMINIUM PECHINEY. — FR.

⑦② Invention de : Jean-Claude Kucza.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Léon Seraphin, Pechiney Ugine Kuhlmann,
28, rue de Bonnel, 69433 Lyon Cedex 3.

- 1 -

ALLIAGE DE BRASAGE A BASE D'Al

La présente invention concerne un alliage d'aluminium de brasage présentant des caractéristiques améliorées, en particulier pour le brasage sans flux.

- 5 Les alliages d'Al pour brasage sans flux sont connus depuis longtemps et présentent une grande variété de compositions chimiques. Les alliages les plus couramment utilisés contiennent essentiellement du Si, du Mg, et/ou du Bi; bien que ces alliages soient adaptés à la technique de brasage sous vide pour la formation de joints brasés corrects, des améliorations sont souhaitées dans deux domaines :
- 10 a) aptitude au brasage : bonne mouillabilité dans un vide peu poussé,
b) joints brasés étanches (absence de soufflures, fissures, etc..)

- L'objectif de la présente invention est de trouver un alliage de brasure, dont la mise en oeuvre est plus aisée dans un vide de l'ordre de 10^{-4} Torr = 13,33 mPa et dont la fiabilité de joints, en ce qui concerne leur étanchéité, est accrue.

- Ce problème est résolu par l'adjonction à une brasure contenant (en poids) :
- 20 6 à 12 % de Si
jusqu'à 0,7 % de Fe
0,5 à 1,5 % de Mg
0,2 à 0,35 % de Bi
- 25 d'une quantité de V comprise entre 0,05 et 0,25 %. Au-dessous de 0,05 %, l'effet de V est négligeable et au-dessus de 0,25 %, le prix de l'alliage devient trop élevé et des difficultés d'élaboration risquent d'apparaître.

- 30 L'alliage peut naturellement comporter d'autres éléments à l'état d'impuretés, chacun étant inférieur à 0,05 % et le total \leq 0,15 %.

Les exemples suivants illustrent l'effet de V dans la brasure considérée, la figure 1 représentant un montage d'essais.

35

EXEMPLE 1

Des essais de brasage ont été réalisés à l'aide d'un montage représenté

- 2 -

sur la figure 1, constitué d'un tube (1) en alliage 3003 de 14,5 mm de diamètre extérieur, enfilé dans un support en U (2) provenant d'une tôle en 3003 épaisseur 2 mm, état recuit, plaquée 10 % de l'épaisseur totale sur chacune de ces deux faces par l'alliage à brasier et percée d'un trou (3) de 15,5 mm de diamètre. On fait subir à l'assemblage, posé sur son embase (4) horizontale un cycle de brasage sous vide, après quoi on mesure les paramètres indiqués :

L = longueur de la brasure entre tube (1) et trou (3)

R = rayon de raccordement entre le tube (1) et l'embase (4) du support (2) en U

r et r' : rayons de raccordement au tube (1) de la brasure située dans l'espace entre tube (1) et le trou (3).

La qualité de la brasure est d'autant meilleure que ces valeurs sont plus élevées. Par ailleurs, l'obtention de grands rayons de courbure contribue à une meilleure résistance mécanique de l'assemblage. Le cycle de brasage appliqué a été le suivant, les pièces étant préalablement dégraissées au trichloréthylène en phase vapeur :

- départ four chaud, vide de 10^{-4} mm de Hg (13,33 mPa)
- 20 - four à 245° C
- introduction de l'assemblage
- pompage 5 minutes à 10^{-2} mm de Hg (1,33 Pa)
- double balayage d'argon 20 l/minute
- pompage primaire 10 minutes à 10^{-2} mm de Hg (1,33 Pa)
- 25 - pompage secondaire 25 minutes à 10^{-4} mm de Hg (13,33 mPa)
- montée à 600° C en 10 minutes à 10^{-4} mm de Hg (13,33 mPa)
- maintien 5 minutes à 595° C
- refroidissement à 500° C en 15 secondes
- introduction argon
- 30 - ouverture four

Les résultats obtenus sur deux alliages de brasure dont les compositions sont les suivantes (poids %) :

Alliage	Fe	Si	Mg	Bi	V
35 A	0,43	9,3	1,5	0,21	-
B	0,40	10	1,2	0,21	0,12

- 3 -

sont reportés au Tableau I.

Tableau I

	ALLIAGE	L mm	R mm	r mm	r' mm
5	A	30,8	2,18	0,94	1,15
	B	34,9	2,61	1,30	1,32

EXEMPLE 2

- 10 Des radiateurs industriels (conditionneurs d'air de Chrysler 100) comportant deux plaques collectrices en tôles de 2 mm à l'état recuit plaquées, 10 % sur chacune des deux faces par l'alliage à étudier (soit 0,2 mm d'épaisseur par face), un faisceau de tubes méplats en 3003, un ailetage en 6063 plaqué 4104 et des joues non plaquées ont
15 été fabriqués.

Les tôles collectrices plaquées étaient :

- 1) soit en 6063 plaqué 4104 (fabrication standard)
- 2) soit en 3003 plaqué d'alliage B.

20

Après cycle de brasage industriel, les radiateurs ont été contrôlés et on a mesuré le taux de fuite (c'est-à-dire le nombre de joints non étanches rapporté au nombre de joints effectués).

- 25 Les résultats ont été les suivants :

- 1) 5,1 %
- 2) 2,14 %

ces résultats étant significativement différents.

- 4 -

REVENDICATION

1/ Alliage de brasage sans flux à base d'Al caractérisé en ce qu'il contient (en poids %) :

Si = 6 à 12

Fe \leq 0,7

5 Mg = 0,5 à 1,5

Bi = 0,20 à 0,35

V = 0,05 à 0,25

reste Al et impuretés habituelles

chacune \leq 0,05

10 total \leq 0,15

1-1

coupe AA

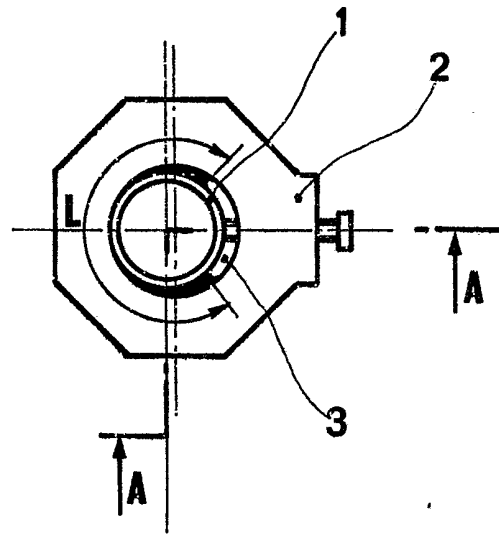
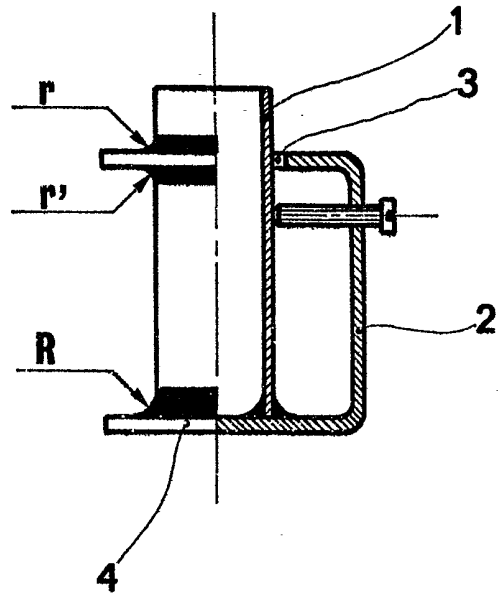


FIG. 1