

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 818 274 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
14.01.1998 Bulletin 1998/03

(51) Int Cl.⁶: **B24C 11/00**

(21) Numéro de dépôt: **97420112.1**

(22) Date de dépôt: **09.07.1997**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorité: **11.07.1996 FR 9608901**

(71) Demandeur: **PECHINEY
ELECTROMETALLURGIE
92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeur: **Alary, Jean-André
74190 Chedde (FR)**

(74) Mandataire: **Mougeot, Jean-Claude
PECHINEY
28, rue de Bonnel
69433 Lyon Cedex 03 (FR)**

(54) **Traitement de surfaces en alliage d'aluminium par projection d'une poudre abrasive sous pression**

(57) L'invention concerne un procédé de traitement de surfaces en alliage d'aluminium par projection sous pression d'une poudre abrasive, dans lequel la poudre abrasive est en corindon-zircone électrofondu conte-

nant (en poids) de 20% à 45% de zircone.

Le procédé permet de diminuer le temps de polissage et d'augmenter la durée d'utilisation de la poudre abrasive.

EP 0 818 274 A1

Description**Domaine de l'invention**

5 L'invention concerne un procédé de traitement de surfaces en alliage d'aluminium, telles que des tôles, des barres, des tubes, des profilés ou des pièces moulées ou usinées, par projection sous pression d'une poudre abrasive, opération désignée habituellement sous le nom de sablage.

Etat de la technique

10 Lorsqu'on effectue le sablage d'une surface en alliage d'aluminium, il convient, pour obtenir une action rapide, d'utiliser un abrasif dur dont les grains présentent des arêtes vives; ainsi le mordant du produit permet un arrachement rapide du métal. Pour que l'effet soit durable, les grains d'abrasifs doivent à la fois être assez tenaces pour ne pas se briser rapidement en particules plus fines, et présenter cependant un phénomène de rupture fragile pour former de nouvelles arêtes vives et coupantes. Le matériau choisi doit donc présenter des caractéristiques mécaniques qui soient 15 un compromis entre dureté et tenacité, lesquelles sont en général antinomiques.

Le matériau habituellement utilisé est le corindon blanc électrofondu broyé et tamisé. C'est cet abrasif que recommandent les traités généraux sur l'aluminium tels que «L'Aluminium» par les Ingénieurs du Groupe Pechiney, Editions Eyrolles, Paris, 1964 (tome 2) ou «Aluminum» de Kent Van Horn, American Society of Metals, 1967 (tome 3), ou les 20 ouvrages sur les traitements de surface, comme par exemple « The surface treatment and finishing of aluminium and its alloys » de S. Wernick et R. Pinner, édité chez Robert Draper Ltd, 1964.

Objet de l'invention

25 L'invention a pour objet un procédé de traitement de surfaces en aluminium ou alliage d'aluminium par projection d'une poudre abrasive sous pression, dans lequel on utilise comme poudre abrasive une poudre de corindon-zircone électrofondu contenant de 20% à 45% en poids de zircone.

Description de l'invention

30 L'invention repose sur le constat fait par la demanderesse d'une amélioration spectaculaire des résultats obtenus lors du sablage de surfaces en alliage d'aluminium en substituant au corindon blanc le corindon-zircone, en particulier en ce qui concerne le temps de polissage et la durée d'utilisation de la poudre abrasive.

Les alliages corindon-zircone sont obtenus par fusion d'un mélange d'alumine et de zircone et sont connus comme 35 abrasifs, mais leur utilisation comme matériau de sablage n'a jamais été envisagée.

L'opération de sablage se fait dans les mêmes conditions qu'avec l'utilisation d'une poudre de corindon, c'est à dire à l'aide d'air comprimé à une pression comprise entre 0,05 et 0,2 MPa pour les alliages corroyés en faible ou moyenne épaisseur et de 0,15 à 0,3 MPa pour les pièces massives, telles que les pièces de fonderie. La buse de projection est située entre 10 et 50 cm de la surface à traiter et est dirigée à peu près perpendiculairement à cette 40 surface. Le calibre de la poudre abrasive dépend de l'état de surface recherché. Il peut aller de 20 à 60 (selon la désignation FEPA) pour un polissage grossier, de 40 à 80 pour un grain moyen, de 100 à 200 pour un grain fin et au delà de 200 pour un grain très fin. Il est possible, en particulier pour les grains fins où l'opération dégage beaucoup de poussières, de faire un sablage humide.

Exemples

45 A partir d'une tôle en alliage d'aluminium 3003 (selon la norme NF-EN 573) d'épaisseur 4 mm, on a préparé une série de disques de diamètre 300 mm.

50 1) une première série de disques a été sablée au moyen de corindon blanc neuf en grains de calibre 60 selon la désignation de la FEPA (Fédération Européenne des Producteurs d'Abrasifs), sous une pression d'air comprimé de 2 bars (0,2 MPa) à 20 cm du disque à polir.

L'état de surface désiré a été obtenu après un temps moyen de polissage de 2 mn 50 s. Après cette première utilisation, l'abrasif qui, à l'état neuf, contenait environ 2% de grains de calibre 90, en contenait 7%. Pour réutiliser 55 cet abrasif en vue d'obtenir le même état de surface que précédemment sur un autre disque, il faut alors un temps de polissage de 3 mn 5 s. Après cette seconde opération, le taux de grains de calibre 90 dans l'abrasif atteint 15% et, pour continuer le polissage, avec ce même abrasif, à état de surface constant sur un autre disque, il faut alors 3 mn 25 s.

2) La même opération de polissage sur les mêmes disques bruts que dans l'exemple précédent, a été effectuée avec un abrasif de même calibre 60 en corindon-zircone électrofondu à 25% en poids de zircone. Avec le produit neuf, le temps de polissage est de 1 mn 35 s. Après cette première utilisation, l'abrasif qui, à l'état neuf, contenait 2% de grains de calibre 90, en contient 3,5%. A la seconde utilisation, le temps de polissage était de 2 mn et le taux de grains de calibre 90 était de 6%. A la troisième utilisation, l'abrasif permet encore d'obtenir le même état de surface après un temps de polissage de 2 mn 15 s.

On a mesuré les caractéristiques mécaniques des deux types de grains, à savoir:

- la dureté, mesurée par indentation d'un petit diamant sous microscope optique, sur des échantillons enrobés et polis. Il existe une mesure Vickers à partir d'une empreinte pyramidale à base carrée, et une mesure KNOOP à partir d'une empreinte pyramidale à base losange, prenant mieux en compte l'anisotropie.
- la tenacité, c'est à dire la résistance à la fissuration, mesurée par le facteur critique d'intensité de contrainte en déformation plane K_{Ic} , exprimé en $\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$.
- la solidité, qui mesure la tenue des grains sous l'effet d'une contrainte mécanique. Le test de mesure consiste à effectuer un recalibrage des grains au calibre choisi pour la mesure, puis un broyage pendant un temps équivalent à un broyage de 15 mn d'un grain de calibre 16 de même solidité, puis un tamisage pour mesurer le refus.

Les résultats de ces 4 mesures sont donnés au tableau suivant:

	corindon	corindon-zircone
dureté KNOOP (kg/mm^2)	2050	1610
dureté VICKERS (kg/mm^2)	1940	1870
tenacité ($\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$)	1,9	3,7
solidité (%)	85	93

Revendications

1. Procédé de traitement de surfaces en alliage d'aluminium par projection sous pression d'une poudre abrasive, caractérisé en ce que la poudre abrasive est en corindon-zircone électrofondu contenant (en poids) de 20 à 45% de zircone.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 42 0112

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	EP 0 578 453 A (TOSOH CORP ; NIKKATO CORP (JP)) 12 Janvier 1994 * page 2, ligne 22 - page 3, ligne 2 * * page 6, ligne 30-54; revendication 6 * ---	1	B24C11/00
Y	FR 2 086 972 A (COMPAGNIE PECHINEY) 31 Décembre 1971 * le document en entier * ---	1	
A	US 4 035 162 A (BROTHERS JACK A ET AL) 12 Juillet 1977 * abrégé * ---	1	
A	EP 0 595 081 A (STARCK H C GMBH CO KG) 4 Mai 1994 * abrégé * ---	1	
A	US 4 405 545 A (SEPTIER ET AL.) * le document en entier * ---	1	
A	DE 36 09 408 A (FASSEL GEORG NORBERT; WANKE KARL HEINZ) 24 Septembre 1987 ---		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	DE 43 03 339 A (RITTER ALUMINIUM GIESSEREI GMB) 11 Août 1994 ---		B24C C09K
A	CH 619 679 A (TREIBACHER CHEMISCHE WERKE AKTIENGESELLSCHAFT) ---		
A	GB 2 137 651 A (UNICORN INDUSTRIES PLC) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 4 Septembre 1997	Examineur M. Petersson
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)