



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **94400031.4**

⑤① Int. Cl.⁵ : **B24C 1/04, B26F 3/00,
B24C 5/04**

㉔ Date de dépôt : **06.01.94**

③① Priorité : **06.01.93 FR 9300042**

④③ Date de publication de la demande :
13.07.94 Bulletin 94/28

⑧④ Etats contractants désignés :
BE DE ES FR GB IT NL SE

⑦① Demandeur : **SOCIETE NATIONALE D'ETUDE
ET DE CONSTRUCTION DE MOTEURS
D'AVIATION, "S.N.E.C.M.A."
2, Boulevard du Général Martial Valin
F-75015 Paris (FR)**

⑦② Inventeur : **Lechervy, Pierre Marc Serge
3, rue Cocheris
F-91700 6 Sainte Geneviève des Bois (FR)**
Inventeur : **Silva, Paul Louis
5, Impasse des Lilas
F-77240 Vert Saint Denis (FR)**

⑤④ **Procédé pour ôter une portion d'un revêtement par des jets de liquide.**

⑤⑦ Procédé pour ôter une portion d'un revêtement (2) d'une tôle (1).
On emploie concurremment à une buse à jet large (4) qui enlève l'essentiel de la matière au moins une buse à jet fin (5 ou 6) qui rectifie le contour de la matière enlevée.

Application à l'enlèvement de dépôts déposés au plasma, et notamment de dépôts s'opposant au soudage ou brasage par diffusion de la tôle avec une autre.

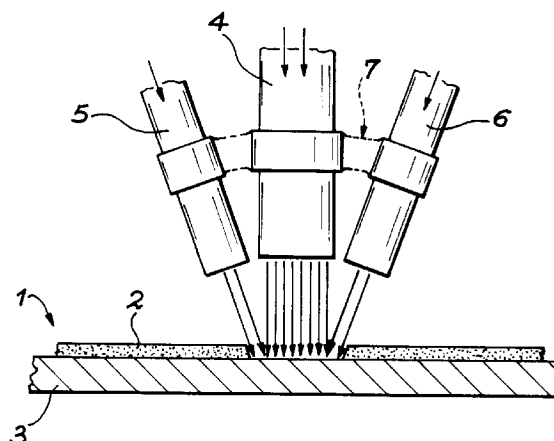


FIG. 2

L'invention concerne un procédé pour ôter une portion d'un revêtement par des jets de liquide. Son domaine d'application est plus précisément les tôles initialement recouvertes d'un revêtement destiné à s'opposer à un soudage ou un brasage par diffusion de cette tôle avec une autre qui lui est accolée quand une pression suffisante les écrase l'une sur l'autre.

Certaines structures sont fabriquées en exploitant les propriétés dites de superplasticité de certains alliages. Deux tôles de ces alliages sont superposées et placées entre deux matrices dont l'une au moins comporte des cavités de forme déterminée. Les matrices sont pressées l'une vers l'autre et un dispositif adapté permet d'insuffler du gaz sous pression entre les tôles, dont la matière flue dans les cavités jusqu'à épouser leur contour tout en se soudant par diffusion à l'autre tôle devant d'autres parties des matrices. Il est toutefois nécessaire de recouvrir une des tôles d'un dépôt d'oxyde d'yttrium ou d'un autre produit ayant la propriété de s'opposer au soudage par diffusion aux endroits où ce soudage n'est pas souhaité et notamment devant les cavités. Un procédé de ce genre est illustré par le brevet américain n° 4 220 276. Toutefois, le dépôt est en pratique projeté en plasma sur la totalité de la surface après qu'un masque a été placé aux endroits où le dépôt doit être retiré, puis le masque est arraché de la surface avec la partie du dépôt qui le recouvre. Mais le dépôt du masque et sa préparation, notamment en le découpant aux endroits voulus, prennent du temps et il y a des risques de détérioration du support lors de la découpe.

L'invention est relative à un procédé destiné à parvenir à un produit identique et dont l'élément essentiel est l'utilisation d'un jet de liquide sous pression pour arracher le revêtement aux endroits qu'il frappe, sans interposer de masque.

L'utilisation de jets de liquide sous pression à des fins d'enlèvement de matière est maintenant bien connue. Il s'agit normalement de jets porteurs de particules abrasives, de grenat par exemple, qui découpent des tôles, des feuilles ou des produits analogues. L'application est un peu différente puisqu'on veut ici épargner la tôle elle-même, ce qui impose généralement de ne pas employer d'abrasif dans le liquide, mais on retrouve tout de même un problème classique de ces usinages que le contour de la matière enlevée est dentelé et manque de netteté. Dans l'application actuelle, la conséquence est que la forme des parties des tôles fluant dans les cavités qui doivent généralement constituer des nervures de raidissement n'est pas suffisamment régulière, ce qui peut avoir une influence négative sur la tenue mécanique de la structure finalement obtenue.

L'effet technique de l'invention consiste en des contours parfaitement nets, précis et réguliers de la portion dont le revêtement est enlevé. Le moyen utilisé à cette fin consiste en au moins une passe principale menée avec un jet large de liquide où le revê-

tement est ôté sur presque toute la portion et au moins une passe de finition menée avec un jet fin où le revêtement est ôté sur le contour de la portion ; le jet fin peut être incliné latéralement par rapport au contour et dirigé vers la portion, car les inventeurs ont constaté que cette disposition donnait de meilleurs résultats.

Les passes principale et de finition peuvent être successives ou avantageusement, elles peuvent être simultanées grâce à l'utilisation d'une tête à jets multiples.

On va maintenant décrire l'invention à l'aide des figures 1 et 2 annexées à titre illustratif et non limitatif :

- la figure 1 illustre une tôle partiellement recouverte d'un dépôt,
- et la figure 2 illustre le procédé.

La tôle 1 des figures 1 et 2 est en alliage superplastique de titane et est recouverte d'un revêtement 2 d'oxyde d'yttrium sur sa surface supérieure, mais il convient d'en dégager une portion 3 qui peut être formée de bandes entrecroisées cloisonnant des parties destinées à être déformées. On dispose donc (figure 2) une buse à jet large 4 destinée à ôter le revêtement sur la plus grande partie des bandes de la portion 3 et deux buses à jet fin 5 et 6 destinées à ôter le revêtement au contour des bandes de la portion 3. Les buses à jet fin 5 et 6 passent après la buse à jet large 4, au cours d'une passe entièrement séparées ou en suivant de peu cette buse 4. Les buses 4, 5 et 6 peuvent être alors toutes trois disposées sur un cadre de liaison 7 qui les unit. Ce cadre peut être formé d'éléments déformables pour adapter la disposition des buses à toutes les éventualités. En particulier, les buses à jet fin 5 et 6 peuvent être inclinées d'un petit angle, 10 à 20° environ, en direction latérale par rapport à la direction de la bande considérée de sorte que les jets fins soient dirigés vers la bande en question, ce qui chanfreine les bords du dépôt 2, les rectifie mieux et permet d'obtenir une plus grande netteté des bords en évitant de les écailler.

Le liquide peut être de l'eau pure ou chargée d'un abrasif inapte à endommager le matériau de la tôle 1. Il est possible d'utiliser plusieurs buses à jet large 4 si la portion 3 est formée de bandes dont la largeur l'exige. On peut aussi employer une seule buse à jet fin qui est alors chargée de la rectification de l'ensemble du contour de la portion 3.

Revendications

1. Procédé pour ôter une portion (3) d'un revêtement (2) destiné à s'opposer à un soudage par diffusion et qui recouvre une surface d'une tôle (1), caractérisé en ce qu'il comprend au moins une passe principale menée avec un jet large (4) de liquide où le revêtement est ôté sur presque

toute la portion (3) et au moins une passe de finition menée avec un jet fin (5, 6) où le revêtement est ôté sur le contour de la portion.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le jet fin est incliné latéralement par rapport au contour et dirigé vers la portion. 5
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les passes principale et de finition sont successives. 10
4. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les passes principale et de finition sont simultanées et réalisées au moyen d'une tête à jets multiples. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

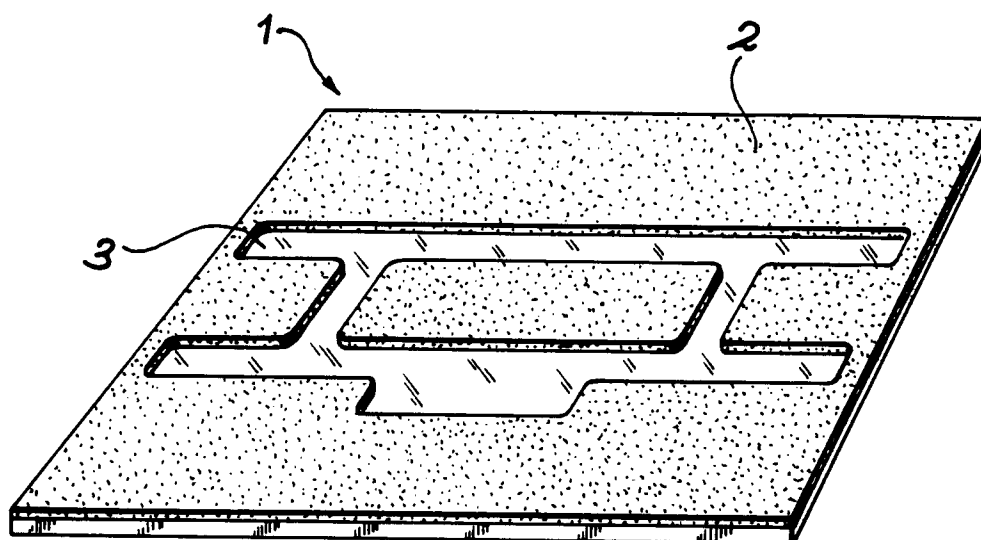


FIG. 1

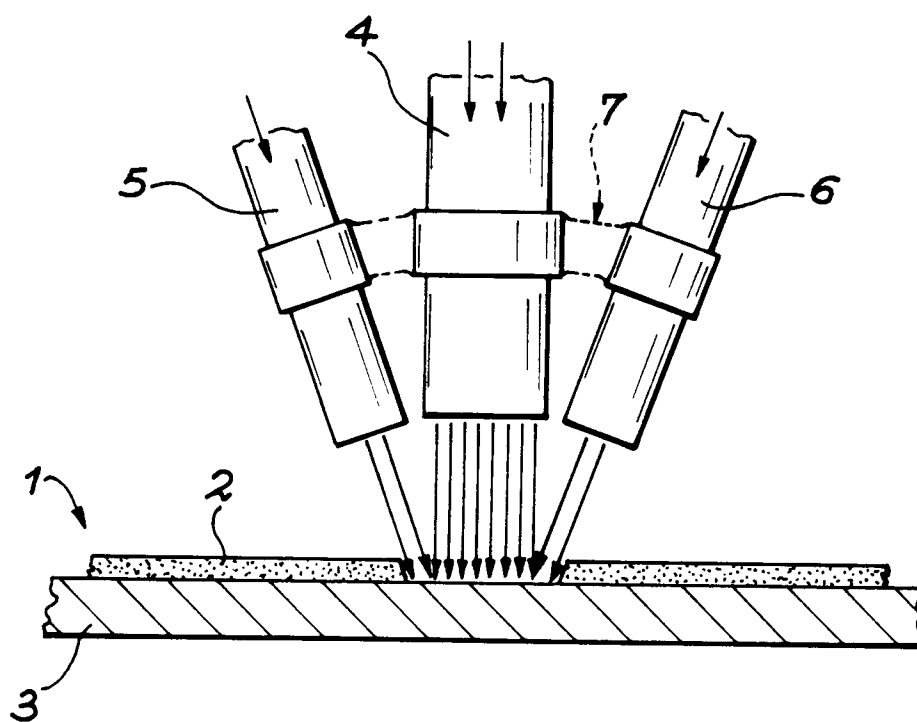


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 0031

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.5)
A	US-A-5 052 155 (BLACKA ET AL) * colonne 6, ligne 24 - ligne 38 * * colonne 7, ligne 34 - ligne 41 * * colonne 8, ligne 10 - ligne 20; figures 1-4,8-10 *	1	B24C1/04 B26F3/00 B24C5/04
A	US-A-4 535 576 (SHUKLA ET AL) * colonne 1, ligne 13 - ligne 24 * * colonne 2, ligne 31 - ligne 35; figure 1 *	2	
A	US-A-5 068 513 (GANGEMI) * figure 4 *	3	
A	US-A-4 111 490 (LIESVELD) * colonne 5, ligne 53 - ligne 63; figure 3 *	4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			B24C B26F B21D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12 Avril 1994	Examineur Petersson, B
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04 C02)