



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94402090.8**

(51) Int. Cl.⁶ : **A41D 13/10, A41D 19/00**

(22) Date de dépôt : **20.09.94**

(30) Priorité : **21.09.93 FR 9311207**

(43) Date de publication de la demande :
22.03.95 Bulletin 95/12

(84) Etats contractants désignés :
BE DE FR GB NL

(71) Demandeur : **M.A.G.E.P. S.A.**
Rue de la Perdrix,
BP 137
F-21140 Sémur en Auxois (FR)

(72) Inventeur : **Agostini, Gianni**
42 rue de Nevers
F-71200 Le Creusot (FR)

(74) Mandataire : **Lefebure, Gérard et al**
Office Blétry
2, boulevard de Strasbourg
F-75010 Paris (FR)

(54) **Equipements de protection individuelle, et notamment gants de protection.**

(57) L'invention concerne un équipement de protection individuelle, comportant un revêtement extérieur protecteur en céramique et/ou métallique sur un substrat textile souple. Le revêtement extérieur protecteur est avantageusement obtenu par une technique de projection à chaud.

L'invention concerne des équipements de protection individuelle (EPI), et notamment des gants en vue de la manipulation de produits finis ou en cours de fabrication.

Les équipements de protection individuelle, et notamment les gants utilisés pour manipuler des objets, industriels ou non, sont à l'heure actuelle réalisés par enduction de caoutchouc ou de matières plastiques (PVC par exemple) sur un substrat textile souple. Les inconvénients principaux sont qu'ils ne fournissent pas une bonne préhension de produits humides ou lubrifiés, en raison d'une adhérence insuffisante, que l'agilité et la précision des mouvements de la main sont considérablement limitées, qu'ils ne sont pas satisfaisants lorsque les pièces sont à une température élevée et qu'ils présentent des risques de coupure et de piqure importants.

L'invention pallie ces inconvénients en fournissant un équipement de protection individuelle, et notamment des gants de protection, comportant un revêtement extérieur protecteur en céramique et/ou métallique sur un substrat textile souple, ou similaire.

Un tel revêtement présente notamment les avantages suivants :

- résistance remarquable à températures moyennes et élevées,
- résistance remarquable à l'abrasion,
- dans des conditions particulières, résistance à la piqure par des aiguilles,
- bonne résistance à la coupure,
- dextérité et épaisseurs limitées.

Le revêtement extérieur protecteur peut consister en une simple couche de céramique ou métallique, ou en toute combinaison de plusieurs telles couches, et notamment, de préférence, en une première couche métallique recouverte d'une seconde couche en céramique.

Avantageusement, le revêtement extérieur protecteur a été formé par projection à chaud de céramiques ou de métaux, sous forme de poudres, sur des substrats textiles naturels ou synthétiques, technique pour laquelle on dispose de plusieurs méthodes de réalisation.

Bien que de très nombreux types de céramiques puissent être utilisés pour la protection et se prêtent à la projection à chaud, on obtient déjà de bons résultats avec une céramique Al_2O_3 - TiO_2 relativement simple. Bien entendu il est envisageable d'utiliser tout autre type de céramiques, par exemple obtenues à l'aide de mélanges d'oxydes, de nitrures ou de carbures métalliques, et notamment une céramique Zr O_2 - CaO .

De nombreux métaux peuvent être mis en oeuvre pour constituer le revêtement extérieur protecteur, les alliages Ni-Cr et l'aluminium convenant particulièrement bien.

L'épaisseur du revêtement peut être réglée en fonction des applications particulières auxquelles est

destiné le produit, mais une épaisseur trop importante nuit à la souplesse du produit final. On utilisera en général une épaisseur de 20 à 200 μm .

Les revêtements par projection à chaud sont obtenus par écrasement à grande vitesse de gouttelettes fondues sur un substrat. Dans le cas d'un substrat textile, l'adhérence du revêtement est obtenue par un accrochage mécanique. On peut également envisager un traitement préalable favorisant l'accrochage entre substrat et revêtement.

On dispose essentiellement de trois méthodes de projection à chaud :

- a) celle utilisant un chalumeau oxyacétylénique,
- b) celle utilisant une projection plasma à la pression atmosphérique,
- c) celle utilisant une projection plasma sous atmosphère contrôlée et à basse pression (5 kPa < P < 100 kPa).

Selon la méthode a), on procède manuellement ou de façon robotisée.

Selon les méthodes b) et c), on procède en ambiance protégée, au moyen de mouvements robotisés de la torche à plasma, à commande numérique, permettant d'obtenir des épaisseurs parfaitement uniformes. Dans ce cas, le procédé consiste à évaporer la poudre de céramique ou métallique, de granulométrie contrôlée, dans un plasma gazeux, et à projeter à grande vitesse les gouttelettes de condensation sur le substrat. En réglant les différents paramètres de la projection, et notamment les mouvements du robot, dans chaque cas, on dépose une couche d'épaisseur uniforme voulue.

Plusieurs couches de natures et d'épaisseurs différentes peuvent être superposées, dans le but d'obtenir des résultats spécifiques.

Le substrat doit résister à des températures supérieures à 100°C sans altérations de ses caractéristiques physico-chimiques

A titre d'exemple, on a réalisé des gants de protection selon la technique b). Sur un substrat classique, on a déposé un revêtement de céramique Al_2O_3 - TiO_2 , un à une épaisseur de 100 μm et l'autre à une épaisseur de 150 μm .

Ces gants ont été essayés dans des conditions réelles de manipulation et l'on obtient les avantages suivants :

on constate une meilleure adhérence, et donc une meilleure préhension vis-à-vis des pièces à manipuler, même en présence de couches épaisses de produits lubrifiants, ainsi qu'une diminution importante de l'effort de manipulation, ce qui améliore nettement les conditions de travail et donc la productivité.

On constate qu'il est possible de manipuler dans de meilleures conditions des pièces de températures relativement élevées, et fortement abrasives, la résistance améliorée des gants dans ces conditions augmentant considérablement leur durée d'usage.

On constate enfin que même dans des circonstances difficiles, il y a moins de risques de coupures ou de détériorations mécaniques des gants revêtus de céramique.

L'invention n'est bien entendu pas limitée aux seuls gants de protection, et peut s'appliquer à tout équipement de protection individuelle pour hautes températures, devant présenter en outre de bonnes résistances mécaniques.

10

Revendications

1.- Equipement de protection individuelle, caractérisé en ce qu'il comporte un revêtement extérieur protecteur en céramique et/ou métallique

15

2. - Equipement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le revêtement extérieur protecteur consiste en une couche de céramique.

3.- Equipement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le revêtement extérieur protecteur consiste en une couche métallique.

20

4.- Equipement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le revêtement extérieur protecteur consiste en une première couche métallique et une seconde couche en céramique.

25

5.- Equipement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le revêtement extérieur protecteur a été formé par projection à chaud.

30

6.- Equipement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le revêtement extérieur est en céramique $Al_2O_3 - TiO_2$ et/ou $ZrO_2 - CaO$, et/ou en alliage Ni-Cr et/ou en Al.

7.- Equipement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il s'agit de gants.

35

8.- Procédé de réalisation d'un équipement de protection individuelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'on projette à chaud une céramique et/ou une composition métallique sur un substrat textile souple, en une ou plusieurs couches successives.

40

45

50

55



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 2090

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)
X	EP-A-0 213 756 (DRG (UK) LIMITED) * le document en entier * ---	1,3,5,7,8	A41D13/10 A41D19/00
X	US-A-4 401 707 (M. BAILEY ET AL.) * colonne 1, ligne 2 - ligne 9 * * revendications 1-6,8 * ---	1,3,5,8	
X	DE-A-37 37 299 (LEDERFABRIK HASE GMBH) * le document en entier * ---	1-5,7,8	
X	US-A-4 223 064 (J. W. BALLIF ET AL.) * le document en entier * ---	1-5,7,8	
X	EP-A-0 390 383 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) * page 3, ligne 57 - page 4, ligne 4 * * revendications 5,8 * ---	1,2,5-8	
A	WO-A-92 21634 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) A41D A62B C04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 Octobre 1994	Examineur Fairbanks, S
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 03.82 (P04C02)