

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: 86400341.3

⑤① Int. Cl.⁴: **B 24 D 17/00**

㉔ Date de dépôt: 19.02.86

③① Priorité: 22.02.85 FR 8502578

④③ Date de publication de la demande:
03.09.86 Bulletin 86/36

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

⑦① Demandeur: Centre Technique Industriel dit: INSTITUT
TEXTILE DE FRANCE
35, rue des Abondances B.P. 79
F-92105 Boulogne Billancourt Cedex(FR)

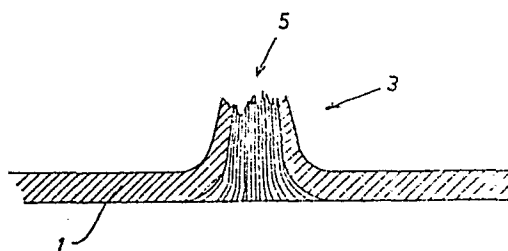
⑦② Inventeur: Bolliand, Robert
10 Résidence du Parc 2 Avenue de Veyssière
F-69130 Ecully(FR)

⑦④ Mandataire: Hasenrader, Hubert et al,
Cabinet BEAU DE LOMENIE 55, rue d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

⑤④ Produit rugueux, son procédé de fabrication, et ses utilisations pour le traitement des surfaces et des textiles.

⑤⑦ Produit abrasif constitué d'un film (1) de matière plastique, par exemple d'un film de polyester mono-étiré, présentant des perforations (5) dont les contours forment des cratères (3) en relief par rapport à la surface du film. Il peut être obtenu selon la technique d'aiguilletage.

FIG.1



PRODUIT RUGUEUX, SON PROCEDE DE FABRICATION, ET SES UTILISATIONS
POUR LE TRAITEMENT DES SURFACES ET DES TEXTILES

L'invention concerne un produit rugueux de type nouveau, trouvant des applications particulièrement avantageuses dans le traitement des surfaces dures, en particulier pour le rodage et le polissage de surfaces métalliques ou minérales, ainsi que dans le traitement superficiel des textiles.

L'abrasion mécanique des surfaces, notamment métalliques, met en oeuvre très souvent des produits destinés au rodage, au polissage, à l'émérissage ou au doucissage. Dans la suite de l'exposé de l'invention, on parlera de produits abrasifs sans distinction entre abrasion, polissage et émerissage sachant que la polissage et l'émérissage font partie de l'abrasion dans son sens large. L'action de ces produits est destinée à obtenir une surface uniforme en enlevant les irrégularités superficielles dues aux traitements antérieurs. C'est donc généralement une action d'enlèvement de matière (mise à la cote) et/ou une action de finition. Les produits à abrasifs liés ou appliqués sont des composés, comprenant un support sur lequel sont fixées grâce à un liant des particules de matériaux durs. Lors du traitement mécanique, le support abrasif est mis en mouvement, généralement en rotation en contact avec la surface à traiter, et ce sont les particules fixées sur le support qui par frottement enlèvent la matière. Le matériau constituant les particules abrasives et la taille desdites particules sont choisis en fonction du type de surface à traiter et du fini souhaité. L'un des inconvénients de ces produits abrasifs est leur rapidité d'usure, qui est due à l'échauffement et à l'arrachement des particules abrasives lors du traitement.

Il existe une deuxième technique de rodage, polissage, dite à abrasif libre, dans laquelle on ajoute sur un support des agents de polissage sous forme liquide. Ces agents de polissage sont essentiellement des mélanges de graisses, d'huiles et d'alcools qui jouent un rôle de lubrifiant et de refroidissement, dans lesquels, sont dispersés des grains soigneusement calibrés

d'abrasif divers tel que diamant, alumine, carbure ou oxydes métalliques, etc. Ces agents sont généralement introduits de manière continue, au goutte à goutte, tout au long du travail car le mouvement du support d'abrasif, par exemple sa rotation à
05 grande vitesse, déplace l'agent de polissage en dehors de la zone de traitement proprement dite, sous l'action de la force centrifuge. Il est donc impératif de renouveler constamment l'agent de polissage. C'est un autre inconvénient de ces procédés. Le cas de la pâte diamantée est similaire car elle nécessite
10 l'apport constant d'un diluant en cours de travail, qui est lui-même centrifugé avec l'abrasif.

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de l'invention un produit nouveau qui pallie les inconvénients constatés. Ce produit, servant de support d'abrasif selon
15 l'invention, est constitué d'un film mince et souple de matière plastique perforée, le contour desdites perforations formant des cratères en relief par rapport à la surface du film. Le produit de l'invention sert de support à un agent de polissage : il ne peut plus y avoir entraînement comme sur une surface lisse, ou
20 arrachement des particules, comme avec les procédés usuels. Il y a simplement usure des parties en relief, or on a constaté que de façon surprenante, l'usure des bords des perforations pratiquées dans le film plastique est très lente, comparée par exemple à celle constatée par arrachement des particules sur un abrasif lié.

25 De façon préférentielle, on utilise un film de matière plastique présentant des caractéristiques mécaniques et de résistance suffisantes, en particulier un film de polyester, de polyamide, de polyimide ou de polypropylène. Par film mince, on entend des films dont l'épaisseur se situe généralement dans une
30 gamme d'une dizaine à quelques centaines de micromètres. Les épaisseurs de 23,36,50,75,100,125 et 175 μm conviennent notamment.

Avantageusement, les perforations sont réalisées à l'aide d'aiguilles selon une technique qui s'apparente à celle utilisée dans l'industrie textile et dénommée aiguilletage. Dans cette
35 technique de liage, propre à la fabrication des non-tissés, les

fibres sont entremêlées par l'action d'un grand nombre d'aiguilles qui traversent un matelas de fibres dans un mouvement de va-et-vient. Le matelas, entraîné par un convoyeur, passe entre les plateaux de l'aiguilleteuse. La résistance du non-tissé croît avec la densité des points d'aiguilletage. Ainsi, selon la même technique, il est facile de réaliser dans un film plastique des perforations d'une conformation et d'une dimension données, fonctions du type d'aiguilles, et dans une densité donnée, fonction de la population d'aiguilles et du nombre de coups lors de l'aiguilletage. En examinant une perforation au microscope, on constate que la matière plastique est repoussée à l'endroit de l'impact de l'aiguille, sous la forme d'une sorte de cratère dont les bords dépendent de la configuration de la section de l'aiguille, laquelle est de préférence triangulaire. Ce sont les bords des cratères qui, appliqués sur la surface à traiter, en coopération avec les grains abrasifs font office d'éléments actifs. La quantité de matière plastique constituant les bords du cratère et la taille du cratère dépendent de la section de l'aiguille et généralement de la profondeur de pénétration de l'aiguille dans le film. Plus l'aiguille aura une section importante et/ou plus la profondeur de pénétration sera grande, plus les perforations auront une taille importante. On peut donc faire varier avec une relative précision les dimensions de ces perforations par un réglage approprié du matériel d'aiguilletage. D'autre part le nombre de perforations est conditionné d'une part par la densité d'implantation de la planche support d'aiguilles, généralement de 1800 à 15000 aiguilles au mètre linéaire, et d'autre part par le nombre de fois où la planche support d'aiguille est appliquée sur le film au cours de son défilement (le nombre de coups par minute) et en dernière part par la vitesse d'avance du film.

Lors de l'addition d'un agent de polissage, on constate, de manière inattendue que, contrairement à ce qui se passe avec les produits abrasifs usuels, l'agent de polissage n'est pas évacué lors du déplacement du produit selon l'invention, et qu'il

n'est donc plus nécessaire de l'alimenter aussi souvent et en si grande quantité. On peut essayer d'expliquer ce phénomène en considérant le comportement des perforations pendant le déplacement du produit abrasif lors du polissage. Prenons le cas
05 d'un produit abrasif découpé sous la forme d'une rondelle circulaire que l'on fixe sur un support mobile en rotation. Lors du polissage, le support et donc le produit abrasif tournent à grande vitesse. La pièce dont on veut polir la surface est appliquée sur la surface abrasive du produit, tandis que l'agent
10 de polissage tombe, en goutte à goutte, sur ledit produit abrasif. On a vu que pour un produit abrasif usuel, l'agent de polissage est entraîné par la force centrifuge vers l'extérieur de la rondelle. Pour le produit selon l'invention, les perforations vont constituer autant d'obstacles et agir comme des ventouses pour
15 retenir l'agent de polissage : elles sont comprimées et se déforment lors de l'application de la pièce à traiter, puis elles reviennent à leur forme initiale. Dans ce mouvement elles libèrent puis aspirent en quelque sorte l'agent liquide à proximité, provoquant ainsi un mouvement continu de brassage et d'auto-
20 nettoyage des particules abrasives.

Alors que pour le traitement des surfaces dures, le produit rugueux conforme à l'invention s'emploie de préférence en association avec un abrasif, il a été découvert que le produit rugueux trouve une application particulièrement avantageuse,
25 employé seul, dans le traitement des surfaces textiles, notamment le grattage des tissus suédés, ou le tirage de poils destiné à augmenter la voluminosité d'un tissu.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description suivante faite en référence aux
30 dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique, en coupe transversale, d'un film conforme à l'invention, au niveau de la perforation,
- la figure 2 montre partiellement une aiguille utilisée
35 dans le procédé de fabrication conforme à l'invention,

- la figure 3 est une photographie prise au microscope (grossissement 14) d'un film perforé,

- la figure 4 est une vue schématique, en coupe transversale, du film de la figure 1, dans son utilisation comme support d'abrasif.

Le film 1 (figs. 1 et 3) est un film de polyester mono-étiré -marque TERPHANE- d'épaisseur 6/100 millimètre et pesant 70 grammes au mètre carré. Il passe dans un matériel d'aiguilletage, type textile, composé d'une planche à aiguilles animée d'un mouvement alternatif de lève et baisse, de deux plaques perforées, d'un tablier alimentaire qui transporte le film et de deux cylindres de sortie synchronisés avec le mouvement de la planche à aiguille, de telle sorte que le film est immobile pendant le mouvement de baisse de la planche et avance d'une certaine distance pendant le mouvement de lève, lorsque le film n'est plus traversé par les aiguilles. Le film est introduit entre les deux plaques qui le maintiennent pendant l'action des aiguilles. La planche à aiguilles descend jusqu'à ce que les aiguilles soient en contact avec le film et le traversent. Le matériel comporte un mécanisme de réglage de la course de frappe, c'est-à-dire du déplacement des aiguilles, généralement compris entre 50 et 75 millimètres. Dans le liage des nappes textiles, ce réglage permet de faire varier la profondeur de pénétration de l'aiguille dans la nappe. Dans le cas présent de perforation d'un film plastique, pour obtenir le produit rugueux selon l'invention, la course de frappe est réglée en sorte que la pénétration de l'aiguille dans le film soit très courte de l'ordre du ou de quelques millimètres. En tout état de cause, il convient que seule la partie lisse 6 de l'aiguille 2 pénètre dans le film (fig.2), afin que la matière repoussée par l'aiguille 2 lors de son impact se retrouve tout entière du même côté du film 1 et forme un cratère 3. En effet avec un réglage normal, la partie de l'aiguille présentant des barbes 4 pour accrocher les fibres de la nappe textile pénétrerait dans le film et, lors de la lève, entraînerait une partie de la matière sur l'autre face du film. Ainsi comme l'illustre la figure 1, lors de

la pénétration de l'aiguille 2 dans le film 1, la matière du film 1 est déchirée et repoussée vers l'extérieur par l'aiguille 2 sous la forme d'un cratère 3 dont les parois sont plus ou moins régulières. La photographie (fig.3) montre bien l'ensemble des
05 cratères formés par l'impact des aiguilles, et dont les dimensions sont relativement homogènes et dépendent de la précision du réglage du matériel d'aiguilletage. Dans l'exemple illustré sur la figure 3, il y a eu 150 coups d'aiguilles au centimètre carré avec une course de frappe réglée à 1 millimètre. Ces aiguilles étaient
10 du type SINGER 15 x 18 x 36 x 3,5 BL.

Le film ainsi perforé a été ensuite testé sur une polisseuse du type MECAPOL, avec une rotation de 300 tours par minute, six échantillons de métal de diamètre 30 millimètres étant appliqués sur le film en forme de disque à une pression de 7kg. On
15 a utilisé comme agent de polissage un aérosol diamant 6 micromètres. On a constaté un enlèvement moyen de métal de 9,66 grammes par échantillon après 4 minutes de test, de 8,66 grammes après une seconde opération de 4 minutes et de 8,16 grammes après une troisième opération de 4 minutes.

20 Par ailleurs, on a constaté que l'agent de polissage se localisait préférentiellement après passage du film sous les échantillons de métal, dans les cavités constituées par les perforations. Par contre les déchets de polissage se rassemblent de préférence sur la surface libre entre les cratères ce qui
25 permet leur élimination par lavage.

Pour que le produit abrasif selon l'invention remplisse bien son rôle, il faut que les cratères 3 puissent réagir sous la pression du matériau à traiter et se comportent comme autant de micropompes mettant en mouvement l'agent de polissage. Pour
30 illustrer cette nécessité, on a fixé le film sur le support rotatif du matériel de test à l'aide d'une colle, en laissant monter celle-ci à l'intérieur des cratères du film : les cratères étant bloqués par la colle, ils ne remplissent plus leur fonction de pompe et de réservoir d'agent de polissage et le film perd en
35 grande partie ses propriétés d'abrasion.

Cette utilisation du support rugueux de l'invention est illustrée sur la figure 4 qui montre le film 1 collé au moyen d'un adhésif 7 sur un disque 8 monté en rotation sur un arbre 9 entraîné dans le sens de la flèche 10.

05 La pièce à traiter 11 est supportée et entraînée dans la direction de la flèche 12. Les cratères 3 renferment les particules abrasives et l'agent de polissage 13 et les déchets libérés à la surface de la pièce à traiter 11 se rassemblent dans les espaces libres 14 entre les cratères.

10 Pour les applications à l'apprêtage mécanique des étoffes, le film rugueux conforme à l'invention s'est également avéré très intéressant. Un exemple typique de film polyester utilisé a les caractéristiques suivantes : épaisseur $23\mu\text{m}$; masse spécifique : $1,39\text{ g/m}^3$; résistance à la rupture : 19 daN/mm^2 dans le
15 sens long et dans le sens travers ; allongement à la rupture : 120% dans le sens long et 80% dans le sens travers ; module d'élasticité à 0,5% d'allongement : 450 daN/mm^2 dans le sens long et dans le sens travers. Lors des essais, il est apparu que la densité de perforation souhaitable de 20 à 150 perforations au
20 cm^2 , de préférence 40 à 50 perforations, la répartition (ou motif) des perforations étant de type aléatoire pour éviter toute possibilité de lignage sur les pièces à traiter.

 Des essais de grattage sur des tissus ont été réalisés pour essayer d'évaluer d'une part le comportement du film perforé,
25 et d'autre part, en fonction du type de textile soumis à ce test de frottement, quelles étaient les modifications d'aspect obtenues.

 Il ressort de ces essais que comparativement à un abrasif très fin (tel que papier de verre fin), généralement utilisé dans
30 les laboratoires de contrôles textiles pour simuler l'abrasion destructive d'un tissu, le film perforé est de loin bien moins actif. Ainsi pour un tissu coton taffetas de 60 fils au cm en chaîne, et 28 coups au cm en trame, et d'un poids au m^2 de 120g, on a observé qu'avec le film perforé à 45 trous/cm^2 , au
35 bout de 900 tours et sous une pression de 250 g, l'abrasion était

très régulière et il n'y avait pas de perforation.

En revanche, avec un papier de verre (réf. P.1200) au bout de 10 tours et sous une pression de 250g, on constatait déjà trois perforations.

05 La dégradation est donc beaucoup plus lente avec le film perforé.

Les temps d'observation sont donc plus longs et permettent pour des tests de contrôle un examen plus précis.

10 Le film perforé démontre une agression moins rapide vis-à-vis des abrasifs commerciaux les plus fins, ouvrant des possibilités de finition pour les suédés délicats très intéressantes.

15 Dans une autre série d'essais, on s'est intéressé à l'utilisation du film perforé pour augmenter la voluminosité d'un tissu.

Les tissus pour écharpe sont de type sergé ou satin, de façon à présenter sur une face des flottés de fibres très importants.

20 L'utilisation du film rugueux de l'invention a donné de très bons résultats sur le plan du tirage de poils sur des étoffes destinées à cet emploi. Ainsi pour un tissu pour écharpe (matière 100% acrylique, 250g/m^2 , 8 fils au cm en chaîne, 12 coups au cm en trame, armure sergé de 2 lie 2), on a observé que la longueur moyenne des brins tirés était de 20 mm. De plus, le
25 foisonnement était important et la perte par rupture de brins très faible.

REVENDICATIONS

- 05 1. Produit rugueux caractérisé en ce qu'il est constitué d'un film mince et souple (1) de matière plastique présentant des perforations (5) dont les contours (3) forment des cratères en relief par rapport à la surface du film.
2. Produit abrasif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le film est à base de polyester, polyamide, polyimide ou polypropylène.
- 10 3. Produit abrasif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le film est un film polyester mono-étiré d'épaisseur inférieure au dixième de millimètre.
- 15 4. Procédé de fabrication d'un produit rugueux, caractérisé en ce qu'on utilise un film (1) mince et souple de matière plastique, on le perfore au moyen d'aiguilles (2) pénétrant dans le film et repoussant la matière traversée de manière que les contours (3) des perforations (5) forment des cratères en relief par rapport à la surface du film.
- 20 5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on utilise des aiguilles (2) à section triangulaire.
6. Utilisation du produit rugueux selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comme support d'abrasif pour le traitement d'une surface dure.
- 25 7. Utilisation selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit traitement consiste dans le rodage, le polissage, l'émérissage, ou le doucissage de ladite surface.
8. Utilisation du produit rugueux selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, pour le traitement d'une surface textile.
- 30 9. Utilisation selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'on utilise un film ayant une densité moyenne de perforations de 20 à 150 par cm^2 et de préférence de 40 à 50 par cm^2 .

FIG. 1

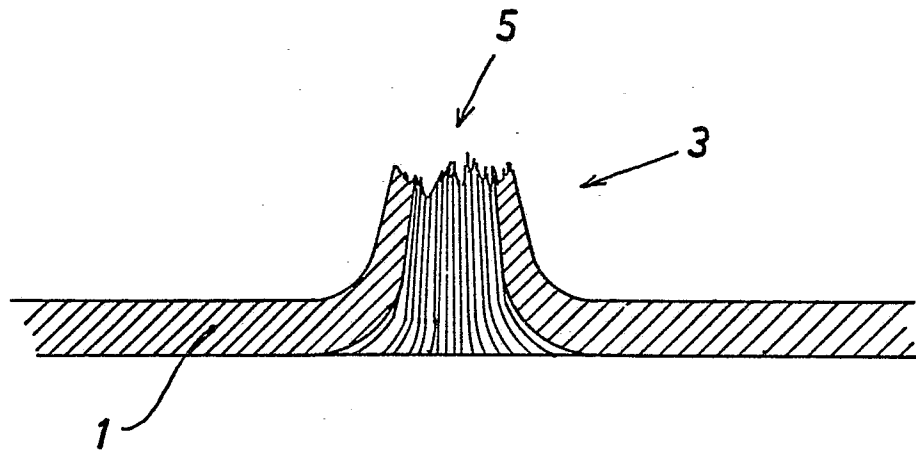
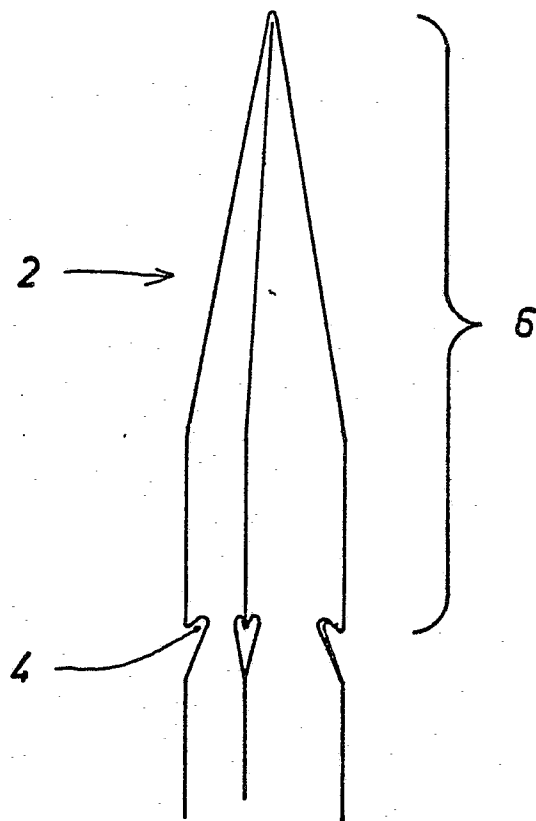
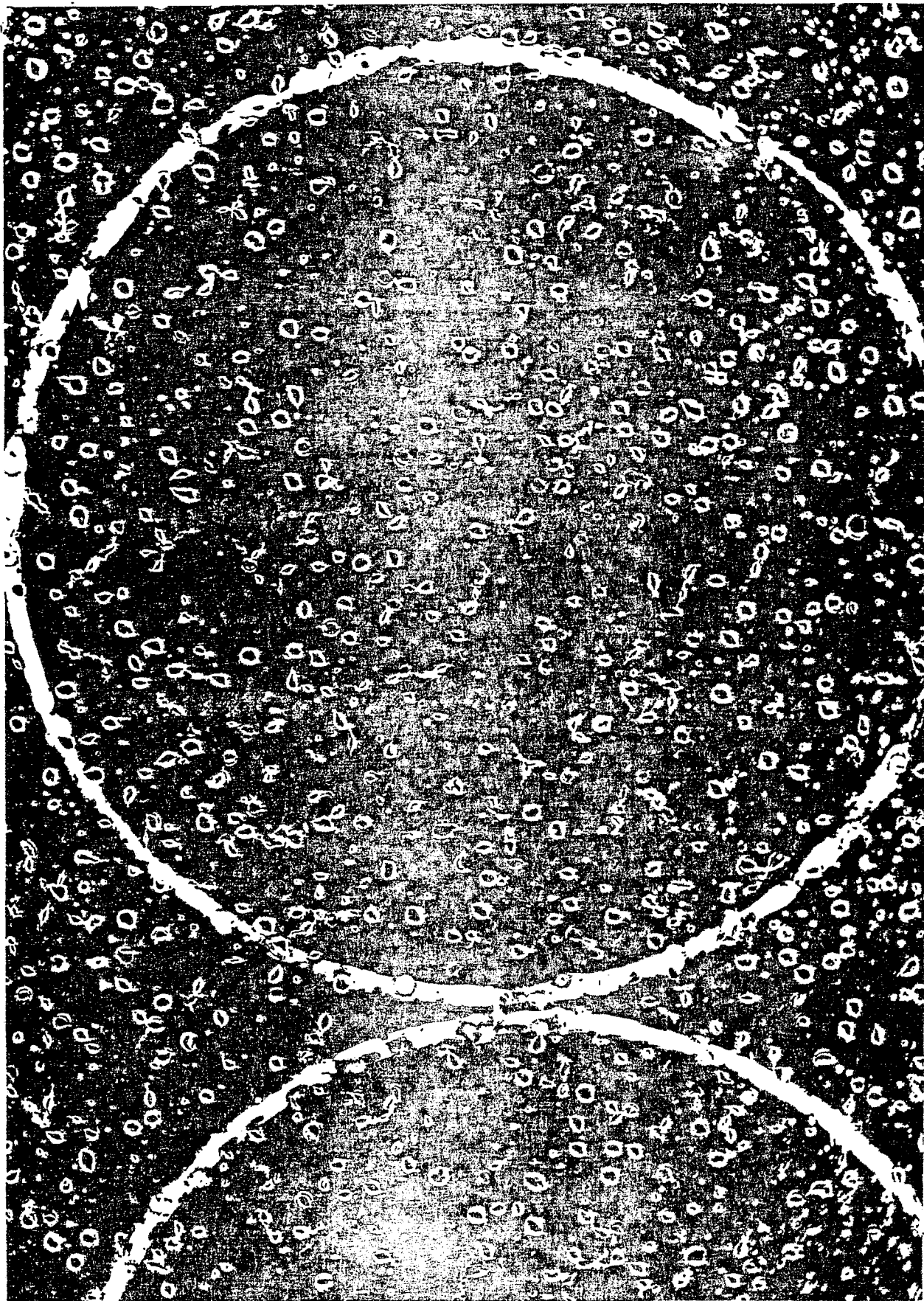


FIG. 2



2/3

FIG. 3



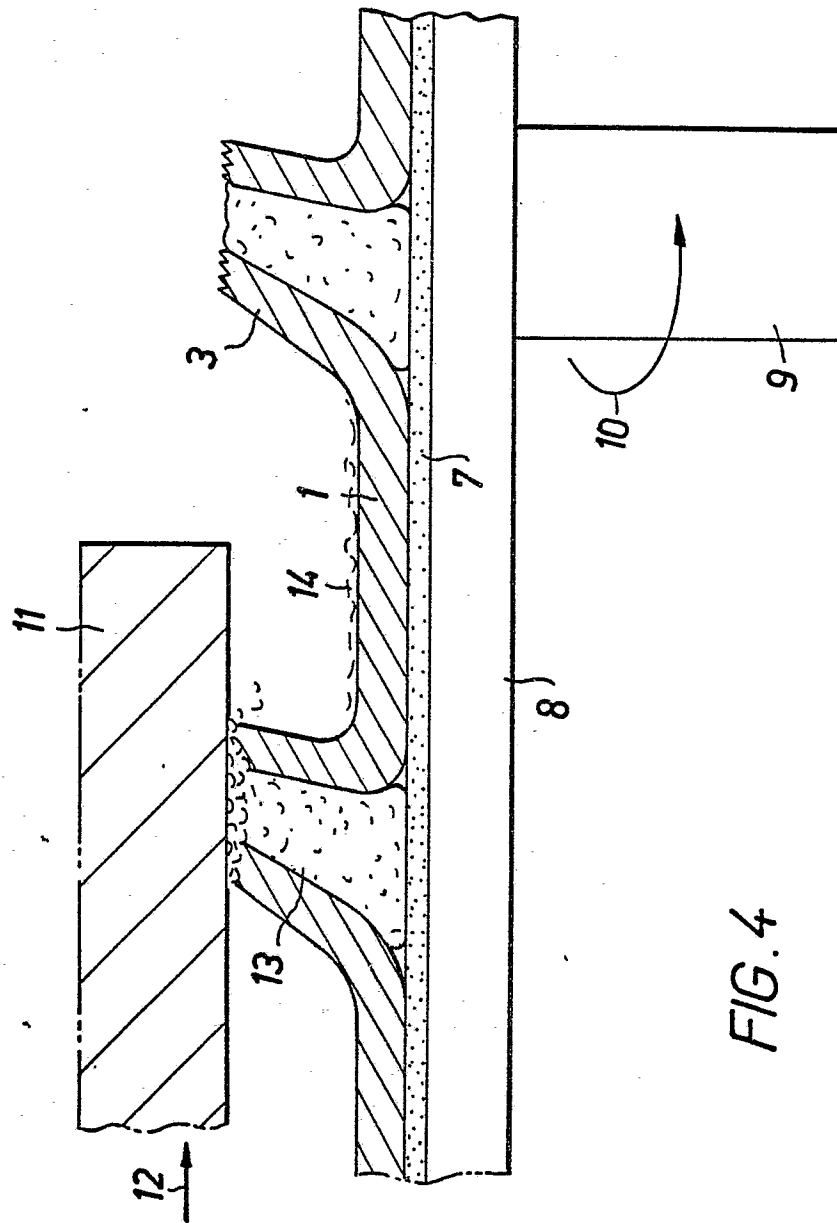


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0193455

Numero de la demande

EP 86 40 0341

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. 4)
A	FR-A-1 485 475 (LOCKER) * Page 1, colonne 2 - page 2, colonne 1; figure 1 *	1,2	B 24 D 17/00
A	FR-A- 569 768 (ESKEW) * En entier *	1,4,6, 7,9	
A	US-A-4 028 781 (KONRAD) * Figures; colonne 2, lignes 44-49 *	1,4,6, 7,9	
A	CH-A- 568 819 (KRAFFE DE LAUBAREDE)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			B 24 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14-05-1986	Examineur ESCHBACH D.P.M.
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	