



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93401578.5**

(51) Int. Cl.⁵ : **B41N 1/12, B41N 1/22**

(22) Date de dépôt : **21.06.93**

Une requête en rectification d'indications chiffrées dans la description a été présentée conformément à la règle 88 CBE. Il est statué sur cette requête au cours de la procédure engagée devant la division d'examen (Directives relatives à l'examen pratiqué à l'OEB, A-V, 2.2).

(30) Priorité : **02.07.92 FR 9208296**

(43) Date de publication de la demande :
05.01.94 Bulletin 94/01

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

(71) Demandeur : **INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE**
4, avenue de Bois Préau
F-92502 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeur : **Huvey, Michel**
2, avenue des Pinsons
F-78380 Bougival (FR)
Inventeur : **Grosjean, François**
59, avenue des Etats-Unis
F-78000 Versailles (FR)
Inventeur : **Montabord, Lucien**
Résidence La Montagne, Rue Guy Patin
F-95240 Corneilles en Parisis (FR)

(54) **Compositions de revêtement gravables notamment pour rouleaux d'imprimerie, procédé d'enduction et objets fabriqués par ce procédé.**

(57) On décrit des compositions de revêtement gravables, notamment pour rouleaux d'imprimerie, qui comprennent au moins une résine susceptible de se cokéfier et ne produisant qu'une très faible proportion de produits liquides à la température à laquelle elle se décompose, les produits principaux de sa décomposition étant, à cette température, solides ou gazeux ;

— et en général une charge particulière renforçante présentant une faible proportion d'arêtes présentant des angles saillants aigus, ladite charge représentant en général une proportion de 5 à 75% du volume résine + charge.

Le procédé d'enduction des cylindres comprend :

— le mélange de la résine et de la charge et le dégazage du mélange obtenu ;

— l'enduction proprement dite et le séchage de la couche ou des couches successives déposées ; et

— la cuisson du revêtement.

La présente invention concerne des compositions de revêtement, notamment pour faire des surfaces gravables et plus particulièrement pour la fabrication de rouleaux d'imprimerie gravables par gravure LASER directe. Elle concerne également la fabrication de ces rouleaux.

Les cylindres utilisés en héliogravure sont en général utilisés pour l'impression de matériaux d'emballage, de revêtements muraux et de sols, de magazines, d'encarts publicitaires et de catalogues de vente par correspondance, soit pour des impressions à grand tirage, soit pour l'impression de supports non absorbants.

Un cylindre héliogravable est en général constitué comme décrit ci après :

Sur une structure d'acier cylindrique, est déposée une couche de cuivre (par réaction du sulfate de cuivre) avec un flash d'accrochage nickel. Cette couche de cuivre est rectifiée, puis gravée de trous borges appelés alvéoles dont la répartition et les dimensions définissent les surfaces imprimées et leur tonalité. Après gravure, le cylindre est chromé pour présenter une surface résistante à l'abrasion et essuyable par la racle. Le cylindre chromé est ensuite poli pour éliminer les aspérités du chrome.

Le cylindre est généralement utilisé sur rotative de la façon suivante :

a) Encre : Le cylindre tourne dans de l'encre liquide et une racle en acier essuie la surface pour ne laisser l'encre que dans les alvéoles.

b) Impression : Le support d'impression entre en contact, sous pression, avec le cylindre. L'encre est transférée de l'alvéole du cylindre au support qui devient encré.

c) Séchage : L'encre employée étant en général une solution d'une résine dans un solvant volatil tenant en suspension des pigments, le solvant est évaporé par action d'un courant d'air chaud et l'encre se solidifie sous la forme d'un film.

Le cycle décrit ci-dessus est celui d'un cylindre imprimant une seule couleur ; ce cylindre est placé dans un groupe d'impression. Pour obtenir des impressions polychromes, il faut mettre plusieurs cylindres en ligne, jusqu'à douze pour les rotatives à douze groupes.

Les principaux avantages de l'héliogravure sont connus.

L'héliogravure permet d'imprimer tous les matériaux : papier, carton, films plastiques, métaux, etc, grâce à son système de séchage. Elle permet d'imprimer des bandes continues qui ne sont interrompues que par l'arrêt de la machine. En effet, à la fin d'une bobine, on peut raccorder la bande de la bobine suivante sans arrêter la machine.

En outre, l'héliogravure est un procédé d'impression multiformat : en effet, il suffit de changer le format (le diamètre) du cylindre sans aucune autre adaptation.

De plus, comparée aux autres procédés d'impression, l'héliogravure comporte le minimum de pièces mécaniques en mouvement. A part le mouvement de la racle, tous les mouvements sont rotatifs.

Par ailleurs, la capacité de transférer beaucoup d'encre permet des aplats profonds. La transparence des encres permet de reproduire des tonalités de couleurs très nombreuses.

Enfin, du point de vue économique, le coût des encres, le rapport investissement machine et productivité du matériel permettent de réaliser des impressions de qualité à prix de revient très bas.

Cependant, la technique actuelle de gravage de rouleaux d'acier cuivrés, nickelés et chromés est polluante du fait des bains d'électrolyse, d'une part, et du fait des encres au solvant qui prennent bien sur les rouleaux chromés, d'autre part. Les encres à l'eau sont potentiellement moins polluantes, mais ne prennent pas bien sur les rouleaux chromés.

Par ailleurs, les rouleaux d'imprimerie en acier sont entre lourds et très lourds et leur utilisation nécessite des moyens de manutention importants.

Le séchage de l'encre est réalisé par évaporation des solvants de l'encre. A partir de 1993, dans certains pays dont la France, ces solvants ne pourront plus être évacués à l'atmosphère et devront être, soit détruits par incinération, soit absorbés sur charbon actif et distillés, ce qui nécessitera des investissements supplémentaires et des coûts d'exploitation accrus.

On peut penser à remplacer les solvants de l'encre par de l'eau. Mais la tension superficielle du chrome du cylindre est défavorable à l'utilisation des encres à l'eau. Par ailleurs, un cylindre héliogravable est un outil de précision aussi bien dans ses caractéristiques géométriques que dans son état de surface, mais surtout dans sa surface imprimante composée d'alvéoles de 10 microns à 150 microns distantes parfois de 10 microns. Le creux de ces alvéoles est également important pour régler les débits d'encre. Une tolérance de 2,5 microns actuellement admise donne des effets visibles. Cette précision s'applique à des pièces de 370 à 3 000 mm de longueur et de 60 à 500 mm de diamètre.

Les photogravures modernes traitent les images en infographie avec une précision de 1 micron en manipulant 16 millions de couleurs mais transfèrent l'image sur le cylindre, soit avec des photorésistances, soit par gravure mécanique et perdent ainsi la précision informatique.

Une gravure LASER permet de transmettre cette précision informatique et de fiabiliser le procédé.

Quand on utilise des techniques qui permettent de réaliser des alvéoles ou des "ponts" de gravure (distance entre deux alvéoles) de 10 microns, il semble absurde de faire des revêtements de chrome de 8 microns qui modifient la dimension des alvéoles et des ponts.

Un objet aussi exigeant qu'un cylindre héliographe met en oeuvre des techniques coûteuses, beaucoup plus coûteuses que celles nécessaires aux formes d'impression flexographiques, sérigraphiques ou offset.

Malgré les équipements infographiques dont le coût est le même quel que soit le procédé, un cylindre héliogravé vaut dix fois plus cher qu'une plaque offset.

Pour réduire le coût du cycle cylindre à celui de son principal concurrent l'offset, il y aurait lieu de changer les technologies actuelles qui datent pour certaines de 150 ans: les technologies du cuivrage et du chromage ont à peine évolué.

Le dépôt électrolytique de métaux lourds engendre des rejets gazeux et des eaux usées qu'il est nécessaire de traiter avant de les rejeter.

La présence de volumes de bains proportionnels à la dimension des pièces à traiter présente des risques industriels qui positionnent cette activité parmi les industries classées.

L'abandon des revêtements métalliques et leur substitution par un revêtement synthétique unique permettrait d'éviter le cuivrage et le chromage et ainsi d'éliminer le traitement des eaux usées qui représente actuellement un coût d'exploitation important.

D'une façon générale, la présente invention a pour but de conserver les avantages de l'héliogravure tout en éliminant les inconvénients, par utilisation d'une couche de revêtement non métallique, gravable directement par LASER, et prenant bien les encres à l'eau.

Dans un tel but, il a déjà été proposé d'utiliser des compositions à base de résines faciles à détruire thermiquement, telles que les résines époxydes, plus ou moins chargées de pigments pour bien absorber le rayonnement LASER, et/ou de charges provoquant la formation de gaz, destiné à chasser la matière brûlée par l'impact LASER. Cependant, ces compositions ne donnent pas satisfaction, car il se forme à l'ouverture du trou creusé un cône de déjection de plusieurs microns de hauteur de matière partiellement décomposée, susceptible de reboucher partiellement le trou creusé lors d'une opération ultérieure de polissage ou sous l'action de la racle.

Les compositions de la présente invention ne présentent pas les inconvénients cités ci-dessus.

Basées sur des résines présentant une tenue thermique élevée, elles se cokéfient au lieu de se fluidifier, et donnent, sous l'impact LASER, des trous à bords bien nets, qui, par ailleurs, prennent bien les encres à l'eau.

D'une manière générale, les compositions de l'invention peuvent être définies comme comprenant une résine susceptible de se cokéfier et ne produisant qu'une très faible proportion de produits liquides à la température à laquelle elle se décompose, les produits principaux de sa décomposition étant, à cette

température, solides ou gazeux, et éventuellement une charge constituée de particules de dureté élevée, cette charge étant sous forme de particules de très faible granulométrie, et présentant de préférence une faible proportion d'angles saillants aigus.

Parmi les résines susceptibles de se cokéfier sous l'action de températures très élevées, on citera principalement les résines résultant de la condensation du formol sur l'alcool furfurylique, le furfural, la mélamine, un phénol ou l'urée (appelées génériquement résines formoliques), ou une résine résultant de la réaction de l'alcool furfurylique ou du furfural avec le formol, l'urée, un phénol ou lui-même (appelées génériquement résines furanniques). On notera que les résines résultant de l'action du formol sur l'alcool furfurylique ou le furfural appartiennent au deux groupes à la fois.

Plus particulièrement, la résine peut être choisie parmi les résines mélamine formol, les résines phénol-formol, telles que les résols, ainsi que les résines furanniques.

La charge renforçante mise en jeu dans les compositions de revêtement selon l'invention pour en améliorer la résistance à l'usure peut consister plus spécialement de micro-particules de verre, de silice en farine microfine, d'oxyde de zirconium, de carborundum, d'alumine, ou de carbone tel que les fullérènes.

Les particules constituant la charge peuvent avoir des dimensions de préférence inférieures d'un ordre de grandeur à celles des trous que l'on désire pratiquer ultérieurement par impact LASER, et plus particulièrement inférieures à une dizaine de microns.

La proportion de charges particulières mise en jeu est en général de 5 à 75% en volume par rapport au volume total résine + charges.

Comme cela sera décrit plus loin, le revêtement peut comprendre un premier revêtement constitué d'une des résines chargées durcies décrites ci-dessus et une couche fine de résine non chargée durcie, principalement constituée de résine mélamine-formol.

On décrit ci-après le procédé d'enduction d'une surface cylindrique, en particulier d'un rouleau d'imprimerie gravable par LASER, au moyen d'une composition de revêtement selon l'invention.

D'une manière générale, ce procédé comprend :

- (a) une étape de préparation de la composition d'enduction incluant une opération de mélange et une opération de dégazage du mélange obtenu ;
- (b) l'étape d'enduction proprement dite ; et
- (c) une étape de cuisson du revêtement.

Dans l'étape de préparation de la composition d'enduction, on réalise un mélange entre au moins une résine et au moins une charge particulière, telles qu'elles ont été définies précédemment, en proportions appropriées. Ainsi, la charge particulière peut être mise en jeu dans une proportion allant de 5 à

75% du volume total résine + charge, la résine n'étant comptée que pour son extrait sec lorsqu'elle est mise en oeuvre sous forme de solution.

Le mélange peut être réalisé dans un diluant ou un solvant tel que par exemple l'eau ou un alcool aliphatique, notamment l'éthanol.

La dilution a pour avantage de permettre une teneur en charge élevée dans le produit fini tout en permettant un dégazage aisé. Elle peut dans certains cas nécessiter une phase d'évaporation lors de l'application sur le cylindre.

Le mélange ainsi constitué est ensuite placé sous pression réduite, de manière à éliminer au moins en partie les gaz contenus dans la charge, une partie des gaz dissous dans la résine et la majeure partie de l'air introduit lors du mélange.

Les gaz contenus dans le mélange se trouvent alors expansés et il se forme une mousse dont le volume peut atteindre plus de 10 fois le volume initial du mélange. Cette mousse se "casse" avec libération des gaz ainsi dégagés et l'opération peut être répétée une ou plusieurs fois jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de mousse, mais que l'on assiste à une douce ébullition du solvant ou du diluant. On peut alors considérer qu'il n'y a pratiquement plus de gaz dissous dans la composition et que le dégazage est suffisant.

Dans l'étape (b) d'enduction du rouleau, on peut procéder comme suit :

On place la composition d'enduction dégazée telle que préparée lors de l'étape (a) décrite ci dessus, et éventuellement additionnée d'un catalyseur pour obtenir ultérieurement la réticulation de la résine, dans une "gouttière" disposée sous le rouleau à enduire. Le cylindre tourne autour de son axe, placé horizontalement, et vient "lécher" la surface du liquide de manière à garnir ledit cylindre d'une fine couche de la composition d'enduction. On déplace alors la gouttière de façon à interrompre le léchage et on fait alors passer sur le cylindre un courant d'air tiède destiné à faciliter l'évaporation du diluant contenu dans la couche déposée sur le rouleau. La température de ce courant d'air tiède peut être par exemple d'environ 90°C lorsque le diluant de la composition est l'eau. Le chauffage est alors poursuivi jusqu'à ce que la couche déposée devienne assez visqueuse pour qu'il soit possible d'en tirer un fil. Il arrive souvent qu'à ce stade de l'opération, la résine devienne transparente parce que les indices de réfraction de la charge et de la résine diluée arrivent en concordance. Dans ce cas, le suivi visuel de l'opération devient particulièrement aisé.

Une deuxième couche de composition, puis une troisième et ainsi de suite peuvent éventuellement être ajoutées à la première ainsi déposée en alternant les phases de léchage et de séchage, en veillant à ce que la durée du léchage soit suffisamment brève pour obtenir le dépôt d'une nouvelle couche, mais ne permette pas la dilution de la première couche par le

bain de composition diluée. Les opérations unitaires de léchage et d'évaporation peuvent être répétées plusieurs fois de manière à déposer suffisamment de couches unitaires minces pour obtenir l'épaisseur de revêtement désirée. Ainsi, chaque couche unitaire peut présenter une épaisseur de 30 à 100 microns, et l'épaisseur du revêtement final peut être par exemple de 100 microns à 1 millimètre.

Selon une variante de l'étape (b) d'enduction, on peut prévoir, dans le cas d'un rouleau d'acier d'épaisseur suffisante, de préchauffer ledit rouleau en étuve à 60-70°C et de se servir des calories emmagasinées pour permettre l'évaporation du diluant dans un courant d'air à température ambiante. De toutes façons, il est important de maintenir le rouleau en rotation durant cette opération de séchage afin d'éviter toute coulure.

Dans l'étape (c) de cuisson du revêtement, on soumet en général le rouleau revêtu à un traitement thermique, en étuve ou en autoclave, de telle sorte que la résine, éventuellement additionnée d'un durcisseur et/ou d'un catalyseur, se trouve durcie par réticulation. Les conditions de température, de pression et de durée de cette opération sont bien connues en général de l'homme de l'art, mais il est particulièrement important dans le cas des compositions selon l'invention destinées aux rouleaux d'imprimerie gravables par LASER, d'employer un couple température-pression tel que les sous-produits de la réaction de polycondensation, d'une part, et les diluants ou solvants, ou enfin les azéotropes qui peuvent se constituer dans la résine en cours de réticulation, restent à l'état liquide dissous dans la résine et n'entrent pas en ébullition pour former des micro-bulles au sein de la composition.

Avantageusement, la température de cuisson sera inférieure d'environ 10°C à la température d'ébullition du produit le plus volatil présent.

La réaction de polycondensation fournissant en général de l'eau comme sous produit, on effectuera avantageusement la cuisson à une température légèrement inférieure à 90°C si le diluant utilisé est également l'eau, et à une température légèrement inférieure à 65 °C si le diluant utilisé est l'alcool éthylique, en opérant à la pression atmosphérique normale. Cette température pourra être augmentée en opérant en autoclave.

Après dépôt et durcissement du revêtement, ce dernier est en général soumis à une rectification et/ou à un polissage.

Par le procédé tel qu'il a été décrit ci dessus, on peut déposer sur des rouleaux d'imprimerie, des revêtements de résine chargées présentant des caractéristiques de dureté propres à une utilisation en gravure LASER directe. Les résines utilisées préférentiellement pour réaliser ces revêtements sont les résols.

Par ailleurs, dans certains cas, il peut être inté-

ressant de déposer sur un revêtement formé comme décrit précédemment à partir d'une composition de résine quelconque, chargée de particules de renfort (telle qu'une composition de résol chargée), une couche fine de résine mélamine-formol présentant une dureté très satisfaisante, même en l'absence de charge. Dans un tel cas, l'exigence notée plus haut quand à la forme des particules de charge n'est plus aussi impérative que dans les cas précédemment décrits, puisque celles-ci n'affleurent plus à la surface du revêtement. Les éventuelles aspérités sont nivelées par la couche de résine mélamine-formol déposée par dessus.

L'exemple qui suit illustre l'invention.

EXEMPLE

Dans cet exemple, on a utilisé :

- une résine de type résol, commercialisée par PERSTORP, en solution aqueuse à 70% en poids d'extrait sec ;
- un durcisseur consistant en un mélange d'acides sulfoniques en solution aqueuse, également commercialisé par PERSTORP ;
- une charge constituée de particules de silice ayant la granulométrie indiquée ci-dessous.

taille	>	>	>	>	>	>	>	
(microns)	1	1	1	8	6	4	2	
	6	2	0					
%	-	2	2	2	4	1	2	7
cumulés	,	,	,	,	3	8	1	
	0	0	2	2	,	,	,	
					0	8	2	

Sur la micrographie présentée en annexe, on voit que les particules sont de petites dimensions, de forme approximativement sphérique ou oblongue, et présente une faible proportion d'angles saillants aigus par rapport au nombre important d'angles saillants obtus.

On a mélangé à la spatule 25 g de résol à 25 g de silice en poudre pour donner une pâte ferme ne se prêtant pas au dégazage sous vide.

Pour fluidifier le mélange, on a ajouté 20 g d'eau déminéralisée.

L'ensemble a été placé sous pression réduite dans un dessicateur pendant quelques minutes pour éliminer l'air inclus. Une partie de l'eau s'est évaporée durant ce traitement. Il s'est tout d'abord formé une mousse d'un volume d'environ dix fois le volume initial, cette mousse s'est "cassée" en quelques secondes, puis le liquide a commencé à bouillir doucement et régulièrement à température ambiante.

Une fois le produit dégazé, on a ajouté 1,2 g de durcisseur (environ 5% en poids de la résine brute) en prenant toutes précautions pour éviter l'introduction d'air dans le mélange, puis coulé le produit dans une gouttière que l'on a amené sous le rouleau à garnir, ce dernier étant placé en rotation lente (environ 5 tours par minute) avec un axe horizontal, de façon telle que le rouleau lèche la surface du produit qui s'y dépose en couche mince durant deux tours. On arrête alors le léchage en descendant la gouttière et on amène un dispositif de chauffage à air chaud (Leister) réglé à 100°C pour faciliter l'évaporation de l'eau de la première couche. Au bout de 5 minutes environ, le mélange, qui était rose, devient transparent (l'indice de réfraction de la solution devenant égal à celui de la charge) alors que le produit est fortement visqueux (on peut en tirer un fil). A ce moment, on cesse provisoirement le courant d'air chaud et on recommence l'opération de léchage durant deux tours pour déposer une couche supplémentaire de produit frais, puis on reprend le séchage jusqu'à transparence, et ce trois fois de suite pour déposer ainsi quatre couches unitaires minces et obtenir une épaisseur suffisante de revêtement.

Après évaporation de la dernière couche, l'ensemble a été enveloppé dans une feuille de Terphane sous légère tension (application manuelle) et placé dans une étuve à 60°C pendant deux heures, la température étant ensuite portée à 80°C pendant deux heures supplémentaires.

Le produit fini a un aspect rose opaque (comme une laque) et présente des frisures dues à la non-régularité de la tension du Terphane.

Il est ensuite rectifié et poli pour donner un échantillon convenable, directement gravable par LASER.

Revendications

1. Procédé de gravure d'une surface pour imprimerie, caractérisé en ce que l'on grave au moyen d'un rayonnement LASER un revêtement résultant du durcissement d'une composition comprenant au moins une résine susceptible de se cokéfier et ne produisant qu'une très faible proportion de produits liquides à la température à laquelle elle se décompose, les produits principaux de sa décomposition étant, à cette température, solides ou gazeux, et éventuellement une charge constituée de particules de dureté élevée, cette charge étant sous forme de particules de très faible granulométrie.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite résine est choisie parmi les résines résultant de la condensation du formol sur l'alcool furfurylique, le furfural, la mélamine, un phénol ou l'urée (appelées génériquement résines for-

moliques), ou une résine résultant de la réaction de l'alcool furfurylique ou du furfural avec le formol, l'urée, un phénol ou lui-même (appelées génériquement résines furanniques).

5

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite résine est choisie parmi les résines mélamine-formol, les résines phénol-formol et les résines furanniques.

10

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite composition comprend une charge renforçante consistant en micro-particules de verre, de silice, d'oxyde de zirconium, de carborundum, d'alumine, ou de carbone, présentant une faible proportion d'angles saillants aigus.

15

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que dans ladite composition les particules de la charge ont une dimension inférieure à 16 microns.

20

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que dans ladite composition la proportion en volume de la charge est de 5 à 75 % du volume total : résine + charge.

25

7. Procédé selon l'une des revendication 1 à 6, caractérisé en ce que, dans ladite composition a été durcie par chauffage à une température inférieure de 10°C à la température d'ébullition du produit le plus volatil présent par celle-ci.

30

35

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit revêtement à graver a une épaisseur de 100 microns à 1 millimètre.

9. Procédé d'enduction selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'on a déposé sur le revêtement à graver une couche fine de résine mélamine-formol non chargée.

40

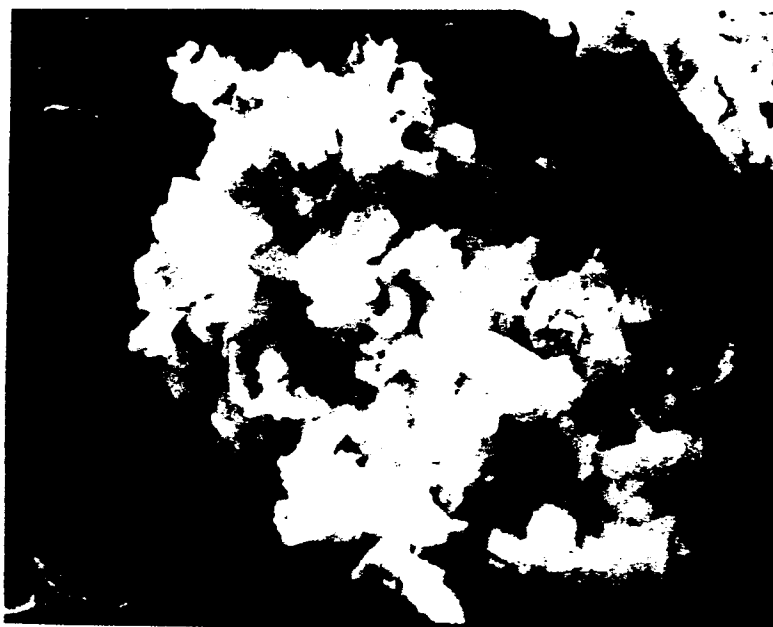
10. Revêtement gravé réalisé par un procédé selon l'une des revendications 1 à 9.

45

11. Rouleau d'imprimerie comportant un revêtement gravé selon la revendication 10.

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 1578

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)
X	EP-A-0 176 475 (CIBA-GEIGY AG)	1,7,8, 10,11	B41N1/12 B41N1/22

X	GB-A-2 071 011 (CROSFIELD ELECTRONICS LTD)	1,4,6,8, 10,11	

X	DE-A-3 109 096 (CROSFIELDS ELECTRONICS)	1,4,6, 10,11	

A	US-A-1 377 509 (E.E. NOVOTNY)		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B41N G03F
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 AOUT 1993	Examineur HAENISCH U.P.
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 (P0602)