

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 699 138 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
08.07.1998 Bulletin 1998/28

(51) Int. Cl.⁶: **B44C 1/04**, C25D 5/54,
B44F 1/06

(21) Numéro de dépôt: **94915599.8**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR94/00543

(22) Date de dépôt: **09.05.1994**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 94/26538 (24.11.1994 Gazette 1994/26)

(54) TECHNIQUE DE FABRICATION ET DE TRAITEMENT DE SURFACE

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG UND BEHANDLUNG VON OBERFLÄCHEN

METHOD OF PRODUCTION AND SURFACE TREATMENT

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IE IT LI LU MC NL SE

(72) Inventeur: **Besancenot, Eric**
F-75005 Paris (FR)

(30) Priorité: **10.05.1993 FR 9305559**

(56) Documents cités:

(43) Date de publication de la demande:
06.03.1996 Bulletin 1996/10

EP-A- 0 447 289

DE-A- 2 323 824

GB-A- 2 176 498

GB-A- 2 188 065

US-A- 4 552 626

(73) Titulaire: **Besancenot, Eric**
F-75005 Paris (FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un perfectionnement au procédé de préparation décrit dans le brevet FR 2.658.756 de nature à permettre la vulgarisation d'un procédé de fabrication artisanal et son application à la production en série de supports présentant une surface plane ou non mais de préférence sous forme de feuilles ou de plaques que le consommateur pourra formater ou faire formater à sa demande et selon ses goûts et ses besoins aux dimensions qu'il souhaitera.

Le procédé du brevet Fr 2.658.756 qui constitue l'art antérieur le plus proche se caractérise par la préparation d'un article décoratif obtenu à partir d'un support en métal, céramique ou matière plastique sur lequel on applique selon des contours et/ou des surfaces déterminées un cloisonnage en saillie sur le support, puis dans les mailles de celui-ci, des couleurs offrant une bonne adhérence à la dite surface et une faible adhérence au matériau de cloisonnage.

Le présent perfectionnement se différencie de FR 2.658.756 en ce que le procédé utilise successivement la technique sérigraphique puis la galvanoplastie, ou la métallisation chimique, le concept étant de colorer d'abord le support et de le mailler ensuite, alors que dans le brevet ci-dessus la coloration, intervenant après le maillage, ne permettait pas l'industrialisation du procédé, car elle requerrait l'habileté manuelle de l'artisan pour éviter les débordements et les bavures.

En inversant les opérations, la technique présentement décrite permet tout aussi bien la fabrication et le traitement de surface en série de supports translucides, transparents ou opaques, en thermoplastiques, plastiques, polymères, verres etc..., que la fabrication en série de vitraux. Quel que soit le produit envisagé, l'invention reproduit sur un support, de surface plane ou non, un document graphique dont l'impression se fait selon la voie sérigraphique.

Pour parvenir au résultat industriel recherché, la préparation des supports nécessite plusieurs opérations successives.

Cette technique combinant sérigraphie et métallisations électrolytiques ou chimiques permet essentiellement de réaliser en série des cloisonnages de métal, sur divers matériaux. Ces cloisonnages sont directement obtenus à la surface de ces supports en métallisant l'encre conductrice du maillage imprimé. Cela est rendu possible par le fait que l'encre conductrice doit présenter un liant compatible ou de la même nature chimique que le matériau du support et la base constituante des encres colorées dans le cas de supports préalablement imprimés d'encres colorées, condition nécessaire et suffisante pour offrir une très grande résistance et tenue dans le temps illustrée par la présence de deux astérisques dans le Tableau A annexé.

Cette encre contient de 50 à 80% d'argent ou de tout autre métal à haute conductivité. Le Tableau B indique la nature du liant en fonction des divers supports possibles.

Ces tableaux ne sont pas limitatifs car l'état de la technique a établi que d'une manière générale à tout support constitué d'un matériau quelconque peuvent correspondre une encre de couleur dont la base soit de même nature que ce support et une encre conductrice dont le liant soit aussi constitué par ce matériau.

Pour mieux comprendre les caractéristiques techniques et les avantages de la présente invention, on va en décrire des exemples de réalisation étant bien entendu que ceux-ci ne sont pas limitatifs quant à leur mode de mise en oeuvre et aux applications qu'on peut en faire.

Exemple 1

Phase 1 :

Pour la préparation de supports en résines acryliques ou polyacryliques pour verrières, verres composites ou destinés à être insérés dans des châssis de porte, ou de fenêtre, ou autres applications telles que sols, murs, plafonds, meubles, bouteilles, flacons, récipients, on choisit de préférence selon la dimension désirée des feuilles ou des plaques de $\leq 5 \text{ mm}$ d'épaisseur que l'on nettoie soigneusement dans un premier temps.

ENCRES COLOREES - TABLEAU A

Base constituante des encres	Acryliques	Vinylques	Cellulosiques	Polyamides	Polyesters	Epoxyde	Polyuréthane	Glycéro- phtalique	Email pour verre	Email pour céramique
Supports										
Résines acryliques (Polyméthacrylate de méthyle)	**	*								
Polycarbonate		**				**		*	**	
Verre						**		*		**
Céramique						**				
Acéto-butyrat de cellulose (C.A.B.)			**							
Acétate de cellulose			**							
Polystyrènes	**									
A.B.S.	**									
Polyacétals						**	*			
Chlorure de poly- vinyle P.V.C.	*	**								
Polyvinylpyrrolidone P.V.P.		**								
Butyral-polyvinylque		**								
Polyesters				*	**					
Polyamides				*						
Polyéthylènes				*		**				
Phénoformaldéhyde (Bakélite)						**		*		
Mélanine formaldéhyde (Mélanine)						**		*		
Polyuréthanes							**			
Epoxydes						**				

ENCREs CONDUCTRICES - TABLEAU B

Nature du liant Supports	Solvant	Thermoplastique ou thermodurcis- sable ou polymère	Minéral
Résines acryliques Polyméthacrylate de méthyle	Acétate de carbitol	Acrylique	
Polycarbonate	Chlorure d'éthylène	Vinylique	
Verre		Epoxydes	Email pour verre
Céramique		Epoxydes	Email pour céramique
Acéto-butyrat de cellulose (C.A.B.)	Acétate de carbitol	Cellulosique	
Acétate de cellulose	Acétate de carbitol	Cellulosique	
Polystyrènes	Chlorure de méthylène	Acrylique	
A.B.S.	Dichloréthylène	Acrylique	
Polyacétals		Epoxyde	
Chlorure de poly- vinyle P.V.C.	Acétate de d'éthyle	Vinylique	
Polyvinylpyrrolidone P.V.P.		Vinylique	
Butyral-polyvinylique	Acétate de triglycol- diéthylrique	Vinylique	
Polyesters	Chlorure de méthylène	Polyester Polyamide	
Polyamides		Polyamide	
Polyéthylènes		Epoxyde	
Phénol-formaldéhyde (Bakélite)		Epoxyde	
Mélamine-formaldéhyde (Mélamine)		Epoxyde	
Polyuréthanes		Polyuréthane	
Epoxydes		Epoxyde	

Les encres de couleur, transparentes ou opaques, peuvent être acryliques. Elles sont appliquées selon le principe sérigraphique et en ayant pris soin de ménager entre chaque zone colorée C1 et C2 des espaces libres (Figure 1) juste

inférieurs à la largeur du trait composant le maillage (Figure 2), qui seront imprimés ensuite à l'encre conductrice en repère sur les couleurs, cela permettant l'obtention, avec des supports translucides ou transparents, d'un produit vitrail à une seule face imprimée dont l'encre conductrice sert au verso de trame délimitant les couleurs.

Il est possible d'imprimer couleur par couleur et d'étoquer chaque fois, ou d'imprimer toutes les couleurs et d'étoquer une seule fois.

Phase 2 :

L'impression de la maille est effectuée sur le recto de la feuille selon le principe sérigraphique décrit dans la phase 1 et en repère sur les autres couleurs (Figure 3). Mais dans cette phase, l'impression se fait à l'aide d'une encre conductrice composée de 50 à 80 % d'argent ou de tout autre métal à haute conductivité et pour le reste d'un liant acrylique ou d'un solvant des résines acryliques et polyacryliques tel par exemple l'acétate de carbitol.

- Si l'on envisage la phase successive de métallisation de l'encre conductrice par voie électrolytique, l'impression de cette encre doit se faire impérativement selon un schéma permettant la continuité de la conduction électrique au cours de la phase de galvanoplastie. A cet effet, on imprime en même temps que le maillage conducteur et de façon solidaire au dessin quatre languettes dites nourrices selon l'exemple de disposition en quatre points apparaissant sur la figure 5.
- Si l'on envisage la phase successive de métallisation par voie chimique, l'impression de l'encre conductrice peut se faire selon n'importe quel schéma et sans recourir à des nourrices ni à une quelconque préparation.
- Après impression de l'encre conductrice, on étuve puis on nettoie le maillage conducteur avec, une solution acide de SO_4H_2 diluée à 5-10% ou tout autre produit utilisé par l'homme de l'Art.

Une solution alternative à l'impression des nourrices, envisagée dans le cas de la galvanoplastie est constituée par l'utilisation d'électrodes (1) de préférence en acier inoxydable appelées noix de contact telles que décrites dans la figure 4 et fixées à la cathode par des vis constituées d'un matériau isolant (2). Comme pour les nourrices, ces électrodes ne sont nécessaires et utilisables que pendant les phases de métallisation par galvanoplastie, la métallisation chimique n'y faisant pas recours. A chaque mode de métallisation envisagé par galvanoplastie ou par métallisation chimique correspond une préparation particulière du support imprimé à l'encre conductrice.

Phase 3 :

On place le support préparé pour suivre un traitement galvanoplastique dans un premier bain électrolytique de cuivre. Après la remontée en cuivre de l'encre conductrice on peut rincer à l'eau puis selon le type de bain électrolytique qui aura été utilisé, acide ou alcalin, et le type de cuivre employé à l'anode on pourra rincer dans un deuxième bain contenant, par exemple, soit de 5 à 10 % de SO_4H_2 , soit 10 % d'HCl, soit de 10 à 20 % de persulfate de sodium ou de persulfate d'ammonium ou tout autre produit utilisé par l'homme de l'Art.

Ou bien on place le support préparé pour suivre un traitement chimique dans un premier bain chimique de cuivre. Il s'agit d'une métallisation chimique obtenue classiquement par réduction des ions basée sur des réactions d'oxydo-réduction à l'interface métallique. A la fin des opérations de cuivrage, on répètera les processus de rinçages décrits ci-dessus.

Phase 4 :

On peut placer le support remonté en cuivre par galvanoplastie ou par métallisation chimique dans un deuxième bain électrolytique de nickel ou de tout autre métal adapté aux dépôts électrolytiques et résistant à la corrosion. A la fin des opérations de galvanoplastie, on peut éliminer les nourrices soit en coupant la plaque au raz de l'impression, soit par suppression des seules nourrices (Figure 6), ou encore dans l'hypothèse où des noix de contact ont été utilisées, on les dévissera.

On peut également placer le support remonté en cuivre par galvanoplastie ou par métallisation chimique dans un deuxième bain chimique de nickel ou de tout autre métal adapté à la métallisation chimique résistant à la corrosion. Il s'agit d'une métallisation chimique basée sur les mêmes principes que ceux décrits dans la phase 3 pour le cuivrage chimique. On peut prévoir aussi à ce même stade final un cloisonnage constitué d'un autre métal.

Si l'on procède à la phase de métallisation avec le nickel, quel que soit le type de métallisation envisagé, galvanoplastique ou chimique, on peut appliquer à la fin de l'une ou l'autre opération de nickelage une couverture d'or chimique.

Exemple 2

On imprime sur un support translucide, transparent ou opaque en résine acrylique ou polyacrylique l'encre conductrice décrite à la phase 2 de l'exemple 1 à partir d'un écran sérigraphique silhouettant le motif choisi. Si l'on envisage la phase successive de métallisation du maillage conducteur par galvanoplastie, l'impression se fera selon un schéma permettant la continuité de la conduction électrique. On imprime simultanément des nourrices, en général au nombre de quatre (Figure 5) et l'on procède selon la revendication 4 du brevet FR 2.658.756. On peut alternativement utiliser la technique des noix de contact. Si l'on envisage la phase successive de métallisation du maillage conducteur par voie chimique, l'impression se fera selon n'importe quel schéma et sans recourir à des nourrices ni à une quelconque préparation. Après impression, on répètera les processus d'étuvage et de nettoyage de la phase 2 de l'exemple 1.

Le support est placé dans un premier temps dans un bain électrolytique ou chimique de cuivre comme décrit dans l'exemple 1, phase 3, puis dans un deuxième temps, dans un bain électrolytique ou chimique de nickel ou de tout autre métal adapté à ces modes de métallisation et résistant à la corrosion comme décrit dans l'exemple 1, phase 4. On obtient ainsi au stade final et après élimination des nourrices ou retrait des noix de contact dans le cas d'une galvanoplastie, comme décrit dans l'exemple 1, un support translucide ou opaque muni d'un cloisonnage nickel $\leq$ ou $>$ 10/10 mm d'épaisseur sur le recto de ce support. Sur le nickel utilisé, on peut encore appliquer une couche d'or par voie chimique. On peut aussi prévoir, à ce même stade final, un cloisonnage constitué d'un autre métal résistant à la corrosion.

Exemple 3

Lorsque le cahier des charges implique l'emploi de supports en résine acrylique ou polyacrylique transparente ou translucide d'une épaisseur $>$ 5 mm, il est préférable, pour éviter le phénomène de réfraction de la lumière et de déformation optique du maillage, d'imprimer le verso du vitrail, le recto ayant été traité selon l'exemple 1 ou 2.

Sur le verso du support, on pourra imprimer les mêmes couleurs en retournant les films. Pour l'impression de la maille, on pourra utiliser un blanc acrylique mélangé au noir pour imiter l'effet du plomb. Cette impression se fait par sérigraphie en repère sur les autres couleurs (figure 1). On répète dans cette option l'opération de séchage décrite pour l'impression du recto dans l'exemple 1 phase 1.

Pour l'impression de la maille au verso, on peut aussi, en inversant les films, procéder comme dans l'exemple 1, phases 2-3-4.

Exemple 4**Phase 1 :**

Pour la préparation de supports en polycarbonate pour verrières, verres composites ou destinés à être insérés dans des châssis de porte ou de fenêtre ou autres applications telles que sols, murs, plafonds, meubles, bouteilles, flacons, récipients, on choisit de préférence selon la dimension désirée des feuilles ou des plaques de $\leq$ 5 mm $>$ d'épaisseur que l'on nettoie soigneusement dans un premier temps.

Les encres de couleur, transparentes ou opaques sont de préférence vinyliques. Elles sont appliquées selon le principe sérigraphique et en ayant pris soin de ménager entre chaque zone colorée des espaces libres (Figure 1) juste inférieurs à la largeur du trait composant le maillage (Figure 2) qui seront imprimés ensuite à l'encre conductrice en repère sur les couleurs; cela permettant l'obtention d'un produit vitrail dans le cas de support transparents ou translucides à une seule face imprimée dont l'encre conductrice sert au verso de trame délimitant les couleurs.

Il est possible d'imprimer couleur par couleur et d'étuver chaque fois ou d'imprimer toutes les couleurs et d'étuver en une seule fois.

Phase 2 :

L'impression de la maille est effectuée sur le recto du support selon le principe sérigraphique décrit dans la phase 1 et en repère sur les autres couleurs (Figure 3). Mais dans cette phase, l'impression se fait à l'aide d'une encre conductrice composée de 50 à 80 % d'argent ou de tout autre métal à haute conductivité et pour le reste d'un liant vinylique ou solvant des polycarbonates tel par exemple le chlorure d'éthylène.

L'impression se fait selon un schéma permettant ou non la continuité de la conduction électrique selon le mode de métallisation envisagé à la phase successive en procédant comme dans la phase 2 de l'exemple 1. Après impression de l'encre conductrice, on répète les processus d'étuvage et de nettoyage du maillage conducteur dans une solution acide de SO_4H_2 dilué à 5-10% ou tout autre produit utilisé par l'homme de l'Art, selon ce qui est décrit à la phase 2 de l'exemple 1. Dans cette phase, on peut aussi suivre la solution alternative de l'exemple 1 phase 2 si l'on envisage la galvanoplastie comme mode de métallisation.

Phases 3 et 4 :

Elles sont identiques à celles suivies dans l'exemple 1.

5 **Exemple 5**

On procède comme dans l'exemple 2 en partant d'un support translucide, transparent ou opaque en polycarbonate, imprimé à l'encre conductrice décrite à la phase 2 de l'exemple 4. Après impression, on répète les processus d'étuvage et de nettoyage décrits à la phase 2 de l'exemple 1. On procède alors aux opérations de métallisation décrites à l'exemple 2.

Exemple 6

On procède comme dans l'exemple 3, les supports étant en polycarbonate transparent ou translucide, leur recto ayant été traité selon l'exemple 4 ou 5. Les couleurs étant dans ce cas des encres vinyliques.

L'impression de la maille au verso peut être effectuée à l'aide d'un blanc vinylique mélangé au noir puis séché comme dans la phase 1 de l'exemple 4, ou réalisée en procédant comme dans l'exemple 4 phases 2-3-4 en inversant les films.

20 **Exemple 7**Phase 1 :

Pour la préparation de supports en verres pour verrières, verres composites ou destinés à être insérés dans des châssis de porte ou de fenêtre ou autres applications telles que meubles, sols, murs, plafonds, bouteilles, flacons, récipients, on choisit de préférence, selon la dimension désirée, des feuilles ou des plaques de $\leq 5 \text{ mm}$ > d'épaisseur que l'on nettoie soigneusement dans un premier temps. Il s'agit, le plus souvent, de verres architecturaux. Les encres de couleur transparentes ou opaques peuvent être des émaux pour verre. Les émaux pour verre sont des mélanges de divers fondants tels que les poudres de verre et de colorants minéraux. Quel que soit le mode de sérigraphie envisagé, à froid ou à chaud, les émaux pour verre sont appliqués selon le principe sérigraphique et en ayant pris soin de ménager entre chaque zone colorée des espaces libres (Figure 1) juste inférieurs à la largeur du trait composant le maillage (Figure 2) qui seront imprimés ensuite à l'email conducteur en repère sur les couleurs; cela permettant l'obtention, avec des verres transparents ou translucides, d'un produit vitrail à une seule face imprimée dont l'email conducteur peut servir au verso de trame délimitant les couleurs.

On peut utiliser deux types de sérigraphie : la sérigraphie à froid et la sérigraphie à chaud.

Dans la sérigraphie à froid, une fois les couleurs imprimées en email pour verre on fera un séchage avant la cuisson.

Dans la sérigraphie à chaud, le séchage avant cuisson ne sera plus nécessaire. On utilise alors des émaux thermofusibles sous forme de pâtes thermoplastiques dont l'emploi requiert un écran métallique chauffé par effet Joule ou par lampes infrarouges.

Il y a solidification immédiate de la couche d'email sur le verre froid à imprimer. L'intérêt de ces émaux thermofusibles est de pouvoir réaliser des surimpressions ou des juxtapositions d'émaux sans séchage intermédiaire entre chaque passage.

Quel que soit le mode de sérigraphie utilisé pour l'application des couleurs, on fera une cuisson finale de l'email à une température adaptée aux types d'émaux et de verres utilisés.

Pendant la cuisson, les constituants organiques du médium sont brûlés et l'email fond à la surface du verre pour former le revêtement vitrifié.

Phase 2 :

L'impression de la maille est effectuée sur le recto du support selon le principe sérigraphique décrit dans la première phase et en repère sur les autres couleurs.

L'impression se fait à l'aide d'une encre conductrice qui est ici un email métallisé conducteur qui peut être un mélange composé de 50 à 80% d'argent ou de tout autre métal à haute conductivité et d'un email transparent pour verre. Suivant que l'on utilise la sérigraphie à froid ou à chaud, cet email pour verre sera une pâte huileuse ou un email thermofusible que l'on mélangera à chaud à l'argent ou à tout autre métal de haute conductivité adapté aux conditions de température de cuisson de cet email. L'impression de l'email conducteur se fait selon un schéma permettant ou non la continuité de la conduction électrique selon le mode de métallisation envisagé en procédant comme à la phase 2 de

l'exemple 1.

Après impression, et selon le type de sérigraphie utilisée, on sèche et l'on cuit comme dans la phase 1. Après refroidissement, on nettoie le maillage conducteur avec une solution acide de SO_4H_2 dilué à 5-10 % ou de tout autre produit utilisé par l'homme de l'Art. Dans cette phase on peut suivre aussi la solution alternative de l'exemple 1 phase 2 si l'on envisage la galvanoplastie comme mode de métallisation.

Phases 3 et 4 :

Elles se déroulent comme dans l'exemple 1.

Exemple 8

Pour la préparation de support en verres, une variante de la technique sérigraphique utilisée dans l'exemple 7 permet par l'utilisation de papier à décalcomanie-transfert comme intermédiaire de fabrication, de réduire notablement le prix de revient du produit par l'abaissement des frais de stockage, la rapidité et la flexibilité du procédé et une seule cuisson.

Dans cet exemple, on imprime avec les émaux pour verre toutes les couleurs et la partie email conducteur. Les couleurs et l'email conducteur peuvent sécher à l'air libre. Après séchage du support papier, on enduit un vernis-transfert. A ce stade il faut souligner que l'on peut stocker sous faible volume et au moindre coût. Ce vernis-transfert, après immersion dans l'eau permettra de glisser ou faire glisser la décalcomanie sur le verre. On cuit ensuite en une seule opération à la fois les émaux colorés pour verre et la maille conductrice.

Après refroidissement on nettoie le maillage conducteur comme dans l'exemple 7 phase 2 et l'on procède aux opérations de métallisation décrites dans les phases 3 et 4 de l'exemple 1.

Exemple 9

On procède comme dans l'exemple 2 en partant d'un support en verre translucide, transparent ou opaque. L'impression de l'email conducteur se fait selon la phase 2 de l'exemple 7 et/ou selon la méthode décrite dans l'exemple 8. Après impression, on répète les processus de cuisson et de nettoyage décrits à la phase 2 de l'exemple 7. On procède alors aux opérations de métallisation décrites à l'exemple 2.

Exemple 10

On procède comme dans l'exemple 3. Les supports étant des verres transparents ou translucides, leur face recto est traitée selon les exemples 7, 8 ou 9, les couleurs sont des émaux pour verre, l'impression de la maille est réalisée à l'aide d'un email blanc pour verre mélangé à un email noir puis subit une cuisson comme décrit à la phase 1 de l'exemple 7 ou réalisée en procédant comme dans l'exemple 7 phases 2, 3, 4 en inversant les films ou encore réalisée par la méthode de l'exemple 8.

Exemple 11

Phase 1 :

Pour la préparation de plaques en céramique destinées au traitement des sols, des murs, des plafonds, des portes, on choisit selon la dimension désirée des plaques que l'on nettoie soigneusement dans un premier temps. Les encres de couleur, transparentes ou opaques peuvent être des émaux céramiques. Les émaux céramiques sont des mélanges de divers fondants, d'émaux incolores transparents ou couverte, et d'oxydes métalliques.

Les émaux céramiques sont appliqués selon le principe sérigraphique et en ayant pris soin de ménager entre chaque zone colorée des espaces libres (Figure 1) juste inférieurs à la largeur du trait composant le maillage (Figure 2) qui seront imprimés ensuite à l'email conducteur en repère sur les autres couleurs. Une fois ces couleurs imprimées en email céramique, on fera un séchage puis on procédera à une cuisson de l'email.

Phase 2 :

L'impression de la maille est effectuée sur le recto de la plaque selon le principe sérigraphique décrit dans la première phase et en repère sur les autres couleurs.

L'impression se fait à l'aide d'une encre conductrice qui est ici un email métallisé conducteur qui peut être composé de 50 à 80% d'argent ou de tout autre métal à haute conductivité. L'impression de l'email conducteur se fait selon un

schéma permettant ou non la continuité de la conduction électrique selon le mode de métallisation envisagé à la phase successive en procédant comme à la phase 2 de l'exemple 1.

Après impression de l'émail conducteur, on sèche et l'on cuit comme par exemple à la phase 1. Après refroidissement, on nettoie le maillage conducteur avec une solution acide de SO_4H_2 dilué à 5-10% ou tout autre produit utilisé par l'homme de l'Art. Dans cette phase on peut suivre aussi la solution alternative de l'exemple 1 phase 2 si l'on envisage comme mode de métallisation la galvanoplastie.

Phases 3 et 4 :

Elles se déroulent comme dans l'exemple 1.

Exemple 12

Pour la préparation de plaques en céramique on peut aussi employer la même méthode que celle décrite dans l'exemple 8 pour les supports en verre, c'est-à-dire l'utilisation de papiers à décalcomanie-transfert, mais en utilisant des émaux céramiques. On procède alors comme dans l'exemple 8 et on termine les opérations par une cuisson unique des émaux colorés pour céramique et de la maille conductrice.

Après refroidissement, on nettoie le maillage conducteur comme dans l'exemple 11 phase 2 et on procède alors aux opérations de métallisation décrites dans les phases 3 et 4 de l'exemple 1.

Exemple 13

On procède comme dans l'exemple 2 en partant de plaques de céramique. L'impression de l'émail conducteur se fait selon la phase 2 de l'exemple 11 et/ou selon la méthode décrite dans l'exemple 12.

Après impression, on répète les processus de cuisson et de nettoyage décrits à la phase 2 de l'exemple 11. On procède alors aux opérations de métallisation décrites à l'exemple 2.

Exemple 14

Phase 1 :

Pour la préparation de supports en verres ou en céramiques, on procède comme dans l'exemple 1, phase 1, mais les encres de couleur, transparentes ou opaques, sont des époxy.

Phase 2 :

On procède comme dans l'exemple 1 mais l'impression se fait à l'aide d'une encre conductrice composée de 50 à 80 % d'argent ou de tout autre métal à haute conductivité et pour le reste, un liant époxy.

Phases 3 et 4 :

Elles se déroulent comme dans l'exemple 1.

Exemple 15

On procède comme dans l'exemple 14 en partant d'un support en verre translucide, transparent ou opaque ou d'un support en céramiques mais seules les phases 2, 3 et 4 sont réalisées.

Exemple 16

Pour la préparation de supports en polyéthylène translucides, transparents ou opaques, on procède comme dans l'exemple 1 mais les encres de couleur, transparentes ou opaques, sont de préférence des époxy.

Les phases 1 et 2 se déroulent comme dans l'exemple 14, les phases 3 et 4 se déroulant quant à elles selon l'exemple 1.

Exemple 17

On procède comme dans l'exemple 16, en partant d'un support polyéthylène translucide, transparent ou opaque;

seules les phases 2 de l'exemple 14 et 3 et 4 de l'exemple 1 sont réalisées.

Revendications

- 5 1. Technique de fabrication et de traitement de surface en série de supports présentant une surface plane ou non, translucides, transparents ou opaques, en verre, en céramique, thermoplastiques, acryliques, polyacryliques, polycarbonates, polyéthylènes, ou polymères pour verrières, verres composites, portes, fenêtres, sols, murs, plafonds ou autres applications telles que meubles, bouteilles, flacons, récipients, caractérisée par l'impression en sérigraphie d'un document graphique sur l'une et/ou l'autre face desdits supports à l'aide d'encre colorées de bases
10 constituantes compatibles ou de même nature chimique que le matériau du support; ces encres colorées étant appliquées selon le principe sérigraphique en ayant pris soin de ménager entre chaque zone colorée des espaces libres lesquels seront après séchage et/ou cuisson imprimés d'un maillage sur l'une et/ou l'autre face à l'aide d'une encre conductrice contenant de 50 à 80 % de métal à haute conductivité lié à une substance compatible ou de même nature chimique que le matériau du support et la base constituante des encres colorées, les supports
15 devant être alors après séchage et/ou cuisson placés successivement dans un premier bain électrolytique ou chimique de cuivre puis dans un deuxième bain électrolytique ou chimique de nickel ou de tout autre métal résistant à la corrosion adapté à ces modes de métallisation, de manière à obtenir un cloisonnage.
2. Technique selon la revendication 1 caractérisée en ce que la conduction électrique est réalisée à l'aide de nourrices
20 lors des phases de métallisation par galvanoplastie.
3. Technique selon la revendication 1 caractérisée en ce que la conduction électrique est réalisée à l'aide d'électrodes appelées noix de contact lors des phases de métallisation par galvanoplastie.
- 25 4. Technique selon la revendication 1 caractérisée en ce que, le support ayant plus de 5 mm d'épaisseur, l'impression du maillage au verso est réalisée en retournant les films dans la phase sérigraphique pour éviter le phénomène de réfraction de la lumière et celui de la déformation optique de l'image après quoi on peut procéder aux phases de métallisation.
- 30 5. Technique selon les revendications 1 et 4 caractérisée par l'utilisation pour le maillage d'un blanc soit à base acrylique soit à base vinylique soit un émail blanc pour verre mélangé respectivement à une encre noire compatible ou de même nature chimique que le matériau servant de support pour imiter l'effet du plomb.
6. Technique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 selon laquelle le cloisonnage nickel est d'une épaisseur
35 quelconque et peut être soit mat soit brillant, soit doré.
7. Technique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 selon laquelle le cloisonnage est constitué par tout métal résistant à la corrosion et est d'une épaisseur quelconque.
- 40 8. Technique selon la revendication 1 selon laquelle la métallisation est réalisée par voie chimique par oxydoréduction à l'interface métallique.
9. Technique selon la revendication 1 pour la préparation de supports en résines acryliques ou polyacryliques où les encres de couleur et l'encre conductrice sont acryliques.
- 45 10. Technique selon la revendication 1 pour la préparation de supports en polycarbonate où les encres de couleur et l'encre conductrice sont, de préférence, vinyliques.
11. Technique selon la revendication 1 pour la préparation de supports en verres selon laquelle les encres de couleur
50 et l'encre conductrice sont des émaux pour verre.
12. Technique selon la revendication 1 où la technique sérigraphique utilisée est basée sur l'utilisation de papier à décalcomanie-transfert comme intermédiaire de fabrication de supports en verres.
- 55 13. Technique selon la revendication 1 pour la préparation de supports en céramique selon laquelle les encres de couleur et l'encre conductrice sont en émail céramique.
14. Technique selon la revendication 1 pour la préparation de supports en verre ou en céramique dans laquelle les

encres de couleur et l'encre conductrice sont des époxy.

15. Technique selon la revendication 1 pour la préparation de supports en polyéthylène selon laquelle les encres de couleur et l'encre conductrice sont des époxy.

16. Produit translucide transparent ou opaque de surface plane ou non, en verre, céramique, thermoplastiques, plastiques ou polymères, dont la structure est caractérisée par :

1°/ un support sous forme de feuilles, de plaques, de flacons, de bouteilles, ou autres récipients dont le matériau constituant est en Résine acrylique, Polyméthacrylate de méthyle, Polycarbonate, Verre, Céramique, Acéto-butyrat de cellulose (C.A.B.), Acétate de cellulose, Polystyrènes, Polystyrène-butadièneacrylonitrile (A.B.S.), Polyacétal, Chlorure de polyvinyle (P.V.C.), Polyvinylpyrrolidone (P.V.P.), Butyralpolyvinyle, Polyester, Polyamide, Polyéthylène, Phénolformaldéhyde (Bakélite), Mélamine-formaldéhyde (Mélamine), Polyuréthane, Epoxyde;

2°/ l'impression sérigraphique sur le support d'un maillage conducteur à l'aide d'une encre conductrice contenant de 50 à 80% d'argent ou de tout autre métal conducteur et possédant la double propriété de se souder parfaitement au support coloré et d'accrocher le cuivre dans la 1ère phase de métallisation selon la revendication 1, ce support étant préalablement coloré par sérigraphie à l'aide d'encres colorées de base constituante compatible ou de même nature chimique que le matériau du support;

3°/ un cloisonnage métallique obtenu par métallisations successives du maillage conducteur imprimé par sérigraphie sur le support.

17. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en résine acrylique comme le polyméthacrylate de méthyle, le liant de l'encre conductrice étant acrylique ou un solvant des résines acryliques tel que l'acétate de carbitol, les encres colorées sont acryliques ou vinyliques.

18. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en résine polyacrylique, le liant de l'encre conductrice étant acrylique ou un solvant des résines acryliques, les encres colorées sont acryliques ou vinyliques.

19. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en polycarbonate, le liant de l'encre conductrice étant vinylique ou un solvant du polycarbonate, tel le chlorure d'éthylène, les encres colorées sont vinyliques.

20. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en verre, le liant de l'encre conductrice est un époxyde ou un émail pour verre, les encres colorées sont époxydes ou glycérophthaliques ou constituées d'émail pour verre.

21. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est l'acéto-butyrat de cellulose (C.A.B.), le liant de l'encre conductrice étant cellulosique ou un solvant de l'acéto-butyrat de cellulose tel que l'acétate de carbitol, les encres colorées sont cellulosiques.

22. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en acétate de cellulose, le liant de l'encre conductrice étant cellulosique ou un solvant de l'acétate de cellulose tel que l'acétate de carbitol, les encres colorées sont cellulosiques.

23. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en polystyrène, le liant de l'encre conductrice étant acrylique ou un solvant du polystyrène tel que le chlorure de méthylène, les encres colorées sont acryliques.

24. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est le polystyrène-butadiène-acrylonitrile (ABS), le liant de l'encre conductrice étant acrylique ou un solvant de l'ABS tel que le dichloroéthylène, les encres colorées sont acryliques.

25. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en polyacétal, le liant de l'encre conductrice étant un époxyde, les encres colorées sont des époxydes ou des polyuréthanes.

26. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en chlorure de polyvinyle (P.V.C.), le liant de l'encre conductrice étant vinylique ou un solvant du chlorure de polyvinyle tel que l'acétate d'éthyle, les encres colorées sont acryliques ou vinyliques.

27. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en polyvinylpyrrolidone (P.V.P.), le liant de l'encre con-

ductrice étant vinylique, les encres colorées sont vinyliques.

- 5 28. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en butyral-polyvinylique, le liant de l'encre conductrice étant vinylique ou un solvant de butyral polyvinylique tel que l'acétate de triglycol-diéthylique, les encres colorées sont vinyliques.
- 10 29. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en polyester, le liant de l'encre conductrice étant un polyester ou un polyamide ou encore un solvant du polyester tel que le chlorure de méthylène, les encres colorées sont des polyesters ou des polyamides.
- 15 30. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en polyamide, le liant de l'encre conductrice étant un polyamide, les encres colorées sont des polyamides.
31. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en polyéthylène, le liant de l'encre conductrice étant un époxyde, les encres colorées sont des polyamides ou des époxydes.
32. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est une phénol-formaldéhyde telle que la bakélite, le liant de l'encre conductrice étant un époxyde, les encres colorées sont glycérophthaliques ou époxydes.
- 20 33. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en mélamine-formaldéhyde telle que la mélamine, le liant de l'encre conductrice étant un époxyde, les encres colorées sont glycérophthaliques ou époxydes.
- 25 34. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en polyuréthane, le liant de l'encre conductrice étant un polyuréthane, les encres colorées sont des polyuréthanes.
- 35 35. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est un époxyde, le liant de l'encre conductrice étant aussi un époxyde, les encres colorées sont également des époxydes.
- 30 36. Produit selon la revendication 16 dans lequel le support est en céramique, le liant de l'encre conductrice est un époxyde ou un émail pour céramique, les encres colorées sont soit époxydes, soit glycérophthaliques, soit un émail pour céramique.

Claims

- 35 1. A method of mass production and surface treatment of translucent, transparent or opaque substrates with a planar or non-planar surface, of glass, ceramic, thermoplastic, acrylic, polyacrylic, polycarbonate, polyethylene or polymeric material for glass roofs, composite glasses, doors, windows, floors, walls, ceiling or other uses such as furniture, bottles, phials or containers, characterized by screen-printing of a graphic document on one and/or the other face of said substrates with the aid of coloured inks with constituent bases compatible with or of the same chemical type as the substrate material; these coloured inks being applied by the screen printing principle, care having been taken to provide between each coloured zone free spaces, which will, after drying and/or firing, be printed with a mesh on one and/or the other face by means of an electrographic ink containing from 50 to 80 % of highly conductive metal bonded to a substance which is compatible with or of the same chemical type as the substrate material and the constituent base of the coloured inks, the substrates then having, after drying and/or firing, to be placed successively in a first electrolytic or chemical bath of copper and then in a second electrolytic or chemical bath of nickel, silver or any other corrosion-resistant metal suitable for these methods of metallisation, so as to obtain a screen.
- 40 2. A method according to claim 1, characterized in that the electrical conduction is effected by means of feeders during the stages of metallisation by galvanoplasty.
- 50 3. A method according to claim 1, characterized in that the electrical conduction is effected by means of electrodes known as contact studs during the stages of metallisation by galvanoplasty.
- 55 4. A method according to claim 1, characterized in that, since the substrate is more than 5 mm thick, printing of the mesh on the reverse is effected by turning over the films in the screen-printing stage to prevent the phenomenon of light refraction and that of optical deformation of the image, after which it is possible to proceed with the metallisation stages.

5. A method according to claims 1 and 4, characterized by the use for the mesh of a white, either with an acrylic base or a vinyl base or a white enamel for glass mixed respectively with a black ink compatible with or of the same chemical type as the material acting as a substrate to imitate the effect of lead.
- 5 6. A method according to any one of claims 1 to 3, according to which the nickel screen is of any thickness and may be either matt or shiny or gilded.
7. A method according to any one of claims 1 to 3, according to which the screen consists of any corrosion resistant metal and is of any thickness.
- 10 8. A method according to claim 1, according to which metallisation is effected chemically by oxidation-reduction at the metal interface.
9. A method according to claim 1 for the preparation of substrates of acrylic or polyacrylic resins wherein the coloured inks and electrographic ink are acrylic.
- 15 10. A method according to claim 1 for the preparation of substrates of polycarbonate wherein the coloured inks and the electrographic ink are preferably vinyl.
- 20 11. A method according to claim 1 for the preparation of substrates of glasses according to which the coloured inks and the electrographic ink are enamels for glass.
12. A method according to claim 1 wherein the screen-printing technique used is based on the use of decal transfer paper as glass substrate production intermediate.
- 25 13. A method according to claim 1 for the preparation of ceramic substrates according to which the coloured inks and the electrographic ink are of ceramic enamel.
14. A method according to claim 1 for the preparation of glass or ceramic substrates in which the coloured inks and the electrographic ink are epoxies.
- 30 15. A method according to claim 1 for the preparation of polyethylene substrates according to which the coloured inks and the electrographic ink are epoxies.
- 35 16. A translucent, transparent or opaque product of planar or non-planar surface of glass, ceramic, thermoplastic, plastic or polymeric material, the structure of which is characterized by:

1°/ a substrate in the form of sheets, plates, phials, bottles or other containers, the constituent material of which is acrylic resin, polymethyl methacrylate, polycarbonate, glass, ceramic, cellulose acetobutyrate (C.A.B.), cellulose acetate, polystyrenes, acrylonitrile butadiene polystyrene (A.B.S), polyacetal, polyvinyl chloride (P.V.C.), polyvinylpyrrolidone (P.V.P), polyvinyl butyral, polyester, polyamide, polyethylene, phenol formaldehyde (Bakelite), melanin formaldehyde (melanin), polyurethane, epoxide;
2°/ screen-printing on the substrate of a conductive mesh by means of an electrographic ink containing from 50 to 80 % of silver or any other conductive metal and having the double property of welding perfectly to the coloured or non-coloured substrate and of attaching the copper in the first metallisation stage according to claim 1, this substrate being capable of prior coloration by screen-printing with the aid of coloured inks with a constituent base compatible with or of the same chemical type as the substrate material;
3°/ a metal screen obtained by successive metallisation of the conductive mesh printed by screen-printing on the substrate.
- 50 17. A product according to claim 16, in which the substrate is of acrylic resin such as poly methyl methacrylate, the binder of the electrographic ink being acrylic or an acrylic resin solvent such as carbitol acetate, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are acrylic or vinyl.
- 55 18. A product according to claim 16, in which the substrate is of polyacrylic resin, the binder of the electrographic ink being acrylic or an acrylic resin solvent and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are acrylic or vinyl.

19. A product according to claim 16, in which the substrate is of polycarbonate, the binder of the electrographic ink being vinyl or a polycarbonate solvent, such as ethylene chloride and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are vinyl.
- 5 20. A product according to claim 16, in which the substrate is glass, the binder of the electrographic ink is an epoxide or an enamel for glass and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are epoxides or glycerophthalates or consisting of enamel for glass.
- 10 21. A product according to claim 16, in which the substrate is cellulose acetobutyrate (C.A.B), the binder of the electrographic ink being cellulose or a cellulose acetobutyrate solvent such as carbitol acetate, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are cellulose.
- 15 22. A product according to claim 16, in which the substrate is of cellulose acetate, the binder of the electrographic ink being cellulose or a cellulose acetate solvent such as carbitol acetate, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are cellulose.
- 20 23. A product according to claim 16, in which the substrate is of polystyrene, the binder of the electrographic ink being acrylic or a polystyrene solvent such as methylene chloride, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are acrylic.
- 25 24. A product according to claim 16, in which the substrate is acrylonitrile butadiene polystyrene (ABS), the binder of the electrographic ink being acrylic or a solvent of ABS such as dichloroethylene, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are acrylic.
- 30 25. A product according to claim 16, in which the substrate is of polyacetal, the binder of the electrographic ink being an epoxide and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are epoxides or polyurethanes.
- 35 26. A product according to claim 16, in which the substrate is of polyvinyl chloride (P.V.C.), the binder of the electrographic ink being vinyl or a polyvinyl chloride solvent such as ethyl acetate, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are acrylic or vinyl.
- 40 27. A product according to claim 16, in which the substrate is of polyvinylidene fluoride (PVF), the binder of the electrographic ink being vinyl, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are vinyl.
- 45 28. A product according to claim 16, in which the substrate is of polyvinyl butyral, the binder of the electrographic ink being vinyl or a polyvinyl butyral solvent such as diethyl triglycol acetate, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are vinyl.
- 50 29. A product according to claim 16, in which the substrate is of polyester, the binder of the electrographic ink being a polyester or a polyamide or even a polyester solvent such as methylene chloride, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are polyesters or polyamides.
- 55 30. A product according to claim 16, in which the substrate is of polyamide, the binder of the electrographic ink being a polyamide, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are polyamides.
31. A product according to claim 16, in which the substrate is of polyethylene, the binder of the electrographic ink being an epoxide, and, if the substrate has been previously been coloured by printing, the coloured inks are polyamides or epoxides.
32. A product according to claim 16, in which the substrate is a phenol formaldehyde such as bakelite, the binder of the electrographic ink being an epoxide, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are glycerophthalates or epoxides.
33. A product according to claim 16, in which the substrate is of melamine formaldehyde such as melamine, the binder of the electrographic ink being an epoxide, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are glycerophthalates or epoxides.

34. A product according to claim 16, in which the substrate is of polyurethane, the binder of the electrographic ink being a polyurethane, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are polyurethanes.
35. A product according to claim 16, in which the substrate is an epoxide, the binder of the electrographic ink also being an epoxide, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are likewise epoxides.
36. A product according to claim 16, in which the substrate is ceramic, the binder of the electrographic ink being an epoxide or an enamel for ceramics, and, if the substrate has been previously coloured by printing, the coloured inks are either epoxides, or glycerophthalates or an enamel for ceramics

Patentansprüche

1. Verfahren zur serienmäßigen Herstellung und Oberflächenbehandlung von eine ebene oder nichtebene Oberfläche aufweisenden durchscheinenden, durchsichtigen oder lichtundurchlässigen Trägern aus Glas, aus Keramik, Thermoplasten, Acrylverbindungen, Polyacrylverbindungen, Polycarbonaten, Polyethylenen oder Polymeren für Verglasungen, Verbundgläser, Türen, Fenster, Böden, Wände, Decken oder andere Verwendungszwecke wie Möbei, Flaschen, Fläschchen, Gefäße, **gekennzeichnet durch** des Aufdrucken eines graphischen Dokuments mittels Siebdruck auf die eine und/oder die andere Seite dieser Träger mit Hilfe von Farbtinten, deren Grundbestandteile mit dem Material des Trägers verträglich sind oder die gleiche chemische Beschaffenheit aufweisen: wobei diese Farbtinten gemäß dem Siebdruckverfahren aufgetragen werden, wobei darauf geachtet wird, daß zwischen jeder farbigen Zone Zwischenräume frei bleiben, die nach dem Trocknen und/oder der Aushärtung mit einem Netzwerk auf der einen und/bder anderen Seite mit Hilfe von einer leitfähigen Tinte bedruckt werden, welche 50 bis 80 % Metall mit hoher Leitfähigkeit enthält, das an eine Substanz gebunden ist, die mit dem Material des Trägers und dem Grundbestandteil der Farbtinten verträglich ist bder die gleiche chemische Beschaffenheit aufweist, wobei die Träger nach dem Trocknen und/oder der Aushärtung nacheinander in ein erstes elektrolytisches oder chemisches Kupferbad und dann in ein zweites elektrolytisches oder chemisches Bad von Nickel oder von einem beliebigen anderen an diese Metallisierungsverfahren angepaßten korrosionsbeständigen Metall gegeben werden, so daß ein Gitternetz erhalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Leitung mit Hilfe von Zuleitungen während der Phasen der Metallisierung durch Galvanoplastik erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Leitung mit Hilfe von Elektroden, die als Kontaktklemmen bezeichnet werden, während der Phasen der Metallisierung durch Galvanoplastik erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem Träger mit mehr als 5 mm Dicke das Aufdrucken des Netzwerks auf der Rückseite durch Umwenden der Filme in der Siebdruckphase erfolgt, um das Phänomen der Lichtbrachung und der optischen Verzerrung des Bildes zu vermeiden, wonach man zu den Phasen der Metallisierung übergehen kann.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß für das Netzwerk ein Weiß entweder auf Acrylbasis oder Vinylbasis oder ein weißes Email für Glas verwendet wird, welche jeweils mit einer schwarzen Tinte vermischt sind, die mit dem als Träger dienenden Material verträglich ist oder die gleiche chemische Beschaffenheit aufweist, um den Blei-Effekt nachzuahmen.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, worin das Nickel-Gitternetz eine beliebige Dicke aufweist und matt oder glänzend bder vergoldet sein kann.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, worin das Gitternetz aus einem beliebigen korrosionsbeständigen Metall gebildet ist und eine beliebige Dicke aufweist.
8. Verfahren nach Anspruch 1, worin die Metallisierung auf chemischem Weg durch Oxidoreduktion an der metallischen Grenzfläche erfolgt.
9. Verfahren nach Anspruch 1 zur Herstellung von Trägern aus Acrylharzen oder Polyacrylharzen, wobei die Farbtinten und die leitfähige Tinte Acrylverbindungen sind.
10. Verfahren nach Anspruch 1 zur Herstellung von Trägern aus Polycarbonat, wobei die Farbtinten und die leitfähige

Tinte vorzugsweise Vinylverbindungen sind.

11. Verfahren nach Anspruch 1 zur Herstellung von Trägern aus Glas, wobei die Farbtinten und die leitfähige Tinte Emails für Glas sind.

12. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das verwendete Siebdruckverfahren auf der Verwendung von Abziehbilderübertragungspapier als Zwischenstufe der Herstellung von Trägern aus Glas beruht.

13. Verfahren nach Anspruch 1 zur Herstellung von Trägern aus Keramik, worin die Farbtinten und die leitfähige Tinte aus Keramikemail sind.

14. Verfahren nach Anspruch 1 zur Herstellung von Trägern aus Glas oder aus Keramik, worin die Farbtinten und die leitfähige Tinte Epoxyverbindungen sind.

15. Verfahren nach Anspruch 1 zur Herstellung von Trägern aus Polyethylen, worin die Farbtinten und die leitfähige Tinte Epoxyverbindungen sind.

16. Durchscheinendes, durchsichtiges oder lichtundurchlässiges Produkt mit ebener oder nichtebener Oberfläche aus Glas, Keramik, Thermoplasten, Kunststoffen oder Polymeren, dessen Struktur **gekennzeichnet ist durch:**

1. einen Träger in Form von Folien, Platten, Fläschchen, Flaschen oder anderen Gefäßen, dessen Material aus Acrylharz, Polymethylmethacrylat, Polycarbonat, Glas, Keramik, Celluloseacetobutyrat (CAB), Celluloseacetat, Polystyrolen, Polystyrol-butadien-acrylnitril (ABS), Polyacetal, Polyvinylchlorid (PVC), Polyvinylpyrrolidon (PVP), Polyvinylbutyral, Polyester, Polyamid, Polyethylen, Phenolformaldehyd (Bakelit), Melaminformaldehyd (Melamin), Polyurethan, Epoxid gebildet ist;

2. das Aufdrucken eines leitfähigen Netzwerks mittels Siebdruck auf den Träger mit Hilfe von einer leitfähigen Tinte, die 50 bis 80 % Silber oder ein beliebiges anderes leitfähiges Metall enthält und die beiden Eigenschaften besitzt, daß sie sich vollkommen mit dem gefärbten Träger verbindet und daß das Kupfer in der ersten Phase der Metallisierung nach Anspruch 1 daran haftet, wobei der Träger vorher durch Siebdruck mit Hilfe von Farbtinten gefärbt wird, deren Grundbestandteil mit dem Material des Trägers verträglich ist oder die gleiche chemische Beschaffenheit aufweist;

3. ein metallisches Gitternetz, das durch nacheinander erfolgende Metallisierungen des leitfähigen Netzwerks erhalten wird, das durch Siebdruck auf den Träger aufgedruckt ist.

17. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus einem Acrylharz wie Polymethylmethacrylat gebildet ist, wobei das Bindemittel der leitfähigen Tinte eine Acrylverbindung oder ein Lösungsmittel von Acrylharzen wie etwa Carbitolacetat ist und die Farbtinten Acryl- oder Vinylverbindungen sind.

18. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus einem Polyacrylharz gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte eine Acrylverbindung oder ein Lösungsmittel von Acrylharzen ist und die Farbtinten Acryl- oder Vinylverbindungen sind.

19. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus einem Polycarbonat gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte eine Vinylverbindung oder ein Lösungsmittel von Polycarbonat wie etwa Ethylenchlorid ist und die Farbtinten Vinylverbindungen sind.

20. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Glas gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte ein Epoxid oder ein Email für Glas ist, die Farbtinten Epoxide oder Glycerophthalsäureverbindungen sind oder aus Email für Glas gebildet sind.

21. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger Celluloseacetobutyrat (CAB) ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte eine Celluloseverbindung oder ein Lösungsmittel von Celluloseacetobutyrat wie etwa Carbitolacetat ist und die Farbtinten Celluloseverbindungen sind.

22. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Celluloseacetat gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte eine Celluloseverbindung oder ein Lösungsmittel von Celluloseacetat wie etwa Carbitolacetat ist und die Farbtinten

Celluloseverbindungen sind.

23. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Polystyrol gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte eine Acrylverbindung oder ein Lösungsmittel von Polystyrol wie etwa Methylenchlorid ist und die Farbtinten Acrylverbindungen sind.

24. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger Polystyrol-butadien-acrylnitril (ABS) ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte eine Acrylverbindung oder ein Lösungsmittel von ABS wie etwa Dichlorethylen ist und die Farbtinten Acrylverbindungen sind.

25. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Polyacetal gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte ein Epoxid ist und die Farbtinten Epoxide oder Polyurethane sind.

26. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Polyvinylchlorid (PVC) gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte eine Vinylverbindung oder ein Lösungsmittel von Polyvinylchlorid wie etwa Ethylacetat ist und die Farbtinten Acryl- oder Vinylverbindungen sind.

27. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Polyvinylpyrrolidon (PVP) gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte eine Vinylverbindung ist und die Farbtinten Vinylverbindungen sind.

28. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Polyvinylbutyral gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte eine Vinylverbindung oder ein Lösungsmittel von Polyvinylbutyral wie etwa Diethyltriglycolacetat ist und die Farbtinten Vinylverbindungen sind.

29. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Polyester gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte ein Polyester oder ein Polyamid oder ein Lösungsmittel von Polyester wie etwa Methylenchlorid ist und die Farbtinten Polyester oder Polyamide sind.

30. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus einem Polyamid gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte ein Polyamid ist und die Farbtinten Polyamide sind.

31. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Polyethylen gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte ein Epoxid ist und die Farbtinten Polyamide oder Epoxide sind.

32. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger ein Phenolformaldehyd wie etwa Bakelit ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte ein Epoxid ist und die Farbtinten Glycerophthalsäureverbindungen oder Epoxide sind.

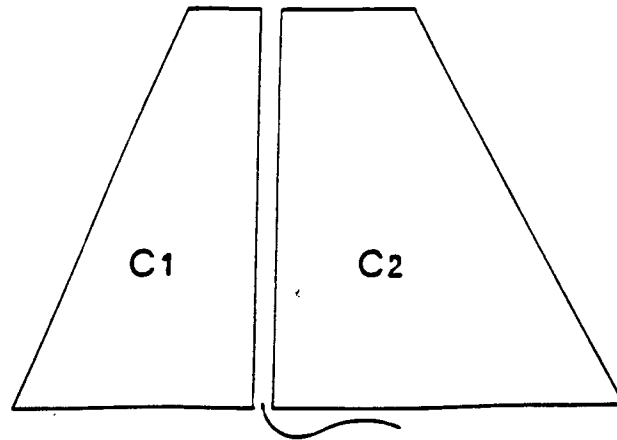
33. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Melaminformaldehyd wie etwa Melamin gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte ein Epoxid ist und die Farbtinten Glycerophthalsäureverbindungen oder Epoxide sind.

34. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Polyurethan gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte ein Polyurethan ist und die Farbtinten Polyurethane sind.

35. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger ein Epoxid ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte auch ein Epoxid ist und die Farbtinten ebenfalls Epoxide sind.

36. Produkt nach Anspruch 16, worin der Träger aus Keramik gebildet ist, das Bindemittel der leitfähigen Tinte ein Epoxid oder ein Email für Keramik ist und die Farbtinten Epoxide oder Glycerophthalsäureverbindungen oder ein Email für Keramik sind.

FIG.1



Largeur du trait imprimé
à l'encre conductrice

FIG.2

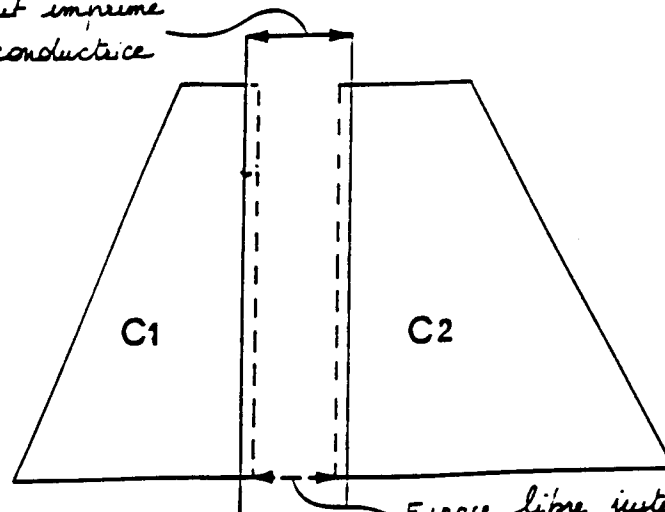
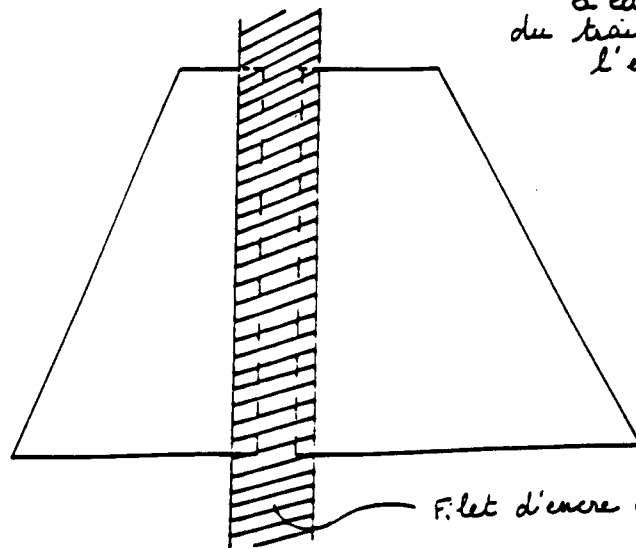


FIG.3



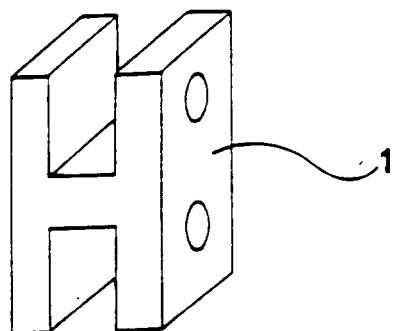


FIG.4

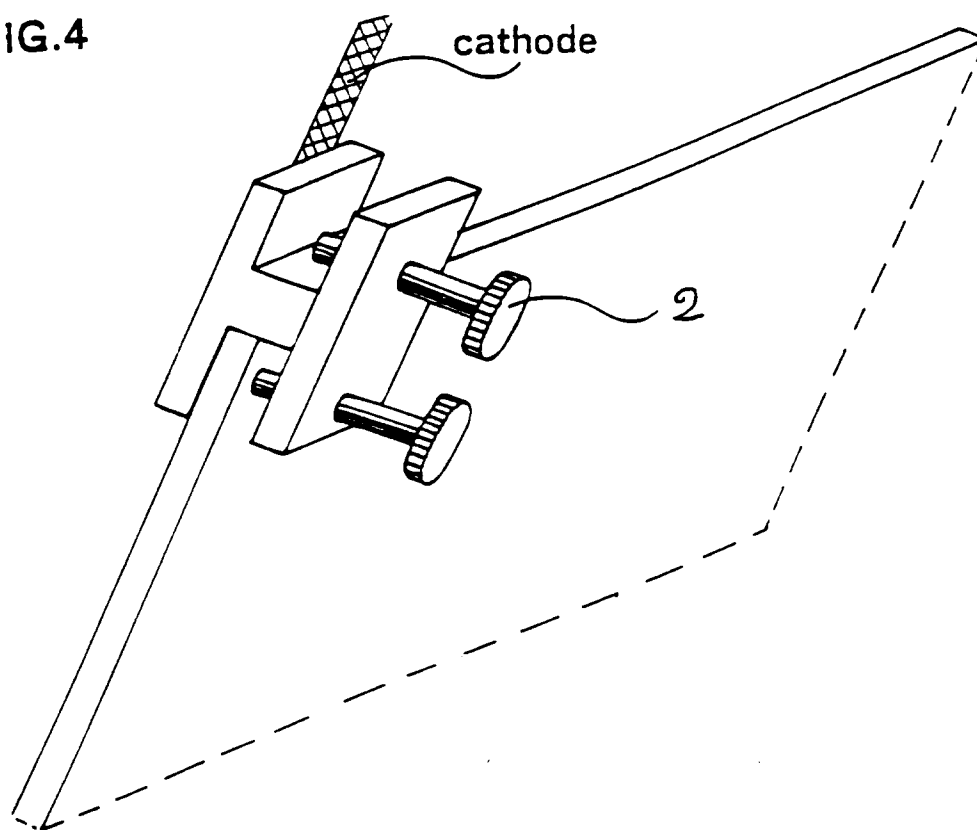


FIG.5

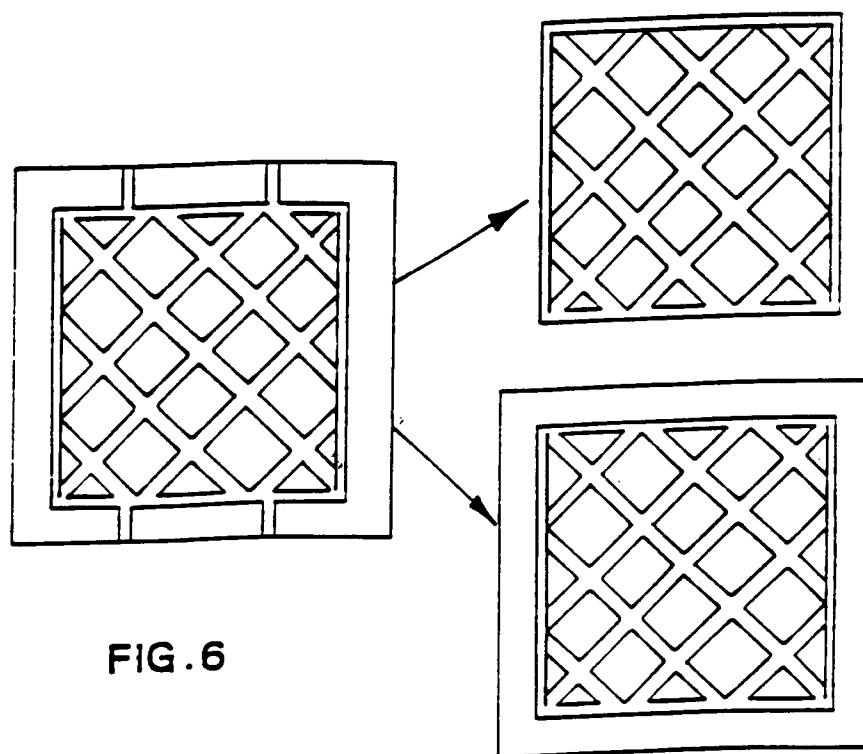
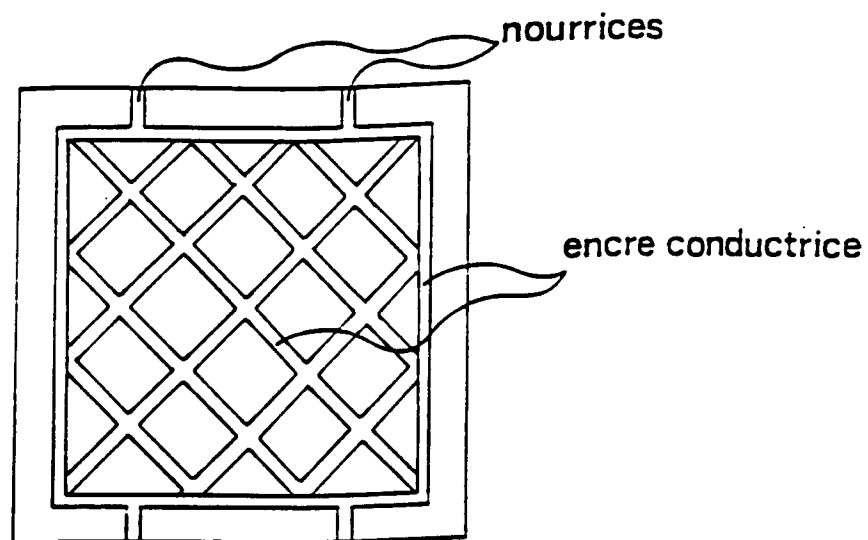


FIG.6