



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 453 382 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

49 Date de publication de fascicule du brevet: **07.09.94** 51 Int. Cl.⁵: **B44C 1/02**

21 Numéro de dépôt: **91440029.6**

22 Date de dépôt: **15.04.91**

54 Procédé de réalisation de motifs métalliques en relief sur une surface vernissée et polie.

30 Priorité: **18.04.90 FR 9005103**

43 Date de publication de la demande:
23.10.91 Bulletin 91/43

45 Mention de la délivrance du brevet:
07.09.94 Bulletin 94/36

84 Etats contractants désignés:
CH DE IT LI

56 Documents cités:
WO-A-85/05061
CH-B- 586 930
FR-A- 429 685
FR-A- 1 067 370
US-A- 4 075 064

73 Titulaire: **FRAPORLUX S.A. (S.A.)**
42 rue Jean d'Abbas,
Thise
F-25220 Roche Lez Beupre (FR)

72 Inventeur: **Rousset, Michel**
2D, rue Isenbart
F-25000 Besançon (FR)

74 Mandataire: **Nuss, Pierre et al**
10, rue Jacques Kablé
F-67080 Strasbourg Cédex (FR)

EP 0 453 382 B1

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 le domaine de la fabrication de motifs métalliques en relief et a pour objet un procédé de réalisation de motifs métalliques en relief sur une surface vernissée et polie.

Il existe actuellement de nombreux procédés d'obtention de motifs métalliques en relief utilisant le principe du dépôt électrolytique d'un métal sur les parties découvertes d'une surface métallique recouverte d'une couche isolante ajourée. Néanmoins, dans la plupart des cas, la couche isolante est éliminée dès que l'opération d'électrodéposition est achevée. On obtient ainsi, par ces procédés, des motifs métalliques en relief sur une surface métallique de base. Il est également connu de recouvrir, ultérieurement, les zones situées entre les motifs en relief d'une couche de peinture ou de vernis afin de mettre en évidence ces derniers. Or, la finition et, par conséquent, l'aspect esthétique des surfaces résultantes, du fait de la difficulté d'accès aux zones à recouvrir et à traiter, sont de très mauvaise qualité.

En ce qui concerne l'obtention d'un relief métallique sur une surface vernissée et polie, on procède actuellement en deux étapes distinctes, à savoir, d'une part, la réalisation d'une surface vernissée et polie présentant une bonne finition et, d'autre part, la mise en place de motifs métalliques en relief sous forme d'appliques, serties dans la surface vernissée et nécessitant, par conséquent, la réalisation d'un nombre important de perforations de très faible diamètre dans ladite surface vernissée. Or, ce procédé présente également de très nombreux inconvénients tels que, notamment, d'une part, une très grande précision, exigée lors du perçage et de la pose des appliques, augmentant considérablement le prix de revient total de l'objet à décorer, d'autre part, les risques de désolidarisation non négligeables et le coût élevé des appliques, ainsi que l'impossibilité de réaliser des motifs compliqués et, enfin, les risques importants de manipulations erronées tout au long du déroulement du procédé décrit ci-dessus du fait de la minutie extrême exigée pour sa mise en oeuvre. En outre, ce procédé n'est adapté que pour l'obtention de motifs métalliques en relief sur des surfaces vernissées et polies, accessibles par leur face arrière.

La présente invention a pour but de pallier tous les inconvénients précités.

Elle a, en effet, pour objet un procédé de réalisation de motifs métalliques en relief sur une surface vernissée et polie, caractérisé en ce qu'il consiste principalement à obtenir, tout d'abord, une plaque de base à traiter, à mettre en place des motifs métalliques, en relief sur la plaque de base,

puis à recouvrir ladite plaque de base ainsi que les motifs en relief, successivement, d'au moins une couche de vernis au four et d'au moins une couche de vernis à polir, à araser, ensuite, mécaniquement, la surface de la plaque de base jusqu'à l'obtention d'une surface plane et l'affleurement des motifs métalliques, à polir la surface plane ainsi obtenue et, enfin, à réaliser l'électrodéposition d'une couche de métal prédéterminé sur les motifs métalliques affleurants.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 (figures 1A, 1B, 1C, 1D et 1E) représente en des vues en coupe les principales étapes du procédé conforme à l'invention, et la figure 2 est une vue de dessus d'un cadran de montre obtenu à l'aide du procédé conforme à l'invention.

Conformément à l'invention, et comme le montrent les figures 1A à 1E des dessins annexés, le procédé de réalisation de motifs métalliques en relief sur une surface vernissée et polie consiste principalement à obtenir, tout d'abord, une plaque de base 1 à traiter, à mettre en place des motifs métalliques 2, en relief sur la plaque de base 1, puis à recouvrir ladite plaque de base 1 ainsi que les motifs en relief 2, successivement, d'au moins une couche 3 de vernis au four et d'au moins une couche 4 de vernis à polir, à araser, ensuite, mécaniquement, la surface de la plaque de base 1 jusqu'à l'obtention d'une surface plane 5 et l'affleurement des motifs métalliques 2, à polir la surface plane 5 ainsi obtenue et, enfin, à réaliser l'électrodéposition d'une couche de métal 6 prédéterminé sur les motifs métalliques 2 affleurants.

La plaque de base 1 peut être de nature très diverse et se présenter, par exemple, sous la forme d'une partie d'un bijou, d'une paroi d'un contenant tel un flacon ou un briquet, ou encore d'un élément de maroquinerie, etc...

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, la mise en place des motifs métalliques 2 en relief sur la plaque de base 1 est réalisée par frappe, au moyen, par exemple, d'un balancier à friction, présentant une puissance de frappe d'environ 160 à 180 tonnes.

Conformément à un deuxième mode de réalisation de l'invention, la mise en place des motifs métalliques 2 en relief est réalisée par sérigraphie et électrodéposition et consiste, notamment, à appliquer un masque définissant les motifs 2 à réaliser sur la plaque de base 1, puis à faire sécher ledit masque, à réaliser, ensuite, l'électrodéposition d'une couche de métal sur les zones ajourées de la face 7 de la plaque de base 1 comportant ledit

masque, et, enfin, a procéder à l'enlèvement dudit masque.

Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, la mise en place des motifs métalliques 2 en relief est réalisée par gravure et électrodéposition, et consiste, notamment, à appliquer au moins une couche de vernis au four sur une face 7 de la plaque de base 1, à faire sécher ladite couche de vernis, à graver, ensuite, les motifs 2 à réaliser dans ladite couche de vernis, à réaliser l'électrodéposition d'une couche de métal sur les zones découvertes de la face 7 vernie de la plaque de base 1 et, enfin, à enlever ladite couche de vernis.

Conformément à une caractéristique de l'invention, le vernis au four utilisé est avantageusement un vernis au four connu sous la désignation BERLACRYL 150 et commercialisé par la société BERLAC AG, le vernis à polir utilisé étant avantageusement un vernis à polir séchant au four connu sous la désignation BERLACRYL n° 63 964 10 et commercialisé par la même société BERLAC AG.

Comme le montrent les figures 1D et 1E, la plaque de base 1 est avantageusement munie de pieds 8 de préhension et recouverte d'au moins une couche 9 de vernis au four sur sa face 10 non traitée, préalablement à toute opération d'électrodéposition ; ainsi tout dépôt de métal sur la face 10 est rendu impossible.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le procédé conforme à l'invention consiste également, avant chaque application d'une couche 3, 9 de vernis au four, à dégraisser la face 7, 9 à recouvrir au moyen de bois de panama ou de cyanure de potassium.

Conformément à un mode de réalisation préféré du procédé objet de l'invention, celui-ci consiste, notamment pour la décoration d'un cadran 11 de montre, à réaliser, successivement, les étapes suivantes :

- découpage de la plaque de base 1, en laiton ou en maillechort, présentant une épaisseur comprise entre 0,2 et 0,4 mm ;
- détournage du cadran 11, perçage du trou central 12 et mise en place des motifs métalliques en relief 2 ;
- soudage par points des pieds 8 du cadran 11 ;
- dégraissage au moyen de bois de panama ou de cyanure de potassium ;
- application d'une couche 3 de vernis au four Berlacryl 150 sur la face 7 à décorer, puis séchage pendant environ 1 heure à environ 150 °C ;
- applications successives de plusieurs couches 4 de vernis à polir Berlacryl n° 63.964.10 sur une épaisseur totale d'environ 0,15 mm ;

- séchage par phases successives d'environ 2 heures chacune, respectivement à environ 80 °C, puis à environ 120 °C et, enfin, à environ 150 °C ;
- arasage mécanique de la face 7 à décorer jusqu'à l'affleurement des motifs métalliques en relief 2 ;
- polissage de la surface plane 5 obtenue par arasage ;
- dégraissage de ladite face 7 au moyen de bois de panama ;
- application d'une couche 9 de vernis sur la face 10 du cadran 11 non pourvue de motifs métalliques en relief 2 ;
- élimination du vernis autour des pieds 8 du cadran 11 par fraisage ;
- électrodéposition d'une couche de métal 6 sur les motifs métalliques 2 affleurants ;
- élimination du dépôt électrolytique de métal autour des pieds 8 par fraisage ;
- impression, au moyen de tampons, de motifs décoratifs et/ou informatifs supplémentaires sur la face 7 à décorer.

L'électrodéposition d'une couche de métal 6 telle que, par exemple, du cuivre, de l'or, du nickel, de l'argent, etc..., sur les motifs métalliques 2 affleurants et en relief par rapport à la couche 4 de vernis à polir, consiste, avantageusement, à réaliser successivement les étapes suivantes :

- dégraissage à l'aide de bois de panama et rinçage de la surface 5 plane et polie du cadran 11 ;
- neutralisation, grâce à de l'acide sulfurique dilué au dixième, et rinçage de ladite surface 5 ;
- passage du cadran 11 dans un bain électrolytique correspondant au métal 6 à déposer pendant environ trois heures ;
- rinçage et séchage au moyen d'un flux de gaz tel que, par exemple, du fréon.

Grâce à l'invention, il est, par conséquent, possible de réaliser des motifs métalliques en relief sur une surface vernissée et polie présentant une finition et un aspect esthétique très soignés ainsi que, notamment, un état de surface des zones vernies extrêmement lisse du fait de l'élaboration desdits motifs métalliques moyennant deux opérations consécutives, à savoir, d'une part, la mise en place de motifs métalliques 2 de base directement sur la plaque 1 et, d'autre part, la réalisation des motifs en relief apparents grâce à un procédé de dépôt électrolytique d'une couche de métal 6 sur les motifs métalliques 2 de base, les couches de vernis 3 et 4, préalablement polies, servant de masque lors du dépôt de la couche de métal 6.

Il est ainsi possible d'obtenir des reliefs métalliques présentant des hauteurs de 0,25 mm par rapport à la surface vernissée et polie de base.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention, comme définie dans les revendications.

Revendications

1. Procédé de réalisation de motifs métalliques en relief sur une surface vernissée et polie, caractérisé en ce qu'il consiste principalement à obtenir, tout d'abord, une plaque de base (1) à traiter, à mettre en place des motifs métalliques (2), en relief sur la plaque de base (1), puis à recouvrir ladite plaque de base (1) ainsi que les motifs en relief (2), successivement, d'au moins une couche (3) de vernis au four et d'au moins une couche (4) de vernis à polir, à araser, ensuite, mécaniquement, la surface de la plaque de base (1) jusqu'à l'obtention d'une surface plane (5) et l'affleurement des motifs métalliques (2), à polir la surface plane (5) ainsi obtenue et, enfin, à réaliser l'électrodéposition d'une couche de métal (6) prédéterminé sur les motifs métalliques (2) affleurants. 15
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mise en place des motifs métalliques (2) en relief sur la plaque de base (1) est réalisée par frappe, au moyen, par exemple, d'un balancier à friction. 20
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mise en place des motifs métalliques (2) en relief est réalisée par sérigraphie et électrodéposition et consiste, notamment, à appliquer un masque définissant les motifs (2) à réaliser sur la plaque de base (1), puis à faire sécher ledit masque, à réaliser, ensuite, l'électrodéposition d'une couche de métal sur les zones ajourées de la face (7) de la plaque de base (1) comportant ledit masque, et, enfin, à procéder à l'enlèvement dudit masque. 25
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mise en place des motifs métalliques (2) en relief est réalisée par gravure et électrodéposition, et consiste, notamment, à appliquer au moins une couche de vernis au four sur une face (7) de la plaque de base (1), à faire sécher ladite couche de vernis, à graver, ensuite, les motifs (2) à réaliser dans ladite couche de vernis, à réaliser l'électrodéposition d'une couche de métal sur les zones découvertes de la face (7) vernie de la plaque 30

de base (1) et, enfin, à enlever ladite couche de vernis.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la plaque de base (1) est munie de pieds (8) de préhension et recouverte d'au moins une couche (9) de vernis au four sur sa face (10) non traitée, préalablement à toute opération d'électrodéposition. 35
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il consiste, avant chaque application d'une couche (3, 9) de vernis au four, à dégraisser la face (7, 9) à recouvrir au moyen de bois de panama ou de cyanure de potassium. 40
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il consiste, notamment pour la décoration d'un cadran (11) de montre, à réaliser, successivement, les étapes suivantes : 45
 - découpage de la plaque de base (1), en laiton ou en maillechort, présentant une épaisseur comprise entre 0,2 et 0,4 mm ;
 - détournage du cadran (11), perçage du trou central (12) et mise en place des motifs métalliques en relief (2) ;
 - soudage par points des pieds (8) du cadran (11) ;
 - dégraissage au moyen de bois de panama ou de cyanure de potassium ;
 - application d'une couche (3) de vernis au four sur la face (7) à décorer, puis séchage pendant environ 1 heure à environ 150 °C ;
 - applications successives de plusieurs couches (4) de vernis à polir sur une épaisseur totale d'environ 0,15 mm ;
 - séchage par phases successives d'environ 2 heures chacune, respectivement à environ 80 °C, puis à environ 120 °C et, enfin, à environ 150 °C ;
 - arasage mécanique de la face (7) à décorer jusqu'à l'affleurement des motifs métalliques en relief (2) ;
 - polissage de la surface plane (5) obtenue par arasage ;
 - dégraissage de ladite face (7) au moyen de bois de panama ;
 - application d'une couche (9) de vernis sur la face (10) du cadran (11) non pourvue de motifs métalliques en relief (2) ;
 - élimination du vernis autour des pieds (8) du cadran (11) par fraisage ;
 - électrodéposition d'une couche de métal (6) sur les motifs métalliques (2) affleu-

- rants ;
- élimination du dépôt électrolytique de métal autour des pieds (8) par fraisage ;
 - impression, au moyen de tampons, de motifs décoratifs et/ou informatifs supplémentaires sur la face (7) à décorer.
8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'électrodéposition d'une couche de métal (6) prédéterminé sur les motifs métalliques (2) affleurants et en relief par rapport à la couche (4) de vernis à polir, consiste, avantageusement à réaliser successivement les étapes suivantes :
- dégraissage à l'aide de bois de panama et rinçage de la surface (5) plane et polie du cadran (11) ;
 - neutralisation, grâce à de l'acide sulfurique dilué au dixième, et rinçage de ladite surface (5) ;
 - passage du cadran (11) dans un bain électrolytique correspondant au métal (6) à déposer pendant environ trois heures ;
 - rinçage et séchage au moyen d'un flux de gaz tel que, par exemple, du fréon.

Claims

1. Method of producing metallic motifs in relief on an enamelled and polished surface, characterised in that it mainly involves firstly obtaining a base plate (1) to be treated, placing the metallic motifs (2) in relief on the base plate (1) then covering said base plate (1) as well as the motifs in relief (2) successively with at least one layer (3) of stove enamel and at least one layer of enamel to be polished, then mechanically shaving the surface of the base plate (1) until a flat surface (5) and the levelling of the metallic motifs (2) are obtained, polishing the flat surface (5) thus obtained and, finally, electrodepositing a layer of predetermined metal (6) on the flush metallic motifs (2).
2. Method according to Claim 1, characterised in that the placing of the metallic motifs (2) in relief on the base plate (1) is carried out by striking, for example by means of a friction rocker.
3. Method according to Claim 1, characterised in that the placing of the metallic motifs (2) in relief is carried out by screen printing and electrodeposition and involves, in particular, applying a mask defining the motifs (2) to be produced on the base plate (1) then drying said mask, next electrodepositing a layer of metal on the recessed zones of the face (7) of the base plate (1) comprising said mask and, finally, proceeding to remove said mask.
4. Method according to Claim 1, characterised in that the placing of the metallic motifs (2) in relief is carried out by engraving and electrodeposition and involves, in particular, applying at least one layer of stove enamel to one face (7) of the base plate (1), drying said layer of enamel, next engraving the motifs (2) to be produced in said layer of enamel, electrodepositing a layer of metal on the revealed zones of the enamelled face (7) of the base plate (1) and, finally, removing said layer of enamel.
5. Method according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that the base plate (1) is equipped with gripping feet (8) and covered with at least one layer (9) of stove enamel on its untreated face (10) prior to any electrodeposition operation.
6. Method according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that it involves, before each application of a layer (3, 9) of stove enamel, degreasing the face (7, 9) to be covered by means of panama bark or potassium cyanide.
7. Method according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that it involves, in particular for the decoration of a watch face (11), successively carrying out the following stages:
 - cutting out of the brass or nickel silver base plate (1) having a thickness of between 0.2 and 0.4 mm;
 - clipping of the watch face (11), perforation of the central hole (12) and placing of the metallic motifs in relief (2);
 - spot welding of the feet (8) of the watch face (11);
 - degreasing by means of panama bark or potassium cyanide;
 - application of a layer (3) of stove enamel on the face (7) to be decorated then drying for about 1 hour at about 150 °C;
 - successive applications of several layers (4) of enamel to be polished over a total thickness of about 0.15 mm;
 - drying by successive phases of about 2 hours each at about 80 °C then at about 120 °C and finally at about 150 °C respectively;
 - mechanical shaving of the face (7) to be decorated until the metallic motifs in relief (2) are levelled;

- polishing of the flat surface (5) obtained by shaving;
 - degreasing of said face (7) by means of panama bark;
 - application of a layer (9) of enamel on the face (10) of the watch face (11) not provided with metallic motifs in relief (2);
 - removal of the enamel round the feet (8) of the watch face (11) by milling;
 - electrodeposition of a layer of metal (6) to the flush metallic motifs (2);
 - removal of the electrolytic deposit of metal round the feet (8) by milling;
 - printing, by means of pads, of additional decorative and/or informative motifs on the face (7) to be decorated.
8. Method according to Claim 7, characterised in that the electrodeposition of a layer of predetermined metal (6) on the metallic motifs (2) which are flush and in relief relative to the layer (4) of enamel to be polished advantageously involves successively carrying out the following stages:
- degreasing by means of panama bark and rinsing of the flat polished surface (5) of the watch face (11);
 - neutralisation, using sulphuric acid diluted to one tenth, and rinsing of said surface (5);
 - passage of the watch face (11) in an electrolytic bath corresponding to the metal (6) to be deposited for about 3 hours;
 - rinsing and drying by means of a gas flow such as, for example, freon.
- Patentansprüche**
1. Verfahren zur Herstellung von erhabenen metallischen Motiven auf einer lackierten und polierten Oberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß es grundsätzlich darin besteht, zuerst eine zu behandelnde Grundplatte (1) herzustellen, erhabene metallische Motive (2) auf der Grundplatte (1) anzubringen, dann die Grundplatte (1) wie auch die erhabenen Motive (2) aufeinanderfolgend mit mindestens einer Ofenlackschicht (3) und mindestens einer Schleiflackschicht (4) zu bedecken, dann die Oberfläche der Grundplatte (1) mechanisch abzuscha-ben, bis man eine plane Oberfläche (5) erhält und die metallischen Motive (2) freiliegen, die auf diese Weise erhaltene plane Oberfläche (5) zu polieren, und schließlich das Galvanisieren einer Schicht (6) von vorgegebenem Metall auf die freiliegenden metallischen Motive (2) durchzuführen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anbringung der erhabenen metallischen Motive (2) auf der Grundplatte (1) durch Schlagen beispielsweise mittels einer Reibspindelpresse durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anbringung der erhabenen metallischen Motive (2) mittels Serigraphie und Galvanisieren durchgeführt wird und insbesondere darin besteht, auf der Grundplatte (1) eine Maske aufzubringen, welche die herzustellenden Motive (2) begrenzt, dann die Maske trocknen zu lassen, daraufhin das Galvanisieren einer Metallschicht auf die durchbrochenen Zonen der Oberfläche (7) der die Maske tragenden Grundplatte (1) durchzuführen, und schließlich das Abheben der Maske vorzunehmen.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anbringung der erhabenen metallischen Motive (2) durch Gravieren und Galvanisieren durchgeführt wird und insbesondere darin besteht, mindestens eine Ofenlackschicht auf einer Oberfläche (7) der Grundplatte (1) aufzubringen, die Lackschicht trocknen zu lassen, dann die herzustellenden Motive (2) in die Lackschicht einzugravieren, das Galvanisieren einer Metallschicht auf die offenliegenden Zonen der lackierten Oberfläche (7) der Grundplatte (1) durchzuführen, und schließlich die Lackschicht abzuheben.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (1) vor jeglichem Galvanisierungsschritt auf ihrer unbehandelten Oberfläche (10) mit Greiffü-ßen (8) versehen und mit mindestens einer Ofenlackschicht (9) bedeckt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es vor jeder Auf-bringung einer Ofenlackschicht (3, 9) darin besteht, die zu bedeckende Oberfläche (7, 9) mit Panamarinde oder Kaliumzyanid zu entfetten.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß es insbesondere für die Verzierung eines Uhrenziffernblattes (11) darin besteht, die folgenden Schritte auf-einanderfolgend durchzuführen:
- Ausschneiden der Grundplatte (1) aus Messing oder einer Nickel-Kupfer-Zinkle-gierung mit einer zwischen 0,2 und 0,4 mm liegenden Dicke;
 - Zuschneiden des Ziffernblattes (11), Boh-ren des Mittelloches (12) und Anbringen

- der erhabenen metallischen Motive (2);
 - Punktschweißen der Füße (8) des Ziffernblattes (11);
 - Entfetten mit Panamarinde oder Kaliumcyanid; 5
 - Aufbringen einer Ofenlackschicht (3) auf die zu verzierende Oberfläche (7), dann Trocknen während ca. 1 Stunde bei ca. 150 ° C;
 - aufeinanderfolgende Aufbringung mehrerer Schleiflackschichten (4) auf eine Gesamtdicke von ca. 0,15 mm; 10
 - Trocknen bei 80 ° C, dann bei ca. 120 ° C, und schließlich bei ca. 150 ° in aufeinanderfolgenden Phasen von jeweils ca. 2 Stunden; 15
 - mechanisches Abschaben der zu verzierenden Oberfläche (7) bis zum Freilegen der erhabenen metallischen Motive (2);
 - Polieren der durch Abschaben hergestellten planen Oberfläche (5); 20
 - Entfetten der Oberfläche (7) mit Panamarinde;
 - Aufbringen einer Lackschicht (9) auf der nicht mit erhabenen metallischen Motiven (2) versehenen Oberfläche (10) des Ziffernblattes (11); 25
 - Entfernen des Lackes um die Füße (8) des Ziffernblattes (11) durch Fräsen;
 - Galvanisieren einer Metallschicht (6) auf die freiliegenden metallischen Motive (2); 30
 - Entfernen der elektrolytischen Metallablagerung um die Füße (8) durch Fräsen;
 - Eindruck von zusätzlichen dekorativen und/oder informativen Motiven auf der zu dekorierenden Oberfläche (7) mit Stempeln. 35
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Galvanisieren einer Schicht (6) von vorgegebenem Metall auf die freiliegenden und im Verhältnis zu der Schleiflackschicht (4) erhabenen metallischen Motive (2) vorteilhaft darin besteht, die folgenden Schritte durchzuführen: 40
- Entfetten mit Hilfe von Panamarinde und Spülen der planen und polierten Oberfläche (5) des Ziffernblattes (11); 45
 - Neutralisieren mittels 1:10 verdünnter Schwefelsäure und Spülen der Oberfläche (5); 50
 - Durchführen des Ziffernblattes (11) durch ein galvanisches Bad, welches dem abzulagernden Metall (6) entspricht, während ca. drei Stunden; 55
 - Spülen und Trocknen mittels eines Stroms eines Gases wie beispielsweise Freon.

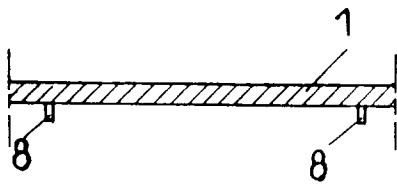


Fig. 1A

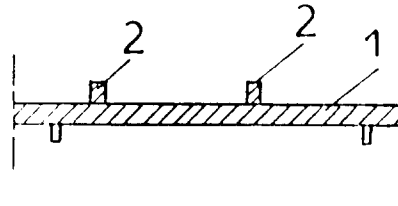


Fig. 1B

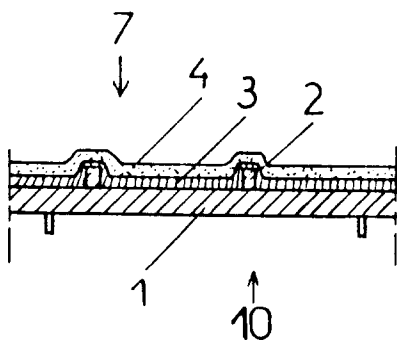


Fig. 1C

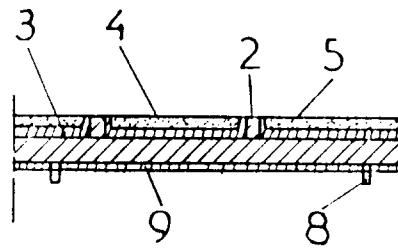


Fig. 1D

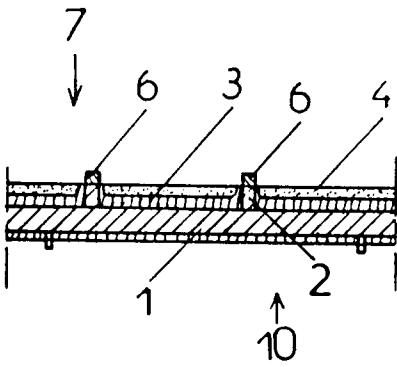


Fig. 1E

Fig. 1

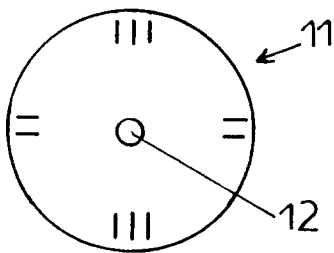


Fig. 2