

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **717 443 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B** **19/12** (2006.01)
G04B **37/22** (2006.01)
G04D **3/00** (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00599/20

(22) Date de dépôt: 18.05.2020

(43) Demande publiée: 30.11.2021

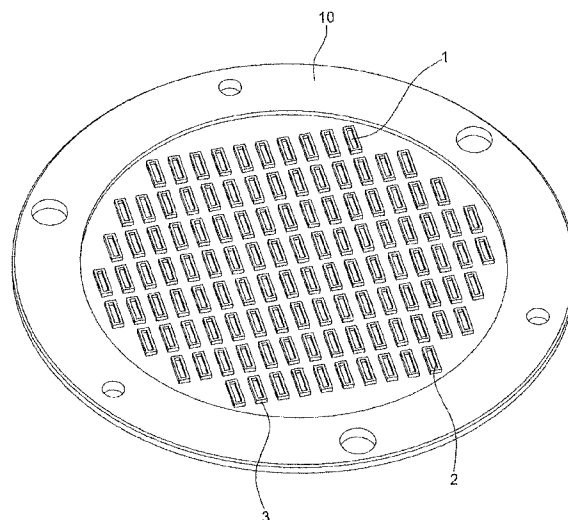
(71) Requérant:
Universo SA, Rue Louis Joseph Chevrolet 43
2301 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeur(s):
Gérard Rossier, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
Marie Baudoz, 25500 Morteau (FR)
François-Xavier Dubus, 25210 Le Russey (FR)

(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Procédé de fabrication de composants horlogers pour pièce d'horlogerie.**

(57) L'invention se rapporte à un procédé de fabrication d'une applique (1) comportant une surface supérieure et un pourtour destinés à être vus par un utilisateur, une surface inférieure pour son appui sur un cadran ou une structure d'une pièce d'horlogerie et au moins un pied saillant de la surface inférieure, le procédé permettant d'obtenir une applique métallique vernie.



Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne un procédé de fabrication de composants horlogers, et plus particulièrement des appliques vernies destinées à être rapportées sur le cadran d'une pièce d'horlogerie au moyen de pieds de fixation pour remplacer tout ou partie des chiffres indiquant les heures. Un tel procédé peut également servir à la réalisation de cadran ou de lunette.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Les appliques disposées sur le tour d'heures, ou sur des cadrans secondaires, sont le plus souvent réalisées par décalque, voire par sérigraphie en donnant l'impression d'avoir été imprimés. Les appliques d'horlogerie sont des éléments essentiels d'une pièce d'horlogerie, en particulier d'une montre, en contribuant à lui donner une physionomie particulière. De ce fait, leur exécution doit être particulièrement soignée, très reproductible, et dépourvue de tout défaut d'état de surface. Une exécution parfaite est rendue difficile par la très petite taille de ces composants d'aspect, et par leur préhension difficile. De ce fait le taux de rebut peut être élevé. Cette fabrication est encore plus délicate quand les appliques présentent un revêtement tel que du verni ou de la laque, pour obtenir un effet esthétique particulier. Dans le cas d'applique vernies, il est connu de déposer l'applique sur un support et d'y appliquer une couche de verni. On comprend que, dans ce cas, du verni est déposé à la fois sur l'applique et sur le support. Il se forme alors une jointure entre l'applique et le support par effet de capillarité, l'aspect est alors médiocre ce qui n'est pas admissible.

Résumé de l'invention

[0003] Un but de la présente invention est de pallier tout ou partie des inconvénients cités précédemment en fournissant un procédé permettant de fabriquer des appliques d'horlogerie de grande qualité en assurant un état de surface parfait des parties visibles.

[0004] A cet effet, l'invention concerne un procédé de fabrication d'applique qui comprend les étapes suivantes selon lesquelles :

- On réalise une embase en un matériau métallique, ladite embase présentant une face supérieure et une face inférieure ;
- On usine la surface supérieure et le pourtour de l'applique dans l'embase depuis la face supérieure, avec une profondeur prédéfinie ;
- On lave l'embase usinée ;
- on dépose une couche de verni, laque ou peinture sur la face supérieure usinée de l'embase de manière à couvrir la face supérieure ;
- On fait sécher la couche de vernis déposée ;
- On dépose, sur au moins toute la profondeur de l'usinage, une couche de colle sur la face supérieure de l'embase, ladite couche de colle étant superposée sur la couche de vernis, et on fait sécher la colle ;
- On usine la surface inférieure et le pied de l'applique par la face inférieure de l'embase avec une profondeur supérieure à l'épaisseur de l'embase moins la profondeur usinée de la face supérieure, l'applique ainsi formée étant maintenue dans la couche de colle ;
- On plonge l'embase dans un bain pour dissoudre la colle et libérer l'applique ;
- On conditionne l'applique en vue de sa livraison.

[0005] Conformément à d'autres variantes avantageuses de l'invention :

- Le procédé de fabrication comprend une étape d'avivage de la surface supérieure et du pourtour de l'applique usinée dans l'embase, afin de garantir une dépose homogène de la couche de vernis et s'affranchir des arêtes vives qui laissent apparaître un éclaircissement de la couleur ;
- L'avivage est suivi d'une étape de lessivage électrolytique de l'embase afin d'assurer la propreté du support ;
- La couche de vernis présente une épaisseur comprise entre 20 µm et 100 µm ;
- La couche de vernis est séchée de préférence à 80°C pendant 30 min, puis à 140°C pendant 60 min ;
- L'embase est formée d'un matériau métallique tel que le laiton, l'aluminium, le cuivre ou métal précieux ;
- La couche de colle est séchée en étuve de préférence à 45°C pendant 5 heures ;
- Le bain de décolage de l'embase est effectué dans un panier ;
- On réalise une étape de surfacage de la couche de colle pour obtenir une surface de référence pour le dimensionnel lors de l'usinage de la face inférieure ;
- L'usinage de l'applique par la face inférieure de l'embase est effectué sous ledit au moins un élément d'habillage et à des dimensions légèrement supérieures au pourtour de l'applique ;
- Au moins un pied est formé pour l'applique en même temps que l'usinage par la face inférieure de l'embase pour former la face inférieure de l'applique.

[0006] L'invention concerne également une montre comprenant au moins une applique conforme à l'invention.

[0007] Grâce à ces caractéristiques, un tel procédé de fabrication d'une applique horlogère permet d'obtenir des appliques rapidement tout en ayant un état de surface parfait des parties visibles.

Description sommaire des dessins

[0008] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des figures annexées, parmi lesquelles :

- Les figures 1 à 6 illustrent différentes étapes du procédé de fabrication conforme à l'invention ;
- La figure 7 est une vue de dessus d'une embase dont la face supérieure a été usinée ;
- Les figures 8 et 9 sont respectivement des vues en coupe d'une embase usinée par la face supérieure, et d'une embase ayant reçue une couche de verni ;
- La figure 10 est une vue en perspective d'une embase usinée par la face supérieure.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0009] L'invention concerne un procédé de fabrication d'une applique 1 d'horlogerie.

[0010] Par „applique“ on entend tout élément d'affichage ou de décoration, destiné à être vu par un utilisateur, tel que signe, index, chiffre, logo, monogramme, ou similaire, posé sur un objet, notamment un cadran, un rehaut, une platine, un pont, ou similaire.

[0011] Une telle applique 1 comporte usuellement une surface supérieure 2 et un pourtour 3 destinés à être vue par un utilisateur, une surface inférieure 4 pour son appui sur un cadran ou une structure d'une pièce d'horlogerie.

[0012] Si cette surface inférieure 4 peut être directement collée sur un tel cadran ou une telle structure, elle comporte généralement au moins un pied 5. Chaque pied 5 est saillant de cette surface inférieure 4, et plus particulièrement mais non limitativement selon une orientation particulière dans l'espace par rapport à la surface inférieure 4, pour sa fixation sur un tel cadran ou une telle structure.

[0013] Selon l'invention, pour la fabrication d'une telle applique 1, on réalise successivement les étapes suivantes :

- on réalise une embase 10 en un matériau métallique, l'embase présentant une face supérieure 11 et une face inférieure 12 ;
- on usine la surface supérieure 2 et le pourtour 3 de l'applique 1 dans l'embase depuis la face supérieure, avec une profondeur P prédéfinie ;
- on lave l'embase 10 usinée ;
- on dépose une couche de vernis 13 sur la face supérieure usinée de l'embase 10 de manière à couvrir la face supérieure ;
- on fait sécher la couche de vernis 13 déposée ;
- on dépose, sur au moins toute la profondeur de l'usinage, une couche de colle 14 sur la face supérieure de l'embase 10, la couche de colle 14 étant superposée sur la couche de vernis 13, et on fait sécher la colle ;
- on usine la surface inférieure 4 et le pied 5 de l'applique 1 par la face inférieure 12 de l'embase 10 avec une profondeur P' supérieure à l'épaisseur E de l'embase moins la profondeur P usinée de la face supérieure, l'applique ainsi formée étant maintenue dans la couche de colle ;
- on plonge l'embase 10 dans un bain pour dissoudre la colle et libérer l'applique 1 ;
- on conditionne l'applique 1 en vue de sa livraison.

[0014] L'usinage de la surface supérieure 2 et du pourtour 3 par une machine CNC pour réaliser la surface supérieure 2 et le pourtour 3, peut-être, selon le cas, réalisé sur un outillage unique, ou bien sur une pluralité d'outillages, chacun spécifique à une opération d'usinage d'une surface particulière. L'usinage peut bien évidemment mettre en oeuvre différentes technologies, combinées ou non, et non limitativement : fraisage, rectification, électroérosion, laser, ou autre.

[0015] Naturellement la surface supérieure 2 et le pourtour 3 de l'applique 1 peut être plus ou moins complexe, et comporter par exemple plusieurs surfaces élémentaires telles que des facettes planes, ou autre. Selon la complexité de la surface supérieure, on réalise l'usinage et/ou le diamantage de la surface supérieure 2 avec une unité d'usinage et/ou de diamantage mobile selon au moins 5 axes par rapport à l'embase.

[0016] L'embase 10 est réalisée à partir d'un matériau métallique ou alliage métallique tel que du laiton, de l'aluminium ou un métal précieux. L'embase 10 sert également de support pour l'applique 1 au cours du procédé de fabrication jusqu'à ce que la surface inférieure 4 et le pied 5 soient usinés.

[0017] Selon une caractéristique particulière de l'invention, l'usinage de la surface supérieure 2 et du pourtour 3 de l'applique 1 dans l'embase 10 est effectué depuis la face supérieure de cette dernière, l'usinage ayant une profondeur P prédéfinie. Avantagusement, la profondeur P de l'usinage est prévue supérieure à la hauteur finale H de l'applique 1.

[0018] Selon une caractéristique particulière de l'invention, après la réalisation de la surface supérieure 2 et du pourtour 3, on lave l'embase 10 usinée via un lavage à ultrason, de façon à éliminer toutes les poussières et résidus liés à l'usinage et éviter tout défaut dans la couche de vernis.

[0019] Plus particulièrement, selon une caractéristique particulière de l'invention, on effectue un avivage de la surface supérieure 2 et du pourtour 3 de l'applique 1 usinée dans l'embase 10 de manière à polir les arrêtes de l'applique et améliorer le pouvoir couvrant du vernis.

[0020] Une nouvelle étape de lavage est effectuée à la suite de l'avivage, l'embase est alors lavée par le biais d'un lessivage électrolytique.

[0021] Selon une variante de l'invention, l'embase peut recevoir un traitement de surface pour favoriser la tenue de la couche de vernis, un tel traitement peut consister en une opération de sablage ou de plasma par exemple. Une nouvelle étape de lavage peut alors être nécessaire pour éliminer les impuretés présentes.

[0022] Selon une caractéristique particulière de l'invention, on dépose une couche de vernis 13 sur la face supérieure usinée de l'embase 10 de manière à couvrir la face supérieure de l'embase, et implicitement la surface supérieure 2 et le pourtour 3 de l'applique 1. La couche de vernis est déposée par le biais d'une opération de giclage, on pourrait également effectuer un trempage de l'embase. La couche de vernis présente une épaisseur suffisante pour couvrir l'applique, typiquement l'épaisseur est comprise entre 20 μm et 100 μm .

[0023] Puis, on sèche cette couche de vernis 13 dans une étuve à 80°C pendant 30 min, puis à 140°C pendant 60 min. Un séchage en deux étapes permet d'obtenir une polymérisation lente et régulière et ainsi une meilleure homogénéité de l'épaisseur du verni. Bien évidemment, les paramètres de cette étape de séchage peuvent être amenés à varier selon les spécificités demandées par le fabricant.

[0024] Selon une caractéristique particulière de l'invention, on dépose une couche de colle 14 sur la face supérieure de l'embase 10, la couche de colle 14 étant alors superposée sur la couche de vernis 13 et enveloppe la surface supérieure 2 et le pourtour 3 de l'applique 1. Avantagusement, la couche de colle 14 est déposée sur au moins toute la profondeur de l'usinage, voire légèrement plus de manière à dépasser le plan formé par la face supérieure de l'embase. De préférence, une colle à l'eau de type Prolaq® est utilisée pour éviter d'endommager le vernis lors de la dissolution de la colle dans une étape ultérieure.

[0025] L'étape suivante consiste à faire sécher la couche de colle 14 déposée, pour se faire l'embase enduite de colle est placée dans une étuve à 45°C pendant au moins 5 heures.

[0026] Une fois la couche de colle 14 sèche, une étape optionnelle de mise à niveau est effectuée. La couche de colle est usinée par le biais d'un surfaçage par exemple, de manière à obtenir une couche uniforme, à accélérer la libération de l'applique à la fin du procédé, et à former une surface de référence plane pour le dimensionnel lors de l'usinage de la face inférieure

[0027] Selon une caractéristique particulière de l'invention, on usine la surface inférieure 4 et le pied 5 de l'applique 1 par la face inférieure 12 de l'embase 10. Cet usinage est effectué sur une profondeur P' supérieure à l'épaisseur E de l'embase 10 moins la profondeur P usinée de la face supérieure, soit $P' > (E - P)$.

[0028] L'usinage de l'applique 1 par la face inférieure de l'embase est effectué à des dimensions légèrement supérieures au pourtour 3 de l'applique 1 de manière à désolidariser l'applique de l'embase, l'applique ainsi formée n'étant plus liée à l'embase 10 et étant alors uniquement maintenue par la couche de colle 14 déposée précédemment.

[0029] Selon une caractéristique particulière de l'invention, on plonge l'embase dans une solution aqueuse pour dissoudre la colle et libérer l'applique de la couche de colle. Le bain de l'embase 10 dans la solution est réalisé dans un panier pour pouvoir récupérer facilement l'applique libérée.

[0030] Dans le cas décrit ici, la solution liquide utilisée est une solution aqueuse alcaline pour dissoudre la colle, l'embase 10 étant plongée dans une succession de bains de lessivage à 55°C pendant 60 min de manière à assurer une bonne dissolution de la colle. Bien évidemment d'autres solutions liquides peuvent être utilisées en fonction de la colle choisie, tout comme le temps de lessivage et la température de la solution aqueuse peuvent varier en fonction de la colle utilisée.

[0031] Enfin l'applique peut être à nouveau lavée pour enlever d'éventuels résidus de colle, puis séchée. L'applique pourra également recevoir d'autres traitements décoratifs tel que le dépôt d'une matière luminescente.

[0032] Pour finir, on conditionne l'applique sur une palette de stockage en vue de sa livraison.

[0033] L'invention concerne également une montre comprenant au moins une applique 1

[0034] Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à l'exemple illustré et est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art.

NOMENCLATURE

[0035]

1. Applique,
2. Surface supérieure,
3. Pourtour,
4. Surface inférieure,
5. Pied
10. Embase,
11. Face supérieure,
12. Face inférieure,

- 13. Couche de vernis,
- 14. Couche de colle,
- E. Epaisseur embase,
- H. Hauteur applique,
- P,P. Profondeur usinages.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une applique (1), comportant une surface supérieure (2) et le pourtour (3) destinés à être vus par un utilisateur, une surface inférieure (4) pour son appui sur un cadran ou une structure d'une pièce d'horlogerie et au moins un pied (5) saillant de ladite surface inférieure (3), le procédé comprenant les étapes suivantes selon lesquelles :
 - On réalise une embase (10) en un matériau métallique, ladite embase présentant une face supérieure (11) et une face inférieure (12) ;
 - On usine la surface supérieure (2) et le pourtour (3) de l'applique (1) dans l'embase depuis la face supérieure, avec une profondeur P prédéfinie ;
 - On lave l'embase usinée ;
 - On dépose une couche de vernis sur la face supérieure usinée de l'embase de manière à couvrir la face supérieure, la surface supérieure (2) et le pourtour (3) de l'applique (1) ;
 - On fait sécher la couche de vernis déposée ;
 - On dépose, sur au moins toute la profondeur de l'usinage, une couche de colle (14) sur la face supérieure de l'embase (10), ladite couche de colle étant superposée sur la couche de vernis, et on fait sécher la colle ;
 - on usine la surface inférieure (4) et le pied (5) de l'applique (1) par la face inférieure (12) de l'embase (10) avec une profondeur P' supérieure à l'épaisseur E de l'embase (10) moins la profondeur P usinée de la face supérieure ;
 - On plonge l'embase dans un bain d'une solution liquide pour dissoudre la couche de colle (14) et libérer l'applique (1) ;
 - On conditionne l'applique en vue de sa livraison.
2. Procédé de fabrication selon la revendication 1, comprenant en outre les étapes suivantes :
 - Effectuer un ébavurage de la surface supérieure (2) et du pourtour (3) de l'applique (1) usinée dans l'embase (10) ;
 - Effectuer un lessivage électrolytique de l'embase (10).
3. Procédé de fabrication selon la revendication 1, dans lequel la couche de vernis (13) présente une épaisseur comprise entre 20 µm et 100 µm.
4. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la couche de vernis (13) est séchée à 80°C pendant 30 min, puis à 140°C pendant 60 min.
5. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel l'embase (10) est formée d'un matériau métallique tel que le laiton l'aluminium ou un métal précieux.
6. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la couche de colle (14) est séchée en étuve à 45°C pendant cinq heures.
7. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le bain de l'embase est effectué dans un panier.
8. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel on réalise une étape de surfacage de la couche de colle pour obtenir une épaisseur uniforme.
9. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'usinage de l'applique par la face inférieure (12) de l'embase (10) est effectué sous ledit au moins un élément d'habillage et à des dimensions légèrement supérieures au pourtour (3) de l'applique (1).
10. Procédé de fabrication selon la revendication 9, dans lequel au moins un pied (5) est formé pour l'applique (1) en même temps que l'usinage par la face inférieure de l'embase pour former la face inférieure de l'applique (1)
11. Montre comportant au moins une applique (1) réalisée par le procédé selon l'une des revendications 1 à 11.

Fig. 1

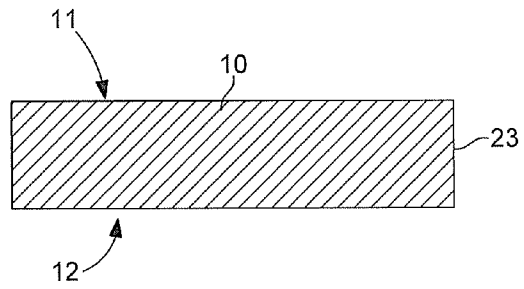


Fig. 2

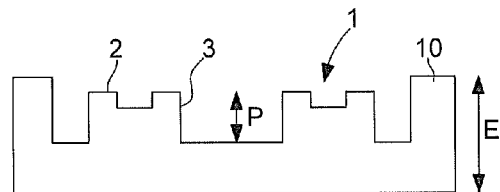


Fig. 3

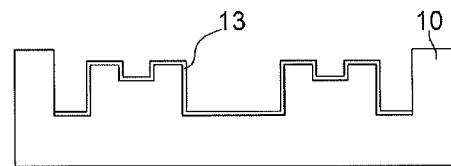


Fig. 4

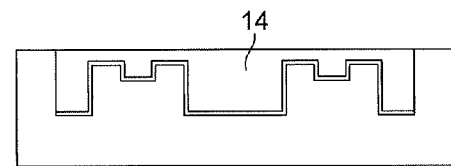


Fig. 5

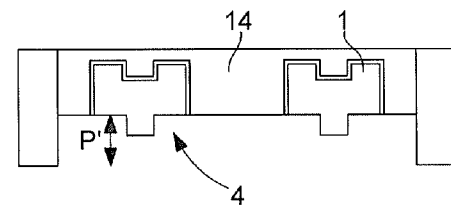


Fig. 6

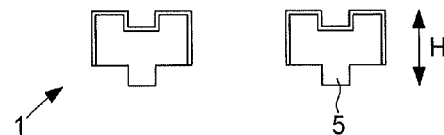


Fig. 7

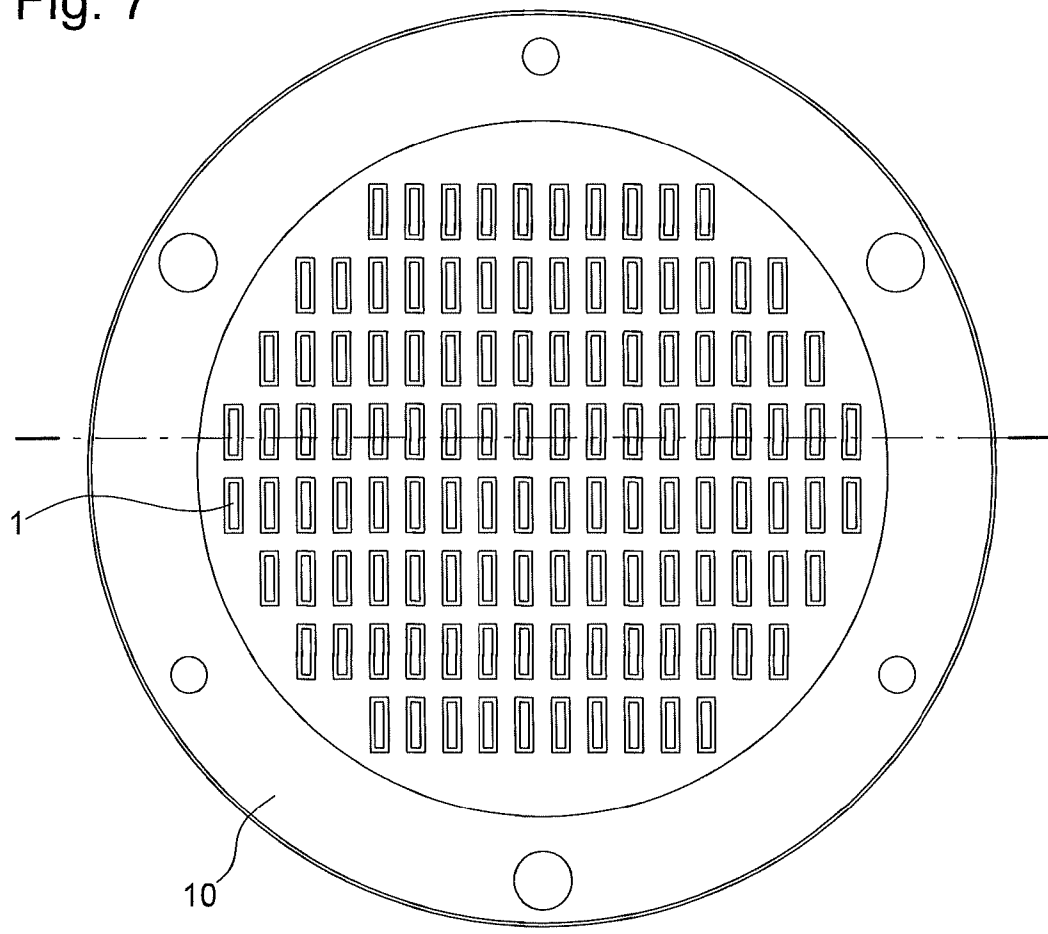


Fig. 8

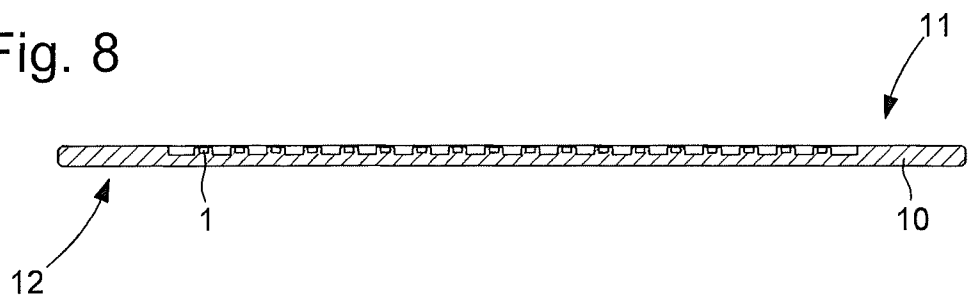


Fig. 9

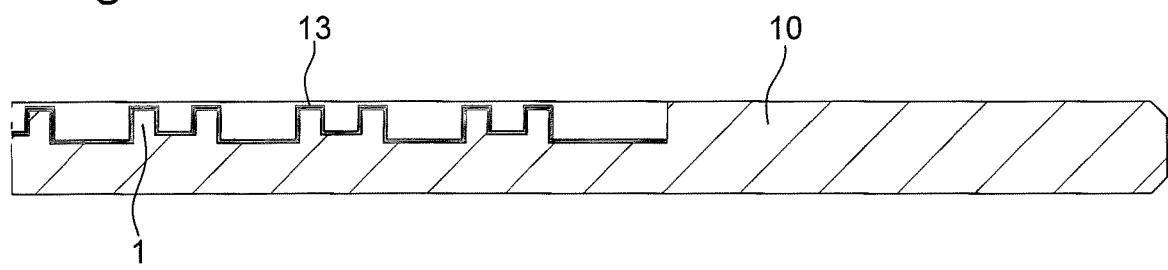


Fig. 10

