

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **713 330 A2**

(51) Int. Cl.: **G04D** 1/00 (2006.01)
G04D 3/00 (2006.01)
G04B 19/06 (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: 01691/16

(22) Date de dépôt: 20.12.2016

(43) Demande publiée: 29.06.2018

(71) Requérant:
Nivarox-FAR S.A., Avenue du Collège 10
CH-2400 Le Locle (CH)

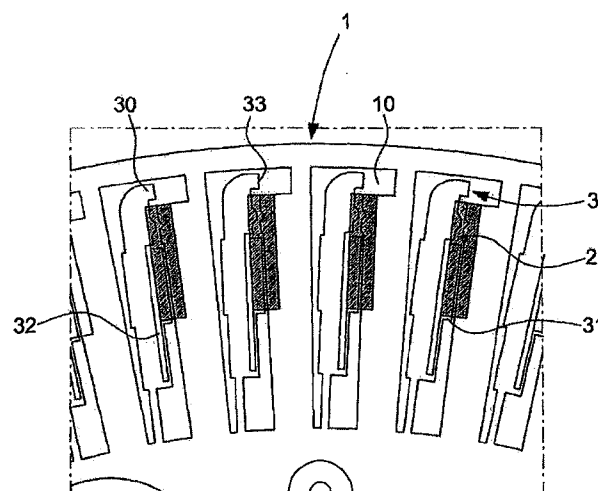
(72) Inventeur(s):
Eric Moll, 2400 Le Locle (CH)
Romain Le Moal, 25500 Besançon (FR)
Frédéric Haefeli, 2720 Tramelan (CH)

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

(54) **Dispositif de maintien et de centrage d'appliques et procédé pour leur usinage.**

(57) L'invention se rapporte à un dispositif de maintien et de centrage (1) d'au moins une applique (2) munie de deux pieds, destinée à être rapportée sur un cadran de pièce d'horlogerie, le dispositif comprenant une surface plane avec au moins une ouverture (10) pour la réception de ladite au moins une applique, le dispositif comprenant des moyens de maintien élastique (3) agencés pour maintenir l'applique par les pieds dans l'ouverture. Selon l'invention, les moyens de maintien élastique sont agencés pour autoriser, dans une première position d'insertion où les moyens de maintien élastique sont sous contrainte, l'insertion de l'applique dans l'ouverture, et pour interdire, dans une deuxième position de maintien où lesdits moyens de maintien élastique sont libérés, l'extraction et le déplacement de l'applique hors de l'ouverture.

L'invention concerne encore un procédé d'usinage d'appliques.



Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne un dispositif pour l'usinage de composants horlogers, et plus particulièrement des appliques 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.

[0002] L'invention concerne également un procédé permettant un usinage des composants horlogers en offrant une plus grande précision d'usinage de pièces simultanément.

[0003] Un tel dispositif et un tel procédé pourrait également servir à la réalisation d'aiguille indicatrice.

Arrière-plan de l'invention

[0004] 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. Ces appliques peuvent aussi être obtenues par matriçage de la surface inférieure du cadran, les parties en relief formant les appliques étant alors polies, vernies, ou recouvertes d'un pigment luminescent, comme décrit par exemple dans le brevet FR 2 308 133. Ces appliques peuvent également être des pièces rapportées sur le cadran en étant produites par étampage d'une plaque métallique puis collage, par exemple au moyen d'une colle durcissable à chaud, comme indiqué dans le brevet CH 506 111.

[0005] Lorsqu'on veut obtenir des pièces de grande qualité, en particulier lorsque le métal utilisé est un métal précieux, les appliques sont alors le plus souvent pourvues de pieds pour leur fixation sur le cadran par collage, soudage ou encore rivetage. Les appliques sont ébauchées par usinage ou étampées dans un profilé, puis repris pour diamantage.

[0006] Le document EP 1 557 729 permet de répondre à ces problèmes. Cependant, le procédé décrit dans ce document nécessite beaucoup de manutention de la part des opérateurs, ce qui s'avère long et fastidieux étant donné la petite taille des pièces à manipuler.

[0007] D'autres dispositifs existent dans lesquels les appliques à usiner sont montées sur un tasseau multi-pièces. Un tel dispositif ne permet pas un positionnement précis des appliques, ce qui entraîne des appliques présentant des faces non symétriques.

Résumé de l'invention

[0008] Un but de la présente invention est de pallier tout ou partie des inconvénients cités précédemment en fournissant un procédé et un dispositif pour la mise en œuvre de ce procédé permettant d'usiner des composants horloger de grande qualité plus rapidement, plus précisément, tout en limitant les opérations manuelles.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de maintien et de centrage d'au moins une applique munie de deux pieds, le dispositif comprenant une surface plane avec au moins une ouverture pour la réception de ladite au moins une applique, le dispositif comprenant des moyens de maintien élastiques agencés pour maintenir l'applique par les pieds dans l'ouverture.

[0010] Selon l'invention, les moyens de maintien élastique sont agencés pour autoriser, dans une première position d'insertion où les moyens de maintien élastique sont sous contrainte, l'insertion de l'applique dans l'ouverture, et pour interdire, dans une deuxième position de maintien où lesdits moyens de maintien élastique sont libérés, l'extraction et le déplacement de l'applique hors de l'ouverture.

[0011] Conformément à d'autres variantes avantageuses de l'invention:

- les moyens de maintien élastique comprennent des premiers moyens de maintien élastique et des deuxièmes moyens de maintien élastique réalisés dans la surface plane du dispositif et agencés dans ladite ouverture;
- les premiers moyens de maintien élastique et les deuxièmes moyens de maintien élastique forment un élément d'un seul tenant, et sont séparés par une fente;
- un espace libre est présent entre les deuxièmes moyens de maintien élastique et le corps;
- premiers moyens de maintien élastique et les deuxièmes moyens de maintien élastique coopèrent chacun avec un pied de ladite applique;
- le dispositif comprend une encoche de positionnement formée dans ladite ouverture du dispositif, ladite encoche étant agencé pour recevoir un pied de ladite applique, et lesdits premiers moyens de maintien élastique étant agencés pour contraindre le pied dans ladite encoche;
- le dispositif est monobloc et fabriqué dans un matériau micro-usinable, acier ou alliages d'acier, ou silicium, ou quartz ou un de leurs composés, ou un alliage tel qu'obtenu par le procédé «LIGA».

[0012] L'invention concerne aussi un procédé permettant d'usiner au moins un composant horloger d'une pièce d'horlogerie. Le procédé comporte les étapes principales suivantes:

- mettre en place un dispositif de centrage multi-pièces;
- placer les pièces à usiner sur le dispositif de centrage multi-pièces,
- déposer un liquide sur le dispositif de centrage maintenant les pièces;

- faire geler le liquide à très basse température pour maintenir les pièces;
- usiner au moins une facette sur la face supérieure de la pièce au moyen d'un outil;
- dégeler le posage flexible;
- retirer les pièces usinées.

[0013] Grâce à ces caractéristiques, un tel dispositif d'usinage d'applique permet d'obtenir des composants horlogers plus rapidement en limitant, voire supprimant, les interventions d'un opérateur lors de la fabrication des composants horlogers.

Description sommaire des dessins

[0014] 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:

- la fig. 1 est une vue de dessus d'un dispositif recevant plusieurs appliques conforme à l'invention;
- la fig. 2 est une vue détaillée du dispositif conforme à l'invention;
- la fig. 3a est une vue détaillée d'un logement avec les moyens de maintien d'un dispositif conforme à l'invention;
- la fig. 3b est une vue détaillée d'un logement recevant une applique avec les moyens de maintien élastiques du dispositif conforme à l'invention;
- la fig. 4 est une vue en perspective d'un dispositif conforme à l'invention, monté sur un étau gel.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0015] Un dispositif de maintien et de centrage d'au moins une applique munie de deux pieds, conforme à l'invention, va maintenant être décrit dans ce qui suit faisant référence conjointement aux fig. 1, 2, 3a, 3b et 4.

[0016] Un tel dispositif est particulièrement intéressant pour l'usinage d'appliques. Dans la suite de la description, on entend par applique tout élément destiné à être rapporté sur le cadran d'une montre, comme les index ou les logos.

[0017] En se référant à la fig. 1 on a représenté un dispositif de maintien et de centrage supportant plusieurs appliques 2 formée par une base comprenant une partie inférieure munie de deux pieds et une partie supérieure comprenant une ou plusieurs facettes de manière à donner du relief à l'applique 2.

[0018] De manière préférentielle, l'applique 2 présente deux pieds situés dans le plan médian et venant de matière l'applique, cette dernière étant généralement obtenue à partir d'une ébauche et les facettes pouvant être réalisées ultérieurement par le biais d'une opération de diamantage pour former l'applique 2.

[0019] Telle qu'illustrée sur les figures, l'applique 2 est un index horaire. Selon les besoins de l'homme du métier, l'applique peut être des chiffres romains ou arabes, une aiguille indicatrice, voire même un logo.

[0020] Selon l'invention, le dispositif 1 comprend une surface plane avec au moins une ouverture 10 pour la réception de d'une applique 2, le dispositif 1 comprenant des moyens de maintien élastique 3 agencés pour maintenir l'applique 2 par les pieds dans l'ouverture 2. Telle qu'illustrée, la surface plane se présente sous la forme d'un disque pour pouvoir usiner le plus de pièces possible en limitant la surface occupée. On pourrait bien évidemment utiliser une bande rectangulaire en lieu et place d'un disque par exemple.

[0021] De préférence, le dispositif est monobloc et est fabriqué dans un matériau micro-usinable, acier ou alliages d'acier, ou silicium, ou quartz ou un de leurs composés, ou un alliage tel qu'obtenu par le procédé «LIGA».

[0022] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, tel qu'illustré à la fig. 1, le dispositif 1 comprend soixante et onze ouvertures 10 pour recevoir autant d'appliques 2. Bien évidemment le nombre d'ouvertures peut varier en fonction des besoins de l'homme du métier.

[0023] Avantageusement, les moyens de maintien élastique 3 sont agencés pour autoriser, dans une première position d'insertion où les moyens de maintien élastique 3 sont sous contrainte, la mise en place de l'applique 2 dans l'ouverture, et pour interdire, dans une deuxième position de maintien où les moyens de maintien élastique 3 sont libérés (plus sous contrainte), l'extraction et le déplacement de l'applique 2 hors de l'ouverture 10.

[0024] Comme on peut l'observer sur la vue de dessus à la fig. 3, l'ouverture 10 reçoit des moyens de maintiens élastiques 3, ces derniers étant reliés au dispositif par le biais d'un point d'attache 12. Avantageusement, le point d'attache 12 présente une longueur suffisante pour permettre la déformation des moyens de maintien élastiques 3 dans l'ouverture 10.

[0025] Les moyens de maintien élastique 3 comprennent des premiers moyens de maintien élastique 30 et des deuxièmes moyens de maintien élastique 31 réalisés dans le plan de la surface plane du dispositif 1 et sont tous les deux agencés

dans une même ouverture 10. Comme visible à la fig. 3, les premier et deuxième moyens de maintien élastique 30 et 31 se présentent chacun sous la forme d'une lame élastique déformable.

[0026] Selon le mode de réalisation illustré, les premiers moyens de maintien élastique 30 et les deuxièmes moyens de maintien élastique 31 forment un élément d'un seul tenant, sont séparés par une fente 32, et se déforment élastiquement dans l'ouverture 10.

[0027] On observe également la présence d'un espace libre 32' entre les deuxièmes moyens de maintien élastique 31 et le corps 100 du dispositif 1 pour pouvoir positionner un autre pied 20 de l'applique 2. Ainsi les pieds 20 de l'applique 2 sont positionnés et maintenus contre le corps 100 grâce aux premier et deuxième moyens de maintien élastique 31 et 32.

[0028] Les premiers moyens de maintien élastique 30 et les deuxièmes moyens de maintien élastique 31 sont agencés pour coopérer chacun avec un pied de l'applique 2, chacun des moyens de maintien 30,31 maintenant un pied fermement comme visible à la fig. 3b.

[0029] Le dispositif comprend également une encoche de positionnement 11 formée sur le pourtour de l'ouverture 10, l'encoche 11 étant agencée pour recevoir un pied de l'applique de manière que cette dernière soit bien positionnée. Cette encoche de positionnement 11 est agencée pour coopérer avec les premiers moyens de maintien élastique 30 pour que ces derniers contraignent le pied dans l'encoche 11. Un tel agencement permet un bon positionnement de l'applique 2 sur le dispositif 1.

[0030] Comme on peut le voir sur la fig. 3a, les premiers moyens de maintien 20 comprennent une surface de manipulation 33 destinée à être manipulée par un outil pour pouvoir écarter les moyens de maintien élastique 3 de leur position de repos et ainsi pouvoir mettre en place l'applique 2 dans l'ouverture 10. Les premiers moyens de maintien 20 comprennent également une butée 35 pour limiter et définir la déformation maximale des moyens de maintien élastique 3 au sein de l'ouverture 10.

[0031] L'homme du métier pourrait aussi mettre en place deux moyens de maintien élastique distincts, ou deux lames, chacun ayant alors un point d'attache sur le dispositif, les deux étant toujours séparé par une fente pour avoir une mobilité entre les deux mais étant écartés de leur position de repos par des moyens de manipulation distincts.

[0032] Avantagusement, le dispositif 1 est placé sur une machine-outil qui permet d'écarter simultanément tous les moyens de maintien élastiques 3 du dispositif 1, la machine-outil exerçant une force sur les surfaces de manipulation pour que les moyens de maintien élastique 3 soient sous contrainte et ainsi permettre la mise en place de l'applique 2 dans l'ouverture 10. Une fois les appliques 2 positionnées, les moyens de maintien élastique 3 sont libérés et maintiennent en place les appliques 2 en vue de leur usinage.

[0033] Le dispositif selon l'invention peut être réalisé en un matériau métallique par le biais d'un procédé LIGA, par usinage laser ou encore par électroérosion.

[0034] On décrit ci-après un mode d'exécution du procédé selon l'invention, à savoir un procédé d'usinage d'appliques comprenant au moins deux pieds, une face supérieure et une face inférieure.

[0035] Dans une première étape, on met en place un dispositif de centrage multi-pièces conforme à l'invention sur un étai gel.

[0036] Un étai-gel 1000 rotatif de forme circulaire destiné à supporter des pièces à usiner est représenté à la fig. 4. Un tel étai gel est de conception connue et comprend généralement un corps sur lequel est monté le dispositif d'usinage, le corps étant relié à une installation de refroidissement.

[0037] Ensuite, on place les pièces à usiner sur le dispositif de centrage multi-pièces comprenant des moyens de maintien élastique 3 agencés pour maintenir l'applique 2 par les pieds.

[0038] Les moyens de maintien élastique 3 sont mis sous contrainte pour la mise en place des appliques dans l'ouverture 10 en appliquant une force sur la surface de manipulation 33.

[0039] On met en place les appliques 2, puis on libère les moyens de maintien élastique 3 pour maintenir le positionnement des appliques 2.

[0040] On dépose un liquide sur le dispositif de centrage maintenant les pièces de manière que le liquide s'introduise dans les ouvertures 10 et recouvre les appliques 2, puis on fait geler le liquide à très basse température pour maintenir les pièces.

[0041] On usine au moins une facette sur la face supérieure de l'applique au moyen d'un outil tel qu'une diamanteuse.

[0042] Une fois l'usinage terminé, on dégèle le liquide et on dépose les appliques usinées en mettant sous contrainte les moyens de maintien élastique 3 pour retirer les appliques usinées.

[0043] Selon l'invention, le liquide utilisé pour geler les appliques 2 sur le dispositif 1 est de l'eau.

[0044] Dans une dernière étape, les appliques 1 sont visitées de manière à s'assurer de la bonne qualité de l'usinage.

[0045] Selon une étape optionnelle du procédé, les appliques sont laissées sur le dispositif de maintien pour leur transport.

[0046] Sans sortir du cadre de l'invention, on peut envisager également d'autres étapes optionnelles, comme une étape consistant à galvaniser les appliques 1 sur le dispositif.

[0047] 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.

Revendications

1. Dispositif de maintien et de centrage (1) d'au moins une applique (2) munie de deux pieds (20), le dispositif comprenant un corps (100) formant une surface plane avec au moins une ouverture (10) pour la réception de ladite au moins une applique (2), le dispositif comprenant des moyens de maintien élastiques (3) agencés pour maintenir l'applique (2) par les pieds (20) dans le logement, et les moyens de maintien élastique (3) étant agencés pour autoriser, dans une première position d'insertion où les moyens de maintien élastique (3) sont sous contrainte, l'insertion de l'applique (2) dans ladite ouverture (10), et pour interdire, dans une deuxième position de maintien où lesdits moyens de maintien élastique (3) sont libérés, l'extraction et le déplacement de l'applique (2) hors de ladite ouverture (10).
2. Dispositif (1) selon la revendication 1, dans lequel les moyens de maintien élastique (3) comprennent des premiers moyens de maintien élastique (30) et des deuxièmes moyens de maintien élastique (31) réalisés dans la surface plane du dispositif (1) et agencés dans ladite ouverture (10).
3. Dispositif (1) selon la revendication 2, dans lequel les premiers moyens de maintien élastique (30) et les deuxièmes moyens de maintien élastique (31) forment un élément d'un seul tenant, et sont séparés par une fente (32).
4. Dispositif (1) selon la revendication 2 ou 3, dans lequel un espace libre (32') est présent entre les deuxièmes moyens de maintien élastique (31) et le corps (100).
5. Dispositif (1) selon la revendication 2, 3 ou 4, dans lequel les premiers moyens de maintien élastique et les deuxièmes moyens de maintien élastique coopèrent chacun avec un pied (20) de ladite applique.
6. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend une encoche de positionnement (11) formée dans ladite ouverture (10) du dispositif (1), ladite encoche (11) étant agencée pour recevoir un pied (20) de ladite applique (2), et lesdits premiers moyens de maintien élastique (30) étant agencés pour contraindre le pied (20) dans ladite encoche (11).
7. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est monobloc et fabriqué dans un matériau micro-usinable, acier ou alliages d'acier, ou silicium, ou quartz ou un de leurs composés, ou un alliage tel qu'obtenu par le procédé «LIGA».
8. Procédé d'usinage d'appliques comprenant au moins deux pieds, une face supérieure et une face inférieure, au moyen d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, le procédé comprenant les étapes suivantes:
 - mettre en place le dispositif de centrage (1) sur un étau gel;
 - placer les appliques (2) à usiner sur le dispositif de centrage (1),
 - déposer un liquide sur le dispositif (1) maintenant les appliques (2);
 - faire geler le liquide à très basse température pour maintenir les appliques (2);
 - usiner au moins une facette sur la face supérieure des appliques (2) au moyen d'un outil;
 - dégeler le dispositif (1);
 - retirer les appliques (2) usinées.

Fig. 1

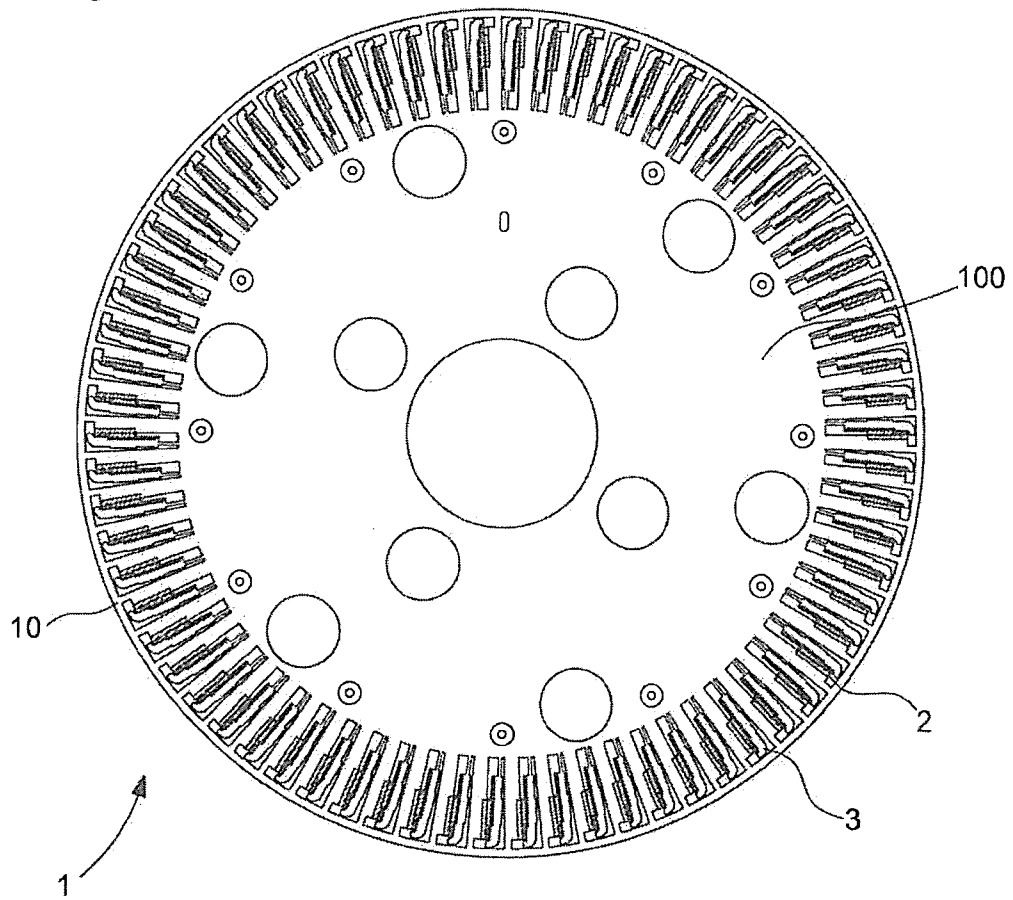


Fig. 4

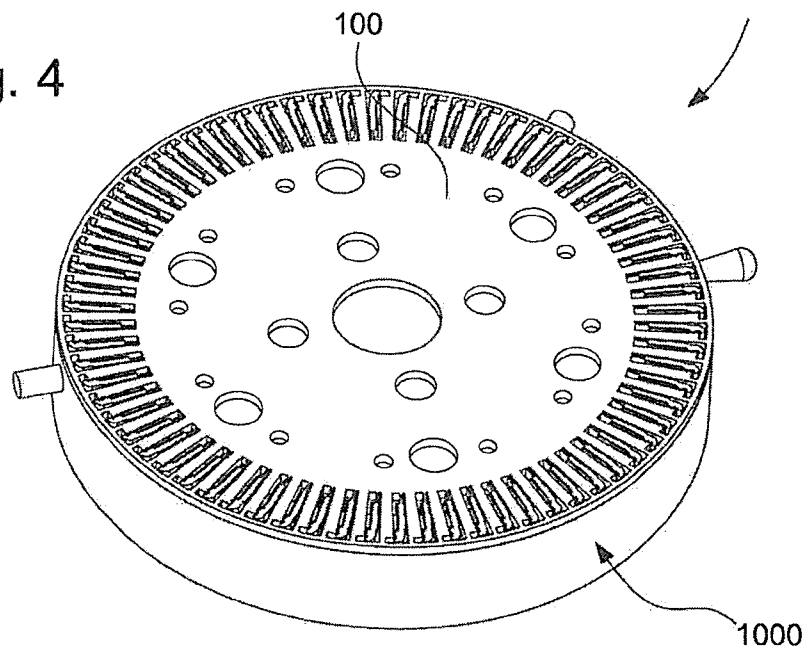


Fig. 2

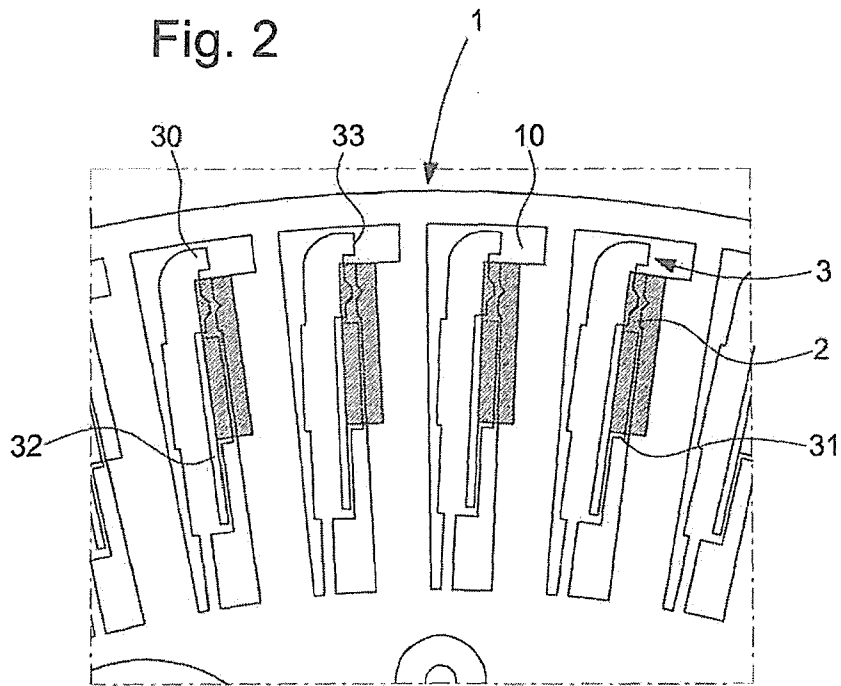


Fig. 3a

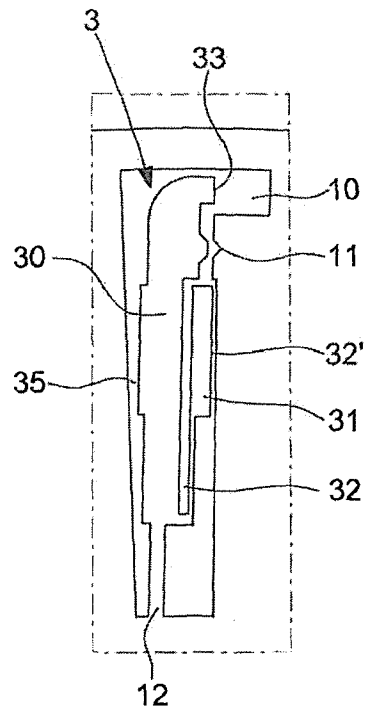


Fig. 3b

