



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 707 998 A2

(51) Int. Cl.: G04B 37/05 (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: 00820/13

(22) Date de dépôt: 23.04.2013

(43) Demande publiée: 31.10.2014

(71) Requérant:
ETA SA Manufacture Horlogère Suisse,
Schild-Rust-Strasse 17
2540 Grenchen (CH)

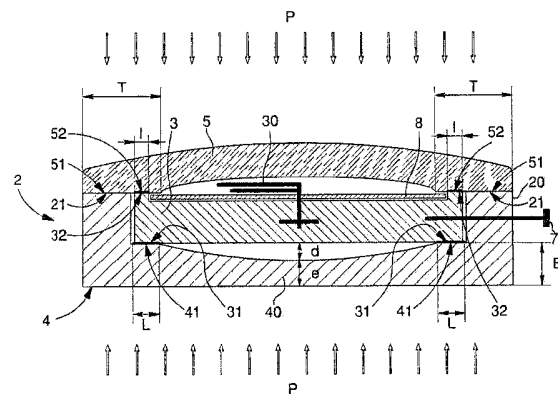
(72) Inventeur(s):
David Benjamin Krähenbühl, 2540 Grenchen (CH)
Roger Müller, 3322 Schönbühl (CH)
Marco Bettelini, 2515 Prêles (CH)
Ines Rüstenberg, 4533 Riedholz (CH)

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

(54) Méthode de fixation d'un mouvement dans un boîtier.

(57) L'invention concerne une méthode d'assemblage pour pièce d'horlogerie comportant un boîtier (2) dans lequel est logé un mouvement (3), le boîtier comprenant une carrure (20) à laquelle sont assemblés respectivement un fond (4) et une glace (5), caractérisée en ce qu'elle comprend une étape de serrage dudit mouvement entre une surface d'appui périphérique intérieure (31) du mouvement et d'une surface d'appui périphérique supérieure (32) du mouvement par respectivement un épaulement périphérique annulaire (41) du fond, et une surface inférieure d'un élément de serrage.

L'invention concerne également un fond pour pièce d'horlogerie pour la mise en œuvre d'une telle méthode.



Description

[0001] La présente invention concerne une méthode de fixation d'un mouvement dans un boîtier d'une montre, et en particulier d'un mouvement dans un boîtier pour montre de plongée.

ARRIÈRE PLAN TECHNOLOGIQUE

[0002] Dans le domaine de l'horlogerie, les platines sur lesquelles sont agencés les mouvements contiennent en général un filet, c'est-à-dire un bord supérieur qui est prévu pour leur fixation au boîtier. A cet effet, le filet peut être fixé à l'aide de brides et de vis qui sont introduites dans des filetages, et ainsi plaqué contre un épaulement de la carrure. Si ce type de fixation présente l'avantage d'être fiable et réversible, il présente toutefois l'inconvénient d'être relativement complexe à mettre en œuvre en raison des différentes manipulations requises pour les vis et les brides, ce qui affecte sérieusement la productivité et n'est ainsi pas adapté pour la fabrication de montres destinées à être produites à grande échelle.

[0003] C'est la raison pour laquelle on privilégie parfois des méthodes de fixation par chassage, d'ordinaire à l'aide de pièces intermédiaires telles que des cercles d'emboîtement, qui permettent du reste d'ajuster des mouvements de petite taille donnée et calibrée dans des boîtiers plus grands.

[0004] Quel que soit le mode de fixation choisi, le rebord inférieur du filet est toujours amené en butée contre une partie de la carrure, et la forme du fond du boîtier, solidaire ou non de la carrure, épouse celle de la partie inférieure du mouvement, aux tolérances d'usinage près. L'inconvénient de ce type de mode de fixation est que toute déformation du fond, notamment dans le cadre d'une utilisation subaquatique, est répliquée directement sur la platine, et que cette dernière y est particulièrement sensible.

[0005] Pour éviter toute déformation intempestive des pièces constitutives de la montre, une alternative consiste, surtout pour des montres en plastique, à utiliser des structures renforcées contenant par exemple des squelettes en métal ou d'autres types de matériaux permettant de rigidifier le boîtier. Cette alternative n'est toutefois pas envisageable si l'on souhaite conserver des propriétés esthétiques pour le boîtier, notamment si l'on veut que ce dernier reste au moins partiellement transparent.

[0006] Il existe par conséquent un besoin pour une méthode et un dispositif de fixation pour un mouvement dans un boîtier exempt de ces limitations connues.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0007] A cet effet, la présente invention concerne une méthode d'assemblage pour pièce d'horlogerie comportant un boîtier dans lequel est logé un mouvement, le boîtier comprenant une carrure à laquelle sont assemblés respectivement un fond et une glace, caractérisée en ce qu'elle comprend une étape de serrage dudit mouvement entre une surface d'appui périphérique inférieure du mouvement et d'une surface d'appui périphérique supérieure du mouvement par respectivement un épaulement périphérique annulaire du fond, et une surface inférieure d'un élément de serrage.

[0008] La présente invention concerne également un fond pour pièce d'horlogerie pour la mise en œuvre de la méthode d'assemblage susmentionnée, caractérisé en ce qu'il comprend une partie centrale évidée et un épaulement périphérique annulaire.

[0009] Un avantage de la présente invention est de permettre de mieux absorber des déformations éventuelles du fond, par exemple lors de variations conséquentes de pression ou de température, grâce à la dissociation complète de la surface interne du fond par rapport au mouvement. Ainsi on évite d'exercer toute contrainte en torsion néfaste sur la platine et par suite sur tous les éléments du mouvement, notamment les axes et les ponts.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description détaillée et des dessins, donnés à titre d'exemple et à vocation non limitative, dans lesquels:

- le fig. 1 montre une vue en coupe d'un schéma de principe de l'assemblage d'un mouvement dans un boîtier selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention;
- les fig. 2A et 2B montrent des vues respectivement de dessus et en coupe d'une montre de plongée utilisant la méthode d'assemblage selon un mode de réalisation préférentiel.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

[0011] La fig. 1 illustre une vue en coupe d'une pièce d'horlogerie dont le mouvement 3, auquel est assujéti une tige 7 de commande et qui entraîne des aiguilles 30 au-dessus d'un cadran 8, est assemblé dans le boîtier 2 selon une méthode correspondant à un mode de réalisation préférentiel de l'invention. Selon ce mode de réalisation préférentiel, le boîtier contient un fond-carrure monobloc, c'est-à-dire que la partie du fond 4 est réalisée d'un seul tenant avec la carrure 20 formant la partie centrale du boîtier 2. Une telle pièce monobloc simplifie le processus de montage du mouvement 3

en éliminant une étape d'assemblage, le mouvement étant dans ce cas introduit directement par le haut du boîtier 2, sans besoin de monter ensuite le fond. On comprendra toutefois que la méthode d'assemblage de l'invention s'applique également pour un fond 4 assemblé à la carrure 20 par chassage, vissage ou collage ou tout autre mode de fixation habituel.

[0012] En bordure de sa surface interne, le fond 4 comporte un épaulement annulaire périphérique 41, d'une première largeur (L), sur lequel le mouvement 3 vient en appui, ainsi qu'une partie centrale évidée 40 de profondeur (d). La surface d'appui périphérique inférieure 31 du mouvement 3 se superpose au moins partiellement à une surface d'appui périphérique supérieure 32 du mouvement 3, d'une deuxième largeur (l), qui est prise en tenaille par un élément de serrage, constituée ici par une portion 52 du talon 51 de la glace 5, d'une troisième largeur (T), dont une surface inférieure duquel vient s'appuyer sur la surface d'appui périphérique supérieure 32 du mouvement 3.

[0013] Selon un mode de réalisation préférentiel, on choisit une première largeur L de la surface d'appui périphérique inférieure 31 du mouvement 3 plus grande que la deuxième largeur / de la surface d'appui supérieure 32, mais compense parallèlement ceci par une troisième largeur T du talon 51 choisie plus grande que la première largeur L de la surface d'appui périphérique inférieure 31 du mouvement 3, afin d'avoir un pincement symétrique du mouvement 3 à sa périphérie qui génère le minimum de couple de torsion.

[0014] Au niveau de l'épaulement périphérique annulaire 41, l'épaisseur du fond est égale à (E), tandis que cette épaisseur est minimale au centre du fond, d'une valeur de (e). Comme on peut le constater sur la fig. 1, on a l'égalité $e+d = E$. La partie centrale évidée 40 permet au fond 4 de se déformer légèrement, surtout en son centre, lorsque des forces dues à la pression, matérialisées par les flèches (P), s'exercent sur le boîtier 2, par exemple lors d'une immersion à une profondeur supérieure à une dizaine de mètres ou plus d'un bar supplémentaire est appliqué sur l'ensemble de la surface externe du boîtier - ce qui constitue l'équivalent du double de la pression environnante - sans toutefois affecter le mouvement, qui est pris en tenaille entre ses surfaces d'appui périphériques inférieure 31 et supérieure 32 mais n'est pas en contact avec le fond 4 dans sa partie centrale évidée 40. Ainsi le boîtier 2 est robuste pour des valeurs de pression telles que la courbure du fond ne s'inverse pas au point que la partie centrale évidée 40 du fond 4 ne soit amenée à être à nouveau en contact avec le mouvement 3. Pour faciliter la déformation en torsion du fond 4 et éviter la transmission de contraintes au niveau des zones de pincement périphériques du mouvement 3, la forme de la partie centrale évidée 40 du fond 4 est choisie comme étant de préférence parabolique.

[0015] Dans le cadre de l'invention, le mouvement 3 a un diamètre compris de préférence entre 25 et 40 millimètres, et la première largeur L de l'épaulement périphérique annulaire 41 du fond 3 est dans ce cas choisi comme compris de préférence entre 2 et 5 millimètres. Plus généralement, la première largeur L de l'épaulement périphérique 41 du fond est choisie comme étant comprise entre un quart et un dixième de la valeur du diamètre du mouvement 3, pour améliorer l'effet de pincement à sa périphérie tout en permettant également au fond 4 de se déformer plus facilement sous l'effet des forces de contrainte externes. Pour une épaisseur maximale E du fond 4 comprise entre 3 et 5 mm et une épaisseur minimale dudit fond e comprise entre 2.5 et 4 mm, le boîtier 2 peut alors supporter une pression de l'ordre de 35 bars au minimum.

[0016] Sur la fig. 1, on peut constater que le talon 51 de la glace 5 est amené en contact sur une portée 21 de la carrure 20 dans le prolongement de la portion 52 en appui sur la surface d'appui périphérique supérieure 32 du mouvement 3. Selon ce mode de réalisation préférentiel, l'étape de serrage du mouvement 3 entre ses parties périphériques inférieure 31 et supérieure 32 est réalisé conjointement au montage de la glace 5 sur la carrure 20, de préférence par soudage ultra-sons. La structure d'assemblage obtenue présente l'avantage de soulager les tensions en torsion au niveau de la partie soudée grâce à la surface d'appui périphérique supérieure 32 du mouvement 3 qui prolonge axialement la portée de la carrure 21, et améliore ainsi la robustesse et la durabilité de la liaison entre les pièces soudées.

[0017] Selon le mode de réalisation préférentiel illustré, le fait que les surfaces d'appui inférieure 31 et supérieure 32 soient partiellement superposées permet également de préserver l'intégrité du mouvement, en évitant l'application d'un couple en torsion qui tendrait à le déformer dû à des forces de contraintes opposées et de norme similaires exercées sur des zones dont l'éloignement par rapport au centre serait très différent.

[0018] Cette préservation du mouvement par rapport aux déformations du boîtier est encore accentué par le fait que selon le mode de réalisation préférentiel illustré, le talon 51 de la glace, dont la troisième largeur T est de préférence comprise entre 4 et 8 millimètres, se superpose intégralement au-dessus de l'épaulement périphérique annulaire 41, afin d'améliorer encore l'effet de pincement. Pour des raisons de symétrie et donc de répartition optimale des contraintes visant à minimiser la génération de couples en torsion, on choisira par ailleurs de préférence la troisième largeur T du talon 51 comme étant au plus égale à deux fois celle de la première largeur L de l'épaulement périphérique annulaire 41.

[0019] On pourra noter que mouvement 3 de la figure 1 a été représenté sans filet, car ce dernier n'est pas utilisé, contrairement aux mouvements traditionnels, pour fournir une surface de butée ou de chassage lors de son assemblage dans le boîtier 2.

[0020] Les fig. 2A et 2B illustrent respectivement une vue de dessus et en coupe selon un axe A-A d'un mode de réalisation préférentiel pour le mode d'assemblage du mouvement 3 dans un boîtier 2 selon l'invention pour une pièce d'horlogerie 1 correspondant à une montre de plongée.

[0021] La fig. 2A est une vue de dessus de la montre de plongée, montrant le boîtier 2, ainsi que la glace 5 surmontée d'une lunette 8. La fig. 2B permet de distinguer les pièces à l'intérieur du boîtier 2, et en particulier le mouvement 3 pourvu classiquement d'un filet 33 sur sa partie supérieure. Ce filet 33 n'est toutefois pas prévu pour assurer le maintien du mouvement 3 dans le boîtier 2, cette fonction étant remplie par l'épaulement périphérique annulaire 41 du fond 4 et la portion 52 du talon 51 de la glace 5 qui prennent en sandwich respectivement les surfaces d'appui périphérique inférieure 31 et supérieure 32 du mouvement 3 pour son serrage lorsque la glace 5 est soudée à la portée 21 de la carrure 20 au niveau de la zone de thermosoudage 22 matérialisée par le petit bec descendant à la périphérie du talon 51. Ainsi conjointement à l'opération de thermosoudage de la glace à la carrure 20, le mouvement 3 est serré entre une portion 52 du talon 51 de la glace 5 et l'épaulement périphérique annulaire 41 du fond 4. La lunette 8 pourra être montée à cran sur la glace 5 ultérieurement.

[0022] Comme on peut le constater sur la fig. 2B, selon ce mode de réalisation préférentiel, qui est utilisé pour un mouvement d'un diamètre d'environ 33 millimètres, la surface d'appui périphérique inférieure 31 du mouvement, d'une première largeur L égale à 4 millimètres tout comme celle de l'épaulement périphérique annulaire 41 du fond 4 qui la compresse par le fond 4, et la surface d'appui périphérique supérieure 32 du mouvement, d'une deuxième largeur / égale à 2.5 millimètres tout comme la portion 52 du talon 51 de la glace 5 qui la compresse par le dessus, sont intégralement superposées, de telle sorte que le pincement ainsi créé génère le minimum de couple de torsion au niveau de la périphérie du mouvement. De même, le talon 51 a une troisième largeur 7 de 7 à 8 millimètres et se superpose intégralement à l'épaulement périphérique annulaire 41 pour les mêmes raisons de minimisations des contraintes de déformation en torsion sur le mouvement. Pour des raisons de symétrie et pour soulager les contraintes exercées sur la zone de thermosoudage 22, le talon 51 comprendra une partie s'étendant vers l'intérieur du côté opposé à celle de la zone de thermosoudage 22 par rapport à la portion 52 serrant le mouvement au niveau de sa surface d'appui supérieure 32.

[0023] Selon ce mode de réalisation préférentiel, l'épaisseur E du fond est d'environ 3 millimètres et son épaisseur minimale e de 2,5 millimètres, laissant apparaître une échancrure d'environ 0.5 millimètres de profondeur au centre. La partie centrale évidée 40 du fond 4 a une forme de préférence parabolique pour faciliter la déformation du fond 4 et la optimiser la répartition de forces de contraintes s'exerçant sur le fond du boîtier 2. Toujours pour des raisons de symétrie et de répartition optimale des forces de contraintes résultant de la pression, la glace 5 présente de préférence une forme et une épaisseur similaire à celle du fond 4.

[0024] Dans le cadre du mode de réalisation préférentiel de l'invention, la structure d'assemblage préférentielle obtenue après l'opération de serrage du mouvement 3 entre ses surfaces d'appui périphériques inférieure 31 et supérieure 32 fait intervenir directement une portion 52 du talon 51 de la glace 5 comme surface inférieure d'un élément de serrage, ainsi qu'une opération de soudage laser. On pourrait toutefois envisager d'autres modes de fixation, par exemple par brasage, collage, ou chassage, sans sortir du cadre de l'invention. Par ailleurs, selon un mode de réalisation alternatif non représenté, on pourrait également imaginer qu'une pièce intermédiaire, tel un anneau, soit interposée entre la glace 5 et le mouvement 3, ou encore qu'une autre pièce utilisée pour effectuer le serrage soit directement assemblée à la carrure 20 sans faire intervenir la glace 5, comme par exemple une pièce de section en L dont un premier côté, qui comprendrait la surface inférieure de serrage, serait apposé au-dessus du filet du mouvement 3 et le deuxième côté serait chassé dans une nervure circulaire de la carrure 20.

[0025] On notera par ailleurs que les pièces assemblées dans le cadre de la présente invention, et notamment le fond 4, sont de préférence réalisées dans un matériau plastique. La présente invention englobe toutefois également des boîtiers 2 notamment pour montres de plongée comprenant des fonds 4 réalisés en acier ou en métal, dont la rigidité est certes plus importante, mais qui ne sont toutefois pas exempts de toute déformation pour des pressions très élevées.

Liste des références

[0026]

- 1 Pièce d'horlogerie
- 2 Boîtier
- 20 Carrure
- 21 Portée de la carrure
- 22 Zone de thermosoudage carrure/glace
- 3 Mouvement
- 30 Aiguilles du mouvement
- 31 Surface d'appui annulaire inférieure du mouvement
- 32 Surface d'appui annulaire supérieure du mouvement

- 33 Filet du mouvement
- 4 Fond
- 40 Partie évidée du fond
- 41 Epaulement annulaire du fond
- 5 Glace
- 51 Talon de la glace
- 52 Portion du talon de la glace en appui sur la surface 32 du mouvement
- S Cadran
- 7 Tige de commande
- 8 Lunette
- E Epaisseur (maximale) du fond
- e Epaisseur (minimale) du fond
- d Profondeur de l'évidement de la partie centrale 40
- L Première largeur de la surface d'appui inférieure
- l Deuxième largeur de la surface d'appui supérieure
- T Troisième Largeur du talon de la glace 51
- A-A Axe de coupe de la fig. 2A

Revendications

1. Méthode d'assemblage pour pièce d'horlogerie (1), ladite pièce d'horlogerie comportant un boîtier (2) dans lequel est logé un mouvement (3), ledit boîtier (2) comprenant une carrure (20) à laquelle sont assemblés respectivement un fond (4) et une glace (5), caractérisée en ce qu'elle comprend une étape de serrage dudit mouvement (3) entre une surface d'appui périphérique inférieure (31) dudit mouvement (3) et d'une surface d'appui périphérique supérieure (32) dudit mouvement par respectivement un épaulement périphérique annulaire (41) dudit fond (4), et une surface inférieure d'un élément de serrage.
2. Méthode pour l'assemblage pour pièce d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que lesdites surfaces d'appui périphériques inférieure (31) et supérieure (32) sont au moins partiellement superposées.
3. Méthode d'assemblage pour pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite surface inférieure dudit élément de serrage est formée par une portion (52) du talon (51) de ladite glace (5).
4. Méthode d'assemblage pour pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 3, caractérisée en ce que le fond (4) et la carrure (20) forment une pièce monobloc, et que ladite étape de serrage est réalisée conjointement à l'étape d'assemblage de ladite glace à ladite carrure (20) après que le mouvement a été amené en appui sur ledit épaulement périphérique annulaire (41) dudit fond (4).
5. Méthode d'assemblage pour pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que ledit talon (51) de ladite glace (5) est intégralement superposé audit épaulement périphérique annulaire (41) dudit fond (4).
6. Méthode d'assemblage pour pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que ledit mouvement (3) a un diamètre compris entre 25 et 40 millimètres, et que l'épaulement périphérique (41) dudit fond (4) s'étend sur une première largeur (L) d'au plus 5 millimètres, ledit talon (51) de ladite glace (5) sur une troisième largeur (T) d'au plus 8 millimètres, et ladite portion (52) dudit talon (51) sur une deuxième largeur (l) d'au plus 4 millimètres.
7. Fond (4) pour pièce d'horlogerie (1) pour la mise en œuvre de la méthode d'assemblage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'il comprend une partie centrale évidée (40) et un épaulement périphérique annulaire (41).
8. Fond (4) pour pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 7, caractérisée en ce que ladite partie centrale évidée (40) est de forme parabolique.
9. Fond pour pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 7 ou 8, l'épaisseur maximale (E) dudit fond étant comprise entre 3 et 5 mm et l'épaisseur minimale dudit fond (e) étant comprise entre 2,5 et 4 mm.

CH 707 998 A2

10. Fond pour pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la largeur dudit épaulement périphérique (41) est comprise entre un quart et un dixième de la valeur du diamètre du mouvement.

Fig. 1

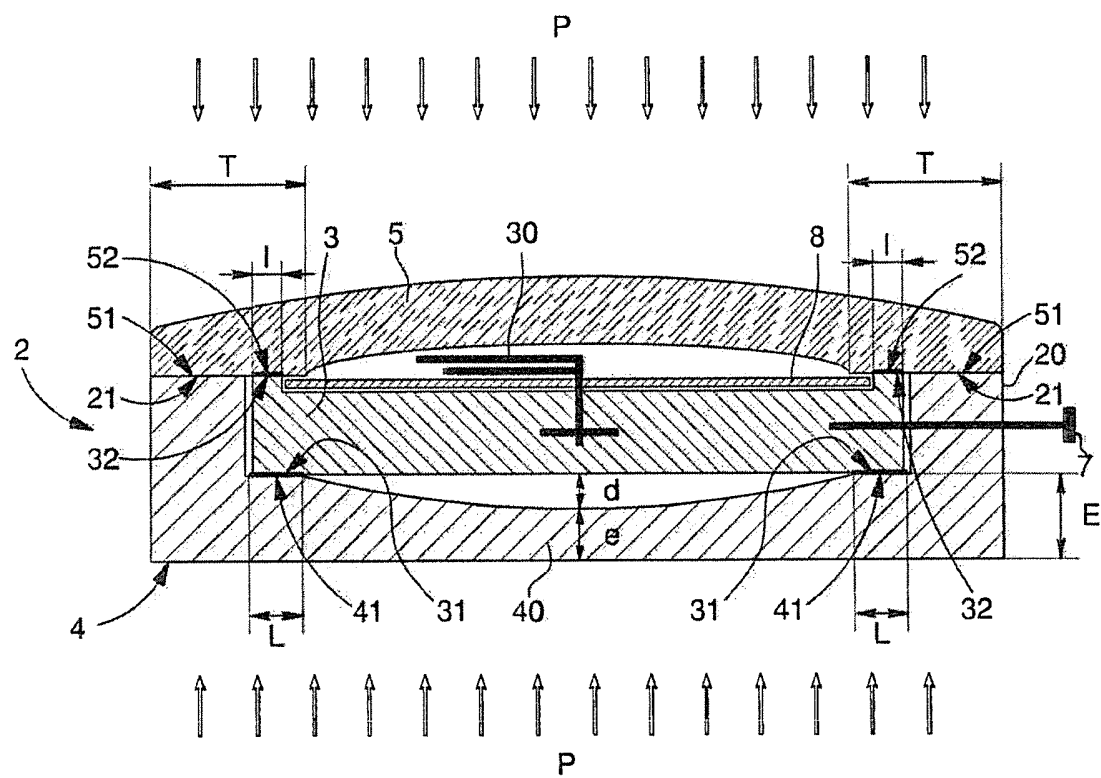


Fig. 2A

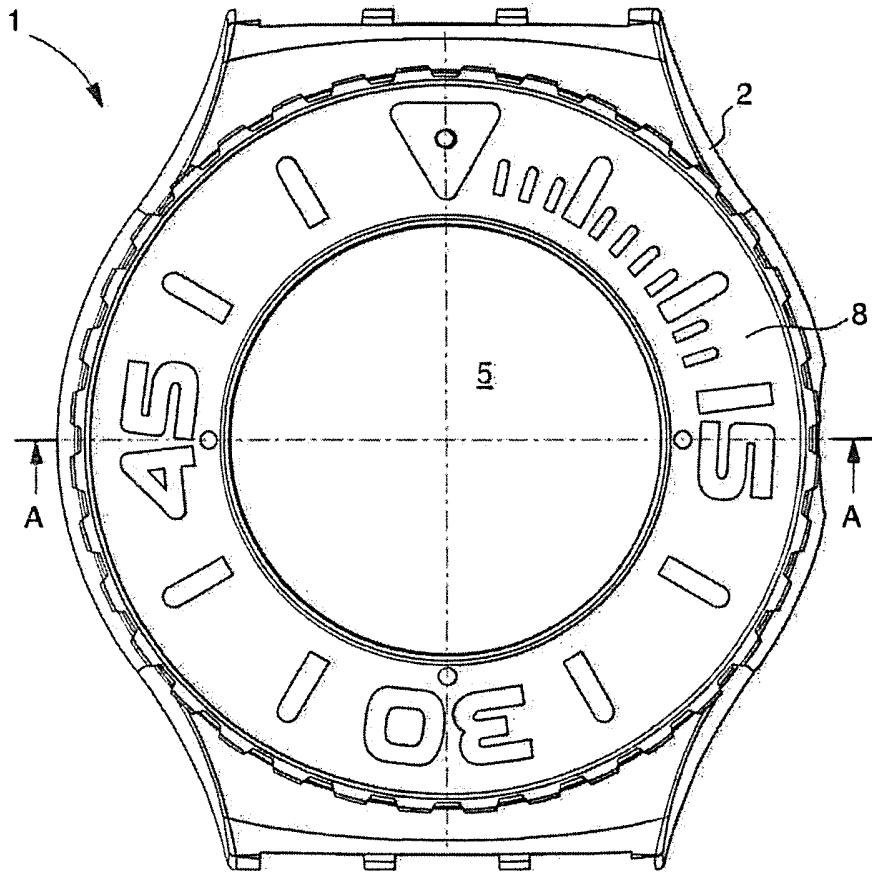


Fig. 2B

