



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
22.07.92 Bulletin 92/30

⑤① Int. Cl.⁵ : **G04B 37/18, G04B 37/08**

②① Numéro de dépôt : **90109640.4**

②② Date de dépôt : **21.05.90**

⑤④ **Pièce d'horlogerie à habillement simplifié.**

③⑩ Priorité : **29.05.89 CH 2009/89**

④③ Date de publication de la demande :
05.12.90 Bulletin 90/49

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
22.07.92 Bulletin 92/30

⑧④ Etats contractants désignés :
DE FR GB

⑤⑥ Documents cités :
CH-A- 184 669
CH-A- 1 491 370
CH-B- 634 454
DE-A- 3 421 168

⑤⑥ Documents cités :
DE-U- 8 020 984
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no.
109 (P-196)(1254) 12 mai 1983, & JP-A-58 30691
(SUWA SEIKOSHA K.K.) 23 février 1983,

⑦③ Titulaire : **ETA S.A. Fabriques d'Ebauches**
Schild-Rust-Strasse 17
CH-2540 Grenchen (CH)

⑦② Inventeur : **Gagnebin, Gaston**
Chemin des Bluets 11
CH-2503 Bienne (CH)

⑦④ Mandataire : **de Raemy, Jacques et al**
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Passage Max. Meuron 6
CH-2001 Neuchâtel (CH)

EP 0 400 449 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 une pièce d'horlogerie comportant une glace, un fond et une carrure présentant une paroi interne cylindrique, la

Pour simplifier le montage et le démontage d'une pièce d'horlogerie comportant une boîte enfermant un mouvement, le document CH-A-554 560 (GB-A-1.370.528) a déjà proposé une construction où la glace et le fond constituant des parties constitutives de la boîte sont assemblées à une seule et même carrure dans laquelle ils sont chassés avec interposition, entre la tranche de chacun d'eux et ladite carrure, d'une garniture assurant, d'une part, l'étanchéité et, d'autre part, leur maintien en place, la surface intérieure de la carrure dans laquelle sont engagés la glace et le fond étant cylindrique et ne présentant donc aucun épaulement d'appui.

Pour parvenir à ce résultat, la construction citée utilise, à part les garnitures mentionnées, deux bagues supplémentaires et une entretoise formant cercle d'encagement et séparant lesdites garnitures, donc à une pluralité de pièces fabriquées indépendamment l'une de l'autre, qu'il faut ensuite empiler l'une sur l'autre quand on procède au montage de la boîte. Ceci conduit à une multiplicité d'outillages relativement chers qui augmentent le coût final de la boîte comme est augmenté également le temps passé à l'assemblage. On mentionnera aussi l'utilisation, pour cet assemblage, de deux posages relativement compliqués qui doivent être spécifiquement adaptés à la boîte qu'il faut assembler.

Le document DE-A-34 21 168 décrit une garniture tubulaire comportant une saillie réduisant son diamètre interne. Cependant dans cette construction, la carrure ne comporte pas une paroi interne cylindrique continue puisqu'un épaulement est prévu dans le bas de la carrure, épaulement sur lequel vient s'appuyer la garniture. Cette disposition complique le montage ou le démontage rapide de la montre et surtout la manière de réaliser la carrure dont la paroi interne n'est pas continue.

Pour éviter les inconvénients énumérés ci-dessus tout en gardant le bénéfice de l'utilisation d'une carrure à paroi interne cylindrique ne présentant donc aucun épaulement d'appui, la pièce d'horlogerie de la présente invention est caractérisée par le fait qu'une bague est disposée entre, d'une part, la paroi interne de la carrure qu'elle recouvre entièrement et, d'autre part, la glace et le mouvement, ladite bague comportant une zone supérieure présentant un premier logement dans lequel au moins la glace est engagée, ladite glace compressant contre la carrure la matière dont est faite la bague pour assurer à la fois une fermeture étanche entre la glace et ladite bague

et la fixation de ladite bague sur la carrure, une zone médiane présentant un deuxième logement dans lequel le mouvement est engagé, ladite bague servant de cercle d'encagement pour ledit mouvement, et une zone inférieure émergeant de la carrure, ladite zone inférieure comportant des moyens de fixation du fond à ladite bague.

L'invention sera expliquée maintenant au moyen de la description qui suit, illustrée à titre d'exemple par le dessin dans lequel :

– les figures 1 à 7 sont des vues en perspective éclatée de la pièce d'horlogerie selon l'invention présentant toutes les parties constitutives de ladite pièce et montrant leur ordre d'assemblage.

En particulier,

- la figure 1 est une bague d'assemblage,
- la figure 2 est une garniture d'étanchéité,
- la figure 3 est un fond,
- la figure 4 est un mouvement muni de ses moyens d'affichage,
- la figure 5 est un réhaut,
- la figure 6 est une carrure pourvue de cornes pour l'attache d'un bracelet,
- la figure 7 est une glace,
- la figure 8 est une coupe selon la ligne VIII-VIII montrée en figure 1, en supposant la pièce d'horlogerie complètement montée,
- la figure 9 est une coupe selon la ligne IX-IX montrée en figure 1, en supposant la pièce d'horlogerie complètement montée et,
- la figure 10 est une coupe d'un autre mode d'exécution que celui montré en figure 9.

Si l'on se réfère maintenant à la figure 9, et aux figures en perspective, on voit que la pièce d'horlogerie comporte une glace 1 (figure 7), un fond 2 (figure 3) et une carrure 3 (figure 6), la glace, le fond et la carrure définissant ensemble une boîte destinée à recevoir un mouvement 5 (figure 4) doté de moyens d'affichage figurés par un cadran 13 et des aiguilles 25. Plus particulièrement, la carrure 3 présente une paroi interne cylindrique 4, ce qui signifie que cette paroi ne présente aucun décrochement ou épaulement d'appui. Cette particularité est très intéressante, car elle permet de fabriquer la carrure en une seule opération et sans reprise ultérieure.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, une bague 6 (figure 1) est disposée entre, d'une part, la paroi interne 4 de la carrure 3 et, d'autre part, la glace 1 et le mouvement 5. La paroi interne 4 de la carrure est entièrement recouverte par cette bague. Comme on le voit bien aux figures 1 et 9, la bague 6 comporte une zone supérieure 7 présentant un premier logement 8 dans lequel au moins la glace 1 est engagée. Quand la glace est engagée dans son logement, la matière dont est faite la bague est compressée contre la carrure 3. Grâce à cela, on assure une fermeture étanche entre la glace et la bague ainsi que la fixation de la bague à la carrure. La bague 6

comporte encore une zone médiane 9 présentant un deuxième logement 10 dans lequel le mouvement 5 est engagé, la bague servant ainsi de cercle d'encastement pour le mouvement. La bague 6 comporte enfin une zone inférieure 11 qui émerge de la carrure 9. Dans cette zone inférieure 11 sont pratiqués des moyens de fixation du fond 2 à la bague 6, comme cela sera expliqué plus en détail ci-dessous.

Ainsi d'après les explications qui viennent d'être données, la bague 6 présente une quadruple fonction : celle d'abord d'assurer la fermeture étanche du haut de la boîte, ainsi que celle d'assurer la fixation de la carrure sur la boîte, celle ensuite de servir de cercle d'encastement pour le mouvement et celle enfin de posséder des moyens pour assujettir le fond à la boîte. Elle réunit ainsi des fonctions qui, dans l'art antérieur, étaient remplies par plusieurs pièces distinctes l'une de l'autre, ce qui simplifie considérablement l'assemblage de la pièce d'horlogerie. Cette bague, faite d'une pièce, est facile à réaliser même dans des tolérances serrées ; elle est simple et bon marché. On choisira, pour la réaliser, une matière plastique suffisamment compressible pour assurer une bonne étanchéité entre la glace et la boîte, cette matière restant cependant suffisamment dure pour assurer une bonne tenue de la carrure ainsi qu'un bon guidage du mouvement.

Dans le mode de réalisation apparaissant aux figures, le premier logement 8 reçoit, outre la glace 1, un réhaut 12 (figure 5) qui assure un espace bien défini entre la glace et le cadran 13 surmontant le mouvement 5. Le diamètre extérieur du réhaut est arrangé pour que ledit réhaut puisse être introduit librement dans le logement 8. Comme on le voit en figure 8, le réhaut appuie sur un épaulement 34 dont l'épaisseur correspond sensiblement à l'épaisseur du cadran 13. On prévient la rotation du cadran en pratiquant, en prolongation de l'épaulement 34, deux saillies 33 (figures 1 et 9) qui viennent s'introduire dans deux découpures 32 pratiquées dans le cadran (figure 4).

Toujours dans le mode de réalisation apparaissant aux figures, le second logement 10 est adapté au mouvement 5 qui est introduit. En particulier, comme cela est visible en figure 9, le mouvement 5 est pourvu d'une collerette 35 reposant sur une battue 36 pratiquée dans le second logement 10.

Si le mouvement avec ses moyens d'affichage sont montés comme décrit ci-dessus, on peut s'abstenir d'utiliser les moyens généralement mis en oeuvre pour un tel montage. C'est ainsi qu'on peut éviter l'utilisation de pieds de cadran ainsi que de brides de fixation du mouvement à la bague comme c'est couramment le cas.

Dans la construction montrée aux figures 8 à 10, on s'aperçoit que la zone inférieure 11 de la bague 6 comporte un troisième logement 14 dans lequel est logé une garniture 15 (figure 2). Quand le fond 2 est

appliqué sous la bague, la garniture 15 est compressée et assure ainsi une fermeture étanche entre le fond 9 et la bague 6.

Des remarques vont être faites maintenant concernant la façon de fixer le fond 2 sur la bague 6. Deux réalisations non limitatives sont représentées respectivement sur les figures 9 et 10. En figure 9 le fond 2 comporte un rebord 19 qui vient s'accrocher sur un cran 18 que présente la bague 6. En figure 10 le fond 2 est vissé au moyen de vis 22 dans la bague 6. L'accrochage par cran ou la fixation par vis du fond sur la bague pourraient se faire sur une bague réalisée entièrement en matière plastique. Cependant, une telle solution serait mécaniquement peu sûre, car la matière plastique peut être sujette à fluage, et surtout peu fiable si l'on considère que le fond, lui-même réalisé en métal, doit être enlevé à plusieurs reprises, ne serait-ce que pour le remplacement de la pile, si le mouvement 5 est un mouvement à quartz.

Ainsi, pour améliorer la construction, les figures 9 et 10 montrent que la bague 6 comporte la combinaison d'un premier cercle 16 réalisé en matière plastique avec un second cercle 17 réalisé en métal, ces deux cercles étant solidaires l'un de l'autre et ne formant qu'une bague 6. Le premier cercle 16 en matière plastique est arrangé pour former les logements 8 et 10 recevant respectivement la glace 1 et le mouvement 5 comme cela a été décrit plus haut. Accessoirement, les figures montrent ainsi que dans le premier cercle est pratiqué le logement 14 recevant la garniture 15. Le second cercle 17, réalisé en métal, occupe au moins partiellement la zone inférieure 11 de la bague 6 émergeant de la carrure 3. Les moyens de fixation du fond 2 à la bague 6 sont pratiqués dans le second cercle 17.

Dans la réalisation de la figure 9, les moyens de fixation du fond comportent un cran 18 pratiqué dans la périphérie du second cercle, cran dans lequel vient s'accrocher un rebord 19 levé dans le fond 2. Cette même figure montre de surcroît que le dessous 20 de la carrure repose sur le rebord 19 du fond 2. Cette disposition va permettre de positionner avec précision la carrure 3 par rapport à la bague 6 et d'éviter ainsi l'utilisation d'un posage spécial comme cela était le cas dans le document cité plus haut.

Dans la réalisation de la figure 10, les moyens de fixation du fond comportent des taraudages 21 (généralement quatre) pratiqués dans le second cercle 17, taraudages dans lesquels viennent vissées des vis 22 traversant des trous 23 pratiqués dans le fond 2. Cette même figure montre aussi que le dessous 20 de la carrure repose sur une saillie 24 présentée par la périphérie du second cercle, cette disposition présentant les mêmes avantages que ceux discutés à l'alinéa ci-dessus.

Pour chacun des deux réalisations discutées ci-dessus, on comprendra que la combinaison des cercles 16 et 17 peut être obtenue par surmoulage du

premier cercle en matière plastique sur le second cercle en métal pour obtenir alors une bague 6 faite en une seule pièce. Pour ce faire, on voit que le cercle métallique 17 possède un épaulement 37 s'étendant vers le mouvement, épaulement ayant pour but d'assurer l'ancrage des cercles l'un sur l'autre.

Quel que soit le mode de réalisation adopté, les figures 1 et 8 montrent qu'un passage 27 est pratiqué dans le cercle 16 en matière plastique, passage présentant un tube 26 émergeant de la bague 6. Dans ce passage 27 est introduit une tige 28 de remise à l'heure une fois la pièce d'horlogerie assemblée. La carrure à cet endroit (voir aussi figure 6) présente un logement 31 dans lequel peut pénétrer la couronne 38 de la tige 28, quand la tige est en position normale enfoncée.

Les figures 1 à 7 ont été numérotées selon un ordre de montage préférentiel des pièces les unes par rapport aux autres. Pour procéder à ce montage, on se saisit de la bague 6 de la figure 1, bague fabriquée par exemple selon la coupe montrée en figure 9. On introduit la garniture 15 de la figure 2 dans le logement 14 de la bague 6. On applique le fond 2 de la figure 3 sous la bague jusqu'à ce que le rebord 19 du fond viennent s'accrocher sur le cran 18 de la bague. On engage par le haut de la bague le mouvement 5 de la figure 4 dans le logement 10. Sur le mouvement on applique le cadran 13, puis on pose les aiguilles 25. Sur le cadran 13 on pose le réhaut 12 de la figure 5 qui prend place dans le bas du logement 8 de la bague 6. On vient glisser la carrure 3 de la figure 6 le long de la paroi périphérique de la bague jusqu'à ce que ladite carrure vienne buter contre le rebord 19 du fond 2. Enfin, au moyen d'une presse, on chasse la glace 1 de la figure 7 dans le logement 8 de la bague 6 jusqu'à ce que ladite glace vienne s'appuyer sur le réhaut 12.

De la description qui vient d'être donnée, on constate que la pièce d'horlogerie de l'invention est très simple à monter et ne fait appel à aucun outillage ou posage spécial. Ce système permet au fabricant des pièces constituant la boîte de livrer à l'assembleur de la pièce d'horlogerie un ensemble prémonté réunissant la bague 6, la garniture 15 et le fond 2, ce qui réduit considérablement le nombre de pièce en présence.

L'ordre de montage indiqué ci-dessus pourrait cependant être différent, la garniture 15 et le fond 2 pouvant être, par exemple, montés en dernier. Dans ce cas cependant au moins un posage spécial devrait être prévu pour positionner la carrure par rapport à la bague quand on chasse la glace dans ladite bague.

Le montage de la pièce d'horlogerie réalisée selon la figure 10 se fait de la même façon que celle exposée plus haut et aucun posage spécial n'est à prévoir quel que soit l'ordre de montage choisi, puisque la bague possède une saillie 24 sur laquelle repose la carrure 3.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comportant une glace (1), un fond (2) et une carrure (3) présentant une paroi interne cylindrique (4) ne présentant aucun épaulement d'appui, la glace, le fond et la carrure définissant ensemble une boîte destinée à recevoir un mouvement (5) doté de moyens d'affichage, caractérisée par le fait qu'une bague (6) est disposée entre, d'une part, la paroi interne de la carrure qu'elle recouvre entièrement et, d'autre part, la glace et le mouvement, ladite bague comportant une zone supérieure (7) présentant un premier logement (8) dans lequel au moins la glace est engagée, ladite glace compressant contre la carrure la matière dont est faite la bague pour assurer à la fois une fermeture étanche entre la glace et ladite bague et la fixation de ladite bague sur la carrure, une zone médiane (9) présentant un deuxième logement (10) dans lequel le mouvement est engagé, ladite bague servant de cercle d'encastrement pour ledit mouvement, et une zone inférieure (11) émergeant de la carrure, ladite zone inférieure comportant des moyens de fixation du fond à ladite bague.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que dans le premier logement est engagé en outre un réhaut (12) pour assurer un espace déterminé entre la glace et un cadran (13) faisant partie desdits moyens d'affichage.

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la zone inférieure comporte en outre un troisième logement (14) dans lequel est logée une garniture (15) pour assurer une fermeture étanche entre le fond et ladite bague.

4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la bague comporte la combinaison de premier (16) et second (17) cercles solidaires l'un de l'autre, le premier cercle étant réalisé en matière plastique et arrangé pour former lesdits premier et deuxième logements, le second cercle étant réalisé en métal et occupant au moins partiellement ladite zone inférieure, lesdits moyens de fixation du fond à ladite bague étant pratiqués dans ledit second cercle.

5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, caractérisée par le fait que la combinaison desdits premier et second cercles est obtenue par surmoulage dudit premier cercle sur ledit second cercle.

6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, caractérisée par le fait que lesdits moyens de fixation du fond comportent un cran (18) pratiqué dans la périphérie du second cercle, cran dans lequel vient s'accrocher un rebord (19) pratiqué dans ledit fond.

7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 6, caractérisée par le fait que le dessous (20) de carrure repose sur le rebord pratiqué dans le fond.

8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, caractérisée par le fait que lesdits moyens de fixation

du fond comportent des taraudages (21) pratiqués dans le second cercle, taraudages dans lesquels viennent vissées des vis (22) traversant des trous (23) pratiqués dans le fond.

9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 8, caractérisée par le fait que le dessous (20) de carrure repose sur une saillie (24) pratiquée dans la périphérie du second cercle.

Patentansprüche

1. Uhr, umfassend ein Uhrglas (1), einen Boden (2) und einen Gehäusering (3) mit einer inneren zylindrischen Wandung (4), die keinerlei Abstützschulter aufweist, wobei das Glas, der Boden und der Gehäusering gemeinsam ein Gehäuse bilden, bestimmt zur Aufnahme eines mit Anzeigemitteln versehenen Werks (5), dadurch gekennzeichnet, daß ein Montagering (6) zwischen einerseits der Innenwandung des Gehäuserings, die er vollständig abdeckt und andererseits dem Glas und dem Werk angeordnet ist, welcher Montagering eine obere Zone (7) mit einer ersten Ausnehmung (8) umfaßt, in die zumindest das Glas eingefügt ist, daß das Material, aus dem der Montagering gefertigt ist, gegen den Gehäusering komprimiert zum Sicherstellen gleichzeitig der Abdichtung zwischen dem Glas und dem Montagering und der Befestigung des Montagerings auf dem Gehäusering, eine mittlere Zone (9) umfaßt mit einer zweiten Ausnehmung (10), in die das Werk eingefügt ist, wobei der Montagering als Käfigring für das Werk dient und eine untere Zone (11) umfaßt, die aus dem Gehäusering herausragt, welche untere Zone Mittel zum Befestigen des Bodens an dem Montagering umfaßt.

2. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in die erste Ausnehmung ferner ein Distanzstück (12) eingreift zum Sicherstellen eines vorbestimmten Abstandes zwischen dem Glas und einem Zifferblatt (13), das einen Teil der Anzeigemittel bildet.

3. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Zone ferner eine dritte Ausnehmung (14) aufweist, in der eine Dichtung (15) unterbracht ist zum Sicherstellen einer Abdichtung zwischen dem Boden und dem Montagering.

4. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Montagering die Kombination eines ersten (16) und eines zweiten (17) Ringes, die miteinander verbunden sind, umfaßt, wobei der erste Ring aus einem Kunststoffmaterial gefertigt ist und ausgebildet ist zum Bilden der ersten und der zweiten Ausnehmung, der zweite Ring aus Metall gefertigt ist und mindestens teilweise die untere Zone einnimmt, wobei die Befestigungsmittel des Bodens an dem Montagering in den zweiten Ring eingearbeitet sind.

5. Uhr nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kombination des ersten und zweiten

Rings durch Aufformen des ersten Rings auf den zweiten Ring gefertigt wird.

6. Uhr nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenbefestigungsmittel eine Hinterschneidung (18) an der Peripherie des zweiten Rings umfassen, in der sich eine Bördelung (19), die an dem Boden vorgenommen worden ist, verankert.

7. Uhr nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite des Gehäuserings auf der in den Boden eingebrachten Bördelung aufsitzt.

8. Uhr nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenbefestigungsmittel zwei Gewinde (21) umfassen, die in den zweiten Ring eingearbeitet sind und in die Schrauben (22) eingeschraubt werden, welche Löcher (23), die in den Boden eingebracht sind, durchsetzen.

9. Uhr nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite (20) des Gehäuserings auf einem an der Peripherie des zweiten Rings vorgesehenen Vorspruch (24) aufsitzt.

Claims

1. Timepiece including a crystal (1), a back cover (2) and a caseband (3) exhibiting a cylindrical internal wall (4) without any support shoulder, the crystal, the back cover and the caseband together defining a case intended to receive a movement (5) provided with display means, characterized by the fact that a ring (6) is arranged between, on the one hand, the internal wall of the caseband which it overlays entirely, and on the other hand, the crystal and the movement, said ring including an upper zone (7) exhibiting a first accommodation (8) in which at least the crystal is engaged, said crystal compressing the material forming the ring against the caseband in order to assure at the same time a moisture tight closure between the crystal and said ring and the securing of said ring onto the caseband, a middle zone (9) exhibiting a second accommodation (10) in which the movement is engaged, said ring serving as a casing ring for said movement, and a lower zone (11) emerging from the caseband, said lower zone including means for securing the back cover to said ring.

2. Timepiece according to claim 1, characterized by the fact that a flange (12) is additionally engaged in the first accommodation in order to assure a predetermined space between the crystal and a dial (13) forming part of said display means.

3. Timepiece according to claim 1, characterized by the fact that the lower zone further includes a third accommodation (14) in which a packing (15) is housed in order to assure a moisture tight closure between the back cover and said ring.

4. Timepiece according to claim 1, characterized by the fact that the ring includes the combination of first (16) and second (17) circles bound to one

another, the first circle being formed of plastic material and arranged to provide said first and second accommodations, the second circle being formed of metal and at least partially occupying said lower zone, said means for securing the back cover to said ring being arranged in said second circle. 5

5. Timepiece according to claim 4, characterized by the fact that the combination of said first and second circles is obtained by overmoulding of said first circle onto said second circle. 10

6. Timepiece according to claim 4, characterized by the fact that said means for securing the back cover include a snap (18) formed in the periphery of the second circle and an edge (19) on said back cover arranged and adapted to fasten onto said snap. 15

7. Timepiece according to claim 6, characterized by the fact that the bottom (20) of the caseband rests on the edge provided on the back cover.

8. Timepiece according to claim 4, characterized by the fact that said means for securing the back cover include threadings (21) arranged in the second circle in which are engaged screws (22) passing through holes (23) provided in the back cover. 20

9. Timepiece according to claim 8, characterized by the fact that the bottom (20) of the caseband rests on a projection (24) provided in the periphery of the second circle. 25

30

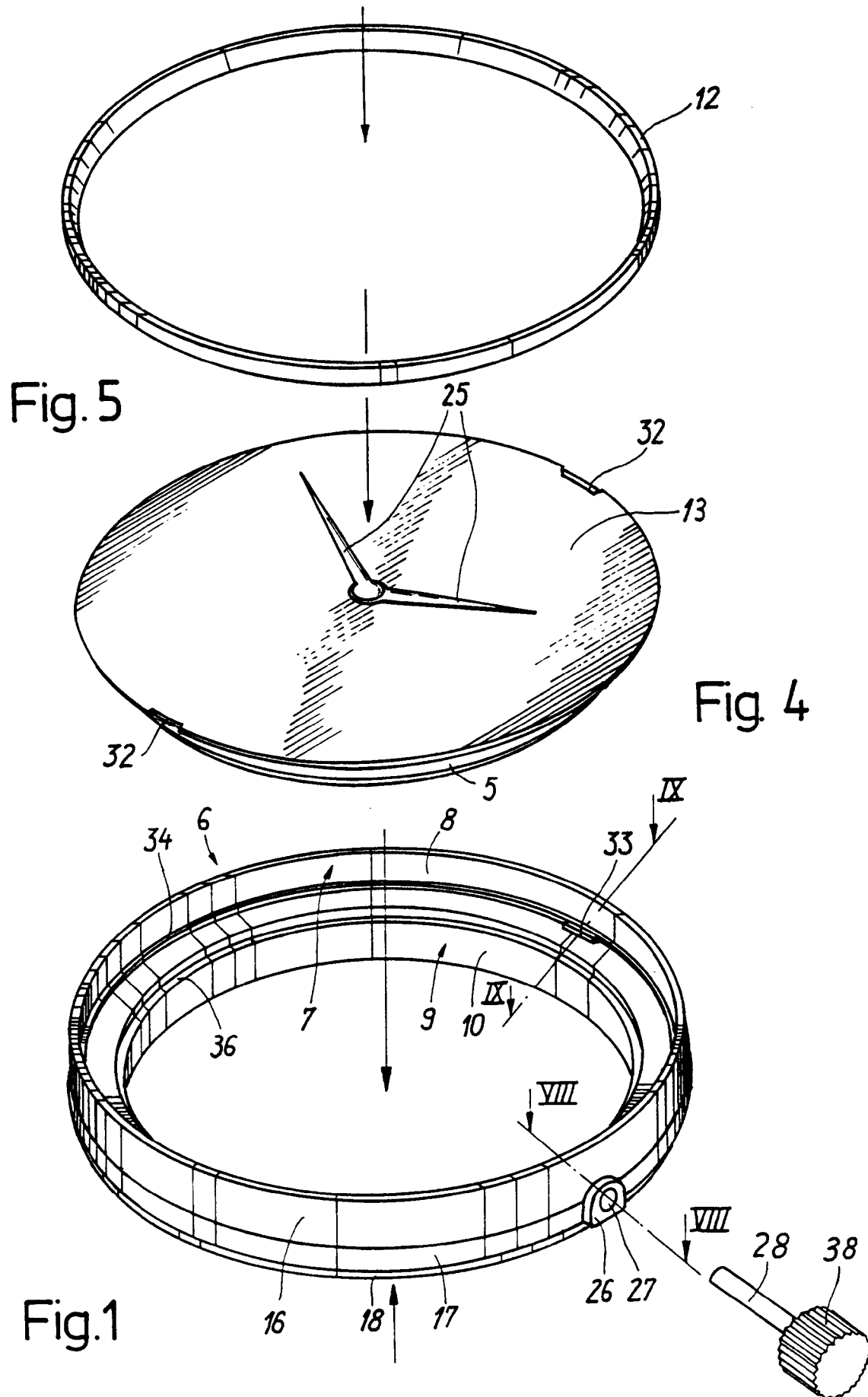
35

40

45

50

55



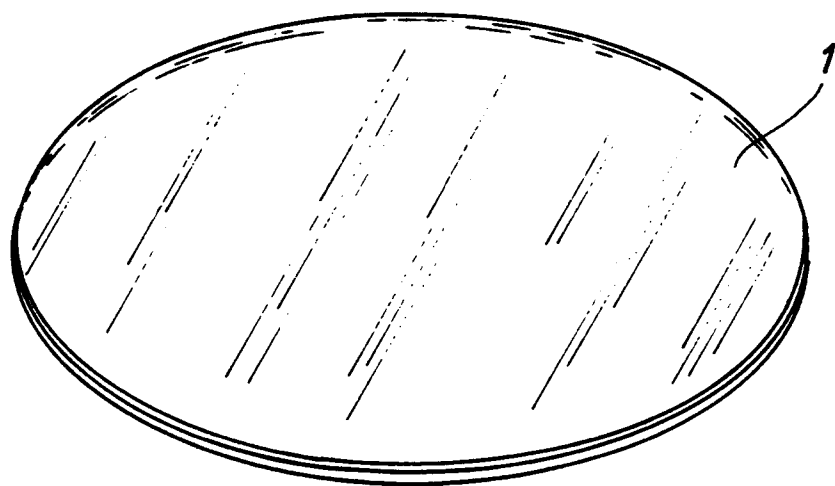


Fig. 7

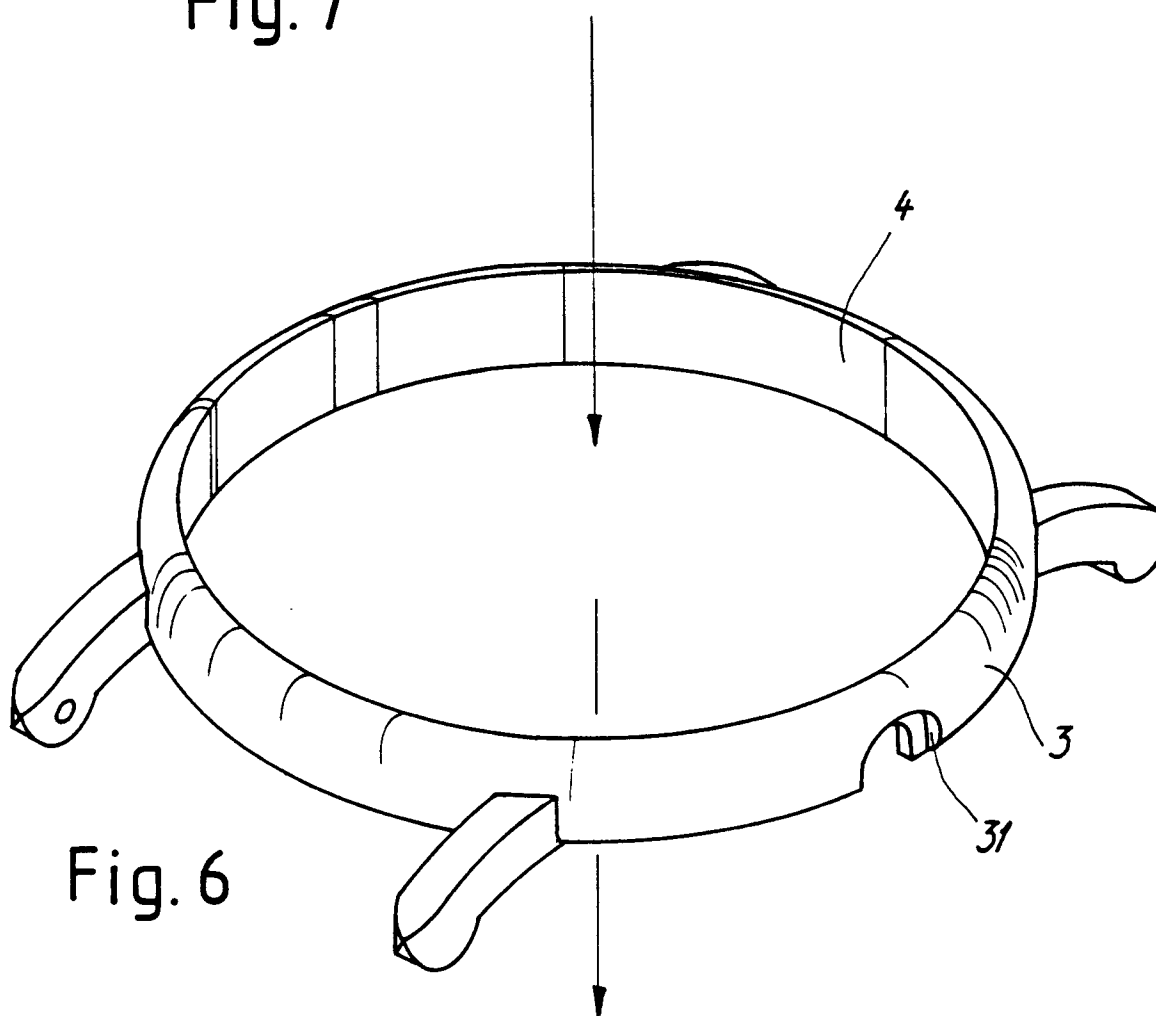


Fig. 6

Fig. 2

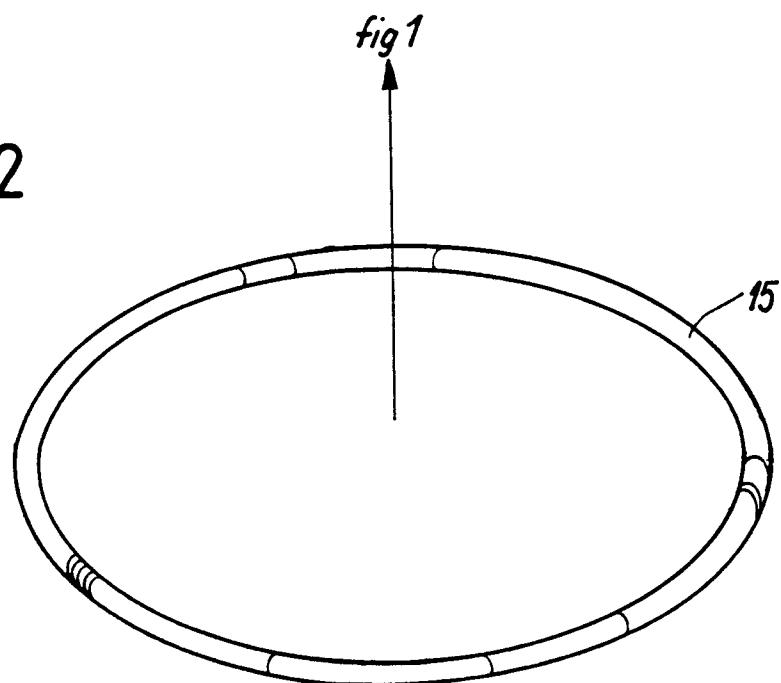


Fig. 3

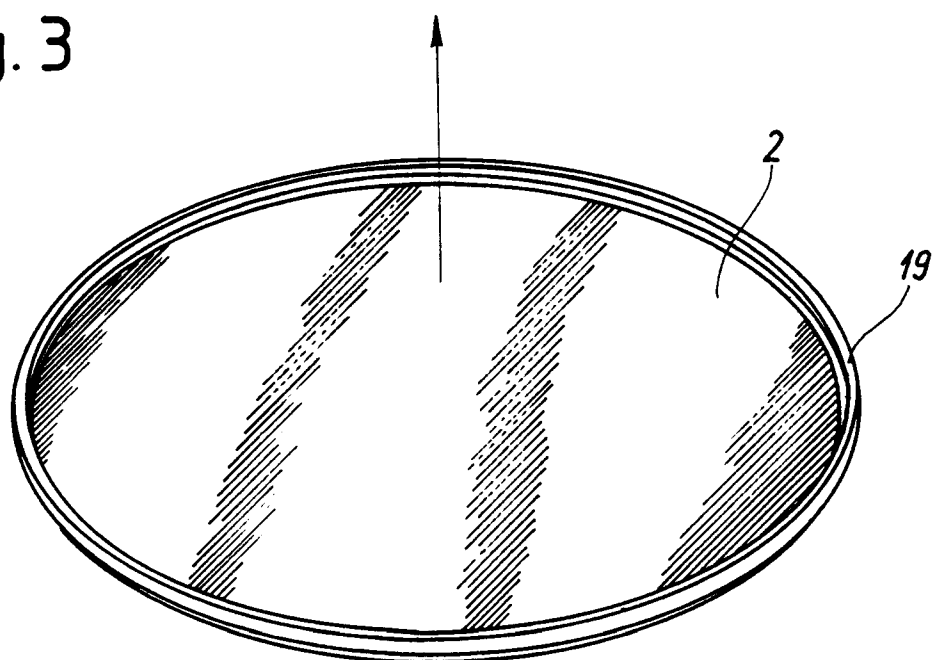


Fig.8

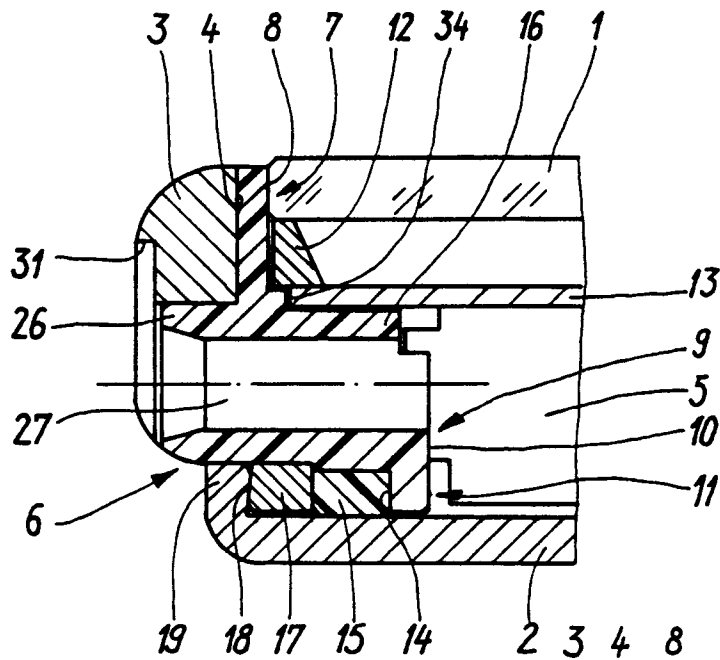


Fig.9

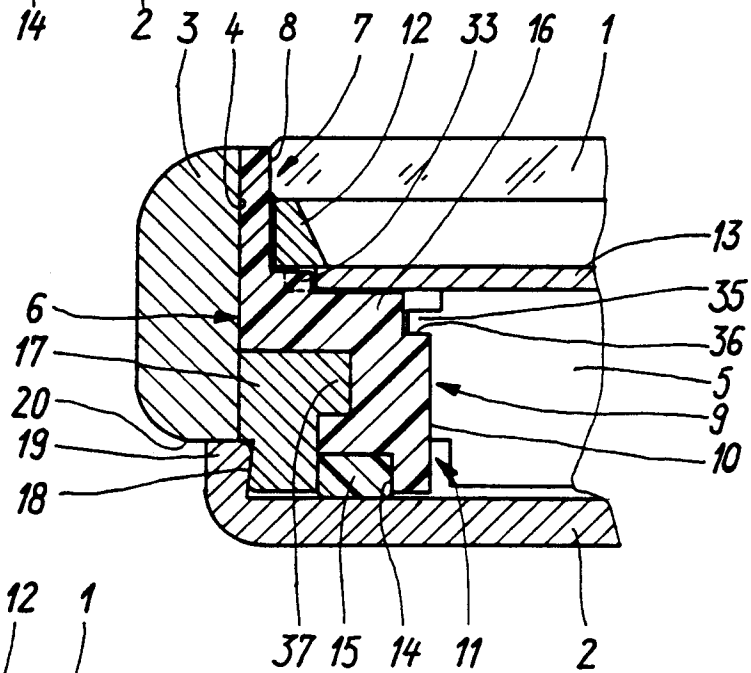


Fig.10

