



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **710 582 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 37/08** (2006.01)
G04B 37/11 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 02014/14

(22) Date de dépôt: 23.12.2014

(43) Demande publiée: 30.06.2016

(24) Brevet délivré: 31.10.2018

(45) Fascicule du brevet publié: 31.10.2018

(73) Titulaire(s):
Mauron et Musy, Le Carro 2
1566 Saint Aubin FR (CH)

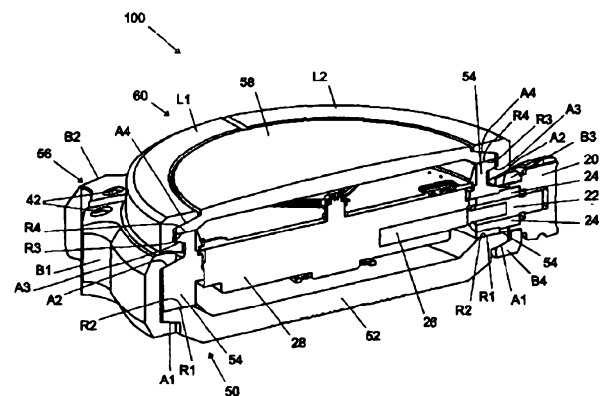
(72) Inventeur(s):
Christophe Musy, 1567 Delley (CH)
Eric Mauron, 1473 Châtillon (CH)

(74) Mandataire:
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4, P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Boîte de montre étanche.**

(57) L'invention concerne une boîte de montre (100) comportant:

un empilement (50) vertical de pièces superposées;
une carrure annulaire (56) entourant ledit empilement (50), la carrure (56) comportant plusieurs segments de carrure annulaires (B1, B2, B3) dans un même plan horizontal, lesdits segments de carrure étant liés entre eux de manière articulée, les pièces dudit empilement (50) étant en appui l'une contre l'autre grâce à ladite carrure (56), de manière à assurer l'étanchéité entre lesdites pièces.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne une boîte de montre plus précisément une boîte de montre étanche.

Etat de la technique

[0002] Il est connu que l'un des principaux problèmes d'une montre est son étanchéité.

[0003] Un rôle de la boîte d'une montre étanche est donc de protéger le mouvement d'horlogerie des infiltrations de solide, liquide ou même de gaz. Cette étanchéité est traditionnellement obtenue au moyen de joints (ou garnitures d'étanchéité) entre la carrure et le fond, entre la carrure et la lunette, autour de la glace et autour de la tige de remontoir ou des boutons-poussoirs par exemple,

[0004] Ces joints sont généralement réalisés en caoutchouc ou en matériau synthétique et ont l'inconvénient de vieillir en se dégradant. Il est donc nécessaire de les remplacer périodiquement. D'autre part, ces joints sont difficiles à replacer après l'ouverture et le remontage de la boîte, notamment lors de services lors desquels il est fréquent que le joint soit endommagé.

[0005] Des montres étanches sans joints sont connues de l'état de la technique.

[0006] Par exemple le document CH705659 décrit un procédé de fixation d'une glace de montre en matière plastique sur une carrure également en matière plastique. Ce procédé consiste à souder l'ensemble formé par la glace et la carrure au moyen d'un faisceau laser pour garantir l'étanchéité de l'ensemble.

[0007] US 2013 153 289 et FR 2 582 821 proposent des techniques de soudage par ultrasons.

[0008] CH 622 151 propose un collage des différentes pièces de la boîte.

[0009] Ces différentes solutions ne permettent pas le démontage et sont avant tout destinées à des montres bon marché qui ne doivent pas être réparées.

[0010] EP 0 873 543 (Rado) propose une boîte de montre dont l'étanchéité est obtenue via le polissage puis l'empilement des pièces fixées à l'aide de longerons placés perpendiculairement au cadran. Ces longerons imposent une contrainte esthétique forte au designer de la montre. Elles peuvent en outre blesser le porteur de la montre.

Bref résumé de l'invention

[0011] Un but de la présente invention est de proposer une boîte de montre étanche exempte des limitations des documents connus.

[0012] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'une boîte de montre comportant: un empilement vertical de pièces superposées;

une carrure sous forme de bride annulaire entourant l'empilement, la carrure comportant plusieurs segments de brides annulaires dans un même plan horizontal, les segments de carrure étant liés entre eux de manière articulée, les pièces de l'empilement étant en appui l'une contre l'autre grâce à la bride, de manière à assurer l'étanchéité entre lesdites pièces.

[0013] Dans les revendications et dans la description, la direction horizontale est celle du cadran de la montre, du fond de la montre, du plan de rotation des aiguilles et/ou de la platine du mouvement. La direction verticale est perpendiculaire à la direction horizontale et correspond par exemple à celle des axes du rouage du mouvement. En outre le terme «carrure» définit la partie médiane périphérique de la boîte de montre.

[0014] Cette solution présente notamment l'avantage par rapport à l'art antérieur de réduire le nombre de joints nécessaires, ou même de s'exonérer des joints entre les différents composants de la boîte, notamment entre la cercle et le fond et/ou entre la cercle et la glace.

[0015] Un autre avantage est de permettre le démontage et le remontage aisé de la boîte de montre, par exemple pour un service.

[0016] Un autre avantage est que la qualité de l'étanchéité ne se dégrade pas avec le temps, et ne dépend pas de pièces qui se dégradent en vieillissant.

Brève description des figures

[0017] Des exemples de mise en œuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles:

La fig. 1 illustre une coupe diamétrale en perspective d'une boîte de montre selon un mode de réalisation.

- La fig. 2 illustre une coupe diamétrale en perspective d'une boîte de montre selon un autre mode de réalisation.
- La fig. 3a illustre une vue en perspective de dessus de la boîte de montre selon un autre mode de réalisation.
- La fig. 3b illustre une vue en perspective de dessous de la boîte de montre de la fig. 3a.
- La fig. 4 illustre une coupe diamétrale en perspective d'une boîte de montre selon un autre mode de réalisation.
- La fig. 5 illustre une vue en perspective de dessus de la boîte de montre selon un autre mode de réalisation, sans la lunette.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0018] Les fig. 1, 2, 4 illustrent des vues en coupe par le centre d'une boîte de montre 100 selon plusieurs modes de réalisation. Dans tous ces modes, la boîte comporte une glace 58, une lunette 60 et un empilement 50 vertical de pièces superposées.

[0019] L'empilement 50 comporte par exemple un cercle 54 et un fond 52. L'ensemble définit un logement destiné à loger un mouvement de montre 28, qui peut être maintenu par le cercle et/ou par un cercle d'emboîtement non représenté. Une carrure 56 comportant plusieurs segments de brides B1 à B4 entoure l'empilement 50.

[0020] Le cercle 54 est logé dans la carrure 56 et permet de loger le mouvement et de fixer la lunette et le fond. Un cercle d'emboîtement supplémentaire non représenté peut être prévu dans le cercle.

[0021] L'étanchéité entre les différentes pièces de l'empilement 50 est obtenue grâce à des surfaces de contact R1, R2 rodées entre ces pièces. Par exemple, la surface R2 du cercle 54 en appui contre le fond 52 est rectifiée, tout comme la surface correspondante R1 du fond en appui contre le cercle. De même, la surface R3 du cercle 54 en appui contre la glace 58 est rectifiée, ainsi que la surface de contact R4 correspondante de la glace. Dans la variante de la fig. 1, ces surfaces de contacts Ri sont horizontales. Dans une autre variante non représentée ces surfaces pourraient être inclinées ou non planes.

[0022] La rectification ou le rodage de ces surfaces Ri est effectuée par des machines rectifieuses permettant ainsi d'obtenir des surfaces rodées, planes, propres et lisses à très faible rugosité. Ceci donne l'avantage de pouvoir empiler les différentes pièces 52, 54, 58 de manière étanche en les maintenant serrées les unes contre les autres grâce aux techniques de serrage qui seront introduites plus bas.

[0023] La carrure 56 comporte plusieurs segments de carrures annulaires Bi (i=1, ..., 4) dans un même plan horizontal, par exemple 2, 3 ou 4 segments de carrures. Ces segments sont liés entre eux de manière articulée grâce à des éléments de liaisons intermédiaires, par exemple des charnerons 40, fixés à chaque extrémité à un segment de carrure Bi par des goupilles 42.

[0024] Dans un mode de réalisation illustré sur les fig. 1, 3a et 3b, chaque segment de carrure B1 à B4 est lié à chacun des deux segments adjacents par un élément de liaison 40 fixé par deux goupilles verticales 42, à l'exception du segment B1 lié à B2 par une vis de liaison 44 horizontale permettant d'ajuster le couple de serrage de la carrure 56 sur l'empilement 50, et donc la force d'appui des éléments de l'empilement 50 les uns contre les autres. Cette vis peut être collée après réglage. Des fausses goupilles 46 peuvent être prévues pour conserver la symétrie des liaisons entre segments.

[0025] Dans d'autres modes de réalisation, chaque segment B1 à B4 est lié à ses deux segments voisins par un élément de liaison 40, sans possibilité de réglage au moyen de vis horizontale 44. La force de serrage est alors déterminée une fois pour toute grâce aux précisions sur les tolérances d'usinage des pièces.

[0026] Comme on le voit notamment sur la fig. 1, la carrure 56 définit des portions d'appui Ai (i=1, 2) contre l'empilement 50, par exemple une portion d'appui A1 contre le fond 52 et une portion d'appui A2 contre le cercle 54.

[0027] Sur le mode de réalisation des fig. 1, 3a et 3b, les portions d'appui A1 et A2 de la carrure 56 contre le fond et le cercle, respectivement, sont inclinées par rapport à l'horizontal. L'inclinaison peut varier entre 5 et 20 degrés, préférentiellement entre 9 et 18 degrés, avantageusement 15 degrés. Lors du serrage de la carrure 56 au moyen de la vis 44, la force de serrage horizontale exercée par la carrure 56 est convertie grâce à ces surfaces inclinées en une force d'appui comportant une composante verticale entre les pièces constituant l'empilement 50. L'étanchéité entre le cercle 54 et le fond 52 est alors assurée grâce à la pression ainsi exercée entre les surfaces rectifiées R1, R2, sans la nécessité d'interposer une garniture d'étanchéité, ni de coller les pièces les unes aux autres ou encore de les souder.

[0028] De la même façon, dans ce mode de réalisation, l'étanchéité entre la glace 58 et le cercle 54 est obtenue au moyen d'une lunette 60 comportant deux portions de lunettes, par exemple deux portions L1 et L2. La lunette 60 maintient la glace 58. Les portions d'appui A3 et A4 de la lunette 60 sont inclinées par rapport à l'horizontal. L'inclinaison peut varier entre 5 et 20 degrés, préférentiellement entre 9 et 18 degrés, avantageusement 15 degrés. Lors du serrage des portions de lunette L1, L2 au moyen d'au moins une vis horizontale M1 (fig. 3a) entre deux segments, la force de serrage horizontale

exercée par la lunette 60 est convertie grâce à ces surfaces inclinées en une force d'appui, comportant une composante verticale, entre la glace 58 et le cercle 54. L'étanchéité entre la glace 58 et le cercle 54 est ainsi assurée grâce à la force d'appui entre une surface de contact rectifiée R3 du cercle et une surface de contact rectifiée R4 de la glace 58 en appui l'une contre l'autre.

[0029] Dans le mode de réalisation illustré sur la fig. 2, des trous traversants 47 sur le pourtour de la glace 58 permettent de loger des vis engagées dans le cercle, ou des goupilles, pour maintenir la glace en appui contre le cercle 54, respectivement pour la centrer.

[0030] Dans la variante de la fig. 5, la glace 58 est appuyée contre le cercle grâce à des ressorts engagés dans des trous borgnes 48 dans la périphérie de la glace, et en appui contre une face inférieure de la lunette.

[0031] Dans le mode de réalisation représenté sur la fig. 4, le fond 52 comporte une pluralité de logements I1, dans chacun desquels est logé un élément déformable élastiquement E, par exemple un ressort relié à une bille. Lors du serrage de la boîte, l'élément déformable élastiquement E en appui contre un segment Bi de bride repousse le fond 52 contre le cercle 54, de manière à créer une pression entre les surfaces rectifiées R1 et R2 l'une contre l'autre. Ainsi l'empilement 50 comportant le fond 52 et la carrure 54 est comprimé entre une première portée P1 de la carrure 56 et une deuxième portée de la carrure P2.

[0032] Dans ce mode de réalisation, l'étanchéité entre la glace 58 et le cercle 54 pourrait être garantie par l'une ou l'autre des techniques précédemment décrites dans les autres modes de réalisation.

[0033] La boîte de montre comprend en outre une tige de couronne 22 pour le remontage et la mise à l'heure au moyen d'une couronne 20. La tige de couronne 22 collabore avec la tige de remontoir 26 du mouvement 28.

[0034] L'étanchéité de l'ouverture pratiquée dans la boîte pour le passage de la tige de couronne 22 au travers du cercle 54 est obtenue grâce à une douille 24 chassée dans l'ouverture et traversée par la tige de couronne 22. La tige de couronne 22 et la douille 24 sont rodées et ajustées avec précision de manière à assurer une étanchéité sans joint de la tige. Par ailleurs de la graisse ou du silicone peut être employé pour permettre un coulissement axial et une rotation tout en prévenant les infiltrations d'humidité.

[0035] Le même principe d'étanchéité par rodage de pièce peut être utilisé pour les boutons-poussoirs.

[0036] Bien que les modes de réalisation décrits ci-dessous se réfèrent à des pièces assemblées les unes aux autres, des constructions où le cercle 54 pourrait être d'une pièce avec la glace 58 ou avec le fond 52 sont aussi envisageables.

[0037] Par ailleurs, le fond 52 pourrait également porter un verre transparent 62 (fig. 4) permettant à l'utilisateur de voir le dessous du mouvement 28.

Numéros de référence employés sur les figures

[0038]

100	Boîte de montre
20	Couronne
22	Tige de couronne
24	Douille
26	Tige de remontoir
28	Mouvement
40	Charneron
42	Goupille
44	Vis de liaison
46	Fausse goupille
47	Trou traversant dans la périphérie de la glace
48	Ressort pour serrer la glace 58 contre le cercle 54
49	Vis ou goupille de maintien ou centrage de la glace
50	Empilement
52	Fond

54	Cercle
56	Carrure
58	Glace
60	Lunette
62	Verre transparent
A1, A2	Portions d'appui des segments de la bride
A3, A4	Portions d'appui de la lunette
Bi (i=1, ..., 4)	Segments de carrure
E	Élément élastique bille sur ressort/ ressort
I1	logement dans le fond
L1, L2	Portions de lunette
M1	Moyens de serrage de la lunette
P1	Portée 1
P2	Portée 2
Ri (i=1, ..., 4)	Surfaces de contact rectifiées

Revendications

1. Boîte de montre (100) comportant:
un empilement (50) vertical de pièces superposées;
une carrure annulaire (56) entourant ledit empilement (50), la carrure (56) comportant plusieurs segments de carrure annulaires (Bi) dans un même plan horizontal, lesdits segments de carrure (Bi) étant liés entre eux de manière articulée,
les pièces dudit empilement (50) étant en appui l'une contre l'autre grâce à ladite carrure (56), de manière à assurer l'étanchéité entre lesdites pièces.
2. Boîte de montre (100) selon la revendication 1, ledit empilement (50) comportant:
un cercle (54);
un fond (52) sous ledit cercle (54);
le fond (52) étant en appui contre le cercle (54) grâce à ladite carrure (56), de manière à assurer l'étanchéité entre le cercle et le fond.
3. Boîte de montre (100) selon la revendication 2, comportant des surfaces de contact rectifiées (R1, R2) entre le fond (52) et le cercle (54).
4. Boîte de montre selon la revendication 3, une desdites surface de contact (R1, R2) entre le fond (52) et le cercle (54) étant horizontale.
5. Boîte de montre selon l'une des revendications 1 à 4, les segments de carrure (Bi) comportant au moins une portion d'appui (A1, A2) contre l'empilement (50), ladite carrure (56) exerçant une force de serrage sur ledit empilement, la ou les portions d'appui étant inclinées par rapport à l'horizontale, de manière à exercer une force d'appui entre les pièces dudit empilement (50).
6. Boîte de montre selon la revendication 5, les segments de carrure (Bi) comportant une dite portion d'appui inclinée (A1) contre le cercle (54) et une dite portion d'appui inclinée (A2) contre le fond (52).
7. Boîte de montre (100) selon l'une des revendications 1 à 4, comportant au moins un élément déformable élastiquement (E) en appui contre un segment de carrure (B1) d'une part et contre ledit empilement (50) d'autre part, de manière à exercer une force d'appui entre les pièces dudit empilement (50).
8. Boîte de montre (100) selon la revendication 7, l'empilement (50) étant comprimé entre une première portée (P1) de la carrure et un élément déformable élastiquement (E) en appui contre une deuxième portée (P2) de la carrure.
9. Boîte de montre (100) selon l'une des revendications 2 à 8, comportant:
une glace (58);
une lunette (60) comportant au moins deux portions (L1, L2) et portant ladite glace (58);

CH 710 582 B1

le cercle (54) étant en appui contre la glace (58) grâce au serrage desdites portions de lunettes entre elles, de manière à assurer une étanchéité sans joint entre le cercle (54) et la glace (58).

10. Boîte de montre (100) selon la revendication 9, comportant des surfaces de contact rectifiées (R3, R4) entre la glace (58) et le cercle (54).
11. Boîte de montre selon la revendication 10, une desdites surface de contact rectifiées (R3, R4) entre la glace (58) et le cercle (54) étant horizontale.
12. Boîte de montre selon l'une des revendications 9 à 11, ladite lunette (60), exerçant une force de serrage sur la glace et sur une portion du cercle (54), ladite lunette (60) comportant une portion d'appui inclinée (A3) contre la glace (58) et une portion d'appui inclinée (A4) contre le cercle (54), lesdites portions d'appui étant inclinées par rapport à l'horizontal, de manière à exercer une force d'appui verticale entre la glace (58) et le cercle (54).
13. Boîte de montre (100) selon l'une des revendications 2 à 12, comportant:
une glace (58);
une pluralité de ressorts (48) pour appuyer la glace (58) contre le cercle (54) de manière à assurer une étanchéité sans joint entre le cercle (54) et la glace (58).
14. Boîte de montre (100) selon l'une des revendications 2 à 12, comportant:
une glace (58);
une pluralité de vis de serrage pour visser la glace (58) contre le cercle (54) de manière à assurer une étanchéité sans joint entre le cercle (54) et la glace (58).
15. Boîte de montre (100) selon l'une des revendications 2 à 14, comportant:
une tige de couronne (22) logée dans une couronne (20);
une douille (24) traversant le cercle (54) et traversée par la tige de couronne (22);
ladite tige (22) et ladite douille (24) étant ajustées avec précision de manière à assurer l'étanchéité de ladite tige (22).
16. Boîte de montre (100) selon l'une des revendications 1 à 15, comportant:
une tige de bouton-poussoir;
une douille traversant la carrure et traversée par la tige de bouton-poussoir;
ladite tige de bouton-poussoir et ladite douille étant ajustées avec précision de manière à assurer l'étanchéité de ladite tige.

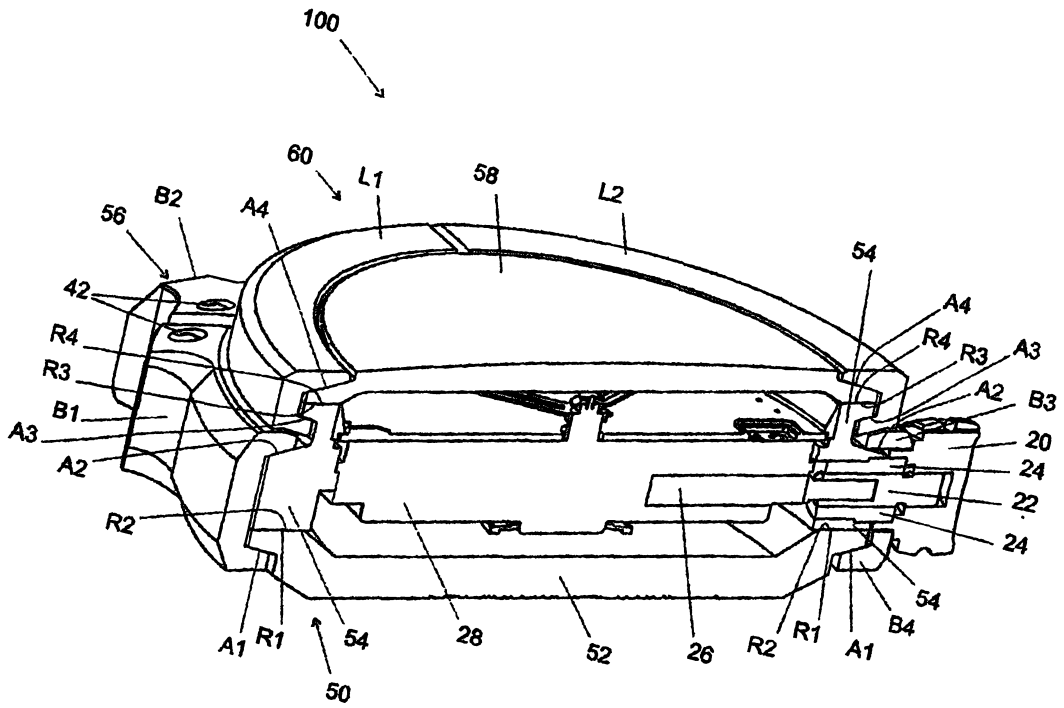


Fig. 1

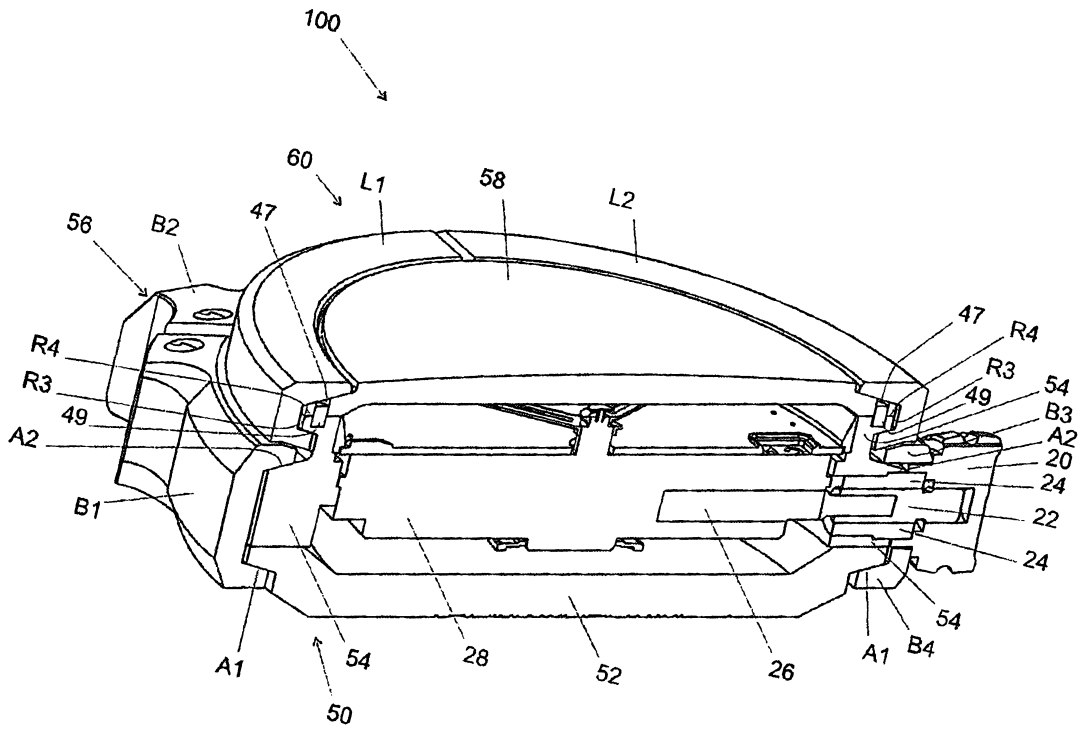
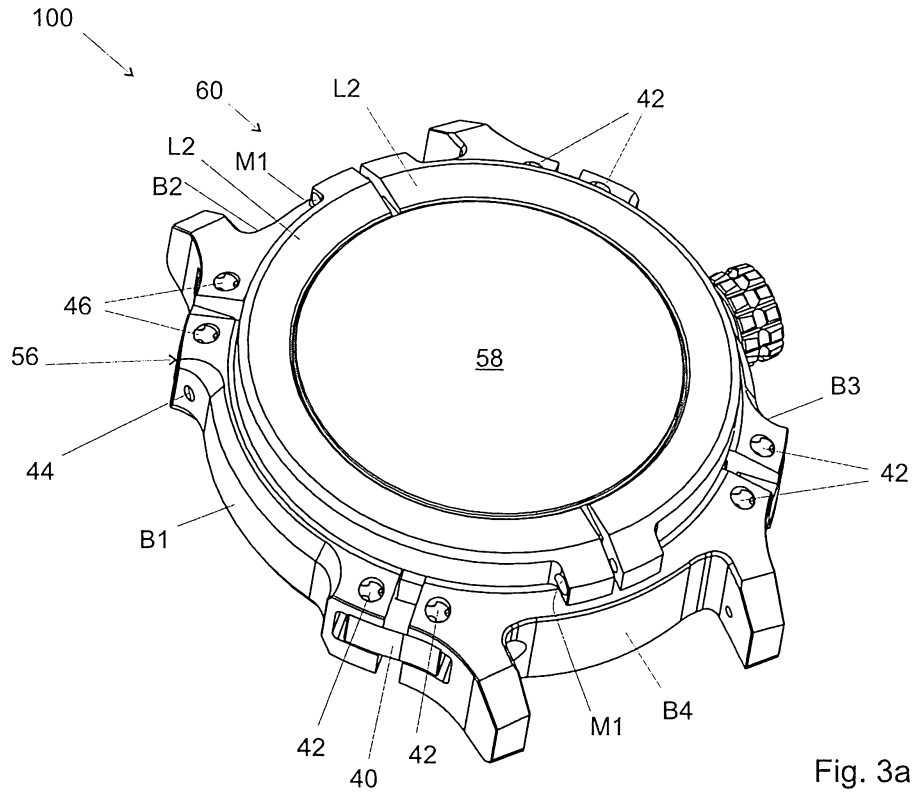


Fig. 2



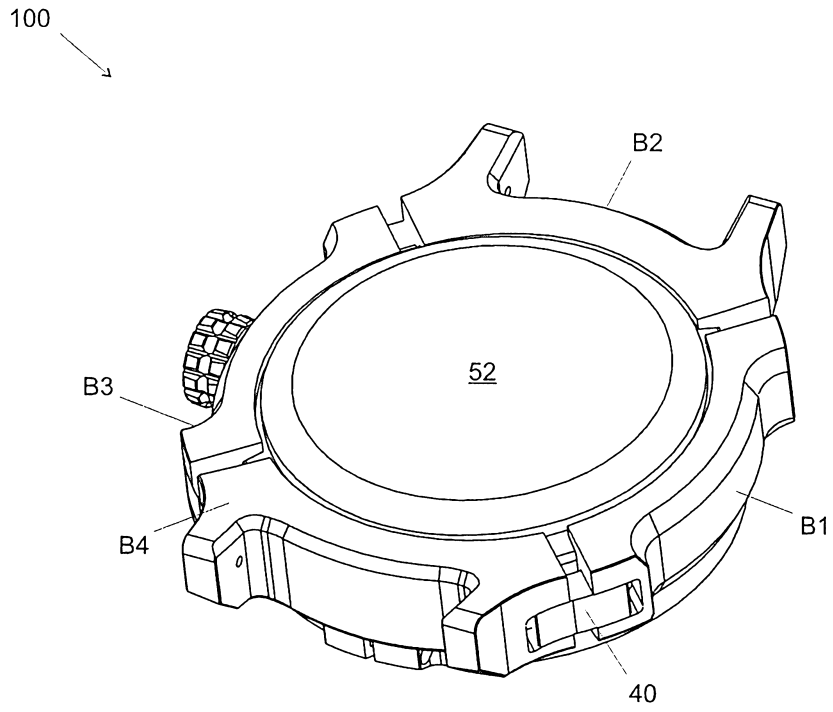


Fig. 3b

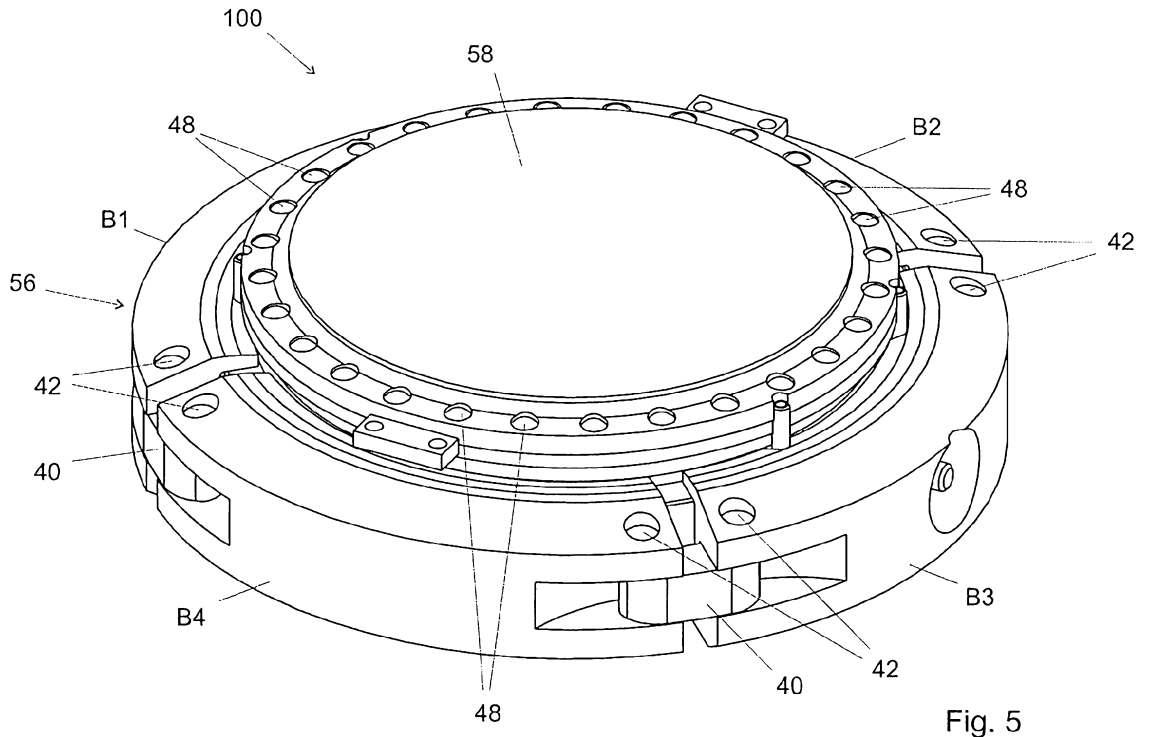


Fig. 5