



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH 711 686 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B 37/08** (2006.01)
G04B 39/02 (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: 01565/15

(71) Requéant:
Blancpain S.A., Le Rocher 12
1348 Le Brassus (CH)

(22) Date de dépôt: 27.10.2015

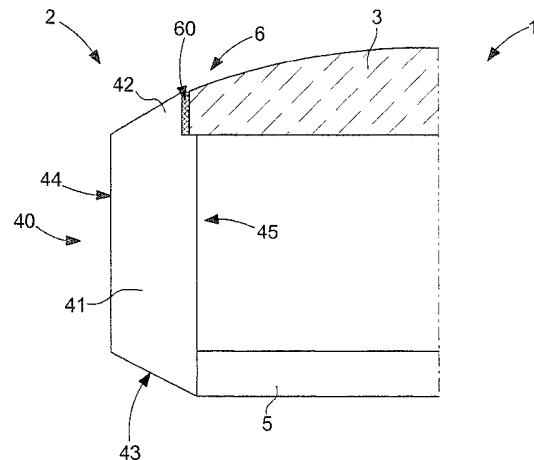
(72) Inventeur(s):
Nicolas Debaud, 1070 Puidoux (CH)
Yves Winkler, 3185 Schmiten (CH)

(43) Demande publiée: 28.04.2017

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

(54) **Objet portable comprenant un boîtier dans lequel est logé un mouvement horloger.**

(57) La présente invention concerne un objet portable (1) comprenant un boîtier formant un logement dans lequel est logé un mouvement horloger, caractérisé en ce que ledit boîtier (2) est fermé par au moins un couvercle (3) réalisé en un matériau saphir, ledit couvercle étant fixé via une pièce intermédiaire (6) réalisée en un alliage métallique au moins partiellement amorphe.



Description

[0001] L'invention concerne un objet portable comprenant un boîtier formant un logement dans lequel est logé un mouvement horloger.

ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE

[0002] Dans le domaine de l'horlogerie, une architecture traditionnelle est utilisée pour réaliser des mouvements, qui peuvent également comprendre des mécanismes de sonnerie. Un tel mécanisme de sonnerie peut être activé dans des périodes bien déterminées pour signaler une alarme programmée ou des répétitions minutes. Pour une réalisation conventionnelle d'une montre à sonnerie, le mécanisme de sonnerie peut comprendre un timbre. Ce timbre est généralement un fil métallique de forme circulaire, qui entoure une partie du mouvement horloger dans une cage de montre. Ce timbre est fixé à un porte-timbre solidaire d'une platine de montre. La vibration du timbre est produite par l'impact d'au moins un marteau contre le timbre dans des périodes déterminées.

[0003] Dans le cas d'une montre à sonnerie, telle qu'une montre musicale, le son est produit par les vibrations de lames d'un clavier. Les lames du clavier sont réalisées ensemble avec un talon du clavier, qui est monté sur la platine de montre. Pour la production d'une musique par exemple en des périodes de temps programmées, les lames du clavier sont levées puis relâchées par des goupilles solidaires d'un cylindre ou d'un disque en rotation. Chaque lame peut donc fléchir par l'action d'une goupille correspondante du cylindre ou du disque, et dès qu'elle est relâchée, elle oscille principalement à sa première fréquence propre. Le clavier musical est enfermé dans la boîte de montre. De ce fait, les vibrations générées par les lames activées, sont transmises aux pièces d'habillage de la montre.

[0004] Les pièces d'habillage de la montre sont par exemple la carrure, la lunette, la glace ou le fond de la boîte. Lorsqu'un son est produit soit par un timbre frappé par un marteau, soit par une ou plusieurs lames du clavier en vibration, ces pièces d'habillage sont capables de rayonner le son produit dans l'air. Dans une montre à sonnerie traditionnelle, le rendement acoustique, sur la base de la transduction vibro-acoustique complexe des pièces d'habillage, est faible. Pour améliorer et augmenter le niveau acoustique perçu par l'utilisateur de la montre à sonnerie, il doit être tenu compte de la matière, de la géométrie et des conditions aux limites desdites pièces d'habillage. Les configurations de ces pièces d'habillage sont aussi dépendantes de l'esthétique de la montre et des contraintes de fonctionnement, ce qui peut limiter les possibilités d'adaptation.

[0005] Il est connu dans la technique horlogère d'utiliser dans une montre notamment électronique, une membrane du type acoustique, qui est dédiée à la transduction vibro-acoustique. Pour activer une telle membrane dans une montre électronique, il est placé un élément piézoélectrique par exemple sur la membrane pour la faire vibrer. Pour que le rayonnement sonore de la membrane ne soit pas perdu dans la montre, qui doit être étanche, il peut être prévu un double fond de la boîte de montre, qui est ouvert vers l'extérieur. Dans ce cas, le fond de la boîte de montre présente une ou plusieurs ouvertures pour la transmission du son de la membrane en vibration.

[0006] Avec une telle construction d'une montre électronique à membrane acoustique, il est rencontré souvent des problèmes d'étanchéité et de corrosion de ladite membrane.

RESUME DE L'INVENTION

[0007] L'invention a donc pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en fournissant une montre, qui est munie d'un appareil horloger, qui permet une parfaite étanchéité.

[0008] A cet effet, l'invention concerne un objet portable comprenant un boîtier formant un logement dans lequel est logé un mouvement horloger, caractérisé en ce que ledit boîtier est fermé par au moins un couvercle, ledit couvercle étant fixé via une pièce intermédiaire réalisée en un alliage métallique au moins partiellement amorphe.

[0009] Dans un premier mode de réalisation avantageux, le mouvement horloger comprend un mécanisme de sonnerie capable d'être activé dans des périodes déterminées pour produire un son, ledit couvercle étant réalisé dans un matériau rayonnant les ondes acoustiques.

[0010] Dans un second mode de réalisation avantageux, le boîtier comprend une carrure fermée par une glace et par un fond.

[0011] Dans un troisième mode de réalisation avantageux, ledit fond est réalisé en un matériau saphir rayonnant les ondes acoustiques, ledit fond étant fixé via une pièce intermédiaire réalisée en un matériau métallique au moins partiellement amorphe.

[0012] Dans un quatrième mode de réalisation avantageux, la pièce intermédiaire est un joint agencé entre la carrure et la glace de montre.

[0013] Dans un cinquième mode de réalisation avantageux, la pièce intermédiaire est un joint agencé entre la carrure et le fond.

[0014] Dans un sixième mode de réalisation avantageux, la pièce intermédiaire est un support fixé sur la carrure comprenant une structure présentant une ouverture centrale dans laquelle la glace est montée, ladite structure étant apte à permettre le montage d'un système de lunette.

[0015] Dans un autre mode de réalisation avantageux, la pièce intermédiaire comprend une base annulaire à partir de laquelle s'étend un rebord périphérique formant une paroi intérieure et un épaulement, ledit épaulement étant destiné à accueillir ledit système de lunette.

[0016] Dans un autre mode de réalisation avantageux, la pièce intermédiaire est une structure faisant office de support pour la glace mais faisant aussi office de lunette.

[0017] Dans un autre mode de réalisation avantageux, la pièce intermédiaire est réalisée en un alliage métallique totalement amorphe.

[0018] Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'alliage métallique comporte au moins un élément qui est du type précieux, compris dans la liste comportant l'or, le platine, le palladium, le rhénium, le ruthénium, le rhodium, l'argent, l'iridium ou l'osmium.

[0019] Dans un autre mode de réalisation avantageux, le boîtier comprend en outre une creusure permettant d'y loger un joint.

[0020] Dans un autre mode de réalisation avantageux, ledit couvercle est réalisé en saphir.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0021] Les buts, avantages et caractéristiques de la montre à sonnerie apparaîtront mieux dans la description suivante sur la base d'au moins une forme d'exécution non limitative illustrée par le dessin sur lequel:

- La fig. 1 représente de manière simplifiée un objet portable classique.
- Les fig. 2a, 2b, 3 représentent de manière simplifiée un premier mode d'exécution de l'objet portable selon l'invention.
- Les fig. 4 à 7 représentent de manière simplifiée un second mode d'exécution de l'objet portable selon l'invention.
- Les fig. 8 et 9 représentent de manière simplifiée un troisième mode d'exécution de l'objet portable selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0022] La fig. 1 représente donc une coupe partielle simplifiée d'un objet portable selon l'invention, ici une montre à sonnerie 1. La montre comprend une boîte de montre 2 composée essentiellement d'une carrure 4 fermée par une glace 3 faisant office de couvercle et par un fond 5.

[0023] Cet ensemble formé par la carrure, la glace et le fond formant un logement dans lequel un mouvement horloger 20, qui est généralement monté sur une platine 14, est agencé. Habituellement la platine 14 est réalisée dans un matériau métallique.

[0024] Le mouvement horloger peut comprendre un mécanisme de sonnerie, non représenté. Un type de mécanisme de sonnerie comprend au moins un timbre monté sur un porte-timbre solidaire de la platine 14, et au moins un marteau monté rotatif sur la platine pour venir frapper ledit timbre dans des périodes déterminées. Le timbre généralement de forme circulaire entoure les diverses parties du mouvement horloger. Un tel mécanisme de sonnerie est prévu pour signaler une alarme programmée ou des répétitions minutes.

[0025] Ce mécanisme de sonnerie est donc agencé pour produire un son c'est-à-dire une onde acoustique. Cette onde acoustique est alors dirigée vers un élément rayonnant c'est-à-dire un élément favorisant la diffusion de cette onde acoustique, notamment vers l'utilisateur.

[0026] Il est connu que des matériaux comme le saphir permettent une bonne diffusion des ondes acoustiques. Par conséquent, la glace 3 utilisée pour fermer la carrure 4 est également utilisée pour rayonner l'onde acoustique.

[0027] Astucieusement selon l'invention, la glace 3 en saphir est montée de façon étanche via une pièce intermédiaire 6 faisant office de joint. Cette pièce intermédiaire est alors réalisée en un matériau métallique ou alliage métallique au moins partiellement amorphe comprenant au moins un élément métallique tel qu'un alliage métallique au moins partiellement amorphe. Cet élément métallique peut être un élément métallique précieux tel que de l'or, du platine, du palladium, du rhénium, du ruthénium, du rhodium, de l'argent, de l'iridium ou de l'osmium. On comprendra par matériau au moins partiellement amorphe que le matériau est apte à se solidifier au moins partiellement en phase amorphe, c'est-à-dire qu'il est soumis à une montée en température au-dessus de sa température de fusion lui permettant de perdre localement toute structure cristalline, ladite montée étant suivie d'un refroidissement à une température inférieure à sa température

de transition vitreuse lui permettant de devenir au moins partiellement amorphe. Un tel matériau est avantageux car, une fois, chauffé pour atteindre une température comprise entre la température de transition vitreuse T_g et la température de cristallisation T_x dudit matériau, il voit sa viscosité diminuer fortement sans perdre sa structure amorphe. Le matériau amorphe devient alors plus facile à mettre en forme puisqu'il peut alors épouser parfaitement tous les détails du moule dans lequel il est pressé.

[0028] De plus, un tel matériau métallique amorphe permet une meilleure transmission acoustique. Effectivement, la transmission acoustique dépend de la rigidité du matériau que les ondes traversent. La rigidité est reliée à la raideur, et est définie par le module d'élasticité E . Dans le cas d'un joint en polymère, s'il assure une bonne étanchéité, son manque de rigidité entraîne une perte acoustique qui se traduit par un son moins bon à l'écoute. Par exemple, un matériau appelé Polyoxy-méthylène ou POM est d'environ 3GPa.

[0029] Or, les métaux ou alliages métalliques amorphes sont par nature des métaux qui présentent une plus grande rigidité. Par exemple un alliage du type $\text{Zr}_{41}\text{Ti}_{14}\text{Cu}_{12}\text{Ni}_{10}\text{Be}_{23}$ a un module d'Young E qui vaut 105 GPa alors qu'un alliage du type $\text{Pt}_{57.5}\text{Cu}_{14.7}\text{Ni}_{5.3}\text{P}_{22.3}$ a un module d'Young E de 98 GPa soit une valeur trente fois supérieure à un matériau polymère de type POM.

[0030] Dans un premier mode d'exécution de l'invention visible aux fig. 2a et 2b, la carrure est une carrure lunette 40 et la pièce intermédiaire 6 réalisée en alliage métallique amorphe est un joint 60 placé entre ladite carrure lunette 40 et la glace 3. La carrure lunette 40 est, par exemple, réalisée pour avoir un profil, en coupe, trapézoïdale formant ainsi une partie médiane 41 entre une partie supérieure 42 et une partie inférieure 43. La carrure lunette 40 comprend en outre une face extérieure 44 et une face intérieure 45. La glace 3 est fixée au niveau de la partie supérieure 42. A ce titre, la face intérieure 45 de la carrure lunette 40 présente, au niveau de la partie supérieure 42, un épaulement périphérique 46. Cet épaulement 46 présente des dimensions telles que la glace 3 peut y prendre appui tout en ménageant un interstice entre la glace 3 et la carrure lunette 40. Cet interstice 47 est utilisé pour le joint. En effet, le joint 60 en métal amorphe s'insère dans cet interstice pour garantir l'étanchéité.

[0031] Pour placer ce joint 60, plusieurs méthodes sont possibles. Une méthode consiste à utiliser les propriétés de mise en forme du métal amorphe. Une préforme en métal amorphe est alors chauffée pour atteindre une température comprise entre sa température de transition vitreuse T_g et sa température de cristallisation T_x dudit matériau de sorte que la viscosité diminue. Le métal amorphe visqueux peut ainsi être pressé pour épouser parfaitement tous les détails du moule dans lequel il est pressé, ici, l'interstice 46 entre la glace 3 et la carrure lunette 40.

[0032] Une autre méthode consiste à utiliser les propriétés de mise en forme du métal amorphe pour former une bague 61 autour de la glace 3, la bague 61 faisant office de joint 60. La glace 3 et sa bague 61 sont alors montées par chassage au niveau de l'épaulement périphérique 46 comme visible à la fig. 3. Cette méthode utilise avantageusement les propriétés mécaniques du métal amorphe, ce dernier présente une plus grande déformation élastique et une limite élastique plus haute. Il est ainsi possible de chasser sans déformation plastique et ceci avec une déformation élastique importante permettant d'assurer une meilleure étanchéité.

[0033] Dans un second mode d'exécution, la carrure 400 est utilisée pour qu'une lunette 7 puisse être fixée dessus comme visible à la fig. 4. Pour cela, la pièce intermédiaire 6 réalisée en alliage métallique amorphe est mise en forme pour faire office de support 600. Un exemple de support 600 consiste en une structure annulaire formée par une base 601 surmontée d'un rebord périphérique 602, cette base 601 et ce rebord 602 forment alors une paroi interne 603 et un épaulement 604. Ce support 600 comprend alors une ouverture centrale.

[0034] Cette structure 600 est fixée sur la carrure 400 par des moyens de fixation. Ces moyens de fixation peuvent être des vis ou une soudure ou de la colle ou un chassage. De même, les moyens de fixation peuvent être des points d'ancrage 605, visibles à la fig. 5, en métal amorphe qui sont localement chauffés pour être insérés dans des creusures agencées sur la carrure. De plus, un joint 8 de type annulaire peut être utilisé et inséré dans une creusure 401 pour améliorer l'étanchéité comme visible à la fig. 6.

[0035] Lorsque la pièce intermédiaire 600 est fixée, la paroi interne 603 est utilisée pour l'assemblage de la glace alors que l'épaulement 604 est utilisé pour la fixation d'un système de lunette 9, ce système de lunette pouvant être fixe ou tournante comme visible à la fig. 7. Ce système de lunette 9 est fixé en utilisant des éléments de fixation classique (non représenté) pour une lunette.

[0036] La glace 3 peut être fixée dans l'ouverture centrale par chassage ou par utilisation des propriétés de mise en forme des métaux amorphes en chauffant localement la pièce intermédiaire 600 pour rendre localement le matériau plus visqueux et faciliter l'insertion de la glace 3.

[0037] Il peut être possible de réaliser l'étape de fabrication de la pièce intermédiaire 600 et l'étape d'assemblage avec la glace 3 simultanément afin d'avoir une bonne solidarisation entre ces deux éléments.

[0038] Dans un troisième mode d'exécution, la carrure 4000 est utilisée pour qu'une lunette puisse être fixée dessus. Astucieusement selon ce mode d'exécution, la pièce intermédiaire 6000 est utilisée comme structure faisant office de support à la glace mais aussi de lunette comme visible à la fig. 8. La pièce intermédiaire 6000 comprend alors un épaulement permettant l'installation de la glace 3. Celle-ci peut être chassée ou insérée en chauffant localement la pièce intermédiaire ou assemblée lors de la réalisation de ladite pièce intermédiaire 6000.

[0039] A la fig. 9, on peut voir qu'un joint torique 8 peut être utilisé en plus pour améliorer l'étanchéité. Ce joint 8 est agencé dans une creusure 4001 de la carrure 4000.

[0040] En effet, les propriétés de mise en forme des métaux amorphes permettent à ces derniers d'être utilisés pour la fabrication de pièces précises.

[0041] Pour l'assemblage, il peut être prévu que la pièce intermédiaire faisant office de lunette soit fabriquée préalablement puis fixée sur la carrure, la glace pouvant être fixé par chassage ou par utilisation des propriétés de mise en forme des métaux amorphes en chauffant localement la pièce intermédiaire pour rendre localement le matériau plus visqueux et faciliter l'insertion de la glace.

[0042] Bien entendu, ces modes d'exécution peuvent être appliqués à un fond transparent en saphir dans le cas où ce dernier est également utilisé comme élément rayonnant par exemple pour une montre de poche. Dans ce cas-là, une pièce intermédiaire réalisée en un alliage métallique amorphe est également utilisé.

[0043] De plus, il est également possible que la carrure soit elle-même réalisé en un matériau du type saphir.

[0044] Dans une variante, il est envisageable que des structurations soient réalisées au niveau de la pièce rayonnante et/ou de la carrure afin que le métal amorphe épouse ces structurations et qu'une meilleure accroche soit possible.

[0045] Bien entendu, il est clair que ces modes d'exécution ne sont pas limités à une montre à sonnerie et sont largement utilisables pour une montre classique. En effet, la pièce intermédiaire selon ces modes d'exécution permet à elle seule d'avoir une bonne étanchéité et le maintien de la glace ou du fond.

[0046] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations et/ou combinaisons évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention exposée ci-dessus sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications annexées.

[0047] En effet, il pourra être prévu d'avoir un objet portable dans lequel la carrure porte un système de lunette fixe ou tournante et que la glace soit montée au niveau de ce système de lunette. Ainsi, la pièce intermédiaire en alliage métallique amorphe sera agencée entre la glace et le système de lunette. Ce système de lunette pourra être monté sur la carrure via un joint classique.

Revendications

1. Objet portable (1) comprenant un boîtier formant un logement dans lequel est logé un mouvement horloger, caractérisé en ce que ledit boîtier (2) est fermé par au moins un couvercle (3), ledit couvercle étant fixé via une pièce intermédiaire (6) réalisée en un alliage métallique au moins partiellement amorphe.
2. Objet portable selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mouvement horloger comprend un mécanisme de sonnerie capable d'être activé dans des périodes déterminées pour produire un son, ledit couvercle étant réalisé dans un matériau rayonnant les ondes acoustiques.
3. Objet portable selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le boîtier (2) comprend une carrure (4, 40, 400, 4000) fermée par une glace (3) et par un fond (5).
4. Objet portable selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit fond (5) est réalisé en un matériau rayonnant les ondes acoustiques, ledit fond étant fixé via une pièce intermédiaire (6) réalisée en un matériau métallique au moins partiellement amorphe.
5. Objet portable selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce intermédiaire est un joint (60) agencé entre la carrure (40) et la glace (3) de montre.
6. Objet portable selon la revendication 4, caractérisé en ce que la pièce intermédiaire est un joint (60) agencé entre la carrure (40) et le fond.
7. Objet portable selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce intermédiaire (600) est un support fixé sur la carrure comprenant une structure présentant une ouverture centrale dans laquelle la glace (3) est montée, ladite structure étant apte à permettre le montage d'un système de lunette.
8. Objet portable selon la revendication 7, caractérisé en ce que la pièce intermédiaire (600) comprend une base annulaire (601) à partir de laquelle s'étend un rebord périphérique (602) formant une paroi intérieure (603) et un épaulement (604), ledit épaulement étant destiné à accueillir ledit système de lunette.
9. Objet portable selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce intermédiaire (6000) est une structure faisant office de support pour la glace mais faisant aussi office de lunette.
10. Objet portable selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce intermédiaire (6, 60, 600, 6000) réalisée en un alliage métallique totalement amorphe.
11. Objet portable selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'alliage métallique comporte au moins un élément qui est du type précieux, compris dans la liste comportant l'or, le platine, le palladium, le rhénium, le ruthénium, le rhodium, l'argent, l'iridium ou l'osmium.

CH 711 686 A2

12. Objet portable selon l'une des revendications 67 à 11, caractérisé en ce que le boîtier comprend en outre une creusure (401, 4001) permettant d'y loger un joint (8).
13. Objet portable selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit couvercle est réalisé en saphir.

Fig. 1

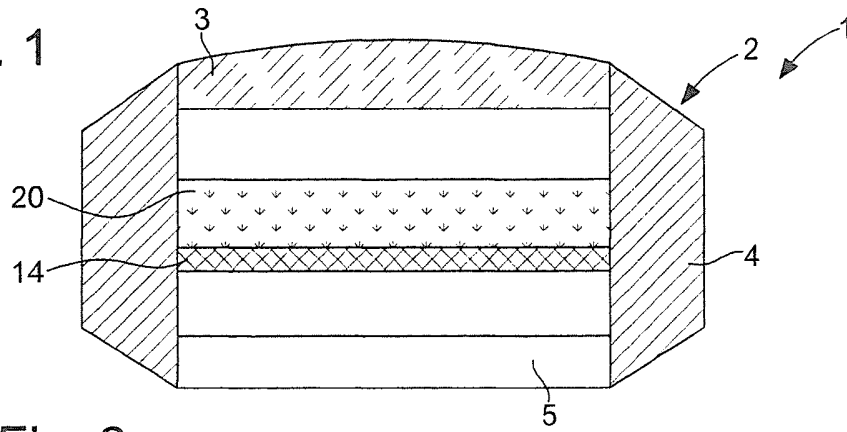


Fig. 2a

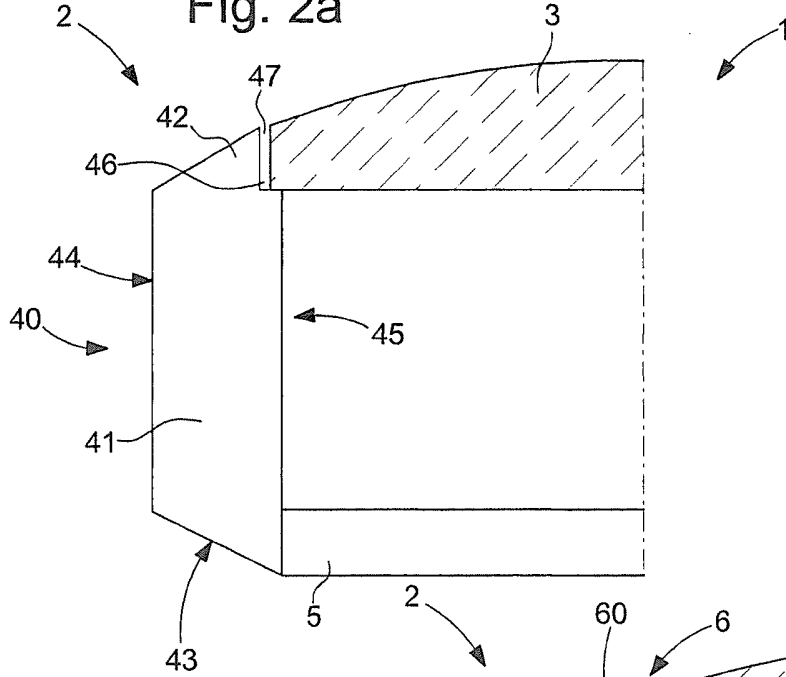
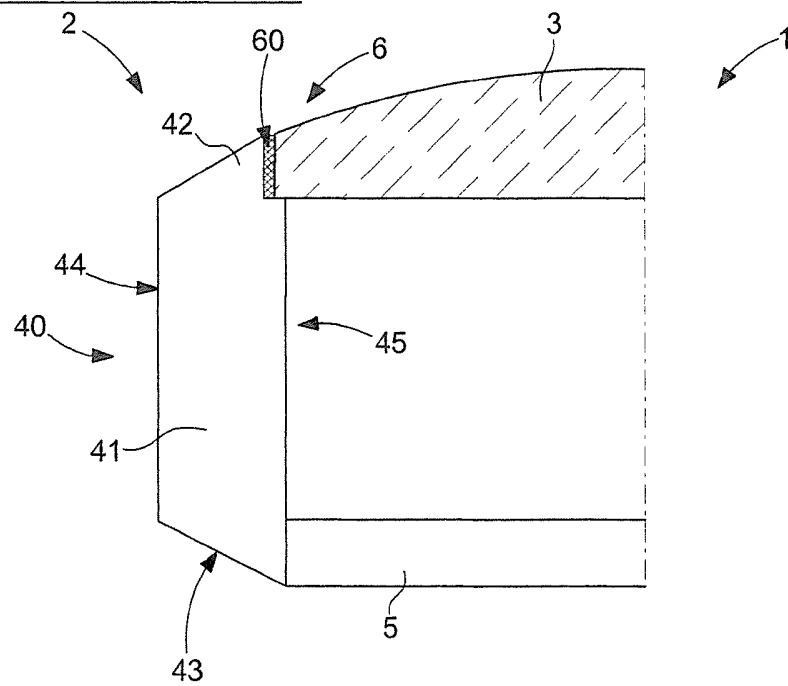


Fig. 2b



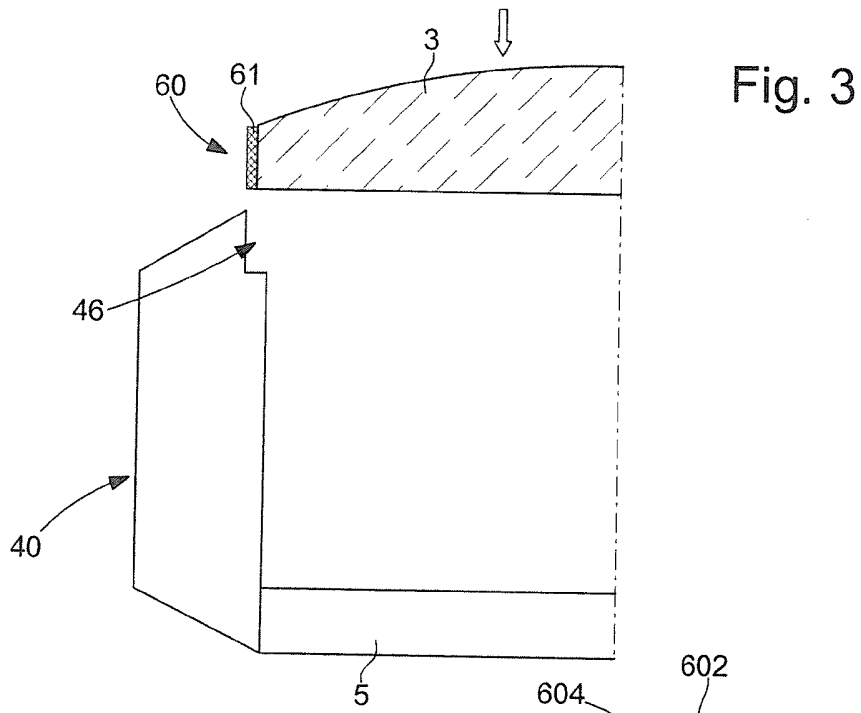


Fig. 4

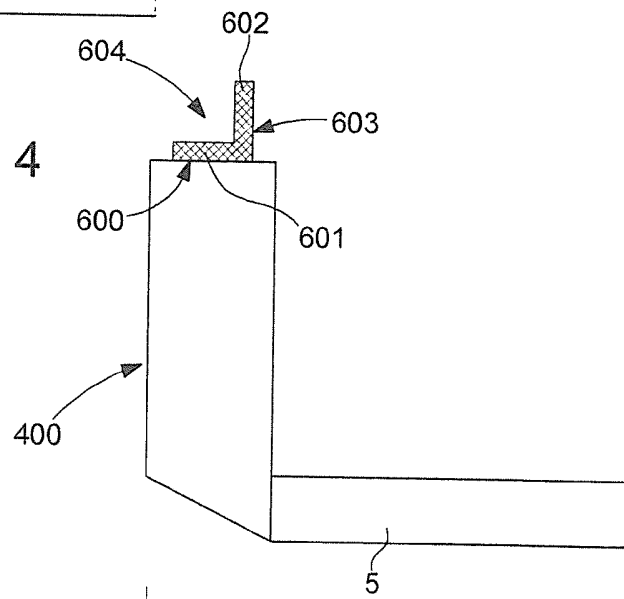


Fig. 5

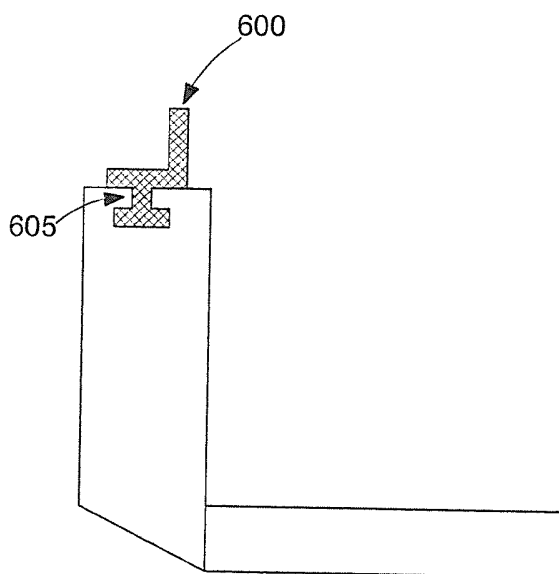


Fig. 6

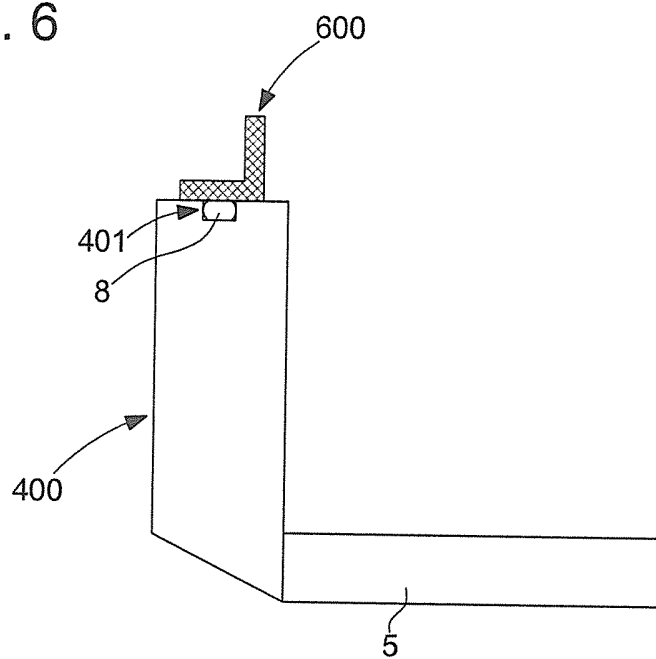


Fig. 7

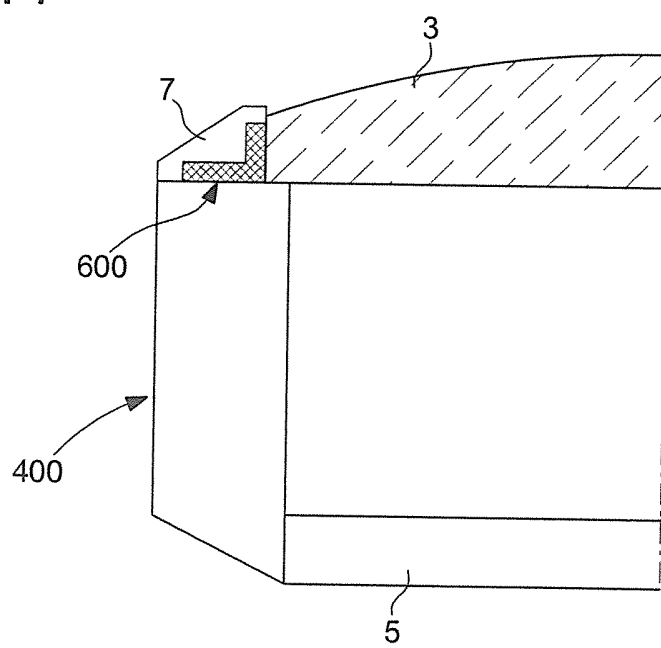


Fig. 8

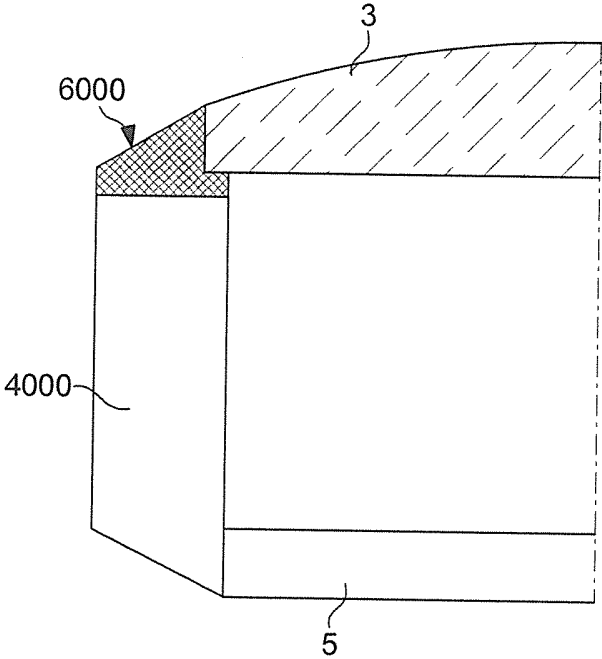


Fig. 9

