



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.05.2023 Bulletin 2023/21

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 37/08 (2006.01) G04B 3/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21208807.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 37/08; G04B 3/003; G04B 37/086

(22) Date de dépôt: **17.11.2021**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **KRÜTTLI, Anthony**
1228 Plan-les-Outes (CH)
• **GIRARD, Arnaud**
1228 Plan-les-Outes (CH)

(74) Mandataire: **Bovard SA Neuchâtel**
Rue des Noyers 11
2000 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **Patek Philippe SA Genève**
1204 Genève (CH)

(54) **BOITE DE MONTRE COMPRENANT UN VERROU**

(57) La présente invention concerne une boîte de montre (1) comprenant au moins une carrure (2) présentant dans une de ses parois latérales (2a) une cavité (8), un verrou (6) de forme ouverte, disposé dans ladite cavité (8) en communication avec l'intérieur de la boîte de montre (1) et agencé pour pouvoir être déplacé en rotation ou en translation dans un plan transversal de la boîte de montre (1) lorsqu'il est actionné par un utilisateur, à la demande, en fonctionnement normal de la montre, et un dispositif d'étanchéité agencé pour assurer l'étanchéité de la boîte de montre (1) au moins entre la carrure (2), le verrou (6) et l'intérieur de la boîte de montre (1). Le dispositif d'étanchéité comprend un support de verrou (26) conformé pour être monté de manière étanche dans ladite cavité (8) et former un logement intérieur pour recevoir le verrou (6). Le support de verrou (26) comprend des faces intérieures agencées pour que le verrou (6) soit en contact permanent avec lesdites faces intérieures du support de verrou (26) quelle que soit la course du verrou (6) dans le plan transversal en fonctionnement normal, les faces du verrou (6) et au moins lesdites faces intérieures du support de verrou (26) destinées à être au contact desdites faces du verrou (6) lors du déplacement dudit verrou (6) dans le plan transversal présentant des surfaces de contact agencées pour former des surfaces d'étanchéité garantissant l'étanchéité entre le support de verrou (26) et le verrou (6) tout en permettant un glissement du verrou (6) dans son support de verrou (26) lors d'un actionnement du verrou (6) en fonctionnement normal.

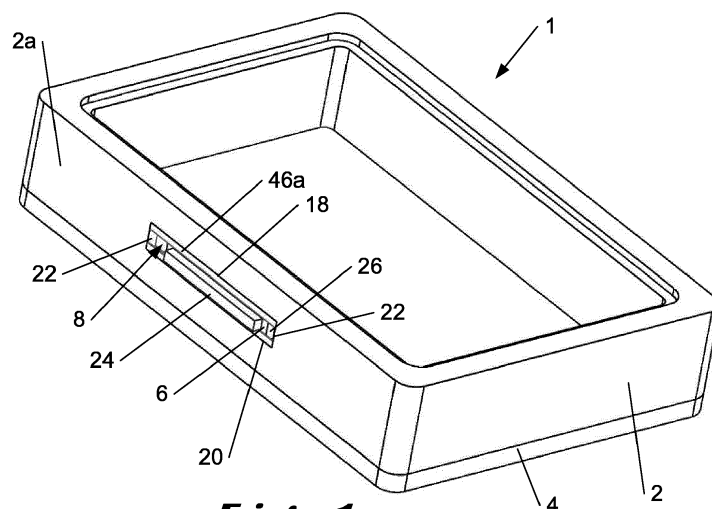


Fig. 1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne une boîte de montre comprenant au moins une carrure présentant dans une de ses parois latérales une cavité comprenant une première ouverture dirigée vers l'extérieur de la boîte, un verrou de forme ouverte, disposé dans ladite cavité pour être accessible par la première ouverture, ledit verrou étant en communication avec l'intérieur de la boîte de montre et agencé pour pouvoir être déplacé en rotation ou en translation dans un plan transversal de la boîte de montre lorsqu'il est actionné par un utilisateur, à la demande, en fonctionnement normal de la montre, et un dispositif d'étanchéité agencé pour assurer l'étanchéité de la boîte de montre au moins entre la carrure, le verrou et l'intérieur de la boîte de montre.

[0002] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant une telle boîte de montre.

Etat de la technique

[0003] Une boîte de montre est traditionnellement utilisée pour protéger le mouvement d'une montre contre les poussières, l'humidité, et les chocs. Elle comprend une carrure, fermée côté pont, par un fond, et côté cadran par une lunette portant la glace.

[0004] Un verrou ou sélecteur actionnable par un utilisateur à la demande peut être monté de manière à glisser sans effort sur la carrure de la boîte de montre, en mode de fonctionnement normal de la montre, dans le but de réaliser une fonction de la montre. Selon le Dictionnaire professionnel illustré de l'horlogerie de G.-A. Berner, un verrou est défini comme une pièce qui permet de déplacer un organe depuis l'extérieur pour remplir une fonction.

[0005] Un tel verrou, appelé également targette ou sélecteur, est en général une petite pièce de forme ouverte, c'est-à-dire différente d'une pièce de forme fermée, telle que la forme annulaire d'une bague. Par exemple le verrou de forme ouverte présente une forme globalement droite lorsque la carrure est de forme polygonale ou une forme en arc lorsque la carrure est circulaire ou ovale.

[0006] Le verrou, en étant monté sur la carrure, est agencé pour coopérer, à chaque actionnement, avec au moins un organe ou un mécanisme contenu dans ladite boîte de montre de sorte qu'il se crée une communication entre l'extérieur et l'intérieur de la boîte. Cette communication entre l'extérieur et l'intérieur de la boîte crée un problème d'étanchéité de la boîte de montre entre la carrure, le verrou et l'intérieur de la boîte.

[0007] Un tel verrou est décrit par exemple dans le brevet CH 74 655. Dans ce document, le verrou coopère avec un bras disposé dans la boîte de montre, ledit bras étant muni d'un palpeur pour venir lire les heures ou les minutes sur une came, de sorte que le verrou tourne d'un certain angle pour découvrir un certain nombre de dents

prévues sur le verrou afin de permettre à un utilisateur aveugle de « lire » les heures ou les minutes en comptant le nombre de dents découvertes. Le verrou comprend une tige qui traverse la boîte par une fente, avec un jeu suffisant pour glisser sans effort. La tige est prolongée par un épanouissement intérieur qui coopère avec le bras. Toutefois, ce document ne mentionne et ne propose aucune solution pour résoudre le problème d'étanchéité de la boîte qui apparaît très clairement en raison de la fente prévue sur la boîte pour recevoir la tige de verrou et du jeu qui doit être prévu.

[0008] Un tel verrou peut être également une petite pièce positionnée à 8h sur la carrure et utilisée par exemple pour remonter et actionner une sonnerie. Le verrou est agencé pour glisser sur la carrure entre une position initiale neutre et une position maximale, et coopère avec un mécanisme de sonnerie prévu dans la boîte.

[0009] Afin de garantir l'étanchéité de la boîte de montre entre la carrure, le verrou et l'intérieur de la boîte, et lorsque le verrou est de forme fermée, par exemple sous la forme d'une bague, il est connu de disposer un joint circulaire de type élastomère ou polymère pour empêcher tout élément extérieur de pénétrer dans la boîte et d'atteindre le mouvement. Toutefois, ce type de joint, étant en contact avec le verrou, s'use vite et est rapidement défaillant. Il est donc difficile de pouvoir garantir une étanchéité à long terme. De plus, un tel joint ne peut pas être utilisé avec un verrou de forme ouverte, de sorte qu'il n'existe pas de construction permettant d'obtenir de manière simple une boîte de montre comprenant un verrou de forme ouverte et qui soit étanche.

[0010] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant une boîte de montre possédant un verrou de forme ouverte et pour laquelle l'étanchéité peut être assurée à long terme, afin de garantir sa fiabilité.

Divulcation de l'invention

[0011] A cet effet, la présente invention concerne une boîte de montre comprenant au moins une carrure présentant dans une de ses parois latérales une cavité comprenant une première ouverture dirigée vers l'extérieur de la boîte, un verrou de forme ouverte, disposé dans ladite cavité pour être accessible par la première ouverture, ledit verrou étant en communication avec l'intérieur de la boîte de montre et agencé pour pouvoir être déplacé en rotation ou en translation dans un plan transversal de la boîte de montre lorsqu'il est actionné par un utilisateur, à la demande, en fonctionnement normal de la montre, et un dispositif d'étanchéité agencé pour assurer l'étanchéité de la boîte de montre au moins entre la carrure, le verrou et l'intérieur de la boîte de montre.

[0012] Selon l'invention, le dispositif d'étanchéité comprend un support de verrou ouvert en direction de la première ouverture de la cavité, ledit support de verrou étant conformé pour être monté de manière étanche dans ladite cavité et former un logement intérieur pour recevoir

le verrou, et le support de verrou comprend des faces intérieures agencées pour que le verrou soit en contact permanent avec lesdites faces intérieures du support de verrou quelle que soit la course du verrou dans le plan transversal en fonctionnement normal, les faces du verrou et au moins lesdites faces intérieures du support de verrou destinées à être au contact des faces du verrou lors du déplacement dudit verrou dans le plan transversal présentant des surfaces de contact agencées pour former des surfaces d'étanchéité garantissant l'étanchéité entre le support de verrou et le verrou tout en permettant un glissement du verrou dans son support de verrou lors d'un actionnement du verrou en fonctionnement normal.

[0013] Ainsi, un tel dispositif d'étanchéité permet d'obtenir une étanchéité dynamique, entre au moins la carrure, le verrou et l'intérieur de la boîte, sans joint élastomère ou polymère, le verrou étant de forme ouverte et se déplaçant en rotation ou en translation. La fiabilité de la boîte de montre selon l'invention est ainsi obtenue.

[0014] D'une manière avantageuse, le support de verrou est rapporté. Ainsi, il est possible de choisir le matériau du support de verrou indépendamment du matériau de la carrure, pour optimiser d'une part l'étanchéité et d'autre part le glissement des surfaces de contact entre le support de verrou et le verrou.

[0015] D'une manière avantageuse, il est prévu des moyens de pression, tel qu'au moins un organe presseur, agencés pour exercer une pression au moins au niveau des surfaces de contact des faces intérieures du support de verrou destinées à être au contact du verrou lors du déplacement dudit verrou dans le plan transversal, permettant de garantir l'étanchéité tout en autorisant un déplacement du verrou dans le support de verrou dans le plan transversal.

[0016] Ainsi, les surfaces au contact du verrou et du support de verrou étant parfaitement emboîtées, extrêmement lisses, et maintenues ensemble, forment des surfaces d'étanchéité permettant de garantir une étanchéité dynamique entre lesdites surfaces au contact sans aucun joint élastomère ou polymère, tout en permettant un glissement desdites surfaces de contact l'une par rapport à l'autre lorsque le verrou est actionné.

[0017] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant une telle boîte de montre.

Brève description des dessins

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de l'extérieur d'une boîte de montre selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective de l'intérieur de la boîte de montre de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe selon un plan per-

pendiculaire au plan transversal de la figure 1 ;

- la figure 4 est une vue en coupe selon un plan perpendiculaire au plan transversal de la figure 2 ;
- la figure 5 est une vue en perspective arrière du support de verrou et du verrou, le verrou occupant une première position ; et
- la figure 6 est une vue en perspective arrière du support de verrou et du verrou, le verrou ayant été déplacé en translation par rapport à la position de la figure 5.

Modes de réalisation de l'invention

[0019] En référence aux figures 1 et 2, il est représenté une boîte de montre 1 selon l'invention.

[0020] La boîte de montre 1 comprend de manière classique une carrure 2 dans laquelle est fixé le mouvement de la montre (non représenté). La carrure 2 est fermée, du côté pont, par un fond 4, et du côté du cadran, par une glace (non représenté).

[0021] La boîte de montre 1 comprend également un verrou 6 monté sur la carrure 2. A cet effet, la carrure 2 présente, dans une de ses parois latérales 2a perpendiculaires au fond 4, une cavité 8 comprenant une première ouverture 10 dirigée vers l'extérieur de la boîte, le verrou 6 étant disposé dans ladite cavité 8 pour être accessible à l'utilisateur par la première ouverture 10.

[0022] Le verrou 6 est de forme ouverte. Cela signifie que le verrou ne suit pas entièrement le contour de la carrure et ne forme pas une pièce continue, sans interruption. Notamment, le verrou 6 utilisé dans l'invention n'est pas une bague. La forme ouverte permet avantageusement de prévoir d'autres organes ou éléments montés sur la carrure dans l'espace laissé disponible par un verrou ouvert.

[0023] En référence aux figures 3 et 4, le verrou 6 est en communication avec l'intérieur de la boîte de montre 1 et comprend un organe de commande 12 destiné à coopérer avec un mécanisme du mouvement disposé dans la boîte de montre 1. A cet effet, la cavité 8 comprend un premier fond 14 opposé à la première ouverture 10, parallèle à la paroi 2a, et présentant une seconde ouverture 16 dirigée vers l'intérieur de la boîte 1. La cavité 8 comprend également une première paroi supérieure 18 et une première paroi inférieure 20, perpendiculaires au fond 14 et dans le plan transversal de la boîte 1, et deux parois latérales 22 perpendiculaires au fond 14 et au plan transversal de la boîte 1, reliant les premières parois supérieure 18 et inférieure 20, et le fond 14.

[0024] On appelle « plan horizontal », un plan parallèle au fond 4. Une « face transversale » est une face qui se situe dans le plan transversal de la boîte 1.

[0025] Le verrou 6 est agencé pour pouvoir être déplacé en rotation ou en translation dans le plan transversal de la boîte de montre 1 lorsqu'il est actionné par un utilisateur, à la demande, en fonctionnement normal de la montre, en donnant l'impression de glisser sur la carrure 2, dans le but de réaliser une fonction de la montre

en lien avec le mouvement horloger. Cela signifie que le verrou 6 est mobile en translation ou en rotation dans un plan « horizontal » parallèle au fond 4 ou perpendiculaire à l'axe des aiguilles par exemple, selon une certaine course (par exemple un déplacement linéaire de quelques millimètres ou un déplacement angulaire inférieur à 45°), à chaque actionnement de l'utilisateur, entre une position initiale neutre et une position maximale. Un ressort de rappel est prévu pour ramener le verrou 6 dans sa position initiale après son actionnement.

[0026] Dans l'exemple représenté, la paroi latérale 2a de la carrure 2 présente une forme droite, la boîte 1 étant de forme polygonale, par exemple rectangulaire. Le verrou 6 a alors une forme globale droite, par exemple une forme parallélépipédique droite allongée, s'étendant parallèlement à la paroi latérale 2a. Le verrou 6 est agencé pour avoir un déplacement en translation linéaire le long de la paroi latérale 2a droite de la carrure 2 dans le plan transversal de la boîte 1 en fonctionnement normal. Pour faciliter son déplacement depuis l'extérieur, le verrou 6 est solidaire d'une barre d'actionnement 24 disposée dans la longueur du verrou 6.

[0027] Dans une variante non représentée, la paroi latérale de la carrure présente une forme circulaire, la boîte 1 étant de forme ronde par exemple. Le verrou a alors une forme annulaire coupée ou tronquée, et est agencé pour avoir un déplacement en rotation par exemple uniquement le long de la paroi latérale circulaire de la carrure dans le plan transversal en fonctionnement normal.

[0028] Pour assurer son étanchéité au moins entre la carrure 2, le verrou 6, et l'intérieur de la boîte de montre 1, notamment lorsque le verrou 6 est ou a été déplacé, ladite boîte de montre 1 est munie d'un dispositif d'étanchéité.

[0029] Conformément à l'invention, le dispositif d'étanchéité comprend un support de verrou 26 ouvert en direction de la première ouverture 10 de la cavité 8, ledit support de verrou 26 étant conformé pour être monté de manière étanche dans ladite cavité 8 et former un logement intérieur pour recevoir le verrou 6. Le support de verrou 26 comprend des faces intérieures agencées pour que le verrou 6 soit en contact permanent avec lesdites faces intérieures du support de verrou 26 quelle que soit la course du verrou 6 dans le plan transversal en fonctionnement normal, les faces du verrou 6 et au moins lesdites faces intérieures du support de verrou 26 destinées à être au contact des faces du verrou 6 lors du déplacement dudit verrou 6 dans le plan transversal présentant des surfaces de contact agencées pour former des surfaces d'étanchéité garantissant l'étanchéité entre le support de verrou 26 et le verrou 6 tout en permettant un glissement du verrou 6 dans son support de verrou 26 lors d'un actionnement du verrou 6 en fonctionnement normal.

[0030] Plus spécifiquement, et en référence aux figures 5 et 6, le support de verrou 26 présente une forme en U couché, ouvert en direction de la première ouverture 10 de la cavité 8, ledit support de verrou 26 étant défini

par un second fond 28 parallèle à la paroi 2a et perpendiculaire au plan transversal et présentant une troisième ouverture 30 dirigée vers l'intérieur de la boîte 1 en communication avec la deuxième ouverture 16 du premier fond 14 de la cavité 8, par une seconde paroi supérieure 32 et une seconde paroi inférieure 34 perpendiculaires au second fond 28 et dans le plan transversal. Le support de verrou 26 est disposé dans la cavité 8 de sorte que la face extérieure 28a du second fond 28, la face extérieure 32a de la seconde paroi supérieure 32 et la face extérieure 34a de la seconde paroi inférieure 34 du support de verrou 26 sont appliquées respectivement contre le premier fond 14, la première paroi supérieure 18 et la première paroi inférieure 20 de la cavité 8, les extrémités latérales du support de verrou 26 venant au contact des parois latérales 22 de la cavité 8, le support de verrou 26 formant, avec lesdites parois latérales 22 de la cavité 8, le logement intérieur pour recevoir le verrou 6.

[0031] Le verrou 6 présente une face arrière 36 parallèle à la paroi 2a et perpendiculaire au plan transversal sur laquelle est fixé l'organe de commande 12, une face avant 38 en regard de la face arrière 36 et sur laquelle est fixée la barre d'actionnement 24, une face transversale supérieure 40 et une face transversale inférieure 42 perpendiculaires à la face arrière 36 et dans le plan transversal.

[0032] D'une manière particulièrement avantageuse, le second fond 28, la seconde paroi supérieure 32 et la seconde paroi inférieure 34 du support de verrou 26 comprennent des faces intérieures agencées pour que la face arrière 36, la face transversale supérieure 40 et la face transversale inférieure 42 du verrou 6 soient en contact permanent avec respectivement la face intérieure 28b du second fond 28, la face intérieure 32b de la seconde paroi supérieure 32 et la face intérieure 34b de la seconde paroi inférieure 34 du support de verrou 26 quelle que soit la course du verrou 6 dans le plan transversal en fonctionnement normal. Pour cela, les dimensions du second fond 28, de la seconde paroi supérieure 32 et de la seconde paroi inférieure 34 du support de verrou 26 seront choisies de manière appropriée par rapport aux dimensions du verrou 6 et par rapport à la longueur maximale de sa course.

[0033] La face arrière 36, la face transversale supérieure 40 et la face transversale inférieure 42 du verrou 6 et au moins la face intérieure 28b du second fond 28, la face intérieure 32b de la seconde paroi supérieure 32 et la face intérieure 34b de la seconde paroi inférieure 34 du support de verrou 26 destinées à être au contact respectivement de la face arrière 36, de la face transversale supérieure 40 et de la face transversale inférieure 42 du verrou 6 lors du déplacement du verrou 6 dans le plan transversal présentent des surfaces de contact agencées pour former des surfaces d'étanchéité garantissant l'étanchéité entre le support de verrou 26 et le verrou 6 tout en permettant un glissement du verrou 6 dans son support de verrou 26 lors d'un actionnement du verrou 6 en fonctionnement normal.

[0034] D'une manière avantageuse, le support de verrou 26 est rapporté dans la cavité 8 de la carrure 2.

[0035] Le support de verrou 26 est rendu solidaire de la cavité 8 de la carrure par fixation de la face extérieure 28a du second fond 28, de la face extérieure 32a de la seconde paroi supérieure 32 et de la face extérieure 34a de la seconde paroi inférieure 34 du support de verrou 26 respectivement au premier fond 14, à la première paroi supérieure 18 et à la première paroi inférieure 20 de la cavité 8, par tout moyen connu, tel que le collage. Avantageusement, un joint d'étanchéité 44 (cf. figure 6) est prévu sur la face extérieure 28a du second fond 28 du support de verrou 26 afin de garantir le montage étanche du support de verrou 26 dans la cavité 8, et ainsi l'étanchéité entre le support de verrou 26 et l'intérieur de la boîte 1. Le support de verrou 26 étant statique par rapport à la carrure 2, le joint 44 ne risque pas de se détériorer rapidement. Lorsqu'il est complexe de prévoir un joint sur la face extérieure 28a du second fond 28 du support de verrou 26, des joints peuvent être prévus le long des extrémités latérales du support de verrou 26 qui viennent au contact des parois latérales 22 de la cavité 8.

[0036] Avantageusement, les surfaces de contact des faces 36, 40 et 42 du verrou et au moins les surfaces de contact des faces intérieures 28b, 32b, 34b du support de verrou 26 destinées à être au contact respectivement desdites faces 36, 40, 42 du verrou, lors du déplacement dudit verrou 6 dans le plan transversal, sont de formes complémentaires autorisant le déplacement du verrou 6 dans le plan transversal.

[0037] Ainsi, les surfaces de contact peuvent être par exemple deux à deux planes dans le plan transversal de la boîte ou dans un plan perpendiculaire, comme représenté sur les figures, ou, vues en coupe selon un plan perpendiculaire au plan transversal de la boîte ou selon le plan transversal, former au moins deux plans inclinés jointifs 7, ou un seul plan incliné, ou des formes crénelées en U, ou toute autre forme appropriée permettant un déplacement de l'une par rapport à l'autre.

[0038] D'une manière particulièrement avantageuse, les surfaces de contact des faces 36, 40 et 42 du verrou 6 et au moins les surfaces de contact des faces intérieures 28b, 32b, 34b du support de verrou 26 destinées à être au contact respectivement desdites faces 36, 40 et 42 du verrou 6 lors du déplacement dudit verrou dans le plan transversal présentent un défaut de planéité inférieur ou égal à 6 μm , de préférence inférieur ou égal à 5 μm , et de préférence inférieur ou égal à 2 μm , et plus préférentiellement inférieur ou égal à 1 μm , et une rugosité Ra inférieure ou égale à 0.15 μm , et de préférence inférieure ou égale à 0.1 μm , et plus préférentiellement inférieure ou égale à 0.05 μm .

[0039] D'une manière avantageuse, les surfaces de contact des faces 36, 40 et 42 du verrou 6 et au moins les surfaces de contact des faces intérieures 28b, 32b, 34b du support de verrou 26 présentent une dureté supérieure ou égale à 500 HV, et de préférence supérieure ou égale à 1500 HV, et plus préférentiellement supérieure

re à 1900 HV.

[0040] Avantageusement, les dimensions du support de verrou 26 sont réduites pour présenter l'élasticité nécessaire. Par exemple, le second fond 28 peut présenter une hauteur de 1.5 mm du côté de sa face extérieure 28a, et la largeur des secondes parois supérieure 32 et inférieure 34 du support de verrou 26, entre la face extérieure 28a du second fond 28 et le bord solidaire de l'organe presseur, est de 1 mm, avec une épaisseur de 0.05 mm.

[0041] De préférence, les surfaces de contact des faces 36, 40 et 42 du verrou et au moins les surfaces de contact des faces intérieures 28b, 32b, 34b du support de verrou destinées à être au contact respectivement desdites faces 36, 40 et 42 du verrou lors du déplacement dudit verrou dans le plan transversal sont réalisées dans un matériau choisi parmi le groupe comprenant des céramiques, telles que l'alumine Al_2O_3 , un verre métallique, le silicium, l'oxyde de silicium, un verre, le titane, un alliage métallique, tel que le laiton, le CuBe, et un acier trempé. D'une manière avantageuse, tout le support de verrou 26 est réalisé dans ledit matériau. De préférence, le matériau choisi est l'alumine Al_2O_3 , travaillé de manière à présenter un défaut de planéité inférieur ou égal à 6 μm , une rugosité Ra inférieure ou égale à 0.15 μm , et une dureté supérieure ou égale à 1500 HV.

[0042] Avantageusement, l'invention permet d'utiliser un support de verrou 26 (ou au moins ses surfaces de contact), qui est réalisé dans un matériau différent des matériaux du verrou et de la carrure, de manière à optimiser à la fois l'étanchéité et le glissement, dans le cas où les matériaux de la carrure et du verrou ne sont pas appropriés pour garantir étanchéité et glissement au niveau des surfaces de contact.

[0043] Dans une variante non représentée, dans laquelle la carrure 2 est réalisée dans le même matériau que le support de verrou 26, telle qu'une céramique, ledit support de verrou peut être d'une seule pièce avec la carrure 2.

[0044] Au moins la partie de la pièce correspondant au support de verrou 26 est traitée de manière à présenter la planéité et la rugosité appropriées pour assurer l'étanchéité et en même temps le glissement au niveau des surfaces de contact du verrou.

[0045] D'une manière avantageuse, le support de verrou 26 est conformé pour présenter une certaine élasticité ou souplesse, pour pouvoir se conformer aux surfaces de contact du verrou, et ainsi améliorer l'étanchéité.

[0046] Par exemple le support de verrou peut être réalisé dans un acier qui présente un module de Young de 210 GPa.

[0047] De préférence, les surfaces de contact des faces 36, 40 et 42 du verrou et au moins les surfaces de contact des faces intérieures 28b, 32b, 34b du support de verrou destinées à être au contact respectivement desdites faces 36, 40 et 42 du verrou lors du déplacement dudit verrou dans le plan transversal sont revêtues d'un agent de lubrification. Cet agent de lubrification est par

exemple une huiles ou une graisse standard horlogère, ou à base de silicone.

[0048] De plus, il est prévu des moyens de pression, tel qu'au moins un organe presseur, agencés pour exercer une pression, c'est-à-dire une force normale, au niveau des surfaces de contact des faces intérieures 28b, 32b, 34b du support de verrou 26 destinées à être au contact respectivement des faces 36, 40 et 42 du verrou 6 lors du déplacement dudit verrou 6 dans le plan transversal, ladite pression étant choisie pour garantir l'étanchéité de la boîte de montre tout en autorisant un déplacement du verrou 6 dans le plan transversal.

[0049] L'organe presseur peut être rapporté ou être d'une seule pièce avec le support de verrou 26.

[0050] D'une manière avantageuse, ces moyens de pressions comprennent par exemple une pluralité d'organes presseurs, rapportés ou non, élastiques, parallèles à la paroi 2a, répartis le long du bord de la seconde paroi supérieure 32 et le long du bord de la seconde paroi inférieure 34 du support de verrou 26.

[0051] Par exemple, l'organe presseur peut être formé par au moins une première patte flexible solidaire de la seconde paroi supérieure 32 du support de verrou 26, disposée parallèlement aux faces avant 38 et arrière 36 du verrou 6 et au second fond 28 du support de verrou 26, et agencée pour presser ladite seconde paroi supérieure 32 sur la face transversale supérieure 40 du verrou 6 et par au moins une deuxième patte flexible solidaire de la seconde paroi inférieure 34 du support de verrou 26, disposée parallèlement aux faces avant 38 et arrière 36 du verrou 6 et au second fond 28 du support de verrou 26, et agencée pour presser ladite seconde paroi inférieure 34 sur la face transversale inférieure 42 du verrou 6.

[0052] Dans une autre variante préférée, l'organe presseur est formé par une première lame flexible 46a solidaire de la seconde paroi supérieure 32 du support de verrou 26 sur toute sa longueur, disposée parallèlement aux faces avant 38 et arrière 36 du verrou 6 et au second fond 28 du support de verrou 26, et agencée pour presser ladite seconde paroi supérieure 32 sur la face transversale supérieure 40 du verrou 6 et par une deuxième lame flexible 46b solidaire de la seconde paroi inférieure 34 du support de verrou 26 sur toute sa longueur, disposée parallèlement aux faces avant 38 et arrière 36 du verrou 6 et au second fond 28 du support de verrou 26, et agencée pour presser ladite seconde paroi inférieure 34 sur la face transversale inférieure 42 du verrou 6.

[0053] Les lames flexibles 46a, 46b peuvent être rapportées, ou avantageusement être d'une seule pièce avec le support de verrou 26, en étant formées par des rabats des secondes parois supérieure 32 et inférieure 34 sur la face avant 38 du verrou 6.

[0054] L'organe presseur est réalisé par exemple dans un acier à ressort, en verre métallique ou dans un alliage à mémoire de forme adéquat, lui permettant de s'emboîter sur la face avant 38 du verrou 6 de sorte que la se-

conde paroi supérieure 32 du support de verrou 26 est maintenue contre la face transversale supérieure 40 du verrou, la seconde paroi inférieure 34 du support de verrou 26 est maintenue contre la face transversale inférieure 42 du verrou, et la face arrière 36 du verrou 6 est maintenue contre le second fond 28 du support de verrou 26, des forces normales s'exerçant sur ces éléments.

[0055] L'organe presseur est également agencé pour permettre le déplacement du verrou 6 dans le support de verrou, tout en appliquant une pression suffisante pour garantir l'étanchéité de la boîte de montre 1.

[0056] Ainsi, l'organe presseur 26 maintient ensemble le verrou 6 et le support de verrou 26 de sorte qu'une pression suffisante s'exerce sur eux tout en permettant le déplacement du verrou en translation ou en rotation, garantissant une étanchéité dynamique au niveau des surfaces de contact des faces 36, 40 et 42 du verrou de forme ouverte et au moins des surfaces de contact des faces intérieures 28b, 32b, 34b du support de verrou destinées à être au contact respectivement desdites faces 36, 40 et 42 du verrou, lors du déplacement dudit verrou dans le plan transversal, sans qu'il soit nécessaire de prévoir un joint élastomère ou polymère entre le verrou et le support de verrou. Les surfaces de contact des faces 36, 40 et 42 du verrou et au moins les surfaces de contact des faces intérieures 28b, 32b, 34b du support de verrou sont de forme parfaitement emboîtées et extrêmement lisses, la surface de contact de la face arrière 36 du verrou glissant sur la surface de contact de la face intérieure 28b du second fond 28 du support de verrou 26, la face transversale supérieure 40 du verrou 6 glissant sur la surface de contact de la face intérieure 32b de la seconde paroi transversale supérieure 32 du support de verrou 26, et la face transversale inférieure 42 du verrou 6 glissant sur la surface de contact de la face intérieure 34b de la seconde paroi transversale inférieure 34 du support de verrou 26.

[0057] Afin de favoriser le glissement, les surfaces en jeu peuvent aussi être traitées selon tout procédé approprié, par exemple par microtexturation pour assurer une autolubrification.

[0058] Les matériaux et l'état de surface des surfaces en contact, la souplesse du support de verrou sont choisis de manière à avoir le meilleur compromis possible entre la pression à appliquer sur le support de verrou pour obtenir l'étanchéité et les forces à appliquer pour mettre en mouvement le verrou qui doivent être réduites.

[0059] Ainsi, la présente invention propose un dispositif d'étanchéité pour une boîte de montre comprenant un verrou de forme ouverte, qui permet d'obtenir une étanchéité dynamique directe (pas de perte d'étanchéité lorsque le verrou est actionné en mode de fonctionnement normal) entre au moins la carrure, le verrou de forme ouverte et l'intérieur de la boîte, sans joint élastomère ou polymère, l'étanchéité étant maintenue même lorsque le verrou de forme ouverte est actionné en mode de fonctionnement normal, du fait des surfaces de contact du verrou qui restent toujours en contact, quelle que soit la

course du verrou de forme ouverte, avec des surfaces de contact de son support de verrou, lesdites surfaces de contact formant des surfaces d'étanchéité. Ainsi, la boîte de montre selon l'invention est particulièrement fiable. Une étanchéité d'au moins 10 m, de préférence supérieure à 20 m et plus préférentiellement supérieure à 30 m peut ainsi être obtenue.

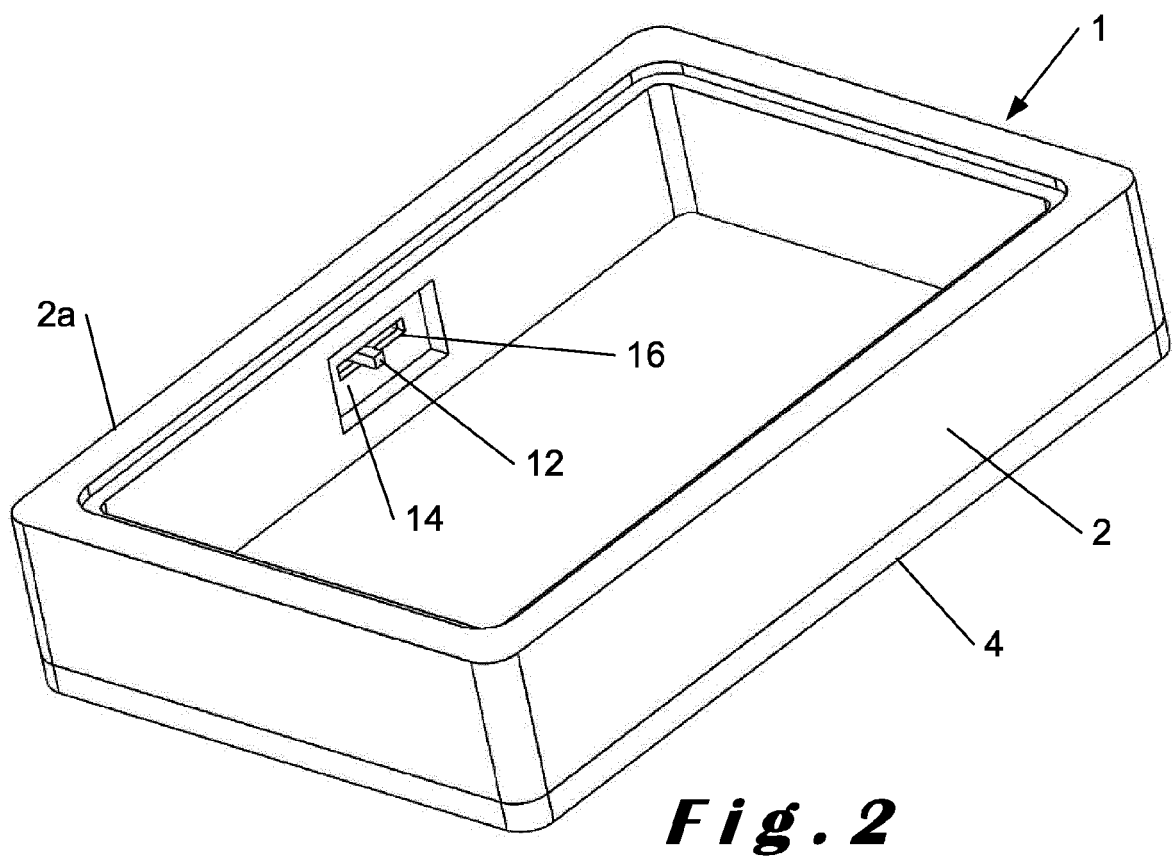
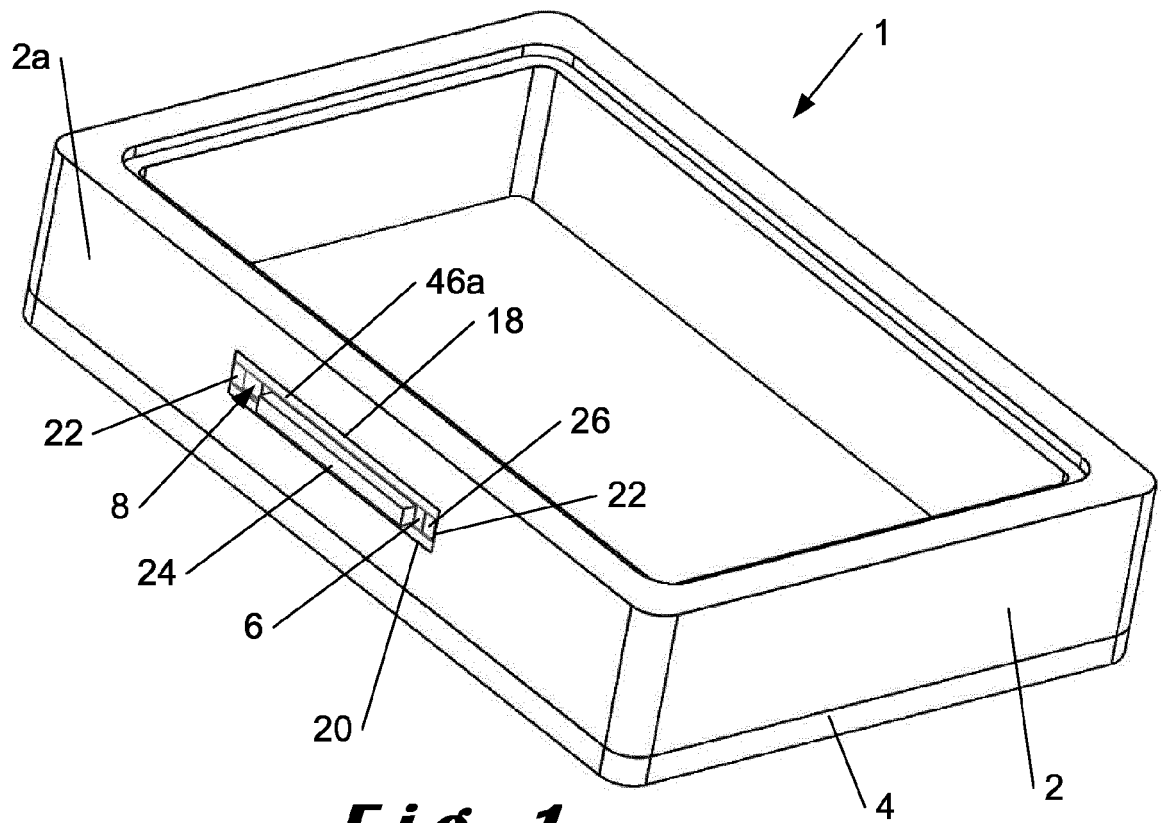
Revendications

1. Boîte de montre (1) comprenant au moins une carrure (2) présentant dans une de ses parois latérales (2a) une cavité (8) comprenant une première ouverture (10) dirigée vers l'extérieur de la boîte (1), un verrou (6) de forme ouverte, disposé dans ladite cavité (8) pour être accessible par la première ouverture (10), ledit verrou (6) étant en communication avec l'intérieur de la boîte de montre (1) et agencé pour pouvoir être déplacé en rotation ou en translation dans un plan transversal de la boîte de montre (1) lorsqu'il est actionné par un utilisateur, à la demande, en fonctionnement normal de la montre, et un dispositif d'étanchéité agencé pour assurer l'étanchéité de la boîte de montre (1) au moins entre la carrure (2), le verrou (6) et l'intérieur de la boîte de montre (1), **caractérisée en ce que** ledit dispositif d'étanchéité comprend un support de verrou (26) ouvert en direction de la première ouverture (10) de la cavité (8), ledit support de verrou (26) étant conformé pour être monté de manière étanche dans ladite cavité (8) et former un logement intérieur pour recevoir le verrou (6), **en ce que** le support de verrou (26) comprend des faces intérieures (28b, 32b, 34b) agencées pour que le verrou (6) soit en contact permanent avec lesdites faces intérieures (28b, 32b, 34b) du support de verrou (26) quelle que soit la course du verrou (6) dans le plan transversal en fonctionnement normal, les faces (36, 40, 42) du verrou (6) et au moins lesdites faces intérieures (28b, 32b, 34b) du support de verrou (26) destinées à être au contact desdites faces (36, 40, 42) du verrou (6) lors du déplacement dudit verrou (6) dans le plan transversal présentant des surfaces de contact agencées pour former des surfaces d'étanchéité garantissant l'étanchéité entre le support de verrou (26) et le verrou (6) tout en permettant un glissement du verrou (6) dans son support de verrou (26) lors d'un actionnement du verrou (6) en fonctionnement normal.
2. Boîte de montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la cavité (8) comprend un premier fond (14) opposé à la première ouverture (10) et présentant une seconde ouverture (16) dirigée vers l'intérieur de la boîte (1), une première paroi supérieure (18), une première paroi inférieure (20) et deux parois latérales (22) et **en ce que** le support de verrou (26) présente une forme en U couché, ouvert en di-

rection de la première ouverture (10) de la cavité (8), ledit support de verrou (26) étant défini par un second fond (28) perpendiculaire au plan transversal et présentant une troisième ouverture (30) dirigée vers l'intérieur de la boîte (1) en communication avec la deuxième ouverture (16) de la cavité (8), par une seconde paroi supérieure (32) et une seconde paroi inférieure (34) perpendiculaires au second fond (28), ledit support de verrou (26) étant disposé dans ladite cavité (8) de sorte que le second fond (28), la seconde paroi supérieure (32) et la seconde paroi inférieure (34) du support de verrou (26) sont appliquées respectivement contre le premier fond (14), la première paroi supérieure (18) et la première paroi inférieure (20) de la cavité (8), le support de verrou (26) formant, avec les parois latérales (22) de la cavité (8), le logement intérieur pour recevoir le verrou (6).

3. Boîte de montre (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le second fond (28), la seconde paroi supérieure (32) et la seconde paroi inférieure (34) du support de verrou (26) comprennent des faces intérieures (28b, 32b, 34b) agencées pour que la face arrière (36), la face transversale supérieure (40) et la face transversale inférieure (42) du verrou (6) soient en contact permanent avec respectivement la face intérieure (28b) du second fond (28), la face intérieure (32b) de la seconde paroi supérieure (32) et la face intérieure (34b) de la seconde paroi inférieure (34) du support de verrou (26) quelle que soit la course du verrou (6) dans le plan transversal en fonctionnement normal, la face arrière (36), la face transversale supérieure (40) et la face transversale inférieure (42) du verrou (6) et au moins les faces intérieures (28b, 32b, 34b) du second fond (28), de la seconde paroi supérieure (32) et de la seconde paroi inférieure (34) du support de verrou (26) destinées à être au contact respectivement de la face arrière (36), de la face transversale supérieure (40) et de la face transversale inférieure (42) du verrou (6) lors du déplacement du verrou (6) dans le plan transversal présentant des surfaces de contact agencées pour former des surfaces d'étanchéité garantissant l'étanchéité entre le support de verrou (26) et le verrou (6) tout en permettant un glissement du verrou (6) dans son support de verrou (26) lors d'un actionnement du verrou (6) en fonctionnement normal.
4. Boîte de montre (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le support de verrou (26) est rapporté dans la cavité (8) de la carrure (2).
5. Boîte de montre selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le support de verrou est d'une seule pièce avec la carrure.

6. Boite de montre (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le verrou (6) est solidaire d'une barre d'actionnement (24).
7. Boite de montre (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les surfaces de contact des faces (36, 40, 42) du verrou (6) et au moins les surfaces de contact des faces intérieures (28b, 32b, 34b) du support de verrou (26) destinées à être au contact desdites faces (36, 40, 42) du verrou (6), lors du déplacement dudit verrou (6) dans le plan transversal, sont de formes complémentaires autorisant le déplacement du verrou (6) dans le plan transversal.
8. Boite de montre (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les surfaces de contact des faces (36, 40, 42) du verrou (6) et au moins les surfaces de contact des faces intérieures (28b, 32b, 34b) du support de verrou (26) destinées à être au contact desdites faces (36, 40, 42) du verrou (6) lors du déplacement dudit verrou (6) dans le plan transversal présentent un défaut de planéité inférieur ou égal à 6 μm , et de préférence inférieur ou égal à 1 μm , et une rugosité Ra inférieure ou égale à 0.15 μm , et de préférence inférieure ou égale à 0.005 μm .
9. Boite de montre (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les surfaces de contact des faces (36, 40, 42) du verrou (6) et au moins les surfaces de contact des faces intérieures (28b, 32b, 34b) du support de verrou (26) destinées à être au contact desdites faces (36, 40, 42) du verrou (6) lors du déplacement dudit verrou (6) dans le plan transversal sont réalisées dans un matériau choisi parmi le groupe comprenant des céramiques, un verre métallique, le silicium, l'oxyde de silicium, le titane, un alliage métallique, un verre et un acier trempé.
10. Boite de montre (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les surfaces de contact des faces (36, 40, 42) du verrou (6) et au moins les surfaces de contact des faces intérieures (28b, 32b, 34b) du support de verrou (26) destinées à être au contact desdites faces (36, 40, 42) du verrou (6) lors du déplacement dudit verrou (6) dans le plan transversal sont revêtues d'un agent de lubrification.
11. Boite de montre (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins un organe presseur agencé pour exercer une pression au moins au niveau des surfaces de contact des faces intérieures (28b, 32b, 34b) du support de verrou (26) destinées à être au contact du verrou (6) lors du déplacement dudit verrou (6) dans le plan transversal, ladite pression étant choisie pour garantir l'étanchéité de la boite de montre (1) tout en autorisant un déplacement du verrou (6) dans le support de verrou (26) dans le plan transversal.
12. Boite de montre selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** l'organe presseur est formé par au moins une première patte flexible solidaire de la seconde paroi supérieure du support de verrou et agencée pour presser ladite seconde paroi supérieure sur la face transversale supérieure du verrou et par au moins une deuxième patte flexible solidaire de la seconde paroi inférieure du support de verrou et agencée pour presser ladite seconde paroi inférieure sur la face transversale inférieure du verrou.
13. Boite de montre selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** l'organe presseur est formé par une première lame flexible (46a) solidaire de la seconde paroi supérieure (32) du support de verrou (26) sur toute sa longueur et agencée pour presser ladite seconde paroi supérieure (32) sur la face transversale supérieure (40) du verrou (6) et par une deuxième lame flexible (46b) solidaire de la seconde paroi inférieure (34) du support de verrou (26) sur toute sa longueur et agencée pour presser ladite seconde paroi inférieure (34) sur la face transversale inférieure (42) du verrou (6).
14. Boite de montre (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la paroi latérale (2a) de la carrure (2) présente une forme droite et **en ce que** le verrou (6) a une forme globale droite, ledit verrou (6) étant agencé pour avoir un déplacement en translation linéaire le long de la paroi latérale (2a) droite de la carrure (2) dans le plan transversal en fonctionnement normal.
15. Boite de montre (1) selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** la paroi latérale de la carrure présente une forme circulaire et **en ce que** le verrou a une forme annulaire coupée, ledit verrou étant agencé pour avoir un déplacement en rotation le long de la paroi latérale circulaire de la carrure dans le plan transversal en fonctionnement normal.
16. Pièce d'horlogerie comprenant une boite de montre selon l'une des revendications 1 à 15.



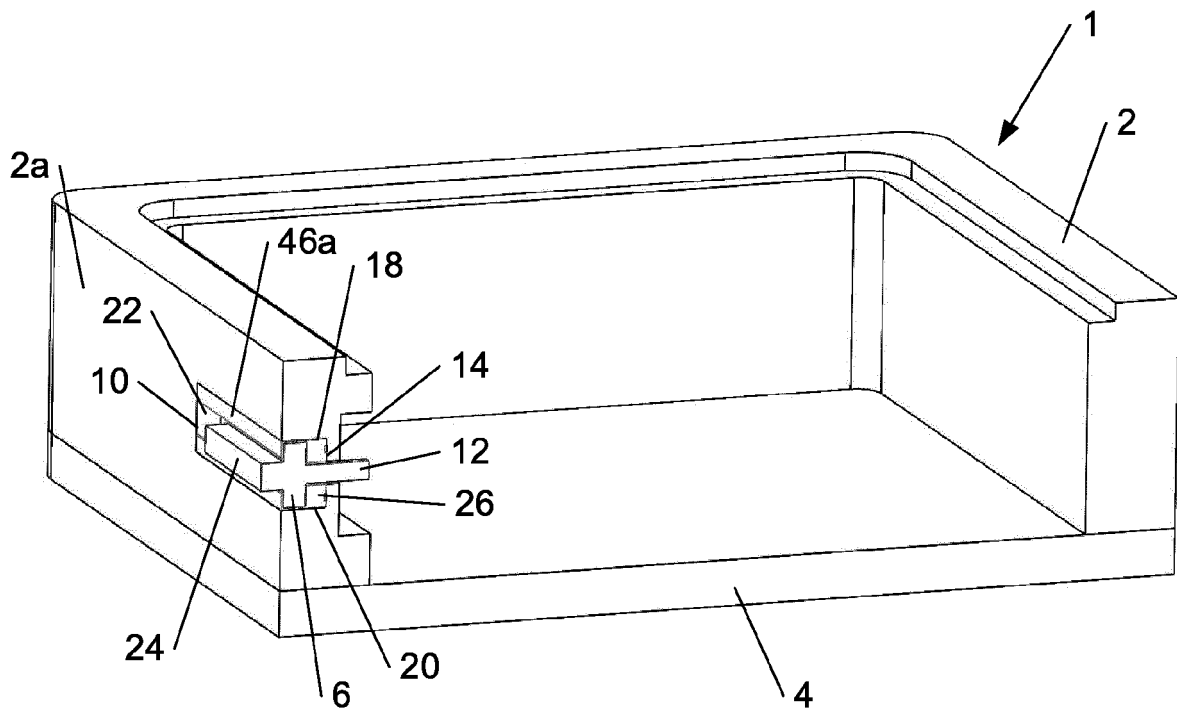


Fig. 3

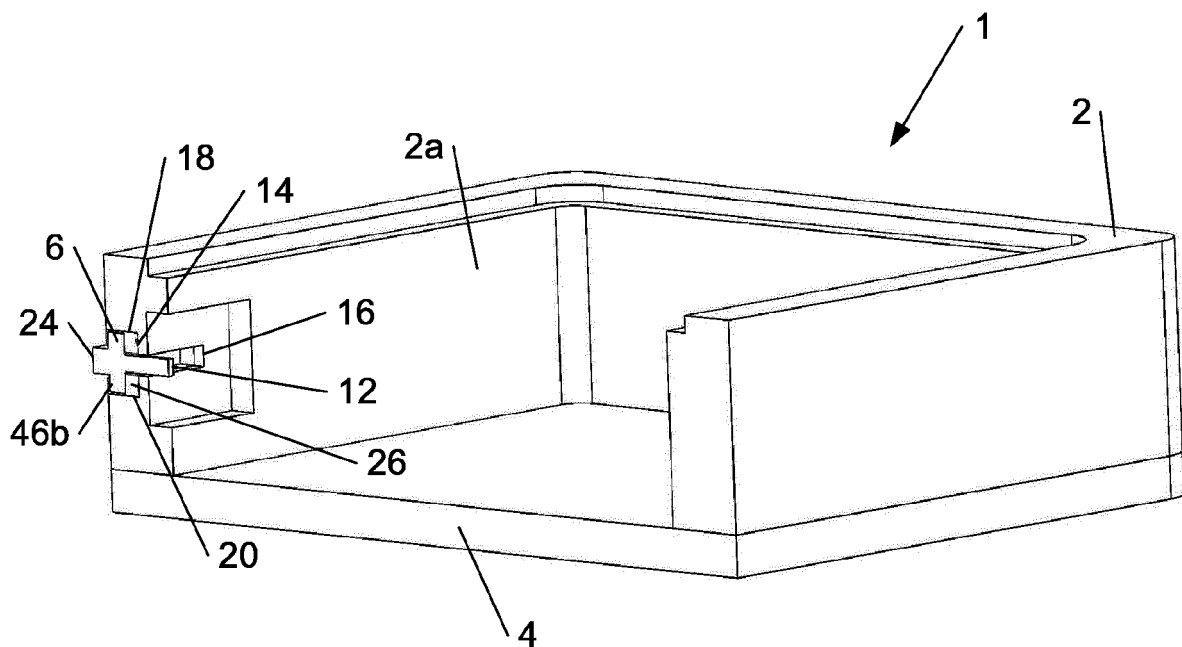
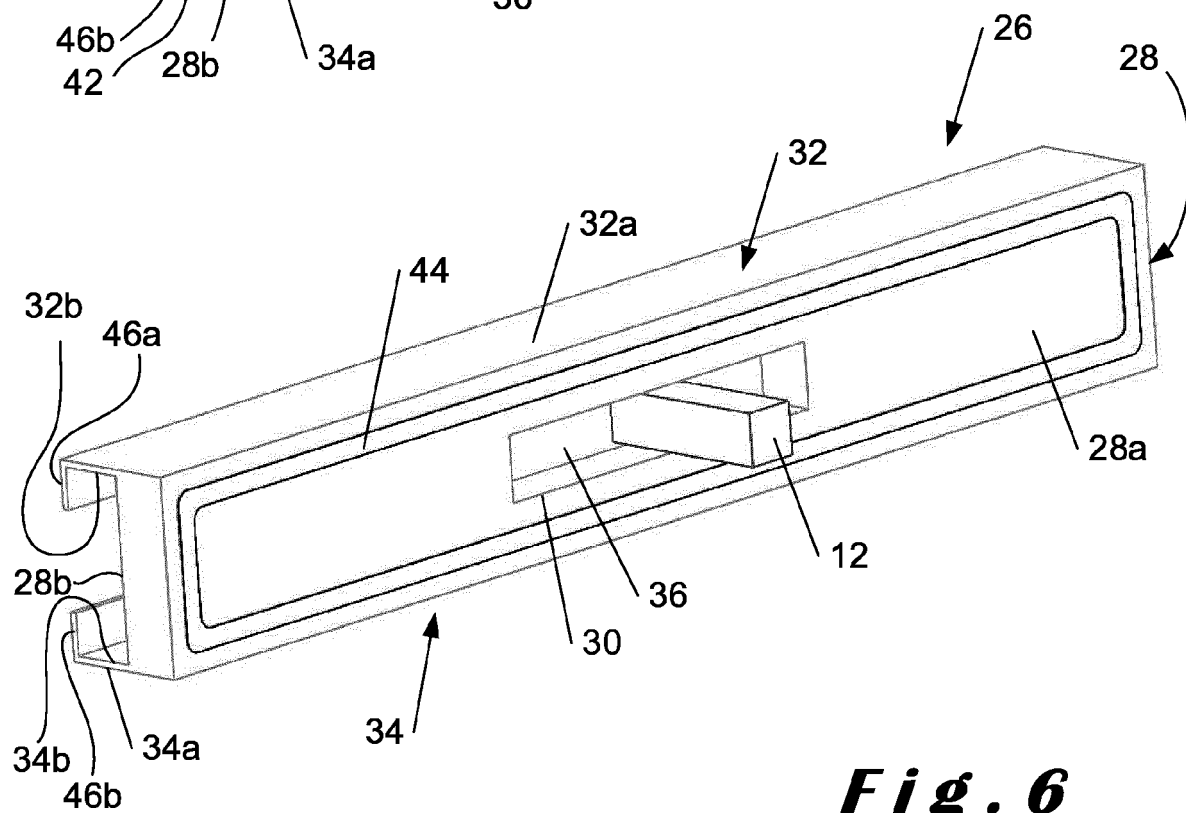
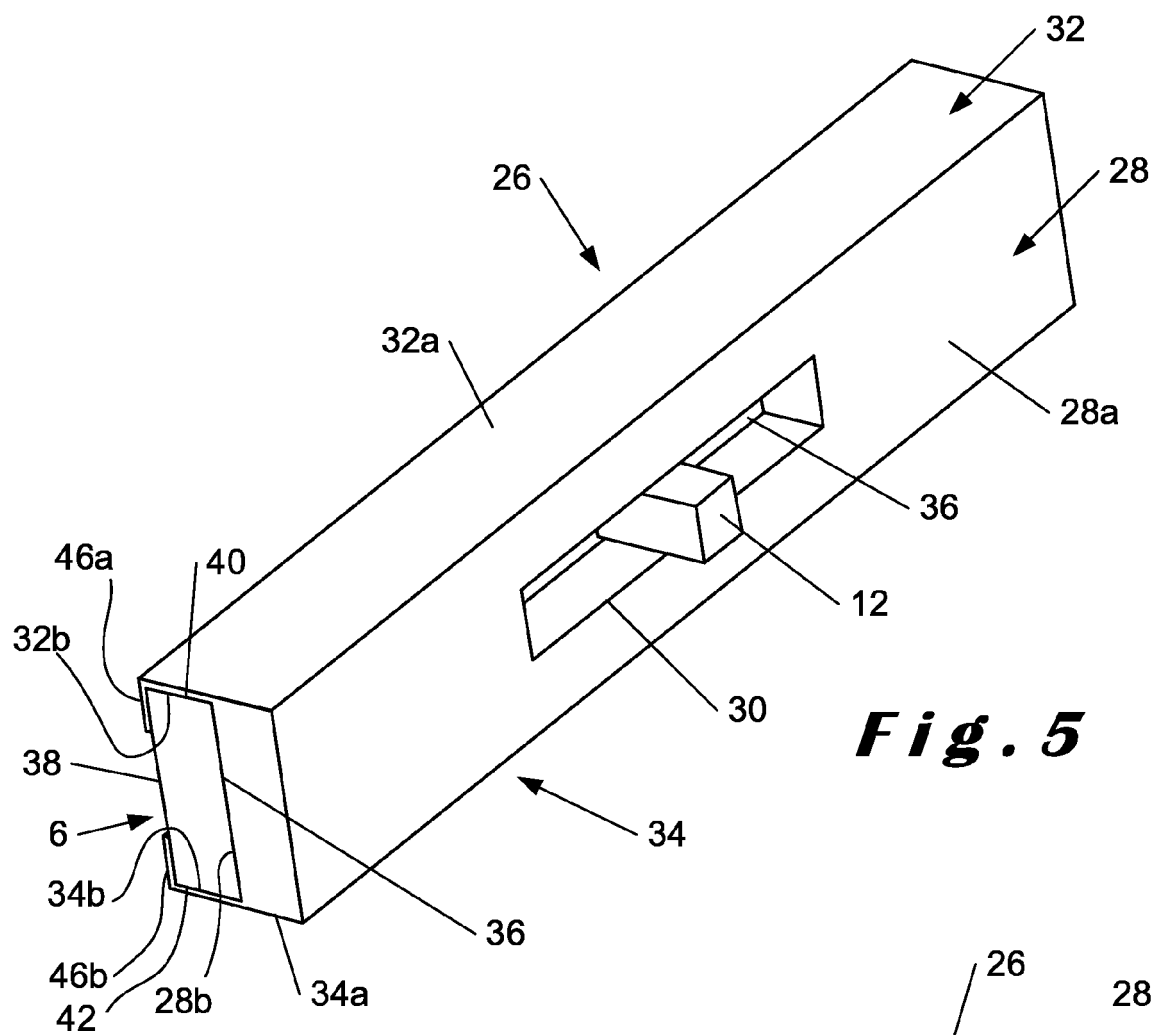


Fig. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 20 8807

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	BE 392 034 A (VAN LAER) 31 décembre 1932 (1932-12-31)	1, 4-11, 16	INV. G04B37/08
A	* figure 2 * * page 2, dernier alinéa * -----	2, 3, 12-15	G04B3/00
X	FR 953 384 A (GUERNIER) 5 décembre 1949 (1949-12-05)	1, 4-11, 16	
A	* figure 2 * * page 2, alinéa 3 * -----	2, 3, 12-15	
A	JP S56 97825 U (-) 3 août 1981 (1981-08-03) * le document en entier * -----	1	
A	CH 54 713 A (VUITHIER GEORGES [CH]) 17 juin 1912 (1912-06-17) * figures * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 12 avril 2022	Examineur Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 21 20 8807

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-04-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
BE 392034	A	31-12-1932	AUCUN
FR 953384	A	05-12-1949	AUCUN
JP S5697825	U	03-08-1981	AUCUN
CH 54713	A	17-06-1912	AUCUN

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- CH 74655 [0007]