



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
15.06.2022 Bulletin 2022/24

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 37/02 (2006.01) G04G 17/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20212866.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 37/02; G04G 17/08

(22) Date de dépôt: **09.12.2020**

(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

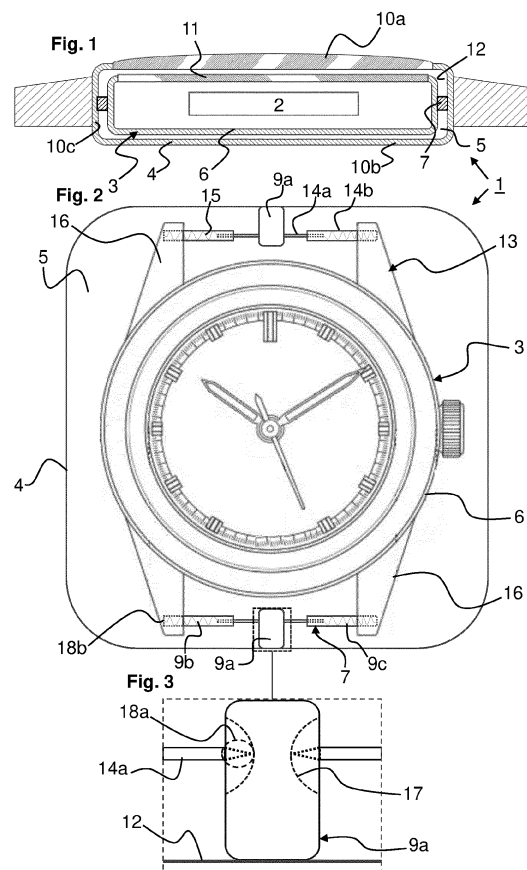
(71) Demandeur: **Omega SA**
2502 Bienne (CH)

(72) Inventeur: **FRANZI, Edoardo**
1400 Cheseaux-Noréaz (CH)

(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **DISPOSITIF HORLOGER ISOTHERME**

(57) L'invention concerne un dispositif horloger isotherme (1) pour des composants mécaniques et/ou fonctionnels (2) d'une montre (3), ledit dispositif (1) étant pourvu d'un bracelet et d'un boîtier (4) comportant une enceinte (5) dans laquelle est susceptible d'être agencé une boîte (6) de ladite montre (3) et un dispositif de fixation réversible (7) fixant ladite boîte (6) de montre (3) dans ladite enceinte (5) du boîtier (4) en la maintenant éloignée de l'ensemble des éléments (10a, 10b, 10c) du boîtier (4) définissant cette enceinte (5), ledit dispositif de fixation (7) comportant au moins un deux organes de liaison (9a) chacun relié à une zone d'attache (13) de ladite boîte (6) à partir d'au moins une barrette télescopique (9b, 9c).



Description

Domaine technique

[0001] L'invention concerne un dispositif horloger isotherme pour des composants mécaniques et/ou fonctionnels d'une montre notamment adapté à fonctionner sous des températures extrêmes. Un tel dispositif pouvant aussi être nommé aussi dispositif horloger de Dewar ou plus simplement dispositif de Dewar.

Arrière-plan technologique

[0002] Une montre électronique comprend classiquement un bracelet et une boîte de montre comportant plusieurs composants électriques ou électroniques. Il est connu dans l'état de la technique que certains de ces composants ne supportent pas des températures extrêmes, et cessent de fonctionner correctement à ces températures. Typiquement, les écrans à cristaux liquides LCD (de l'anglais Liquid Crystal Display) utilisant des diodes électroluminescentes ou encore les quartz tolèrent des températures n'excédant pas 80 °C (degrés Celsius) environ, et ne descendant pas en-dessous de 0 °C. Or, dans des environnements particuliers tels que par exemple les missions spatiales ou lunaires, les températures peuvent fréquemment atteindre des valeurs de l'ordre de sensiblement -150 °C à + 125 °C.

[0003] Il existe donc un besoin de pouvoir utiliser une montre notamment une montre électronique dans des environnements où peuvent régner de telles températures extrêmes.

Résumé de l'invention

[0004] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de Dewar pour des composants mécaniques et/ou fonctionnels d'une montre, ledit dispositif étant pourvu d'un bracelet et d'un boîtier comportant une enceinte dans laquelle est susceptible d'être agencé une boîte de ladite montre et un dispositif de fixation réversible fixant ladite boîte de montre dans ladite enceinte du boîtier en la maintenant éloignée de l'ensemble des éléments du boîtier définissant cette enceinte, ledit dispositif de fixation comportant au moins un deux organes de liaison chacun relié à une zone d'attache de ladite boîte à partir d'au moins une barrette télescopique.

[0005] Grâce au dispositif de Dewar formé par le boîtier et la boîte de montre les composants mécaniques et/ou fonctionnels de la montre sont protégés d'éventuelles températures extrêmes compris entre -150 et +125 degrés Celsius pouvant régner à l'extérieur dudit dispositif. De plus, ledit au moins un élément de liaison assurant la fixation de la boîte de montre au boîtier participe à assurer une très bonne isolation thermique de la boîte en empêchant toute déperdition thermique de cette boîte de montre notamment par radiation. Ainsi, un tel dispositif de Dewar permet d'utiliser des composants mécaniques

et/ou fonctionnels dans des contextes et des environnements où les températures peuvent être extrêmes, comme par exemple lors de missions d'exploration spatiale telles que l'exploration de la planète Mars ou encore de la Lune. Ceci permet aussi d'assurer rationalisation des coûts ainsi que de maintenir une complexité raisonnable pour les composants utilisés dans des montres sollicitées pour de telles missions.

[0006] Dans d'autres modes de réalisation :

- chaque organe comprend une zone de contact apte à coopérer avec une première extrémité pointue de chaque barrette ;
- chaque barrette comprend une deuxième extrémité apte à être reliée à la zone d'attache, notamment à une corne de cette zone d'attache ;
- chaque barrette comprend une première partie comprenant une première extrémité de la barrette et une deuxième partie comprenant une deuxième extrémité de cette barrette, les première et deuxième parties étant reliées entre elles par un organe élastique, notamment un ressort ;
- la première partie est apte à coulisser dans un logement défini dans la deuxième partie ;
- l'organe élastique est compris dans le logement de défini dans la deuxième partie ;
- la zone de contact est fabriquée en un matériau présentant une dureté comprise entre 7 et 10 sur l'échelle de Mohs, de préférence une dureté de 9 sur cette même échelle ;
- la zone de contact est fabriquée en un matériau présentant un indice de dureté de Vickers compris entre 1200 et 3500 kg_f.mm⁻² ;
- ledit dispositif de fixation réalise une fixation réversible de la boîte de montre à un fond du boîtier ;
- ladite enceinte est sous vide ou quasi sous vide ;
- le boîtier comprend une glace dont la surface est sensiblement supérieure ou strictement supérieure à une glace de la boîte de montre ;
- une glace de la boîte de montre est disposée en regard d'une glace du boîtier lorsque la boîte de montre est agencée dans ladite enceinte ;
- le dispositif comprend une carrure sur laquelle est fixé ledit bracelet ;
- ledit ensemble d'éléments du boîtier formant ladite enceinte comprend une glace, une paroi périphé-

que intérieure d'une carrure et un fond de ce boîtier ;

- chaque organe de liaison est agencé sur une paroi périphérique intérieure de l'enceinte du boîtier en regard de la zone d'attache.

Brève description des figures

[0007] D'autres particularités et avantages ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue en coupe d'une représentation schématique d'un dispositif de Dewar pour des composants mécaniques et/ou fonctionnels d'une montre, selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une représentation schématique d'un boîtier du dispositif de Dewar au travers duquel est rendu visible une boîte de ladite montre montée réversible dans une enceinte dudit boîtier, selon le mode de réalisation de l'invention, et
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle d'un organe de liaison d'un dispositif de fixation réversible de la boîte de montre dans l'enceinte du boîtier du dispositif de Dewar, selon le mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée de l'invention

[0008] Les figures 1 et 2 représentent un dispositif horloger isotherme 1 pour des composants mécaniques et/ou fonctionnels 2 d'une montre 3 aussi nommé dispositif horloger de Dewar ou plus simplement dans la suite de la description « dispositif de Dewar ». Un tel dispositif de Dewar 1 pour des composants mécaniques et/ou fonctionnels 2 d'une montre 3 est apte à participer à conférer une bonne isolation thermique à des composants mécaniques et/ou fonctionnels 2 de la montre 3 dont une boîte 6 est agencée dans ce boîtier 4 du dispositif 1 afin d'assurer une telle isolation à ces composants 2. Autrement dit, ce dispositif de Dewar 1 est notamment formé par la combinaison de son boîtier 4 et de la boîte 6 de montre 3 afin de réaliser une isolation thermique idoine pour ces composants mécaniques et/ou fonctionnels 2. Dans cette configuration, la boîte 6 de montre 3 est agencée dans une enceinte 5 du boîtier 4 en étant maintenue éloignée ou à distance de l'ensemble des éléments 10a à 10c du boîtier 4 définissant cette dite enceinte 5 à savoir une glace 10a, une paroi périphérique intérieure 12 d'une carrure 10c et un fond 10b de ce boîtier 4. On notera que cette paroi périphérique intérieure 12 est aussi celle de ladite enceinte 5.

[0009] Cet éloignement ou cette distance ou encore cet écartement est configuré (e) à partir d'un dispositif de fixation 7 de la boîte 6 de montre 3 dans le boîtier 4.

Autrement dit, un tel dispositif de fixation 7 est apte à configurer un écartement entre ladite boîte 6 et l'ensemble des éléments 10a, 10b, 10c du boîtier 4 formant ladite enceinte 5 de ce boîtier 4. Ce dispositif de fixation 7 que nous décrivons par la suite, participe à réduire voire à supprimer toute conduction thermique entre la paroi périphérique intérieure 12a de la carrure 10c et/ou le fond 10b et/ou la glace 10a avec la boîte 6 de montre 3 en particulier avec une face globale externe de cette boîte 6. Cette face globale externe comporte une face supérieure comprenant la glace 11 de la boîte 6 de cette montre 3, une face inférieure comprenant un fond de ladite boîte 6 et une paroi périphérique externe d'une carrure de cette boîte 6. On comprend que les faces inférieure et supérieure sont opposées l'une à l'autre.

[0010] On notera qu'une telle boîte 6 est comprise dans une montre 3 qui peut être une montre électronique par exemple une montre à quartz, ou encore une montre mécanique.

[0011] Les composants mécaniques et/ou fonctionnels 2 de la montre 3, évoqués précédemment, comprennent de manière non limitative et non exhaustive : un mouvement horloger, un cadran, des aiguilles, des bagues, joints et/ou des composants électroniques et/ou électriques 2. On remarquera en particulier que de tels composants électroniques et/ou électriques comportent par exemple un dispositif d'affichage, un processeur, une mémoire, un composant de stockage d'énergie, un moteur, un circuit intégré et un oscillateur électronique, etc...

[0012] On comprend donc que dans cette configuration, ce dispositif de Dewar 1 présente les mêmes propriétés et caractéristiques qu'un tube/vase de Dewar bien connu dans l'état de la technique. Ainsi que nous l'avons précédemment évoqué, les propriétés et caractéristiques de ce dispositif de Dewar 1 participent à lui conférer une bonne isolation thermique au regard de températures notamment extrêmes pouvant régner dans l'environnement extérieur dans lequel un tel dispositif 1 peut être localisé.

[0013] Dans ce contexte, ce dispositif 1 comprend donc le boîtier 4 qui comporte la carrure 10c sur laquelle est monté un bracelet permettant à un utilisateur de ce dispositif 1 de le porter. Ce boîtier 4 comporte aussi la glace 10a et le fond 10b mentionnés plus avant. Dans ce dispositif 1, on notera que la glace 10a comprend de préférence une surface qui est sensiblement supérieure ou strictement supérieure à une glace 11 de la boîte 6 de montre 3.

[0014] Ainsi que nous l'avons vu, la glace 10a, la carrure 10c et le fond 10b de ce dispositif 1 définissent ensemble l'enceinte 5 de ce boîtier 4 qui est susceptible de recevoir la boîte 6 de montre 3. Ces trois éléments 10a à 10c du boîtier 4 à savoir la carrure 10c, la glace 10a et le fond 10b peuvent être des éléments distincts qui sont joints ensemble pour construire cette enceinte 5. De manière alternative, la carrure 10c et le fond 10b du boîtier 4 peuvent former ensemble une pièce monobloc, ladite pièce monobloc définissant une ouverture opposée au

fond 10b qui est susceptible d'être refermée par la glace 10a et ce, de manière réversible et étanche. Dans une alternative, la carrure 10c et la glace 10a du boîtier 4 de montre 3, peuvent former ensemble une pièce monobloc, ladite pièce monobloc définissant une ouverture opposée à la glace 10a qui est susceptible d'être refermée par le fond 10b et ce, aussi de manière réversible et étanche.

[0015] La carrure 10c et le fond 10b sont de préférence réalisés de manière non limitative et non exhaustive en une matière métallique, en verre ou en des résines polymères thermodurcissables ou thermoplastiques renforcées de fibres de carbone ou de verre ou encore en matériaux céramiques. On notera que lorsque carrure 10c et le fond 10b sont transparents ou semi-transparentes en étant par exemple en verre, la paroi périphérique 12 de la carrure 10c et la face intérieure du fond 10b peuvent être revêtues d'un enduit réfléchissant métallique ou similaire, tel que par exemple d'une couche d'argent.

[0016] En complément, le dispositif 1 peut comprendre un filtre interférométrique agencé sur une face globale externe du boîtier 4 à savoir sur une paroi périphérique extérieure de la carrure 10c et/ou des faces extérieures de la glace 10a et du fond 10b de cette boîte 6 de montre 3. Ce filtre interférométrique peut être un grillage ou un treillis formant un revêtement sur cette face globale externe du boîtier 4. Ce grillage ou treillis présente un maillage dont les dimensions sont telles qu'elles ne laissent passer que certaines longueurs d'onde prédéterminées du spectre électromagnétique, typiquement les longueurs d'onde du domaine visible.

[0017] En outre dans ce dispositif 1, lorsque la boîte 6 de montre 3 est agencée dans l'enceinte 5 du boîtier 4, l'espace définie entre cette boîte 6 et la paroi périphérique intérieure 12 de la carrure 10c, le fond 10b et la glace 10a est vide de matière ou quasi vide. Autrement dit, l'enceinte 5 est sous vide ou quasi sous vide.

[0018] Dans l'optique d'assurer le maintien de la boîte 6 de montre 3 dans cette enceinte 5, le dispositif de Dewar 1 et en particulier le boîtier 4 comprend le dispositif de fixation 7 réalisant une fixation réversible de la boîte 6 de montre 3 sur la paroi périphérique intérieure 12 de ce boîtier 4. Ce dispositif de fixation 7 qui est aussi appelé « dispositif de fixation réversible » comprend au moins deux organes de liaison 9a visibles sur les figures 1 à 3 qui sont chacun relié à une zone d'attache 13 de ladite boîte 6 à partir d'au moins une barrette télescopique 9b, 9c.

[0019] Dans le mode de réalisation visible sur les figures 1 à 3, le dispositif de fixation 7 comprend deux organes de liaison 9a et quatre barrettes télescopiques 9b, 9c. Dans cette configuration, ces deux organes de liaison 9a sont aptes à coopérer chacun avec deux barrettes télescopiques 9b, 9c afin d'assurer la fixation de la boîte 6 de montre 3 dans l'enceinte 5 du boîtier 4 à partir de zones d'attache 13 de cette boîte 4. Chaque organe de liaison 9a est agencé sur la paroi périphérique intérieure 12 de l'enceinte 5 du boîtier 4 en étant disposé en regard de la

zone d'attache 13 avec laquelle il est amené à coopérer dans le cadre de cette fixation. Cet agencement de chaque organe de liaison 9a sur la paroi périphérique intérieure 12 peut être réalisé par clippage, emboîtement, soudage, collage ou encore vissage.

[0020] Lorsque cette zone d'attache 13 comprend une paire de cornes comme illustré sur la figure 2, le corps de chaque organe 9a est alors en tout ou partie agencé dans l'espace défini entre les deux cornes 16 de préférence à équidistance de ces cornes 16. Plus précisément dans le cadre de la réalisation de cette fixation de la boîte 6 de montre 3 dans le boîtier 4 chaque organe de liaison 9a comprend deux zones de contact 17 qui sont agencées dans cette organe 9a opposées l'une à l'autre en étant disposées chacune sur une paroi latérale de cet organe 9a. La disposition de chaque zone de contact 17 sur une paroi latérale est effectuée de manière à ce qu'elle soit positionnée en regard ou encore alignée avec une ouverture comprise dans la corne 16. Comme on le verra par la suite, cette ouverture est destinée à être reliée avec cette zone de contact 17 par l'intermédiaire d'une barrette télescopique 9b, 9c. Dans ce dispositif de fixation 7, la zone de contact 17 est apte à recevoir une première extrémité 18a de la barrette 9b, 9c et l'ouverture présente dans la corne 16 qui est de préférence borgne, est quant à elle configurée pour recevoir une deuxième extrémité 18b de cette dite barrette 9b, 9c.

[0021] Les zones de contact 17 de chacun de ces organes sont fabriquées en un matériau présentant :

- une dureté comprise entre 7 et 10 sur l'échelle de Mohs, de préférence une dureté de 9 sur cette même échelle, ou
- un indice de dureté de Vickers compris entre 1200 et 3500 kgf.mm⁻².

Dans ce contexte, un tel matériau peut être de manière non limitative et non exhaustive du corindon, un rubis, un saphir ou encore de la céramique. On notera en complément que ce matériau peut aussi présenter des propriétés de conductivité thermique faibles.

[0022] Dans ce dispositif de fixation 7, chaque barrette télescopique 9b, 9c comprend un corps formé de première et deuxième parties 14a, 14b qui sont reliées entre elles notamment par un organe élastique 15 par exemple un ressort positionné dans cette deuxième partie 14b de ce corps de la barrette 9b, 9c. La première partie 14a de cette barrette 9b, 9c qui est apte à coulisser dans la deuxième partie 14b, comprend la première extrémité 18a de la barrette 9b, 9c qui est susceptible de coopérer avec la zone de contact 17 de chaque organe de liaison 9a. La deuxième partie 14b de cette barrette 9b, 9c comprend donc la deuxième extrémité 18b de la barrette 9b, 9c qui est destinée à être disposée dans l'ouverture de la corne 16 correspondante.

[0023] En référence à la figure 3, dans chaque barrette 9b, 9c, la première extrémité 18a est pointue. Autrement

dit, cette première extrémité 18a se termine par un angle très aigu contribuant à réduire au maximum une interface de contact entre cette première extrémité 18a et la zone de contact 17. Dans ce contexte, la surface de cette première extrémité peut être comprise entre 10 et $10 \cdot 10^6 \mu\text{m}^2$. Une telle interface de contact de taille réduite participe à diminuer grandement voire à supprimer la conductivité thermique du dispositif de fixation 7 et donc à améliorer l'isolation thermique des composants 2 vis-à-vis de l'environnement extérieur du dispositif de Dewar 1.

[0024] Dans cette configuration, lorsque la boîte 6 de montre 3 est disposée dans l'enceinte 5, les première et deuxième extrémités 18a, 18b de chaque barrette 9b, 9c sont respectivement agencées dans la zone de contact 17 chaque organe de liaison 9a et dans l'ouverture de la corne 16 correspondante. Pour réaliser cet agencement de ces extrémités 18a, 18b, le ressort 15 compris dans la deuxième partie 14b de la barrette 9b, 9c est alors comprimé par le coulissage de la première partie 14a du corps de la barrette 9b, 9c dans cette deuxième partie 14b. Ainsi, chaque barrette 9b, 9c est disposée entre la zone de contact 17 de l'organe et l'ouverture de la corne 16 avec un ressort qui est alors contraint. On notera que dans cette configuration, le ressort 15 de chaque barrette 9b, 9c participe au maintien/ à la fixation de la boîte 6 dans l'enceinte 5 notamment en participant à absorber tout déplacement éventuel de la boîte 6 relativement au boîtier 4 pouvant résulter d'une accélération, d'une décélération et/ou d'un changement de direction brutal (e)/violent (e)/ Brusque subit par le dispositif de Dewar 1.

[0025] On notera que dans une alternative, le dispositif de fixation 7 peut comprendre plus de deux organes de liaison. Par exemple, il peut comprendre deux paires d'organes de liaison agencées chacune en tout ou partie entre les cornes 16 d'une zone d'attache 13 de la boîte 6. Dans cette configuration, seule la paroi latérale de l'organe de la paire qui est disposée en regard de l'ouverture d'une corne 16 de la zone d'attache 13 comprend une zone de contact 17 afin de participer à la fixation de la boîte 6 dans cette enceinte 5.

[0026] En outre un tel dispositif de fixation 7 contribue à disposer la boîte 6 de montre 3 dans ce boîtier 4 de manière à ce que la glace 11 de cette boîte 6 de montre 3 soit agencée en regard de la glace 10a du boîtier 4 de manière à ce que les informations comprises sur le cadran et/ou l'interface d'affichage de cette montre 3 puissent être perçues au travers de la glace 10a transparente du boîtier 4 par l'utilisateur porteur du dispositif de Dewar 1.

[0027] Ainsi, un tel dispositif de Dewar 1 fournit aux composants mécaniques et/ou fonctionnels 2 de la montre 3 une très bonne isolation thermique vis-à-vis de l'environnement extérieur en empêchant une déperdition thermique de la boîte 6 de montre par radiation. Ainsi, lorsque la température à l'extérieur du dispositif 1 atteint des valeurs extrêmes, typiquement de l'ordre de -125 à $+125$ °C, la température à l'intérieur de l'enceinte 5 reste quant à elle sensiblement égale à la température pré-

sente dans la boîte 6 de montre 3 lors de son agencement dans le boîtier 4, typiquement de l'ordre de 20 °C. On notera que quelles que soient les conditions de température régnant dans l'environnement du dispositif de Dewar 1, la température présente dans la boîte 6 de montre 3 est une température qui n'entrave pas le bon fonctionnement de la montre. Cette température est maintenue sur une durée qui est 5 à 18 fois plus importante que la durée pendant laquelle une telle boîte de montre serait capable de préserver une température de fonctionnement de ses composants 2 en étant située directement dans un tel environnement où règnent de telles températures notamment extrêmes (c'est-à-dire en étant située hors du boîtier du dispositif de Dewar). On conçoit ainsi qu'une telle configuration permet de protéger les composants mécaniques et/ou fonctionnels 2 de la montre 3, ainsi que de participer à assurer leur fonctionnement de manière optimale dans des conditions de température extérieure extrêmes.

Revendications

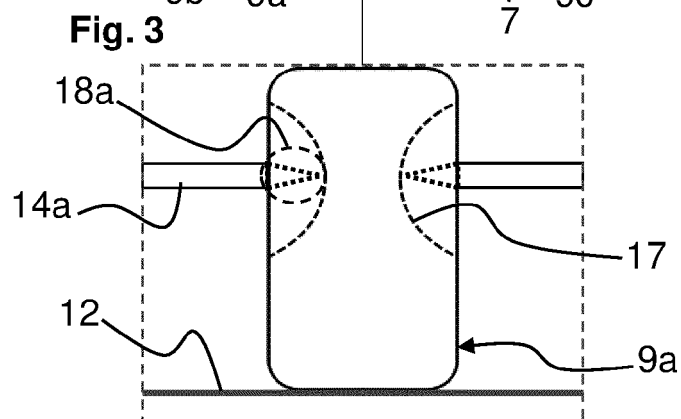
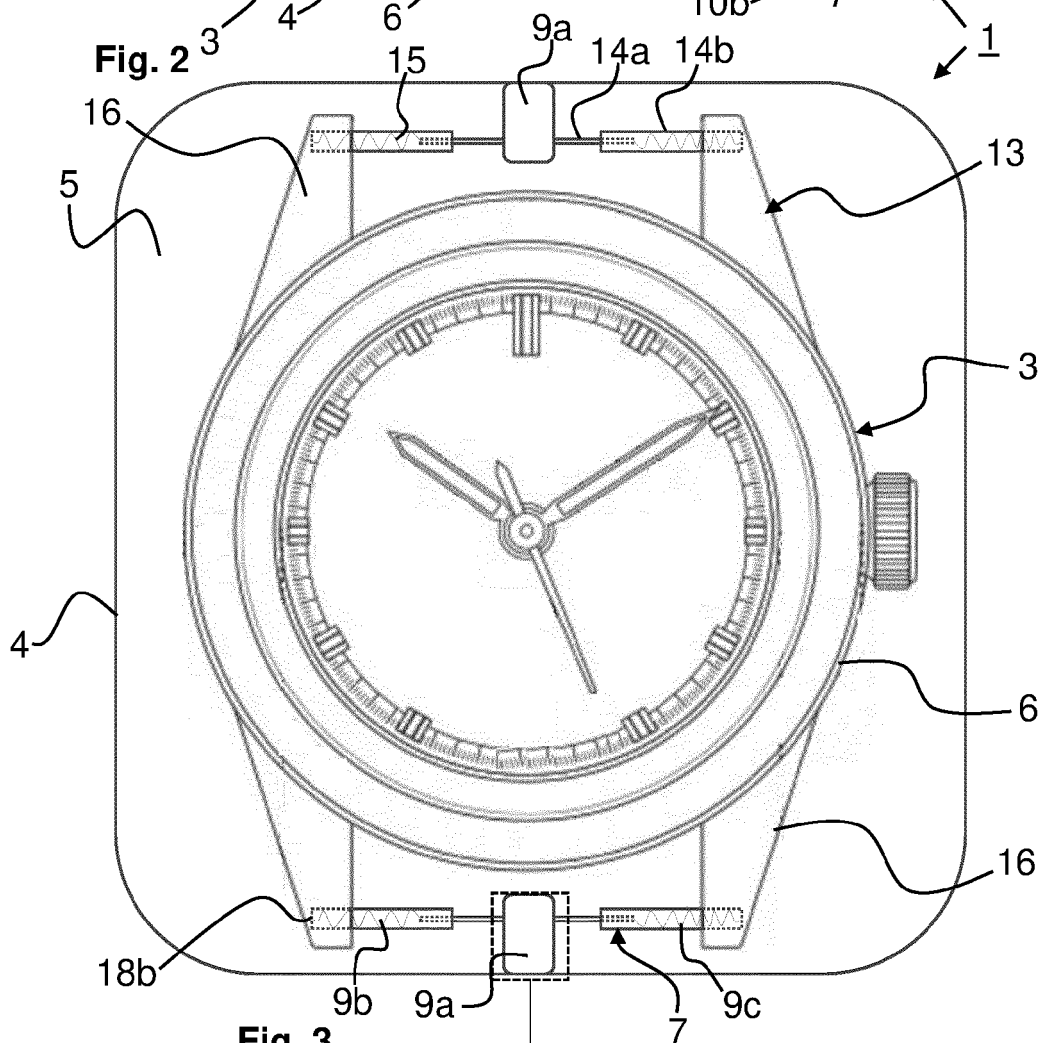
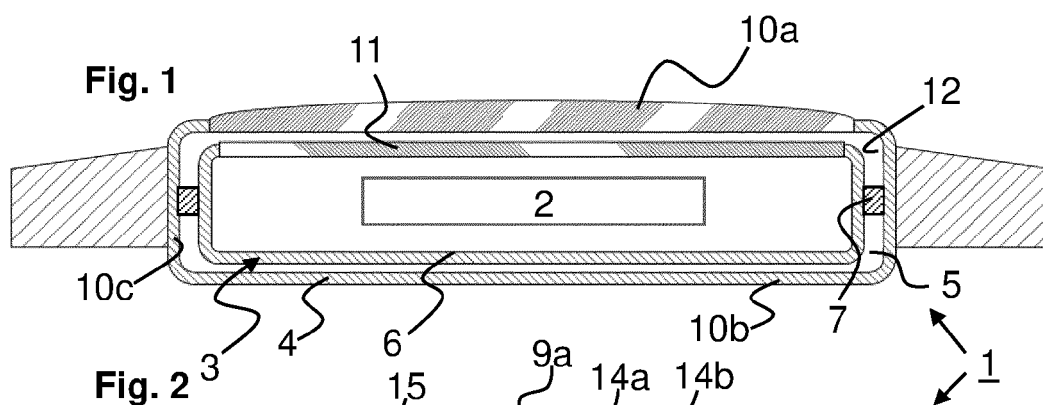
1. Dispositif de Dewar (1) pour des composants mécaniques et/ou fonctionnels (2) d'une montre (3), ledit dispositif (1) étant pourvu d'un bracelet et d'un boîtier (4) comportant une enceinte (5) dans laquelle est susceptible d'être agencé une boîte (6) de ladite montre (3) et un dispositif de fixation réversible (7) fixant ladite boîte (6) de montre (3) dans ladite enceinte (5) du boîtier (4) en la maintenant éloignée de l'ensemble des éléments (10a, 10b, 10c) du boîtier (4) définissant cette enceinte (5), ledit dispositif de fixation (7) comportant au moins un deux organes de liaison (9a) chacun relié à une zone d'attache (13) de ladite boîte (6) à partir d'au moins une barrette télescopique (9b, 9c).
2. Dispositif de Dewar (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** chaque organe (9a) comprend une zone de contact (17) apte à coopérer avec une première extrémité (18a) pointue de chaque barrette (9b, 9c).
3. Dispositif de Dewar (1) selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** chaque barrette (9b, 9c) comprend une deuxième extrémité (18b) apte à être reliée à la zone d'attache (13), notamment à une corne de cette zone d'attache (13).
4. Dispositif de Dewar (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque barrette (9b, 9c) comprend une première partie (14a) comprenant une première extrémité (18a) de la barrette (9b, 9c) et une deuxième partie (14b) comprenant une deuxième extrémité (18b) de cette barrette (9b, 9c), les première et deuxième parties (14a, 14b) étant reliées entre elles par un organe

élastique (15), notamment un ressort.

5. Dispositif de Dewar (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la première partie (14a) est apte à coulisser dans un logement défini dans la deuxième partie (14b). 5
6. Dispositif de Dewar (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'organe élastique (15) est compris dans le logement défini dans la deuxième partie (14b). 10
7. Dispositif de Dewar (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** la zone de contact (17) est fabriquée en un matériau présentant une dureté comprise entre 7 et 10 sur l'échelle de Mohs, de préférence une dureté de 9 sur cette même échelle. 15
8. Dispositif de Dewar (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** la zone de contact (17) est fabriquée en un matériau présentant un indice de dureté de Vickers compris entre 1200 et 3500 kg_f.mm⁻². 20
25
9. Dispositif de Dewar (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit dispositif de fixation (7) réalise une fixation réversible de la boîte (6) de montre (3) à un fond du boîtier (4). 30
10. Dispositif de Dewar (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite enceinte (5) est sous vide ou quasi sous vide. 35
11. Dispositif de Dewar (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (4) comprend une glace (10a) dont la surface est sensiblement supérieure ou strictement supérieure à une glace (11) de la boîte (6) de montre (3). 40
12. Dispositif de Dewar (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** glace (11) de la boîte (6) de montre (3) est disposée en regard d'une glace (10a) du boîtier (4) lorsque la boîte (6) de montre (3) est agencée dans ladite enceinte (5). 45
13. Dispositif de Dewar (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend une carrure (10c) sur laquelle est fixé ledit bracelet. 50
14. Dispositif de Dewar (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit ensemble d'éléments du boîtier (4) formant ladite enceinte (5) comprend une glace (10a), une pa-

roi périphérique intérieure (12) d'une carrure (10c) et un fond (10b) de ce boîtier (4).

15. Dispositif de Dewar (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque organe de liaison (9a) est agencé sur une paroi périphérique intérieure (12) de l'enceinte du boîtier (4) en regard de la zone d'attache (13).





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 21 2866

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	CN 106 325 041 A (YANTAI ZHONGHENG CLOCK TECH CO LTD) 11 janvier 2017 (2017-01-11) * le document en entier *	1,10	INV. G04B37/02 G04G17/08
A	CN 203 747 909 U (UNIV KUNMING SCIENCE & TECH) 30 juillet 2014 (2014-07-30) * revendications 1-3 *	1,10	
A	US 3 030 763 A (KLINGENBERG HANS U) 24 avril 1962 (1962-04-24) * revendications 1-4 * * figures 1,2 *	1,10	
A	US 2012/155230 A1 (PATT JEREMY JAMES [US]) 21 juin 2012 (2012-06-21) * abrégé * * alinéa [0002] * * alinéa [0010] * * alinéa [0016] - alinéa [0019] * * figure 1 *	1,10	
A	FR 2 752 959 A1 (C BEUCHAT SA ETS [FR]) 6 mars 1998 (1998-03-06) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B G04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 21 mai 2021	Examineur Jacobs, Peter
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 20 21 2866

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.

21-05-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 106325041 A	11-01-2017	AUCUN	
CN 203747909 U	30-07-2014	AUCUN	
US 3030763 A	24-04-1962	AUCUN	
US 2012155230 A1	21-06-2012	AUCUN	
FR 2752959 A1	06-03-1998	AUCUN	

EPO FORM P0460

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