



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 770 379 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
27.08.2014 Bulletin 2014/35

(51) Int Cl.:  
**G04G 17/02** (2006.01)      **G04G 17/04** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 13156763.8

(22) Date de dépôt: 26.02.2013

(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**

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère  
Suisse  
2540 Grenchen (CH)**

(72) Inventeurs:  
• Racine, Christian  
2735 Malleray-Bévilard (CH)  
• Jufer, Martin  
4917 Melchnau (CH)

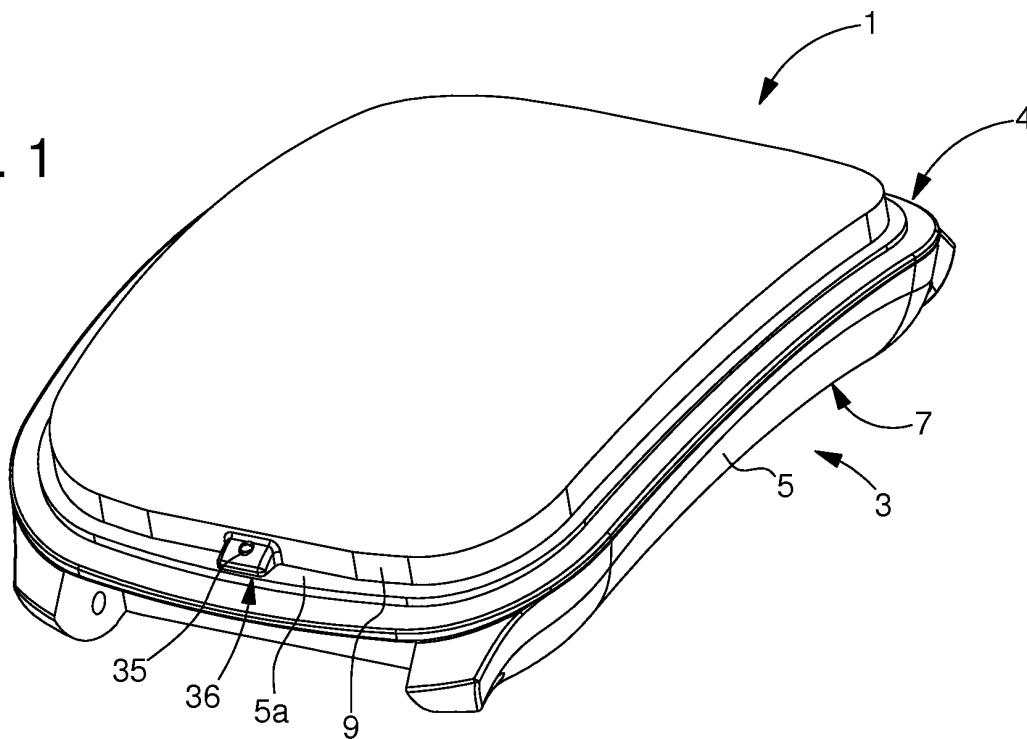
(74) Mandataire: **Giraud, Eric et al  
ICB  
Ingénieurs Conseils en Brevets SA  
Faubourg de l'Hôpital 3  
2001 Neuchâtel (CH)**

### (54) Procédé d'alignement d'une glace par rapport à une carrure

(57) La présente invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant un boîtier formé par une carrure 5 fermé par un fond et par une glace 9, ladite glace 9 prenant appui sur une surface d'appui de la carrure 5, parallèle audit fond, ledit boîtier formant un logement dans lequel un module électronique 13 est placé, ladite pièce d'horlogerie comprend en outre un module d'affichage

fixé sur la glace 9, le module électronique 13 et le module d'affichage comprennent un nombre de points de connexion identique de sorte que des moyens de liaison électrique puissent relier deux à deux les points de connexion du module électronique 13 aux points de connexion du module d'affichage.

Fig. 1



**Description**

**[0001]** L'invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant un boîtier 3 formé par une carrure fermée par un fond et par une glace, ladite glace prenant appui sur une surface d'appui de la carrure, parallèle audit fond, ledit boîtier formant un logement dans lequel un module électronique est placé, ladite pièce d'horlogerie comprend en outre un module d'affichage fixé sur la glace, le module électronique et le module d'affichage comprennent un nombre de points de connexion identique de sorte que des moyens de liaison électrique puissent relier deux à deux les points de connexion du module électronique aux points de connexion du module d'affichage.

**ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE**

**[0002]** Il est connu des pièces d'horlogerie, comme des montres, constituées d'une carrure en matière plastique fermée par une glace et un fond afin de former une boîte de montre. Cette glace de montre pouvant être en plastique comprend une face supérieure dirigée du côté d'un utilisateur et une face inférieure opposée à la face supérieure, un dispositif d'affichage numérique étant collé sur la face inférieure de la glace. La glace est soudée sur la carrure au moyen d'un faisceau laser. Cette pièce d'horlogerie comprend un module électronique placé dans la boîte de montre. Ce module électronique comme un module LCD comprend une pluralité de points de connexion devant être connectés à une pluralité de points de connexion agencés sur le dispositif d'affichage numérique. Un connecteur de type zébra est alors utilisé pour connecter électriquement le dispositif d'affichage numérique et le module électronique. Les points de connexion du dispositif d'affichage numérique et les points de connexion du module électronique sont agencés de sorte à être en regard les uns des autres permettant une connexion simplifiée.

**[0003]** Or, la méthode d'assemblage actuelle présente des tolérances de fabrication. On entend par là que la glace, sur laquelle le module électronique est fixé, peut être fixée sur la carrure avec de légers décalages. De ce fait, les points de connexion du module électronique et les points de connexion du module d'affichage peuvent ne pas être parfaitement alignés. Cela peut ne pas poser de problèmes dans le cas où les points de connexion sont espacés.

**[0004]** Néanmoins, avec une importante densité de points de connexion, les marges d'erreur lors de l'assemblage peuvent provoquer un décalage important des points de connexion les uns par rapport aux autres. Par conséquent, il est possible qu'un ou plusieurs points de connexion du module électronique et points de connexion du module électronique devant être connectés ensemble ne puissent plus l'être. L'ensemble formé de glace 9 et du module électronique doit alors être démonté et réassemblé ou au pire être considéré comme déchet. Les cadences de production sont alors plus faibles et les

coûts augmentent en conséquences.

**RESUME DE L'INVENTION**

**[0005]** L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant de fournir une pièce d'horlogerie dont les points de connexion du module LCD fixé sur la glace sont parfaitement alignés avec les points de connexion du module électronique de ladite pièce d'horlogerie.

**[0006]** A cet effet, la présente invention concerne une d'horlogerie comprenant un boîtier formé par une carrure fermée par un fond et par une glace, ladite glace prenant appui sur une surface d'appui de la carrure parallèle audit fond, ledit boîtier formant un logement dans lequel un module électronique est placé, ladite pièce d'horlogerie comprenant en outre un module d'affichage fixé sur la glace, le module électronique et le module d'affichage comprennent respectivement des premiers points de connexion et des seconds points de connexion de sorte que des moyens de liaison électrique puissent relier deux à deux les premiers points de connexion aux seconds points de connexion, **caractérisé en ce que** ledit boîtier est en outre muni de moyens d'alignement comprenant des premiers éléments d'alignement agencés sur la carrure et des second éléments d'alignement agencés sur la glace agencés pour coopérer ensemble, les premiers éléments d'alignement ou les second éléments d'alignement étant réalisés de sorte que les premiers points de connexion et les seconds points de connexion devant être connectés deux à deux se trouvent en regard les uns des autres.

**[0007]** Dans un premier mode de réalisation avantageux, les premiers éléments d'alignement comprennent au moins deux tenons, les seconds éléments d'alignement comprennent un nombre d'évidements au moins identique au nombre de tenons, les second éléments d'alignement agencés étant positionnées sur ladite glace de sorte que les points de connexion du module électronique et les points de connexion du module d'affichage devant être connectés deux à deux se trouvent en regard les uns des autres.

**[0008]** Dans un second mode de réalisation avantageux, les premiers éléments d'alignement comprennent au moins deux évidement, les seconds éléments d'alignement comprennent un nombre de tenons au moins identique au nombre d'évidement, les premiers éléments d'alignement agencés étant positionnées sur ladite glace de sorte que les points de connexion du module électronique et les points de connexion du module d'affichage devant être connectés deux à deux se trouvent en regard les uns des autres.

**[0009]** Dans un troisième mode de réalisation avantageux, ladite glace comprend au moins deux oreilles s'étendant chacune à partir de l'un des côtés de la glace, lesdits second éléments d'alignement étant agencés sur ces au moins deux oreilles.

**[0010]** Dans un autre mode de réalisation avantageux,

les au moins deux évidements sont circulaires.

**[0011]** Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'un des au moins deux évidements est circulaire, l'autre étant oblong.

**[0012]** Cette pièce d'horlogerie présente l'avantage d'avoir des évidements réalisés sur la glace spécifiquement réalisés en fonction des possibles décalages.

**[0013]** La présente invention concerne également un procédé d'assemblage d'une pièce d'horlogerie comprenant un boîtier formé par une carrure fermée par un fond et par une glace définissant un logement, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

a) se munir d'un module électronique comprenant des premiers points de connexion et le placer dans ledit logement ;

b) se munir d'une glace présentant une face extérieure et une face inférieure sur laquelle un module d'affichage comprenant des seconds points de connexion est fixé, les seconds points de connexion devant coopérer avec les premiers points de connexion ;

**caractérisé en ce que** ledit procédé comprenant en outre les étapes:

c) déterminer la position d'au moins un tenon agencé sur la carrure par rapport aux premiers points de connexions;

d) déterminer la position du module d'affichage par rapport à la glace;

e) réaliser au moins un évidement sur la glace en fonction de la position dudit au moins un tenon agencé sur la carrure par rapport aux premiers points de connexions; et

f) poser la glace sur la carrure en faisant coopérer ledit au moins un tenon et ledit au moins un évidement et rendre solidaire ladite glace de ladite carrure.

**[0014]** Dans un autre mode de réalisation, le procédé d'assemblage d'une pièce d'horlogerie comprenant un boîtier formé par une carrure fermée par un fond et par une glace définissant un logement, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

a) se munir d'un module électronique comprenant des premiers points de connexion et le placer dans ledit logement ;

b) se munir d'une glace présentant une face extérieure et une face inférieure sur laquelle un module d'affichage comprenant des seconds points de connexion est fixé, les seconds points de connexion devant coopérer avec les premiers points de con-

nexion;

ledit procédé comprenant en outre les étapes:

5 c) déterminer la position d'au moins un tenon agencé sur la glace par rapport aux seconds points de connexions;

d) déterminer la position du module électronique par rapport à la carrure;

e) réaliser au moins un évidement sur la carrure en fonction de la position dudit au moins un tenon agencé sur la glace par rapport aux seconds points de connexions; et

f) poser la glace sur la carrure en faisant coopérer ledit au moins un tenon et ledit au moins un évidement et rendre solidaire ladite glace de ladite carrure.

**[0015]** L'invention consiste également en un procédé d'assemblage d'une pièce d'horlogerie comprenant un boîtier formé par une carrure fermée par un fond et par une glace définissant un logement, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

a) se munir d'un module électronique comprenant des premiers points de connexion et le placer dans ledit logement ;

b) se munir d'une glace présentant une face extérieure et une face inférieure sur laquelle un module d'affichage comprenant des seconds points de connexion est fixé, les seconds points de connexion devant coopérer avec les premiers points de connexion ;

**caractérisé en ce que** ledit procédé comprenant en outre les étapes:

c) déterminer la position du module d'affichage par rapport à la glace;

d) réaliser au moins un évidement sur la glace en fonction de la position connue d'au moins un tenon agencé sur la carrure par rapport aux premiers points de connexions; et

e) poser la glace sur la carrure en faisant coopérer ledit au moins un tenon et ledit au moins un évidement et rendre solidaire ladite glace de ladite carrure.

**[0016]** Dans un autre mode de réalisation, le procédé d'assemblage d'une pièce d'horlogerie comprenant un boîtier formé par une carrure fermée par un fond et par une glace définissant un logement, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

a) se munir d'un module électronique comprenant des premiers points de connexion et le placer dans ledit logement ;

b) se munir d'une glace présentant une face extérieure et une face inférieure sur laquelle un module d'affichage comprenant des seconds points de connexion est fixé, les seconds points de connexion devant coopérer avec les premiers points de connexion ;

**caractérisé en ce que** ledit procédé comprenant en outre les étapes:

c) déterminer la position du module électronique par rapport à la carrure;

d) réaliser au moins un évidement sur la carrure en fonction de la position connue d'au moins un tenon agencé sur la glace par rapport aux seconds points de connexions; et

e) poser la glace sur la carrure en faisant coopérer ledit au moins un tenon et ledit au moins un évidement et rendre solidaire ladite glace de ladite carrure.

**[0017]** Dans un autre mode de réalisation, l'étape c) visant à déterminer la position d'au moins un tenon agencé sur la carrure par rapport aux premiers points de connexions consiste à faire une image optique de la carrure et à mesurer la distance des premiers points de connexions par rapport audit au moins un tenon faisant office de référence.

**[0018]** Dans un autre mode de réalisation, l'étape c) visant à déterminer la position d'au moins un tenon agencé sur la glace par rapport aux seconds points de connexions consiste à faire une image optique de la glace et à mesurer la distance des seconds points de connexions par rapport audit au moins un tenon faisant office de référence.

**[0019]** Dans un autre mode de réalisation, l'étape visant à déterminer la position du module d'affichage par rapport à la glace consiste à faire une image optique de la glace.

**[0020]** Dans un autre mode de réalisation, l'étape visant à déterminer la position du module électronique par rapport à la carrure consiste à faire une image optique de la carrure.

**[0021]** Dans un autre mode de réalisation, le nombre de tenons est identique d'évidements.

**[0022]** Dans un autre mode de réalisation, la carrure comprend deux tenons et la glace comprend deux évidements.

**[0023]** Dans un autre mode de réalisation, la carrure comprend deux évidements et la glace comprend deux tenons.

#### BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

**[0024]** Les buts, avantages et caractéristiques de la pièce d'horlogerie et du procédé selon la présente invention apparaîtront plus clairement dans la description détaillée suivante d'au moins une forme de réalisation de l'invention donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et illustrée par les dessins annexés sur lesquels :

- 5 - La figure 1 représente schématiquement une pièce d'horlogerie selon l'invention
- La figure 2 représente schématiquement une vue de dessus de la pièce d'horlogerie sans la glace selon l'invention;
- 10 - La figure 3 représente schématiquement une vue de dessus de la glace 9 de la pièce d'horlogerie selon l'invention ;
- La figure 4 schématiquement une vue de dessus de la glace de la pièce d'horlogerie une fois que le procédé selon l'invention est effectué;
- 15 - Les figures 5 et 6 représentent schématiquement la surface utile de la glace selon l'invention et une de ses variantes.

#### DESCRIPTION DETAILLEE

**[0025]** Sur la figure 1, une vue en coupe de la pièce d'horlogerie 1 selon l'invention est représentée. Cette pièce d'horlogerie 1 comprend un boîtier 3. Ce boîtier 3 est formé d'une carrure 5 fermée par un fond 7 et par une glace 9. cette glace 9 comprend une face intérieure 9a et une face extérieure 9b. Cette carrure 5 présente au moins une surface d'appui 5a sur laquelle la glace 9 vient prendre, sur sa face intérieure, appui lors de sa fixation sur la carrure 5. Dans le cas de la figure 1 où la carrure 5 présente une forme sensiblement rectangulaire, ladite carrure 5 présente une unique surface d'appui 5a faisant le tour de ladite carrure 5. Cette surface d'appui 5a s'étend ainsi parallèlement au fond du boîtier 3. Il est envisageable que la carrure 5 et le fond 7 soit une seule et même pièce.

**[0026]** Ce boîtier 3 permet de former un logement 11 dans lequel un module électronique 13 est placé. Ce module électronique 13 est le module gérant les différentes fonctions de la pièce d'horlogerie 1 telles que la fourniture d'une information de temps, une fonction chronographe, une fonction réveil ou autres. Ce module électronique 13 est alimenté en énergie par une pile ou un accumulateur fournit l'énergie électrique nécessaire.

- 50 - **[0027]** Ce module électronique 13 est muni d'une pluralité de points de connexion 15. Parmi cette pluralité de points de connexion 15, des premiers points de connexion 17 sont utilisés pour l'affichage. En effet, l'affichage des informations fournies par le module électronique 13 est effectué par un module d'affichage 19 tel qu'un module LCD 20. Ce module LCD 20 est fixé sur la glace 9 de la pièce d'horlogerie 1 et plus particulièrement sur la face intérieure 9a de la glace 9. Ce module d'affichage

19 comprend des seconds points de connexion 21 permettant audit module d'affichage 19 d'être connecté au module électronique 13 de la pièce d'horlogerie 1. On comprend alors que le nombre de premiers points de connexion 17 est identique au nombre de seconds points de connexion 21. Les premiers points de connexion 17 et les seconds points de connexion 21 peuvent être chacun repartis en plusieurs groupes de points de connexion réparties au niveau du module électronique 13 ou au niveau du module LCD 20. De préférence, la répartition des premiers points de connexion 17 est identique à celle des seconds points de connexion 21. Dans le cas de la figure 2, on constate que les premiers points de connexion 17 et les seconds points de connexion 21 sont disposés en lignes sur deux faces opposées de la glace.

**[0028]** Le module LCD 20 est fixé sur la face inférieure 9a de la glace 9 par différentes techniques de fixation telle que le soudage laser, le brasage ou encore le collage.

**[0029]** Ainsi, lors de l'assemblage de la pièce d'horlogerie 1, une premier étape consiste à se munir de l'ensemble 4 formé par la carrure 5 et fond 7 et à y placer le module électronique 13.

**[0030]** Lors d'une seconde étape, le module d'affichage 19 c'est-à-dire le module LCD 20 est fixé sur la glace 9. Par exemple, le module LCD 20 est fixé par collage sur la glace 9. Cette étape consiste alors à prendre la glace 9, à la poser sur un support de sorte que la face intérieure 9a, sur laquelle le module LCD 20 sera fixé, soit orientée vers le haut et à poser le module LCD 20 sur la glace 9. Une fois le module LCD 20 dans sa position appropriée, l'opération de collage est réalisée automatiquement par une machine. La position appropriée est la position permettant, lorsque la glace 9 est fixée sur la carrure 5, avoir les premiers points de connexion 17 et les seconds points de connexion 21 en regard les uns des autres.

**[0031]** Lors du troisième étape, la glace 9 est fixée à la carrure 5 de la pièce d'horlogerie. Pour cela, la glace 9 portant le module LCD 20 est posée sur la surface d'appui 5a de la carrure 5 selon une position prédéfinie. Une fois la glace 9 dans cette position prédéfinie, celle-ci est définitivement fixée à la carrure 5 par une opération de soudage laser, de brasage ou par tout autre méthode envisageable comme le collage. Bien entendu, un capot peut être placé par-dessus la glace 9 pour cacher la jointure entre ledit glace 9 et la carrure 5.

**[0032]** Avantageusement selon l'invention, la pièce d'horlogerie est munie de moyens d'alignement 30. Ces moyens d'alignement 30 comprennent des premiers éléments d'alignement 32 et des seconds éléments d'alignement 34. Les premiers éléments d'alignement 32 sont agencés sur la carrure 5 de la pièce d'horlogerie alors que les seconds éléments d'alignement 34 sont agencés sur la glace 9.

**[0033]** Les premiers éléments d'alignement 32 comprennent au moins deux tenons 33. Ces tenons 33 sont agencés sur la surface d'appui 5a de la carrure 5 et

s'étendent perpendiculairement au plan de ladite surface d'appui 5a. Les seconds éléments d'alignement 34 comprennent au moins deux évidements 35 situés au niveau de la glace 9. On comprendra que le nombre d'évidement 35 est identique au nombre de tenons 33. Par conséquent, lors de l'assemblage de la pièce d'horlogerie, la glace 9 sur laquelle le module LCD 20 est fixé, est posée sur la carrure 5 de sorte que les tenons 33 s'insèrent dans les évidements 35 de la glace 9 comme visible à la figure 1. Cela a pour avantage de bloquer les mouvement de la glace 9 par rapport à la carrure 5. Donc, lors de la fixation définitive de la glace 9 sur la carrure 5 lors de la 3eme étape, la position de la glace 9 ne varie pas.

**[0034]** De manière encore plus avantageuse, l'invention prévoit que les évidements 35 sont réalisés sur la glace 9 après la seconde étape durant laquelle le module LCD 20 est fixé sur la glace 9. La présente invention propose que les évidements sur la glace 9 soient réalisés de sorte à compenser une variation de la position du module LCD 20 par rapport à la glace 9. En effet, il est possible que lors de la fixation du module LCD 20 à la glace 9, les contraintes soient exercées sur le module LCD 20 ayant pour conséquence une variation de la position dudit module LCD 20 par rapport à la glace 9. De même, la position du module électronique 13 par rapport à l'ensemble formé par la carrure 5 et le fond 7 peut varier.

**[0035]** Afin de rattraper cette erreur de position, le procédé d'assemblage prévoit une étape supplémentaire effectuée entre la deuxième étape et la troisième étape.

**[0036]** Plus précisément, une première sous étape consiste à faire réaliser des images optiques de la glace 9 muni du module LCD 20 et de la carrure 5 munie du module électronique 13 c'est-à-dire déterminer la position du module électronique 13 par rapport à la carrure 5. En effet, on constate sur les figures 2 et 3 que les premiers points de connexion 17 et les seconds points de connexion 21 sont agencés de sorte à former une rangée ou ligne. On peut ainsi définir que les premiers points de connexion 17 comprennent un point de connexion A se situant à une première extrémité de la rangée formée par les premiers points de connexion 17 et un point de connexion B se situant à une seconde extrémité de la rangée formée par les premiers points de connexion 17. Cette image permet de définir la position des points de connexion A et B par rapport à une référence. Dans le cas présent, la référence en question est l'axe passant par les deux tenons.

**[0037]** Une seconde sous étape consiste alors à réaliser les évidements sur la glace 9 en fonction des images réalisées. Pour cela, on définit que les seconds points de connexion 21 comprennent un point de connexion X se situant à une première extrémité de la rangée formée par les seconds points de connexion 21 et un point de connexion Y se situant à une seconde extrémité de la rangée. On comprendra que le point de connexion X doit être connecté au point de connexion A et que le point de

connexion Y doit être connecté au point de connexion B. On réalise ensuite les évidements sur la glace 9 de sorte que la position des points de connexion X et Y par rapport à l'axe passant par les deux évidements 35 soit la même que la position des points de connexion A et B par rapport l'axe passant par les deux tenons 33.

**[0038]** Par conséquent, lors de l'assemblage de la glace 9 sur la carrure 5 de la pièce d'horlogerie 1, on aura la certitude que les premiers points de connexion 17 et les seconds points de connexion 21 seront parfaitement alignés. Le procédé d'assemblage comprend donc les étapes :

- a) se munir d'un module électronique 13 comprenant des premiers points de connexion 17 et le placer dans ledit logement ;
- b) se munir d'une glace 9 présentant une face extérieure et une face inférieure sur laquelle un module d'affichage comprenant des seconds points de connexion est fixé, les seconds points de connexion devant coopérer avec les premiers points de connexion ;
- c) visant à déterminer la position d'au moins un tenon agencé sur la carrure par rapport aux premiers points de connexions 17;
- d) visant à déterminer la position du module d'affichage par rapport à la glace
- e) visant à réaliser au moins un évidement sur la glace en fonction de la position dudit au moins un tenon agencé sur la carrure par rapport aux premiers points de connexions 17; et
- f) visant à poser la glace 9 sur la carrure 5 en faisant coopérer les premiers moyens d'alignements et les seconds moyens d'alignement et à rendre solidaire ladite glace 9 de ladite carrure 5.

**[0039]** Bien entendu, dans le cas où les tenons sont réalisés sur la glace et les évidements sont réalisés sur la carrure, les étapes c), d), e) et f) du procédé sont modifiés en conséquence.

**[0040]** De même, il est envisageable que les seconds points de connexion 21 ne soient disposés qu'au niveau d'une seule face de la glace 9.

**[0041]** Dans une version préférentielle, le module électronique 13 est placé dans l'ensemble formé de la carrure 5 et du fond avec une précision absolue de sorte que les variations de positions soient impossibles et nulles. Dans ce cas, on constatera que la distance entre le point de connexion A et l'axe passant par les deux tenons 33 est identique à la distance entre le point de connexion B et ledit axe. Par conséquent, les évidements 35 sont percés sur la glace 9 de sorte que la distance entre le point de connexion X et l'axe passant par les deux évidements

35 soit identique à la distance entre le point de connexion Y et ledit axe. Le procédé est donc le suivant :

- 5 a) se munir d'un module électronique 13 comprenant des premiers points de connexion 17 et le placer dans ledit logement ;
- b) se munir d'une glace 9 présentant une face extérieure et une face inférieure sur laquelle un module d'affichage 19 comprenant des seconds points de connexion 21 est fixé, les seconds points de connexion devant coopérer avec les premiers points de connexion ;
- c) déterminer la position du module électronique 13 par rapport à la carrure 5;
- d) réaliser au moins un évidement 35 sur la carrure en fonction de la position connue d'au moins un tenon 33 agencé sur la glace 9 par rapport aux seconds points de connexions 17; et
- e) poser la glace 9 sur la carrure 5 en faisant coopérer ledit au moins un tenon 33 et ledit au moins un évidement 35 et rendre solidaire ladite glace de ladite carrure.

**[0042]** Cette version préférentielle a l'avantage de présenter un procédé d'assemblage plus rapide et plus flexible. Elle permet de ne pas réaliser l'image du module électronique 13 et de ne faire que l'image de la glace 9. Dans le cas où ces deux images sont faites en parallèles, du temps est gagné et dans le cas où ces deux images sont réalisées successivement, une machine est économisée. Par ailleurs, cette version permet une plus grande flexibilité. Cette flexibilité vient d'une part du fait que dans tous les ensembles formés par la carrure 5 et le fond, la position du module électronique 13 est parfaitement identique. Or, les évidements de chaque glace 9 sont percés de sorte à être compatibles avec l'agencement du module électronique 13 par rapport à l'axe passant par les deux tenons 33. En conséquence, chaque glace 9 percée par les deux évidements 35 peut en théorie être associée avec n'importe quel ensemble carrure 5 - fond 7 muni d'un module électronique 13. Au contraire, dans le cas où les évidements 35 de chaque glace 9 sont réalisés pour être compatibles qu'avec qu'un seul ensemble carrure 5 - fond muni d'un module électronique 13, il y n'a pas de flexibilité ou d'interchangeabilité.

**[0043]** Dans une première variante de l'invention, chaque glace 9 est munie d'une paire de portions saillantes comme des oreilles 36 s'étendant chacune depuis un côté ou flan de la glace 9. Dans le cas d'une glace 9 circulaire, les oreilles 36 sont agencées de sorte à être diamétralement opposées. Dans le cas d'une glace 9 parallélépipédique, cette paire d'oreilles 36 est agencée de sorte qu'elles soient situées sur des faces opposées. Par exemple, si la glace 9 est rectangulaire, elle présente

ainsi deux faces s'étendant selon la longueur de la glace 9 et deux faces s'étendant selon la largeur de la glace 9. Dans ce cas, les oreilles 36 sont soit placées sur chacune des deux faces s'étendant selon la longueur de la glace 9 ou sur chacune des deux faces s'étendant selon la largeur de la glace 9. Pour des raisons pratiques, les oreilles 36 sont centrées sur les faces de la glace 9 comme visible à la figure 4.

**[0044]** Ces oreilles 36 sont alors les zones de la glace 9 au niveau desquelles les évidements 35 sont réalisées. Cette variante possède alors l'avantage de présenter une surface de lecture utile plus importante comme visible à la figure 6. En effet, les évidements 35 dans lesquels les tenons 33 s'insèrent doivent, pour des raisons esthétiques, être cachés lors de l'assemblage. Pour cela, un capot vient se fixer sur la glace 9 et cache les zones de la glace 9 présentant lesdits évidements 35. Lorsque les évidements 35 sont situés sur la surface de la glace 9, la mise en place du capot vient diminuer la surface utile S1 de la glace 9. Par contre, avec les oreilles selon la variante de l'invention, les évidements 35 ne sont plus situés sur la surface S2 de la glace 9 à proprement parler. Comme visible à aux figures 5 et 6, on peut voir deux cas dans lesquels la glace 9 possède des oreilles 36 et n'en possède pas. On remarque que pour une glace 9 de même taille, le fait d'avoir des oreilles 36 permet de décaler la position du capot et donc d'avoir une surface utile S2 plus importante que la surface utile S1 pour une glace 9 sans oreilles 36 comme visible à la figure 5.

**[0045]** Dans une seconde variante, les évidements 35 sont traversant. Cette caractéristique a pour avantage de permettre un meilleur maintien de la glace 9 sur la carrure 5. En effet, comme les évidements 35 sont traversant, les tenons 33 sont de tailles plus importantes et offre ainsi un maintien plus important.

**[0046]** Dans une troisième variante, il est envisageable que les évidements 35 ne soient pas identiques. En effet, il est possible que le procédé de fabrication de la carrure 5 et donc des tenons 33 soit tel qu'une variation de la position d'un ou des tenons 33 selon l'axe formé par les deux tenons 33 est possible. Dans l'exemple de la figure 4, il s'agit de l'axe 6h-12h. Avec deux évidements 35 circulaires, le risque existe pour qu'un tenon 33 ne s'insère pas dans son évidement. Afin de résoudre ce problème, les évidements 35 sont agencés de sorte que la glace 9 soit munie d'un évidement 35 centré et d'un évidement 35 aligné c'est à dire que l'un des évidements 35 est circulaire alors que l'autre est oblong comme visible à la figure 4. L'évidement 35 oblong s'étend suivant l'axe formé par les deux évidements 35. Cette configuration a pour avantage de tolérer les variations de positions des tenons 33 puisque lors de l'assemblage, un des tenons 33 s'insère dans l'évidement 35 circulaire permettant de centrer la glace 9. L'évidement 35 oblong permet au second tenon 33 de s'y insérer et ainsi d'aligner la glace 9. Cet alignement de la glace 9 se fait même si l'un des deux tenons 33 n'est pas dans sa position idéale.

**[0047]** 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.

**[0048]** Bien entendu, il est envisageable que les premiers éléments d'alignement comprennent au moins deux évidements. Ces évidements sont agencés sur la surface d'appui de la carrure 5 et que les seconds éléments d'alignement comprennent au moins deux tenons situés au niveau de la glace 9.

## Revendications

1. Pièce d'horlogerie comprenant un boîtier formé par une carrure (5) fermée par un fond (7) et par une glace (9), ladite glace (9) prenant appui sur la carrure (5), ledit boîtier formant un logement dans lequel un module électronique (13) est placé, ladite pièce d'horlogerie comprenant en outre un module d'affichage (19) fixé sur une face inférieure de la glace (9), le module électronique (13) et le module d'affichage comprennent respectivement des premiers points de connexion (17) et des seconds points de connexion (21) de sorte que des moyens de liaison électrique puissent relier deux à deux les premiers points de connexion aux seconds points de connexion, **caractérisée en ce que** ledit boîtier est en outre muni de premiers éléments d'alignement (32) agencés sur la carrure (5) et de second éléments d'alignement (34) agencés sur la glace (9), les premiers éléments d'alignement et les second éléments d'alignement étant agencés pour coopérer ensemble et pour être réalisés de sorte que les premiers points de connexion et les seconds points de connexion devant être connectés deux à deux se trouvent en regard les uns des autres.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les premiers éléments d'alignement (32) comprennent au moins deux tenons (33), les seconds éléments d'alignement (34) comprennent un nombre d'évidements (35) au moins identique au nombre de tenons, les second éléments d'alignement agencés étant positionnées sur ladite glace (9) de sorte que les points de connexion du module électronique (13) et les points de connexion du module d'affichage devant être connectés deux à deux se trouvent en regard les uns des autres.
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les premiers éléments d'alignement (32) comprennent au moins deux évidements (35), les seconds éléments d'alignement (34) comprennent un nombre de tenons (33) au moins identique au nombre d'évidement, les premiers éléments d'alignement agencés étant positionnées sur ladite

- glace 9 de sorte que les premiers points de connexion (17) du module électronique (13) et les seconds points de connexion (21) du module d'affichage (19) devant être connectés deux à deux se trouvent en regard les uns des autres. 5
4. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite glace comprend au moins deux portions saillantes (36) s'étendant chacune à partir de l'un des côtés de la glace 9, lesdits second éléments d'alignement étant agencés sur ces au moins deux portions saillantes. 10
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les au moins deux portions saillantes (36) sont agencés sur des côtés opposés de la glace 9. 15
6. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** les au moins deux événements (35) sont circulaires. 20
7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** l'un des au moins deux événements (35) est oblong. 25
8. Procédé d'assemblage d'une pièce d'horlogerie comprenant un boîtier (3) formé par une carrure (5) fermée par un fond (7) et par une glace (9) définissant un logement, ledit procédé comprenant les étapes suivantes : 30
- a) se munir d'un module électronique (13) comprenant des premiers points de connexion (17) et le placer dans ledit logement ; 35
  - b) se munir d'une glace (9) présentant une face extérieure et une face inférieure sur laquelle un module d'affichage (19) comprenant des seconds points de connexion (21) est fixé, les seconds points de connexion devant coopérer avec les premiers points de connexion ; 40
- caractérisé en ce que** ledit procédé comprenant en outre les étapes: 45
- c) déterminer la position d'au moins un tenon (33) agencé sur la glace (9) par rapport aux premiers points de connexions (17);
  - d) déterminer la position du module d'affichage (19) par rapport à la glace (9); 50
  - e) réaliser au moins un évidement (35) sur la glace en fonction de la position dudit au moins un tenon (33) agencé sur la glace par rapport aux premiers points de connexions (17); et
  - f) poser la glace (9) sur la carrure (5) en faisant coopérer ledit au moins un tenon (33) et ledit au moins un évidement (35) et rendre solidaire ladite glace de ladite carrure. 55
9. Procédé d'assemblage d'une pièce d'horlogerie comprenant un boîtier (3) formé par une carrure (5) fermée par un fond (7) et par une glace (9) définissant un logement, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
- a) se munir d'un module électronique (13) comprenant des premiers points de connexion (17) et le placer dans ledit logement ;
  - b) se munir d'une glace (9) présentant une face extérieure et une face inférieure sur laquelle un module d'affichage (19) comprenant des seconds points de connexion (21) est fixé, les seconds points de connexion devant coopérer avec les premiers points de connexion ;
- caractérisé en ce que** ledit procédé comprenant en outre les étapes:
- c) déterminer la position d'au moins un tenon (33) agencé sur la carrure (5) par rapport aux seconds points de connexions (17);
  - d) déterminer la position du module électronique (13) par rapport à la carrure;
  - e) réaliser au moins un évidement (35) sur la carrure en fonction de la position dudit au moins un tenon (33) agencé sur la glace par rapport aux seconds points de connexions (17); et
  - f) poser la glace (9) sur la carrure (5) en faisant coopérer ledit au moins un tenon (33) et ledit au moins un évidement (35) et rendre solidaire ladite glace de ladite carrure.
10. Procédé d'assemblage d'une pièce d'horlogerie comprenant un boîtier (3) formé par une carrure (5) fermée par un fond (7) et par une glace (9) définissant un logement, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
- a) se munir d'un module électronique (13) comprenant des premiers points de connexion (17) et le placer dans ledit logement ;
  - b) se munir d'une glace (9) présentant une face extérieure et une face inférieure sur laquelle un module d'affichage (19) comprenant des seconds points de connexion (21) est fixé, les seconds points de connexion devant coopérer avec les premiers points de connexion ;
- caractérisé en ce que** ledit procédé comprenant en outre les étapes:
- c) déterminer la position du module d'affichage (19) par rapport à la glace (9) ;
  - d) réaliser au moins un évidement (35) sur la glace en fonction de la position connue d'au moins un tenon (33) agencé sur la carrure par rapport aux premiers points de connexions (17);

et

e) poser la glace (9) sur la carrure (5) en faisant coopérer ledit au moins un tenon (33) et ledit au moins un évidement (35) et rendre solidaire ladite glace de ladite carrure.

11. Procédé d'assemblage d'une pièce d'horlogerie comprenant un boîtier (3) formé par une carrure (5) fermée par un fond (7) et par une glace (9) définissant un logement, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

a) se munir d'un module électronique (13) comprenant des premiers points de connexion (17) et le placer dans ledit logement ;  
 b) se munir d'une glace (9) présentant une face extérieure et une face inférieure sur laquelle un module d'affichage (19) comprenant des seconds points de connexion (21) est fixé, les seconds points de connexion devant coopérer avec les premiers points de connexion ;

**caractérisé en ce que** ledit procédé comprenant en outre les étapes:

c) déterminer la position du module électronique (13) par rapport à la carrure (5);  
 d) réaliser au moins un évidement (35) sur la carrure en fonction de la position connue d'au moins un tenon (33) agencé sur la glace (9) par rapport aux seconds points de connexions (17); et  
 e) poser la glace (9) sur la carrure (5) en faisant coopérer ledit au moins un tenon (33) et ledit au moins un évidement (35) et rendre solidaire ladite glace de ladite carrure.

12. Procédé d'assemblage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'étape c) visant à déterminer la position d'au moins un tenon agencé sur la carrure par rapport aux premiers points de connexions (17) consiste à faire une image optique de la carrure et à mesurer la distance des premiers points de connexions par rapport audit au moins un tenon (33) faisant office de référence.

13. Procédé d'assemblage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'étape c) visant à déterminer la position d'au moins un tenon agencé sur la glace par rapport aux seconds points de connexions (17) consiste à faire une image optique de la glace et à mesurer la distance des seconds points de connexions par rapport audit au moins un tenon (33) faisant office de référence.

14. Procédé d'assemblage selon les revendication 8 ou 10, **caractérisé en ce que** l'étape visant à déterminer la position du module d'affichage (19) par rapport

à la glace (9) consiste à faire une image optique de la glace.

15. Procédé d'assemblage selon les revendications 9 ou 11, **caractérisé en ce que** l'étape visant à déterminer la position du module électronique (13) par rapport à la carrure (5) consiste à faire une image optique de la carrure.

16. Procédé d'assemblage selon l'une des revendications 8 à 15, **caractérisé en ce que** le nombre de tenons est identique d'évidements.

17. Procédé d'assemblage selon les revendications 8 ou 10, **caractérisé en ce que** la carrure comprend deux tenons et la glace comprend deux évidements.

18. Procédé d'assemblage selon les revendications 9 ou 11, **caractérisé en ce que** la carrure comprend deux évidements et la glace comprend deux tenons.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

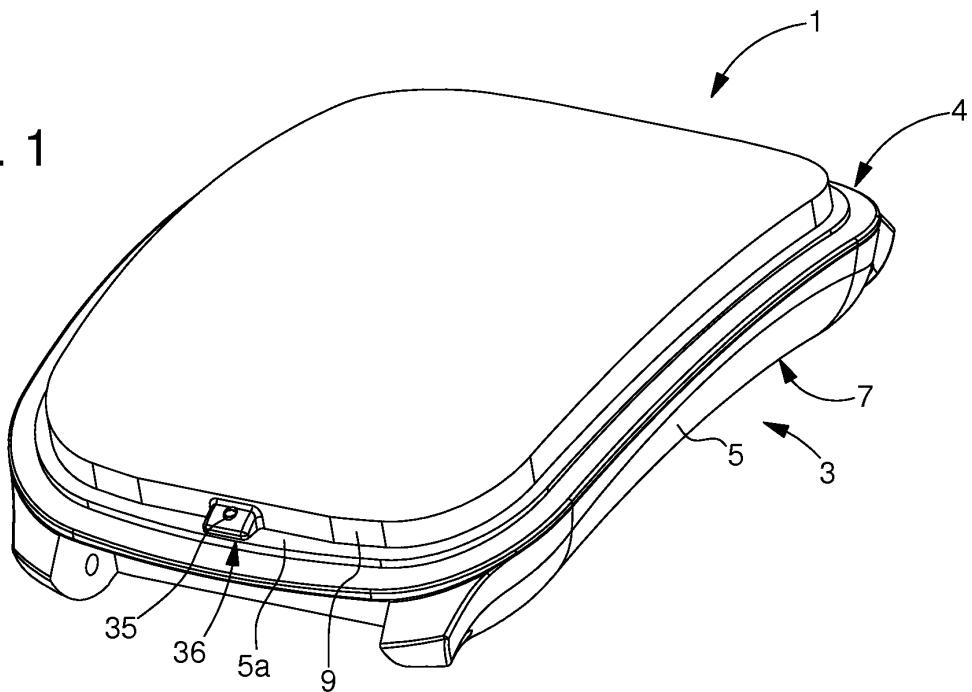


Fig. 2

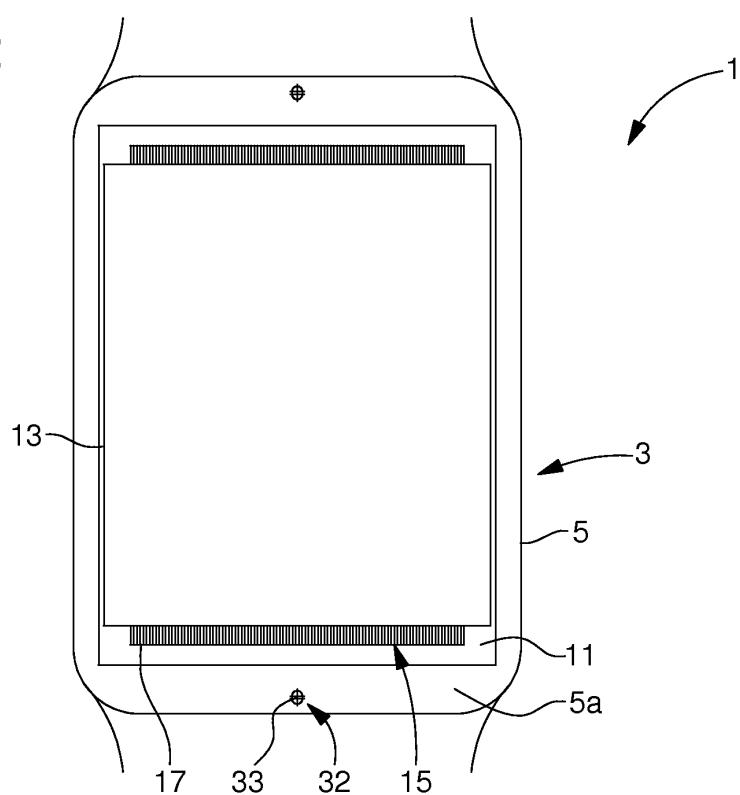


Fig. 3

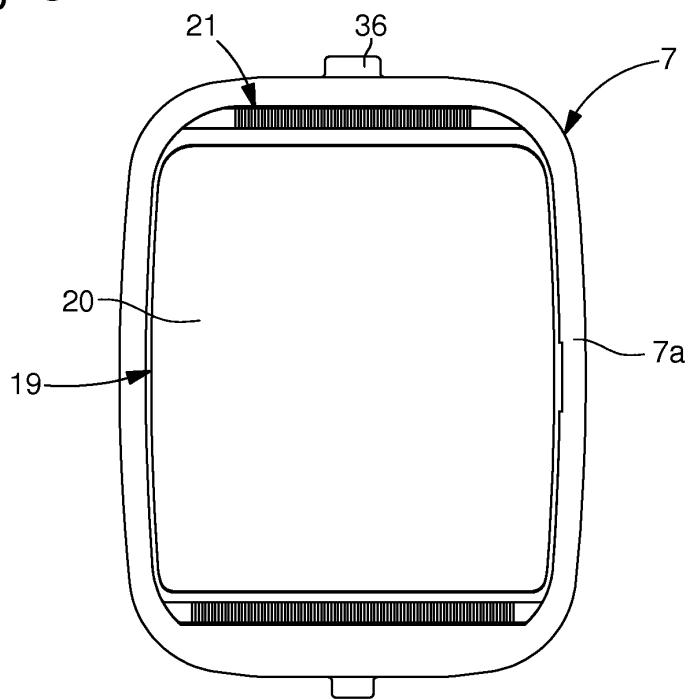


Fig. 4

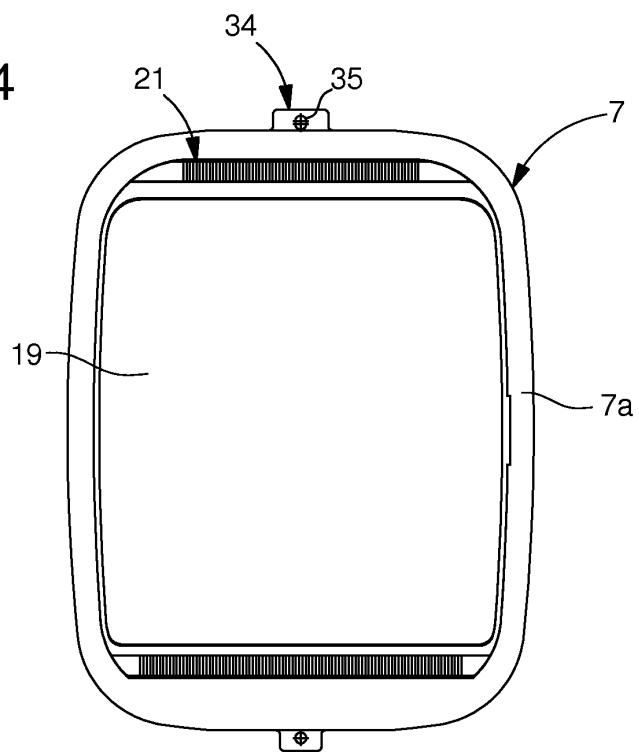


Fig. 5

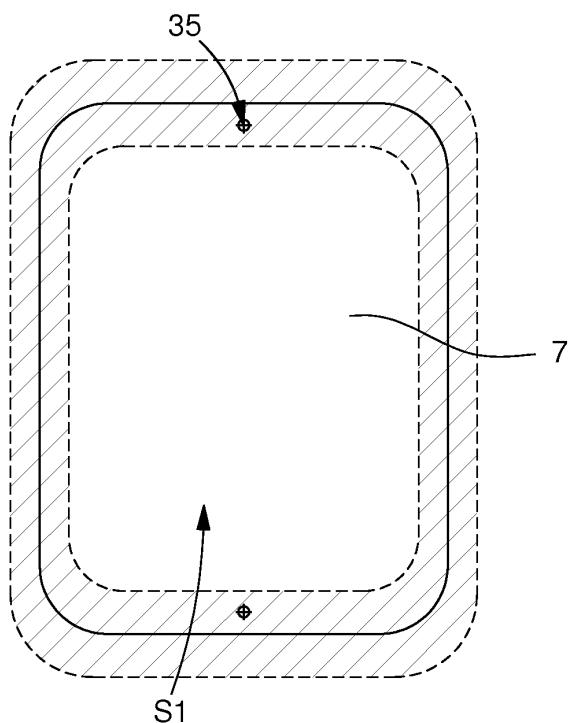
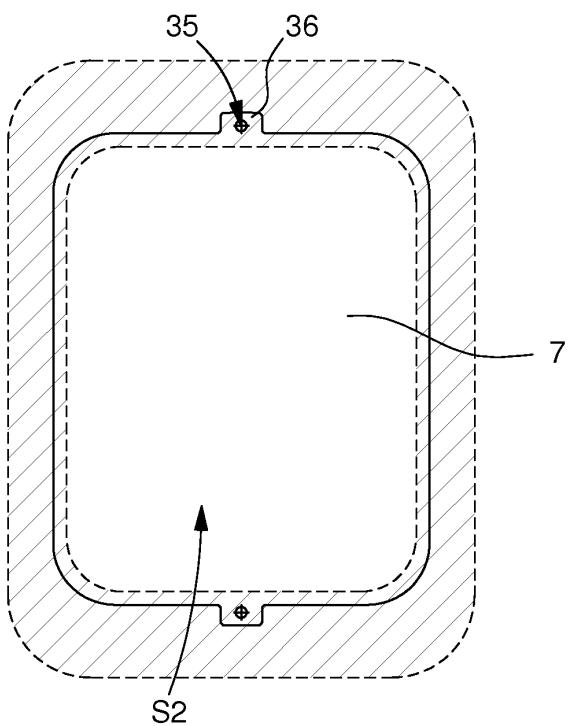


Fig. 6





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 13 15 6763

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)
X	EP 2 477 084 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 18 juillet 2012 (2012-07-18)	1-7	INV. G04G17/02
A	* alinéas [0016] - [0020]; figures 1,2 * * alinéa [0022]; figure 3 *	8-18	G04G17/04
X	CH 704 453 A2 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 15 août 2012 (2012-08-15)	1-7	
A	* alinéas [0010], [0011], [0014] - [0016] * * figure unique *	8-18	
X	EP 1 122 620 A1 (ASULAB SA [CH]) 8 août 2001 (2001-08-08)	1-7	
A	* alinéas [0010], [0013], [0014] * * figure 2 *	8-18	
X	US 4 196 577 A (KUME KAZUNARI [JP] ET AL) 8 avril 1980 (1980-04-08)	1-7	
A	* colonne 2, ligne 61 - colonne 3, ligne 56; figure 1 * * colonne 5, ligne 12 - colonne 6, ligne 9; figure 4 *	8-18	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
X	US 3 905 666 A (GRIMM MAURICE ET AL) 16 septembre 1975 (1975-09-16)	1-7	G04G
A	* colonne 1, ligne 19 - colonne 2, ligne 15 * * figure unique *	8-18	
X	US 4 281 406 A (TANAKA EIICHIRO) 28 juillet 1981 (1981-07-28)	1-7	
A	* colonne 2, ligne 15 - colonne 3, ligne 15; figure 2 * * colonne 4, ligne 14-23; figure 7 *	8-18	
E	EP 2 584 413 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 24 avril 2013 (2013-04-24) * alinéas [0010] - [0015] * * figure unique *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
1	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 3 juillet 2013	Examinateur Pirozzi, Giuseppe
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 13 15 6763

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.

03-07-2013

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	EP 2477084 A1 18-07-2012 EP 2477084 A1 18-07-2012 WO 2012097892 A1 26-07-2012			
20	CH 704453 A2 15-08-2012 AUCUN			
25	EP 1122620 A1 08-08-2001 AT 395641 T 15-05-2008 EP 1122620 A1 08-08-2001			
30	US 4196577 A 08-04-1980 AUCUN			
35	US 3905666 A 16-09-1975 JP S5042877 A 18-04-1975 US 3905666 A 16-09-1975			
40	US 4281406 A 28-07-1981 JP S5570770 A 28-05-1980 US 4281406 A 28-07-1981			
45	EP 2584413 A1 24-04-2013 CN 103057116 A 24-04-2013 EP 2584413 A1 24-04-2013 JP 2013088435 A 13-05-2013 KR 20130044147 A 02-05-2013 US 2013098546 A1 25-04-2013			
50	EPO FORM P0460			

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