



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.06.2010 Bulletin 2010/24

(51) Int Cl.:
G04B 21/08 (2006.01) G04B 23/02 (2006.01)
G04B 37/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08171540.1**

(22) Date de dépôt: **12.12.2008**

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

(72) Inventeur: **Rochat, Marco**
1348, Le Brassus (CH)

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

(71) Demandeur: **Frédéric Piguet S.A.**
1347 Le Sentier (CH)

(54) **Boîte de montre à dispositif de sonnerie**

(57) La boîte de montre (1) comprend au moins une carrure (2), un fond et un verre définissant un logement pour un mouvement horloger et un dispositif de sonnerie muni d'au moins un timbre (3, 5) fixé à un porte-timbre (4), et un marteau pour frapper le timbre. Le timbre et le

porte-timbre viennent de matière directement avec la carrure (2) ou le fond de la boîte de montre pour former une seule pièce suite à une opération d'estampage ou de moulage. Une extrémité du timbre (3, 5) est reliée au porte-timbre, alors que l'autre extrémité est libre.

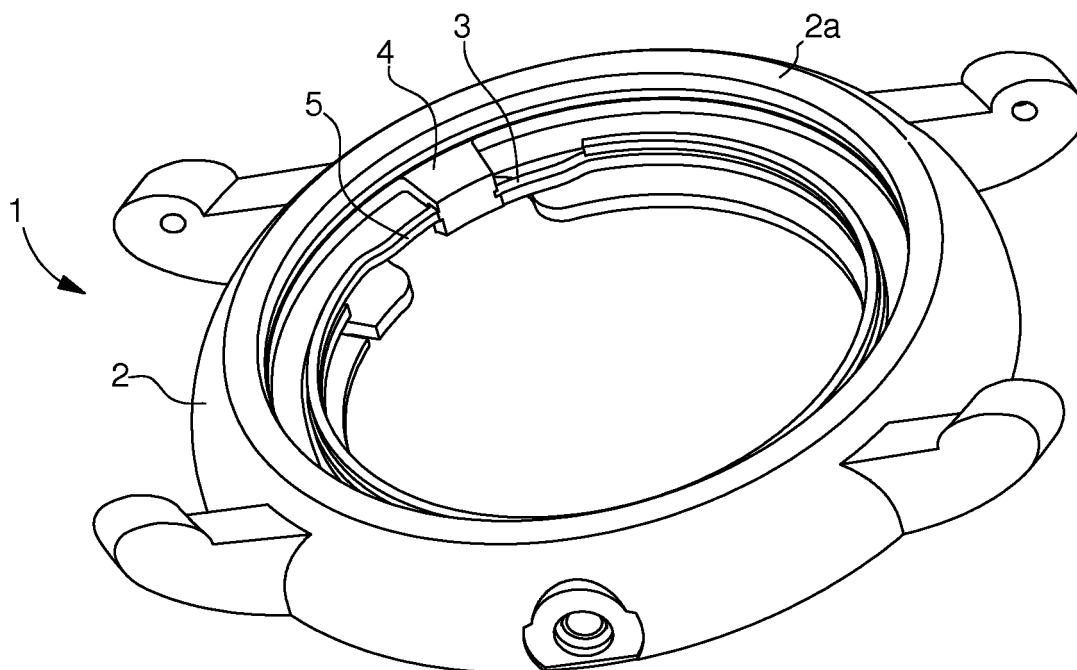


Fig. 1

Description

[0001] L'invention concerne une boîte de montre dans laquelle peut être placé un dispositif de sonnerie. La boîte de montre comprend notamment un fond, une carrure et un verre, définissant un logement pour un mouvement de montre. Un dispositif de sonnerie enfermé dans la boîte de montre, comprend au moins un timbre fixé à un porte-timbre, et un marteau pour frapper le timbre.

[0002] Dans le domaine de l'horlogerie, une architecture traditionnelle est utilisée pour réaliser des mouvements, qui sont munis d'un dispositif de sonnerie, notamment pour des répétitions minutes ou pour une alarme. Pour un dispositif de sonnerie traditionnel, le timbre utilisé est généralement un fil métallique, qui peut être de forme circulaire. Ce fil métallique peut être disposé autour du mouvement, dans la cage de montre. Ce timbre est fixé par une de ses extrémités, par exemple par brasure, à un porte-timbre, qui est lui-même généralement solidaire d'une platine de montre. L'autre extrémité du timbre est généralement libre. La vibration du timbre est produite par l'impact généralement à proximité du porte-timbre d'au moins un marteau du dispositif de sonnerie. Le marteau est actionné à des moments prédéterminés pour signaler par exemple une heure d'alarme ou des répétitions minutes.

[0003] Comme le dispositif de sonnerie traditionnel est constitué d'éléments individuels, qui doivent être montés les uns après les autres notamment sur la platine de montre, le montage d'un tel dispositif de sonnerie peut être relativement long, ce qui constitue un inconvénient. Chaque élément doit également être fabriqué indépendamment les uns des autres. De plus, le timbre doit être configuré pour optimiser le rendement de la sonnerie de montre de manière à transmettre plus efficacement les vibrations en combinaison avec les divers autres éléments de la montre, notamment du mouvement de montre. Une meilleure propagation des vibrations est recherchée, ce qui est souvent difficile à atteindre avec un dispositif de sonnerie traditionnel.

[0004] L'invention a donc pour but de pallier aux inconvénients de l'état de la technique en fournissant une boîte de montre à dispositif de sonnerie facile à réaliser et susceptible de produire un son riche avec une meilleure propagation des vibrations.

[0005] A cet effet, l'invention concerne une boîte de montre à dispositif de sonnerie cité ci-devant, qui comprend les caractéristiques définies dans la revendication indépendante 1.

[0006] Des formes d'exécution particulières de la boîte de montre sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 7.

[0007] Un avantage de la boîte de montre selon l'invention est que le timbre et son porte-timbre sont réalisés en même temps que la carrure et/ou le fond de la boîte de montre. Le timbre et le porte-timbre viennent de matière avec soit la carrure, soit le fond afin de former une seule pièce avec la carrure ou le fond de la boîte de

montre.

[0008] A cet effet, l'invention concerne également un procédé de fabrication d'une boîte de montre à dispositif de sonnerie, qui comprend les caractéristiques définies dans la revendication indépendante 8.

[0009] Des étapes de fabrication particulières sont définies dans les revendications dépendantes 9 à 13.

[0010] Un avantage du procédé de fabrication de la boîte de montre selon l'invention réside dans le fait qu'une seule pièce, qui comprend la carrure ou le fond avec le timbre et son porte-timbre, est formée dans une même opération d'estampage ou de moulage.

[0011] Les buts, avantages et caractéristiques de la boîte de montre à dispositif de sonnerie, et son procédé de fabrication apparaîtront mieux dans la description suivante notamment en regard des dessins sur lesquels :

la figure 1 représente une vue tridimensionnelle de dessous d'une carrure d'une boîte de montre à dispositif de sonnerie selon l'invention,

la figure 2 représente une vue tridimensionnelle de dessus d'une carrure d'une boîte de montre à dispositif de sonnerie selon l'invention, et

la figure 3 représente une vue en plan du dessous d'une carrure d'une boîte de montre à dispositif de sonnerie selon l'invention.

[0012] Dans la description suivante, toutes les parties d'un dispositif de sonnerie, qui comprend un timbre et un marteau pour frapper le timbre, qui sont bien connues dans ce domaine technique, ne seront décrites que sommairement.

[0013] Aux figures 1 à 3, il est représenté une carrure 2 d'une boîte de montre 1, susceptible de comprendre un dispositif de sonnerie. Un fond, non représenté, de la boîte de montre peut être fixé sur le côté 2a de la carrure comme montré à la figure 1, alors qu'un verre de montre, non représenté, peut être monté au-dessus d'une portion support 2b d'un cadran de montre, comme montré à la figure 2. L'ensemble constitué par la carrure 2, le fond et le verre de montre constitue la boîte 1 de montre pour définir un logement pour un mouvement horloger non représenté, qui est disposé sous un cadran de montre, non représenté.

[0014] La boîte 1 de montre comprend également un porte-timbre 4 et au moins un premier timbre 3 du dispositif de sonnerie, qui viennent de matière directement avec la carrure 2 pour ne former qu'une seule pièce. Une des extrémités du premier timbre est reliée au porte-timbre, alors que l'autre extrémité du premier timbre est libre. Dans cette forme d'exécution, il est prévu également un second timbre 5, qui vient de matière avec le premier timbre 3, le porte-timbre 4 et la carrure 2. Une des extrémités de ce second timbre 5 est reliée au porte-timbre 4 sur un côté opposé au premier timbre 3, alors que l'autre extrémité du second timbre est libre.

[0015] Le porte-timbre 4 et le premier et le second timbres 3 et 5 sont donc réalisés dans un même matériau que la carrure 2 de la boîte de montre. Ce matériau peut être de préférence métallique, tel que de l'acier, ou un métal précieux, tel que de l'or, du platine, du palladium ou de l'argent.

[0016] La partie principale de la carrure 2 est de forme générale circulaire comme montrée sur les figures 1 à 3. Cependant, la forme générale de cette carrure peut également être rectangulaire ou d'une autre forme. Dans la partie intérieure de la carrure de forme générale circulaire, le fil métallique du premier timbre 3 et le fil métallique du second timbre 5 décrivent un seul enroulement sous la forme d'une portion de tore d'angle compris par exemple entre 180° ou moins, et 360°, de préférence chacun de l'ordre de 330°. Le premier timbre 3 et le second timbre 5 sont disposés superposés co-axialement à l'intérieur de la carrure de forme générale circulaire entourant une partie du mouvement horloger, et de préférence de dimension équivalente. La section transversale de chaque timbre peut être circulaire, de diamètre inférieur à 1 mm, par exemple de l'ordre de 0.6 mm. Cependant, cette section transversale de chaque timbre peut aussi être de préférence rectangulaire, ce qui peut faciliter sa réalisation comme expliquée ci-après.

[0017] Chaque timbre 3 et 5 est fabriqué de manière à ne pas venir en contact l'un de l'autre lors de chocs ou de vibrations pour signaler par exemple une heure d'alarme. De plus chaque timbre 3 et 5 réalisé peut être suffisamment espacé de la surface intérieure de la carrure 2. Ceci permet d'éviter tout tintement involontaire du timbre contre la carrure notamment lors d'un choc de la boîte de montre.

[0018] Lorsque chaque timbre 3 et 5 est frappé par un marteau respectif d'un dispositif de sonnerie, il produit un son musical, qui comprend une fréquence fondamentale (premier harmonique), complétée par un ou plusieurs harmoniques ou par des partiels de fréquence supérieure à la fréquence fondamentale. Une certaine proportion de partiels lors de l'impact du ou des marteaux sur le ou les timbres est audible dans la gamme de fréquences de 1 kHz à 20 kHz. Dans cette gamme de fréquences, plus le nombre de partiels est important et plus le son généré peut être considéré comme riche. Avec un type de matériau choisi pour le timbre utilisé, il n'est possible d'augmenter cette richesse du son qu'en jouant sur la géométrie du timbre, c'est-à-dire en réalisant par exemple un timbre du type cathédrale. Ce type de timbre comprend généralement deux enroulements au lieu d'un seul enroulement autour du mouvement de la montre. Ceci peut causer un problème d'encombrement dans le boîtier de la montre, ainsi qu'une difficulté lors de sa réalisation dans la carrure 2 de la boîte 1 de montre.

[0019] Si le matériau du timbre est choisi parmi les métaux précieux, notamment en or, il est possible de produire un son de type cathédrale, avec cette fois un seul enroulement d'un fil métallique dans la boîte d'une montre et non deux enroulements. L'intensité acoustique

est améliorée grâce à l'augmentation du coefficient de transmission vers des pièces de la montre, situées en aval du timbre. Avec un timbre 3 et 5 en métal précieux, la qualité du son produit par le timbre relié directement à la carrure 2 par l'intermédiaire du porte-timbre 4, peut être améliorée avec une meilleure propagation des vibrations vers des parties rayonnantes de la montre.

[0020] Le procédé de fabrication de la boîte de montre de manière à réaliser un ou plusieurs timbres reliés à un ou plusieurs porte-timbre peut être décrit maintenant. De préférence au moins un timbre 3 relié à un porte-timbre 4 peut être réalisé dans la carrure 2 de la boîte 1 de montre. Pour ce faire en fonction du type de matériau utilisé ou de la forme à obtenir, il peut être effectué tout d'abord une opération d'estampage d'une préforme de la carrure, ou une opération de moulage.

[0021] Dans le cas d'une opération d'estampage d'une préforme de carrure, la pièce formée, qui comprend le timbre 3 relié par le porte-timbre 4 à l'intérieur de la partie principale de la carrure 2, peut être obtenue en une seule étape dans une matrice d'une machine d'estampage. Toutefois, il peut être préféré que l'extrémité libre du timbre soit maintenue par au moins un pont de matière à la carrure, et que l'opération d'estampage soit suivie par un fraisage dans une machine-outil pour libérer l'extrémité dudit timbre 3 et éventuellement accorder ledit timbre.

[0022] S'il est prévu de réaliser deux timbres 3 et 5, dont une extrémité est reliée à un même porte-timbre 4, un pont de matière relie normalement les deux timbres, ainsi que les timbres avec la partie intérieure de la carrure. Dans ce cas, un fraisage ou sciage dans une machine-outil doit être effectué pour séparer les deux timbres et leur lien à la carrure. La section transversale de chaque timbre est de préférence rectangulaire suite à l'opération d'estampage.

[0023] De préférence pour la réalisation d'un ou deux timbres, il peut être opéré plusieurs opérations de fraisage ou sciage suite à l'opération initiale d'estampage. Après cette opération d'estampage, il peut être effectué un premier fraisage de la partie intérieure de la carrure 2 de la boîte de montre. Ce premier fraisage définit notamment la partie intérieure de chaque timbre 3, 5 côté mouvement tout en tenant compte également de la partie côté fond du ou des timbres de la boîte 1 de montre.

[0024] Ce premier fraisage est suivi d'un second fraisage entre la portion support 2b du cadran et la partie supérieure du ou des timbres 3, 5 côté cadran. Ce second fraisage est effectué jusqu'à la surface intérieure de la partie principale de la carrure 2, et en prévoyant déjà un fraisage pour la future extrémité libre d'un des timbres 3 par rapport au porte-timbre 4.

[0025] Un troisième fraisage ou sciage à l'aide d'une fraise scie est effectuée par la suite entre les deux timbres 3 et 5, s'il est prévu de réaliser deux timbres de chaque côté du porte-timbre 4. Finalement, un quatrième fraisage est effectué pour libérer la partie extérieure de chaque timbre de la partie intérieure de la carrure 2, ainsi que

pour libérer chaque extrémité libre des timbres 3 et 5. Chaque timbre peut encore être accordé par la suite si besoin est.

[0026] Dans le cas d'une opération de moulage dans un moule en au moins deux parties, le métal à l'état fondu est introduit dans ledit moule, suivi par un refroidissement. La pièce de boîte 1, qui comprend un ou deux timbres 3 et 5 reliés par l'intermédiaire du porte-timbre 4 à l'intérieur de la carrure, peut ainsi être obtenue directement après démoulage. Chaque timbre est réalisé directement avec une extrémité libre après une seule étape de moulage. La section transversale de chaque timbre peut aussi bien être circulaire que rectangulaire par cette opération de moulage. Toutefois, une opération de fraisage peut également être effectuée par la suite pour accorder le ou les deux timbres 3 et 5.

[0027] A partir de la description qui vient d'être faite, plusieurs variantes de la boîte de montre à dispositif de sonnerie peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. Le timbre et le porte-timbre peuvent venir de matière avec le fond de la boîte de montre pour former une seule pièce. Cependant dans ce cas, il doit être prévu encore un verre supplémentaire sur le fond de la boîte de montre. Il peut être prévu deux timbres de dimension différente obtenus dans la carrure ou le fond de la boîte de montre pour produire chacun un son particulier lors de la frappe d'un marteau respectif. Il peut être prévu plusieurs porte-timbre pour un ou deux timbres. La carrure ou le fond de la boîte de montre, qui comprend au moins un timbre relié à un porte-timbre, peut aussi être obtenu par une opération de frittage.

Revendications

1. Boîte de montre (1) comprenant une carrure (2), un fond et un verre définissant un logement pour un mouvement horloger et un dispositif de sonnerie muni d'au moins un timbre (3, 5) fixé à un porte-timbre (4), et un marteau pour frapper le timbre, **caractérisée en ce que** le timbre et le porte-timbre viennent de matière directement avec la carrure ou le fond de la boîte de montre pour former une seule pièce.
2. Boîte de montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le matériau utilisé pour réaliser la boîte de montre avec le timbre et le porte-timbre, est un métal précieux, tel que de l'or ou du platine, ou un alliage de métaux précieux.
3. Boîte de montre (1) selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le timbre (3) est maintenu par une de ses extrémités au porte-timbre (4), alors que l'autre extrémité est libre, une partie dudit timbre définissant une portion de cercle d'angle compris entre 180° et 360° pour être disposé autour d'un mouvement de la montre à l'intérieur de la boîte de

montre.

4. Boîte de montre (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le timbre (3) avec le porte-timbre (4) sont reliés à la partie intérieure de la carrure (2).
5. Boîte de montre (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** deux timbres (3, 5) reliés à un même porte-timbre (4) viennent de matière directement avec la carrure (2) ou le fond de la boîte de montre.
6. Boîte de montre (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'**une extrémité du premier timbre et une extrémité du second timbre sont reliés chacun sur deux côtés opposés du porte-timbre, alors que l'autre extrémité de chaque timbre est libre, et **en ce que** chaque timbre définit une portion de cercle d'angle compris entre 180° et 360° pour être disposé autour d'un mouvement de la montre à l'intérieur de la boîte de montre.
7. Boîte de montre (1) selon l'une des revendications 5 et 6, **caractérisée en ce que** les deux timbres sont disposés superposés co-axialement à l'intérieur de la carrure (2) sans contact l'un avec l'autre.
8. Procédé de fabrication d'une boîte de montre (1) à dispositif de sonnerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une seule pièce est formée avec la carrure (2) ou le fond de la boîte, et au moins un timbre et un porte-timbre suite à une opération d'estampage d'une préforme ou de moulage de la pièce dans un moule.
9. Procédé de fabrication d'une boîte de montre (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes consistant à :
 - estamper une préforme de carrure (2) pour obtenir un ou deux timbres (3, 5), dont une extrémité de chaque timbre est reliée à un porte-timbre (4), alors qu'au moins l'autre extrémité de chaque timbre est reliée par un pont de matière à l'intérieur d'une partie principale de la carrure, et
 - fraiser ou scier au moins le pont de matière maintenant chaque timbre pour libérer leur extrémité.
10. Procédé de fabrication d'une boîte de montre (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**un fraisage subséquent est effectué pour accorder chaque timbre.
11. Procédé de fabrication d'une boîte de montre (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'il** com-

prend les étapes consistant à :

- a) estamper une préforme de carrure (2) avec une portion intérieure prévue pour réaliser au moins un timbre (3, 5) relié à au moins un porte-timbre (4), 5
 - b) fraiser la partie intérieure de la carrure (2) de la boîte de montre pour définir la partie intérieure du timbre (3) côté mouvement, et
 - c) fraiser la partie extérieure du timbre (3) pour libérer le timbre maintenu au porte-timbre (4), de la partie intérieure de la carrure (2), ainsi que pour libérer l'extrémité libre du timbre. 10
12. Procédé de fabrication d'une boîte de montre (1) selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'**il comprend également une étape d) entre l'étape b) et c), consistant à fraiser entre une portion support (2b) d'un cadran de montre et une partie supérieure du timbre (3) côté cadran, ce fraisage étant effectué jusqu'à la surface intérieure de la partie principale de la carrure (2). 15 20
13. Procédé de fabrication d'une boîte de montre (1) selon l'une des revendications 11 et 12, pour lequel deux timbres (3, 5) sont réalisés, **caractérisé en ce qu'**entre l'étape d) et l'étape c) ou entre l'étape b) et l'étape c), il est effectué un fraisage ou sciage entre les deux timbres (3, 5) de chaque côté d'un porte-timbre (4), et **en ce qu'**à l'étape c), il est effectué un fraisage pour libérer la partie extérieure de chaque timbre de la partie intérieure de la carrure (2), ainsi que pour libérer chaque extrémité libre des timbres (3, 5). 25 30 35

40

45

50

55

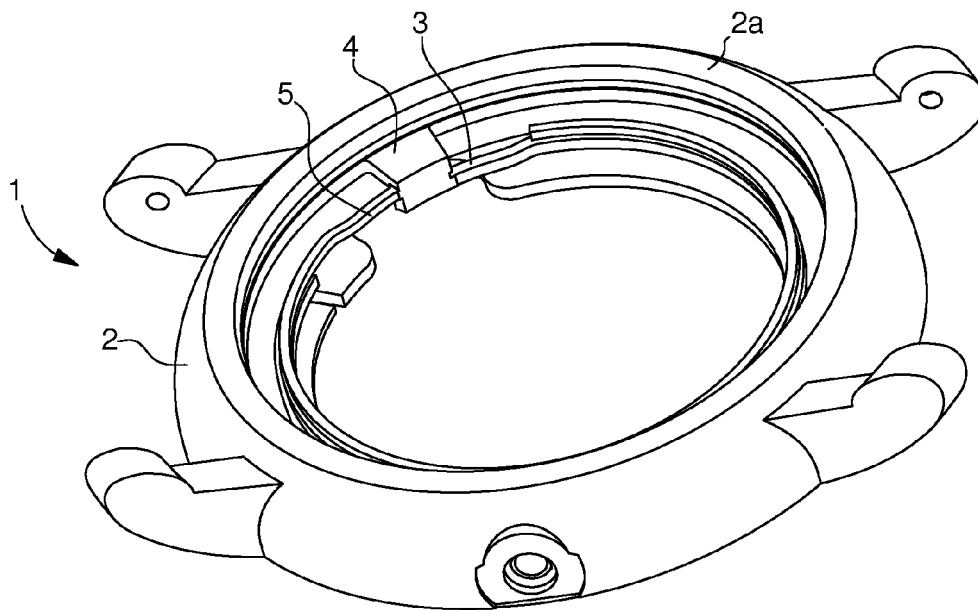


Fig. 1

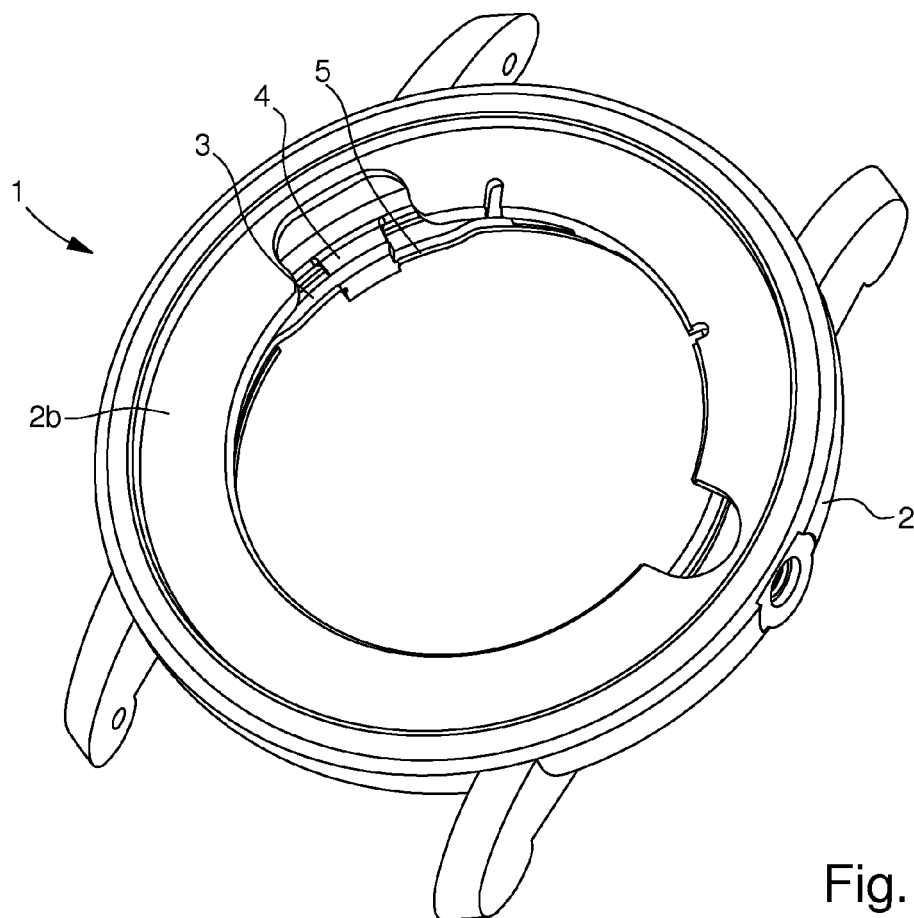


Fig. 2

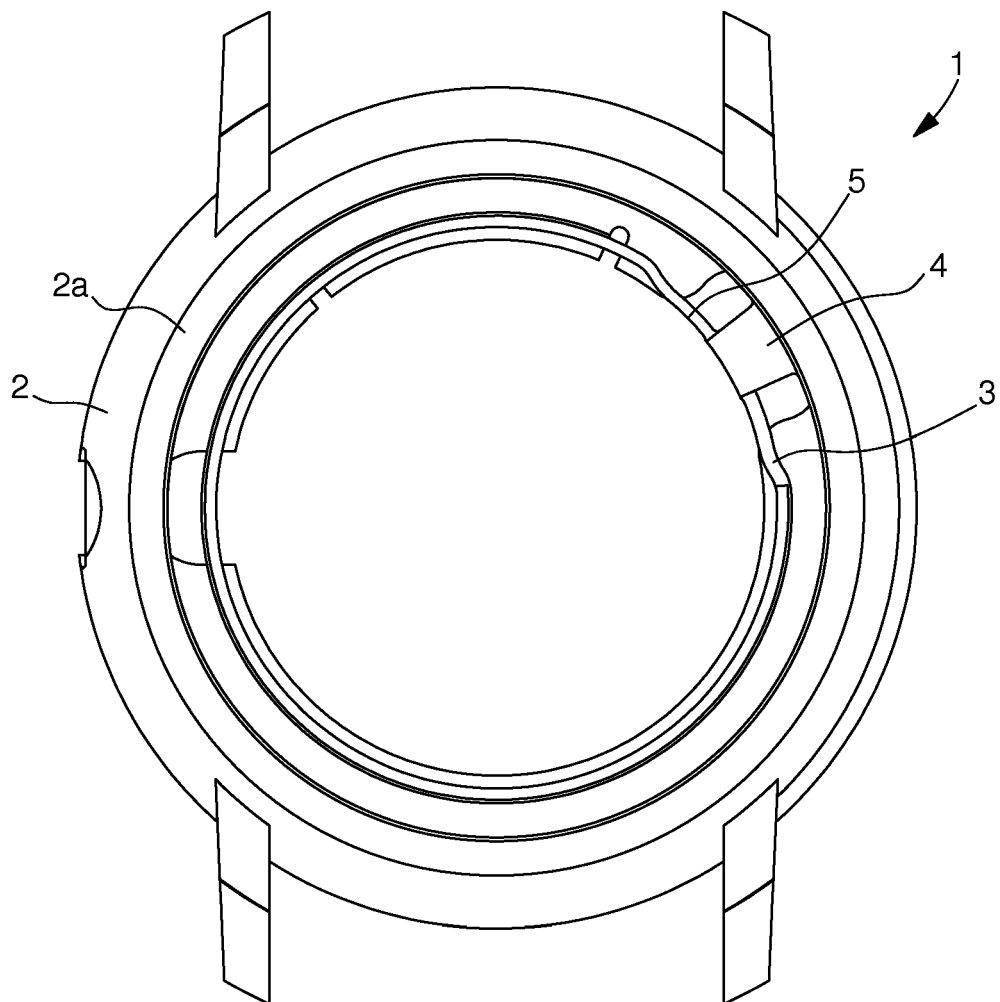


Fig. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 17 1540

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	CH 316 213 A (SCHILD SA A [CH]) 30 septembre 1956 (1956-09-30) * page 1, ligne 11 - page 2, ligne 9 * * figures 1,2 *	1-13	INV. G04B21/08 G04B23/02 G04B37/00
A	CH 21 476 A (PAUL AUBERT & FILS [CH]) 15 juillet 1901 (1901-07-15) * le document en entier *	1-13	
			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 9 juin 2009	Examineur Burns, Mike
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 03/92 (P04C02)

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

EP 08 17 1540

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.

09-06-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 316213 A	30-09-1956	AUCUN	
CH 21476 A	15-07-1901	AUCUN	

EPO FORM P0460

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