



(11)

**EP 3 835 880 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**16.06.2021 Bulletin 2021/24**

(51) Int Cl.:  
**G04B 19/06 (2006.01) G04B 19/14 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **19214648.8**

(22) Date de dépôt: **10.12.2019**

(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  
KH MA MD TN**

(72) Inventeurs:  
• **LAUPER, Stéphane**  
**2016 Cortaillod (CH)**  
• **BLASER, Lionel**  
**2035 Corcelles (CH)**  
• **NETUSCHILL, Alexandre**  
**2414 Le Cerneux-Péquignot (CH)**

(71) Demandeur: **Comadur S.A.**  
**2400 Le Locle (CH)**

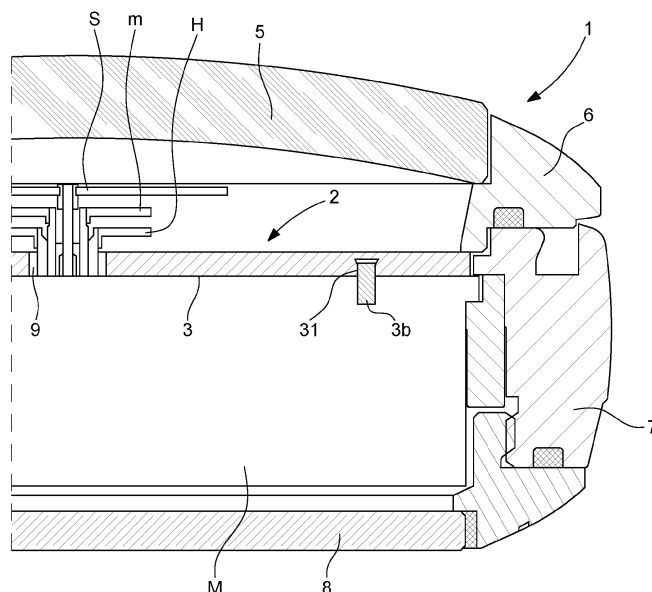
(74) Mandataire: **ICB SA**  
**Faubourg de l'Hôpital, 3**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

(54) **CADRAN D'HORLOGERIE AVEC PIEDS**

(57) L'invention concerne un cadran destiné à être monté dans une boîte de montre, le cadran comprenant un plaque réalisée dans un matériau fragile, ladite plaque définissant un plan horizontal et comprenant au moins un logement définissant un point d'assemblage pour au moins un pied formé d'un corps et d'une tête agencée

pour reposer dans ledit au moins un logement, caractérisé en ce que le pied comprend sur sa tête une gorge circulaire agencée pour recevoir un jonc réalisé dans un alliage à mémoire de forme apte à passer d'une position rétractée à une position de repos dans laquelle le pied est maintenu mécaniquement dans ledit logement.

Fig. 1



## Description

### DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

**[0001]** L'invention concerne un cadran en matériau fragile avec pieds pour pièce d'horlogerie. L'invention concerne également un procédé permettant de fabriquer un tel cadran.

**[0002]** L'invention concerne également une boîte de montre comprenant un cadran en matériau fragile.

**[0003]** L'invention concerne en outre une montre comportant la boîte de montre.

### ETAT DE LA TECHNIQUE

**[0004]** Les cadrans de montre peuvent être réalisés dans des matériaux fragile tels que la céramique, la nacre, l'aventurine, etc. qui présentent un aspect esthétique attractifs mais qui ont pour inconvénients de présenter une épaisseur élevée du fait de devoir ajouter un support comprenant les pieds, de comporter de nombreuses étapes pour les assembler et d'être fragiles.

**[0005]** Dans une construction classique le cadran comporte deux plaques collées l'une sur l'autre avec une plaque de support réalisée dans un matériau métallique tel que le laiton et une plaque visible au travers de la glace et qui est réalisée dans le matériau fragile en question. Dans cette construction, la plaque de support présente également des pieds pour positionner le cadran.

**[0006]** On connaît également des cadrans avec pieds de type "sandwich" comme décrit par exemple dans le brevet CH 352 962. Les pieds sont soudés sur une première plaque métallique sur laquelle on vient souder ou coller une deuxième plaque métallique constituant la face visible du cadran comportant en relief des index horaires, mais aucun revêtement particulier.

**[0007]** On connaît également du brevet EP1538493 un cadran émaillé avec pieds de positionnement constitué par un premier élément en céramique assemblé à un deuxième élément auquel est assujéti au moins un pied, caractérisé en ce que la surface externe dudit premier élément est revêtue d'une à deux couches d'émail et en ce que le deuxième élément est pourvu d'au moins un logement permettant de fixer un pied par chassage et/ou collage avant l'assemblage des premier et deuxième éléments par un joint de colle ou de soudure.

**[0008]** La présente invention vise donc à pallier les inconvénients de l'art antérieur, en procurant un cadran en matériau fragile plus fin et un procédé de fabrication d'un cadran avec pieds montés comportant un moins grand nombre d'étapes.

### RESUMÉ DE L'INVENTION

**[0009]** L'invention a donc pour but de fournir un cadran en matériau fragile dont l'encombrement est identique à ce qui se fait classiquement, mais en supprimant la plaque métallique au profit de l'épaississement de la plaque

en matériau fragile pour la rendre plus solide.

**[0010]** A cet effet, l'invention concerne un cadran destiné à être monté dans une boîte de montre, le cadran comprenant un plaque réalisée dans un matériau fragile, ladite plaque définissant un plan horizontal et comprenant au moins un logement définissant un point d'assemblage pour au moins un pied formé d'un corps et d'une tête agencée pour reposer dans ledit au moins un logement, caractérisé en ce que le pied comprend sur sa tête une gorge circulaire agencée pour recevoir un jonc réalisé dans un alliage à mémoire de forme apte à passer d'une position rétractée à une position de repos dans laquelle le pied est maintenu mécaniquement dans ledit logement.

**[0011]** Des formes particulières du cadran sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 6.

**[0012]** A cet effet, l'invention concerne également une boîte de montre comprenant un cadran tel que défini selon les revendications 1 à 6.

**[0013]** A cet effet, l'invention concerne également une montre comportant la boîte de montre décrite ci-dessus.

### BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

**[0014]** Les buts, avantages et caractéristiques du cadran selon l'invention apparaîtront mieux dans la description suivante sur la base d'au moins une forme d'exécution non limitative illustrée par les dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'une boîte de montre équipée d'un cadran selon de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe du cadran de la figure 1 ; et
- la figure 3 est une vue en coupe d'un pied de cadran selon l'invention.

### DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION

**[0015]** La présente invention se rapporte à une construction de cadran agencé pour être monté dans une boîte de montre comprenant un mouvement d'horlogerie M surmonté d'un cadran 2 au-dessus duquel se déplacent des aiguilles d'heures, H de minutes m et de secondes S entraînées par le mouvement M. Se référant à la figure 1, le cadran 2 est formé d'une plaque 3 réalisée dans le matériau fragile. On entend par matériau fragile tout matériau susceptible de se casser/fissurer suite à un usinage ou sous l'effet d'un choc. Par exemple, pour en citer quelques-uns, il peut s'agir de la céramique, du quartz avec une de ses variétés qui est l'aventurine, du saphir, de la nacre, du silicium, etc.

**[0016]** De manière conventionnelle, la boîte de montre 1 comporte une glace 5, un fond 8 et un élément de jonction entre la glace 5 et le fond 8 réalisé en une ou plusieurs

pièces et comprenant une lunette 6 et une carrure 7. Le côté face de la plaque fragile 3 est orienté vers la glace 5 et le côté dos de la plaque est orienté vers le fond 8 de la boîte de montre 1, la plaque 3 formant le cadran définissant un plan horizontal. De manière classique, la plaque 3 est percée d'au moins un orifice 9 pour le passage de l'axe 10 des aiguilles.

**[0017]** La plaque 3 formant le cadran comprend côté dos, au moins un logement 3a dans lequel est disposé un pied 3b, le logement définissant un point d'assemblage pour le pied. De manière classique, le pied est formé par un corps et une tête agencée pour reposer dans ledit au moins un logement, le pied se présentant sous la forme d'un cylindre de révolution, la tête et le corps du pied ayant un diamètre identique.

**[0018]** Le logement 3a du cadran 2 peut être réalisé par tout moyen adéquat, tel que l'usinage, le fraisage, l'ablation laser, voir directement lors du moulage du support. Par exemple, dans le cas d'un support céramique, la creusure peut être obtenue par usinage ou ablation laser de la céramique crue, le support creusé étant ensuite cuit et densifié.

**[0019]** Selon l'invention, le pied 3a comprend sur sa tête une gorge circulaire 30 agencée pour recevoir un jonc 31 réalisé dans un alliage à mémoire de forme. Le jonc 31 est apte à passer d'une première position, dite position rétractée dans laquelle il repose dans la gorge, vers une deuxième position, dite position de repos, dans laquelle le jonc 31 reprend sa forme initiale et dépasse au moins en partie de la gorge annulaire 30 de manière à être en contact avec les parois du logement et maintenir mécaniquement le pied dans le logement. Le jonc est réalisé en un alliage à mémoire de forme tel qu'un alliage de nickel et de titane, connu sous le nom de Nitinol.

**[0020]** Le jonc 3 peut être réalisé sous la forme d'une étoile comprenant huit lobes 30. Une telle géométrie permet de garantir une meilleure déformation du jonc 3 par rapport à un jonc de forme annulaire, la section du jonc 3 selon l'invention présentant une section plus faible qu'un jonc annulaire.

**[0021]** Un autre avantage d'une telle géométrie est d'obtenir plusieurs points de contact 31 avec la paroi 7 de la creusure 5, ce qui permet d'exercer plus de force sur une surface plus faible et ainsi garantir un bon maintien.

**[0022]** L'homme du métier n'aura pas de difficulté particulière pour adapter la forme du jonc pour obtenir des effets similaires, il pourra diminuer ou augmenter le nombre de lobes de l'étoile pour obtenir des étoiles à cinq, six ou neuf lobes par exemple.

**[0023]** Comme on peut l'observer sur la figure 2, le logement présente une ouverture débouchant sur l'une des faces de la plaque 3, en l'occurrence la face arrière, et comprend une première partie à proximité immédiate de l'ouverture, dite partie supérieure et présentant une section cylindrique, et une deuxième partie, dite partie inférieure, présentant une section tronconique.

**[0024]** De façon avantageuse, la logement 3a présen-

te une légère conicité, la surface d'une section droite de la creusure augmentant légèrement avec la profondeur, la creusure présentant alors une paroi légèrement inclinée de façon à augmenter l'espace entre le pied et la paroi inclinée du logement et permettre une déformation plus aisée du jonc 31 et un ancrage mécanique plus efficace du pied.

**[0025]** Selon l'invention, la profondeur du logement 3a est inférieure à l'épaisseur de la plaque formant le cadran et sensiblement supérieure à la hauteur de la tête du pied de manière à ce que le pied soit bien maintenu.

## Revendications

1. Cadran (2) destiné à être monté dans une boîte de montre (1), le cadran (2) comprenant une plaque (4) réalisée dans un matériau fragile, ladite (3) définissant un plan horizontal et comprenant au moins un logement (3a) définissant un point d'assemblage pour au moins un pied (3b) formé par un corps et une tête agencée pour reposer dans ledit au moins un logement (3a), **caractérisé en ce que** le pied (3a) comprend sur sa tête une gorge circulaire (30) agencée pour recevoir un jonc (31) réalisé dans un alliage à mémoire de forme et apte à passer d'une position rétractée dans laquelle le jonc (31) repose dans la gorge (30), vers une position de repos dans laquelle le pied est maintenu mécaniquement dans ledit logement (3a).
2. Cadran (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le logement présente une ouverture débouchant sur l'une des faces de la plaque (4) et comprend une première partie, dite partie supérieure, présentant une section cylindrique, et une deuxième partie, dite partie inférieure, présentant une section tronconique.
3. Cadran (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la profondeur du logement (3) est inférieure à l'épaisseur de la plaque (3) formant le cadran (2) et est sensiblement supérieure à la hauteur de la tête du pied de manière à ce que le pied soit bien maintenu.
4. Cadran (2) selon l'une des revendication 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit jonc est réalisé en un alliage de nickel et de titane.
5. Cadran (2) selon l'une des revendication 1 à 4, **caractérisé en ce que** le logement (3a) a une forme complémentaire à celle du pied.
6. Cadran (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque (3) formant le cadran est réalisée dans un matériau fragile choisi parmi la liste comprenant la céramique,

la nacre, l'aventurine, le saphir et le silicium.

7. Boîte de montre (1) comprenant un cadran selon l'une des revendications 1 à 6, la boîte () étant munie d'un fond (8), d'une glace (5) et d'un élément de jonction entre le fond (8) et la glace (5) réalisé en une ou plusieurs pièces et comprenant une carrure (7). 5
8. Montre comprenant une boîte (1) délimitant un volume dans lequel est monté le cadran (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

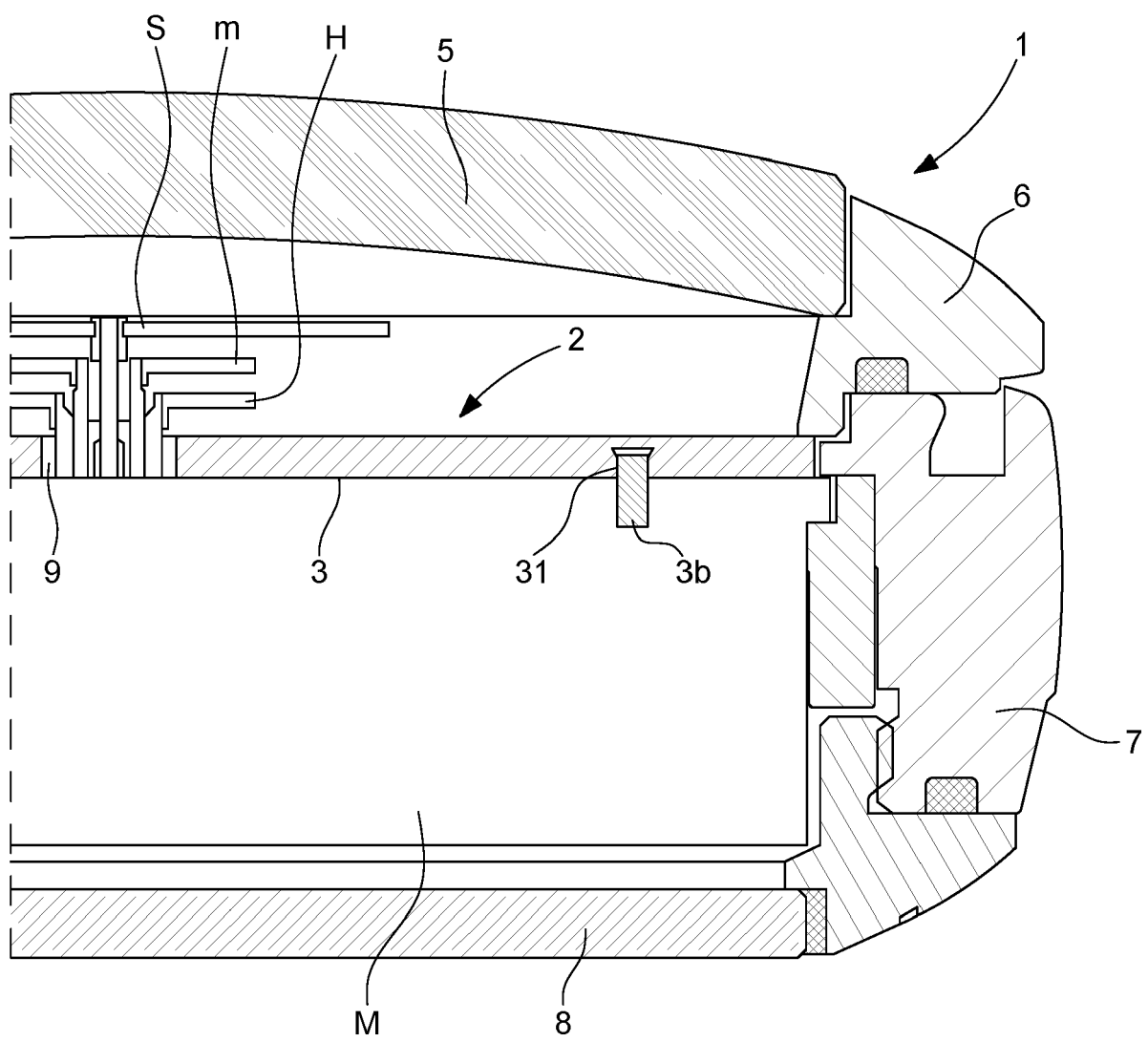


Fig. 2

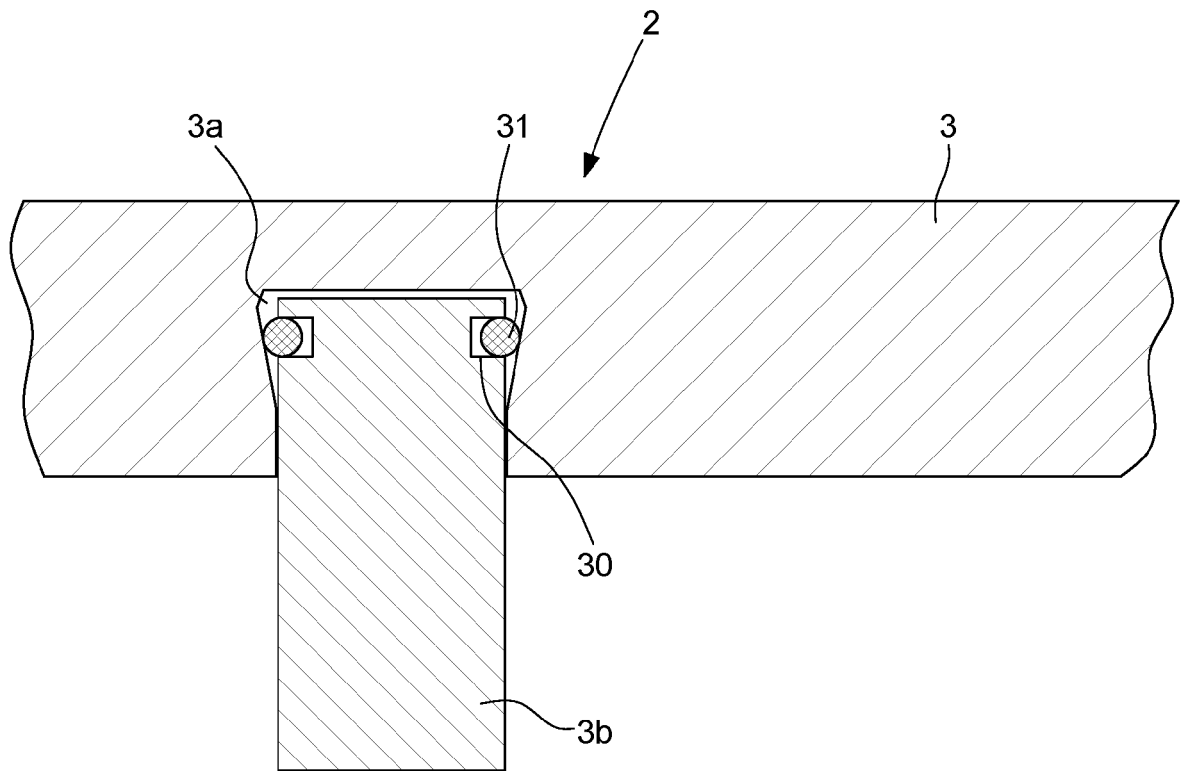
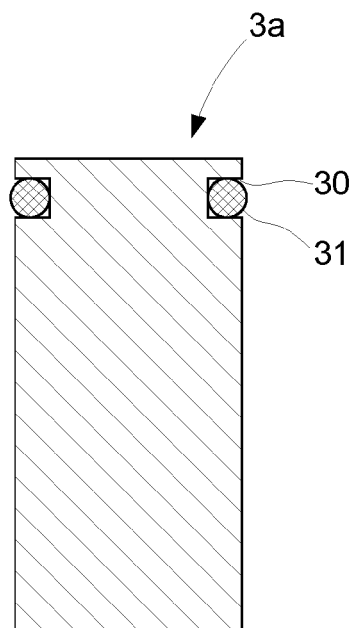


Fig. 3





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 21 4648

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CH 33 698 A (LAMBERT ACHILLE [CH])<br>31 décembre 1905 (1905-12-31)<br>* figures *                                | 1-8                               | INV.<br>G04B19/06<br>G04B19/14       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CH 85 752 A (TAVANNES WATCH CO SA [CH])<br>1 juillet 1920 (1920-07-01)<br>* figure 2 *<br>* colonne 2, alinéa 1 * | 1                                 |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | JP S56 55881 A (SEIKO INSTR & ELECTRONICS)<br>16 mai 1981 (1981-05-16)<br>* abrégé; figures *                     | 1                                 |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                   | G04B                                 |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                   |                                      |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                   | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                            |
| La Haye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                   | 7 mai 2020                        | Lupo, Angelo                         |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : 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 19 21 4648

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.

07-05-2020

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| CH 33698 A                                      | 31-12-1905             | AUCUN                                   |                        |
| CH 85752 A                                      | 01-07-1920             | AUCUN                                   |                        |
| JP S5655881 A                                   | 16-05-1981             | AUCUN                                   |                        |

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

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

**Documents brevets cités dans la description**

- CH 352962 [0006]
- EP 1538493 A [0007]