(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 620 865 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.03.2020 Bulletin 2020/11

(51) Int Cl.:
G04B 45/04 *(2006.01)* ***G04B 19/02*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **18192682.5**

(22) Date de dépôt: **05.09.2018**

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

(71) Demandeur: **The Swatch Group Research and Development Ltd**
2074 Marin (CH)

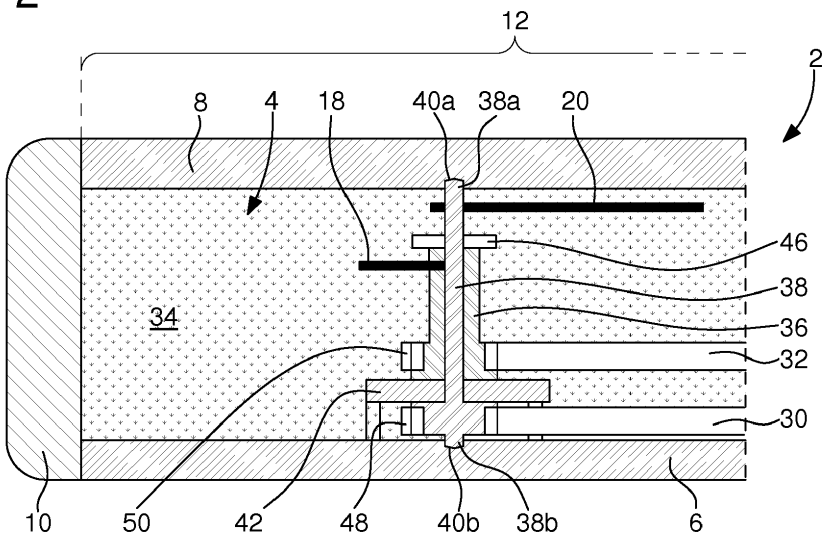
(72) Inventeur: **Tortora, Pierpasquale**
2000 Neuchâtel (CH)

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

(54) **PIECE D'HORLOGERIE MECANIQUE OU ELECTROMECANIQUE A ENTRAINEMENT MYSTERIEUX**

(57) L'invention porte sur une pièce d'horlogerie mécanique ou électromécanique comprenant une boîte de montre (2) délimitant un volume intérieur (4), cette boîte de montre (2) comportant :
- un fond (6) délimitant la boîte de montre (2) par le bas ;
- une glace (8) fermant la boîte de montre (2) par le haut, cette glace (8) définissant une ouverture utile d'affichage (12) ;
- une carrure (10) reliant le fond (6) et la glace (8) entre eux ;
- un mouvement d'horlogerie (22) logé dans le volume intérieur (4) de la boîte de montre (2) ;
- au moins une aiguille d'affichage (18) d'une information visible à travers l'ouverture utile d'affichage (12) et entraînée en rotation par rapport à la boîte de montre (2) par le mouvement d'horlogerie (22) par l'intermédiaire d'au moins une courroie d'entraînement (30) s'étendant au moins partiellement dans l'ouverture utile d'affichage (12),
la pièce d'horlogerie étant caractérisée en ce que le volume intérieur (4) de la boîte de montre (2) est rempli d'un fluide (34) dans lequel la au moins une courroie d'entraînement (30) est noyée, la courroie d'entraînement (30) étant réalisée en un matériau dont l'indice de réfraction optique est égal ou sensiblement égal à celui du fluide (34).

Fig. 2



EP 3 620 865 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne les pièces d'horlogerie, et en particulier les pièces d'horlogerie adaptées à une utilisation itinérante, telles que des montres-bracelets ou à gousset. Plus précisément, l'invention concerne une pièce d'horlogerie mécanique ou électromécanique à entraînement mystérieux.

Arrière-plan technologique de l'invention

[0002] Par pièce d'horlogerie mécanique ou électromécanique on entend une pièce d'horlogerie, en particulier une montre-bracelet, dont les organes indicateurs d'une information horaire ou autre tels qu'un jeu d'aiguilles des heures et des minutes sont entraînés par un mouvement d'horlogerie auquel l'énergie est fournie soit par un ressort de barillet (mouvement mécanique), soit par une source d'énergie électrique (mouvement électromécanique).

[0003] Les pièces d'horlogerie à mouvement mécanique ou électromécanique font l'objet d'une recherche constante, leurs concepteurs redoublant d'originalité et de créativité. En particulier, de nombreux développements portent sur des complications, sur des améliorations du mouvement mécanique des pièces d'horlogerie, ou encore sur des innovations esthétiques.

[0004] Le document WO 2004/006026 décrit une pièce d'horlogerie comprenant un mouvement mécanique entraînant des aiguilles d'affichage de l'heure par l'intermédiaire de courroies d'entraînement. Ces aiguilles d'affichage de l'heure pivotent au-dessus d'un cadran et sont visibles à travers la glace de la pièce d'horlogerie. Le cadran est opaque et masque le mouvement mécanique et les courroies d'entraînement.

[0005] Certaines pièces d'horlogerie sont dépourvues de cadran ou présentent un cadran transparent afin de donner à l'utilisateur une vision du volume intérieur de la boîte de montre présent sous les aiguilles. Si un tel agencement était adopté pour la pièce d'horlogerie décrite précédemment, l'utilisateur pourrait voir les courroies d'entraînement des aiguilles.

[0006] L'intérêt de concevoir une pièce d'horlogerie dépourvue de cadran ou de munir une telle pièce d'horlogerie d'un cadran transparent réside dans le fait que son propriétaire peut voir dans le détail les différents composants qui constituent le mouvement d'horlogerie, le mouvement de certains de ces composants étant même perceptible. Cela rend de telles pièces d'horlogerie très attractives pour leurs propriétaires qui sont à même d'apprécier le très grand soin apporté à la réalisation de ces mouvements d'horlogerie.

[0007] Une difficulté supplémentaire est franchie dans le cas des pièces d'horlogerie du type à entraînement mystérieux. Ces pièces d'horlogerie, dites mystérieuses, fascinent et étonnent leurs propriétaires, car elles donnent l'impression que leurs aiguilles lévitent dans le vide. Leurs propriétaires cherchent à savoir par quelle force invisible les aiguilles en suspension se meuvent, ou comment elles parviennent à échapper aux lois de la gravitation universelle. En effet, ces pièces d'horlogerie mystérieuses, dont le cadran est habituellement strictement transparent, ne laissent voir aucun composant en lien avec les aiguilles.

[0008] Il existe donc un besoin pour une pièce d'horlogerie mécanique ou électromécanique du type à entraînement mystérieux dans laquelle le propriétaire peut distinguer le volume intérieur de la boîte de montre situé derrière les aiguilles, sans toutefois parvenir à identifier le mécanisme d'entraînement des aiguilles. Il existe également un besoin pour une pièce d'horlogerie comprenant une boîte de montre à fond transparent afin que le regard de l'utilisateur puisse traverser la pièce d'horlogerie de part en part jusqu'à la glace de fond de la montre. L'aspect mystérieux du mécanisme d'entraînement est alors renforcé davantage encore. Il existe également un besoin du marché pour une pièce d'horlogerie mystère comprenant un mécanisme d'entraînement d'un nouveau type, plus simple à mettre en oeuvre et rendant l'entraînement des organes d'affichage de l'heure ou d'une autre grandeur temporelle ou non totalement imperceptible.

[0009] L'invention vise à fournir une pièce d'horlogerie répondant à une ou plusieurs de ces exigences.

Résumé de l'invention

[0010] La présente invention a pour but de procurer une pièce d'horlogerie mécanique ou électromécanique comprenant un mouvement d'entraînement mystérieux d'au moins un organe d'affichage d'une grandeur temporelle ou autre. En particulier, la présente invention a pour but de procurer un mécanisme d'entraînement mystérieux qui soit totalement imperceptible par le propriétaire de la pièce d'horlogerie, par exemple une montre-bracelet, et qui soit également un peu plus simple à mettre en oeuvre, de façon à permettre d'offrir une pièce d'horlogerie mystère à un prix contenu et donc plus facilement accessible pour les acheteurs.

[0011] A cet effet, la présente invention concerne une pièce d'horlogerie mécanique ou électromécanique comprenant une boîte de montre délimitant un volume intérieur, cette boîte de montre comportant :

- un fond délimitant la boîte de montre par le bas ;
- une glace fermant la boîte de montre par le haut, cette glace définissant une ouverture utile d'affichage ;
- une carrure reliant le fond et la glace entre eux ;
- un mouvement logé dans le volume intérieur de la boîte de montre ;

- au moins une aiguille d'affichage d'une information visible à travers l'ouverture utile d'affichage et entraînée en rotation par rapport à la boîte de montre par le mouvement par l'intermédiaire d'au moins une courroie s'étendant au moins partiellement dans l'ouverture utile d'affichage ;

la pièce d'horlogerie étant caractérisée en ce que le volume intérieur de la boîte de montre est rempli d'un fluide dans lequel la au moins une courroie est noyée, et en ce que la courroie est réalisée en un matériau dont l'indice de réfraction optique est égal ou sensiblement égal à celui du fluide.

[0012] Selon des formes spéciales d'exécution de l'invention :

- le fluide dans lequel la au moins une courroie est noyée est transparent ;
- le matériau utilisé pour réaliser la au moins une courroie d'entraînement est chargé avec un pigment fluorescent ou phosphorescent ;
- le matériau avec lequel est réalisée la au moins une courroie d'entraînement est chargé avec un pourcentage de pigment fluorescent ou phosphorescent compris entre 1 % et 10% ;
- le mouvement est agencé en dehors de l'ouverture utile d'affichage ;
- le fond est formé par une glace transparente ;
- le fluide est un liquide ou un bain d'huile ;
- le rapport entre l'indice de réfraction optique du fluide et celui du matériau dans lequel la courroie est réalisée est compris entre 0,9 et 1,1 ;
- la courroie est en silicone ;
- la au moins une courroie est crantée et est en prise avec un pignon cannelé sur lequel la au moins une aiguille est montée fixe ;
- le pignon cannelé est transparent et présente un indice de réfraction optique sensiblement égal à celui de la au moins une courroie crantée ;
- une autre aiguille est disposée dans l'ouverture utile d'affichage et est entraînée en rotation par rapport à la boîte de montre par le mouvement par l'intermédiaire d'une autre courroie s'étendant au moins partiellement dans l'ouverture utile d'affichage, cette autre courroie présentant le même ou sensiblement le même indice de réfraction optique que le fluide ;
- le volume intérieur de la boîte à montre est dépourvu de poches gazeuses.

[0013] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure une pièce d'horlogerie mécanique ou électromécanique comportant un mouvement entraînant une aiguille par l'intermédiaire d'une courroie. La courroie est noyée dans un fluide préférentiellement transparent confiné dans le volume intérieur d'une boîte de montre. La courroie est également transparente et présente un indice de réfraction optique égal ou très proche de celui du fluide. Ainsi, l'utilisateur peut voir à travers le volume intérieur de la boîte de montre du fait de la transparence du fluide, mais, du fait de l'égalité des indices de réfraction optique du fluide et du matériau dans lequel est réalisée la courroie, ne peut pas distinguer la courroie noyée dans le fluide. Ainsi, un effet d'entraînement mystérieux est obtenu pour la pièce d'horlogerie, la courroie ne pouvant pas être perçue par l'utilisateur qui observe le volume intérieur de la boîte de la montre.

Brève description des figures

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit à titre d'exemple, donnée à titre purement illustratif et non limitatif seulement en liaison avec les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de face d'une pièce d'horlogerie du type montre-bracelet conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe partielle de la montre-bracelet de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe des arbres de support des aiguilles, et
- la figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 1 qui illustre une autre forme d'exécution de l'invention.

Description détaillée d'un mode de réalisation de l'invention

[0015] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à rendre une courroie d'entraînement non discernable, cette courroie étant présente dans un volume intérieur d'une boîte de montre et s'étendant au moins partiellement dans l'ouverture utile d'affichage définie par la glace de la montre. Pour atteindre ce résultat, le volume intérieur de la boîte de la montre est rempli d'un fluide dans lequel est noyée une courroie d'entraînement présentant un indice de réfraction optique similaire à celui du fluide.

[0016] La figure 1 est une vue de face d'un exemple de réalisation d'une pièce d'horlogerie 1 du type montre-bracelet selon l'invention. La figure 2 est une vue en cou-

pe partielle de la montre-bracelet selon la ligne II-II de la figure 1.

[0017] La pièce d'horlogerie 1 comprend une boîte de montre 2 qui délimite un volume intérieur 4. La boîte de montre 2 comprend de façon connue en soi un fond 6, une glace 8 et une carrure 10. Le fond 6 délimite le bas de la boîte de montre 2. La glace 8 ferme le haut de la boîte de montre 2 et est transparente pour définir une ouverture utile d'affichage 12. La carrure 10 relie le fond 6 et la glace 8 entre eux. Des cornes 14 sont ménagées de part et d'autre de la carrure 10 et permettent de façon connue en soi la fixation d'un bracelet 16 pour attacher la pièce d'horlogerie 1 au poignet d'un utilisateur. L'invention peut bien entendu s'appliquer à d'autres types de pièces d'horlogerie, telles que des montres à gousset.

[0018] La pièce d'horlogerie 1 comprend également une aiguille des heures 18 et une aiguille des minutes 20 destinées à l'affichage du temps civil. Les aiguilles des heures 18 et des minutes 20 sont logées dans le volume intérieur 4 de la boîte de montre 2, entre la glace 8 et le fond 6. Les aiguilles des heures 18 et des minutes 20 sont ici opaques et perceptibles à travers l'ouverture utile d'affichage 12. Les aiguilles des heures 18 et des minutes 20 sont montées en rotation par rapport à la boîte de montre 2, autour d'un même axe sensiblement perpendiculaire à la glace 8.

[0019] La pièce d'horlogerie 1 comprend aussi un mouvement d'horlogerie 22. Ce mouvement d'horlogerie 22 est logé dans le volume intérieur 4 de la boîte de montre 2. Le mouvement d'horlogerie 22 est ici masqué par un rebord supérieur 24 opaque de la carrure 10. Bien que dans l'exemple illustré au dessin, le mouvement d'horlogerie 22 soit masqué au regard du propriétaire, on peut également envisager de le rendre visible à travers l'ouverture utile d'affichage 12, afin de renforcer l'effet mystérieux obtenu par l'absence de liaison d'entraînement mécanique visible entre ce mouvement d'horlogerie 22 et les aiguilles des heures 18 et des minutes 20.

[0020] La pièce d'horlogerie 1 comprend ici également une source d'alimentation électrique 26 et un circuit électronique 28 d'alimentation et de commande connecté à la source d'alimentation électrique 26. La source d'alimentation électrique 26 et le circuit électronique 28 d'alimentation et de commande sont ici également masqués par la carrure 10. Le circuit électronique 28 d'alimentation et de commande est agencé pour alimenter un moteur électrique (non représenté) prévu pour entraîner le mouvement d'horlogerie 22 grâce à l'énergie fournie par la source d'alimentation électrique 26. La pièce d'horlogerie 1 illustrée ici est donc de type électromécanique. L'invention s'applique bien entendu de manière identique aux pièces d'horlogerie de type mécanique.

[0021] Les aiguilles des heures 18 et des minutes 20 sont entraînées en rotation par le mouvement d'horlogerie 22 via des courroies d'entraînement respectives, à savoir une courroie des heures 30 et une courroie des minutes 32. Les courroies d'entraînement des heures 30 et des minutes 32 sont par exemple des courroies crantées. Les courroies d'entraînement des heures 30 et des minutes 32 sont par exemple réalisées en silicone. Bien que destinées à ne pas pouvoir être perçues par le propriétaire, les courroies d'entraînement des heures 30 et des minutes 32 sont bien entendu illustrées visibles sur les figures 1 et 2 dans un souci de bonne compréhension de l'invention. Afin de pouvoir entraîner les aiguilles des heures 18 et des minutes 20, les courroies d'entraînement des heures 30 et des minutes 32 s'étendent au moins partiellement dans l'ouverture utile d'affichage 12.

[0022] Conformément à l'invention, le volume intérieur 4 de la boîte de montre 2 est rempli d'un fluide 34 dans lequel les courroies d'entraînement des heures 30 et des minutes 32 sont noyées. Le fluide 34 remplit le volume intérieur 4 de la boîte de montre 2 de façon à éviter la présence de poches ou de bulles de gaz visibles. Selon le mode préféré mais non exclusif de réalisation de l'invention, le fluide 34 est typiquement un liquide ou un bain d'huile transparent. Du fait de sa transparence, le fluide 34 permet à l'utilisateur de voir le volume intérieur 4 de la boîte de montre 2, notamment sous les aiguilles des heures 18 et des minutes 20. L'utilisation d'un fluide 34 transparent permet également de limiter les reflets parasites sur les différents composants présents dans le volume intérieur 4 de la boîte de montre 2.

[0023] Afin d'éviter que l'utilisateur puisse discerner les courroies d'entraînement des heures 30 et des minutes 32 à travers l'ouverture utile d'affichage 12, les indices de réfraction optique du fluide 34 et des courroies d'entraînement des heures 30 et des minutes 32 sont sensiblement égaux. Le rapport entre l'indice de réfraction optique du fluide 34 et celui des courroies d'entraînement des heures 30 et des minutes 32 est par exemple avantageusement compris entre 0,9 et 1,1, et de préférence compris entre 0,95 et 1,05. Ainsi, à l'interface entre le fluide 34 et les courroies d'entraînement des heures 30 et des minutes 32, la lumière est quasiment intégralement transmise, ce qui empêche l'utilisateur de distinguer les courroies d'entraînement des heures 30 et des minutes 32.

[0024] Avantageusement, le fond 6 est également transparent, ce qui permet à l'utilisateur observant l'ouverture utile d'affichage 12 de voir à travers la pièce d'horlogerie 1 jusqu'à la glace de fond 6. La pièce d'horlogerie 1 peut ainsi donner l'impression à l'utilisateur que les aiguilles des heures 18 et des minutes 20 flottent dans le volume intérieur 4 de la boîte de montre 2 et ne sont pas entraînées en rotation par un quelconque mécanisme.

[0025] Un exemple de structure d'entraînement et de guidage des aiguilles est illustré plus précisément à la figure 2. La pièce d'horlogerie 1 comporte un canon des heures 36, monté à rotation par rapport à la boîte de montre 2 et sur lequel l'aiguille des heures 18 est fixée. La pièce d'horlogerie 1 comporte en outre un canon des minutes 38, monté à rotation par rapport à la boîte de montre 2 et sur lequel l'aiguille des minutes 20 est fixée.

[0026] Le canon des minutes 38 comporte une premiè-

re extrémité 38a logée dans une creusure 40a de la glace 8, et une seconde extrémité 38b logée dans une creusure 40b du fond 6. Le canon des minutes 38 est ainsi monté à rotation autour d'un axe perpendiculaire à la glace 8 et perpendiculaire au fond 6. Le canon des minutes 38 peut en outre être guidé en rotation par un pont 42 ou par une plaque transparente qu'elle traverse. Le pont 42 peut être transparent. Le canon des heures 36 est monté à rotation autour du canon des minutes 38, positionné de façon coaxiale autour de ce canon des minutes 38. La position axiale du canon des heures 36 est définie par le pont 42 à son extrémité inférieure, et par une rondelle 46 à son extrémité supérieure. Le canon des heures 36 peut comporter un épaulement pour buter contre le pont 42. La rondelle 46 peut être emmanchée en force autour du canon des minutes 38. La rondelle 46 peut être transparente.

[0027] Le canon des minutes 38 présente une extrémité inférieure cannelée, positionnée sous le pont 42. Cette extrémité cannelée forme une denture des minutes 48. Cette denture des minutes 48 peut aussi être fournie par un pignon cannelé chassé sur le canon des minutes 38. La courroie d'entraînement des minutes 32 crantée vient en prise avec la denture des minutes 48 du canon des minutes 38. La courroie d'entraînement des minutes 32 peut ainsi entraîner le canon des minutes 38 en rotation sans glissement. Le canon des heures 36 présente également une extrémité inférieure cannelée qui se situe au-dessus du pont 42. L'extrémité cannelée du canon des heures 36 forme une denture des heures 50. Cette denture des heures 50 peut aussi être fournie par un pignon cannelé chassé sur le canon des heures 36. La courroie d'entraînement des heures 30 crantée vient en prise avec la denture des heures 50. La courroie d'entraînement des heures 30 peut ainsi entraîner le canon des heures 36 en rotation sans glissement. Les canons des heures 36 et des minutes 38 peuvent être réalisés en matériau transparent, présentant un indice de réfraction optique sensiblement égal à celui du fluide 34.

[0028] La figure 3 illustre un exemple de fixation des aiguilles des heures 18 et des minutes 20 sur les canons des heures 36 et des minutes 38 respectivement. Les aiguilles des heures 18 et des minutes 20 sont ici emmanchées en force dans des alésages radiaux respectifs des canons des heures 36 et des minutes 38.

[0029] Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées. On notera en particulier que le fluide avec lequel est rempli le volume intérieur de la boîte de montre ainsi que les courroies d'entraînement peuvent également être translucides, c'est-à-dire être transparents tout en diffusant la lumière. Le fluide ainsi que les courroies d'entraînement peuvent également présenter une teinte, c'est-à-dire filtrer une partie du spectre visible afin de faire ressortir un aspect coloré. Une telle coloration peut par exemple permettre de faire ressortir davantage une couleur des aiguilles des heures et des minutes. Le fluide peut également inclure des particules opaques en suspension.

[0030] Selon une forme particulière d'exécution de l'invention illustrée à la figure 4, seule l'extrémité 18a, 20a de l'aiguille des heures 18, respectivement de l'aiguille des minutes 20, est visible, tandis que la portion 18b, 20b qui relie l'extrémité 18a, 20a de l'aiguille des heures 18, respectivement de l'aiguille des minutes 20, au canon des heures 36, respectivement au canon des minutes 38, est réalisée dans un matériau dont l'indice de réfraction optique est le même ou très proche de l'indice de réfraction optique du fluide 34. Cette forme particulière d'exécution de l'invention permet de renforcer davantage encore le caractère mystérieux de la pièce d'horlogerie selon l'invention en procurant un mécanisme dans lequel seules les extrémités des aiguilles des heures et des minutes sont perceptibles et se déplacent par rapport à la boîte de la montre, sans aucune liaison apparente avec le centre de la boîte de montre.

[0031] Selon une autre forme particulière d'exécution de l'invention, le matériau utilisé pour réaliser la courroie d'entraînement des heures 30 et la courroie d'entraînement des minutes 32 est chargé avec un faible pourcentage, typiquement compris entre 1% et 10%, de pigments fluorescents ou phosphorescents ce qui, uniquement sous une illumination particulière ou dans l'obscurité, permet de révéler la liaison mécanique invisible en conditions normales entre l'aiguille des heures et l'aiguille des minutes et les canons des heures et des minutes qui les portent.

Nomenclature

[0032]

1. Pièce d'horlogerie du type montre-bracelet
2. Boîte de montre
4. Volume intérieur
6. Fond
8. Glace
10. Carrure
12. Ouverture utile d'affichage
14. Cornes
16. Bracelet
18. Aiguille des heures

18a. Extrémité de l'aiguille des heures

18b. Portion qui relie l'extrémité de l'aiguille des heures au canon des heures

20. Aiguille des minutes

20a. Extrémité de l'aiguille des minutes

20b. Portion qui relie l'extrémité de l'aiguille des minutes au canon des minutes

22. Mouvement d'horlogerie

24. Rebord supérieur

26. Source d'alimentation électrique

28. Circuit électronique d'alimentation et de commande

30. Courroie d'entraînement des heures

32. Courroie d'entraînement des minutes 34. Fluide

36. Canon des heures

38. Canon des minutes

38a. Première extrémité

38b. Seconde extrémité

40a. Creusure

40b. Creusure

42. Pont

46. Rondelle

48. Denture des minutes

50. Denture des heures

Revendications

1. Pièce d'horlogerie mécanique ou électromécanique comprenant une boîte de montre (2) délimitant un volume intérieur (4), cette boîte de montre (2) comportant :

- un fond (6) délimitant la boîte de montre (2) par le bas ;
- une glace (8) fermant la boîte de montre (2) par le haut, cette glace (8) définissant une ouverture utile d'affichage (12) ;
- une carrure (10) reliant le fond (6) et la glace (8) entre eux ;
- un mouvement d'horlogerie (22) logé dans le volume intérieur (4) de la boîte de montre (2) ;
- au moins une aiguille d'affichage (18) d'une information fixée sur un canon (36), cette aiguille d'affichage (18) étant visible à travers l'ouverture utile d'affichage (12) et étant entraînée en rotation par rapport à la boîte de montre (2) par le mouvement d'horlogerie (22) par l'intermédiaire d'au moins une courroie d'entraînement (30) s'étendant au moins partiellement dans l'ouverture utile d'affichage (12),

la pièce d'horlogerie étant **caractérisée en ce que** le volume intérieur (4) de la boîte de montre (2) est rempli d'un fluide (34) dans lequel la au moins une courroie d'entraînement (30) est noyée, et **en ce que** la courroie d'entraînement (30) est réalisée en un matériau dont l'indice de réfraction optique est égal ou sensiblement égal à celui du fluide (34).

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rapport entre l'indice de réfraction optique du fluide (34) et celui du matériau dans lequel la courroie d'entraînement (30, 32) est réalisée est compris entre 0,9 et 1,1.

3. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le fluide (34) est transparent.

4. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le fluide (34) et la au moins une courroie d'entraînement (30) d'entraînement présentent une teinte et filtrent une partie du spectre visible afin de faire ressortir un aspect coloré.

5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le fluide inclut des particules opaques en suspension.

6. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le fluide (34) est un liquide ou un bain d'huile.

7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le matériau utilisé pour réaliser la au moins une courroie d'entraînement (30) est chargé avec un pigment fluorescent ou phosphorescent.

8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le matériau avec lequel est réalisée la au moins une courroie d'entraînement (30) est chargé avec un pourcentage de pigment fluorescent ou phosphorescent compris entre 1% et 10%.

9. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** la courroie d'entraîne-

ment (30) est en silicone.

10. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la au moins une courroie d'entraînement (30) est crantée et est en prise avec une denture (50) d'un canon (36) sur lequel la au moins une aiguille (18, 20) est montée fixe.

11. Pièce d'horlogerie selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la denture (50) est transparente et présente un indice de réfraction optique sensiblement égal à celui de la au moins une courroie d'entraînement (30) crantée.

12. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** le mouvement d'horlogerie (22) est agencé en dehors de l'ouverture utile d'affichage (12).

13. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** le fond (6) est transparent.

14. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce qu'**une autre aiguille (20) fixée sur un autre canon (38) est disposée dans l'ouverture utile d'affichage (12) et est entraînée en rotation par rapport à la boîte de montre (2) par le mouvement d'horlogerie (22) par l'intermédiaire d'une autre courroie d'entraînement (32) s'étendant au moins partiellement dans l'ouverture utile d'affichage (12), cette autre courroie d'entraînement (32) présentant le même ou sensiblement le même indice de réfraction optique que le fluide (34).

15. Pièce d'horlogerie selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** seule une extrémité (18a, 20a) des aiguilles (18, 20), est visible, tandis qu'une portion (18b, 20b) qui relie l'extrémité (18a, 20a) des aiguilles (18, 20), aux canons (36, 38), est réalisée dans un matériau dont l'indice de réfraction optique est le même ou très proche de l'indice de réfraction optique du fluide (34).

16. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce que** le volume intérieur (4) de la boîte de montre (2) est dépourvu de poches gazeuses.

Fig. 1

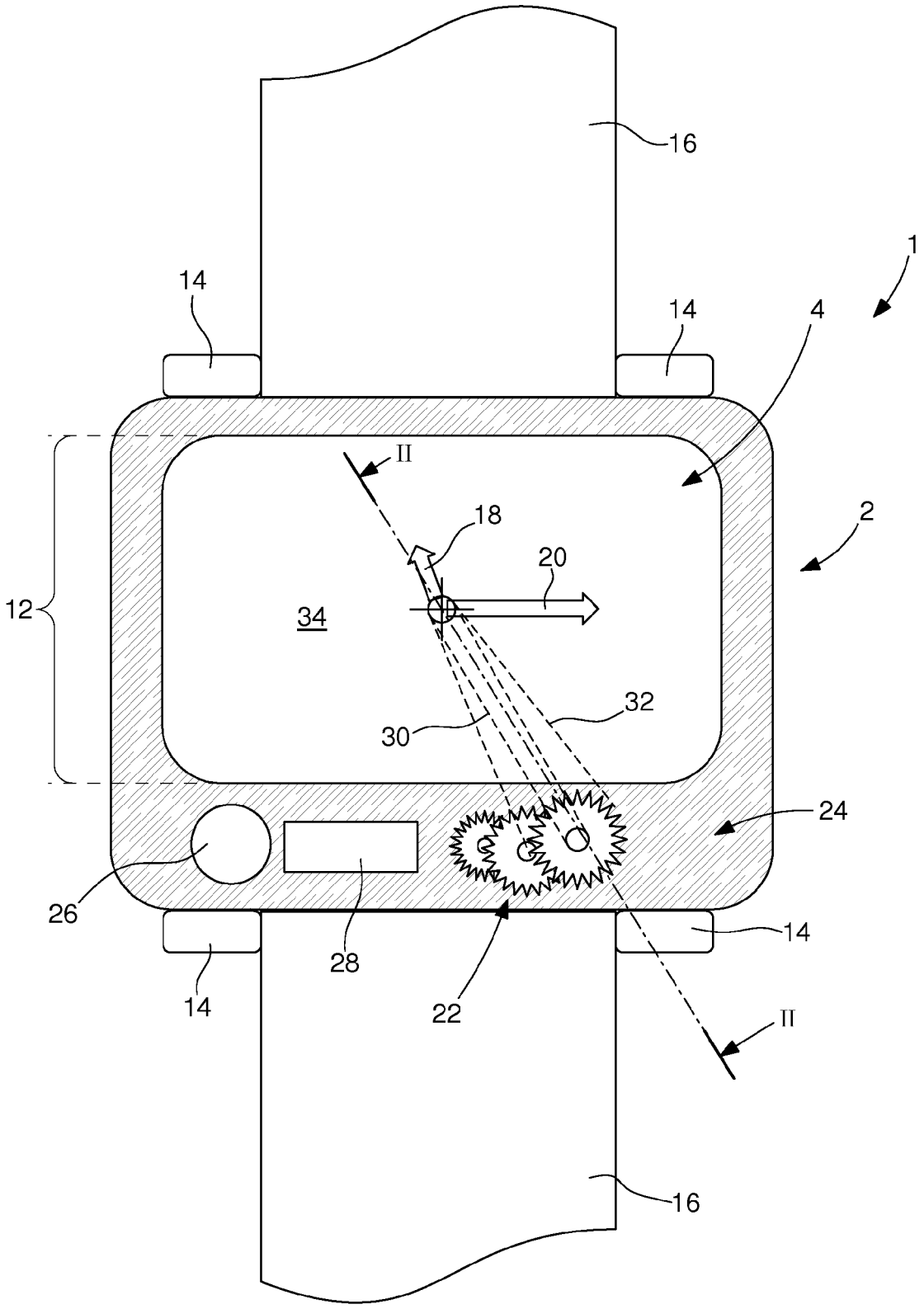


Fig. 2

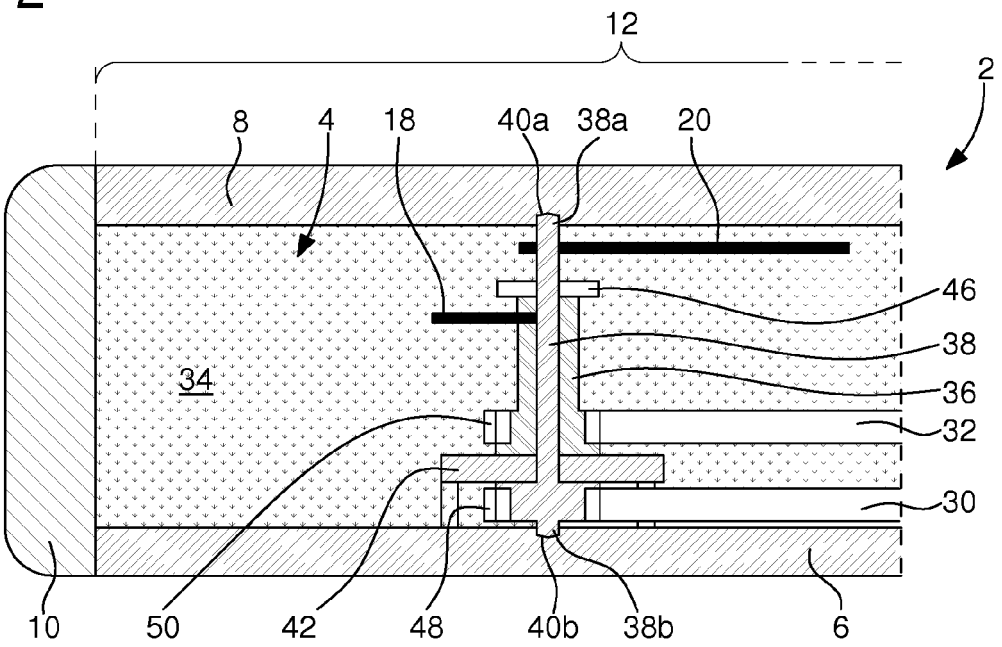

12
2
8
4
18
40a
38a
20
46
38
34
36
32
30
10
50
42
48
40b
38b
6

Fig. 3

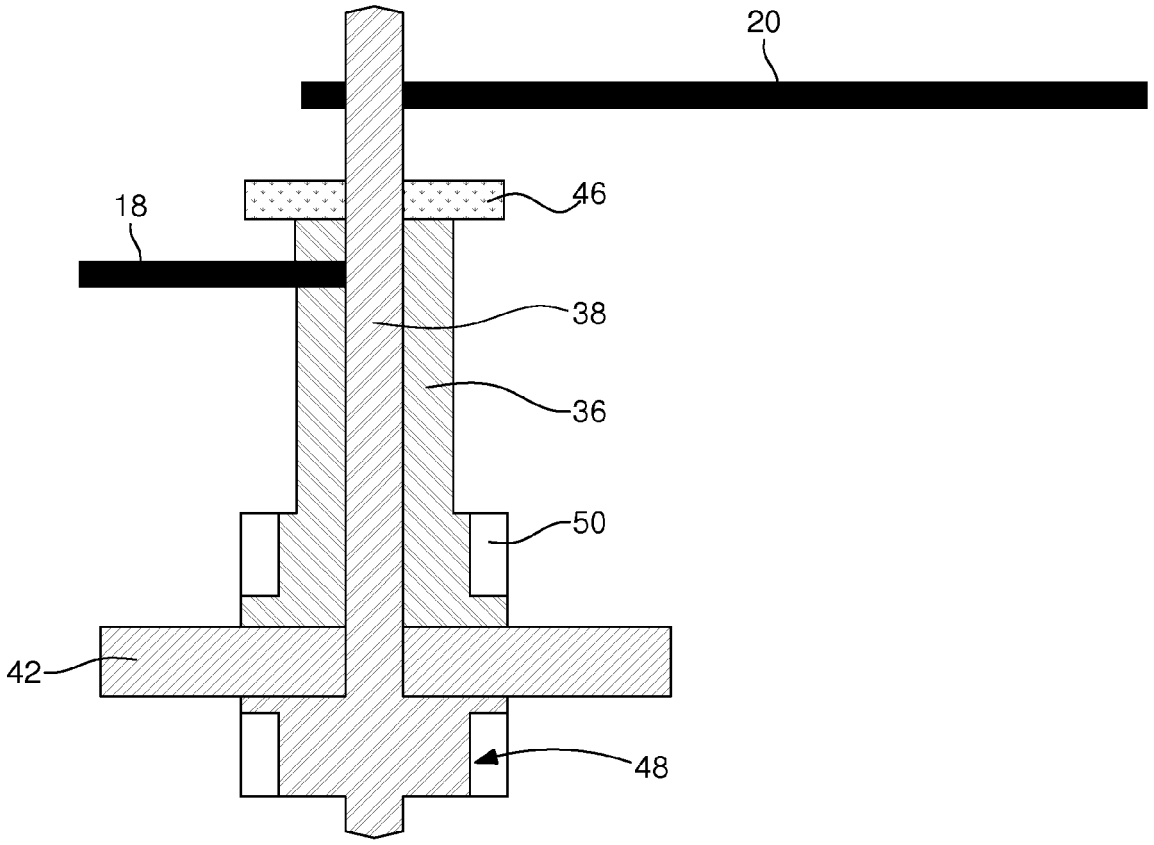
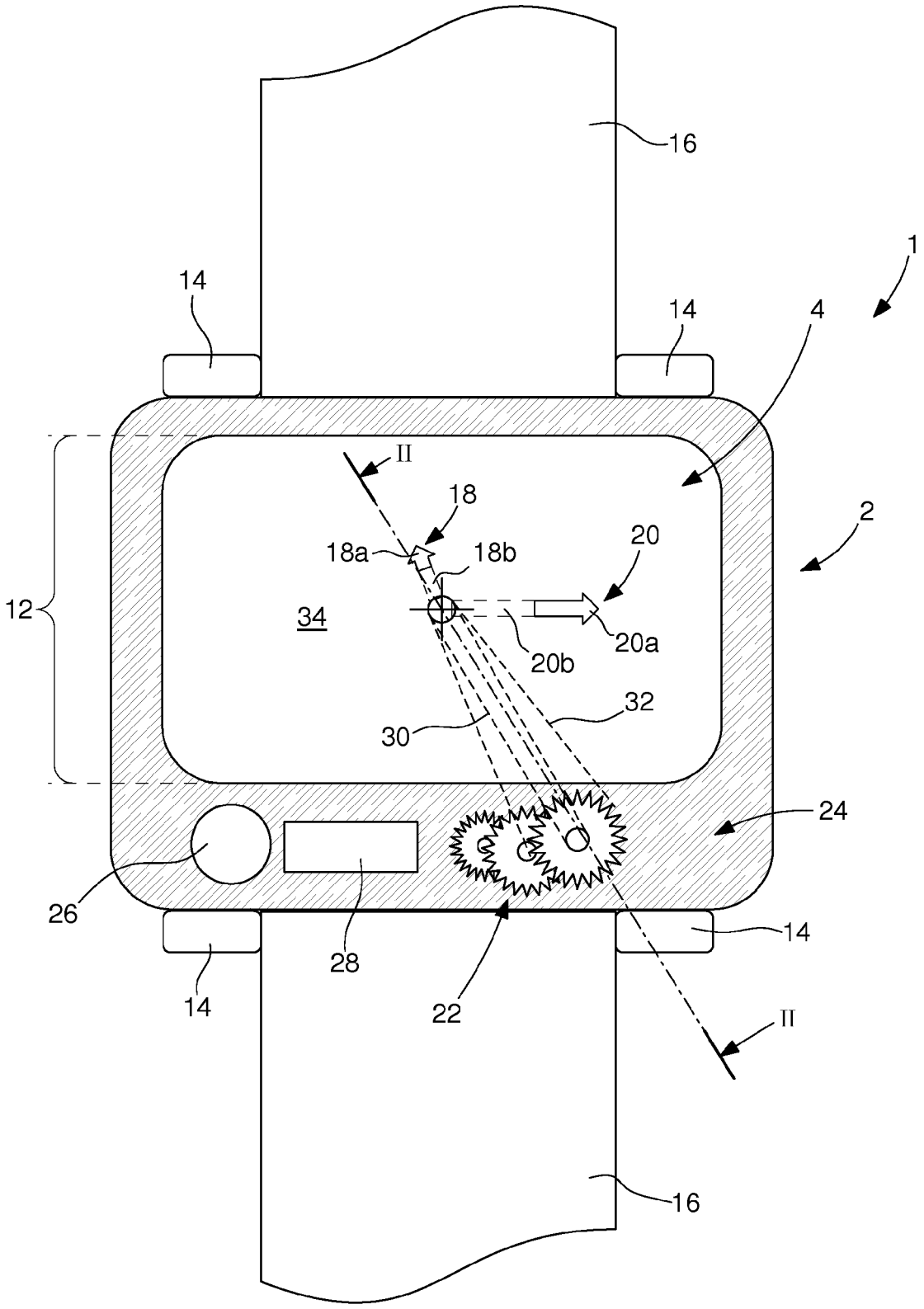

20
18
46
38
36
50
42
48

Fig. 4


16
1
14
14
4
II
18
2
18a
18b
20
12
34
20a
20b
32
30
24
26
14
28
22
14
II
16

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 18 19 2682

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,D	WO 2004/006026 A2 (TAG HEUER SA [CH]; RUCHONNET JEAN-FRANCOIS [CH]) 15 janvier 2004 (2004-01-15) * abrégé * * figure 1 *	1-16	INV. G04B45/04 G04B19/02
A	EP 1 884 841 A1 (AGENHOR SA [CH]) 6 février 2008 (2008-02-06) * abrégé * * figures 1a-2c * * alinéas [0027] - [0029] *	1-16	
A	CH 710 542 A1 (CHRISTOPHE CLARET ENG SA [CH]) 30 juin 2016 (2016-06-30) * abrégé * * figures 3, 4 * * alinéas [0021], [0022] * * alinéas [0032] - [0035] *	1-16	
A	EP 0 509 965 A1 (FERRARA CARLO [IT]) 21 octobre 1992 (1992-10-21) * figures 1-3 * * colonne 1, ligne 42 - colonne 3, ligne 16 *	1-16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
A	GB 2 235 793 A (OMAR ZAFAR) 13 mars 1991 (1991-03-13) * abrégé * * pages 1, 2 *	1	
A	WO 2005/123324 A1 (TAG HEUER SA [CH]; SEMON GUY [FR]) 29 décembre 2005 (2005-12-29) * page 26, ligne 18 - page 27, ligne 20 * * figure 2 *	1	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	18 mars 2019	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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 18 19 2682

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 members 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.

18-03-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2004006026 A2	15-01-2004	AT 488787 T	15-12-2010
		AU 2003254502 A1	23-01-2004
		CH 695468 A5	31-05-2006
		CH 695469 A5	31-05-2006
		CH 705048 B1	14-12-2012
		CN 1672102 A	21-09-2005
		EP 1520214 A2	06-04-2005
		EP 2259157 A2	08-12-2010
		HK 1080555 A1	17-12-2010
		JP 4666689 B2	06-04-2011
		JP 5530336 B2	25-06-2014
		JP 2006515060 A	18-05-2006
		JP 2011022164 A	03-02-2011
		KR 20050051631 A	01-06-2005
		RU 2310898 C2	20-11-2007
		TW I259938 B	11-08-2006
		US 2005122844 A1	09-06-2005
		US 2010195449 A1	05-08-2010
		US 2013329534 A1	12-12-2013
		WO 2004006026 A2	15-01-2004
		ZA 200500125 B	29-11-2006
EP 1884841 A1	06-02-2008	CN 101512446 A	19-08-2009
		EP 1884841 A1	06-02-2008
		EP 2062102 A2	27-05-2009
		JP 2010506143 A	25-02-2010
		US 2009185453 A1	23-07-2009
		WO 2008015568 A2	07-02-2008
CH 710542 A1	30-06-2016	AUCUN	
EP 0509965 A1	21-10-1992	AT 159352 T	15-11-1997
		DE 69222676 D1	20-11-1997
		DE 69222676 T2	30-04-1998
		DK 0509965 T3	27-04-1998
		EP 0509965 A1	21-10-1992
		ES 2109330 T3	16-01-1998
		GR 3025776 T3	31-03-1998
		IT 1244953 B	13-09-1994
		JP H0736318 Y2	16-08-1995
		JP H04126195 U	17-11-1992
		KR 960003001 Y1	12-04-1996
		US 5199006 A	30-03-1993
GB 2235793 A	13-03-1991	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 18 19 2682

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 members 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.

18-03-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2005123324 A1	29-12-2005	EP 1753581 A1	21-02-2007
		JP 2008501534 A	24-01-2008
		RU 2371290 C2	27-10-2009
		US 2008095968 A1	24-04-2008
		WO 2005123324 A1	29-12-2005

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

- WO 2004006026 A **[0004]**