



(11)

EP 4 167 032 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.04.2023 Bulletin 2023/16

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 21/08 (2006.01) G04B 23/02 (2006.01)
G04B 23/10 (2006.01) G04B 37/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21202706.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 37/0075; G04B 21/08; G04B 23/028;
G04B 23/10

(22) Date de dépôt: **14.10.2021**

(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: **Manufacture et fabrique de montres
et
chronomètres, Ulysse Nardin Le Locle S.A.**
2400 Le Locle (CH)

(72) Inventeur: **NAGUEL, Romain**
2000 Neuchâtel (CH)

(74) Mandataire: **e-Patent SA**
Rue Saint-Honoré 1
Case postale 2510
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **PIECE D'HORLOGERIE A SONNERIE**

(57) Pièce d'horlogerie à sonnerie (1) comportant :
• un boîtier (3) comprenant une carrure (5) fermée, d'une part, par un fond (9) et, d'autre part, par une glace (7), ledit boîtier (3) logeant un mouvement horloger (17), un mécanisme de sonnerie (19) ainsi qu'une membrane de transmission sonore (11) située entre ledit mouvement (17) et ledit fond (9) ;
• au moins un élément sonore (21) agencé pour être frap-

pé par au moins un marteau (25) que comporte ledit mécanisme de sonnerie.

Selon l'invention, ledit fond (9) porte un plot de réglage (29) en contact avec ladite membrane à un endroit prédéterminé (33), ledit plot (29) étant réglable à telle sorte à pouvoir appliquer une précontrainte à ladite membrane (11).

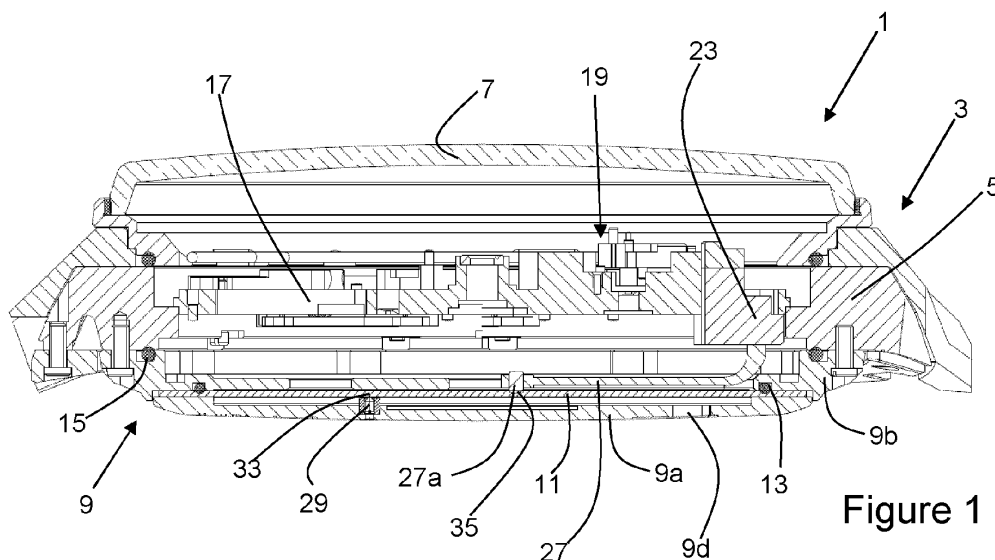


Figure 1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, une pièce d'horlogerie à sonnerie, c'est-à-dire une montre-réveil ou une montre qui sonne les heures en passant et/ou à la demande.

Etat de la technique

[0002] Le document EP3644133 dévoile une pièce d'horlogerie à sonnerie comportant un mécanisme de sonnerie disposé dans le boîtier, une membrane de transmission sonore agencée entre le mécanisme de sonnerie et le fond. Afin d'améliorer la sonorité de la sonnerie, perçue par l'utilisateur, un système de transmission sonore qui comprend un pont de transmission est prévu. Ce système est fixé au talon du timbre, et comprend une extrémité qui est en contact direct ou indirect avec la membrane dans une zone de contact prédéterminée.

[0003] Des essais ont montré que cette construction engendre une augmentation de la qualité et de l'intensité sonore par rapport à une construction standard/classique munie uniquement d'un timbre fixé sur le mouvement. Cependant, on cherche toujours et encore à améliorer la sonorité de telles pièces d'horlogerie.

[0004] Pour le surplus, dans le cas d'une construction classique sans pont de transmission sonore, une manière d'améliorer la sonorité est également recherchée, qui est plus simple et plus économique à mettre en œuvre que ledit pont.

[0005] Le but de l'invention est, par conséquent, de proposer une pièce d'horlogerie à sonnerie dans laquelle les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés, que ce soit avec ou sans pont de transmission sonore.

Divulguation de l'invention

[0006] De façon plus précise, l'invention concerne une pièce d'horlogerie à sonnerie, comme définie par la revendication 1. Cette pièce d'horlogerie comporte :

[0007] - un boîtier comprenant une carrure fermée, d'une part, par un fond et, d'autre part, par une glace, ledit boîtier logeant un mouvement horloger, un mécanisme de sonnerie ainsi qu'une membrane de transmission sonore, qui peut être étanche ou non, située entre ledit mouvement et ledit fond ;

[0008] au moins un élément sonore, tel qu'un timbre ou une cloche, agencé pour être frappé par au moins un marteau que comporte ledit mécanisme de sonnerie.

[0009] Selon l'invention, ledit fond porte un plot de réglage en contact avec ladite membrane dans une zone prédéterminée, ledit plot étant réglable de telle sorte à pouvoir appliquer une précontrainte à ladite membrane.

[0010] Ce plot de réglage permet d'appliquer une précontrainte ajustable sur la membrane, qui permet d'améliorer l'intensité et la qualité sonore en créant un lien mécanique entre la membrane et le fond, et également de régler et d'améliorer la sonorité subjective de la pièce. Ledit plot est, bien entendu, applicable avec ou sans pont de transmission sonore.

[0011] De manière avantageuse, ledit fond définit un plan, ledit plot étant agencé pour être réglable selon une direction perpendiculaire audit plan.

[0012] De manière avantageuse, ledit plot comporte un filetage qui coopère avec un taraudage complémentaire directement ou indirectement solidaire dudit fond.

[0013] De manière avantageuse, ledit taraudage est porté par une bague fixée audit fond par exemple par l'intermédiaire d'un chassage, collage, soudage, vissage, sertissage ou similaire.

[0014] De manière avantageuse, ledit plot est accessible depuis l'extérieur dudit boîtier de telle sorte que l'utilisateur ou l'horloger peut l'ajuster sans devoir démonter le fond.

[0015] De manière avantageuse, ledit plot est situé à une position qui est éloignée du centre de ladite membrane à raison d'entre 2.5% et 47.5%, de préférence entre 5% et 45%, encore de préférence entre 10% et 25% de la dimension principale de ladite membrane. Cette dimension principale est le diamètre dans le cas d'une membrane circulaire, ou sa plus longue dimension pour n'importe quelle autre forme. Ceci représente une bonne optimisation au niveau de la sonorité de la pièce.

[0016] De manière avantageuse, la pièce d'horlogerie comprend en outre un pont de transmission sonore s'étendant entre ledit mouvement et ladite membrane, et comportant une extrémité en contact avec ladite membrane en une zone de contact prédéfinie, cette zone de contact prédéfinie étant éloignée dudit endroit (c'est-à-dire le point de contact dudit plot avec la membrane) à une distance correspondant à entre 5% et 95%, de préférence entre 5% et 75%, encore de préférence entre 5% et 45% de la dimension principale de ladite membrane. Pour le surplus, l'angle fait entre ledit endroit et ladite zone de contact, considérée par rapport au centre de ladite membrane, peut être de n'importe quelle valeur, mais est de préférence supérieur à 45°, encore de préférence supérieur à 90°. À nouveau, ces paramètres présentent des bonnes optimisations.

Brève description des dessins

[0017] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- Fig. 1 est une vue en coupe latérale d'une pièce d'horlogerie selon l'invention, la section passant par le plot de réglage ;
- Fig.2 est une vue agrandie d'une partie de la figure 1, illustrant le plot de réglage plus en détail ; et

- Fig. 3 est une vue en plan du fond ainsi que l'ensemble du timbre, pont de transmission sonore, son talon et la membrane.

Mode de réalisation de l'invention

[0018] La figure 1 illustre une pièce d'horlogerie 1 selon l'invention, qui correspond globalement à celle dévoilée par le document EP3644133, ici incorporé par référence dans son entièreté.

[0019] La pièce d'horlogerie 1 comporte un boîtier 3 composé d'une carrure 5 monobloc ou multi-pièces, fermée côté cadran de manière étanche par une glace 7, et sur son côté opposé par un fond 9, qui peut être vissé, chassé ou similaire sur la carrure de manière connue.

[0020] Dans la construction illustrée, le fond 9 comporte une partie principale portée par une bague de fixation 9b vissée sur la carrure 5, une membrane de transmission sonore étanche 11 se trouvant en sandwich entre ces deux éléments et étant rendue étanche par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité 13 ad hoc qui assure l'étanchéité entre la membrane 11 et la bague de fixation 9b. Cette dernière est également rendue étanche à la carrure par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité correspondant 15 ad hoc, comme généralement connu. Cependant, l'étanchéité de la membrane 11, même si souhaitée, n'est pas obligatoire.

[0021] Afin de permettre le passage du son vers l'extérieur du boîtier 3, la partie principale 9a du fond 9 comporte une ou plusieurs ouvertures 9d.

[0022] Le boîtier 3 loge un mouvement 17 de n'importe quel type connu fixé à un bâti ainsi qu'un mécanisme de sonnerie 19, également de n'importe quel type, qui peut être intégré au mouvement 17 ou qui peut être un module additionnel qui est également monté sur le bâti. Par exemple, le mécanisme de sonnerie 19 peut être un mécanisme à réveil, à répétition en passant et/ou sur demande, un mécanisme musical ou similaire.

[0023] Les autres caractéristiques de la pièce d'horlogerie 1 sont conventionnelles et ne doivent donc pas être décrites en détail.

[0024] De manière générale, le principe de l'invention est compatible avec n'importe quel genre de mécanisme de sonnerie, mais est illustré ici dans le contexte de celui du document EP3644133, comme mentionné ci-dessus. Dans une telle construction, le mécanisme de sonnerie 19 comporte un élément sonore 21 sous forme de timbre (voir la figure 3) s'étendant à l'intérieur de la carrure 5. Ce timbre 21 est porté par un talon 23 solidaire d'un élément de bâti et est agencé pour être frappé par au moins un marteau 25 commandé par le mécanisme de sonnerie 19. Cependant, un élément sonore 21 en forme de cloche, de lame ou similaire est également possible, et il est possible de fixer un timbre ou autre élément sonore directement sur un élément de bâti (comme par exemple la platine).

[0025] De manière facultative, le talon 23 porte également un pont de transmission sonore 27, qui s'étend dans

un interstice formé entre ledit mouvement 17 et ladite membrane 11 et comprenant une extrémité libre 27a en contact avec ladite membrane 11 en une zone de contact prédéfinie. Cette extrémité libre peut également présenter un élément réglable afin de permettre de modifier sa force de contact avec la membrane 11.

[0026] Selon l'invention, le fond 9, notamment sa partie principale 9a, porte un plot de réglage 29 qui comporte un filetage, qui coopère avec un taraudage dont est munie une bague 31 qui est solidaire du fond 9 en étant chassée, collée, soudée, vissée, sertie ou similaire dans un logement 9b prévu sur la face intérieure de ce dernier. Alternativement, le fond 9 peut être taraudé à l'endroit où le plot 29 est supporté. Encore alternativement, tout autre type de système permettant de régler la prétention de la membrane 11 est possible, comme par exemple une came d'appui ou excentrique montée à frottement gras dans le fond et dont une modification de sa position angulaire fait varier sa pénétration dans le plan de repos de la membrane 11.

[0027] La tête du plot 29 est agencée pour s'appuyer contre la membrane 11 à un endroit 33 prédéterminé. Dans la variante illustrée, cette tête est pointue, mais peut également être arrondie, plate ou similaire. En visant ou dévissant le plot 29, par l'intermédiaire d'un tournevis ou un autre outil ad hoc introduit au travers d'une ouverture d'accès 9c pratiquée dans le fond 9 et prévue à cet effet, la précontrainte de la membrane, c'est-à-dire la force appuyée là-dessus par le plot 29, peut être variée afin de modifier et optimiser la sonorité de manière générale, autant pour la perception qualitative que l'intensité du son perçu par l'utilisateur.

[0028] L'endroit où se trouve ledit endroit 33 peut être déterminé par expérimentation selon la volonté du constructeur, et peut en principe se trouver n'importe où sur la membrane 11. Typiquement, cet endroit se trouve à une distance r éloignée du centre géométrique de la membrane à raison d'entre 0% et 50% de la dimension principale D de ladite membrane. Dans la variante illustrée, la membrane 11 est substantiellement circulaire, et par conséquent sa dimension principale est son diamètre. Dans le cas d'une membrane non-circulaire, sa dimension principale est sa plus grande dimension qui se trouve dans son plan.

[0029] De préférence, ladite distance r est entre 2.5% et 47.5%, encore de préférence entre 10% et 25% de la dimension principale.

[0030] Dans le cas où un pont de transmission sonore 27 est présent, sa zone de contact 35 avec la membrane se trouve à une distance d de son centre géométrique, qui est de préférence inférieure à la distance r . Encore de préférence, l'angle formé entre les distances d et r est supérieur à 45° , de préférence supérieur à 90° , mais peut en règle générale être de n'importe quel angle. Pour le surplus, la distance entre ledit endroit 33 et ladite zone de contact 35 est de préférence entre 5% et 95% de ladite dimension principale, encore de préférence entre 5% et 45% de cette dernière.

[0031] Des essais ont montré une amélioration qualitative du son et de l'intensité sonore (supérieure à 3 dB) ainsi que de la qualité sonore subjective, qui s'ajoutent particulièrement à l'amélioration fournie par le pont de transmission sonore 27 (si présent).

[0032] Bien que l'invention ait été précédemment décrite en lien avec des modes de réalisations spécifiques, d'autres variantes supplémentaires sont également envisageables sans sortir de la portée de l'invention comme définie par les revendications.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie à sonnerie (1) comportant :

- un boîtier (3) comprenant une carrure (5) fermée, d'une part, par un fond (9) et, d'autre part, par une glace (7), ledit boîtier (3) logeant un mouvement horloger (17), un mécanisme de sonnerie (19) ainsi qu'une membrane de transmission sonore (11) située entre ledit mouvement (17) et ledit fond (9) ;
- au moins un élément sonore (21) agencé pour être frappé par au moins un marteau (25) que comporte ledit mécanisme de sonnerie ;

caractérisée en ce que ledit fond (9) porte un plot de réglage (29) en contact avec ladite membrane à un endroit prédéterminé (33), ledit plot (29) étant ré-

glable à telle sorte à pouvoir appliquer une précontrainte à ladite membrane (11).

2. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, dans laquelle ledit fond (9) définit un plan, ledit plot (29) étant agencé pour être réglable selon une direction perpendiculaire audit plan.

3. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, dans laquelle ledit plot (29) comporte un filetage qui coopère avec un taraudage complémentaire solidaire dudit fond (9).

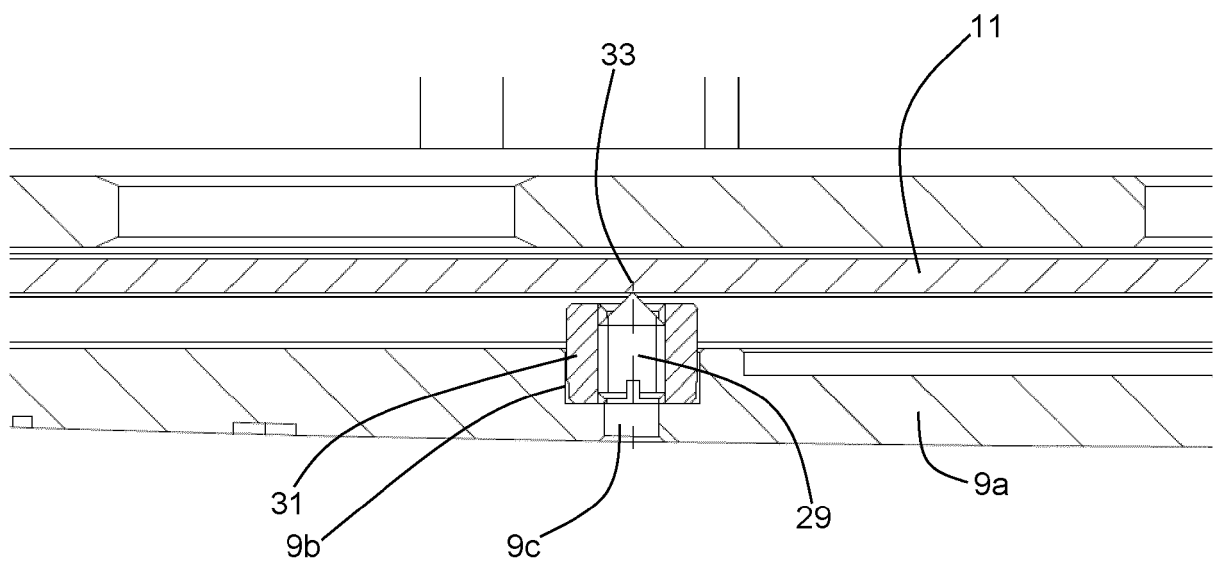
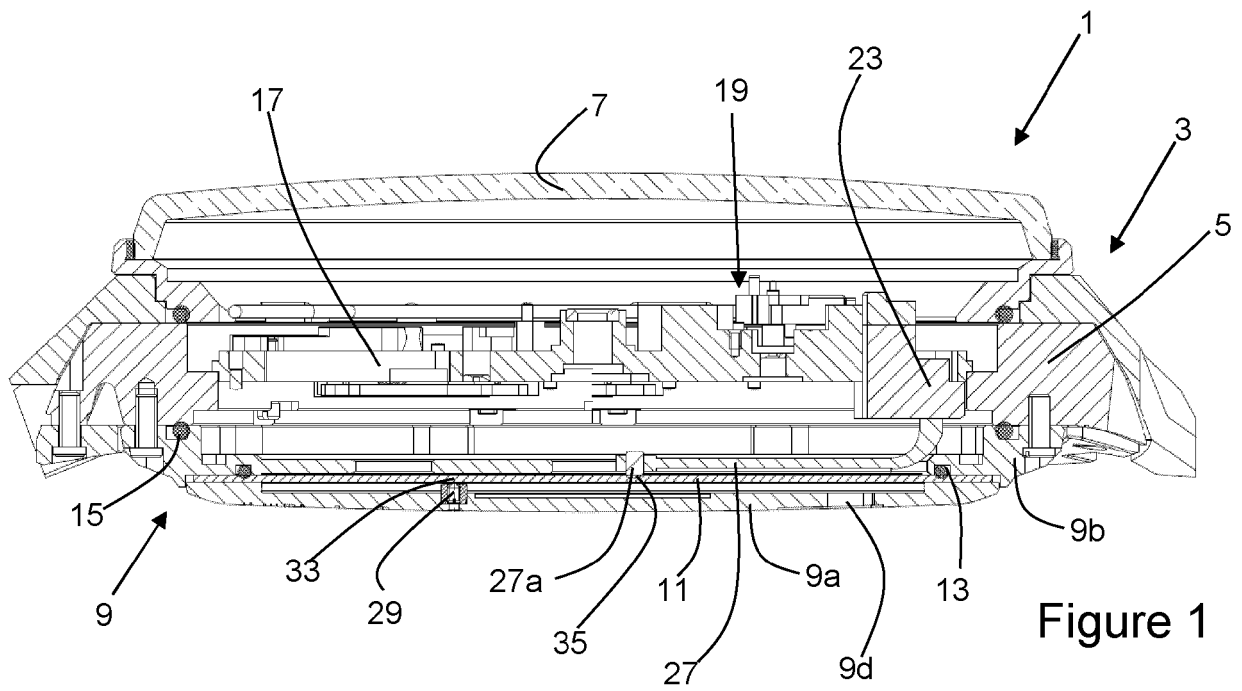
4. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, dans laquelle ledit taraudage est porté par une bague (31) fixée audit fond (9).

5. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ledit plot (29) est accessible depuis l'extérieur dudit boîtier.

6. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une desdites revendications précédentes, dans laquelle ledit endroit prédéterminé (33) est situé à une position qui est éloignée du centre de ladite membrane à raison d'entre 2.5% et 47.5%, de préférence entre 5% et 45%, encore de préférence entre 10% et 25% de la dimension principale (D) de ladite membrane (11).

7. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une desdites revendications précédentes, comprenant en outre un pont de transmission sonore (27) s'étendant entre ledit mouvement (17) et ladite membrane (11) et comportant une extrémité (27a) en contact avec ladite membrane en une zone de contact (35) prédéfinie, cette zone de contact (35) prédéfinie étant éloignée dudit endroit (33) à une distance correspondant à entre 5% et 95%, de préférence entre 5% et 75%, encore de préférence entre 5% et 45% de la dimension principale (D) de ladite membrane.

8. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, dans laquelle l'angle formé entre ledit endroit (33) et ladite zone de contact (35), considérée par rapport au centre de ladite membrane (11), est supérieur à 45°, de préférence supérieur à 90°.



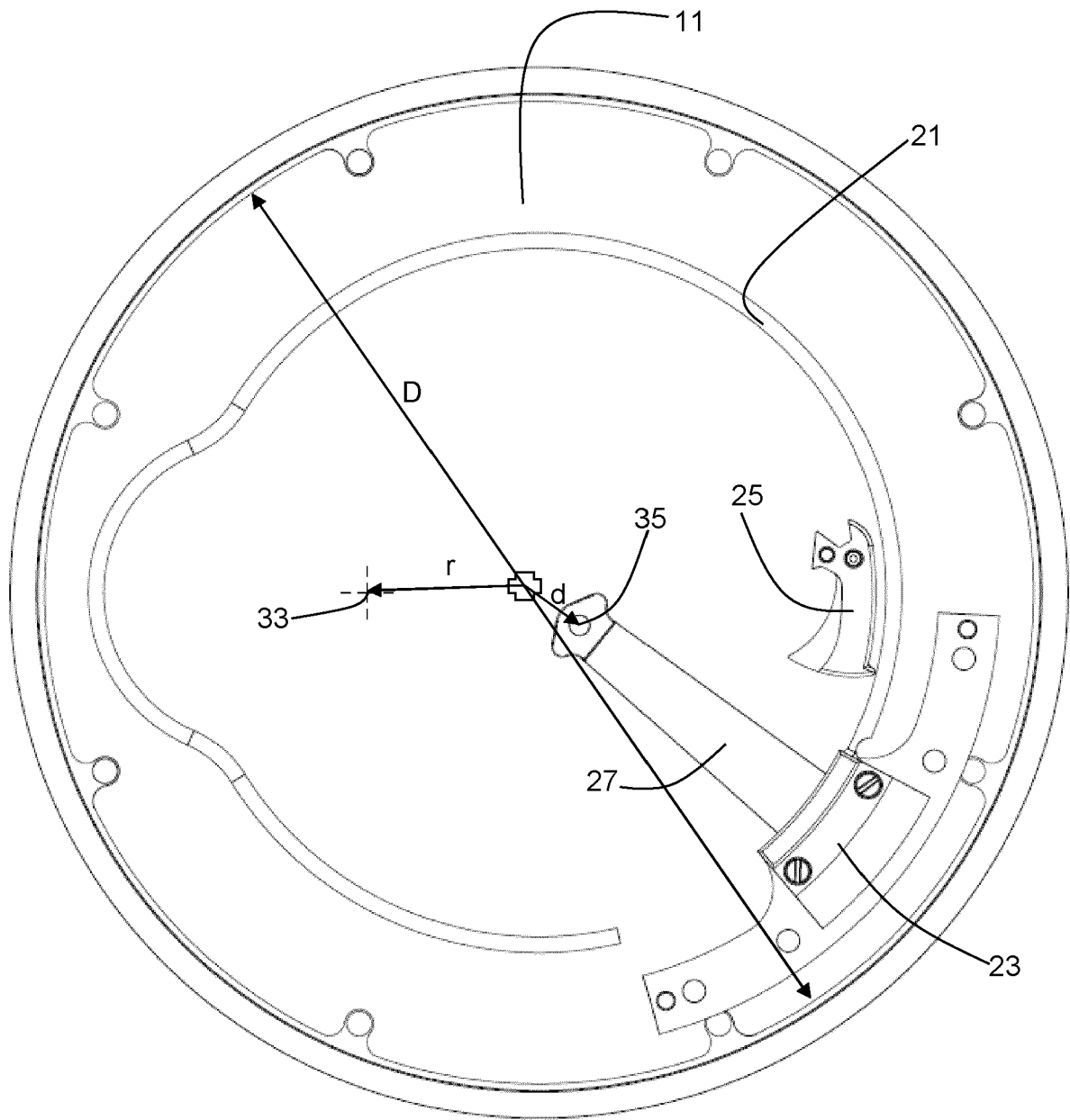


Figure 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 20 2706

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	US 2 786 326 A (HELMUT JUNGHANS ET AL) 26 mars 1957 (1957-03-26)	1, 2, 5	INV. G04B21/08 G04B23/02 G04B23/10 G04B37/00
A	* colonne 3, lignes 67-69 * * colonne 4, lignes 3-11; figure 5 * * colonne 4, lignes 12-37; figures 6, 7 * -----	3, 4, 6-8	
X	DE 16 28 185 U (JUNGHANS GEB AG [DE]) 13 septembre 1951 (1951-09-13)	1, 2, 5	
A	* page 4 - page 6; figures 5-11 * -----	3, 4, 6-8	
X	EP 3 525 045 A1 (MFT ET FABRIQUE DE MONTRES ET CHRONOMETRES ULYSSE NARDIN LE LOCLE S A) 14 août 2019 (2019-08-14)	1, 2, 6	
A	* alinéas [0037], [0044] - [0046]; figures 1, 2 * -----	3-5, 7, 8	
X	DE 11 36 281 B (BAUMGARTNER FRERES SA) 6 septembre 1962 (1962-09-06)	1, 2	
A	* colonne 3, lignes 5-31; figure 1 * -----	3-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 4 mars 2022	Examineur Cavallin, Alberto
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 21 20 2706

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.

04-03-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2786326 A	26-03-1957	AUCUN	
DE 1628185 U	13-09-1951	AUCUN	
EP 3525045 A1	14-08-2019	CH 714635 A1 EP 3525045 A1	15-08-2019 14-08-2019
DE 1136281 B	06-09-1962	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

- EP 3644133 A [0002] [0018] [0024]