



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**13.04.2022 Bulletin 2022/15**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**G04D 7/00 (2006.01) G04B 3/00 (2006.01)**  
**G04D 7/02 (2006.01) G04D 7/12 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **20000362.2**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**G04D 7/009; G04B 3/006; G04D 7/02;**  
**G04D 7/1264**

(22) Date de dépôt: **06.10.2020**

(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**

- **Born, Jean-Jacques**  
**1110 Morges (CH)**
- **Karapatis, Nakis P.**  
**1324 Premier (CH)**
- **Willemin, Michel**  
**2515 Prêles (CH)**
- **Martin, Jean-Claude**  
**2037 Montmollin (CH)**

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

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

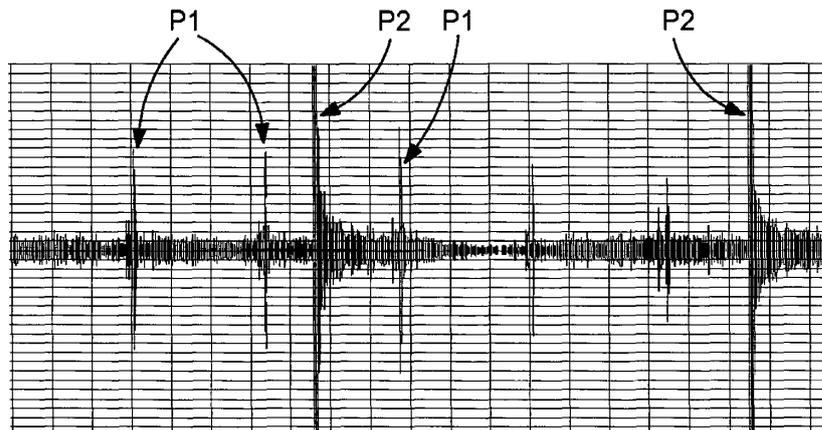
(72) Inventeurs:  
• **Favre, Jérôme**  
**2000 Neuchâtel (CH)**

(54) **DISPOSITIF DE LIMITATION D'ARMAGE D'UN BARILLET D'HORLOGERIE**

(57) Dispositif de limitation d'armage (100) d'un barillet d'horlogerie (1) comportant au moins une encoche anti-retour (2) agencée pour coopérer avec une bride glissante (3) du ressort (4) du barillet (1), lequel est intégré dans une montre (1000) comportant un résonateur (500) coopérant avec un mécanisme d'échappement (600), ce dispositif (100) comporte des moyens acoustiques (10) pour le suivi acoustique de l'armage du barillet (1) d'une montre (1000) positionnée sur un réceptacle

(20) que comporte le dispositif (100), lesquels moyens acoustiques (10) sont agencés pour identifier un bruit d'encliquetage lors de chaque entrée en coopération entre la bride glissante (3) et une encoche (2), ledit dispositif (100) comportant des moyens de pilotage (200) agencés pour stopper l'armage du barillet (1) lors de l'instant de la perception du bruit d'encliquetage ou de la répétition du bruit d'encliquetage.

**Fig. 4**



## Description

### Domaine de l'invention

**[0001]** L'invention concerne un dispositif de limitation d'armage d'un barillet d'horlogerie comportant au moins une encoche anti-retour agencée pour coopérer avec une bride glissante que comporte le ressort du barillet, ledit barillet étant intégré dans une montre comportant un résonateur coopérant avec un mécanisme d'échappement.

**[0002]** L'invention concerne encore un dispositif de remontage d'une montre, comportant des moyens de réarmage d'un barillet, et au moins un tel dispositif de limitation.

**[0003]** L'invention concerne le domaine du réarmage des barillets de montres.

### Arrière-plan de l'invention

**[0004]** Dans les remontoirs intelligents récents, et notamment décrits dans les documents EP2650735, EP3096191, EP3163381, EP3339984, EP3572887, EP3719589, EP19215629.7, au nom de THE SWATCH GROUP RESEARCH & DEVELOPMENT Ltd, on stoppe le remontage des montres automatiques lorsque la montre est complètement remontée, afin d'éviter l'usure du tambour de barillet suite au frottement de la bride glissante. Pour ce faire, une solution consiste en une mesure acoustique des bruits de l'échappement, effectuée par microphone de contact, car ces bruits permettent d'estimer l'amplitude du balancier-spiral, elle-même représentative de l'armage du barillet.

**[0005]** La difficulté consiste à obtenir une valeur correcte de l'amplitude du balancier-spiral quelle que soit la montre et quel que soit le type d'échappement (ancrage suisse, coaxial ou autre).

**[0006]** Ce problème est difficile à résoudre de manière parfaitement satisfaisante. La solution mise en œuvre consiste à mesurer la variation d'amplitude plutôt que sa valeur absolue. Lorsque la montre est complètement armée, l'amplitude cesse d'augmenter. Le remontoir asservit alors l'amplitude à une certaine fraction de l'amplitude maximum mesurée (par exemple 80%). Cette méthode fonctionne, mais elle présente le désavantage de devoir attendre que l'amplitude soit stabilisée à une valeur élevée, ce qui est difficile à déceler, car la mesure d'amplitude est très bruitée. Ceci peut prendre du temps, pendant lequel le remontoir remonte le barillet au point que la bride glisse, et donc crée de l'usure.

### Résumé de l'invention

**[0007]** L'invention se propose de détecter le remontage complet d'une montre automatique en identifiant le bruit que fait la bride glissante dans le tambour de barillet.

**[0008]** A cet effet, l'invention concerne plus particulièrement un remontoir intelligent avec détection de bruit

de bride glissante.

**[0009]** A cet effet, l'invention concerne un dispositif de limitation d'armage d'un barillet d'horlogerie selon la revendication 1.

**[0010]** L'invention concerne encore un dispositif de remontage d'une montre, comportant des moyens de réarmage d'un barillet, et au moins un tel dispositif de limitation.

### 10 Description sommaire des dessins

**[0011]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, et en plan, un barillet d'horlogerie dans le tambour duquel est logé un ressort avec une bride glissante en appui sur une surface cylindrique interne du tambour, munie d'encoches anti-retour;
- la figure 2 représente, de façon similaire à la figure 1, et à l'état libre, le ressort de la figure 1 ;
- la figure 3 est une représentation d'un signal de bruit capté par des moyens de mesure acoustiques, au niveau d'une montre disposée sur un dispositif de remontage de montre, comportant un tel dispositif de limitation, où l'on distingue de petits pics correspondants aux chocs de l'échappement, et un pic beaucoup plus proéminent, qui correspond au bruit de la coopération de la bride glissante avec une des encoches anti-retour du tambour de barillet ;
- la figure 4 est similaire à la figure 3, à une échelle réduite, et montre deux pics correspondant chacun à ce bruit de la coopération de la bride glissante avec une des encoches anti-retour du tambour de barillet, et qui concernent deux encoches successives ;
- la figure 5 représente, de façon très schématisée avec des blocs fonctionnels, un dispositif de remontage d'une montre, comportant des moyens moteurs pour commander le réarmage d'un barillet d'une montre automatique fixée sur un réceptacle de l'appareil, muni de capteurs, et un dispositif de limitation qui comporte de tels moyens acoustiques, pour le suivi acoustique de l'armage du barillet de cette montre, et qui comporte des moyens de pilotage, qui sont agencés pour commander les moyens moteurs pour stopper l'armage du barillet selon un algorithme déterminé ; ces moyens de pilotage sont, encore, interfacés ici avec des moyens d'identification de la montre pour son étalonnage ou sa calibration initiale, et des moyens de mesure de marche et/ou d'amplitude du résonateur de la montre.

### 55 Description détaillée des modes de réalisation préférés

**[0012]** L'invention se propose de détecter le remontage complet d'une montre automatique en identifiant le

bruit que fait la bride glissante dans le tambour de barillet.

**[0013]** A cet effet, l'invention concerne plus particulièrement un remontoir intelligent avec détection de bruit de bride glissante.

**[0014]** Lorsqu'on remonte un ressort de barillet, la bride glissante permet d'évacuer l'énergie excédentaire par frottement. Le ressort doit toutefois être bloqué de temps en temps, il glisse alors brutalement dans une encoche anti-retour, ce qui provoque un bruit caractéristique.

**[0015]** La figure 1 montre un barillet automatique 1 classique, et la figure 2 un ressort de barillet 4 comportant une bride glissante 3, avant son montage dans le tambour 5 de ce barillet, qui comporte des encoches anti-retour 2 à sa périphérie intérieure, au nombre de huit dans l'exemple non limitatif illustré.

**[0016]** On propose d'identifier ce bruit par mesure acoustique pour constater que la montre est remontée.

**[0017]** Cette solution présente l'avantage d'identifier immédiatement l'instant où la montre est remontée au maximum, ce qui minimise l'usure potentielle. De plus, la réserve de marche lorsque l'utilisateur enlève sa montre du remontoir est potentiellement optimisée par rapport à la méthode mesurant l'amplitude, puisque le remontage maximum est identifié avec plus de précision.

**[0018]** La figure 3 montre le signal acoustique en fonction du temps lorsque la bride glissante entre dans l'encoche. Cette mesure a été réalisée sur une montre automatique Sistem 51 Swatch®, remontée à la main. Cette mesure montre que le signal acoustique de la bride glissante est particulièrement intense : il sature même avec les réglages de sensibilité et de gain actuels. Le bruit du système de remontage est également important: il masque en partie les chocs de l'échappement, toutefois cela ne pose pas de problème pour un remontoir intelligent dans lequel les mesures de marche et d'amplitude se font lorsque le remontoir est immobile. Les pics P1 correspondent aux chocs de l'échappement, le pic P2 correspond au bruit de la bride glissante 3 dans une encoche anti-retour 2.

**[0019]** La figure 4 montre le spectrogramme de ce signal (l'évolution temporelle des fréquences). La signature est particulièrement caractéristique et se distingue nettement de celle des bruits de l'échappement et du système de remontage, en particulier dans la bande fréquentielle comprise entre 0 et 2500 Hz. On distingue bien deux pics P2 successifs.

**[0020]** Il est toutefois nécessaire d'écouter et d'analyser le bruit de la montre en continu, la consommation d'énergie électrique n'est pas un problème pour un remontoir statique au domicile de l'utilisateur, ou dans un magasin de vente, ou autre. L'analyse du spectrogramme en temps réel peut également être consommatrice de ressources.

**[0021]** Afin d'augmenter la robustesse de la détection de l'armage maximum, il est possible de ne pas arrêter la recharge immédiatement, mais de la poursuivre encore un peu afin d'obtenir au moins un deuxième bruit qui puisse confirmer que la bride est bel et bien en train de

glisser d'une encoche à l'autre, il est vrai au prix d'une usure un peu supérieure due au frottement lors de la course entre ces deux détections de bruit de coopération de la bride glissante avec une encoche. Cette confirmation peut également être faite uniquement une fois, pour valider la signature acoustique du glissement de la bride dans son encoche, et par la suite, ne plus détecter qu'un seul passage.

**[0022]** Le remontoir intelligent peut avantageusement conserver une mesure de l'amplitude, car celle-ci est la seule permettant d'identifier un vieillissement éventuel de la montre et la nécessité d'un renvoi en service après-vente. Les deux méthodes d'analyse peuvent très bien cohabiter: la mesure du bruit de la bride glissante pour la détection de l'armage maximum, et la mesure d'amplitude pour l'évaluation de l'usure à long terme.

**[0023]** On comprend que la mesure du bruit de la bride peut, dans une variante, ne pas être systématique: la mesure du bruit de la bride peut servir de calibration initiale, pour la qualification de la mesure d'amplitude. Si un système de reconnaissance de la montre est implémenté, le remontoir peut attribuer un coefficient à la montre lorsque celle-ci a été étalonnée, grâce au bruit de la bride, et n'utiliser plus que la mesure d'amplitude, moins consommatrice d'énergie électrique car ponctuelle et non continue.

**[0024]** Le bruit du système de remontage peut dépendre également de l'armage, avant même que la bride ne glisse, mais la signature sonore est différenciée, car le bruit de la coopération entre la bride glissante et une des encoches est tout à fait caractéristique, et facile à isoler lors du traitement du signal acoustique. Il est alors avantageux de disposer d'un algorithme basse consommation, qui recherche et identifie la signature acoustique d'un tel bruit. Il convient, encore, de vérifier que ce bruit est semblable quelle que soit la montre, ou sinon de qualifier les bruits caractéristiques, d'armage, et de coopération entre la bride glissante et une encoche de tambour, pour chaque type de montre.

**[0025]** Plus particulièrement, l'invention concerne ainsi un dispositif de limitation d'armage 100 d'un barillet d'horlogerie 1.

**[0026]** Ce barillet 1 est intégré dans une montre 1000 comportant un résonateur 500 coopérant avec un mécanisme d'échappement 600.

**[0027]** Le tambour 5 de ce barillet 1 comporte au moins une encoche anti-retour 2, qui est agencée pour coopérer avec une bride glissante 3 que comporte le ressort 4 du barillet 1.

**[0028]** Selon l'invention, le dispositif 100 comporte des moyens acoustiques 10, pour le suivi acoustique de l'armage d'un barillet 1 d'une montre 1000 positionnée sur un réceptacle 20 que comporte le dispositif 100.

**[0029]** Ces moyens acoustiques 10 sont agencés pour identifier un bruit de référence qui est un bruit d'encliquetage lors de chaque entrée en coopération entre la bride glissante 3 et une encoche 2.

**[0030]** Le dispositif 100 comportant des moyens de pi-

lotage 200, qui sont agencés pour stopper l'armage du barillet 1 lors de l'instant de la perception du bruit d'encliquetage ou de la répétition du bruit d'encliquetage.

**[0031]** Plus particulièrement, les moyens de pilotage 200 sont agencés pour stopper ou interdire le réarmage du barillet lors de l'exécution d'une mesure par les moyens acoustiques 10.

**[0032]** Plus particulièrement, les moyens acoustiques 10 sont agencés pour identifier le bruit de référence de chaque entrée en coopération entre la bride glissante 3 et une encoche 2.

**[0033]** Plus particulièrement, les moyens de pilotage 200 sont agencés pour mémoriser le bruit maximal de remontage d'un barillet 1 donné, et le bruit de référence, capté par les moyens acoustiques 10.

**[0034]** Et les moyens acoustiques 10 sont plus particulièrement agencés pour identifier le bruit de chaque entrée en coopération entre la bride glissante 3 et une encoche 2.

**[0035]** Les moyens de pilotage 200 comportent avantageusement des moyens de filtrage, de façon à ne suivre que les signaux de bruit supérieur ou égal au bruit de référence.

**[0036]** Plus particulièrement, les moyens de pilotage 200 sont agencés pour stopper ou interdire le réarmage du barillet 1 lorsque les moyens acoustiques 10 captent un bruit supérieur ou égal au bruit de référence.

**[0037]** Plus particulièrement, les moyens de pilotage 200 sont agencés pour stopper ou interdire le réarmage du barillet la première fois que les moyens acoustiques 10 captent un bruit supérieur ou égal au bruit de référence.

**[0038]** Plus particulièrement, les moyens de pilotage 200 sont agencés pour stopper ou interdire le réarmage du barillet la deuxième fois que les moyens acoustiques 10 captent un bruit supérieur ou égal au bruit de référence.

**[0039]** Plus particulièrement, les moyens acoustiques 10 sont agencés pour évaluer le gradient sonore lors de l'armage du barillet, et les moyens de pilotage 200 sont agencés pour comparer ce gradient sonore à un enregistrement de référence.

**[0040]** Plus particulièrement, les moyens acoustiques 10 sont agencés pour identifier ou/et pour mesurer la variation d'amplitude du résonateur 500 par écoute des bruits du mécanisme d'échappement 600.

**[0041]** Plus particulièrement, les moyens de pilotage 200 sont agencés pour stopper l'armage du barillet 1 quand la variation d'amplitude dépasse un seuil prédéterminé.

**[0042]** L'invention concerne encore un dispositif de remontage 300 d'une montre 1000, comportant des moyens de réarmage 400 d'un barillet 1, et au moins un tel dispositif de limitation 100.

**[0043]** Plus particulièrement, au moins un tel dispositif de limitation 100 est agencé pour constituer des moyens de calibration initiale d'une montre 1000, par mesure du bruit de référence de sa bride glissante 3, pour la mesure

d'amplitude ou pour la mesure de variation d'amplitude de la montre par les moyens acoustiques 10.

**[0044]** Plus particulièrement, le dispositif de remontage 300 comporte des moyens d'identification 600 d'une montre 1000 pour son étalonnage ou sa calibration initiale.

**[0045]** Plus particulièrement, le dispositif de remontage 300 comporte des moyens de mesure de marche et/ou d'amplitude 700, qui sont agencés pour faire une mesure de marche et/ou d'amplitude sur une montre 200 quand le réceptacle 20 portant la montre 1000 est immobile.

## Revendications

1. Dispositif de limitation d'armage (100) d'un barillet d'horlogerie (1) comportant au moins une encoche anti-retour (2) agencée pour coopérer avec une bride glissante (3) que comporte le ressort (4) dudit barillet (1), ledit barillet (1) étant intégré dans une montre (1000) comportant un résonateur (500) coopérant avec un mécanisme d'échappement (600), **caractérisé en ce que** ledit dispositif (100) comporte des moyens acoustiques (10) pour le suivi acoustique de l'armage d'un barillet (1) d'une dite montre (1000) positionnée sur un réceptacle (20) que comporte ledit dispositif (100), lesquels moyens acoustiques (10) sont agencés pour identifier un bruit de référence qui est un bruit d'encliquetage lors de chaque entrée en coopération entre ladite bride glissante (3) et une dite encoche (2), ledit dispositif (100) comportant des moyens de pilotage (200) agencés pour stopper l'armage dudit barillet (1) lors de l'instant de la perception dudit bruit d'encliquetage ou de la répétition dudit bruit d'encliquetage.
2. Dispositif de limitation (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de pilotage (200) sont agencés pour stopper ou interdire le réarmage dudit barillet lors de l'exécution d'une mesure par lesdits moyens acoustiques (10).
3. Dispositif de limitation (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens acoustiques (10) sont agencés pour identifier ledit bruit de référence de chaque entrée en coopération entre ladite bride glissante (3) et une dite encoche (2).
4. Dispositif de limitation (100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de pilotage (200) sont agencés pour mémoriser le bruit maximal de remontage d'un barillet donné, et ledit bruit de référence, capté par lesdits moyens acoustiques (10), **en ce que** lesdits moyens acoustiques (10) sont agencés pour identifier le bruit de chaque entrée en coopération entre ladite bride glissante (3) et une dite encoche (2), et **en ce que** lesdits moyens de pilotage (200) comportent des moyens de filtrage

- pour ne suivre que les signaux de bruit supérieur ou égal audit bruit de référence.
5. Dispositif de limitation (100) selon les revendications 2 et 4, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de pilotage (200) sont agencés pour stopper ou interdire le réarmage dudit barillet lorsque lesdits moyens acoustiques (10) captent un bruit supérieur ou égal audit bruit de référence. 5
6. Dispositif de limitation (100) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de pilotage (200) sont agencés pour stopper ou interdire le réarmage dudit barillet la première fois que lesdits moyens acoustiques (10) captent un bruit supérieur ou égal audit bruit de référence. 10
7. Dispositif de limitation (100) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de pilotage (200) sont agencés pour stopper ou interdire le réarmage dudit barillet la deuxième fois que lesdits moyens acoustiques (10) captent un bruit supérieur ou égal audit bruit de référence. 15
8. Dispositif de limitation (100) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** lesdits moyens acoustiques (10) sont agencés pour évaluer le gradient sonore lors de l'armage dudit barillet, **en ce que** lesdits moyens de pilotage (200) sont agencés pour comparer ledit gradient sonore à un enregistrement de référence. 20
9. Dispositif de limitation (100) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** lesdits moyens acoustiques (10) sont agencés pour identifier ou/et pour mesurer la variation d'amplitude dudit résonateur (500) par écoute des bruits dudit mécanisme d'échappement (600). 25
10. Dispositif de limitation (100) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de pilotage (200) sont agencés pour stopper l'armage dudit barillet (1) quand ladite variation d'amplitude dépasse un seuil prédéterminé. 30
11. Dispositif de remontage (300) d'une montre (1000), comportant des moyens de réarmage (400) d'un dit barillet (1), et au moins un dispositif de limitation (100) selon l'une des revendications 1 à 10. 35
12. Dispositif de remontage (300) selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit dispositif de limitation (100) est agencé pour constituer des moyens de calibration initiale d'une dite montre (1000), par mesure dudit bruit de référence de sa dite bride glissante, pour la mesure d'amplitude ou pour la mesure de variation d'amplitude de ladite montre par lesdits moyens acoustiques (10). 40
13. Dispositif de remontage (300) selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** ledit dispositif de remontage (300) comporte des moyens d'identification d'une dite montre (1000) pour son étalonnage ou sa calibration initiale. 45
14. Dispositif de remontage (300) selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** ledit dispositif de remontage (300) est agencé pour faire une mesure de marche et/ou d'amplitude sur une dite montre (200) quand ledit réceptacle (20) portant ladite montre (1000) est immobile. 50

Fig. 1

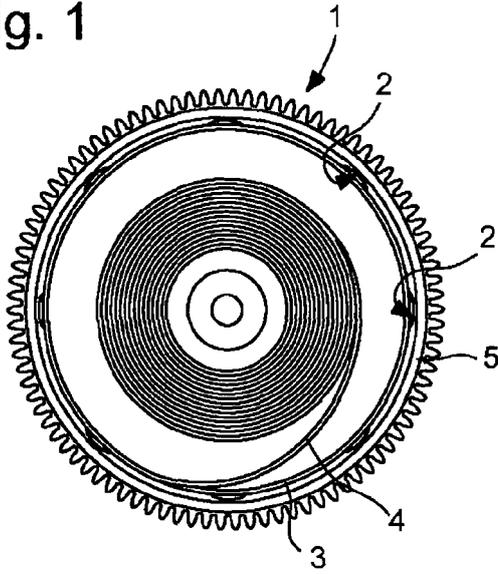


Fig. 2



Fig. 3

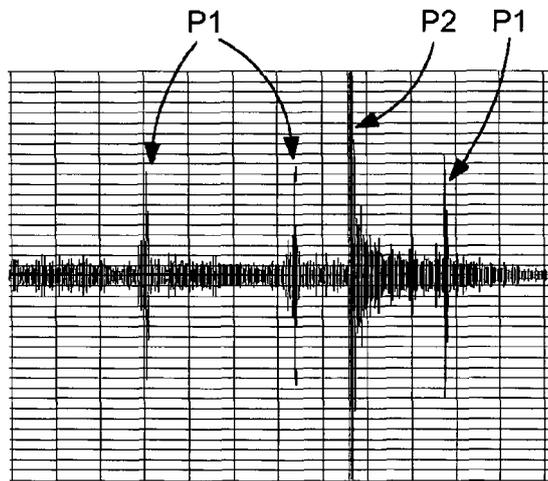


Fig. 4

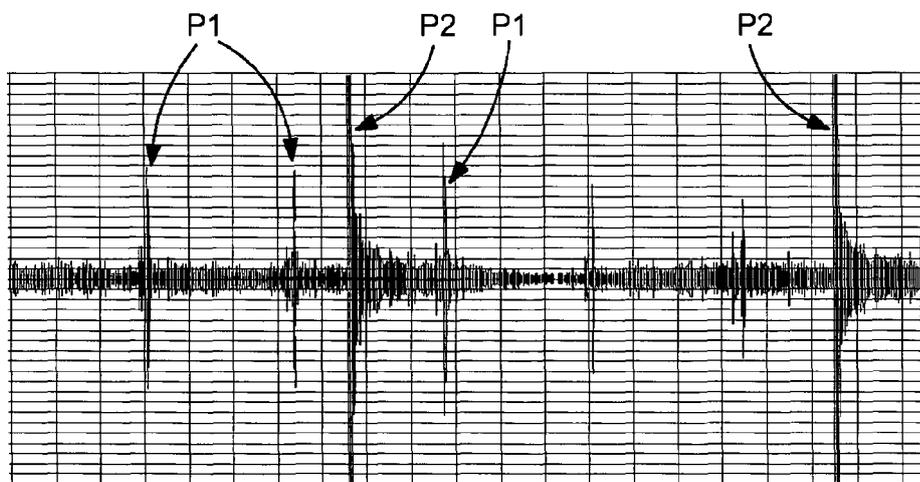
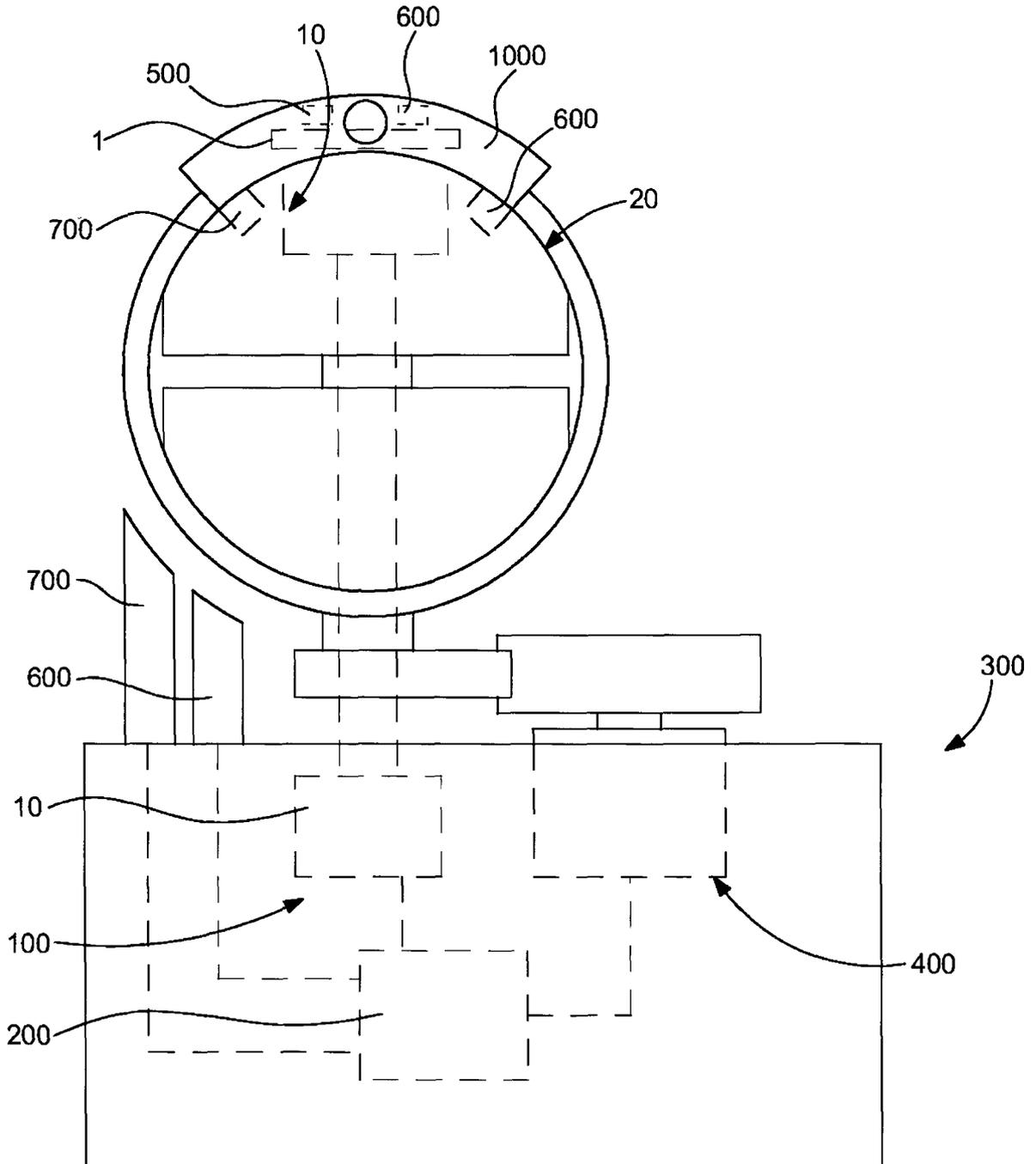


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 20 00 0362

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,D	EP 3 339 984 A1 (SWATCH GROUP RES & DEV LTD [CH]) 27 juin 2018 (2018-06-27) * alinéas [0023] - [0059] * -----	1-14	INV. G04D7/00 G04B3/00 G04D7/02 G04D7/12
A,D	EP 3 096 191 A1 (SWATCH GROUP RES & DEV LTD [CH]) 23 novembre 2016 (2016-11-23) * alinéas [0018] - [0021] * * alinéas [0053], [0054] * -----	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04D G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>10 février 2021</b>	Examineur <b>Pirozzi, Giuseppe</b>
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 03.02 (P04C02)

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

EP 20 00 0362

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.

10-02-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3339984 A1	27-06-2018	CH 713271 A2	29-06-2018
		CN 108227451 A	29-06-2018
		EP 3339984 A1	27-06-2018
		HK 1257049 A1	11-10-2019
		JP 6481017 B2	13-03-2019
		JP 2018105858 A	05-07-2018
		US 2018181075 A1	28-06-2018
-----			
EP 3096191 A1	23-11-2016	CH 711099 A2	30-11-2016
		EP 3096191 A1	23-11-2016
		WO 2016184736 A1	24-11-2016
-----			

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 3096191 A [0004]
- EP 3163381 A [0004]
- EP 3339984 A [0004]
- EP 3572887 A [0004]
- EP 3719589 A [0004]
- EP 19215629 [0004]