



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.05.2015 Bulletin 2015/22

(51) Int Cl.:
G04B 17/32 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13193609.8**

(22) Date de dépôt: **20.11.2013**

(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

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse**
2540 Grenchen (CH)

(72) Inventeur: **Courvoisier, Raphaël**
2035 Corcelles (CH)

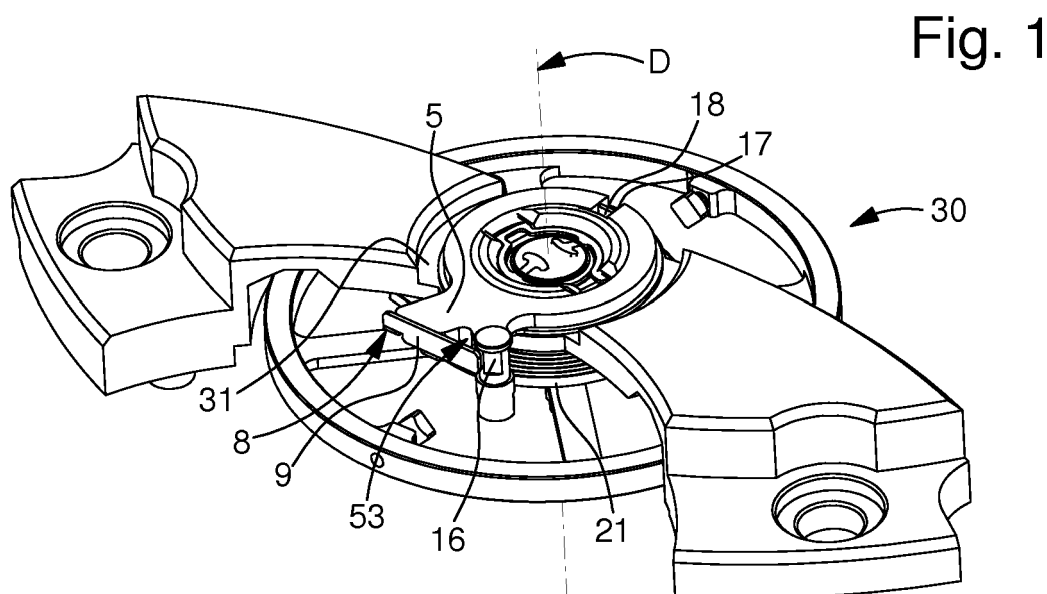
(74) Mandataire: **Giraud, Eric et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Porte-piton d'horlogerie sans vis**

(57) Ensemble (20) de maintien d'un ressort-spiral (21) d'horlogerie, comportant un piton (1) et un porte-piton (2), lequel comporte des moyens de fixation (6) dudit porte-piton (2) à un mécanisme d'échappement (30), ledit piton (1) comportant une surface latérale d'appui (7) définissant une direction de maintien ou d'appui d'un dit ressort-spiral (21).

Ledit porte-piton (2) est en deux parties, et comporte

une structure rigide (5) porteuse desdits moyens de fixation (6), et une lame-ressort (8) plaquée contre ladite structure rigide (5) et comportant au moins une lèvre élastique (9) définissant avec ladite structure (5) une chambre (10) de réception dudit piton (1) et coopérant avec ladite surface latérale d'appui (7) dudit piton (1) pour le maintien dudit piton (1) en position indexée et de blocage.



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un ensemble de maintien ou d'appui d'un ressort spiral d'horlogerie, comportant un piton et un porte-piton, lequel porte-piton comporte des moyens de fixation dudit porte-piton à un mécanisme d'échappement, et ledit piton comportant au moins une surface d'orientation définissant une direction de maintien ou d'appui d'un dit ressort spiral.

[0002] L'invention concerne encore un mécanisme d'échappement d'horlogerie comportant au moins un tel ensemble de maintien.

[0003] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel mécanisme d'échappement.

[0004] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un tel mouvement.

[0005] L'invention concerne le domaine des mécanismes d'échappement d'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0006] Sur de nombreux calibres de très grandes séries, le piton, constituant le point d'attache externe du ressort spiral, est clipé sur un porte-piton qui est une pièce plate estampée.

[0007] Sur des réalisations haut de gamme, le piton est vissé dans un porte-piton qui est un composant usiné. La vis de fixation travaille alors entre son pied et ses filets. La tête n'est jamais bloquée, ce qui entraîne des casses régulières, suite aux efforts de torsion subis lorsque le pied est bloqué sur le piton, et quand l'opérateur continue à visser.

Résumé de l'invention

[0008] L'invention se propose de fournir une solution de maintien de la spire externe du spiral, qui soit compatible avec des mouvements haut de gamme, et de résoudre le problème récurrent de tenue des vis par une solution de fixation exempte de vis.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un ensemble de maintien ou d'appui d'un ressort spiral d'horlogerie, comportant un piton et un porte-piton, lequel porte-piton comporte des moyens de fixation dudit porte-piton à un mécanisme d'échappement, ledit piton comportant au moins une surface d'orientation définissant une direction de maintien ou d'appui d'un dit ressort spiral, **caractérisé en ce que** ledit porte-piton est en deux parties, et comporte une structure rigide porteuse desdits moyens de fixation, et une lame-ressort plaquée contre ladite structure rigide et comportant au moins une lèvre élastique définissant avec ladite structure une chambre de réception dudit piton et coopérant avec ladite au moins une surface d'orientation dudit piton pour le maintien dudit piton en position indexée et de blocage.

[0010] Selon une caractéristique de l'invention, ladite surface latérale d'appui constitue une surface d'orientation qui définit une direction unique de l'extrémité externe dudit ressort spiral.

5 [0011] L'invention concerne encore un mécanisme d'échappement d'horlogerie comportant au moins un tel ensemble de maintien.

[0012] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel mécanisme d'échappement.

10 [0013] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un tel mouvement, **caractérisée en ce que** ladite pièce est une montre.

Description sommaire des dessins

[0014] 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, partielle et en perspective, un mécanisme d'échappement comportant un ensemble de maintien de ressort-spiral selon l'invention, dans une position de présentation du piton, porteur de la spire externe du spiral, au niveau d'une section d'introduction de cet ensemble de maintien, qui est fixé sur une structure du mécanisme d'échappement telle un coq de balancier ;
- la figure 2 représente, de façon schématisée et en perspective éclatée, cet ensemble de maintien, comportant une structure rigide dans une première variante d'épaisseur constante, une lame-ressort, et le piton agencé pour coopérer avec cet ensemble ;
- la figure 3 représente, de façon schématisée et en perspective, la lame-ressort de la figure 2 ;
- la figure 4 représente, de façon schématisée et en perspective, une structure rigide dans une deuxième variante sur deux niveaux ;
- la figure 5 est un schéma-blocs représentant une pièce d'horlogerie comportant un mouvement lequel comporte un mécanisme d'échappement incluant un ressort-spiral maintenu par un ensemble selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

50 [0015] Pour éliminer le maintien du piton par vis, l'invention recourt à un élément de fixation comportant des moyens de rappel élastique pour, d'une part autoriser l'introduction ou l'extraction d'un piton en exerçant sur lui un certain effort, et d'autre part maintenir ce piton en position de fonctionnement dans une position unique de butée

55 [0016] L'invention concerne ainsi un ensemble 20 de maintien ou d'appui d'un ressort spiral 21 d'horlogerie,

comportant un piton 1 et un porte-piton 2. Ce porte-piton 2 comporte des moyens de fixation 6 du porte-piton 2 à un mécanisme d'échappement 30, tel un coq de balancier, tel que visible sur la figure 1.

[0017] Le piton 1 comporte au moins une surface latérale d'appui 7 définissant une direction de maintien ou d'appui d'un tel ressort spiral 21,

[0018] Selon l'invention, ce porte-piton 2 est en au moins deux parties, et comporte une structure rigide 5 porteuse des moyens de fixation 6, et une lame-ressort 8 plaquée contre cette structure rigide 5. Cette lame-ressort 8 comporte au moins une lèvre élastique 9 définissant avec la structure rigide 5 une chambre 10 de réception du piton 1. Cette lèvre élastique 9 coopère avec cette au moins une surface latérale d'appui 7 du piton 1, pour le maintien du piton 1 en position indexée et de blocage. En somme, le piton 1 est pincé entre la lèvre élastique 9 de la lame-ressort 8, et une encoche 53 de la structure rigide 5, visible sur la figure 2.

[0019] De préférence, la surface latérale d'appui 7 constitue une surface d'orientation qui définit une direction unique de l'extrémité externe du ressort spiral 21.

[0020] L'invention est illustrée dans une réalisation préférée où le porte-piton 2 est en deux parties, qui est économique car chacun des deux composants qu'il comporte est très simple à réaliser, et parfaitement compatible avec des tailles de séries importantes. Ce porte-piton 2 en deux parties, est, encore, d'un encombrement minimal. En effet, de préférence, et tel que visible sur les figures, la lame-ressort 8 enveloppe, au moins partiellement, la structure rigide 5, et l'encombrement total, selon la direction D de l'axe de pivotement du balancier, est le total entre l'épaisseur totale de la structure rigide 5, et l'épaisseur d'une feuille de tôle dans laquelle est préférentiellement formée la lame-ressort 8.

[0021] La lame-ressort 8 illustrée en figures 1, 2 et 3, est de préférence en tôle découpée et pliée, elle ne nécessite aucun autre usinage particulier. Elle est peu coûteuse, ce qui permet d'utiliser, avec une même structure porteuse 31 du mécanisme d'échappement 30, et avec une même structure rigide 5, plusieurs lames-ressort 8 de dimensionnements différents pour coopérer avec autant de modèles de pitons de géométries différentes.

[0022] La structure rigide 5 peut, selon son dimensionnement, être usinée, ou également réalisée par estampage dans un matériau plus épais et plus rigide que la lame-ressort 8. La figure 2 montre une première variante d'épaisseur constante, très économique, qui se prête à une telle réalisation estampée. La figure 4 montre une deuxième variante de structure rigide 5 sur deux niveaux, qui est préférentiellement usinée.

[0023] L'assemblage de l'ensemble de maintien 20 selon l'invention permet de simplifier l'usinage et la réalisation du porte-piton, car il n'est plus nécessaire, contrairement à l'art antérieur, de réaliser un alésage ou un logement similaire pour la réception du piton 1, ni de taraudage pour coopérer avec une vis de blocage.

[0024] Les variantes de réalisation, non limitatives, il-

lustrées par les figures, autorisent une grande facilité d'assemblage, conjuguée à un bas coût de fabrication.

[0025] De préférence, le piton 1 comporte, de part et d'autre de la au moins une surface latérale d'appui 7 qu'il comporte pour définir l'orientation de l'extrémité externe du spiral 21, des surfaces d'arrêt 11, 12, pour limiter le débattement de ce piton 1 selon la direction D de l'axe du ressort-spiral 21 par rapport à la pince constituée par l'ensemble de la structure rigide 5 et de la lame-ressort 8. Dans la variante illustrée, la lèvre élastique 9 de la lame-ressort 8 a deux surfaces de bord 91 et 92 qui sont parallèles (et situées chacune dans un plan perpendiculaire à la direction D) et coopère avec cette surface latérale d'appui 7, qui est ici constituée par un plat 16, délimité par ces surfaces d'arrêt 11 et 12. De façon préférée, dans les différentes variantes présentées, la surface latérale d'appui 7 est un plat 16 parallèle à l'axe D du ressort-spiral 21.

[0026] Dans une version indé réglable, on peut définir l'écart E1 entre les surfaces d'arrêt 11 et 12 égal à l'écart E entre ces surfaces d'arrêt 11 et 12 pour un maintien sans jeu axial. Ainsi, dans cette version indé réglable, cette au moins une surface latérale d'appui 7 est ajustée aux surfaces d'arrêt 11, 12, pour définir une position unique du piton 1 selon la direction de l'axe D du ressort-spiral 21.

[0027] Dans une autre variante, on peut laisser un certain jeu autorisant un réglage axial limité du piton 1, en choisissant l'écart E1 supérieur à l'écart E, de la valeur de la plage de réglage souhaitée.

[0028] Dans une autre variante encore, le piton 1 ne comporte pas de surface d'arrêt, sur au moins un côté selon la direction D.

[0029] Pour faciliter l'introduction ou l'extraction du piton 1 par rapport à cet ensemble de maintien 20, la structure rigide 5 ou/et la lame-ressort 8 comporte une rampe d'introduction 13, 14, pour l'introduction tangentielle (selon la flèche de la figure 1), ou à l'inverse l'extraction tangentielle, du piton 1 entre la structure rigide 5 et la lame-ressort 8. Cette rampe simple ou composée facilite cette insertion dans la chambre 10 à l'encontre de l'effort de rappel élastique de la lame-ressort 8. Il en est de même pour l'extraction. Quand on presse le piton 1 contre cette rampe et la lame-ressort 8, il est facile de soulever la lèvre élastique 9, pour permettre au piton d'atteindre sa position montée dans la chambre 10 délimitée par un cran 15 formant un seuil d'introduction ou d'extraction.

[0030] Sur les variantes illustrées, la chambre 10 se situe, du côté de la lame-ressort 8, dans un dégagement 80 visible sur la figure 3, le piton 1 venant en appui sur une face arrière 93 de la lèvre élastique 9, et, du côté de la structure rigide 5, dans une encoche 53. Cette encoche 53 est délimitée d'une part par un secteur d'entrée, de préférence rayonné, constituant une telle rampe 13, et d'autre part par un plat 51. Ce plat 51 peut, selon le mode de réalisation choisi, ou bien rester à distance de la lèvre élastique 9, soit, tel qu'illustré en figure 3, recevoir en appui une partie 94 de la lèvre élastique 9, seule une

extrémité 95 en porte-à-faux coopérant en appui avec le piton 1. D'autres variantes sont imaginables sans s'écarter de l'invention, qui consiste à pincer le piton entre une structure rigide et une lame-ressort élastique.

[0031] La chambre 10 est conçue, dans toutes les variantes, pour immobiliser le piton 1 dans une position unique en projection dans un plan perpendiculaire à l'axe D.

[0032] De préférence, la structure rigide 5 ou/et la lame-ressort 8 comporte un cran 15 au niveau de la chambre 10, correspondant au seuil d'introduction ou d'extraction.

[0033] Pour le positionnement relatif optimal entre la structure rigide 5 et la lame-ressort 8, dans une réalisation avantageuse illustrée sur les figures, la structure rigide 5 comporte une encoche 17 (ou une fente, ou similaire) ou un ergot agencé pour coopérer avec un ergot 18 ou respectivement une encoche que comporte la lame-ressort 8, pour solidariser en rotation la structure rigide 5 et la lame-ressort 8 plaquées l'une sur l'autre. Dans une variante non illustrée, la lame-ressort peut aussi comporter au moins trois pattes pliées à 90° comme la lame élastique 9, et situées sur un alésage 81 ou un rebord périphérique 82 de la lame-ressort 8, agencées pour coopérer avec un alésage 58 ou un rebord périphérique 59 de la structure rigide 5, pour assurer leur assemblage parfaitement coaxial.

[0034] Ce positionnement relatif permet de synchroniser la structure rigide 5 et la lame-ressort 8, soit pendant leur assemblage, soit dans une phase de réglage si l'on décide de laisser une mobilité angulaire restreinte à l'ensemble de maintien 20 pour effectuer un réglage angulaire de position du piton 1. Naturellement, le mécanisme nécessite alors au moins des moyens de maintien en position de cet ensemble 20 par rapport à la structure 31.

[0035] De préférence, la structure rigide 5 est de forme sensiblement annulaire pour son maintien en appui sur une structure 31, notamment un coq de balancier, du mécanisme d'échappement 30, autour de l'axe D du ressort-spiral 21.

[0036] De préférence, la lame-ressort 8 est de forme sensiblement annulaire pour son maintien en appui entre une telle structure 31 et la structure rigide 5, ou bien en appui sur la structure rigide 5 sur toute leur périphérie commune, autour de l'axe D du ressort-spiral 21. Avantageusement, la structure rigide est montée sur la structure 31 de façon à emprisonner la lame-ressort 8.

[0037] Dans une exécution économique, la structure rigide 5 comporte au moins une face 51, 52, perpendiculaire à l'axe D dudit ressort-spiral 21, et, de préférence cette structure rigide 5 comporte deux faces 51, 52, parallèles entre elles et perpendiculaires à l'axe D du ressort-spiral 21.

[0038] Le cas particulier de la structure rigide 5 sur deux niveaux de la figure 4 autorise la compatibilité avec un mécanisme d'échappement équipé à l'origine d'un porte-piton traditionnel à vis, son coût de fabrication plus élevé est compensé par l'avantage offert par un meilleur

guidage du piton 1, sur une plus grande hauteur.

[0039] L'invention concerne encore un mécanisme d'échappement 30 d'horlogerie comportant au moins un tel ensemble de maintien 20.

[0040] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie 40 comportant au moins un tel mécanisme d'échappement 30.

[0041] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 50 comportant au moins un tel mouvement 40. Plus particulièrement, cette pièce 50 est une montre. En somme, l'invention apporte divers avantages :

- la vis d'un porte-piton traditionnel à vis est remplacée par un composant découpé, peu coûteux ;
- l'usinage de la structure rigide formant porte-piton est fortement simplifié, voire remplacé par un étampage ;
- le mécanisme est d'un niveau esthétique et de qualité compatible avec des mouvements horlogers de haut de gamme ;
- un réglage axial du piton reste possible ;
- le mécanisme selon l'invention est interchangeable, dans un mouvement existant, avec un porte-piton traditionnel.

Revendications

1. Ensemble (20) de maintien ou d'appui d'un ressort spiral (21) d'horlogerie, comportant un piton (1) et un porte-piton (2), lequel porte-piton (2) comporte des moyens de fixation (6) dudit porte-piton (2) à un mécanisme d'échappement (30), ledit piton (1) comportant au moins une surface latérale d'appui (7) définissant une direction de maintien ou d'appui d'un dit ressort spiral (21), **caractérisé en ce que** ledit porte-piton (2) est en deux parties, et comporte une structure rigide (5) porteuse desdits moyens de fixation (6), et une lame-ressort (8) plaquée contre ladite structure rigide (5) et comportant au moins une lèvre élastique (9) définissant avec ladite structure (5) une chambre (10) de réception dudit piton (1) et coopérant avec ladite au moins une surface latérale d'appui (7) dudit piton (1) pour le maintien dudit piton (1) en position indexée et de blocage.
2. Ensemble (20) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite surface latérale d'appui (7) constitue une surface d'orientation qui définit une direction unique de l'extrémité externe dudit ressort spiral (21).
3. Ensemble (20) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit piton (1) comporte, de part et d'autre de ladite au moins une surface latérale d'appui (7), des surfaces d'arrêt (11 ; 12) pour limiter le débattement dudit piton (1) selon la direction de l'axe dudit ressort-spiral (21).

4. Ensemble (20) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite au moins une surface latérale d'appui (7) est ajustée auxdites surfaces d'arrêt (11 ; 12) pour définir une position unique dudit pignon (1) selon la direction de l'axe (D) dudit ressort-spiral (21). 5
5. Ensemble (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite structure rigide (5) ou/et ladite lame-ressort (8) comporte une rampe d'introduction (13 ; 14) pour l'introduction tangentielle dudit pignon (1) entre ladite structure rigide (5) et ladite lame-ressort (8) et son insertion dans ladite chambre (10) à l'encontre de l'effort de rappel élastique de ladite lame-ressort (8). 10
6. Ensemble (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite structure rigide (5) ou/et ladite lame-ressort (8) comporte un cran (15) au niveau de ladite chambre (10). 15
7. Ensemble (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite surface latérale d'appui (7) est un plat (16) parallèle à l'axe (D) dudit ressort-spiral (21). 20
8. Ensemble (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite structure rigide (5) comporte une encoche (17) ou un ergot (18) agencé pour coopérer avec un ergot (18) ou respectivement une encoche (17) que comporte ladite lame-ressort (8), pour solidariser en rotation ladite structure rigide (5) et ladite lame-ressort (8) plaquées l'une sur l'autre. 25
9. Ensemble (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite structure rigide (5) est de forme sensiblement annulaire pour son maintien en appui sur une structure (31) dudit mécanisme d'échappement (30), autour de l'axe (D) dudit ressort-spiral (21). 30
10. Ensemble (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite lame-ressort (8) est de forme sensiblement annulaire pour son maintien en appui entre une structure (31) dudit mécanisme d'échappement (30) et ladite structure rigide (5), ou bien en appui sur ladite structure rigide (5) sur toute leur périphérie, autour de l'axe (D) dudit ressort-spiral (21). 35
11. Ensemble (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite structure rigide (5) comporte au moins une face (51 ; 52) perpendiculaire à l'axe (D) dudit ressort-spiral (21). 40
12. Ensemble (20) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite structure rigide (5) comporte deux faces (51 ; 52) parallèles entre elles et perpendiculaires à l'axe (D) dudit ressort-spiral (21). 45
13. Mécanisme d'échappement (30) d'horlogerie comportant au moins un ensemble (20) selon l'une des revendications précédentes. 50
14. Mouvement d'horlogerie (40) comportant au moins un mécanisme d'échappement (30) selon la revendication précédente. 55
15. Pièce d'horlogerie (50) comportant au moins un mouvement (40) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce qu'elle est une montre.**

Fig. 1

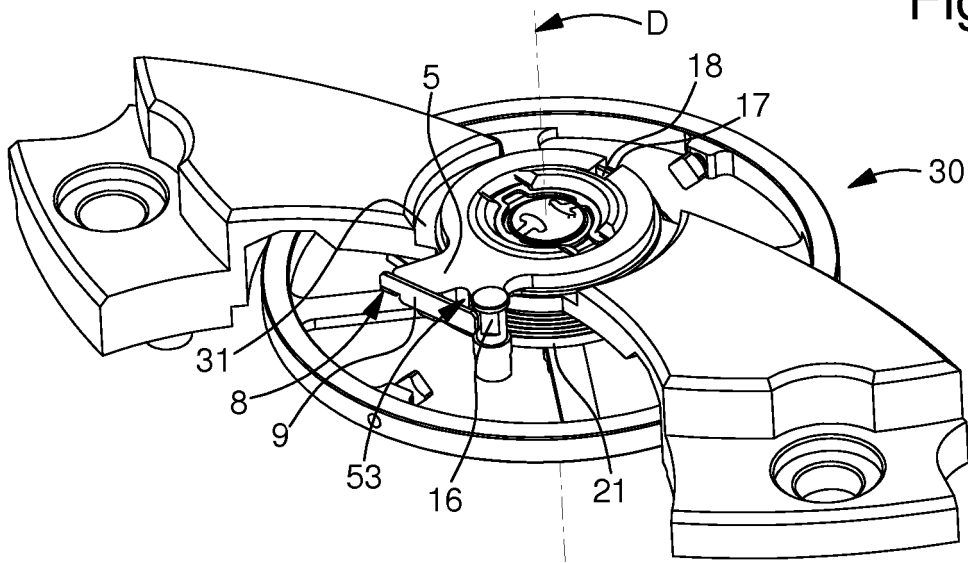


Fig. 2

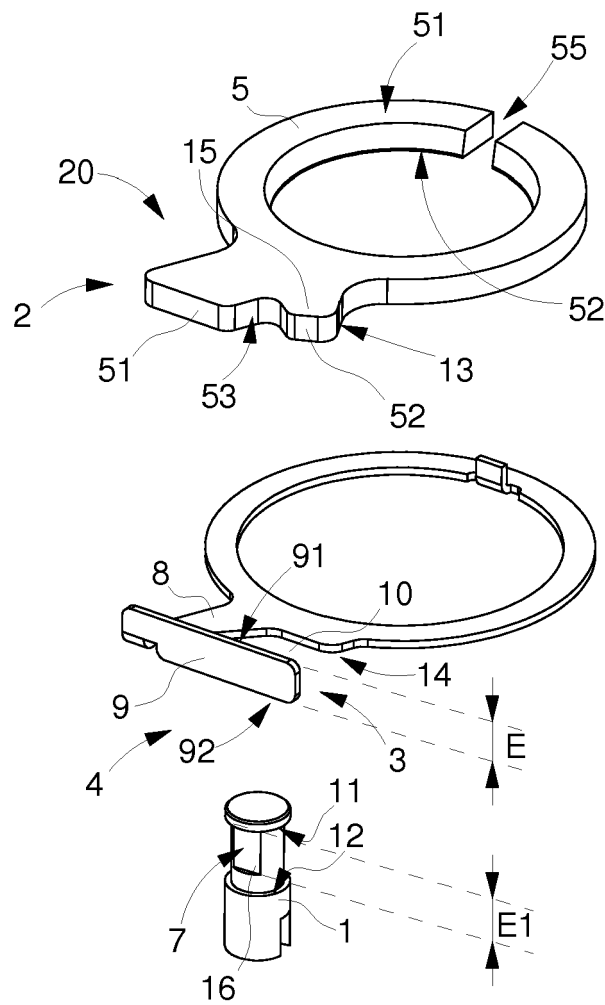


Fig. 3

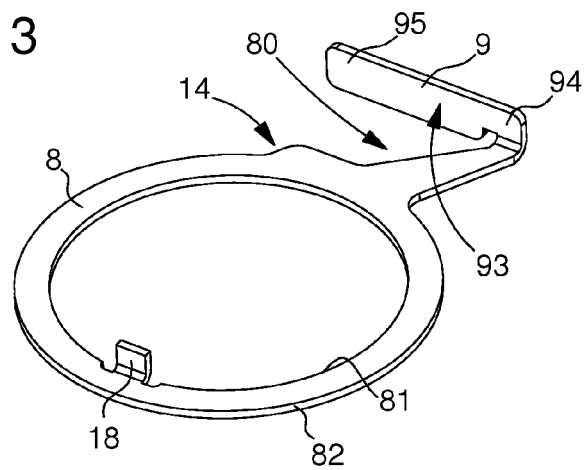


Fig. 4

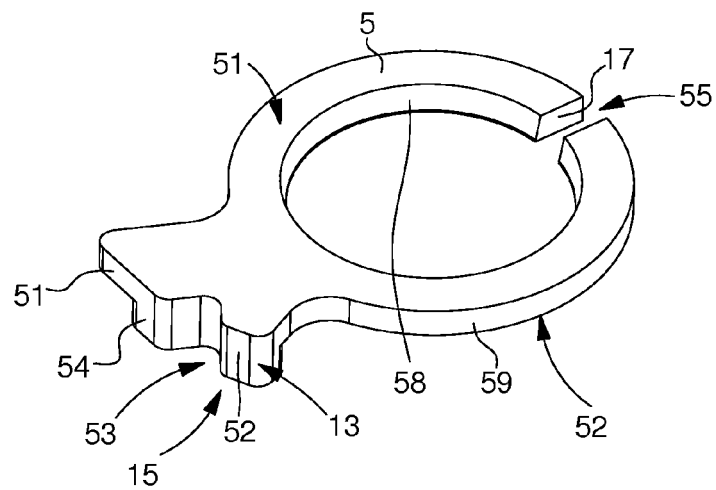
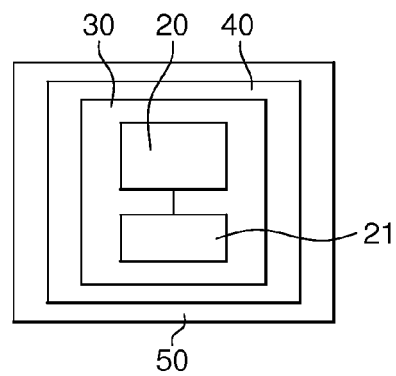


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 19 3609

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	CH 332 548 A (PARECHOC SA [CH]; VUILLEUMIER MARCEL [CH]) 15 septembre 1958 (1958-09-15) * page 2; figures 4-8 *	1-15	INV. G04B17/32
X	EP 2 290 477 A1 (GLASHUETTER UHRENBETRIEB GMBH [DE] GLASHÜTTER UHRENBETR GMBH [DE]) 2 mars 2011 (2011-03-02) * colonne 4; figures 1,2 *	1	
A	CH 609 515 A (KIF PARECHOC SA [CH]) 15 mars 1979 (1979-03-15) * abrégé; figures 1-6 *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 11 juin 2014	Examineur Mérimeche, Habib
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 13 19 3609

11-06-2014

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.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 332548 A	15-09-1958	AUCUN	
EP 2290477 A1	02-03-2011	CN 101995811 A EP 2290477 A1 JP 5249292 B2 JP 2011047941 A US 2011051565 A1	30-03-2011 02-03-2011 31-07-2013 10-03-2011 03-03-2011
CH 609515 A	15-03-1979	AUCUN	

EPO FORM P0460

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