



**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**28.06.2023 Bulletin 2023/26**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**G04F 7/08 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **21216291.1**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**G04F 7/0833; G04F 7/0828**

(22) Date de dépôt: **21.12.2021**

(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 d'Horlogerie Audemars Piguet SA**  
**1348 Le Brassus (CH)**

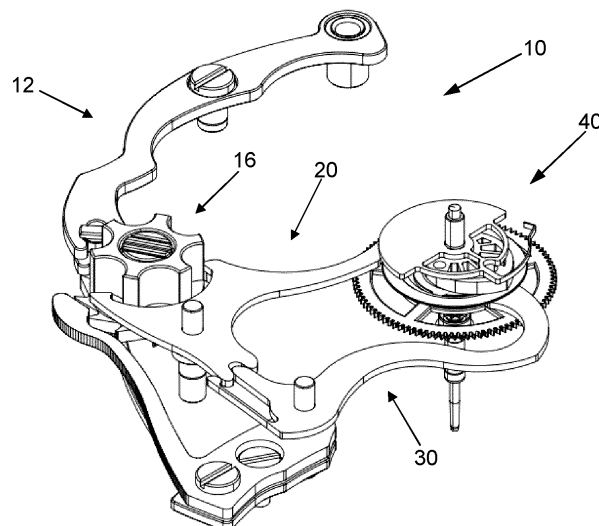
(72) Inventeur: **Gumy, Olivier**  
**1148 La Praz (CH)**

(74) Mandataire: **P&TS SA (AG, Ltd.)**  
**Avenue J.-J. Rousseau 4**  
**P.O. Box 2848**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

(54) **DISPOSITIF DE BASCULE D'UN MÉCANISME HORLOGER**

(57) La présente invention concerne un dispositif de bascule (10) d'un mécanisme horloger. Le dispositif de bascule (10) comporte une roue à colonnes (16) et une bascule principale (20). La bascule principale comprend une partie agencée pour être actionnée par la rotation de la roue à colonnes (16) d'une première position, dans laquelle une partie distale (26) de la bascule principale (20) est dans un premier emplacement, à une seconde position, dans laquelle la partie distale (26) de la bascule principale (20) est dans un second emplacement. La bascule principale (20) comporte un premier et un second bec (21a, 21b) agencés pour coopérer avec les colonnes (17) de la roue à colonnes afin d'amener la bascule principale (20) dans l'une ou l'autre desdites première et se-

conde positions. Le premier bec (21a) est en contact avec le flanc externe d'une colonne (17) alors que le second bec (21b) est agencé entre deux autres colonnes (17) lorsque la bascule principale (20) est dans l'une desdites première et seconde positions. Le second bec (21b) est en contact avec le flanc externe d'une colonne (17) alors que le premier bec (21a) est agencé entre deux autres colonnes (17) lorsque la bascule principale (20) est dans l'autre desdites première et seconde positions. L'invention concerne également un mouvement horloger comportant un chronographe et le dispositif à bascule agencé pour amener le chronographe d'une configuration débrayée à une configuration embrayée et vice versa.



**Fig. 1**

## Description

### Domaine technique

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif de bascule d'un mécanisme horloger. Le dispositif de bascule peut être utilisé en particulier pour actionner un embrayage d'un chronographe.

### Etat de la technique

**[0002]** Les chronographes conventionnels comportent généralement une roue à colonnes qui constitue le centre de commande du mécanisme de chronographe pour le départ, l'arrêt et la remise à zéro des fonctions de mesure. La roue à colonnes est adaptée pour gérer le déplacement des bascules et autres leviers qui sont maintenues contre la roue à colonnes par des ressorts pour actionner un embrayage soit de type vertical, soit de type horizontal/latéral.

**[0003]** Dans un chronographe à engrenage de type vertical, un patin d'embrayage est agencé pour occuper une position débrayée, correspondant à la position d'arrêt du chronographe, et une position embrayée, correspondant à la position de marche du chronographe, où le patin d'embrayage est en prise avec un mobile de seconde. Ce dernier engrène directement ou indirectement avec un train de rouage du mouvement horloger afin de transmettre le mouvement à l'axe de chronographe qui porte l'aiguille des secondes du chronographe.

**[0004]** EP2015145 divulgue un chronographe comportant un embrayage de type vertical. Le chronographe comporte une pince constituée de deux branches faisant partie intégrante d'une bascule principale et d'une bascule secondaire. La pince est destinée à déplacer axialement le patin d'embrayage du mobile d'embrayage pour que celui-ci passe d'une configuration embrayée, dans laquelle le mobile de chronographe est entraîné par la roue de seconde par l'intermédiaire du mobile d'embrayage à une configuration débrayée, dans laquelle le patin d'embrayage est désolidarisé de la roue d'embrayage. La bascule principale commande la bascule secondaire et coopère avec une roue à colonnes par un bec.

**[0005]** De manière classique, la roue à colonnes est commandée par un bouton-poussoir marche/arrêt du chronographe. Chaque pression sur le bouton-poussoir fait tourner la roue à colonnes d'un pas, ce qui ferme ou ouvre la pince en fonction de la position du bec de la bascule principale par rapport aux colonnes. Dans une position angulaire sur deux de la roue à colonnes, le bec est en appui sur un flanc externe d'une colonne de la roue contre l'action d'un ressort de rappel de la pince, ce qui maintient la pince dans sa position fermée. Dans les positions angulaires de la roue à colonnes où le bec se trouve entre deux colonnes, l'action du ressort de rappel maintient la pince dans sa position ouverte.

**[0006]** La force exercée par le ressort de rappel de la

pince pose plusieurs inconvénients. Le couple induit par la pression du bec sur la roue à colonnes est important, ce qui peut provoquer une usure non négligeable du mécanisme à long terme. Par ailleurs, afin de vaincre les contraintes exercées par le ressort de rappel, une pression relativement importante doit être exercée sur le poussoir pour le départ et l'arrêt du chronographe.

**[0007]** Un but de la présente invention est par conséquent de proposer un dispositif de bascule d'un mécanisme horloger, notamment d'un chronographe, exempt des inconvénients susvisés.

**[0008]** Plus particulièrement, un but de la présente invention est de proposer un dispositif de bascule soumis à des efforts réduits lors de l'actionnement du dispositif afin de limiter une usure prématurée des pièces du dispositif.

**[0009]** Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de bascule verrouillé dans l'un et l'autre de deux états ou configuration de type départ/arrêt ou en fonction/hors fonction afin de minimiser l'impact aux chocs sur les pièces du dispositif.

**[0010]** Un but additionnel de la présente invention est de proposer un dispositif de bascule dont l'actionnement nécessite une pression moindre sur le bouton-poussoir afin d'améliorer le confort d'utilisation.

**[0011]** Un but complémentaire de la présente invention est de proposer un dispositif de bascule simplifié avec un nombre de pièces limité afin de réduire les coûts de production.

### Bref résumé de l'invention

**[0012]** Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment par un dispositif de bascule d'un mécanisme horloger. Le dispositif de bascule comporte une roue à colonnes et une bascule principale. La bascule principale comprend une partie agencée pour être actionnée par la rotation de la roue à colonnes d'une première position, dans laquelle une partie distale de la bascule principale est dans un premier emplacement, à une seconde position, dans laquelle la partie distale de la bascule principale est dans un second emplacement. La bascule principale comporte par ailleurs un premier et un second bec agencés pour coopérer avec les colonnes de la roue à colonnes afin d'amener la bascule principale dans l'une ou l'autre desdites première et seconde positions. Le premier bec est en contact avec le flanc externe d'une colonne alors que le second bec est agencé entre deux autres colonnes lorsque la bascule principale est dans l'une desdites première et seconde positions. Le second bec est en contact avec le flanc externe d'une colonne alors que le premier bec est agencé entre deux autres colonnes lorsque la bascule principale est dans l'autre desdites première et seconde positions.

**[0013]** Selon une forme de réalisation, les premier et second becs de la bascule principale sont agencés de part et d'autre de la roue à colonnes et forment un angle (a) entre eux, par rapport à l'axe de rotation de la roue à

colonnes, compris entre 90° et 270°, de préférence entre 120° et 180°, idéalement entre 140° et 160.

**[0014]** Selon une forme de réalisation, la bascule principale comporte un bord en forme d'arc de cercle s'étendant entre les premier et second becs, sensiblement le long d'un arc de cercle défini par les flancs externes des colonnes de la roue à colonnes.

**[0015]** Selon une forme de réalisation, un jeu existe entre ledit bord et l'arc de cercle défini par les flancs externes desdites colonnes de sorte à ce que seul le premier et le second bec soient en contact avec les colonnes de la roue à colonnes lorsque la bascule principale pivote dans l'une ou l'autre desdites première et seconde positions.

**[0016]** Selon une forme de réalisation, la bascule principale est dans une configuration verrouillée dans l'une et l'autre desdites première et seconde positions.

**[0017]** Selon une forme de réalisation, le dispositif de bascule comporte en outre une bascule secondaire agencée pour coopérer avec la bascule principale. La bascule secondaire comporte une partie distale afin de former une pince avec la partie distale de la bascule principale. Les parties distales respectives de la bascule principale et de la bascule secondaire se rapprochent l'une de l'autre lorsque la bascule principale est amenée dans l'une des première et seconde position. Les parties distales s'éloignent l'une de l'autre lorsque la bascule principale est amenée dans l'autre des première et seconde positions.

**[0018]** Un autre aspect de l'invention porte sur un mouvement horloger comportant un mécanisme horloger comprenant le dispositif de bascule selon l'invention.

**[0019]** Selon une forme de réalisation, le mécanisme horloger est un chronographe comprenant une commande de poussoir agencée pour actionner en rotation la roue à colonnes du dispositif de bascule, de préférence par l'intermédiaire d'un cliquet coopérant avec un rochet de la roue à colonne, afin de basculer la bascule principale dans l'une ou l'autre desdites première et seconde positions. Cela permet d'amener la partie distale de la bascule principale dans l'une ou l'autre des premier et second emplacements correspondant respectivement à une configuration embrayée et débrayée du chronographe.

**[0020]** Selon une forme de réalisation, le chronographe est un chronographe à embrayage de type latéral. Le chronographe comporte une roue de chronographe et une roue d'embrayage montée pivotante sur la partie distale de la bascule principale de sorte à être en prise avec la roue de seconde du mouvement horloger. La roue d'embrayage est agencée de manière à être distante de la roue de chronographe lorsque la bascule principale est dans l'une des première et seconde position afin de maintenir le chronographe dans une configuration débrayée. La roue d'embrayage est en outre agencée pour venir en prise avec la roue de chronographe lorsque la bascule principale est amenée dans l'autre des première et seconde position afin d'amener le chronographe

dans une configuration embrayée.

**[0021]** Selon une forme de réalisation, le chronographe comporte un mobile de chronographe à embrayage vertical. Le mobile de chronographe comprend un mobile de seconde en prise avec un train de rouage du mouvement horloger, un axe de chronographe sur lequel est monté en pivotement libre le mobile de seconde, un patin d'embrayage monté sur l'axe de chronographe et un ressort d'embrayage coopérant avec le patin d'embrayage. Le dispositif de bascule comporte en outre une bascule secondaire agencée pour coopérer avec la bascule principale. La bascule secondaire comporte une partie distale afin de former une pince avec la partie distale de la bascule principale. Les parties distales respectives de la bascule principale et de la bascule secondaire se rapprochent l'une de l'autre lorsque la bascule principale est amenée dans l'une desdites première et seconde position de sorte à coopérer avec le patin d'embrayage afin de maintenir celui-ci à distance du mobile de seconde pour que le mobile de chronographe soit dans une configuration débrayée. Les parties distales respectives de la bascule principale et de la bascule secondaire s'éloignent l'une de l'autre lorsque la bascule principale est amenée dans l'autre desdites première et seconde positions afin d'amener le mobile de chronographe dans une configuration embrayée dans laquelle le patin d'embrayage est maintenu contre le mobile de seconde, sous l'action du ressort d'embrayage, pour être entraîné par le mobile de seconde par friction.

**[0022]** Selon une forme de réalisation, le patin d'embrayage est sous la forme d'une coupelle. La coupelle comprend une surface inférieure destinée à venir au contact du mobile de seconde dans la configuration embrayée du mobile de chronographe. La coupelle comprend en outre le ressort d'embrayage qui est en contact avec un épaulement ou une collerette de l'axe de chronographe afin de plaquer la coupelle contre le mobile de seconde.

**[0023]** Selon une forme de réalisation, une partie supérieure de la coupelle comporte un bord annulaire. Les parties distales respectives de la bascule principale et de la bascule secondaire viennent se loger sous le bord annulaire afin de déplacer axialement le patin d'embrayage pour que ce dernier soit désolidarisé du mobile de seconde lorsque le mobile de chronographe est amené dans la configuration débrayée.

**[0024]** Un autre aspect de l'invention porte sur une pièce d'horlogerie, notamment une montre-bracelet, comportant le dispositif de bascule.

### Brève description des figures

**[0025]** Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 illustre une vue en perspective du dispositif de bascule agencé pour commander le départ et l'ar-

rêt d'un mobile de chronographe à embrayage de type vertical d'un chronographe selon une forme préférentielle de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 illustre une vue de dessus du dispositif de bascule et du mobile de chronographe de la figure 1 ;
- la figure 3 illustre une vue de dessus du mobile de chronographe de la figure 2 avec la pince formée par les parties distales des bascules principale et secondaire en prise avec le patin d'embrayage du mobile de chronographe ;
- la figure 4 illustre une vue en coupe de la figure 3 selon A-A ;
- la figure 5 illustre une vue similaire à la figure 3 lorsque le chronographe est en marche ;
- la figure 6 illustre une vue en coupe de la figure 5 selon A-A ;
- les figures 7a-7d illustrent différentes séquences de mouvements du dispositif de bascule de la figure 1 lorsque le chronographe passe d'une configuration débrayée à une configuration embrayée et vice versa ;
- la figure 8a illustre une vue de dessus du dispositif de bascule, selon une autre forme de réalisation, agencé pour commander le départ et l'arrêt d'un chronographe à embrayage de type latéral, lorsque celui-ci est dans une configuration débrayée, et
- La figure 8b illustre une vue similaire à la figure 8a lorsque le chronographe est dans une configuration embrayée.

#### Exemples de mode de réalisation de l'invention

**[0026]** Selon une forme d'exécution préférentielle illustrée notamment aux figures 1 et 2, le dispositif de bascule 10 est utilisé pour commander le départ et l'arrêt d'un chronographe comportant un mobile de chronographe à embrayage vertical 40. A cet effet, le dispositif de bascule 10 comporte une commande de poussoir 12 actionnable par un poussoir (non représenté) situé par exemple à 2H.

**[0027]** De manière conventionnelle, la commande de poussoir 12 est agencée pour actionner en rotation une roue à colonnes 16 par l'intermédiaire d'un cliquet 14 coopérant avec le rochet 18 de la roue à colonnes dont la position angulaire au repos est maintenue par une lame-ressort 19. Le cliquet 14 est typiquement monté pivotant sur un axe au moyen d'un système à baïonnette 15 assurant la liaison mécanique entre la commande de poussoir 12 et le cliquet 14.

**[0028]** Dans un mode de réalisation, Le dispositif de bascule 10 comporte en outre une bascule principale 20

montée en pivotement libre sur un premier axe de pivotement 24 ainsi qu'une bascule secondaire 30 montée en pivotement libre sur un second axe de pivotement 31. Chacune des bascules 20, 30 comporte une partie distale 26, 32 agencées de part et d'autre du mobile de chronographe 40 afin de former une pince. La bascule principale 20 coopère avec la bascule secondaire 30 afin de mouvoir les parties distales 26, 32 l'une contre l'autre ou dans un sens opposé afin de remplir la fonction de pince capable d'amener le mobile de chronographe 40 d'une configuration embrayée à une configuration débrayée et vice et versa selon la description détaillée qui en sera faite ultérieurement.

**[0029]** Afin d'induire les mouvements de va-et-vient aux parties distales 26, 32 de la pince, la bascule principale 20 comporte un premier et un second bec 21a, 21b agencés pour coopérer avec les colonnes 17 de la roue à colonnes 16, à la façon d'une ancre d'échappement. Cela permet d'amener la bascule principale 20 dans une première position angulaire verrouillée, dans laquelle les parties distales 26, 32 maintiennent le mobile de chronographe 40 dans la configuration débrayée, à une seconde position angulaire verrouillée, de sorte à dégager les parties distales 26, 32 du mobile de chronographe 40 afin que celui-ci passe de la configuration débrayée à la configuration embrayée.

**[0030]** A cet effet, les premier et second becs 21a, 21b sont situés aux extrémités d'un bord 23 de la bascule principale en forme d'arc de cercle s'étendant sensiblement le long d'une partie d'un cercle défini par les flancs externes des colonnes 17 de sorte à ce que les deux becs soient agencés de part et d'autre de la roue à colonnes 16. Les deux becs 21a, 21b forment un angle  $\alpha$  entre eux (figure 7a), par rapport à l'axe de rotation de la roue à colonnes, compris entre 90° et 270°, de préférence entre 120° et 180°, idéalement entre 140° et 160°.

**[0031]** Un jeu est prévu entre le bord 23 et l'arc de cercle défini par les flancs externes desdites colonnes 17 de sorte à ce que seul le premier et le second bec 21a, 21b soient en contact avec les colonnes 17 de la roue à colonnes lorsque la bascule principale 20 pivote dans l'une ou l'autre des première et seconde positions angulaires verrouillées.

**[0032]** Le dispositif de bascule permet ainsi de minimiser, de manière avantageuse, l'impact aux chocs sur les pièces du dispositif puisque la bascule principale assure une position stable dans l'une et l'autre des deux positions angulaires.

**[0033]** Chaque bec 21a, 21b de la bascule principale 20 comporte un plan d'impulsion 22 (figures 7b et 7d) destiné à coopérer avec les colonnes 17 de la roue à colonnes, selon la description de la séquence de mouvements illustrés par les figures 7a à 7d détaillée ci-après, afin d'actionner la bascule principale 20 dans l'une ou l'autre des première et seconde positions.

**[0034]** En se référant aux figures 3 et 4, le mobile de chronographe 40 comporte un mobile de seconde 44 en prise directe ou indirecte avec le train de rouage (non

représenté) du mouvement horloger, un axe de chronographe 41 sur lequel est monté en pivotement libre le mobile de seconde 44, un patin d'embrayage 46 monté sur l'axe de chronographe 41 ainsi qu'un ressort d'embrayage 52 agencé pour coopérer avec le patin d'embrayage 46. Ce dernier est de préférence sous la forme d'une coupelle.

**[0035]** Celle-ci comprend une surface inférieure 50 destinée à venir au contact du mobile de seconde 44, un flanc incliné 49 s'étendant sur la circonférence externe de la coupelle 46 ainsi qu'un bord annulaire 48 s'étendant radialement depuis une partie supérieure du flanc incliné 49 dans une direction perpendiculaire à l'axe de chronographe 41. La coupelle 46 comporte en outre le ressort d'embrayage 52 en appui contre un épaulement ou une collerette 42 réalisée sur l'axe de chronographe 41. Le ressort d'embrayage 52 peut être solidaire ou libre en rotation sur l'axe de chronographe 41.

**[0036]** Le mobile de chronographe 40 selon la figure 4 se trouve dans une configuration débrayée dans laquelle les extrémités des parties distales respectives 26, 32 de la bascule principale 20 et de la bascule secondaire 30 sont au contact du bord annulaire 48 du patin d'embrayage 46 de sorte à maintenir ce dernier à distance du mobile de seconde 44. Dans cette configuration, l'axe de chronographe 41 est désolidarisé du mobile de seconde 44. Le chronographe est par conséquent à l'arrêt.

**[0037]** Quand le dispositif de bascule 10 est actionné et que le mobile de chronographe 40 se trouve dans une configuration débrayée, les parties distales respectives 26, 32 de la bascule principale 20 et de la bascule secondaire 30 s'éloignent l'une de l'autre afin d'atteindre la position illustrée à la figure 6. Le patin d'embrayage 46 n'étant plus supporté par les parties distales 26, 32, celui-ci est plaqué contre le mobile de seconde 44 sous l'action du ressort d'embrayage 52. Le mobile de chronographe 40 se trouve ainsi dans une configuration embrayée dans laquelle le patin d'embrayage 46 est entraîné par le mobile de seconde 44 par friction afin d'entraîner l'axe de chronographe 41 en rotation. Le chronographe est par conséquent en marche dès que les parties distales 26, 32 sont dégagées du bord annulaire 48 du patin d'embrayage 46.

**[0038]** Quand le dispositif de bascule 10 est actionné à nouveau lorsque le mobile de chronographe 40 se trouve dans une configuration embrayée, les extrémités des parties distales 26, 32 viennent exercer une contrainte sur le flan du bord annulaire 48 du patin d'embrayage 46, ce qui provoque un déplacement axial de ce dernier afin de le désolidariser du mobile de seconde 44 pour amener le mobile de chronographe 40 dans une configuration débrayée. Le flan du bord annulaire 48 et/ou les extrémités des parties distales 26, 32 sont biseautées 27 et 33, pour permettre le mouvement axial du patin d'embrayage 46.

**[0039]** Selon les figures 4 et 6, le mobile de chronographe 40 comporte en outre une came 54 de remise à zéro du chronographe solidaire de l'axe de chronographe

41. Cette came 54 est agencée pour être actionnée par une bascule (non représentée) afin de remettre le chronographe à zéro. Cette bascule est actionnable par un poussoir situé par exemple à 4H. Un doigt 56, possédant de préférence des propriétés élastiques, est également solidaire de l'axe de chronographe 41 afin d'actionner la rotation d'un mobile de minutes du chronographe d'un angle défini selon l'affichage du nombre de minutes.

**[0040]** Les différentes séquences de mouvements du dispositif de bascule 10 vont maintenant être décrites en relation avec les figures 7a à 7d.

**[0041]** Selon la figure 7a, le dispositif de bascule 10 maintient le mobile de chronographe 40 dans une configuration débrayée. Dans cette configuration, la pointe du premier bec 21a de la bascule principale 20 est en appui contre le flanc externe d'une colonne 17 de la roue à colonnes 16. La pointe du second bec 21b de la bascule principale est située entre deux autres colonnes 17. Ceci permet de garantir une position angulaire de la bascule principale 20 et de la bascule secondaire 30 dans laquelle leurs parties distales 26, 32 maintiennent le patin d'embrayage 46 du mobile de chronographe 40 à distance du mobile de seconde 44 (figure 4). Le chronographe est donc à l'arrêt.

**[0042]** Selon la figure 7b, lorsque la commande de poussoir est actionnée, le cliquet 14 entraîne en rotation la roue à colonnes de manière conventionnelle. La pointe du premier bec 21a est dégagée du flanc externe de la colonne sur lequel elle était en appui alors qu'un plan d'impulsion 22 du second bec 21b rentre en contact avec une autre colonne 17 afin de pivoter la bascule principale 20 dans le sens anti-horaire autour de son axe de pivotement 24 jusqu'à ce que la pointe du second bec 21b se trouve en appui sur le flanc externe de la colonne et que la pointe du premier bec 21a se retrouve entre deux autres colonnes comme illustré à la figure 7c.

**[0043]** Selon la figure 7b, le pivotement de la bascule principale 20 provoque, par l'intermédiaire d'une liaison mécanique, le pivotement de la bascule secondaire 30 dans le sens horaire autour de son axe de pivotement 31. Afin de pivoter la bascule secondaire 30, la bascule principale 20 comporte une partie de couplage principale 28 couplée à une partie de couplage secondaire 34 de la bascule secondaire 30. Celle-ci peut par exemple comporter un doigt dont une extrémité est agencée dans une découpe réalisée sur la bascule principale ou secondaire. La bascule principale 20 et/ou la bascule secondaire 30 peut comporter en outre une lame-ressort 36 afin d'exercer une contrainte sur la liaison mécanique assurant ainsi un contact permanent entre les deux bascules.

**[0044]** Le pivotement de la bascule principale 20 dans un sens opposé du pivotement de la bascule secondaire 30 déplace les parties distales respectives 26, 32 dans un sens opposé de sorte à libérer le patin d'embrayage 46, comme décrit précédemment, pour que celui-ci vienne au contact du mobile de seconde 44 (figure 6) afin de mettre en marche le chronographe.

**[0045]** Lorsque la commande de poussoir est action-

née à nouveau quand le mobile de chronographe 40 se trouve dans une configuration embrayée, comme illustré à la figure 7d, le cliquet 14 entraîne à nouveau en rotation la roue à colonnes, ce qui a pour conséquence de dégager la pointe du second bec 21b du flanc externe de la colonne sur lequel elle était en appui dans la configuration embrayée du mobile de chronographe 40 alors qu'un plan d'impulsion 22 du premier bec 21a rentre en contact avec une colonne 17 afin de pivoter la bascule principale 20 dans le sens horaire autour de son axe de pivotement 24 jusqu'à ce que la pointe du premier bec 21a se retrouve en appui sur le flanc extérieur d'une autre colonne et que la pointe du second bec 21b se retrouve entre deux autres colonnes afin de revenir à la configuration débrayée du mobile de chronographe 40 illustrée à la figure 7a.

**[0046]** La bascule principale 20 est par conséquent toujours en contact avec le flanc externe d'une colonne 17 de la roue à colonnes 16, ce qui permet de s'affranchir d'un ressort de rappel qui est nécessaire, selon les bascules de chronographes de l'état de la technique, pour permettre au bec de la bascule de coopérer avec les colonnes de la roue à colonnes.

**[0047]** Ceci apporte de nombreux avantages, notamment une usure moins importante des pièces par la réduction du couple nécessaire à l'actionnement de la roue à colonnes, un verrouillage mécanique des fonctions départ-arrêt, ou encore une pression moindre sur le bouton-poussoir afin d'améliorer le confort d'utilisation.

**[0048]** Selon une autre forme de réalisation illustrées aux figures 8a et 8b, le dispositif de bascule 10 est adapté pour commander le départ et l'arrêt d'un chronographe à embrayage de type latéral.

**[0049]** A cet effet, une roue d'embrayage 61 est montée pivotante sur une partie distale 29 de la bascule principale 20. Celle-ci comporte, à l'instar de la bascule principale selon la première forme de réalisation qui vient d'être décrite, un premier et un second bec 21a, 21b agencés pour coopérer avec les colonnes 17 de la roue à colonnes 16 pour induire le pivotement de la bascule principale 20 autour de son axe de pivotement 24 selon la description qui en a été faite en référence aux figures 7a à 7d.

**[0050]** Dans la position débrayée illustrée par la figure 8a, la roue d'embrayage 61, en prise avec la roue de seconde 60 du mouvement horloger, est distante de la roue de chronographe 62. Lorsque la commande de poussoir (non illustrée) est actionnée, le cliquet 14 entraîne en rotation la roue à colonnes 16 afin de pivoter la bascule principale 20 autour de son axe de pivotement 24 de sorte à ce que la roue d'embrayage 61 vienne embrayer avec la roue de chronographe 62 comme illustré à la figure 8b.

**[0051]** Il convient de préférence de prévoir une bascule principale 20 flexible et/ou une roue d'embrayage 61 comportant une denture élastique afin d'éviter ou, tout du moins, minimiser une usure prématurée occasionnée par les impacts répétés de la roue d'embrayage 61 contre

la roue de chronographe 62.

**[0052]** Dans un autre mode de réalisation, le dispositif de bascule 10 pourrait comporter une roue à colonne 16 et au moins une seconde bascule principale identique ou similaire à la première bascule principale 20. Ainsi, chacune des bascules principales pourrait être utilisée pour commander le départ et l'arrêt d'un mécanisme distinct tel qu'une complication horlogère. En variante et dans un même objectif, le dispositif de bascule 10 pourrait comporter une roue à colonne 16 et au moins une seconde paire de bascule principale 20 et bascule secondaire 30. Chacune des paires de bascules principale et secondaire pourrait alors commander le départ et l'arrêt d'un mécanisme distinct tel que celui précité.

**[0053]** Le dispositif de bascule selon l'invention n'est pas limité à la commande du départ et de l'arrêt d'un mécanisme de chronographe. Il peut être adapté à tout type de mécanisme horloger pourvu de deux états ou configurations de type départ/arrêt ou en fonction/hors fonction, afin d'amener celui-ci dans l'une ou l'autre de ces configurations.

**[0054]** Un tel mécanisme peut par exemple être un mécanisme d'affichage permettant d'afficher successivement, au travers d'un guichet par exemple, un premier et un second élément d'aspect visuel différent au gré de l'actionnement du dispositif de bascule. Le dispositif de bascule selon l'invention peut également être utilisé pour libérer un rouage sous tension, pour corriger un mécanisme ou pour sélectionner des fonctions.

**[0055]** Par ailleurs, le dispositif de bascule peut être adapté pour un entraînement continu afin d'afficher par exemple une indication jour/nuite. Dans ce cas, le dispositif de bascule est dépourvu d'une commande de poussoir, d'un cliquet et d'un rochet, les colonnes étant solidaires d'un mobile en prise avec le train de rouage du mouvement horloger.

#### Liste de référence

#### [0056]

##### Dispositif de bascule 10

Commande de poussoir 12  
Cliquet 14  
Système à baïonnette 15  
Roue à colonnes 16

Colonnes 17  
Rochet 18

Lame-ressort 19  
Bascule principale 20

Premier et second becs 21a, 21b  
Plan d'impulsion 22  
Bord 23  
Axe de de pivotement 24

Partie distale 26, 29		entre deux autres colonnes (17) lorsque la bascule principale (20) est dans l'autre desdites première et seconde positions.
Flan incliné 27		
Partie de couplage principale 28		
Bascule secondaire 30	5	2. Dispositif de bascule (10) selon la revendication 1, <b>caractérisé en ce que</b> les premier et second becs (21a, 21b) de la bascule principale (20) sont agencés de part et d'autre de la roue à colonnes (16) et forment un angle (a) entre eux, par rapport à l'axe de rotation de la roue à colonnes, compris entre 90° et 270°, de préférence entre 120° et 180°, idéalement entre 140° et 160°.
Axe de pivotement 31		
Partie distale 32		
Flan incliné 33	10	
Partie de couplage secondaire 34		
Lame-ressort 36		
Mobile de chronographe 40		
Axe de chronographe 41	15	3. Dispositif de bascule (10) selon la revendication 2, <b>caractérisé en ce que</b> la bascule principale (20) comporte un bord (23) en forme d'arc de cercle s'étendant entre les premier et second becs (21a, 21b), sensiblement le long d'un arc de cercle défini par les flancs externes des colonnes (17) de la roue à colonnes.
Collerette 42	20	
Mobile de seconde 44		
Patin d'embrayage 46		
Coupelle 47		
Bord annulaire 48	25	4. Dispositif de bascule (10) selon la revendication précédente, <b>caractérisé en ce qu'un</b> jeu existe entre ledit bord (23) et l'arc de cercle défini par les flancs externes desdites colonnes (17) de sorte à ce que seul le premier et le second bec (21a, 21b) soient en contact avec les colonnes (17) de la roue à colonnes lorsque la bascule principale (20) pivote dans l'une ou l'autre desdites première et seconde positions.
Flanc conique 49	30	
Surface inférieure 50		
Ressort d'embrayage 52		
Came 54		
Doigt élastique 56		
Roue de seconde 60		
Roue d'embrayage 61		
Roue de chronographe 62		
<b>Revendications</b>		
1. Dispositif de bascule (10) d'un mécanisme horloger, le dispositif de bascule (10) comportant une roue à colonnes (16) et une bascule principale (20), la bascule principale (20) comprenant une partie agencée pour être actionnée par la rotation de la roue à colonnes (16) d'une première position, dans laquelle une partie distale (26 ; 29) de la bascule principale (20) est dans un premier emplacement, à une seconde position, dans laquelle la partie distale (26) de la bascule principale (20) est dans un second emplacement, <b>caractérisé en ce que</b> la bascule principale (20) comporte un premier et un second bec (21a, 21b) agencés pour coopérer avec les colonnes (17) de la roue à colonnes afin d'amener la bascule principale (20) dans l'une ou l'autre desdites première et seconde positions, <b>en ce que</b> le premier bec (21a) est en contact avec le flanc externe d'une colonne (17) alors que le second bec (21b) est agencé entre deux autres colonnes (17) lorsque la bascule principale (20) est dans l'une desdites première et seconde positions, <b>et en ce que</b> le second bec (21b) est en contact avec le flanc externe d'une colonne (17) alors que le premier bec (21a) est agencé	35 40 45 50	
	55	5. Dispositif de bascule (10) selon l'une des revendications précédentes, <b>caractérisé en ce que</b> ladite bascule principale (20) est dans une configuration verrouillée dans l'une et l'autre desdites première et seconde positions.
		6. Dispositif de bascule (10) selon l'une des revendications précédentes, comportant en outre une bascule secondaire (30) agencée pour coopérer avec la bascule principale (20), la bascule secondaire (30) comportant une partie distale (32) afin de former une pince avec la partie distale (26) de la bascule principale (20), les parties distales respectives (26, 32) de la bascule principale (20) et de la bascule secondaire (30) se rapprochant l'une de l'autre lorsque la bascule principale (20) est amenée dans l'une desdites première et seconde position, lesdites parties distales (26, 32) s'éloignant l'une de l'autre lorsque la bascule principale (20) est amenée dans l'autre desdites première et seconde positions.
		7. Mouvement horloger comportant un mécanisme horloger comprenant le dispositif de bascule (10) selon l'une des revendications précédentes.
		8. Mouvement horloger selon la revendication 7, <b>caractérisé en ce que</b> le mécanisme horloger est un

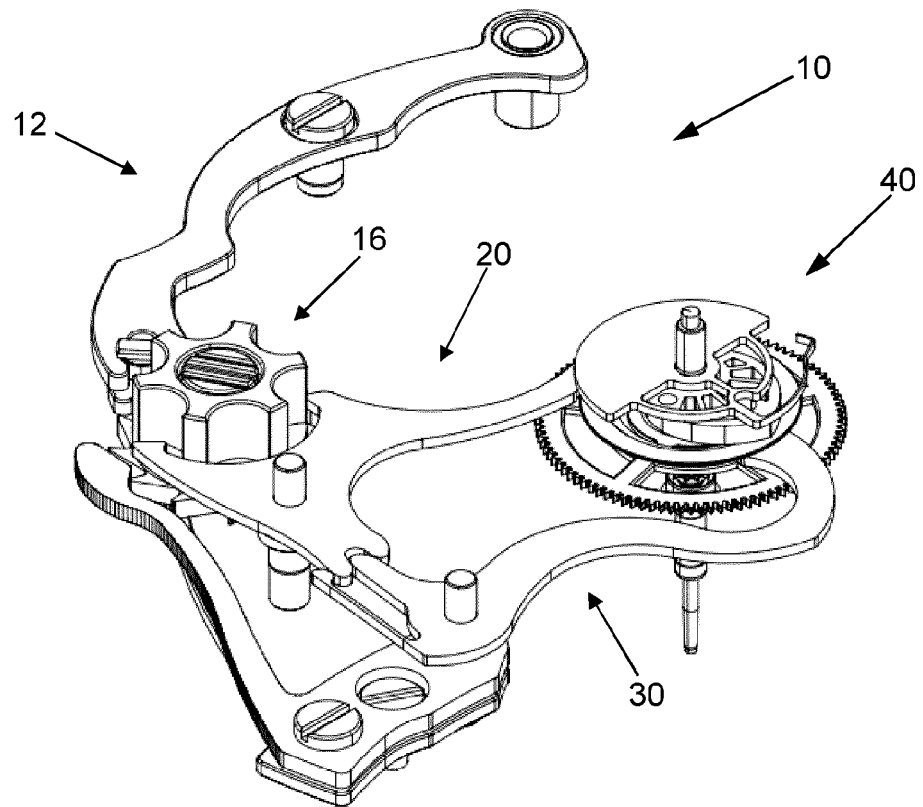
chronographe comprenant une commande de poussoir (12) agencée pour actionner en rotation la roue à colonnes (16) du dispositif de bascule (10), de préférence par l'intermédiaire d'un cliquet (14) coopérant avec un rochet (18) de la roue à colonne (16), afin de basculer la bascule principale (20) dans l'une ou l'autre desdites première et seconde positions afin d'amener la partie distale (26) de la bascule principale dans l'une ou l'autre des premier et second emplacement correspondant respectivement à une configuration embrayée et débrayée du chronographe.

9. Mouvement horloger selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le chronographe est un chronographe à embrayage de type latéral comprenant, une roue de chronographe (62) et une roue d'embrayage (61) montée pivotante sur la partie distale (29) de la bascule principale (20) de sorte à être en prise avec la roue de seconde (60) du mouvement horloger, la roue d'embrayage (61) étant agencée pour être distante de la roue de chronographe (62) lorsque la bascule principale (20) est dans l'une desdites première et seconde position afin de maintenir le chronographe dans une configuration débrayée, la roue d'embrayage (61) étant en outre agencée pour venir en prise avec la roue de chronographe (62) lorsque la bascule principale (20) est amenée dans l'autre desdites première et seconde position afin d'amener le chronographe dans une configuration embrayée.
10. Mouvement horloger selon la revendication 8 et comportant le dispositif de bascule (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le chronographe comporte un mobile de chronographe (40) à embrayage vertical comportant un mobile de seconde (44) en prise avec un train de rouage du mouvement horloger, un axe de chronographe sur lequel est monté en pivotement libre le mobile de seconde (44), un patin d'embrayage (46) monté sur l'axe de chronographe (41), et un ressort d'embrayage (52) coopérant avec le patin d'embrayage (46), les parties distales respectives (26, 32) de la bascule principale (20) et de la bascule secondaire (30) du dispositif de bascule (10) se rapprochant l'une de l'autre lorsque la bascule principale (20) est amenée dans l'une desdites première et seconde position de sorte à coopérer avec le patin d'embrayage (46) afin de maintenir celui-ci à distance du mobile de seconde (44) pour que le mobile de chronographe (40) soit dans une configuration débrayée, lesdites parties distales (26, 32) s'éloignant l'une de l'autre lorsque la bascule principale (20) est amenée dans l'autre desdites première et seconde positions afin d'amener le mobile de chronographe (40) dans une configuration embrayée dans laquelle le patin d'embrayage (46) est maintenu contre le mobile de seconde

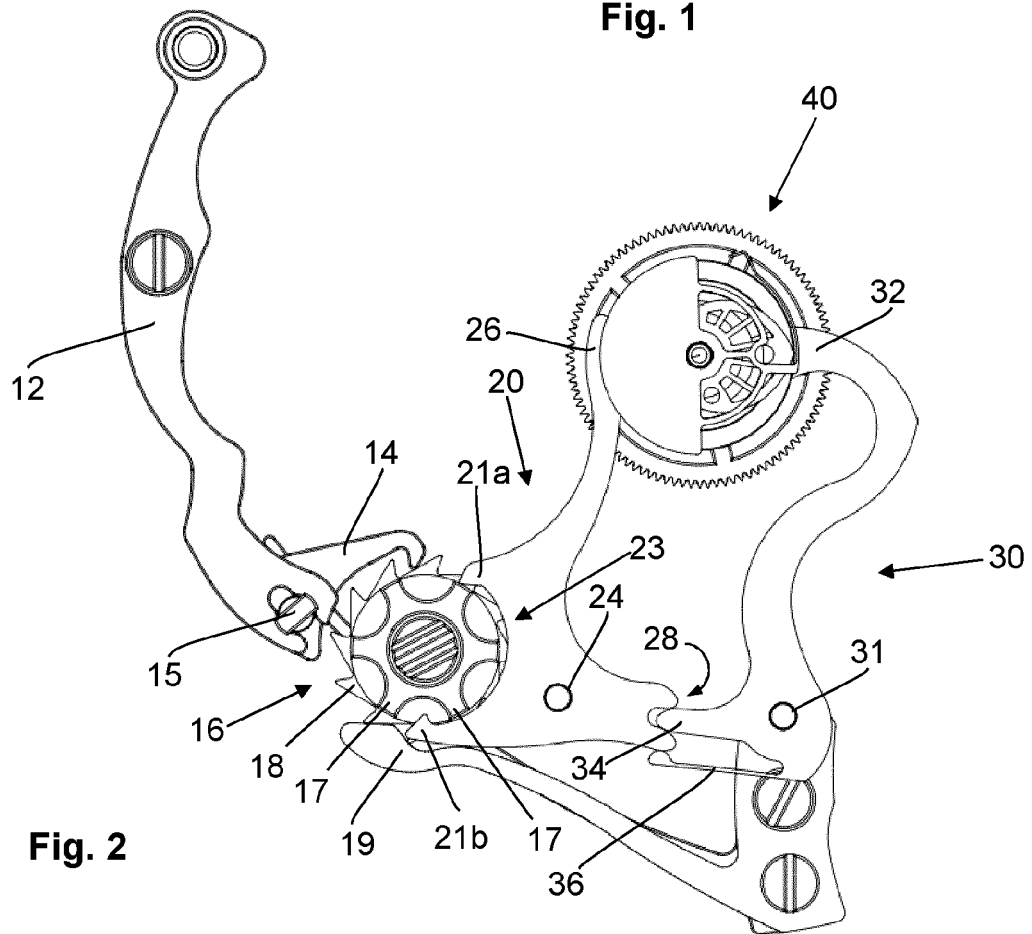
(44), sous l'action du ressort d'embrayage (52), pour être entraîné par le mobile de seconde (44) par friction.

11. Mouvement horloger selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le patin d'embrayage (46) est sous la forme d'une coupelle comprenant une surface inférieure (50) destinée à venir au contact du mobile de seconde (44) dans la configuration embrayée du mobile de chronographe (40) et le ressort d'embrayage (52) en contact avec un épaulement ou une collerette (42) de l'axe de chronographe (41) afin de plaquer la coupelle (46) contre le mobile de seconde (44).
12. Mouvement horloger selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'une** partie supérieure de la coupelle (46) comporte un bord annulaire (48), les parties distales respectives (26, 32) de la bascule principale (20) et de la bascule secondaire (30) venant se loger sous le bord annulaire (48) afin de déplacer axialement le patin d'embrayage (46) pour que ce dernier soit désolidarisé du mobile de seconde (44) lorsque le mobile de chronographe (40) est amené dans la configuration débrayée.
13. Pièce d'horlogerie comportant le mouvement horloger selon l'une des revendications 7 à 12.

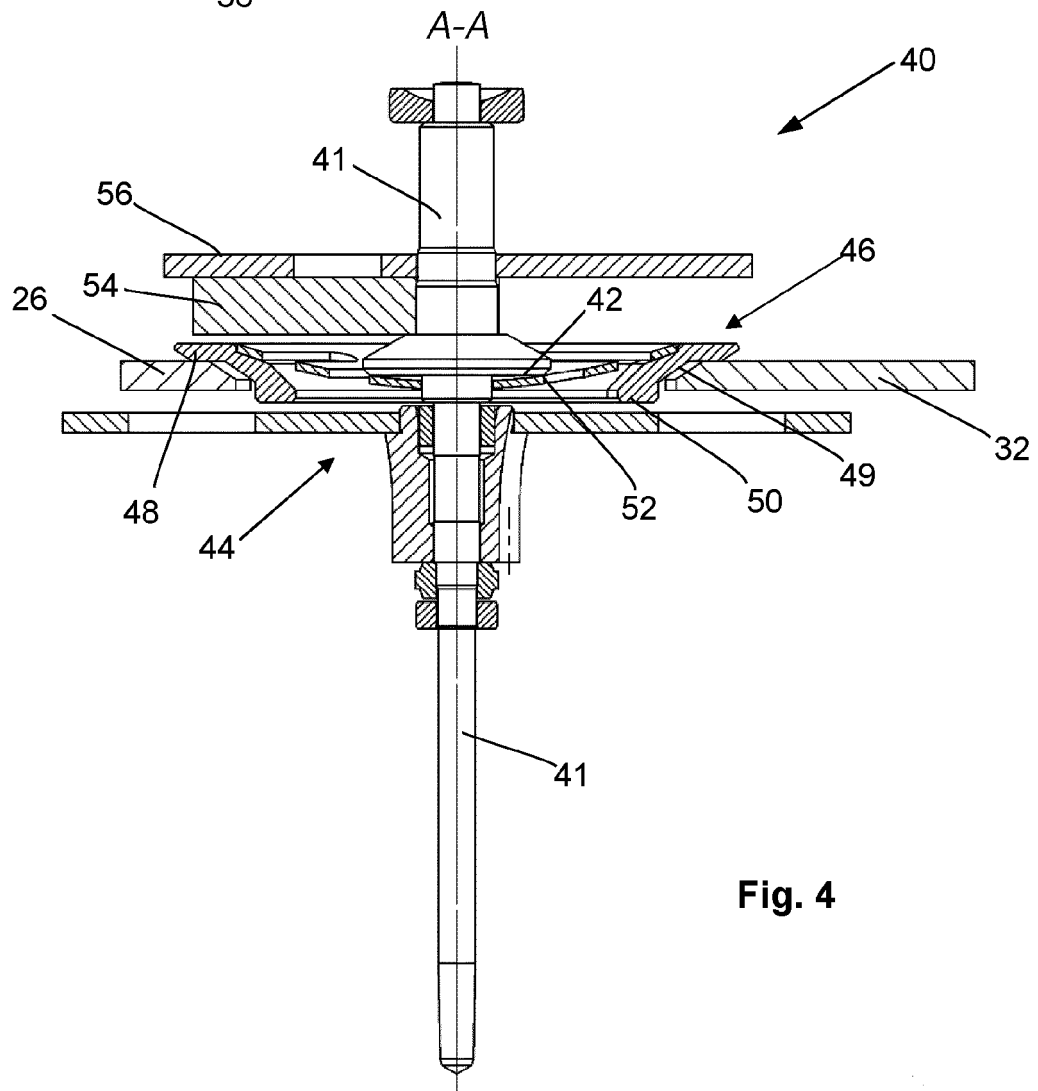
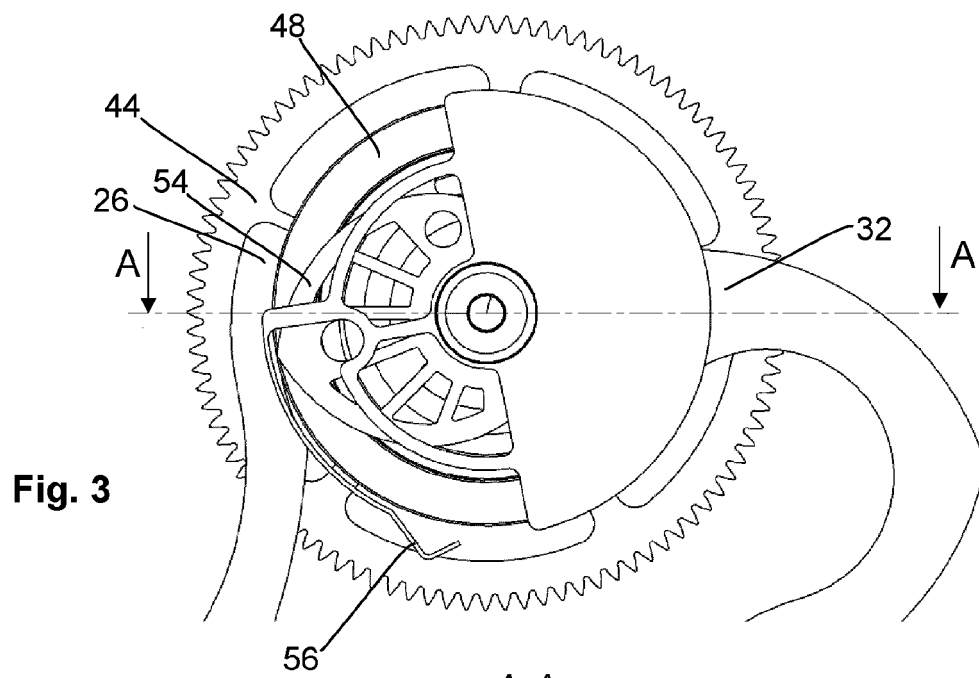


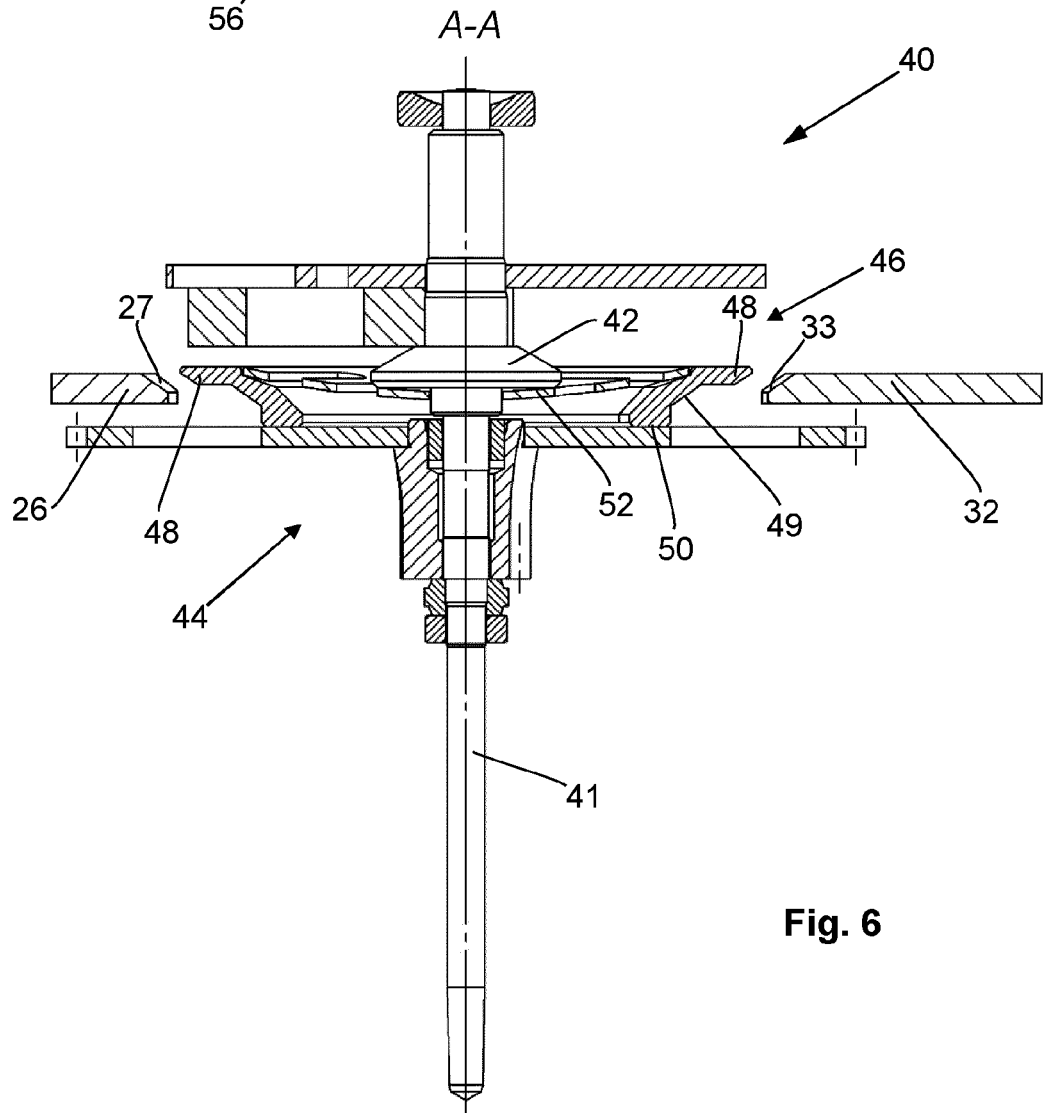
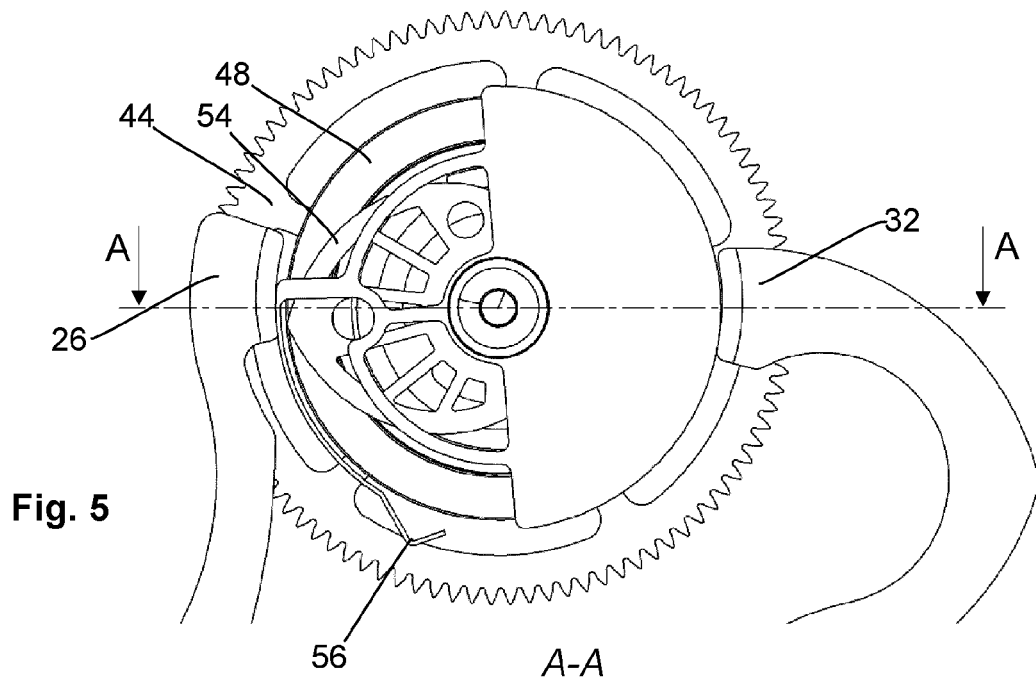


**Fig. 1**



**Fig. 2**





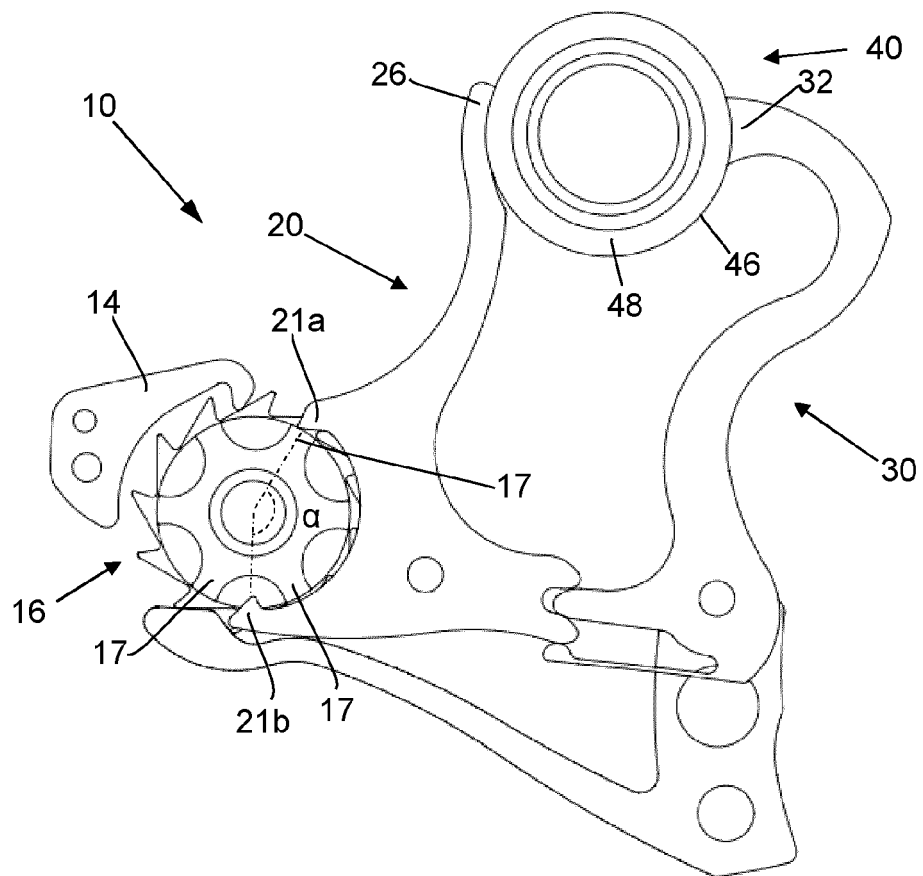


Fig. 7a

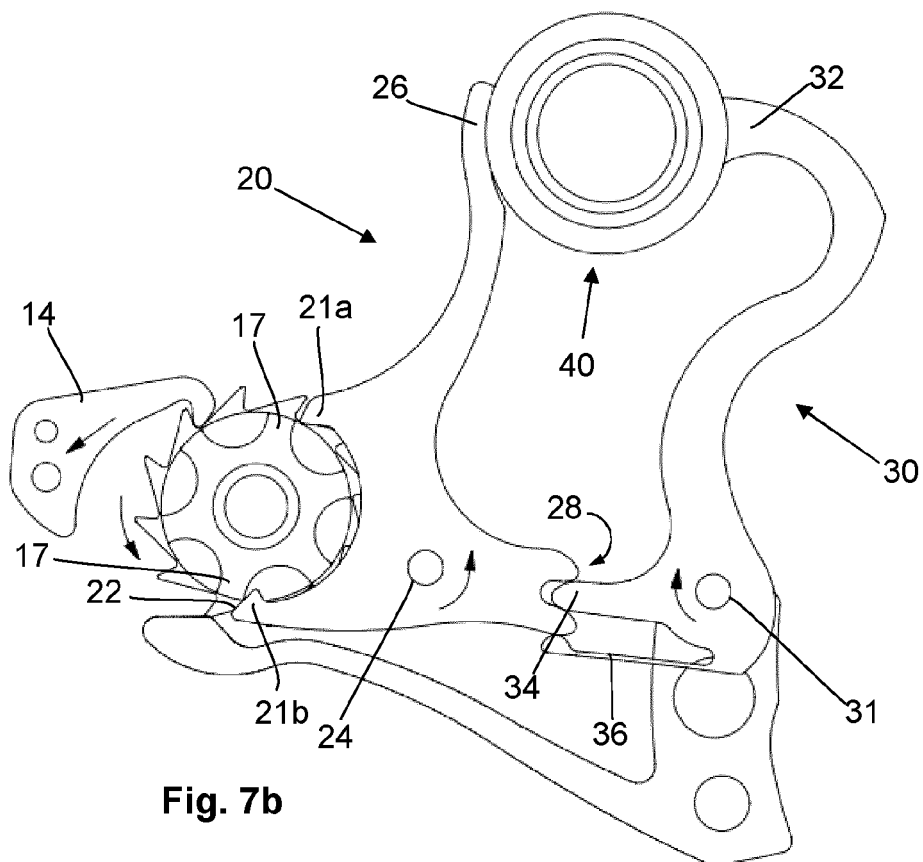
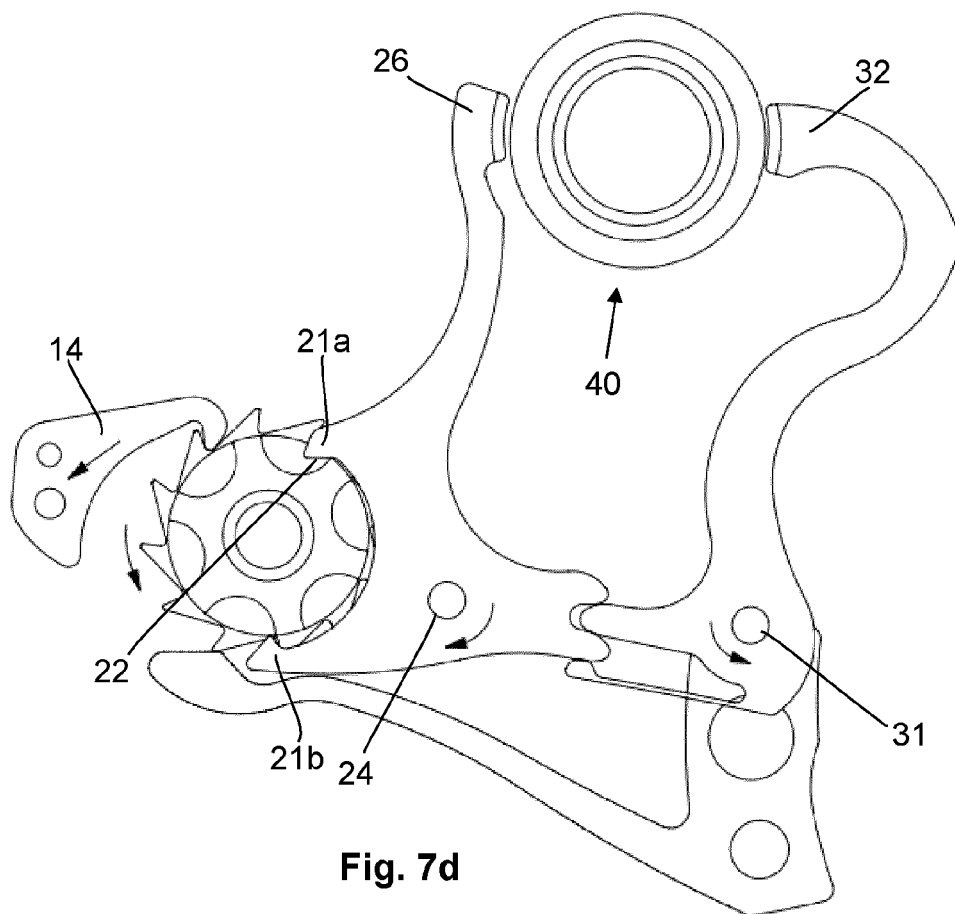
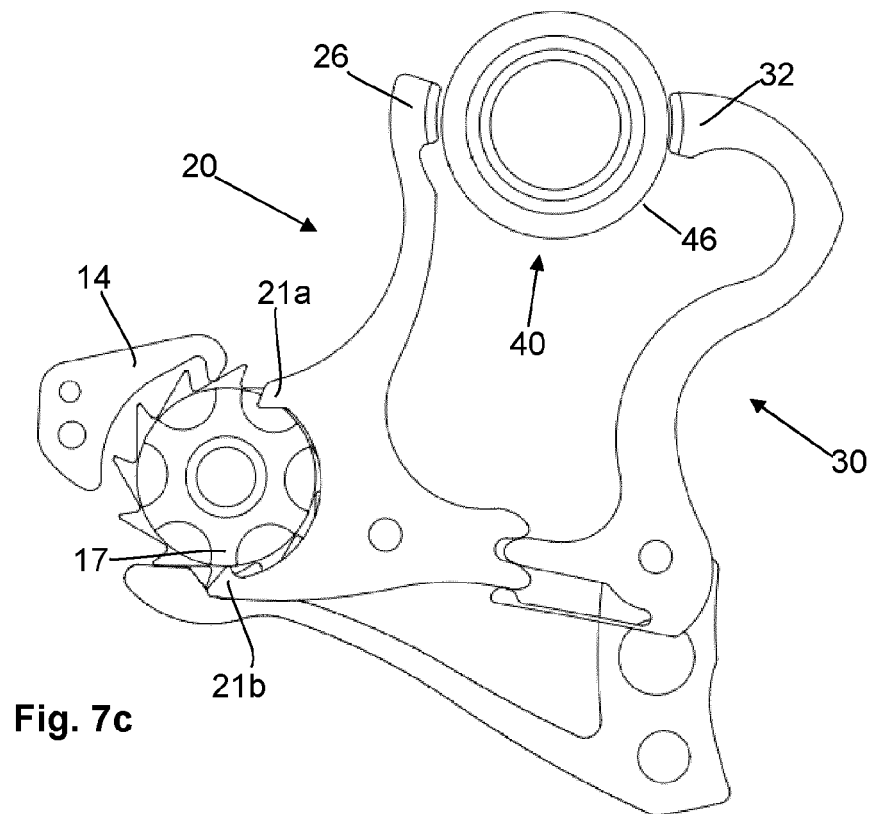


Fig. 7b



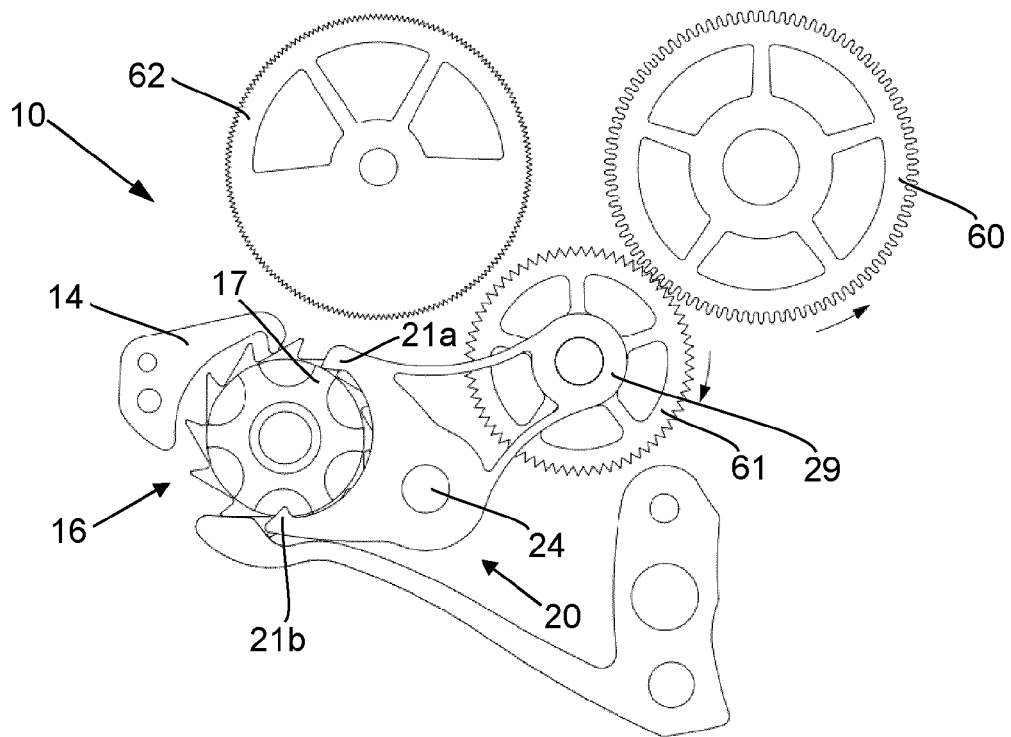


Fig. 8a

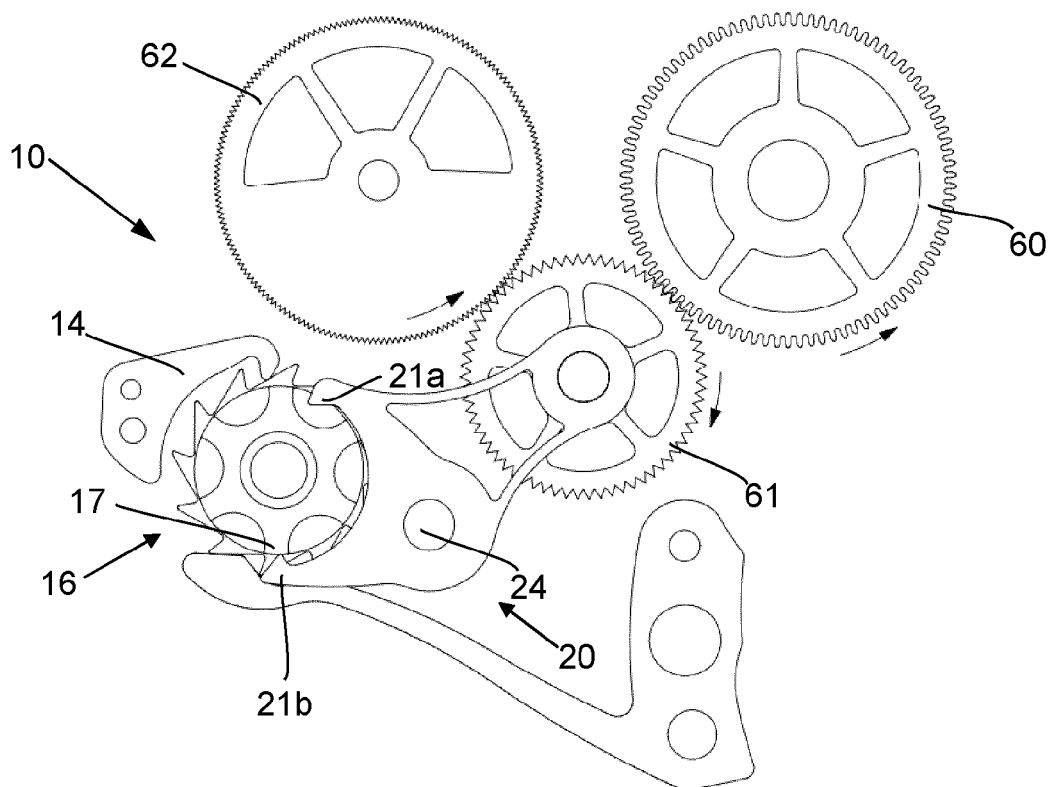


Fig. 8b



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 21 6291

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	EP 0 490 285 A1 (EBAUCHESFABRIK ETA AG [CH]) 17 juin 1992 (1992-06-17)	1-5, 7, 8, 13	INV. G04F7/08
A	* colonne 5, ligne 54 - colonne 7, ligne 42 * * colonne 8, ligne 46 - colonne 9, ligne 54 * * figures 3, 3A, 3B, 4, 5 *	6, 9-12	
A	EP 1 791 043 A1 (VAUCHER MFT FLEURIER SA [CH]; COMPLITIME SA [FR]) 30 mai 2007 (2007-05-30) * alinéas [0044] - [0051]; figure 2 *	1-13	
A	WO 2021/219646 A1 (PATEK PHILIPPE SA GENEVE [CH]) 4 novembre 2021 (2021-11-04) * figure 1 * * page 7, lignes 6-26 * * page 19, ligne 19 - page 20, ligne 18 * * page 25, ligne 4 - page 26, ligne 5 * * page 29, lignes 12-22 *	1-13	
A	EP 3 182 229 B1 (BREITLING AG [CH]) 25 avril 2018 (2018-04-25) * alinéas [0018] - [0022] * * figures 3, 4 *	1-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04F
A	EP 3 495 898 A1 (GUENAT SA MONTRES VALGINE [CH]) 12 juin 2019 (2019-06-12) * alinéas [0096], [0097]; figure 4 *	1-13	
A	US 2008/043576 A1 (SCHEUFELE KARL-FRIEDRICH [CH]) 21 février 2008 (2008-02-21) * alinéa [0016]; figure 1 *	1-13	
	----- -/--		
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>31 mai 2022</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	



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 21 6291

## 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	EP 2 085 832 A1 (PIGUET FREDERIC SA [CH]) 5 août 2009 (2009-08-05) * alinéas [0015] - [0018], [0019], [0020] * * figures 1-3, 5 * -----	1-13	
A	CH 700 080 A2 (SEIKO INSTR INC [JP]) 15 juin 2010 (2010-06-15) * alinéas [0059], [0060] * * figures 1, 5 * -----	1-13	
A	EP 2 811 348 A2 (ROLEX SA [CH]) 10 décembre 2014 (2014-12-10) * alinéas [0061], [0062]; figures 8, 9 * -----	1-13	
A	EP 2 249 215 A2 (AUDEMARS PIGUET RENAUD ET PAPI [CH]) 10 novembre 2010 (2010-11-10) * figures 4-7 * -----	1-13	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Lieu de la recherche			Examineur
La Haye			Pirozzi, Giuseppe
Date d'achèvement de la recherche			
31 mai 2022			
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



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

EP 21 21 6291

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.

31-05-2022

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0490285	A1	17-06-1992	CH	679969 A	29-05-1992
			DE	69120038 T2	16-01-1997
			EP	0490285 A1	17-06-1992
			JP	H04269689 A	25-09-1992
			SG	42949 A1	17-10-1997
			US	5122995 A	16-06-1992
-----					
EP 1791043	A1	30-05-2007	AT	551638 T	15-04-2012
			CN	101313259 A	26-11-2008
			EP	1791043 A1	30-05-2007
			EP	1960847 A2	27-08-2008
			HK	1122618 A1	22-05-2009
			JP	5138602 B2	06-02-2013
			JP	2009517644 A	30-04-2009
			KR	20080072713 A	06-08-2008
			US	2008310257 A1	18-12-2008
			WO	2007060151 A2	31-05-2007
-----					
WO 2021219646	A1	04-11-2021	CH	717358 A2	29-10-2021
			WO	2021219646 A1	04-11-2021
-----					
EP 3182229	B1	25-04-2018	AUCUN		
-----					
EP 3495898	A1	12-06-2019	CH	714406 A1	14-06-2019
			EP	3495898 A1	12-06-2019
-----					
US 2008043576	A1	21-02-2008	CH	698827 B1	13-11-2009
			CN	101126915 A	20-02-2008
			JP	5219430 B2	26-06-2013
			JP	2008046128 A	28-02-2008
			US	2008043576 A1	21-02-2008
-----					
EP 2085832	A1	05-08-2009	AUCUN		
-----					
CH 700080	A2	15-06-2010	CH	700080 A2	15-06-2010
			CN	101763026 A	30-06-2010
			JP	2010181396 A	19-08-2010
-----					
EP 2811348	A2	10-12-2014	CN	104216278 A	17-12-2014
			EP	2811348 A2	10-12-2014
			JP	6564561 B2	21-08-2019
			JP	2014235166 A	15-12-2014
			US	2014355394 A1	04-12-2014
-----					
EP 2249215	A2	10-11-2010	EP	1475682 A1	10-11-2004
			EP	2249215 A2	10-11-2010

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

31-05-2022

EPO FORM P0460

page 2 de 2

**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 2015145 A [0004]