

(19)



(11)

**EP 3 904 967 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**28.09.2022 Bulletin 2022/39**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

**G04F 7/08** (2006.01) **G04B 11/00** (2006.01)

**G04F 3/02** (2006.01) **G04B 23/03** (2006.01)

**G04B 21/12** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20171993.7**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

**G04F 7/0833; G04B 11/008; G04B 21/12;**

**G04B 23/03; G04F 3/02; G04F 7/0847**

(22) Date de dépôt: **29.04.2020**

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

STEUERVORRICHTUNG EINES UHRWERKMECHANISMUS

DEVICE FOR CONTROLLING A TIMEPIECE MOVEMENT

(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**

• **SCHLAPPI, Nicolas**  
**74160 Beaumont (FR)**

(43) Date de publication de la demande:

**03.11.2021 Bulletin 2021/44**

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**

**Rue de Genève 122**

**Case Postale 61**

**1226 Genève-Thônex (CH)**

(73) Titulaire: **Patek Philippe SA Genève**

**1204 Genève (CH)**

(56) Documents cités:

**FR-A- 326 792 US-A- 3 042 762**

(72) Inventeurs:

• **MENTZER, Cédric**  
**74160 Beaumont (FR)**

**EP 3 904 967 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif de commande d'un mécanisme horloger comprenant une roue de commande comprenant une came de commande agencée pour pouvoir être actionnée afin de pivoter dans plusieurs positions angulaires prédéfinies pour faire passer, à chacun de ses actionnements, ledit mécanisme horloger alternativement d'une première position à une seconde position, un premier organe de commande, et une commande principale montée pivotante actionnable par ledit premier organe de commande. La présente invention concerne également un mouvement horloger comprenant ledit dispositif de commande.

**[0002]** Un tel dispositif de commande est par exemple une commande START/STOP d'un mécanisme de chronographe, comprenant une roue à colonnes, et permettant de commander alternativement l'ouverture et la fermeture des pinces d'un dispositif d'embrayage, pour le départ et l'arrêt du chronographe, par une succession de pressions exercées par un utilisateur sur un organe de commande, tel qu'un poussoir.

**[0003]** Ce type de dispositif de commande permet d'actionner une roue à colonnes pour commander un mécanisme uniquement par l'action d'un utilisateur.

**[0004]** Il est souhaitable de pouvoir disposer d'un dispositif de commande d'un mécanisme horloger pouvant être actionné par un utilisateur, mais également par une commande interne liée à un autre mécanisme présent dans le mouvement, de manière à disposer d'une commande automatique, en plus d'une commande manuelle dudit mécanisme.

**[0005]** A cet effet, la présente invention concerne un dispositif de commande d'un mécanisme horloger comprenant une roue de commande comprenant une came de commande agencée pour pouvoir être actionnée afin de pivoter dans plusieurs positions angulaires prédéfinies pour faire passer, à chacun de ses actionnements, ledit mécanisme horloger alternativement d'une première position à une seconde position, un premier organe de commande, et une commande principale montée pivotante actionnable par ledit premier organe de commande

**[0006]** Selon l'invention, ledit dispositif de commande comprend une commande secondaire montée pivotante, liée à la commande principale par un organe élastique, un deuxième organe de commande, et un mécanisme de verrouillage en rotation de ladite commande secondaire avec la commande principale agencé pour pouvoir être commandé par la commande principale et par ledit deuxième organe de commande. En outre, la roue de commande comprend une première roue d'entraînement solidaire de la came de commande et agencée pour être actionnée par la commande secondaire et une deuxième roue d'entraînement agencée pour être actionnée par la commande principale, ladite deuxième roue d'entraînement étant reliée à ladite première roue d'entraînement par un élément de couplage élastique agencé pour lier

solidairement en rotation la deuxième roue d'entraînement à la première roue d'entraînement lorsque seule la deuxième roue d'entraînement est actionnée. Le mécanisme de verrouillage et la commande secondaire sont agencés pour occuper un état verrouillé dans lequel l'organe élastique est armé et la commande secondaire est solidaire en rotation de la commande principale permettant, lors d'un actionnement de la commande principale, d'actionner la roue de commande simultanément par les commandes principale et secondaire, et pour pouvoir passer, en cas d'actionnement du mécanisme de verrouillage par le deuxième organe de commande, dans un état déverrouillé dans lequel ladite commande secondaire est désolidarisée de la commande principale et actionne, seule, la roue de commande, l'organe élastique se désarmant, et pour ensuite passer par une position de verrouillage, par un actionnement de la commande principale, dans laquelle seule la commande principale actionne la roue de commande par l'intermédiaire de l'élément de couplage élastique, ladite commande principale étant agencée pour, lors du passage en position de verrouillage, réarmer l'organe élastique et coopérer avec le mécanisme de verrouillage de la commande secondaire pour revenir à l'état verrouillé.

**[0007]** Ainsi, le dispositif de commande selon l'invention permet de pouvoir être commandé par la commande principale, par exemple manuellement par l'organe de commande extérieur, et par la commande secondaire de manière automatique grâce à l'énergie fournie par l'organe élastique qui se désarme.

**[0008]** De préférence, l'élément de couplage élastique présente une première extrémité solidaire de la première roue d'entraînement et une seconde extrémité en contact avec la deuxième roue d'entraînement agencée pour lier solidairement en rotation la deuxième roue d'entraînement à la première roue d'entraînement lorsque seule la deuxième roue d'entraînement est actionnée par la commande principale et pour désolidariser la deuxième roue d'entraînement de la première roue d'entraînement lorsque seule la première roue d'entraînement est actionnée par la commande secondaire.

**[0009]** D'une manière avantageuse, la commande secondaire est montée pivotante sur la commande principale.

**[0010]** Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le mécanisme de verrouillage comprend une bascule de commande agencée pour être commandée par le deuxième organe de commande pour passer à l'état déverrouillé et pour pouvoir ensuite coopérer avec la commande principale pour passer dans la position de verrouillage puis à l'état verrouillé et un crochet de verrouillage agencé pour être commandé par ladite bascule de commande pour passer à l'état déverrouillé et pour pouvoir ensuite coopérer avec la commande secondaire pour passer dans la position de verrouillage puis à l'état verrouillé.

**[0011]** D'une manière avantageuse, la commande principale comprend une première goupille agencée

pour coopérer avec le mécanisme de verrouillage pour le passer en position de verrouillage puis à l'état verrouillé.

**[0012]** De préférence, la commande principale comprend un bras portant ladite première goupille et sur lequel est monté pivotant le crochet de verrouillage.

**[0013]** D'une manière avantageuse, la bascule de commande comprend un doigt agencé pour coopérer avec ladite première goupille et une deuxième goupille agencée pour coopérer avec le crochet de verrouillage pour le passer à l'état déverrouillé.

**[0014]** Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le premier organe de commande est externe et le deuxième organe de commande est interne.

**[0015]** De préférence, la deuxième roue d'entraînement est identique et superposée à la première roue d'entraînement.

**[0016]** D'une manière avantageuse, la roue de commande est une roue à colonnes, la came de commande comprenant des colonnes perpendiculaires aux première et deuxième roues d'entraînement et les première et deuxième roues d'entraînement étant des roues à rochet.

**[0017]** La présente invention concerne également un mouvement horloger ainsi qu'une pièce d'horlogerie comprenant un tel dispositif de commande. Notamment, ledit mouvement horloger comprend un mécanisme de chronographe configuré pour pouvoir être relié cinématiquement à un mouvement de base par un dispositif d'embrayage commandé par ledit dispositif de commande.

**[0018]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un dispositif de commande d'un mécanisme horloger selon l'invention, le mécanisme horloger étant un dispositif d'embrayage vertical d'un mécanisme de chronographe en position fermée;
- la figure 2 est une vue éclatée de la roue de commande ;
- la figure 3 est une vue éclatée des commandes principale et secondaire et du mécanisme de verrouillage de la commande secondaire ;
- les figures 4 et 5 sont des vues schématiques du dispositif de commande de la figure 1 à l'état verrouillé, respectivement pendant et après un actionnement du premier organe de commande, pour passer le dispositif d'embrayage en position ouverte;
- les figures 6 et 7 sont des vues schématiques du dispositif de commande de la figure 1 après un actionnement du deuxième organe de commande faisant passer le mécanisme de verrouillage et la commande secondaire de l'état verrouillé, le dispositif d'embrayage étant en position ouverte, à un état déverrouillé, le dispositif d'embrayage étant passé en

position fermée ; et

- les figures 8 et 9 sont des vues schématiques du dispositif de commande de la figure 1 pendant un nouvel actionnement du premier organe de commande, respectivement en position de verrouillage et en fin de position de verrouillage, le dispositif d'embrayage étant passé de nouveau en position ouverte.

**[0019]** En référence aux figures 1 à 3, la présente invention concerne un dispositif de commande 1 d'un mécanisme horloger, qui est dans cet exemple un dispositif d'embrayage vertical 2 d'un mécanisme de chronographe.

**[0020]** Le mécanisme de chronographe est représenté ici schématiquement par un mobile entraineur chronographe 4 agencé pour pouvoir être relié cinématiquement à la roue de seconde 6 d'un mouvement horloger de base indiquant le temps courant par ledit dispositif d'embrayage vertical 2. Ledit dispositif d'embrayage vertical 2 comprend une pince de commande d'embrayage 8 et une pince d'embrayage 10 agencées pour s'écarter et se placer en position ouverte lorsqu'on active le chronographe pour lancer un comptage, de manière à embrayer la roue de seconde 6 et le mobile entraineur chronographe 4 permettant de transmettre au mécanisme de chronographe de l'énergie du mouvement de base pour son fonctionnement, et pour se repositionner en position fermée pour arrêter le chronographe.

**[0021]** Il est bien évident que le dispositif d'embrayage pourrait être latéral, ou remplacé par un différentiel, la construction du mouvement étant adaptée par l'homme du métier à ce type d'embrayage.

**[0022]** Une telle construction d'un mécanisme de chronographe coopérant avec un mouvement de base par l'intermédiaire d'un dispositif d'embrayage est connue de l'homme du métier et ne nécessite pas de description plus détaillée.

**[0023]** Le dispositif de commande 1 comprend un premier organe de commande 12, ici un organe de commande externe, soumis à l'action d'un utilisateur, tel qu'un poussoir, et une commande principale 14 montée pivotante en A et actionnable par ledit premier organe de commande 12. La commande principale 14 comprend un bras latéral 15 portant une goupille traversante 17, et est terminée par un crochet 14a dont les rôles seront expliqués ci-après.

**[0024]** Le dispositif de commande 1 comprend également une roue de commande 16 comprenant une came de commande 18 agencée pour pouvoir être actionnée afin de pivoter successivement dans plusieurs positions angulaires prédéfinies pour faire passer, à chacun de ses actionnements, le dispositif d'embrayage 2 de l'une à l'autre de ses positions ouverte et fermée alternativement, de manière à déclencher puis arrêter le mécanisme de chronographe. A cet effet, la came de commande 18 comprend des colonnes 18a agencées pour créer des pleins et des vides qui permettent de diriger les dépla-

cements de la pince de commande d'embrayage 8 en appui. Ce type de came de commande à colonnes est bien connu de l'homme du métier.

**[0025]** Conformément à l'invention, le dispositif de commande 1 comprend une commande secondaire 20 terminée par un crochet 20a, et montée pivotante en A sur la commande principale 14. Le crochet 14a de la commande principale 14 et le crochet 20a de la commande secondaire 20 sont agencés de manière identique sur leur commande respective, de sorte que, lorsque la commande secondaire 20 est à l'état verrouillé décrit ci-dessous, lesdits crochets 14a et 20a se superposent.

**[0026]** La commande secondaire 20 est liée à la commande principale 14 par l'intermédiaire d'un organe élastique 22, de type ressort-lame, dont une extrémité 22a est solidaire de la commande principale 14 et l'autre extrémité 22b appuie sur une goupille 24 prévue sur la commande secondaire 20.

**[0027]** Conformément à l'invention, le dispositif de commande 1 comprend également un deuxième organe de commande 26, qui est interne au mouvement, lié à un autre mécanisme du mouvement représenté schématiquement par la référence 28. Ledit organe de commande 26 est agencé pour agir automatiquement sur le dispositif de commande 1, via un actionnement « interne », sans intervention manuelle, quand cela est demandé par ledit autre mécanisme 28. Par exemple, le deuxième organe de commande peut être un crochet monté pivotant et agencé pour coopérer avec un mécanisme de fin de comptage, et notamment un mécanisme de fin de compte à rebours, pour actionner le dispositif de commande 1 afin de passer automatiquement le dispositif d'embrayage 2 en position fermée de manière à arrêter le chronographe à la fin du compte à rebours. Le dispositif de commande peut également être utilisé dans un réveil, une grande sonnerie ou une répétition minute, le premier organe de commande, externe, commandant manuellement une sonnerie, le deuxième organe de commande étant agencé pour coopérer avec un mécanisme de la sonnerie pour un arrêt automatique de ladite sonnerie quand cela est nécessaire.

**[0028]** Conformément à l'invention, la roue de commande 16 comprend une première roue d'entraînement 30 solidaire de la came de commande 18 et agencée pour être actionnée par le crochet 20a de la commande secondaire 20, et une deuxième roue d'entraînement 32 agencée pour être actionnée par le crochet 14a de la commande principale 14. Les première et deuxième roues d'entraînement 30 et 32 sont identiques, avec le même nombre de dents, et sont superposées de manière coaxiale, sans déphasage de l'une par rapport à l'autre.

**[0029]** De préférence, les première et deuxième roues d'entraînement 30 et 32 sont des roues à rochet, et les colonnes 18a de la came de commande 18 sont disposées perpendiculairement auxdites première et deuxième roues d'entraînement 30 et 32, de sorte que la roue de commande 16 formée par les roues d'entraînement 30, 32 et la came de commande 18 est de type roue à

colonnes. Le mécanisme étant à deux temps, les roues d'entraînement 30 et 32 comprennent deux fois plus de dents que de colonnes 18a sur la came de commande 18.

**[0030]** Les première et deuxième roues d'entraînement 30, 32 sont montées libres en rotation autour d'un même axe (non représenté) solidaire d'un élément de bâti du mouvement.

**[0031]** Comme le montre plus précisément la figure 2, la deuxième roue d'entraînement 32 est reliée à la première roue d'entraînement 30 par un élément de couplage élastique 34, tel qu'un ressort cliquet, agencé pour lier solidairement en rotation la deuxième roue d'entraînement 32 à la première roue d'entraînement 30 lorsque seule la deuxième roue d'entraînement 32 est actionnée par le crochet 14a de la commande principale 14 si la commande secondaire 20 est passée à l'état déverrouillé et qu'alors seule la commande principale 14 est actionnée lors du prochain actionnement manuel via le premier organe de commande 12. A cet effet, l'élément de couplage élastique 34 présente une première extrémité 34a rendue solidaire de la première roue d'entraînement 30 au moyen d'une goupille par exemple, pour laquelle seul l'orifice d'introduction 36 a été représenté sur la première roue d'entraînement 30. L'élément de couplage élastique 34 comprend également une seconde extrémité 34b en contact avec une paroi interne 32a de la deuxième roue d'entraînement 32. Ladite paroi interne 32a présente la forme d'une denture configurée pour que la seconde extrémité 34b de l'élément de couplage élastique 34 constitue un cliquet, de manière à lier solidairement en rotation la deuxième roue d'entraînement 32 à la première roue d'entraînement 30 lorsque seule la deuxième roue d'entraînement 32 est actionnée par le crochet 14a de la commande principale 14, et pour désolidariser la deuxième roue d'entraînement 32 de la première roue d'entraînement 30 lorsque seule la première roue d'entraînement 30 est actionnée par le crochet 20a de la commande secondaire 20. Ainsi, lorsque seule la commande principale 14 est actionnée, elle entraîne en rotation, par son crochet 14a, la deuxième roue d'entraînement 32 de sorte que la première roue d'entraînement 30, et donc la came de commande 18, sont également entraînées en rotation via le couplage réalisé par l'élément de couplage élastique 34. Lorsque seule la commande secondaire 20 est actionnée, elle entraîne en rotation, par son crochet 20a, la première roue d'entraînement 30, et donc la came de commande 18, la deuxième roue d'entraînement 32 restant immobile puisqu'elle s'est désolidarisée de la première roue d'entraînement 30 par décliquetage de la seconde extrémité 34b de l'élément de couplage élastique 34 sur sa paroi 32a.

**[0032]** Conformément à l'invention, le dispositif de commande 1 comprend également un mécanisme de verrouillage en rotation de la commande secondaire 20 sur la commande principale 14, agencé pour pouvoir être commandé par le premier organe de commande 12 de ladite commande principale 14 et par le deuxième organe de commande 26.

**[0033]** Le mécanisme de verrouillage et la commande secondaire 20 sont agencés pour occuper un état verrouillé dans lequel l'organe élastique 22 est armé et la commande secondaire 20 est solidaire en rotation de la commande principale 14 permettant, lors d'un actionnement manuel de ladite commande principale 14, d'actionner la roue de commande 16 simultanément par le crochet 14a de la commande principale 14 agissant sur la première roue d'entraînement 30 et par le crochet 20a de la commande secondaire 20 agissant sur la deuxième roue d'entraînement 32, l'élément de couplage élastique 34 étant alors neutre.

**[0034]** En cas de commande « interne » du dispositif d'embrayage 2 au moyen d'un actionnement « interne » du mécanisme de verrouillage par le deuxième organe de commande 26, le mécanisme de verrouillage et la commande secondaire 20 sont également agencés pour pouvoir passer dans un état déverrouillé dans lequel ladite commande secondaire 20 est désolidarisée de la commande principale 14 et, grâce à l'énergie fournie par l'organe élastique 22 qui se désarme, actionne, seule la roue de commande 16, via la première roue d'entraînement 30 uniquement, et pour ensuite passer, lors du prochain actionnement manuel de la commande principale 14, par une position de verrouillage avant de revenir à l'état verrouillé, position de verrouillage dans laquelle seule la commande principale 14 actionne la roue de commande 16 via la deuxième roue d'entraînement 32 et l'élément de couplage élastique 34, ladite commande principale 14 étant agencée pour, lors du passage en position de verrouillage, réarmer l'organe élastique 22 et, par l'intermédiaire de sa goupille 17 portée par son bras 15, coopérer avec le mécanisme de verrouillage de la commande secondaire 20 pour revenir à l'état verrouillé.

**[0035]** A cet effet, et en référence plus particulièrement la figure 3, le mécanisme de verrouillage comprend une bascule de commande 38, montée pivotante en B. Ladite bascule de commande 38 comprend à une première extrémité un bec 38a, agencé pour être commandé par le deuxième organe de commande 26 activé par le mécanisme 28 pour la faire basculer dans le sens antihoraire et passer à l'état déverrouillé. La bascule de commande 38 comprend à une deuxième extrémité un doigt 38b agencé pour pouvoir coopérer avec la goupille 17 de la commande principale 14, lors de son prochain actionnement manuel, pour la faire basculer dans le sens horaire et passer dans la position de verrouillage puis à l'état verrouillé. La bascule de commande 38 porte également une goupille 39 dont le rôle sera décrit ci-après.

**[0036]** Le mécanisme de verrouillage comprend également un crochet de verrouillage 40 monté pivotant en C sur le bras 15 de la commande principale 14. Le crochet de verrouillage 40 comprend un premier bras 40a présentant à son extrémité un crochet 40b agencé pour s'accoupler à un crochet 20b prévu sur la commande secondaire 20 afin de verrouiller en rotation ladite commande secondaire 20 sur la commande principale 14 à l'état

verrouillé. Le crochet de verrouillage 40 comprend également un deuxième bras 40c agencé pour pouvoir venir en appui et coopérer avec la goupille 39 de la bascule de commande 38 de sorte que le crochet de verrouillage est commandé par ladite bascule de commande 38 actionnée par le deuxième organe de commande 26 pour pivoter dans le sens antihoraire et passer à l'état déverrouillé. Le crochet de verrouillage 40 comprend également un troisième bras 40d agencé pour coopérer avec un ressort de rappel 42.

**[0037]** Le crochet de verrouillage 40 est également agencé pour pouvoir ensuite coopérer avec la commande secondaire 20, lors du prochain actionnement manuel de la commande principale 14, pour passer dans la position de verrouillage, puis à l'état verrouillé. Plus spécifiquement, le crochet 40b du crochet de verrouillage 40 présente un nez dont le flan présente une géométrie adaptée à celle du flan du nez du crochet 20b de la commande secondaire 20 de sorte que le crochet de verrouillage 40 coopérant avec la commande secondaire 20 lors du prochain actionnement manuel de la commande principale 14, pourra pivoter dans le sens antihoraire et passer dans la position de verrouillage avec le crochet 20b de ladite commande secondaire 20, puis pivoter dans le sens horaire et revenir à l'état verrouillé.

**[0038]** Il est précisé qu'en plus de ceux déjà décrits, tous les éléments tels que bascules, commandes, pinces, crochets du mécanisme décrit ci-dessus sont soumis à leurs propres ressorts de rappel non représentés.

**[0039]** Le fonctionnement du dispositif de commande de l'invention est décrit ci-dessous en référence aux figures 4 à 9. Dans cet exemple, le dispositif de commande est une commande START/STOP d'un mécanisme de chronographe compte à rebours, le mécanisme horloger à commander étant le dispositif d'embrayage du chronographe, le deuxième organe de commande 26 étant un crochet commandé par un mécanisme 28 de fin de décompte agencé pour faire pivoter ledit deuxième organe de commande 26 à la fin du décompte.

**[0040]** La position STOP de départ est représentée sur la figure 1, dans laquelle le dispositif de commande 1 est prêt à fonctionner. Dans cette position STOP, le mécanisme de chronographe compte à rebours est inactif. Seule tourne la roue de seconde 6 du mouvement horloger de base. La commande secondaire 20 et le mécanisme de verrouillage sont à l'état verrouillé, le crochet 40b du crochet de verrouillage 40 étant accouplé au crochet 20b de la commande secondaire 20 et son premier bras 40a est en appui sur la goupille 17 de la commande principale 14. La commande secondaire 20 est donc verrouillée en rotation avec la commande principale 14, l'organe élastique 22 étant armé. La commande secondaire 20 est superposée à la commande principale 14 de sorte que leurs crochets 20a et 14a sont superposés, le crochet 20a coopérant avec la première roue d'entraînement 30 de la roue de commande 16 et le crochet 14a coopérant avec la deuxième roue d'entraînement 32. La roue de commande 16 est positionnée de sorte que la pince de

commande d'embrayage 8 est dans un vide entre deux colonnes 18a de la came de commande 18, positionnée avec l'autre pince 10 en position fermée pour débrayer la roue de seconde 6 et le mobile entraîneur chronographe 4. La bascule de commande 38 est maintenue par son bec 38a par le deuxième organe de commande 26.

**[0041]** En référence à la figure 4, lorsqu'un utilisateur exerce une pression, représentée par la flèche F, sur le premier organe de commande 12 du dispositif de commande 1, pour déclencher le START, la commande principale 14 bascule en A dans le sens horaire. La commande secondaire 20 étant verrouillée en rotation sur la commande principale 14 par le crochet de verrouillage 40 embarqué sur ladite commande principale 14, pivote de la même manière en A, de sorte que leurs crochets 14a et 20a agissent simultanément respectivement sur la deuxième roue d'entraînement 32 et sur la première roue d'entraînement 30 de la roue de commande 16, faisant tourner la came de commande 18 d'un pas dans le sens antihoraire, l'élément de couplage élastique 34 n'étant pas sollicité. La pince de commande d'embrayage 8 monte sur une colonne 18a de sorte qu'elle pivote dans le sens horaire, l'autre pince 10 pivotant dans le sens antihoraire pour se positionner en position ouverte afin d'embrayer la roue de seconde 6 et le mobile entraîneur chronographe 4 pour déclencher le chronographe. La bascule de commande 38 reste à l'état verrouillé, bloquée par le deuxième organe de commande 26.

**[0042]** En référence à la figure 5, la phase de START se termine par le retour de la commande principale 14 dans sa position initiale sous l'action de son ressort de rappel, représentée par la flèche F'. La commande secondaire 20 toujours verrouillée sur la commande principale 14 par le crochet de verrouillage 40 reprend également sa position initiale, superposée à la commande principale 14. Le décompte est en cours.

**[0043]** Tant que le mécanisme de verrouillage est à l'état verrouillé comme représenté sur les figures 4 et 5, la commande secondaire 20 est solidaire en rotation de la commande principale 14. Ainsi, l'utilisateur peut faire des appuis successifs sur le premier organe de commande 12 pour enchaîner des phases STOP et START en faisant, à chaque pression sur le premier organe de commande 12, tourner d'un pas la roue de commande 16 par traction simultanée des crochets 20a et 14a sur ses roues d'entraînement 30, 32 respectivement, pour alternativement fermer et ouvrir de nouveau les pinces 8 et 10, de la même manière qu'expliqué ci-dessus.

**[0044]** En référence à la figure 6, lorsque le décompte se termine et arrive à zéro, le mécanisme 28 de fin de décompte fait pivoter ledit deuxième organe de commande 26 de sorte qu'il libère la bascule de commande 38 qui pivote en B dans le sens antihoraire, sous l'effet de son ressort de rappel (non représenté).

**[0045]** En référence à la figure 7, la bascule de commande 38, libérée, pivote suffisamment pour que sa goupille 39 vienne, dans sa course, coopérer avec le deuxième bras 40c du crochet de verrouillage 40 de manière à

faire pivoter en C le crochet de verrouillage 40 dans le sens antihoraire. Le crochet de verrouillage 40 passe alors à l'état déverrouillé, son crochet 40b s'étant éloigné et séparé du crochet 20b de la commande secondaire 20. La commande secondaire 20 est alors également à l'état déverrouillé, désolidarisée de la commande principale 14, de sorte que, grâce à l'énergie fournie par l'organe élastique 22 qui se désarme, ladite commande secondaire 20 libérée pivote seule en A dans le sens horaire en actionnant, par son crochet 20a, la première roue d'entraînement 30 de la roue de commande 16 dans le sens antihoraire. Cela correspond à un STOP automatique, au cours duquel la roue de commande 16 est actionnée de manière automatique uniquement par la commande secondaire 20, la commande principale 14 et la deuxième roue d'entraînement 32 étant restées immobiles, et l'élément de couplage élastique 34 ayant décliqueté. La commande secondaire 20 n'est plus superposée à la commande principale 14. La rotation de la came de commande 18 d'un pas commande la fermeture des pinces d'embrayage 8 et 10, de manière à débrayer la roue de seconde 6 et le mobile entraîneur chronographe 4, ce qui entraîne l'arrêt du chronographe.

**[0046]** En référence à la figure 8, la fonction automatique de la commande secondaire 20 est rendue de nouveau opérationnelle pour la prochaine utilisation du chronographe, grâce au passage du mécanisme de verrouillage dans sa position de verrouillage lorsque le prochain START est déclenché suite à une nouvelle pression de l'utilisateur sur le premier organe de commande 12, avant de revenir à l'état verrouillé.

**[0047]** Lorsqu'un utilisateur commence à exercer une nouvelle pression, représentée par la flèche F, sur le premier organe de commande 12 du dispositif de commande 1, pour déclencher un nouveau START, la commande principale 14 commence à basculer en A dans le sens horaire.

**[0048]** La commande secondaire 20 étant dans son état déverrouillé, libre et désolidarisée en rotation de la commande principale 14, seule la commande principale 14 pivote en A pour actionner la roue de commande 16, son crochet 14a actionnant la deuxième roue d'entraînement 32 de la roue de commande 16 dans le sens antihoraire, entraînant en rotation dans le sens antihoraire la première roue d'entraînement 30, le crochet 20a étant sans effet, et donc la came de commande 18, via le couplage réalisé par l'élément de couplage élastique 34, comme décrit ci-dessus. La rotation d'un pas de la came de commande 18 commande une nouvelle ouverture des pinces 8 et 10.

**[0049]** En parallèle, la commande principale 14 en basculant permet le réarmage de l'organe élastique 22. D'autre part, lors du basculement de la commande principale 14, sa goupille 17 vient, dans sa course, coopérer avec le doigt 38b de la bascule de commande 38, de manière à la faire pivoter en B dans le sens horaire, en position de verrouillage, en escamotant le deuxième organe de commande 26. Lors de son pivotement, la bas-

cule de commande 38 permet également le réarmage de son ressort de rappel. En même temps, le crochet 40b du crochet de verrouillage 40, embarqué sur la commande principale 14, rentre en contact du crochet 20b de la commande secondaire 20, la géométrie des flans des nez desdits crochets 20b et 40b provoquant la rotation du crochet de verrouillage 40 en C dans le sens antihoraire. Ainsi, le crochet de verrouillage 40 se dégage pour passer en position de verrouillage afin de permettre à la commande principale 14 de revenir se superposer à la commande secondaire 20 sans être gênée.

**[0050]** En référence à la figure 9, à la fin du basculement uniquement de la commande principale 14 en A, lorsque le premier organe de commande 12 a été poussé à fond selon la flèche F, la commande principale 14 est revenue en position superposée à la commande secondaire 20, de sorte que le crochet 40b du crochet de verrouillage 40 vient s'engager dans le crochet 20b de ladite commande secondaire 20. Une fois son crochet 40b engagé, ledit crochet de verrouillage 40 pivote dans le sens horaire pour bloquer le crochet 20b de la commande secondaire 20 et revenir à l'état verrouillé. L'organe élastique 22 est entièrement réarmé. En parallèle, la bascule de commande 38 a terminé son pivotement en se positionnant sous le deuxième organe de commande 26.

**[0051]** Cette phase de START se termine par le retour en position initiale de la commande principale 14, sous l'action de son ressort de rappel, ainsi que de la commande secondaire 20, de nouveau à l'état verrouillé sur la commande principale 14 au moyen du crochet de verrouillage 40. La bascule de commande 38 est également revenue à l'état verrouillé, maintenue par le deuxième organe de commande 26. La fonction automatique de la commande secondaire 20 est de nouveau opérationnelle. Cette position à l'état verrouillé est identique à celle de la figure 5.

**[0052]** La présente invention permet d'avoir un dispositif de commande d'un mécanisme horloger pouvant être actionné par un utilisateur, mais également par une commande interne liée à un autre mécanisme du mouvement, de manière à disposer d'une commande automatique, en plus d'une commande manuelle dudit mécanisme.

## Revendications

1. Dispositif de commande (1) d'un mécanisme horloger comprenant une roue de commande (16) comprenant une came de commande (18) agencée pour pouvoir être actionnée afin de pivoter dans plusieurs positions angulaires prédéfinies pour faire passer, à chacun de ses actionnements, ledit mécanisme horloger alternativement d'une première position à une seconde position, un premier organe de commande (12), et une commande principale (14) montée pivotante actionnable par ledit premier organe de commande (12), ledit dispositif de commande (1) com-

prenant une commande secondaire (20) montée pivotante, liée à la commande principale (14) par un organe élastique (22), un deuxième organe de commande (26), et un mécanisme de verrouillage en rotation de ladite commande secondaire (20) avec la commande principale (14) agencé pour pouvoir être commandé par la commande principale (14) et par ledit deuxième organe de commande (26), et dans lequel la roue de commande (16) comprend une première roue d'entraînement (30) solidaire de la came de commande (18) et agencée pour être actionnée par la commande secondaire (20) et une deuxième roue d'entraînement (32) agencée pour être actionnée par la commande principale (14), ladite deuxième roue d'entraînement (32) étant reliée à ladite première roue d'entraînement (30) par un élément de couplage élastique (34) agencé pour lier solidairement en rotation la deuxième roue d'entraînement (32) à la première roue d'entraînement (30) lorsque seule la deuxième roue d'entraînement (32) est actionnée, le mécanisme de verrouillage et la commande secondaire (20) étant agencés pour occuper un état verrouillé dans lequel l'organe élastique (22) est armé et la commande secondaire (20) est solidaire en rotation de la commande principale (14) permettant, lors d'un actionnement de la commande principale (14), d'actionner la roue de commande (16) simultanément par les commandes principale (14) et secondaire (20), et pour pouvoir passer, en cas d'actionnement du mécanisme de verrouillage par le deuxième organe de commande (26), dans un état déverrouillé dans lequel ladite commande secondaire (20) est désolidarisée de la commande principale (14) et actionne, seule, la roue de commande (16), l'organe élastique (22) se désarmant, et pour passer par une position de verrouillage, par un actionnement de la commande principale (14), dans laquelle seule la commande principale (14) actionne la roue de commande (16) par l'intermédiaire de l'élément de couplage élastique (34), ladite commande principale (14) étant agencée pour réarmer l'organe élastique (22) et coopérer avec le mécanisme de verrouillage de la commande secondaire (20) pour revenir à l'état verrouillé.

2. Dispositif de commande (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de couplage élastique (34) présente une première extrémité (34a) solidaire de la première roue d'entraînement (30) et une seconde extrémité (34b) en contact avec la deuxième roue d'entraînement (32) agencée pour lier solidairement en rotation la deuxième roue d'entraînement (32) à la première roue d'entraînement (30) lorsque seule la deuxième roue d'entraînement (32) est actionnée et pour désolidariser la deuxième roue d'entraînement (32) de la première roue d'entraînement (30) lorsque seule la première roue d'entraînement (30) est actionnée.

3. Dispositif de commande (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la commande secondaire (20) est montée pivotante sur la commande principale (14).
4. Dispositif de commande (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mécanisme de verrouillage comprend une bascule de commande (38) agencée pour être commandée par le deuxième organe de commande (26) pour passer à l'état déverrouillé et pour pouvoir coopérer avec la commande principale (14) pour passer dans la position de verrouillage puis à l'état verrouillé et un crochet de verrouillage (40) agencé pour être commandé par ladite bascule de commande (38) pour passer à l'état déverrouillé et pour pouvoir coopérer avec la commande secondaire (20) pour passer dans la position de verrouillage puis à l'état verrouillé.
5. Dispositif de commande (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la commande principale (14) comprend une première goupille (17) agencée pour coopérer avec le mécanisme de verrouillage pour le passer en position de verrouillage puis à l'état verrouillé.
6. Dispositif de commande (1) selon les revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** la commande principale (14) comprend un bras (15) portant ladite première goupille (17) et sur lequel est monté pivotant le crochet de verrouillage (40).
7. Dispositif de commande (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la bascule de commande (38) comprend un doigt (38b) agencé pour coopérer avec ladite première goupille (17).
8. Dispositif de commande (1) selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** la bascule de commande (38) comprend une deuxième goupille (39) agencée pour coopérer avec le crochet de verrouillage (40) pour le passer à l'état déverrouillé.
9. Dispositif de commande (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier organe de commande (12) est extérieur et le deuxième organe de commande (26) est interne.
10. Dispositif de commande (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la deuxième roue d'entraînement (32) est identique et superposée à la première roue d'entraînement (30).
11. Dispositif de commande (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue de commande (16) est une roue à colonnes, la came de commande (18) comprenant des colonnes (18a) perpendiculaires aux première et deuxième

roues d'entraînement (30, 32) et les première et deuxième roues d'entraînement (30, 32) étant des roues à rochet.

- 5 12. Mouvement horloger comprenant un dispositif de commande (1) selon l'une des revendications 1 à 11.
13. Mouvement horloger selon la revendication 12, comprenant un mécanisme de chronographe configuré pour pouvoir être relié cinématiquement à un mouvement de base par un dispositif d'embrayage (2) commandé par ledit dispositif de commande (1).

#### 15 Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Steuerung eines Uhrwerkmechanismus, die ein Steuerrad (16), das eine Steuerkurvenscheibe (18) umfasst, die dazu gestaltet ist, betätigt werden zu können, um in mehrere vordefinierte Winkelpositionen zu schwenken, um bei jeder ihrer Betätigungen zu bewirken, dass der Uhrwerkmechanismus abwechselnd von einer ersten Position in eine zweite Position übergeht, ein erstes Steuerorgan (12) und eine Hauptsteuerung (14) umfasst, die von dem ersten Steuerorgan (12) betätigbar schwenkbar gelagert ist, wobei die Steuervorrichtung (1) eine schwenkbar gelagerte Nebensteuerung (20), die über ein elastisches Organ (22) mit der Hauptsteuerung (14) verbunden ist, ein zweites Steuerorgan (26) und einen Mechanismus zur drehbaren Verriegelung der Nebensteuerung (20) mit der Hauptsteuerung (14) umfasst, der dazu gestaltet ist, von der Hauptsteuerung (14) und dem zweiten Steuerorgan (26) gesteuert werden zu können, und wobei das Steuerrad (16) ein erstes Mitnehmerrad (30), das fest mit der Steuerkurvenscheibe (18) verbunden ist und dazu gestaltet ist, von der Nebensteuerung (20) betätigt zu werden, und ein zweites Mitnehmerrad (32) umfasst, das dazu gestaltet ist, von der Hauptsteuerung (14) betätigt zu werden, wobei das zweite Mitnehmerrad (32) mit dem ersten Mitnehmerrad (30) über ein elastisches Kopplungselement (34) verbunden ist, das dazu gestaltet ist, das zweite Mitnehmerrad (32) drehfest mit dem ersten Mitnehmerrad (30) zu verbinden, wenn lediglich das zweite Mitnehmerrad (32) betätigt wird, wobei der Verriegelungsmechanismus und die Nebensteuerung (20) dazu gestaltet sind, einen verriegelten Zustand einzunehmen, in dem das elastische Organ (22) gespannt ist und die Nebensteuerung (20) drehfest mit der Hauptsteuerung (14) ist, wodurch bei einer Betätigung der Hauptsteuerung (14) das Betätigen des Steuerrads (16) gleichzeitig von der Haupt (14)- und der Nebensteuerung (20) ermöglicht wird und, im Fall der Betätigung des Verriegelungsmechanismus durch das zweite Steuerorgan (26), in einen entriegelten Zustand übergehen zu können, in dem die



Nebensteuerung (20) von der Hauptsteuerung (14) getrennt ist und alleine das Steuerrad (16) betätigt, wodurch das elastische Organ (22) sich entspannt, und um durch eine Betätigung der Hauptsteuerung (14), in der lediglich die Hauptsteuerung (14) das Steuerrad (16) über das elastische Kopplungselement (34) betätigt, in eine Verriegelungsposition überzugehen, wobei die Hauptsteuerung (14) dazu gestaltet ist, das elastische Organ (22) erneut zu spannen und mit dem Verriegelungsmechanismus der Nebensteuerung (20) zusammenzuwirken, um in den verriegelten Zustand zurückzukehren.

2. Steuervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Kopplungselement (34) ein erstes Ende (34a), das fest mit dem ersten Mitnehmerrad (30) verbunden ist, und ein zweites Ende (34b) in Kontakt mit dem zweiten Mitnehmerrad (32) aufweist, das dazu gestaltet ist, das zweite Mitnehmerrad (32) drehfest mit dem ersten Mitnehmerrad (30) zu verbinden, wenn lediglich das zweite Mitnehmerrad (32) betätigt wird, und das zweite Mitnehmerrad (32) von dem ersten Mitnehmerrad (30) zu trennen, wenn lediglich das erste Mitnehmerrad (30) betätigt wird.
3. Steuervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nebensteuerung (20) schwenkbar auf der Hauptsteuerung (14) gelagert ist.
4. Steuervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungsmechanismus eine Steuerwippe (38), die dazu gestaltet ist, von dem zweiten Steuerorgan (26) gesteuert zu werden, um in den entriegelten Zustand überzugehen und um mit der Hauptsteuerung (14) zusammenwirken zu können, um in die Verriegelungsposition und dann in den verriegelten Zustand überzugehen, und einen Verriegelungshaken (40) umfasst, der dazu gestaltet ist, von der Steuerwippe (38) gesteuert zu werden, um in den entriegelten Zustand überzugehen und um mit der Nebensteuerung (20) zusammenwirken zu können, um in die Verriegelungsposition und dann in den verriegelten Zustand überzugehen.
5. Steuervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptsteuerung (14) einen ersten Sperrstift (17) umfasst, der dazu gestaltet ist, mit dem Verriegelungsmechanismus zusammenzuwirken, um ihn in die Verriegelungsposition und dann in den verriegelten Zustand übergehen zu lassen.
6. Steuervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptsteuerung (14) einen Arm (15) umfasst, der den ers-

ten Sperrstift (17) trägt und auf dem der Verriegelungshaken (40) schwenkbar gelagert ist.

7. Steuervorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerwippe (38) einen Finger (38b) umfasst, der dazu gestaltet ist, mit dem ersten Sperrstift (17) zusammenzuwirken.
8. Steuervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerwippe (38) einen zweiten Sperrstift (39) umfasst, der dazu gestaltet ist, mit dem Verriegelungshaken (40) zusammenzuwirken, um ihn in den entriegelten Zustand übergehen zu lassen.
9. Steuervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Steuerorgan (12) außen ist und das zweite Steuerorgan (26) innen ist.
10. Steuervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Mitnehmerrad (32) mit dem ersten Mitnehmerrad (30) identisch ist und übereinanderliegt.
11. Steuervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerrad (16) ein Säulenrad ist, wobei die Steuerkurvenscheibe (18) Säulen (18a) senkrecht zu dem ersten und dem zweiten Mitnehmerrad (30, 32) umfasst und das erste und das zweite Mitnehmerrad (30, 32) Sperräder sind.
12. Uhrwerk, das eine Steuervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 umfasst.
13. Uhrwerk nach Anspruch 12, das einen Chronographenmechanismus umfasst, der dazu ausgestaltet ist, über eine Kupplungsvorrichtung (2), die von der Steuervorrichtung (1) gesteuert wird, kinematisch mit einem Basisuhrwerk verbunden werden zu können.

## Claims

1. Device (1) for controlling a timepiece mechanism comprising a control wheel (16) comprising a control cam (18) arranged to be able to be actuated in order to pivot into several predefined angular positions in order to move, each time it is actuated, said timepiece mechanism alternately from a first position to a second position, a first control member (12), and a main control (14) which is pivotably mounted and can be actuated by said first control member (12), said control device (1) comprising a secondary control (20) which is pivotably mounted and is connected to the main control (14) by a resilient member (22),

a second control member (26), and a mechanism for rotationally locking said secondary control (20) with the main control (14) and arranged to be able to be controlled by the main control (14) and by said second control member (26), and wherein the control wheel (16) comprises a first drive wheel (30) joined together with the control cam (18) and arranged to be actuated by the secondary control (20) and a second drive wheel (32) arranged to be actuated by the main control (14), said second drive wheel (32) being connected to said first drive wheel (30) by a resilient coupling element (34) arranged to connect the second drive wheel (32) to the first drive wheel (30) for conjoint rotation when only the second drive wheel (32) is actuated, the locking mechanism and the secondary control (20) being arranged to assume a locked state in which the resilient member (22) is wound and the secondary control (20) is connected to the main control (14) for conjoint rotation therewith allowing, when the main control (14) is actuated, actuation of the control wheel (16) simultaneously by the main (14) and secondary (20) controls, and to be able to move, when the locking mechanism is actuated by the second control member (26), into an unlocked state in which said secondary control (20) is released from the main control (14) and alone actuates the control wheel (16), the resilient member (22) unwinding, and to move through a locking position, by actuation of the main control (14), in which only the main control (14) actuates the control wheel (16) via the resilient coupling element (34), said main control (14) being arranged to re-wind the resilient member (22) and cooperate with the mechanism for locking the secondary control (20) to return to the locked state.

2. Control device (1) as claimed in claim 1, **characterised in that** the resilient coupling element (34) has a first end (34a) joined together with the first drive wheel (30) and a second end (34b) in contact with the second drive wheel (32) arranged to connect the second drive wheel (32) to the first drive wheel (30) for conjoint rotation when only the second drive wheel (32) is actuated and to release the second drive wheel (32) from the first drive wheel (30) when only the first drive wheel (30) is actuated.
3. Control device (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the secondary control (20) is pivotably mounted on the main control (14).
4. Control device (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the locking mechanism comprises a control lever (38) arranged to be controlled by the second control member (26) to move to the unlocked state and to be able to cooperate with the main control (14) to move into the

locking position and then to the locked state and a locking hook (40) arranged to be controlled by said control lever (38) to move to the unlocked state and to be able to cooperate with the secondary control (20) to move into the locking position and then to the locked state.

5. Control device (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the main control (14) comprises a first pin (17) arranged to cooperate with the locking mechanism to move into the locking position and then to the locked state.
6. Control device (1) as claimed in claims 4 and 5, **characterised in that** the main control (14) comprises an arm (15) bearing said first pin (17) and on which the locking hook (40) is pivotably mounted.
7. Control device (1) as claimed in claim 6, **characterised in that** the control lever (38) comprises a finger (28b) arranged to cooperate with said first pin (17).
8. Control device (1) as claimed in any one of claims 4 to 7, **characterised in that** the control lever (38) comprises a second pin (39) arranged to cooperate with the locking hook (40) to move it to the unlocked state.
9. Control device (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the first control member (12) is external and the second control member (26) is internal.
10. Control device (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the second drive wheel (32) is identical with and superposed on the first drive wheel (30).
11. Control device (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the control wheel (16) is a column-wheel, the control cam (18) comprising columns (18a) perpendicular to the first and second drive wheels (30, 32) and the first and second drive wheels (30, 32) being ratchet-wheels.
12. Timepiece movement comprising a control device (1) as claimed in any one of claims 1 to 11.
13. Timepiece movement as claimed in claim 12, comprising a chronograph mechanism configured to be able to be kinematically connected to a base movement by a clutch device (2) controlled by said control device (1).

Fig.1

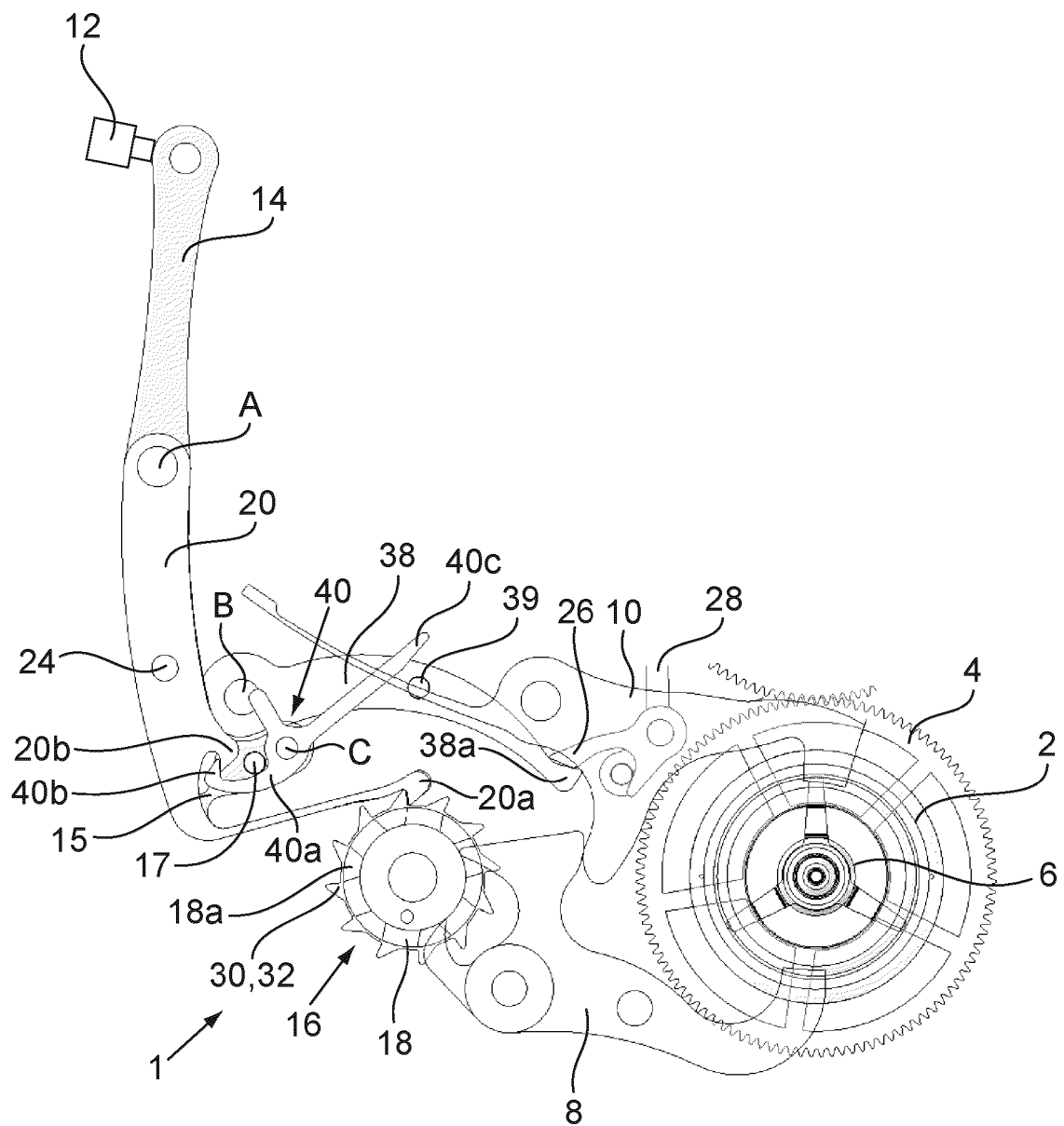


Fig.2

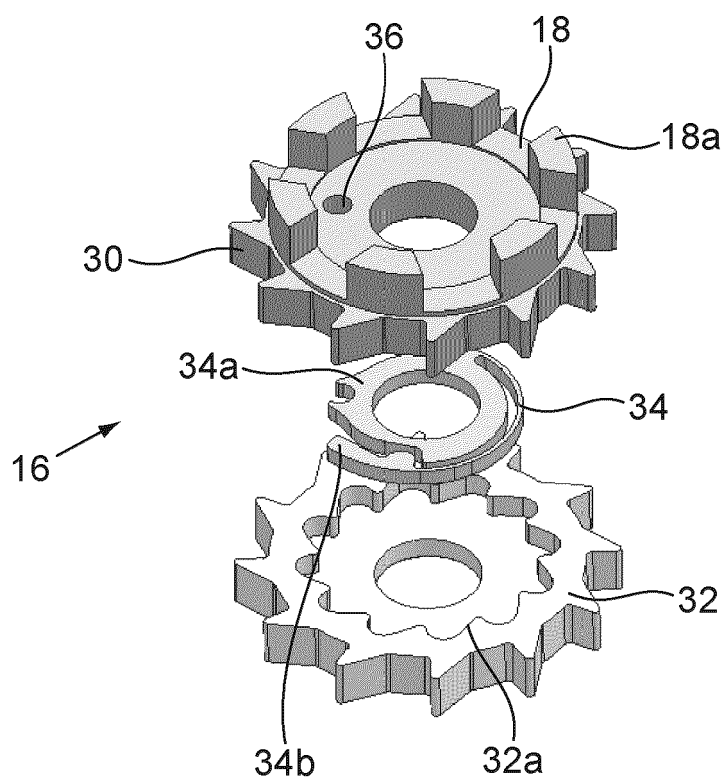


Fig.3

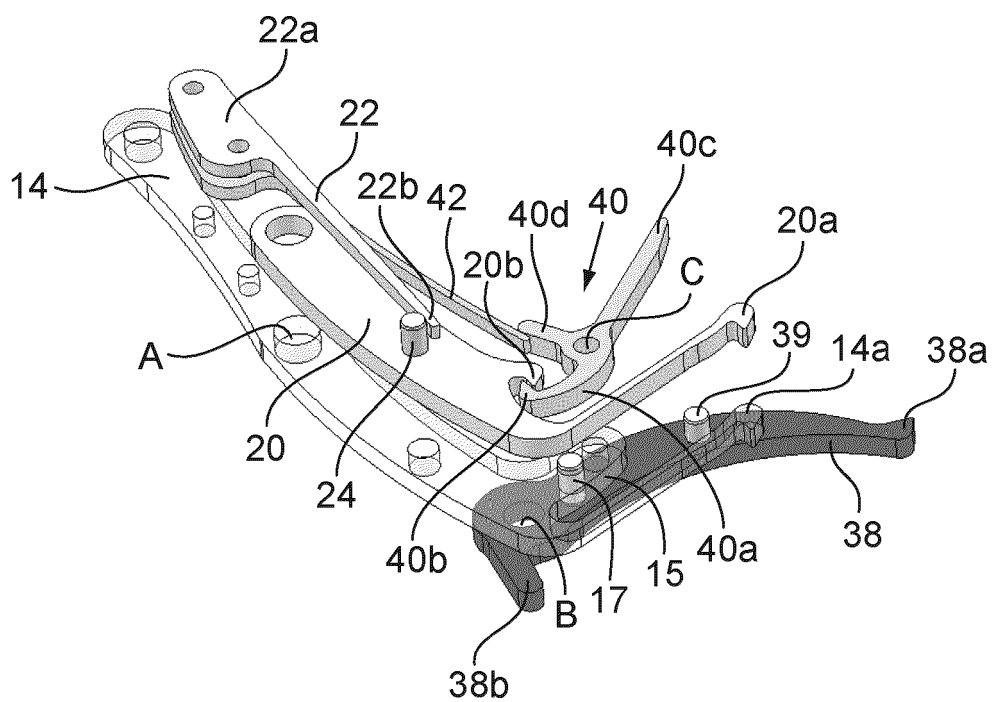


Fig.4

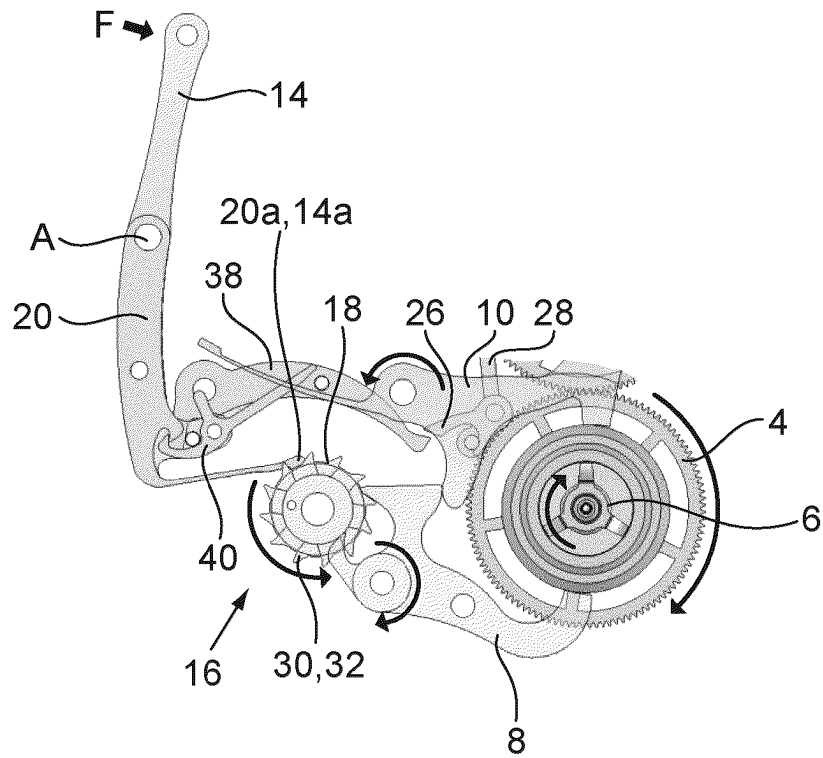


Fig.5

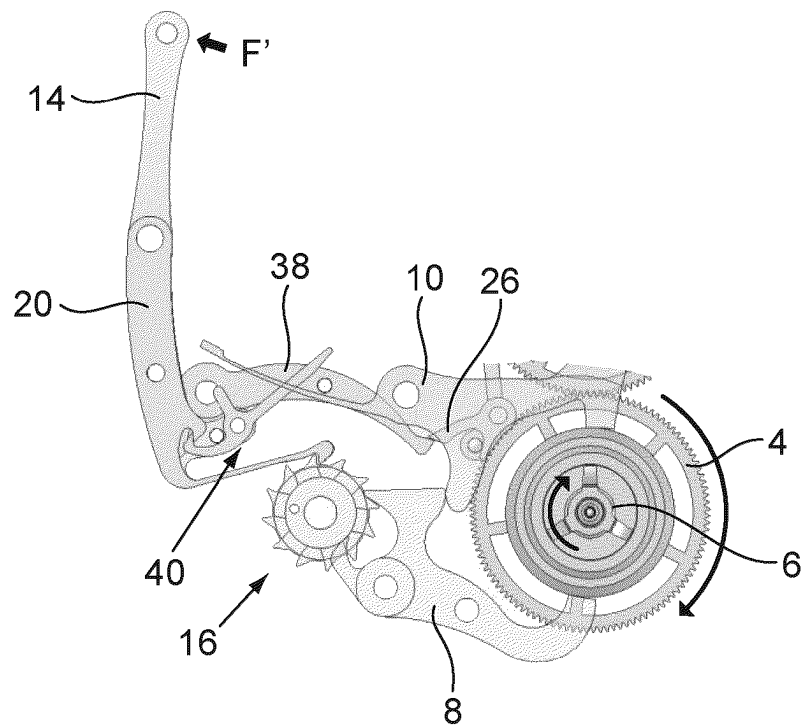


Fig.6

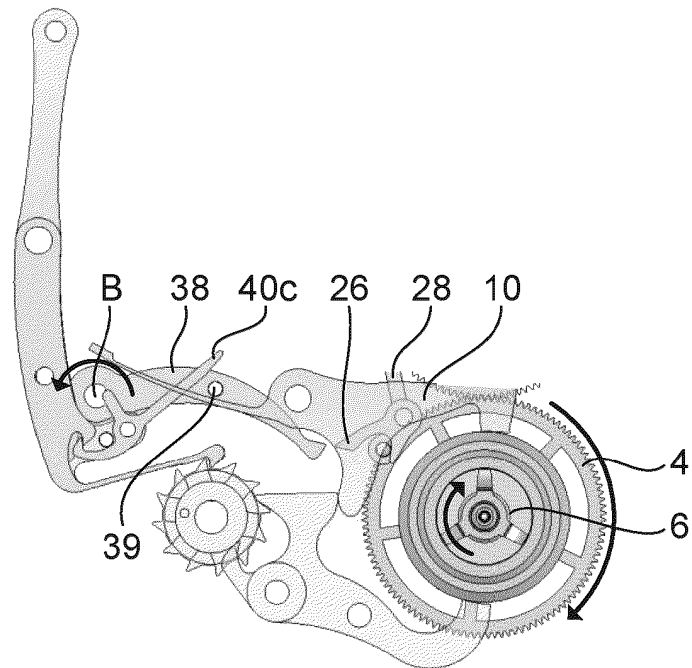


Fig.7

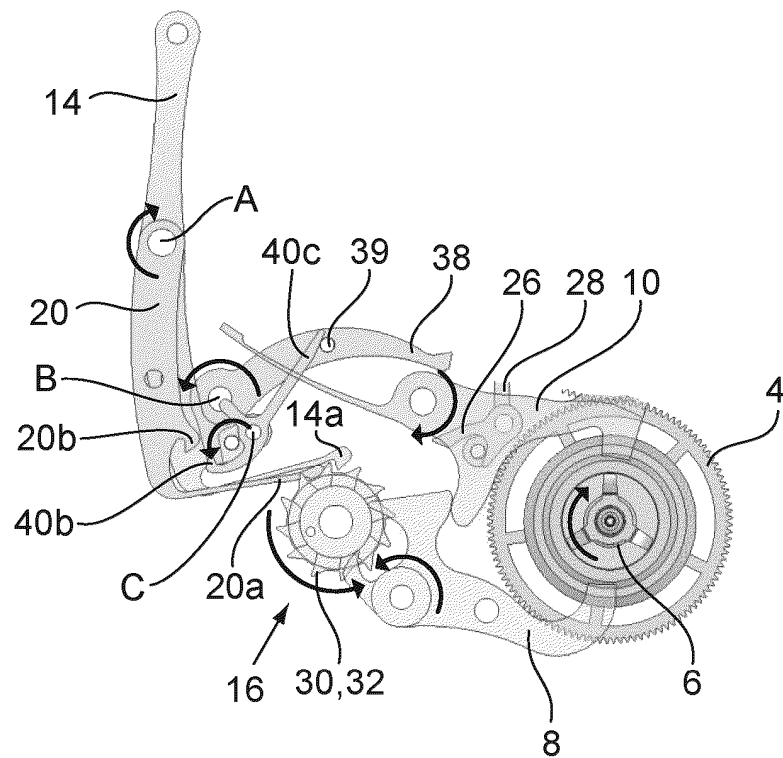


Fig.8

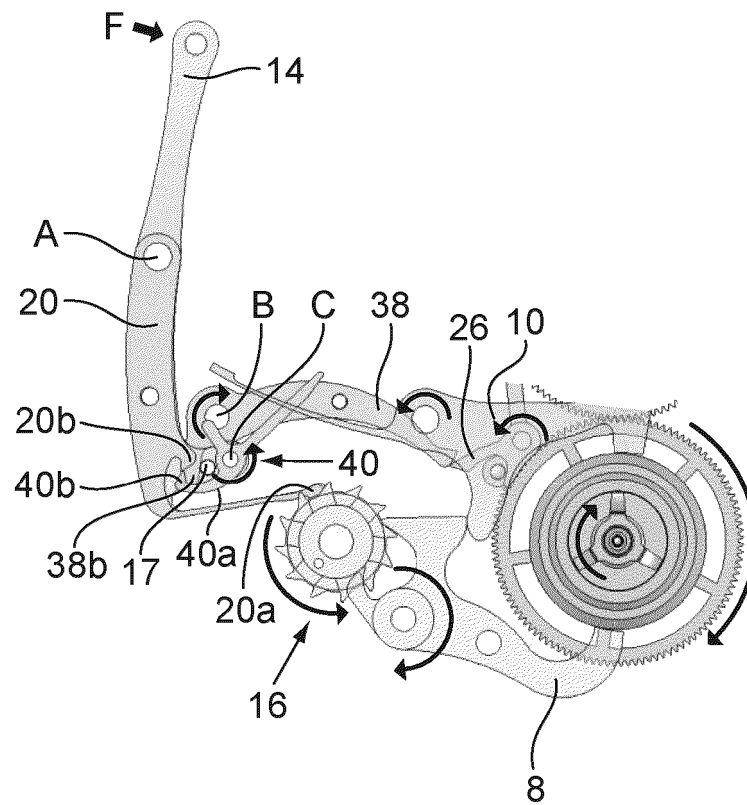


Fig.9

