(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 254 076 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.10.2023 Bulletin 2023/40

(21) Numéro de dépôt: **22165613.5**

(22) Date de dépôt: **30.03.2022**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 3/04 *(2006.01)* ***G04B 27/00*** *(2006.01)*
G04F 7/08 *(2006.01)*

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04F 7/0847; G04B 3/048; G04B 27/005; G04F 7/0804; G04F 7/0842; G04F 7/0866

(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: **ROLEX SA**
1211 Genève 26 (CH)

(72) Inventeurs:
- **GRAEMIGER, Pierre-Alain**
1270 Trelex (CH)
- **ZBYLUT, Ludovic**
74600 Seynod (FR)

(74) Mandataire: **Moinas & Savoye SARL**
27, rue de la Croix-d'Or
1204 Genève (CH)

(54) **DISPOSITIF HORLOGER DE COMPTAGE**

(57) Procédé de fonctionnement d'un dispositif de comptage (90), comme un dispositif de compte à rebours, ou d'un mouvement horloger (100) ou d'une pièce d'horlogerie (200), le procédé comprenant :
- une première action sur un premier organe de commande (C1) provoquant une remise dans un état initial d'une première fonction horlogère, puis
- une deuxième action sur le premier organe de commande (C1) provoquant une action de réglage ou d'armage d'une deuxième fonction horlogère.

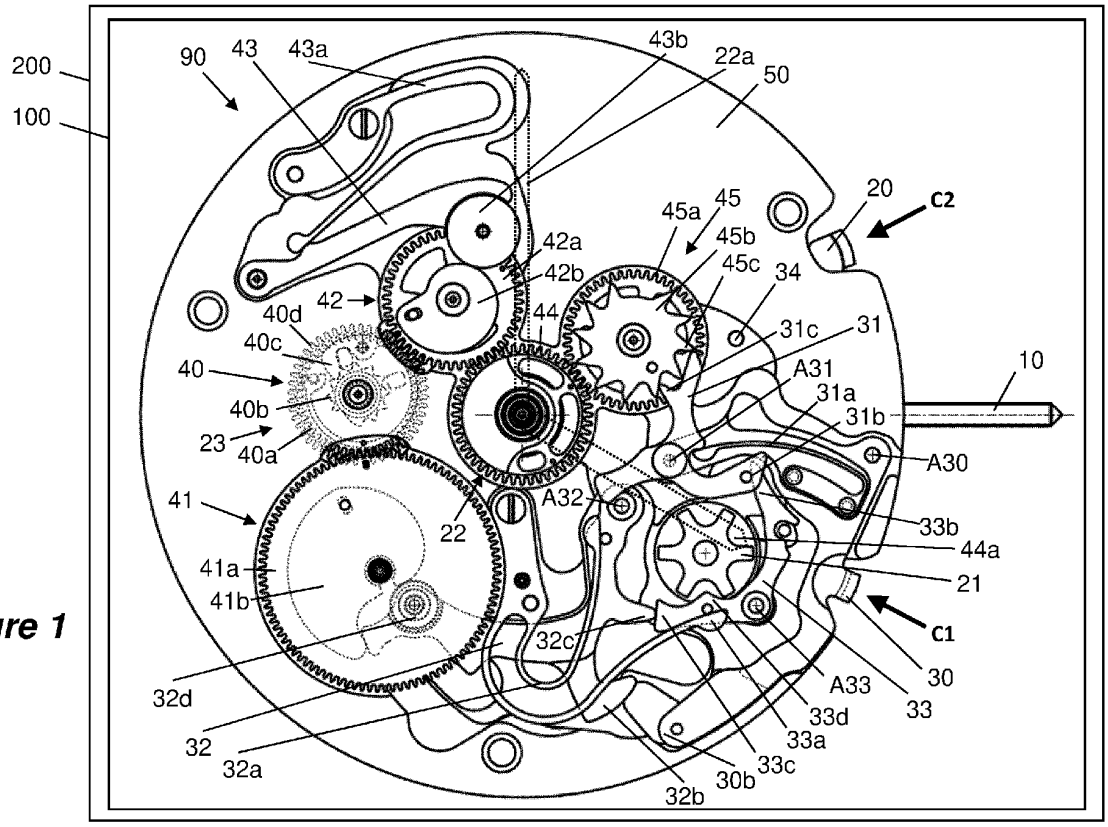


Figure 1

EP 4 254 076 A1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif horloger de comptage. L'invention concerne aussi un mouvement horloger comprenant un tel dispositif de comptage. L'invention concerne aussi une pièce d'horlogerie comprenant un tel mouvement horloger ou un tel dispositif de comptage. L'invention concerne enfin un procédé de fonctionnement d'un tel dispositif de comptage ou d'un tel mouvement horloger ou d'une telle pièce d'horlogerie.

[0002] Différents documents de l'art antérieur mettent en avant des solutions qui permettent d'actionner plusieurs fonctions distinctes avec une même commande, tel un poussoir de chronographe. Cependant, l'ensemble de ces solutions nécessite une interface et/ou une action supplémentaire qui permettent de préconfigurer ladite commande de sorte à agir sur l'une ou l'autre des fonctions.

[0003] Le document EP1777598 divulgue un mécanisme de compte à rebours programmable qui dispose d'un dispositif de comptage. Cette construction est dotée d'une première commande de remise en position de départ du compte à rebours, d'une deuxième commande « marche/arrêt », d'une tige de commande et d'un organe de commande supplémentaire. La programmation du compte à rebours peut être effectuée par la tige de commande dès lors que la commande de remise en position de départ est maintenue en position pressée par l'organe de commande supplémentaire.

[0004] Le document EP2453322 décrit un mouvement chronographe comprenant deux commandes conventionnelles de chronographe, et un mécanisme de correction doté d'une tige de commande. Lorsque la tige de commande se trouve dans une position différente de celle correspondant à une première position, une des deux commandes du chronographe permet la correction d'une grandeur liée au temps au lieu d'agir sur le chronographe. En d'autres termes, cette solution utilise une même commande pour, dans une première position de la tige de commande, l'actionnement du chronographe et, dans une autre position de la tige de commande, différente de la première position, la correction d'une autre grandeur liée au temps.

[0005] La solution proposée dans le document EP2955590 divulgue un chronographe mono-poussoir (à trois temps) doté d'une fonction dite « retour en vol » ou « flyback ». Le chronographe et le « retour en vol » ou le « flyback » sont commandés par une unique commande se présentant sous la forme d'une tige susceptible d'être actionnée en translation et en rotation. Cette tige fait notamment office de poussoir pour la commande du chronographe et du « retour en vol ». La rotation de cette tige permet notamment de commuter la fonction poussoir de façon à commander soit le chronographe, soit le « retour en vol ».

[0006] Le but de l'invention est de fournir un mouvement horloger permettant d'améliorer les dispositifs horlogers connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un mouvement horloger présentant un mécanisme de compte à rebours dont l'utilisation est pratique et ergonomique.

[0007] Selon l'invention, un procédé est défini par la revendication 1.

[0008] Des modes d'exécution du procédé sont définis par les revendications 2 à 11.

[0009] Selon l'invention, un dispositif de comptage ou un mouvement horloger est défini par la revendication 12.

[0010] Des modes de réalisation du dispositif de comptage ou du mouvement horloger sont définis par les revendications 13 et 14.

[0011] Selon l'invention, une pièce d'horlogerie est définie par la revendication 15.

[0012] Les dessins annexés représentent, à titre d'exemple, un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie selon l'invention.

La figure 1 est une vue d'un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie selon l'invention.

La figure 2 est un schéma illustrant le fonctionnement du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie.

La figure 3 est une vue en perspective éclatée d'un exemple de réalisation d'un mobile de programmation.

La figure 4 est une vue du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie dans une configuration de début de comptage de compte à rebours.

La figure 5 est une vue du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie dans une configuration de comptage de compte à rebours.

La figure 6 est une vue du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie dans une configuration d'arrêt de comptage de compte à rebours.

La figure 7 est une vue du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie dans une configuration ou état de réinitialisation du compte à rebours.

La figure 8 est une vue du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie dans une configuration réinitialisée ou état réinitialisé du compte à rebours.

La figure 9 est une vue du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie dans une configuration de programmation du compte à rebours, une action de réglage étant exercée.

La figure 10 est une vue du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie dans une autre configuration de programmation du compte à rebours, aucune action de réglage n'étant exercée.

La figure 11 est une vue du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie dans une configuration de fin de compte à rebours.

La figure 12 est une vue du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie dans une configuration de correction du compte à rebours.

[0013] Un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 200 est décrit ci-après en détail en référence aux figures 1 à 12. La pièce d'horlogerie 200 est par exemple une montre, en particulier une montre-bracelet. La pièce d'horlogerie 200 comprend un mouvement horloger 100, destiné à être monté dans un boîtier ou une boîte de pièce d'horlogerie afin de le protéger de l'environnement extérieur. Le mouvement horloger 100 peut être un mouvement mécanique, notamment un mouvement automatique, ou un mouvement hybride, ou un mouvement électronique.

[0014] Dans le mode de réalisation représenté, le mouvement horloger est un mouvement horloger mécanique. Le mouvement horloger comprend une tige 10 de commande, qui permet notamment la mise à l'heure du mouvement horloger. Ce mouvement horloger est doté d'un dispositif de comptage 90. Le dispositif de comptage assure une première fonction horlogère. La première fonction horlogère est par exemple un comptage du temps et un affichage du temps compté, plus particulièrement un décompte de temps et un affichage du temps décompté. Ainsi, le dispositif de comptage est par exemple du type compte à rebours d'une durée prédéterminée programmable ou réglable. Le dispositif de comptage peut être un module destiné à être rapporté sur un mouvement de base ou un dispositif incorporé au sein du mouvement de base. Le dispositif de comptage comprend un dispositif de commande doté d'un premier et d'un deuxième organes de commande C1, C2, notamment des poussoirs. Ces organes de commande (ou commandes) sont par exemple disposés respectivement à 4h et 2h.

[0015] En outre, le dispositif de comptage comprend deux organes d'affichage :

- un premier mobile compteur 22 des secondes, par exemple solidaire d'une aiguille 22a des secondes, et
- un deuxième mobile compteur 44 des minutes, par exemple solidaire d'une aiguille 44a des minutes.

[0016] Par exemple, ces premier et deuxième mobiles sont disposés au centre du mouvement horloger. L'aiguille 22a des secondes peut coopérer avec un premier limbe, notamment un limbe étendu sur 360°, permettant un affichage sur 60 secondes. L'aiguille 44a des minutes peut coopérer avec un deuxième limbe, notamment un limbe étendu sur environ 300°, permettant par exemple un affichage de type « rétrograde », indiquant par exemple une durée maximale de 10 minutes.

[0017] La deuxième commande C2 (de type « marche/arrêt ») permet de commander la mise en marche et la mise à l'arrêt du dispositif de comptage. Pour ce faire, la deuxième commande C2 permet d'actionner une bascule 20 susceptible d'actionner une came de commande 21, notamment une roue à colonnes 21 à deux temps, de sorte que chaque action sur la deuxième commande C2 permette alternativement de configurer le dispositif de comptage de façon à le mettre en marche ou à l'arrêt. Plus particulièrement, la came de commande 21 peut être disposée respectivement :

- dans une première position P1 de « marche » ou d'activation, et
- dans une deuxième position P2 « d'arrêt » ou de désactivation.

[0018] La première commande C1 permet une remise en position de départ des mobiles 22, 44, en particulier permet de remettre en position initiale ou de réinitialiser les premier et deuxième mobiles compteurs, une fois le dispositif de comptage à l'arrêt. Les mobiles et les aiguilles qui en sont solidaires sont ainsi remis dans un état initial d'affichage. Dans ce mode de réalisation, la première commande C1 de remise en position de départ permet également une fonction de correction des premier et deuxième mobiles compteurs, notamment du type « mise à la minute proche » (explicitée ci-après), quand le dispositif de comptage est en marche ou activé.

[0019] Avantageusement encore, après que les mobiles 22, 44 ont été remis dans leur position respective de départ ou position initiale, il est possible de régler la durée du comptage par actions successives sur la première commande C1, notamment par pressions successives sur la première commande C1.

[0020] Un séquencement des configurations et des fonctions du mouvement horloger est illustré sur la figure 2 selon les différentes actions effectuées sur le dispositif de commande.

[0021] Sur la figure 2 :

- la notation C1 illustre une action sur la première commande C1,
- la notation C2 illustre une action sur la deuxième commande C2,
- la notation P1 illustre un état dans lequel la came de commande 21 est dans une configuration de marche du dispositif de comptage,
- la notation P2 illustre un état dans lequel la came de commande 21 est dans une configuration d'arrêt du dispositif de comptage,
- la notation E1 illustre un état dans lequel le dispositif de comptage ou plus particulièrement la première fonction horlogère est dans une configuration de marche ou d'activation (état d'activation),
- la notation E2 illustre un état dans lequel le dispositif de comptage ou plus particulièrement la première fonction horlogère est dans une configuration d'arrêt ou de désactivation (état de désactivation),

- la notation E3 illustre un état dans lequel le dispositif de comptage ou plus particulièrement la première fonction horlogère est dans une configuration de remise en position de départ ou de réinitialisation (état réinitialisé),
- la notation F1 illustre une fonction de correction du dispositif de comptage ou plus particulièrement de la première fonction horlogère, notamment de « mise à la minute proche », et
- la notation F2 illustre une fonction de réglage ou de programmation du dispositif de comptage.

[0022] Ces différents états et fonctions sont explicités ci-après.

Fonction F1 de correction de type « mise à la minute proche »

[0023] La fonction F1 de correction est mise en œuvre en actionnant la première commande C1 lorsque le dispositif de comptage est en configuration E1 de marche.

[0024] Cette fonction permet la remise préférentiellement instantanée à la position de départ (« 0 ») du mobile 22 des secondes et de l'aiguille 22a alors que le dispositif de comptage est en configuration E1 de marche. Le mobile 44 des minutes et son aiguille 44a ne sont, quant à eux, pas remis à leur position de départ mais à la minute entière la plus proche du temps en cours de comptage. Par exemple, s'il reste 2 minutes et 18 secondes à décompter, une action sur la première commande C1 permet de repositionner « à la volée » les aiguilles du dispositif de comptage de sorte qu'elles affichent 2 minutes et 0 seconde. Par exemple, s'il reste 2 minutes et 48 secondes à décompter, une action sur la première commande C1 permet de repositionner « à la volée » les aiguilles du dispositif de comptage de sorte qu'elles affichent 3 minutes et 0 seconde. À l'instar d'une fonction « flyback », cette fonction de « mise à la minute proche » n'arrête pas les mobiles compteurs ou les aiguilles. Ceux-ci reprennent le comptage du temps aussitôt qu'ils ont été réinitialisés et éventuellement aussitôt que la première commande C1 a été relâchée. Ainsi, comme vu précédemment la première fonction horlogère est une fonction de chronométrage, en particulier une fonction de compte à rebours, affichant une première information, notamment une information des minutes, et une deuxième information, notamment une information des secondes. Par ailleurs, une action, notamment une action d'appui, sur la première commande C1 alors que le dispositif de comptage est dans un état d'activation, provoque une remise en position initiale, notamment remise à zéro, de l'affichage de la deuxième information et une mise à l'information entière la plus proche de l'affichage de la première information.

[0025] Avantageusement, cette fonction permet par exemple de synchroniser « à la volée » le dispositif de comptage avec un compte à rebours de référence, comme cela est par exemple nécessaire en amont ou lors d'un départ d'une régate.

[0026] Cette fonction F1 est avantageuse, mais non indispensable au fonctionnement du dispositif de comptage. De ce fait, la première commande C1 pourrait être simplement inopérante en configuration E1 de marche du dispositif de comptage.

Fonction F2 de réglage

[0027] La fonction F2 de réglage ou de programmation est possible en actionnant la première commande C1 lorsque le dispositif de comptage est en configuration E3 de remise en position de départ, c'est-à-dire lorsque le dispositif de comptage a été réinitialisé, soit lorsque le dispositif de comptage indique le temps de comptage initial.

[0028] Cette fonction permet la programmation ou le réglage du nombre de minutes à décompter par le dispositif de comptage. Concrètement, en configuration E3, chaque action sur la première commande C1 permet de déplacer, selon un pas prédéfini, le mobile 44 des minutes et, par conséquent, permet de configurer le nombre de minutes à décompter par l'aiguille 44a. Par exemple, une action sur la première commande C1 permet de passer d'une configuration d'un temps de 1 minute à décompter à une configuration d'un temps de 2 minutes à décompter, et ainsi de suite. Dans le mode de réalisation décrit, une action sur la première commande C1 alors que le dispositif de comptage se trouve dans une configuration d'un temps de 10 minutes à décompter ramène l'aiguille 44a des minutes à une configuration d'un temps de 0 minutes à décompter.

Configuration E1 de marche

[0029] Dans cette configuration, le dispositif de comptage décompte la durée de comptage programmée. La came de commande 21 est dans une position P1 de marche.

[0030] Dans cette configuration :

- Une action sur la première commande C1 de remise en position de départ permet d'actionner la fonction F1 de la « mise à la minute proche ». Le dispositif de comptage reste en configuration E1 de marche.
- Une action sur la deuxième commande C2 de « marche/arrêt » permet de disposer la came de commande 21 d'une position P1 de marche à une position P2 d'arrêt, configurant le dispositif de comptage de la configuration E1 de marche à la configuration E2 d'arrêt.

Configuration E2 d'arrêt

[0031] Dans cette configuration, le dispositif de comptage est à l'arrêt. La came de commande 21 est dans une position P2 d'arrêt.

[0032] Dans cette configuration :

- Une action sur la deuxième commande C2 de « marche/arrêt » permet de disposer la came de commande 21 d'une position P2 d'arrêt à une position P1 de marche, configurant le dispositif de comptage de la configuration E2 d'arrêt à la configuration E1 de marche.
- Une action sur la première commande C1 de remise en position de départ permet de passer de la configuration E2 d'arrêt à la configuration E3 de remise en position de départ préalablement programmée.

Configuration E3 de remise en position de départ

[0033] Dans cette configuration, le dispositif de comptage se retrouve dans sa position de départ préalablement programmée. La disposition de la came de commande 21 est inchangée par rapport à la configuration E2 d'arrêt. Le dispositif de comptage reste par conséquent à l'arrêt ou désactivé dans cette configuration E3. En d'autres termes, en configuration E3 le dispositif de comptage est désactivé et remis en position initiale.

[0034] Dans cette configuration :

- Une action sur la deuxième commande C2 de « marche/arrêt » permet de disposer la came de commande 21 d'une position P2 d'arrêt à une position P1 de marche, configurant le dispositif de comptage de la configuration E3 de remise en position de départ à la configuration E1 de marche.
- une action sur la première commande C1 permet d'actionner la fonction F2 de réglage ou de programmation, ce qui modifie éventuellement la position de départ, sans modifier la configuration E3.

[0035] Le fonctionnement du dispositif de comptage est explicité ci-après.

[0036] Lorsque le dispositif de comptage est en configuration E1 de marche, le premier mobile 22 des secondes est entraîné par un rouage de finissage d'un mouvement de base non représenté, par l'intermédiaire d'un embrayage non représenté. Lorsque la mesure est arrêtée, le mobile 22 des secondes et son aiguille 22a des secondes sont débrayés du rouage de finissage par l'embrayage, et sont maintenus en position, par exemple grâce à une friction, de sorte à afficher le temps mesuré, notamment le temps décompté. Avantageusement, le mobile 22 des secondes est doté d'un cœur non représenté pour sa remise en position de départ ou position initiale.

[0037] Le deuxième mobile 44 des minutes fait partie d'un rouage de comptage des minutes qui permet de le relier cinématiquement au premier mobile compteur 22 des secondes par l'intermédiaire d'un mobile 23 de liaison unidirectionnelle. Le rouage de comptage des minutes comprend en outre (comme représenté sur la figure 1) :

- un mobile 40 de programmation,
- un mobile 41 de remise en position de départ ou de réinitialisation,
- un mobile 42 de came, et
- un mobile 45 d'incrémentation.

[0038] Le mobile 23 de liaison unidirectionnelle permet, dans certaines conditions (notamment lors de la remise à la position de départ du dispositif de comptage, ou lors de la « mise à la minute proche »), un débrayage entre le mobile 44 des minutes et le mobile 22 des secondes. Le mobile 23, plus particulièrement visible sur la figure 3, est doté d'une roue 23a solidaire d'une étoile 23b. La roue 23a est liée cinématiquement au mobile 22 des secondes. L'étoile 23b est destinée à coopérer avec un cliquet 23c assurant une liaison unidirectionnelle remplissant la fonction de débrayage. Le cliquet 23c est assemblé sur une flasque 23d solidaire en rotation d'une roue 40a et d'une étoile 40b du mobile 40 de programmation.

[0039] Ainsi, lors notamment d'une remise en position de départ, ce mobile 23 de liaison unidirectionnelle permet de remettre en position les aiguilles 22a et 44a respectivement des mobiles 22 et 44 de manière indépendante.

[0040] La roue 40a est liée au mobile 41 de remise en position de départ. Plus particulièrement, la roue 40a engrène avec une roue 41a solidaire en rotation d'une came 41b. La fonction du mobile 41 est de permettre la remise à la position de départ du mobile 44 des minutes, sous l'action d'un marteau 32 de remise en position de départ. Ce marteau sera décrit plus en détail plus bas.

[0041] L'étoile 40b du mobile 40 de programmation est, tout comme la roue 40a, susceptible d'être entraînée par le mobile 23 de liaison unidirectionnelle. L'étoile 40b est destinée à coopérer avec un cliquet 40c agencé sur une roue 40d liée au mobile 44 des minutes par l'intermédiaire du mobile 42 de came.

[0042] Avantageusement, le mobile 40 de programmation permet de programmer la position de départ du mobile 44 des minutes avant la mise en marche du compte à rebours. La conformation de l'étoile 40b, ainsi que celle du cliquet 40c permettent à la roue 40a et à la roue 40d, respectivement liées au mobile 41 de remise en position de départ et au mobile 44 des minutes, d'adopter plusieurs positions angulaires relatives. Chacune de ces positions correspond à une durée programmable du compte à rebours s'étalant par exemple entre 0 et 10 minutes et pouvant par exemple prendre toutes les valeurs entières comprises entre 0 et 10.

[0043] Ainsi, lorsque le dispositif de comptage est en configuration E3 de remise en position de départ, il est possible de modifier la position angulaire relative du mobile 44 des minutes vis-à-vis de celle du mobile 41 de remise en position de départ et donc de programmer la durée du compte à rebours.

[0044] Le mobile 42 de came comprend une roue 42a disposée à l'interface de la roue 40d et du mobile 44 des minutes. La roue 42a est solidaire d'une came 42b qui

présente une forme de colimaçon. Une bascule 43, rappelée élastiquement par un élément élastique 43a de rappel, est dotée préférentiellement d'un galet 43b qui coopère avec la came 42b. Cette coopération permet au mobile 42 de bloquer la rotation du mobile 44 des minutes une fois que le temps décompté par le compte à rebours est atteint. Autrement dit, en configuration E1 de marche, lorsque la durée programmée a été décomptée, l'aiguille 44a solidaire du mobile des minutes se trouve à 0 minute et reste dans cette position, jusqu'à ce que le dispositif de comptage soit de nouveau en configuration E3 de remise en position de départ.

[0045] Bien que la rotation du mobile 44 des minutes soit ici bloquée, il est à noter que le mobile 22 des secondes continue de tourner. C'est le mobile 23 de liaison unidirectionnelle qui permet ce débrayage entre les deux mobiles.

[0046] Le mobile 45 d'incrémentation est doté d'une étoile 45b solidaire d'une roue 45a en prise avec le mobile 44 des minutes. L'étoile 45b est susceptible d'être actionnée par le dispositif de commande de sorte que l'utilisateur puisse modifier la position angulaire relative de l'étoile 40b et du cliquet 40c du mobile 40 de programmation et donc la position de départ de l'aiguille 44a du mobile 44 des minutes. C'est donc par ce mobile 45 que la fonction F2 de programmation est réalisée.

[0047] Le dispositif de commande offre un séquencement pour la fonction de programmation du compte à rebours indéniablement simple et intuitif pour l'utilisateur, grâce à la mise à profit de la première commande C1 de remise en position de départ. Outre les première et deuxième commandes, le dispositif de commande comprend principalement :

- la bascule 20,
- la came de commande 21,
- une bascule 30 de commande,
- un cliquet 31 d'incrémentation,
- le marteau 32 de remise en position de départ ou de réinitialisation, et
- une bascule 33 de verrouillage

[0048] La première commande C1 permet d'actionner la bascule 30 assemblée sur un bâti 50 du dispositif de comptage ou du mouvement horloger et pivotée autour d'un axe A30. La bascule 30 est rappelée élastiquement en position initiale par un élément non représenté. À une première extrémité de la bascule 30, le cliquet 31 doté d'un bec 31c est agencé. Ce cliquet 31 peut pivoter relativement à la bascule 30 autour d'un axe A31. Son bec 31c est susceptible de coopérer avec une denture 45c de l'étoile 45b du mobile 45 d'incrémentation, lorsque le dispositif de comptage est en configuration E3 de remise en position de départ. Le cliquet 31 est plus particulièrement rappelé élastiquement par un élément élastique 31a de sorte qu'il ait tendance à coopérer avec l'étoile 45b.

[0049] À une deuxième extrémité de la bascule 30, une partie fonctionnelle 30b est susceptible de coopérer avec une première portion 32b du marteau 32 lorsque le dispositif de comptage est en configuration E2 d'arrêt.

[0050] Le marteau 32 est monté pivotant relativement au bâti 50 autour d'un axe A32. Une extrémité du marteau 32 est destinée à coopérer avec la came 41b du mobile 41, de préférence par l'intermédiaire d'un galet 32d pivotant. Un élément élastique 32a de rappel coopère avec le marteau 32 de manière à exercer un couple sur ce dernier tendant à disposer le galet 32d hors de portée de la came 41b.

[0051] Le marteau 32 comprend une deuxième portion 32c susceptible de coopérer avec la came de commande 21 lorsque le dispositif de comptage est en configuration E1 de marche ou en configuration E2 d'arrêt. En outre, la portion 32c est aussi susceptible de coopérer avec une portion 33c d'une bascule 33 de verrouillage, lorsque le dispositif de comptage est en configuration E3 de remise en position de départ. Dans cette dernière configuration, le marteau 32 est bloqué dans le creux de la came 41b par la bascule 33.

[0052] La bascule 33 est montée pivotante relativement au bâti 50 autour d'un axe A33. En fonction de la configuration du dispositif de comptage, sa position angulaire en regard du bâti 50 est définie par la coopération de sa portion 33c avec la portion 32c du marteau 32, ainsi que par la coopération d'une autre portion 33d de la bascule 33 avec la came de commande 21.

[0053] La bascule 33 est encore dotée d'une portion 33b destinée à coopérer avec une partie fonctionnelle 31b du cliquet 31, lorsque le dispositif de comptage n'est pas en configuration E3 de remise en position de départ, de façon à positionner le bec 31c hors de portée de la denture 45c du mobile 45 d'incrémentation. En d'autres termes, à l'exception de cette dernière configuration, le cliquet 31 est inopérant.

[0054] Un élément élastique 33a de rappel permet le rappel élastique de la bascule 33 de façon que la portion 33d ait tendance à coopérer avec la came de commande 21 et de façon que le cliquet 31 ait tendance à coopérer avec le mobile 45 d'incrémentation.

[0055] La bascule 33 assure alors deux fonctions selon la configuration du dispositif de comptage. Une fonction de débrayage du cliquet 31 du mobile 45 d'incrémentation, en configurations E1, E2 de marche et d'arrêt et une fonction de blocage du marteau 32 en configuration E3 de remise en position de départ.

[0056] Cette bascule 33 permet avantageusement de modifier la fonctionnalité de la commande C1 entre les configurations E1, E2 et la configuration E3.

[0057] En effet, en configurations E1, E2 de marche et d'arrêt, la bascule 33 maintient le cliquet 31 hors de portée du mobile d'incrémentation et permet au marteau 32 de coopérer avec la came de commande 21. La programmation du compte à rebours n'est alors pas possible. La bascule 30 permet la remise à la position de départ lorsque le dispositif de comptage est en configuration E2, et permet la fonction F1 de « mise à la minute

proche » lorsque le dispositif de comptage est en configuration E1.

[0058] En configuration E3, la bascule 33 maintient le marteau 32 bloqué dans le creux de la came 41b et libère le cliquet 31 de sorte que chaque action sur la première commande C1 permette dès lors d'actionner la fonction F2 de programmation.

[0059] La figure 4 illustre le dispositif de comptage dans la configuration E1 de marche, notamment au tout début d'une activation du dispositif. En d'autres termes, le dispositif de comptage commence à décompter une durée du compte à rebours préalablement programmée.

[0060] La came de commande 21 vient d'être positionnée par la bascule 20 dans une position P1 de marche. Dans cette position, la came de commande 21 positionne la bascule 33 de sorte à maintenir le cliquet 31 hors de portée du mobile 45 d'incrémentation, et la partie fonctionnelle 30b de la bascule 30 hors de portée du marteau 32.

[0061] Plus particulièrement, la portion 33d de la bascule 33 est en appui à l'encontre d'une colonne de la came de commande 21. La portion 33b de cette bascule retient le cliquet 31 par une goupille agencée au niveau de sa partie fonctionnelle 31b, de sorte que son bec 31c soit hors de portée de la denture 45c de l'étoile 45b du mobile 45 d'incrémentation. Le marteau 32, repoussé par l'élément élastique 32a de rappel, a la liberté de se dégager complètement de la came 41b du mobile 41 de remise en position de départ, de sorte que :

- sa portion 32c tombe entre deux colonnes de la came de commande 21, et
- la portion 32b est hors de portée de la partie fonctionnelle 30b de la bascule 30.

[0062] Dans cette configuration, la bascule 30 ne peut donc agir ni sur le marteau 32, ni sur le mobile 45 d'incrémentation.

[0063] La figure 5 illustre une position du dispositif de comptage dans laquelle la durée programmée est décomptée, autrement dit une configuration E1 de marche du dispositif de comptage. La configuration du dispositif de comptage est inchangée vis-à-vis de la figure 4. Seuls les mobiles 22 et 44 et leur aiguille respective 22a, 44a sont déplacés par rapport à la figure 4. En effet, le mobile 22 des secondes est entraîné par le rouage de finissage. Le mobile 44 des minutes est également entraîné par le rouage de finissage, mais par l'intermédiaire du mobile 23 de liaison unidirectionnelle comme évoqué plus haut.

[0064] En actionnant la deuxième commande C2 dans la configuration E1 de marche, le dispositif de comptage passe en configuration E2 d'arrêt. Dans cette configuration, la came de commande 21 a été positionnée dans une position P2 d'arrêt par la bascule 20 de la commande C2. Cette configuration est illustrée sur la figure 6. Le décompte de la durée s'arrête à la suite du débrayage (non illustré) du mobile 22 des secondes. L'ensemble du rouage de comptage des minutes est de ce fait également à l'arrêt.

[0065] Dans cette position P2, la portion 32c du marteau 32 coopère ici avec une des colonnes de la came de commande 21 de sorte à positionner le marteau 32 de façon qu'il puisse être actionnable par la bascule 30 de la commande C1. Plus particulièrement, la portion 32b du marteau se situe ici en face d'une goupille agencée sur la partie fonctionnelle 30b de la bascule 30.

[0066] La portion 32c permet, de plus, de maintenir la bascule 33 par sa portion 33c dans une position permettant de disposer le cliquet 31 hors de portée du mobile 45 d'incrémentation, comme dans la configuration E1.

[0067] La figure 7 illustre le dispositif en configuration E3 de remise en position de départ suite à l'actionnement de la commande C1 depuis la configuration E2 d'arrêt. Sur cette figure, la première commande C1 est maintenue enfoncée. Cela permet de mieux illustrer la position des différents éléments du dispositif de commande lors de la remise en position de départ. Bien entendu, la bascule 30 retourne à sa position initiale après relâchement de la commande C1.

[0068] Les mobiles 22, 44 des secondes et des minutes ont été repositionnés à leur position respective de départ ou initiale.

[0069] Étant donné qu'en configuration E2 d'arrêt, la portion 32b du marteau 32 a été positionnée en face de la partie fonctionnelle 30b de la bascule 30, une action sur cette dernière permet l'entraînement du marteau 32 jusqu'à ce qu'il atteigne le creux de la came 41b en colimaçon. Le mobile 41 retrouve ainsi la position de départ en entraînant avec lui le mobile 44 des minutes par l'intermédiaire du mobile 40 de programmation et du mobile 42 de came. Lors de la remise en position de départ, le rouage de comptage des minutes est avantageusement débrayé du mobile 22 des secondes par le mobile 23 de liaison unidirectionnelle, comme vu précédemment.

[0070] Une fois que le marteau 32 a atteint le creux de la came 41b, la bascule 33 n'est plus retenue par la portion 32c du marteau et, contraint par son élément élastique 33a de rappel, bascule de sorte à libérer le cliquet 31 pour qu'il puisse coopérer avec le mobile 45 d'incrémentation. Plus particulièrement, la portion 33d de la bascule se positionne entre deux colonnes de la came de commande 21. La portion 33b libère la partie fonctionnelle 31b du cliquet 31 qui est repoussé par son élément élastique 31a de rappel, de façon que son bec 31c puisse coopérer avec l'étoile 45b du mobile 45.

[0071] Il est à noter qu'afin d'éviter tout dysfonctionnement engendré par le contact entre le bec 31c et l'étoile 45b pendant la remise à la position de départ, le cliquet 31 est momentanément retenu par une butée 34 agencée sur le bâti 50. Cette butée n'est néanmoins pas indispensable au fonctionnement du dispositif de commande.

[0072] En outre, la bascule 33 se positionne entre les deux colonnes de la came de commande. Dans cette position, la portion 33c permet de maintenir le marteau 32, par sa portion 32c, dans le creux de la came 41b. Ce

maintien permet d'une part de désolidariser la bascule 30 du marteau 32 et avantageusement de maintenir le mobile 41 bloqué en rotation, ce qui permet la programmation de la durée du compte à rebours. Ce point est explicité plus en détail ci-après.

[0073] En variante, la portion 33c peut maintenir le marteau 32, par sa portion 32c avec un léger jeu. De ce fait, une fois la première commande C1 relâchée, un léger jeu est engendré entre le marteau 32 et le creux de la came 41b. Le mobile 41 reste cependant bloqué en rotation à moindre jeu.

[0074] La figure 8 illustre le dispositif de comptage au repos en configuration E3 de remise en position de départ, c'est-à-dire en position réinitialisée. Par rapport à la figure précédente, la première commande C1 a été relâchée. Cette configuration n'est atteignable qu'après que le dispositif a été en configuration E2 d'arrêt.

[0075] Une fois la configuration E3 de remise en position de départ atteinte et la première commande C1 relâchée, il est possible de programmer la durée du compte à rebours par des actions successives sur cette même première commande C1.

[0076] En effet, on constate que la partie fonctionnelle 30b est hors de portée du marteau 32 et qu'une action sur la commande C1 serait alors sans effet sur ce marteau.

[0077] Par contre, le bec 31c du cliquet 31 est désormais engagé dans la denture 45c de l'étoile 45b comme représenté sur la figure 8. Dès lors, chaque action sur la commande C1 permet de faire pivoter la bascule 30 avec son cliquet 31 de sorte à faire avancer l'étoile 45b d'un pas. Cette action de programmation est par exemple illustrée à la figure 9.

[0078] Lorsque le mobile 45 est incrémenté d'un pas, il entraîne avec lui le mobile 44 des minutes qui se déplace à la minute suivante, ainsi que le mobile 42 de came et la roue 40d du mobile 40 de programmation. L'étoile 40b, cinématiquement liée à la roue 40a et au mobile 41 de remise en position de départ, est avantageusement bloquée en rotation par la coopération du marteau 32 avec ce dernier. Ce blocage permet au cliquet 40c et à la roue 40d d'être disposés dans une nouvelle position angulaire vis-à-vis de l'étoile 40b. Par conséquent, une nouvelle position angulaire relative du mobile 44 des minutes par rapport à la position de départ du mobile 41 peut être adoptée. C'est ainsi qu'est programmée une nouvelle durée du compte à rebours.

[0079] La figure 10 illustre le retour en position initiale de la bascule 30 après l'action précitée.

[0080] Une fois la configuration E3 atteinte, il est possible d'actionner indéfiniment, par des pressions successives, la première commande C1 pour effectuer une action ou des actions de réglage de la fonction. Le mobile 44 des minutes peut ainsi balayer indéfiniment la totalité de la plage programmable, en l'occurrence de 0 à 10 minutes. La modification est séquentielle et/ou incrémentielle, à savoir de préférence par pas d'une unité. La séquence peut ainsi être 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 0, 1, 2... Ainsi, l'action de réglage est une action incrémentielle et/ou séquentielle.

[0081] Pour commencer un nouveau décompte, il suffit d'actionner la deuxième commande C2 qui permet de repositionner la came de commande dans une position P1 de marche et permet au dispositif de comptage d'atteindre à nouveau la configuration E1 de marche, précédemment décrite et illustrée par la figure 4.

[0082] La figure 11 illustre le dispositif de comptage en configuration E1 de marche à la fin d'un compte à rebours programmé. Le mobile 44 des minutes est donc arrêté à 0 minute alors que le mobile 22 des secondes continue de tourner. Le mobile est plus particulièrement bloqué par le galet 43b arrivé au creux de la came 42b en colimaçon du mobile 42. Dès lors, le rouage de comptage des minutes est débrayé du mobile 22 des secondes par le mobile 23 de liaison unidirectionnelle, comme vu précédemment.

[0083] La figure 12 illustre l'actionnement de la première commande C1 de remise en position de départ alors que le dispositif de comptage est en configuration E1 de marche. Comme mentionné précédemment, dans cette configuration, la bascule 30 est sans effet sur les mobiles 41, 45 de remise en position de départ et d'incrémentation. Cependant, à l'instar d'une fonction « flyback », elle permet de positionner instantanément le mobile 22 et l'aiguille 22a des secondes dans une position de départ grâce à une action sur un cœur de remise en position de départ dédié non représenté. Comme le mobile 44 des minutes est lié cinématiquement au mobile 22 des secondes, la remise à la position de départ de ce dernier engendre un repositionnement du mobile 44 et de l'aiguille 44a des minutes à la minute du compte à rebours la plus proche.

[0084] Le mode de réalisation présenté est basé sur un mécanisme à deux poussoirs doté d'une came de commande à deux temps (roue à colonnes avec deux fois plus de dents que de colonnes). En variante, la roue à colonnes peut être remplacée par un dispositif à came(s) ou navette(s). Plus généralement, tout autre dispositif binaire et/ou bistable peut être mis à profit.

[0085] Quel que soit le mode de réalisation ou la variante, le dispositif de comptage peut être un dispositif de chronographe.

[0086] Quel que soit le mode de réalisation ou la variante, le réglage assuré par la première commande C1 peut servir à une autre fonction telle que, par exemple, le réglage de la durée d'un palier de décompression pour un plongeur. La première commande C1 peut aussi servir à une autre fonction différente de celle prenant part au dispositif de comptage.

[0087] En effet, quel que soit le mode de réalisation ou la variante, la première commande C1 peut être utilisée pour tout réglage de la montre pouvant être réalisé à l'aide d'un poussoir, par exemple, un réglage incrémental d'un calendrier, d'une heure sautante, etc. La première commande C1 peut même être utilisée pour, par exemple, armer un dispositif d'accumulation d'énergie, tel un

barillet dédié à un rouage de chronographe, un barillet de sonnerie ou d'alarme, etc.

[0088] Par conséquent, on comprend que le mobile d'incrémentation peut ne pas faire partie du dispositif de comptage et qu'il pourrait être lié à une chaîne cinématique n'étant pas comprise dans le dispositif de comptage, en lien avec une deuxième fonction horlogère.

[0089] Par exemple, une première action sur la première commande C1 provoquerait une remise dans un état initial d'affichage ou une réinitialisation d'un compte à rebours, puis au moins une deuxième action sur la première commande C1 provoquerait un armage d'un barillet de sonnerie destiné à faire sonner un mécanisme de sonnerie en se dévidant à la fin du compte à rebours.

[0090] Il ressort des explications qui précèdent qu'un mode d'exécution d'un procédé de fonctionnement du dispositif de comptage 90 ou du mouvement horloger 100 ou de la pièce d'horlogerie 200, comprend :

- une première action sur la première commande C1 provoquant une remise dans un état initial d'affichage ou une réinitialisation de la première fonction horlogère, puis
- une deuxième action sur la première commande C1 provoquant une action de réglage d'une deuxième fonction horlogère. Cette action de réglage suppose que la première fonction horlogère est remise dans un état initial, c'est-à-dire que la première fonction est dans une position initiale et à l'arrêt.

[0091] Dans le mode de réalisation décrit en détail, la première action est un premier appui par un utilisateur sur la première commande C1, notamment un appui sur un poussoir C1, et/ou la deuxième action est un deuxième appui sur la première commande C1, notamment un appui par un utilisateur sur le poussoir C1. Les actions d'appui sur un poussoir incluent de préférence une phase d'appui proprement dite, puis une phase de relâchement du poussoir dans laquelle le poussoir est rappelé vers sa position initiale de repos. Durant la phase de relâchement, le poussoir peut ne pas avoir d'effet sur le dispositif de comptage, c'est-à-dire que le poussoir peut ne pas exercer d'action mécanique modifiant un état d'un composant du dispositif de comptage.

[0092] De préférence, entre la première action et la deuxième action, aucune action exercée sur le dispositif de comptage n'est nécessaire pour que la deuxième action ait une conséquence différente de la première action, c'est-à-dire qu'aucune action exercée n'est nécessaire pour modifier la configuration ou l'état du dispositif de comptage. De préférence également, entre la première action et la deuxième action, aucune action exercée sur une quelconque interface utilisateur (poussoir, couronne, tige, lunette tournante, levier, targette, verrou, molette) de la pièce d'horlogerie n'est nécessaire pour que la deuxième action ait une conséquence différente de la première action. De préférence, entre la première action et la deuxième action, aucune action exercée sur la deuxième commande C2 n'est nécessaire.

[0093] En d'autres termes, entre la première action et la deuxième action, aucune action exercée sur la pièce d'horlogerie par l'utilisateur n'est nécessaire pour modifier la fonction de la première commande C1.

[0094] En conséquence, le procédé est avantageusement mis en œuvre sans action exercée sur la pièce d'horlogerie par l'utilisateur, notamment sans action exercée sur une interface utilisateur de la pièce d'horlogerie par l'utilisateur, entre la première action et la deuxième action.

[0095] Avantageusement, la première fonction horlogère et la deuxième fonction horlogère sont une seule et même fonction horlogère. Avantageusement encore, la première fonction est une fonction de chronométrage, en particulier une fonction de compte à rebours.

[0096] De préférence, toute deuxième action sur la première commande C1, alors que la première fonction horlogère est dans un état initial, provoque une action de réglage de la deuxième fonction horlogère.

[0097] Avantageusement, des troisièmes actions, notamment des troisièmes actions d'appui, sur la deuxième commande C2 provoquent séquentiellement des activations et des désactivations du dispositif de comptage et donc des activations et des désactivations de la première fonction horlogère.

[0098] De préférence, le dispositif de comptage est agencé et/ou configuré pour que la première action sur la première commande C1 provoque :

- un pivotement de la bascule 30 de commande,
- le pivotement de la bascule de commande provoquant une action du marteau 32 sur le mobile 41 de remise en position de départ, notamment par pivotement du marteau 32
- le marteau 32 libérant la bascule 33 de verrouillage pour que la bascule 33 de verrouillage se positionne dans une position (i) (visible sur la figure 7) :
    - - de verrouillage du marteau en position de coopération avec le mobile 41 de remise en position de départ, et
    - - de libération du cliquet 31 d'incrémentation.

[0099] De préférence, le dispositif de comptage est agencé et/ou configuré pour que la deuxième action sur la première commande C1 provoque :

- un pivotement de la bascule 30 de commande,
- la bascule de commande provoquant un déplacement du cliquet 31 d'incrémentation de sorte que celui-ci coopère avec le mobile 45 d'incrémentation afin de faire tourner ledit mobile d'incrémentation d'un pas.

[0100] De préférence, le dispositif de comptage est agencé et/ou configuré pour que, alors que la première fonction horlogère est dans un état initial ou réinitialisée,

la troisième action sur la deuxième commande C2 provoque :

- une rotation d'un pas de la came de commande 21, notamment de la roue à colonnes 21,
- la rotation de la came de commande 21 provoquant un pivotement de la bascule 33 de verrouillage pour que celle-ci se positionne dans une position (ii) (visible sur la figure 4) de déverrouillage du marteau 32 et de désactivation du cliquet 31 d'incrémentation,
- le déverrouillage du marteau 32 provoquant un retour du marteau dans une position de non coopération avec le mobile de remise en position de départ.

[0101] Des troisièmes actions exercées séquentiellement provoquent une succession d'activations et de désactivations de la première fonction horlogère.

[0102] En conséquence de ce qui a été décrit précédemment, la bascule 30 est agencée et/ou configurée de sorte à :

- présenter une portion de réception de l'action de la première commande C1,
- permettre de pivoter le cliquet 31 d'incrémentation,
- présenter une portion 30b destinée à agir sur le marteau 32, et
- présenter une portion destinée à agir directement ou indirectement sur un cœur de remise à l'état initial du premier mobile 22.

[0103] En conséquence de ce qui a été décrit précédemment, le marteau 32 est agencé et/ou configuré de sorte à :

- présenter une portion 32d destinée à agir sur la came 41b du mobile 41 de remise en position de départ,
- présenter une portion 32b destinée à recevoir l'action de la bascule 30,
- présenter une portion 32c destinée à coopérer avec la came de commande 21 de sorte à positionner ou non le marteau dans une position dans laquelle la bascule 30 peut agir sur le marteau,
- présenter une portion 32c destinée à coopérer avec la came de verrouillage 33 de sorte à verrouiller le marteau 32 dans une position d'action sur la came 41b du mobile 41 de remise en position de départ, et
- présenter une portion de réception de l'action d'un élément élastique 32a de rappel.

[0104] En conséquence de ce qui a été décrit précédemment, la bascule 33 de verrouillage est agencée et/ou configurée de sorte à :

- présenter une portion 33d destinée à coopérer avec la came de commande 21 de sorte à positionner la bascule 33 de verrouillage,
- présenter une portion 33c destinée à coopérer avec le marteau 32 de sorte à notamment verrouiller le marteau 32 dans une position d'action sur la came 41b du mobile 41 de remise en position de départ, et
- présenter une portion 33b destinée à coopérer avec le cliquet 31 d'incrémentation de sorte à empêcher son action sur le mobile 45 d'incrémentation.

[0105] Dans le mode de réalisation décrit, une deuxième action sur la première commande C1 provoque une action de réglage de la deuxième fonction horlogère. En alternative, une deuxième action sur la première commande C1 peut provoquer :

- une action d'armage de la deuxième fonction horlogère, ou
- une action d'exécution de la deuxième fonction horlogère (si cette deuxième fonction horlogère est différente de la première fonction horlogère).

[0106] L'action d'armage provoque une déformation d'un ressort dont l'énergie est ultérieurement utilisée pour exécuter la deuxième fonction horlogère.

[0107] Les solutions proposées permettent la programmation du compte à rebours en utilisant une commande de remise en position de départ ou de réinitialisation.

[0108] Avantageusement, ces solutions offrent un séquencement particulier de la commande, qui permet la programmation du dispositif de comptage après que l'affichage de ce dernier a été remis en position de départ ou réinitialisé. Plus particulièrement, une fois le dispositif de comptage réinitialisé, la commande permet la programmation par incréments du nombre de minutes à décompter pour le prochain compte à rebours, sans que l'utilisateur ait besoin d'actionner une autre commande ou moyen d'interface pour activer la fonction de programmation.

[0109] Ces solutions simplifient donc grandement les manipulations nécessaires à la programmation d'un dispositif de comptage, comme un dispositif de compte à rebours, en proposant un séquencement intuitif. De plus, les solutions permettent de proposer un dispositif qui ne requiert pas de commande additionnelle.

[0110] Sauf précision contraire, dans ce document, les adjectifs numéraux ordinaux (« premier », « première », « deuxième », « troisième »...) ont un sens distinctif et pas un sens temporel.

Revendications

1. Procédé de fonctionnement d'un dispositif de comptage (90), comme un dispositif de compte à rebours, ou d'un mouvement horloger (100) ou d'une pièce d'horlogerie (200), le procédé comprenant :

   - une première action sur un premier organe de commande (C1) provoquant une remise dans

un état initial d'une première fonction horlogère, puis
- une deuxième action sur le premier organe de commande (C1) provoquant une action de réglage ou d'armage d'une deuxième fonction horlogère.

2. Procédé de fonctionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la première fonction horlogère et la deuxième fonction horlogère sont une seule et même fonction horlogère.

3. Procédé de fonctionnement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la première fonction est une fonction de chronométrage, en particulier une fonction de compte à rebours.

4. Procédé de fonctionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'action de réglage ou d'armage est une action incrémentielle et/ou séquentielle.

5. Procédé de fonctionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** toute deuxième action sur le premier organe de commande (C1), alors que la première fonction horlogère est remise dans un état initial, provoque une action de réglage ou d'armage de la deuxième fonction horlogère.

6. Procédé de fonctionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première action est une action d'appui sur le premier organe de commande (C1) et/ou **en ce que** la deuxième action est une action d'appui sur le premier organe de commande (C1).

7. Procédé de fonctionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des troisièmes actions, notamment des troisièmes actions d'appui, sur un deuxième organe de commande (C2) provoquent séquentiellement des activations et des désactivations de la première fonction horlogère.

8. Procédé de fonctionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première fonction horlogère est une fonction de chronométrage, en particulier une fonction de compte à rebours, affichant une première information, notamment une information des minutes, et une deuxième information, notamment une information des secondes, et **en ce qu'**une quatrième action, notamment une quatrième action d'appui, sur le premier organe de commande (C1) alors que la première fonction horlogère est dans un état d'activation, provoque une remise dans un état initial de l'affichage de la deuxième information et une mise à l'information entière la plus proche de l'affichage de la première information.

9. Procédé de fonctionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première action provoque :

- un pivotement d'une bascule (30) de commande,
- le pivotement de la bascule de commande provoquant une action d'un marteau (32) sur un mobile (41) de remise en position de départ, notamment par pivotement du marteau,
- le marteau (32) libérant une bascule de verrouillage (33) pour que celle-ci se positionne dans une position (i) de verrouillage du marteau en position de coopération avec le mobile (41) de remise en position de départ et de libération d'un cliquet (31) d'incrémentation.

10. Procédé de fonctionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la deuxième action provoque :

- un pivotement de la bascule de commande (30),
- la bascule de commande provoquant un déplacement du cliquet (31) d'incrémentation de sorte que celui-ci coopère avec un mobile (45) d'incrémentation afin de faire tourner ledit mobile d'incrémentation d'un pas.

11. Procédé de fonctionnement selon la revendication 9 ou 10 et selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**alors que la première fonction horlogère est dans un état initial, une troisième action provoque :

- une rotation d'un pas d'une came de commande (21), notamment d'une roue à colonnes (21),
- la rotation de la came de commande (21) provoquant un pivotement de la bascule de verrouillage (33) pour que celle-ci se positionne dans une position (ii) de déverrouillage du marteau (32) et de désactivation du cliquet (31) d'incrémentation,
- le déverrouillage du marteau provoquant un retour du marteau dans une position de non coopération avec le mobile de remise en position de départ.

12. Dispositif de comptage (90) ou mouvement horloger (100) comprenant des moyens matériels (C1, C2, 21, 30, 31, 32, 33, 41, 45) agencés et configurés pour mettre en œuvre le procédé de fonctionnement selon l'une des revendications précédentes.

13. Dispositif de comptage (90) ou mouvement horloger (100) selon la revendication précédente, **caractéri-**

sé en ce que les moyens matériels comprennent :

- un premier organe de commande (C1),
- un deuxième organe de commande (C2),
- une came de commande, notamment une roue à colonnes (21),
- un cliquet (31) d'incrémentation,
- un marteau (32),
- une bascule (33) de verrouillage,
- un mobile (41) de remise en position de départ, et
- un mobile (45) d'incrémentation.

14. Dispositif de comptage (90) ou mouvement horloger (100) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens matériels comprennent une bascule de commande (30) et **en ce que** le premier organe de commande (C1) coopère avec la bascule de commande (30) apte à agir sur le marteau (32) et sur le cliquet (31) d'incrémentation et/ou **en ce que** le deuxième organe de commande (C2) est agencé de sorte à agir sur la came de commande (21).

15. Pièce d'horlogerie (200), en particulier montre bracelet, comprenant un dispositif de comptage (90) ou un mouvement horloger (100) selon l'une des revendications 12 à 14.

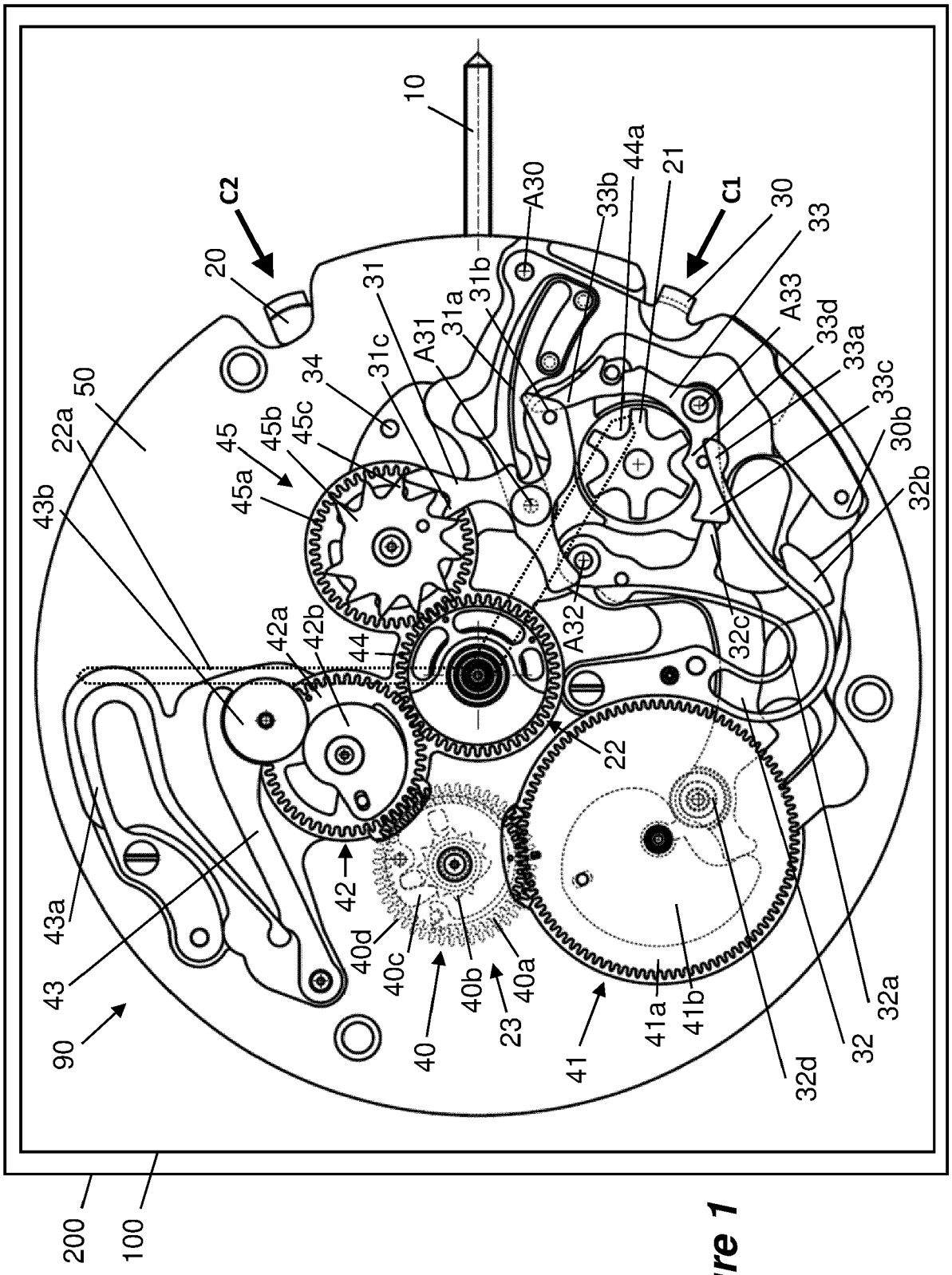
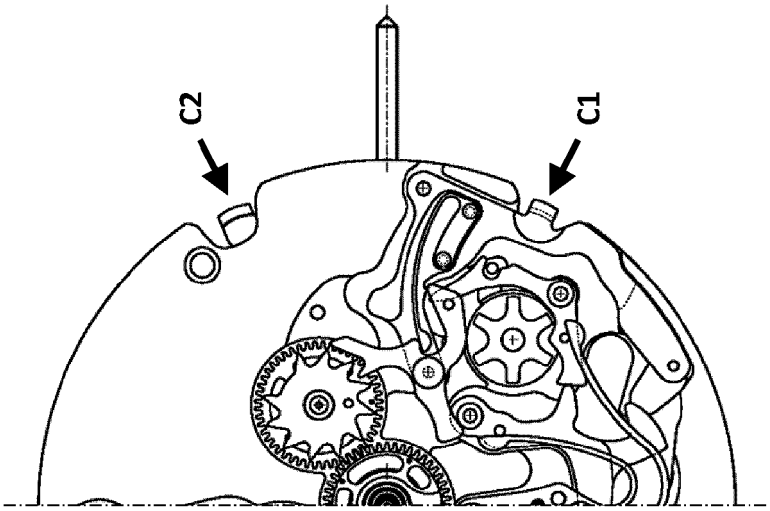

10
C2
20
50
22a
43b
45
45a
45b
45c
34
31c
31
A31
31a
31b
A30
33b
44a
21
C1
30
33
A33
33d
33a
33c
30b
32b
42a
42b
44
A32
32c
22
42
43a
43
90
40d
40c
40b
40a
40
23
41
41a
41b
32d
32
32a
200
100

Figure 1



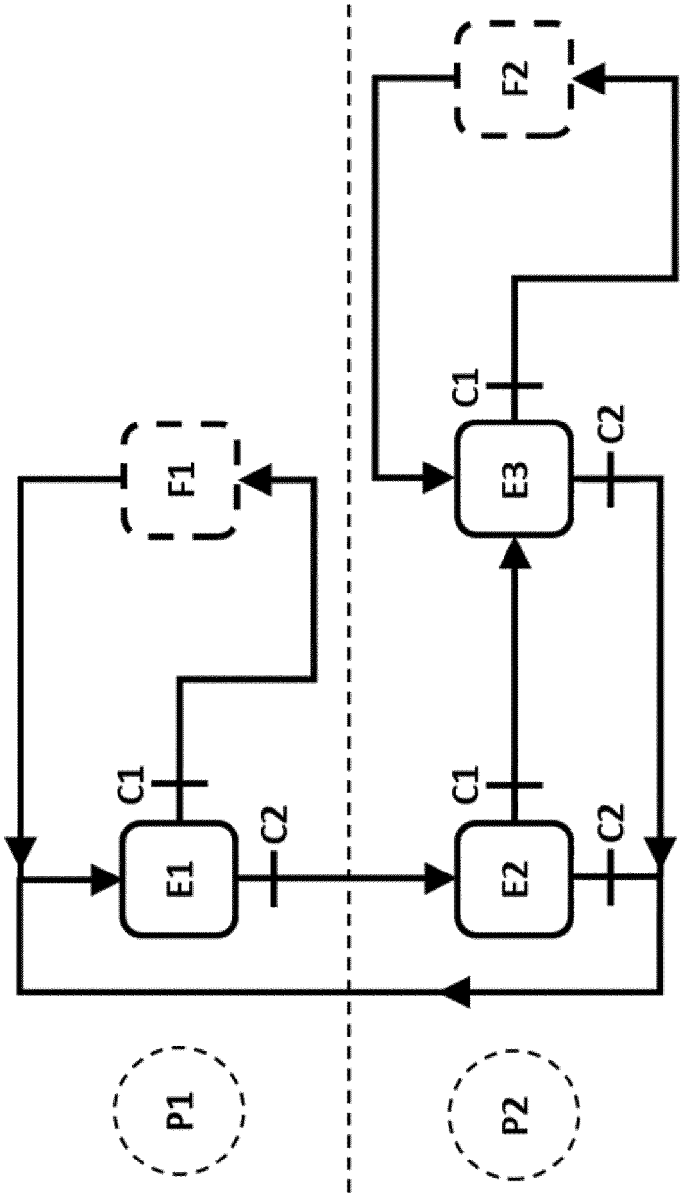


Figure 2

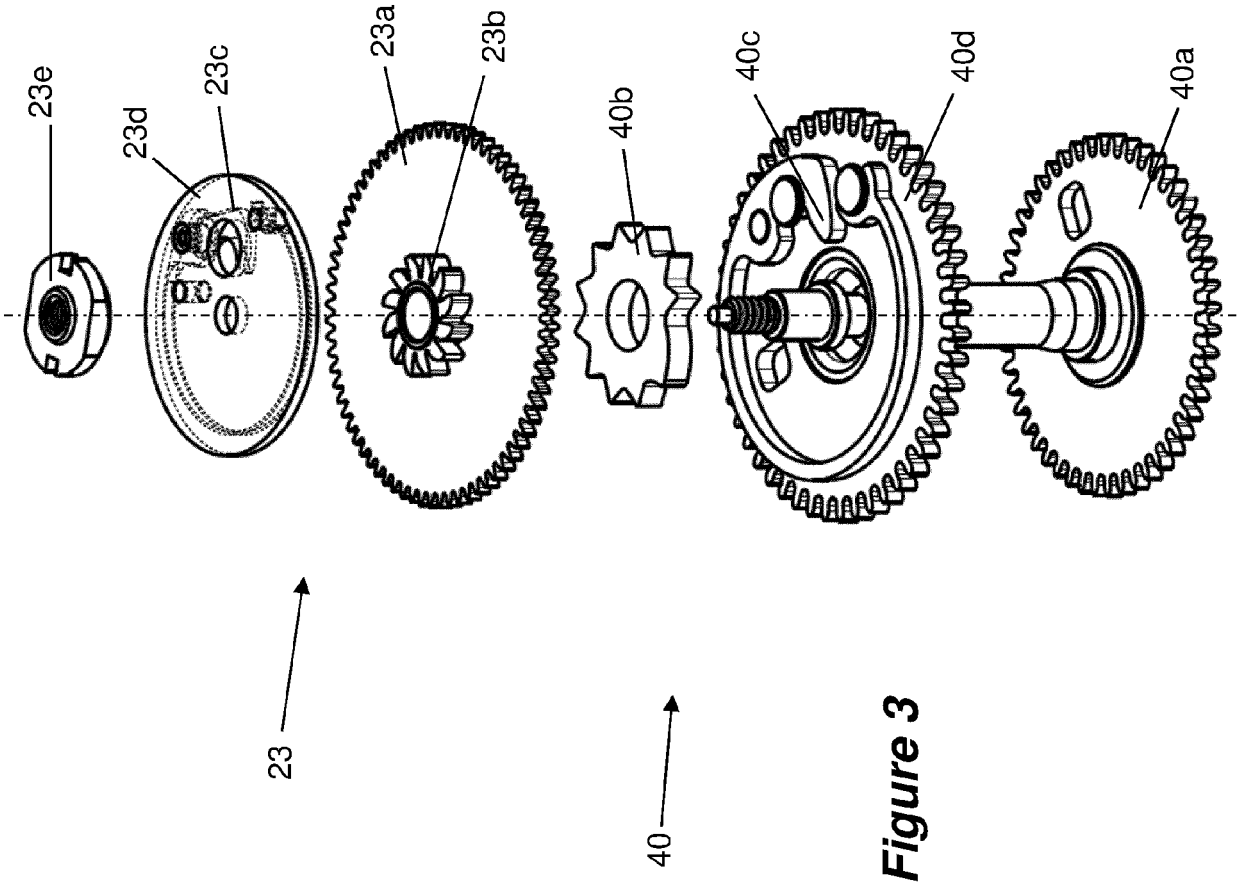


Figure 3

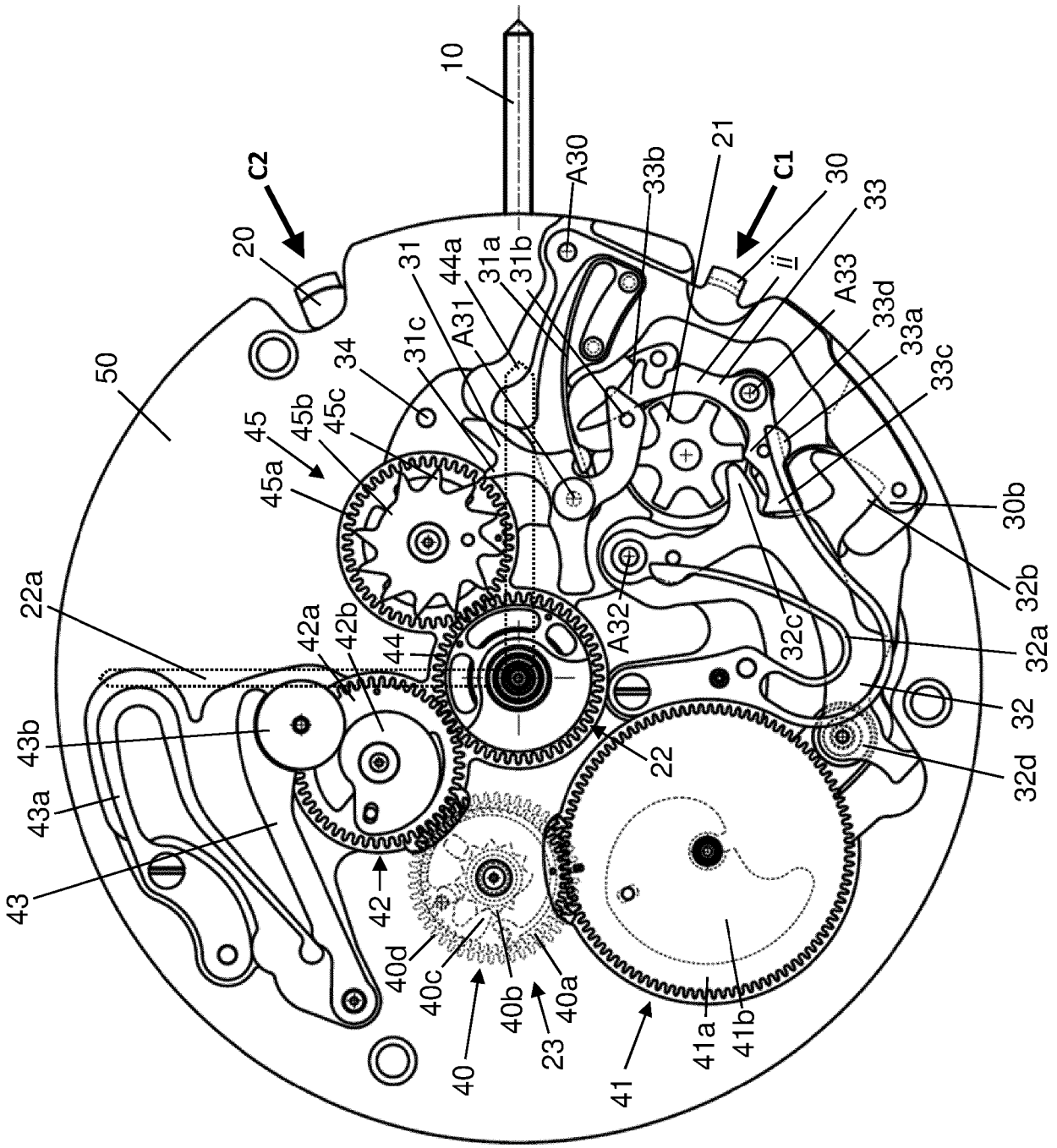

10
C2
20
50
45
45a
45b
45c
34
31
31c
44a
31a
31b
A31
A30
33b
21
C1
30
33
ii
A33
33d
33a
33c
30b
32b
32a
32
32d
32c
A32
22
22a
42a
42b
44
43b
43a
43
42
40d
40c
40b
40a
40
23
41
41a
41b

Figure 4

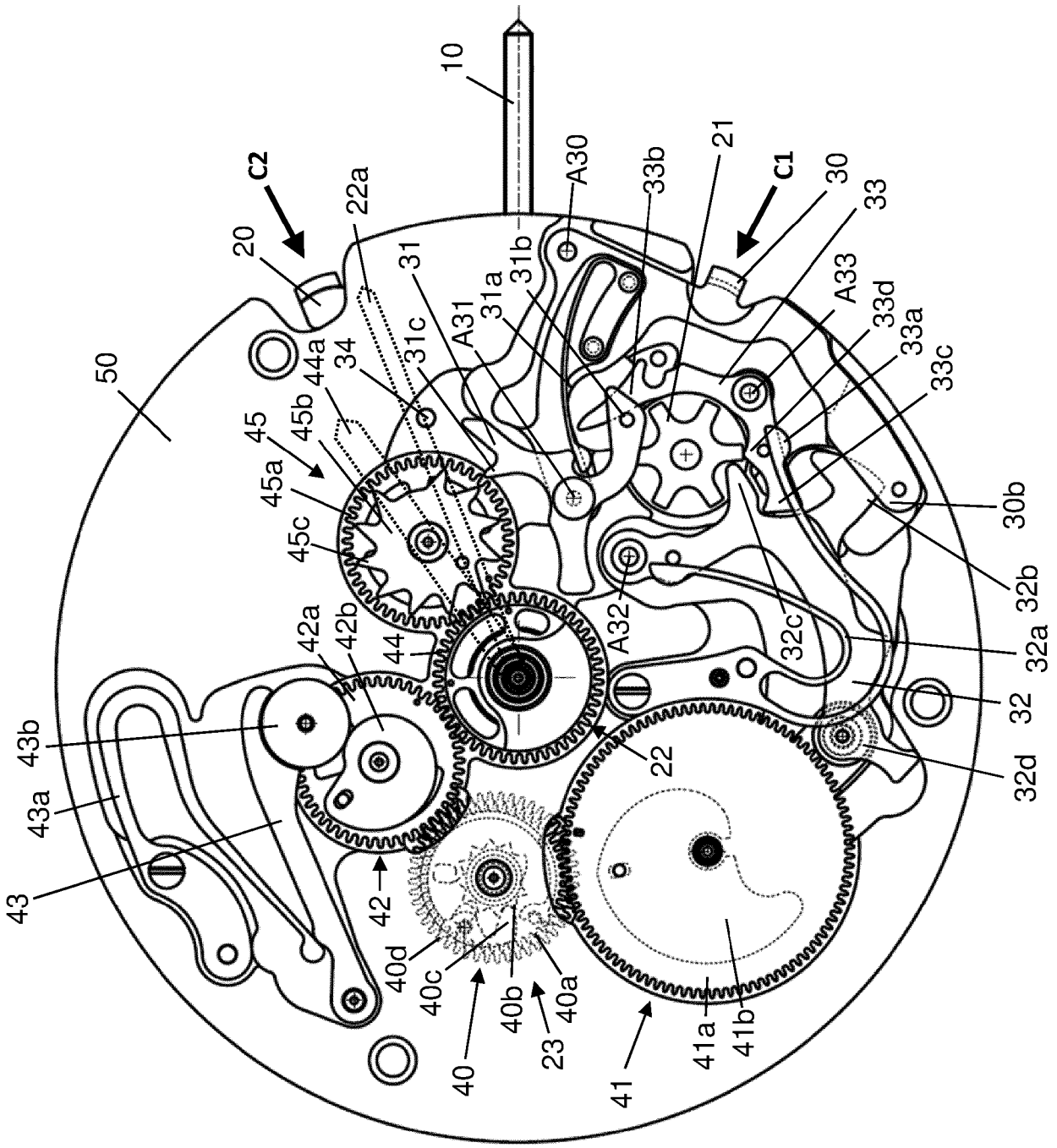

10
C2
20
22a
A30
33b
21
C1
30
33
50
44a
34
31
31c
A31
31a
31b
A33
33d
33a
33c
45
45b
45a
45c
30b
32b
42a
42b
44
A32
32c
32a
32
43b
22
32d
43a
43
42
40d
40c
40b
40a
40
23
41
41a
41b

Figure 5

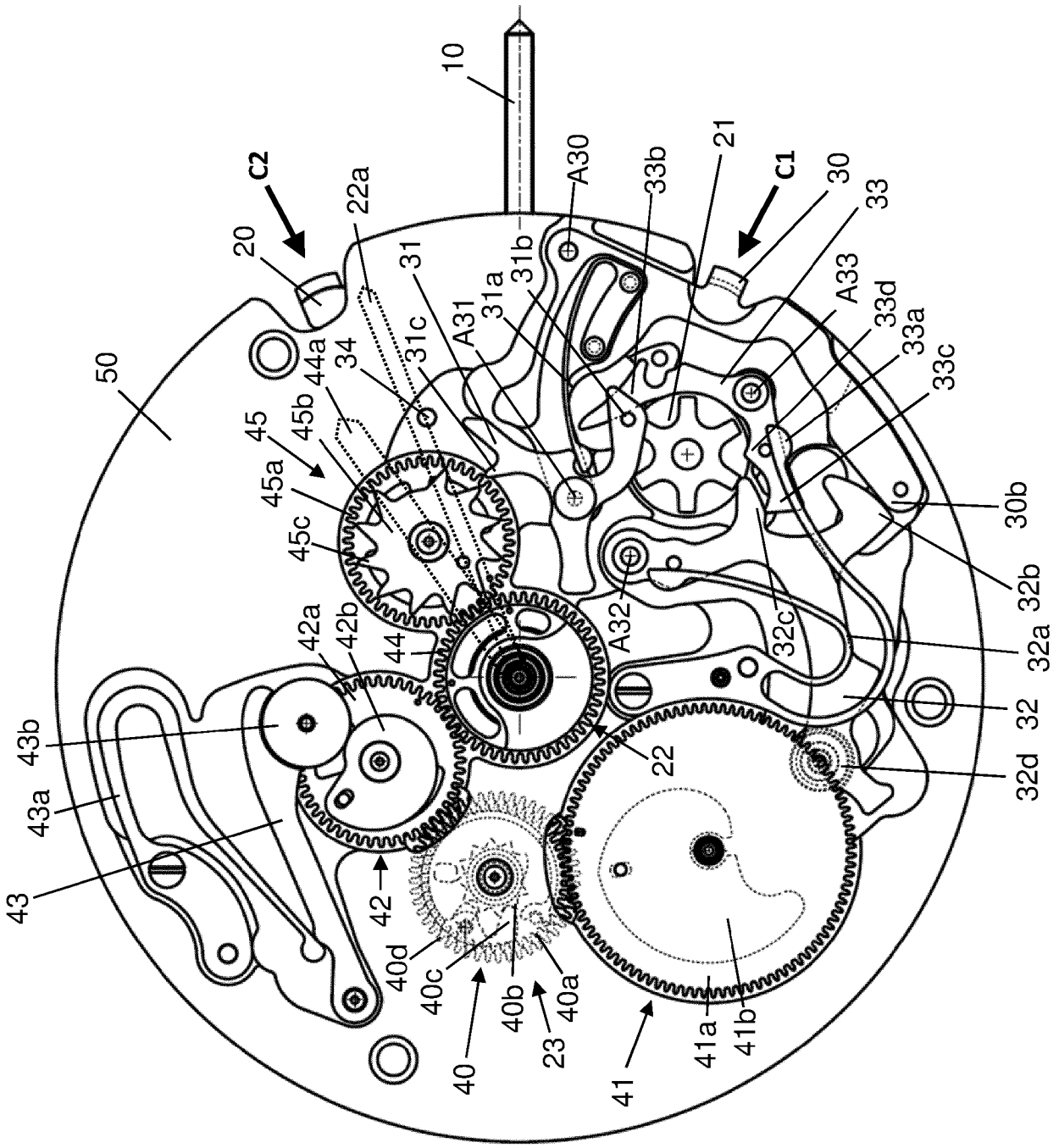

10
C2
C1
20
22a
A30
33b
21
30
33
31
31b
31a
A31
31c
34
44a
45b
45
45a
45c
50
A33
33d
33a
33c
30b
32b
32a
32
32d
32c
A32
22
44
42a
42b
43b
43a
43
42
40d
40c
40b
40a
40
23
41
41a
41b

Figure 6

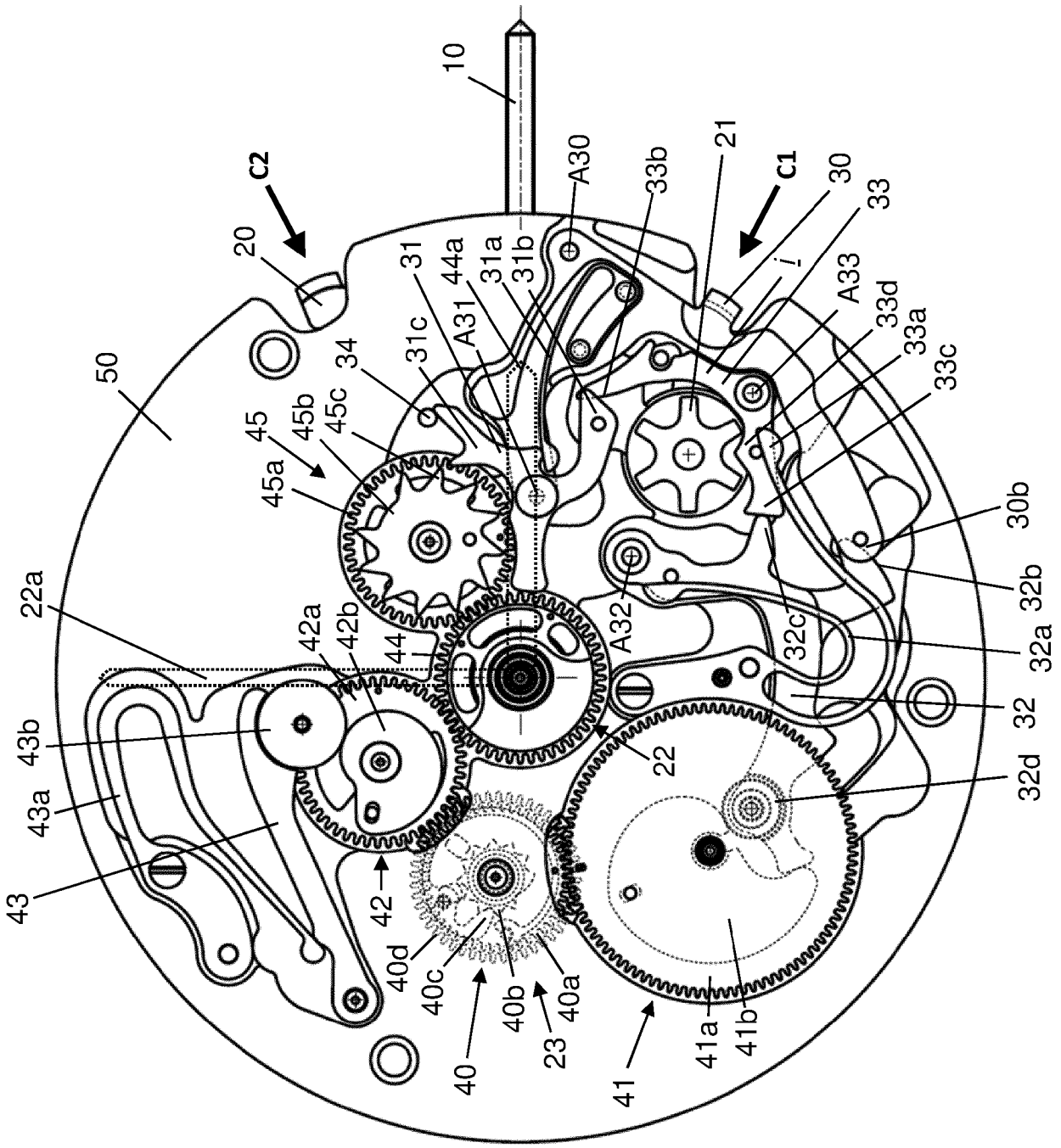

10
C2
20
50
45
45a
45b
45c
34
31c
31
A31
44a
31a
31b
A30
33b
21
C1
30
33
A33
33d
33a
33c
30b
32b
32a
32
32c
A32
22a
42a
42b
44
43b
43a
43
42
40d
40c
40b
40a
40
23
41
41a
41b
22
32d

Figure 7

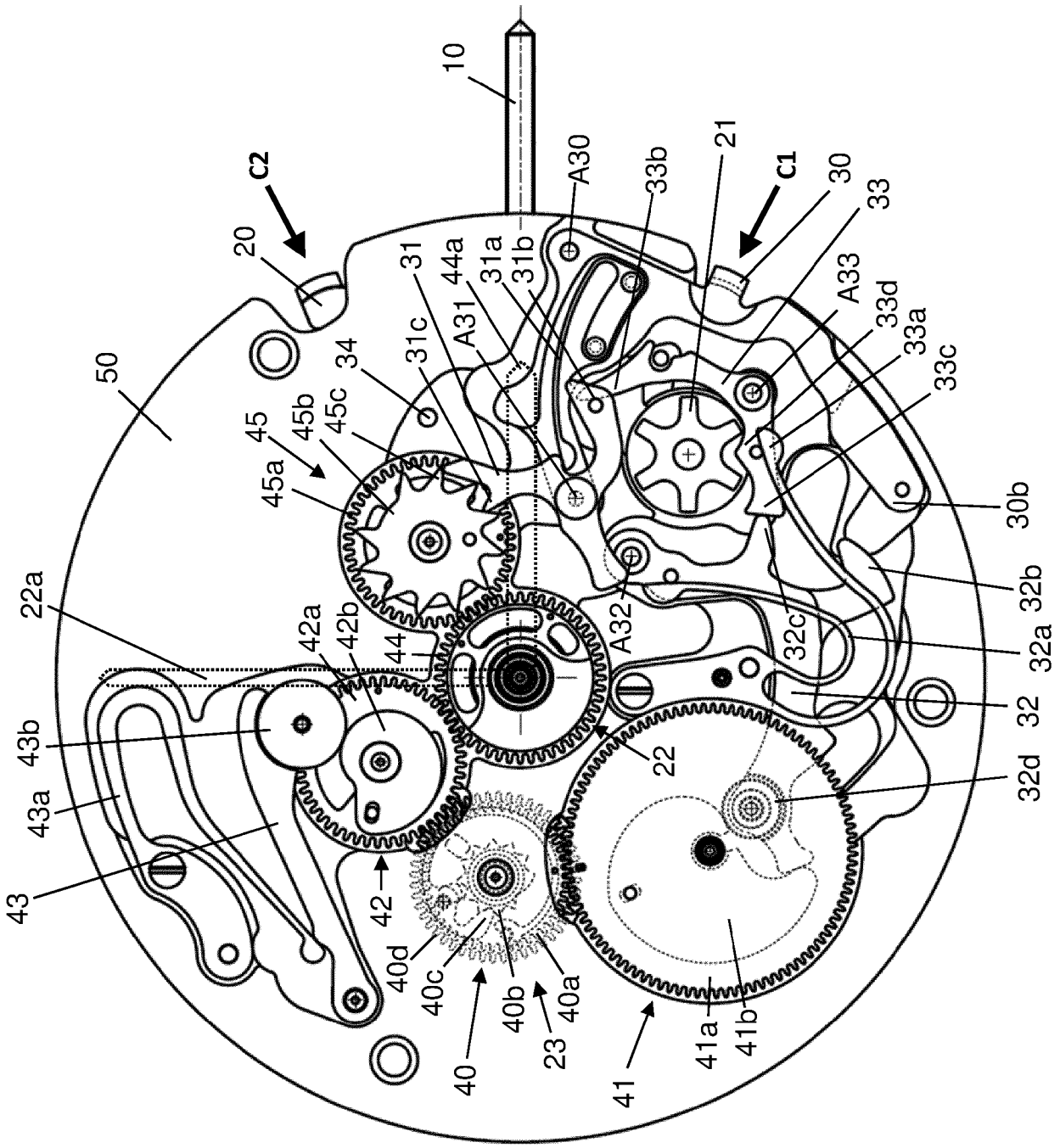

10
C2
20
50
C1
30
33
21
33b
A30
31
44a
31a
31b
A31
31c
34
45
45b
45c
45a
A33
33d
33a
33c
30b
32b
32a
32
32c
A32
22a
42a
42b
44
43b
43a
43
22
32d
42
40d
40c
40b
40a
40
23
41
41a
41b

Figure 8

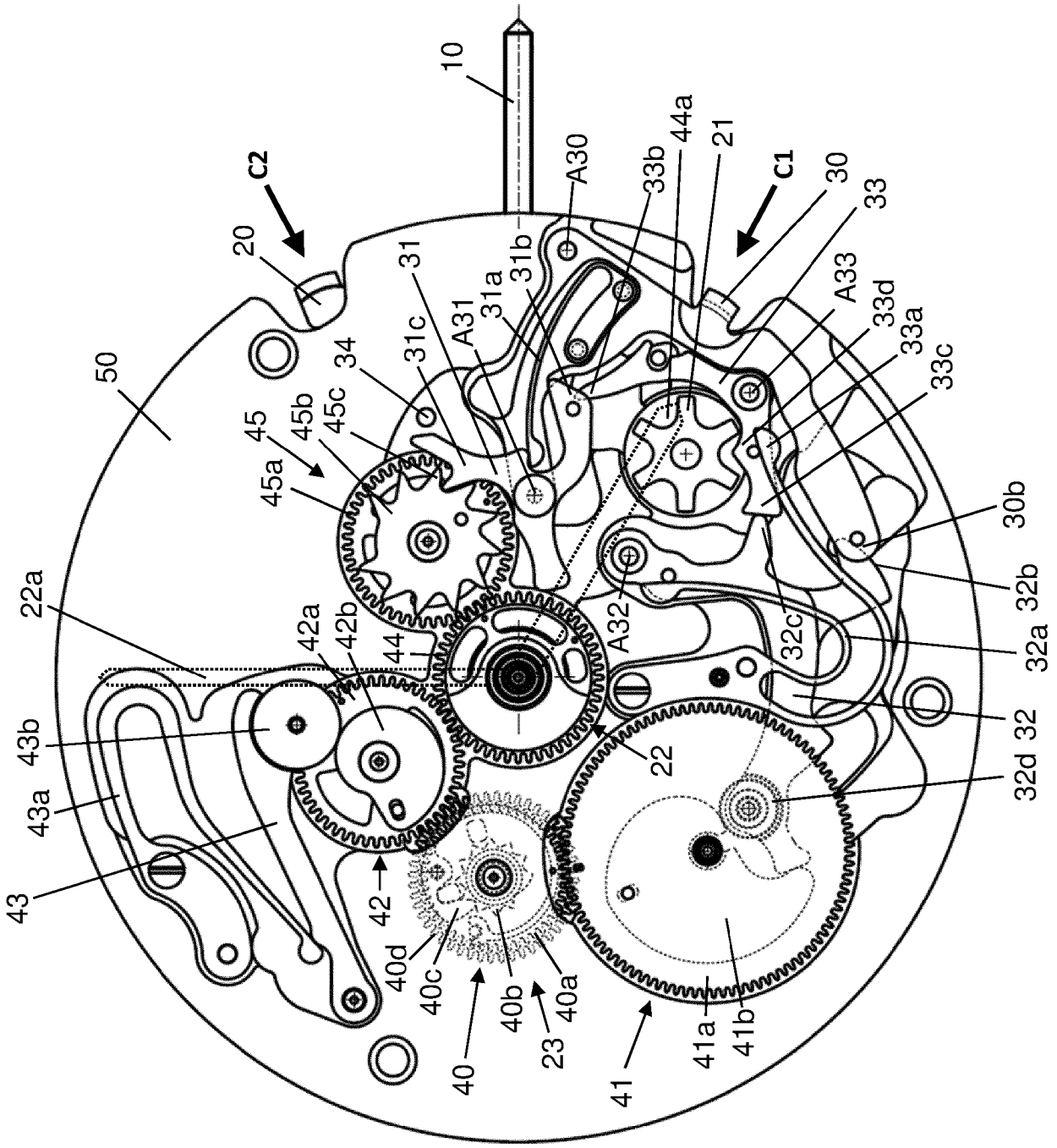

10
C2
20
50
45
45a
45b
45c
34
31
31a
31b
31c
A31
A30
33b
44a
21
C1
30
33
A33
33d
33a
33c
30b
32b
32a
32
32c
32d
A32
22
22a
42a
42b
44
43b
43a
43
42
40d
40c
40b
40a
40
23
41
41a
41b

Figure 9

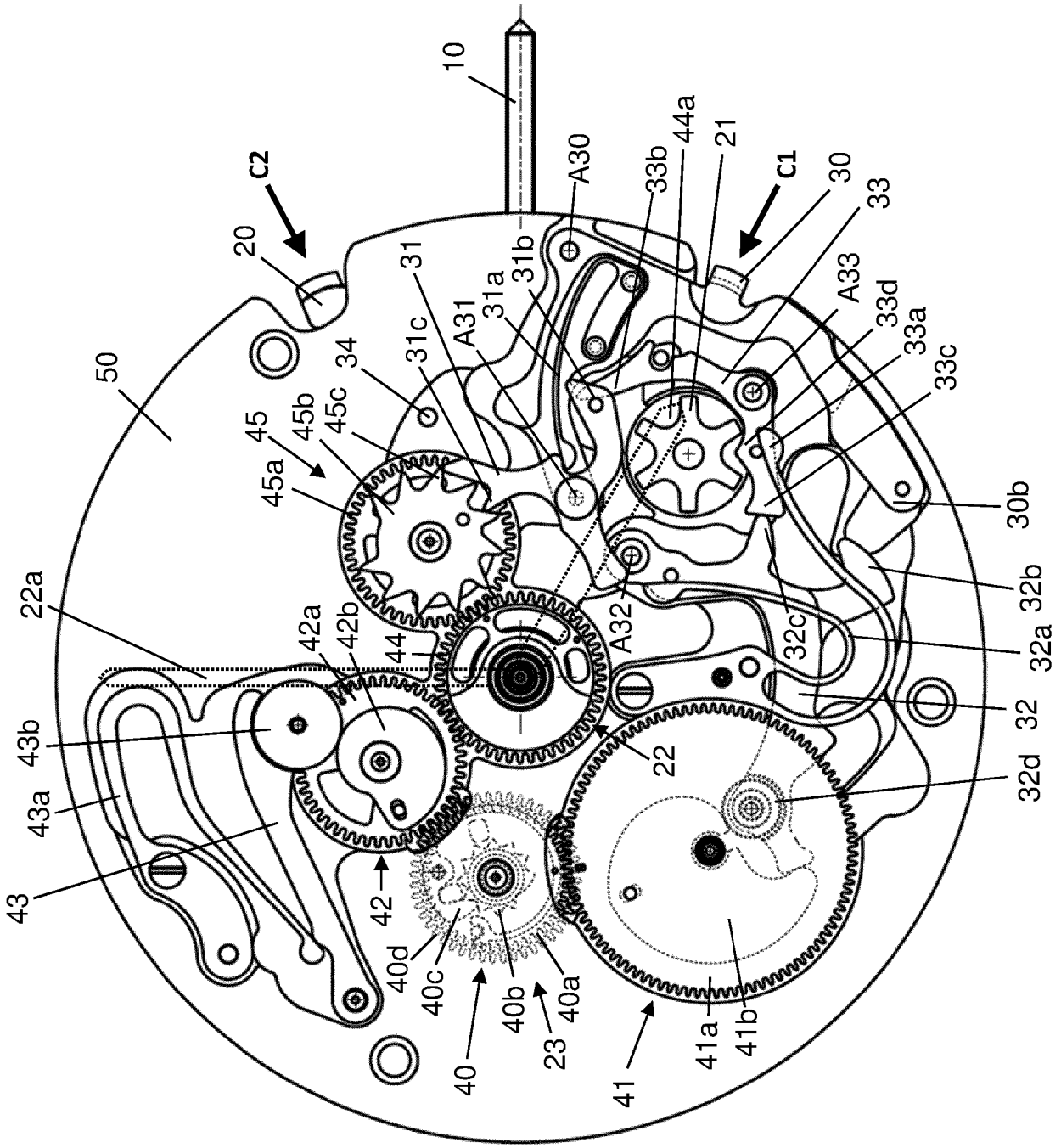

10
C2
20
50
45
45a
45b
45c
34
31
31c
A31
31a
31b
A30
33b
44a
21
C1
30
33
A33
33d
33a
33c
30b
32b
32a
32
32c
32d
A32
22
22a
42a
42b
44
43b
43a
43
42
40d
40c
40
40b
23
40a
41
41a
41b

Figure 10

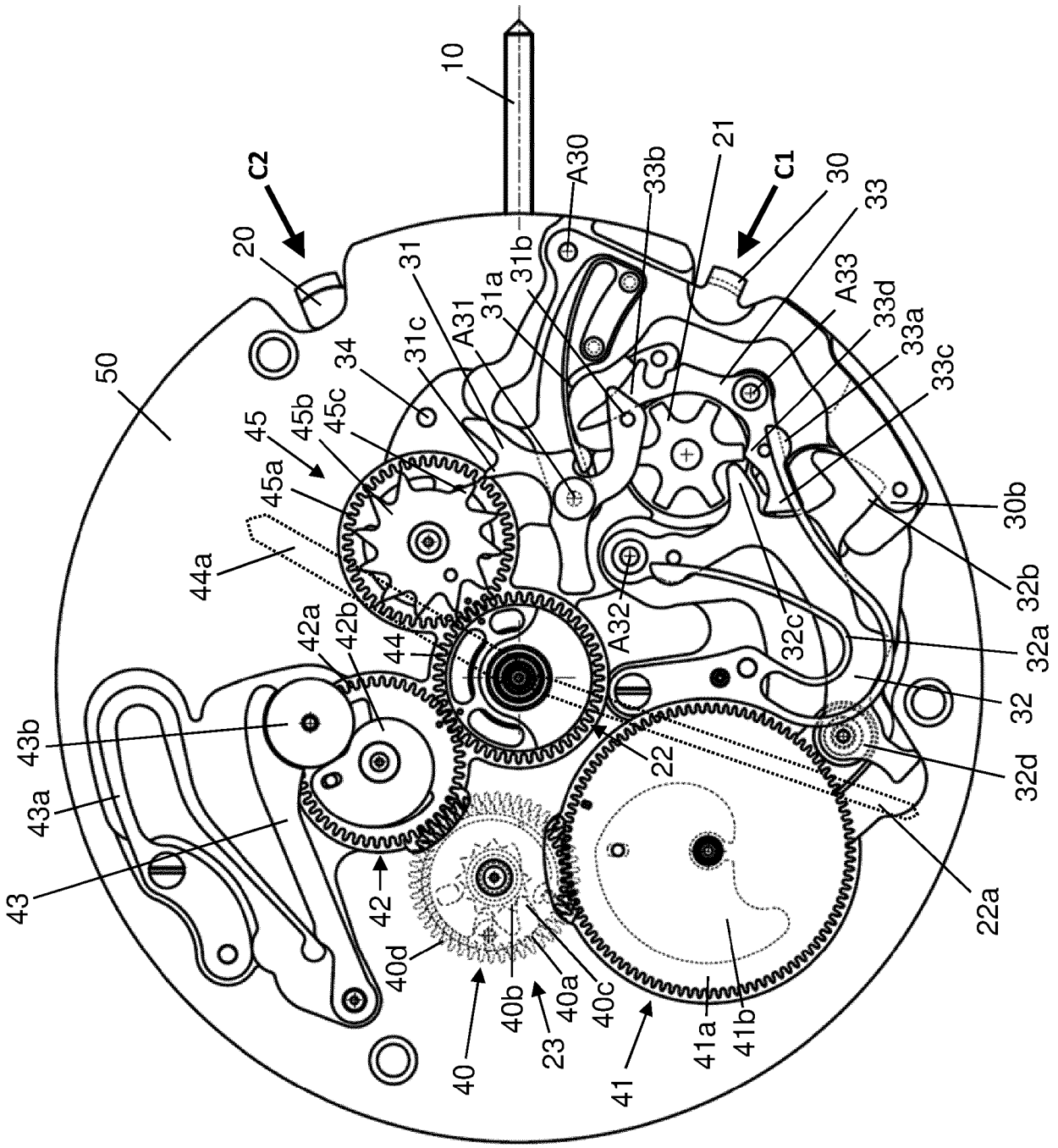

10
C2
20
50
45
45a
45b
45c
44a
34
31c
31
A31
31a
31b
A30
33b
21
C1
30
33
A33
33d
33a
33c
30b
32b
32a
32
32d
22a
32c
A32
22
44
42a
42b
43b
43a
43
42
40d
40
40b
23
40a
40c
41
41a
41b

Figure 11

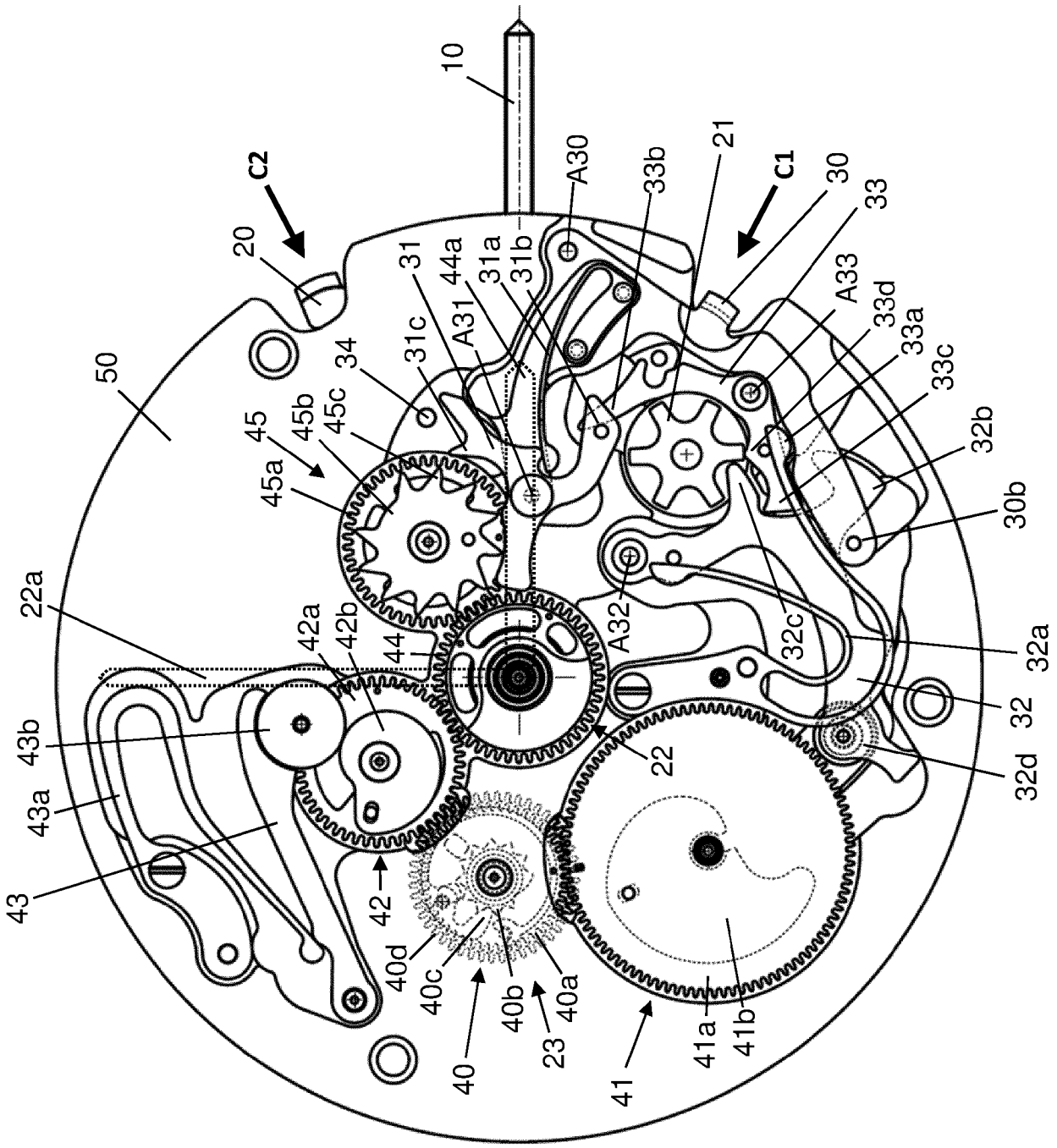

10
C2
20
50
45
45a
45b
45c
34
31c
31
A31
44a
31a
31b
A30
33b
21
C1
30
33
A33
33d
33a
33c
32b
30b
32a
32
32d
32c
A32
22
22a
42a
42b
44
43b
43a
43
42
40d
40c
40b
40a
40
23
41
41a
41b

Figure 12

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 22 16 5613

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,D A	EP 2 453 322 A1 (OMEGA SA [CH]) 16 mai 2012 (2012-05-16) * alinéas [0033], [0036], [0047], [0050], [0054], [0055] * -----	1-4,6,7, 12,15 5,8-11, 13,14	INV. G04B3/04 G04B27/00 G04F7/08
X A	EP 0 957 415 A1 (EBAUCHESFABRIK ETA AG [CH]) 17 novembre 1999 (1999-11-17) * alinéa [0012] * -----	1,12,15 2-11,13, 14	
X A	CH 704 705 A2 (I M H INNOVATIONS MANUFACTURES HORLOGERES SA [CH]) 28 septembre 2012 (2012-09-28) * alinéas [0001], [0021], [0010], [0015] * -----	1,3,4,7, 12,15 2,5,6, 9-11,13, 14	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

G04B
G04F

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	29 juillet 2022	Scordel, Maxime

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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 22 16 5613

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 members 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.

29-07-2022

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 2453322	A1	16-05-2012	CN	102566401 A	11-07-2012
			EP	2453322 A1	16-05-2012
			HK	1173235 A1	10-05-2013
			JP	5374571 B2	25-12-2013
			JP	2012108132 A	07-06-2012
			US	2012182838 A1	19-07-2012
			WO	2012076272 A1	14-06-2012
EP 0957415	A1	17-11-1999	AUCUN		
CH 704705	A2	28-09-2012	CH	704705 A2	28-09-2012
			CH	704732 A2	28-09-2012

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1777598 A **[0003]**
- EP 2453322 A **[0004]**
- EP 2955590 A **[0005]**