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

(11) **EP 4 451 067 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.10.2024 Bulletin 2024/43

(21) Numéro de dépôt: **23168658.5**

(22) Date de dépôt: **19.04.2023**

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

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04F 7/0866; G04B 11/00; G04F 7/0804

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Blancpain SA**
1348 Le Brassus (CH)

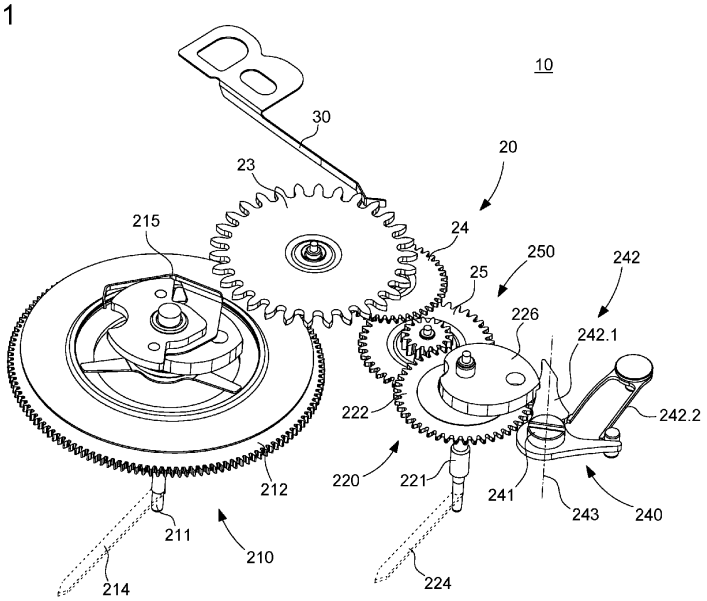
(72) Inventeur: **JOLY, Lilian**
39300 Sirod (FR)

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

(54) **MECANISME DE CHRONOGRAPHE COMPORTANT UN DISPOSITIF DE MAINTIEN EN POSITION, NOTAMMENT EN POSITION DE REFERENCE, D'UN AFFICHEUR DE COMPTEUR DE CHRONOGRAPHE POUR MOUVEMENT D'HORLOGERIE**

(57) Un aspect de l'invention concerne un mécanisme de chronographe (10) pour mouvement d'horlogerie (1) présentant un rouage de chronographe (20) comportant : un compteur des secondes (210), formant un premier compteur de chronographe, comportant un arbre de compteur des secondes (211) portant un afficheur de compteur des secondes (214), une roue de compteur des secondes (212), un doigt d'entrainement (215) configuré pour entrainer par pas une roue inter-compteur (23) à chaque tour de la roue de compteur des secondes (212); un deuxième compteur de chronographe (220) présentant un arbre de deuxième compteur (221) portant un afficheur de deuxième compteur (224), une roue de deuxième compteur (222) mise en mouvement par ladite roue inter-compteur (23) caractérisé en ce que le mécanisme de chronographe (10) comporte un dispositif de maintien en position (240) de l'afficheur de deuxième compteur (224) configuré pour assurant un maintien en position de l'afficheur de deuxième compteur (224) uniquement lorsque l'afficheur de deuxième compteur (224) est dans une position angulaire déterminée et que le mécanisme de chronographe (10) est à l'arrêt.

Fig. 1



EP 4 451 067 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un mécanisme de chronographe comportant un dispositif de maintien en position, notamment en position de référence, d'un afficheur d'un compteur de chronographe pour mouvement d'horlogerie.

[0002] L'invention concerne également un mouvement d'horlogerie comportant un tel mécanisme de chronographe.

[0003] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un tel mouvement d'horlogerie.

Arrière-plan technologique

[0004] Les mécanismes de chronographe permettent de mesurer le temps à la demande par l'intermédiaire de plusieurs compteurs de chronographe, par exemple des minutes et des secondes.

[0005] Le jeu dans les afficheurs des compteurs de chronographe est un problème connu dans l'horlogerie. Ce jeu est plus facilement détectable et problématique après une remise à zéro des compteurs.

[0006] En effet, ce jeu peut engendrer un ballotement au niveau des afficheurs qui est visible par l'utilisateur, notamment lors de petits chocs. Ce jeu peut également positionner l'afficheur en avance par rapport à la graduation du cadran, notamment par rapport à la position de référence.

[0007] Ce jeu dans les afficheurs est dû notamment aux différents engrenages s'additionnant dans le train d'engrenages existant entre le compteur des secondes en prise avec le rouage horaire et les différents compteurs du chronographe mis en mouvement à partir du compteur des secondes.

[0008] Pour éviter ces jeux indésirables dans les affichages de chronographe, il est connu d'utiliser un sautoir agissant sur une roue du mobile de compteur des minutes pour maintenir en position stable chacune des positions angulaires prises par la roue du mobile de compteur des minutes. L'action d'un tel sautoir est permanente de sorte que l'afficheur du compteur des minutes est maintenu en position stable dans chacune des positions aussi bien à l'arrêt que lors de la mise en marche du mécanisme de chronographe.

[0009] Classiquement, le sautoir présente un bec se terminant par deux plans inclinés configurés pour venir en appui entre les pointes de deux dents consécutives de la roue du mobile de compteur des minutes. Lorsque la roue du mobile de compteur des minutes est entrainée par le mobile du compteur des secondes via un train d'engrenages, les dents de la roue du mobile de compteur des minutes soulèvent le sautoir qui tombe ensuite entre deux autres dents.

[0010] On comprend aisément qu'un tel dispositif de maintien en position du compteur des minutes engendre une consommation d'énergie relativement importante à chaque pas d'entrainement du compteur des minutes.

[0011] Cette consommation d'énergie peut faire varier la marche du mouvement d'horlogerie ou encore faire varier l'amplitude de l'organe réglant. Ces variations de marche du mouvement ou de l'isochronisme de l'organe réglant proviennent pour partie au moins du fait que l'énergie consommée n'est pas identique durant la mise en marche du mécanisme de chronographe car elle intervient à chaque tour complet du compteur des secondes lors de l'entrainement du compteur des minutes.

[0012] Par conséquent, il existe un besoin pour améliorer les mécanismes de chronographe et notamment les dispositifs de maintien en position des afficheurs de compteurs de chronographe.

Résumé de l'invention

[0013] Dans ce contexte, l'invention propose un mécanisme de chronographe pour mouvement d'horlogerie permettant de répondre à ce besoin.

[0014] Dans ce contexte, l'invention concerne un mécanisme de chronographe pour mouvement d'horlogerie présentant un rouage de chronographe comportant un compteur des secondes, formant un premier compteur de chronographe, comportant un arbre de compteur des secondes portant un afficheur de compteur des secondes, une roue de compteur des secondes, un doigt d'entrainement configuré pour entrainer par pas une roue inter-compteur à chaque tour de la roue de compteur des secondes ; un deuxième compteur de chronographe présentant un arbre de deuxième compteur portant un afficheur de deuxième compteur, une roue de deuxième compteur mise en mouvement par ladite roue inter-compteur.

[0015] Le mécanisme de chronographe comporte en outre un dispositif de maintien en position de l'afficheur de deuxième compteur configuré pour assurer un maintien en position de l'afficheur de deuxième compteur uniquement lorsque l'afficheur de deuxième compteur est dans une position angulaire déterminée et que le mécanisme de chronographe est à l'arrêt.

[0016] Un tel dispositif de maintien en position selon l'invention permet d'éviter le ballotement et le jeu angulaire pouvant être visible par l'utilisateur au niveau de l'afficheur d'un compteur de chronographe après une remise à zéro lorsque le rouage de chronographe n'est plus en prise avec le rouage horaire et que les différents mobiles du rouage de chronographe ne sont plus en prise les uns avec les autres.

[0017] Outre les caractéristiques évoquées dans le paragraphe précédent, le mouvement d'horlogerie selon l'invention peut présenter une ou plusieurs caractéristiques complémentaires parmi les suivantes, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le dispositif de maintien en position comporte :

◦ une came de positionnement solidaire en rotation de l'arbre du deuxième compteur,

◦ un sautoir configuré pour coopérer avec la came de positionnement et assurer un maintien en position de la came de positionnement dans ladite position angulaire déterminée de l'afficheur de deuxième compteur lorsque le mécanisme de chronographe est à l'arrêt ;

- ladite came de positionnement est superposée à ladite roue de deuxième compteur ;
- la came de positionnement présente un relief en saillie configuré pour coopérer avec un relief complémentaire du sautoir en creusure configuré pour recevoir et loger le relief en saillie de came de positionnement ;
- la came de positionnement présente un relief en creux configuré pour coopérer avec un relief complémentaire du sautoir en saillie configuré pour se loger dans le relief en creux de la came de positionnement ;
- la came de positionnement forme également une came de remise à zéro du deuxième compteur de chronographe ;
- que la came de positionnement présente une forme de coeur, le sautoir coopérant avec la pointe du coeur pour maintenir en position l'afficheur de deuxième compteur dans ladite position angulaire déterminée lorsque le chronographe est à l'arrêt ;
- le sautoir présente un relief en creux configuré pour coopérer avec la pointe du coeur formant un relief en saillie ;
- le sautoir présente un relief en saillie configuré pour coopérer avec un relief en creux ménagé au niveau de la pointe du coeur de la came de positionnement ;
- le sautoir est une pièce monobloc présentant une portion mobile élastiquement coopérant avec la came de positionnement ;
- le sautoir comporte un levier mobile en rotation selon un axe de rotation coopérant avec un organe élastique tendant à positionner le levier en appui contre la came de positionnement ;
- la position de l'axe de rotation du levier est réglable par un excentrique pour régler finement la position angulaire déterminée de l'afficheur de deuxième compteur ;
- le mécanisme de chronographe comporte un train d'engrenages ménagé entre le compteur des secondes et le deuxième compteur de chronographe, ledit train d'engrenages comportant ladite roue intercompteur ;
- ladite position angulaire déterminée de l'afficheur de deuxième compteur est une position de référence ou position de remise à zéro ;
- le deuxième compteur de chronographe est un compteur des heures de chronographe ou un compteur des minutes de chronographe.

[0018] Un autre aspect de l'invention concerne un mouvement d'horlogerie comportant un mécanisme de chronographe selon l'invention.

[0019] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un mouvement d'horlogerie selon l'invention.

[0020] La pièce d'horlogerie est par exemple une montre bracelet comportant une boîte de montre configurée pour recevoir et loger le mouvement d'horlogerie selon l'invention.

Brève description des figures

[0021] Les buts, avantages et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-dessous faisant référence aux figures suivantes :

- la figure 1 est une représentation schématique en perspective d'un premier exemple de réalisation d'un mécanisme de chronographe selon l'invention comportant un dispositif de maintien en position, notamment en position de référence, d'un compteur de chronographe ;
- la figure 2 représente une vue de dessus du mécanisme de chronographe illustré à la figure 1 ;
- la figure 3 représente une vue de dessous du mécanisme de chronographe illustré à la figure 1 ;
- la figure 4 est un schéma-bloc fonctionnel du mécanisme de chronographe d'un mouvement d'horlogerie, selon l'invention, illustré à la figure 1 permettant d'illustrer les interactions entre les différents éléments du mouvement d'horlogerie et du mécanisme de chronographe ;
- la figure 5 est une représentation schématique en perspective d'un deuxième exemple de réalisation d'un mécanisme de chronographe selon l'invention comportant un dispositif de maintien en position, notamment en position de référence, d'un compteur de chronographe.

[0022] Dans toutes les figures, les éléments communs portent les mêmes numéros de référence sauf précision contraire.

Description détaillée de l'invention

[0023] La figure 1 est une représentation schématique en perspective d'un premier exemple de réalisation d'un mécanisme de chronographe 10 selon l'invention comportant un dispositif de maintien en position 240, notamment en position de référence, d'un compteur de chronographe.

[0024] La figure 2 représente une vue de dessus du mécanisme de chronographe 10 illustré à la figure 1.

[0025] La figure 3 représente une vue de dessous du mécanisme de chronographe 10 illustré à la figure 1.

[0026] La figure 4 est un schéma bloc fonctionnel du mécanisme de chronographe 10 d'un mouvement d'horlogerie 1, selon l'invention, permettant d'illustrer les interactions entre les différents éléments du mouvement d'horlogerie 1 et du mécanisme de chronographe 10 qui vont être décrits par la suite.

[0027] De manière classique, le mécanisme de chronographe 10 est configuré pour être couplé et entrainé, sur demande, par un rouage horaire 110, dédié à la division du temps, d'un mouvement d'horlogerie 1, via un dispositif d'embrayage 115. De manière classique, le rouage horaire 110 est régulé par un organe réglant 120.

[0028] Classiquement, le rouage horaire 110 entraine les aiguilles d'un affichage horaire, notamment une aiguille des heures coopérant avec une graduation des heures, une aiguille des minutes coopérant avec une graduation des minutes et une aiguille des secondes, ou aiguille de trotteuse, coopérant avec une graduation des secondes.

[0029] Le mécanisme de chronographe 10 comporte un rouage de chronographe 20 comportant un premier compteur de chronographe 210 configuré pour être entraîné par le rouage horaire et régulé au rythme de l'organe réglant 120 du mouvement d'horlogerie 1, via le dispositif d'embrayage 115. Classiquement, ce premier compteur de chronographe 210 est un compteur des secondes de chronographe.

[0030] Le compteur des secondes de chronographe 210 comporte une roue des secondes 212, également appelée roue de chronographe, montée sur un arbre des secondes 211 portant de manière solidaire un afficheur des secondes de chronographe 214, par exemple une aiguille des secondes de chronographe.

[0031] Le compteur des secondes de chronographe 210 comporte un doigt d'entrainement 215 solidaire en rotation de l'arbre des secondes 211 et configuré pour entraîner par pas une roue inter-compteur 23 à chaque tour complet du compteur des secondes de chronographe 210.

[0032] Dans l'exemple de réalisation illustré, le doigt d'entrainement 215 est un doigt d'entrainement flexible mais d'autres configurations sont possibles sans sortir du contexte de l'invention.

[0033] Le rouage de chronographe 20 comporte au moins un deuxième compteur de chronographe 220 comportant une roue de deuxième compteur 222 montée sur un arbre de deuxième compteur 221 portant de manière solidaire un afficheur de deuxième compteur 224, par exemple une aiguille.

[0034] Le deuxième compteur de chronographe 220 peut être un compteur des minutes de chronographe ou encore un compteur des heures de chronographe.

[0035] Le dispositif de maintien en position 240 du mécanisme de chronographe 10 selon l'invention permet de maintenir en position le compteur de chronographe auquel il est associé, dans notre exemple de réalisation, le deuxième compteur de chronographe 220, lorsque le mécanisme de chronographe 10 est à l'arrêt, et uniquement dans une position angulaire déterminée de l'afficheur du compteur, préférentiellement la position de référence de l'afficheur correspondant à la position de remise à zéro de l'afficheur.

[0036] Préférentiellement, le deuxième compteur de chronographe 220 est un compteur des heures et le mécanisme de chronographe 10 selon l'invention comporte un dispositif de maintien en position 240 assurant un maintien en position, notamment en position de référence, du compteur des heures.

[0037] En effet, le dispositif de maintien en position 240 selon l'invention est particulièrement utile lorsqu'il est associé à un compteur des heures, car le ballottement de l'afficheur des heures est plus visible par l'utilisateur après une remise à zéro, notamment à cause des différents jeux d'engrenage existants dans un train d'engrenages 250 ménagé entre le compteur des secondes de chronographe 210 et le compteur des heures de chronographe, ici le deuxième compteur de chronographe 220.

[0038] Le train d'engrenages 250 comporte la roue inter-compteur 23 entraînée par pas, à chaque rotation complète du compteur des secondes 210.

[0039] Dans l'exemple de réalisation illustré, le train d'engrenages 250 comporte également deux roues intermédiaires 24, 25 positionnées entre la roue inter-compteur 23 et le deuxième compteur de chronographe 220, notamment pour obtenir le rapport d'engrenage désiré au niveau de la roue de deuxième compteur 222.

[0040] Par exemple, si le deuxième compteur de chronographe 220 est un compteur des heures faisant un tour complet en 12h, le train d'engrenages 250 est conformé pour obtenir un rapport réducteur de 1/24 avec une roue inter-compteur 23 comportant 30 dents et entrainée d'un pas par minute.

[0041] La roue inter-compteur 23 coopère avec un sautoir 30 présentant un bec se terminant par deux plans inclinés configurés pour coopérer avec les pointes de deux dents consécutives de la roue inter-compteur 23 afin de maintenir en position angulaire ladite roue inter-compteur 23, à chaque pas d'entrainement.

[0042] Préférentiellement, le sautoir 30 comporte des

moyens de réglage pour régler la position relative du sautoir 30 vis à vis de la roue inter-compteur 23, de manière à pouvoir modifier la position angulaire de la roue inter-compteur 23, afin de positionner celle-ci correctement vis-à-vis du doigt d'entrainement 215 du compteur des secondes 210.

[0043] Le dispositif de maintien en position 240 est avantageusement un dispositif de maintien en position de référence configuré pour assurer un maintien stable, en position de référence, de l'afficheur de deuxième compteur de chronographe 224, notamment suite à une remise zéro des compteurs de chronographe, lorsque la roue de deuxième compteur 222 et les différents mobiles du train d'engrenages 250 ne sont plus en contact d'entraînement avec le rouage horaire 210.

[0044] Ainsi, le dispositif de maintien en position 240 permet d'assurer un maintien en position stable de l'afficheur de deuxième compteur 224, en position de référence, lorsque celui-ci est en position de référence et que le rouage de chronographe 20 n'est pas entrainé par le rouage horaire 110 du mouvement d'horlogerie 1.

[0045] Le dispositif de maintien en position 240 comporte :

- une came de positionnement 226 solidaire en rotation de l'arbre du deuxième compteur 221,
- un sautoir 242 configuré pour coopérer avec la came de positionnement 226.

[0046] La came de positionnement 226 est une pièce différente de la roue de deuxième compteur 222.

[0047] La came de positionnement 226 est superposée à la roue de deuxième compteur 222, de sorte que le sautoir 242 interagit uniquement avec la came de positionnement 226, et non avec la roue de deuxième compteur 222.

[0048] Par conséquent, il est parfaitement clair que le dispositif de maintien en position 240 selon l'invention est différent d'un dispositif d'indexation configuré pour indexer chaque pas ou chaque position angulaire du deuxième compteur en interagissant avec les dents de la roue de deuxième compteur 222.

[0049] La came de positionnement 226 présente un relief 229 configuré pour coopérer avec un relief complémentaire 242.2 du sautoir 242. Ainsi, la came de positionnement 226 ne comporte qu'une unique position d'indexation possible.

[0050] Dans le premier exemple de réalisation illustré aux figures 1 à 3, la came de positionnement 226 forme également une came de remise à zéro du deuxième compteur de chronographe 220. Une telle réalisation permet de combiner deux fonctions avec une même pièce en utilisant deux régions différentes du coeur. Ainsi, on minimise l'encombrement du mécanisme de chronographe 10.

[0051] Par exemple, la came de positionnement 226 présente une forme de coeur. Dans cet exemple de réalisation, la pointe du coeur rejoignant les deux lobes 227, 228 forme le relief 229 de la came de positionnement 226.

[0052] Ainsi, la pointe du coeur forme un relief en saillie 229 configuré pour coopérer avec le sautoir 242 et plus particulièrement avec un relief complémentaire 242.3 en forme de creusure du sautoir 242 configurée pour recevoir et loger la pointe du coeur de la came de positionnement 226, de manière à la maintenir en position dans cette position angulaire particulière lorsqu'aucune force d'entrainement n'est appliquée sur le rouage de chronographe 20 ou le deuxième compteur de chronographe 220.

[0053] Dans une variante de réalisation, une creusure peut être ménagée à l'extrémité de la pointe du coeur de manière à coopérer avec un relief complémentaire en saillie ménagé au niveau du sautoir 242.

[0054] Le sautoir 242 peut être une pièce monobloc présentant une portion mobile élastiquement configurée pour coopérer avec la came de positionnement 226.

[0055] Selon l'exemple de réalisation illustré aux figures 1 à 3, le sautoir 242 comporte un levier 242.1 mobile en rotation, selon un axe de rotation 243, coopérant avec un organe élastique 242.2 tendant à positionner le levier 242.1 en appui contre la came de positionnement 226.

[0056] L'organe élastique 242.2 est conformé de sorte que le levier 242.1 génère une faible force de friction sur la partie lisse de la came de positionnement 226, et une force de friction supérieure lors de la coopération des reliefs de la came de positionnement 226 et du sautoir 242 pour maintenir en position l'afficheur de deuxième compteur 224 en position de référence. Ainsi, pour désengager le relief 229 de la came de positionnement 226 du relief 242.3 du sautoir 242, un certain couple doit être appliqué sur le deuxième compteur 220. Par exemple, la mise en marche du mécanisme de chronographe 10 entrainant le rouage de chronographe 10 génère un couple au niveau du deuxième compteur 220 suffisant pour désengager les reliefs respectifs 229, 242.3 de la came de positionnement 226 et du sautoir 242.

[0057] De manière générale, le sautoir 242 est configuré pour générer un couple de positionnement de la came de positionnement 226 suffisant pour vaincre le balourd pouvant exister au niveau de l'afficheur de deuxième compteur 224, par exemple lors de petits chocs subis par le mouvement d'horlogerie 10.

[0058] Sans action particulière sur le rouage de chronographe 20 (remise à zéro ou mise en marche), l'engagement du relief 229 de la came de positionnement 226 et du relief complémentaire 242.3 du sautoir 242 empêche tout ballotement de l'afficheur de deuxième compteur 224 et assure un maintien en position, préférentiellement en position de référence tant que le mécanisme de chronographe 10 n'est pas mise en marche.

[0059] Ainsi, le dispositif de maintien 240 selon l'invention propose une solution permettant une consommation d'énergie réduite, avec un pic de consommation d'énergie uniquement au passage du relief 229 de la came de positionnement 226 lorsque le deuxième compteur 220

réalise un tour complet, la force de friction générée entre la partie lisse de la came de positionnement 226 et le sautoir 242 étant négligeable en dehors du passage du relief 229.

[0060] La position de l'axe de rotation 243 du sautoir 242, et plus précisément du levier 242.1, est réglable au moyen d'un excentrique 241. L'excentrique 241 permet de régler précisément la position de levier 242.1 et de la position du relief complémentaire 242.3 pour pouvoir modifier finalement la position angulaire de maintien de l'afficheur de deuxième compteur 224 par rapport à la graduation d'un cadran. Ainsi, l'excentrique 241 permet de s'adapter aux différents tolérances de fabrication des différents composants du mouvement d'horlogerie 1 et de régler finement la position angulaire de maintien de l'afficheur de deuxième compteur 224.

[0061] La figure 5 illustre un deuxième exemple de réalisation d'un mécanisme de chronographe 10 selon l'invention. Ce deuxième exemple de réalisation est identique au premier exemple de réalisation décrit précédemment à l'exception des caractéristiques qui vont être décrites.

[0062] Dans ce deuxième exemple de réalisation, la came de positionnement 446 est dissociée de la came de remise à zéro du deuxième compteur 220.

[0063] La came de positionnement 446 présente une forme de roue lisse présentant un chemin de came circulaire qui comporte un relief en creux 447 configuré pour coopérer avec un relief en saillie 444 du sautoir 442. Bien entendu, une configuration inverse est également possible.

[0064] De manière identique au premier exemple de réalisation, le sautoir 442 peut être formé par un levier 442.1 mobile en rotation selon un axe de rotation 443, coopérant avec un organe élastique 442.2 tendant à positionner le levier 442.1 en appui contre la came de positionnement 426.

[0065] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie, par exemple une montre bracelet, comportant un tel mouvement d'horlogerie.

Revendications

1. Mécanisme de chronographe (10) pour mouvement d'horlogerie (1) présentant un rouage de chronographe (20) comportant :

   - un compteur des secondes (210), formant un premier compteur de chronographe, comportant un arbre de compteur des secondes (211) portant un afficheur de compteur des secondes (214), une roue de compteur des secondes (212), un doigt d'entrainement (215) configuré pour entrainer par pas une roue inter-compteur (23) à chaque tour de la roue de compteur des secondes (212) ;
   - un deuxième compteur de chronographe (220) présentant un arbre de deuxième compteur (221) portant un afficheur de deuxième compteur (224), une roue de deuxième compteur (222) mise en mouvement par ladite roue inter-compteur (23) ;

   caractérisé en ce que le mécanisme de chronographe (10) comporte un dispositif de maintien en position (240) de l'afficheur de deuxième compteur (224) configuré pour assurer un maintien en position de l'afficheur de deuxième compteur (224) uniquement lorsque l'afficheur de deuxième compteur (224) est dans une position angulaire déterminée et que le mécanisme de chronographe (10) est à l'arrêt.

2. Mécanisme de chronographe (10) selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le dispositif de maintien en position (240) comporte :

   - une came de positionnement (226, 426) solidaire en rotation de l'arbre du deuxième compteur (221),
   - un sautoir (242, 442) configuré pour coopérer avec ladite came de positionnement (226, 426) et assurer un maintien en position de la came de positionnement (226, 446) dans ladite position angulaire déterminée de l'afficheur de deuxième compteur (224) lorsque le mécanisme de chronographe (10) est à l'arrêt.

3. Mécanisme de chronographe (10) selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** ladite came de positionnement (226, 426) est superposée à ladite roue de deuxième compteur (222).

4. Mécanisme de chronographe (10) selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la came de positionnement (226) présente un relief en saillie (229) configuré pour coopérer avec un relief complémentaire (242.3) du sautoir (242) en creusure configuré pour recevoir et loger le relief en saillie (229) de came de positionnement (226).

5. Mécanisme de chronographe (10) selon l'une des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** la came de positionnement (446) présente un relief en creux (444) configuré pour coopérer avec un relief complémentaire (447) du sautoir (442) en saillie configuré pour se loger dans le relief en creux (444) de la came de positionnement (446).

6. Mécanisme de chronographe (10) selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la came de positionnement (226) forme également une came de remise à zéro du deuxième compteur de chronographe (220).

7. Mécanisme de chronographe (10) selon la revendi-

cation précédente **caractérisé en ce que** la came de positionnement (226) présente une forme de coeur, le sautoir (242) coopérant avec la pointe du coeur pour maintenir en position l'afficheur de deuxième compteur (224) dans ladite position angulaire déterminée lorsque le chronographe est à l'arrêt.

8. Mécanisme de chronographe (10) selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le sautoir (242) présente un relief en creux (242.3) configuré pour coopérer avec la pointe du coeur formant un relief en saillie (229).

9. Mécanisme de chronographe (10) selon la revendication 7 **caractérisé en ce que** le sautoir (242) présente un relief en saillie configuré pour coopérer avec un relief en creux ménagé au niveau de la pointe du coeur de la came de positionnement (226).

10. Mécanisme de chronographe (10) selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le sautoir est une pièce monobloc présentant une portion mobile élastiquement coopérant avec la came de positionnement (226, 446).

11. Mécanisme de chronographe (10) selon l'une des revendications 1 à 9 **caractérisé en ce que** le sautoir (242, 442) comporte un levier (242.1, 442.1) mobile en rotation selon un axe de rotation (243, 443) coopérant avec un organe élastique (242.2, 442.2) tendant à positionner le levier (242.1, 442.1) en appui contre la came de positionnement (226, 446).

12. Mécanisme de chronographe (10) selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** la position de l'axe de rotation (243, 443) du levier (242.1, 442.1) est réglable par un excentrique (241) pour régler finement la position angulaire déterminée de l'afficheur de deuxième compteur (224).

13. Mécanisme de chronographe (10) selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'**il comporte un train d'engrenages (23, 24, 25) ménagé entre le compteur des secondes (210) et le deuxième compteur de chronographe (220), ledit train d'engrenages comportant ladite roue inter-compteur (23).

14. Mécanisme de chronographe (10) selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** ladite position angulaire déterminée de l'afficheur de deuxième compteur (224) est une position de référence ou position de remise à zéro.

15. Mécanisme de chronographe (10) selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le deuxième compteur de chronographe (220) est un compteur des heures de chronographe.

16. Mouvement d'horlogerie (1) comportant un mécanisme de chronographe (10) selon l'une des revendications précédentes.

17. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement d'horlogerie (1) selon la revendication précédente.

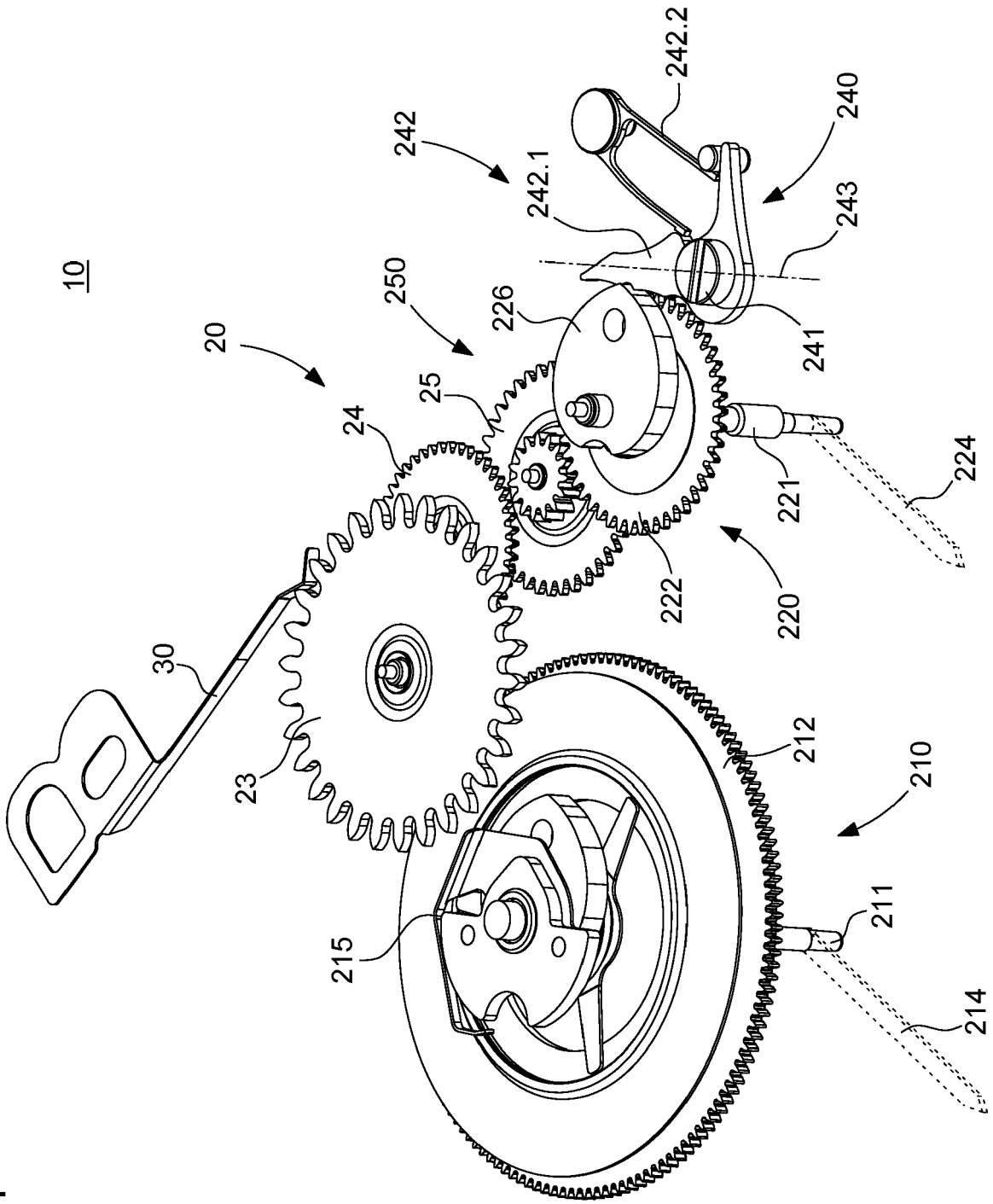

10
20
23
24
25
30
210
211
212
214
215
220
221
222
224
226
240
241
242
242.1
242.2
243
250

Fig. 1

Fig. 2

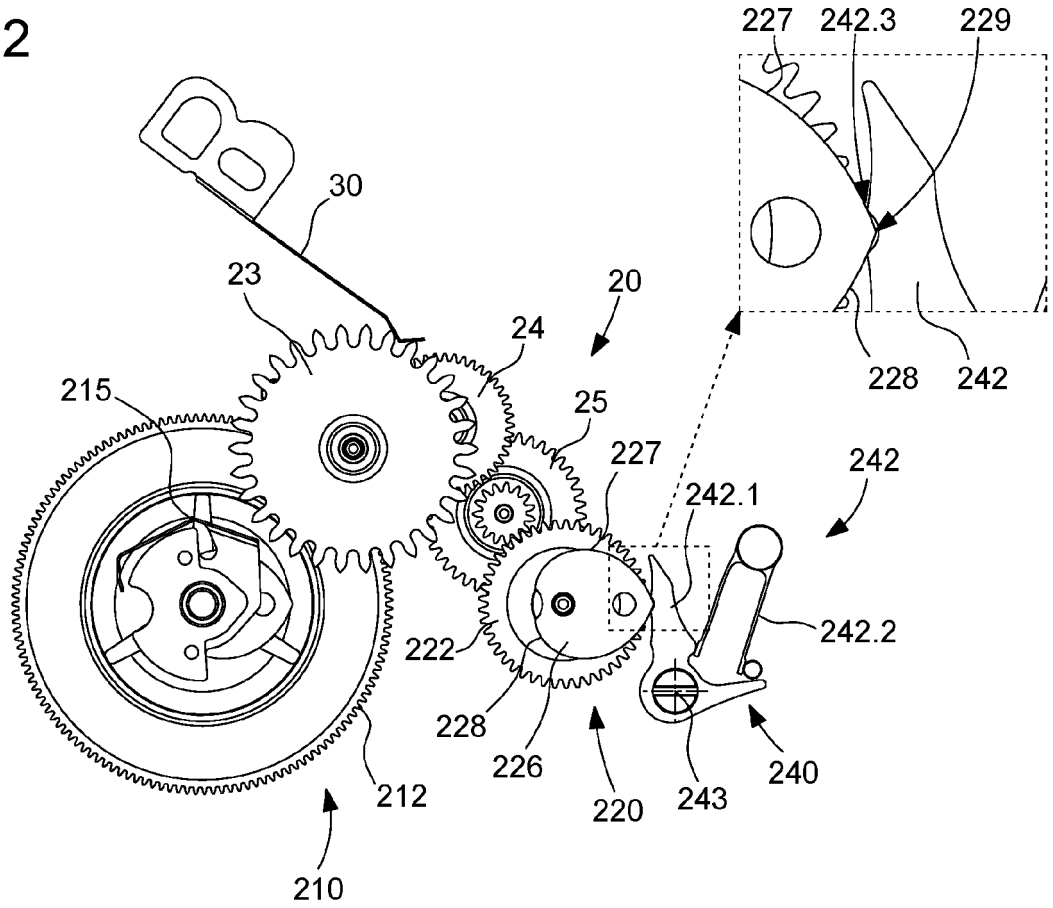

227
242.3
229
30
23
20
24
215
25
227
242
242.1
242.2
222
228
226
220
243
240
212
210
228
242

Fig. 3

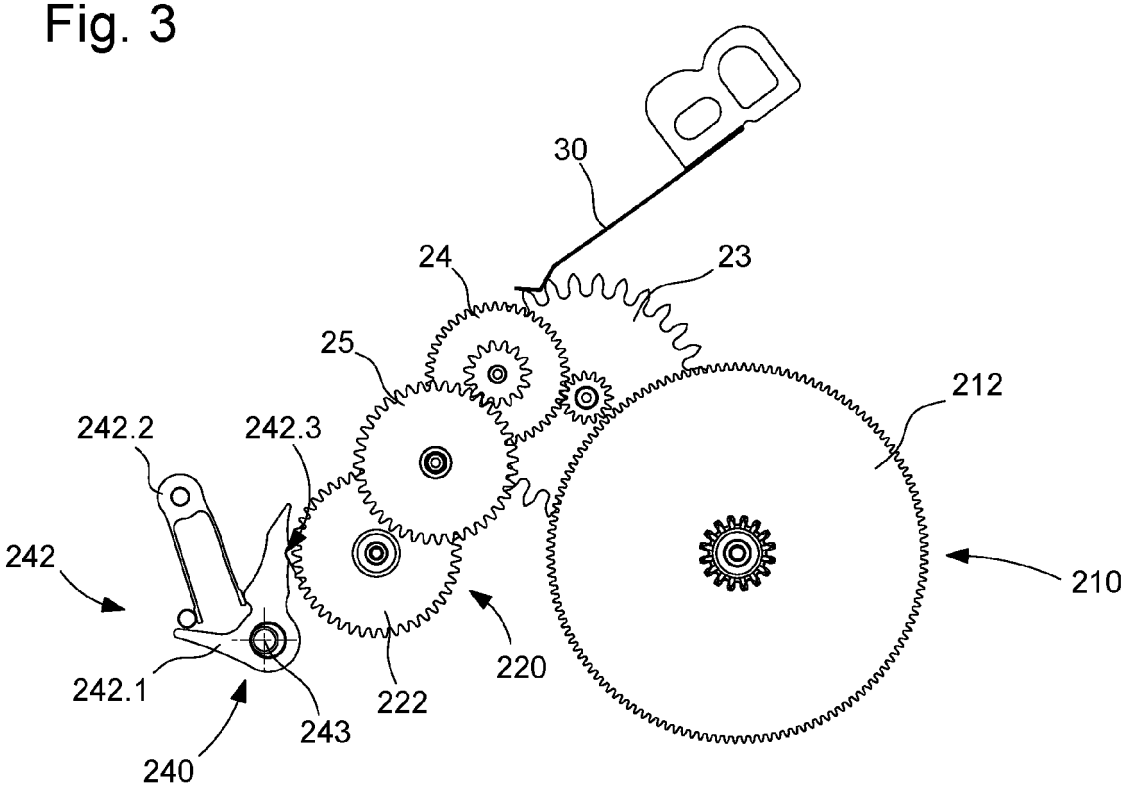
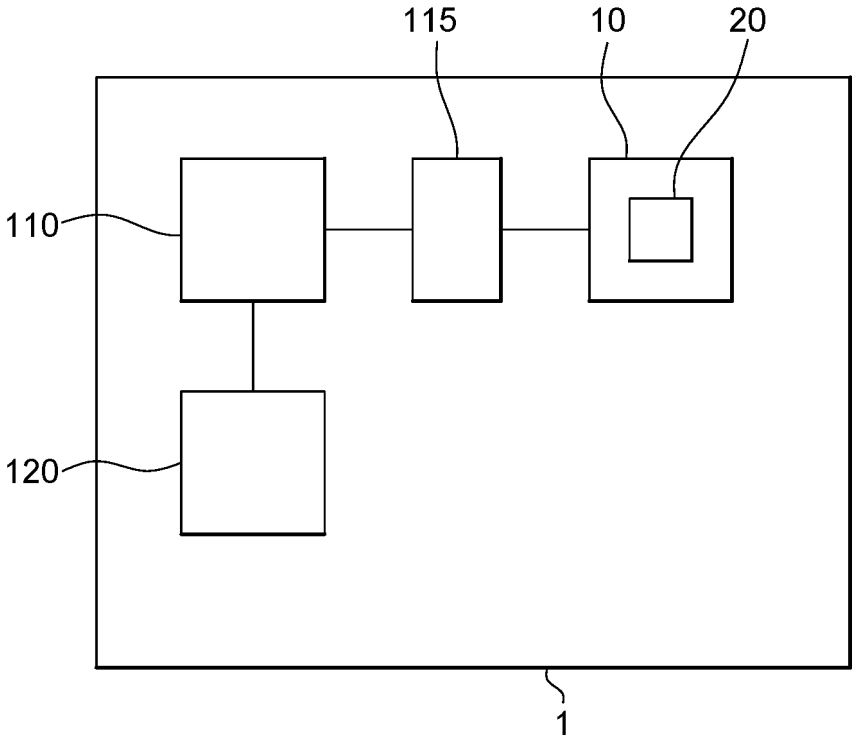

30
24
23
25
212
242.2
242.3
242
210
242.1
243
222
220
240

Fig. 4



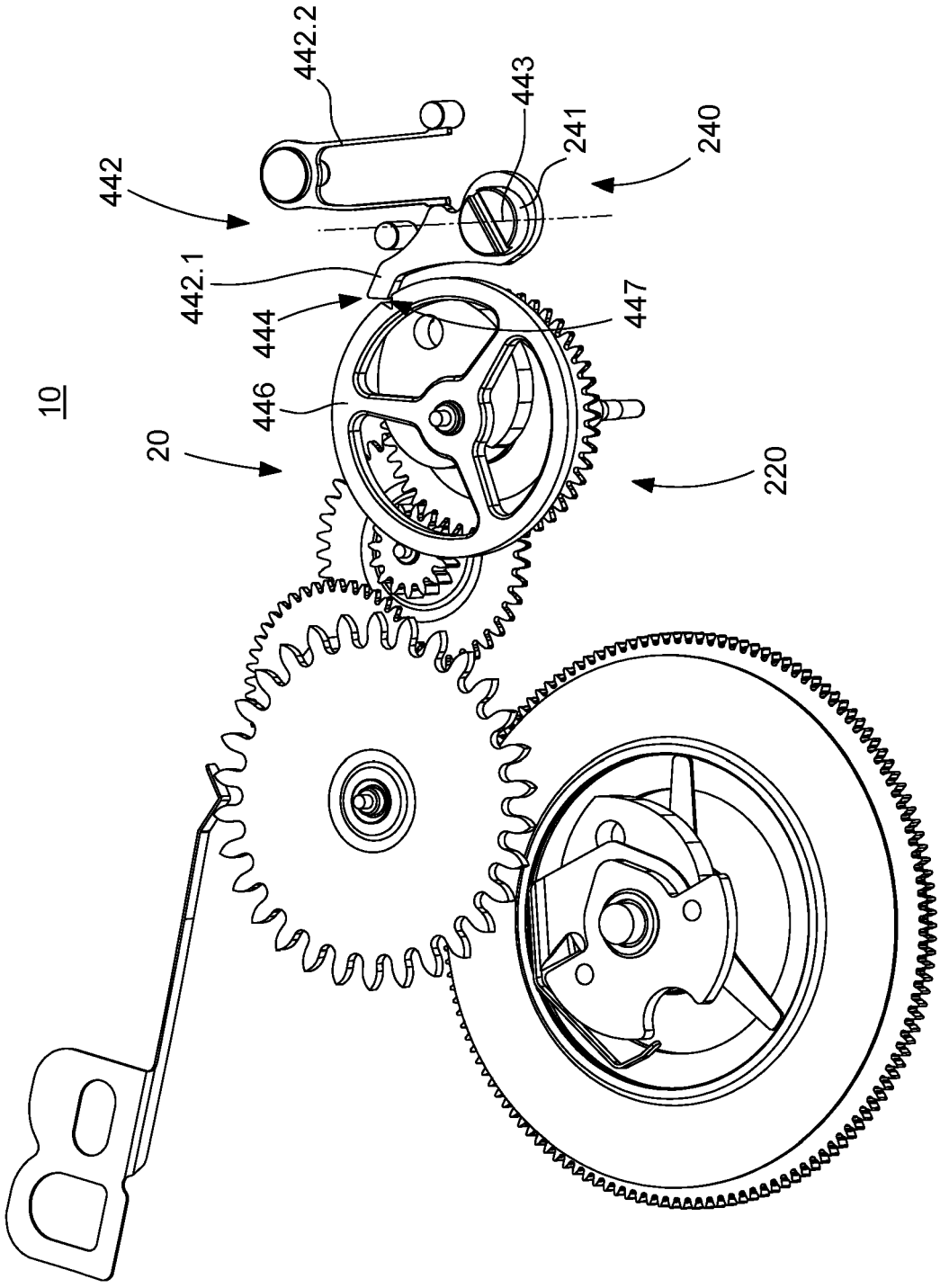


Fig. 5

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 23 16 8658

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 716 841 A1 (MONTBLANC MONTRE SA [CH]) 31 mai 2021 (2021-05-31)	1,13-17	INV. G04F7/08
A	* alinéa [0050] * * alinéa [0053] * * alinéa [0056] - alinéa [0057] * * alinéa [0061] - alinéa [0062] * * alinéa [0027] *	2-12	
A	EP 3 059 643 A1 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 24 août 2016 (2016-08-24) * alinéa [0027] * * alinéa [0029] - alinéa [0031] *	1-17	
A	EP 4 060 428 A1 (MFT DHORLOGERIE AUDEMARS PIGUET SA [CH]) 21 septembre 2022 (2022-09-21) * alinéa [0026] *	1-17	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

G04F
G04B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	4 octobre 2023	Marzocchi, Olaf

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 23 16 8658

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.

04-10-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 716841 A1	31-05-2021	AUCUN	
EP 3059643 A1	24-08-2016	CN 105911854 A	31-08-2016
		EP 3059643 A1	24-08-2016
		JP 6253688 B2	27-12-2017
		JP 2016156816 A	01-09-2016
		US 2016246261 A1	25-08-2016
EP 4060428 A1	21-09-2022	CH 718458 A1	30-09-2022
		CN 115113510 A	27-09-2022
		EP 4060428 A1	21-09-2022
		JP 2022145561 A	04-10-2022
		US 2022299945 A1	22-09-2022

EPO FORM P0460

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