

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 718 458 A1

(51) Int. Cl.: G04F 7/08 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) DEMANDE DE BREVET

(21) Numéro de la demande: 00288/21

(22) Date de dépôt: 18.03.2021

(43) Demande publiée: 30.09.2022

(71) Requérant:
Manufacture d'Horlogerie Audemars Piguet SA,
Route de France 16
1348 Le Brassus (CH)

(72) Inventeur(s):
Julien Martel, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire:
e-Patent SA, Rue Saint-Honoré 1 Case Postale 2510
2001 Neuchâtel (CH)

(54) Mécanisme d'actionnement pour mouvement horloger, en particulier mécanisme de chronographe comportant un tel mécanisme d'actionnement.

(57) L'invention concerne un mécanisme d'actionnement de type „tout ou rien“ pour mouvement horloger comportant

un levier d'actionnement mobile entre une position de repos et une position active,

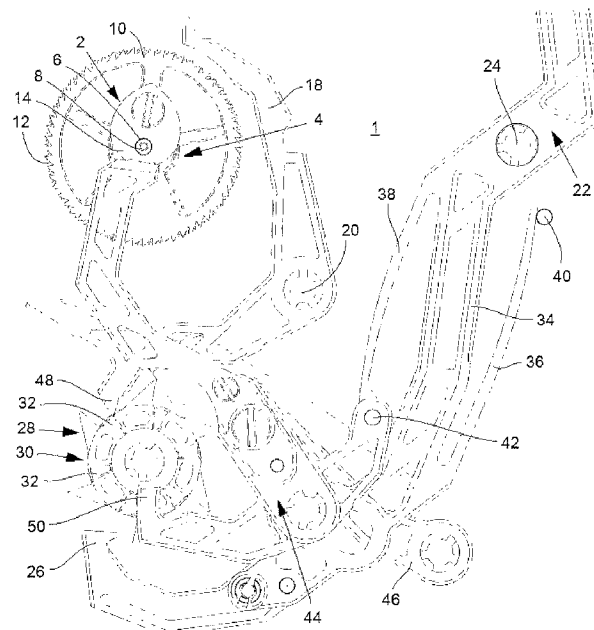
une commande (22) mobile pour déplacer le levier d'actionnement entre ses positions de repos et active,

un organe de rappel (36) pour ramener la commande (22) dans sa position initiale,

un organe de contrôle (30) susceptible de pivoter entre un premier état dans lequel il verrouille le levier d'actionnement dans sa position de repos, et un deuxième état, dans lequel il libère le levier d'actionnement pour lui permettre de se déplacer vers sa position active,

ladite commande (22) étant agencée pour pouvoir agir sur l'organe de contrôle (30), et le faire passer de son premier état vers son deuxième état,

le mécanisme d'actionnement comportant un sautoir (46) tendant à ramener l'organe de contrôle (30) dans son premier état.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mécanisme d'actionnement de type „tout ou rien“ pour mouvement horloger comportant

un levier d'actionnement d'une fonction horlogère destiné à être monté mobile sur un élément de bâti du mouvement horloger, entre une position de repos et une position active,

une commande destinée à être déplacée en réponse à une pression d'un utilisateur, entre une position initiale et une position actionnée, pour pouvoir déplacer le levier d'actionnement de sa position de repos vers sa position active,

un organe de rappel élastique agencé pour ramener la commande dans sa position initiale en réponse à sa libération par l'utilisateur,

un organe de contrôle susceptible de pivoter entre un premier état, de repos, dans lequel il verrouille le levier d'actionnement dans sa position de repos, et un deuxième état, dans lequel il libère le levier d'actionnement pour lui permettre de se déplacer vers sa position active sous l'effet de l'action de la commande,

la commande étant agencée pour agir sur l'organe de contrôle, en réponse à la pression de l'utilisateur, et le faire passer de son premier état vers son deuxième état.

[0002] Selon un mode de réalisation préféré, l'invention concerne un mécanisme de chronographe à fonction flyback comportant un tel mécanisme d'actionnement.

[0003] La présente invention concerne également un mouvement horloger muni d'un tel mécanisme ainsi qu'une pièce d'horlogerie comprenant un tel mouvement horloger.

Etat de la technique

[0004] Des mécanismes horlogers de ce type sont déjà connus dans l'art antérieur, en particulier en relation avec des mécanismes de chronographe.

[0005] Ainsi, par exemple, le site internet <https://www.horlogerie-suisse.com/technique/les-complications/chronographe-a-2-poussoirs> illustre et décrit un mécanisme de chronographe comportant un dispositif de remise à zéro répondant aux caractéristiques ci-dessus. Plus précisément, ce mécanisme de chronographe comporte une première commande destinée à être pressée par un utilisateur pour faire pivoter une roue à colonnes dont les colonnes permettent de contrôler les positions de plusieurs bascules. Plus précisément, une bascule d'embrayage est commandée par la roue à colonnes pour occuper alternativement une position débrayée, lorsqu'aucune mesure de temps n'est en cours, et une position embrayée dans laquelle un compteur de chronographe est entraîné en rotation. La roue à colonnes commande également la position de marteaux de remise à zéro. Lorsque la mesure d'un temps est démarrée, la roue à colonnes soulève les marteaux de remise à zéro jusqu'à ce qu'une goupille solidaire de ces derniers aille se loger dans un cran ménagé dans un organe de contrôle pivotant. Le mécanisme comporte une deuxième commande, de remise à zéro, destinée à permettre la libération des marteaux de remise à zéro en réponse à une pression de l'utilisateur. Lorsque cette deuxième commande est pressée, elle agit sur l'organe de contrôle pour le faire pivoter jusqu'en fin de course où le cran de l'organe de contrôle atteint une position dans laquelle il libère brusquement la goupille des marteaux de remise à zéro qui peuvent alors tomber sur des cames de remise à zéro, sous l'effet de l'action d'un ressort spécifique. On note que dans un tel mécanisme, la roue à colonnes peut occuper trois orientations angulaires successives correspondant aux états START, STOP et RESET du mécanisme de chronographe. Dans son état START, la colonne qui a soulevé les marteaux de remise à zéro reste en position et l'activation de la remise à zéro n'est donc pas possible lorsque la mesure d'un temps est en cours. Il faut alors presser la première commande pour faire pivoter la roue à colonnes dans son état STOP dans lequel cette colonne s'est dégagée des marteaux de remise à zéro qui pourraient alors tomber sur les cames de remise à zéro s'ils n'étaient pas retenus en position haute par la coopération entre leur goupille et l'organe de contrôle. Ainsi, une telle construction n'est pas adaptée à la mise en oeuvre d'une fonction flyback, ou retour en vol, c'est-à-dire un actionnement des marteaux de remise à zéro pendant que la mesure d'un temps est en cours. En outre, on note également que le ressort assurant le retour de l'organe de contrôle dans sa position de repos, une fois la deuxième commande libérée par l'utilisateur, est généralement assez fort pour sécuriser la position haute des marteaux de remise à zéro. Ainsi, la pression que doit exercer l'utilisateur sur la deuxième commande pour effectuer une remise à zéro est relativement élevée, voire inconfortable.

[0006] Par ailleurs, le même site internet décrit ici: <https://www.horlogerie-suisse.com/technique/les-complications/le-chronographe-flyback> une construction de mécanisme de chronographe à fonction flyback. Dans ce cas, une commande de remise à zéro agit sur les marteaux de remise à zéro pour les faire pivoter, par l'intermédiaire d'une bascule. Si ce mécanisme a le mérite de la simplicité, il ne permet pas la mise en oeuvre d'une solution du type „tout ou rien“ et ne remonte aucune information en retour à l'utilisateur lorsqu'il actionne la commande de remise à zéro.

Divuligation de l'invention

[0007] Un but principal de la présente invention est de proposer un mécanisme d'actionnement de type „tout ou rien“ destiné à actionner un mécanisme d'un mouvement horloger, notamment adapté à la mise en oeuvre d'une fonction flyback

en relation avec un mécanisme de chronographe, et présentant un bon confort d'utilisation, en particulier en offrant une information en retour à l'utilisateur lorsqu'il actionne le mécanisme du mouvement horloger auquel il est associé.

[0008] A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un mécanisme d'actionnement de type „tout ou rien“ comme indiqué plus haut, caractérisé

par le fait que la commande présente une portion déformable de manière élastique, agencée pour agir sur le levier d'actionnement et tendre à le déplacer vers sa position active en réponse à la pression de l'utilisateur, et une portion rigide agencée pour agir sur le levier d'actionnement et le déplacer vers sa position de repos en réponse à la libération de la commande, et

par le fait que le mécanisme d'actionnement comporte un sautoir agencé pour ramener l'organe de contrôle dans son premier état en réponse à la libération de la commande.

[0009] Grâce à ces caractéristiques, la construction du mécanisme selon l'invention offre une grande liberté de design, en particulier dans le choix de l'implantation des différents composants en jeu, les uns par rapport aux autres. De plus, lors de l'actionnement par pression sur la commande, l'utilisateur doit exercer une force visant à surmonter simultanément l'action de trois ressorts, celui de la commande, celui constitué par la portion déformable de la commande destinée à agir sur le levier d'actionnement, et celui constitué par le sautoir de l'organe de contrôle. Les propriétés élastiques de ces trois ressorts peuvent être ajustées avec une grande flexibilité et, en particulier, choisies de telle manière que la force à exercer sur chacun de ces ressorts soit sensiblement constante tout au long de la course de la commande. Ainsi, l'utilisateur ressent une résistance constante, dépourvue d'à-coup, lors de l'actionnement de la commande, ce qui est particulièrement appréciable du point de vue du confort d'utilisation et confère une impression de grande qualité au mécanisme selon l'invention.

[0010] De manière préférée, on peut prévoir que la portion rigide de la commande porte un cliquet escamotable destiné à coopérer avec l'organe de contrôle.

[0011] En outre, on peut avantageusement prévoir que l'organe de contrôle soit une roue à colonnes comprenant une planche portant N dents destinées à coopérer avec la commande pour passer du premier état au deuxième état, et avec le sautoir pour passer du deuxième état au premier état, et N colonnes destinées à coopérer avec le levier d'actionnement.

[0012] Ainsi, outre le fait qu'elle puisse être implantée sur un élément de bâti de manière très flexible pour prendre en compte les formes et dimensions des autres composants du mécanisme, la roue à colonnes offre une précision de fonctionnement très sûre.

[0013] Selon un mode de réalisation préféré, la présente invention concerne un mécanisme de chronographe à fonction de retour en vol, pour mouvement horloger, comportant au moins un compteur de chronographe,

un organe de transmission susceptible de présenter une première position, embrayée, dans laquelle une liaison cinématique entre un mobile d'entraînement du mouvement horloger et le compteur de chronographe est fonctionnelle, et une deuxième position, débrayée, dans laquelle la liaison cinématique est interrompue,

un frein mobile entre une première position, dans laquelle il agit sur le compteur de chronographe pour le verrouiller, et au moins une deuxième position, dans laquelle il laisse le compteur de chronographe libre de tourner,

un organe de commande susceptible d'être actionné par un utilisateur pour occuper alternativement un premier état, correspondant à la mesure d'un temps, et un deuxième état, correspondant à un arrêt du mécanisme de chronographe, l'organe de commande étant agencé pour coopérer avec l'organe de transmission et avec le frein pour définir leurs positions respectives,

un dispositif de remise à zéro,

ainsi qu'un mécanisme d'actionnement selon les caractéristiques mentionnées plus haut, dans lequel le levier d'actionnement remplit la fonction d'un marteau de remise à zéro du dispositif de remise à zéro, en relation avec le compteur de chronographe, le levier d'actionnement étant distant du compteur de chronographe dans sa position de repos, et coopérant avec le compteur de chronographe dans sa position active, pour le placer dans une configuration prédéfinie, l'organe de contrôle étant susceptible d'agir sur l'organe de transmission et sur le frein, pour les faire passer dans leur deuxième position, en réponse à la pression de l'utilisateur sur la commande.

[0014] Ainsi, les avantages du mécanisme d'actionnement selon l'invention sont appliqués à la mise en oeuvre d'une fonction flyback, en relation avec un mécanisme de chronographe, présentant une bonne ergonomie et un grand confort d'utilisation.

[0015] Dans ce cas, on peut préférablement prévoir

que le mécanisme de chronographe comporte une bascule agencée pour coopérer avec l'organe de contrôle de manière à occuper des première et deuxième orientations associées respectivement aux premier et deuxième états de l'organe de contrôle, et

que la bascule soit également agencée

pour pouvoir faire passer l'organe de transmission de sa première position à sa deuxième position, et

pour pouvoir faire passer le frein de sa première position à sa deuxième position,

en passant de sa première à sa deuxième orientation.

[0016] Dans ce cas, le mécanisme de chronographe peut avantageusement comporter une bascule d'embrayage portant l'organe de transmission et comportant une portion déformable de manière élastique susceptible d'être sollicitée pour faire passer l'organe de transmission dans sa deuxième position en réponse à une pression de l'utilisateur sur la commande.

[0017] De manière générale, on peut avantageusement prévoir que le mécanisme de chronographe comporte un compteur des minutes coaxial au compteur de chronographe ainsi qu'un marteau de remise à zéro supplémentaire mobile entre une position de repos, distante du compteur des minutes, et une position de remise à zéro dans laquelle il coopère avec le compteur des minutes pour le placer dans une configuration prédéfinie, et que le marteau de remise à zéro supplémentaire soit solidaire du levier d'actionnement et présente un même axe de rotation que ce dernier.

[0018] La présente invention concerne généralement un mouvement horloger comportant un mécanisme d'actionnement et/ou un mécanisme de chronographe répondant aux caractéristiques énoncées plus haut, que le mécanisme de chronographe soit intégré directement dans le mouvement horloger ou qu'il soit combiné à un calibre horloger existant sous la forme d'un module additionnel pour définir le mouvement horloger selon l'invention, ainsi qu'une pièce d'horlogerie comportant un tel mouvement horloger.

Brève description des dessins

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation préféré qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatif et dans lesquels les figures 1 à 6 représentent une même vue de face d'un mécanisme d'actionnement, selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, dans six phases de fonctionnement successives.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0020] La description détaillée qui suit s'attache à décrire un mécanisme de chronographe à fonction flyback comportant un mécanisme d'actionnement de type „tout ou rien“ selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, à titre d'exemple illustratif non limitatif. Plus précisément, selon le mode de réalisation illustré et décrit, le mécanisme de chronographe peut être destiné à être intégré dans un mouvement horloger ou, en alternative, il peut être combiné à un calibre horloger existant sous forme d'un module additionnel.

[0021] On notera que l'homme du métier pourra mettre en oeuvre le mécanisme d'actionnement selon l'invention en relation avec d'autres types de mécanismes horlogers sans sortir du cadre de la présente invention tel que défini dans le jeu de revendications. Ainsi, il est par exemple possible d'associer le mécanisme d'actionnement selon la présente invention à un mécanisme de sonnerie. Dans ce cas, le mécanisme d'actionnement permettrait de charger un ressort alimentant le mécanisme de sonnerie et d'actionner le mécanisme de sonnerie uniquement lorsque le ressort serait suffisamment chargé.

[0022] Les figures 1 à 6 représentent une même vue de face partielle d'un mécanisme de chronographe 1 présentant une fonction flyback, selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, dans six phases de fonctionnement successives pour en exposer le principe général de fonctionnement.

[0023] De manière générale, le mécanisme de chronographe 1 peut présenter différentes constructions connues, comme par exemple être du type à navette ou à roue à colonnes, sans incidence particulière sur le fonctionnement du mécanisme d'actionnement selon l'invention. Aussi, le mécanisme de chronographe 1 n'est pas représenté dans son intégralité, pour plus de clarté, et il ne sera pas décrit en détail.

[0024] Le mécanisme de chronographe 1 comporte ici deux compteurs des minutes 2 et des secondes 4 agencés de manière coaxiale, à titre illustratif non limitatif. Chacun des compteurs 2 et 4 est constitué d'un mobile comprenant un arbre 6, 8 (l'arbre 6 des minutes étant creux pour définir un passage pour l'arbre 8 des secondes), ainsi qu'une planche 10, 12 et une came de remise à zéro 14, 16 solidaires de l'arbre correspondant. Chaque planche 10, 12 est dentée pour permettre l'entraînement du compteur correspondant. Chaque arbre 6, 8 est destiné à porter un organe d'affichage, respectivement des minutes et des secondes.

[0025] De manière conventionnelle, le mécanisme de chronographe 1 est pourvu d'une première commande START/STOP (non illustrée) permettant de démarrer et de stopper l'entraînement des compteurs 2 et 4 pour mesurer un temps ou l'arrêter, par l'intermédiaire d'au moins un embrayage (non visible).

[0026] Le mécanisme de chronographe 1 comporte également un frein (non visible) agencé sur un élément de bâti de manière à pouvoir pivoter typiquement entre deux positions, une première position de repos START dans laquelle il est situé à distance des compteurs 2, 4, et une deuxième position STOP dans laquelle il agit au moins sur la planche 12 pour verrouiller le compteur des secondes 4 et permettre la lecture d'un temps mesuré. Typiquement, un sautoir (non visible) peut assurer le verrouillage du compteur des minutes. Ainsi, le mécanisme de chronographe 1 comprend un dispositif conventionnel agencé pour agir sur le frein et commander sa position en fonction de l'état en cours du mécanisme de chronographe (START/STOP).

[0027] Par ailleurs, le mécanisme de chronographe 1 selon la présente invention est également pourvu d'une deuxième commande 22 de remise à zéro. La deuxième commande 22 comprend une surface d'actionnement (située en dehors des figures) destinée à recevoir une pression exercée par un utilisateur sur un poussoir de remise à zéro de la pièce d'horlogerie correspondante, pour pivoter dans le sens de rotation anti-horaire sur la vue des figures, suivant l'axe de rotation 24.

[0028] A son extrémité visible sur les figures, la deuxième commande 22 porte un cliquet escamotable 26 destiné à coopérer avec une denture 28 d'un organe de contrôle 30, présentant ici la forme d'une roue à colonnes comprenant autant de colonnes 32 que la denture 28 comporte de dents, ici au nombre de $N=6$, à titre d'exemple illustratif non limitatif.

[0029] La roue à colonnes est pivotée sur un élément de bâti (non visible) du mécanisme de chronographe 1, ou du mouvement horloger correspondant, et permet de contrôler l'état de différents composants intervenant dans la remise à zéro des compteurs 2 et 4, comme cela sera décrit ci-dessous.

[0030] La deuxième commande 22 comporte une portion principale 34, centrale et rigide, depuis laquelle s'étendent, de part et d'autre, deux portions élastiques 36, 38, dont l'une 36 définit un ressort de rappel élastique de la commande 22 vers sa position de repos en relation avec un tenon fixe 40, et l'autre 38 est susceptible d'agir sur une goupille 42 solidaire de marteaux de remise à zéro 44, pour faire pivoter ces derniers dans le sens de rotation horaire sur la vue des figures, comme cela sera exposé plus loin.

[0031] On notera que les marteaux de remise à zéro 44 sont ici superposés en étant solidaires l'un de l'autre, ce qui n'est pas visible sur la vue des figures 1 à 6, chacun d'eux étant associé à l'une des cames de remise à zéro 14, 16.

[0032] La course de la deuxième commande 22 est ajustée de telle manière que son cliquet 26 agisse sur la roue à colonnes pour la faire tourner dans le sens de rotation anti-horaire d'un peu moins d'un pas complet. Un sautoir 46 est agencé sur un élément de bâti pour coopérer avec la denture 28 de la roue à colonnes et compléter le pas en cours, après la fin de l'action du cliquet 26, et pour maintenir la roue à colonnes dans sa position de repos stable, comme illustré sur la figure 1.

[0033] Il apparaît également des figures que le mécanisme selon l'invention comporte avantageusement une bascule 18, pivotée suivant un axe de rotation 20, et portant un bec 48 agencé pour coopérer avec les colonnes 32 de la roue à colonnes et permettre à cette dernière de contrôler l'orientation angulaire de la bascule 18, entre une position de repos dans laquelle elle laisse le frein de chronographe libre de ses déplacements en fonction de l'état START ou STOP du mécanisme, et une position de remise à zéro dans laquelle elle agit sur le frein de chronographe pour l'éloigner des compteurs 2, 4, si nécessaire. La coopération entre le bec 48 et la roue à colonnes permet de s'assurer que le frein soit écarté des compteurs 2, 4 lors des opérations de remise à zéro, que le mécanisme de chronographe 1 soit en mode START (frein déjà éloigné des compteurs) ou STOP (frein au contact d'au moins l'un des compteurs).

[0034] Un organe de rappel élastique (non visible) est prévu pour agir sur la bascule 18, pour tendre à la faire pivoter dans le sens de rotation anti-horaire sur la vue des figures, c'est-à-dire pour qu'elle se déplace en direction de la roue à colonnes.

[0035] Par ailleurs, le mode de fonctionnement de la bascule 18 peut être mis à profit pour pouvoir agir sur la liaison cinématique reliant le compteur de chronographe 4 à un mobile d'entraînement du mouvement horloger, lors des opérations de remise à zéro. En effet, généralement, un organe de transmission porté par une bascule d'embrayage mobile entre deux positions, une embrayée et une débrayée, permet d'assurer la mise en place d'une telle liaison cinématique ou de l'interrompre en fonction du mode de fonctionnement START ou STOP du mécanisme de chronographe. Or, il est nécessaire d'interrompre cette liaison cinématique, dans le mode START, pour pouvoir remettre le compteur des secondes 4 à zéro. On peut alors prévoir que la bascule 18 soit également agencée pour éloigner l'organe de transmission du compteur de chronographe 4 lorsque le frein de chronographe est écarté des compteurs 2, 4 pour remettre ces derniers à zéro. A cet effet, on pourrait notamment prévoir que l'organe de transmission soit relié à la bascule d'embrayage par l'intermédiaire d'un organe de liaison déformable de manière élastique, qui serait ainsi déformé sous l'effet de l'action de la bascule 18.

[0036] Revenant aux figures, on constate que les marteaux de remise à zéro 44 sont solidaires d'un bec 50 agencé pour coopérer avec les colonnes 32 de la roue à colonnes et contrôler l'orientation angulaire des marteaux de remise à zéro 44, entre leur position neutre, comme illustrée sur la figure 1, et leur position active, comme illustrée sur la figure 5.

[0037] Le fonctionnement du mécanisme de remise à zéro va maintenant être présenté en détail en relation avec les figures 1 à 6 qui en présentent différentes étapes successives.

[0038] La figure 1 illustre la configuration du mécanisme d'actionnement selon l'invention lorsque la mesure d'un temps est en cours, le mécanisme de chronographe 1 étant en mode de fonctionnement START.

[0039] Dans cette situation, la commande de remise à zéro 22 n'est pas en contact avec la roue à colonnes, dont l'orientation angulaire est maintenue fixe par son sautoir 46.

[0040] Le frein est dans sa position de repos, à distance des compteurs 2, 4. Le bec 48 de la bascule 18 est situé dans un creux entre deux colonnes 32 de la roue à colonnes, aussi la mesure de temps pourrait être stoppée et le frein se déplacerait alors au contact d'au moins l'un des compteurs 2, 4 pour verrouiller les organes d'affichage du temps mesuré.

[0041] Le bec 50 des marteaux de remise à zéro 44 repose sur une colonne 32 de la roue à colonnes, maintenant ainsi les marteaux de remise à zéro à distance des cames de remise à zéro 14, 16.

[0042] Lorsqu'un utilisateur commence à exercer une pression sur la commande de remise à zéro 22 (par l'intermédiaire du poussoir, non visible), celle-ci se met à pivoter dans le sens de rotation anti-horaire sur la vue des figures, comme illustré sur la figure 2.

[0043] Lorsque la commande 22 pivote, le cliquet 26 entre en contact avec la denture 28 de la roue à colonnes. Dans le même temps, les portions élastiques 36 et 38 de la commande 22 commencent à se tendre et à stocker de l'énergie mécanique, la portion élastique 36 en étant en appui contre le tenon fixe 40, et la portion élastique 38 en étant en appui contre la goupille 42 solidaire des marteaux de remise à zéro 44, ces derniers étant maintenus fixes dans leur position de repos par la roue à colonnes.

[0044] A partir d'une certaine course de la commande 22, la roue à colonnes se met également à tourner, comme illustré sur la figure 3.

[0045] A ce stade, la colonne 32 contre laquelle le bec 50 des marteaux de remise à zéro 44 est toujours en appui s'est simplement déplacée tout en maintenant le verrouillage des marteaux de remise à zéro 44 dans leur position de repos, tandis qu'une autre colonne 32 s'est approchée du bec 48 de la bascule 18.

[0046] Lorsque la commande 22 pivote davantage, comme illustré sur la figure 4, la bascule 18 se soulève sous l'effet de l'action de la colonne 32 qui s'était approchée de son bec 48.

[0047] Le bec 50 des marteaux de remise à zéro 44 est toujours en appui contre la même colonne 32 mais est sur le point de se trouver en regard d'un creux entre cette colonne et la suivante. Les portions élastiques 36 et 38 de la commande 22 ont entretemps accumulé sensiblement un maximum d'énergie mécanique en se déformant, la commande 22 étant quasiment en bout de course.

[0048] Un léger pivotement supplémentaire de la commande 22 libère le bec 50 des marteaux de remise à zéro 44, comme illustré sur la figure 5, puisque la colonne 32 qui les verrouillait s'est complètement dégagée du bec 50. Dans le même temps, le cliquet 26 s'est dégagé de la denture 28 de la roue à colonnes.

[0049] La portion élastique 38 chargée au maximum peut alors libérer son énergie mécanique en faisant pivoter les marteaux de remise à zéro 44 dans le sens de rotation horaire sur la vue de la figure 5, jusqu'à ce qu'ils parviennent en butée contre les cames de remise à zéro 14, 16, qui tournent à leur tour pour prendre une orientation angulaire prédéfinie, associée à un positionnement sur 0 des organes d'affichage des secondes et des minutes de temps chronométrés, de manière conventionnelle.

[0050] Dans le même temps, la colonne 32 qui agit sur la bascule 18 pour assurer le maintien du frein à distance des compteurs 2, 4 s'est déplacée en regard du bec 48, tout en continuant son action sur lui.

[0051] Dans cette configuration, on constate que la roue à colonnes est dans une orientation instable, son sautoir 46 étant sous tension, en appui sur une seule dent de la denture 28. Dans le même temps, toute rotation supplémentaire de la roue à colonnes dans le sens de rotation anti-horaire sur la vue de la figure 5 est impossible du fait du positionnement des marteaux de remise à zéro 44 dont le bec 50 définit une butée pour la colonne 32 suivante.

[0052] Tant que l'utilisateur maintient sa pression sur la commande 22 le mécanisme d'actionnement reste dans l'état de la figure 5, la mesure d'un temps étant suspendue avec les organes d'affichage des temps chronométrés positionnés sur 0.

[0053] Lorsque l'utilisateur libère la commande 22, celle-ci est rappelée vers sa position de repos, comme illustré sur la figure 6, sous l'effet de l'action de sa portion élastique 36 sur le tenon 40.

[0054] En tournant dans le sens de rotation horaire, la commande 22 entre en contact avec la goupille 42 des marteaux de remise à zéro 44 avec sa portion centrale rigide 34, permettant dans le même temps à la portion élastique 38 de se détendre. La portion élastique 36 présente des propriétés élastiques telles que son action sur la commande 22, visant à la faire tourner dans le sens de rotation horaire sur la vue de la figure 6, permet également de soulever les marteaux de remise à zéro 44 pour les ramener vers leur position de repos.

[0055] Lorsqu'elle tourne davantage dans le sens horaire dans la configuration de la figure 6, la commande 22 agit sur les marteaux de remise à zéro 44 au point que leur bec 50 se dégage du creux entre deux colonnes 32 dans lequel il était situé, et libère ainsi la roue à colonnes qui peut compléter le pas commencé sous l'effet de l'action du cliquet 26, et prendre une nouvelle position stable, comme illustré sur la figure 1, sous l'effet de l'action de son sautoir 46.

[0056] En tournant davantage, la roue à colonnes libère également le bec 48 de la bascule 18 qui retombe dans un creux entre deux colonnes 32, le frein redevenant alors libre de pivoter en direction des compteurs 2, 4.

[0057] Par ailleurs, le cliquet 26 de la commande 22 s'escamote pour passer de la configuration illustrée sur la figure 6 à celle de la figure 1.

[0058] Ainsi, lorsque l'utilisateur libère la commande 22, le mécanisme d'actionnement selon l'invention repasse de la configuration illustrée sur la figure 6 à celle illustrée sur la figure 1, et la mesure d'un temps recommence depuis 0.

[0059] On notera que si l'utilisateur relâche la commande 22 avant d'avoir fait chuter les marteaux de remise à zéro 44 contre les cames de remise à zéro 14, 16, les deux portions élastiques 36, 38 de la commande 22 peuvent se détendre et la roue à colonnes reprend sa position stable de repos sous l'effet de l'action de son sautoir 46, en tournant dans le sens de rotation horaire.

[0060] On notera également que la remise à zéro des organes d'affichage des temps mesurés lorsque le mécanisme de chronographe est en mode de fonctionnement STOP se déroule de manière similaire, la seule différence résidant dans la position initiale (et donc également finale) du frein qui, dans ce cas, est au contact d'au moins l'un des compteurs 2, 4 pour le verrouiller, avant d'en être écarté par la bascule 18 lorsqu'elle pivote.

[0061] Grâce aux caractéristiques qui viennent d'être présentées, on obtient un mécanisme d'actionnement de type „tout ou rien“ de construction flexible, et au fonctionnement précis et fiable. Comme déjà signalé plus haut, le ressenti de l'utilisateur lors de l'actionnement de ce mécanisme est confortable du fait que les différents ressorts impliqués (les deux portions élastiques 36, 38 et le sautoir 46) peuvent être réalisés de manière à présenter une résistance sensiblement constante tout au long de la course de la commande 22. En outre, l'utilisateur ressent très nettement le moment auquel les marteaux de remise à zéro 44 sont libérés, garantissant également une excellente remontée d'information.

[0062] Comme signalé plus haut, si le mécanisme d'actionnement de type „tout ou rien“ selon le mode de réalisation préféré de l'invention, tel qu'illustré et décrit, comporte une commande agissant sur une roue à colonnes et sur des marteaux de remise à zéro d'un mécanisme de chronographe, d'autres réalisations sont envisageables sans pour autant sortir du cadre de l'invention tel que prévu dans le jeu de revendications, et l'homme du métier pourra prévoir que la commande agit sur un organe de contrôle d'une autre nature qu'une roue à colonnes et sur un levier d'actionnement autre qu'un ou des marteaux de remise à zéro. A titre d'exemple non limitatif, on peut prévoir que le mécanisme d'actionnement selon l'invention soit intégré à un mécanisme de sonnerie d'un mouvement horloger, la commande étant alors agencée pour charger un ressort de sonnerie et pour activer le mécanisme de sonnerie en réponse à une pression d'un utilisateur permettant de déplacer la commande jusqu'au bout de sa course.

[0063] De manière générale, la mise en oeuvre de la présente invention n'est pas limitée à la géométrie exacte des différents composants du mécanisme telle qu'elle a été illustrée et décrite. En effet, l'homme du métier ne rencontrera aucune difficulté particulière pour adapter le présent enseignement à la mise en oeuvre d'un mécanisme d'actionnement répondant aux caractéristiques de la présente invention, dans lequel les composants présenteraient des formes et implantations différentes de celles décrites et illustrées. Ainsi, par exemple, on pourrait prévoir un seul compteur de chronographe ou deux compteurs de chronographe non coaxiaux, les portions élastiques 36, 38 pourraient être remplacées par des ressorts distincts de la commande 22, ou encore on pourrait prévoir que le frein soit éloigné des compteurs 2, 4 par une portion des marteaux de remise à zéro 44.

Revendications

1. Mécanisme d'actionnement de type „tout ou rien“ pour mouvement horloger comportant
 - un levier d'actionnement d'une fonction horlogère destiné à être monté mobile sur un élément de bâti du mouvement horloger, entre une position de repos et une position active,
 - une commande (22) destinée à être déplacée en réponse à une pression d'un utilisateur, entre une position initiale et une position actionnée, pour pouvoir déplacer ledit levier d'actionnement de sa position de repos vers sa position active,
 - un organe de rappel élastique (36) agencé pour ramener ladite commande (22) dans sa position initiale en réponse à sa libération par l'utilisateur,
 - un organe de contrôle (30) susceptible de pivoter entre un premier état, de repos, dans lequel il verrouille ledit levier d'actionnement dans sa position de repos, et un deuxième état, dans lequel il libère ledit levier d'actionnement pour lui permettre de se déplacer vers sa position active,
 - ladite commande (22) étant agencée pour agir sur ledit organe de contrôle (30), en réponse à la pression de l'utilisateur, et le faire passer de son premier état vers son deuxième état,
 - caractérisé en ce que ladite commande (22) présente une portion (38) déformable de manière élastique, agencée pour agir sur ledit levier d'actionnement et tendre à le déplacer vers sa position active en réponse à la pression de l'utilisateur, et une portion rigide (34) agencée pour agir sur ledit levier d'actionnement et le déplacer vers sa position de repos en réponse à la libération de ladite commande (22), et
 - en ce que ledit mécanisme d'actionnement comporte un sautoir (46) agencé pour ramener ledit organe de contrôle (30) dans son premier état en réponse à la libération de ladite commande (22).
2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite portion rigide (34) de ladite commande (22) porte un cliquet (26) escamotable destiné à coopérer avec ledit organe de contrôle (30).
3. Mécanisme selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit organe de contrôle (30) est une roue à colonnes comprenant
 - une planche portant N dents destinées à coopérer avec ladite commande (22) pour passer dudit premier état audit deuxième état, et avec ledit sautoir (46) pour passer dudit deuxième état audit premier état, et

N colonnes (32) destinées à coopérer avec ledit levier d'actionnement.

4. Mécanisme de chronographe (1) à fonction de retour en vol, pour mouvement horloger, comportant au moins un compteur de chronographe (2, 4), un organe de transmission susceptible de présenter une première position, embrayée, dans laquelle une liaison cinématique entre un mobile d'entraînement du mouvement horloger et ledit compteur de chronographe (2, 4) est fonctionnelle, et une deuxième position, débrayée, dans laquelle ladite liaison cinématique est interrompue, un frein mobile entre une première position, dans laquelle il agit sur ledit compteur de chronographe (2, 4) pour le verrouiller, et au moins une deuxième position, dans laquelle il laisse ledit compteur de chronographe (2, 4) libre de tourner, un organe de commande susceptible d'être actionné par un utilisateur pour occuper alternativement un premier état, correspondant à la mesure d'un temps, et un deuxième état, correspondant à un arrêt du mécanisme de chronographe, ledit organe de commande étant agencé pour coopérer avec ledit organe de transmission et avec ledit frein pour définir leurs positions respectives, un dispositif de remise à zéro, caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme d'actionnement selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel ledit levier d'actionnement remplit la fonction d'un marteau de remise à zéro (44) dudit dispositif de remise à zéro, en relation avec ledit compteur de chronographe (2, 4), ledit levier d'actionnement étant distant dudit compteur de chronographe (2, 4) dans sa position de repos, et coopérant avec ledit compteur de chronographe (2, 4) dans sa position active, pour le placer dans une configuration prédéfinie, et en ce que ledit organe de contrôle (30) est susceptible d'agir sur ledit organe de transmission et sur ledit frein, pour les faire passer dans leur deuxième position, en réponse à la pression de l'utilisateur sur ladite commande (22).
5. Mécanisme de chronographe (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte une bascule (18) agencée pour coopérer avec ledit organe de contrôle (30) de manière à occuper des première et deuxième orientations associées respectivement auxdits premier et deuxième états dudit organe de contrôle (30), et en ce que ladite bascule (18) est également agencée pour pouvoir faire passer ledit organe de transmission de sa première position à sa deuxième position, et pour pouvoir faire passer ledit frein de sa première position à sa deuxième position, en passant de sa première à sa deuxième orientation.
6. Mécanisme de chronographe (1) selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comporte une bascule d'embrayage portant ledit organe de transmission et comportant une portion déformable de manière élastique susceptible d'être sollicitée pour faire passer ledit organe de transmission dans sa deuxième position en réponse à une pression de l'utilisateur sur ladite commande (22).
7. Mécanisme de chronographe (1) selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte un compteur des minutes (2) coaxial audit compteur de chronographe (4) ainsi qu'un marteau de remise à zéro supplémentaire mobile entre une position de repos, distante dudit compteur des minutes (2), et une position de remise à zéro dans laquelle il coopère avec ledit compteur des minutes (2) pour le placer dans une configuration prédéfinie, et en ce que ledit marteau de remise à zéro supplémentaire est solidaire dudit levier d'actionnement et présente un même axe de rotation que ce dernier.
8. Mouvement horloger comportant un mécanisme d'actionnement selon l'une des revendications 1 à 3.
9. Mouvement horloger comportant un mécanisme de chronographe (1) selon l'une des revendications 4 à 7.
10. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon la revendication 8 ou 9.

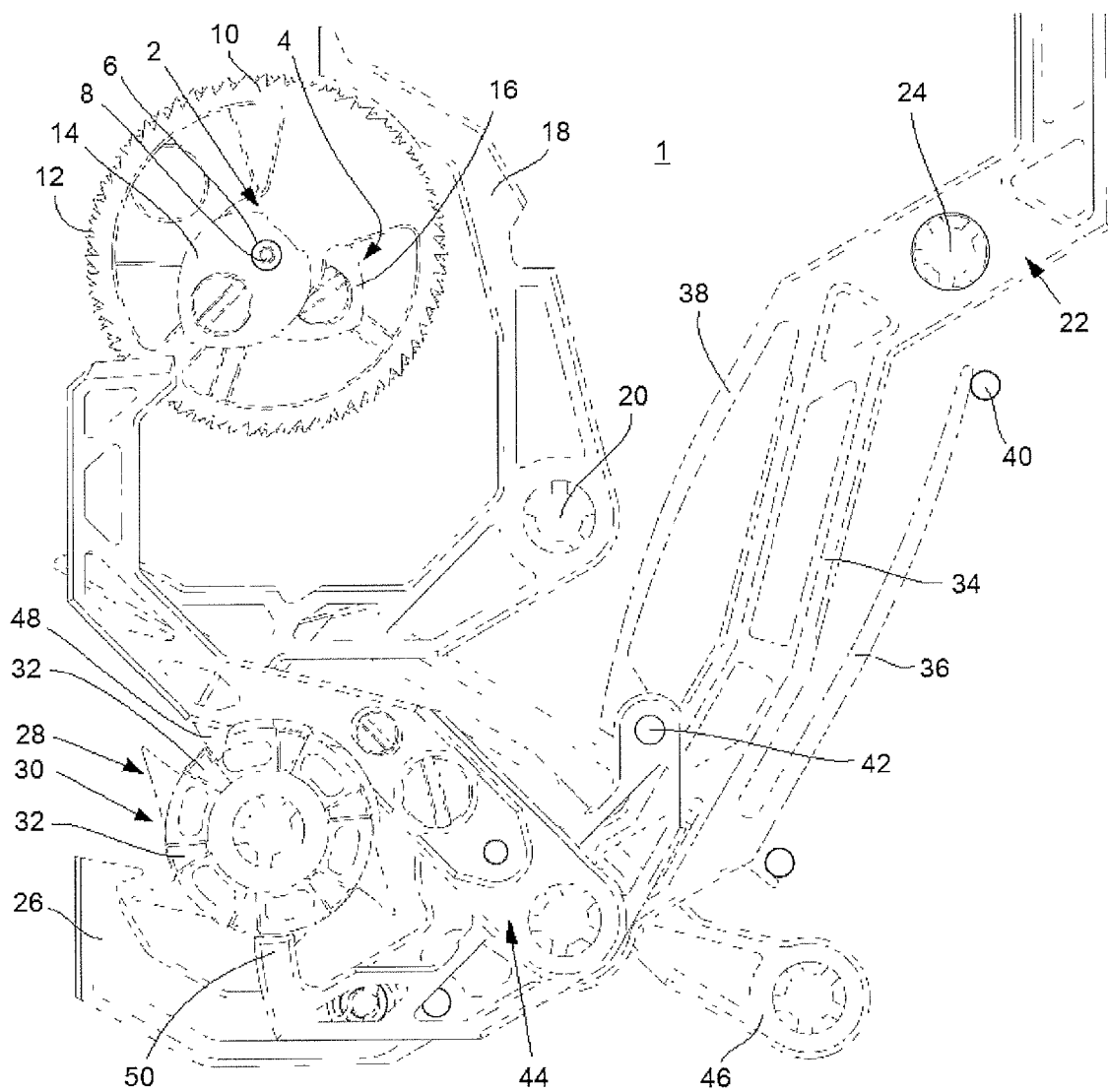


Fig. 1

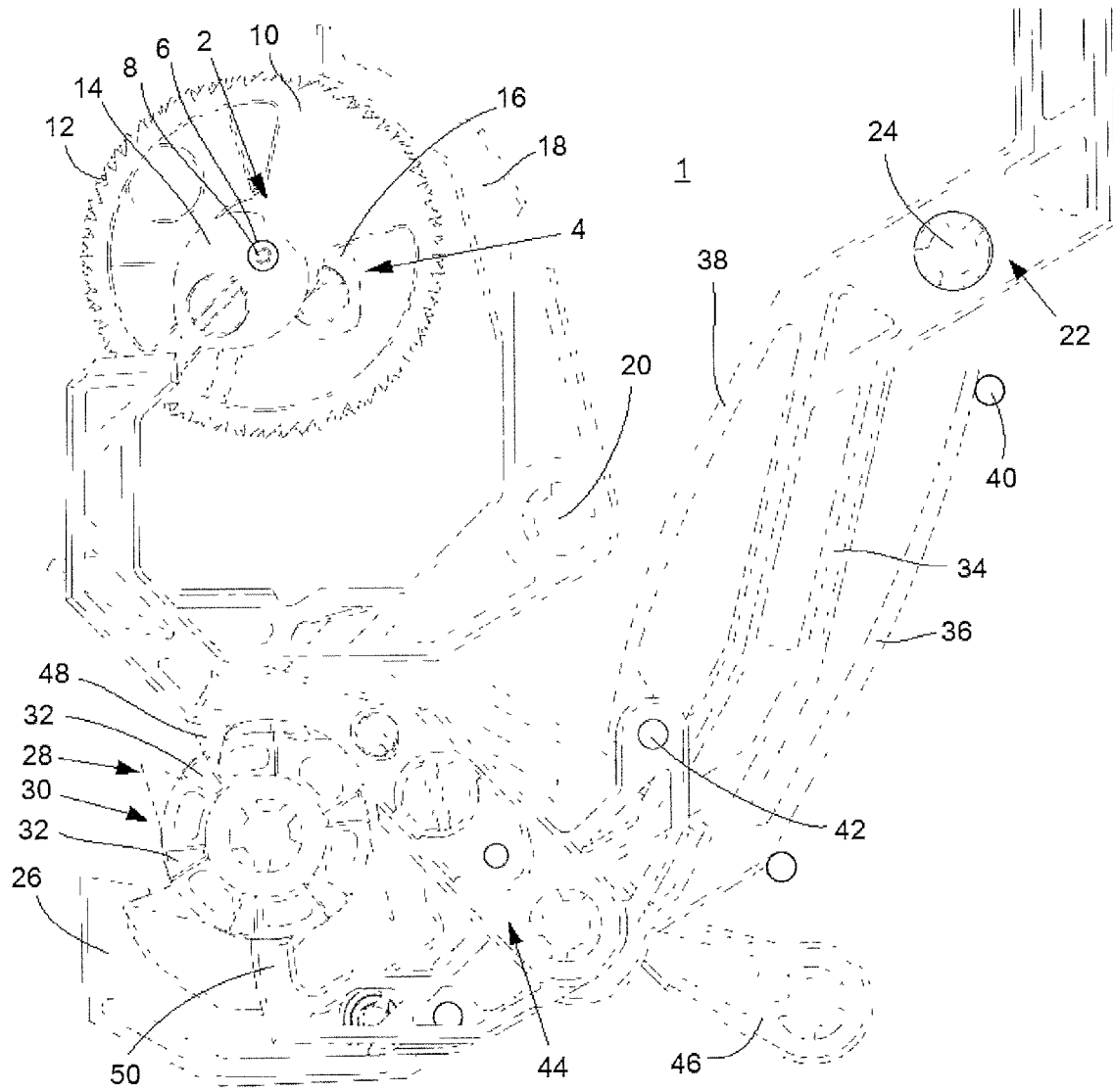


Fig. 2

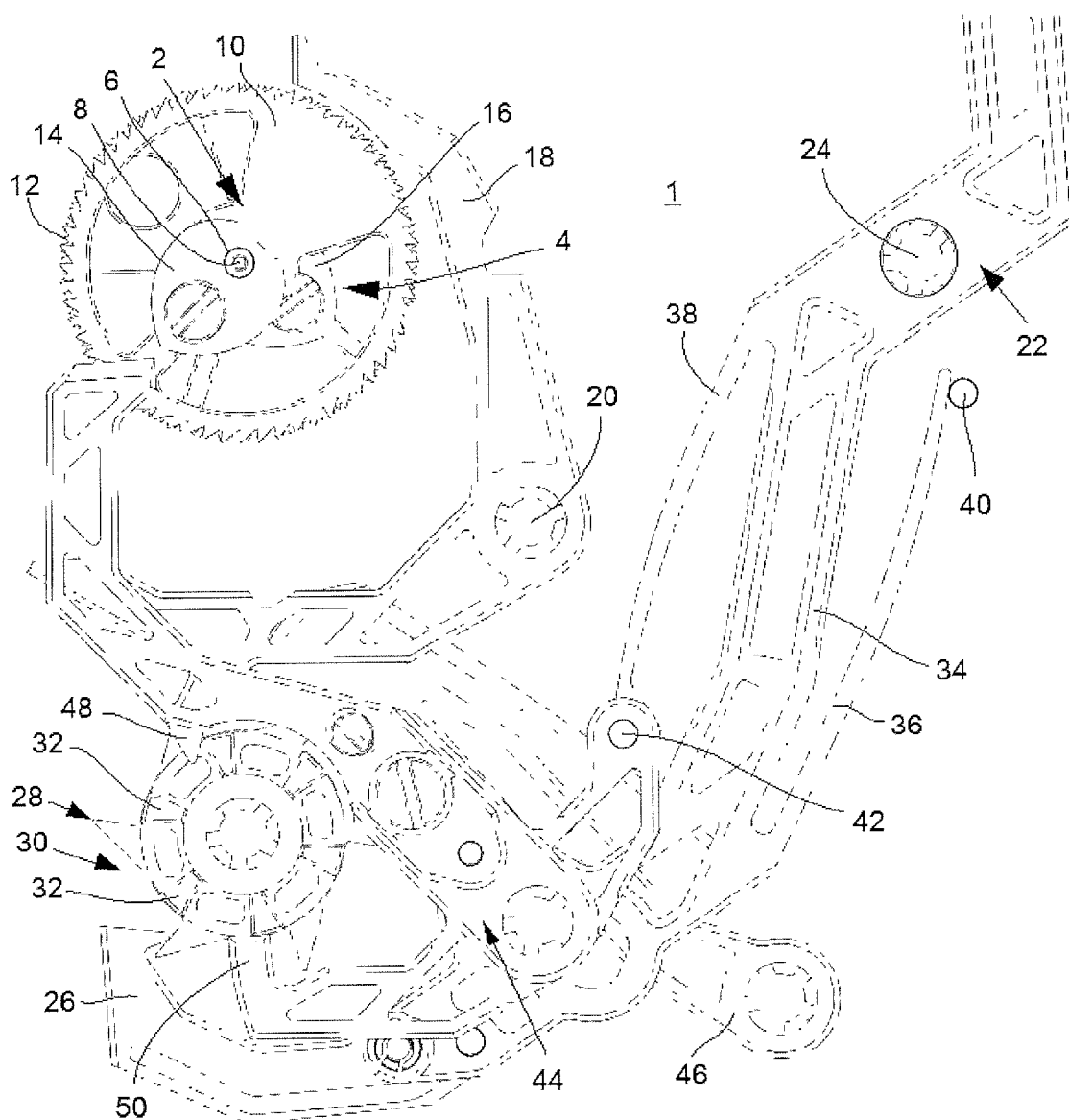


Fig. 3

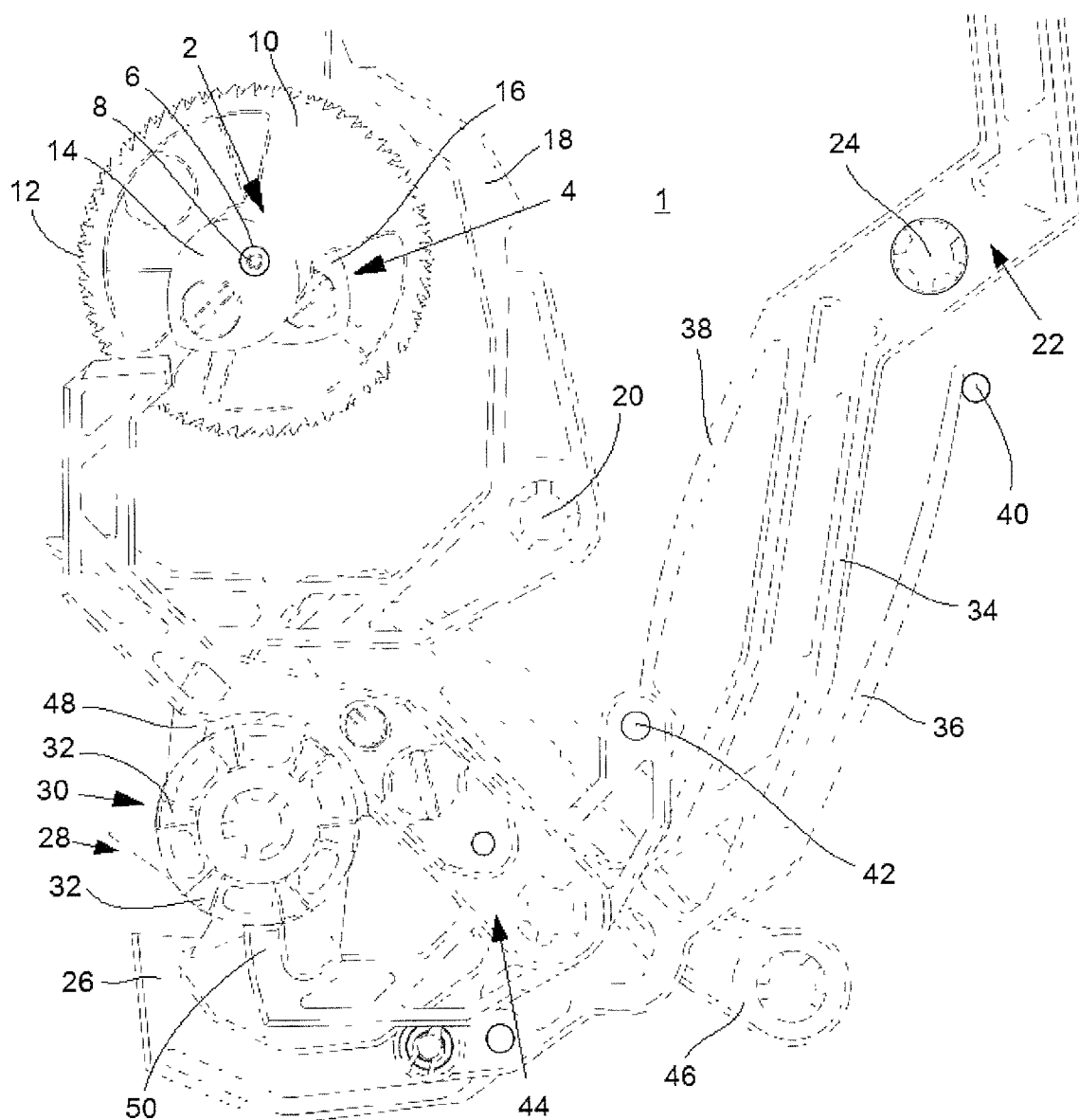


Fig. 4

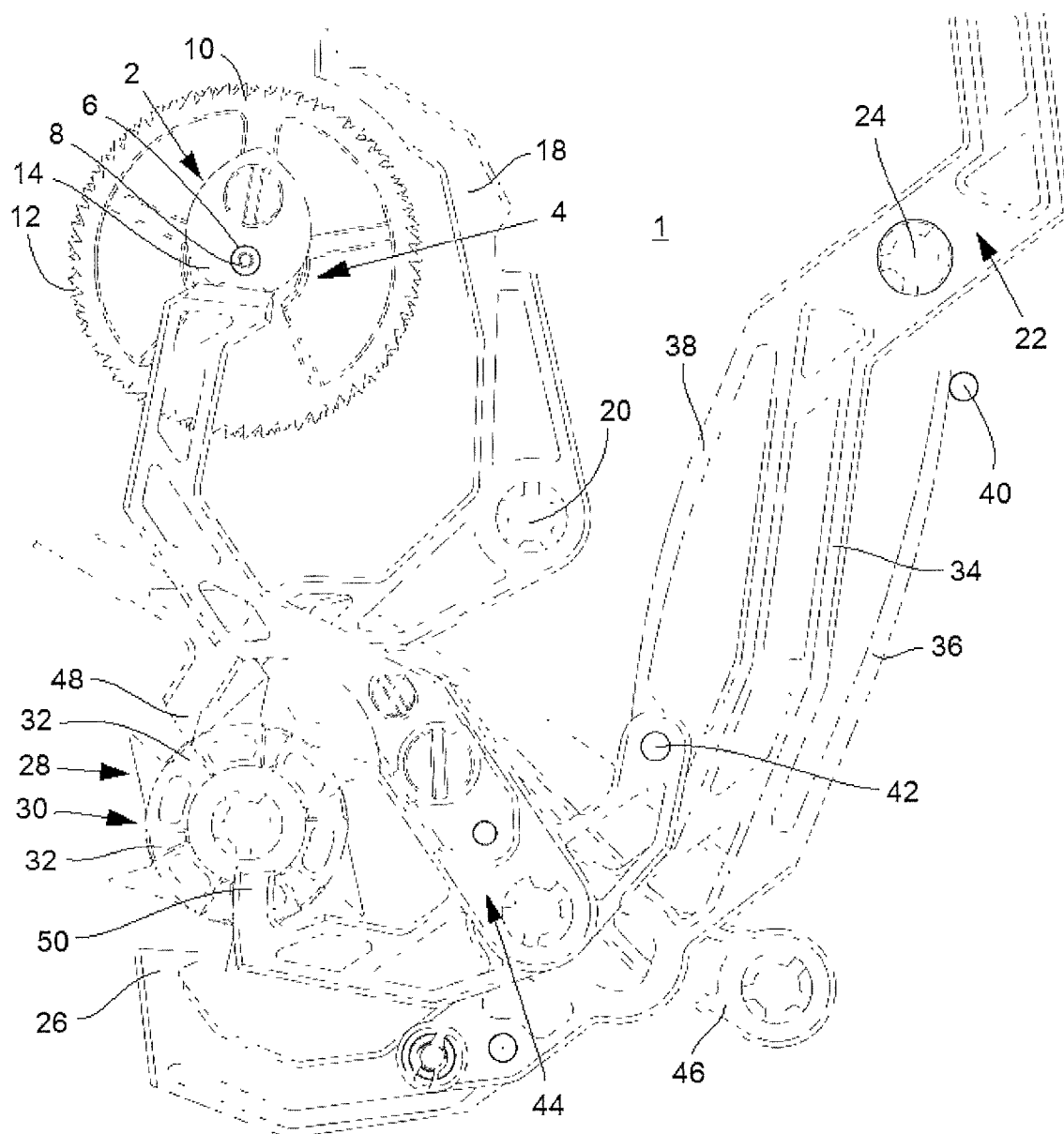


Fig. 5

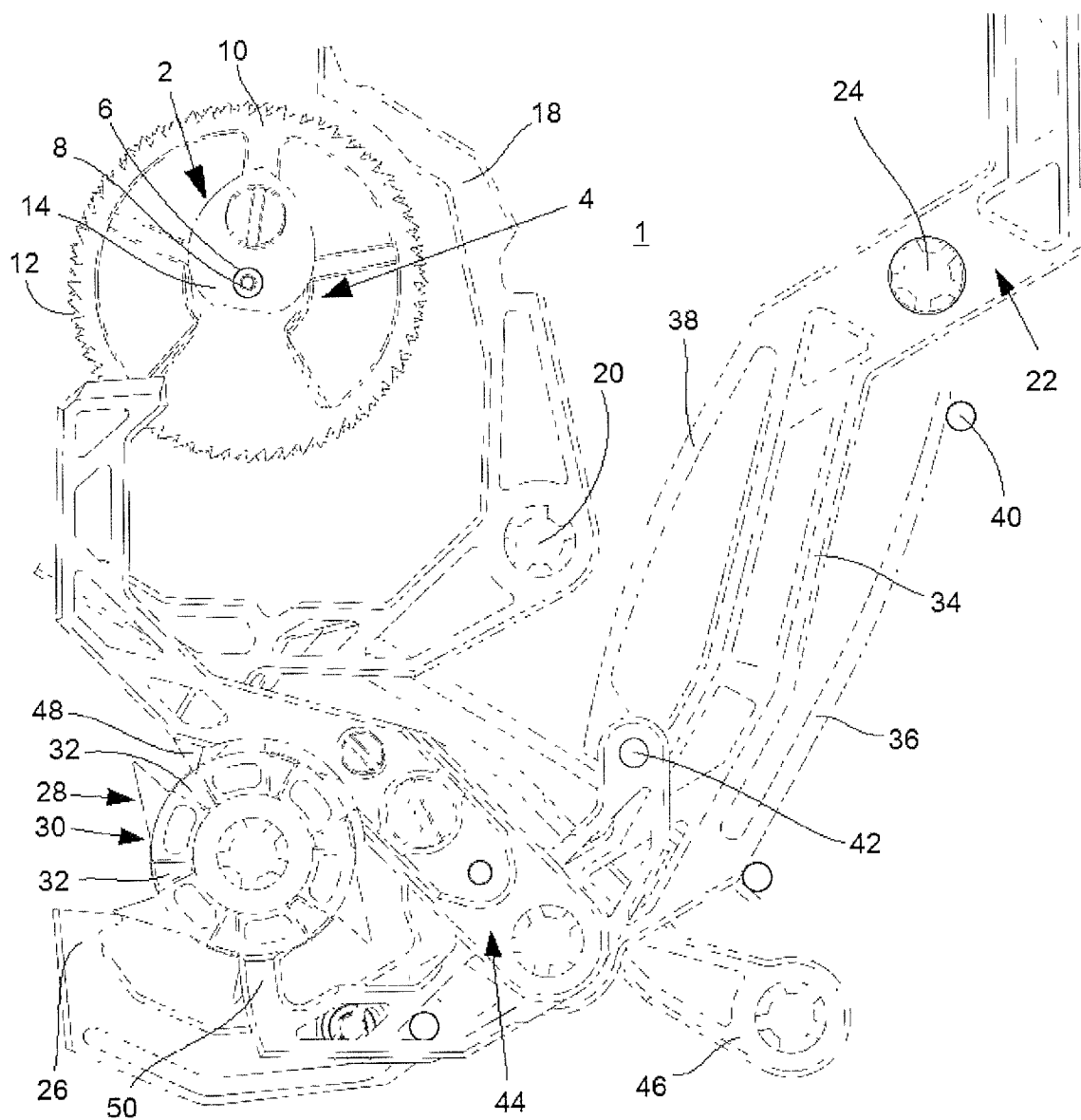


Fig. 6

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		0614-API-CH	
Demande nationale n°		Date du dépôt	
2882021		18-03-2021	
Pays du dépôt		Date de priorité revendiquée	
CH			
Déposant (Nom)			
Manufacture d'Horlogerie Audemars Piguet SA			
Date de la requête d'une recherche de type international		Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international	
06-05-2021		SN78619	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
Voir rapport de recherche			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
IPC		Voir rapport de recherche	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. ☐ ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)			

Form PCT/ISA 201 A (11/2009)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche no

CH 2882021

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G04F7/08 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G04F G04B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines aux lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Document(s) cité(s), avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 073 079 A2 (FRANCK MUELLER WATCHLAND SA [CH]) 24 juin 2009 (2009-06-24) * alinéa [0026] - alinéa [0038] * * figure 1 *	1-10
A	JP 549 35073 A (-) 1 avril 1974 (1974-04-01) * le document en entier *	1-10
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date "I" document pouvant jeter en doute sur une revendication de priorité ou s'adresser pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (liste qu'indiquée) "D" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée		Date d'expédition du rapport de recherche de type international
9 juillet 2021		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 6616 Palenstein 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2640 Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Lupo, Angelo

Formule PC 1/84/2011 (révisée 2004) (juillet 2004)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux machines de familles de brevets

Demande de recherche n°

CH 2882021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2073079	A2	24-06-2009	CH 704304 B1 29-06-2012
		CN 101464655 A 24-06-2009	
		EP 2073079 A2 24-06-2009	
		JP 2009150888 A 09-07-2009	
		RU 2008150557 A 27-06-2010	
		SG 153779 A1 29-07-2009	
		US 2009161492 A1 25-06-2009	
JP 54935073	A	01-04-1974	JP 54935073 A 01-04-1974
			JP 55238740 B2 30-09-1977