



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.07.2019 Bulletin 2019/27

(51) Int Cl.:
G04C 3/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17210721.1**

(22) Date de dépôt: **27.12.2017**

(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:
MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **ZANESCO, Vittorio**
2000 Neuchâtel (CH)
• **BALMER, Raphaël**
2824 Vicques (CH)
• **SCHMUTZ, Damien**
1585 Salavaux (CH)
• **LAGORGETTE, Pascal**
2502 Bienne (CH)

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse**
2540 Grenchen (CH)

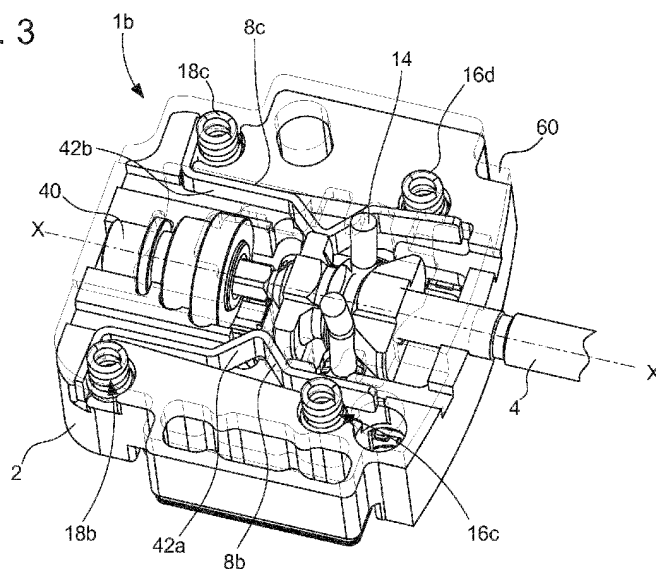
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **DISPOSITIF DE COMMANDE D'AU MOINS UNE FONCTION ÉLECTRONIQUE D'UN OBJET PORTABLE**

(57) L'invention concerne un dispositif de commande (1a, 1b) d'au moins une fonction électronique d'un objet portable (54), notamment une pièce d'horlogerie, comprenant une tige de commande (4) apte à se déplacer axialement entre au moins une première et une seconde position stable, ou bien entre au moins une position stable et une position instable, le dispositif de commande (1a, 1b) comprenant également un élément d'actionnement (6a, 6b) réalisé en un matériau électriquement isolant solidaire de la tige de commande (4), ainsi qu'au moins un élément de commutation électrique flexible (8a,

8b, 8c) prévu pour être actionné mécaniquement par l'élément d'actionnement (6a, 6b) lorsque la tige de commande (4) est déplacée axialement, ledit au moins un élément de commutation électrique flexible (8a, 8b, 8c) étant apte à se déplacer entre une position de fermeture dans laquelle ledit au moins un élément de commutation électrique flexible (8a, 8b, 8c) ferme un circuit électrique du dispositif de commande (1a, 1b), et une position d'ouverture dans laquelle ledit au moins un élément de commutation électrique flexible (8a, 8b, 8c) ouvre ledit circuit électrique.

Fig. 3



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un dispositif de commande d'au moins une fonction électronique d'un objet portable, notamment une pièce d'horlogerie. L'invention concerne également une telle pièce d'horlogerie comportant ce dispositif de commande.

Arrière-plan technologique de l'invention

[0002] Des objets portables tels qu'une pièce d'horlogerie équipés d'un dispositif pour la commande d'une fonction électronique implémentée dans un tel objet portable sont connus de longue date.

[0003] Ces dispositifs de commande comprennent généralement une tige de commande dont l'actionnement permet de commander la fonction électronique désirée. Pour la bonne exécution de la fonction électronique désirée, il est nécessaire de pouvoir détecter l'actionnement de la tige de commande du dispositif commande. Parmi les solutions connues qui permettent de détecter l'actionnement d'une tige de commande, une solution largement répandue consiste à détecter l'actionnement de la tige de commande grâce à l'établissement d'un contact galvanique par friction entre une zone de contact de cette tige de commande et une zone de contact électrique correspondante d'un circuit électrique de ce dispositif de commande.

[0004] La solution décrite ci-dessus est connue de longue date. Elle est simple à mettre en oeuvre et peu coûteuse. Elle présente cependant certains inconvénients au rang desquels on peut citer son manque de robustesse et de fiabilité qui réduisent notablement sa durée de vie. En effet, l'actionnement répété de la tige de commande induit des frottements entre la zone de contact de cette tige de commande et la zone de contact correspondante du circuit électrique. Or, ces frottements répétés engendrent une usure de la tige de commande et/ou du circuit électrique dans le temps, ce qui provoque inéluctablement une altération de la qualité du contact galvanique entre ces deux éléments. Au bout d'un certain temps, l'introduction d'un signal de commande au moyen de la tige de commande devient de plus en plus aléatoire, voire même impossible, et il ne reste plus, le plus souvent, qu'à jeter l'objet portable défectueux.

[0005] Pour pallier cet inconvénient, il est connu dans l'état de la technique de revêtir la zone de contact de la tige de commande et la zone de contact du circuit électrique qui frottent l'une contre l'autre d'une couche d'un matériau résistant à l'abrasion, par exemple un matériau métallique tel que du cadmium.

[0006] Toutefois, l'application d'une couche d'un matériau résistant à l'abrasion sur les zones de contact correspondantes de la tige de commande et du circuit électrique implique des opérations longues et complexes, ce qui entraîne une augmentation des coûts de fabrication

de tels dispositifs de commande et, par voie de conséquence, des dispositifs portables tels que des pièces d'horlogerie dans lesquels ces dispositifs portables sont intégrés. Ceci est difficilement acceptable d'un point de vue économique, étant donné que les objets portables équipés de tels dispositifs de commande sont souvent des objets portables bon marché pour lesquels le prix de revient des divers composants est un facteur crucial.

[0007] De plus, il est courant que les matériaux qui présentent de bonnes propriétés de résistance à l'abrasion soient des substances dangereuses pour l'homme, de sorte que leur utilisation est souvent incompatible avec des objets portables de petites dimensions destinés à être portés au contact de la peau des utilisateurs, et qui peuvent même être ouverts par ces derniers.

Résumé de l'invention

[0008] La présente invention a pour but de pallier les problèmes mentionnés ci-dessus ainsi que d'autres encore en procurant un dispositif de commande robuste et fiable comprenant un élément d'actionnement qui est porté par une tige de commande du dispositif, cet élément d'actionnement étant apte à coopérer par friction avec un élément de commutation électriquement conducteur afin de forcer cet élément de commutation à établir un contact galvanique avec une plage de contact d'un circuit électrique dans l'optique d'assurer une fermeture de ce circuit électrique.

[0009] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de commande d'au moins une fonction électronique d'un objet portable, notamment une pièce d'horlogerie, comprenant une tige de commande apte à se déplacer axialement entre au moins une première et une seconde position stable, ou bien entre au moins une première position stable et une seconde position instable, le dispositif de commande comprenant également un élément d'actionnement solidaire de la tige de commande, ainsi qu'au moins un élément de commutation électrique flexible prévu pour être actionné mécaniquement par l'élément d'actionnement lorsque la tige de commande est déplacée axialement, ledit au moins un élément de commutation électrique flexible étant apte à se déplacer entre une position de fermeture dans laquelle ledit au moins un élément de commutation électrique flexible ferme un circuit électrique du dispositif de commande, et une position d'ouverture dans laquelle ledit au moins un élément de commutation électrique flexible ouvre ledit circuit électrique.

[0010] Dans d'autres modes de réalisation :

- l'élément d'actionnement comprend une zone d'indexation de position comportant un profil de came prévu pour participer à l'indexation des positions stables et instables dans lesquelles la tige de commande est amenée lors d'un déplacement axial ;
- le dispositif de commande comprend un ressort de

positionnement agencé pour coopérer avec le profil de came défini dans la zone d'indexation de position de l'élément d'actionnement afin de définir chaque position stable et instable de la tige de commande ;

- le dispositif de commande comprend au moins un plot de contact électrique prévu pour coopérer avec ledit au moins un élément de commutation électrique flexible lorsque ce dernier est mû dans une position de fermeture ;
- ledit au moins un plot de contact électrique comprend une extrémité qui est connectée à une plage de contact du circuit électrique du dispositif de commande ;
- le dispositif de commande comprend un plot de fixation mécanique reliant ledit au moins un élément de commutation électrique flexible de manière fixe au circuit électrique du dispositif de commande ;
- le profil de came est formé par au moins un creux prévu pour coopérer avec le ressort de positionnement du dispositif de commande afin de définir la position stable de la tige de commande, et/ou une pente prévue pour coopérer avec le ressort de positionnement afin de définir la position instable de la tige de commande ;
- ledit au moins un élément de commutation électrique flexible est fait d'une seule pièce et présente une forme en « V » avec deux bras qui comprennent chacun une zone de contact électrique dudit élément de commutation électrique flexible ;
- le dispositif de commande comporte deux éléments de commutation électrique flexibles distincts qui comprennent chacun une zone de contact électrique ;
- chaque élément de commutation électrique flexible est apte à coopérer avec une zone de contact mécanique de l'élément d'actionnement afin de mettre en contact la zone de contact électrique correspondante avec le plot de contact électrique correspondant lors du déplacement de cet élément de commutation électrique flexible dans la position de fermeture.

[0011] L'invention porte également sur un objet portable, notamment une pièce d'horlogerie, comprenant au moins un tel dispositif de commande.

Brève description des figures

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit de plusieurs modes de réalisa-

tion, ces modes de réalisation étant donnés à titre purement illustratif et non limitatif seulement en liaison avec le dessin annexé sur lequel :

- 5 - la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de commande d'au moins une fonction électronique d'un objet portable selon un premier mode de réalisation ;
- 10 - la figure 2 est une vue de dessus et en transparence d'un second mode de réalisation d'un dispositif de commande d'au moins une fonction électronique d'un objet portable ;
- 15 - la figure 3 est une vue en perspective et en transparence du dispositif de commande illustré à la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un ressort de positionnement du dispositif de commande selon les premier et second modes de réalisation, et
- 20 - la figure 5 est une représentation schématique de l'objet portable, ici une pièce d'horlogerie, comportant le dispositif de commande selon les premier et second modes de réalisation.
- 25

Description détaillée d'un mode de réalisation de l'invention

[0013] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à procurer un dispositif de commande d'au moins une fonction électronique d'un objet portable de petites dimensions, par exemple une montre-bracelet, dans lequel la zone dans laquelle un élément de commutation électrique est actionné mécaniquement est distincte de la zone dans laquelle l'élément de commutation électrique fait contact électrique pour l'activation de la fonction électronique. Grâce à ces caractéristiques, la zone de contact électrique est pré-

munie contre tout risque d'usure lié aux frottements engendrés dans la zone de contact mécanique.

[0014] Désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 1a, un premier mode de réalisation du dispositif de commande selon l'invention est illustré à la figure 1. Ce dispositif de commande 1a, agencé pour commander au moins une fonction électronique d'un objet portable 54 tel que, non limitativement, une pièce d'horlogerie, comprend un bâti inférieur 2 qui sert de berceau à une tige de commande 4. Cette tige de commande 4 est apte à se déplacer axialement d'arrière en avant et d'avant en arrière pour commander au moins une fonction électronique de l'objet portable 54 de manière robuste et fiable.

[0015] Dans la description qui va suivre, la direction d'arrière en avant est une direction rectiligne qui s'étend depuis une couronne d'actionnement 50 située à l'extérieur de l'objet portable 54 vers l'intérieur de cet objet

portable 54 dans lequel est logé le dispositif de commande 1a, 1b. Cette direction s'étend horizontalement le long de l'axe longitudinal de symétrie X-X de la tige de commande 4, perpendiculairement à une carrure 56 de l'objet portable 54. Ainsi, la tige de commande 4 sera poussée de l'arrière vers l'avant, et sera tirée de l'avant vers l'arrière. Par ailleurs, la direction verticale z est une direction qui s'étend perpendiculairement à un fond 58 de l'objet portable 54.

[0016] Pour permettre la commande d'au moins une fonction électronique de l'objet portable 54, le dispositif de commande 1a comprend en premier lieu un élément d'actionnement 6a qui peut, au choix, être fait d'une seule pièce avec la tige de commande 4, ou bien être fixée sur cette dernière. Cet élément d'actionnement 6a présente au moins une zone de contact mécanique 12a, 12b par laquelle il est en contact avec un élément de commutation électrique 8a électriquement conducteur. Cet élément d'actionnement 6a est agencé pour actionner l'élément de commutation électrique 8a et permettre à ce dernier d'établir un contact galvanique entre une zone de contact électrique de cet élément de commutation électrique 8a et un plot de contact d'un circuit électrique afin d'assurer la fermeture de ce circuit électrique. Ainsi, dans le dispositif de commande 1a selon l'invention, la zone de contact mécanique 12a, 12b entre l'élément d'actionnement 6a et l'élément de commutation électrique 8a, et la zone de contact électrique entre l'élément de commutation électrique 8a et le plot de contact du circuit électrique sont deux zones distinctes, de sorte que les frottements répétés entre l'élément d'actionnement 6a et l'élément de commutation électrique 8a n'ont aucune influence sur la qualité du contact galvanique entre la zone de contact électrique et le plot de contact du circuit électrique.

[0017] Comme déjà mentionné ci-dessus, le dispositif de commande 1a illustré sur la figure 1 est destiné à permettre la commande d'au moins une fonction électronique de l'objet portable 54 qui est un objet de petites dimensions tel qu'une pièce d'horlogerie, en particulier une montre-bracelet. Le bâti inférieur 2 de ce dispositif de commande 1a, par exemple réalisé en un matériau électriquement isolant comme le plastique injecté, sert de berceau à la tige de commande 4 qui est préférentiellement mais non limitativement de forme allongée et sensiblement cylindrique, et qui présente un axe longitudinal de symétrie X-X. Cette tige de commande 4 est agencée pour coulisser d'avant en arrière et d'arrière en avant le long de son axe longitudinal de symétrie X-X, et/ou pour tourner autour de ce même axe longitudinal de symétrie X-X dans le sens horaire et antihoraire.

[0018] Plus précisément, la tige de commande 4 comprend une extrémité arrière 46 qui est située à l'extérieur de l'objet portable 54 une fois le dispositif de commande 1a installé dans l'objet portable 54, et qui est prévue pour recevoir une couronne d'actionnement 50. Cette tige de commande 4 comprend aussi une extrémité avant 48 qui est située à l'intérieur de l'objet portable 54 une fois le dispositif de commande 1a logé à l'intérieur de celui-ci.

La tige de commande 4 est également équipée d'un palier lisse 40 qui, par coopération avec une surface de réception correspondante du bâti inférieur 2, assure le soutien et le guidage axial de cette tige de commande 4. On notera que pour permettre le passage de la tige de commande 4 et l'installation du dispositif de commande 1a dans l'objet portable 54, un trou 52 est ménagé dans la carrure de l'objet portable 54.

[0019] Dans ce dispositif de commande 1a, le bâti inférieur 2 forme un berceau qui est prévu pour recevoir la tige de commande 4 du dispositif de commande 1a. Dans le dispositif de commande 1a, la tige de commande 4 est de forme préférentiellement allongée et sensiblement cylindrique et s'étend le long de son axe longitudinal de symétrie X-X. L'extrémité avant 48 de la tige de commande 4 présente une section 12 par exemple carrée qui est apte à recevoir le palier lisse 40.

[0020] L'élément d'actionnement 6a qui peut être fait d'une pièce avec la tige de commande 4 ou bien être monté fixe sur cette tige de commande 4 est apte à être entraîné dans un mouvement de translation ou de pivotement relativement au bâti inférieur 2 lorsque la tige de commande 4 est déplacée axialement, respectivement en pivotement, relativement à ce bâti inférieur 2. Dans le cas où l'élément d'actionnement 6a est une pièce rapportée sur la tige de commande 4, il est préférentiellement réalisé en un matériau électriquement isolant, c'est-à-dire un matériau qui permet d'empêcher le passage d'un courant électrique dans la tige de commande 4 sur laquelle il est monté lorsque cet élément d'actionnement 6a est mis en contact avec un composant électrique électriquement conducteur. A titre d'exemple, cet élément d'actionnement 6a peut être en plastique.

[0021] Situé dans le bâti inférieur 2 à l'intérieur du dispositif de commande 1a, l'élément d'actionnement 6a se présente à titre d'exemple préféré mais non limitatif sous la forme d'une bague ayant une section transversale circulaire. Cet élément d'actionnement 6a comprend une paroi périphérique et des faces avant et arrière. La paroi périphérique comprend une zone d'indexation de position 10a dotée d'un profil de came par exemple constitué par deux creux 20a et 20b séparés l'un de l'autre par un sommet 38a qui fait saillie, le creux 20a étant prolongé par un profil en pente 22, par exemple de type tronconique, qui va en s'évasant vers l'extrémité arrière 46 de la tige de commande 4. Les deux creux 20a et 20b sont par exemple des rainures circulaires centrées sur l'axe longitudinal de symétrie X-X de la tige de commande 4. On notera que ce profil de came comprend autant de creux que le nombre de positions stables dans lesquelles la tige de commande 4 peut être indexée dans le dispositif de commande 1a. De même, le profil de came comprend un nombre de pentes identique au nombre de positions instables dans lesquelles la tige de commande 4 peut être amenée.

[0022] Le profil de came formé d'un ou plusieurs creux 20a, 20b et/ou pente 22 de la zone d'indexation de position 10a de l'élément d'actionnement 6a permet, par

coopération avec les extrémités 34 des tiges 28 d'un ressort de positionnement 14, de définir la (ou les) positions stables et/ou instables dans lesquelles la tige de commande 4 est susceptible de se trouver lorsque l'utilisateur la déplace axialement d'arrière en avant ou d'avant en arrière.

[0023] Plus précisément, le ressort de positionnement 14 a une forme générale en U avec deux bras 30 qui s'étendent dans un plan horizontal et qui sont reliés entre eux par une base 32. A leur extrémité libre, les deux bras 30 sont prolongés par les deux tiges 28 sensiblement rectilignes qui se dressent verticalement. Le ressort de positionnement 14 est destiné à être monté dans le dispositif de commande 1a par le dessous du bâti inférieur 2, de sorte que les extrémités 34 des tiges 28 viennent faire saillie au niveau du profil de came de la zone d'indexation de position 10a de l'élément d'actionnement 6a.

[0024] Les faces avant et/ou arrière de l'élément d'actionnement 6a définissent les zones de contact mécanique 12a et 12b par lesquelles l'élément d'actionnement 6a est apte à coopérer avec l'élément de commutation électrique 8a du dispositif de commande 1a. Plus précisément, cet élément de commutation électrique 8a est un composant du type « interrupteur » d'un circuit électrique du dispositif de commande 1a. Cet élément de commutation électrique 8a est en effet apte à être commandé mécaniquement par l'élément d'actionnement 6a lorsque la tige de commande 4 est déplacée axialement d'arrière en avant ou d'avant en arrière afin d'être amenée dans l'une de ses positions stable ou instable. Lorsque cet élément de commutation électrique 8a est commandé mécaniquement par l'élément d'actionnement 6a, il se déforme élastiquement et se déplace alternativement d'une position d'ouverture à une position d'ouverture du circuit électrique du dispositif de commande 1a. A cet effet, cet élément de commutation électrique 8a comprend :

- une partie de liaison 36a qui le relie de préférence de manière fixe et/ou rigide à ce circuit électrique par l'intermédiaire d'un plot de fixation 18a du dispositif de commande 1a ;
- au moins une, et dans l'exemple représenté, deux zones de contact électrique 24a, 24b définies dans les faces externes de cet élément de commutation électrique 8a et prévues pour entrer en contact avec un premier et un second plot de contact 16a, 16b du circuit électrique lorsque cet élément de commutation électrique 8a est déplacé dans la position de fermeture du circuit électrique, et
- au moins une, et dans l'exemple représenté, deux zones de contact mécanique 26a, 26b définies dans les faces internes de cet élément de commutation électrique 8a et prévues pour coopérer avec les zones de contact mécanique 12a, 12b formées par les faces avant et/ou arrière de l'élément d'actionne-

ment 6a, 6b.

[0025] On notera que l'élément de commutation électrique 8a est par exemple une lame ressort métallique en forme de « V » telle qu'illustrée sur la figure 1.

[0026] On comprendra que le plot de fixation 18a et les premier et second plots de contact 16a et 16b sont tous les trois conducteurs de l'électricité et sont agencés dans le bâti inférieur 2 du dispositif de commande 1a, et qu'ils comprennent chacun une extrémité qui est reliée à une plage de contact prévue à la surface d'un circuit imprimé, par exemple une feuille d'un circuit imprimé flexible (non représentée), au-dessus de laquelle est disposé le dispositif de commande 1a. Avantagusement, le circuit électrique qui permet de relier entre eux le plot de fixation 18a et les deux plots de contact 16a, 16b est structuré sur la feuille de circuit imprimé flexible. On notera également que le plot de fixation 18a et les plots de contact 16a, 16b peuvent être des ressorts de contact hélicoïdaux, des lames ressorts ou autres. Le circuit électrique comprend également tous les composants électroniques nécessaires tels qu'un microcontrôleur 64 et un connecteur électrique 66 par exemple de type zébra® pour l'exécution de la fonction électronique souhaitée.

[0027] Le dispositif de commande 1a comprend un bâti supérieur 60 qui est prévu pour coiffer le bâti inférieur 2. La réunion de ces deux bâtis inférieur 2 et supérieur 60 qui sont chacun par exemple de forme générale parallélépipédique, définit la géométrie extérieure du dispositif de commande 1a. Ces deux bâtis 2, 60 comprennent les logements et surfaces adaptés pour recevoir les éléments constitutifs du présent dispositif de commande 1a.

[0028] Dans le premier mode de réalisation décrit ci-dessus et illustré sur la figure 1, le dispositif de commande 1a est pourvu d'un unique élément de commutation électrique 8a. Cet élément de commutation électrique 8a est fait d'une seule pièce et présente une forme sensiblement en « V » avec des premier et second bras 44a, 44b reliés entre eux par une partie de liaison 36a. Cet élément de commutation électrique 8a comprend une partie de liaison 36a au niveau de laquelle ces bras 44a, 44b sont reliés l'un à l'autre et qui permet d'assurer la fixation de l'élément de commutation électrique 8a sur le plot de fixation 18a par exemple par collage, soudage ou emboîtement. La face externe 42a des bras 44a, 44b du « V » forme les première et seconde zones de contact électrique 24a, 24b de l'élément de commutation électrique 8a, tandis que les faces internes 42b des extrémités libres des bras 44a, 44b du « V » définissent les zones de contact mécanique 26a et 26b prévues pour coopérer avec les zones de contact mécanique 12a, 12b de l'élément d'actionnement 6a. On comprendra que les bras 44a, 44b du « V » de l'élément de commutation électrique 8a sont maintenus écartés l'un de l'autre par l'élément d'actionnement 6a à l'encontre de la force de rappel élastique du matériau ressort dans lequel est réalisé l'élément de commutation électrique 8a. Par conséquent, lorsque la tige de commande 4 est par exemple tirée

d'avant en arrière, le contact électrique entre la première zone de contact électrique 24a et le premier plot de contact 16a est rompu, tandis que s'établit le contact électrique entre la seconde zone de contact électrique 24b et le second plot de contact 16b. Ainsi, le premier circuit électrique entre le premier plot de contact 16a et le plot de fixation 18a est ouvert, tandis que le second circuit électrique entre le plot de fixation 18a et le second plot de contact 16b est fermé. L'inverse de ce qui vient d'être décrit se produit lorsque l'on pousse la tige de commande 4 d'arrière en avant.

[0029] On comprendra à la lecture de ce qui suit que la coopération entre la zone d'indexation de position 10a de l'élément d'actionnement 6a et les tiges 28 du ressort de positionnement 14 permet d'indexer la position de la tige de commande 4 dans une première position stable T1 depuis laquelle cette tige de commande 4 peut être poussée vers l'avant dans une position instable T0 ou être tirée vers l'arrière dans une seconde position stable T2, ces trois positions instable T0 et stables T1 et T2 correspondant chacune à l'introduction d'un signal électrique de commande distinct.

[0030] Plus précisément, sur la figure 1, la tige de commande 4 se trouve dans sa position stable T1 depuis laquelle on aura compris qu'elle peut être poussée vers l'avant dans sa position instable T0, ou bien être tirée vers l'arrière dans sa position stable T2. Ainsi, la première position stable T1 de la tige de commande 4 correspond à la position dans laquelle les extrémités 34 des tiges 28 du ressort de positionnement 14 font saillie dans le premier creux 20a de la zone d'indexation de position 10a définie dans l'élément d'actionnement 6a. Dans cette première position stable T1, l'élément de commutation électrique 8a est dans sa position de repos dans laquelle ses zones de contact mécanique 26a, 26b sont en contact avec et maintenues écartées l'une de l'autre par l'élément d'actionnement 6a, tandis que ses première et seconde zones de contact électrique 24a et 24b ne sont pas en contact avec les premier et second plots de contact 16a et 16b.

[0031] Depuis cette première position stable T1, la tige de commande 4 peut être poussée en avant dans une position instable T0. Durant ce déplacement, les extrémités 34 des tiges 28 du ressort de positionnement 14 sortent du premier creux 20a et suivent le profil en pente 22 qui va en s'écartant progressivement de l'axe longitudinal de symétrie X-X de la tige de commande 4. Pour forcer les extrémités 34 des tiges 28 du ressort de positionnement 14 à sortir du premier creux 20a et à s'engager sur ce profil en pente 22 en s'écartant l'une de l'autre, l'utilisateur doit donc vaincre un effort résistant significatif. Cet effort résistant résulte du fait qu'en suivant le profil en pente 22, les tiges 28 du ressort de positionnement 14 s'écartent l'une de l'autre depuis leur position de repos et tendent à vouloir à nouveau se rapprocher l'une de l'autre sous l'effet de leur force élastique de rappel opposée à la force de poussée exercée par l'utilisateur sur la tige de commande 4. Lorsqu'il déplace la tige de com-

mande 4 depuis sa position stable T1 vers sa position instable T0, l'utilisateur doit également vaincre l'effort résistant opposé par l'élément de commutation électrique 8a dont l'extrémité libre du premier bras 44a qui prend appui sur la première zone de contact mécanique 12a de l'élément d'actionnement 6a s'écarte légèrement de sa position de repos lorsque l'utilisateur pousse sur la tige de commande 4, et tend à nouveau à vouloir reprendre cette position de repos sous l'effet de sa force élastique de rappel. Dans cette position instable T0 de la tige de commande 4, la première zone de contact électrique 24a de l'élément de commutation électrique 8a est en contact avec le premier plot de contact 16a, et ferme ainsi le circuit électrique entre ce premier plot de contact 16a et le plot de fixation 18a. Le courant électrique va ainsi passer à travers l'élément de commutation électrique 8a depuis le premier plot de contact 16a jusqu'au plot de fixation 18a, ce qui permet de détecter la position de fermeture du circuit électrique correspondant.

[0032] Aussitôt que l'utilisateur relâche la pression sur la tige de commande 4, les tiges 28 du ressort de positionnement 14 vont spontanément redescendre le long du profil en pente 22, leurs extrémités 34 venant à nouveau se loger dans le premier creux 20a de la zone d'indexation de position 10a de l'élément d'actionnement 6a, forçant la tige de commande 4 à revenir dans sa position stable T1. Le premier bras 44a de l'élément de commutation électrique 8a retrouve également sa position de repos et participe donc au mouvement de rappel de la tige de commande 4 dans sa position stable T1. La tige de commande 4 est ainsi automatiquement rappelée de sa position instable T0 à sa première position stable T1.

[0033] Depuis la position stable T1, il est possible de tirer la tige de commande 4 en arrière dans une seconde position stable T2. Au cours de ce mouvement, les extrémités 34 des tiges 28 du ressort de positionnement 14 vont passer en se déformant élastiquement du premier creux 20a au second creux 20b en franchissant le sommet 38a les séparant. Dans le même temps, l'élément de commutation électrique 8a dont l'extrémité libre du second bras 44b est en appui sur la seconde zone de contact mécanique 12b de l'élément d'actionnement 6a, s'écarte légèrement de sa position de repos lorsque l'utilisateur tire sur la tige de commande 4, et tend à nouveau à vouloir reprendre cette position de repos sous l'effet de sa force élastique de rappel. Dans cette position stable T2 de la tige de commande 4, la seconde zone de contact électrique 24b de l'élément de commutation électrique 8a est en contact avec le second plot de contact 16b, et ferme ainsi le circuit électrique entre le plot de fixation 18a et ce second plot de contact 16b. Le courant électrique va ainsi passer à travers l'élément de commutation électrique 8a depuis le plot de fixation 18a jusqu'au second plot de contact 16b, ce qui permet de détecter la position de fermeture du circuit électrique correspondant.

[0034] Désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 1b, un second mode d'exécution du dispositif de commande selon l'invention est illustré sur

les figures 2 et 3. Ce dispositif de commande 1b comporte des premier et second éléments de commutation électrique distincts 8b et 8c. La première extrémité de chacun de ces premier et second éléments de commutation électrique 8b et 8c comprend dans sa face externe 42a une première partie de liaison 36b, respectivement une seconde partie de liaison 36c, permettant d'assurer la fixation, notamment par collage, soudage ou emboîtement de ces deux éléments de commutation électrique 8b, 8c sur un premier et un second plot de fixation 18b, 18c correspondant du dispositif de commande 1b. La seconde extrémité des éléments de commutation électrique 8b et 8c comprend quant à elle une première et une seconde zone de contact électrique 24c, respectivement 24d, ménagées dans la face externe 42a des éléments de commutation électrique 8b, 8c.

[0035] Ces premier et second éléments de commutation électrique 8b, 8c comprennent également, entre leurs première et seconde extrémités, une partie déformée, par exemple une pliure en forme de « V », qui forme dans leur face interne 42b une première et une seconde zone de contact mécanique 26c, respectivement 26d. Ainsi, dans le dispositif de commande 1b selon l'invention, les zones de contact mécanique 26c, 26d entre l'élément d'actionnement 6b et les éléments de commutation électrique 8b et 8c, et les zones de contact électrique 24c, 24d entre les éléments de commutation électrique 8c et 8d et les plots de contact 16c et 16d sont des zones distinctes les unes des autres, de sorte que les frottements répétés entre l'élément d'actionnement 6b et les éléments de commutation électrique 8b et 8c n'ont aucune influence sur la qualité du contact galvanique entre les éléments de commutation électrique 8b, 8c et les plots de contact 16c, 16d. On observe également que les zones de contact mécanique 26c et 26d des premier et deuxième éléments de commutation électrique 8b et 8c ne sont pas en face l'un de l'autre, de sorte que lorsque l'élément d'actionnement 6b active l'un de ces éléments de commutation électrique 8b, 8c, cela ne provoque pas nécessairement l'activation de l'autre élément de commutation électrique.

[0036] Dans le dispositif de commande 1b, la zone d'indexation de position 10b de l'élément d'actionnement 6b comprend des premier et deuxième creux 20c et 20d séparés par un sommet 38b. Le creux 20c est prolongé par un profil en pente 62 qui va en s'évasant vers l'extrémité arrière de la tige de commande 4.

[0037] En complément dans ce dispositif de commande 1b, la zone de contact mécanique 12c de l'élément d'actionnement 6b devant coopérer avec les zones de contact mécanique 26c, 26d des premier et deuxième éléments de commutation électrique flexibles 8b, 8c lors du déplacement axial de la tige de commande 4 est située dans les faces avant et arrière ainsi que dans une partie de la paroi périphérique de l'élément d'actionnement 6b. On notera que la coopération entre la zone de contact mécanique 12c de l'élément d'actionnement 6b et les zones de contact mécanique 26c, 26b engendre un dé-

placement sensiblement de pivotement des premier et deuxième éléments de commutation électrique flexibles 8b, 8c autour des points fixes formés par les plots de fixation 18b, 18c et, en particulier, le déplacement des zones de contact électrique 24c, 24d définies dans ces éléments de commutation électrique flexibles 8b, 8c.

[0038] Le dispositif de commande 1b comprend deux circuits électriques. Le premier de ces circuits électriques est constitué notamment par le plot de contact 16c et par le plot de fixation 18b, ainsi que par le premier élément de commutation électrique 8b. Le deuxième circuit électrique est quant à lui notamment constitué par le plot de contact 16d, le plot de fixation 18c, ainsi que par le deuxième élément de commutation électrique 8c.

[0039] On verra ci-dessous que la coopération entre la zone d'indexation de position 10b de l'élément d'actionnement 6b et le ressort de positionnement 14 permet d'indexer la position de la tige de commande 4 entre des positions stables T1 et T2 et instable T0.

[0040] Dans le second mode de réalisation du dispositif de commande 1b illustré sur les figures 2 et 3, la tige de commande 4 peut être tirée depuis sa première position stable T1 vers l'arrière dans une seconde position stable T2 ou poussée vers l'avant dans une troisième position instable T0. Ces trois positions T0, T1 et T2 de la tige de commande 4 sont indexées par coopération entre la zone d'indexation de position 10b et le ressort de positionnement 14. Plus précisément, la position stable T1 correspond à la position dans laquelle les extrémités 34 des tiges 28 du ressort de positionnement 14 font saillie dans le premier creux 20c de la zone d'indexation de position 10b définie dans l'élément d'actionnement 6b. Dans cette position, les tiges 28 du ressort de positionnement 14 ainsi que le premier élément de commutation électrique flexible 8b se trouvent dans leur position de repos, c'est-à-dire une position dans laquelle ils ne sont pas soumis à une force de contrainte. Dans cette position stable T1, le premier élément de commutation électrique flexible 8b du dispositif de commande 1b occupe une position dans laquelle le premier circuit électrique est ouvert. Dans cette position dans laquelle le premier circuit électrique est ouvert, la zone de contact électrique 24c définie sur la face externe 42a de l'extrémité libre de ce premier élément de commutation électrique flexible 8b n'est pas en contact avec le troisième plot de contact 16c correspondant du dispositif de commande 1b. Par contre, dans la position stable T1 de la tige de commande 4, le second élément de commutation électrique flexible 8c du dispositif de commande 1b occupe une position dans laquelle le second circuit électrique est fermé. Dans cette position dans laquelle le second circuit électrique est fermé, la zone de contact électrique 24d définie sur la face externe 42a de l'extrémité libre de ce second élément de commutation électrique flexible 8c est en contact avec le quatrième plot de contact 16d correspondant du dispositif de commande 1b. Ainsi, le courant électrique va passer à travers le second élément de commutation électrique flexible 8c, ce qui

permet de détecter la position de fermeture du contact électrique entre ce second élément de commutation électrique flexible 8c et le second plot de contact 16d.

[0041] Depuis la première position stable T1, il est possible de tirer la tige de commande 4 en arrière dans une seconde position stable T2. Au cours de ce mouvement, les extrémités 34 des tiges 28 du ressort de positionnement 14 vont passer en se déformant élastiquement du premier creux 20c au second creux 20d en franchissant le sommet 38b qui les sépare. De même, durant ce mouvement, la zone de contact mécanique 12c de l'élément d'actionnement 6b sur laquelle le second élément de commutation électrique flexible 8c est en appui se déplace en frottant contre cet élément de commutation électrique flexible 8c jusqu'à un point où ce second élément de commutation électrique flexible 8c n'est plus en contact avec l'élément d'actionnement 6b et revient dans sa position de repos sous l'effet des forces de rappel élastiques. Dans cette position stable T2 de la tige de commande 4, le second élément de commutation électrique flexible 8c du dispositif de commande 1b occupe une position dans laquelle le second circuit électrique est ouvert. Dans cette position dans laquelle le second circuit électrique est ouvert, la zone de contact électrique 24d définie sur la face externe 42a de l'extrémité libre de ce second élément de commutation électrique flexible 8c n'est pas en contact avec le quatrième plot de contact 16d correspondant du dispositif de commande 1b. Par ailleurs, dans la seconde position stable T2 de la tige de commande 4, la position du premier élément de commutation électrique flexible 8b reste inchangée. Dans cette position stable T2, le premier élément de commutation électrique flexible 8b du dispositif de commande 1b occupe toujours une position dans laquelle le premier circuit électrique est ouvert et la zone de contact électrique 24c définie sur la face externe 42a de l'extrémité libre de ce premier élément de commutation électrique flexible 8b n'est pas en contact avec le troisième plot de contact 16c correspondant du dispositif de commande 1b.

[0042] Depuis la première position stable T1, la tige de commande 4 peut être poussée en avant dans une troisième position instable T0. Au cours de ce mouvement, les extrémités 34 des tiges 28 du ressort de positionnement 14 sortent du premier creux 20c et suivent le profil en pente 62, par exemple de type tronconique, qui va en s'écartant progressivement de l'axe longitudinal de symétrie X-X de la tige de commande 4. Pour forcer les extrémités 34 des tiges 28 du ressort de positionnement 14 à sortir du premier creux 20c et à s'engager sur ce profil en pente 62 en s'écartant l'une de l'autre, l'utilisateur doit donc vaincre un effort résistant significatif. Cet effort résistant résulte du fait qu'en suivant le profil en pente 62, les tiges 28 du ressort de positionnement 14 s'écartent l'une de l'autre depuis leur position de repos et tendent à vouloir à nouveau se rapprocher l'une de l'autre sous l'effet de leur force élastique de rappel opposée à la force de poussée exercée par l'utilisateur sur la tige de commande 4. Aussitôt que l'utilisateur relâche

la pression sur la tige de commande 4, les tiges 28 du ressort de positionnement 14 vont spontanément redescendre le long du profil en pente 62, leurs extrémités 34 venant à nouveau se loger dans le premier creux 20c de la zone d'indexation de position 10b de l'élément d'actionnement 6b, forçant la tige de commande 4 à revenir dans sa position stable T1. La tige de commande 4 est ainsi automatiquement rappelée de sa position instable T0 à sa première position stable T1.

[0043] De même, durant ce déplacement, la zone de contact mécanique 12c de l'élément d'actionnement 6b se déplace en frottant contre la zone de contact mécanique 26d du second élément de commutation électrique flexible 8c qui est en appui sur cette zone de contact mécanique 12c de l'élément d'actionnement 6b, jusqu'à un point où ce second élément de commutation électrique flexible 8b n'est plus en contact avec l'élément d'actionnement 6b et revient dans sa position de repos sous l'effet des forces de rappel élastiques. Dans cette position instable T0 de la tige de commande 4, le second élément de commutation électrique flexible 8c du dispositif de commande 1b occupe une position dans laquelle le second circuit électrique est ouvert. Dans cette position dans laquelle le second circuit électrique est ouvert, la zone de contact électrique 24d définie sur la face externe 42a de l'extrémité libre de ce second élément de commutation électrique flexible 8c n'est pas en contact avec le quatrième plot de contact 16d correspondant du dispositif de commande 1b. Quant au premier élément de commutation électrique flexible 8b, celui-ci s'écarte de sa position de repos et vient buter contre le troisième plot de contact 16c au niveau de sa zone de contact électrique 24c au moment où les extrémités 34 des tiges 28 du ressort de positionnement 14 se trouvent sur le profil en pente 22. On notera que, durant ce déplacement, la zone de contact mécanique 12c de l'élément d'actionnement 6b se déplace en frottant contre la zone de contact mécanique 26c du premier élément de commutation électrique flexible 8b. Ce déplacement engendre une déformation suffisante de ce premier élément de commutation électrique flexible 8b pour permettre une mise en contact de sa zone de contact électrique 24c avec le troisième plot de contact 16c. Ainsi, lorsque la tige de commande 4 arrive dans sa position instable T0, seul le premier élément de commutation électrique flexible 8b est amené dans une position de fermeture du premier circuit électrique dans laquelle sa zone de contact électrique 24c définie sur sa face externe 42a est en contact avec le troisième plot de contact 16c du dispositif de commande 1b. Ainsi, le courant électrique va passer à travers le premier élément de commutation électrique flexible 8b, ce qui permet de détecter la position de fermeture du contact électrique entre ce premier élément de commutation électrique flexible 8b et le troisième plot de contact 16c.

[0044] Dans ce deuxième mode de réalisation, trois fonctions électroniques de l'objet portable 54 peuvent donc être commandées par le dispositif de commande

1b selon que la tige de commande 4 est amenée dans l'une ou l'autre de ses trois positions instable T0 ou stable T1, T2 :

- la première position stable T1 dans laquelle seul le deuxième élément de commutation électrique flexible 8c est en contact avec le plot de contact 16d correspondant au niveau de sa zone de contact électrique 24d, de sorte que le deuxième circuit électrique se trouve dans un état fermé ou commuté ; 5
- la seconde position stable T2 dans laquelle aucun des premier et deuxième éléments d'actionnement flexible 8b, 8c n'est en contact avec le troisième ou le quatrième plot de contact 16c, 16d correspondant, de sorte que chacun des premier et deuxième circuits électriques se trouve dans un état ouvert ou non commuté ; 10
- la position instable T0 dans laquelle seul le premier élément de commutation électrique flexible 8b est en contact avec le plot de contact 16c correspondant au niveau de sa zone de contact électrique 24c, de sorte que le premier circuit électrique se trouve dans un état fermé ou commuté. 20

[0045] Dans une variante de ce deuxième mode de réalisation, une fonction supplémentaire de l'objet portable 54 peut être commandée par le dispositif de commande 1b lorsque la tige de commande 4 est dans une nouvelle position stable ou instable dans laquelle les premier et deuxième éléments de commutation électrique flexibles 8b, 8c sont en contact respectivement avec les troisième et quatrième plots de contact 16c, 16d, de sorte que les premier et deuxième circuits électriques se trouvent simultanément dans un état fermé ou commuté. 25

[0046] Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées. On notera en particulier que l'élément d'actionnement et la tige de commande peuvent être tous deux électriquement isolants, ou bien l'élément d'actionnement est isolant électriquement, auquel cas la tige de commande peut être isolante ou électriquement conductrice, ou bien l'élément d'actionnement est électriquement conducteur, auquel cas la tige de commande est non conductrice de l'électricité. 30

Nomenclature

[0047]

- 1a, 1b. Dispositif de commande
- 2. Bâti
- 4. Tige de commande
- 6a, 6b. Élément d'actionnement

8a, 8b, 8c, 8d. Élément de commutation électrique flexible

10a, 10b. Zones d'indexation de position

12a, 12b, 12c. Zones de contact mécanique

14. Ressort de positionnement

16a, 16b, 16c, 16d. Plots de contact

18a, 18b, 18c. Plots de fixation

20a, 20b, 20c, 20d. Creux

22. Profil en pente

24a, 24b, 24c, 24d. Zones de contact électrique

26a, 26b, 26c, 26d. Zones de contact mécanique

28. Tige

30. Bras

32. Base

34. Extrémités des tiges

36a, 36b, 36c. Parties de liaison

38a, 38b, 38c. Sommets

40. Palier lisse

42a. face externe

42b. face interne

44a, 44b. Premier et second bras

46. Extrémité arrière

48. Extrémité avant

50. Couronne d'actionnement

52. Trou

54. Objet portable

56. Carrure

58. Fond

60. Bâti supérieur

62. Profil en pente

64. Microcontrôleur

66. Connecteur électrique

35 Revendications

1. Dispositif de commande (1a, 1b) d'au moins une fonction électronique d'un objet portable (54), notamment une pièce d'horlogerie, comprenant une tige de commande (4) apte à se déplacer axialement entre au moins une première et une seconde position stable, ou bien entre au moins une position stable et une position instable, le dispositif de commande (1a, 1b) comprenant également un élément d'actionnement (6a, 6b) réalisé en un matériau électriquement isolant solidaire de la tige de commande (4), ainsi qu'au moins un élément de commutation électrique flexible (8a, 8b, 8c) prévu pour être actionné mécaniquement par l'élément d'actionnement (6a, 6b) lorsque la tige de commande (4) est déplacée axialement, ledit au moins un élément de commutation électrique flexible (8a, 8b, 8c) étant apte à se déplacer entre une position de fermeture dans laquelle ledit au moins un élément de commutation électrique flexible (8a, 8b, 8c) ferme un circuit électrique du dispositif de commande (1a, 1b), et une position d'ouverture dans laquelle ledit au moins un élément de commutation électrique flexible (8a, 8b, 40

8c) ouvre ledit circuit électrique.

2. Dispositif de commande (1a, 1b) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (6a, 6b) comprend une zone d'indexation de position (10a, 10b) comportant un profil de came prévu pour participer à l'indexation des positions stables et instables dans lesquelles la tige de commande (4) est amenée lors d'un déplacement axial. 5
3. Dispositif de commande (1a, 1b) selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend un ressort de positionnement (14) agencé pour coopérer avec le profil de came défini dans la zone d'indexation de position (10a, 10b) de l'élément d'actionnement (6a, 6b) afin de définir chaque position stable et instable de la tige de commande (4). 10
4. Dispositif de commande (1a, 1b) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un plot de contact électrique (16a, 16b, 16c, 16d) prévu pour coopérer avec ledit au moins un élément de commutation électrique flexible (8a, 8b, 8c) lorsque ce dernier est mû dans une position de fermeture. 15
5. Dispositif de commande (1a, 1b) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit au moins un plot de contact électrique (16a, 16b, 16c, 16d) comprend une extrémité qui est connectée à une plage de contact du circuit électrique du dispositif de commande (1a, 1b). 20
6. Dispositif de commande (1a, 1b) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend un plot de fixation mécanique (18a, 18b, 18c) reliant ledit au moins un élément de commutation électrique flexible (8a, 8b, 8c) de manière fixe au circuit électrique du dispositif de commande (1a, 1b). 25
7. Dispositif de commande (1a, 1b) selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** le profil de came est formé par au moins un creux (20a, 20b, 20c, 20d) prévu pour coopérer avec le ressort de positionnement (14) du dispositif de commande (1a, 1b) afin de définir la position stable de la tige de commande (4), et/ou une pente (22) prévue pour coopérer avec le ressort de positionnement (14) afin de définir la position instable de la tige de commande (4). 30
8. Dispositif de commande (1a) selon l'une des revendications 4 à 7, précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément de commutation électrique flexible (8a) est fait d'une seule pièce et présente une forme en « V » avec deux bras qui comprennent chacun une zone de contact électrique (24a, 24b) dudit élément de commutation électrique flexible 35

(8a).

9. Dispositif de commande (1b) selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux éléments de commutation électrique flexibles (8b, 8c) distincts qui comprennent chacun une zone de contact électrique (24c, 24d). 40
10. Dispositif de commande (1a, 1b) selon l'une des revendications 8 et 9, **caractérisé en ce que** chaque élément de commutation électrique flexible (8a, 8b, 8c) est apte à coopérer avec une zone de contact mécanique (12a, 12b, 12c) de l'élément d'actionnement (6a, 6b) afin de mettre en contact la zone de contact électrique (24a, 24b, 24c, 24d) correspondante avec le plot de contact électrique (16a, 16b, 16c, 16d) correspondant lors du déplacement de cet élément de commutation électrique flexible (8a, 8b, 8c, 8d) dans la position de fermeture. 45
11. Objet portable (54), notamment une pièce d'horlogerie, comprenant au moins un dispositif de commande (1a, 1b) selon l'une des revendications 1 à 10. 50

Fig. 1

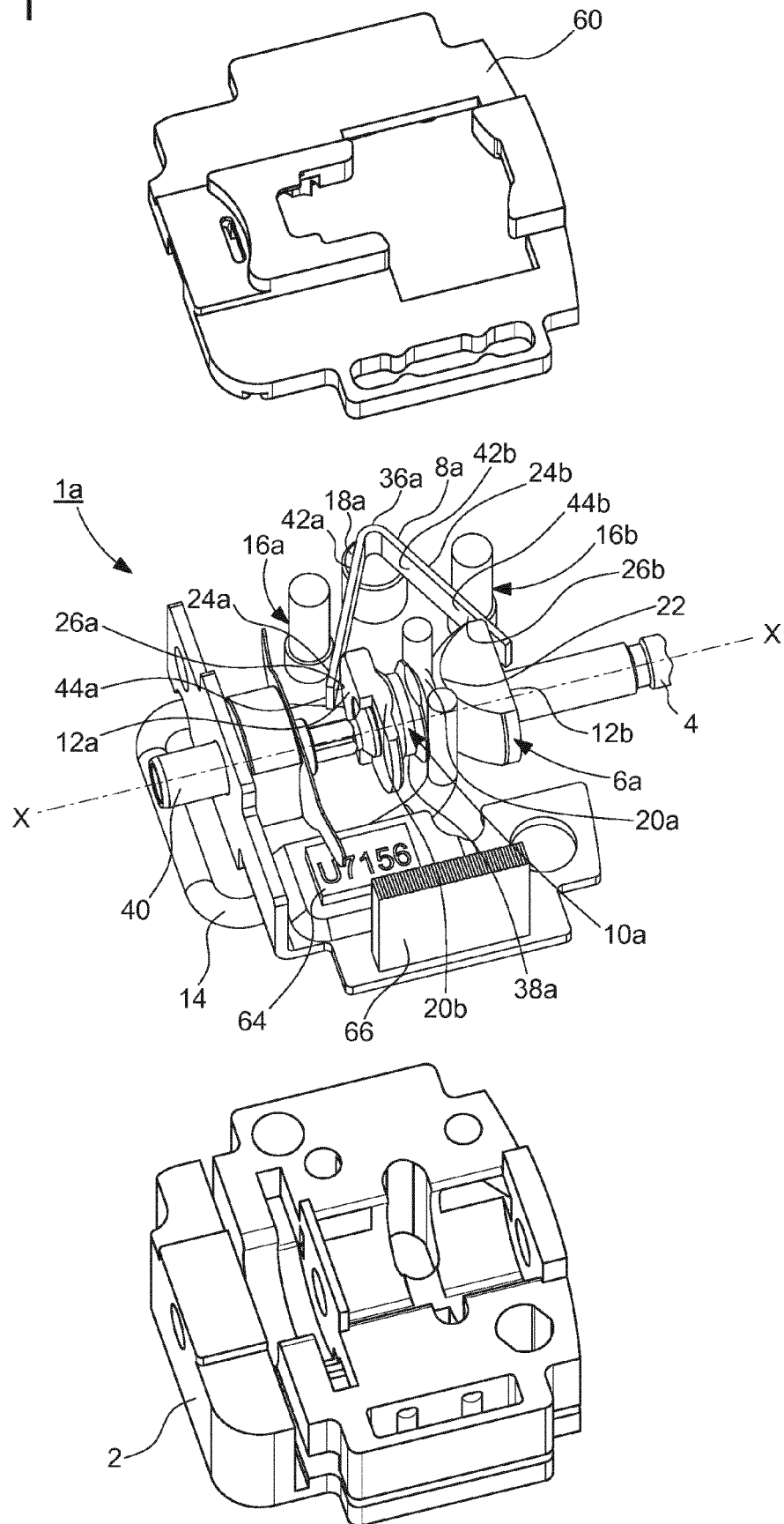


Fig. 2

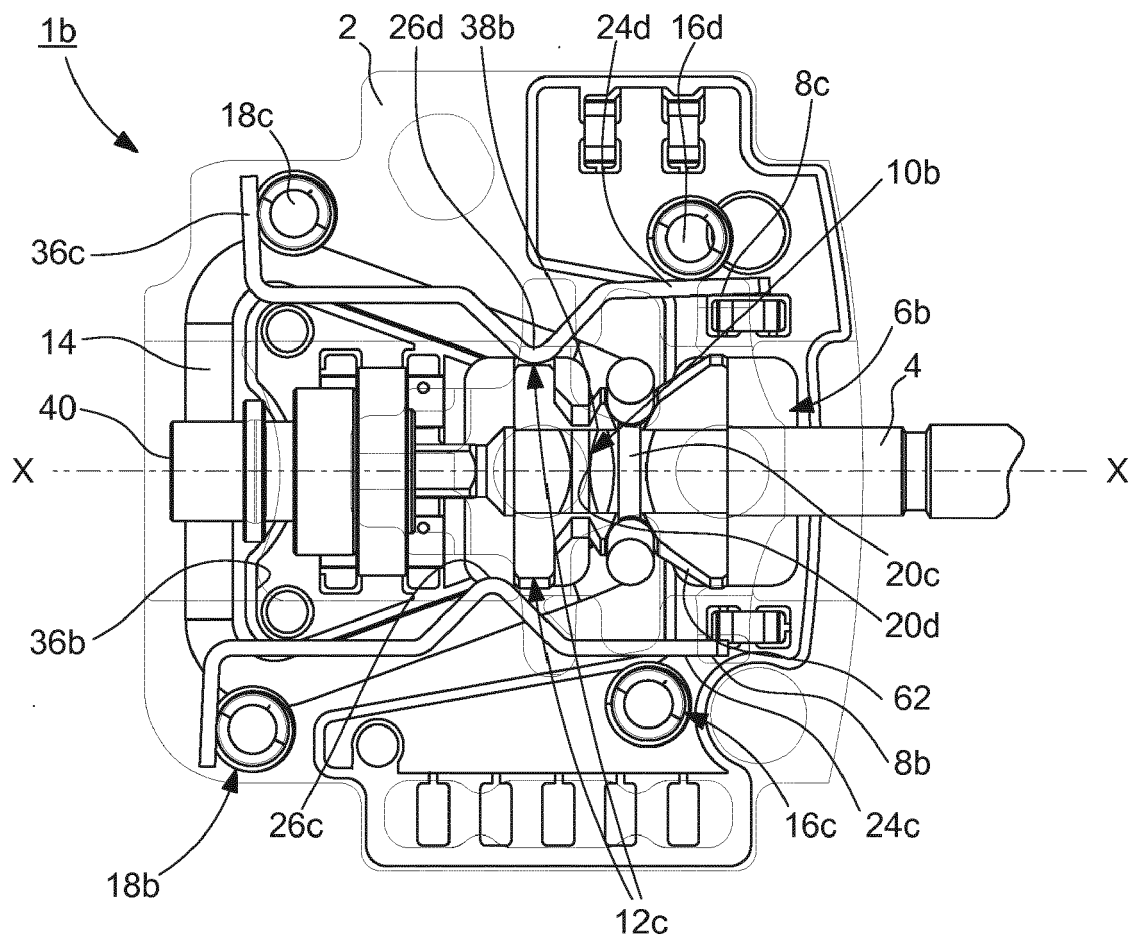


Fig. 3

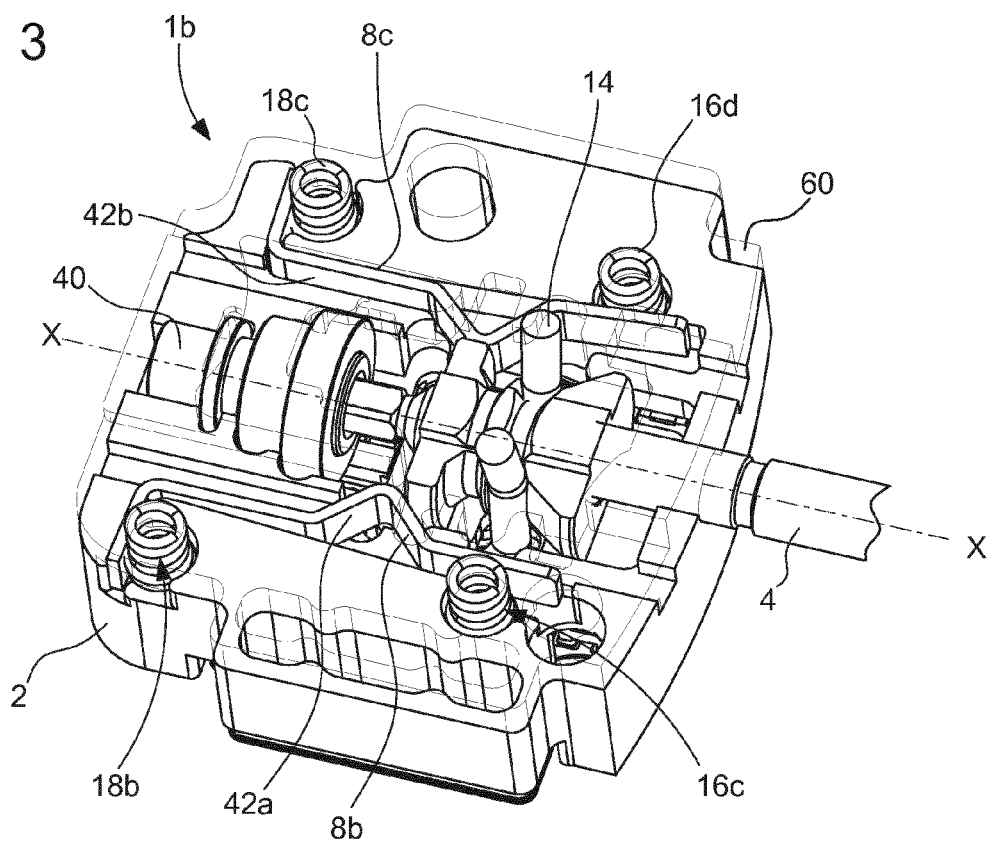


Fig. 4

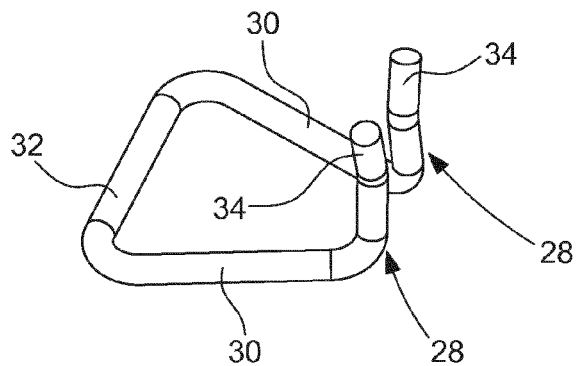
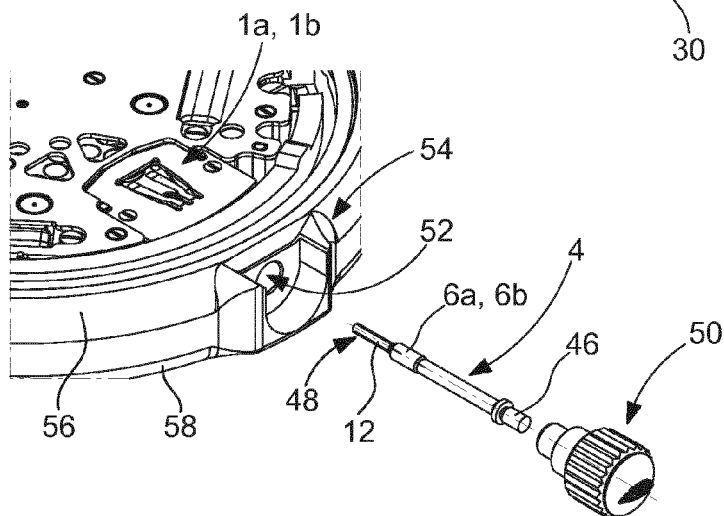


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 21 0721

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 1 515 203 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 16 mars 2005 (2005-03-16) * alinéas [0013] - [0017] * * alinéas [0019] - [0022] * * alinéas [0025], [0026] * * alinéas [0029], [0030] * * figures 1a, 1b *	1-11	INV. G04C3/00
X	US 2016/357152 A1 (HIRAYAMA SEN [JP]) 8 décembre 2016 (2016-12-08) * alinéas [0020] - [0028] * * alinéas [0056] - [0059] * * figure 3 * * alinéas [0085] - [0085] * * figure 5 * * alinéas [0114] - [0117] * * figure 7 *	1,11	
X	EP 1 081 563 A1 (ROLEX MONTRES [CH]) 7 mars 2001 (2001-03-07) * alinéas [0032] - [0037] * * figures 5A-6D *	1,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 22 juin 2018	Examineur Pirozzi, Giuseppe
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 17 21 0721

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

22-06-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1515203 A1	16-03-2005	CN 1595573 A	16-03-2005
		EP 1515203 A1	16-03-2005
		HK 1075129 A1	30-09-2010
		JP 4575091 B2	04-11-2010
		JP 2005084052 A	31-03-2005
		KR 20050026336 A	15-03-2005
		SG 110191 A1	28-04-2005
		TW 200512551 A	01-04-2005
		US 2005050718 A1	10-03-2005
US 2016357152 A1	08-12-2016	CN 106227021 A	14-12-2016
		JP 2016223984 A	28-12-2016
		US 2016357152 A1	08-12-2016
EP 1081563 A1	07-03-2001	DE 69937950 T2	02-01-2009
		EP 1081563 A1	07-03-2001
		JP 3759864 B2	29-03-2006
		JP 2001108767 A	20-04-2001
		US 6422740 B1	23-07-2002

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