



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 372 117 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.12.2003 Bulletin 2003/51

(51) Int Cl.7: **G07C 1/28, G04F 7/08**

(21) Numéro de dépôt: **02013067.0**

(22) Date de dépôt: **13.06.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

• **Forsey, Stephen Edward Methuen**
2400 Le Locle (CH)

(74) Mandataire: **Gresset, Jean**
c/o Infosuisse
Information Horlogère et Industrielle
Rue du Grenier 18
2302 La Chaux-de-Fonds (CH)

(71) Demandeur: **Vaucher Manufacture Fleurier SA**
2114 Fleurier (CH)

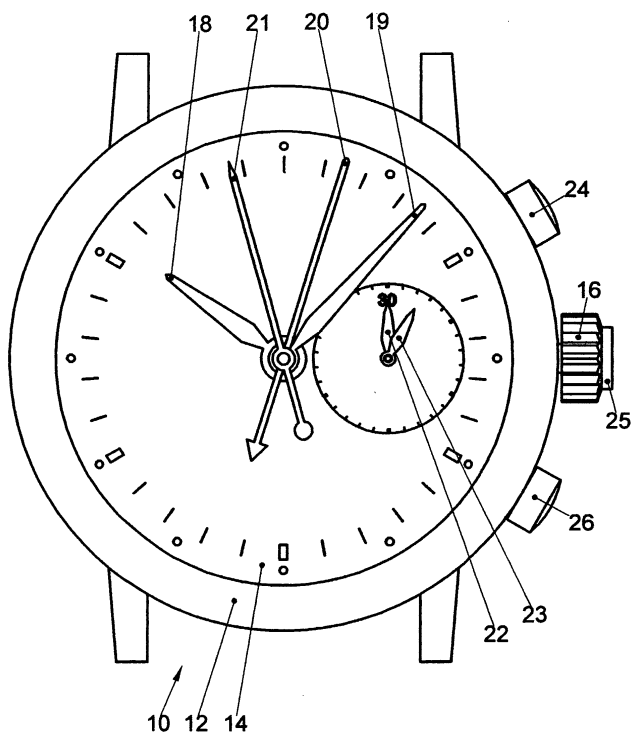
(72) Inventeurs:
• **Greubel, Robert**
2520 La Neuveville (CH)

(54) Mécanisme de chronographe

(57) Mécanisme de chronographe comportant des premier (20, 22) et deuxième (21, 23) compteurs de temps chronométrés et des moyens de commande (24) agencé de manière à enclencher ou déclencher l'un ou

l'autre des compteurs et un dispositif de commutation (25) agencé de manière à ce que son activation provoque le déclenchement du compteur enclenché et l'enclenchement du compteur déclenché.

Fig. 1



EP 1 372 117 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte aux mécanismes de chronographe, qui permettent la mesure d'un temps compté à partir d'un instant donné, commandés par une pression sur des boutons-poussoirs.

[0002] Une montre munie d'un tel mécanisme est, par exemple, décrite dans l'ouvrage intitulé « Théorie d'horlogerie » Chs-A. Reymondin et al. ISBN 2-940025-10-X, page 232 et suivantes. Ces montres comportent généralement deux poussoirs destinés l'un à assurer le départ et l'arrêt du compteur assurant la mesure du temps chronométré, l'autre la mise à zéro de ce compteur. Ce temps est affiché au moyen d'au moins une aiguille, généralement disposée au centre du mouvement et indiquant le temps en secondes.

[0003] Ces montres permettent de mesurer la durée d'un événement, celui-ci pouvant avoir ou non des interruptions. Pour certaines applications, par exemple pour mesurer les temps de réflexions de joueurs d'échecs, il est nécessaire de disposer d'un appareil ad hoc, ou utiliser deux chronographes.

[0004] Le but de la présente invention est de proposer un mécanisme de chronographe permettant de mesurer la durée de deux événements se déroulant selon un processus alternatif. Ce mécanisme est destiné à coopérer avec un mouvement comportant :

- un bâti destiné à porter les composants du mouvement,
- des moyens de comptage de temps courant, comprenant une source d'énergie, une base de temps et un rouage de finissage.

[0005] Il comporte plus particulièrement :

- des moyens de comptage de temps chronométrés,
- des moyens de liaison, agencés pour enclencher et déclencher les moyens de comptage du temps chronométré aux moyens de comptage du temps courant, et
- des moyens d'actionnement des moyens de liaison.

[0006] Selon l'invention ce mécanisme est caractérisé en ce que :

- les moyens de comptage de temps chronométrés comportent des premier et deuxième rouages de chronographe, destinés à porter chacun une aiguille, lesquelles assurent l'affichage respectivement d'un premier et d'un deuxième temps chronométré,
- les moyens de liaison comportent des premier et deuxième embrayages, destinés à relier le rouage de finissage avec respectivement le premier et le

deuxième rouage de chronographe,

- les moyens d'actionnement comportent :

- un dispositif de commande agencé de manière à enclencher ou déclencher l'un ou l'autre embrayage, et
- un dispositif de commutation agencé de manière à ce que son activation provoque le déclenchement de l'embrayage enclenché et l'enclenchement de l'embrayage déclenché.

[0007] Afin de permettre un comptage à partir de zéro, les moyens d'actionnement comportent, en outre, un dispositif d'initialisation, agencé pour commander la mise à zéro des moyens de comptage de temps chronométrés .

[0008] Pour éviter que des manipulations ne perturbent le bon fonctionnement du mécanisme, voire l'abîme, son dispositif de commutation comprend une structure de verrouillage agencée de manière à ce qu'il ne puisse être actionné que lorsque l'un des rouages de chronographe est embrayé.

[0009] En outre, les moyens de verrouillage coopèrent avec les moyens d'actionnement, de manière à ce que les moyens d'initialisation ne puissent pas être activés lorsque l'un des rouages de chronographe est embrayé.

[0010] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé, dans lequel :

- La figure 1 permet de voir une montre comportant un mécanisme selon l'invention,
- La figure 2 représente un schéma de fonctionnement de cette montre, et
- Les figures 3 à 6 montrent le mécanisme selon l'invention, dans différentes positions, correspondant aux principales étapes rencontrées en cours de fonctionnement.

[0011] Dans la description qui suit, la position des différents composants de la montre est, parfois, définie en référence à la position qu'occupe une aiguille des heures sur le cadran.

[0012] Sur la figure 1, on peut voir une montre 10 comportant une boîte 12, un cadran 14, une couronne de remontoir et de mise à l'heure 16, cinq aiguilles portant les références 18 à 23 et trois boutons-poussoirs, portant les références 24 à 26.

[0013] De manière classique, la boîte 12 contient et protège un mouvement comportant un mécanisme permettant le chronométrage de temps, comme cela sera expliqué plus loin. Elle est fermée par une glace, non visible au dessin, et qui recouvre le cadran 14 et les

aiguilles 18 à 23.

[0014] Les aiguilles 18 et 19 pivotent au centre du cadran 14. Elles affichent respectivement les heures et les minutes du temps courant. Les aiguilles 20 et 21 sont disposées concentriquement aux aiguilles 18 et 19. Elles sont respectivement entraînées par un premier et par un second compteur et destinées à afficher les secondes d'un premier et d'un second temps chronométré. Les aiguilles 22 et 23, qui sont décentrées et associées à un petit cadran non référencé et placé à trois heures, assurent l'affichage des minutes respectivement du premier et du second temps chronométrés. Les aiguilles 20 à 23 tiennent donc lieu de moyens d'affichage de temps chronométrés.

[0015] Le poussoir 24, placé à deux heures, commande soit le départ, soit l'arrêt de la mesure de l'un ou de l'autre des deux temps chronométrés, selon une logique qui sera décrite en référence à la figure 2. Le poussoir 25, coaxial à la couronne 16, assure la commutation de l'un à l'autre des compteurs et le poussoir 26 la mise à zéro des aiguilles 20 à 23.

[0016] Pour bien comprendre le principe de fonctionnement du mécanisme selon l'invention, la figure 2 représente, de manière schématique, l'effet qu'engendre une pression sur l'un ou l'autre des poussoirs.

[0017] Sur ce schéma, les poussoirs inactifs dans les différents états que peut prendre le mécanisme n'ont pas été pris en considération. De manière générale, il apparaît que le poussoir 24 est actionnable quel que soit l'état dans lequel se trouve le mécanisme. Le poussoir 25 n'est actif que si l'un ou l'autre des compteurs est en fonction, alors que le poussoir 26 ne peut effectuer une mise à zéro que lorsque les premier compteur est arrêté et que le deuxième compteur est arrêté ou à zéro.

[0018] Sur cette figure, les rectangles en trait gras se rapportent à des actions P1, P2 et P3, effectuées par l'utilisateur de la montre respectivement sur les poussoirs 24, 25 et 26.

[0019] Les rectangles en trait fin indiquent les changements qu'apportent l'action considérée sur le mécanisme. Dans ces rectangles, C1 et C2 identifient respectivement les premier et second compteurs, Start, Stop et Reset leur départ, arrêt et mise à zéro. Les cercles entourant une lettre majuscule définissent les différents états dans lesquels le mécanisme se trouve après l'action, répertoriés dans le tableau ci-dessous.

Etat	Premier compteur	Second compteur
A	A zéro	A zéro
B	Compte	A zéro
C	Arrêté	A zéro
D	Arrêté	Compte
E	Arrêté	Arrêté
F	Compte	Arrêté

[0020] La montre se trouve dans l'état **A** lorsque aucun temps n'est chronométré, les aiguilles 20, 21 22 et 23 étant à zéro. Dans cet état, seule une pression P1, sur le poussoir 24 est agissante. Elle provoque le démarrage du premier compteur et la mise en mouvement des aiguilles 20 et 22, les aiguilles 21 et 23 restant à zéro, ce qui correspond à l'état **B** du mécanisme. De cet état, une nouvelle pression sur le poussoir 24 (P1) a pour effet d'arrêter le premier compteur, en conséquence les aiguilles 20 et 22 indiquant le temps mesuré, ce qui correspond à l'état **C** du mécanisme. Une pression sur le poussoir 25 (P2) est aussi possible. Elle provoque une commutation des compteurs, soit l'arrêt du premier et le départ du second, le mécanisme se trouvant alors à l'état **D**.

[0021] Lorsque le mécanisme se trouve à l'état **C**, une nouvelle pression sur le poussoir 24 (P1) fait repartir le premier compteur, ramenant le mécanisme à l'état **B**, alors qu'une pression sur le poussoir 26 (P3) provoque la mise à zéro des aiguilles 20 et 22 et le retour à l'état **A**.

[0022] Quand le mécanisme se trouve à l'état **D**, une pression sur le poussoir 24 (P1) provoque l'arrêt du second compteur, le premier étant aussi arrêté, ce qui correspond à l'état **E**. A l'état **D** toujours, une pression sur le poussoir 25 (P2) engendre une nouvelle commutation des compteurs, le premier compteur repartant, alors que le second s'arrête. Le mécanisme est alors à l'état **F**.

[0023] Si le mécanisme est à l'état **E**, une pression sur le poussoir 24 (P1) fait redémarrer le second compteur, ce qui correspond à l'état **D**, alors qu'une pression sur le poussoir 26 (P3) met les deux compteurs à zéro, le mécanisme retrouvant son état initial **A**.

[0024] Lorsque le mécanisme est à l'état **F**, les poussoirs 24 (P1) et 25 (P2) peuvent être activés, ce qui est comparable à l'état **B**. Dans l'état **F** toutefois, le second compteur, arrêté, indique un temps mesuré, alors que dans l'état **B**, il était à zéro.

[0025] Le mécanisme assurant ces fonctions est représenté sur les figures 3 à 6. Il est disposé sur une plaque formant bâti 28, partie du mouvement de base et pouvant, par exemple, assurer en outre une fonction de pont de barillet. Il se trouve du côté fond de la montre. Sur la figure 3, les pièces le constituant se trouvent dans l'état A tel que défini en référence à la figure 2, c'est à dire dans l'état où le mécanisme est au repos, les aiguilles 20 à 22 étant à zéro. La figure 4 correspond à l'état **B**, la figure 5 à l'état **D**, et la figure 6 à l'état **C** ou **D**.

[0026] Dans ces figures, plusieurs pièces sont superposées. Selon que la pièce est visible ou masquée, l'attache du trait reliant la pièce à son numéro de référence comporte, ou non, un point à son extrémité attachée à la pièce.

[0027] Par ailleurs, de nombreux ressorts assurent le positionnement et le retour des pièces mobiles. Afin d'éviter une surcharge du dessin, ils ont été représentés par une flèche Fi (i étant la référence de la pièce sur laquelle il agit) indiquant la direction de la force qu'ils

engendrent. La pointe des flèches est appliquée au voisinage du point de contact. Lorsque deux pièces identiques sont superposées, la référence du ressort comporte une barre oblique suivie du dernier chiffre de la référence de la pièce inférieure.

[0028] Sur ces figures, les poussoirs 24 à 26 sont représentés de manière schématique par leur extrémité disposée à l'intérieur de la boîte.

[0029] Le mouvement de base n'a pas été représenté. Il comporte, de manière classique, une source d'énergie, une base de temps, et un rouage de finissage assurant la liaison de la source d'énergie à la base de temps et en conséquence le comptage du temps courant. Ce rouage comporte un mobile muni d'un arbre traversant le bâti 28 et portant deux roues 301 et 302, dont la fonction sera précisée plus loin.

[0030] Le bâti 28 porte :

- des moyens de comptage de temps chronométrés 40,
- des moyens de liaison 50,
- des moyens d'actionnement 60, et
- des moyens d'initialisation 70, ces derniers n'étant visibles, en détail, que sur la figure 6.

[0031] Les moyens de comptage de temps chronométrés 40 comportent deux roues 421 et 422, de même diamètre et munies d'un même nombre de dents, disposées coaxialement au centre du mouvement, et agencées pour porter respectivement les aiguilles 20 et 21. Ils comprennent, en outre, deux roues coaxiales, qui n'ont pas été représentées au dessin, agencées pour pivoter sur le bâti 28 dans un trou 28a, et entraînées respectivement par les roues 421 et 422, à raison d'un pas par minute ou par demi-minute, et agencées de manière à ce que les aiguilles 22 et 23, qu'elles portent respectivement, fassent un tour en trente minutes. Ces roues des moyens de comptage de temps chronométrés 40 sont chacune munie d'un coeur, non représenté au dessin, destiné à coopérer avec les moyens d'initialisation pour mettre les aiguilles à zéro.

[0032] Les moyens de liaison 50 comprennent deux bascules 521 et 522, montées pivotantes sur le bâti 28, dans leur partie médiane sur un même axe, lequel se trouve en dehors du cadre du dessin. Ces bascules 521 et 522 portent, à l'une de leurs extrémités, une roue montée folle et identifiée par la lettre a. Elles sont munies, à l'autre extrémité, d'un nez identifié par la lettre b et destiné à coopérer avec les moyens d'actionnement 60, comme cela sera expliqué plus loin. Les roues 521a et 522a sont disposées de manière à ce qu'elles engrènent respectivement en permanence avec les roues 301 et 302 et séquentiellement avec les roues 421 et 422, en référence aux moyens d'actionnement, comme cela sera précisé plus loin.

[0033] Dans cet agencement, la roue 421 et la première des roues non représentées et pivotant en 28a forment ensemble le premier rouage de temps chrono-

métré, alors que la roue 422 et la seconde des roues non représentées forment le second rouage de temps chronométré. La bascule 521, avec sa roue 521a, forme le premier embrayage et la bascule 522, avec sa roue 522a, le second.

[0034] Les moyens d'actionnement 60 sont commandés par les poussoirs 24, 25 et 26. Ils comprennent

- une bascule 61 de commande de départ et d'arrêt, munie :
 - d'un corps 61a pivotant, dans sa partie médiane, sur le bâti 28 en 28c,
 - d'une goupille de commande 61b disposée sur le corps 61a à l'une de ses extrémités,
 - d'un cliquet d'entraînement 61c, monté pivotant sur le corps 61a à l'autre extrémité et positionné par une goupille 61d fixée sur le corps 61a,
 - d'une goupille de poussoir 61e, disposée en regard du poussoir 24, et
 - d'une goupille de dégagement 61f;
- des leviers d'enclenchement-déclenchement 621 et 622, superposés, comportant chacun un corps identifié par la lettre a et pivotant en sa partie médiane en un même point 28d du bâti 28, et munis chacun d'un cliquet identifié par la lettre b, destiné à commander le départ et l'arrêt respectivement du premier et du second compteur, d'une découpe de déclenchement identifiée par la lettre c et d'un doigt identifié par la lettre d et s'étendant au voisinage du poussoir 25;
- un levier de commutation 64, comportant
 - un corps 64a monté pivotant, dans sa partie médiane, sur le bâti en 28e,
 - un bras 64b, monté articulé sur le corps 64a et portant une goupille 64c agencée pour coopérer avec le poussoir 25 et les doigts 621d et 622d,
 - un cliquet 64d, monté pivotant à l'extrémité libre du bras 64b, positionné par une goupille 64e, également solidaire du bras 64b,
 - un doigt de contact 64f, disposé sur le corps 64a entre son point de pivotement 28e et son extrémité portant le bras 64b, et
 - une goupille de dégagement 64g disposée le corps 64a, à l'extrémité opposée à celle portant le bras 64b;
- un levier de sélection 65, formé :
 - d'un corps 65a monté pivotant, par sa partie médiane, en 28f sur le bâti 28, et muni à l'une de ses extrémités, d'un nez 65b,
 - un bras 65c monté de manière articulée sur l'autre extrémité du corps 65a et muni, à son

extrémité libre, d'une goupille d'actionnement 65d;

- deux roues à colonnes 661 et 662, coaxiale et montées pivotantes sur le bâti en 28g, qui comportent chacune une roue à rochet coopérant respectivement avec les cliquets 621b et 622b, et un ensemble de colonnes coopérant respectivement avec les nez 521b et 522b (la structure de ces roues n'a pas été représentée de manière détaillée, car étant bien connue de l'homme du métier) ;
- deux roues de coordination 67 et 68, pivotant respectivement en 28h et 28j, et comportant chacune une roue en étoile à 6 dents identifiée par la lettre a et une came b comportant trois bossages c séparés par des creux d, disposée de manière régulière sur la périphérie de la came b; et
- un levier inter-cames 69, comportant un corps 69a monté pivotant dans sa partie médiane en 28k sur le bâti 28 et comportant un doigt 69b en appui contre la came 67b, un index 69c destiné à coopérer avec la goupille 61f, le doigt et l'index se trouvant au voisinage de la roue 67, alors que l'autre extrémité, voisine de la roue 68, comprend, monté pivotant, un cliquet 69d et une goupille 69e, solidaire du corps 69a et servant de butée au cliquet 69d.

[0035] Les moyens d'initialisation 70 ne sont tous visibles que sur la figure 6. Ils comprennent un levier de commande 71 et un marteau 72, respectivement montés pivotant en 28i et en 28m sur le bâti 28.

[0036] Le levier 71 porte une goupille 71a, disposée de manière à ce que le poussoir 26 puisse l'actionner. Il est muni d'un nez 71b, appelé à coopérer avec le cliquet 69d, et un bras 71c, formant butée pour le marteau 72.

[0037] Le marteau 72 est formé d'un corps 72a, qui porte, au voisinage de son point de pivotement 28m, une goupille 72b et deux nez 721c et 722c superposés. La goupille 72b est destinée à coopérer avec le bras 71c, tandis que les nez 721c et 722c sont agencés pour travailler respectivement avec les colonnes des roues 661 et 662.

[0038] L'autre extrémité du corps 72a porte deux bras 72d et 72e muni chacun à son extrémité libre de deux talons superposés, soit les talons 721d et 722d pour le bras 72d, 721e et 722e pour le bras 72e. Ces talons sont destinés à coopérer avec les coeurs dont sont munies les roues portant les aiguilles 20 à 23.

[0039] Dans le mécanisme ainsi décrit, la position de repos des différentes pièces le constituant est, généralement, définie par l'action d'un ressort maintenant chaque pièce en butée. Comme cela a été expliqué plus haut, ces ressorts sont simplement représentés par une flèche, afin d'éviter de surcharger le dessin.

[0040] Ainsi, tant qu'aucune pression n'est exercée

sur le poussoir 24, la bascule 61 est maintenue dans la position représentée à la figure 3 par l'action d'un ressort F61a, schématiquement représenté par une flèche, comme expliqué plus haut, en appui contre une butée qui n'a pas été représentée au dessin. Un ressort F61c maintient le cliquet 61c en appui contre la goupille 61d.

[0041] Les corps 621a et 622a des leviers 621 et 622 sont respectivement maintenus en place, contre une butée non représentée, par des ressorts F621a et F622a superposés et notés F621/2a sur la figure 3. Les cliquets 621b et 622b sont respectivement contraints par des ressorts tendant à les maintenir en contact avec le rochet des roues à colonnes 661 et 662, notés F621/2b.

[0042] Le levier de commutation 64 est en appui par son doigt de contact 64f contre la came 67b, sous l'effet d'un ressort F64a agissant sur son corps 64a. Le bras 64b est appuyé contre une butée solidaire du bâti 28 et schématiquement représentée par une goupille 28n, sous l'effet d'un ressort F64b. Le cliquet 64d est positionné contre la goupille 64e par un ressort F64d.

[0043] Le levier de sélection 65 est soumis à un ressort F65a, agissant sur le corps 65a de manière à ce que le nez 65b soit en appui contre la came 68b, et à un ressort F65c appliquant le bras 65c par la goupille 65d contre le levier 621 ou 622.

[0044] Pour maintenir le levier inter-cames 69 en appui par son doigt 69b contre la came 67c, son corps 69a est contraint par un ressort F69a. La position du cliquet 69d, en appui contre la goupille 69e, est assurée par un ressort F69d.

[0045] Le levier 71 est soumis à un ressort F71 qui tend à résister à la force appliquée par le poussoir 26.

[0046] Un ressort F72a est appuyé contre le corps 72a, de manière à ce que les talons viennent en appui contre les coeurs lorsque ni les nez, ni la goupille 72a ne sont plus retenus respectivement par le bras 71c et les colonnes des roues 661 et 662 (figure 6).

[0047] Les roues à colonnes 661 et 662 et les roues de coordination 67 et 68 sont positionnées par des ressorts sautoirs, non représentés au dessin.

[0048] On relèvera que les moyens d'actionnement décrits ci-dessus assurent à la fois une fonction de commande et de commutation. Ils constituent ainsi, un dispositif de commande, formé essentiellement de la bascule 61 et des leviers 621 et 622, et un dispositif de commutation formé essentiellement du levier de commutation 64 et du levier de sélection 65.

[0049] Lorsque le dispositif est dans l'état A, comme représenté sur la figure 3, et qu'une pression est exercée sur le poussoir 24, ce dernier vient prendre appui contre la goupille de poussoir 61e, ce qui fait pivoter la bascule de commande 61. Dans ce mouvement, la goupille 61b entre en contact avec le bras 65c, lequel est aussi entraîné, de telle sorte que sa goupille 65d est appliquée contre le levier 621, qui pivote en 28d. Par contre, le levier 622 reste fixe, car sa découpe 622c se trouve en regard de la goupille 65d.

[0050] Le cliquet 621b entraîne la roue à colonnes

661, de telle sorte que le nez 521b se trouve entre deux colonnes et que la bascule 521 se déplace jusqu'à assurer l'engrènement de la roue 521a avec la roue 421. Ainsi, le compteur de premier temps chronométré est enclenché. Simultanément, le cliquet 61c, coopérant avec la roue en étoile 67a entraîne la roue de coordination 67.

[0051] Les leviers de commutation 64 et inter-cames 69, en appui contre la came 67b, basculent également pour prendre la position représentée sur la figure 4. Le basculement du levier 64 amène la goupille 64c dans l'espace balayé par le poussoir 25, assurant ainsi une fonction de structure d'embrayage, permettant l'actionnement du dispositif de commutation, comme cela sera expliqué plus loin. Ces mouvements de leviers n'ont pas d'effet immédiat, ils ne font que placer ces pièces de manière à ce qu'elles puissent être activées ultérieurement, comme cela sera expliqué plus loin.

[0052] Bien que n'étant représenté que sur la figure 6, le marteau 72 pivote également lors de l'actionnement du poussoir 24. En effet, à cause de la rotation de la roue à colonne 661, le nez 721c est soulevé par une colonne. Les talons 721d, 722d, 721e et 722e libèrent alors les roues des rouages de chronographe, notamment les roues 421 et 422.

[0053] On notera que, dans l'état **A**, une action sur le poussoir 25 sera sans effet, aucune pièce ne coopérant avec lui. Une pression sur le poussoir 26 fait, par contre pivoter le levier 71. Or, dans cet état, le marteau 72 est en position d'initialisation, c'est à dire en appui contre les coeurs que comportent les roues du rouage de chronographe. Comme cela sera expliqué plus loin, ce mouvement du levier 71 est donc sans effet.

[0054] Le mécanisme ayant passé de l'état **A** à l'état **B**, représenté sur la figure 4, il est alors possible d'actionner les poussoirs 24 ou 25. Une action sur le poussoir 26 est, par contre, sans effet. Le marteau 72 est, certes, en retrait des roues, et le levier 71 écarté de la goupille 72b, mais le marteau 72 reste fixe, son nez 722c étant en appui contre une colonne de la roue à colonne 662.

[0055] A l'état **B** l'actionnement du poussoir 24 provoque, de manière similaire à ce qui a été décrit en référence à la figure 3, le déplacement de la bascule 61, qui fait tourner d'un nouveau pas la roue à colonnes 661 et la roue de coordination 67. La rotation de la roue à colonne 661 amène le nez 521b en appui contre une colonne, de telle sorte que la roue 521a est, à nouveau, débrayée de la roue 421.

[0056] Le mécanisme se trouve alors dans l'état **C**, c'est-à-dire que le premier compteur est arrêté et affiche le premier temps chronométré, alors que le second compteur est à zéro. Dans cet état, le mécanisme occupe la même position que celle représentée sur la figure 3. Il y a toutefois deux différences entre les états **A** et **C**. D'une part le compteur de premier temps chronométré n'est plus à zéro, et d'autre part, le marteau 72 se trouve en position de dégagement des roues et

non en position d'initialisation. Ces différences n'apparaissent pas sur la figure 3.

[0057] Si l'utilisateur presse le poussoir 25, ce dernier vient prendre appui contre la goupille 64c, ce qui fait pivoter le bras 64b du levier de commutation 64 sur son corps 64a.

[0058] La goupille 64c pousse, simultanément, les leviers 621 et 622, en s'appuyant contre leurs doigts 621d et 622d, de telle sorte que les cliquets 621c et 622c entraînent de un pas respectivement les roues à colonnes 661 et 662. La bascule 521, qui se trouvait entre deux colonnes, passe en appui contre une colonne, alors que la bascule 522, qui se trouvait en appui contre une colonne, tombe entre deux colonnes. De la sorte, la roue 521a est débrayée de la roue 421, ce qui interrompt le comptage du premier temps chronométré, et la roue 522a est embrayée avec la roue 422, ce qui enclenche le comptage du second temps chronométré.

[0059] Avec le mouvement du bras 64b, le cliquet 64d vient pousser de un pas la roue de coordination 68. Comme le levier de sélection 65 y est en appui, par son nez 65b, il bascule et prend une position telle que la goupille 65d se trouve en regard de la découpe 621c.

[0060] Le mécanisme a ainsi passé à l'état **D**, qui est représenté sur la figure 5. Dans cet état, une action sur le poussoir 26 est sans effet, mais cette fois, c'est la roue à colonne 662 qui empêche le marteau 72 de basculer.

[0061] A l'état **D** il est aussi possible d'actionner les poussoirs 24 et 25. Une pression sur le poussoir 24 provoque, de manière similaire à ce qui a été expliqué ci-dessus, le pivotement de la bascule 61, laquelle entraîne le bras 65c qui se trouve dans une position telle que sa goupille 65d commande le levier 622 uniquement. Ce dernier fait tourner de un pas la roue à colonnes 662, de telle sorte que la bascule 522 vient en appui contre une colonne et la roue 522a et se trouve débrayée de la roue 422. Le second compteur, comme le premier, est donc arrêté, ce qui correspond donc à l'état **E**, dans lequel les pièces représentées au dessin occupent la même position qu'à l'état **C**. La seule différence réside dans la position de l'aiguille 21 qui affiche un temps, alors qu'à l'état **C**, elle est à zéro.

[0062] Lorsque le mécanisme est à l'état **D**, qui est représenté sur la figure 5, une pression sur le poussoir 25 actionne, une nouvelle fois, le bras 64b, et avec lui les deux leviers 621 et 622, de telle sorte que le premier compteur, qui était arrêté, redémarre, alors que le second compteur s'arrête, ce qui correspond à l'état **F**. En d'autres termes, dès lors qu'un compteur tourne, une pression sur le poussoir 25 provoque son arrêt et le démarrage de l'autre.

[0063] Les commandes du mécanisme, lorsqu'il se trouve à l'état **E** sont les mêmes que lorsqu'on se trouve à l'état **C**, et à l'état **B** lorsqu'il se trouve à l'état **F**. Ces situations ne seront donc pas décrites de manière plus complète.

[0064] Lorsque le mécanisme est à l'état **C** ou **E**, il est

possible de réinitialiser les compteurs, comme on peut le voir sur la figure 6, par une pression sur le poussoir 26, qui vient prendre appui contre la goupille 71a du levier 71. Celle-ci fait pivoter le levier 71, de telle sorte que le bras 71c ne retient plus la goupille 72b. Comme les deux nez 721c et 722c se trouvent entre deux colonnes des roues 661 et 662, le marteau 72 tombe sous l'effet du ressort F72, les talons 721d, 721e, 722d et 722e entraînant alors les cames que portent les mobiles des rouages de chronographes, pour les réinitialiser.

[0065] En outre, le nez 71b vient pousser le cliquet 69d, lequel entraîne la roue de coordination 68 par son étoile 68a, de manière à ce que le levier de sélection 65 occupe la position où une pression sur le poussoir 24 provoque l'enclenchement du compteur de premier temps chronométré.

[0066] Il est bien évident que le mécanisme, tel qu'il vient d'être décrit, n'est qu'un exemple de réalisation. Il est aussi possible d'atteindre le même but avec des variantes faisant appel à d'autres composants, ou les mêmes, mais présentant d'autres formes, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0067] On relèvera que la solution décrite nécessite moins d'énergie que les mécanismes de chronographe à rattrapante, tout en permettant une mesure plus complète et précise.

Revendications

1. Mécanisme de chronographe destiné à coopérer avec un mouvement comportant :

- un bâti (28) destiné à porter les composants du mouvement,
- des moyens de comptage de temps courant, comprenant une source d'énergie, une base de temps et un rouage de finissage,

ledit mécanisme comportant :

- des moyens de comptage de temps chronométrés (40),
- des moyens de liaison (50), agencés pour enclencher et déclencher les moyens de comptage du temps chronométré aux moyens de comptage du temps courant, et
- des moyens d'actionnement (60) des moyens de liaison (50),

caractérisé en ce que :

- lesdits moyens de comptage de temps chronométrés (40) comportent des premier (421) et deuxième (422) rouages de chronographe,

destinés à porter chacun une aiguille (20, 22; 21, 23), lesquelles assurent l'affichage respectivement d'un premier et d'un deuxième temps chronométré,

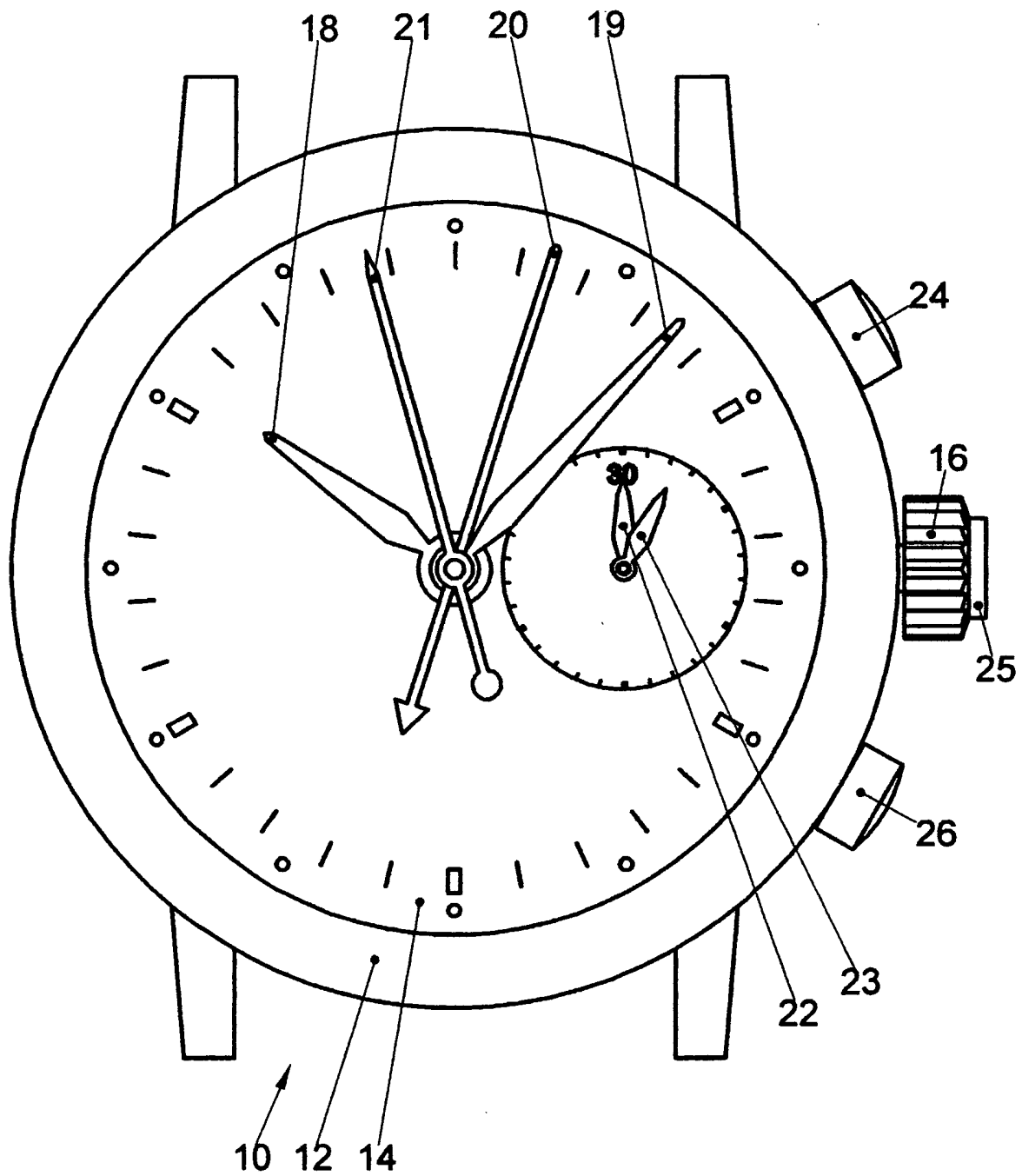
- lesdits moyens de liaison (50) comportent des premier et deuxième embrayages (521, 522), destinés à relier le rouage de finissage avec respectivement le premier et le deuxième rouage de chronographe,
- lesdits moyens d'actionnement comportent
 - un dispositif de commande (61, 65) agencé de manière à enclencher ou déclencher l'un ou l'autre embrayage (521, 522), et
 - un dispositif de commutation (64, 65) agencé de manière à ce que son activation provoque le déclenchement de l'embrayage enclenché et l'enclenchement de l'embrayage déclenché.

2. Mécanisme selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'actionnement comportent, en outre, un dispositif d'initialisation (70), agencé pour commander la mise à zéro des moyens de comptage de temps chronométrés (40).

3. Mécanisme selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de commutation (64, 65) comprend une structure d'embrayage (64b, 64c, 64d), agencée de manière à ce qu'il ne puisse être actionner que lorsque l'un des rouages de chronographe (421, 422) est embrayé.

4. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moyens d'actionnement (60) comportent une structure de verrouillage (662, 664) agencée, de manière à ce que le dispositif d'initialisation (70) ne puisse pas être activé lorsque l'un des rouages de chronographe (421, 422) est embrayé.

Fig. 1



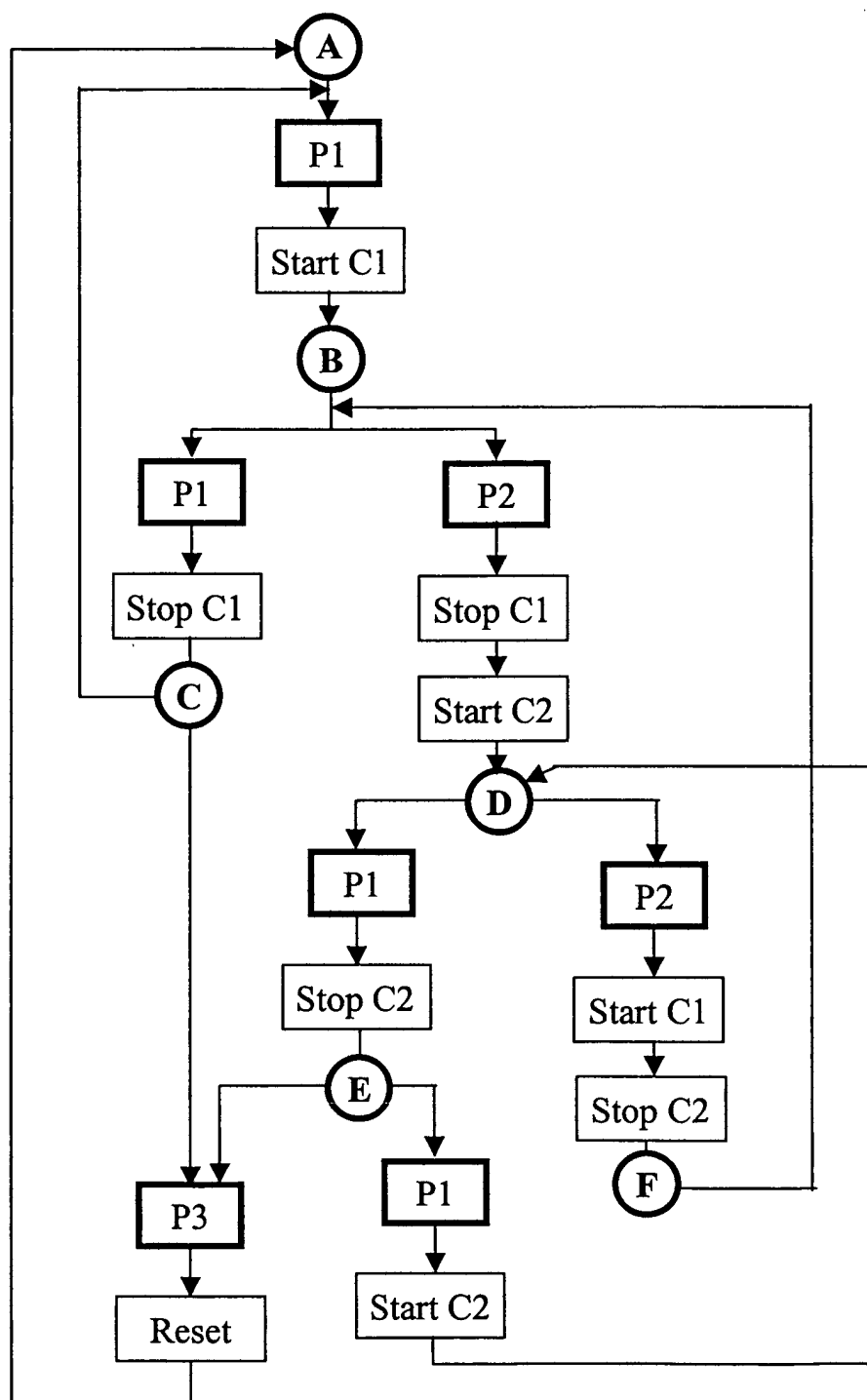


Figure 2

Fig. 3

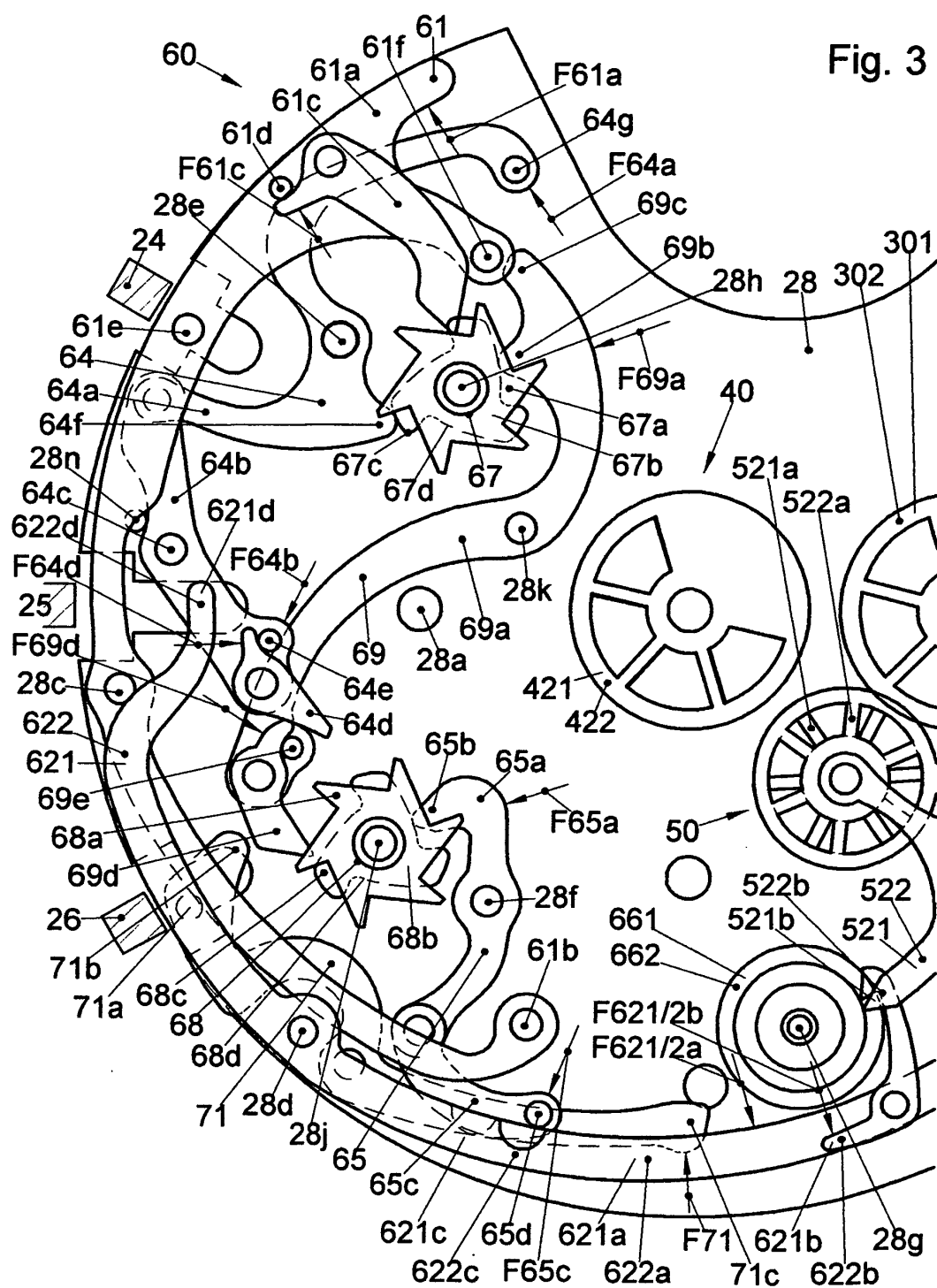


Fig. 4

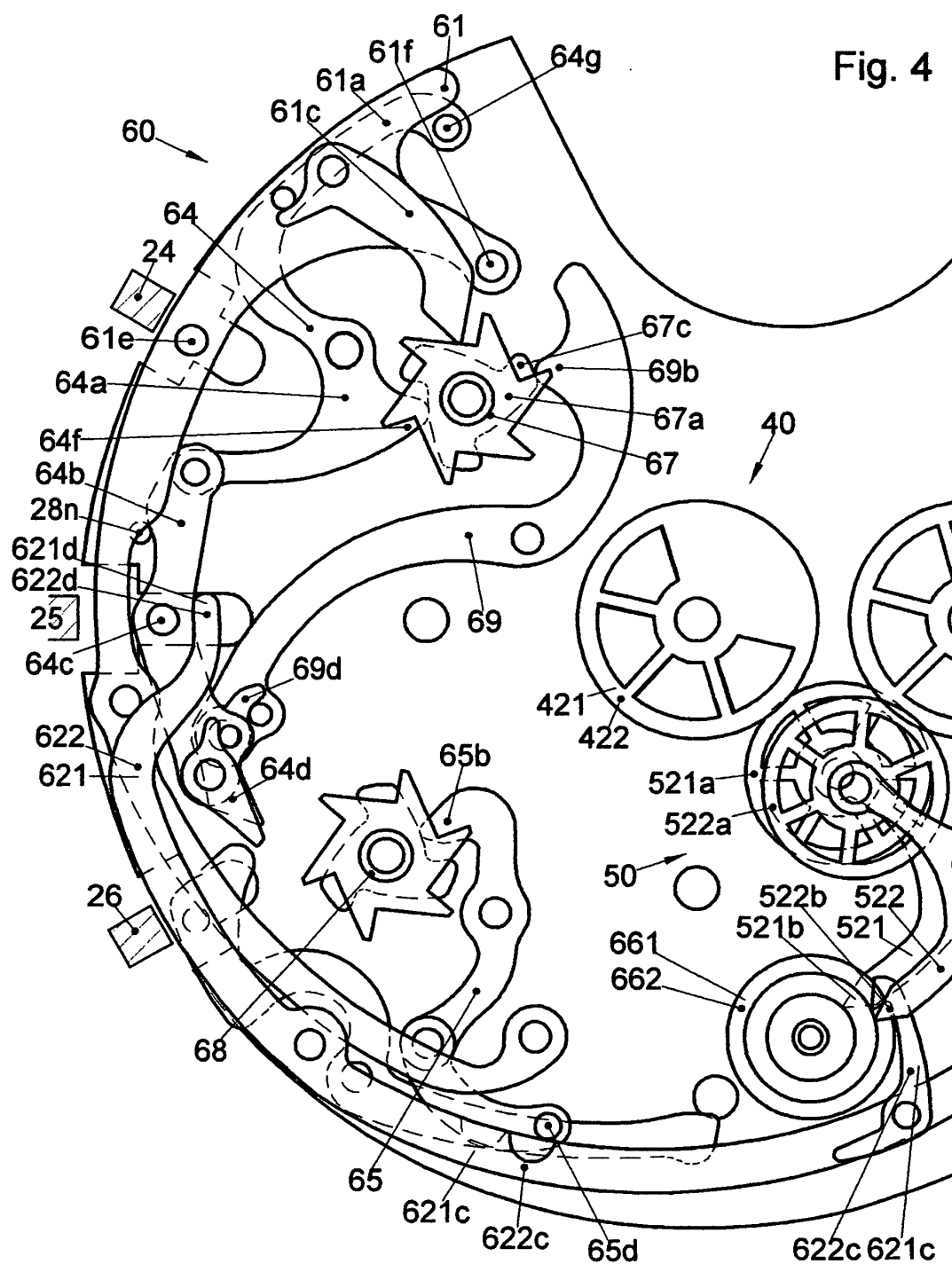


Fig. 5

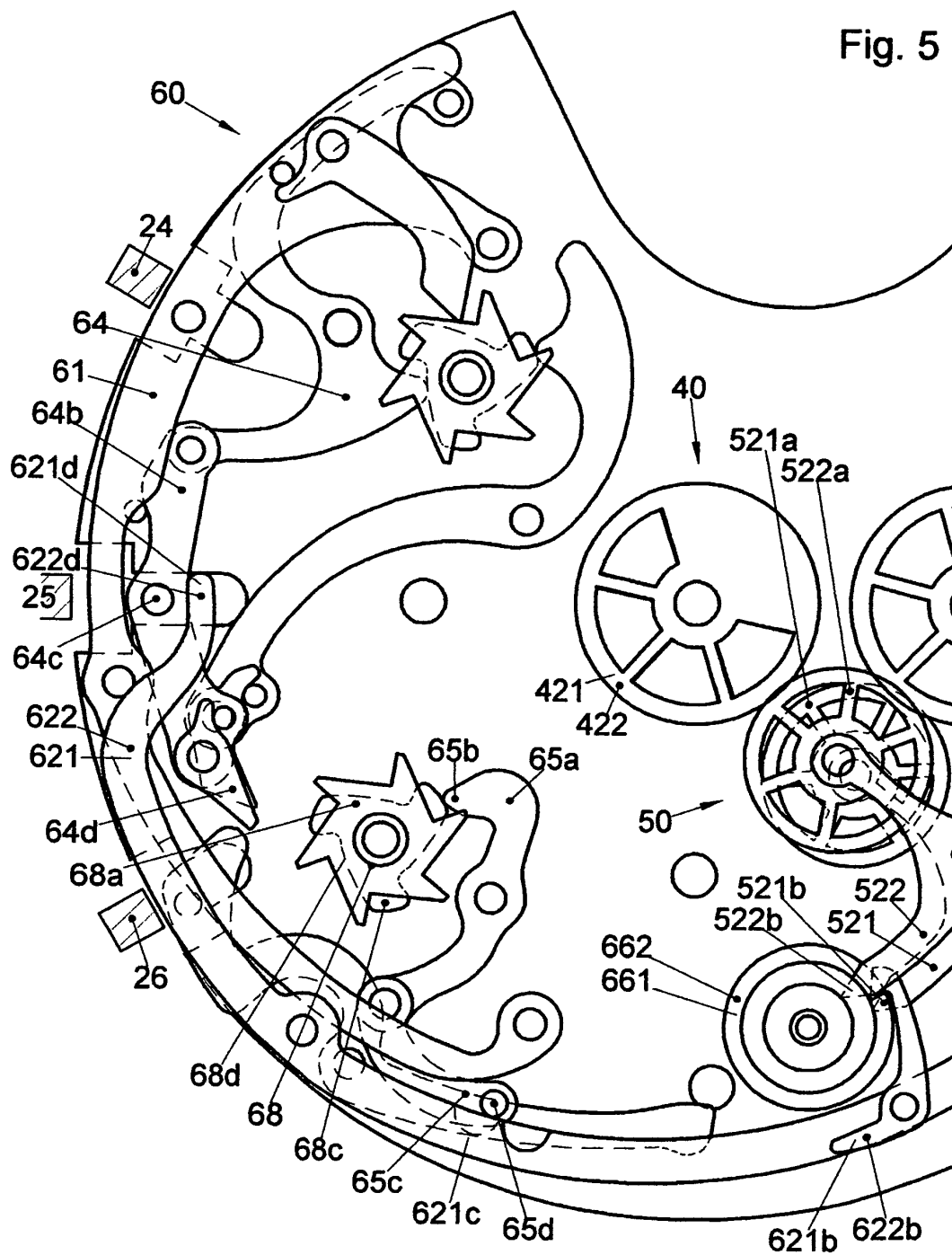
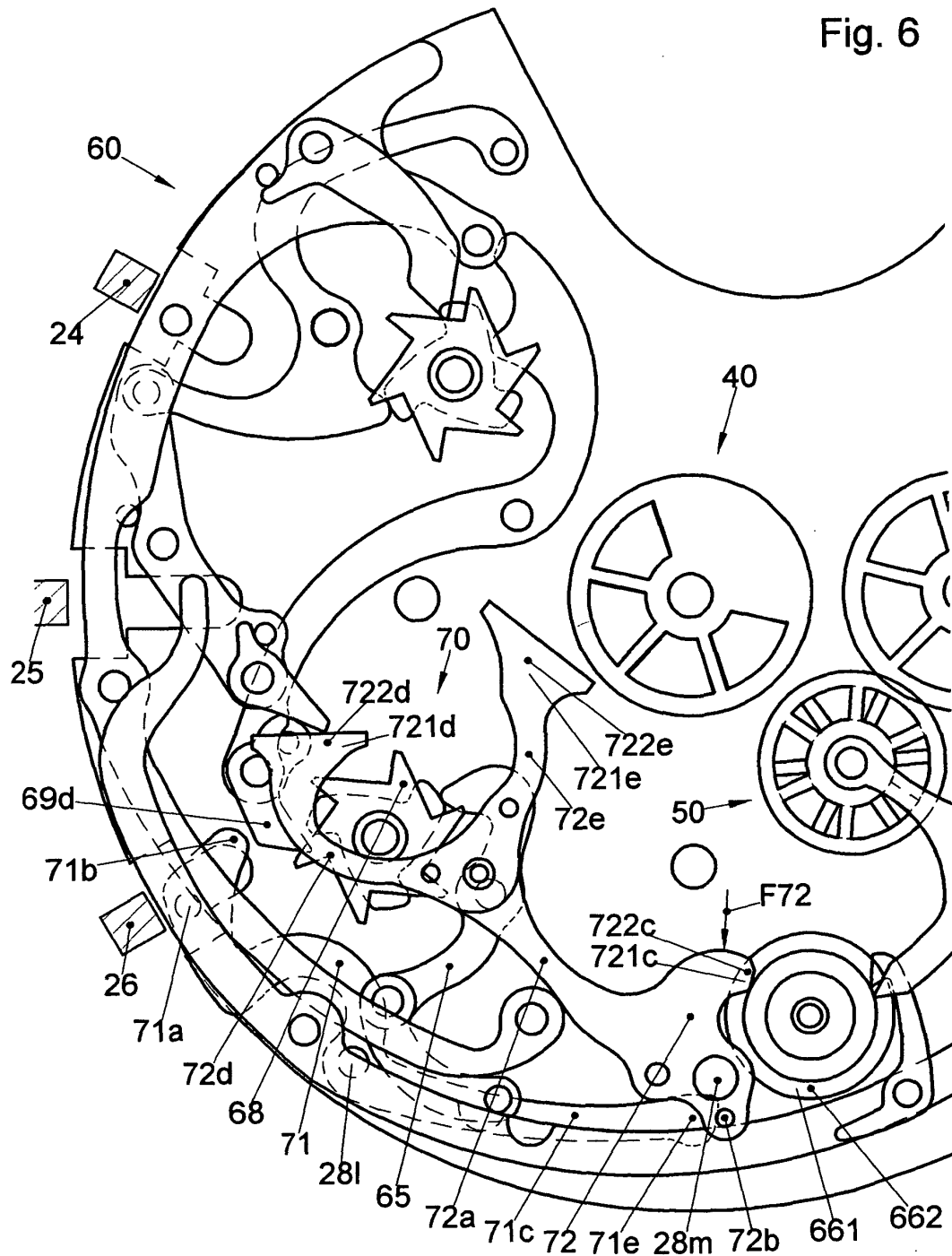


Fig. 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 02 01 3067

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
Y	DE 25 35 479 A (KAISER OTTO) 17 février 1977 (1977-02-17) * page 9, ligne 9 - page 10, ligne 16 * * page 12, alinéa 3 * * page 13, alinéa 1 *	1,2	G07C1/28 G04F7/08
A	* figures 1,2 * ---	3,4	
Y	CH 535 453 A (HIRSCH ROLAND) 15 décembre 1972 (1972-12-15) * page 2, colonne 1, ligne 14 - ligne 17 * * revendications 1-4 * * figures * -----	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			G07C G04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		7 février 2003	Lupo, A
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 03/92 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 01 3067

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.

07-02-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2535479	A	17-02-1977	DE 2535479 A1	17-02-1977
CH 535453	A	15-12-1972	CH 1328070 A	15-12-1972

EPO FORM P0460

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