



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 024 416 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.08.2000 Bulletin 2000/31

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

(21) Numéro de dépôt: **99124526.7**

(22) Date de dépôt: **09.12.1999**

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

(72) Inventeurs:
• **Purro, Pascal**
1207 Genève (CH)
• **Faoro, Didier**
1213 Onex (CH)
• **Vandini, Alexandre**
1291 Commugny (CH)

(30) Priorité: **28.01.1999 CH 15899**

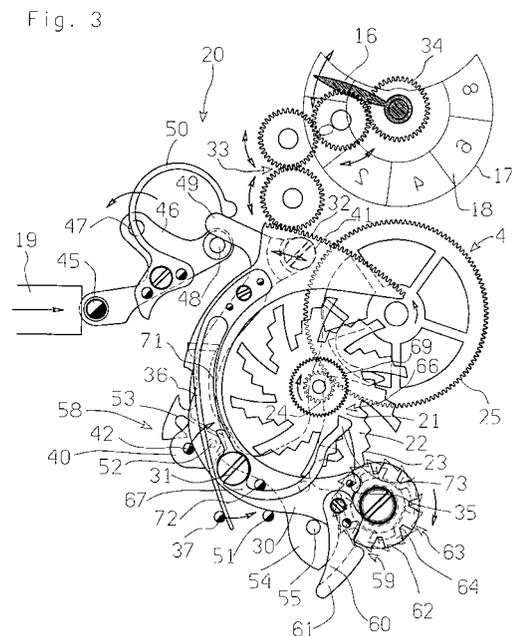
(71) Demandeur: **PATEK PHILIPPE S.A.**
1228 Plan-Les- Ouates (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie**
Rue de Genève 122,
Case Postale 61
1226 Genève-Thonex (CH)

(54) **Chronographe**

(57) Le chronographe comprend un affichage secondaire (16, 17) des fractions de seconde coopérant avec un mécanisme d'actionnement (20) comportant un limaçon (21) entraînée par un mécanisme chronographe (4). Un poussoir (19) agit sur des organes de mise en action (40, 46) pour libérer une bascule principale (30) qui relève la fraction de seconde chronométrée sur le limaçon (21) par un tenon (35) et entraîne une aiguille d'affichage (16) au moyen d'un train d'engrenage (33). Des premiers moyens de blocage (58) permettent d'isoler le marteau (54) du chronographe pour empêcher une mise à zéro pendant la lecture de la fraction de seconde. Des seconds moyens de blocage (59) inhibent un départ du chronographe pendant cette lecture et empêchent une mise en action du mécanisme d'actionnement (20) pendant la marche du chronographe. Des troisièmes moyens (66) bloquent le limaçon (21) pendant la lecture des fractions de seconde.

On obtient ainsi une lecture des fractions de seconde chronométrées à la demande de l'utilisateur d'une grande fiabilité et précision mécanique sans risque d'endommager des pièces du chronographe.



EP 1 024 416 A2

Description

[0001] La présente invention concerne un chronographe comprenant un dispositif d'affichage horaire coopérant avec un cadran et un mécanisme chronographe à affichage analogique monté sur un bâti du chronographe.

[0002] On connaît de tels chronographes comportant un mécanisme chronographe à affichage analogique des heures, des minutes et avec une aiguille des secondes de chronographe, associé à un affichage horaire conventionnel. Le but de la présente invention est de créer un chronographe qui permet d'afficher également des fractions de seconde chronométrées et ceci de façon très fiable et clairement lisible, une fois le chronographe arrêté.

[0003] A cet effet, le chronographe conformément à l'invention est caractérisé par le fait qu'il comprend un organe d'affichage mobile destiné à indiquer des fractions de seconde $1/n$ chronométrées et coopérant avec un mécanisme d'actionnement susceptible de déplacer ledit organe d'affichage mobile d'un déplacement prédéterminé correspondant à la fraction de seconde chronométrée, lorsque le mécanisme chronographe est arrêté et le mécanisme d'actionnement déplacé d'une position de repos vers une position active.

[0004] Par ces caractéristiques, on obtient un chronographe avec un affichage secondaire très fiable des fractions de seconde chronométrées par une lecture après que le mécanisme chronographe ait été arrêté.

[0005] De préférence, ledit mécanisme d'actionnement est commandé par un organe de mise en action susceptible d'être déplacé de l'extérieur du chronographe, et par le fait que le mécanisme d'actionnement est agencé de façon que l'organe d'affichage mobile peut uniquement être déplacé lorsque le mécanisme chronographe est arrêté.

[0006] La lecture de la fraction de seconde chronométrée se fait ainsi à la demande de l'utilisateur, après qu'il ait stoppé le mécanisme chronographe.

[0007] Selon un mode d'exécution préféré, le mécanisme d'actionnement comprend une bascule principale montée pivotante sur le bâti et comportant une première partie destinée à coopérer avec un limaçon entraîné par le mécanisme chronographe et une seconde partie agencée de façon à déplacer l'organe d'affichage mobile d'un déplacement déterminé par la position relevée par la première partie sur le limaçon.

[0008] Ces caractéristiques assurent une grande fiabilité et précision du mécanisme d'actionnement et de l'affichage de la fraction de seconde chronométrée.

[0009] Avantagement, le chronographe comprend une bascule intermédiaire de mise en action déplaçable contre l'action d'un premier élément élastique, agencé de façon à bloquer la bascule principale contre l'action d'un second élément élastique dans une position de repos dans laquelle sa première partie est éloignée du limaçon et de façon à libérer dans une position active la bascule principale pour que cette dernière effectue le relèvement de la fraction de seconde chronométrée sur le limaçon sous l'effet du second élément élastique.

[0010] On obtient ainsi une isolation du poussoir ou organe de mise en action du reste du mécanisme d'actionnement, ce qui assure une grande longévité et solidité du mécanisme alliées à un fonctionnement particulièrement précis et régulier.

[0011] De façon préférée, le mécanisme d'actionnement comprend des premiers moyens destinés à bloquer des organes de remise à zéro du mécanisme chronographe lorsque le mécanisme d'actionnement est actionné pour effectuer un relèvement de la fraction de seconde chronométrée.

[0012] Ces premiers moyens comportent avantagement au moins un élément de blocage prévu sur ladite bascule intermédiaire ou la bascule principale susceptible de coopérer avec le ou les marteaux de remise à zéro du mécanisme chronographe de façon à bloquer en position de repos le ou les marteaux lorsque la bascule intermédiaire ou la bascule principale est déplacée de la position de repos vers la position active.

[0013] Ces caractéristiques permettent d'éviter que le mécanisme d'actionnement et/ou le mécanisme chronographe soient endommagés ou bloqués par une commande de mise à zéro simultanément à une lecture de la fraction de seconde et constitue donc un avantage utile et important.

[0014] Le chronographe comprend en outre favorablement des seconds moyens destinés d'une part à bloquer en position inactive le mécanisme d'actionnement, lorsque le mécanisme chronographe est en mouvement et à libérer le mécanisme d'actionnement, lorsque le mécanisme chronographe est arrêté et, d'autre part, à empêcher une mise en action du mécanisme chronographe, lorsque le mécanisme d'actionnement est activé.

[0015] De préférence, les seconds moyens comportent une pièce de blocage prévue sur la bascule principale et destinée à coopérer avec des colonnes solidaires d'une roue à colonnes du mécanisme chronographe, les colonnes étant agencées, d'une part, de façon que ladite pièce de blocage puisse être introduite entre les colonnes pour que la première partie de la bascule principale soit susceptible de coopérer avec le limaçon et pour bloquer la roue à colonnes et le mécanisme chronographe en position arrêtée et, d'autre part, de façon que la pièce de blocage bute contre une des colonnes pour retenir la bascule principale dans une position inactive lorsque le mécanisme chronographe est enclenché.

[0016] Ces mesures d'isolation et de blocage assurent une utilisation particulièrement sûre du chronographe permettant d'appuyer sur le poussoir départ-arrêt lorsqu'une lecture de la fraction de seconde est effectuée et inversement, sans risque de casser ou de bloquer des pièces du chronographe.

[0017] Un mode d'exécution préféré comprend des troisièmes moyens comportant un levier d'arrêt coopérant avec la bascule principale et présentant une extrémité destinée à coopérer avec une étoile d'arrêt solidaire du limaçon, lorsque la bascule principale est déplacée vers sa position active.

[0018] Ces caractéristiques garantissent une position d'arrêt très précise du limaçon, donc une mesure et un affichage d'une grande fiabilité.

[0019] D'autres avantages ressortent des caractéristiques exprimées dans les revendications dépendantes et de la description exposant ci-après l'invention plus en détail à l'aide de dessins qui représentent schématiquement et à titre d'exemple un mode d'exécution.

[0020] La figure 1 est une vue de face de ce mode d'exécution de chronographe.

[0021] La figure 2 représente une vue de face avec coupe partielle montrant le mécanisme d'actionnement de l'affichage des fractions de secondes.

[0022] La figure 3 est une vue de détail de ce mécanisme d'actionnement en position de repos, le mécanisme chronographe étant arrêté.

[0023] Les figures 4 et 5 sont des vues de détail du mécanisme d'actionnement lors du relèvement de 0,8 et 0,4 secondes.

[0024] Les figures 6A, 6B et 6C sont des vues de détail illustrant des moyens destinés à bloquer les organes de remise à zéro du chronographe dans différentes positions.

[0025] Les figures 7A, 7B et 7C sont des vues de détail représentant en particulier des moyens pour bloquer soit le mécanisme d'actionnement d'affichage des fractions de seconde, soit le mécanisme chronographe.

[0026] En référence aux figures 1 et 2, un mode d'exécution du chronographe comprend un boîtier 1, un cadran 2, un dispositif d'affichage horaire 3 avec une petite seconde 7 et un mécanisme chronographe 4 avec un affichage analogique 5 comportant un compteur des minutes 6 et une aiguille de chronographe 8. Le chronographe possède en outre un remontoir 9, un poussoir de départ et d'arrêt de chronographe 10 et un poussoir de remise à zéro du chronographe 11.

[0027] Conformément à l'invention, le chronographe est en outre équipé d'un affichage des cinquièmes de seconde 15 comportant, en tant qu'organe d'affichage mobile, une aiguille supplémentaire 16, dite aiguille des cinquièmes de seconde. Cette aiguille 16 se situe en regard d'un cadran supplémentaire 17 divisé en $n + 1 = 6$ zones 18, n étant le nombre de fractions contenues dans une seconde, ici 5. Ces zones 18 incluent une zone neutre, correspondant à la position de repos de l'organe d'affichage et cinq zones numérotées 0, 2, 4, 6, 8 correspondant à 0/10, 2/10, 4/10, 6/10 et 8/10 de secondes.

[0028] L'entraînement de l'aiguille supplémentaire 16 est obtenu grâce à un mécanisme d'actionnement 20 monté sur un bâti 26 et décrit plus en détail ci-après. Ce mécanisme d'actionnement 20 est enclenché par pression sur un poussoir 19, en tant qu'organe de mise en action, disposé dans la tige du remontoir 9. Le mécanisme d'actionnement 20 est agencé de façon que l'aiguille supplémentaire 16 peut uniquement être mise en rotation lorsque le mécanisme chronographe 4 est arrêté. Il s'agit donc d'une lecture des cinquièmes de seconde à la demande de l'utilisateur.

[0029] Le mécanisme d'actionnement 20 illustré aux figures 3 à 7 comprend un limaçon 21 présentant $l = 10$ bras 22, l étant le nombre de bras et chaque bras comportant $n = 5$ échelons 23. Un pignon multiplicateur 24 est solidaire du limaçon et engrène avec une roue supplémentaire 25 de chronographe. Cette dernière tourne à la vitesse de un tour par minute lorsque le mécanisme chronographe 4 est enclenché. Le pignon multiplicateur 24 et le limaçon 21 tournent alors à la vitesse v de 6 tours par minute, soit un tour en dix secondes. Un bras 22 correspond alors à un décalage angulaire parcouru dans une seconde et celui d'un échelon 23 à 1/5 seconde.

[0030] Le mécanisme d'actionnement 20 comprend en outre une bascule principale 30 montée sur une vis à portée 31. Cette bascule principale possède un secteur denté 32 engrenant avec un train d'engrenage 33 en prise avec une roue 34 solidaire de l'aiguille supplémentaire 16 des cinquièmes de seconde. A son autre extrémité, la bascule principale 30 est munie d'un tenon 35 destiné à coopérer avec les échelons 23 du limaçon 21 pour arrêter la rotation de la bascule dans une position angulaire prédéterminée correspondant à une mesure de cinquième de seconde. La bascule principale 30 effectue sa rotation dans le sens senestre à la figure 3 sous l'action d'un ressort 36 prenant appui sur une goupille fixe 37 solidaire du bâti 26.

[0031] Une bascule intermédiaire 40 de mise en action est montée sur une vis servant de pivot 41 et munie d'une goupille 42 destinée à coopérer avec la bascule principale 30 pour retenir cette dernière dans une position de repos ou inactive (figure 3) contre l'effet du ressort 36. Dans cette position de repos le tenon 35 de la bascule principale 30 est éloignée du limaçon 21.

[0032] Lorsque la bascule intermédiaire 40 effectue une rotation dextre, elle libère la bascule principale 30 qui tourne suivant un sens de rotation senestre pour s'appuyer par son tenon 35 sur un des échelons 23 du limaçon 21. Simultanément, l'aiguille supplémentaire 16 est mise en rotation et s'arrête dans la zone 18 concernée du cadran supplémentaire pour permettre une lecture aisée du cinquième de seconde.

[0033] La bascule intermédiaire 40 est mise en rotation par pression sur le poussoir 19 qui agit sur un tenon 45 d'une bascule de commande 46. Cette dernière est montée sur une goupille servant de pivot 47 et coopère par un tenon 48

avec une portion proéminente 49 de la bascule intermédiaire 40. Lorsque le poussoir 19 est enfoncé, la bascule de commande 46 tourne dans un sens de rotation senestre pour entraîner la bascule intermédiaire 40 suivant un sens de rotation dextre contre l'action d'un ressort 50 monté sur un pont du bâti 26 et prenant appui sur la portion proéminente 49 de la bascule intermédiaire 40.

5 **[0034]** Lorsque l'on relâche la pression sur le poussoir 19, le ressort 50 ramène la bascule de commande 46 et la bascule intermédiaire 40 vers la position de repos. La bascule intermédiaire 40 pousse simultanément la bascule principale 30 en rotation dextre pour arriver à la position de repos illustrée à la figure 3, dans laquelle la bascule principale 30 est sollicitée contre une goupille fixe 51 et dans laquelle l'aiguille supplémentaire 16 se trouve dans la zone neutre du cadran supplémentaire.

10 **[0035]** Afin d'éviter toute casse de pièces, il est nécessaire de prévoir des moyens de sécurité permettant d'isoler ou de bloquer certaines fonctions du mécanisme d'actionnement et du mécanisme chronographe.

[0036] Des premiers moyens 58 sont destinés à bloquer des organes de remise à zéro du mécanisme chronographe lorsque le mécanisme d'actionnement 20 est activé. En effet, lorsque le mécanisme chronographe est arrêté et que l'on fait une lecture du cinquième de seconde, il faut éviter d'effectuer une remise à zéro, ceci dans le but de ne pas
15 casser le tenon 35 de la bascule principale.

[0037] En référence aux figures 6A, 6B et 6C, la bascule intermédiaire 40 est munie, à cet effet, d'une goupille 52 qui s'introduit dans une fente 53 prévue sur un marteau 54 du mécanisme de remise à zéro du chronographe. Ce marteau 54 peut tourner autour d'une goupille servant de pivot 55 sous l'effet d'un ressort 56 pour coopérer de façon connue avec des coeurs de remise à zéro 57 (figures 6A, 6B).

20 **[0038]** Au contraire, lorsqu'une lecture du cinquième de seconde est demandée (figure 6C), la bascule intermédiaire 40 pivote dans le sens de rotation dextre et sa goupille 52 s'introduit dans la fente 53 pour bloquer le marteau 54. La fonction de remise à zéro est donc inhibée. Il est donc possible de lire le cinquième de seconde et d'appuyer simultanément sur le poussoir de remise à zéro 11 sans risquer de casser ou de bloquer le mécanisme chronographe.

[0039] Des seconds moyens 59 sont destinés, d'une part, à bloquer en position inactive le mécanisme d'actionnement 20, lorsque le mécanisme chronographe est enclenché, et à libérer ce mécanisme d'actionnement 20, lorsque le mécanisme chronographe 4 est arrêté et, d'autre part, à empêcher une mise en action du mécanisme chronographe 4, lorsque le mécanisme d'actionnement 20 est activé. Il faut en effet éviter d'arrêter le chronographe par une lecture du cinquième de seconde, lorsque le chronographe est en marche et, d'autre part, empêcher tout risque d'endommagement de pièces par un départ du chronographe lorsqu'une lecture du cinquième de seconde est effectuée.

30 **[0040]** En référence aux figures 7A, 7B et 7C, les seconds moyens comportent, à cet effet, une pièce de blocage 60 solidaire de la bascule principale 30. Cette pièce de blocage 60 présente une portion en saillie 61 destinée à coopérer avec un chapeau de roue à colonnes 62 fixé sur une roue à colonnes 63 du mécanisme chronographe.

[0041] Dans certaines positions angulaires de la roue à colonne 63, dont la rotation est commandée par pression sur le poussoir 10, la portion en saillie 61 bute contre une des colonnes 64 (figure 7B). La bascule principale 30 est donc bloquée et inactivée dans ces positions dans lesquelles le mécanisme chronographe est enclenché.

35 **[0042]** Dans d'autres positions angulaires de la roue à colonnes 63 (figure 7C) décalées de $22,5^\circ$, la portion en saillie 61 peut pénétrer dans l'espace entre deux colonnes 64 pour effectuer une lecture du cinquième de seconde. La bascule principale 30 peut ainsi pivoter d'un angle prédéterminé jusqu'à ce que son tenon 35 entre en contact avec le limaçon 21. Dans ces positions angulaires de la roue à colonne 63, le mécanisme chronographe 4 est arrêté et son enclenchement est inhibé du fait qu'une rotation de la roue à colonne 63 est empêchée par l'introduction de la portion en saillie 61 entre deux colonnes 64.

[0043] On obtient ainsi par ces moyens constructifs très simples une double sécurité permettant d'appuyer sur le poussoir 10 départ-arrêt du mécanisme chronographe lorsqu'une lecture du cinquième de seconde est effectuée et inversement d'appuyer sur le poussoir 19 de lecture du cinquième de seconde lorsque le mécanisme chronographe est enclenché, sans aucun risque de casser ou de bloquer le chronographe.

45 **[0044]** Afin de garantir une position précise du limaçon 21 et d'éviter toute imprécision due aux jeux d'engrenages, le chronographe comprend des troisièmes moyens 66 destinés à bloquer en position arrêtée le limaçon 21, lorsque le mécanisme d'actionnement 20 est enclenché. En référence aux figures 7A, 7B et 7C, un levier d'arrêt 67 est monté pivotant sur la bascule principale 30. Il comprend un premier bras 68 dont l'extrémité 73 est susceptible de coopérer avec une étoile d'arrêt 69 solidaire du limaçon 21 et un second bras 70 soumis à l'action d'un ressort 71 qui forme avec le ressort 36 un ressort à double lames fixé sur la bascule principale 30. Ce ressort 71 sollicite le levier d'arrêt 67 suivant un sens de rotation senestre de façon que son bras 68 s'appuie en position de repos (figure 7B) sur une goupille 72 fixée sur la bascule principale 30. Lorsqu'une lecture du cinquième de seconde est enclenchée et la bascule principale 30 tourne dans un sens de rotation senestre (figure 7C), l'extrémité 73 s'engage entre deux dents de l'étoile d'arrêt 69. On obtient ainsi une position d'arrêt bien définie, indexée du limaçon 21 permettant une lecture fiable du cinquième de seconde par le tenon 35. Au retour de la bascule principale 30, la goupille 72 écarte le levier d'arrêt 67 de l'étoile d'arrêt 69.

55 **[0045]** La figure 4 illustre la position des différentes pièces, lors d'une lecture du cinquième de seconde correspondant

EP 1 024 416 A2

à 8/10 de seconde. Le tenon 35 touche l'échelon 23 le plus profond du limaçon 21. La bascule principale 30 a donc tourné de l'angle maximum et l'aiguille supplémentaire 16 s'arrête sur la zone portant le chiffre 8. Le marteau 54 est bloqué par les premiers moyens 58, le mécanisme chronographe est inhibé par les seconds moyens 59 et le limaçon 21 est bloqué grâce aux troisièmes moyens 66. Lorsqu'on relâche la pression sur le poussoir 19, toutes les pièces sont ramenées à la position de repos illustrée à la figure 3 sous l'effet du ressort 50.

[0046] La position représentée à la figure 5 correspond à une lecture du cinquième de seconde à 4/10 de seconde. Le tenon 35 s'est placé sur le troisième échelon et l'aiguille supplémentaire 16 indique donc le chiffre 4 dans le cadran supplémentaire 17. Les premiers, seconds et troisièmes moyens 58, 59 et 66 se trouvent dans leur position active de façon à empêcher une remise à zéro, un départ du chronographe 4 et une rotation du limaçon 21.

[0047] Il est bien entendu que le mode de réalisation décrit ci-dessus ne présente aucun caractère limitatif et qu'il peut recevoir toutes modifications désirables à l'intérieur du cadre tel que défini par la revendication 1. En particulier, le nombre l de bras du limaçon 21, ainsi que le nombre n d'échelons 23 de ce dernier, donc la précision d'affichage a , pourront être choisis différemment en tenant compte de la fréquence f de l'organe régulateur, notamment du balancier, du mouvement du chronographe. La vitesse de rotation v du limaçon 21 devra être réglée en conséquence. Quelques exemples sont présentés dans le tableau ci-après.

Exemple	a [sec]	f [Hz]	n	l	v [tours/minutes]
1	1/5	2,5	5	20	3
2	1/5	2,5	5	10	6
3	1/5	2,5	5	6	10
4	1/10	5	10	5	12
5	1/10	5	10	4	15
6	1/10	5	10	3	20
7	1/20	10	20	2	30
8	1/100	50	100	1	60

[0048] Ainsi, la précision d'affichage a est donnée par le nombre n d'échelons 23 d'un bras du limaçon qui doit être choisi en fonction de la fréquence f du balancier. Le nombre l de bras déterminera la vitesse de rotation v du limaçon 21, qui sera un tour en l secondes. De façon générale, l sera avantageusement compris entre 1 et 20 et n entre 2 et 100, de préférence 5 ou 10.

[0049] La lecture du n ième de seconde et le mécanisme d'actionnement 20 pourront également être agencés, non pas pour une lecture à la demande, mais pour une lecture automatique s'enclenchant directement après l'arrêt du mécanisme chronographe 4, par exemple grâce à un élément de commande relié à la roue à colonnes 63.

[0050] Les premiers moyens 58 pour bloquer la remise à zéro pourront être différemment agencés, par exemple grâce à un élément de blocage prévu sur la bascule principale 30.

[0051] Il serait également possible de prévoir des seconds moyens 59 différemment agencés, par exemple par interaction de la bascule intermédiaire 40 avec la roue à colonne 63.

[0052] Les troisièmes moyens 66 pourront présenter d'autres éléments de blocage du limaçon 21, tel qu'un levier commandé par la bascule intermédiaire 40.

[0053] Dans une version simplifiée, la bascule de commande 46 et/ou la bascule intermédiaire 40 pourront être supprimées ou encore combinées en une seule pièce.

[0054] L'affichage du n ième de seconde pourrait être réalisé de façon différente par exemple au moyen d'un disque ou d'un anneau rotatif portant les inscriptions des fractions de seconde en regard d'un repère fixe ou d'une loupe agrandissante.

Revendications

1. Chronographe comprenant un dispositif d'affichage horaire (3) coopérant avec un cadran (2) et un mécanisme chronographe (4) à affichage analogique (5) monté sur un bâti (26) du chronographe, caractérisé par le fait qu'il comprend un organe d'affichage mobile (16) destiné à indiquer des fractions de seconde $1/n$ chronométrées et coopérant avec un mécanisme d'actionnement (20) susceptible de déplacer ledit organe d'affichage mobile (16) d'un déplacement prédéterminé correspondant à la fraction de seconde chronométrée, lorsque le mécanisme chronographe (4) est arrêté et le mécanisme d'actionnement (20) déplacé d'une position de repos vers une position active.

EP 1 024 416 A2

2. Chronographe selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit mécanisme d'actionnement (20) est commandé par un organe de mise en action (19) susceptible d'être déplacé de l'extérieur du chronographe, et par le fait que le mécanisme d'actionnement (20) est agencé de façon que l'organe d'affichage mobile (16) peut uniquement être déplacé lorsque le mécanisme chronographe (4) est arrêté.
- 5
3. Chronographe selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que le mécanisme d'actionnement (20) comprend une bascule principale (30) montée pivotante sur le bâti (26) et comportant une première partie (35) destinée à coopérer avec un limaçon (21) entraîné par le mécanisme chronographe (4) et une seconde partie (32) agencée de façon à déplacer l'organe d'affichage mobile (16) d'un déplacement déterminé par la position relevée par la première partie (35) sur le limaçon (21).
- 10
4. Chronographe selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comprend une bascule intermédiaire (40) de mise en action déplaçable contre l'action d'un premier élément élastique (50) et agencée de façon à bloquer la bascule principale (30) contre l'action d'un second élément élastique (36) dans une position de repos dans laquelle sa première partie (35) est éloignée du limaçon (21) et de façon à libérer dans une position active la bascule principale (30) pour que cette dernière effectue le relèvement de la fraction de seconde chronométrée sur le limaçon (21) sous l'effet du second élément élastique (36).
- 15
5. Chronographe selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le mécanisme d'actionnement comprend des premiers moyens (58) destinés à bloquer des organes de remise à zéro (54) du mécanisme chronographe (4) lorsque le mécanisme d'actionnement (20) est actionné pour effectuer un relèvement de la fraction de seconde chronométrée.
- 20
6. Chronographe selon les revendications 4 et 5, caractérisé par le fait que lesdits premiers moyens (58) comportent au moins un élément de blocage (52) prévu sur ladite bascule intermédiaire (40) ou la bascule principale (30) susceptible de coopérer avec le ou les marteaux (54) de remise à zéro du mécanisme chronographe (4) de façon à bloquer en position de repos le ou les marteaux (54) lorsque la bascule intermédiaire (40) ou la bascule principale (30) est déplacée de la position de repos vers la position active.
- 25
7. Chronographe selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend des seconds moyens (59) destinés, d'une part, à bloquer en position inactive le mécanisme d'actionnement (20), lorsque le mécanisme chronographe (4) est en mouvement et à libérer le mécanisme d'actionnement (20), lorsque le mécanisme chronographe (4) est arrêté et, d'autre part, à empêcher une mise en action du mécanisme chronographe (4), lorsque le mécanisme d'actionnement (20) est activé.
- 30
8. Chronographe selon les revendications 3 et 7, caractérisé par le fait que les seconds moyens (59) comportent une pièce de blocage (60) prévue sur la bascule principale (30) et destinée à coopérer avec des colonnes (64) solidaires d'une roue à colonnes (63) du mécanisme chronographe (4), les colonnes (64) étant agencées, d'une part, de façon que ladite pièce de blocage (60) puisse être introduite entre les colonnes (64) pour que la première partie (35) de la bascule principale (30) soit susceptible de coopérer avec le limaçon (21) et pour bloquer la roue à colonnes (63) et le mécanisme chronographe (4) en position arrêtée et, d'autre part, de façon que la pièce de blocage (60) bute contre une des colonnes (64) pour retenir la bascule principale (30) dans une position inactive lorsque le mécanisme chronographe (4) est enclenché.
- 35
9. Chronographe selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comprend des troisièmes moyens (66) destinés à bloquer en position arrêtée le limaçon (21) lorsque le mécanisme d'actionnement (20) est déplacé vers sa position active pour effectuer un affichage de la fraction de seconde chronométrée.
- 40
10. Chronographe selon la revendication 9, caractérisé par le fait que les troisièmes moyens (66) comportent un levier d'arrêt (67) coopérant avec la bascule principale (30) et présentant une extrémité (73) destinée à coopérer avec une étoile d'arrêt (69) solidaire du limaçon (21), lorsque la bascule principale (30) est déplacée vers sa position active.
- 45
11. Chronographe selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe d'affichage mobile est constitué par une aiguille (16) susceptible d'être mise en rotation au moyen d'un train d'engrenage (33) par le mécanisme d'actionnement (20) et coopérant avec un cadran supplémentaire (17) sur lequel au moins n fractions de secondes sont affichées.
- 50
- 55

EP 1 024 416 A2

12. Chronographe selon les revendications 3 et 11, caractérisé par le fait que ladite seconde partie (32) de la bascule principale (30) est en prise avec le train d'engrenage (33) et par le fait que le cadran supplémentaire (17) comprend une zone neutre en regard de laquelle l'aiguille (16) est positionnée lorsque le mécanisme d'actionnement (20) est dans sa position de repos.

5

13. Chronographe selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe d'affichage (16) et le mécanisme d'actionnement (20) sont agencés de façon à afficher n fractions de secondes $1/n$, n étant compris entre 2 et 100, avantageusement entre 4 et 10 et de préférence 5 ou 10.

10

14. Chronographe selon les revendications 3 et 13, caractérisé par le fait que le limaçon (21) comprend l bras (22), l étant compris entre 1 et 20, et avantageusement 10, par le fait que le limaçon (21) est entraîné de façon à effectuer un tour en l secondes, et par le fait que chaque bras présente n échelons.

15

15. Chronographe selon les revendications 2 et 4, caractérisé par le fait que ledit organe de mise en action est constitué par un poussoir (19) agencé dans une tige de remontoir (9) du chronographe et par le fait que ce poussoir (19) est agencé de façon à agir sur la bascule intermédiaire (40) contre l'action d'un élément élastique (50) par l'intermédiaire d'une bascule de commande (46).

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

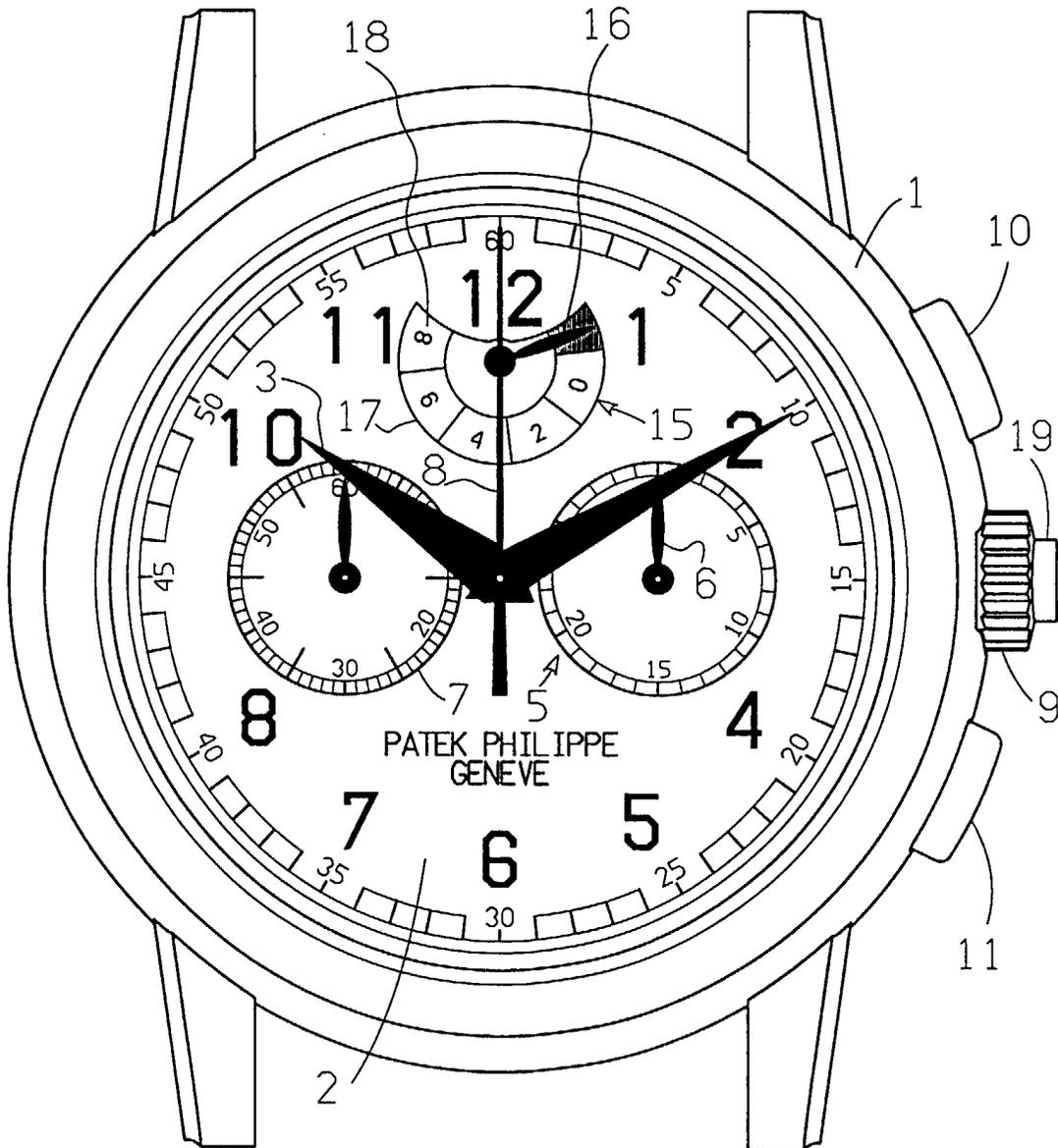


Fig. 2



Fig. 3

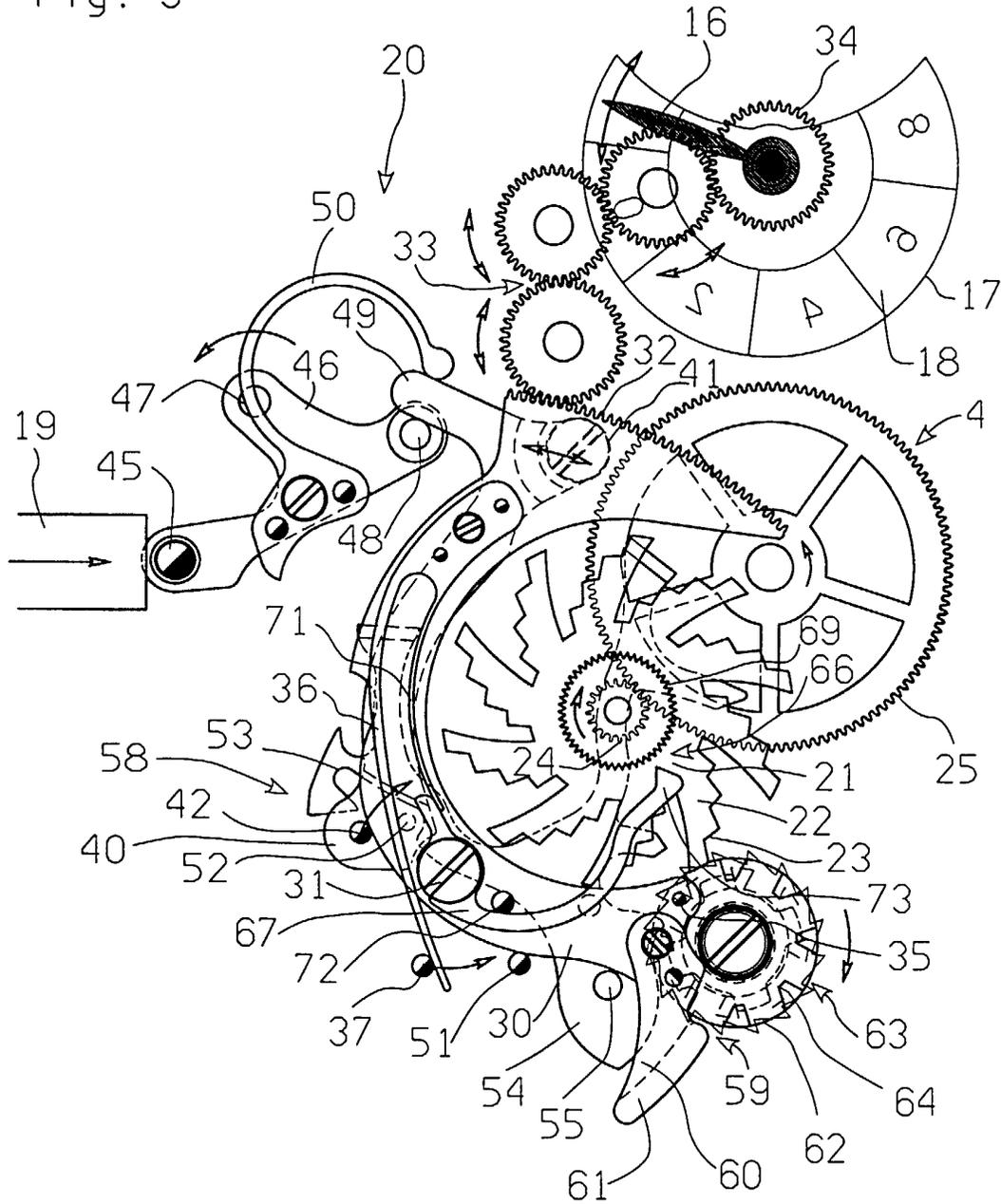


Fig. 4

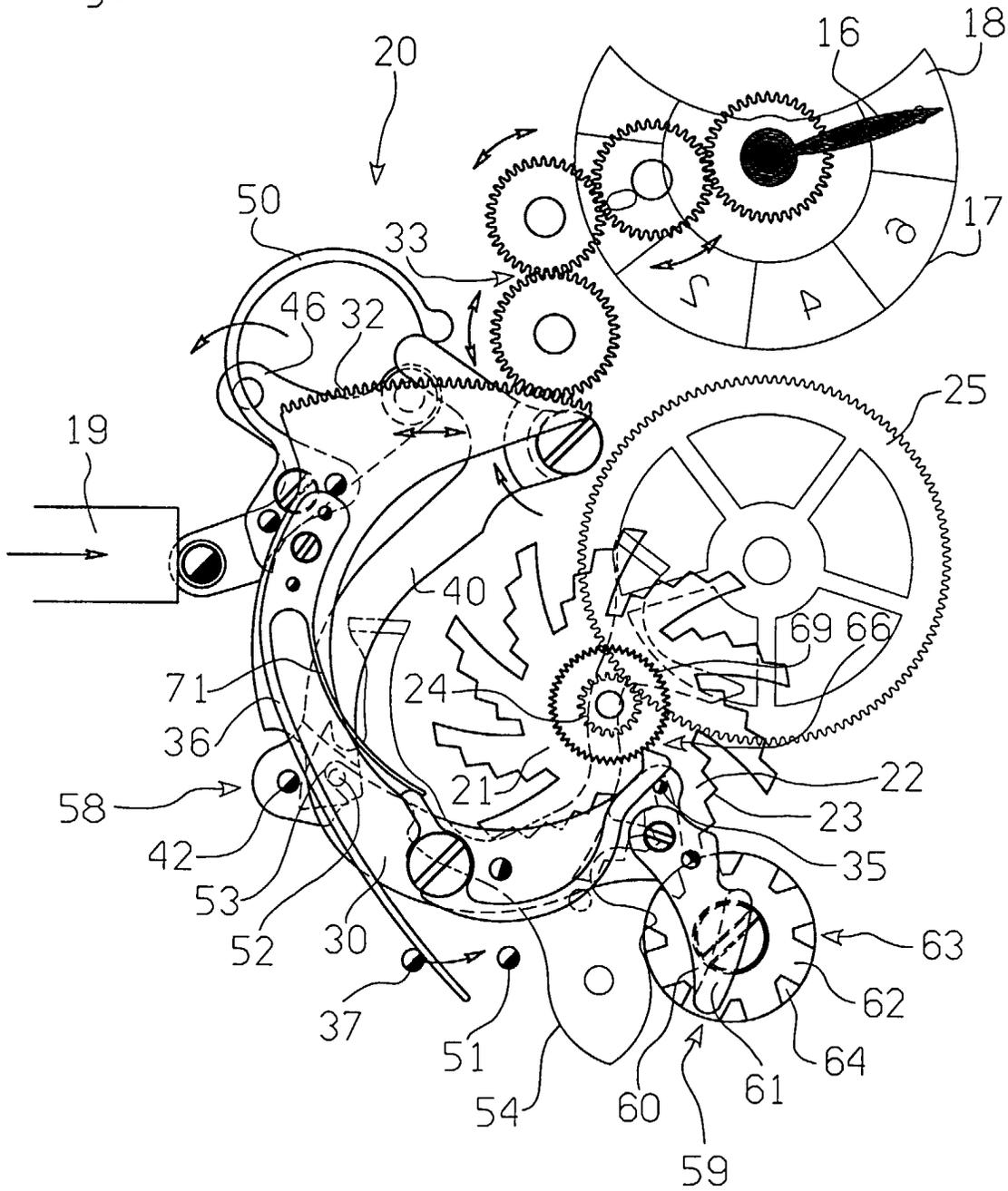
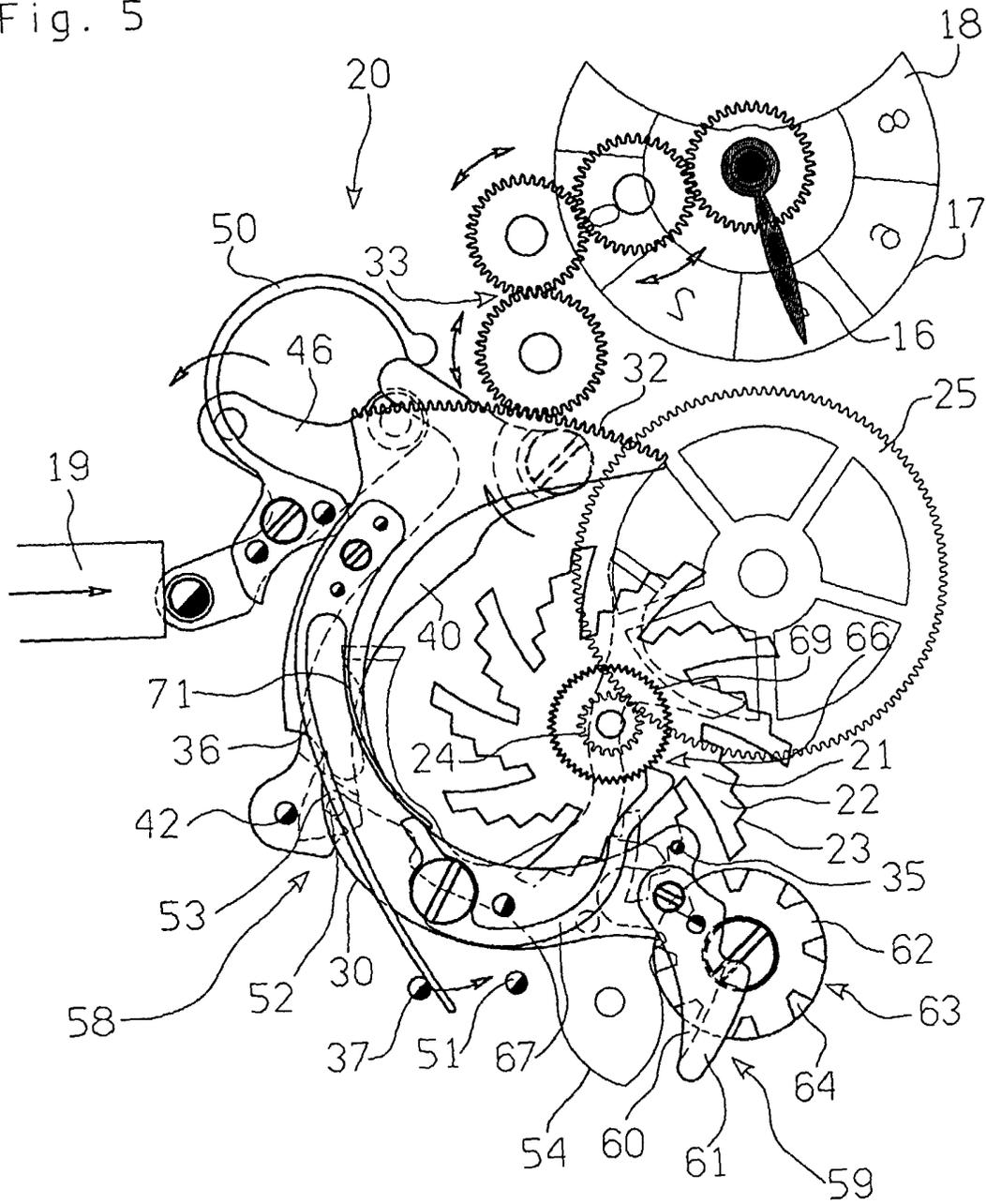


Fig. 5



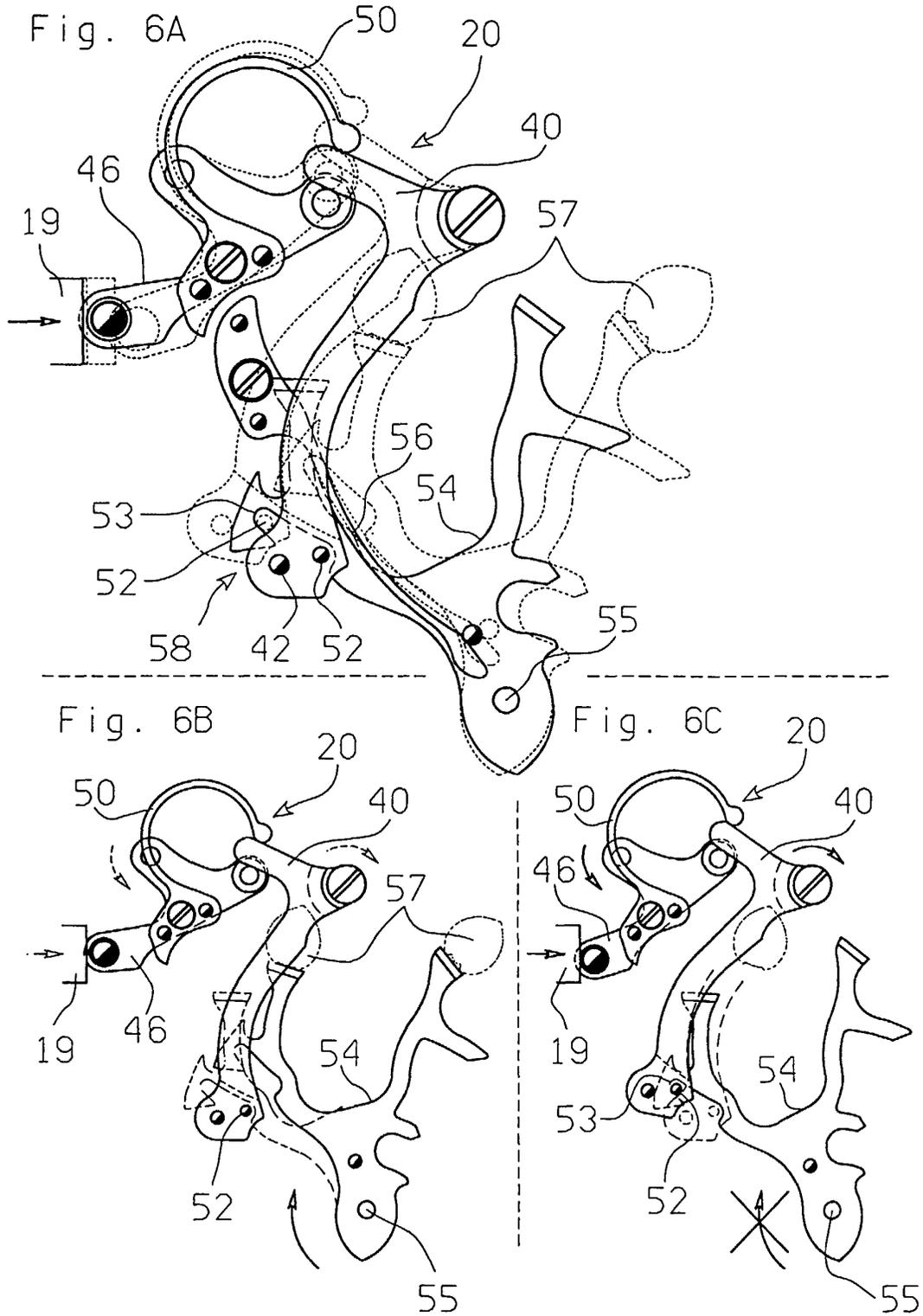


Fig. 7A

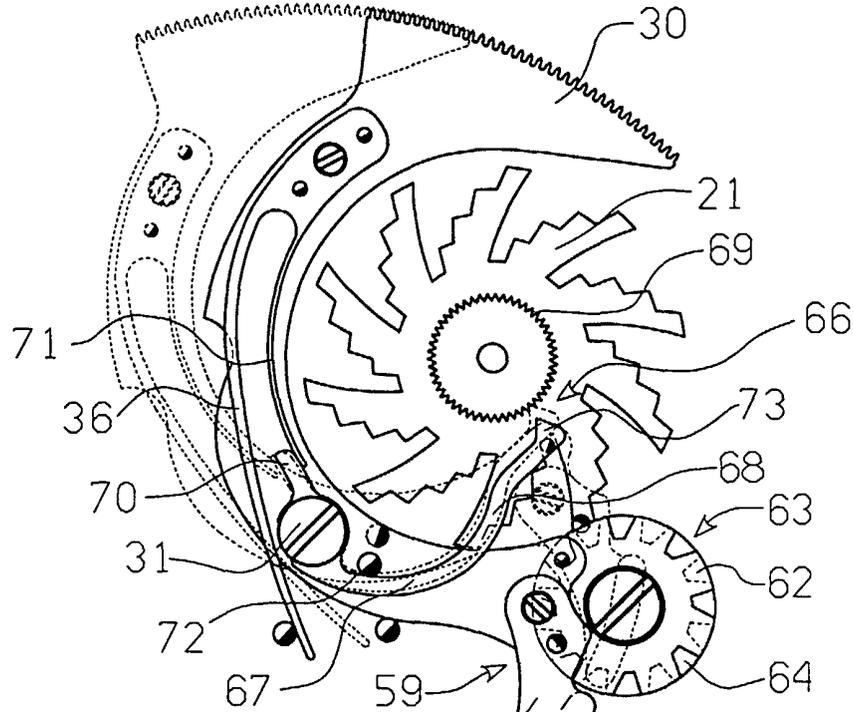


Fig. 7B

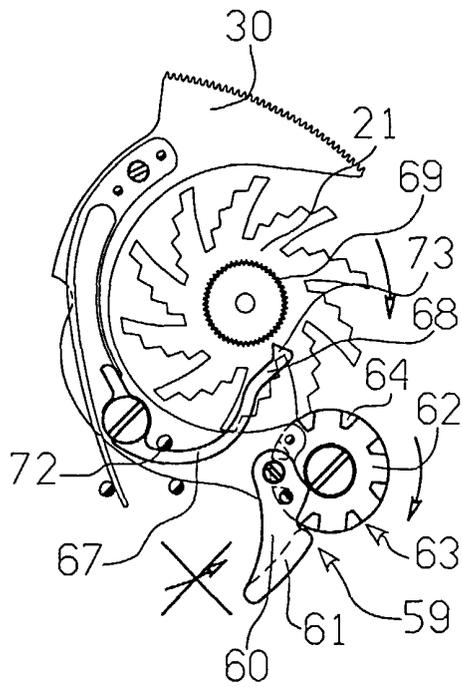


Fig. 7C

