



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
21.12.94 Bulletin 94/51

⑤① Int. Cl.⁵ : **G04F 7/08, G04B 13/02**

②① Numéro de dépôt : **91107825.1**

②② Date de dépôt : **15.05.91**

⑤④ **Mécanisme d'engrenage notamment pour une pièce d'horlogerie.**

③① Priorité : **21.05.90 CH 1716/90**

④③ Date de publication de la demande :
27.11.91 Bulletin 91/48

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
21.12.94 Bulletin 94/51

⑥④ Etats contractants désignés :
DE FR GB

⑤⑥ Documents cités :
CH-A- 197 349
CH-A- 223 717

⑦③ Titulaire : **Eta SA Fabriques d'Ebauches**
Schild-Rust-Strasse 17
CH-2540 Granges (CH)

⑦② Inventeur : **Bron, Alphonse**
Rue des Sports 4
CH-2854 Bassecourt (CH)

⑦④ Mandataire : **Caron, Gérard et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Passage Max. Meuron 6
CH-2001 Neuchâtel (CH)

EP 0 458 175 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un mécanisme d'engrenage, notamment pour pièce d'horlogerie.

Les cames en forme de coeur sont utilisées très couramment en horlogerie, notamment dans les chronographes et elles sont alors appelées "coeur de chronographe". Le coeur est fixé sur la roue d'un compteur du chronographe et permet la remise à zéro de l'aiguille de ce compteur, après la mise en marche et l'arrêt du chronographe.

Deux exemples d'une telle construction peuvent être trouvés dans les brevets CH 571 741 et CH 223 717. Dans le premier brevet, le coeur du compteur de secondes est monté sur un axe qui porte la roue de chronographe ainsi qu'un doigt d'entraînement (figure 4b, référence 11), ces éléments étant superposés les uns aux autres. Dans le second brevet, la position de remise à zéro est assurée par une encoche prévue dans la base du coeur et dans laquelle prend place le marteau de remise à zéro.

Les figures 1 à 4 des dessins annexés illustrent d'autres constructions de cames en forme de coeur de l'art antérieur, ainsi que leur fonctionnement.

Ainsi, sur la figure 1, on peut voir que le profil du coeur 1 présente une pointe 2 et à l'opposé deux surfaces latérales arrondies 3 et 4, appelées épaules. Ce coeur présente, sensiblement entre les deux épaules 3 et 4, un orifice 5 dont l'axe est perpendiculaire au plan général de la came et qui permet la fixation de ce coeur sur l'axe 6 de la roue 7 d'un compteur, par exemple le compteur des secondes ou le compteur des minutes d'un chronographe. Comme on peut le voir sur la figure 2, les épaules 3 et 4 peuvent également être légèrement pointues.

Les figures 3a à 3d illustrent en vue de dessus les étapes successives classiques de la remise à zéro d'un compteur de chronographe, à l'aide d'une telle came en forme de coeur. Cette remise à zéro est effectuée par un marteau 8 présentant à l'une de ses extrémités un incliné 9 et pivotant à son autre extrémité autour d'un axe fixe 10. L'aiguille du compteur représentée schématiquement est fixée sur l'axe 6 de la roue 7 et porte la référence 11.

Lorsque le chronographe fonctionne, le marteau 8 est écarté de la roue 7 comme cela est illustré en figure 3a et cette roue peut donc tourner dans le sens des aiguilles d'une montre en entraînant l'aiguille 11. Lors de l'arrêt du chronographe, réalisé par des éléments qui ne seront pas décrits ici, mais dont on peut trouver une description à titre d'exemple dans le premier brevet précité, la roue 7 s'immobilise et l'aiguille 11 indique le temps écoulé depuis la mise en marche du chronographe à supposer que la roue 7 soit le seul compteur du chronographe. Il est à noter qu'en général les chronographes sont pourvus de trois compteurs (heures, minutes et secondes) qui sont tous munis d'un coeur semblable à celui précédem-

ment décrit.

Par l'intermédiaire d'un mécanisme non représenté en figure 3a, on fait pivoter le marteau 8 dans le sens de la flèche F jusqu'à ce que son incliné 9 vienne au contact de la périphérie du coeur 1. On se trouve alors dans la position représentée en figure 3b. Le marteau étant couplé à un bouton poussoir de remise à zéro, on peut y exercer une force qui est transmise sur le coeur 1 et, comme ce dernier est excentré par rapport à l'axe 6, il pivote aisément (figure 3c), jusqu'à ce que l'incliné 9 vienne au contact des deux épaules 3 et 4 (voir figure 3d). Dans cette position, l'aiguille 11 est ramenée dans sa position d'origine ou de référence.

Dans ce cas, le coeur 1 a donc uniquement pour fonction la remise à zéro de la roue 7 du compteur. Par ailleurs, comme déjà évoqué ci-dessus, il est souvent nécessaire à partir de cette roue 7 de compteur, qui est par exemple, un compteur des secondes, d'entraîner une autre roue, par exemple celle d'un compteur des minutes.

La figure 4 illustre les techniques de l'art antérieur permettant d'entraîner cette deuxième roue de compteur. A cet effet, on dispose par exemple au-dessus du coeur 1, un doigt d'entraînement 12 qui déborde par rapport au profil de la came de manière à pouvoir engrener avec une roue intermédiaire 13 qui à son tour engrène avec une seconde roue de compteur 14 elle-même munie d'un coeur 15. Ce doigt d'entraînement remplit une fonction analogue, bien que différente, à celui décrit dans l'exposé d'invention CH 197 349. Dans ce dernier document, aucune fonction de remise à zéro d'un mobile n'est prévue. Lors du fonctionnement du chronographe, le marteau 8 n'est pas au contact du coeur 1 et la roue 7 peut donc tourner en entraînant également les roues 13 et 14 par l'intermédiaire de son doigt d'entraînement 12. Ainsi, lorsque la roue 7 a effectué un tour complet, le doigt d'entraînement 12 permet de faire tourner les roues 13 et 14 d'un pas.

Lors de la remise à zéro du chronographe, la roue 13 est déplacée axialement hors du plan du doigt d'entraînement 12 (position haute représentée en traits mixtes). Le marteau 8 peut alors ramener à zéro la roue 7 du compteur des secondes, comme cela a été expliqué précédemment.

Dans ce dispositif de l'art antérieur, comme dans celui du premier brevet précité, le doigt d'entraînement 12 est placé en-dehors du plan du coeur, pour engrener avec la roue 13 et ne pas gêner l'action du marteau 8. En effet, si ce doigt d'entraînement 12 était placé directement sur la face supérieure de la roue 7 du compteur, dans le même plan que le coeur 1, il risquerait dans certains cas de se trouver sur la trajectoire du marteau 8 lors de la remise à zéro, rendant celle-ci impossible.

Toutefois, une telle disposition augmente la hauteur de l'ensemble formé par le coeur 1, la roue 7 du

compteur et le doigt d'entraînement 12. Or, il serait intéressant, tout en conservant les fonctions de remise à zéro d'une part et d'entraînement des autres compteurs d'autre part, de diminuer la hauteur occupée par les éléments assurant ces fonctions.

L'analyse de l'art antérieur qui précède s'applique aux mécanismes d'engrenage utilisés dans les pièces d'horlogerie telles que des chronographes. Toutefois, l'invention ne se limite pas à ce type d'applications. Au contraire elle peut être utilisée avec profit dans d'autres applications, chaque fois qu'il s'agit de ramener un jeu de mobiles rotatifs dans une position initiale. Ainsi, elle pourrait être utilisée par exemple dans d'autres mécanismes de compteurs.

En conséquence, l'invention concerne un mécanisme d'engrenage comprenant :

- un premier mobile susceptible de tourner autour d'un premier axe de rotation,
- un deuxième mobile susceptible de tourner autour d'un deuxième axe de rotation,
- une came solidaire en rotation dudit premier mobile, cette came étant essentiellement plane et ayant un profil présentant sensiblement la forme générale d'un coeur, et
- des moyens pour ramener ledit premier mobile dans une position initiale, en coopération avec ladite came;

ce mécanisme d'engrenage étant caractérisé en ce que ladite came présente un profil particulier, selon la direction dudit premier axe de rotation, permettant de ramener ledit premier mobile dans ladite position initiale et également d'entraîner en rotation ledit deuxième mobile pour le faire tourner avec un rapport de réduction prédéterminé relativement à la rotation dudit premier mobile.

Grâce à ces caractéristiques de l'invention et de par sa forme même, le coeur lui-même a deux fonctions, à savoir la fonction de remise à zéro classique et également la fonction d'entraînement d'autres mobiles d'engrenage. Ainsi, on simplifie la construction du mécanisme en diminuant le nombre de pièces nécessaires pour obtenir les mêmes fonctions et, de plus, on gagne de la place en hauteur étant donné qu'aucun doigt d'entraînement se trouvant hors du plan de la came n'est nécessaire. Cette dernière propriété conférée par l'invention est particulièrement avantageuse dans son application à un mécanisme de chronographe dont on cherche toujours à réduire autant que possible la hauteur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et complétée par les dessins joints dans lesquels :

- les figures 1 et 2 sont des schémas illustrant les contours des cames en forme de coeur de l'art antérieur, selon deux modes de réalisation,
- les figures 3a à 3d sont des schémas illustrant

les étapes successives classiques de la remise à zéro d'une roue de compteur grâce à la came en forme de coeur,

- la figure 4 est une vue en coupe d'une partie d'un mécanisme d'engrenage prévu dans un chronographe de l'art antérieur,
- la figure 5 est une vue de dessus de la came selon l'invention engrenant avec d'autres roues du mécanisme d'engrenage,
- la figure 6 est un schéma comparatif illustrant les contours d'une came de l'art antérieur et d'une came selon l'invention,
- la figure 7 est une vue en coupe d'une partie d'un mécanisme d'engrenage et de la came selon l'invention, selon la ligne VII-VII de la figure 5,
- les figures 8 et 9 sont des schémas illustrant les diverses possibilités d'action d'un marteau sur la came selon l'invention, et
- la figure 10 est une vue de détail d'un second mode de réalisation de la pointe de la came en forme de coeur.

La figure 7 illustre un mécanisme d'engrenage selon l'invention appliqué dans un mécanisme de chronographe. Dans ce cas, le mécanisme d'engrenage est monté entre une platine 20 et un pont 22. Le mécanisme comprend un premier mobile 24 formant dans ce cas le compteur de secondes et qui comprend un axe 26 monté à rotation dans un canon 28 fixé dans le pont 22. Sur l'axe 26 est montée une roue dentée 30 à laquelle on peut appliquer une force motrice provenant d'un mécanisme d'horlogerie non représenté, de façon à entraîner le premier mobile 24. Ainsi, on amène ce dernier depuis une position initiale jusqu'à une position finale. Une came 32 en forme de coeur est solidaire en rotation de la roue 30. Le mécanisme comporte également un deuxième mobile 34 qui, comme on l'expliquera ci-après, est couplé au premier mobile 24 avec un rapport de réduction prédéterminé. Le mécanisme d'engrenage comprend également des moyens 36 coopérant avec ladite came 32 pour ramener le premier mobile 24 dans sa position initiale. Dans ce cas particulier, ces moyens 36 comprennent un marteau, articulé sur la platine 20 à un endroit non visible sur la figure 7.

La figure 6 illustre la comparaison entre le profil d'un coeur classique 1, symétrique, représenté en traits mixtes et le profil du coeur 32 selon l'invention, asymétrique. Le coeur 32 présente une pointe 38, et deux épaules 40 et 42. Le coeur 32 selon l'invention étant asymétrique, il présente une moitié gauche 44G et une moitié droite 44D de courbure différente de celle de la moitié gauche 44G. De même, on observe que la pointe 38 est différente de celle du coeur classique 1, car elle présente un bord rectiligne 46 à gauche et un bord concave 48 à droite.

Il est à noter que les termes droite et gauche, sont utilisés en référence à la figure 6, dans laquelle la

came 32 tourne dans le sens des aiguilles d'une montre sous l'action de la force motrice précitée. En conséquence, le bord concave 48 se trouve en avant lors du mouvement de rotation du premier mobile 24 et le bord rectiligne 46 se trouve vers l'arrière.

Comme illustré en figure 5, la pointe 38 du coeur 32 engrène avec la denture du second mobile 34, qui est ici une roue intermédiaire. En d'autres termes, cette pointe 38 fait partie du profil de la came 32 et sert de moyen d'engrènement pour faire avancer le second mobile 34.

La figure 7 montre que ce second mobile peut se déplacer axialement pour pouvoir être amené hors du plan de la came 32 sous l'action d'une lame 50 qui peut le soulever pendant que le marteau 36 agit sur la came 32. Dans ce mode de réalisation, le second mobile 34 engrène à son tour avec un troisième mobile 52 comportant un axe 54 sur lequel sont calés une roue 56 et une came 58. On trouvera dans la demande de brevet EP-A-0 451 660 de la demanderesse une description plus précise de ces éléments.

Dans le cas où le mécanisme décrit est utilisé dans un chronographe, le premier mobile 24 est par exemple un compteur de secondes, tandis que le troisième mobile 52 est un compteur de minutes. Le rapport de réduction entre les deux compteurs est alors de 60 : 1.

Le fonctionnement du mécanisme va maintenant être décrit en référence aux figures 5 et 7.

Lorsque la force motrice est appliquée à la roue 30, celle-ci tourne dans le sens des aiguilles d'une montre (flèche F'), entraînant l'aiguille 59 (représentée uniquement en figure 5) qui est couplée à l'axe 26. La roue 30 entraîne également en rotation le second mobile 34.

Afin de faciliter la description, deux des dents 60 du second mobile 34 ont été référencées 60a et 60b. A chaque tour du premier mobile 24, le bord d'attaque concave 48 de la pointe 38 vient en prise avec l'une des dents 60 du second mobile 34, par exemple et comme représenté en figure 5, la dent 60a. La pointe 38 du coeur 32 fait donc avancer la dent 60a d'un demi-pas dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à une position située entre les positions d'origine des dents 60a et 60b (représentée en traits pointillés).

Lors du mouvement du second mobile 34, le troisième mobile 52 est également entraîné en rotation et la roue 56 se déplace d'un demi-pas dans le sens de la flèche F'. Or cette roue 56 est positionnée par un sautoir 57 qui se trouve en position stable uniquement lorsque son extrémité est placée entre deux dents, de ladite roue dentée 56. Ce sautoir 57 se trouvant alors en position instable va donc entraîner le déplacement de la roue 56 d'un demi-pas supplémentaire dans le sens F' pour revenir à sa position stable. Cette rotation de la roue 56 entraîne également le déplacement d'un demi-pas du mobile 34. La dent 60a

prend alors la position initiale de la dent 60b.

En d'autres termes on peut considérer que chaque rotation d'un tour du premier mobile 24 entraîne une rotation du second mobile 34 de deux demi-pas, le déplacement d'un premier demi-pas étant effectué par le coeur 32 et celui du second demi-pas par l'intermédiaire du sautoir 57. On notera que le profil de la pointe 38 de la came 32 s'adapte parfaitement à celui de l'extrémité de la dent 60, garantissant ainsi un bon entraînement.

Quand la position finale des mobiles est atteinte (dans le cas des chronographes, quand le temps à mesurer est écoulé) les mouvements décrits ci-dessus sont arrêtés et l'aiguille 59 indiquant la position du premier mobile 24 permet de lire le temps écoulé depuis la mise en marche.

On procède alors à la remise à la position initiale du premier mobile 24, grâce au marteau 36, comme décrit précédemment à propos des figures 3a à 3d. On notera toutefois que le premier mobile 24 peut être ramené dans sa position initiale aussi bien par une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre que par une rotation dans le sens inverse.

La figure 8 illustre la remise à la position initiale dans le cas particulier où le marteau 36 et plus particulièrement sa pointe avant 62, rencontre le bord concave 48 de la pointe 38 du coeur 32.

Si l'on considère que F_1 représente la force appliquée par le marteau 36 perpendiculairement à la surface du bord concave 48 et que d_1 est la distance de l'axe 64 de rotation du mobile 24 à la normale de F_1 , le moment M_1 exercé par le marteau 36 sur le coeur 32 est égale à $F_1 \times d_1$. De même, si l'on admet que F_2 représente la force exercée par le marteau 36 perpendiculairement au bord de la pointe d'un coeur classique 1 (représenté en traits mixtes) et que d_2 est la distance de l'axe 64 à la normale de F_2 , on constate que le moment M_2 égal à $F_2 \times d_2$ est inférieur au moment M_1 .

La forme particulière de la pointe 38 du coeur 32, améliore donc la remise à la position initiale du mobile. On notera que ce dernier pivote alors dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sens flèche F'').

La figure 9 illustre le cas particulier où le marteau 36 rencontre la pointe 38 du coeur 32. Dans ce cas, le moment M_1 est seulement légèrement supérieur au moment M_2 mais il en résulte néanmoins une légère amélioration de la remise à la position initiale. On notera que dans ce cas le mobile 24 est entraîné dans le sens des aiguilles d'une montre (sens F').

Selon un autre mode de réalisation, la pointe 22 du coeur 20B pourrait avoir deux bords concaves 48 (voir figure 10).

Revendications

1. Mécanisme d'engrènement comprenant :

- un premier mobile (24) susceptible de tourner autour d'un premier axe de rotation (26),
- un deuxième mobile (34) susceptible de tourner autour d'un deuxième axe de rotation,
- une came (32) solidaire en rotation dudit premier mobile, cette came étant essentiellement plane et ayant un profil présentant sensiblement la forme générale d'un coeur, et
- des moyens (36) pour ramener ledit premier mobile dans une position initiale en coopération avec ladite came (32);

ce mécanisme. d'engrenage étant caractérisé en ce que ladite came (32) présente un profil particulier, selon la direction dudit premier axe de rotation, permettant de ramener ledit premier mobile dans ladite position initiale et également d'entraîner en rotation ledit deuxième mobile pour le faire tourner avec un rapport de réduction prédéterminé relativement à la rotation dudit premier mobile.

2. Mécanisme d'engrenage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite came (32) comprend une pointe (38) servant à entraîner en rotation ledit deuxième mobile (34) et en ce que ledit profil de ladite came est agencé de manière à permettre de ramener ledit premier mobile (24) dans ladite position initiale quelle que soit la position angulaire dudit premier mobile (24).
3. Mécanisme d'engrenage selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite pointe (38) de la came (32) présente au moins un bord concave (48).
4. Mécanisme d'engrenage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le bord concave (48) est prévu du côté de la pointe (38) situé en avant par rapport au mouvement de rotation qu'effectue le premier mobile (24) sous l'action d'une force motrice prévue à cet effet.
5. Mécanisme d'engrenage selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite pointe (38) présente un bord concave (48) et un bord rectiligne (46) prévu du côté de la pointe (38) situé en arrière par rapport au mouvement qu'effectue ledit premier mobile (24) sous l'action de ladite force motrice.
6. Mécanisme d'engrenage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit second mobile (34) est monté mobile axialement hors du plan de ladite came (32) pour permettre de le découpler de celle-ci lorsque ledit premier mobile (24) est ramené dans sa position initiale.

7. Mécanisme d'engrenage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un organe indicateur de position est solidaire en rotation dudit premier mobile (24).

8. Mécanisme d'engrenage selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'organe indicateur de position est une aiguille (59).

9. Mécanisme d'engrenage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens coopérant avec ladite came (32) pour ramener ledit premier mobile dans sa position initiale comprennent un marteau (36).

10. Pièce d'horlogerie, notamment chronographe, comportant au moins un mécanisme d'engrenage suivant l'une quelconque des revendications précédentes.

Patentansprüche

1. Getriebemechanismus, umfassend:
 - einen ersten Trieb (24), der um eine erste Drehachse (26) umlaufen kann,
 - einen zweiten Trieb (34), der um eine zweite Drehachse umlaufen kann,
 - einen Nocken (32), der drehfest mit dem ersten Trieb verbunden ist, welcher Nocken im wesentlichen eben ist und ein Profil besitzt, das im wesentlichen die allgemeine Form eines Herzens aufweist, und
 - Mittel (36), um den ersten Trieb in eine Ausgangsposition im Zusammenwirken mit dem Nocken (32) zurückzuführen, welcher Getriebemechanismus dadurch gekennzeichnet ist, daß der Nocken (32) ein besonderes Profil aufweist in Richtung der ersten Drehachse, welches es ermöglicht, den ersten Trieb in die Ausgangsposition zurückzubringen und gleichermaßen den zweiten Trieb zur Drehung anzutreiben, um diesen mit einem vorbestimmten Untersetzungsverhältnis relativ zur Drehung des ersten Triebs umlaufen zu lassen.
2. Getriebemechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nocken (32) eine Spitze (38) umfaßt, die zum Antreiben des zweiten Triebs (34) zur Drehung dient und daß das Profil des Nockens derart ausgebildet ist, daß der erste Trieb (24) in die Ausgangsposition rücksetzbar ist, unabhängig von der Winkelposition des ersten Triebs (24).
3. Getriebemechanismus nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze (38) des

Nockens (32) mindestens einen konkaven Rand (48) aufweist.

4. Getriebemechanismus nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der konkave Rand (48) auf der Seite der Spitze (38) vorgesehen ist, der sich vorn befindet relativ zur Drehbewegung, welche der erste Trieb (24) unter der Wirkung einer für diesen Zweck vorgesehenen Antriebskraft ausführt. 5
5. Getriebemechanismus nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze (38) einen konkaven Rand (48) und einen geradlinigen Rand (46) aufweist, der auf der Seite der Spitze (38) vorgesehen ist, welcher sich hinten befindet, relativ zur Bewegung, welche der erste Trieb (24) unter der Wirkung der Antriebskraft ausführt. 10
6. Getriebemechanismus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Trieb (34) axialbeweglich aus der Ebene des Nockens (32) heraus ist, um die Entkopplung desselben zu ermöglichen, wenn der erste Trieb (24) in seine Ausgangsposition rückgesetzt wird. 15
7. Getriebemechanismus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Positionsanzeigorgan drehfest mit dem ersten Trieb (24) verbunden ist. 20
8. Getriebemechanismus nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Positionsanzeigorgan ein Zeiger (59) ist. 25
9. Getriebemechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Nocken (32) zusammenwirkenden Mittel zum Rücksetzen des ersten Triebes in seine Ausgangsposition einen Hammer (36) umfassen. 30
10. Zeitmeßgerät, insbesondere Chronograph, mit mindestens einem Getriebemechanismus gemäß einem der vorangehenden Ansprüche. 35

Claims

1. 1. Gear mechanism comprising : 50
 - a first rotatable wheel (24) which is able to turn about a first rotation axis (26),
 - a second rotatable wheel (34) which is able to turn about a second rotation axis,
 - a cam (32) fixed rotatably to said first rotatable wheel, this cam being essentially plane and having a profile which has the form of a heart, and 55

- means (36) cooperating with said cam (32) to return said first rotatable wheel to its initial position;

this gear mechanism being characterized in that said cam (32) has a specific profile which depends on the direction of said first rotation axis and which allows said first rotatable wheel to return to its initial position and which also allows rotational engagement with said second rotatable wheel for rotating said second wheel in a predetermined reduction ratio relative to the rotation of said first rotatable wheel.

2. Gear mechanism according to claim 1, characterized in that said cam (32) comprises a point (38) used to rotatably drive said second rotatable wheel (34) and in that said profile of said cam is arranged in such a manner that it may return said first rotatable wheel (24) to its initial position no matter what the angular position is of said first rotatable wheel (24). 15
3. Gear mechanism according to claim 2, characterized in that said point (38) of cam (32) has at least one concave edge (48). 20
4. Gear mechanism according to claim 3, characterized in that the concave edge (48) is provided at the side of the point (38) which is the leading side with respect to the movement of the first wheel (24) under the action of a driving force provided to this effect. 25
5. Gear mechanism according to claim 4, characterized in that said point (38) has a concave edge (48) and a straight edge (46) provided at the side of the point (38) which is trailing with respect to the movement effected by said first wheel (24) under the action of said driving force. 30
6. Gear mechanism according to any one of the preceding claims, characterized in that said second wheel (34) is mounted in an axially mobile manner outside the plane of the said cam (32) in order to permit disconnection therefrom when said first wheel (24) is returned to its initial position. 35
7. Gear mechanism according to any one of the preceding claims, characterized in that a position indicator means is fixed rotatably with said first wheel (24). 40
8. Gear mechanism according to claim 7, characterized in that the position indicator means is a hand (59). 45
9. Gear mechanism according to claim 1, characterized in that the means cooperating with said cam

(32) to reset said first wheel into its initial position is a hammer (36).

10. Horological mechanism, especially a chronograph, incorporating at least one gear mechanism according to any one of the preceding claims. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

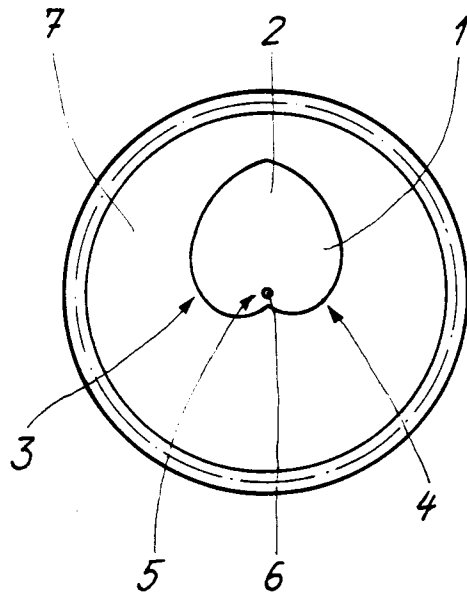


Fig. 1

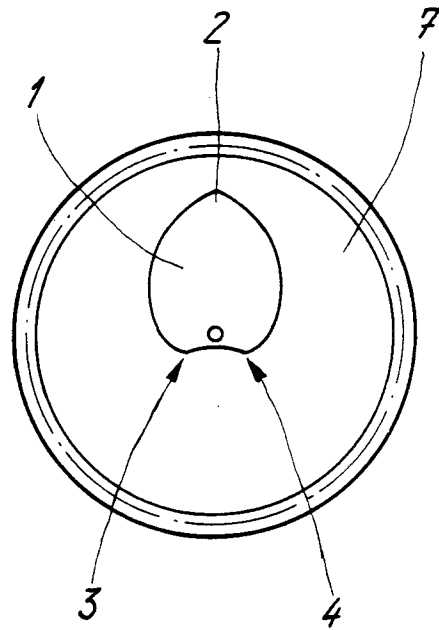


Fig. 2

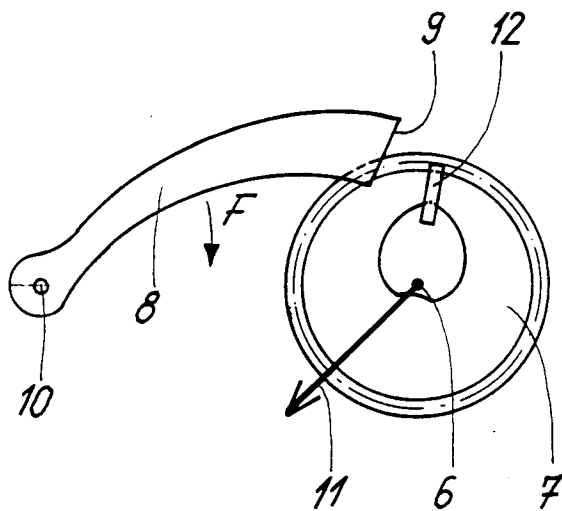


Fig. 3a

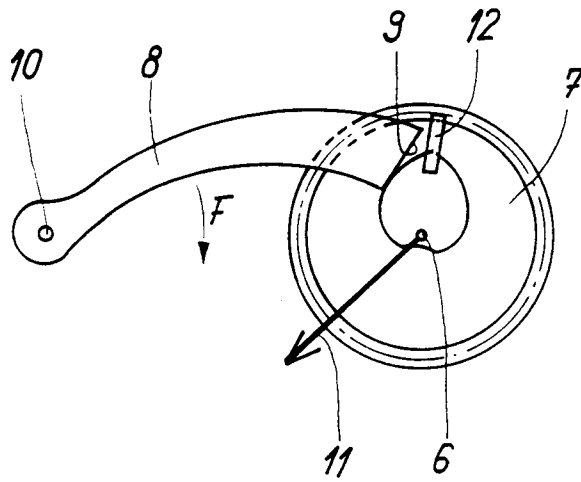


Fig. 3b

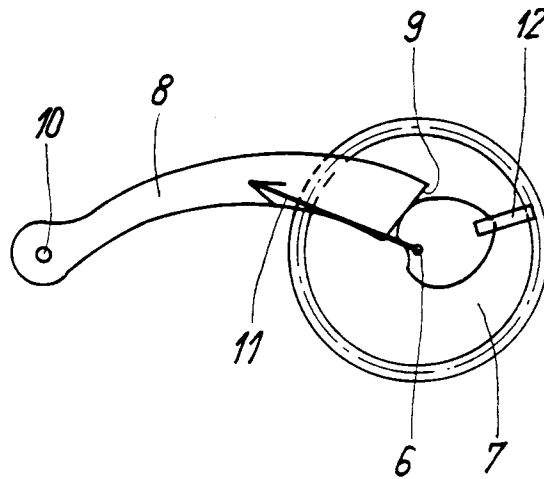


Fig. 3c

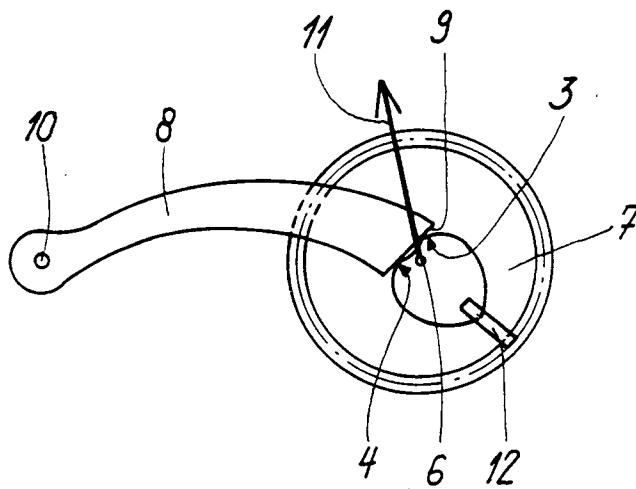
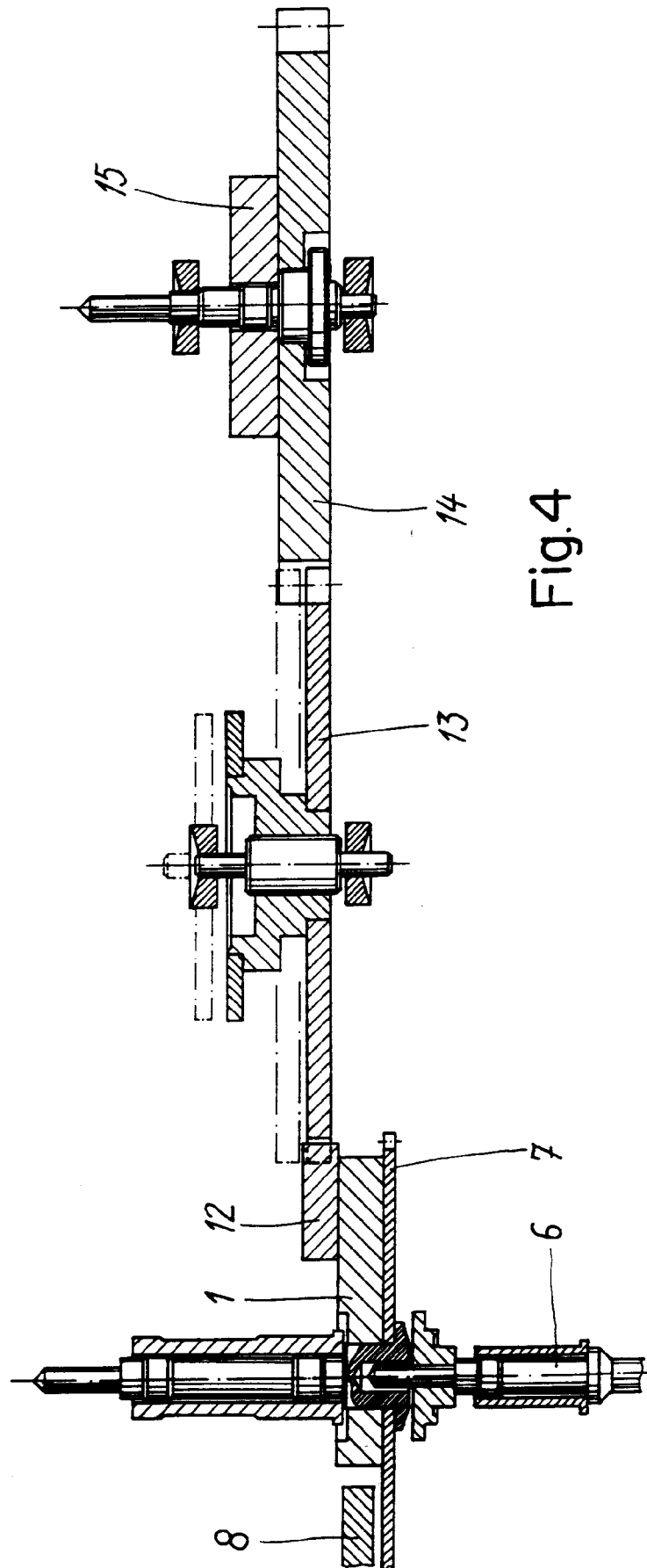
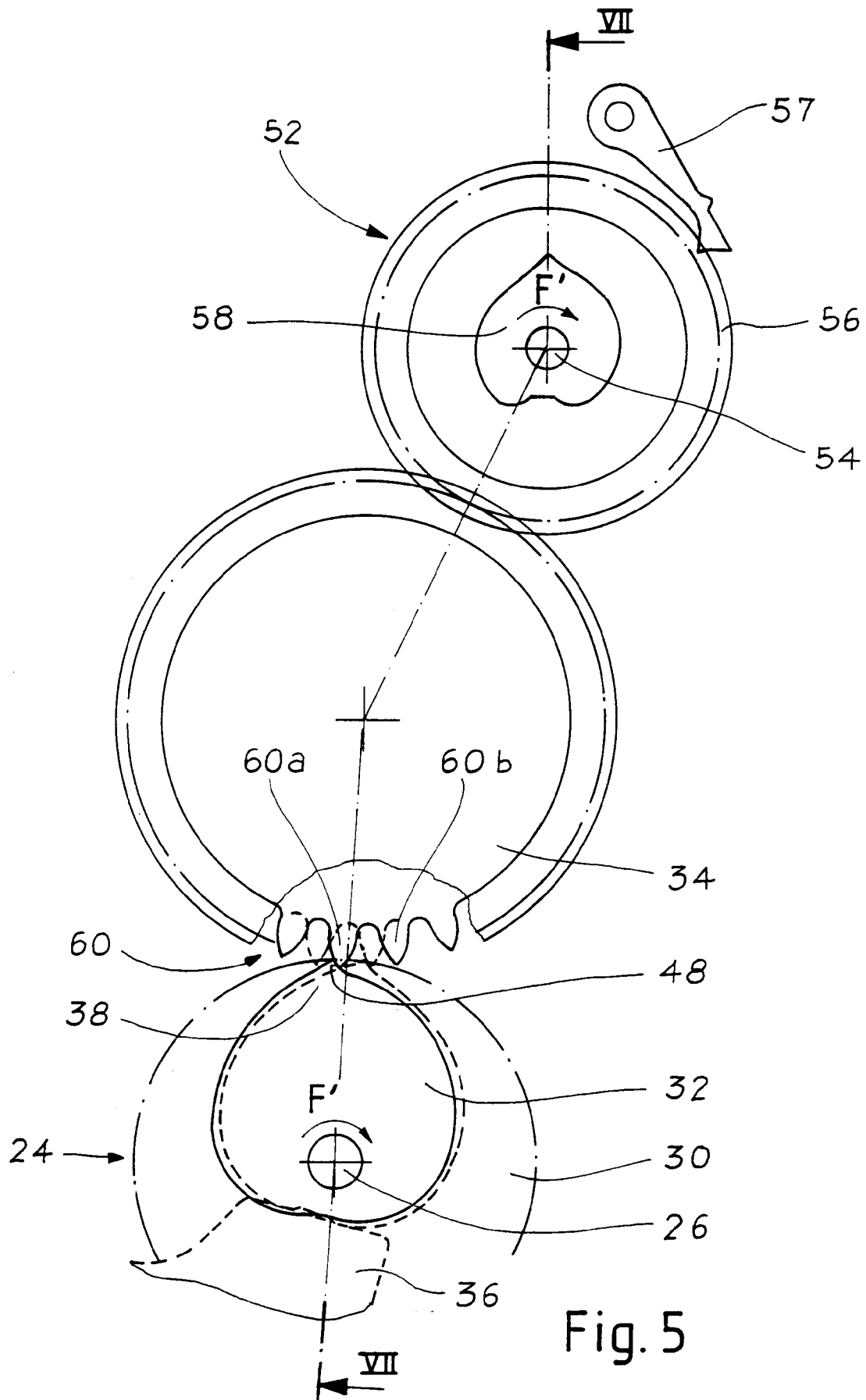


Fig. 3d





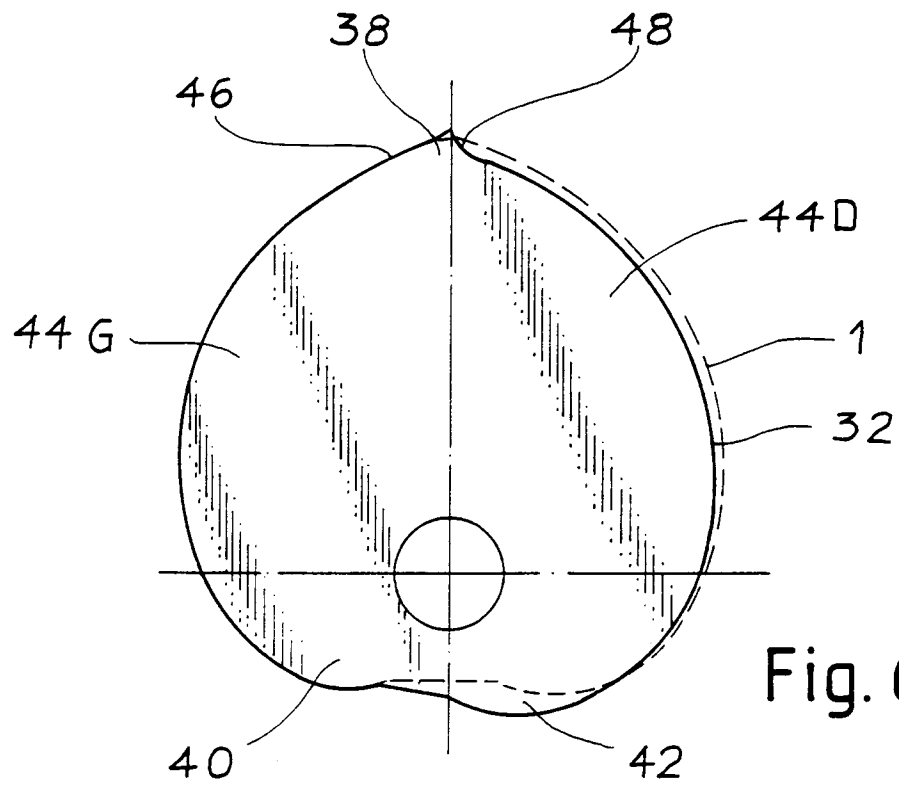


Fig. 6

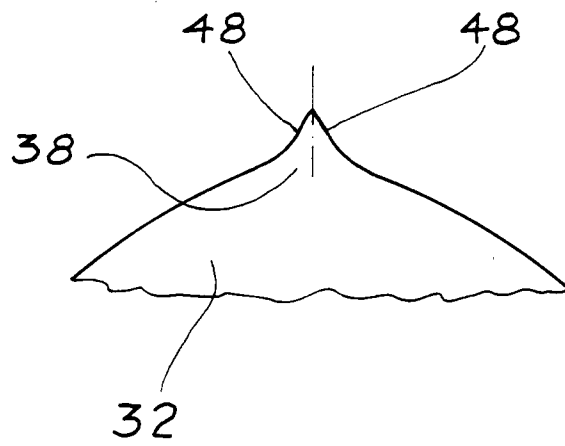


Fig. 10

