



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 714 522 B1**

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

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 01554/18

(22) Anmeldedatum: 17.12.2018

(43) Anmeldung veröffentlicht: 28.06.2019

(30) Priorität: 18.12.2017
DE 20 2017 107 668.7

(24) Patent erteilt: 31.05.2022

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.05.2022

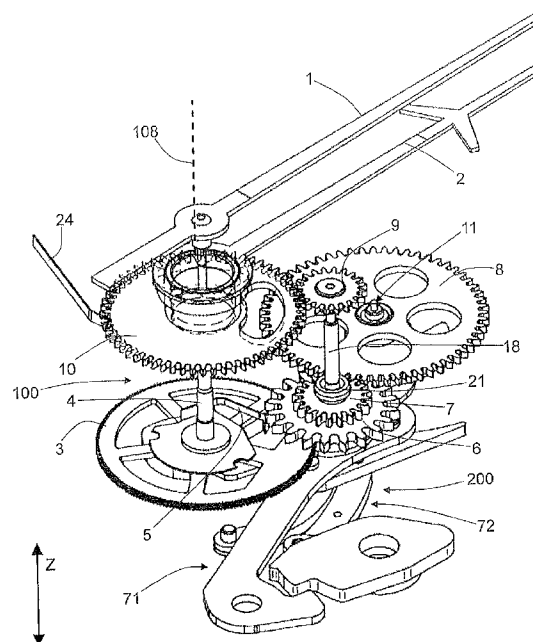
(73) Inhaber:
Uwe Heinz, Sternau 18
85077 Manching (DE)

(72) Erfinder:
Uwe Heinz, 85077 Manching (DE)

(74) Vertreter:
Keller Schneider Patent- und Markenanwälte AG (Zürich),
Beethovenstrasse 49 Postfach
8027 Zürich (CH)

(54) Nullstellvorrichtung und Chronograph.

(57) Nullstellvorrichtung (200) für einen Chronographen, umfassend eine erste Nullstelleinheit (71), die aus einem Nullstellhebel (12) mit einem Nullstellhebelarm (12a) und einem Nullstellhebelriegel (12b) besteht, wobei der Nullstellhebelriegel (12b) ein erstes Ende (13) und ein zweites Ende (14) aufweist; wobei eine zweite Nullstelleinheit (72) in einer Z-Koordinatenrichtung versetzt zu der ersten Nullstelleinheit (71) angeordnet ist und mit der ersten Nullstelleinheit (71) in Wirkzusammenhang ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Nullstellvorrichtung für einen Chronographen. Die Nullstellvorrichtung besteht aus einer ersten Nullstelleinheit, die aus einem Nullstellhebel mit Nullstellhebelarm und einem Nullstellhebelriegel besteht. Der Nullstellhebelriegel weist ein erstes Ende und ein zweites Ende auf.

[0002] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung einen Chronographen.

[0003] Im Besonderen umfasst der Chronograph ein Sekundenrad mit einer Mitnahmefeder. Ferner ist ein Impulsaufnahmerad vorgesehen, wobei die Mitnahmefeder zum Eingriff in das Impulsaufnahmerad ausgebildet ist. Ein Nullstellrad ist in ständigem Eingriff mit dem Antriebsrad. Ein Minutenrad ist in ständigem Eingriff mit einem Impulsübertragungsrad und ein Zentrumsminutenzeiger ist fest mit dem Minutenrad verbunden. Das Sekundenrad ist fest mit einer Sekundenwelle verbunden und ein Zentrumssekundenzeiger ist fest mit der Sekundenwelle verbunden. Eine Mehrfunktionenwelle ist parallel zur Sekundenwelle orientiert. Das Impulsaufnahmerad und das Impulsübertragungsrad sind koaxial fest mit der Mehrfunktionenwelle verbunden. Eine erste Nullstelleinheit besteht aus einem Nullstellhebel mit Nullstellhebelarm und einem Nullstellhebelriegel. Der Nullstellhebelriegel weist ein erstes Ende und ein zweites Ende auf, wobei das erste Ende mit einem Minutennullstellherz des Nullstellrads und das zweite Ende mit einem Sekundennullstellherz des Sekundenrads in und außer Wirkzusammenhang gebracht werden kann.

[0004] Ein mechanisches Uhrwerk weist als zentrale Bestandteile ein Federhaus mit Zugfeder, Räderwerk, Hemmung und Schwingsystem (Unruh) auf. Dabei stellt das Federhaus mit Zugfeder den Antrieb des Uhrwerks zur Verfügung. Die Kraftübertragung erfolgt beginnend beim Federhaus über das Räderwerk zum Ankerrad, das einen Bestandteil der Hemmung darstellt. Das Räderwerk treibt die Zeiger der Uhr an und übersetzt die in der Zugfeder gespeicherte Federkraft in Drehbewegungen verschiedener Geschwindigkeiten, wodurch Sekunden, Minuten, Stunden usw. angezeigt werden.

[0005] Das US-Patent US 3,903,686 offenbart einen Chronographen mit einem Sekundenzeiger, einem Minutenzeiger und einem Stundenzeiger, wobei diese mit einem Minuten- und Stundenzähler kombiniert sind und die Eigenschaft besitzen, dass der Sekundenzeiger, der Minutenzähler und der Stundenzähler auf Null gesetzt werden können.

[0006] Die deutsche Übersetzung DE 698 30 930 T2 des Europäischen Patents EP 1 046 970 B1 offenbart einen intermittierenden Vorschubmechanismus, bei dem eine Vorschubklinke mit einem Federteil auf einem ersten Zählrad angelegt ist. Die Vorschubklinke rotiert gemeinsam mit einem ersten Zählrad, so dass jede Umdrehung der Vorschubklinke ein Zahnrad eines zweiten Zählrads oder eines zweiten Zählzwischenrads erfasst, wodurch das zweite Zählrad oder das zweite Zählzwischenrad intermittierend vorgeschoben wird. Dieser intermittierende Vorschubmechanismus hat ein vorstehendes Teil auf der Vorschubklinke angelegt, wobei ein Positionierungsloch in einem Bauteil des ersten Zählrads angelegt ist. Wenn das vorstehende Teil in das Positionierungsloch eingeführt und das vorstehende Teil in das Positionierungsloch durch ein Federteil der Vorschubklinke getrieben wird, erfolgt eine Positionierung der Vorschubklinke.

[0007] Ein Chronograph, wie z.B. das Uhrwerk des Typs „ETA Valjoux 7750“, weist zumindest einen Sekunden- und einen Minutenzeiger auf, welche gestoppt, auf Null zurückgestellt und auf Wunsch wieder gestartet werden können. Die Anzeige des mit Hilfe eines Chronographen gemessenen Zeitintervalls kann dabei durch separate Sekunden- und Minutenzifferblätter erfolgen oder durch koaxial mit den eigentlichen Zeigern der Uhr angeordneten Sekunden- und Minutenzeigern. Im Falle koaxial angeordneter Zeiger spricht man von einem Zentrumssekundenzeiger und einem Zentrumsminutenzeiger.

[0008] Das deutsche Patent DE 10 2013 103 180 B4 beschreibt einen Chronographen mit einem Zentrumssekundenzeiger und einem Zentrumsminutenzeiger. Der Chronograph weist ein Sekundenrad mit einer Mitnahmefeder und ein Impulsaufnahmerad auf, wobei die Mitnahmefeder zum Eingriff in das Impulsaufnahmerad ausgebildet ist. Ferner sind ein Antriebsrad und ein Nullstellrad vorgesehen, wobei das Nullstellrad in ständigem Eingriff mit dem Antriebsrad steht. Der Chronograph umfasst außerdem ein Impulsübertragungsrad und ein Minutenrad, wobei das Minutenrad in ständigem Eingriff mit dem Impulsübertragungsrad steht und der Zentrumsminutenzeiger fest mit dem Minutenrad verbunden ist. Schließlich ist eine Sekundenwelle vorgesehen, wobei das Sekundenrad und der Zentrumssekundenzeiger fest mit der Sekundenwelle verbunden sind. Parallel zur Sekundenwelle ist eine orientierte Mehrfunktionenwelle vorgesehen, wobei Impulsaufnahmerad, Antriebsrad und Impulsübertragungsrad koaxial fest mit der Mehrfunktionenwelle verbunden sind. Ein weiterer Bestandteil des Chronographen ist der zweiteilig ausgebildete und drehbar gelagerte Nullstellhebel, der mit dem Minutennullstellherz und dem Sekundennullstellherz in und außer Eingriff gebracht werden kann, um eine Nullstellung bzw. Rückstellung des Zentrumsminutenzeigers zu bewirken.

[0009] Ein Nachteil der Nullstellvorrichtungen des Standes der Technik ist, dass eine komplette Rückstellung des Zentrumsminutenzeigers und des Zentrumssekundenzeigers mit einer einmaligen Betätigung des Reset-Drückers nicht immer erreicht werden kann. Eine vollständige Rückstellung von Zentrumsminutenzeiger und Zentrumssekundenzeiger erfordert eine mindestens zweimalige Betätigung des Reset-Drückers. Es besteht auch die Gefahr, dass es durch die übermäßige Kraftausübung durch den Reset-Drücker zu einer Beschädigung des Gestänges kommen kann.

[0010] Um die oben erwähnten Probleme zu lösen, ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Nullstellvorrichtung zu schaffen, mit der durch einmalige Betätigung des Reset-Drückers eine sichere und dauerhaft eindeutige Nullstellung des Zentrumsminutenzeigers und des Zentrumssekundenzeigers ermöglicht wird.

[0011] Die obige Aufgabe wird durch eine Nullstellvorrichtung gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 umfasst.

[0012] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, einen Chronographen zu schaffen, bei dem durch einmalige Betätigung des Reset-Drückers eine sichere und dauerhaft eindeutige Nullstellung des Zentrumsminutenzeigers und des Zentrumssekundenzeigers ermöglicht wird.

[0013] Die obige Aufgabe wird durch einen Chronographen gelöst, der die Merkmale des Anspruchs 8 umfasst.

[0014] Die erfindungsgemäße Nullstellvorrichtung umfasst eine erste Nullstelleinheit, die aus einem Nullstellhebel mit einem Nullstellhebelarm und einem Nullstellhebelriegel besteht. Der Nullstellhebelriegel weist ein erstes Ende und ein zweites Ende auf. Die Nullstellvorrichtung ist mit einer zweiten Nullstelleinheit versehen, die in einer Z-Koordinatenrichtung über der ersten Nullstelleinheit angeordnet und mit der ersten Nullstelleinheit in Wirkzusammenhang ist.

[0015] Der wesentliche Vorteil dieser Erfindung besteht darin, dass durch die zwei Nullstellmechanismen, die beide im Einsatz und in Wirkzusammenhang zueinander sind, das Minutennullstellherz und das Sekundennullstellherz durch einen federbelasteten Nullstellhebelriegel nullgesetzt werden können. Ferner wird indirekt über den Nocken und die darauf aufgesetzte zweite Nullstelleinheit die Kraft vom Reset-Drücker auf den Nullstellhebelriegel umgeleitet, so dass dieser von Hand in die Nullposition gedrückt werden kann.

[0016] Die zweite Nullstelleinheit umfasst eine Pendelstange, einen Gelenkträger und eine Gelenkstange. Die Pendelstange ist an einem Nocken und an der Gelenkstange drehbeweglich abgelenkt. Die Gelenkstange ist am Gelenkträger drehbeweglich abgelenkt und liegt an einem Exzenter des Nullstellhebels an. Die Gelenkstange selbst ist ortsfest montiert. Wie bereits oben erwähnt, erreicht man durch die erste und zweite Nullstelleinheit, dass eine Drehbewegung des Steuernockens in eine gerichtete Druckbewegung auf das Minutennullstellherz und das Sekundennullstellherz gewandelt wird. Der Nocken selbst sitzt auf einem Steuernocken und ist mit diesem ortsfest verbunden. Der Steuernocken wirkt mit dem Nullstellhebelarm des Nullstellhebels zusammen.

[0017] Der Nullstellhebelriegel ist derart ausgestaltet, dass das erste Ende abgewinkelt und das zweite Ende abgeflacht ist. In einer Nullstellung liegt das erste, abgewinkelte Ende des Nullstellhebelriegels an einem abgeflachten Bereich des Minutennullstellherzens eines Minutenrades an. Das zweite, abgeflachte Ende des Nullstellhebelriegels liegt an einem abgeflachten Bereich des Sekundennullstellherzens eines Sekundenrads an. Es ist von Vorteil, dass mit der gegenwärtigen Erfindung auch bei erhöhter Reibung durch Mehrfachdrehung und damit verbundener Federzwangsauslenkung von Zahnrädern, der Nullstellweg bzw. die Nullstellbewegung auf die beiden Systeme (erste Nullstelleinheit und zweite Nullstelleinheit) aufgeteilt werden.

[0018] Die Nullstellung des Zentrumssekundenzeigers und des Zentrumsminutenzeigers wird dadurch bewirkt, dass durch die Drehbewegung des Steuernockens eine Nockenkontur des Steuernockens in eine U-förmige Aufnahme am Nullstellhebelarm des Nullstellhebels eingreift. Ferner übt die Drehbewegung des Steuernockens über die Pendelstange und die Gelenkstange auf den Exzenter des Nullstellhebels eine Kraft aus, so dass das erste, abgewinkelte Ende des Nullstellhebelriegels am abgeflachten Bereich des Minutennullstellherzens des Minutenrads und das zweite, abgeflachte Ende des Nullstellhebelriegels am abgeflachten Bereich des Sekundennullstellherzens des Sekundenrads anliegen. Durch die beiden Nullstelleinheiten ist somit immer gewährleistet, dass eine Nullstellung des Zentrumssekundenzeigers und des Zentrumsminutenzeigers dadurch erreicht wird, dass die abgeflachten Bereiche des Minutennullstellherzens und des Sekundennullstellherzens mit dem ersten Ende und dem zweiten Ende des Nullstellhebelriegels in Anlage kommen. Die Nullstellung kann durch Betätigung eines Reset-Drückers abgestoßen werden. Bei Betätigung des Reset-Drückers in einer axialen Richtung wird über einen Übertragungsmechanismus die Drehbewegung des Steuernockens bewirkt.

[0019] Der Chronograph umfasst ein Sekundenrad mit einer Mitnahmefeder und ein Impulsaufnahmerad, wobei die Mitnahmefeder zum Eingriff in das Impulsaufnahmerad ausgebildet ist. Ferner ist ein Nullstellrad vorgesehen, wobei das Nullstellrad in ständigem Eingriff mit dem Antriebsrad ist. Ein Impulsübertragungsrad des Chronographen ist in ständigem Eingriff mit einem Minutenrad und ein Zentrumsminutenzeiger ist fest mit dem Minutenrad verbunden. Der Chronograph umfasst eine Sekundenwelle, wobei das Sekundenrad und ein Zentrumssekundenzeiger fest mit der Sekundenwelle verbunden sind. Eine Mehrfunktionenwelle ist parallel zur Sekundenwelle orientiert, wobei das Impulsaufnahmerad und das Impulsübertragungsrad coaxial fest mit der Mehrfunktionenwelle verbunden sind. Für die Nullstellung des Zentrumssekundenzeigers und des Zentrumsminutenzeigers ist eine erste Nullstelleinheit vorgesehen, die aus einem Nullstellhebel mit einem Nullstellhebelarm und einem Nullstellhebelriegel besteht. Der Nullstellhebelriegel weist ein erstes Ende und ein zweites Ende auf. Das erste Ende kann mit einem Minutennullstellherz des Nullstellrads und das zweite Ende kann mit einem Sekundennullstellherz des Sekundenrads in und außer Wirkzusammenhang gebracht werden. Gemäß der Erfindung ist eine zweite Nullstelleinheit über der ersten Nullstelleinheit derart angeordnet, dass die zweite Nullstelleinheit bei einer Betätigung eines Reset-Drückers die erste Nullstelleinheit unterstützt. Dies hat den Vorteil, dass die erste Nullstelleinheit und die zweite Nullstelleinheit zugleich bei der Betätigung des Reset-Drückers im Einsatz sind. Die beiden Nullstelleinheiten wandeln somit eine Drehbewegung des Steuernockens in eine gerichtete Druckbewegung der beiden Nullstelleinheiten. Die Zusätzliche Kraft der zweiten Nullstelleinheit sorgt somit für eine Nullstellung des Zentrumsminutenzeigers und des Zentrumssekundenzeigers.

[0020] Das Minutennullstellherz ist über eine Nullstellwelle fest mit dem Nullstellrad verbunden. Das Sekundennullstellherz ist über die Sekundenwelle fest mit dem Sekundenrad verbunden.

[0021] Die zweite Nullstelleinheit ist derart aufgebaut, dass eine Pendelstange, ein Gelenkträger und eine Gelenkstange vorgesehen sind. Für die Funktion der zweiten Nullstelleinheit ist die Pendelstange an einem Nocken und an der Gelenkstange drehbeweglich abgelenkt. Die Gelenkstange ist am Gelenkträger drehbeweglich abgelenkt und liegt an einem Exzenter des Nullstellhebels an. Die Gelenkstange ist ortsfest im Chronographen montiert.

[0022] Verschiedene andere Aufgaben, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung leicht ersichtlich, und die neuartigen Merkmale werden in den beigefügten Ansprüchen besonders hervorgehoben.

[0023] Die vorliegende Erfindung wird einem Fachmann aus der folgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen ersichtlich, wobei die Ausführungsformen nicht dazu gedacht sind, die vorliegende Erfindung zu beschränken:

[0024] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Oberansicht eines Teils des inneren Aufbaus eines Chronographen gemäß dem Stand der Technik.

[0025] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht von unten des Teils des inneren Aufbaus des Chronographen aus Fig. 1.

[0026] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf einen Chronographen, bei dem die Erfindung implementiert ist.

[0027] Fig. 4 zeigt eine Ansicht von unten eines Teils des inneren Aufbaus des Chronographen aus Fig. 3, wobei der Reset-Drücker im Wirkzusammenhang mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung gezeigt ist.

[0028] Fig. 5 zeigt eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung.

[0029] Fig. 6 zeigt eine perspektivische Oberansicht eines Teils des inneren Aufbaus des Chronographen mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung, wobei die Zeiger in der Ausgangsstellung (Nullstellung) sind.

[0030] Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht von unten eines Teils des inneren Aufbaus des Chronographen mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung, wobei die Zeiger in der Ausgangsstellung (Nullstellung) sind.

[0031] Fig. 8 zeigt eine Draufsicht auf einen Teil des inneren Aufbaus des Chronographen mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung, wobei die Zeiger die Zeit stoppen (Stoppuhrfunktion).

[0032] Fig. 9 zeigt eine Ansicht von unten auf einen Teil des inneren Aufbaus des Chronographen mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung, wobei die Zeiger die Zeit stoppen (Stoppuhrfunktion).

[0033] Fig. 10 zeigt eine Seitenansicht eines Teils des inneren Aufbaus des Chronographen mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung.

[0034] Fig. 11 zeigt eine Draufsicht von unten auf einen Teil des inneren Aufbaus des Chronographen mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung, wobei zusätzlich zu der Darstellung aus Figur 7 eine Feder zur Federbelastung des Nullstellhebels gezeigt ist.

[0035] Fig. 12 zeigt eine Draufsicht von oben auf einen Teil des inneren Aufbaus des Chronographen der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung, wobei zusätzlich zu der Darstellung aus Figur 8 über den Steuernocken ein Nocken mit einer Federraste gezeigt ist.

[0036] Die vorliegende Erfindung wird nun genauer unter Bezugnahme auf die folgenden Ausführungsformen beschrieben. In den Figuren sind für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung identische Bezugszeichen verwendet. Ferner sind der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellte Ausführungsform stellt lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Nullstellvorrichtung bzw. der Chronograph mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung ausgestaltet sein kann, und sind nicht als abschließende Beschränkung der Erfindung zu verstehen. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind. Es versteht sich, dass die Aspekte der vorliegenden Offenbarung, wie sie allgemein herein beschrieben und in den Figuren dargestellt sind, in einer Vielzahl von verschiedenen Konfigurationen angeordnet, substituiert, kombiniert, getrennt und konfiguriert werden können, die hierin alle explizit in Betracht gezogen werden. Es versteht sich auch, dass jede Bezugnahme auf ein erstes, zweites, usw. Element in den Ansprüchen oder in der detaillierten Beschreibung nicht dazu gedacht ist, eine numerische Sequenz zu implizieren, sondern ein Element von einem anderen Element unterscheiden soll, es sei denn, es sei ausdrücklich als numerische Folge bezeichnet.

[0037] In **Figur 1** ist eine perspektivische Teilansicht eines Chronographen von oben her dargestellt. Der Antrieb des Chronographen erfolgt über einen Schwenktrieb (nicht gezeigt), der das Räderwerk der Uhr in Eingriff mit dem Sekundenrad 3 bringt. Erfindungsgemäß sind das Impulsaufnahmerad 6 und das coaxial darüber angeordnete Antriebsrad 7 fest mit einer Mehrfunktionenwelle 18 verbunden, welche wiederum in einer oberhalb des Antriebsrads 7 angeordneten Platine (nicht gezeigt) in dem Rubinlagerstein 21 gelagert ist. Fest mit der Mehrfunktionenwelle 18 verbunden ist außerdem das Impulsübertragungsrads 9, welches in ständigem Eingriff mit dem Minutenrad 10 steht.

[0038] Die Mitnahmefeder 5 ist in ihrem dem Impulsaufnahmerad 6 abgewandten Abschnitt fest mit dem Sekundenrad 3 verbunden. Der dem Impulsaufnahmerad 6 zugewendete Abschnitt der Mitnahmefeder 5 ist federnd ausgebildet und

zum Eingriff in das Impulsaufnahme­rad 6 vorgesehen. In ständigem Eingriff mit dem Antriebsrad 7 steht das Nullstellrad 8, welches fest mit der Nullstellwelle 11 verbunden ist. Die Nullstellwelle 11 ist in einer Platine (nicht gezeigt) gelagert. Nach einem vollständigen Umlauf des Sekundenrades 3 wird das Impulsaufnahme­rad 6 durch die Mitnahmefeder 5 um eine Teileinheit weiter gedreht. Über das Antriebsrad 7 werden das Nullstellrad 8, das Impulsübertragungsrad 9 und das Minutenrad 10 weiterbewegt, wodurch schließlich der Zentrumsminutenzeiger 2 um eine Einheit vorrückt.

[0039] Der Zentrumssekundenzeiger 1 ist fest mit der Sekundenwelle 4 verbunden, wobei die Sekundenwelle 4 wiederum fest mit dem Sekundenrad 3 verbunden ist. Die Sekundenwelle 4 durchdringt das Zentrum des Minutenrades 10. Der Schwenktrieb (nicht gezeigt) sorgt für einen direkten Antrieb des Sekundenrads 3, wodurch über die Sekundenwelle 4 auch der Zentrumssekundenzeiger 1 bewegt wird.

[0040] Ein weiterer Bestandteil des Chronographen ist der zweiteilig ausgebildete und drehbar gelagerte Nullstellhebel 12, dessen Funktion an Hand der **Figur 2** näher erläutert werden soll. Der Nullstellhebel 12 besteht aus einem Nullstellhebelarm 12a und einem Nullstellhebelriegel 12b, wobei der Nullstellhebelarm 12a um den Nullstellhebelarmdrehpunkt 19 drehbar gelagert ist und der Nullstellhebelriegel 12b drehbar um den Nullstellhebelriegeldrehpunkt 20 mit dem Nullstellhebelarm 12a verbunden ist. Der Nullstellhebelriegel 12b befindet sich in einer Ebene mit dem Minutennullstellherz 17 und dem Sekundennullstellherz 16. Das Minutennullstellherz 17 ist über die Nullstellwelle 11 fest mit dem Nullstellrad 8 verbunden, während das Sekundennullstellherz 16 über die Sekundenwelle 4 fest mit dem Sekundenrad 3 verbunden ist. Zum Stoppen des Chronographen wird mit Hilfe eines Drückers (nicht gezeigt) der Schwenktrieb (nicht gezeigt) außer Eingriff mit dem Sekundenrad 3 gebracht. Zusätzlich bewirkt eine Betätigung des Drückers, dass ein geeignetes Haltemittel (nicht gezeigt), wie beispielsweise ein Arretierungsriegel, in Eingriff mit dem Sekundenrad 3 gebracht wird. Durch die Betätigung des Drückers kommt es also zum Stillstand von Zentrumssekundenzeiger 1 und Zentrumsminutenzeiger 2.

[0041] Um den Chronographen 100 (siehe Fig. 3) für eine weitere Zeitmessung in seine Nullstellung 106 (siehe Fig. 3) zu bringen, wird mit Hilfe eines weiteren Drückers (nicht gezeigt) der Arretierungsriegel (nicht gezeigt) außer Eingriff mit dem Sekundenrad 3 gebracht. Gleichzeitig werden durch die Betätigung des Drückers der Nullstellhebelarm 12a und damit auch der Nullstellhebelriegel 12b in ihrer jeweiligen Ebene um einen kleinen Betrag verschwenkt, wodurch der Nullstellhebelriegel 12b in stirnseitigen Kontakt sowohl mit dem Minutennullstellherz 17 als auch mit Sekundennullstellherz 16 tritt. Dadurch werden das Minutennullstellherz 17 und das über die Nullstellwelle 11 fest mit dem Minutennullstellherz 17 verbundene Nullstellrad 8 ebenso wie das Sekundennullstellherz 16 und das über die Sekundenwelle 4 fest mit dem Sekundennullstellherz 16 verbundene Sekundenrad 3 so weit gedreht, bis sie sich wieder in ihrer Nullstellung befinden. Das ist dann der Fall, wenn das erste abgewinkelte Ende 13 des Nullstellhebelriegels 12b an dem abgeflachten Bereich 17' des Minutennullstellherzens 17 anliegt und das zweite abgewinkelte Ende 14 des Nullstellhebelriegels 12b an dem abgeflachten Bereich 16' des Sekundennullstellherzens 16 anliegt. Mit der Bewegung des Nullstellrads 8 in seine Nullstellung werden auch das Antriebsrad 7, das Impulsübertragungsrad 9, das Minutenrad 10 und der Zentrumsminutenzeiger 2 in ihre jeweilige Nullstellung gebracht. Analog dazu wird mit der Bewegung des Sekundenrads 3 in seine Nullstellung auch der Zentrumssekundenzeiger 1 in dessen Nullstellung gebracht.

[0042] **Figur 3** zeigt eine Draufsicht auf einen Chronographen 100, bei dem die Erfindung implementiert ist. Der Chronograph 100 hat in einem Gehäuse 110 das Uhrwerk (nicht dargestellt) untergebracht. Über einen Stundenzeiger 112 werden die Stunden und über einen Minutenzeiger 114 werden die Minuten angezeigt. Zum Stoppen der von einem Startzeitpunkt aus vergangenen Minuten und Sekunden ist der Zentrumsminutenzeiger 2 und der Zentrumssekundenzeiger 1 vorgesehen, die sich um eine dem Stundenzeiger 112 und Minutenzeiger 114 gemeinsame Achse 108 bewegen. Zum Starten oder Stoppen der Stoppuhrfunktion ist ein Start/Stop-Drücker 102 vorgesehen. Um den Zentrumsminutenzeiger 2 und den Zentrumssekundenzeiger 1 wieder in eine Nullstellung 106 zu bringen, ist ein Reset-Drücker 104 vorgesehen.

[0043] **Figur 4** zeigt eine Ansicht von unten des Teils des inneren Aufbaus des Chronographen 100 aus Fig. 3. Hier ist der Reset-Drücker 104 im Wirkzusammenhang mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung 200 gezeigt. Die Nullstellvorrichtung 200 umfasst eine erste Nullstelleinheit 71 und eine zweite Nullstelleinheit 72, die in unterschiedlichen und in Z-Koordinatenrichtung Z versetzten Ebenen E71 und E72 (siehe Fig. 10) im Chronographen 100 angeordnet sind. Wie in **Figur 3** beschrieben ist, kann der Reset-Drücker 104 von außerhalb des Gehäuses 110 des Chronographen 100 betätigt werden. Durch die Betätigung des Reset-Drückers 104 in einer axialen Richtung A wird dessen Bewegung mittels eines Übertragungsmechanismus 38 auf einen Steuernocken 32 übertragen. Die Bewegung des Reset-Drückers 104 wird in eine Schwenk- bzw. Drehbewegung des Steuernockens 32 umgesetzt.

[0044] Durch die Schwenk- bzw. Drehbewegung des Steuernockens 32 wird auf die erste Nullstelleinheit 71 und die zweite Nullstelleinheit 72 der Nullstellvorrichtung 200 ebenfalls eine Bewegung bzw. Kraft übertragen. In **Figur 5** ist der Aufbau der Nullstellvorrichtung 200 und das Zusammenwirken der ersten Nullstelleinheit 71 und der zweiten Nullstelleinheit 72 vergrößert dargestellt. Die erste Nullstelleinheit 71 besteht aus einem Nullstellhebel 12 mit einem Nullstellhebelarm 12a und einem Nullstellhebelriegel 12b. Der Nullstellhebelriegel 12b besitzt ein erstes Ende 13 und ein zweites Ende 14.

[0045] Wie aus den Figuren 4 und 5 zu entnehmen ist, ist das erste Ende 13 des Nullstellhebelriegels 12b der ersten Nullstelleinheit 71 abgewinkelt. Das zweite Ende 14 des Nullstellhebelriegels 12b ist abgeflacht. In einer Nullstellung, bei der der Zentrumsminutenzeiger 2 und der Zentrumssekundenzeiger 1 (in der Darstellung der Fig. 5 nicht zu sehen) genau übereinanderliegen und auf die Nullstellung 106 (siehe Fig. 3) ausgerichtet sind, liegt das erste, abgewinkelte Ende 13 des Nullstellhebelriegels 12b an einem abgeflachten Bereich 17' eines Minutennullstellherzens 17 und das zweite, abgeflachte

Ende 14 des Nullstellhebelriegels 12b liegt am abgeflachten Bereich 16' des Sekundennullstellherzens 17 an. Ebenso ist der Steuernocken 32 derart in Bezug auf eine U-förmige Aufnahme 15 des Nullstellhebelarms 12a angeordnet, dass eine Nockenkontur 39 des Steuernockens 32 in der U-förmigen Aufnahme 15 liegt und den Nullstellhebelarm 12a nicht berührt.

[0046] Die zweite Nullstelleinheit 72 umfasst eine Pendelstange 31, einen Gelenkträger 34 und eine Gelenkstange 35. Die Pendelstange 31 ist am Nocken 33 und an der Gelenkstange 35 drehbeweglich angelenkt. Die Gelenkstange 35 ist am Gelenkträger 34 drehbeweglich angelenkt und liegt an einem Exzenter 36 des Nullstellhebels 12 an. Der Gelenkträger 34 selbst ist ortsfest montiert.

[0047] Wie der in Figur 4 gezeigten Darstellung (Ansicht von unten auf einen Teil des Chronographen 100) und der in Figur 5 gezeigten Darstellung der Nullstellvorrichtung 200 entnommen werden kann, ist das Minutennullstellherz 17 über eine Nullstellwelle 11 fest mit dem Nullstellrad 8 verbunden. Ebenso ist das Sekundennullstellherz 16 über die Sekundenwelle 4 fest mit dem Sekundenrad 3 verbunden. Bei dem Nullstellvorgang erreicht man durch die Anlage des abgewinkelten Endes 13 des Nullstellhebelriegels 12b an einer Stelle der Außenkontur 17A des Minutennullstellherzens 17 und durch die Anlage des abgeflachten Endes 14 des Nullstellhebelriegels 12b an einer Stelle der Außenkontur 16A des Sekundennullstellherzens 16, dass der abgeflachte Bereich 17' des Minutennullstellherzens 17 mit dem abgewinkelten Endes 13 des Nullstellhebelriegels 12b und der abgeflachte Bereich 16' des Sekundennullstellherzens 16 mit dem zweiten, abgeflachten Ende 14 des Nullstellhebelriegels 12b in Anlage kommt und so die Nullstellung 106 des Zentrumssekundenzeigers 1 und des Zentrumsminutenzeigers 2 herstellt. Für das Erreichen der Nullstellung 106 werden somit das Nullstellrad 8 und das Sekundenrad 3 entsprechend gedreht.

[0048] Wenn der in Figur 3 dargestellte Start/Stopp-Drücker 102 gedrückt wird, gelangt ein Antriebszahnrad 22 (siehe Fig. 4) in kämmenden Eingriff mit dem Sekundenrad 3, so dass der Zentrumssekundenzeiger 1 (in Figur 4 nicht dargestellt) bewegt wird. Dem Minutenrad 10 (hier nicht zu sehen, da unter dem Sekundenrad 3) ist eine Minutenzählraste 24 zugeordnet.

[0049] **Figur 6** zeigt eine perspektivische Oberansicht eines Teils des inneren Aufbaus des Chronographen 100 mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung 200, wobei der Zentrumssekundenzeiger 1 und der Zentrumsminutenzeiger 2 in der Ausgangsstellung (Nullstellung) sind. Der Zentrumsminutenzeiger 2 ist ortsfest mit dem Minutenrad 10 verbunden. Über das Antriebsrad 7 werden das Nullstellrad 8, das Impulsübertragungsrad 9 und das Minutenrad 10 weiterbewegt, wodurch schließlich der Zentrumsminutenzeiger 2 um eine Einheit vorrückt.

[0050] Der Antrieb des Sekundenrades 3 erfolgt gemäß der in Figur 4 beschriebenen Weise. Die Mitnahmefeder 5 ist fest mit dem Sekundenrad 3 verbunden und wirkt bei jeder vollen Umdrehung des Sekundenrades 3 mit dem Impulsaufnahmerad 6 zusammen. Das Impulsaufnahmerad 6 und das coaxial darüber angeordnete Antriebsrad 7 sind fest mit der Mehrfunktionenwelle 18 verbunden, welche wiederum in einer oberhalb des Antriebsrads 7 angeordneten Platine (nicht gezeigt) in dem Rubinlagerstein 21 gelagert ist. Fest mit der Mehrfunktionenwelle 18 verbunden ist außerdem das Impulsübertragungsrad 9, welches in ständigem Eingriff mit dem Minutenrad 10 steht, so dass bei jeder vollen Umdrehung des Sekundenrades 3 das Minutenrad 10 und somit der Zentrumsminutenzeiger 2 eine Position vorrückt.

[0051] In ständigem Eingriff mit dem Antriebsrad 7 steht das Nullstellrad 8, welches fest mit der Nullstellwelle 11 verbunden ist. Über das Antriebsrad 7 werden das Nullstellrad 8, das Impulsübertragungsrad 9 und das Minutenrad 10 weiterbewegt, wodurch schließlich der Zentrumsminutenzeiger 2 um eine Einheit vorrückt. Der Zentrumssekundenzeiger 1 ist fest mit der Sekundenwelle 4 verbunden, wobei die Sekundenwelle 4 wiederum fest mit dem Sekundenrad 3 verbunden ist. Die Sekundenwelle 4 durchdringt das Zentrum des Minutenrades 10. Der Zentrumssekundenzeiger 1 und der Zentrumsminutenzeiger 2 sind somit um eine gemeinsame Achse 108 drehbeweglich ausgebildet.

[0052] Unterhalb des Räderwerks (wie z.B. Sekundenrad 3 und Impulsaufnahmerad 6) und in Z-Koordinatenrichtung Z versetzt, ist die Nullstellvorrichtung 200 mit der ersten Nullstelleinheit 71 und der zweiten Nullstelleinheit 72.

[0053] **Figur 7** zeigt eine perspektivische Ansicht eines Teils des inneren Aufbaus des Chronographen 100 von unten. Hier ist der Aufbau und die räumliche Anordnung der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung 200 verdeutlicht. Der Zentrumssekundenzeiger 1 und der Zentrumsminutenzeiger 2 befinden sich in der Ausgangsstellung (Nullstellung 106, siehe Figur 3). Die erste Nullstelleinheit 71 und die zweite Nullstelleinheit 72 der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung 200 sind in Z-Koordinatenrichtung Z versetzt zueinander angeordnet und dennoch mechanisch miteinander in Wirkzusammenhang. In der Nullstellung 106 liegen der Zentrumssekundenzeiger 1 und der Zentrumsminutenzeiger 2 übereinander und der Nullstellhebelriegel 12b der ersten Nullstelleinheit 71 liegt mit seinem ersten Ende 13 am Minutennullstellherz 17 und mit seinem zweiten Ende 14 am Sekundennullstellherz 16 an.

[0054] Mit **Figur 8** und **Figur 9** wird die Stellung der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung 200 verdeutlicht, wenn der Start/Stopp-Drücker 102 (siehe Fig. 3) gedrückt wurde. Der Nullstellhebelriegel 12b der ersten Nullstelleinheit 71 ist dabei derart geschwenkt, dass das erste Ende 13 nicht in Wirkzusammenhang mit dem Minutennullstellherz 17 und das zweite Ende 14 nicht in Wirkzusammenhang mit dem Sekundennullstellherz 16 ist. Die Nockenkontur 39 des Steuernockens 32 ist nun in Kontakt mit einer Kontur 25 des Nullstellhebelarms 12a. An Hand der Figur 9 kann man die Stellung der zweiten Nullstelleinheit 72 in Bezug auf die erste Nullstelleinheit 71 entnehmen. Die Pendelstange 31 ist mit dem Nocken 33 und der Gelenkstange 35 drehbeweglich verbunden. Die Gelenkstange 35 ist ebenfalls drehbeweglich mit dem Gelenkträger 34 verbunden. Durch die Anlage der Gelenkstange 35 am Exzenter 36 wird der Nullstellhebelriegel 12b entsprechend

vorgespannt, so dass dadurch die Nullstellung des Zentrumssekundenzeiger 1 und des Zentrumsminutenzeiger 2 mit einer zusätzlichen Kraft unterstützt wird.

[0055] Figur 10 zeigt eine Seitenansicht eines Teils des inneren Aufbaus des Chronographen 100 mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung 200. Hier soll die Anordnung der einzelnen Elemente des Chronographen 100 und der Nullstellvorrichtung 200 in Z-Koordinatenrichtung Z verdeutlicht werden. Unterhalb der Elemente des Chronographen 100 ist in Z-Koordinatenrichtung Z die erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung 200 vorgesehen.

[0056] Der Zentrumssekundenzeiger 1 ist in Z-Koordinatenrichtung Z über dem Zentrumsminutenzeiger 2 angeordnet. Das Impulsübertragungsrad 9 und das Minutenrad 10 sind in kämmenden Eingriff miteinander und in Z-Koordinatenrichtung Z unterhalb des Zentrumsminutenzeigers 2 angeordnet. Unterhalb des Impulsübertragungsrades 9 und des Minutenrades 10 sind die weiteren Elemente, wie z.B. Sekundenrad 3, Mitnahmefeder 5 (siehe Fig. 3), Impulsaufnahme- rad 6, Antriebsrad 7 oder Nullstellrad 8, des Chronographen 100 in Z-Koordinatenrichtung Z angeordnet.

[0057] Die Nullstellvorrichtung 200 ist in Z-Koordinatenrichtung Z unterhalb von Sekundenrad 3, Impulsaufnahme- rad 6, Antriebsrad 7 und Nullstellrad 8 angeordnet. Die erste Nullstelleinheit 71 aus Nullstellhebel 12, Nullstellhebelarm 12a und Nullstellhebelriegel 12b, ist im Wesentlichen in einer Ebene E71 angeordnet. Die zweite Nullstelleinheit 72 ist im Wesentlichen in einer Ebene E72 angeordnet. Die Ebene E72 der zweiten Nullstelleinheit 72 liegt dabei in Z-Koordinatenrichtung Z unterhalb der einer Ebene E71 der ersten Nullstelleinheit 71.

[0058] Die vorangehende Beschreibung des Chronographen 100 beschreibt lediglich diejenigen mechanischen Elemente, die für die Stoppuhrfunktion des Chronographen 100 erforderlich sind. Alle anderen Elemente des Chronographen 100, die für die Zeitanzeige durch den Stundenzeiger 112 und Minutenzeiger 114 (siehe Figur 3) erforderlich sind, wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Ferner ist der Aufbau eines Uhrwerks für die Zeitanzeige einem Fachmann wohl bekannt.

[0059] Figur 11 zeigt eine Draufsicht von unten auf einen Teil des inneren Aufbaus des Chronographen 100 mit der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung, wobei zusätzlich zu der Darstellung aus Figur 7 eine Druckfeder 40 zur Federbelastung des Nullstellhebels 12 gezeigt ist. Durch die erfindungsgemäße Nullstellvorrichtung 200 ist es möglich, dass der Zentrumssekundenzeiger 1 und der Zentrumsminutenzeiger 2 sich in der Ausgangsstellung (Nullstellung 106, siehe Figur 3) befinden. Der Nullstellhebelriegel 12b der ersten Nullstelleinheit 71 liegt mit seinem ersten Ende 13 am Minutennullstellherz 17 und mit seinem zweiten Ende 14 am Sekundennullstellherz 16 an. Damit diese Anlage bei der Nullstellung 106 des Zentrumssekundenzeigers 1 und des Zentrumsminutenzeigers 2 immer erreicht wird, liegt die Druckfeder 40 mit einem freien Ende 41 an einem freien Ende 12aE des Nullstellhebelarms 12a an, das auch mit der Steuernocke 32 in Wirkzusammenhang steht. Die Druckfeder 40 übt somit auf das freie Ende 12aE des Nullstellhebelarms 12a einen Druck aus, der das erste Ende 13 und das zweite Ende 14 des Nullstellhebelriegels 12b in Wirkzusammenhang mit den entsprechenden abgeflachten Bereichen 16' und 17' des Sekundennullstellherzes 16 und des Minutennullstellherzes 17 bringt. An einem Befestigungsende 42 ist die Druckfeder 40 über mindestens ein Montagemittel 43 mit einer Platine 101 des Uhrwerks (nicht dargestellt) des Chronographen 100 verbunden.

[0060] Die in Figur 12 gezeigte Darstellung ist eine Draufsicht von oben auf einen Teil des inneren Aufbaus des Chronographen 100 der erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung 200. Hier ist zusätzlich zu der Darstellung aus Figur 8 über dem Steuernocken 32 eine Rastnocke 60 gezeigt, die mit einer Rastfeder 50 zusammenwirkt. Die Rastnocke 60 ist am Steuernocken 32 schwimmend gelagert. Die Rastnocke 60 wird durch ein V-förmiges Ende 51 der Rastfeder 50 in V-förmige Rastvertiefungen 61 der Rastnocke 60 auf Position gehalten. Das Nullstell-Gestänge kann durch das Verdrehen der Rastnocke 60 auf Druck gebracht werden. Das Verdrehen der Rastnocke 60 erfolgt durch Zusammenwirken einer Kontur 65 der Rastnocke 60 mit dem Start/Stopp-Drücker 102 und/oder dem Reset-Drücker 104 (siehe Figur 3).

[0061] Die Rastfeder 50 versucht komplett in die V-förmigen Rastvertiefungen 61 einzurasten und gleitet dabei an der Schräge der V-förmigen Rastvertiefungen 61 entlang. Dies übt einen Druck auf eine Seite der V-förmigen Rastvertiefungen 61 aus, was in einer Drehbewegung der Rastnocke 60 resultiert. Die Drehbewegung endet, wenn das V-förmige Ende 51 der Rastfeder 50 in der jeweiligen V-förmigen Rastvertiefung 61 mittig einrastet. Für den Fall, dass die Rastfeder 50 nicht mit dem V-förmigen Ende 51 in die V-förmigen Rastvertiefungen 61 mittig einrastet, wird die Rastfeder 50 versuchen, die Rastnocke 60 in eine Richtung wegzudrehen. Die Rastnocke 60 übt wiederum permanenten Druck auf die zweite Nullstelleinheit 72 (siehe Figur 11) aus, welche wiederum über den Exzenter 36 (siehe Figur 11) auf den Nullstellhebelarm 12a in der Endlage drückt. Dieser Druck auf die zweite Nullstelleinheit 72 kann durch die Nullstellung von Hand, welche durch radialen Druck auf die Rastnocke 60 manuell über den Reset-Drücker 104 ausgeführt wird, ebenso erzeugt werden. Beide Arten von Druck auf die zweite Nullstelleinheit 72 bzw. den Nullstellhebelarm 12a können gleichzeitig oder unabhängig voneinander wirken. An einem Befestigungsende 52 ist die Rastfeder 50 über mindestens ein Montagemittel 53 mit einer Platine 101 des Uhrwerks (nicht dargestellt) des Chronographen 100 verbunden.

[0062] Während die Erfindung oben in Bezug auf beispielhafte Ausführungsformen beschrieben ist, ist es nicht beabsichtigt, dass diese Ausführungsformen alle möglichen Formen der Erfindung beschreiben. Vielmehr sind die in der Beschreibung verwendeten Wörter eher als Worte der Beschreibung zu verstehen als eine Beschränkung, und es versteht sich, dass verschiedene Änderungen und Modifikationen vorgenommen werden können, ohne vom Umfang der Erfindung abzuweichen. Zusätzlich können die Merkmale verschiedener Ausführungsbeispiele kombiniert werden, um weitere Ausführungsformen der Erfindung zu bilden.

Bezugszeichenliste**[0063]**

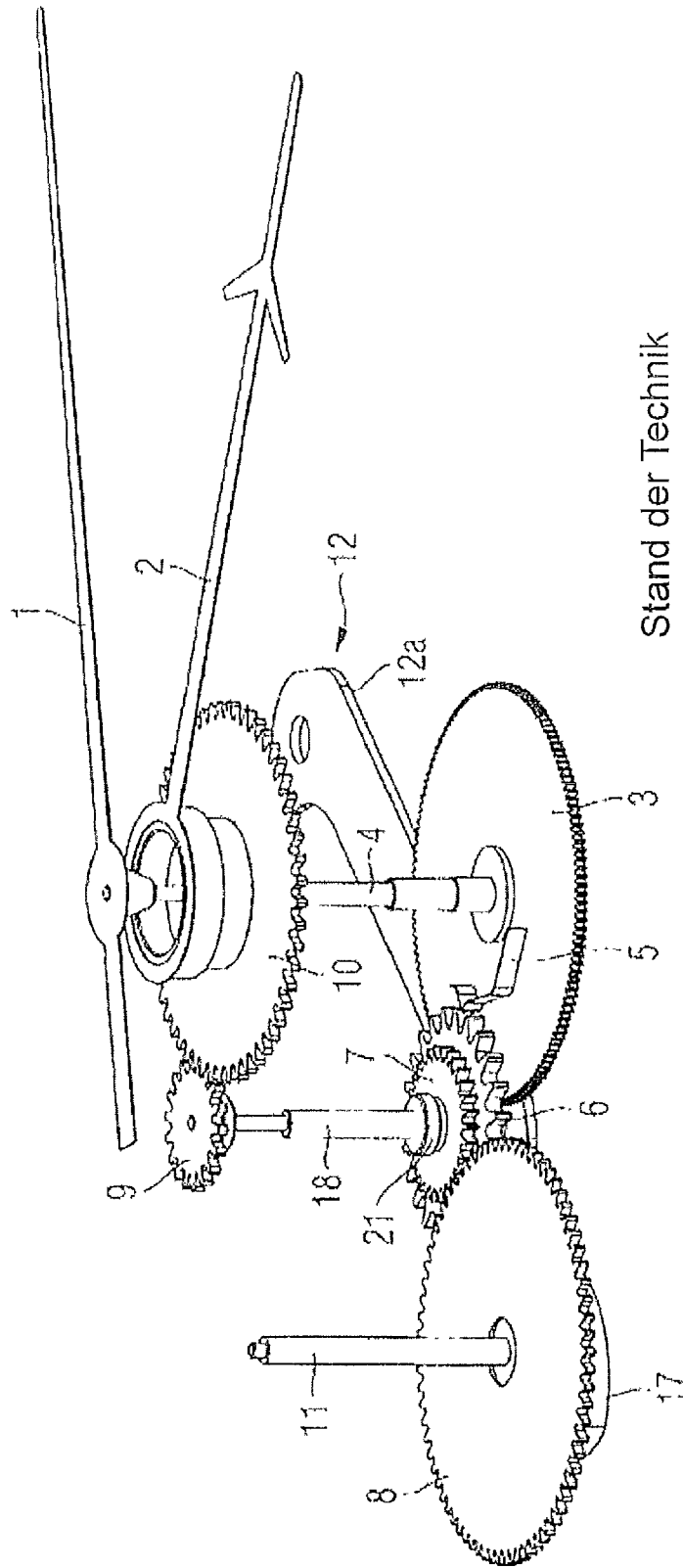
1	Zentrumssekundenzeiger
2	Zentrumsminutenzeiger
3	Sekundenrad
4	Sekundenwelle
5	Mitnahmfeder
6	Impulsaufnahmerad
7	Antriebsrad
8	Nullstellrad
9	Impulsübertragungsrad
10	Minutenrad
11	Nullstellwelle
12	Nullstellhebel
12a	Nullstellhebelarm
12aE	freies Ende
12b	Nullstellhebelriegel
13	erstes Ende
14	zweites Ende
15	U-förmige Aufnahme
16	Sekundennullstellherz
16'	abgeflachter Bereich
16A	Außenkontur
17	Minutennullstellherz
17'	abgeflachter Bereich
17A	Außenkontur
18	Mehrfunktionenwelle
19	Nullstellhebelarmdrehpunkt
20	Nullstellhebelriegeldrehpunkt
21	Rubinlagerstein
22	Antriebszahnrad
24	Minutenzählraste
25	Kontur
31	Pendelstange
32	Steuernocken
33	Nocken
34	Gelenkträger
35	Gelenkstange
36	Exzenter
38	Übertragungsmechanismus
39	Nockenkontur
40	Druckfeder
41	freies Ende
42	Befestigungsende
43	Montagemittel
50	Rastfeder
51	V-förmiges Ende
52	Befestigungsende
53	Montagemittel
60	Rastnocke
61	Rastvertiefung
65	Kontur
71	erste Nullstelleinheit
72	zweite Nullstelleinheit
100	Chronograph
101	Platine
102	Start/Stopp-Drücker
104	Reset-Drücker
106	Nullstellung
108	gemeinsame Achse
110	Gehäuse
112	Stundenzeiger

114	Minutenzeiger
200	Nullstellvorrichtung
A	axiale Richtung
E71	Ebene
E72	Ebene
Z	Z-Koordinatenrichtung

Patentansprüche

1. Nullstellvorrichtung (200), umfassend eine erste Nullstelleinheit (71), die aus einem Nullstellhebel (12) mit einem Nullstellhebelarm (12a) und einem Nullstellhebelriegel (12b) besteht, wobei der Nullstellhebelriegel (12b) ein erstes Ende (13) und ein zweites Ende (14) aufweist; dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Nullstelleinheit (72) in einer Z-Koordinatenrichtung (Z) versetzt zu der ersten Nullstelleinheit (71) angeordnet ist und mit der ersten Nullstelleinheit (71) in Wirkzusammenhang ist.
2. Nullstellvorrichtung (200) nach Anspruch 1, wobei die zweite Nullstelleinheit (72) eine Pendelstange (31), einen Gelenkträger (34) und eine Gelenkstange (35) umfasst, wobei die Pendelstange (31) an einem Nocken (33) und an der Gelenkstange (35) drehbeweglich angelenkt ist, und wobei die Gelenkstange (35) am Gelenkträger (34) drehbeweglich angelenkt ist und an einem Exzenter (36) des Nullstellhebels (12) anliegt.
3. Nullstellvorrichtung (200) nach Anspruch 2, wobei die Gelenkstange (35) ortsfest montiert ist.
4. Nullstellvorrichtung (200) nach Anspruch 2, wobei der Nocken (33) auf einem Steuernocken (32) sitzt und mit diesem ortsfest verbunden ist und der Steuernocken (32) mit dem Nullstellhebelarm (12a) des Nullstellhebels (12) zusammenwirkt.
5. Nullstellvorrichtung (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das erste Ende (13) des Nullstellhebelriegels (12b) abgewinkelt und das zweite Ende (14) des Nullstellhebelriegels (12b) abgeflacht ist, wobei in einer Nullstellung (106) das erste, abgewinkelte Ende (13) des Nullstellhebelriegels (12b) an einem abgeflachten Bereich (17') eines Minutennullstellherzens (17) eines Minutenrades (17) und das zweite, abgeflachte Ende (14) des Nullstellhebelriegels (12b) an einem abgeflachten Bereich (16') eines Sekundennullstellherzens (17) eines Sekundenrads (3) anliegt.
6. Nullstellvorrichtung (200) nach Anspruch 5, umfassend einen Reset-Drücker (104) sowie einen Übertragungsmechanismus (38), wobei der Reset-Drücker (104) bei Betätigung in einer axialen Richtung (A) über den Übertragungsmechanismus (38) eine Drehbewegung des Steuernockens (32) bewirkt, .
7. Nullstellvorrichtung (200) nach Anspruch 6, wobei durch die Drehbewegung des Steuernockens (32) eine Nockenkontur (39) des Steuernockens (32) in eine U-förmige Aufnahme (15) am Nullstellhebelarm (12a) des Nullstellhebels (12) eingreift und die Drehbewegung des Steuernockens (32) über die Pendelstange (31) und die Gelenkstange (35) auf den Exzenter (36) des Nullstellhebels (12) eine Kraft ausübt, so dass das erste, abgewinkelte Ende (13) des Nullstellhebelriegels (12b) am abgeflachten Bereich (17') des Minutennullstellherzens (17) des Minutenrades (17) und das zweite, abgeflachte Ende (14) des Nullstellhebelriegels (12b) am abgeflachten Bereich (16') des Sekundennullstellherzens (17) des Sekundenrads (3) anliegen.
8. Chronograph (100), aufweisend:
 - ein Sekundenrad (3) mit einer Mitnahmefeder (5),
 - ein Impulsaufnahmerad (6), wobei die Mitnahmefeder (5) zum Eingriff in das Impulsaufnahmerad (6) ausgebildet ist,
 - ein Nullstellrad (8), wobei das Nullstellrad (8) in ständigem Eingriff mit dem Antriebsrad (10) ist,
 - ein Impulsübertragungsrad (9),
 - ein Minutenrad (10), wobei das Minutenrad (10) in ständigem Eingriff mit dem Impulsübertragungsrad (9) steht und ein Zentrumsminutenzeiger (2) fest mit dem Minutenrad (10) verbunden ist,
 - eine Sekundenwelle (4), wobei das Sekundenrad (3) und ein Zentrumssekundenzeiger (1) fest mit der Sekundenwelle (4) verbunden sind,
 - eine Mehrfunktionenwelle (18), die parallel zur Sekundenwelle (4) orientiert ist, wobei das Impulsaufnahmerad (6) und das Impulsübertragungsrad (9) koaxial fest mit der Mehrfunktionenwelle (18) verbunden sind;
 - eine erste Nullstelleinheit (71), die aus einem Nullstellhebel (12) mit einem Nullstellhebelarm (12a) und einem Nullstellhebelriegel (12b) besteht, wobei der Nullstellhebelriegel (12b) ein erstes Ende (13) und ein zweites Ende (14) aufweist, und das erste Ende (13) mit einem Minutennullstellherz (17) des Nullstellrads (8) und das zweite Ende (14) mit einem Sekundennullstellherz (16) des Sekundenrads (3) in und außer Wirkzusammenhang bringbar ist; dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Nullstelleinheit (72) über der ersten Nullstelleinheit (71) derart angeordnet ist, dass die zweite Nullstelleinheit (72) bei einer Betätigung eines Reset-Drückers (104) die erste Nullstelleinheit (71) unterstützt, sodass die erste Nullstelleinheit (71) und die zweite Nullstelleinheit (72) zugleich bei der Betätigung des Reset-Drückers (104) im Einsatz sind.

9. Chronograph (100) nach Anspruch 8, wobei das Minutennullstellherz (17) über eine Nullstellwelle (11) fest mit dem Nullstellrad (8) und das Sekundennullstellherz (16) über die Sekundenwelle (4) fest mit dem Sekundenrad (3) verbunden sind.
10. Chronograph (100) nach Anspruch 8, wobei die zweite Nullstelleinheit (72) eine Pendelstange (31), einen Gelenkträger (34) und eine Gelenkstange (35) umfasst, wobei die Pendelstange (31) an einem Nocken (33) und an der Gelenkstange (35) drehbeweglich abgelenkt ist, und wobei die Gelenkstange (35) am Gelenkträger (34) drehbeweglich abgelenkt ist und an einem Exzenter (36) des Nullstellhebels (12) anliegt.
11. Chronograph (100) nach Anspruch 10, wobei die Gelenkstange (35) ortsfest montiert ist.
12. Chronograph (100) nach Anspruch 10, wobei der Nocken (33) auf einem Steuernocken (32) sitzt und mit diesem ortsfest verbunden ist und der Steuernocken (32) mit dem Nullstellhebelarm (12a) des Nullstellhebels (12) zusammenwirkt.
13. Chronograph (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche 8-12, wobei das erste Ende (13) des Nullstellhebelriegels (12b) abgewinkelt ist und das zweite Ende (14) des Nullstellhebelriegels (12b) abgeflacht ist, wobei in einer Nullstellung (106) das erste, abgewinkelte Ende (13) des Nullstellhebelriegels (12b) an einem abgeflachten Bereich (17') des Minutennullstellherzens (17) des Minutenrades (17) und das zweite, abgeflachte Ende (14) des Nullstellhebelriegels (12b) an einem abgeflachten Bereich (16') des Sekundennullstellherzens (16) des Sekundenrads (3) anliegt.
14. Chronograph (100) nach Anspruch 13, wobei ein Reset-Drücker (104) vorgesehen ist, der bei Betätigung in einer axialen Richtung (A) über einen Übertragungsmechanismus (38) des Chronographen (100) eine Drehbewegung des Steuernockens (32) bewirkt.
15. Chronograph (100) nach Anspruch 14, wobei bei Drehbewegung des Steuernockens (32) eine Nockenkontur (39) des Steuernockens (32) in eine U-förmige Aufnahme (15) am Nullstellhebelarm (12a) des Nullstellhebels (12) eingreift und die Drehbewegung des Steuernockens (32) über die Pendelstange (31) und die Gelenkstange (35) auf den Exzenter (36) des Nullstellhebels (12) eine Kraft ausübt, so dass das erste, abgewinkelte Ende (13) des Nullstellhebelriegels (12b) am abgeflachten Bereich (17') des Minutennullstellherzens (17) des Minutenrades (17) und das zweite, abgeflachte Ende (14) des Nullstellhebelriegels (12b) am abgeflachten Bereich (16') des Sekundennullstellherzens (17) des Sekundenrads (3) anliegen und der Zentrumsminutenzeiger (2) und der Zentrumssekundenzeiger (1) übereinanderliegen und auf eine Nullstellung (106) des Chronographen (100) zeigen.



Stand der Technik

FIG. 1

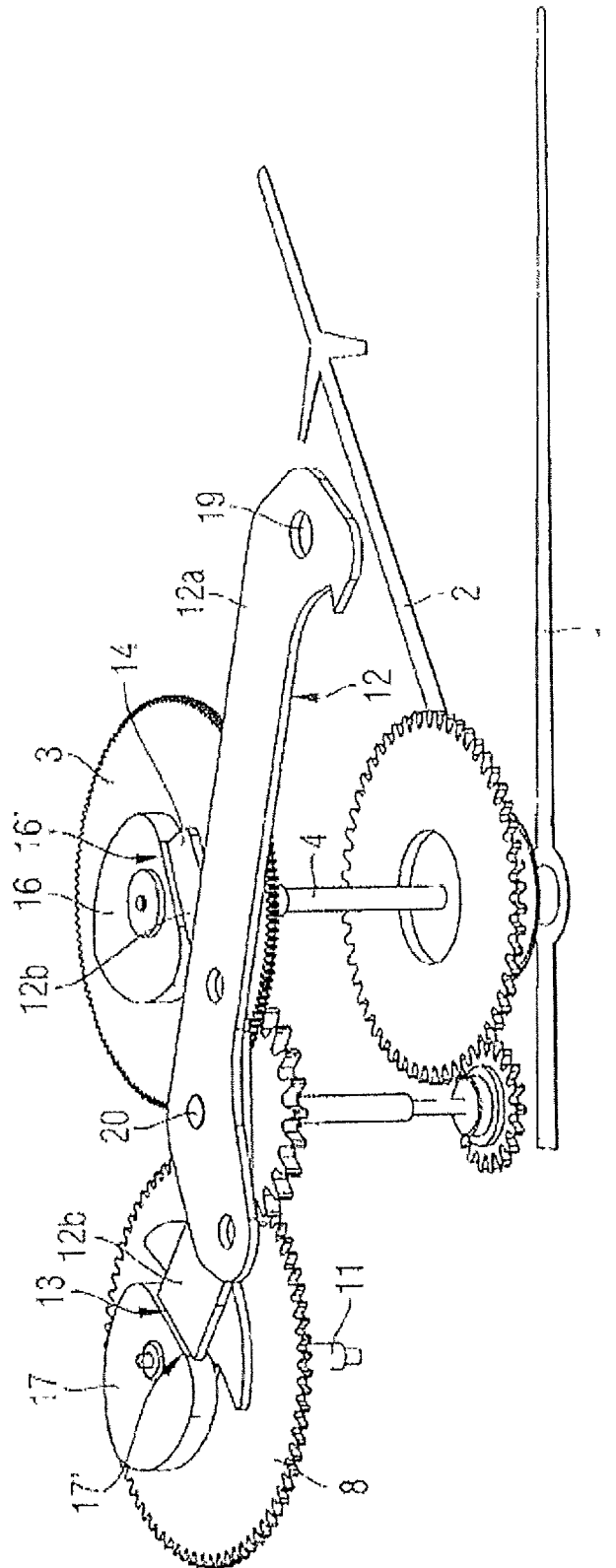


FIG. 2

Stand der Technik

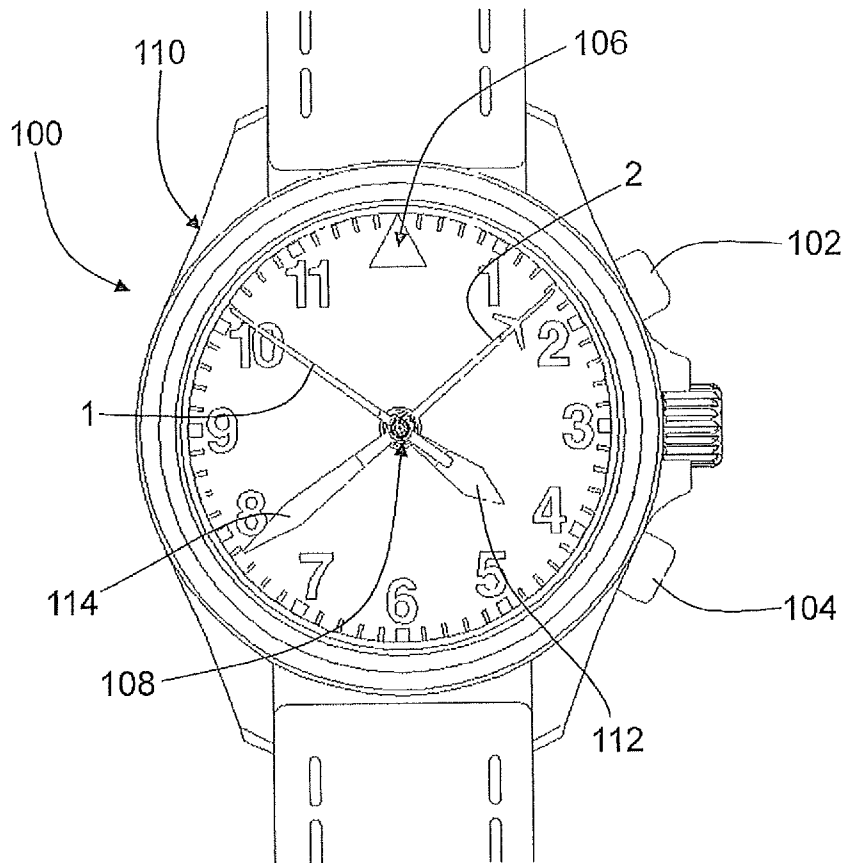
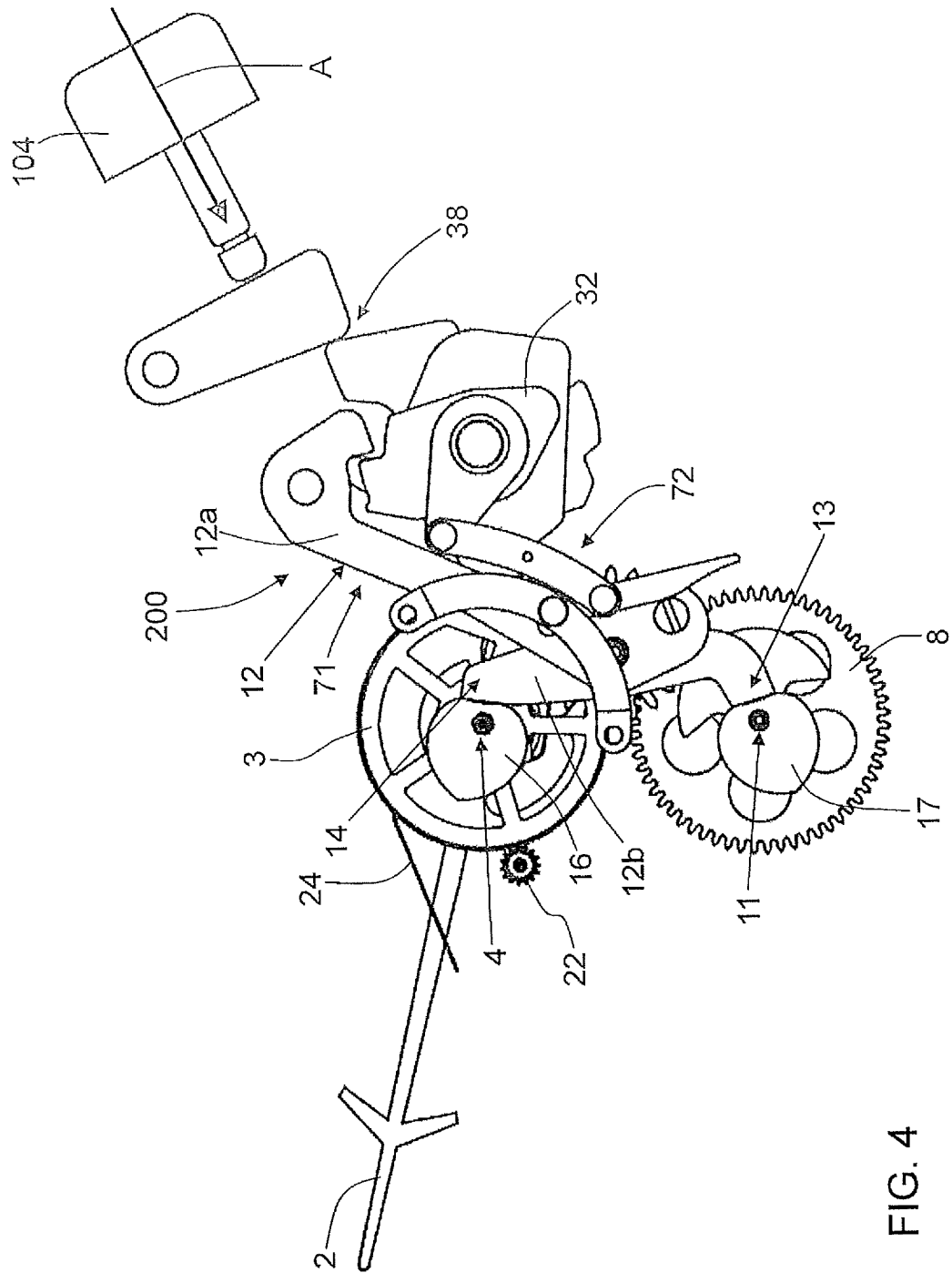


FIG. 3



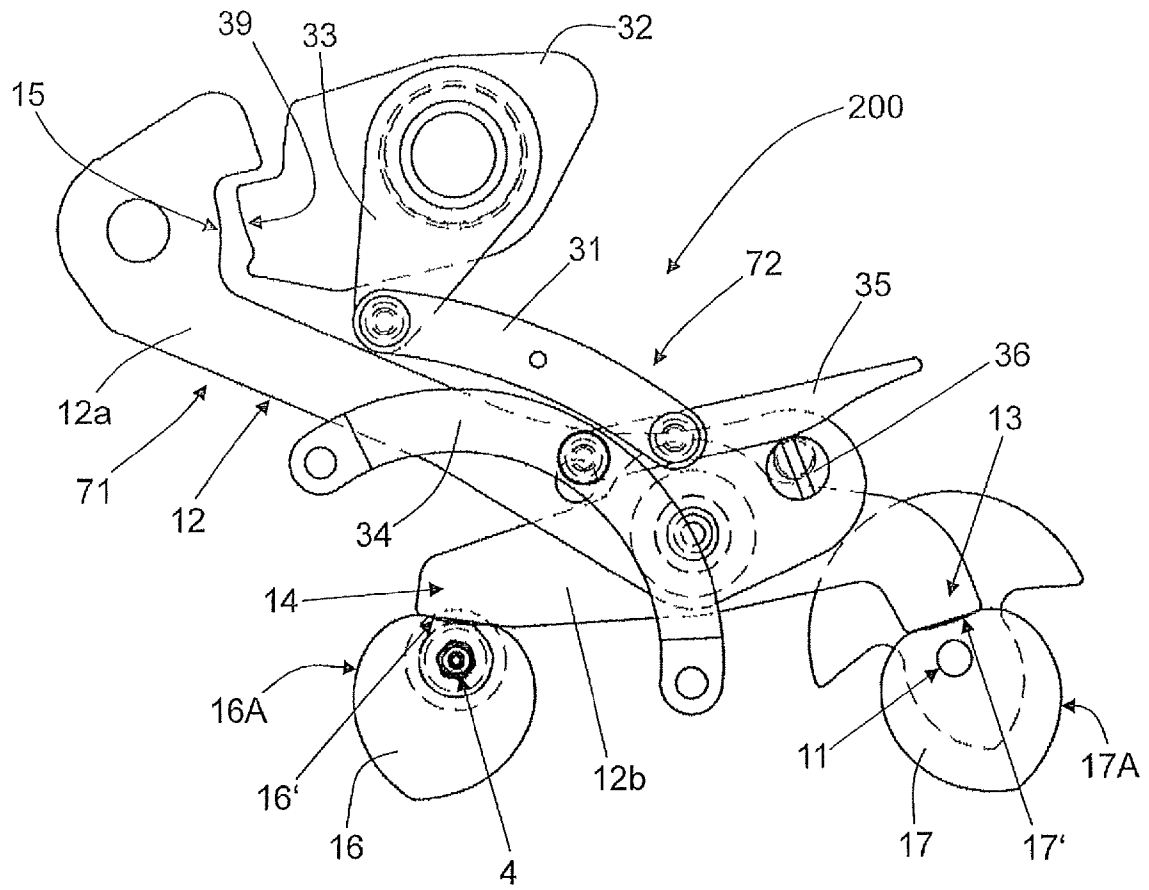


FIG. 5

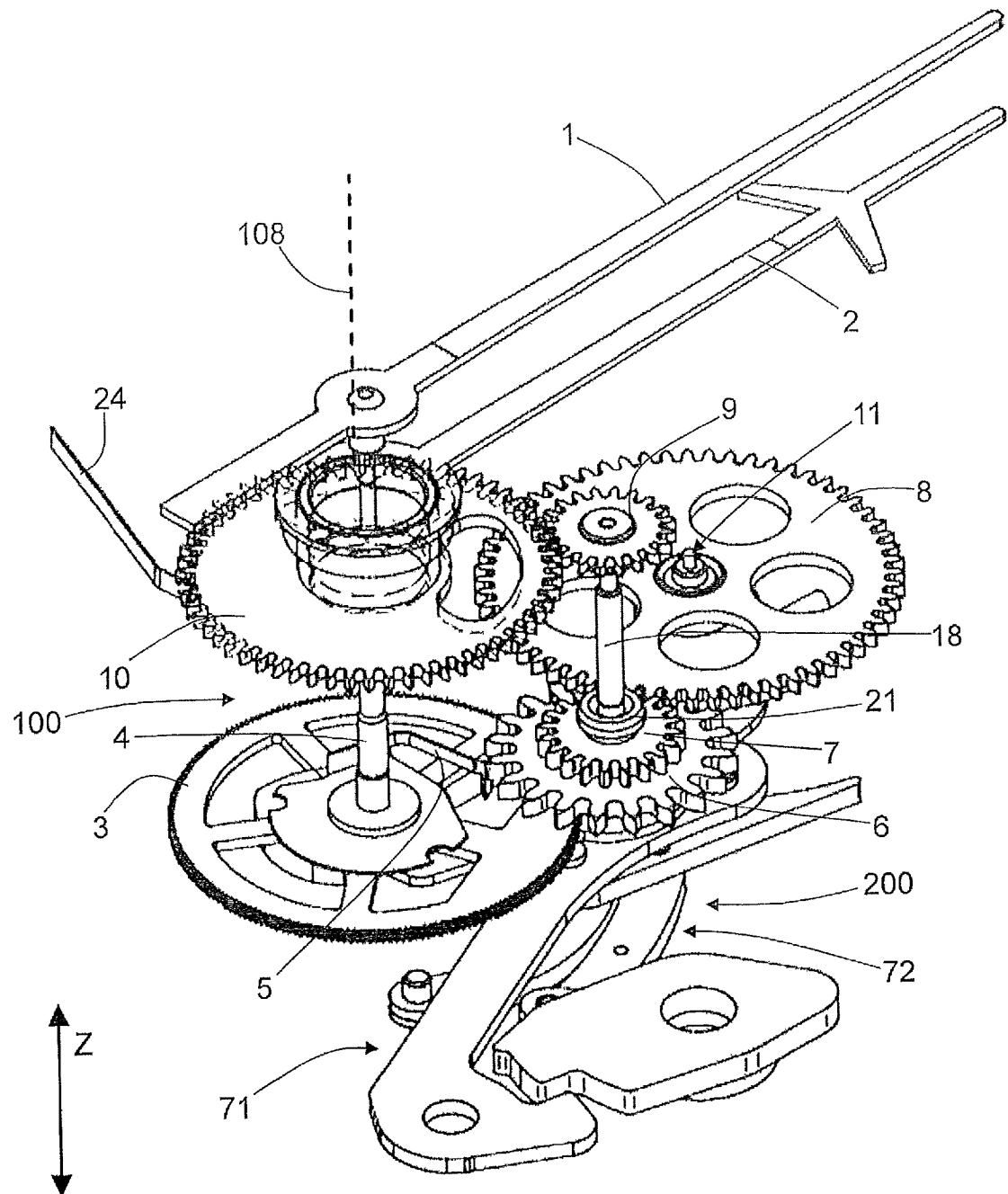
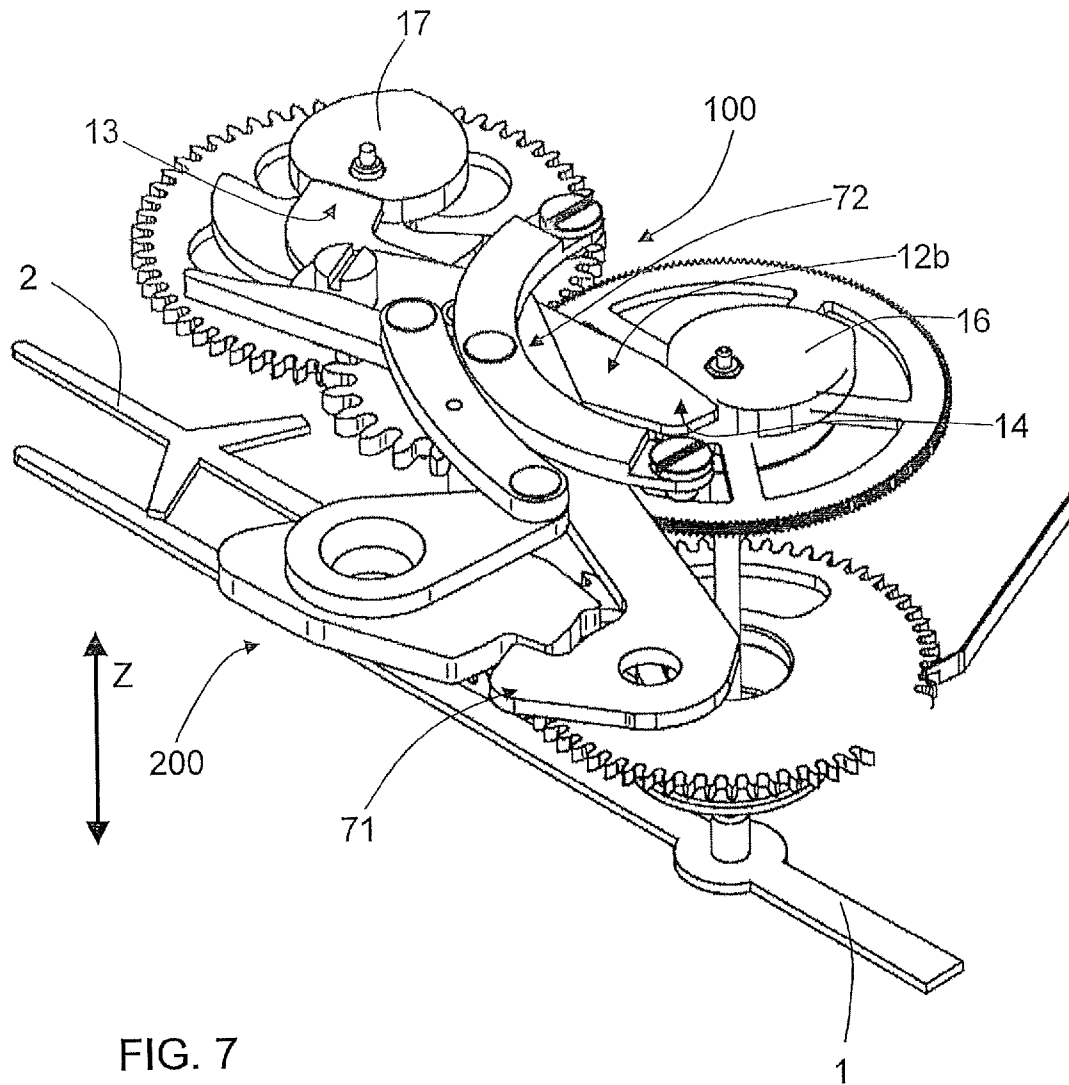


FIG. 6



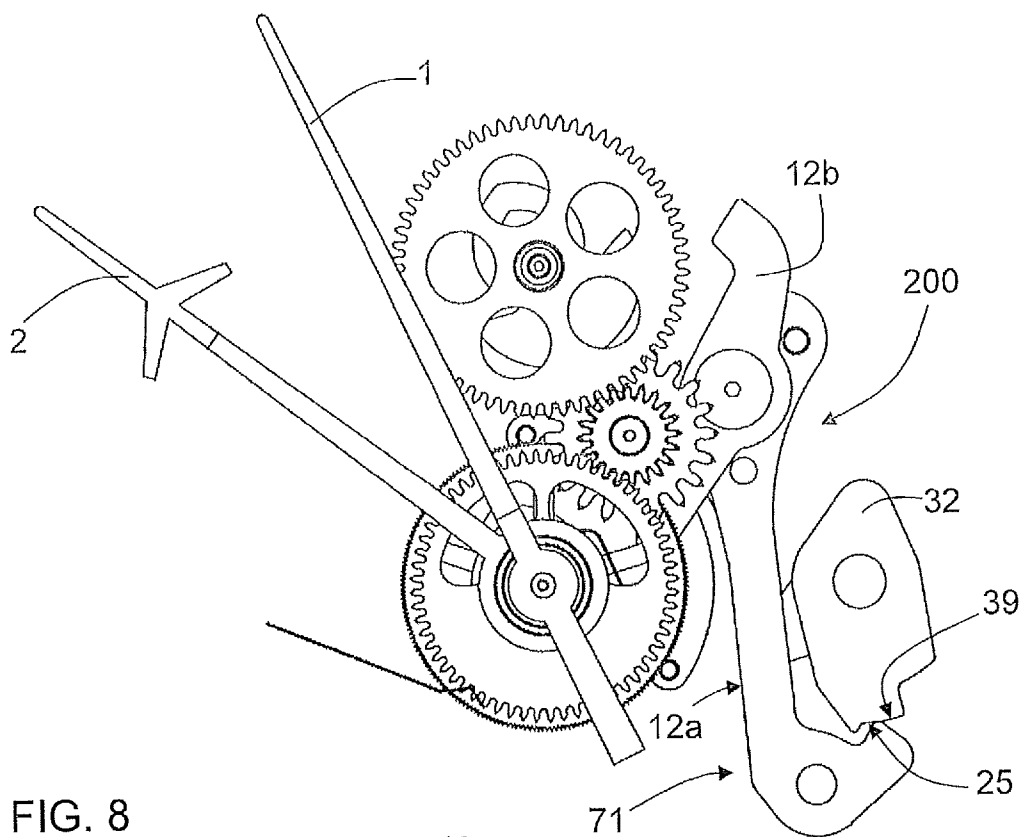


FIG. 8

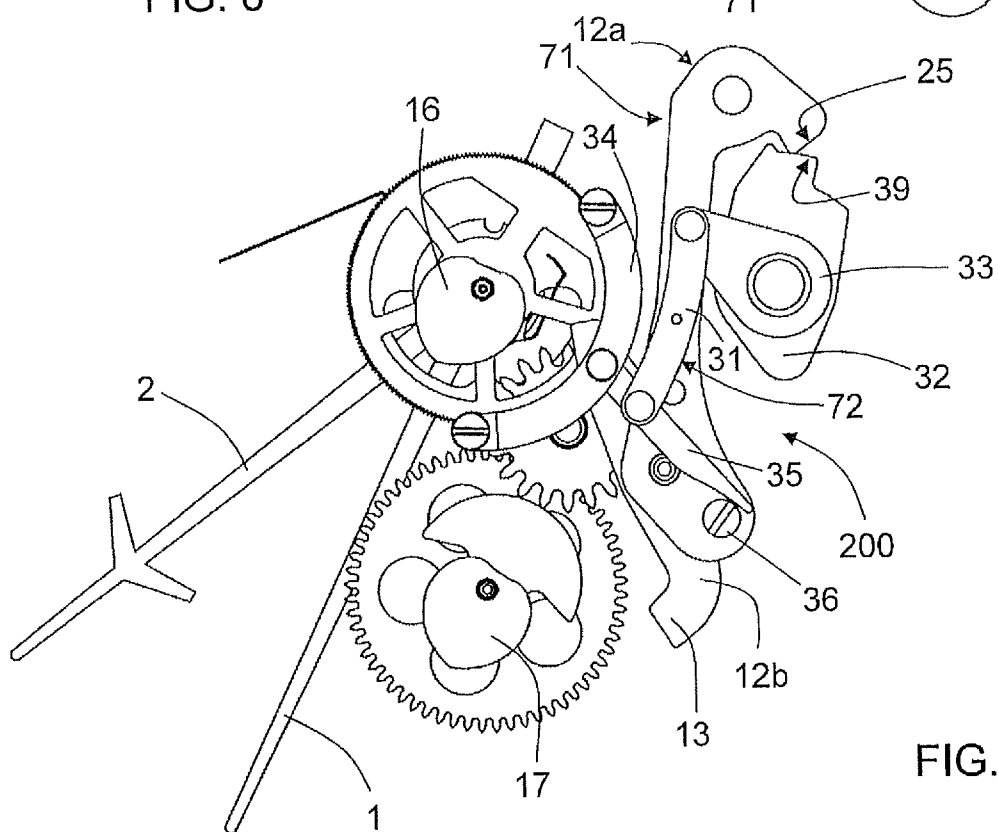


FIG. 9

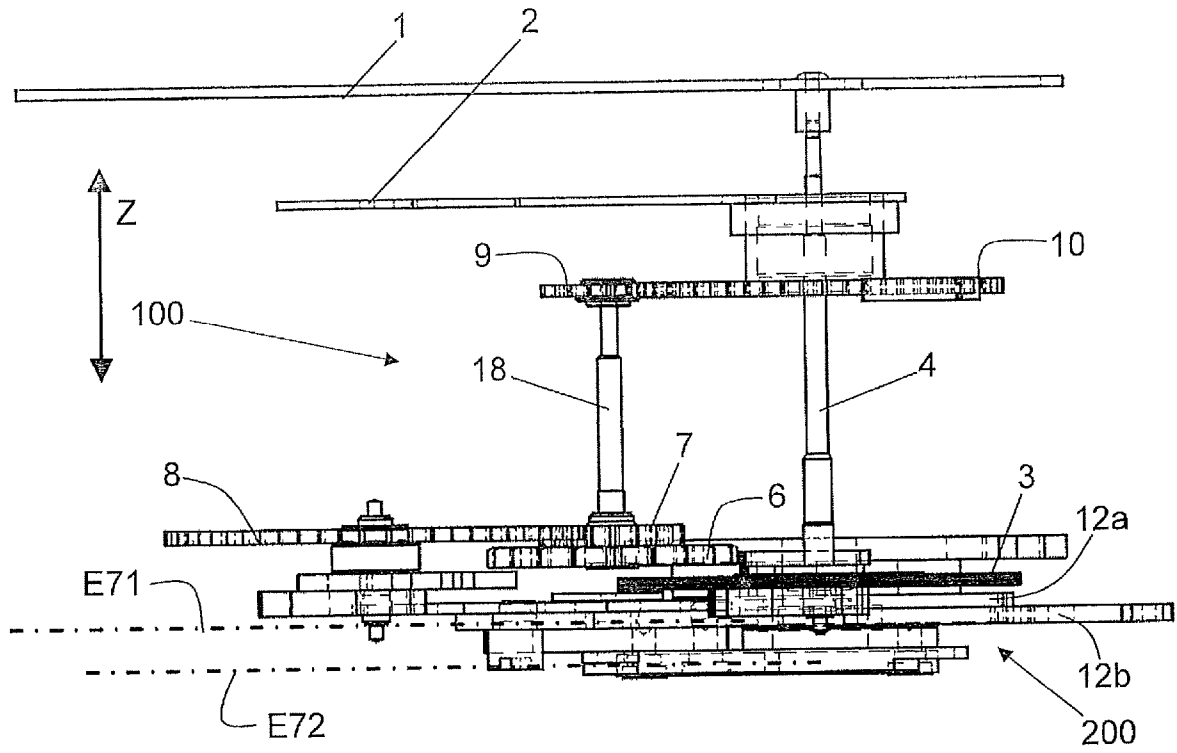


FIG. 10

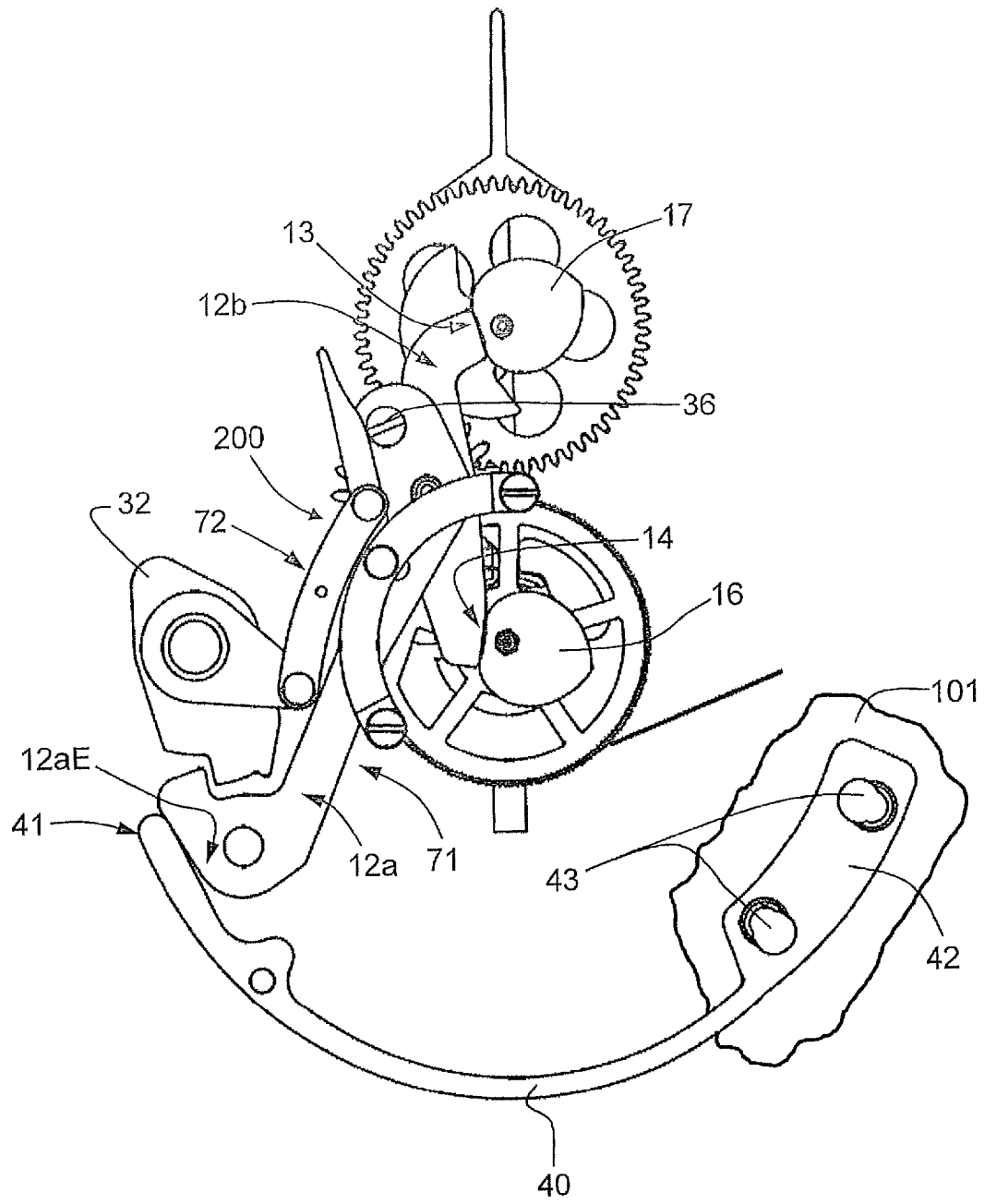


FIG. 11

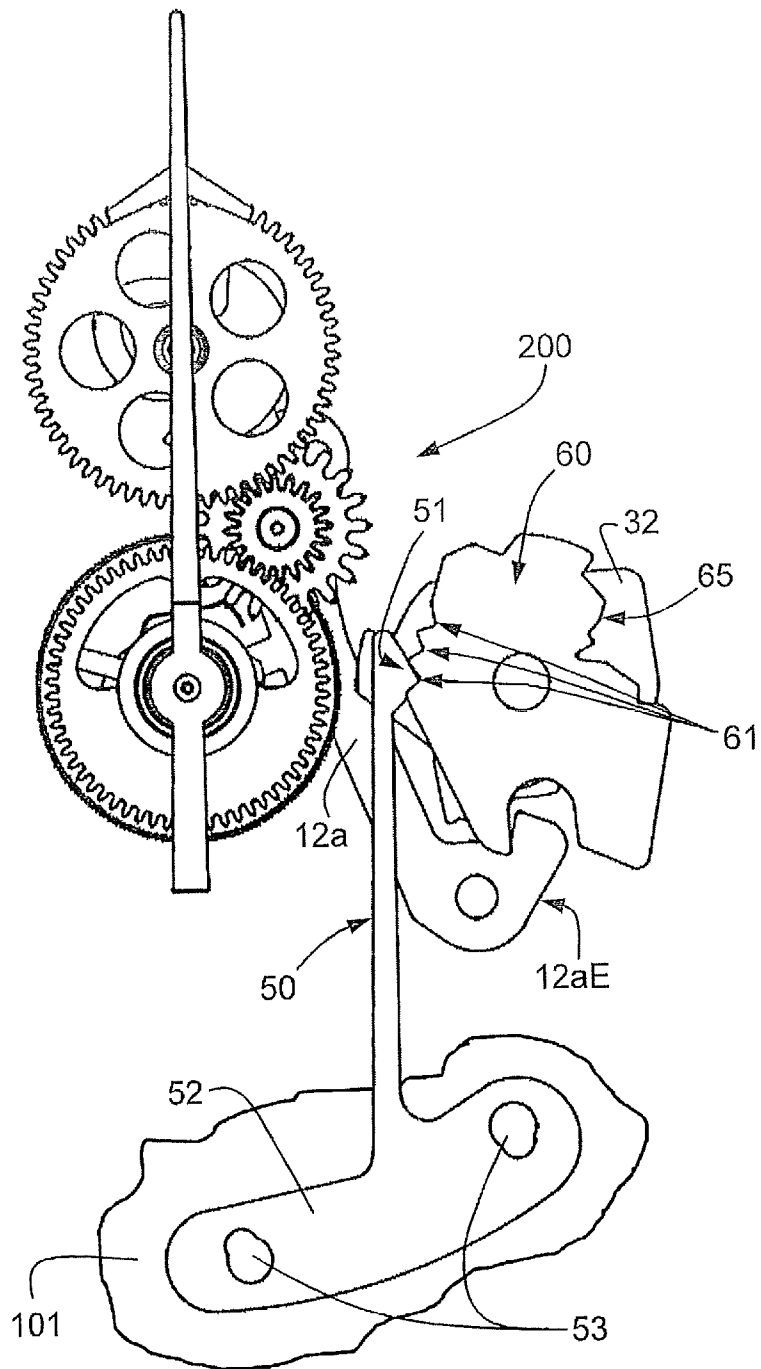


FIG. 12