

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 710 514 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 21/12** (2006.01)
G04B 19/20 (2006.01)
G04B 1/22 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01371/15

(22) Anmeldedatum: 18.09.2015

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.06.2016

(30) Priorität: 23.12.2014
DE DE102014119622.8

(24) Patent erteilt: 14.02.2020

(45) Patentschrift veröffentlicht: 14.02.2020

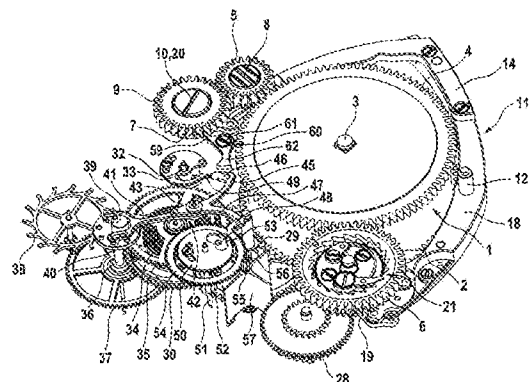
(73) Inhaber:
Lange Uhren GmbH, Ferdinand-A.-Lange-Platz 1
01768 Glashütte (DE)

(72) Erfinder:
Lutz Grossmann, 01768 Glashütte (DE)
Steve Lehmann, 01778 Fürstenwalde (DE)

(74) Vertreter:
Aldo Römpler Patentanwalt,
Brendenweg 11, Postfach 154
9424 Rheineck (CH)

(54) **Uhr mit einer Schrittschalteneinrichtung zum zyklischen Fortschalten der Ziffernscheibe einer Digitalanzeige.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Uhr mit einer Schrittschalteneinrichtung zum zyklischen Fortschalten einer Ziffernscheibe einer Digitalanzeige. Mit einem Anzeigesteuertrieb, der auf einer ersten Welle (32) drehfest angeordnet und in zyklischen Schritten drehbar antreibbar ist, wobei von dem Anzeigesteuertrieb über einen Anzeigegetriebebezug die Ziffernscheibe in zyklischen Schritten drehbar antreibbar ist. Die Uhr weist eine in einem Federhaus 1 angeordnete Zugfeder auf, durch die ein Uhrwerk der Uhr sowie ein in Abhängigkeit der angezeigten Uhrzeit anschlagendes Schlagwerk antreibbar ist. Mit einem Auslöseelement (11), das manuell aus einer Nichtauslösestellung in eine Auslösestellung bewegbar ist, wobei in der Auslösestellung des Auslöseelements das Schlagwerk ausgelöst sowie der Anzeigesteuertrieb oder der Anzeigegetriebebezug blockiert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Uhr mit einer Schrittschalteneinrichtung zum zyklischen Fortschalten einer Ziffernscheibe einer Digitalanzeige, mit einem Anzeigesteuertrieb, der auf einer ersten Welle drehfest angeordnet und in zyklischen Schritten drehbar antreibbar ist, wobei von dem Anzeigesteuertrieb über einen Anzeigegetriebezug die Ziffernscheibe in zyklischen Schritten drehbar antreibbar ist.

[0002] Bei Uhren, insbesondere bei Armbanduhren, besteht oft der Wunsch, auch ein Schlagwerk vorzusehen, das ein in Abhängigkeit von der jeweiligen Uhrzeit schlagendes, manuell auslösbares Schlagwerk aufweist. Dies kann bei in zyklischen Schritten fortschaltender Digitalanzeige zu Kollisionen der die Schlagzahlen bestimmenden Bauteile, insbesondere von Abtastern an Staffeln oder Schlossscheiben, kommen, wenn während des Anschlagbetriebs und dem Verweilen auf der Staffel des Schlagwerks eine Fortschaltung der Digitalanzeige erfolgt.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Uhr der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei einfachem und wenig Bauraum erforderndem Aufbau eine Funktionserweiterung um ein in Abhängigkeit von der jeweiligen Uhrzeit schlagendes, manuell auslösbares Schlagwerk aufweist, bei der derartige Kollisionen vermieden werden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Uhr eine in einem Federhaus angeordnete Zugfeder aufweist, durch die ein Uhrwerk der Uhr sowie ein in Abhängigkeit der angezeigten Uhrzeit anschlagendes Schlagwerk antreibbar ist, mit einem Auslöseelement, das manuell aus einer Nichtauslösestellung in eine Auslösestellung bewegbar ist, wobei in der Auslösestellung des Auslöseelements das Schlagwerk ausgelöst sowie der Anzeigesteuertrieb oder der Anzeigegetriebezug blockiert ist.

[0005] Die Verwendung der Zugfeder des Federhauses sowohl für den Antrieb des Uhrwerks als auch für den Antrieb des Schlagwerks führt zu einem geringen erforderlichen Bauraum und damit zu einer geringen Baugrösse der Uhr.

[0006] Durch das automatische Blockieren des Anzeigesteuertriebs oder des Anzeigegetriebezugs während des Ablaufens des Schlagwerks können die davon antreibbaren, die Schlagzahlen bestimmenden Bauteile, insbesondere von Abtastern abstastbare Staffeln oder Schlossscheiben, nicht weitergeschaltet werden und miteinander kollidieren. Dabei wird die Ziffernscheibe der Digitalanzeige während des Ablaufens des Schlagwerks ebenfalls nicht fortgeschaltet, was aber nach Ablauf des Schlagwerks nachgeholt wird, sodass dann wieder die korrekte Zeit angezeigt wird.

[0007] Der Anzeigesteuertrieb kann einen ein- oder mehrzahnigen Steuertrieb aufweisen, in dessen Zahnnumlaufbereich ein Sperrelement in den zyklischen Schritten ein- und ausschwenkbar sowie in der Auslösestellung des Auslöseelements eine Schaltstoppklinke einschwenkbar ist.

[0008] Damit wird der ein- oder mehrzahnige Steuertrieb Bauraum reduzierend und den Aufbau vereinfachend für zwei Funktionen genutzt.

[0009] Das Auslöseelement kann eine zwischen der Nichtauslösestellung und der Auslösestellung um eine Auslöseschwenkachse schwenkbare Auslösewippe sein, durch die die Schaltstoppklinke um eine zur Auslöseschwenkachse parallele Klinkenachse schwenkbar antreibbar ist.

[0010] Auch dabei wird die Auslösewippe Bauraum reduzierend und den Aufbau vereinfachend in Doppelfunktion genutzt. Durch das Auslösen des Schlagwerks und das Blockieren des Anzeigesteuertriebs oder des Anzeigegetriebezugs durch ein einziges zu betätigendes Bauteil, nämlich die Auslösewippe, ist immer sichergestellt, dass bei Auslösen des Schlagwerks das Blockieren des Anzeigesteuertriebs oder des Anzeigegetriebezugs nicht vergessen wird.

[0011] Dabei ist in einfacher Ausbildung die Auslösewippe zweiarmig ausgebildet, wobei durch deren ersten Arm das Schlagwerk auslösbar und durch deren zweiten Arm die Schaltstoppklinke um die Klinkenachse schwenkbar antreibbar ist.

[0012] Das Federhaus kann ein Federhausrad aufweisen, das von einer Aufzugskrone über ein Aufzugsräderwerk mit einem in das Federhausrad eingreifbaren ersten Kronrad drehbar antreibbar und durch Drehantrieb des Federhausrades in Aufzugsdrehrichtung die Zugfeder des Federhauses spannbar ist, wobei das erste Kronrad auf einer um eine zur Drehachse des Federhausrads parallele Wippenschwenkachse schwenkbaren Kronradwippe um eine erste Kronradachse schwenkbar gelagert ist, die von dem zweiten Arm der Auslösewippe zwischen einer Eingriffsposition des ersten Kronrads in das Federhausrad und einer Nichteingriffsposition des ersten Kronrads in das Federhausrad um die Wippenschwenkachse schwenkbar antreibbar ist und wobei die Schaltstoppklinke von der Kronradwippe bei deren Schwenken in die Nichteingriffsposition in den Zahnnumlaufbereich des ein- oder mehrzahnigen Steuertriebs einschwenkbar und bei deren Schwenken in die Eingriffsposition aus dem Zahnnumlaufbereich des ein- oder mehrzahnigen Steuertriebs ausschwenkbar ist.

[0013] Auch dabei werden Bauraum reduzierend und den Aufbau vereinfachend von der Kronradwippe zwei Funktionen ausgeführt. Zum einen wird bei Betätigung des Auslöseelements der Anzeigesteuertrieb oder der Anzeigegetriebezug blockiert, zum anderen wird das Aufzugsräderwerk zur Aufzugskrone von dem Federhaus getrennt, sodass sich beim Ablauf des vom Federhaus angetriebenen Schlagwerks nicht auch die Aufzugskrone mitdreht.

[0014] In einfacher Ausbildung ist die Schaltstoppklinke eine zweiarmige Klinke, deren einer Arm ein in den Zahnnumlaufbereich des ein- oder mehrzahnigen Steuertriebs einschwenkbarer Klinkenarm und dessen anderer Arm ein Anlenkarm ist, dessen freies Ende von der Kronradwippe schwenkbar beaufschlagbar ist.

[0015] Zur einfach ausgebildeten Schwenkbeaufschlagung der Kronradwippe kann dabei die Kronradwippe einen radial zur Wippenschwenkachse gerichteten Mitnahmeschlitz aufweisen, in den das freie Ende des Anlenkarms hineinragt.

[0016] Ist dabei auf der Kronradwippe ein zweites Kronrad des zur Aufzugskrone führenden Aufzugsräderwerks um eine zur Wippenschwenkachse koaxialen zweiten Kronradachse drehbar gelagert, das in das erste Kronrad eingreift, so bleibt auch bei einem Entkuppeln des ersten Kronrads von dem Federhausrad das erste Kronrad weiterhin mit dem Aufzugsräderwerk gekuppelt. Ein späteres Wiedereinkuppeln des ersten Kronrads ist somit nur am Federhausrad erforderlich, sodass kein Synchronisieren eines Einkuppelns des ersten Kronrads in das Federhausrad und das Aufzugsräderwerk erforderlich ist.

[0017] Ein einfacher Bewegungsantrieb zum Verschwenken der Kronradwippe besteht darin, dass im Endbereich des zweiten Arms der Auslösewippe ein Langloch ausgebildet ist, das sich tangentialartig zum Federhausrad erstreckt, wobei sich ein an der Kronradwippe in einem Abstand zur ersten Kronradachse angeordneter Mitnehmerzapfen in das Langloch erstreckt, wobei der Mitnehmerzapfen zwischen der ersten Kronradachse und der zweiten Kronradachse an der Kronradwippe angeordnet sein kann.

[0018] Das Langloch kann dabei gabelartig an einem Ende offen ausgebildet sein.

[0019] Zur Reduzierung von Reibungsverlusten kann dabei auf dem Mitnehmerzapfen eine Mitnehmerrolle drehbar gelagert sein.

[0020] Besonders Bauraum sparend ist es, wenn die Schrittschaltvorrichtung von einem Schrittschaltantrieb in zyklischen Schritten drehbar antreibbar ist, durch den auch eine durch die Antriebswelle gebildete Nachspannachse eines Nachspannwerks in Schritten drehbar antreibbar und eine Speicherspiralfeder des Nachspannwerks nachspannbar ist, dann sowohl die zyklische Fortschaltung der Zifferscheibe als auch das Nachspannen der Speicherspiralfeder des Nachspannwerks durch eine einzige Schrittschaltvorrichtung erfolgt.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigt

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Schrittschaltwerks mit Nachspannwerk, Aufzugsräderwerk und Auslösewippe einer Repetieruhr;
- Fig. 2 eine Draufsicht des Schrittschaltwerks mit Nachspannwerk, Aufzugsräderwerk und Auslösewippe einer Repetieruhr nach Fig. 1 in einer Stellung kurz vor einem Vorfall;
- Fig. 3 eine Untenansicht des Schrittschaltwerks mit Nachspannwerk, Aufzugsräderwerk und Auslösewippe einer Repetieruhr nach Fig. 1 in einer Stellung kurz vor einem Vorfall;
- Fig. 4 eine Draufsicht des Schrittschaltwerks mit Nachspannwerk, Aufzugsräderwerk und Auslösewippe einer Repetieruhr nach Fig. 1 in einer Stellung kurz nach einem Vorfall;
- Fig. 5 eine Untenansicht des Schrittschaltwerks mit Nachspannwerk, Aufzugsräderwerk und Auslösewippe einer Repetieruhr nach Fig. 1 in einer Stellung kurz nach einem Vorfall;
- Fig. 6 eine Draufsicht des Schrittschaltwerks mit Nachspannwerk, Aufzugsräderwerk und Auslösewippe einer Repetieruhr nach Fig. 1 in einer Stellung nach Auslösung des Schlagwerks;
- Fig. 7 eine Untenansicht des Schrittschaltwerks mit Nachspannwerk, Aufzugsräderwerk und Auslösewippe einer Repetieruhr nach Fig. 1 in einer Stellung nach Auslösung des Schlagwerks.

[0022] Die Figuren zeigen ein dosenartiges Federhaus 1, an dessen unterem Ende eine Aussenverzahnung 2 angeordnet ist, über die ein Uhrwerk antreibbar ist.

[0023] In dem Federhaus 1 ist koaxial ein Federkern 3 drehbar angeordnet, der von einer nicht dargestellten spiralartigen Zugfeder umschlossen ist, die mit ihrem äusseren Ende an der Wand des Federhauses 1 und mit ihrem inneren Ende an dem Federkern 3 befestigt ist.

[0024] An dem aus dem Federhaus 1 herausragenden oberen Ende des Federkerns 3 ist koaxial ein Federhausrad 4 fest angeordnet, in das ein erstes Kronrad 5 eines zu einer nicht dargestellten Aufzugskrone der Repetieruhr führenden Aufzugsräderwerks eingreifbar ist.

[0025] An anderer Stelle greift ein Schlagwerksantriebsrad 6 in das Federhausrad 4 ein.

[0026] Das erste Kronrad 5 ist auf einer Kronradwippe 7 um eine erste Kronradachse 8 drehbar gelagert, die sich parallel zur Drehachse des Federhausrads 4 und somit des Federkerns 3 erstreckt.

[0027] Auf der Kronradwippe 7 ist ein in das erste Kronrad 5 eingreifendes zweites Kronrad 9 des Aufzugsräderwerks um eine zweite Kronradachse 10 drehbar gelagert, wobei die gesamte Kronradwippe 7 um eine Wippenschwenkachse 20 drehbar gelagert ist, die sich coaxial zur zweiten Kronradachse 10 erstreckt.

[0028] Die Kronradwippe 7 ist zwischen einer Eingriffsposition des ersten Kronrads 5 in das Federhausrad 4 und einer Nichteingriffsposition des ersten Kronrads 5 in das Federhausrad 4 schwenkbar.

[0029] In der Eingriffsposition des ersten Kronrads 5 in das Federhausrad 4 ist die Zugfeder des Federhauses 1 von der Aufzugskrone über das Aufzugsräderwerk und das zweite Kronrad 9 sowie das erste Kronrad 5 spannbar.

[0030] Der Schwenkantrieb der Kronradwippe 7 ist durch eine um eine sich parallel zum Federkern 3 radial ausserhalb des Federhauses 1 angeordnete Auslöseschwenkachse 12 schwenkbare Auslösewippe 11 gebildet, die zweiarmig ausgebildet und manuell entgegen der Kraft einer Feder 13 aus einer Nichtauslösestellung in eine Auslösestellung schwenkbar ist.

[0031] Die Auslösewippe 11 weist an dem Ende ihres zweiten Arms 14 ein gabelartiges Langloch 15 auf, das sich etwa tangential zum Federhausrad 4 erstreckt und in das sich eine auf einem Mitnehmerzapfen 16 drehbar gelagerte Mitnehmerrolle 17 ragt, wobei der Mitnehmerzapfen 16 zwischen dem ersten Kronrad 5 und dem zweiten Kronrad 9 parallel zum Federkern 3 an der Kronradwippe 7 angeordnet ist.

[0032] An dem freien Ende des ersten Arms 18 der Auslösewippe 11 ist eine Turmklinke 19 angeordnet, die in das Turmsperrrad 28 eingreift. Durch Verschwenken der Auslösewippe 11 aus der Nichtauslösestellung in die Auslösestellung wird zum einen das erste Kronrad 5 aus dem Federhausrad 4 ausgekoppelt und zum anderen verdreht die Turmklinke 19 das Turmsperrrad 28, wodurch das Schlagwerk ausgelöst wird.

[0033] Das Schlagwerksantriebsrad 6 ist weiterhin mit einem Freilauf 21 versehen, durch den bei einer Drehung des Federhausrads 4 in Aufzugsrichtung die Drehung des Schlagwerksantriebsrads 6 nicht auf den folgenden, zum nicht dargestellten Schlagwerk der Repetieruhr führenden Schlagwerksantriebsstrang übertragen wird.

[0034] Von dem Federhaus 1 ist über ein Zwischenritzel 29 ein erstes Kleinbodenrad 30 drehbar antreibbar, das fest auf einer Antriebswelle 44 angeordnet ist.

[0035] Das erste Kleinbodenrad 30 greift in einen Anzeigesteuertrieb 31 ein, der auf einer ersten Welle 32 drehfest angeordnet ist, an deren einem Ende ein einzahniger Steuertrieb 33 drehfest angeordnet ist.

[0036] Nicht dargestellt ist von dem Anzeigesteuertrieb 33 ein Anzeigeantriebsrad eines Anzeigegetriebestrangs drehbar antreibbar, durch den eine Einerminutenscheibe in zyklischen Schritten drehbar antreibbar ist.

[0037] Auf der Einerminutenscheibe sind radial umlaufend gleichmässig verteilt die Ziffern 0 bis 9 angeordnet. Die Ziffer der jeweils anzuzeigenden Minute ist dann durch ein Fenster in einer nicht dargestellten Abdeckung für einen Beobachter sichtbar.

[0038] Der einzahnige Steuertrieb 33 wird durch eine Schrittschaltvorrichtung einmal pro Minute für eine Umdrehung freigegeben. Dabei kommt es zu einem Vorfall, bei dem der einzahnige Steuertrieb 33 eine ruckartige Drehbewegung von etwa 20° durchführt.

[0039] Durch die Schrittschaltvorrichtung wird auch eine durch die Antriebswelle 44 gebildete Nachspannachse eines Nachspannwerks in Minutenschritten drehbar angetrieben und eine Speicherspiralfeder 34 des Nachspannwerks nachgespannt. Die Speicherspiralfeder 34 ist die Antriebswelle 44 umschliessend angeordnet. Mit ihrem inneren Ende ist die Spiralspeicherfeder 34 mit einer Nabe eines zweiten Kleinbodenrades 35 fest verbunden, das mittels der Nabe frei drehbar auf der Antriebswelle 44 gelagert ist.

[0040] Durch das zweite Kleinbodenrad 35 ist eine vierte Welle 36 kontinuierlich drehbar antreibbar, auf der ein Sekundenrad 37 angeordnet ist. Das Sekundenrad 37 steht mit einem Ritzel eines Ankerrads 38 einer Hemmung des Schwingensystems der Uhr in Eingriff.

[0041] An dem einen Endbereich der vierten Welle 36 ist ein Exzenter 39 angeordnet, der von einer Gabel 40 am freien Ende eines ersten Arms 41 eines dreiarmigen Hebels 42 umgriffen ist. Der dreiarmige Hebel 42 ist um eine zur vierten Welle 36 parallele Hebelachse 43 schwenkbar gelagert. Bei Drehung der vierten Welle 36 wird der erste Arm 41 durch den Exzenter 39 zwischen einer ersten Endstellung und einer zweiten Endstellung geschwenkt.

[0042] An dem freien Ende eines zweiten Arms 45 des Hebels 42 ist ein als erste Palette 46 ausgebildetes erstes Sperr-element angeordnet, während an dem freien Ende eines dritten Arms 47 ein als zweite Palette 48 ausgebildetes zweites Sperr-element angeordnet ist.

[0043] In der ersten Endstellung des Hebels 42 ist die erste Palette 46 in den Zahnumlaufbereich eines Zahns 49 des einzahnigen Steuertriebs 33 geschwenkt, das an der ersten Welle 32 angeordnet ist.

[0044] In der zweiten Endstellung des Hebels 42 befindet sich die erste Palette 46 ausserhalb des Zahnumlaufbereichs des Zahns 49, während die zweite Palette 48 in den Zahnumlaufbereich eines Zahns 53 eines zweiten einzahnigen Rades 50 geschwenkt ist, das an einer zur vierten Welle 36 parallelen fünften Welle 51 angeordnet ist.

[0045] In der ersten Endstellung befindet sich die zweite Palette 48 ausserhalb des Zahnumlaufbereichs des Zahns 53 des zweiten Rades 50.

[0046] Die fünfte Welle 51 trägt ein zweites Antriebsrad 52, das durch das erste Kleinbodenrad 30 drehbar antreibbar ist.

[0047] In der ersten Endstellung des Hebels 42 wird durch die Anlage des Zahns 49 an der ersten Palette 46 der einzahnige Steuertrieb 33 an einer Drehung gehindert.

[0048] Damit ist über die erste Welle 32 und den Anzeigesteuertrieb 31 auch das erste Kleinbodenrad 30 blockiert, sodass die Antriebsfeder des Federhauses 1 das erste Kleinbodenrad 30 nicht zu einem Spannen der Speicherspiralfeder 34 antreiben kann.

[0049] Über das von der Speicherspiralfeder 34 beaufschlagte zweite Kleinbodenrad 35 erfolgt aber von dem Schwingssystem gesteuert ein kontinuierlicher Drehantrieb der vierten Welle 36 und mit ihr des Exzenters 39.

[0050] Hierdurch erfolgt die Steuerung des Nachspannwerks durch das Schwingssystem der Uhr.

[0051] Dabei verschwenkt der Exzenter 39 den Hebel 42 aus seiner ersten Endstellung in Richtung auf seine zweite Endstellung.

[0052] Dadurch wird die erste Palette 46 aus dem Zahnumlaufbereich des Zahns 49 herausbewegt und der einzahnige Steuertrieb 33 freigegeben.

[0053] Gleichzeitig wird die zweite Palette 48 in den Zahnumlaufbereich des Zahns 53 bewegt.

[0054] Unter der Spannung der Antriebsfeder des Federhauses 1 kommt es nun zu einer kurzen Drehung der Antriebswelle 44 und mit ihr des ersten Kleinbodenrads 30.

[0055] Über das zweite Antriebsrad 52 wird dabei die fünfte Welle 51 so weit gedreht, bis der Zahn 53 zur Anlage an der zweiten Palette 48 gelangt.

[0056] Der Hebel 42 wird durch den Exzenter 39 nun aus seiner zweiten Endstellung in seine erste Endstellung verschwenkt, wobei die erste Palette 46 in den Zahnumlaufbereich des Zahns 49 hinein und die zweite Palette 48 aus dem Zahnumlaufbereich des Zahns 53 herausbewegt wird.

[0057] Unter der Spannung der Zugfeder des Federhauses 1 kommt es dabei zu einem Drehantrieb der Antriebswelle 44 und des ersten Kleinbodenrades 30 sowie des einzahnigen Steuertriebs 33 und des zweiten Rades 50, bis der Zahn 49 des einzahnigen Steuertriebs 33 an der ersten Palette 46 anschlägt und ein weiteres Drehen des einzahnigen Steuertriebs 33 und mit ihm des ersten Kleinbodenrades 30 blockiert.

[0058] Durch den Drehantrieb des einzahnigen Steuertriebs 33 um eine Umdrehung wird auch die Einerminutenscheibe um eine Ziffer weitergedreht.

[0059] Durch die Drehung des ersten Kleinbodenrades 30 kommt es zu einem Zyklus eines Nachspannens der Speicherspiralfeder 34, durch die über das Sekundenrad 37 kontinuierlich die Hemmung und das Schwingssystem angetrieben wird.

[0060] An der fünften Welle 51 ist parallel zum zweiten Rad 50 ein Dämpfungsrad 54 angeordnet, das in ein Ritzel 55 auf einer Flügelradachse 56 eingreift, die ein Windflügelrad 57 trägt.

[0061] Da bei der Nachspannbewegung auch das Windflügelrad 57 angetrieben wird, erfolgt die Nachspannbewegung gedämpft, sodass es nicht zu einem harten Anschlagen der Zähne 49 und 53 an den Paletten 46 und 48 und damit zu Abprallbewegungen kommt.

[0062] Die Kronradwippe 7 weist einen radial zur Wippenschwenkachse 20 gerichteten, nach aussen offenen Mitnahmeschlitz 58 auf, in den das freie Ende eines entsprechenden Anlenkarms 59 hineinragt. Der Anlenkarm 59 ist der eine Arm einer Schaltstoppklinke 60, die um eine Klinkenachse 61 schwenkbar gelagert ist und deren zweiter Arm ein Klinkenarm 62 ist. Der Klinkenarm 62 ist aus einer Nichteingriffsposition in eine Eingriffsposition in den Zahnumlaufbereich des einzahnigen Steuertriebs 33 einschenkbare und dadurch die Drehbewegung des Steuertriebs 33 blockierbar.

[0063] Dies erfolgt dadurch, dass bei Verschwenken der Auslösewippe 11 aus der Nichtauslösestellung in die Auslösestellung auch die Kronradwippe 7 verschwenkt wird, die über den Mitnahmeschlitz 58 die Schaltstoppklinke 60 in ihre Eingriffsposition verschwenkt.

[0064] Bei Zurückschwenken der Auslösewippe 11 in die Nichtauslösestellung wird die Schaltstoppklinke 60 in ihre den Steuertrieb 33 freigebende Nichteingriffsposition zurückgeschwenkt.

[0065] In den Fig. 2 und 3 steht es kurz davor, dass der Steuertrieb 33 von der ersten Palette 46 freigegeben wird. Beim Herausgleiten der ersten Palette 46 aus dem Zahnumlaufbereich des Zahns 49 bewegt sich die zweite Palette 48 in den Zahnumlaufbereich des Zahns 53 des zweiten einzahnigen Rades 50 hinein. Gibt die erste Palette 46 den Steuertrieb 33 frei, so machen sowohl der Steuertrieb 33 als auch das Rad 50 eine kleine Winkelbewegung von etwa 20°, bis die zweite Palette 48 in dem Zahnumlaufbereich des Rades 50 an dem Zahn 53 anliegt. Damit findet ein sog. Vorfall statt, wobei die Fig. 2 und 3 die Situation kurz vor dem Vorfall darstellen.

[0066] In den Fig. 4 und 5 hat der Vorfall nun stattgefunden. Das Sekundenrad 37 dreht sich mit dem Exzenter 39 weiter. Der dreiarmlige Hebel 42 gibt jetzt mit der zweiten Palette 48 das Rad 50 frei. Gleichzeitig taucht die erste Palette 46 wieder in den Zahnumlaufbereich des Steuertriebs 33 ein.

[0067] Wenn das Schlagwerk nicht ausgelöst wäre, würden der Steuertrieb 33 und das Rad 50 den Restweg von 340° durchführen, bis der Steuertrieb 33 mit seinem Zahn 49 gegen die erste Palette 46 prallt. Die Einerminutenscheibe würde geschaltet und die Staffel für das Schlagwerk würde um eine Stufe weiterschalten. Gleichzeitig würde die Speicherspiralfeder 34 von dem Federhaus 1 nachgespannt.

[0068] Wenn durch Betätigung der Auslösewippe 11 das Schlagwerk ausgelöst wird, wird diese Auslösewippe 11 um ihre Auslöseschwenkachse 12 geschwenkt. In dem Langloch 15 der Auslösewippe 11 läuft die auf dem Mitnehmerzapfen 16 angeordnete Mitnehmerrolle 17. Dadurch wird die Kronradwippe 7 um die zweite Kronradachse 10 verschwenkt. Da das erste Kronrad 5 auf der Kronradwippe 7 drehbar gelagert ist, wird es mit der Kronradwippe 7 mitgenommen. Durch das Schwenken der Kronradwippe 7 wird auch die Schaltstoppklinke 60 verschwenkt und gelangt mit ihrem Klinkenarm 62 in den Zahnnumlaufbereich des Zahns 49 des Steuertriebs 33.

[0069] An dem anderen Ende der Auslösewippe 11 befindet sich die Turmklinke 19, die bei der Schwenkbewegung der Auslösewippe 11 mitgenommen wird und in das Turmsperrrad 28 eingreift. Dadurch wird das Turmsperrrad 28 verdreht, wodurch das Schlagwerk ausgelöst wird.

[0070] In den Fig. 6 und 7 ist nun das Schlagwerk ausgelöst und läuft ab. Dabei dreht sich das Federhausrad 4 und treibt den Schlagwerksantriebsstrang an. Während des Ablaufs des Schlagwerks lässt es die Schaltstoppklinke 60 zu, dass der vorbeschriebene Vorfall stattfinden kann. Eine Schaltung der Einerminutenscheibe wird aber blockiert. Nach dem Vorfall können der Steuertrieb 33 und das Rad 50 noch eine kleine Winkelbewegung von etwa 6° durchführen. Nach diesen 6° stösst der Zahn 49 des Steuertriebs 33 an dem Klinkenarm 62 der Schaltstoppklinke 60 an. Die Fortschaltung der Einerminutenscheibe erfolgt nicht und die Staffel für das Schlagwerk wird nicht weitergeschaltet. Damit wird sichergestellt, dass immer die Uhrzeit angeschlagen wird, die zum Zeitpunkt der Betätigung der Auslösewippe 11 angezeigt wurde. Da sich während des Schlagens des Schlagwerks die Staffel nicht dreht, kann sie auch nicht durch Kollision beschädigt werden.

[0071] Während des Blockierens der Zeitfortschaltung drehen sich das Sekundenrad 37 und der Exzenter 39 weiter, da sie von der Speicherspiralfeder 34 angetrieben werden. Die richtige Uhrzeit der Sekunde wird also beibehalten. Wenn das Schlagwerk abgelaufen ist, wird die Auslösewippe 11 zurückbewegt. Damit schwenkt das erste Kronrad 5 wieder in das Federhausrad 4 ein und die verzögerte Zeitschaltung wird nachgeholt.

Bezugszeichenliste

[0072]

- 1 Federhaus
- 2 Aussenverzahnung
- 3 Federkern
- 4 Federhausrad
- 5 erstes Kronrad
- 6 Schlagwerksantriebsrad
- 7 Kronradwippe
- 8 erste Kronradachse
- 9 zweites Kronrad
- 10 zweite Kronradachse
- 11 Auslösewippe
- 12 Auslöseschwenkachse
- 13 Feder
- 14 zweiter Arm
- 15 Langloch
- 16 Mitnehmerzapfen
- 17 Mitnehmerrolle

- 18 erster Arm
- 19 Turmklinke
- 20 Wippenschwenkachse
- 21 Freilauf
- 28 Turmsperrad
- 29 Zwischenritzel
- 30 erstes Kleinbodenrad
- 31 Anzeigesteuertrieb
- 32 erste Welle
- 33 einzahniger Steuertrieb
- 34 Speicherspiralfeder
- 35 zweites Kleinbodenrad
- 36 vierte Welle
- 37 Sekundenrad
- 38 Ankerrad
- 39 Exzenter
- 40 Gabel
- 41 erster Arm
- 42 dreiarmiger Hebel
- 43 Hebelachse
- 44 Antriebswelle
- 45 zweiter Arm
- 46 erste Palette
- 47 dritter Arm
- 48 zweite Palette
- 49 Zahn einzahniger Steuertrieb
- 50 zweites einzahniges Rad
- 51 fünfte Welle
- 52 zweites Antriebsrad
- 53 Zahn zweites einzahniges Rad
- 54 Dämpfungsrad
- 55 Ritzel
- 56 Flügelradachse
- 57 Windflügelrad
- 58 Mitnahmeschlitz
- 59 Anlenkarm

- 60 Schaltstoppklinke
- 61 Klinkenachse
- 62 Klinkenarm

Patentansprüche

1. Uhr mit einer Schrittschaltanordnung zum zyklischen Fortschalten einer Ziffernscheibe einer Digitalanzeige, mit einem Anzeigesteuertrieb (31), der auf einer ersten Welle (32) drehfest angeordnet und in zyklischen Schritten drehbar antreibbar ist, wobei von dem Anzeigesteuertrieb (31) über einen Anzeigetriebesbezug die Ziffernscheibe in zyklischen Schritten drehbar antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Uhr eine in einem Federhaus (1) angeordnete Zugfeder aufweist, durch die ein Uhrwerk der Uhr sowie ein in Abhängigkeit der angezeigten Uhrzeit anschlagendes Schlagwerk antreibbar ist, mit einem Auslöseelement, das manuell aus einer Nichtauslösestellung in eine Auslösestellung bewegbar ist, wobei in der Auslösestellung des Auslöseelements das Schlagwerk ausgelöst sowie der Anzeigesteuertrieb (31) oder der Anzeigetriebesbezug blockiert ist.
2. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anzeigesteuertrieb (31) einen ein- oder mehrzahnigen Steuertrieb (33) aufweist, in dessen Zahnumlaufbereich ein Sperrelement in den zyklischen Schritten ein- und ausschwenkbar sowie in der Auslösestellung des Auslöseelements eine Schaltstoppklinke (60) einschwenkbar ist.
3. Uhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Auslöseelement eine zwischen der Nichtauslösestellung und der Auslösestellung um eine Auslöseschwenkachse (12) schwenkbare Auslösewippe (11) ist, durch die die Schaltstoppklinke (60) um eine zur Auslöseschwenkachse (12) parallele Klinkenachse (61) schwenkbar antreibbar ist.
4. Uhr nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslösewippe (11) zweiarmig ausgebildet ist, wobei durch deren ersten Arm (18) das Schlagwerk auslösbar und durch deren zweiten Arm (14) die Schaltstoppklinke (60) um die Klinkenachse (61) schwenkbar antreibbar ist.
5. Uhr nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Federhaus (1) ein Federhausrad (4) aufweist, das von einer Aufzugskrone über ein Aufzugsräderwerk mit einem in das Federhausrad (4) eingreifbaren ersten Kronrad (5) drehbar antreibbar und durch Drehantrieb des Federhausrades (4) in Aufzugsdrehrichtung die Zugfeder des Federhauses (1) spannbar ist, wobei das erste Kronrad (5) auf einer um eine zur Drehachse des Federhausrades (4) parallele Wippenschwenkachse (20) schwenkbaren Kronradwippe (7) um eine erste Kronradachse (8) schwenkbar gelagert ist, die von dem zweiten Arm (14) der Auslösewippe (11) zwischen einer Eingriffsposition des ersten Kronrads (5) in das Federhausrad (4) und einer Nichteingriffsposition des ersten Kronrads (5) in das Federhausrad (4) um die Wippenschwenkachse (20) schwenkbar antreibbar ist und wobei die Schaltstoppklinke (60) von der Kronradwippe (7) bei deren Schwenken in die Nichteingriffsposition in den Zahnumlaufbereich des ein- oder mehrzahnigen Steuertriebs (33) einschwenkbar und bei deren Schwenken in die Eingriffsposition aus dem Zahnumlaufbereich des ein- oder mehrzahnigen Steuertriebs (33) ausschwenkbar ist.
6. Uhr nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltstoppklinke (60) eine zweiarmige Klinke ist, deren einer Arm ein in den Zahnumlaufbereich des ein- oder mehrzahnigen Steuertriebs (33) einschwenkbarer Klinkenarm (62) und dessen anderer Arm ein Anlenkarm (59) ist, dessen freies Ende von der Kronradwippe (7) schwenkbar beaufschlagbar ist.
7. Uhr nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kronradwippe (7) einen radial zur Wippenschwenkachse (20) gerichteten Mitnahmeschlitz (58) aufweist, in den das freie Ende des Anlenkarms (59) hineinragt.
8. Uhr nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Kronradwippe (7) ein zweites Kronrad (9) des zur Aufzugskrone führenden Aufzugsräderwerks um eine zur Wippenschwenkachse (20) coaxialen zweiten Kronradachse (10) drehbar gelagert ist, das in das erste Kronrad (5) eingreift.
9. Uhr nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Endbereich des zweiten Arms (14) der Auslösewippe (11) ein Langloch (15) ausgebildet ist, das sich tangentialartig zum Federhausrad (4) erstreckt, wobei sich ein an der Kronradwippe (7) in einem Abstand zur ersten Kronradachse (8) angeordneter Mitnehmerzapfen (16) in das Langloch (15) erstreckt.
10. Uhr nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmerzapfen (16) zwischen der ersten Kronradachse (8) und der zweiten Kronradachse (10) an der Kronradwippe (7) angeordnet ist.
11. Uhr nach einem der Ansprüche 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Mitnehmerzapfen (16) eine Mitnehmerrolle (17) drehbar gelagert ist.
12. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrittschaltanordnung von einem Schrittschaltantrieb in zyklischen Schritten drehbar antreibbar ist, durch den auch eine durch eine Antriebswelle (44) gebildete Nachspannachse eines Nachspannwerks in Schritten drehbar antreibbar und eine Speicherspiralfeder (34) des Nachspannwerks nachspannbar ist.

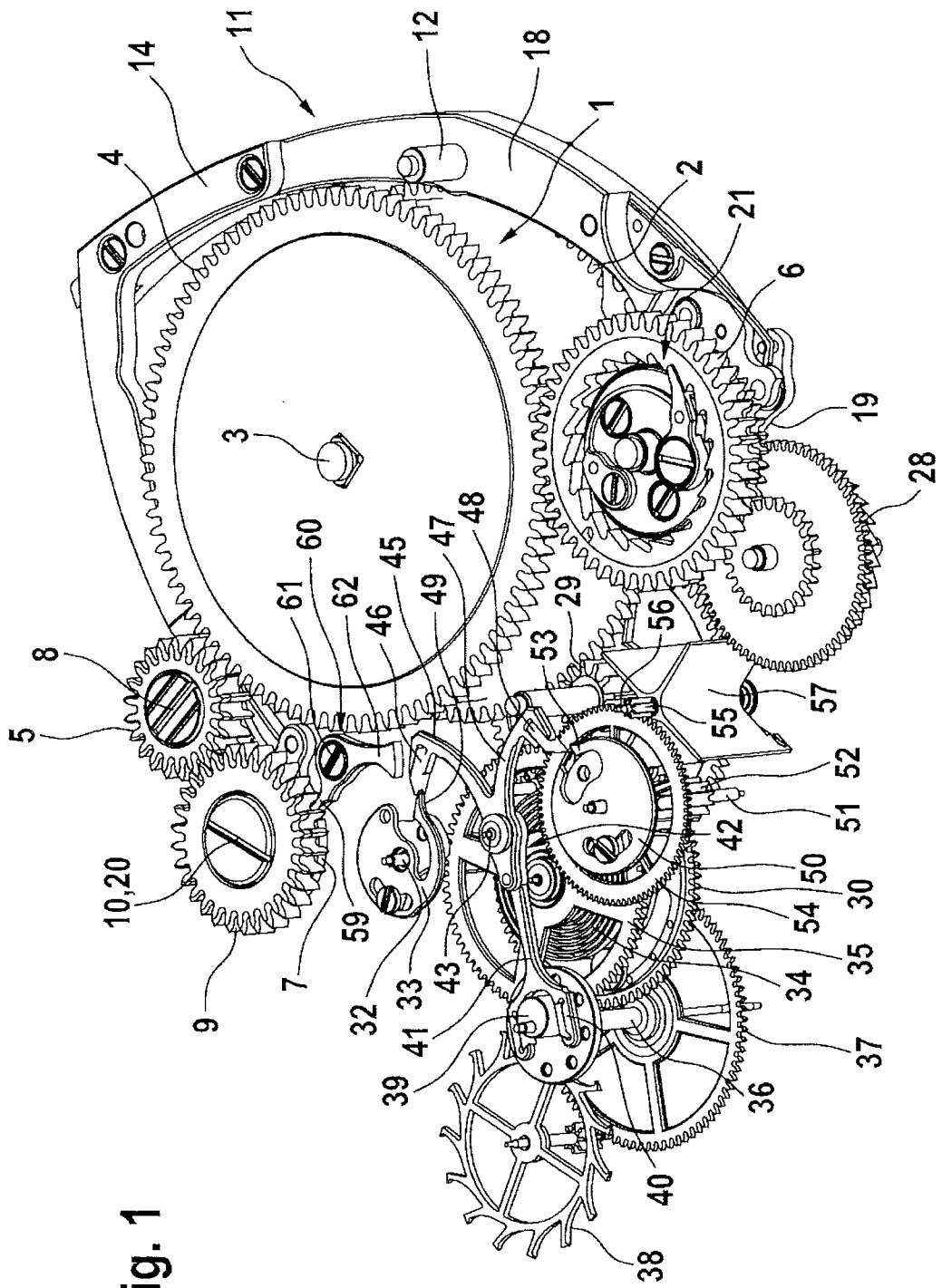


Fig. 1

Fig. 2

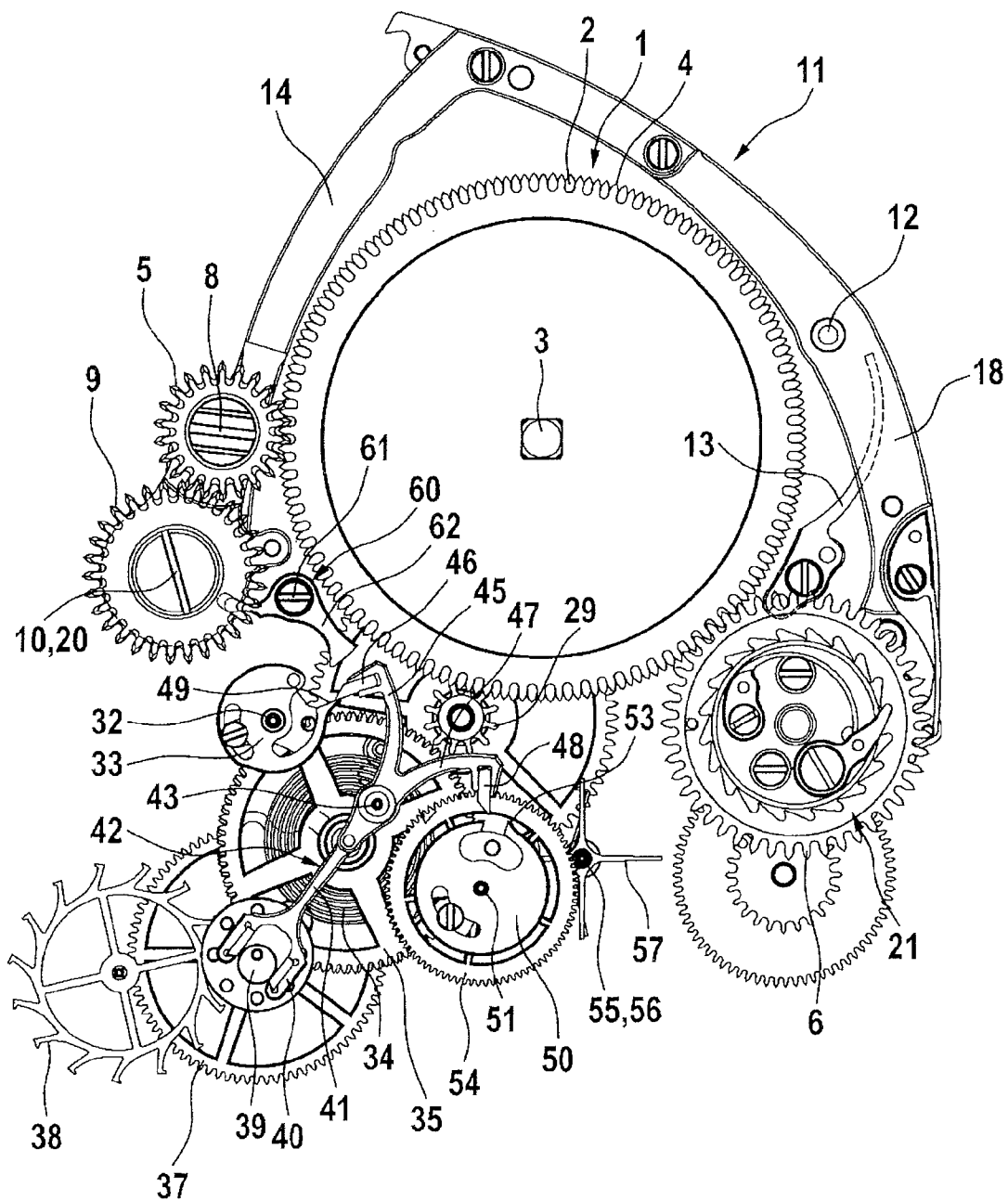


Fig. 3

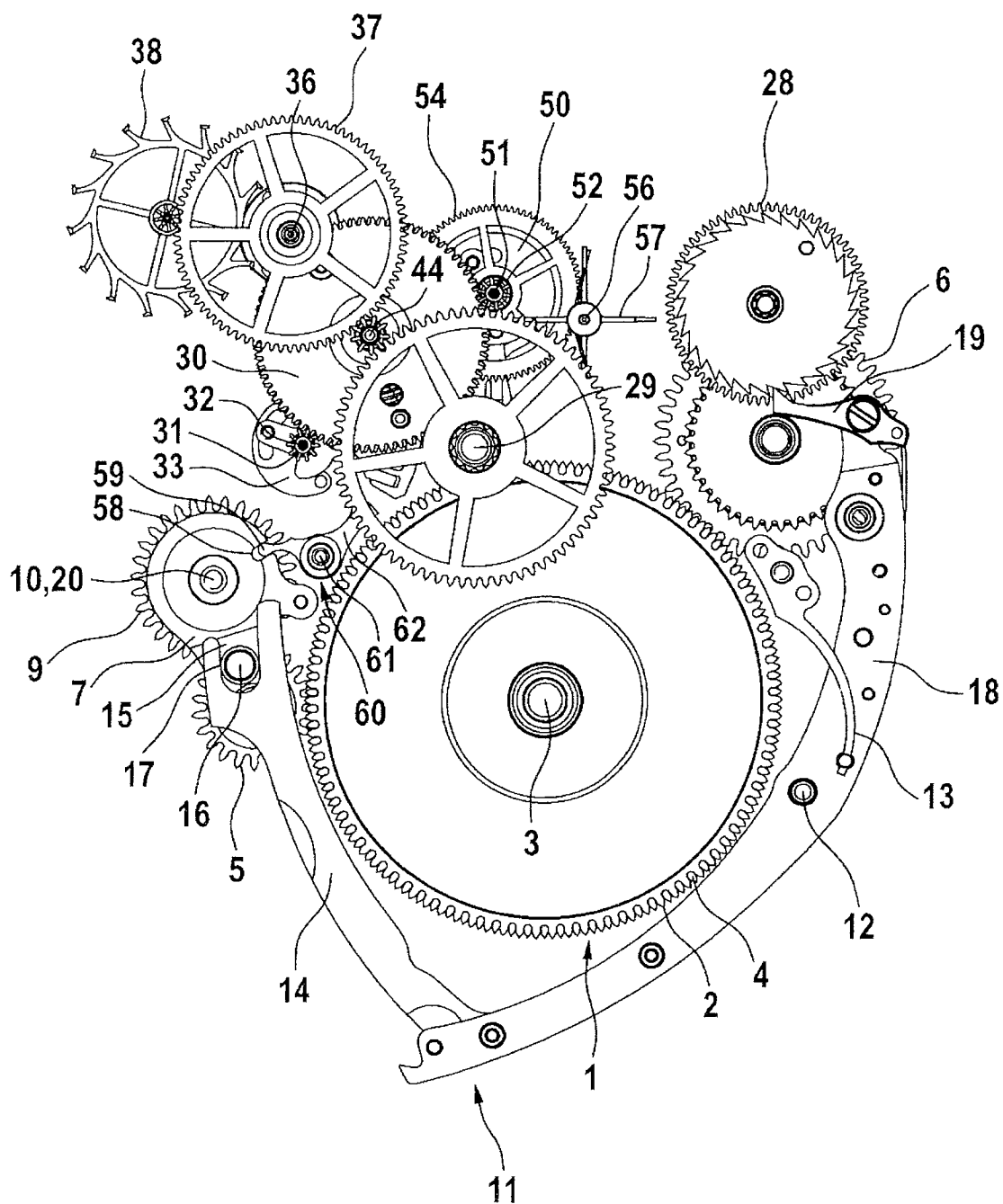


Fig. 4

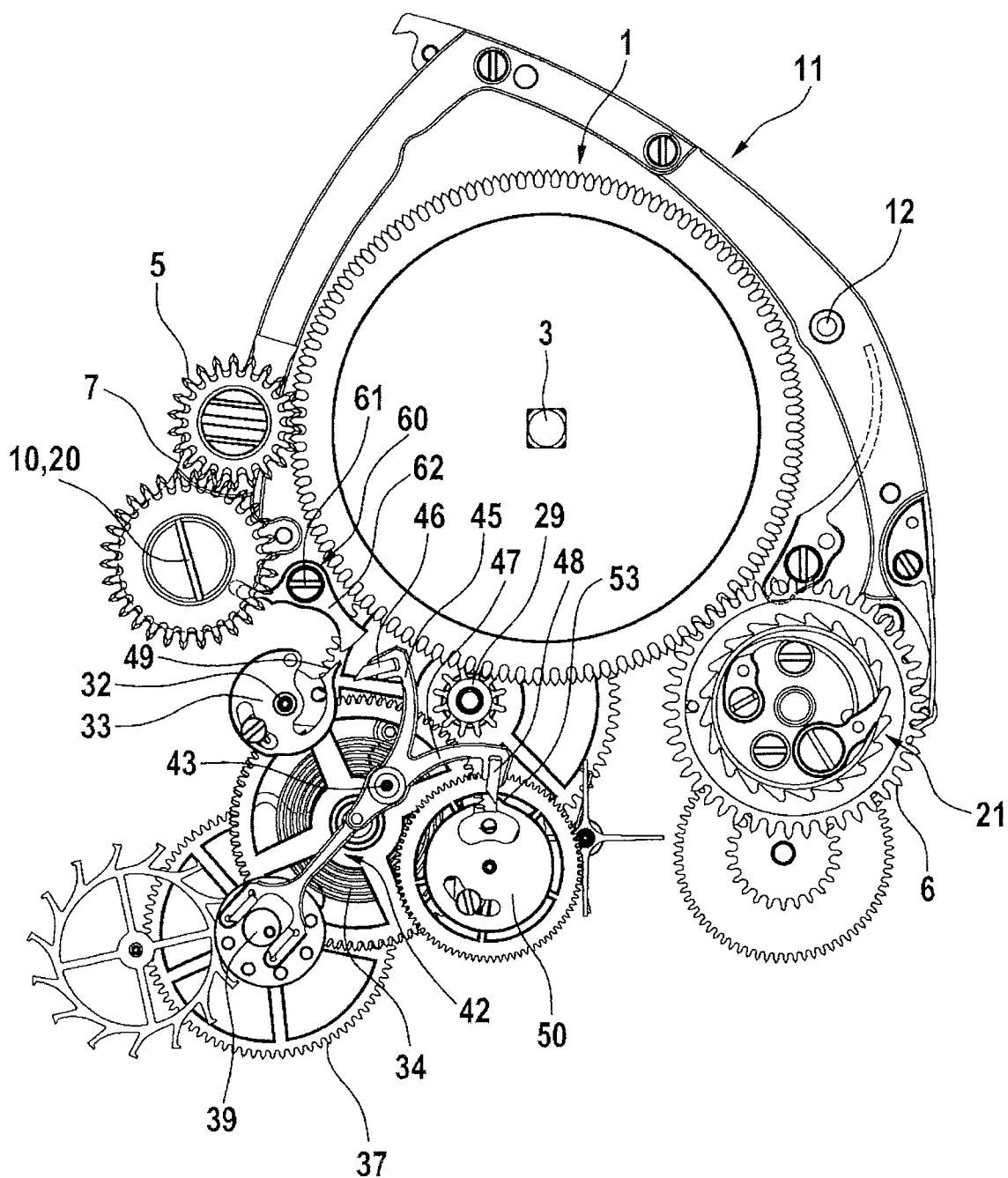


Fig. 5

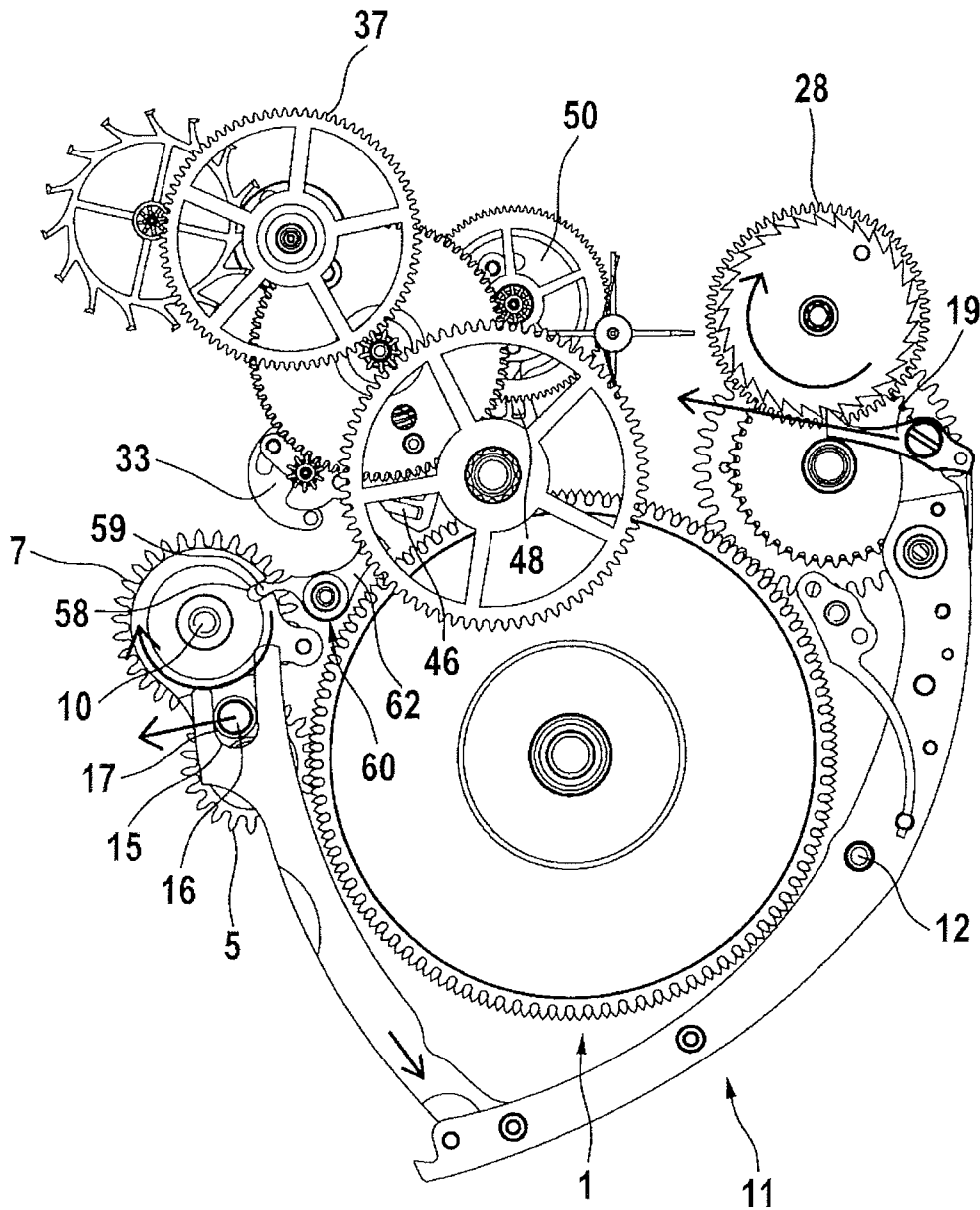


Fig. 6

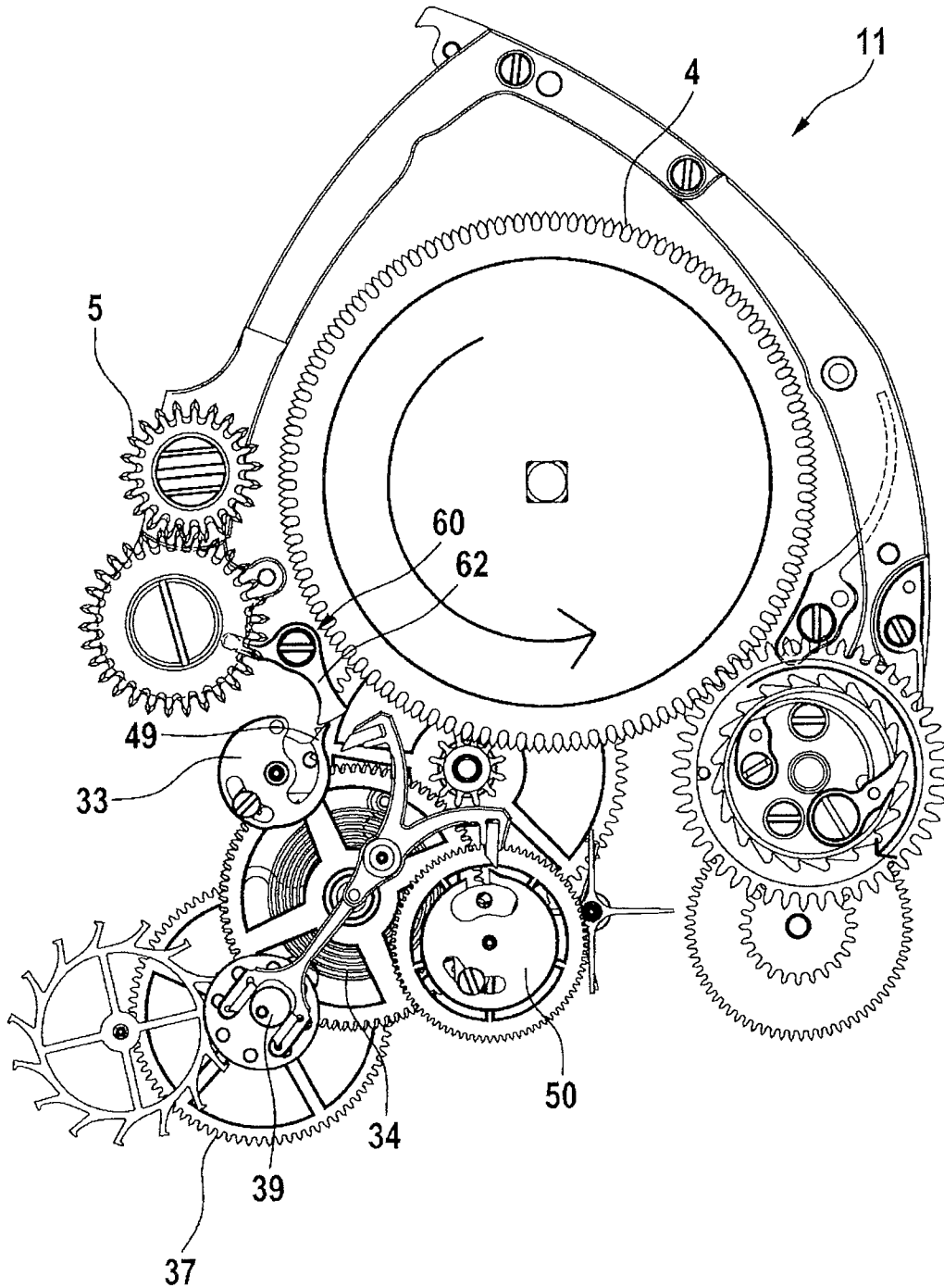


Fig. 7

