



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
15.12.93 Patentblatt 93/50

⑤① Int. Cl.⁵ : **G04B 21/12**

②① Anmeldenummer : **90122017.8**

②② Anmeldetag : **17.11.90**

⑤④ **Repetieruhr.**

③⑩ Priorität : **13.04.90 DE 4012028**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.10.91 Patentblatt 91/42

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
15.12.93 Patentblatt 93/50

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR IT LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
CH-A- 6 099
CH-A- 7 894
CH-A- 9 962
CH-A- 14 007
CH-A- 16 382
DE-C- 412 846
US-A- 383 260

⑦③ Patentinhaber : **IWC INTERNATIONAL WATCH
CO.**
Baumgartenstrasse 15
CH-8201 Schaffhausen (CH)

⑦② Erfinder : **Papi, Giulio**
Rue Temple Allemand 101
CH-2300 La Chaux de Fonds (CH)
Erfinder : **Renaud, Dominique**
Numa-Droz 150
CH-2300 La Chaux de Fonds (CH)

⑦④ Vertreter : **Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH) et al**
Sodener Strasse 9
D-65824 Schwalbach/Ts. (DE)

EP 0 451 338 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Repetieruhr mit einem Uhrwerk und einer abhängig von der momentanen Stundenstellung des Uhrwerks manuell spannbaren Feder, mit einem kreisscheibenartig als ein Bauteil ausgebildeten Stunden/Viertelstundenrechen, der durch die sich entspannende Feder drehbar antreibbar ist und von dem ein Stundenschöpfer eines Stundenschlagwerks und ein Viertelstundenschöpfer eines Viertelstundenschlagwerks einen Stundenhammer gegen eine Stundentonfeder und einen Viertelstundenhammer gegen eine Viertelstundentonfeder anschlagend schwenkbar antreibbar sind, wobei der Stunden/Viertelstundenrechen auf einer Federkernachse angeordnet ist.

Bei Repetieruhren, insbesondere bei Armbanduhren besteht das Problem, daß aufgrund der begrenzten Baugröße nur wenig Bauraum zur Verfügung steht, um insbesondere das Repetierwerk unterzubringen.

Eine Repetieruhr der eingangs genannten Art ist aus der CH-A 6099 bekannt.

Weiterhin ist aus der CH-A 14 007 eine Repetieruhr bekannt, bei der der Stundenrechen und der Viertelstundenrechen als zwei getrennte, um voneinander separate Achsen drehbare Bauteile ausgebildet sind.

Aus der DE-C 412 846 ist eine Repetieruhr bekannt, die zwei nebeneinander auf einer Achse fest angeordnete Rechen besitzt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Repetieruhr der eingangs benannten Art zu schaffen, deren Repetierwerk eine besonders geringe Baugröße aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der kreisscheibenartig als ein Bauteil ausgebildete Stunden/Viertelstundenrechen auf der Federkernachse frei drehbar gelagert ist, an der die mit ihrem einen Ende ortsfest angeordnete Feder mit ihrem anderen Ende befestigt ist, daß die Federkernachse die Feder spannend manuell in einer Drehrichtung in eine der momentanen Stundenstellung des Uhrwerks entsprechende Winkelposition und von der entspannenden Feder in die andere Drehrichtung drehbar antreibbar ist, mit einer Kupplungsvorrichtung, die bei Antrieb der Federkernachse in Federspannungsrichtung Federkernachse und Stunden/Viertelstundenrechen drehfest miteinander verbindend einkuppelbar ist, und die bei Antrieb der Federkernachse in Federentspannungsrichtung nach Überwindung eines der momentanen Stunden und Viertelstundenstellung des Uhrwerks entsprechenden Drehwinkels auskuppelbar ist. Durch diese Ausbildung sind auf der Federkernachse die Bauteile mehrerer Funktionen konzentriert und teilweise in Kombinationsfunktion angeordnet, so daß der erforderliche Bauraum äußerst gering ist. Dies wird noch unterstützt, wenn an der radial umlaufenden Mantelfläche des Stunden/Viertelstundenrechens eine Zahnreihe mit Stundenzähler und eine erste Zahnreihe mit Viertelstundenzähnen ausgebildet ist, wobei durch die Stundenzähne der Stundenschöpfer und durch die Viertelstundenzähne der Viertelstundenschöpfer schwenkbar antreibbar sind.

Ist an der radial umlaufenden Mantelfläche des Stunden/Viertelstundenrechens eine zweite Zahnreihe mit zweiten Viertelstundenzähnen ausgebildet, durch die der Stundenschöpfer schwenkbar antreibbar ist, so kann das Anschlagen der Viertelstunden mit einem Doppelanschlag erfolgen, wobei hintereinander die Stundentonfeder und die Viertelstundentonfeder oder umgekehrt angeschlagen werden.

Vorzugsweis sind die Zähne der Zahnreihen radial hervorstehend ausgebildet.

Zum Erreichen eines Doppelschlags für die Viertelstunden wird eine besonders geringe Baugröße bei einfachem Aufbau erreicht, wenn hintereinander die Zahnreihe der Stundenzähne, die zweite Zahnreihe der Viertelstundenzähne und die erste Zahnreihe der Viertelstundenzähne angeordnet sind, und bei durch die Feder angetriebenen Stunden/Viertelstundenrechen nach Antrieb des Stundenschöpfers durch die Stundenzähne abwechselnd der Stundenschöpfer durch die Viertelstundenzähne der zweiten Zahnreihe und der Viertelstundenschöpfer durch die Viertelstundenzähne der ersten Zahnreihe schwenkbar antreibbar sind, da dann viele Bauteile in einer Ebene angeordnet sind, was zu geringer Bauhöhe führt.

Vorzugsweise stehen dabei die Viertelstundenzähne der ersten Zahnreihe radial weiter hervor als die Viertelstundenzähne der zweiten Zahnreihe und die Stundenzähne, wobei Stundenschöpfer und Viertelstundenschöpfer in Umfangsrichtung mit einem Abstand zueinander angeordnet sind, der um einen halben Zahnabstand geringer bzw. größer ist als die zweite Zahnreihe der Viertelstundenzähne.

Die die Anzahl der Viertelstundenschläge bestimmende Kupplungsvorrichtung besitzt einen einfachen Aufbau, wenn die Kupplungsvorrichtung einen um eine zur Längsachse der Federkernachse parallele Schwenkachse schwenkbar am Stunden/Viertelstundenrechen gelagerten Auskuppplerhebel aufweist, der federbeaufschlagt mit einem Rastarm etwa radial in eine entsprechende Ausnehmung der Federkernachse einrastbar und mittels eines hakenartigen Viertelverteilers aus der Ausnehmung herauschwenkbar ist.

Dabei kann der Auskuppplerhebel einen etwa radial hervorstehenden Auskuppplerfinger besitzen, der nach Überwindung eines etwa den momentanen Stunden des Uhrwerks entsprechenden Drehwinkels des durch die entspannende Feder angetriebenen Stunden/Viertelstundenrechens in eine der jeweiligen Viertelstunde entsprechende Hakenöffnung des Viertelverteilers eingreifbar ist und durch diesen nach Überwindung eines weiteren durch die momentane Viertelstunde bestimmten Drehwinkels die weitere Drehbewegung des Stun-

den/Viertelstundenrechens blockierend den Rastarm aus der Ausnehmung ausrastend schwenkbar beaufschlagbar ist.

Eine Anordnung weitgehend in einer Ebene und damit eine geringe Bauhöhe wird erreicht, wenn der Viertelverteiler ein um eine zur Längsachse der Federkernachse parallele Achse schwenkbarer Hebel ist, der an seinem einen freien Ende vier etwa in Umfangsrichtung des Stunden/Viertelstundenrechens hintereinander angeordnete, jeweils einer Viertelstunde zugeordnete Hakenöffnungen aufweist, wobei der Viertelverteiler in eine Position schwenkbar einstellbar ist, in der die der momentanen Viertelstunde zugeordnete Hakenöffnung in den Umlaufbereich des Auskupplerfingers diesen aufnehmbar ragt, und wobei der Schwenkweg des von dem in die Hakenöffnung eingreifenden Auskupplerfingers schwenkend bewegten Viertelverteilers in der Ausrastposition des Rastarms aus der Ausnehmung durch einen Anschlag begrenzt ist.

Zur Bestimmung der jeweils anzuschlagenden Viertelstunden kann der Viertelverteiler entgegen der Schwenkbewegung zum Anschlag bis zur Anlage eines an ihm angeordneten Tasters an einer vom Uhrwerk drehbar antreibbaren Viertelstundenstaffel schwenkbar sein, die spiralartig in Umfangsrichtung hintereinander vier bzw. ein Mehrfaches von vier Stufen aufweist, wobei bei Anlage des Tasters an einer Stufe die diese Stufe entsprechende Hakenöffnung in den Umlaufbereich des Auskuppelfingers geschwenkt ist.

Zur Sicherstellung der Einnahme der abzutastenden Position ist der Viertelverteiler vorzugsweise zur Anlage des Tasters an der Viertelstundenstaffel federbeaufschlagt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Figur 1 eine Draufsicht auf das Repetierwerk einer Repetieruhr,
- Figur 2 eine Draufsicht auf die Baugruppe Aufzugshebel, Feder und Federkernachse der Repetieruhr nach Figur 1,
- Figur 3 eine Draufsicht auf Stundenschlagwerk und Stundenhammer der Repetieruhr nach Figur 1,
- Figur 4 einen Querschnitt der Baugruppe der auf der Federkernachse angeordneten Bauteile der Repetieruhr nach Figur 1,
- Figur 5 eine Draufsicht auf Viertelverteiler und Viertelstundenstaffel der Repetieruhr nach Figur 1 in Abtaststellung,
- Figur 6 eine Draufsicht der Baugruppe Viertelverteiler, Viertelstundenstaffel, Stunden/Viertelstundenrechen der Repetieruhr nach Figur 1 in abgelaufener Stellung,
- Figur 7 eine Draufsicht auf Viertelverteiler und Stunden/Viertelstundenrechen in Aufzugsbetätigung,
- Figur 8 eine Draufsicht auf Viertelverteiler und Stunden/Viertelstundenrechen in Ablauffunktion,
- Figur 9 eine Draufsicht auf Stunden/Viertelstundenrechen sowie Stundenschöpfer und Viertelstunden-schöpfer in Ablauffunktion.

Die dargestellte Repetieruhr besitzt einen in Figur 1 nicht erkennbaren Aufzugshebel 1, der um eine Achse 2 schwenkbar angeordnet ist. Durch manuelle Beaufschlagung eines Nockens 3 ist der Aufzugshebel 1 bis zur Anlage eines an ihm angeordneten Anschlagstifts 4 an einer Stundenstaffel 5 schwenkbar.

Die Stundenstaffel 5 ist spiralartig mit zwölf Stufen ausgebildet und wird von einem nicht dargestellten Uhrwerk mit einer Umdrehung in 12 Stunden drehbar angetrieben. Entsprechend der Stufen kann somit der Aufzugshebel 1 mehr oder weniger verschwenkt werden.

Konzentrisch zur Achse 2 ist am Aufzugshebel 1 ein Zahnsegment 6 ausgebildet, das in die Zähne eines Aufzugtriebrades 7 eingreift. Das Aufzugtriebrad 7 ist auf einer drehbar gelagerten Federkernachse 8 fest angeordnet. Ebenfalls fest mit der Federkernachse 8 verbunden ist das eine Ende einer spiralförmig die Federkernachse 8 umschließenden Zugfeder 9, deren anderes Ende an einem feststehenden Federhaus 10 befestigt ist.

Durch Verschwenken des Aufzugshebels 1 gegen den Uhrzeigersinn wird das Aufzugtriebrad 7 und damit die Federkernachse 8 entsprechend der momentanen Stunde des Uhrwerks gedreht und damit entsprechend die Zugfeder gespannt.

Wie in Figur 4 zu erkennen ist, ist auf der Federkernachse 8 frei drehbar ein Stunden/Viertelstundenrechen 11 gelagert, neben dem wiederum eine kreisförmige Mitnehmerscheibe 12 drehfest auf der Federkernachse 8 angeordnet ist, die eine radial nach außen offene Ausnehmung 13 aufweist.

Auf dem kreisscheibenartig ausgebildeten Stunden/Viertelstundenrechen 11 ist in gleicher Ebene wie die Mitnehmerscheibe 12 ein Auskupplerhebel 14 schwenkbar gelagert, dessen einer freier Hebelarm einen Rastarm 15 bildet, der etwa radial in die Ausnehmung 13 einrastbar ist und so den Stunden/Viertelstundenrechen 11 drehfest mit der Mitnehmerscheibe 12 und der Federkernachse 8 verbindet.

Weiterhin besitzt der Auskupplerhebel 14 einen etwa radial hervorstehenden Auskupplerfinger 16, mittels dessen der Auskupplerhebel 14 so verschwenkt werden kann, daß der Rastarm 15 aus der Ausnehmung 13 herausgeschwenkt.

Durch eine auf dem Stunden/Viertelstundenrechen 11 angeordnete Auskupplerfeder 17 ist der Auskupp-

lerhebel 14 mit seinem Rastarm 15 gegen die radial umlaufende zylindrische Mantelfläche der Mitnehmerscheibe 12 beaufschlagt und rastet so mit dem Rastarm 15 in die Ausnehmung 13 ein, wenn Rastarm 15 und Ausnehmung 13 in Überdeckung gelangen.

5 An der radial umlaufenden Mantelfläche des Stunden/Viertelstundenrechens 11 ist im Uhrzeigersinn hintereinander mit radial hervorstehenden Zähnen eine Zahnreihe mit zwölf Stundenzähnen 18, eine zweite Zahnreihe mit drei Viertelstundenzähnen 19 und eine erste Zahnreihe mit drei Viertelstundenzähnen 20 angeordnet. Dabei ragen die Stundenzähne 18 und die Viertelstundenzähne 19 gleich weit radial hervor, während die Viertelstundenzähne 20 etwas weiter radial hervorstehen als die anderen Zähne.

10 Wie sowohl in Figur 1 als auch in Figur 9 zu sehen ist, können bei einer von der sich entspannenden Zugfeder 9 erzeugter Drehbewegung des Stunden/Viertelstundenrechens 11 entgegen dem Uhrzeigersinn die Stundenzähne 18 und Viertelstundenzähne 19 über eine Mitnehmernase 21 einen Stundenschöpfer 22 und die Viertelstundenzähne 20 über eine Mitnehmernase 23 einen Viertelstundenschöpfer 24 entgegen einer Federkraft verschwenken.

15 Durch die Schwenkbewegung des Stundenschöpfers 22 ist ein Zwischenhebel 25 um eine Achse 26 schwenkbar, der wiederum an einem schwenkbaren Stundenhammerhebel 27 angreift und diesen entgegen der Kraft einer Feder 28 mit seinem Stundenhammer 29 von einer Stundentonfeder 30 abhebt.

Ist die Spitze eines Stundenzahnes 18 bzw. Viertelstundenzahns 19 am Ende der Schwenkbewegung des Stundenschöpfers 22 über dessen Mitnehmernase 21 gerastet, schwenken Stundenschöpfer 22, Zwischenhebel 25 und Stundenhammerhebel 27 zurück und der Stundenhammer 29 schlägt mit Schwung auf die Stundentonfeder 30 auf, so daß ein Ton erzeugt wird.

Auf die gleiche Weise wird durch einen Viertelstundenzahn 20 der Viertelstundenschöpfer 24 verschwenkt, der diese Bewegung wiederum über einen um die Achse 31 schwenkbaren Zwischenhebel 32 auf einen schwenkbaren Viertelstundenhammerhebel 33 überträgt, an dessen Ende ein Viertelstundenhammer 34 angeordnet ist. Dieser wird dabei von einer Viertelstundentonfeder 35 entgegen der Kraft einer Feder 36 abgehoben. Nach Überraufen der Mitnehmernase 23 durch den Viertelstundenzahn 20 erfolgt mit Schwung das Aufschlagen des Viertelstundenhammers 34 auf der Viertelstundentonfeder 35, die einen höheren Ton erzeugt als die Stundentonfeder 30.

30 Auf der Achse 31 ist darüber hinaus neben dem Viertelstundenschöpfer 24 auch ein Minutenschöpfer 37 gelagert, der von einem Minutenrechen 38 mit vierzehn Minutenzähnen 39 schwenkbar antreibbar ist und der ebenfalls über den Zwischenhebel 32 und den Viertelstundenhammer 33 den Viertelstundenhammer 34 zum Anschlagen an der Viertelstundentonfeder 35 antreibt.

Stundenschöpfer 22 und Viertelstundenschöpfer 24 sind in Umfangsrichtung hintereinander mit einem Abstand angeordnet, der um einen halben Zahnabstand größer ist als die Zahnreihe der Viertelstundenzähne 19. Außerdem ist der Abstand des Viertelstundenschöpfers 24 von dem Stunden/Viertelstundenrechen 11 so groß, daß dieser nicht von den Stundenzähnen 18 und den Viertelstundenzähnen 19 sondern nur von den Viertelstundenzähnen 20 schwenkbar antreibbar ist.

Dies führt dazu, daß zum Anschlagen der Viertelstunden ein Doppelanschlag durchgeführt wird, bei dem zuerst durch einen Viertelstundenzahn 20 ein Anschlag der Minutentonfeder 35 und dann zeitlich dazu versetzt durch einen Viertelstundenzahn 19 ein Anschlag der Stundentonfeder 30 ausgelöst wird.

40 Zur Bestimmung der Anzahl der auszulösenden Viertelstundenschläge ist ein als zweiarmiger Hebel ausgebildeter Viertelverteiler 40 vorhanden, der um eine zur Längsachse der Federkernachse 8 parallele Achse 41 schwenkbar angeordnet ist.

An dem freien Ende seines der Federkernachse 8 zugewandten Hebelarms, der sich in der Ebene des Auskupplerhebels 14 befindet, besitzt der Viertelverteiler 40 vier etwa in Umfangsrichtung des Stunden/Viertelstundenrechens 11 hintereinander angeordnete, jeweils einer Viertelstunde zugeordnete Hakenöffnungen 42.

Durch unterschiedliches Verschwenken ist der Viertelverteiler 40 so einstellbar, daß bei Drehen des Stunden/Viertelstundenrechens 11 entgegen dem Uhrzeigersinn der Auskupplerfinger 16 entweder in die erste, 50 die zweite, die dritte oder die vierte Hakenausnehmung 41 hineinfährt und bei weiterer Drehung dadurch den Viertelverteiler 40 im Uhrzeigersinn mitnimmt, bis dieser zur Anlage an einen Anschlag 43 kommt.

Bis zu diesem Zeitpunkt ist der Stunden/Viertelstundenrechen 11 über die Mitnehmerscheibe 12 mit der Federkernachse 8 drehfest gekuppelt.

55 Nach Anlage des Viertelverteilers 40 am Anschlag 43 wird der mit seinem Auskupplerfinger 16 in einer der Hakenöffnungen 42 befindliche Auskupplerhebel 14 derart verschwenkt, daß er mit seinem Rastarm 15 aus der Ausnehmung 13 radial nach außen bewegt wird.

Damit bleibt der Stunden/Viertelstundenrechen 11 stehen, während sich die Federkernachse 8 noch so weit weiterdreht, bis sie ihre ursprüngliche Ausgangsposition vor dem Spannen der Zugfeder 9 wieder erreicht hat.

Greift der Auskupplerfinger 16 in die in Bewegungsrichtung zum Anschlag 43 erste Hakenöffnung 42 ein, so können bis zum Erreichen des Anschlags 43 und Lösen des Rastarms 15 aus der Ausnehmung 13 keine Viertelstundenzähne 19 und 20 in den Bereich der ihnen zugeordneten Schöpfer gelangen und einen Viertelstundenschlag auslösen. Dies ist der Fall, wenn das Uhrwerk sich in der ersten Viertelstunde einer Stunde befindet.

Kommt jedoch der Auskopplerfinger 16 in die in Bewegungsrichtung zum Anschlag 43 letzte Hakenöffnung zum Eingriff, bleibt die drehfeste Kupplung zwischen Federkernachse 8 und Stunden/Viertelstundenrechen 11 über einen längeren Drehweg bis zum Erreichen des Anschlags 43 durch den Viertelverteiler 40 bestehen, so daß alle drei Viertelstundenzähne 19 und 20 Viertelstundenanschlüsse auslösen. Dies ist der Fall, wenn das Uhrwerk sich in der vierten Viertelstunde einer Stunde befindet.

Die in Figur 6 dargestellte Position nach Ablauf des Repetitionswerks ist auch die Ruheposition, in der der Viertelverteiler 40 entgegen der Kraft einer ihn beaufschlagenden Feder 44 in Anlage am Anschlag 43 gehalten wird.

Erfolgt ein Aufziehen des Repetitionswerkes, so dreht sich die Federkernachse 8 im Uhrzeigersinn. Bei Überdeckung von Ausnehmung 13 und Rastarm 15 rastet dieser in die Ausnehmung 13 ein und der Stunden/Viertelstundenrechen 11 wird im Uhrzeigersinn mitgenommen.

Damit kann der Viertelverteiler 40 durch die Kraftbeaufschlagung der Feder 44 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenken, bis er mit einem am freien Ende seines, den Hakenöffnungen 42 entgegengesetzten Hebels ausgebildeten Tasters 45 an einer Stufe einer Viertelstundenstaffel 46 zur Anlage kommt.

Die Viertelstundenstaffel 46 ist spiralartig um eine Achse 47 drehbar angetrieben ausgebildet und besitzt drei Staffeln 48 mit jeweils vier Stufen spiralartig ansteigender Tiefe. Der Antrieb erfolgt durch das Uhrwerk mit einer Umdrehung in drei Stunden.

Während der vierten Viertelstunde einer Stunde kommt der Taster 45 auf der tiefsten Stufe zur Anlage, was bedeutet, daß die in Bewegungsrichtung zum Anschlag 43 letzte Hakenöffnung 42 zur Aufnahme des Auskupplerfingers 16 positioniert ist.

Während der ersten Viertelstunde kann der Taster 45 auf der höchsten Stufe aufliegen und die in Bewegungsrichtung zum Anschlag 43 erste Hakenöffnung 42 zur Aufnahme des Auskupplerfingers 16 positionieren. Entsprechend erfolgt bei Auflage des Tasters 45 auf der zweiten bzw. dritten Stufe eine Positionierung der zweiten und dritten Hakenöffnung 42.

Da in der Ruhestellung des Reversierwerkes der Taster 45 aus dem Bereich der Viertelstundenstaffel 46 herausgeschwenkt ist, kann diese ungehindert vom Uhrwerk angetrieben, sich drehen.

Patentansprüche

1. Repetieruhr mit einem Uhrwerk und einer abhängig von der momentanen Stundenstellung des Uhrwerks manuell spannbaren Feder (9), mit einem kreisscheibenartig als ein Bauteil ausgebildeten Stunden/Viertelstundenrechen (11), der durch die sich entspannende Feder (9) drehbar antreibbar ist und von dem ein Stundenschöpfer (22) eines Stundenschlagwerks und ein Viertelstundenschöpfer (24) eines Viertelstundenschlagwerks einen Stundenhammer (29) gegen eine Stundentonfeder (30) und einen Viertelstundenhammer (34) gegen eine Viertelstundentonfeder (35) anschlagend schwenkbar antreibbar sind, wobei der Stunden/ Viertelstundenrechen (11) auf einer Federkernachse (8) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der kreisscheibenartig als ein Bauteil ausgebildete Stunden/Viertelstundenrechen (11) auf der Federkernachse (8) frei drehbar gelagert ist, an der die mit ihrem einen Ende ortsfest angeordnete Feder mit ihrem anderen Ende befestigt ist, daß die Federkernachse (8) die Feder spannend manuell in einer Drehrichtung in eine der momentanen Stundenstellung des Uhrwerks entsprechende Winkelposition und von der entspannenden Feder in die andere Drehrichtung drehbar antreibbar ist, mit einer Kupplungsvorrichtung, die bei Antrieb der Federkernachse (8) in Federspannrichtung Federkernachse (8) und Stunden/Viertelstundenrechen (11) drehfest miteinander verbindend einkuppelbar ist, und die bei Antrieb der Federkernachse (8) in Federentspannrichtung nach Überwindung eines der momentanen Stunden- und Viertelstundenstellung des Uhrwerks entsprechenden Drehwinkels auskuppelbar ist.
2. Repetieruhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der radial umlaufenden Mantelfläche des Stunden/Viertelstundenrechens (11) eine Zahnreihe mit Stundenzähnen (18) und eine erste Zahnreihe mit Viertelstundenzähnen (20) ausgebildet ist, wobei durch die Stundenzähne (18) der Stundenschöpfer (22) und durch die Viertelstundenzähne (20) der Viertelstundenschöpfer (24) schwenkbar antreibbar ist.

3. Repetieruhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet daß
an der radial umlaufenden Mantelfläche des Stunden/Viertelstundenrechens (11) eine zweite Zahnreihe
mit zweiten Viertelstundenzähnen (19) ausgebildet ist, durch die der Stundenschöpfer (22) schwenkbar
antreibbar ist.
4. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Zähne (18, 19, 20) der Zahnreihen radial hervorstehend ausgebildet sind.
5. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
hintereinander die Zahnreihe der Stundenzähne (18), die zweite Zahnreihe der Viertelstundenzähne (19)
und die erste Zahnreihe der Viertelstundenzähne (20) angeordnet sind, und bei durch die Feder angetri-
ebenen Stunden/Viertelstundenrechen (11) nach Antrieb des Stundenschöpfers (22) durch die Stunden-
zähne (18) abwechselnd der Stundenschöpfer (22) durch die Viertelstundenzähne (19) der zweiten Zahn-
reihe und der Viertelstundenschöpfer (24) durch die Viertelstundenzähne (20) der ersten Zahnreihe
schwenkbar antreibbar sind.
6. Repetieruhr nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß
die Viertelstundenzähne (20) der ersten Zahnreihe radial weiter hervorstehen als die Viertelstundenzähne
(19) der zweiten Zahnreihe und die Stundenzähne (18) und daß Stundenschöpfer (22) und Viertelstun-
denschöpfer (24) in Umfangsrichtung mit einem Abstand zueinander angeordnet sind, der um einen hal-
ben Zahnabstand geringer bzw. größer ist als die zweite Zahnreihe der Viertelstundenzähne (19).
7. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Kupplungsvorrichtung einen um eine zur Längsachse der Federkernachse (8) parallele Schwenkach-
se schwenkbar am Stunden/Viertelstundenrechen (11) gelagerten Auskupplerhebel (14) aufweist, der fe-
derbeaufschlagt mit einem Rastarm (15) etwa radial in eine entsprechende Ausnehmung (13) der Feder-
kernachse (8) einrastbar, und mittels eines hakenartigen Viertelverteilers (40) aus der Ausnehmung (13)
herausschwenkbar ist.
8. Repetieruhr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß
der Auskupplerhebel (14) einen etwa radial hervorstehenden Auskupplerfinger (16) besitzt, der nach
Überwindung eines etwa den momentanen Stunden des Uhrwerks entsprechenden Drehwinkels des
durch die entspannende Feder angetriebene Stunden/Viertelstundenrechens (11) in eine der jeweiligen
Viertelstunde entsprechende Hakenöffnung (42) des Viertelverteilers (40) eingreifbar ist, und durch die-
sen nach Überwindung eines weiteren, durch die momentane Viertelstunde bestimmten Drehwinkels, die
weitere Drehbewegung des Stunden/Viertelstundenrechens (11) blockierend den Rastarm (15) aus der
Ausnehmung (13) ausrastend schwenkbar beaufschlagbar ist.
9. Repetieruhr nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß
der Viertelverteiler ein um eine zur Längsachse der Federkernachse (8) parallele Achse (41) schwenk-
barer Hebel ist, der an seinem einen freien Ende vier etwa in Umfangsrichtung des Stunden/Viertelstun-
denrechens (11) hintereinander angeordnete, jeweils einer Viertelstunde zugeordnete Hakenöffnungen
(142) aufweist, daß der Viertelverteiler (40) in eine Position schwenkbar einstellbar ist, in der die der mo-
mentanen Viertelstunde zugeordnete Hakenöffnung (42) in den Umlaufbereich des Auskupplerfingers
(16) diesen aufnehmbar ragt und daß der Schwenkweg des von dem in die Hakenöffnung (142) eingrei-
fenden Auskupplerfingers (16) schwenkend bewegten Viertelverteilers (40) in der Ausrastposition (15)
aus der Ausnehmung (13) durch einen Anschlag (43) begrenzt ist.
10. Repetieruhr nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß
der Viertelverteiler (40) entgegen der Schwenkbewegung zum Anschlag (43) bis zur Anlage eines an ihm
angeordneten Tasters (45) an einer vom Uhrwerk drehbar antreibbaren Viertelstundenstaffel (46)
schwenkbar ist, die spiralartig in Umfangsrichtung hintereinander vier bzw. ein Mehrfaches von vier Stufen
aufweist, wobei bei Anlage des Tasters (45) an einer Stufe die dieser Stufe entsprechende Hakenöffnung
(142) in den Umlaufbereich des Auskupplerfingers (16) geschwenkt ist.
11. Repetieruhr nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß
der Viertelverteiler (40) zur Anlage des Tasters (45) an der Viertelstundenstaffel federbeaufschlagt ist.

Claims

1. Repeating watch, or clock, with a movement and with a spring (9) which is manually tensionable in dependence on the instantaneous hour position of the watch movement, with an hour/quarter rack (11) which is constructed as one unit as a circular disc and which is adapted to be driven rotationally by the relaxing spring (9), and whereby an hour gathering pallet (22) of an hour striking work and a quarter gathering pallet (24) of a quarter striking work are adapted to be driven pivotally striking an hour hammer (29) against an hour gong (30) and a quarter hammer (34) against a quarter gong (35), the hour/quarter rack (11) being arranged on a spring barrel core or arbor (8), characterised in that the hour/quarter rack (11), made as one unit as a circular disc, is mounted to be freely rotatable on the spring barrel arbor (8), on which the spring arranged fixedly at one of its ends is secured with its other end, that the spring barrel arbor (8) is adapted to be driven rotationally tensioning the spring manually in one direction of rotation into an angle position corresponding to the instantaneous hour position of the watch movement and by the relaxing spring in the other direction of rotation, with a coupling device which when the spring barrel arbor (8) is driven in the spring tensioning direction is couplable, connecting spring barrel arbor (8) and hour/quarter rack (11) in rotationally integral manner to one another, and which when the spring barrel arbor (8) is driven in the spring untensioning direction is uncouplable after travel over a rotational angle corresponding to the instantaneous hour and quarter position of the watch movement.
2. Repeating watch according to claim 1, characterised in that on the radially encircling periphery of the hour/ quarter rack (11) there is formed a row of teeth with hour teeth (18) and a first row of teeth with quarter teeth (20), the hour gathering pallet (22) being driveable pivotally by the hour teeth (18), and the quarter gathering pallet (24) by the quarter teeth (20).
3. Repeating watch according to claim 2, characterised in that a second row of teeth with second quarter teeth (19) is formed on the radially encircling periphery of the hour/quarter rack (11) and the hour gathering pallet (22) is driveable pivotally by the said second row.
4. Repeating watch according to one of the preceding claims, characterised in that the teeth (18, 19, 20) of the rows of teeth are constructed to project radially.
5. Repeating watch according to one of the preceding claims, characterised in that the row of hour teeth (18) the second row of quarter teeth (19) and the first row of quarter teeth (20) are arranged successively to one another, and when the hour/quarter rack (11) is driven by the spring after the driving of the hour gathering pallet (22) by the hour teeth (18) alternately the hour gathering pallet (22) is driveable pivotally by the quarter teeth (19) of the second tooth row, and the quarter gathering pallet (24) by the quarter teeth (20) of the first tooth row.
6. Repeating watch according to claim 5, characterised in that the quarter teeth (20) of the first row of teeth project further radially than the quarter teeth (19) of the second row and the hour teeth (18), and that hour gathering pallet (22) and quarter gathering pallet (24) are arranged with a spacing from one another in the circumferential direction which is less and greater respectively, by half a tooth spacing, than the second row of quarter teeth (19).
7. Repeating watch according to one of the preceding claims, characterised in that the coupling device comprises a decoupler lever (14) which is mounted on the hour/quarter rack (11) to be pivotable about a pivoting axis parallel to the longitudinal axis of the spring barrel arbor (8), and which, acted upon by spring means, is latchable with a latching arm (15) approximately radially into a corresponding recess (13) of the spring barrel arbor (8), and is pivotable out of the recess (13) by means of a hook-like quarter distributor (40).
8. Repeating watch according to claim 7, characterised in that the decoupler lever (14) has a substantially radially projecting decoupler finger (16) which after travelling over a rotation angle, corresponding approximately to the instantaneous hours of the watch movement, of the hour /quarter rack (11) driven by the relaxing spring is engageable into a hook opening (42) corresponding to the respective quarter and provided in the quarter distributor (40), and is adapted to be acted upon pivotally by the latter after travelling through a further rotation angle determined by the instantaneous quarter, blocking the further rotational movement of the hour/quarter rack (11), disengaging the latching arm (15) from the recess (13).

9. Repeating watch according to claim 8, characterised in that the quarter distributor is a lever which is pivotally movable about an axis (41) situated parallel to the longitudinal axis of the spring barrel arbor (8) and which at its free end comprises four hook openings 142) situated one behind the other substantially in the circumferential direction of the hour/quarter rack (11) and each associated with a quarter, that the quarter distributor (40) is adjustable pivotally into a position wherein the hook opening (42) associated with the instantaneous quarter projects into the revolution range of the decoupler finger (16) with the ability to accommodate same, and that the path of pivoting travel of the quarter distributor (40) moved pivotally by the decoupler finger (16) engaging in the hook opening 142), in the disengagement position (15) from the recess (13), is limited by an abutment (43).
10. Repeating watch according to claim 9, characterised in that the quarter distributor (40) is adapted to travel pivotally oppositely to the pivoting motion to the abutment (43) up to the abutting of a feeler (45) arranged thereon against a quarter snail (46) which is driveable rotationally by the watch movement and which has spirally successively in the circumferential direction four or a multiple of four steps, and when the feeler (45) abuts against a step the hook opening 142) corresponding to this step is moved pivotally into the revolution region of the decoupler finger (16).
11. Repeating watch according to claim 10, characterised in that the quarter distributor (40) is spring-loaded for abutment of the feeler (45) against the quarter snail.

Revendications

1. Montre à répétition comprenant un mouvement et un ressort (9) pouvant être armé manuellement en fonction de la position momentanée des heures du mouvement, un râteau des heures/quarts (d'heure) (11), réalisé comme une pièce semblable à un disque circulaire, qui peut être entraîné en rotation par le ressort (9) qui se détend et par lequel peuvent être entraînées en pivotement une levée des heures (22) d'une sonnerie des heures et une levée des quarts (24) d'une sonnerie des quarts, pour frapper respectivement un marteau des heures (29) contre un timbre des heures (30) et un marteau des quarts (34) contre un timbre des quarts (35), le râteau des heures/quarts (11) étant disposé sur un axe noyau de ressort (8), caractérisée en ce que le râteau des heures/quarts (11), réalisé comme une pièce semblable à un disque circulaire, est monté librement rotatif sur l'axe noyau de ressort (8), auquel le ressort, disposé stationnaire par l'une de ses extrémités, est fixé par son autre extrémité, et que l'axe noyau de ressort (8) peut être entraîné manuellement dans un sens de rotation, avec armement du ressort, jusqu'à une position angulaire correspondant à la position momentanée des heures du mouvement, et peut être entraîné dans l'autre sens de rotation par le ressort qui se détend, avec prévision d'un dispositif d'accouplement qui est embrayable, ce qui solidarise en rotation l'axe noyau de ressort (8) et le râteau des heures/quarts (11), lors de l'entraînement de l'axe noyau de ressort (8) dans le sens de l'armement du ressort, et qui est débrayable, après qu'un angle de rotation correspondant à la position momentanée des 5 heures et des quarts d'heure du mouvement a été franchi, lors de l'entraînement de l'axe noyau de ressort (8) dans le sens de détente du ressort.
2. Montre à répétition selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une rangée de dents composée de dents d'heures (18) et une première rangée de dents composée de dents de quarts (20) sont formées sur la surface latérale, faisant le tour radialement, du râteau des heures/quarts (11), les dents d'heures (18) pouvant entraîner en pivotement la levée des heures (22) et les dents de quarts (20) pouvant entraîner en pivotement la levée des quarts (24).
3. Montre à répétition selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'une seconde rangée de dents composée de secondes dents de quarts (19) est formée sur la surface latérale, faisant le tour radialement, du râteau des heures/quarts (11), dents par lesquelles peut être entraînée en pivotement la levée des heures (22).
4. Montre à répétition selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les dents (18, 19, 20) des rangées de dents sont conformées pour faire saillie radialement.
5. Montre à répétition selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la rangée des dents d'heures (18), la seconde rangée des dents de quarts (19) et la première rangée de dents de quarts (20) sont disposées l'une derrière l'autre, dans cet ordre, et que, le râteau des heures/quarts (11) étant entraîné

par le ressort, après l'entraînement de la levée des heures (22) par les dents d'heures (18), la levée des heures (22) et la levée des quarts (24) peuvent être entraînées alternativement en pivotement par les dents de quarts (19) de la seconde rangée et par les dents de quarts (20) de la première rangée.

5

6. Montre à répétition selon la revendication 5, caractérisée en ce que les dents de quarts (20) de la première rangée font davantage saillie radialement que les dents de quarts (19) de la seconde rangée et les dents d'heures (18), et que la levée des heures (22) et la levée des quarts (24) sont disposées à une distance l'une de l'autre, dans le sens périphérique, qui est plus petite ou plus grande d'un demi-espacement de dents que la seconde rangée de dents de quarts (19).

10

7. Montre à répétition selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif d'accouplement possède un levier de débrayage (14) monté pivotant sur le râteau des heures/quarts (11) autour d'un axe de pivotement parallèle à l'axe longitudinal de l'axe noyau de ressort (8), levier qui, sous la charge d'un ressort, peut être encliqueté à peu près radialement, par un bras d'arrêt (15), dans une encoche (13) correspondante de l'axe noyau de ressort (8), et peut être dégagé par pivotement hors de cette encoche (13) au moyen d'un distributeur de quarts (40) crochu.

15

8. Montre à répétition selon la revendication 7, caractérisée en ce que le levier de débrayage (14) possède un doigt de débrayage (16) faisant saillie à peu près radialement et qui, après qu'a été franchi un angle de rotation correspondant à peu près aux heures momentanées du mouvement du râteau des heures/quarts (11), entraîné par le ressort qui se détend, peut être engagé dans une ouverture de crochet (42) du distributeur de quarts (40) correspondant au quart d'heure concerné et peut être sollicité par celui-ci, en pivotement, après qu'a été franchi un angle de rotation supplémentaire fixé par le quart d'heure momentané, de manière à dégager le bras d'arrêt (15) de l'encoche (13) et à bloquer la poursuite du mouvement de rotation du râteau des heures/quarts (11).

20

25

9. Montre à répétition selon la revendication 8, caractérisée en ce que le distributeur de quarts est un levier pivotant sur un axe (41) parallèle à l'axe longitudinal de l'axe noyau de ressort (8) et présentant, à son extrémité libre, quatre ouvertures de crochet (42) coordonnées chacune à un quart d'heure et disposées l'une derrière l'autre, à peu près dans le sens de la périphérie du râteau des heures/quarts (11), que le distributeur de quarts (40) est ajustable pour pouvoir être amené par pivotement à une position dans laquelle l'ouverture de crochet (42) coordonnée au quart d'heure momentané fait saillie dans la zone de circulation du doigt de débrayage (16), de manière à pouvoir recevoir ce doigt, et que le trajet de pivotement du distributeur (40), animé d'un pivotement par le doigt de débrayage (16) pénétrant dans l'ouverture de crochet (42), est limité par une butée (43) à la position (15) de décliquetage ou de dégagement de l'encoche (13).

30

35

10. Montre à répétition selon la revendication 9, caractérisée en ce que le distributeur de quarts (40) peut être amené à pivoter, en sens contraire au pivotement vers la butée (43), jusqu'à l'application d'un poussoir (45) disposé sur lui contre une roue échelonnée de quarts (46) pouvant être entraînée en rotation par le mouvement et qui présente, l'un derrière l'autre dans le sens de la périphérie et à la façon d'une spirale, quatre gradins ou un multiple de quatre gradins, l'agencement étant tel que lorsque le poussoir (45) est appliqué contre un gradin, l'ouverture de crochet (42) correspondant à ce gradin a été amenée par pivotement dans la zone de circulation du doigt de débrayage (16).

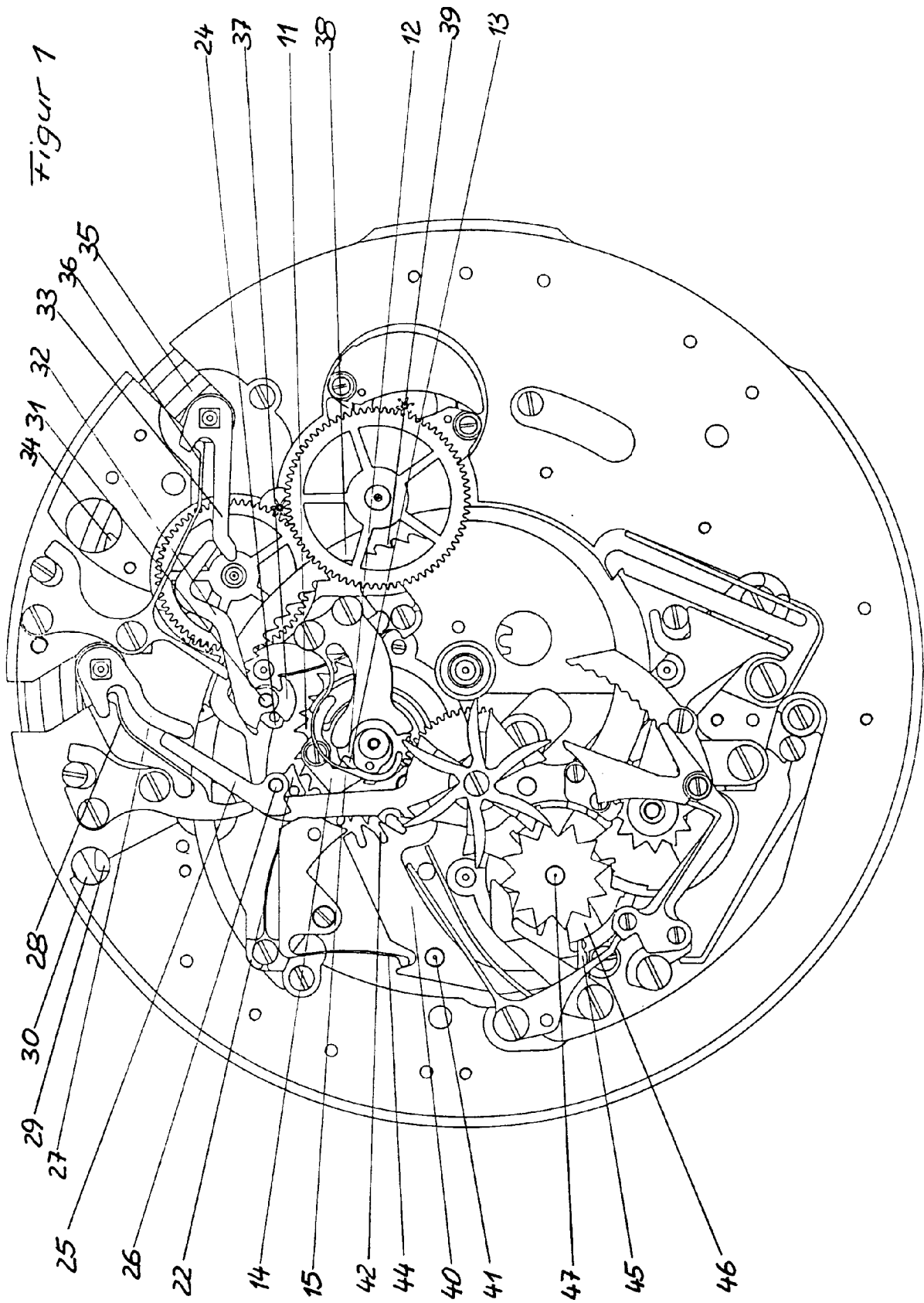
40

45

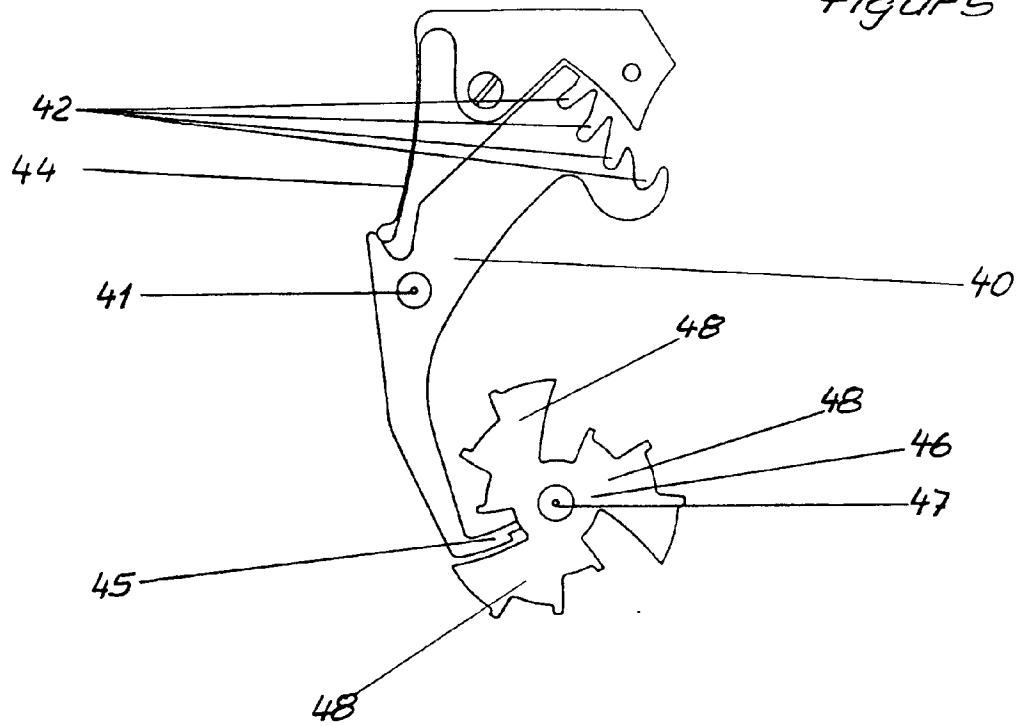
11. Montre à répétition selon la revendication 10, caractérisée en ce que le distributeur de quarts (40) est chargé par ressort dans le sens de l'application du poussoir (45) contre la roue échelonnée de quarts.

50

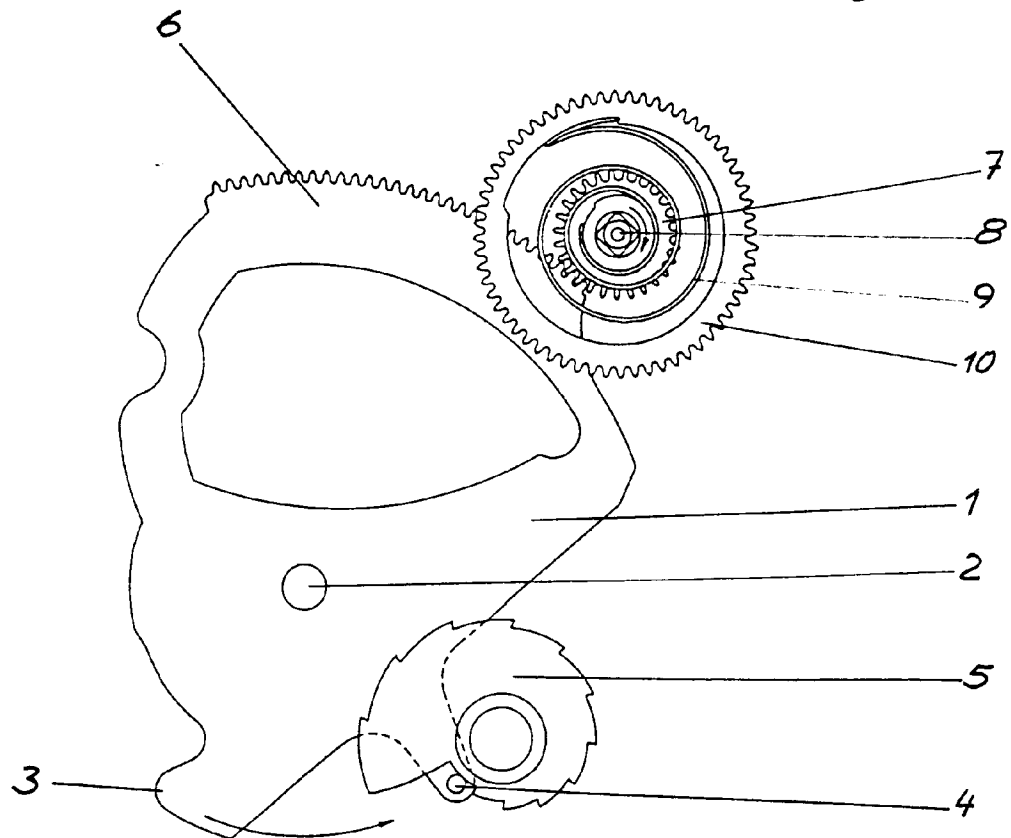
55



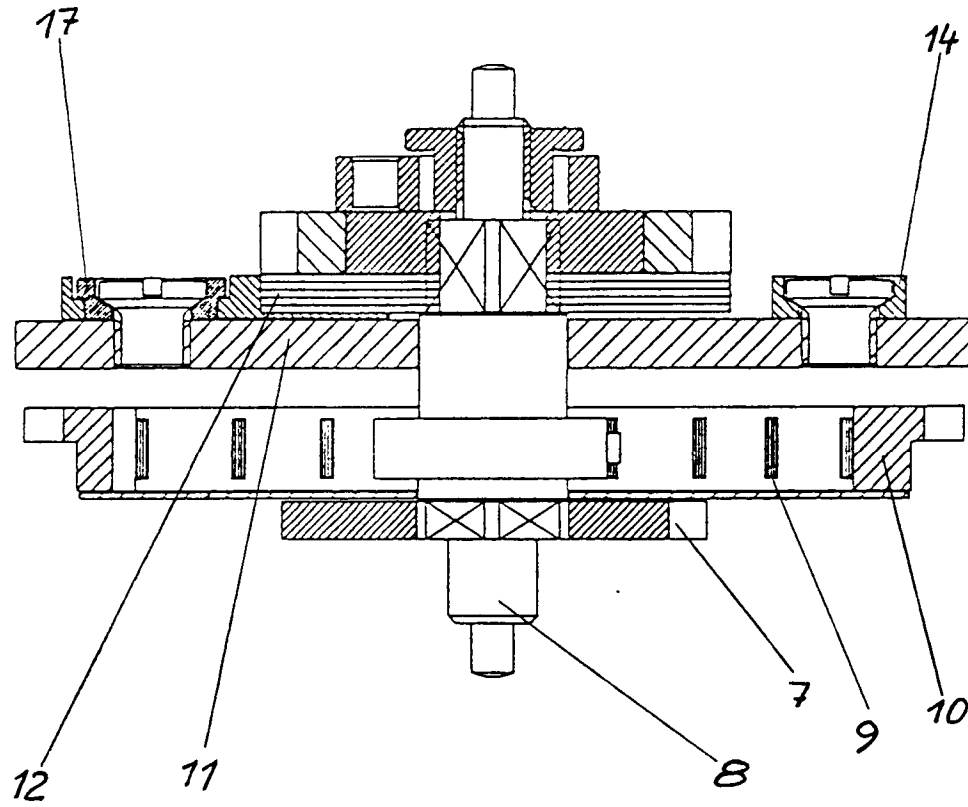
Figur 5



Figur 2



Figur 4



Figur 3

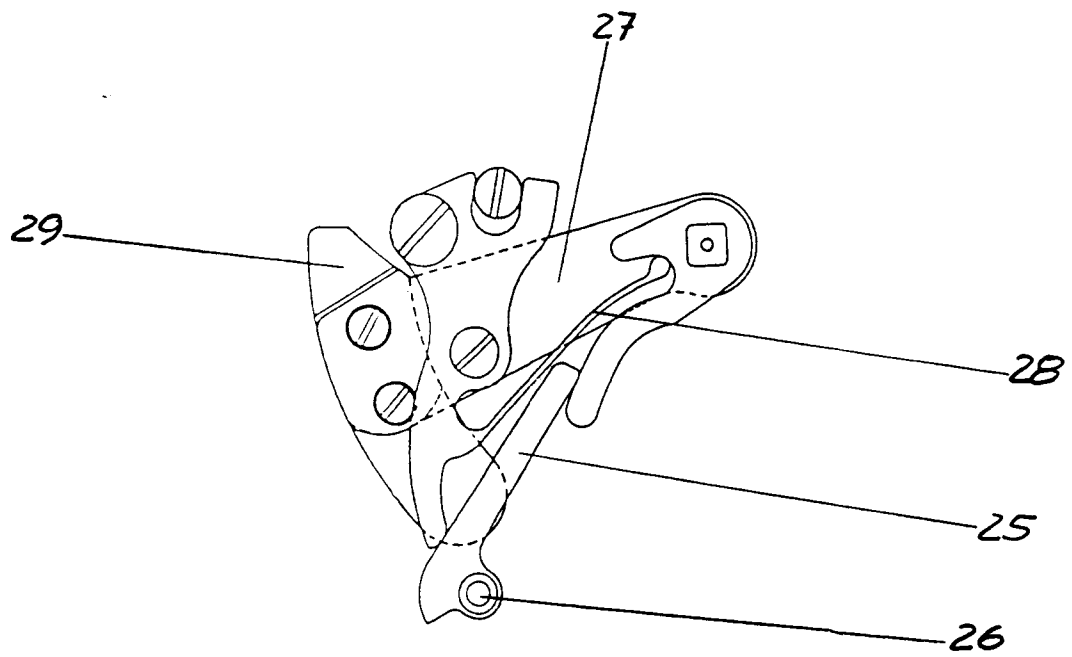


Figure 6

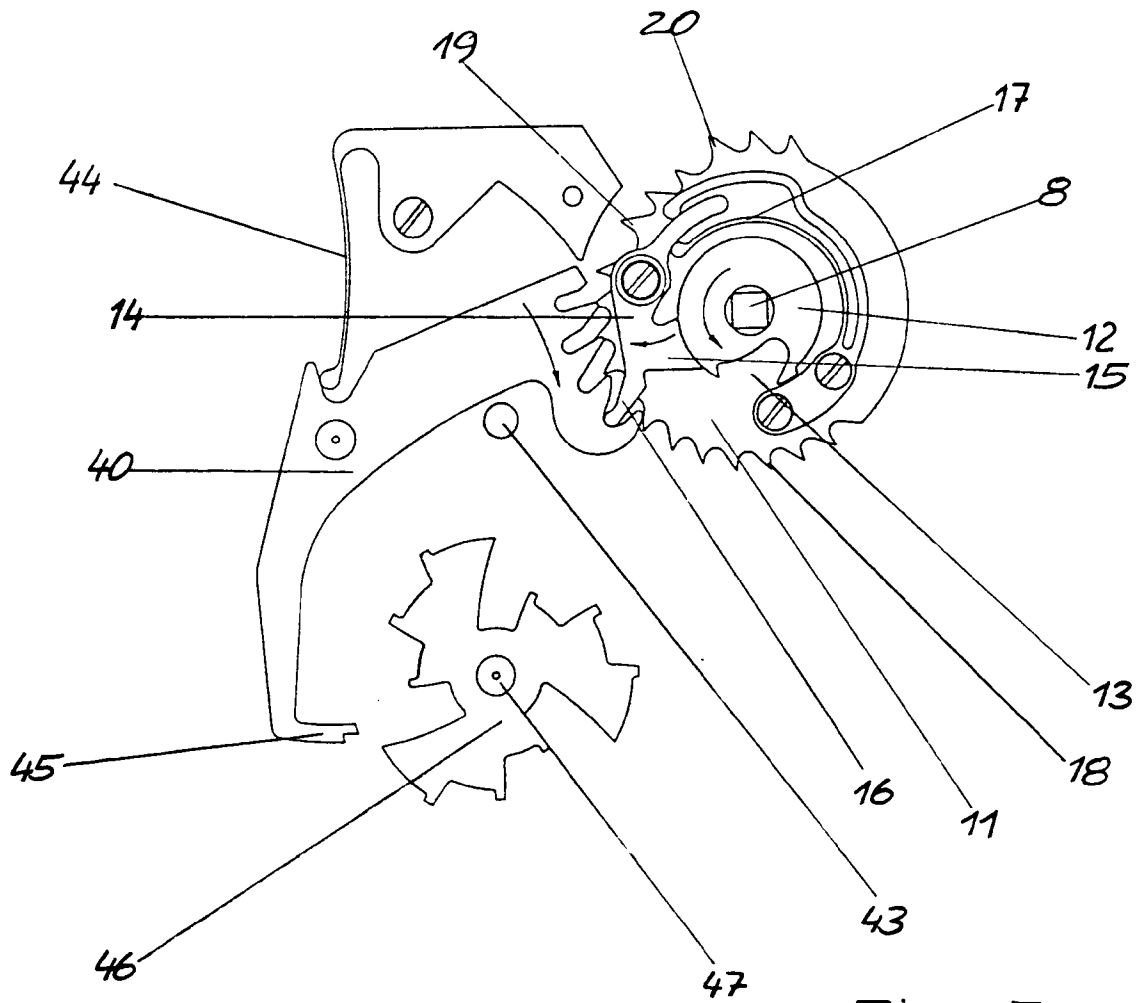
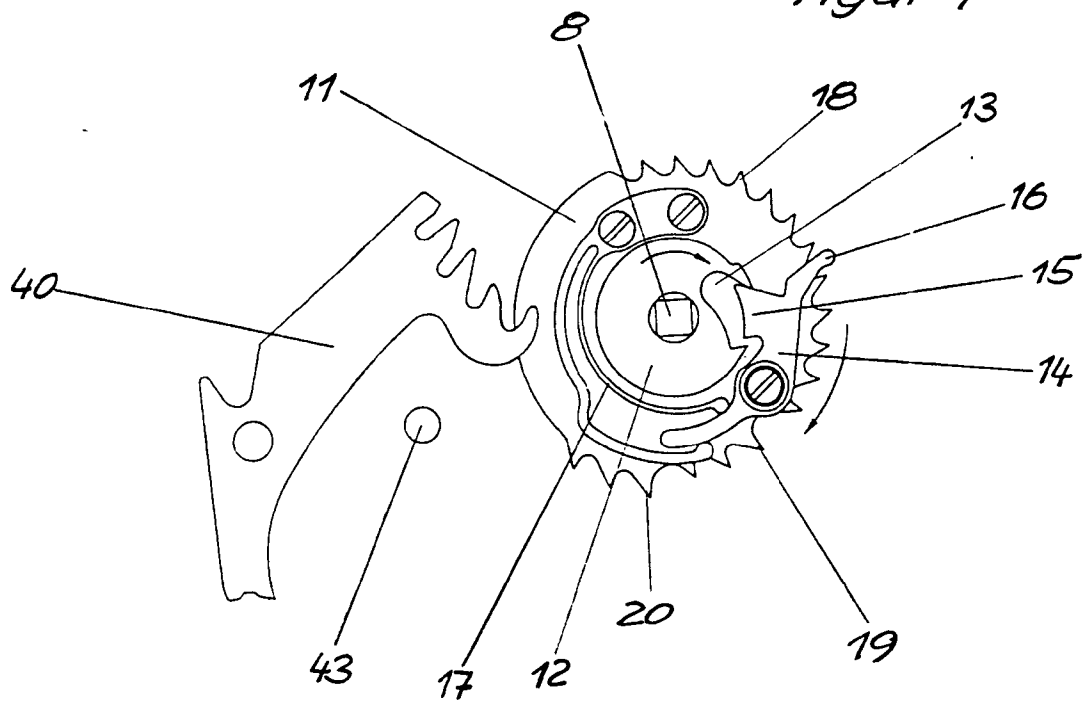
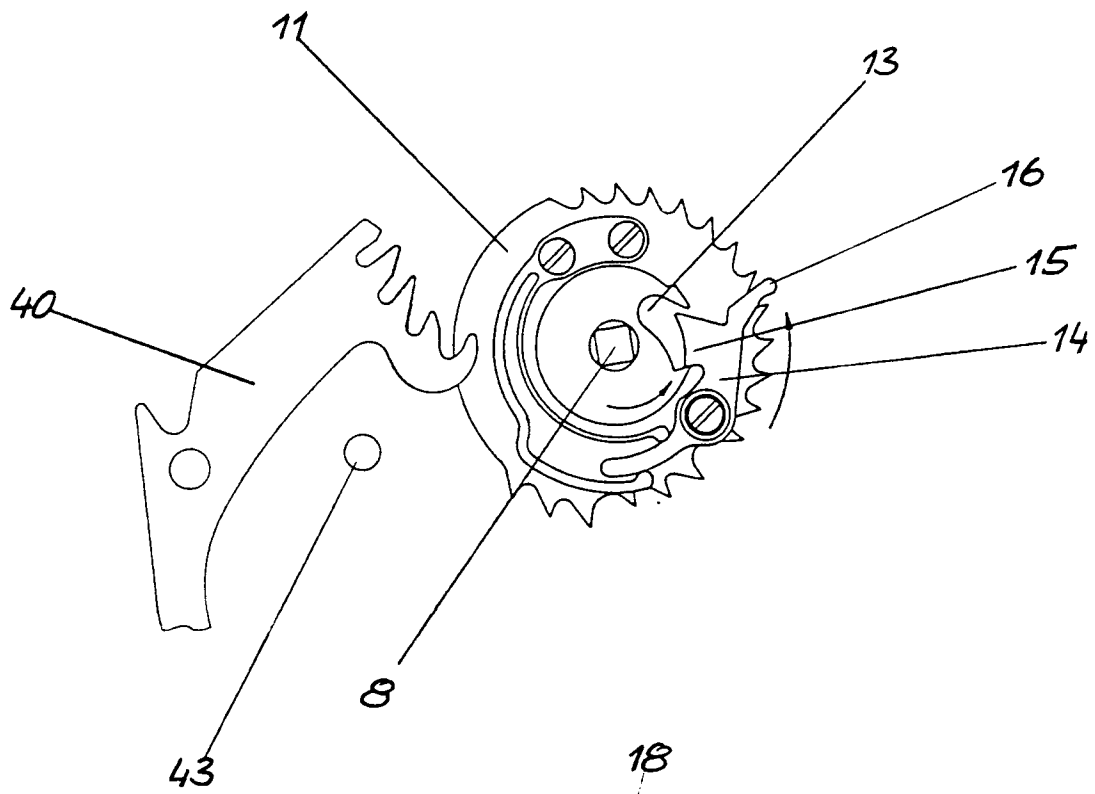


Figure 7



Figur 8



Figur 9

