



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**11.08.93 Patentblatt 93/32**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **G04B 21/12**

②① Anmeldenummer : **90122021.0**

②② Anmeldetag : **17.11.90**

⑤④ **Repetieruhr.**

③⑩ Priorität : **13.04.90 DE 4012027**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**16.10.91 Patentblatt 91/42**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**11.08.93 Patentblatt 93/32**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**CH DE FR IT LI**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**CH-A- 7 905**  
**CH-A- 15 933**  
**FR-A- 360 934**

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)**  
**Sodener Strasse 9**  
**W-6231 Schwalbach a. Ts. (DE)**

**EP 0 451 341 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 einer Minutenstaffel, die abhängig von der momentanen Minutenstellung des Uhrwerks verstellbar und durch die die Ausgangsposition eines Minutenrechens festlegbar ist, aus der der Minutenrechen von einem manuell spannbaren Federtriebwerk in seine Ruheposition drehbar antreibbar ist, mit einem vom Minutenrechen betätigbaren Schlagwerk, durch das ein Anschlaghammer eine Tonfeder anschlagend schwenkbar antreibbar ist.

Bei derartigen Repetieruhren ist es bekannt (CH-A- 7905) für jede Viertelstunde eine Minutenstaffel vorzusehen, die von einem zentrisch zum Minutenrohr angeordneten Antrieb bewegbar antreibbar sind. Diese Ausbildung ist sehr bauraum- und bauteilaufwendig und durch die Anordnung zentrisch zum Minutenrohr mit der Stelle ihrer Plazierung im Gehäuse festgelegt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Repetieruhr der eingangs genannten Art zu schaffen, die geringeren Bauraum und wenige einfache Bauteile erfordert und weitgehend frei an jeder Stelle im Gehäuse der Uhr anordenbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß von dem Uhrwerk ein einen oder mehrere radiale Arme aufweisender Minutenübertrager drehbar antreibbar ist, dessen Arme entlang einer Rampe einer einzigen Minutenstaffel gleitbar und die Minutenstaffel entgegen einer Federkraft um eine Schwenkachse schwenkend verstellbar sind. Dabei kann der Minutenrechen federbeaufschlagt mit einem Minutenabtaster gegen die Minutenstaffel, die Schwenkstellung der Minutenstaffel abtastend schwenkbar sein. Vorzugsweise besitzt die Minutenstaffel im Anlagebereich des Minutentasters für jede abzutastende Minute eine Minutenposition, an der der Minutentaster anschlagbar ist. Dazu kann zur exakten Positionierung der Lage des Minutentasters die Minutenstaffel im Anlagebereich des Minutentasters zahnstangenartig ausgebildet und an jeder abzutastenden Minutenposition eine Zahnvertiefung zugeordnet sein.

Um die Erstreckung der Minutenstaffel gering zu halten, kann die Anzahl der abzutastenden Minutenpositionen eine Gleitperiode eines Arms des Minutenübertragers entlang der Rampe entsprechen, wobei vorzugsweise eine Gleitperiode eine Viertelstunde ist und die Minutenstaffel fünfzehn Minutenpositionen besitzt.

Ist die Rampe am freien Ende eines Minutenstaffeltasters angeordnet, der aus einer Arbeitsposition entgegen der Beaufschlagung des vom Uhrwerk angetriebenen Minutenübertragers in eine Zeitrückstellposition schwenkbar an der Minutenstaffel gelagert ist und in der Zeitrückstellposition ein Drehen des Minutenübertragers entgegen der Antriebsrichtung durch das Uhrwerk ermöglicht, so ist ein Zurückstellen des Minutenzeigers der Uhr ohne weiteres möglich, da auch der Minutenstaffeltaster mit der Rampe in eine ein freies Zurückdrehen des Minutenübertragers ermöglichende Position bewegbar ist.

Damit der Minutenstaffeltaster im Normalbetrieb sich in seiner Arbeitsposition befindet, ist vorzugsweise der Minutenstaffeltaster in die Arbeitsposition federbeaufschlagt.

Zur Festlegung der Arbeitsposition kann die Arbeitsposition des Minutenstaffeltasters durch einen an der Minutenstaffel angeordneten Anschlag bestimmt sein, gegen den der in Beaufschlagungsrichtung durch den Minutenübertrager geschwenkte Minutenstaffeltaster geschwenkt ist.

Ist dabei der Anschlag verstellbar, so kann die exakte Arbeitsposition des Minutenstaffeltasters relativ zum Minutenübertrager einjustiert werden.

In einer einfachen Ausbildung kann dazu der Anschlag die zylindrische Mantelfläche eines Anschlagzylinders sein, der um eine zu seiner Längsachse exzentrische und zur Schwenkachse des Minutenstaffeltasters parallele Achse drehbar einstellbar ist.

Zur drehbaren Einstellung kann die freie Stirnseite des Anschlagzylinders eine Ausnehmung, vorzugsweise einen sich radial erstreckenden Schlitz aufweisen, in den ein Werkzeug formschlüssig einsetzbar ist. Dadurch kann bei fertig montierter Uhr mittels eines Schraubenziehers die Justage erfolgen.

Um einen unnötigen Verschleiß und unnötig zu überwindende Widerstände zu vermeiden, kann die Minutenstaffel von einem Verstellanschlag in einer Außereingriffsposition der Rampe von dem Minutenübertrager blockierbar sein, wobei der Verstellanschlag entgegen einer Federkraft aus seiner Blockierposition in eine die Schwenkbewegung der Minutenstaffel freigebende Freigabeposition bewegbar ist.

In einfacher Ausbildung kann der Verstellanschlag an dem freien Ende eines um eine Schwenkachse schwenkbaren Anschlaghebels angeordnet sein und ist vorzugsweise in der Blockierposition mit der Stirnfläche seines freien Endes an einer Anschlagfläche der Minutenstaffel in Anlage.

Ist dabei der Anschlaghebel mit seiner Stirnfläche entlang der rampenartig ansteigenden Anschlagfläche die Rampe in einen Abstand von Minutenübertrager bewegend in die Blockierposition gleitbar, so wird beim Einschwenken des Anschlaghebels in die Blockierposition gleichzeitig die Rampe in eine verschleißvermeidende Lage bewegt.

Ist der Anschlaghebel von einem manuell schwenkbaren, die Feder des Federtriebwerks spannenden Aufzugshebel in die Freigabeposition bewegbar, so wird ohne zusätzliche Bedienelemente bei einer Betätigung

des Repetiermechanismus die Minutenstaffel selbsttätig in ihre Arbeitsposition bewegt. Gleichzeitig erfolgt nach Ablauf einer Gleitperiode eines Armes des Minutenübertragers entlang der Rampe wieder eine Blockierung der Minutenstaffel in der Außereingriffsposition der Rampe.

In einfacher Ausbildung wird die Freigabeposition des Anschlaghebels dadurch eingenommen, daß in einem Abstand zur Schwenkachse des Anschlaghebels am Anschlaghebel ein Gleitbolzen angeordnet ist, der an einer Nockenbahn des Aufzugshebels in Anlage ist, wobei die Nockenbahn bei Drehung des Aufzugshebels in Federspannungsrichtung den Anschlaghebel über den Gleitbolzen in die Freigabeposition bewegt.

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

Figur 1 eine Draufsicht auf das Repetitionswerk einer Repetieruhr,

Figur 2 eine Draufsicht der Baugruppe Minutenübertrager und Minutenstaffel der Repetieruhr nach Figur 1 in Normalbetriebsstellung,

Figur 3 die Baugruppe nach Figur 2 in Rückstellbetriebsstellung,

Figur 4 eine Draufsicht der Baugruppe Minutenstaffel, Minutenrechen, Schlagwerk und Anschlaghammer nach Figur 1,

Figur 5 eine Draufsicht der Baugruppe Minutenübertrager, Minutenstaffel und Anschlaghebel nach Figur 1 in Blockierposition,

Figur 6 den vergrößerten Ausschnitt A aus Figur 5,

Figur 7 die Baugruppe nach Figur 5 in der Freigabeposition,

Figur 8 eine Draufsicht der Baugruppe Anschlaghebel und Aufzugshebel nach Figur 1,

Figur 9 den vergrößerten Ausschnitt B aus Figur 8.

Die dargestellte Repetieruhr besitzt einen in Figur 1 nicht dargestellten Aufzugshebel 1, der um eine Schwenkachse 2 durch manuelle Beaufschlagung seines Betätigungsnockens 3 schwenkbar antreibbar ist.

Über ein Zahnsegment 4 des Aufzugshebels 1 ist eine ebenfalls nicht dargestellte Zugfeder eines Federtriebwerks 5 bei Verschwenken des Aufzugshebels 1 im Uhrzeigersinn spannbar. Von einem Minutentriebrad 6, das in ein Zahnsegment 7 eines Minutenrechens 8 eingreift, ist dieser entgegen der Kraft einer Feder 25 um eine Schwenkachse 9 ein Schlagwerk betätigend im Uhrzeigersinn schwenkbar antreibbar.

Der Minutenrechen 8 besitzt dazu eine konzentrisch zur Schwenkachse 9 sich erstreckende sägezahnförmige Zahnstange 10, durch deren 14 Zähne 11 ein schwenkbar gelagerter Minutenschöpfer 12 entgegen der Kraft einer Feder 13 im Uhrzeigersinn schwenkbar antreibbar ist.

Bei jedem Schwenkabtrieb wird von dem Minutenschöpfer 12 ein schwenkbar gelagerter Zwischenhebel 14 geschwenkt, der wiederum an einem mit einem Anschlaghammer 15 versehenen schwenkbaren Anschlaghebel 16 angreift und diesen den Anschlaghammer 15 von einer Tonfeder 17 wegbewegend entgegen der Kraft einer Feder 18 verschwenkt. Gleitet die Tastnase 19 des Minutenschöpfers 12 über die Spitze eines Zahns 11, so fällt der Minutenschöpfer 12 in seine Ausgangsposition zurück. Damit kann aber auch der Anschlaghammer 15 unter der Kraft der gespannten Feder 18 mit Schwung auf die Tonfeder 17 aufschlagen und einen Ton erzeugen.

Um die gleiche Achse wie der Minutenschöpfer 12 ist auch ein Viertelstundenschöpfer 20 schwenkbar, durch den auf die gleiche Weise wie durch den Minutenschöpfer 12 der Anschlaghammer 15 betätigbar ist.

Dadurch kann der eine Ton eines Doppeltons für die Viertelstunden erzeugt werden. Der zweite Ton wird über einen ebenfalls durch das Federtriebwerk 5 antreibbaren Stunden- und Viertelstundenrechen 21 ausgelöst, der über einen Stundenschöpfer 22, einen Zwischenhebel 23, einen Anschlaghebel 24 und einen Anschlaghammer 25 eine zweite Tonfeder 26 beaufschlägt.

Die die anzuschlagenden Minuten bestimmende Schwenkbewegung des Minutenrechens 8 entgegen dem Uhrzeigersinn wird von einem am Minutenrechen 8 fest angeordneten Minutentaster 27 festgelegt, der gegen eine im Anlagebereich zahnstangenartig ausgebildete Minutenstaffel 28 zur Anlage kommt.

Für jede anzuschlagende Minute besitzt die Minutenstaffel 28 eine Zahnvertiefung 29 - im dargestellten Beispiel vierzehn Vertiefungen - in die der Minutentaster 27 eingreifen kann.

Die Minutenstaffel 28 ist um eine an ihrem den Zahnvertiefungen 29 entgegengesetzten Ende angeordnete Schwenkachse 30 in Abhängigkeit der momentanen Minutenstellung des Uhrwerks der Uhr schwenkbar.

Dazu besitzt die Minutenstaffel 28 einen in einem Abstand zur Schwenkachse an ihm schwenkbar gelagerten Minutenstaffeltaster 31, der an seinem der Anlenkung entgegengesetzten Ende mit einer Rampe 32 ausgebildet ist.

In seiner Arbeitsposition liegt der Minutenstaffeltaster 31 mit einem Arm 33 an einem an der Minutenstaffel 28 angeordneten, eine weitere Drehbewegung im Uhrzeigersinn begrenzenden Anschlagzylinder 34 an und wird durch eine ebenfalls an der Minutenstaffel 28 angeordnete Feder 35 gegen den Anschlagzylinder 34 beaufschlägt.

Der Anschlagzylinder 34 ist um eine zu seiner Längsachse exzentrische und zur Schwenkachse 30 des

Minutenstaffeltasters 31 parallele Achse drehbar angeordnet, so daß durch Verdrehen des Anschlagzylinders 34 mittels eines in einen Schlitz 36 an der Stirnseite des Anschlagzylinders 34 eingeführten Schraubenziehers die Anschlagposition des Anschlagzylinders 34 und damit die Arbeitsposition des Minutenstaffeltasters 31 verstellt werden kann.

5 Ein Minutenübertrager 37 ist um eine Achse 38 drehbar gelagert und wird von dem Uhrwerk mit einer Umdrehung pro 1,5 Stunden entgegen dem Uhrzeigersinn angetrieben.

Der Minutenübertrager 37 besitzt sechs gleichmäßig verteilt angeordnete, radial hervorstehende Arme 39, von denen jeweils einer entlang der Rampe 32 gleiten kann. Dabei wird die Minutenstaffel zunehmend im Uhrzeigersinn verschwenkt und ermöglicht dem Minutentaster 27 an einer Stelle der Minutenstaffel 28 in eine Zahnvertiefung 29 einzurasten, die der jeweiligen Minutenposition des Minutenübertragers 37 entspricht. Diese Position entspricht dann auch der Position des Minutenrechnens 8, so daß von dem Anschlaghammer eine entsprechende Anzahl Anschläge an der Tonfeder 17 erfolgt.

10 Auf der Achse 38 ist weiterhin ein ebenfalls sechsarmiger Vorfalldarm 40 angeordnet, der mit den freien Enden seiner Arme 41 in die Zahnücken eines drehbar gelagerten Viertelstaffelsterns 42 eingreifen und mit diesem zur Abtastung der Viertelstundenschläge zusammenwirken kann.

Ist die Minutenstaffel 28 durch einen der Arme 39 bis in ihre äußerste Schwenklage verschwenkt worden und keine neue Betätigung des Aufzugshebels 1 erfolgt, so schwenkt ein um eine Schwenkachse 43 schwenkbarer Anschlag 44 unter der Wirkung einer an ihm angreifenden Feder 45 entgegen dem Uhrzeigersinn mit seiner Stirnfläche 46 in den Bereich einer gegenüber dem Schwenkweg der Stirnfläche 46 rampenartig ansteigenden Anschlagfläche 47 der Minutenstaffel 28. Damit ist ein Verschwenken der Minutenstaffel 28 in Richtung zum Minutenübertrager 37 blockiert.

Der rampenartige Anstieg der Anschlagfläche 47 führt sogar dazu, daß die Minutenstaffel 28 noch etwas weiter von dem Minutenübertrager weggeschwenkt wird, so daß keine Berührung der Rampe 32 durch einen Arm 39 möglich ist.

25 Wie in den Figuren 8 und 9 zu erkennen ist, besitzt der Aufzugshebel 1 eine Nockenbahn 48, an der ein im Abstand zur Schwenkachse 43 am Anschlaghebel 44 angeordneter Gleitbolzen 49 in Anlage ist.

Wird der Aufzugshebel 1 zum Spannen der Zugfeder des Federtriebwerks 5 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, gleitet der Gleitbolzen 49 an der Nockenbahn 48 entlang, die dadurch den Anschlaghebel 44 im Uhrzeigersinn entgegen der Kraft der Feder 45 aus dem Bereich der Anschlagfläche 47 herausbewegt und somit ein Verschwenken der Minutenstaffel 28 in den Bereich der Arme 33 des Minutenübertragers 37 ermöglicht.

## Patentansprüche

35

1. Repetieruhr mit einer Minutenstaffel, die abhängig von der momentanen Minutenstellung des Uhrwerks verstellbar und durch die die Ausgangsposition eines Minutenrechnens festlegbar ist, aus der der Minutenrechen von einem manuell spannbaren Federtriebwerk in seine Ruheposition drehbar antreibbar ist, mit einem vom Minutenrechen betätigbaren Schlagwerk, durch das ein Anschlaghammer eine Tonfeder anschlagend schwenkbar antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Uhrwerk ein ein oder mehrere radiale Arme (39) aufweisender Minutenübertrager (37) drehbar antreibbar ist, dessen Arme (39) entlang einer Rampe (32) einer einzigen Minutenstaffel (28) gleitbar und die Minutenstaffel (28) entgegen einer Federkraft um eine Schwenkachse (30) schwenkend verstellbar sind.

45 2. Repetieruhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Minutenrechen (8) federbeaufschlagt mit einem Minutentaster (27) gegen die Minutenstaffel (28), die Schwenkstellung der Minutenstaffel (28) abtastend schwenkbar ist.

3. Repetieruhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Minutenstaffel (28) im Anlagebereich des Minutentasters (27) für jede abzutastende Minute eine Minutenposition besitzt, an die der Minutentaster (27) anschlagbar ist.

4. Repetieruhr nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Minutenstaffel (28) im Anlagebereich des Minutentasters (27) zahnstangenartig ausgebildet und jeder abzutastenden Minutenposition eine Zahnvertiefung (29) zugeordnet ist.

55

5. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der abzutastenden Minutenpositionen der Minutenstaffel (28) einer Gleitperiode eines Arms (39) des Minu-

tenübertragers (37) entlang der Rampe (32) entspricht.

6. Repetieruhr nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gleitperiode eine Viertelstunde ist und die Minutenstaffel (28) fünfzehn Minutenpositionen besitzt.
- 5 7. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rampe (32) am freien Ende eines Minutenstaffeltasters (31) angeordnet ist, der aus einer Arbeitsposition entgegen der Beaufschlagung des vom Uhrwerk angetriebenen Minutenübertragers (37) in eine Zeitrückstellposition schwenkbar an der Minutenstaffel (28) gelagert ist und in der Zeitrückstellposition ein Drehen des Minutenübertragers (37) entgegen der Antriebsrichtung durch das Uhrwerk ermöglicht.
- 10 8. Repetieruhr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Minutenstaffeltaster (31) in die Arbeitsposition federbeaufschlagt ist.
- 15 9. Repetieruhr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsposition des Minutenstaffeltasters (31) durch einen an der Minutenstaffel (28) angeordneten Anschlag bestimmt ist, gegen den der in Beaufschlagungsrichtung durch den Minutenübertrager (37) geschwenkte Minutenstaffeltaster (31) geschwenkt ist.
- 20 10. Repetieruhr nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag verstellbar ist.
11. Repetieruhr nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag die zylindrische Mantelfläche eines Anschlagzylinders (34) ist, der um eine zu seiner Längsachse exzentrische und zur Schwenkachse (30) des Minutenstaffeltasters (31) parallele Achse drehbar einstellbar ist.
- 25 12. Repetieruhr nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die freie Stirnseite des Anschlagzylinders (34) eine Ausnehmung aufweist, in die ein Werkzeug formschlüssig einsetzbar ist.
13. Repetieruhr nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung ein sich radial erstreckender Schlitz (36) ist.
- 30 14. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Minutenstaffel (28) von einem Verstellanschlag in einer Außereingriffsposition der Rampe (32) von dem Minutenübertrager (37) blockierbar ist.
- 35 15. Repetieruhr nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellanschlag entgegen einer Federkraft aus seiner Blockierposition in eine die Schwenkbewegung der Minutenstaffel (28) freigebenden Freigabeposition bewegbar ist.
- 40 16. Repetieruhr nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellanschlag an dem freien Ende eines um eine Schwenkachse (43) schwenkbaren Anschlaghebels (44) angeordnet ist.
17. Repetieruhr nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlaghebel (44) in der Blockierposition mit der Stirnfläche (46) seines freien Endes an einer Anschlagfläche (47) der Minutenstaffel (28) in Anlage ist.
- 45 18. Repetieruhr nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlaghebel (44) mit seiner Stirnfläche (46) entlang der rampenartig ansteigenden Anschlagfläche (47) die Rampe (32) in einen Abstand vom Minutenübertrager (37) bewegend in die Blockierposition gleitbar ist.
- 50 19. Repetieruhr nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlaghebel (44) von einem manuell schwenkbaren, die Feder des Federtriebwerks (5) spannenden Aufzugshebel (1) in die Freigabeposition bewegbar ist.
- 55 20. Repetieruhr nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Abstand zur Schwenkachse (43) des Anschlaghebels (44) am Anschlaghebel (44) ein Gleitbolzen (49) angeordnet ist, der an einer Nockenbahn (48) des Aufzugshebels (1) in Anlage ist, wobei die Nockenbahn (48) bei Drehung des Aufzugshebels (1) in Federspannrichtung den Anschlaghebel (44) über den Gleitbolzen (49) in die Freigabeposition bewegt.

## Claims

1. A repeater watch with a graded minute scale, which can be adjusted depending on the present minute position of the watch mechanism, and by means of which the starting position of a minute calculator can be determined, from which starting position the minute calculator can be rotatably driven to its home position by a manually tensionable spring-actuated driving mechanism, with a striking mechanism which can be actuated by the minute calculator and by means of which a striking hammer can be pivotally driven so as to strike a chimer, characterised in that a minute repeater (37) having one or more radial arms (39) can be rotatably driven by the watch mechanism, the arms of which minute repeater can slide along a ramp (32) of a single graded minute scale (28) and are adjustable so as to swivel the graded minute scale (28) about a swivel pin (30) against the force of a spring.
2. A repeater watch according to claim 1, characterised in that the minute calculator (8) can swivel under the action of a spring, with a minute tactile sensor (27) against the graded minute scale (28) sensing the rotary position of the graded minute scale (28).
3. A repeater watch according to claim 2, characterised in that the graded minute scale (28) has a minute position, which the minute tactile sensor (27) can strike against, for each minute to be sensed in the region of contact with the minute tactile sensor (27).
4. A repeater watch according to claim 3, characterised in that the graded minute scale (28) is constructed similar to a toothed rack in the region of contact with the minute tactile sensor (27) and a tooth indentation (29) is associated with each minute position to be sensed.
5. A repeater watch according to any one of the preceding claims, characterised in that the number of minute positions of the graded minute scale (28) which are to be sensed corresponds to a period of sliding of an arm (39) of the minute repeater (37) along the ramp (32).
6. A repeater watch according to claim 5, characterised in that a period of sliding is a quarter of an hour and the graded minute scale (28) has fifteen minute positions.
7. A repeater watch according to any one of the preceding claims, characterised in that the ramp (32) is disposed on the free end of a graded minute scale tactile sensor (31), which is mounted on the graded minute scale (28) so that it can rotate from an operating position into a time-resetting position against the action of the minute repeater (37) which is driven by the watch mechanism, and rotation of the minute repeater (37) is made possible in the time-resetting position, in a direction opposite to the drive direction, by means of the watch mechanism.
8. A repeater watch according to claim 7, characterised in that the graded minute scale tactile sensor (31) is acted upon by a spring into the operating position.
9. A repeater watch according to claim 7, characterised in that the operating position of the graded minute scale tactile sensor (31) is determined by a stop disposed on the graded minute scale (28), towards which stop the graded minute scale tactile sensor (31) is swivelled, being swivelled in the direction of impingement by the minute repeater (37).
10. A repeater watch claim 9, characterised in that the stop is adjustable.
11. A repeater watch according to claim 10, characterised in that the stop is the cylindrical curved surface of a stop cylinder (34), which can be rotatably adjusted about an axis which is eccentric in relation to its longitudinal axis and which is parallel to the swivel pin (30) of the graded minute scale tactile sensor (31).
12. A repeater watch according to claim 11, characterised in that the free end face of the stop cylinder (34) has a recess into which a tool can be inserted with a positive fit.
13. A repeater watch according to claim 12, characterised in that the recess is a slot (36) which extends radially.
14. A repeater watch according to any one of the preceding claims, characterised in that the graded minute scale (28) can be locked by an adjusting stop in a position where the ramp (32) is out of engagement with

the minute repeater (37).

- 5 15. A repeater watch according to claim 14, characterised in that the adjusting stop can be moved against the force of a spring from its locking position into a release position which releases the swivelling movement of the graded minute scale (28).
16. A repeater watch according to claim 15, characterised in that the adjusting stop is disposed at the free end of a stop lever (44), which can swivel about a swivel pin (43).
- 10 17. A repeater watch according to claim 16, characterised in that in the locking position the end face (46) of the free end of the stop lever (44) is in contact with a stop face (47) of the graded minute scale (28).
18. A repeater watch according to claim 17, characterised in that the end face (46) of the stop lever (44) can slide along the ramp-like ascending stop face (47), thereby moving the ramp (32) to a distance from the minute repeater (37).
- 15 19. A repeater watch according to claim 15, characterised in that the stop lever (44) can be moved into the release position by an elevating lever (1) which can be swivelled manually and which tensions the spring of the spring-actuated driving mechanism (5).
- 20 20. A repeater watch according to claim 19, characterised in that a sliding pin (49) is disposed on the stop lever (44) at a distance from the swivel pin (43) of the stop lever (44), which sliding pin is in contact with a lifter face (48) of the elevating lever (1), wherein the lifter face (48) moves the stop lever (44) via the sliding pin (49) into the release position on the rotation of the elevating lever (1) in the direction of spring tension.
- 25

## Revendications

- 30 1. Montre à répétition comportant un limaçon des minutes déplaçable en fonction de la position de minutes instantanée du mouvement d'horlogerie et par lequel peut être fixée la position initiale d'un râteau de minutes, à partir de laquelle le râteau de minutes peut être entraîné en rotation à sa position de repos par un mouvement à ressort à remontage manuel, ainsi qu'une sonnerie manoeuvrable par le râteau de minutes et qui peut faire pivoter un marteau venant frapper un timbre, caractérisée en ce que le mouvement d'horlogerie peut faire tourner un transmetteur de minutes (37) présentant un ou plusieurs bras radiaux (39), dont les bras (39) peuvent glisser le long d'une rampe (32) d'un seul limaçon des minutes (28) et sont déplaçables en faisant pivoter le limaçon des minutes (28) à l'encontre d'une force élastique autour d'un axe de pivotement (30).
- 40 2. Montre à répétition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le râteau de minutes (8) est chargé par ressort pour pouvoir pivoter et s'appliquer par un palpeur de minutes (27) jusque contre le limaçon des minutes (28), en palpant la position en pivotement du limaçon des minutes (28).
- 45 3. Montre à répétition selon la revendication 2, caractérisée en ce que le limaçon des minutes (28) présente, dans la zone d'application du palpeur de minutes (27), une position de minute pour chaque minute à palper, position contre laquelle peut venir s'appliquer le palpeur de minutes (27).
- 50 4. Montre à répétition selon la revendication 3, caractérisée en ce que le limaçon des minutes (28) est réalisé à la façon d'une crémaillère dans la zone d'application du palpeur de minutes (27) et un entredent (29) est coordonné à chaque position de minute à palper.
- 55 5. Montre à répétition selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le nombre des positions de minutes à palper du limaçon des minutes (28) correspond à une période de glissement d'un bras (39) du transmetteur de minutes (37) le long de la rampe (32).
6. Montre à répétition selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'une période de glissement est égale à un quart d'heure et le limaçon des minutes (28) possède quinze positions de minutes.
7. Montre à répétition selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la rampe (32) est disposée sur l'extrémité libre d'un palpeur de limaçon des minutes (31), qui est monté sur le limaçon des

minutes (28) de manière à pouvoir pivoter à partir d'une position de travail, à l'encontre de la sollicitation du transmetteur de minutes (37), mû par le mouvement d'horlogerie, à une position de remise à zéro du temps compté et permet, à cette position de remise à zéro, une rotation du transmetteur de minutes (37) en sens contraire à son entraînement par le mouvement d'horlogerie.

5

8. Montre à répétition selon la revendication 7, caractérisée en ce que le palpeur de limaçon des minutes (31) est chargé par ressort pour rester à la position de travail.

10

9. Montre à répétition selon la revendication 7, caractérisée en ce que la position de travail du palpeur de limaçon des minutes (31) est déterminée par une butée placée sur le limaçon des minutes (28) et contre laquelle pivote le palpeur de limaçon des minutes (31) dans le sens de la sollicitation de celui-ci par le transmetteur de minutes (37).

10. Montre à répétition selon la revendication 9, caractérisée en ce que la butée est réglable.

15

11. Montre à répétition selon la revendication 10, caractérisée en ce que la butée est la surface latérale cylindrique d'un cylindre de butée (34) qui est ajustable par rotation autour d'un axe excentré par rapport à son propre axe longitudinal et parallèle à l'axe de pivotement (30) du palpeur de limaçon des minutes (31).

20

12. Montre à répétition selon la revendication 11, caractérisée en ce que la face frontale libre du cylindre de butée (34) présente un évidement dans lequel un outil peut être engagé à complémentarité de formes.

13. Montre à répétition selon la revendication 12, caractérisée en ce que l'évidement est une fente (36) orientée radialement.

25

14. Montre à répétition selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le limaçon des minutes (28) est blocable par une butée réglable à une position où le transmetteur de minutes (37) ne vient pas en prise avec la rampe (32).

30

15. Montre à répétition selon la revendication 14, caractérisée en ce que la butée réglable est déplaçable de sa position de blocage, à l'encontre d'une force élastique, à une position de libération autorisant le mouvement de pivotement du limaçon des minutes (28).

16. Montre à répétition selon la revendication 15, caractérisée en ce que la butée réglable est disposée sur l'extrémité libre d'un levier de butée (44) monté pivotant autour d'un axe de pivotement (43).

35

17. Montre à répétition selon la revendication 16, caractérisée en ce que, à la position de blocage, le levier de butée (44) est appliqué par la face d'extrémité (46) de son extrémité libre contre une face de butée (47) du limaçon des minutes (28).

40

18. Montre à répétition selon la revendication 17, caractérisée en ce que le levier de butée (44) peut glisser par sa face d'extrémité (46) le long de la face de butée (47), montant à la façon d'une rampe, en déplaçant la rampe (32) à distance du transmetteur de minutes (37) à la position de blocage.

19. Montre à répétition selon la revendication 15, caractérisée en ce que le levier de butée (44) est déplaçable à la position de libération par un levier de remontoir (1) que l'on peut faire pivoter manuellement et qui bande le ressort du mouvement à ressort (5).

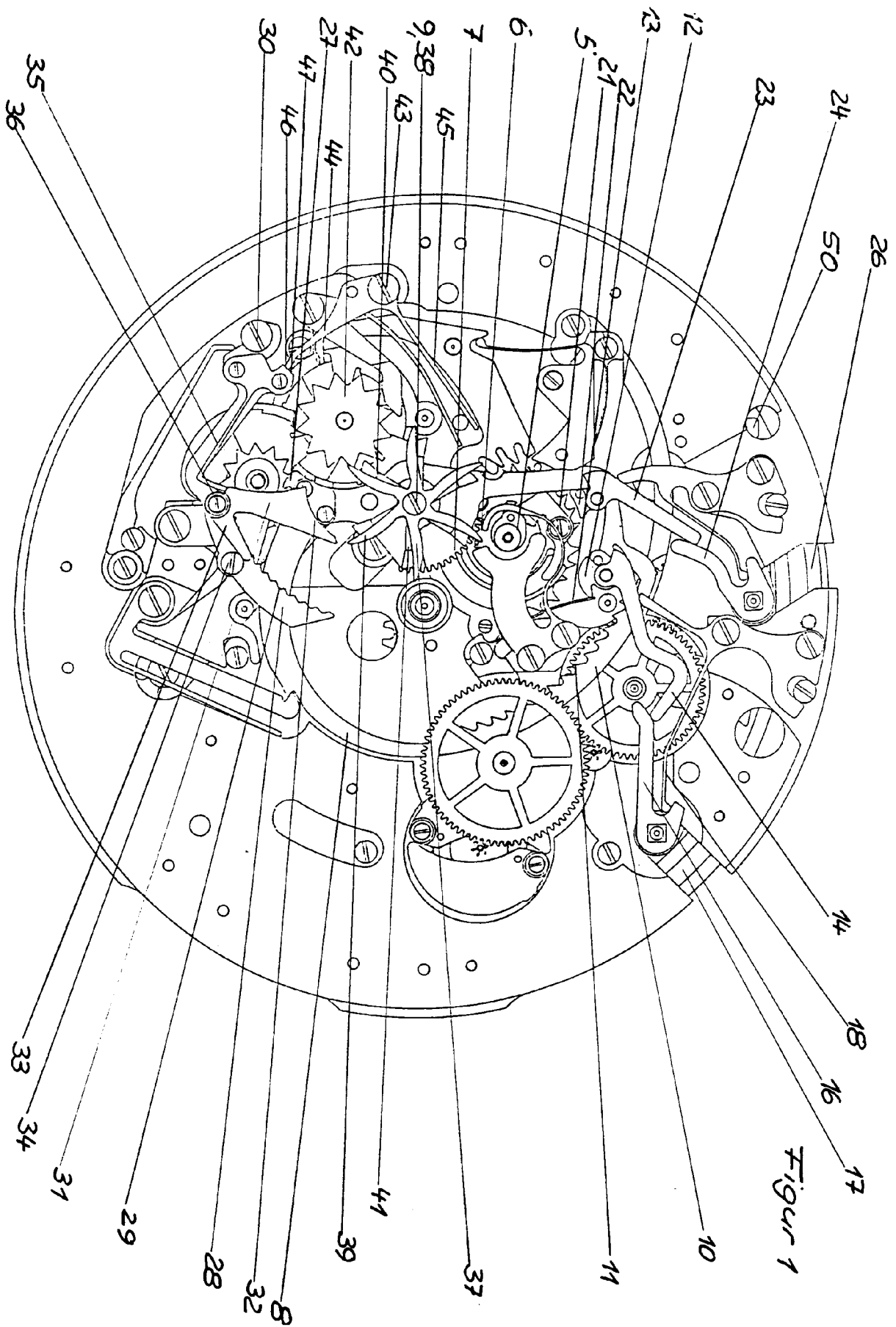
45

20. Montre à répétition selon la revendication 19, caractérisée en ce que le levier de butée (44) porte, à distance de son axe de pivotement (43), une cheville de coulissement (49) appliquée contre un profil de came (48) du levier de remontoir (1), profil de came (48) qui, lorsque le levier de remontoir (1) tourne dans le sens du bandage du ressort, déplace le levier de butée (44) par l'intermédiaire de la cheville de coulissement (49) à la position de libération.

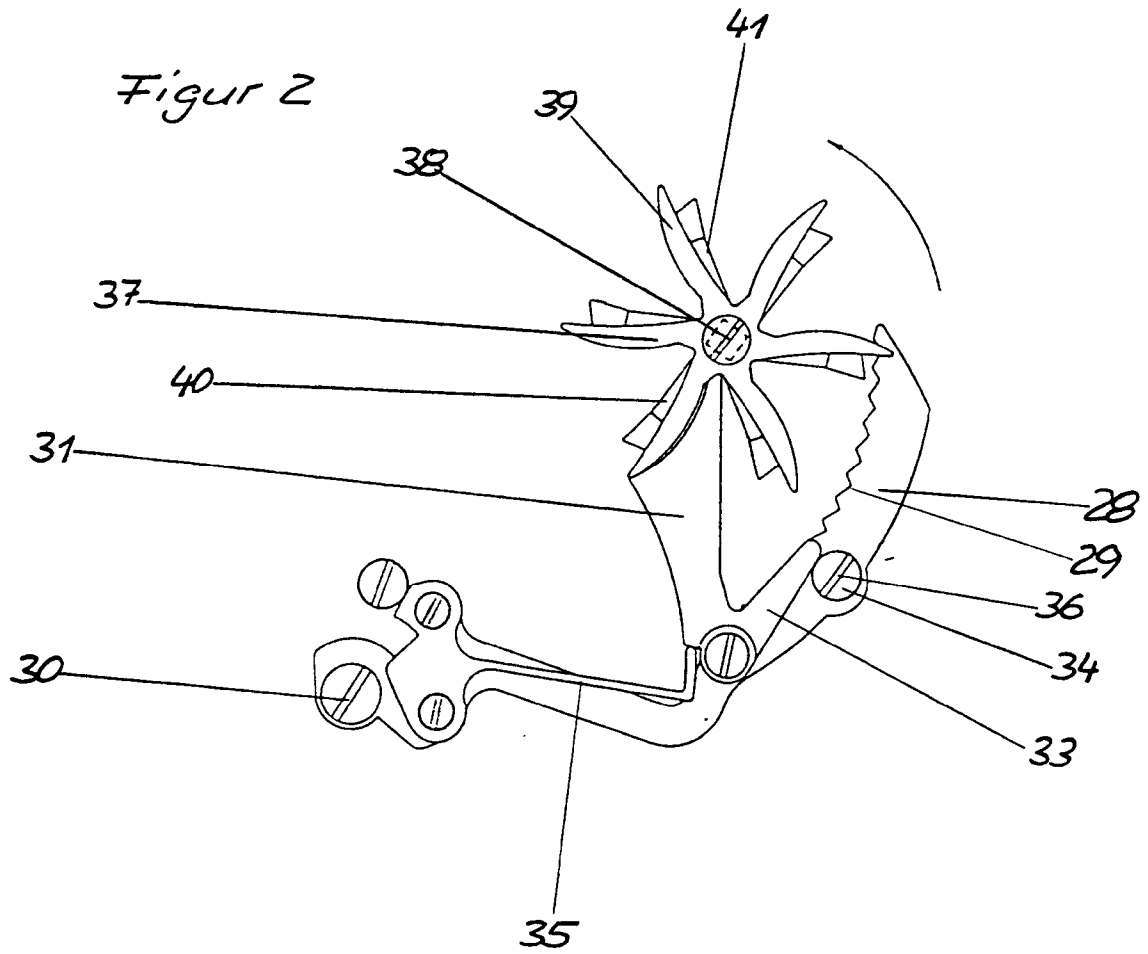
50

55





Figur 2



Figur 3

