



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 451 337 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **90122016.0**

Int. Cl.⁵: **G04B 21/12**

Anmeldetag: **17.11.90**

Priorität: **13.04.90 DE 4012012**

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)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.91 Patentblatt 91/42

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

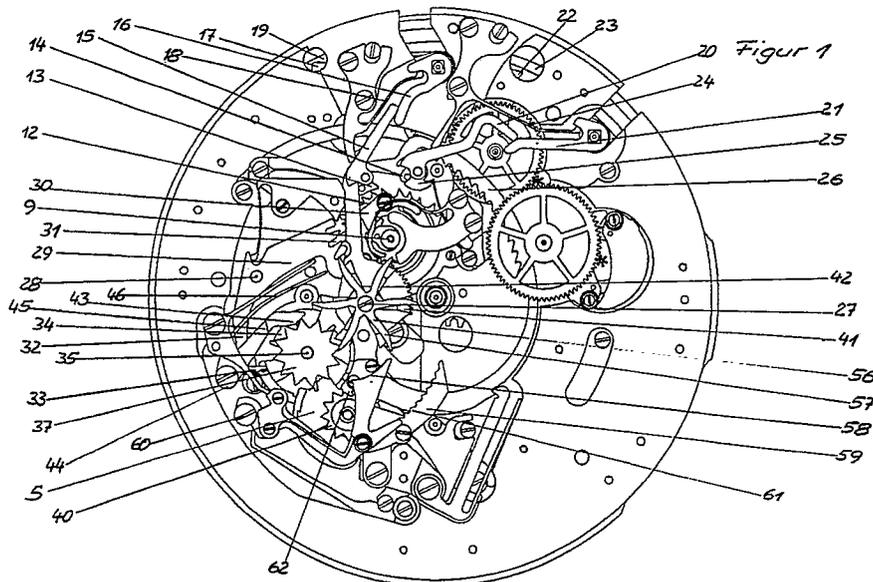
Vertreter: **Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH) et al**
Sodener Strasse 9 Postfach 6140
W-6231 Schwalbach a. Ts.(DE)

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

Repetieruhr.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Repetieruhr mit einem von einem Viertelstundenrechen 12 antriebbaren Viertelstundenschlagwerk, durch das eine Viertelstundentonfeder 23 anschlagbar antreibbar ist. Dabei ist die Anzahl der anzuschlagenden Viertelstunden durch die Schwenkstellung eines um eine Schwenkachse 28 schwenkbaren Viertelverteilers 29 bestimmbar, von dem mit einem Taster 33 die Position einer von einem Uhrwerk drehbar antreibbaren

Viertelstundenstaffel 34 abtastbar ist. Die mit spiralartig angeordneten Viertelstundenstufen versehenen Viertelstundenstaffel 34 ist drehfest mit einem koaxial angeordneten Staffelstern 37 verbunden, dessen Zähnezahl der Zahl der Viertelstundenstufen entspricht und der von dem kontinuierlich antreibenden Uhrwerk pro Viertelstunde jeweils um einen Zahnabstand des Staffelsterns 37 sprungartig weiter drehbar ist.



EP 0 451 337 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Repetieruhr mit einem von einem Viertelstundenrechen antreibbaren Viertelstundenschlagwerk, durch das eine Viertelstundentonfeder von einem Viertelstundenhammer anschlagbar antreibbar ist, wobei die Anzahl der anzugschlagenden Viertelstunden durch die Schwenkstellung eines um eine Schwenkachse schwenkbaren Viertelverteilers bestimmbar ist, von dem mit einem Taster die Position einer von einem Uhrwerk drehbar antreibbaren Viertelstundenstaffel abtastbar ist.

Bei Repetieruhren, insbesondere bei Armbanduhren besteht das Problem, das Repetierwerk in möglichst geringem Bauraum unterzubringen. Insbesondere soll die Uhr möglichst flach ausgebildet werden.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung eine Repetieruhr der Eingangs genannten Art zu schaffen, deren Repetierwerk sowohl einen geringen Bauraum benötigt als auch einen exakten Schlagantrieb insbesondere in den Übergangsbereichen von einer Viertelstunde zur nächsten Viertelstunde gewährleistet.

Diese Aufgabe wird Erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die mit spiralförmig angeordneten Viertelstundenstufen versehene Viertelstundenstaffel drehfest mit einem koaxial angeordneten Staffelstern verbunden ist, dessen Zähnezahlnzahl der Zahl der Viertelstunden entspricht und der von dem kontinuierlich antreibenden Uhrwerk pro Viertelstunde jeweils um einen Zahnabstand des Staffelsterns sprunghaft weiterdrehbar ist. Diese Ausbildung erlaubt nicht nur einen flachen Aufbau, sondern führt durch den sprunghaften Antrieb des Staffelsterns zu einem exakten Umschalten innerhalb eines Bruchteils einer Sekunde von einer Viertelstunde zur nächsten Viertelstunde. Damit wird vom Schlagwerk immer die exakte Zeit angeschlagen.

Zur sprunghaften Weiterschaltung ist vorzugsweise der Staffelstern von einem vom Uhrwerk drehbar antreibbaren Vorfalldrehwerk verstellbar und gegenüber dem Antrieb des Uhrwerks um einen bestimmten geringen Drehwinkel frei relativ drehbar, wobei ein Raster federbelastet in eine Zahnfläche des Staffelsterns ragt, an deren in Umfangsrichtung des Staffelsterns gerichteten rampenartigen Seiten die Zähne des Staffelsterns die Raste aus der Zahnfläche bewegend entlang gleiten.

Zur exakten Positionierung der Raste und damit auch des Staffelsterns kann die Raste am freien Ende eines um eine Achse frei schwenkbar angeordneten Rasthebels angeordnet und vorzugsweise etwa V-förmig mit einem flachen Winkel zwischen den Schenkeln des V ausgebildet sein.

Zum sprunghaften Antrieb des Staffelsterns kann der Vorfalldrehwerk drehfest auf einem frei drehbar gelagerten Vorfalldrehwerk angeordnet sein, der von einem kontinuierlich vom Uhrwerk angetrie-

benen, drehbar gelagerten und zum Vorfalldrehwerk koaxial angeordneten Antriebsachsstumpfs drehbar antreibbar ist, wobei Vorfalldrehwerk und Antriebsachsstumpf um den bestimmten geringen Drehwinkel relativ zueinander frei um ihre Längsachse drehbar sind. Dazu können in besonders einfacher Ausbildung Vorfalldrehwerk und Antriebsachsstumpf jeweils Anschlagflächen besitzen, die nach Relativverdrehung von Vorfalldrehwerk und Antriebsachsstumpf um den bestimmten Winkel eine drehfeste Verbindung bildend aneinander anliegend sind.

Sollen außer den Viertelstunden auch die vollen Stunden anschlagbar sein, so kann ein mit radial vorstehenden Schaltknocken versehener Stundenknockenstern drehfest koaxial an dem Staffelstern angeordnet sein und ein frei drehbar gelagerter mit einer Stundenstaffel fest verbundener Stundenknockenstern von den in die Zahnfläche des Stundenknockensterns eingreifenden Schaltknocken jeweils um einen Zahnabstand der Zähne des Stundenknockensterns sprunghaft drehbar antreibbar sein, wobei die Stellung der Stundenstaffel abtastbar und entsprechend über ein Stundenschlagwerk ein Stundenhammer eine Stundentonfeder anschlagbar antreibbar sind. Diese Ausbildung ist durch Mehrfachfunktion von Bauteilen sowohl bauteilarm als auch wenig bauraumaufwendig.

Zur geringen Bauhöhe trägt bei, wenn die Stundenstaffel mit spiralförmig angeordneten Stundenstufen versehen ist und die Zähnezahlnzahl des Stundenknockensterns der Zahl der Stundenstufen entspricht.

Ragt ein Raster federbelastet in eine Zahnfläche des Stundenknockensterns wobei er an in Umfangsrichtung des Stundenknockensterns gerichteten rampenartigen Seiten die Zähne des Stundenknockensterns aus der Zahnfläche bewegend entlang gleiten kann, so erfolgt eine sprunghafte Weiterschaltung des Stundenknockensterns und damit ein exaktes zeitgenaues Schalten des Schlagwerks innerhalb eines Bruchteils einer Sekunde von einer Stunde zur nächsten.

Die exakte Positionierung des Stundenknockensterns wird dabei dadurch sichergestellt, daß der Raster etwa V-förmig mit einem flachen Winkel zwischen den Schenkeln des V ausgebildet ist.

Sollen außer den Viertelstunden auch die Minuten exakt anschlagbar sein so kann unter Mehrfachfunktion mehrerer Bauteile der Vorfalldrehwerk drehfest mit einem koaxial angeordneten Minutenübertrager verbunden sein, der radial hervorstehende Stellarme aufweist, durch die eine Minutenstaffel verstellbar ist, wobei die Stellung der Minutenstaffel abtastbar und entsprechend über ein Minuten-schlagwerk ein Minutenhammer eine Minutentonfeder anschlagbar antreibbar ist.

Dabei wird nur ein geringer Bauraum erforder-

lich, wenn die Minutenstaffel ein entgegen der Kraft einer Feder um eine Schwenkachse schwenkbarer Hebel ist, der eine Stellrampe aufweist, entlang der der Stellarm die Minutenstaffel verschwenkend gleitbar ist, wobei die Gleitperiode, während der der Stellarm entlang der Stellrampe gleitbar ist, vorzugsweise eine Viertelstunde ist.

Ist der Stellarm am Ende der Gleitperiode außer Eingriff von der Stellrampe bringbar, so erfolgt zeitgenau ein Umschalten von einer Gleitperiode zur nächsten Gleitperiode innerhalb eines Bruchteils einer Sekunde.

Da die sprunghaftigen Weiterbewegungen der Viertelstundenstaffel, der Stundenstaffel und der Minutenstaffel gemeinsam durch ein einziges Bauteil, nämlich durch den Vorfalldarm, auslösbar sind, sind diese Bewegungen aufs höchste aufeinander abgestimmt, sodaß nur die einander zugeordneten Stunden-, Viertelstunden- und Minutenperioden anschlagbar sind.

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

- Figur 1 eine Draufsicht auf eine Repetitionswerk einer Repetitionsuhr
 Figur 2 eine Draufsicht auf die Baugruppe Aufzugshebel, Federhaus, Stundenstaffel der Uhr nach Figur 1
 Figur 3 eine Draufsicht auf die Baugruppe Stundenstaffel Viertelstundenstaffel, Minutenstaffel, Vorfalldarm, Minutenübertrager der Uhr nach Figur 1
 Figur 4 eine Draufsicht auf die Baugruppe Staffeldarm, Minutenstaffel, Vorfalldarm, Minutenübertrager der Uhr nach Figur 1
 Figur 5 eine Ansicht des vergrößerten Ausschnitts "A" aus Figur 4
 Figur 6 eine Ansicht des Stundennockensterns der Uhr nach Figur 1
 Figur 7 einen Querschnitt der Uhr nach Figur 1 im Bereich von Vorfalldarm und Antriebsachsstumpf
 Figur 8 eine Draufsicht auf Vorfalldarm und Antriebsachsstumpf nach Figur 7
 Figur 9 eine Draufsicht einer Baugruppe Stunden/Viertelstundenrechen, Viertelverteiler, Viertelstundenstaffel der Uhr nach Figur 1
 Figur 10 eine Draufsicht der Baugruppe Viertelstundenstaffel, Staffeldarm, Stundennockenstern der Uhr nach Figur 1
 Figur 11 die Baugruppe nach Figur 10 im Querschnitt

Die dargestellte Repetieruhr besitzt einen Aufzugshebel 1, der um eine Achse 2 durch manuelle Beaufschlagung eines Nockens 3 so weit entgegen

dem Uhrzeigersinn schwenkbar ist, bis er mit einem Anschlagstift 4 an einer Stundenstaffel 5 zur Anlage kommt. Die Stundenstaffel 5 ist drehbar gelagert und mit zwölf gleichmäßig am Umfang verteilten Stundenstufen versehen, die spiralartig ansteigende Höhe besitzen. Der Aufzugshebel 1 besitzt einen zur Achse 2 konzentrischen Zahnsektor 7, der in ein Aufzugstriebrad 8 eingreift. Das Aufzugstriebrad 8 ist drehfest auf einer drehbaren Federkernachse 9 angeordnet, an der wiederum das eine Ende einer spiralförmigen, die Federkernachse 9 umschließenden Zugfeder 10 befestigt ist. Das andere Ende der Zugfeder 10 ist mit einem feststehenden Federhaus 11 verbunden. Durch Verschwenken des Aufzugshebels 1 wird die Zugfeder 10 abhängig von der Stellung der Stundenstaffel 5 mehr oder weniger gespannt und treibt bei Entspannung einen auf der Federkernachse 9 angeordneten Stunden/Viertelstundenrechen 12 drehbar an.

Von den Zähnen des Stunden/Viertelstundenrechens 12 ist ein Stundenschöpfer 13 sowie ein Viertelstundenschöpfer 14 schwenkbar antreibbar.

Der Stundenschöpfer 13 treibt dadurch über einen schwenkbaren Zwischenhebel 15 einen ebenfalls schwenkbaren Stundenhammerhebel 16 derart an, daß dieser sich mit seinem Stundenhammer 17 entgegen der Kraft einer Feder 18 von einer Stundentonfeder 19 wegbewegt. Nach Überlasten des Stundenschöpfers 13 über einen Zahn des Stundenrechens 12 wird der Stundenhammer 17 mit Schwung gegen die Stundentonfeder 19 bewegt und erzeugt einen Ton.

Auf die gleiche Weise wird durch den Viertelstundenschöpfer 14 über einen Zwischenhebel 20 und einen Viertelstundenhammerhebel 21 ein Viertelstundenhammer 22 von einer Viertelstundentonfeder 23 entgegen der Kraft einer Feder 24 abgehoben. Bei Überlasten des Viertelstundenschöpfers 14 über einen Zahn des Viertelstundenrechens 12 erfolgt ein Anschlagen der Viertelstundentonfeder 23 durch den Viertelstundenhammer 22, wodurch ein Ton anderer Frequenz als der Stundentonfeder 19 erzeugt wird.

Um die gleiche Achse wie der Viertelstundenschöpfer 14 ist auch ein Minutenschöpfer 25 schwenkbar, durch den ebenfalls der Zwischenhebel 20 und der Viertelstundenhammerhebel 21 bewegbar antreibbar und vom Viertelstundenhammer 22 ein Ton erzeugbar ist. Schwenkbar antreibbar ist der Minutenschöpfer 25 durch einen Minutenrechen 26, der um eine Achse 27 schwenkbar ist.

Der Stunden/Viertelstundenrechen 12 besitzt im Uhrzeigersinn hintereinander eine Zahnreihe von zwölf Stundenzähnen, eine erste Zahnreihe mit drei Viertelstundenzähnen und eine zweite Zahnreihe mit drei Viertelstundenzähnen. Dabei kommen

mit dem Stundenschöpfer 13 die Stundenzähne und die erste Zahnreihe der Viertelstundenzähne und mit dem Viertelstundenschöpfer 14 die zweite Zahnreihe der Viertelstundenzähne im Eingriff. Dies bedeutet, daß die Viertelstunden einen Anschlag beider Tonfedern 19 und 23 erzeugen.

Je nachdem, ob der Stunden/Viertelstundenrechen 12 beim Entspannen der Zugfeder 10 nach dem Vorbeibewegen der Stundenzähne am Stundenschöpfer 13 mehr oder weniger entgegen dem Uhrzeigersinn weitergedreht wird, werden mehr oder weniger Viertelstunden angeschlagen. Dieses Maß der weiteren Drehbewegung wird durch einen um eine Achse 28 schwenkbaren Viertelverteiler 29 bestimmt, der je nach Schwenkstellung die Drehbewegung des Stunden/Viertelstundenrechens 12 früher oder später abbricht, indem ein Auskuppelfinger 30 des Stunden/Viertelstundenrechens 12 in eine der jeweiligen Viertelstunde zugeordnete Hakenausnehmung 31 des Viertelverteilers 29 eingreift.

Die Schwenkstellung des Viertelverteilers 29 wird dadurch bestimmt, daß er mit einem an dem freien Ende seines Tastarms 32 angeordneten Taster 33 eine Viertelstundenstaffel 34 abtastet. Die Viertelstundenstaffel 34 ist um eine Achse 35 mit einer Umdrehung pro drei Stunden drehbar angetrieben. Sie besitzt gleichmäßig verteilt drei spiralartig ansteigende Staffeln 36, die jeweils vier Stufen besitzen, die das Maß der Schwenkbewegung des Viertelverteilers 29 bestimmen.

Drehfest mit der Viertelstundenstaffel 34 sind auf der Achse 35 weiterhin ein Staffelstern 37 mit zwölf Zähnen sowie ein Stundennockenstern 38 mit drei radial hervorstehenden Nocken 39 angeordnet. Durch die Nocken 39 des Stundennockensterns 38 ist ein drehfest mit der Stundenstaffel 5 verbundener Stundenstaffelstern 40 verbunden, der zwölf Zähne besitzt, von denen je einer einer Stufe der Stundenstaffel 5 zugeordnet ist und diese mit einer Umdrehung pro 12 Stunden antreibt.

Der Staffelstern 37 ist durch die radialen Arme 41 eines von dem Uhrwerk der Repetitionsuhr mit einer Umdrehung pro 1,5 Stunden entgegen dem Uhrzeigersinn angetriebenen Vorfalldstern 42 drehbar antreibbar. Dabei besitzt der Vorfalldstern 42 sechs Arme. Durch die rampenartigen freien Enden der Arme 41 wird so jede Viertelstunde der Staffelstern 37 um eine Zahnbreite weitergedreht. Damit diese Bewegung trotz kontinuierlich antreibendem Uhrwerk sprunghaft erfolgen kann, wird zum einen der Staffelstern 37 durch eine V-förmige Raste 43 in einer Viertelstundenposition gehalten. Dabei greift die am freien Ende eines um eine Achse 44 schwenkbaren Rasthebels 45 angeordnete Raste 43 unter der Beaufschlagung durch eine Feder 46 in eine Zahnücke des Staffelsterns 37 ein. Zum sprunghaften Antrieb ist weiterhin die Achse, auf

der der Vorfalldstern 42 fest angeordnet ist, zweiteilig ausgebildet. Diese Achse besteht aus einem freidrehbar gelagerten Vorfalldsternstumpf 47 mit dem der Vorfalldstern 42 fest verbunden ist. Koaxial zum Vorfalldsternstumpf 47 ist ein Antriebsachsstumpf 48 drehbar gelagert, der ein Antriebsrad 49 trägt, das von dem nicht dargestellten Uhrwerk kontinuierlich angetrieben wird. Die einander zugewandten Enden von Vorfalldsternstumpf 47 und Antriebsachsstumpf 48 besitzen auf gleicher Ebene jeweils sich zugewandte Anschlagflächen 50, die in Umfangsrichtung so viel Spiel 51 zueinander haben, daß eine Relativverdrehung um 8° möglich ist.

Dieses Spiel führt dazu, daß nach einem Weiterbewegen des Staffelsterns 37 durch das freie Ende eines Arms 41 des Vorfalldsterns 42 dieser um 8° frei weiterdrehbar ist.

Dadurch kann auch der Staffelstern 37 um dieses Maß frei weiterdrehen, was dadurch bewirkt wird, daß die vorher durch den Drehantrieb des Staffelsterns 37 aus ihrer Zahnücke entgegen der Kraft der Feder 46 herausgeglittene Raste 43 durch die Feder 46 bis in die tiefste Lage der nächsten Zahnücke des Staffelsterns 37 gedrückt wird. Der Staffelstern 37 dreht somit nur am Ende einer Viertelstunde sich sprunghaft um eine Zahnbreite weiter.

Konzentrisch zur an einer Platine 53 angeordneten Lagerbuchse 52 für den Vorfalldsternstumpf 47 ist diese umschließend eine Minutenrechenbuchse 54 drehbar gelagert, die die Achse 27 bildet und an der der Minutenrechen 26 angeordnet ist.

Durch den sprunghaften Antrieb des Staffelsterns 37 wird auch der Stundennockenstern 38 sprunghaft gedreht. Dies führt dazu, daß das Weiterdrehen des Stundenstaffelsterns 40 ebenfalls sprunghaft erfolgt, wobei eine federbelastete V-förmige Raste 55 auf die gleiche Weise in eine Zahnücke des Stundenstaffelsterns 40 eingreift und wirkt, wie die Raste 43 beim Staffelstern 37.

Drehfest und koaxial mit dem Vorfalldstern 42 ist ein Minutenübertrager 56 verbunden, der sechs radial hervorstehende Stellarme 57 aufweist. Jeweils ein freies Ende eines Stellarms 57 gleitet an einer ansteigenden Stellrampe 58 einer Minutenstaffel 59 entlang und verschwenkt diese entgegen einer Federkraft um eine Schwenkachse 60. Die Minutenstaffel 59 besitzt eine Zahnreihe 61 mit fünfzehn Zähnen, die von einem Taster 62 des Minutenrechens 26 abtastbar ist und diesen auf die momentane Minutenstellung innerhalb einer Viertelstunde verschwenken läßt.

Eine Gleitperiode eines Stellarms 57 entlang der Stellrampe 58 beträgt eine Viertelstunde. Der Stellarm 57 kommt am Ende der Viertelstunde sprunghaft außer Eingriff von der Stellrampe 58 und ermöglicht ein Zurückwenken der Minutenstaffel

fel 59 dadurch, daß auch der mit dem Minutenübertrager 56 fest verbundene Vorfalstern 45 am Ende einer Viertelstunde sich sprunghaft um 8° vorwärts dreht.

Patentansprüche

1. Repetieruhr mit einem von einem Viertelstundenrechen antreibbaren Viertelstundenschlagwerk, durch das eine Viertelstundentonfeder von einem Viertelstundenhammer anschlagbar antreibbar ist, wobei die Anzahl der anzuschlagenden Viertelstunden durch die Schwenkstellung eines um eine Schwenkachse schwenkbaren Viertelverteilers bestimmbar ist, von dem mit einem Taster die Position einer von einem Uhrwerk drehbar antreibbaren Viertelstundenstaffel abtastbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die mit spiralartig angeordneten Viertelstundenstufen versehene Viertelstundenstaffel (34) drehfest mit einem koaxial angeordneten Staffelstern (37) verbunden ist, dessen Zähnezahl der Zahl der Viertelstundenstufen entspricht und der von dem kontinuierlich antreibenden Uhrwerk pro Viertelstunde jeweils um einen Zahnabstand des Staffelsterns (37) sprunghaft weiterdrehbar ist.

5
10
15
20
25
2. Repetieruhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Staffelstern (37) von einem vom Uhrwerk drehbar antreibbaren Vorfalstern (42) verstellbar ist und gegenüber dem Antrieb des Uhrwerks um einen bestimmten geringen Drehwinkel frei relativ verdrehbar ist, wobei eine Raste (43) federbelastet in eine Zahnücke des Staffelsterns (37) ragt, an deren in Umfangsrichtung des Staffelsterns (37) gerichteten rampenartigen Seiten die Zähne des Staffelsterns (37) die Raste (43) aus der Zahnücke bewegend entlanggleiten.

30
35
40
3. Repetieruhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Raste (43) am freien Ende eines um eine Achse (44) frei schwenkbar angeordneten Rasthebels (45) angeordnet ist.

45
4. Repetieruhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Raste (43) etwa V-förmig mit einem flachen Winkel zwischen den Schenkeln des V ausgebildet ist.

50
5. Repetieruhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorfalstern (42) drehfest auf einem frei drehbar gelagerten Vorfalstumpfen (47) angeordnet ist, der von einem kontinuierlich vom Uhrwerk angetriebenen, drehbar gelagerten und zum Vorfalstumpfen (47)

55
6. Repetieruhr nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Vorfalstumpfen (47) und Antriebsachsstumpfen (48) jeweils Anschlagflächen besitzen, die nach Relativverdrehung von Vorfalstumpfen (47) und Antriebsachsstumpfen (48) um den bestimmten Winkel (51) eine drehfeste Verbindung bildend aneinander anliegend sind.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
7. Repetieruhr nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit radial hervorstehenden Schaltnocken (39) versehener Stundennockenstern (38) drehfest koaxial an dem Staffelstern (37) angeordnet ist, und daß ein frei drehbar gelagerter mit einer Stundenstaffel (5) fest verbundener Stundenstaffelstern (40) von den in die Zahnücken des Stundenstaffelsterns (40) eingreifenden Schaltnocken (39) jeweils um einen Zahnabstand der Zähne des Stundenstaffelsterns (40) sprunghaft drehbar antreibbar ist, wobei die Stellung der Stundenstaffel (5) abtastbar und entsprechend über ein Stundenschlagwerk ein Stundenhammer (17) eine Stundentonfeder (19) anschlagbar antreibbar ist.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
8. Repetieruhr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stundenstaffel (5) mit spiralartig angeordneten Stundenstufen versehen ist und die Zähnezahl des Stundenstaffelsterns (40) der Zahl der Stundenstufen entspricht.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
9. Repetieruhr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Raste (55) federbelastet in eine Zahnücke des Stundenstaffelsterns (40) ragt, an deren in Umfangsrichtung des Stundenstaffelsterns (40) gerichteten rampenartigen Seiten die Zähne des Stundenstaffelsterns (40) aus der Zahnücke bewegend entlanggleiten.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
10. Repetieruhr nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Raste (55) etwa V-förmig mit einem flachen Winkel zwischen den Schenkeln des V ausgebildet ist.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
11. Repetieruhr nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorfalstern (42) drehfest mit einem koaxial angeordneten Minutenübertrager (56) verbunden

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

- ist, der radial hervorstehende Stellarme (57) aufweist, durch die eine Minutenstaffel (59) verstellbar ist, wobei die Stellung der Minutenstaffel (59) abtastbar und entsprechend über ein Minutenschlagwerk ein Minutenhammer eine Minutentonfeder anschlagbar antreibbar ist. 5
12. Repetieruhr nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Minutenstaffel (59) ein entgegen der Kraft einer Feder um eine Schwenkachse (60) schwenkbarer Hebel ist, der eine Stellrampe (58) aufweist, entlang der der Stellarm (57) die Minutenstaffel (59) verschwenkend gleitbar ist. 10 15
13. Repetieruhr nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitperiode, während der der Stellarm (57) entlang der Stellrampe (58) gleitbar ist eine Viertelstunde ist. 20
14. Repetieruhr nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellarm (57) am Ende der Gleitperiode außer Eingriff von der Stellrampe (58) bringbar ist. 25

30

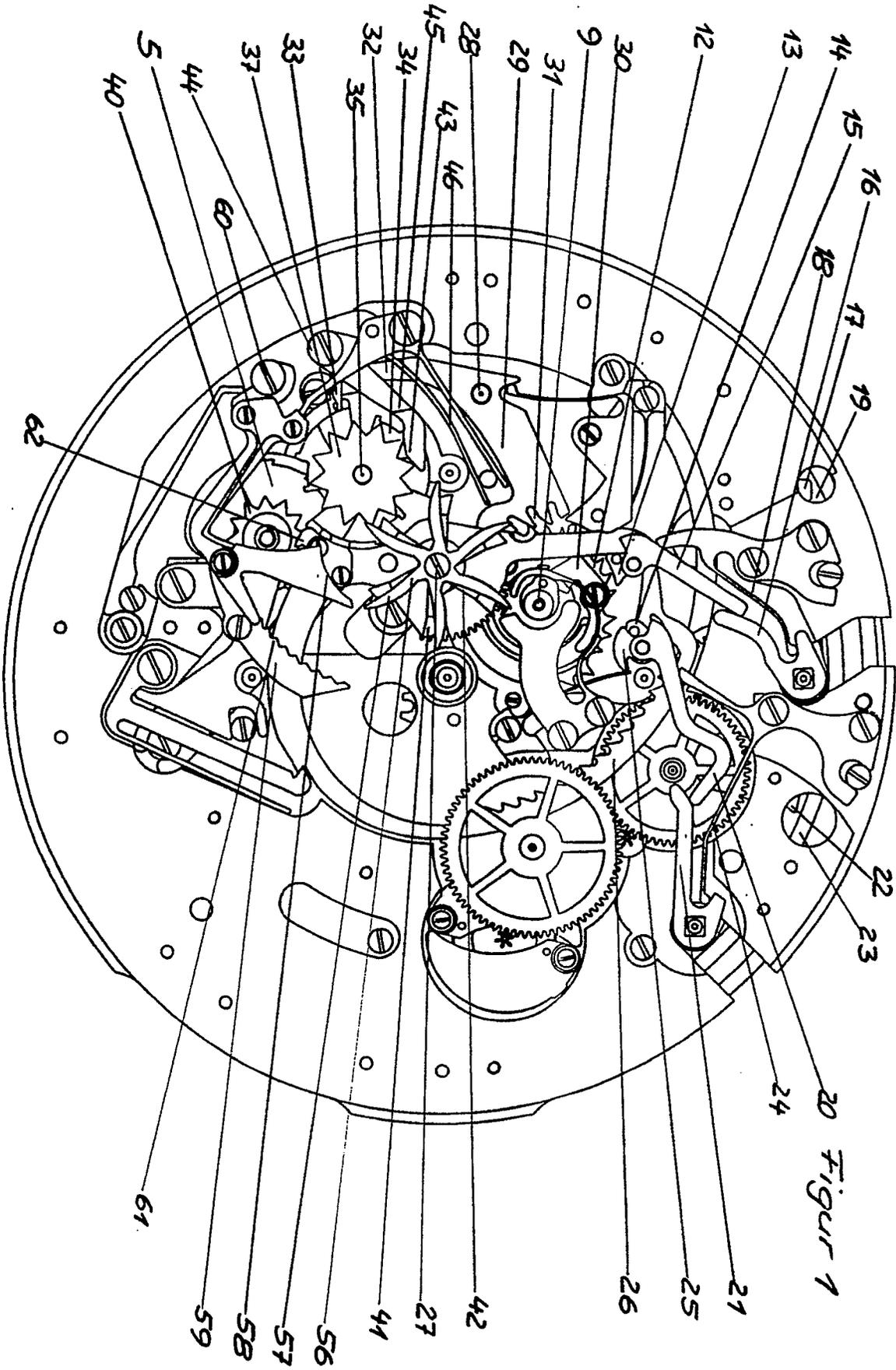
35

40

45

50

55



Figur 2

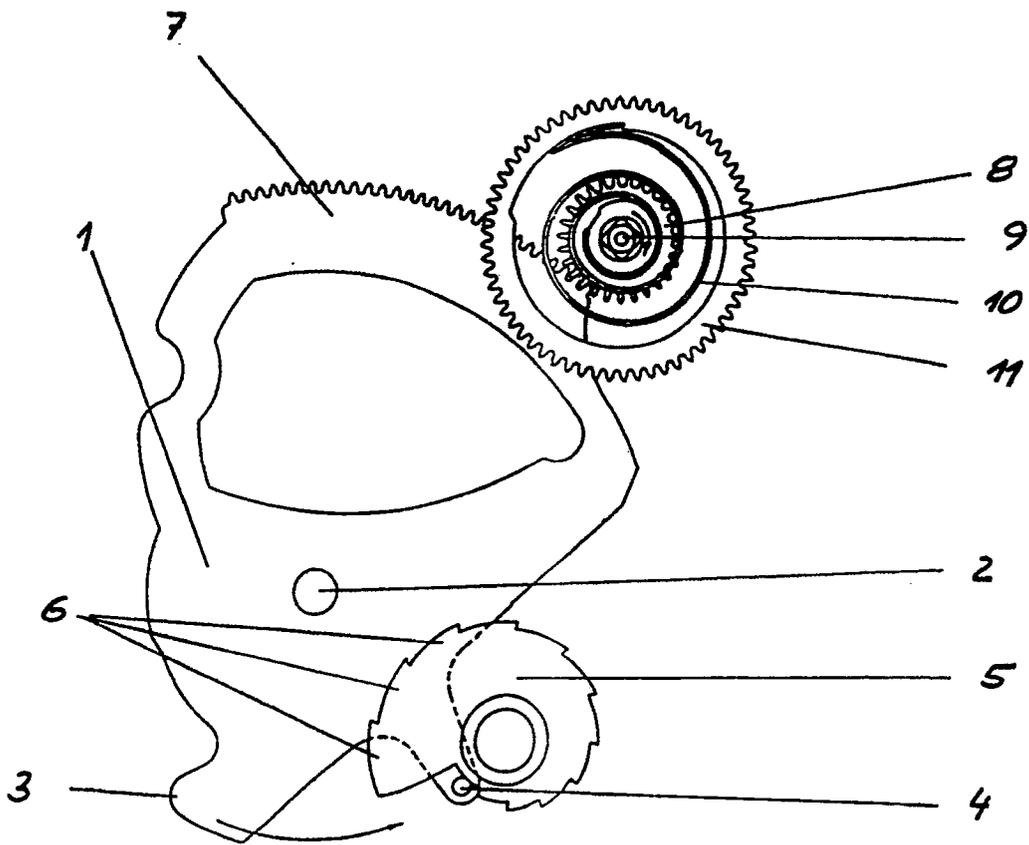
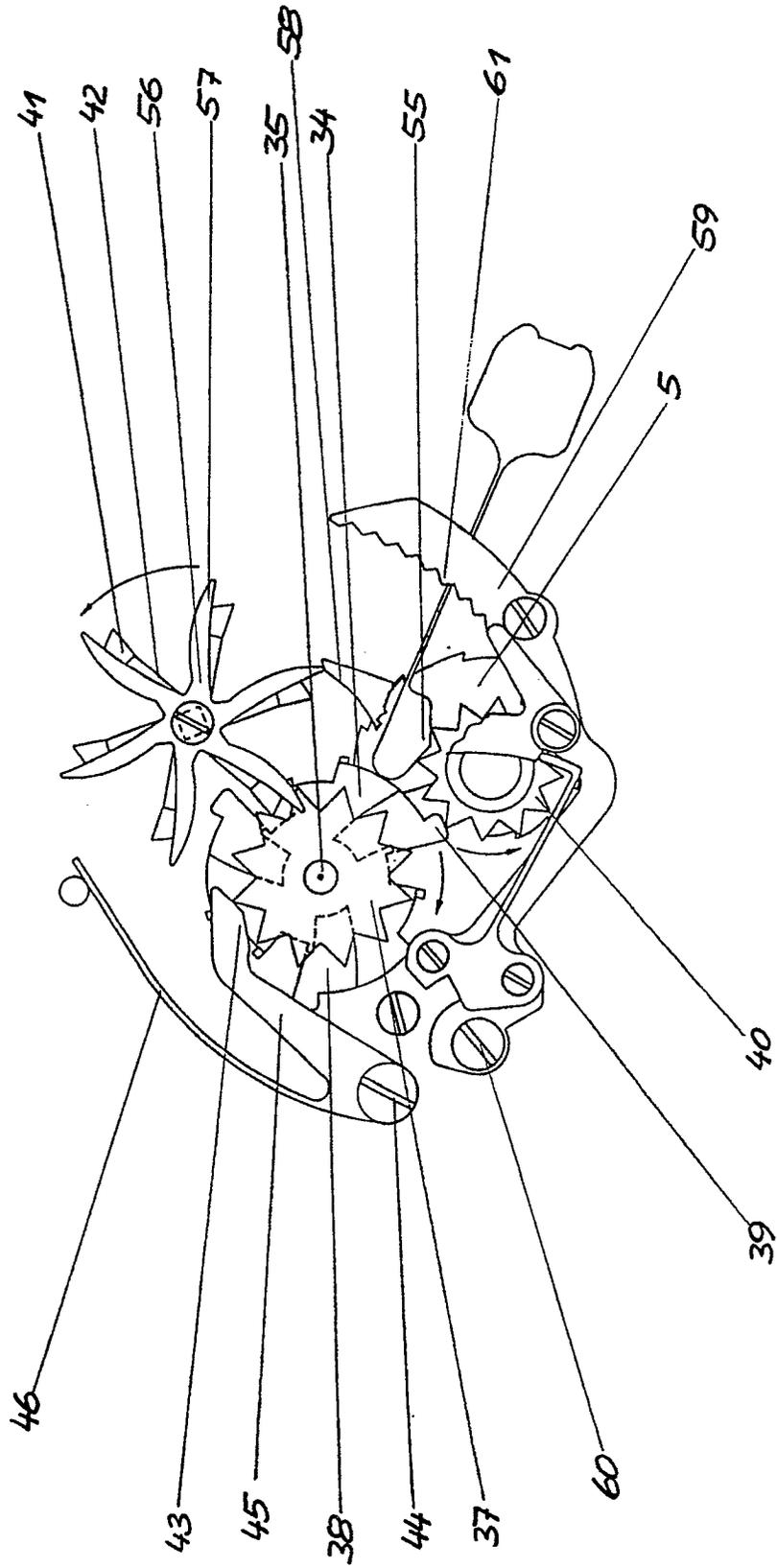
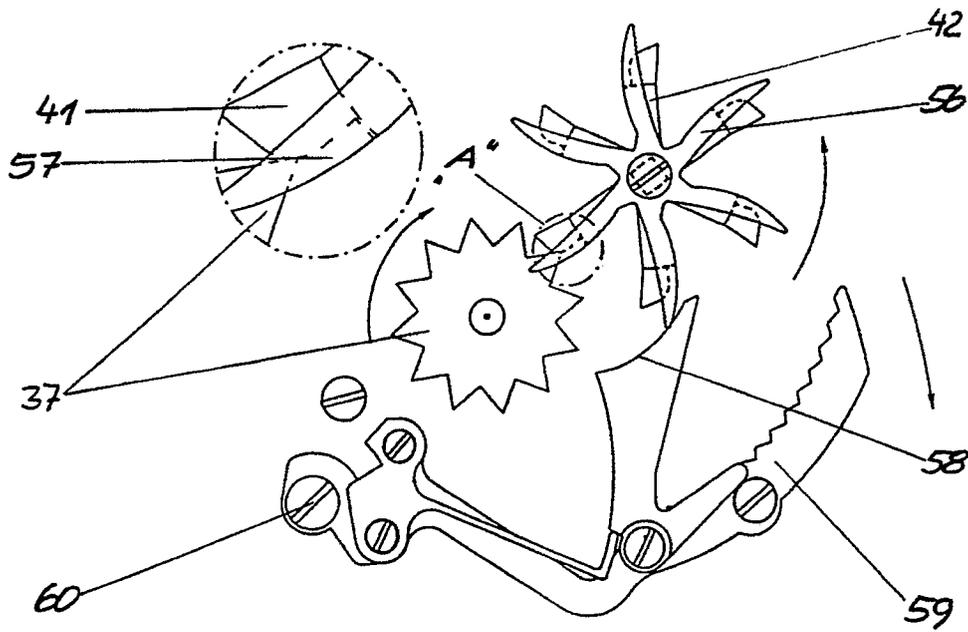


Figure 3

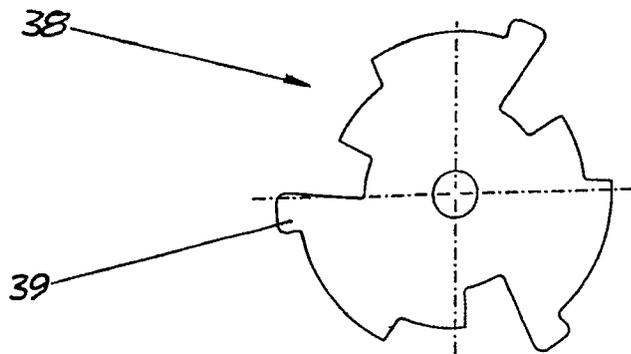


Figur 5

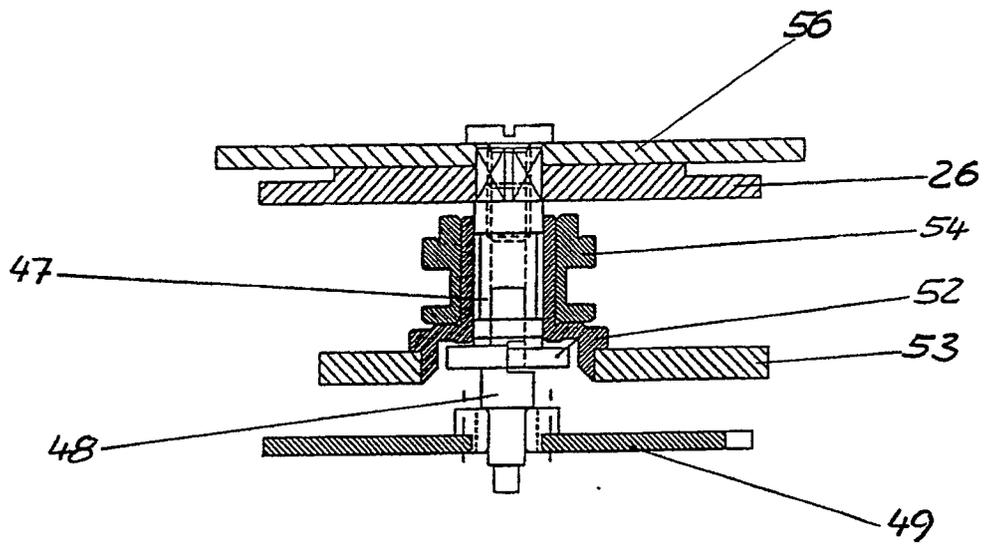
Figur 4



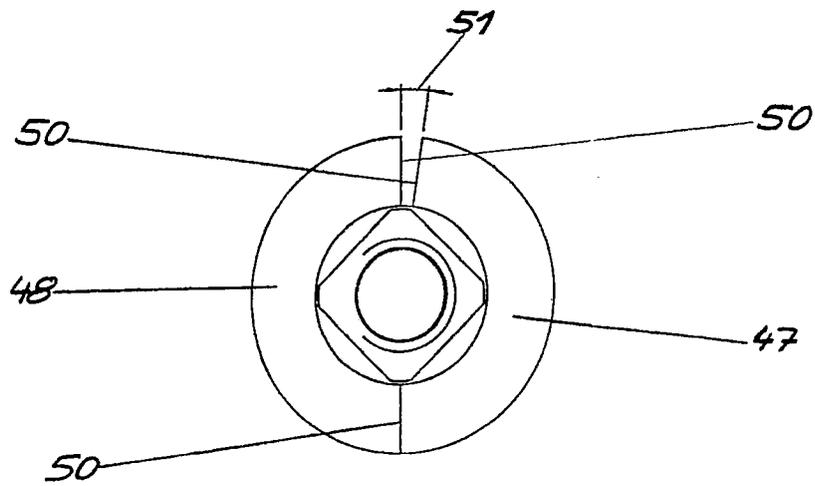
Figur 6



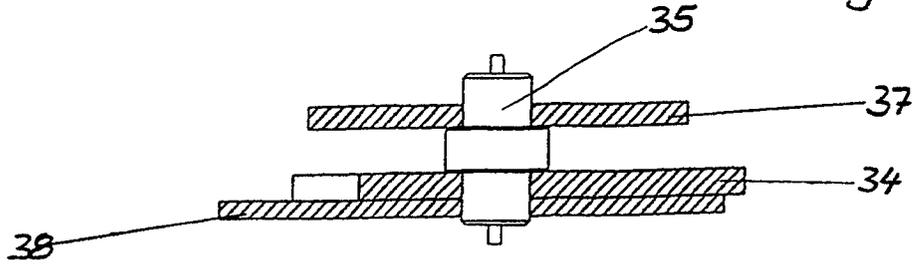
Figur 7



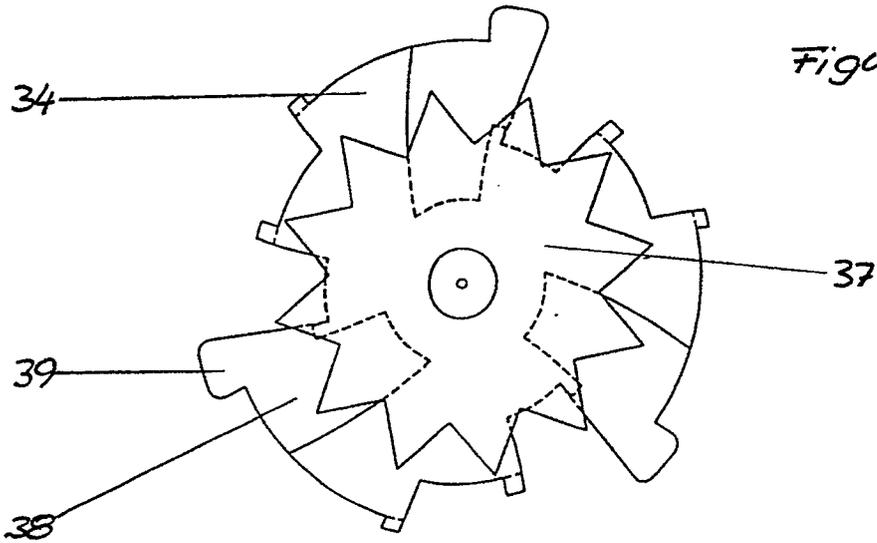
Figur 8



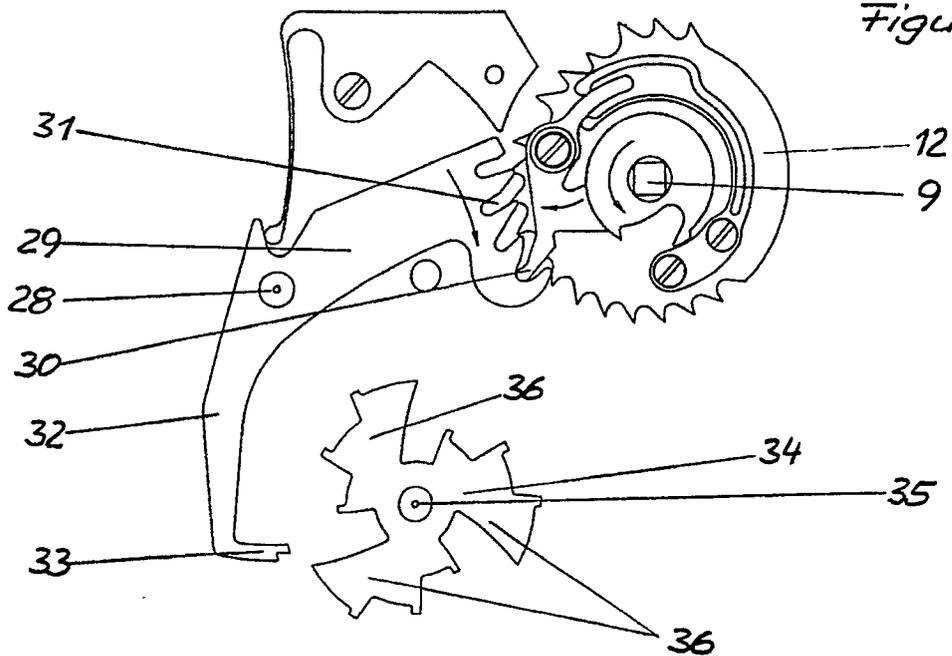
Figur 11



Figur 10



Figur 9





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	CH-A-4 439 0 (FILS DE R.PICARD & CIE.,FABRIQUE INVICTA) * das ganze Dokument * - - - -	1,3,4	G 04 B 21/12
A	CH-A-6 333 76 (DUBOIS & DEPRAZ S.A.) * Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 24; Figur 3 * - - - -	1,7-10	
A	CH-A-7 905 (LE COULTRE & CIE) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 15 - Seite 4, linke Spalte, Zeile 31; Figuren * - - - - -	1,7-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		25 Juni 91	
Prüfer			
PINEAU A.C.			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	