

(19)



(11)

EP 3 070 535 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.09.2016 Patentblatt 2016/38

(51) Int Cl.:
G04B 1/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15159696.2**

(22) Anmeldetag: **18.03.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(72) Erfinder:
• **Streubel, Patrick**
01768 Glashütte (DE)
• **Goldmann, Silko**
01833 Dürrröhrsdorf (DE)

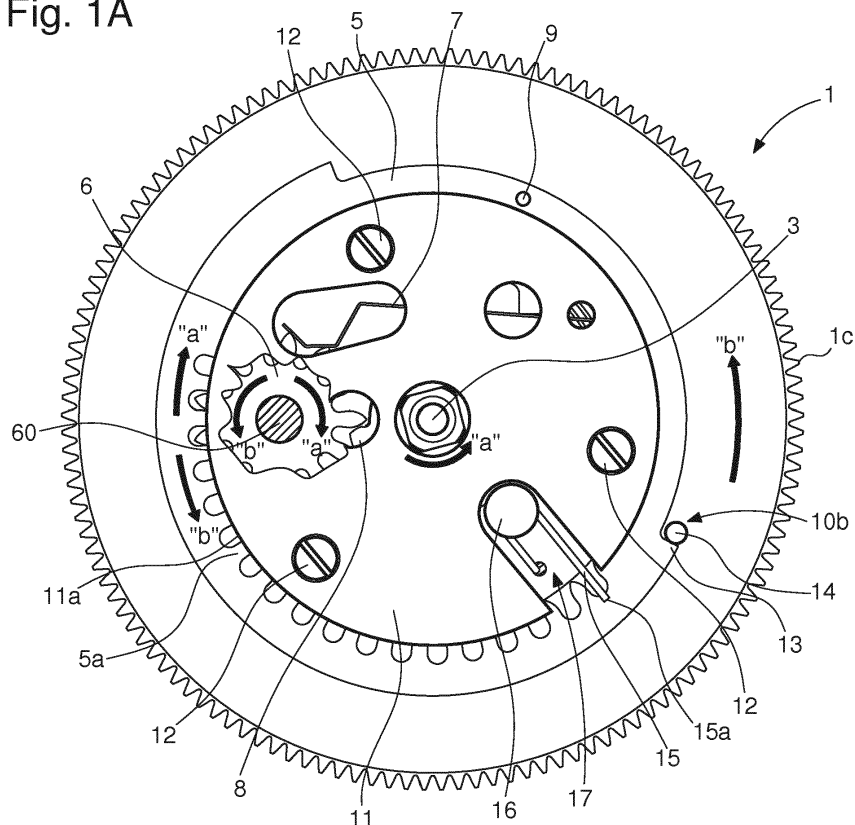
(74) Vertreter: **Goulette, Ludivine et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(71) Anmelder: **Glashütter Uhrenbetrieb GmbH**
01768 Glashütte/Sachsen (DE)

(54) FEDERHAUS MIT IM WESENTLICHEN KONSTANTEM DREHMOMENT

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Federhaus (1) für ein Uhrwerk. Das Federhaus (1) weist eine Vorrichtung (10) für die Begrenzung der Anzahl der Ablauf-

fumdrehungen des Federhauses (1) auf, wobei diese Vorrichtung (10) immer noch die Anzahl der Aufzugsumdrehungen des Federhauses (1) beliebig zulässt.

Fig. 1A**EP 3 070 535 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Federhaus, das unter anderem für einen automatischen Aufzug angepasst ist, und dabei nur eine beschränkte Anzahl von Ablaufumdrehungen zulässt.

[0002] In Uhrwerken, welche nicht mit einem automatischen Aufzug ausgestattet sind, also sogenannte Handaufzugswerke, werden zur Begrenzung der Umdrehungen des Federkerns und der Federhaustrommel während des Aufziehens bzw. während des Ablaufes sogenannte Malteserkreuzstellungen verwendet. Im Patentedokument CH10576 wird eine solche Federhausstruktur dargestellt, wo das Malteserkreuz einen sogenannten Arretierzahn aufweist. Somit ist die Anzahl von Aufzugsumdrehungen und von Ablaufumdrehungen auf der gleichen vorbestimmten Zahl - hier 5 - festgelegt.

[0003] Zu diesem Zweck finden auch sogenannte Zahnradstellungen Anwendung, wie z.B. das Breguet Gesperr, das zwei Räder, die jeweils einen bestimmten Vorsprung auf einem aufeinandergesetzten Schaltplan aufweisen, und sich nach einer Anzahl von Ablauf- bzw. Aufzugsdrehungen - in der Regel 4 - treffen und gegenseitig blockieren.

[0004] Im Gegensatz zu den Federhäusern der Handaufzugsuhr haben die Federhäuser der Uhren mit automatischem Aufzug keine Begrenzung der Anzahl der Aufzugsumdrehungen. Bei den Handaufzugsuhr wird diese Begrenzung durch die Befestigung der Zugfeder mit einem Haken an der Federhausinnenwand erreicht; im Gegenteil weisen die Zugfedern der Uhrwerke mit automatischem Aufzug an ihrem äußeren Ende einen sogenannten Rutschzaun auf, welcher ein Gleiten der Zugfeder an der inneren Wandung der Federhaustrommel bei Überschreitung eines bestimmten Drehmomentes gestattet.

[0005] Jedoch sind solche Uhren mit automatischem Aufzug mit den oben erwähnten Arretiervorrichtungen nicht ausgestattet, d.h. die Anzahl der Ablaufumdrehungen des Federhauses ist nicht begrenzt. Ein Nachteil dieser Uhren ist also, dass kein minimales Niveau für das Drehmoment beim Ablauf gewährleistet ist. Nämlich lässt bekannterweise das Drehmoment der Zugfeder einer Uhr zum Ende der Anzahl möglicher Ablaufumdrehungen nach, und dadurch verschlechtert sich die Ganggenauigkeit der Uhr, insbesondere am Ende der Gesamtgangdauer. Die Aktivierung bzw. Schaltung von bestimmten Funktionen, die viel Antriebsenergie benötigen, kann deswegen auch gestört werden.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu überwinden.

[0007] Diese Aufgabe wird ausgehend vom Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Das erfindungsgemässe Federhaus, das eine Vorrichtung für die Begrenzung der Anzahl der Ablaufumdrehungen aufweist, und jedoch die Anzahl der Aufzugsumdrehungen des Federhauses beliebig zulässt,

erlaubt es, einerseits die Anzahl von Aufzugsumdrehungen und von Ablaufumdrehungen des Federhauses zu entkoppeln. Dabei ist der Spannungsgrad der Zugfeder eines Federhauses für einen automatischen Aufzug nur noch von dem Rutschzaun beschränkt, und gleichzeitig das verfügbare Drehmoment immer auf einem ausreichenden Niveau erhalten. Diese Entkopplung der Anzahl von Aufzugsumdrehungen und von Ablaufumdrehungen des Federhauses ist auch für eine mit einem Haken an der Federhausinnenwand befestigte Zugfeder für einen manuellen Aufzug vorteilhaft, wenn zum Beispiel ein zweites Federhaus, mit im Vergleich zum ersten Federhaus unterschiedlichem Drehmoment und unterschiedlicher Anzahl von Aufzugs- und Ablaufumdrehungen der Zugfeder, durch die gleiche Drehbewegung einer Aufzugskrone aufgezogen werden soll.

[0009] Durch die Begrenzung der Anzahl der Ablaufumdrehungen des Federhauses wird erreicht, dass weniger Windungen der Zugfeder wie möglich zum Antrieb der Uhr genutzt werden. Es werden die Windungen der Zugfeder vom Antrieb der Uhr abgetrennt, welche ein nachlassendes Drehmoment haben. Somit wird nur ein in etwa konstant bleibender Bereich des Drehmomentes der Zugfeder zum Antrieb der Uhr genutzt, wobei das verfügbare Drehmoment im Vergleich zu einer gewöhnlichen Uhr mit herkömmlichem manuellem Aufzug erhöht werden kann. Die Uhr kann dadurch bis zum Ende ihrer reduzierten Gangdauer eine höhere Ganggenauigkeit erreichen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass am Ende der Gesamtgangdauer immer noch genügend Drehmoment der Zugfeder zu Verfügung steht, um zusätzliche Funktionen des Uhrwerkes, wie zum Beispiel das Datum, sicher zu schalten. Dabei könnte zum Beispiel auch ein Schlagwerk ausgelöst werden, ohne das Risiko einzugehen, dass es wegen mangelnder übriger Antriebsenergie unerwünschter Weise gestoppt wird.

[0010] Somit ist also nicht nur die Ganggenauigkeit der Uhr verbessert, sondern auch die Zuverlässigkeit aller vorhandenen Funktionen, die von dem Federhaus angetrieben, beziehungsweise ausgelöst, sind.

[0011] Gemäss G.A. Berner, "Dictionnaire professionnel illustre d'horlogerie", p. 60-62, *Objekt 256 "Arrêtage"* soll der durchschnittliche Fachmann des Uhrwerkbereichs vermeintlich seit langer Zeit keine Arretiervorrichtungen mehr anwenden. Andererseits wird es zur Zeit eher versucht, die Gesamtgangdauer der Uhren, insbesondere der Uhren mit einem automatischen Aufzug, zu verlängern, was von der vorgeschlagenen Ablaufbegrenzungsvorrichtung für ein Federhaus deutlich ablenkt, weil die Gangdauer des Federhauses im Gegenteil somit gekürzt ist. Das beanspruchte Federhaus löst dadurch ein Problem, das auch seit langer Zeit existiert, und zwar wie bei den mit einer Stellung ausgestatteten Handaufzugswerken, auch bei einem Federhaus für ein Uhrwerk mit automatischem Aufzug die wirksame Länge der Zugfeder zu begrenzen und somit das zum Ende der Gangdauer geringer werdende Drehmoment der Zugfeder von der Gesamtgangdauer abzutrennen.

[0012] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und in der nun folgenden Beschreibung beschrieben.

[0013] Im Folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben.

[0014] Dabei zeigen die Figuren im Einzelnen:

Fig. 1A und 1B: jeweils eine Ansicht von Unten, und eine Seitenansicht eines mit der beanspruchten Vorrichtung versehenen Federhauses;

Fig. 2: Eine modifizierte Ansicht von Unten wo, im Vergleich zu Fig. 1B, weder die Abdeckplatte noch das Federhaus dargestellt sind;

Fig. 3A und 3B jeweils eine detaillierte perspektivische Ansicht des Stellungsringes und der Rückstellfeder (von unten);

Fig. 4A und 4B: eine Ansicht von Unten und eine sagittalgeschnittene Ansicht des Federhauses mit Veranschaulichung der ersten Vorrichtung für die Freigabe der Aufzugsumdrehungen während des Aufzugs.

[0015] Im Folgenden wird gleichzeitig auf Figuren Fig. 1A, 1B und 2 Bezug genommen, die verschiedene Ansichten des Federhauses 1 eines Uhrwerks mit einem automatischen Aufzug gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zeigen. Insbesondere bei Figuren 1A und 2 ist die Vorrichtung für die Begrenzung der Ablaufumdrehungen hervorgehoben, in dem das Federhaus 1 in einer blockierenden Position dargestellt ist.

[0016] Es steht ein herkömmliches Federhaus 1 für ein Uhrwerk mit automatischem Aufzug zur Verfügung. Auf der Oberseite befindet sich das Sperrrad 2 auf der Federwelle 3. Durch eine Linksdrehung des Sperrrads 2 (erste Pfeilrichtung "a") wird die Zugfeder 4 gespannt; sobald die Zugfeder 4 komplett um die Federwelle 3 gewickelt ist, rutscht der Gleitzaum 4a der Zugfeder an der Trommelinnenwandung 1a des Federhauses 1 entlang. Beim Ablauf dreht das Federhaus 1 auch nach Links (zweite Pfeilrichtung "b"), wobei die Federwelle 3 dabei feststeht. Somit treibt die Antriebverzahnung 1c das Laufwerk und allfällige andere damit verbundenen Modulen an, wie zum Beispiel die Datumschaltung.

[0017] Die beanspruchte Vorrichtung 10 ist vorzugsweise stufenförmig unter dem Boden 1b des Federhauses 1 angeordnet. Somit ist sie einerseits nach der Montage auf der Werkplatte versteckt, und bei dem Zusammenbau besser zugänglich, weil nicht teilweise unter dem Sperrrad 2 verdeckt. Wie im Figur 1B dargestellt, besteht die beanspruchte Vorrichtung 10 vorzugsweise aus zwei getrennten Vorrichtungen, die jeweils für eine bestimmte Funktion vorgesehen sind, und zwar eine erste Vorrichtung 10a für die Freigabe der Aufzugsdrehungen, und eine zweite Vorrichtung 10b für die Begrenzung

der Anzahl der Ablaufumdrehungen des Federhauses 1. Die erste Vorrichtung 10a arbeitet in einem ersten Schaltplan A, und die besagte zweite Vorrichtung 10b arbeitet in einem zweiten separaten Schaltplan B, so dass jede gewünschte Funktion in einem entsprechenden dedizierten Schaltplan ausgeführt wird, so dass die zusätzlichen Module einfach stufenweise aufgebaut werden können, ohne jeglichen Einfluss auf die gewöhnliche Trommel-Sperrradstruktur des Federhauses auszuüben.

[0018] Die Vorrichtung 10 gemäss der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beinhaltet einen auf dem Federhaus 1 drehbar montierten Stellungsring 5, der ferner im Detail auf Figur 3A gezeigt ist, und der sowohl bei der ersten Vorrichtung 10a und der zweiten Vorrichtung 10b involviert ist. Dieser Stellungsring 5 ist zwischen dem Boden 1b des Federhauses 1 und einer hinzugefügten Abdeckplatte 11 gestapelt, und um einen nicht dargestellten Ansatz (wie z.B. vertikale zylindrisch-förmige Wandungsabschnitte an der Unterseite des Federhauses 1) gelagert. Die Abdeckplatte 11, die wie ein tieferer Doppelboden für das Federhaus 1 angeordnet ist, wird zum Federhaus 1 vorzugsweise mit den Schrauben 12 - z.B. 3 wie auf Fig. 1A & 2 veranschaulicht - befestigt, und weist vorzugsweise eine Aussparung 17 auf, um eine mit einem Ansatzstift auf dem Federhaus 1 befestigten Rückzugsfeder 15 zu lagern, die mit dem ersten Stift 9 beim Aufzug zusammenwirkt. Die Rückzugsfeder 15 und der erste Stift 9 bilden die eine bevorzugte Ausführungsform für erste Vorrichtung 10a für die Freigabe der Aufzugsdrehungen aus. Wie in Figur 1B dargestellt, arbeitet diese erste Vorrichtung 10a im ersten Schaltplan A, und ihr genaues Funktionieren wird näher im Detail mit Hilfe von Figuren 4A-4B erklärt.

[0019] Wie auf Figuren 1A, 2 und 3A dargestellt weist der Stellungsring 5 eine innere Verzahnung 5a auf, die im Eingriff mit einem Zahnrad 6 steht, und bei seinem äusseren Rand eine Abweichung zwischen einer ersten Anschlagfläche 13 und einer zweiten Anschlagfläche 13' auf. Die besagte Abweichung besteht einfach darin, einen kreisförmigen Abschnitt auszubilden, dessen Radius leicht kleiner als derjenige des übrigens auch kreisförmigen Randes ist. Somit sind die zwei Anschlagflächen - d.h. die erste Anschlagfläche 13 und die zweite Anschlagfläche 13' - geformt. Die Zusammenwirkung eines zweiten Stiftes 14 mit der ersten Anschlagfläche 13 bildet ähnlicherweise eine bevorzugte Ausführungsform für die zweite Vorrichtung 10b, die im zweiten Schaltplan B arbeitet. Auf Figuren 1A und 2 wird das Federhaus 1 in einer schon gesperrten Position dargestellt, da sich der zweite Stift 14 auf der Anschlagfläche 13 abstützt, und einen weiteren Ablauf in der zweiten Pfeilrichtung "b" blockiert.

[0020] Bei dem auf Figuren 1A, 2 und 3A dargestellten Stellungsring 5 weist die innere Verzahnung 5a insgesamt 17 Zähne auf, was die maximale Anzahl der Ablaufumdrehungen bestimmt. Diese innere Verzahnung 5a steht im Eingriff mit einem Zahnrad 6, welches 13 Zähne aufweist, und das andererseits mit einem Schaltfinger 8

kämmt. Somit kann der Stellungsring 5 von einem Zahn nach rechts oder links geschaltet werden, jeweils während des Aufzugs des Federhauses 1 (erste Pfeilrichtung "a" für das gesamte Getriebe Schaltfinger 8 - Zahnrad 6 - Stellungsring 5) oder im Gegensatz während des Ablaufs des Federhauses (zweite Pfeilrichtung "b" für das Getriebe Federhaus 1 - Zahnrad 6 - Stellungsring 5). In der auf Figuren 1A, 2 dargestellten Position des Stellungsring 5 kann man feststellen, dass keine weitere Schaltung des Stellungsring 5 nach rechts gemäss zweiter Pfeilrichtung "b" möglich ist, nicht nur weil der auf dem Federhaus 1 angebrachte zweite Stift 14 gegen die erste Anschlagfläche 13 stösst, sondern weil kein Zahn mehr auf der linken Seite der inneren Verzahnung 5a vorhanden ist.

[0021] Gemäss der bevorzugten dargestellten Ausführungsform wird die Abweichung zwischen der ersten Anschlagfläche 13 und der zweiten Anschlagfläche 13' symmetrisch gegenüber die innere Verzahnung 5a angeordnet, d.h. diese Abweichung erstreckt sich auf einem gleichwertigen Winkelsegment wie die innere Verzahnung 5a des Stellungsring 5, so dass der zweite Stift 14 ähnlicherweise in der Aufzugsrichtung (gemäss erster Pfeilrichtung "a") gegen den entgegengesetzten zweiten Anschlagfläche 13' stossen würde, wenn das Zahnrad 6 mit dem letzten rechten Zahn der inneren Verzahnung 5a kämmen würde. Somit wird also eine Doppelsicherung für die Drehsperre in beiden Richtungen gewährleistet; jedoch wird diese letzte Sperre dank der Anordnung des ersten Stiftes 9 in dem Winkelsegment zwischen beiden Anschlagflächen (jeweils 13, 13') nie benutzt, weil die erste Vorrichtung 10a immer zuvor erregt wird.

[0022] Um die Zuverlässigkeit der Vorrichtung 10 bezüglich der Schaltung der Drehposition des auf dem Federhaus 1 drehbar montierten Stellungsring 5 zu verbessern, ist ferner ein Indexierungsmechanismus vorhanden, der gemäss der dargestellten bevorzugten Ausführungsform durch eine Rastfeder 7, die zwischen den Zähnen des Zahnrad 6 im Eingriff steht, ausgebildet ist. Dieser Mechanismus arbeitet im zweiten Schaltplan B, d.h. direkt in dem Plan des Stellungsring 5, und dringt somit nicht in den inneren Raum der Federhaustrommel ein. Eine solche kompakte Anordnung ausserhalb des Federhauses 1 stört also seinen normalen Betrieb nicht, und benötigt dabei kaum zusätzlichen Raum, der für andere Teile im Uhrwerk angewandt sein könnte.

[0023] Auf Figuren 3A und 3B sind jeweils eine bevorzugte Ausführungsform für den Stellungsring 5 und die Rückstellfeder 15 veranschaulicht, wo die Rückstellfeder 15 etwa U-förmig ist, und derart angeordnet ist, dass sie mit einem Ansatzstift 16 zum Federhaus 1 befestigt ist. Die Rückstellfeder 15 weist einen längeren Arm auf, der mit einer Spitze 15a versehen ist, die ein hervorragender Teil dieser federnden Komponente aus dem Rand der Abdeckplatte 11 ausbildet (siehe z.B. Figur 1A) und mit dem auf dem Stellungsring 5 angebrachten ersten Stift 9 zusammenarbeiten kann. Eine solche Anordnung er-

laubt es, die von der federnden Spitze 15a ausgeübter Rückstellkraft zu maximieren. Der erste Stift 9 liegt winkelmässig zwischen der ersten Anschlagfläche 13 und der zweiten Anschlagfläche 13', so dass dieser Stift 9 beim Aufzug des Federhauses 1 auf die Rückstellfeder 15 anstösst, bevor der zweite Stift 14 von der zweiten Anschlagfläche 13' blockiert ist, weil ein minimaler Abstand D eben zwischen dem zweiten Stift 14 und der zweiten Anschlagfläche 13' beim Aufzug besteht. Dieser minimaler Abstand D ist auf Figur 4A gezeigt, und wird auch dadurch erreicht, dass der Winkel zwischen der Rückstellfeder 15 und der zweiten Anschlagfläche 13' grösser als der Winkel zwischen beiden Anschlagflächen (jeweils die erste Anschlagfläche 13, und zweite Anschlagfläche 13') ist, d.h. wenn die Rückstellfeder 15 in der auf Figur 1A dargestellten ablaufblockierten Position des Federhauses 1 hinter dem zweiten Stift 14 in der Ablaufrichtung steht (gemäss zweiter Pfeilrichtung "b"). In dem nächsten Absatz wird der Aufzugsprozess im Detail für das Federhaus 1, das mit der erfindungsgemässen Vorrichtung 10 ausgestattet ist, erklärt, in dem man sich sowohl auf Figur 1A & 2 am Anfang des Aufzugs bezieht, und auf Figuren 4A & 4B am Ende des Aufzugs, wo die erste Vorrichtung 10a für die Freigabe der Aufzugsumdrehungen eingesetzt wird, bezieht.

[0024] Wie auf Figuren 1A & 2 veranschaulicht, befindet sich an der Unterseite des Federhauses 1 konzentrisch zum Federhaus 1 um einen Ansatz gelagert der Stellungsring 5. Dieser befindet sich mit einem Zahnrad 6 im Eingriff, deren Drehachse 60 sich vorzugsweise auf der Federhaustrommel befindet, um die Montage der Baugruppe zu erleichtern. Das Zahnrad 6 wird über eine Rastfeder 7 in einer definierten indexierten Position gehalten. Auf dem Vierkant der Federwelle 3 ist der Schaltfinger 8 gelagert. Die axiale Lagerung von Zahnrad 6 und Schaltfinger 8 wird durch die Abdeckplatte 11 erreicht, welche mit den Schrauben 12 auf dem Federhaus 1 befestigt ist. Gemäss einer alternativen Ausführungsform könnte die Drehachse 60 des Zahnrad 6 auch auf dieser Platte befestigt werden. Dieser Schaltfinger 8 vollführt jede Bewegung gleich wie die Federwelle 3. Nach jeder kompletten Umdrehung von Federwelle 3 und Schaltfinger 8 in Pfeilrichtung "a" wird das Zahnrad 6 um eine Raststellung weitergedreht; gleichzeitig wird bedingt durch den Verzahnungseingriff zwischen Zahnrad 6 und dem Stellungsring 5 dieser um eine Stellung in erste Pfeilrichtung "a", d.h. die Aufzugsrichtung, weitergedreht. In der auf Figuren 1A & 2 dargestellten Position ist eigentlich der letzte linke Zahn der inneren Verzahnung 5a im Eingriff mit dem Zahnrad 6, so dass der Stellungsring 5 nur in der Aufzugsrichtung a gedreht werden kann; in der entgegengesetzten zweiten Pfeilrichtung "b" (d.h. Ablauf) wäre sowieso die erste Anschlagfläche 13 von dem unter dem Boden 1b des Federhauses 1 angebrachten zweiten Stift 14 blockiert. In dieser Position kann man also mit dem Aufzugsprozess anfangen.

[0025] Nach einer vom Übersetzungsverhältnis zwischen dem Zahnrad 6 und dem Stellungsring 5 abhän-

gigen Anzahl von Drehbewegungen des Stellungsringes 5 erreicht der auf dem Stellungsring 5 fest angebrachte Stift 9 den langen Federarm der Rückstellfeder 15, und genauer eine Spitze 15a dieses langen Federarms, die aus dem äusseren Rand 11a der Abdeckplatte 11 hervorragt. Bei weiterem Drehen der Federwelle 3 wird der Schaltfinger 8 versuchen, den Stellungsring 5 weiterzuschalten. Dabei wird der lange Federarm der Rückstellfeder 15 durch den ersten Stift 9 des Stellungsringes 5 gespannt, wie auf Figur 4A veranschaulicht. In dieser dargestellten Position hat sich das Federhaus 1 im Vergleich zu Figur 1A nicht gedreht: sowohl der zweite Stift 14 und die Aussparung 17 sind in der gleichen Drehposition. Hingegen kann man feststellen, dass das Zahnrad 6, das auch in der gleichen Position von der Rastfeder 7 in einer bestimmten Position indexiert ist, nun mit den letzten Zähnen auf der entgegengesetzten Seite der inneren Verzahnung 5a im Eingriff steht. Die Zusammenarbeit des ersten Stiftes 9 mit der Rückstellfeder 15 bildet eine bevorzugte Variante der ersten Vorrichtung 10a für die Freigabe der Aufzugsumdrehungen. Nämlich sobald der Schaltfinger 8 den Eingriff zum Zahnrad 6 verlassen hat, kann die Rückstellfeder 15 den Stellungsring 5 zurück drücken, in dem die Federkraft der Rastfeder 7 überwunden wird. Eine solche Voraussetzung wird dank der vorteilhaften Anordnung der Rückstellfeder 15 leicht erfüllt, da versucht wird, die Rückstellkraft zu maximieren.

[0026] Nach diesem Vorgang, der beliebig oft wiederholbar ist, ist die Rückstellfeder 15 wieder entspannt, wobei sie jedoch immer noch im Kontakt mit dem zweiten Stift 14 bis zur nächsten Umdrehung der Federwelle 3 bleibt. Somit kann die Zugfeder 4 des Federhauses 1, die auf Figur 4B gezeigt wird, weiter bespannt werden, und sie wird erst dann beschränkt, wenn der Gleitzaum 4a dieser Zugfeder 4 an der Trommelinnenwandung des Federhauses 1 rutscht, d.h. erst wenn der maximal zulässige Drehmoment erreicht ist.

[0027] Die Figur 3B zeigt eine sagittalgeschnittene Ansicht des Federhauses 1 entlang der C-C Schnittrichtung, das eine bespannte Zugfeder 4 veranschaulicht, und die verschiedenen Schaltpläne für diese bevorzugte dargestellte Ausführungsform zeigt. Ganz unten liegt das Sperrrad 2, das drehfest mit der Federwelle 3 verbunden ist. Auf der obersten Stufe ist die Abdeckplatte 11 angeordnet, in welcher die Aussparung 17 für die Befestigung der Rückzugfeder 15 ausgebildet ist, was hier mit Hilfe des Ansatzstiftes 16 realisiert wird. Die Ebene der Abdeckplatte bildet den ersten Schaltplan A aus, worin die Rückstellfeder 15 mit dem auf dieser Figur nicht dargestellten ersten Stift 9 zusammenwirkt. Zwischen der Abdeckplatte 11 und dem Federhaus 1 befindet sich wie schon erwähnt der zweite Schaltplan B, wo der Schaltfinger 8 und der drehbar montierte Stellungsring 5 gelagert sind.

[0028] Von der auf Figur 4A dargestellten aufgezogenen Position aus kann das Federhaus 1 beim Ablauf zurück in der Position der Figuren 1A und 1B gedreht werden. Während des Ablaufs dreht sich nämlich das Fe-

derhaus 1 in der zweiten Pfeilrichtung "b", d.h. in der Ablaufrichtung. Die Federwelle 3 steht dabei fest. Nach einer Umdrehung des Federhauses 1 erreicht das auf dem Federhaus 1 drehbar gelagerte Zahnrad 6 den Schaltfinger 8. Bei dieser Drehbewegung wird das Zahnrad 6 durch den Schaltfinger 8 um eine Raststellung in Pfeilrichtung "b" gedreht. Gleichzeitig wird bedingt durch den Verzahnungseingriff zwischen Zahnrad 6 und dem Stellungsring 5 dieser um eine Stellung in der zweiten Pfeilrichtung "b" weitergedreht.

[0029] Dieser Vorgang ist so oft wiederholbar, bis durch die Drehbewegung des Stellungsring 5 die am Stellungsring 5 vorhandene Anschlagfläche 13 den auf dem Federhaus 1 fest angebrachten zweiten Stift 14 erreicht. Dadurch wird die Drehbewegung des Federhauses 1 in der zweiten Pfeilrichtung "b" gegenüber der Federwelle 3 blockiert, und sowohl das Federhaus und alle Glieder der Vorrichtung 10 befinden sich in der auf Figur 1A dargestellten Position.

[0030] Der Fachmann wird aus dieser Beschreibung jedoch verstehen, dass der Gegenstand der vorliegenden Erfindung andere Varianten für die beanspruchte Vorrichtung 10 umfasst, und zwar mit anderen Teilen als ein Stellungsring 5, andere Arten von Stiften und Anschlägen, die in anderen Schaltplänen angeordnet sind, und eventuell einstückig auf Teilen ausgebildet sind, und nicht zwangsläufig darauf befestigt sind. Insbesondere wird man verstehen, dass die erste Vorrichtung 10a für die Freigabe der Aufzugsumdrehungen mit jedem federnden Anschlag funktionieren kann, wobei das federnde Element nicht unbedingt auf dem Federhaus 1 angeordnet sein muss; zum Beispiel könnte ein federnder statt starrer Stift auf dem Stellungsring 5 angeordnet werden, und umgekehrt ein starrer Finger statt der Rückstellfeder 15 auf dem Federhaus 1 angebracht werden. Die maximale Anzahl von Ablaufumdrehungen können nach Bedürfnis eingestellt werden, und die Übersetzungsverhältnisse zwischen allen Getriebeelementen auch beliebig angepasst werden. Sonst sind unter anderem verschiedene Materiale - d.h. nicht nur Stahl - Formen, und Ausdehnungsrichtungen für den federnden Anschlag der ersten Vorrichtung 10a durchaus möglich, ohne aus dem Rahmen der Erfindung herauszukommen.

[0031] Der Fachmann wird auch verstehen, dass die vorliegende Erfindung nicht nur auf Uhrwerke mit automatischem Aufzug begrenzt ist, sondern auch für Uhrwerke mit Handaufzug angepasst ist. Der maximal zulässige Spannungsgrad der Zugfeder ist dann, anstatt von dem Rutschzaum beschränkt zu sein, von dem Befestigungshaken bedingt; aber jedoch nie von der beanspruchten Vorrichtung beeinflusst.

[0032] Die erwähnte detaillierte bevorzugte Ausführungsform gilt also nur als Beispiel, und sollte nicht als Beschränkung für die Auslegung der Ansprüche gedeutet werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0033]

1	Federhaus	5
1a	Trommelinnenwandung	
1b	Boden	
1c	Antriebsverzahnung	
2	Sperrrad	
3	Federwelle	10
4	Zugfeder	
4a	Gleitzaun	
5	Stellungsring	
5a	Innere Verzahnung	
6	Zahnrad	15
60	Drehachse des Zahnrads	
7	Rastfeder	
8	Schaltfinger	
9	Erster Stift	
10	Vorrichtung für die Begrenzung der Anzahl der Ablaufumdrehungen mit beliebigen Aufzugsumdrehungen	20
10a	Erste Vorrichtung für die Freigabe der Aufzugsumdrehungen	
10b	Zweite Vorrichtung für die Begrenzung der Ablaufumdrehungen	25
11	Abdeckplatte	
11a	Äusserer Rand der Abdeckplatte	
12	Schrauben	
13	Erste Anschlagfläche	30
13a	Zweite Anschlagfläche	
14	Zweiter Stift	
15	Rückstellfeder	
15a	Spitze	
16	Ansatzstift	35
17	Aussparung (in Abdeckplatte)	
a	Erste Pfeilrichtung - Aufzugsrichtung des Federhauses	
b	Zweite Pfeilrichtung - Ablaufrichtung des Federhauses	40
A	Erster Schaltplan des ersten Stiftes 9	
B	Zweiter Schaltplan des zweiten Stiftes 14	
C-C	Schnitttrichtung für Fig. 4B	
D	Minimaler Abstand zwischen dem zweiten Stift 14 und der zweiten Anschlagfläche 13' beim Aufzug	45

Patentansprüche

1. Federhaus (1) für ein Uhrwerk, **dadurch gekennzeichnet, dass** das besagte Federhaus (1) eine Vorrichtung (10) für die Begrenzung der Anzahl der Ablaufumdrehungen des Federhauses (1) aufweist, wobei die besagte Vorrichtung (10) immer noch die Anzahl der Aufzugsumdrehungen des Federhauses (1) beliebig zulässt.

2. Federhaus (1) nach Anspruch 1, wobei die besagte Vorrichtung (10) sich in eine erste Vorrichtung (10a) für die Freigabe der Aufzugsumdrehungen, und eine zweite Vorrichtung (10b) für die Begrenzung der Anzahl der Ablaufumdrehungen des Federhauses (1), gliedert, wobei die besagte erste Vorrichtung (10a) in einem ersten Schaltplan (A) arbeitet, und die besagte zweite Vorrichtung (10b) in einem zweiten verschiedenen Schaltplan (B) arbeitet.

3. Federhaus (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die besagte Vorrichtung (10) einen auf dem Federhaus (1) drehbar montierten Stellungsring (5) beinhaltet.

4. Federhaus (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10) ferner einen Indexierungsmechanismus für die Drehposition des besagten drehbar montierten Stellungsring (5) aufweist.

5. Federhaus (1) nach Anspruch 4, wobei der besagte Indexierungsmechanismus durch eine Rastfeder (7), die zwischen den Zähnen eines Zahnrads (6) im Eingriff steht, ausgebildet ist, wobei das besagte Zahnrad (6) von einem zur Federwelle (3) drehfest verbundenen Schaltfinger (8) getrieben wird, und mit der inneren Verzahnung (5a) des Stellungsring (5) kämmt.

6. Federhaus (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei der besagte drehbar montierte Stellungsring (5) konzentrisch zwischen dem Boden (1b) des Federhauses (1) und einer Abdeckplatte (11) gestapelt ist.

7. Federhaus (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der besagte Stellungsring (5) eine innere Verzahnung (5a) aufweist, die im Eingriff mit einem Zahnrad (6) steht, wobei das besagte Zahnrad (6) von einem zur Federwelle (3) drehfest verbundenen Schaltfinger (8) getrieben wird, und dass der besagte Stellungsring (5) bei seinem äusseren Rand eine Abweichung zwischen einer ersten Anschlagfläche (13) und einer zweiten Anschlagfläche (13') aufweist.

8. Federhaus (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, wobei der besagte Stellungsring (5) ferner einen ersten Stift (9) aufweist, der mit einer Rückstellfeder (15) in einem ersten Schaltplan (A) in der Aufzugsrichtung (a) bei dem Aufzug des Federhauses (1) zusammenwirkt.

9. Federhaus (1) nach Anspruch 8, wobei der besagte erste Stift (9) sich in der gleichen Winkelsegment befindet, wie die besagte Abweichung, das heisst zwischen der besagten ersten Anschlagfläche (13)

und der besagten zweiten Anschlagsfläche (13') angeordnet ist.

10. Federhaus (1) nach Anspruch 8 oder 9, wobei die besagte Rückstellfeder (15) U-förmig ist, und mit Hilfe eines Ansatzstiftes (16) an dem Federhaus (1) befestigt ist. 5
11. Federhaus (1) nach Anspruch 3 bis 10, wobei die besagte erste Anschlagsfläche (13) des besagten Stellungsrings (5) mit einem auf dem Federhaus (1) angeordneten zweiten Stift (14) in einem zweiten Schaltplan (B) zusammenwirkt, um die Drehbewegung des Federhauses (1) nach einer vorbestimmten Anzahl von Ablaufumdrehungen in der Ablaufrichtung (b) zu blockieren. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1A

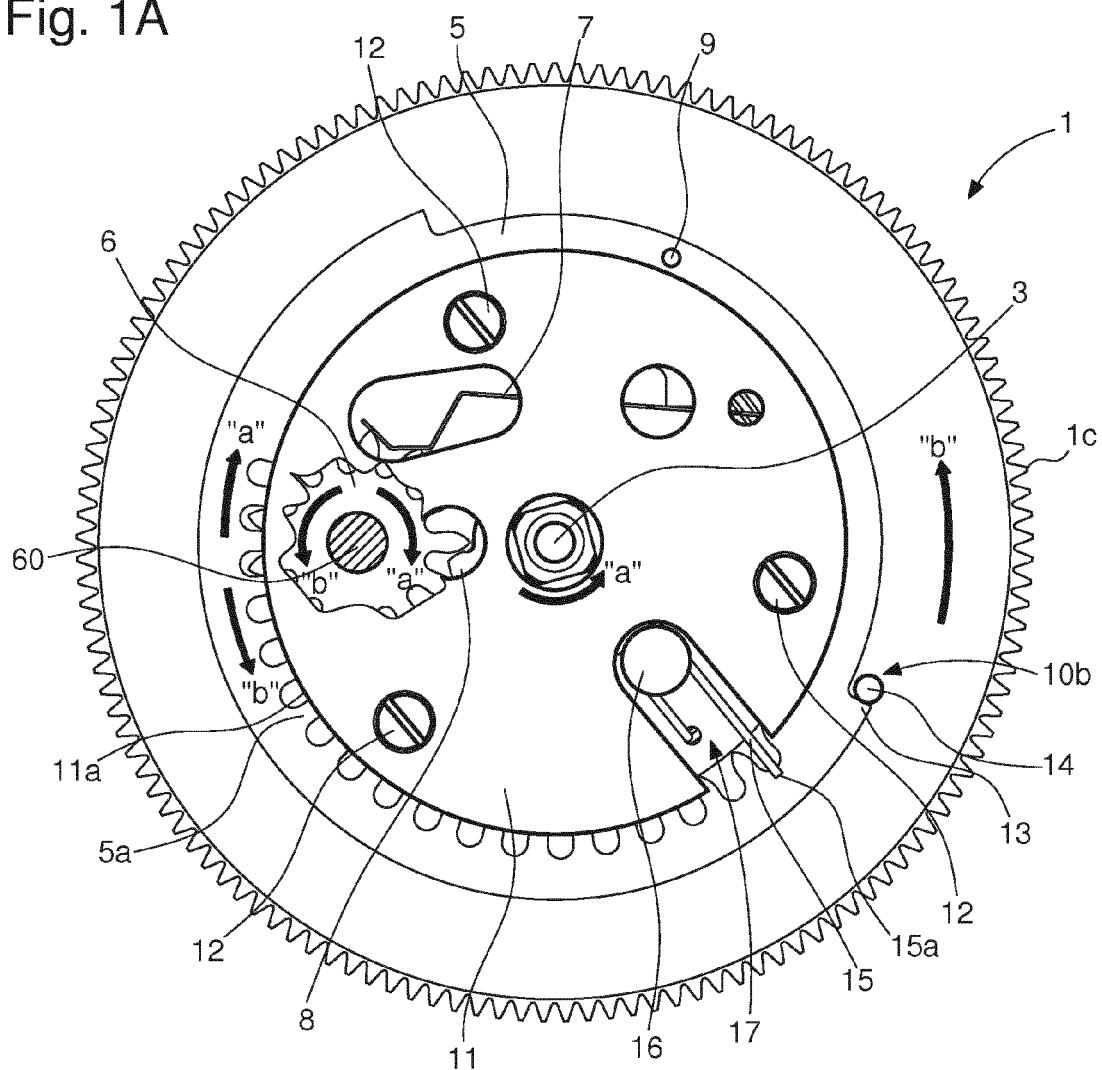


Fig. 1B

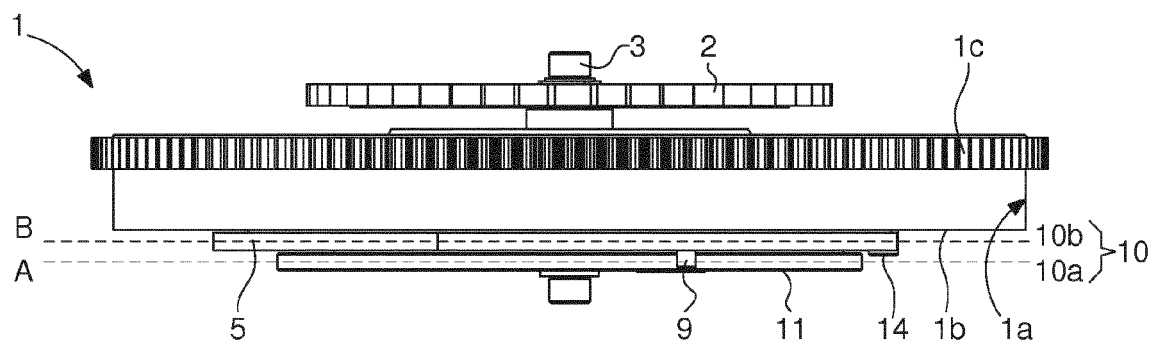


Fig. 2

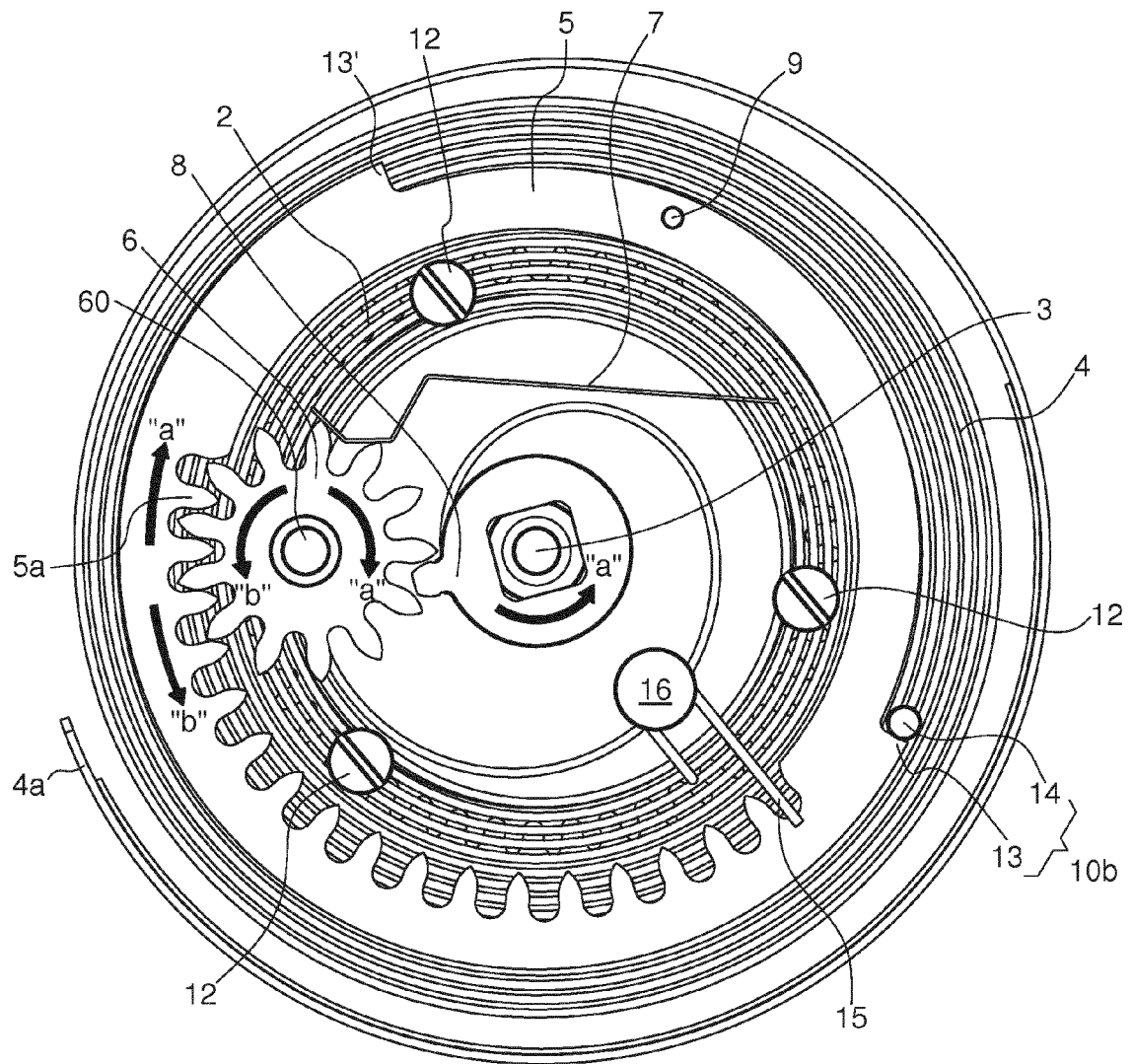


Fig. 3A

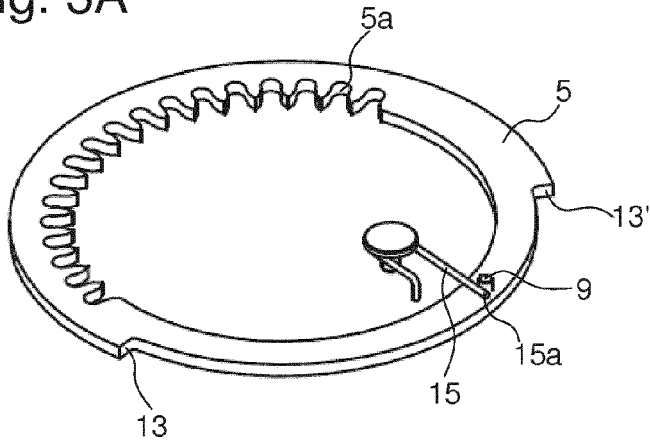


Fig. 3B

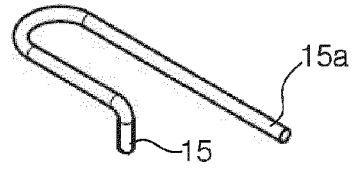


Fig. 4A

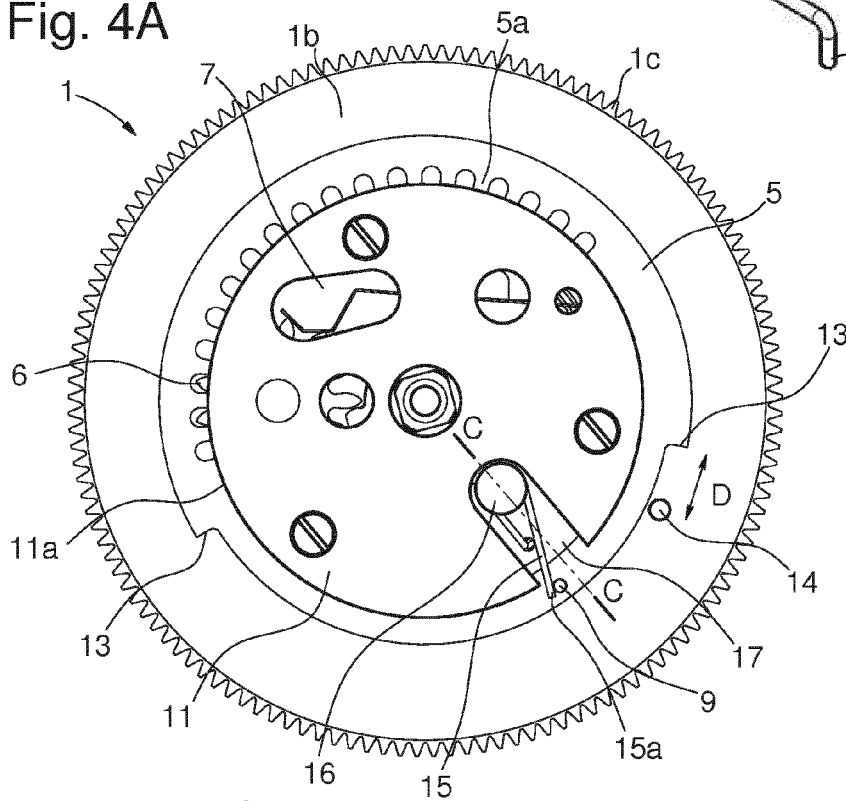
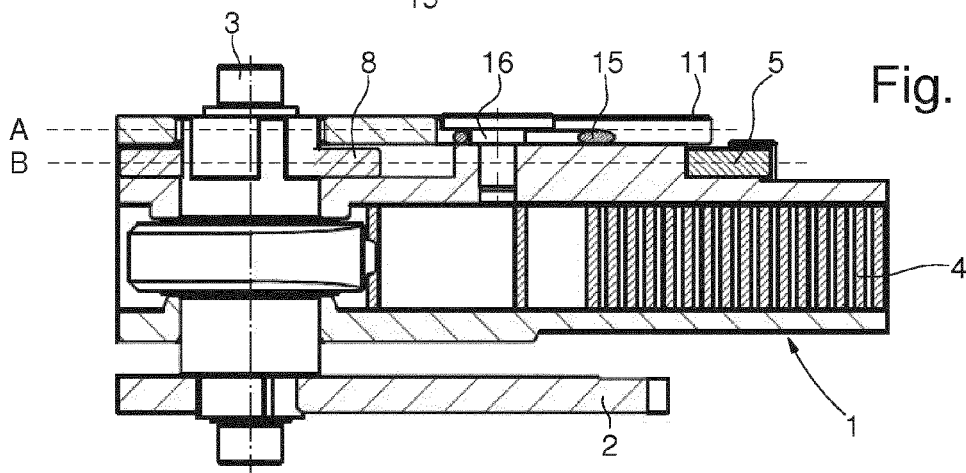


Fig. 4B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 15 9696

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 365 670 A (ERARD RAOUL HENRI [CH]) 15. November 1962 (1962-11-15)	1	INV. G04B1/22
A	* Abbildungen 1-5 * * Seite 1, Zeilen 15-21 * * Seite 1, Zeilen 40-61 *	2-11	

X	CH 381 158 A (ERARD RAOUL HENRI [CH]) 30. April 1964 (1964-04-30)	1	
A	* Abbildungen 1-5 * * Seite 1, Zeilen 9-16 * * Seite 2, Zeilen 1-13 *	2-11	

A	WO 2012/168443 A2 (HAUTE ECOLE ARC [CH]; WINKLER PASCAL [CH]) 13. Dezember 2012 (2012-12-13)	1-11	
	* Abbildungen 7a, 7b, 8, 9, 10 * * Absatz [0079] * * Absätze [0100] - [0104] * * Absätze [0140], [0141] *		

A	FR 1 145 972 A (FELSA S A) 5. November 1957 (1957-11-05)	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Anspruch 1 *		G04B

A,D	CH 10 576 A (GOLAY JULES [CH]) 15. Januar 1896 (1896-01-15)	1-11	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2015	Prüfer Zuccatti, Stefano
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 15 9696

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-11-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CH 365670	A	15-11-1962	KEINE	

15	CH 381158	A	30-04-1964	KEINE	

	WO 2012168443	A2	13-12-2012	CH 705079 A1	14-12-2012
				EP 2718769 A2	16-04-2014
				WO 2012168443 A2	13-12-2012

20	FR 1145972	A	05-11-1957	KEINE	

	CH 10576	A	15-01-1896	KEINE	

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 10576 [0002]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **G.A. BERNER.** Dictionnaire professionnel illustre d'horlogerie. 60-62 [0011]