



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 451 336 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90122015.2**

51 Int. Cl.⁵: **G04B 21/12, G04B 1/16**

22 Anmeldetag: **17.11.90**

30 Priorität: **13.04.90 DE 4012011**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.91 Patentblatt 91/42

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

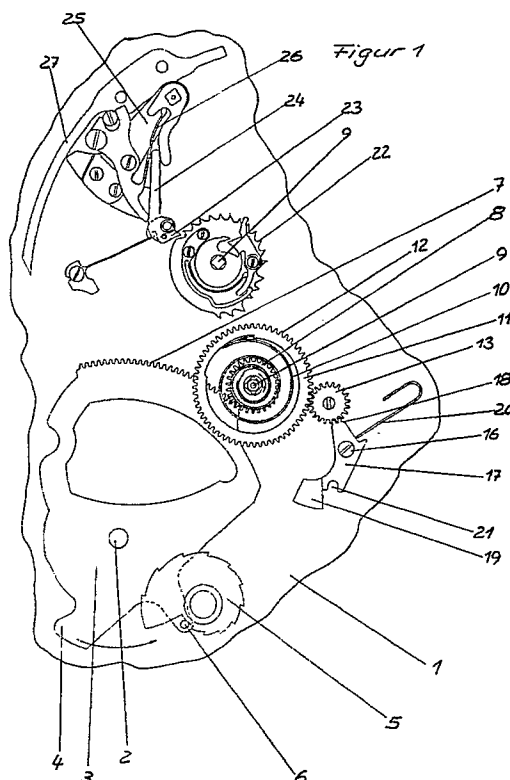
71 Anmelder: **IWC INTERNATIONAL WATCH CO.**
Baumgartenstrasse 15
CH-8201 Schaffhausen(CH)

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

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

54 Zugfedereinrichtung.

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Federeinrichtung für eine Repetieruhr zum Antrieb eines Schlagwerkes. Sie weist ein auf eine Federkernachse 9 drehfest angeordnetes Aufzugtrieb Zahnrad 8 auf, daß von einem mit einem Zahnsegment 7 versehenen manuell schwenkbar antreibbaren Aufzugshebel 3 drehbar antreibbar ist. Eine spiralförmige Zugfeder 10 ist mit ihrem einen Ende an der Federkernachse 9 und mit ihrem anderen Ende an einem die Federkernachse 9 in einem Abstand radial umschließenden drehfest anordenbaren Federhaus 11 befestigt. Durch einen auf der Federkernachse 9 angeordneten Schlagwerkantrieb ist das Schlagwerk antreibbar. Das Federhaus 11 ist mittels einer Stellvorrichtung um die Federkernachse 9 drehbar einstellbar und in der eingestellten Position drehfest blockierbar.



EP 0 451 336 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zugfedereinrichtung einer Repetieruhr zum Antrieb eines Schlagwerkes, mit einem auf einer Federkernachse drehfest angeordneten Aufzugtrieb Zahnrad, daß von einem mit einem Zahnsegment versehenen manuell schwenkbar antreibbaren Aufzugshebel drehbar antreibbar ist, mit einer spiralförmigen Zugfeder, die mit ihrem einen Ende an der Federkernachse und mit ihrem anderen Ende an einem die Federkernachse in einem Abstand radial umschließenden drehfest anordenbaren Federhaus befestigt ist, mit einem auf der Federkernachse angeordneten Schlagwerkanttrieb, durch den das Schlagwerk antreibbar ist.

Bei derartigen Zugfedereinrichtungen ist die Zugfeder auch in der nicht aufgezogenen Stellung vorgespannt. Es ist aber schwierig bei der Montage der Uhr der Zugfeder die gewünschte Vorspannung zu geben.

Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Zugfedereinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine exakte Einstellung der Vorspannung der Zugfeder ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Federhaus mittels einer Stellvorrichtung um die Federkernachse drehbar einstellbar und in der eingestellten Position drehfest blockierbar ist. Diese Ausbildung ermöglicht es die Vorspannung der Zugfeder erst dann einzustellen wenn die gesamte Schlag- und Aufzugseinrichtung komplett montiert ist. Einflüsse durch Herstellungs- und Montagetoleranzen können somit vollständig kompensiert und die Zugfeder mit einer optimalen Vorspannung versehen werden, die eine weitgehend gleiche Kraftabgabe über den ganzen genutzten Arbeitsbereich der Zugfeder gewährleistet. Dies führt zu einem gleichmäßigen Rhythmus der von dem Schlagwerk erzeugten Töne.

Ist das Federhaus sowohl in die die Zugfeder spannende als auch in die die Zugfeder entspannende Richtung drehbar so kann die Zugfeder z.B. für Reparaturzwecke wieder entspannt werden. Außerdem ist damit auch eine FeinEinstellung der Vorspannung der Zugfeder möglich.

Vorzugsweise ist das Federhaus mittels einer formschlüssig mit den Federhaus verbindbaren Blockiereinrichtung blockierbar, wozu in einfacher Ausbildung das Federhaus einen radial umlaufenden Zahnkranz aufweisen kann, in den ein manuell drehbar antreibbares Vorspannritzel eingreift. Dadurch ist die Einstellung der Vorspannung der Zugfeder stufenlos möglich.

Das Vorspannritzel kann dazu drehfest auf einem drehbar gelagerten Stellzapfen angeordnet sein der manuell drehbar antreibbar ist.

Weist der Stellzapfen an seiner einen Stirnseite eine Ausnehmung auf, in die ein Werkzeug formschlüssig zum manuellen Antrieb einsetzbar ist, so

kann auf einfache Weise die Vorspannung der Zugfeder eingestellt werden. Dies ist besonders einfach möglich, wenn die Ausnehmung ein Schlitz für einen Schraubendreher ist.

Zur Sicherung der eingestellten Federvorspannung kann die Blockiereinrichtung eine um eine Schwenkachse schwenkbare Vorspannklinke aufweisen, die zwischen einer Blockierposition, in der die Vorspannklinke formschlüssig mit dem Vorspannritzel verbunden ist, und einer Freigabeposition, in der das Vorspannritzel frei drehbar ist bewegbar ist. Dazu kann die Vorspannklinke an ihrem einen freien Ende ein Zahnsegment aufweisen, das in der Blockierposition in das Vorspannritzel eingreift und durch Drehung des Vorspannritzels in die die Zugfeder spannende Richtung außer Eingriff vom Vorspannritzel schwenkbar ist.

Ein Zurückdrehen des Vorspannritzels durch die Vorspannung der Zugfeder wird dadurch verhindert, daß die Vorspannklinke in der Blockierposition an einem festen Anschlag in Anlage ist, durch den ein Schwenken der Vorspannklinke und ein Drehen des Vorspannritzels in die die Zugfeder entspannende Richtung blockierbar ist. Zur definierten Lage der Vorspannklinke in der Blockierposition kann die Vorspannklinke zur Anlage an dem Anschlag federbeaufschlagt sein.

Um ein Zurückstellen des Vorspannritzels und damit ein Entspannen der Zugfeder zu ermöglichen kann die Vorspannklinke eine Ausnehmung aufweisen, in die ein Werkzeug formschlüssig zum manuellen Schwenkantrieb einsetzbar ist, wobei in einfacher Weise die Ausnehmung ein Schlitz für einen Schraubendreher sein kann. Damit kann die Vorspannklinke in der Freigabeposition festgehalten und das Vorspannritzel ungehindert in die die Zugfeder entspannende Richtung verdreht werden.

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

Figur 1 eine Draufsicht auf das Schlagwerk und dessen Aufzugseinrichtung einer Repetieruhr

Figur 2 einen Querschnitt der Zugfedereinrichtung der Repetieruhr nach Figur 1

Figur 3 eine Seitenansicht des Vorspannritzels nach Figur 1

Figur 4 eine Draufsicht des Vorspannritzels nach Figur 3

In Figur 1 ist auf einer Platine 1 ein um eine Achse 2 schwenkbarer Aufzugshebel 3 gelagert, der durch Beaufschlagung seines Betätigungsnochkens 4 um einen von der momentanen angezeigten Zeit der Uhr abhängigen Weg schwenkbar ist. Dieser Weg wird von einer von dem Uhrwerk drehbar angetriebenen spiralartig sich stufenweise im Durchmesser vergrößenden Stundenstaffel 5 be-

stimmt, an der ein Stift 6 des Aufzugshebels 3 zur Anlage kommt und den Schwenkweg begrenzt. Der Aufzugshebel 3 besitzt konzentrisch zur Achse ein Zahnsegment 7 das in ein Aufzugstriebzahnrad 8 eingreift, welches auf einer Federkernachse 9 drehfest angeordnet ist. Die Federkernachse 9 ist drehbar auf der Platine 1 gelagert.

Mit ihrem einen freien Ende ist eine spiralförmige die Federkernachse 9 umschließende Zugfeder 10 an der Federkernachse 9 befestigt. Das andere freie Ende der Zugfeder 10 ist an einem an der Federkernachse 9 frei drehbar gelagerten die Federkernachse 9 in einem Abstand radial umschließenden ringförmigen Federhaus 11 fest angeordnet. An seiner radial umlaufenden zylindrischen Mantelfläche ist das Federhaus 11 als Zahnkranz 12 ausgebildet. In diesen Zahnkranz 12 greift ein frei drehbar auf der Platine 1 gelagertes Vorspannritzel 13 ein. Dieses in den Figuren 3 und 4 vergrößert dargestellte Vorspannritzel 13 besitzt einen Stellzapfen 14, an dessen oberer Stirnseite ein Schlitz 15 ausgebildet ist, in den ein Schraubendreher einsetzbar und das Vorspannritzel verdrehbar ist.

Um eine Schwenkachse 16 ist eine Vorspannklinke 17 schwenkbar auf der Platine 1 gelagert. Die Vorspannklinke 17 ist als zweiarmiger Hebel ausgebildet, dessen eines freies Ende ein Zahnsegment 18 aufweist, das in der dargestellten Blockierposition in das Vorspannritzel 13 eingreift. In dieser Blockierposition liegt das andere freie Ende an einem ortsfest mit der Platine 1 verbundenen Anschlag 19 an, der ein Weiterverschwenken der Vorspannklinke 17 im Uhrzeigersinn verhindert. Gegen diesen Anschlag 19 ist die Vorspannklinke 17 durch das freie Ende eines Federarms 20 beaufschlagt, dessen anderes freies Ende an der Platine 1 befestigt ist. In dieser Lage verhindert die Vorspannklinke 17 ein Verdrehen des Vorspannritzels 13 und damit des Federhauses 11 in entspannender Richtung der Zugfeder 10. Zum manuellen Verschwenken besitzt die Vorspannklinke 17 eine Aussparung 21, in den ein Werkzeug einsetzbar ist. Um der Zugfeder 10 die erforderliche Vorspannung zu geben wird mittels eines in einen Schlitz 15 eingreifenden Schraubendrehers das Vorspannritzel 13 im Uhrzeigersinn verdreht. Dies führt zum Verdrehen des Federgehäuses 11 entgegen dem Uhrzeigersinn relativ zur Federkernachse 9 und damit zum Spannen der Zugfeder 10.

Die Vorspannklinke 17 schwenkt dabei gegen den Uhrzeigersinn und kommt mit ihrem Zahnsegment 18 außer Eingriff vom Vorspannritzel 13.

Ist die gewünschte Vorspannung der Zugfeder 10 leicht überschritten gelangt durch leichtes Zurückdrehen des Vorspannritzels 13 die Vorspannklinke 17 wieder in Eingriff mit dem Vorspannritzel 13 und blockiert nach Anlage am Anschlag 19 ein weiteres

Entspannen der nunmehr die gewünschte Vorspannung aufweisenden Zugfeder 10.

Soll ein Entspannen der Zugfeder 10 erfolgen, wird mittels eines in den Schlitz 15 eingreifenden Schraubenziehers das Vorspannritzel 13 im Uhrzeigersinn gedreht, bis die Vorspannklinke 17 ausser Eingriff mit dem Vorspannritzel ist.

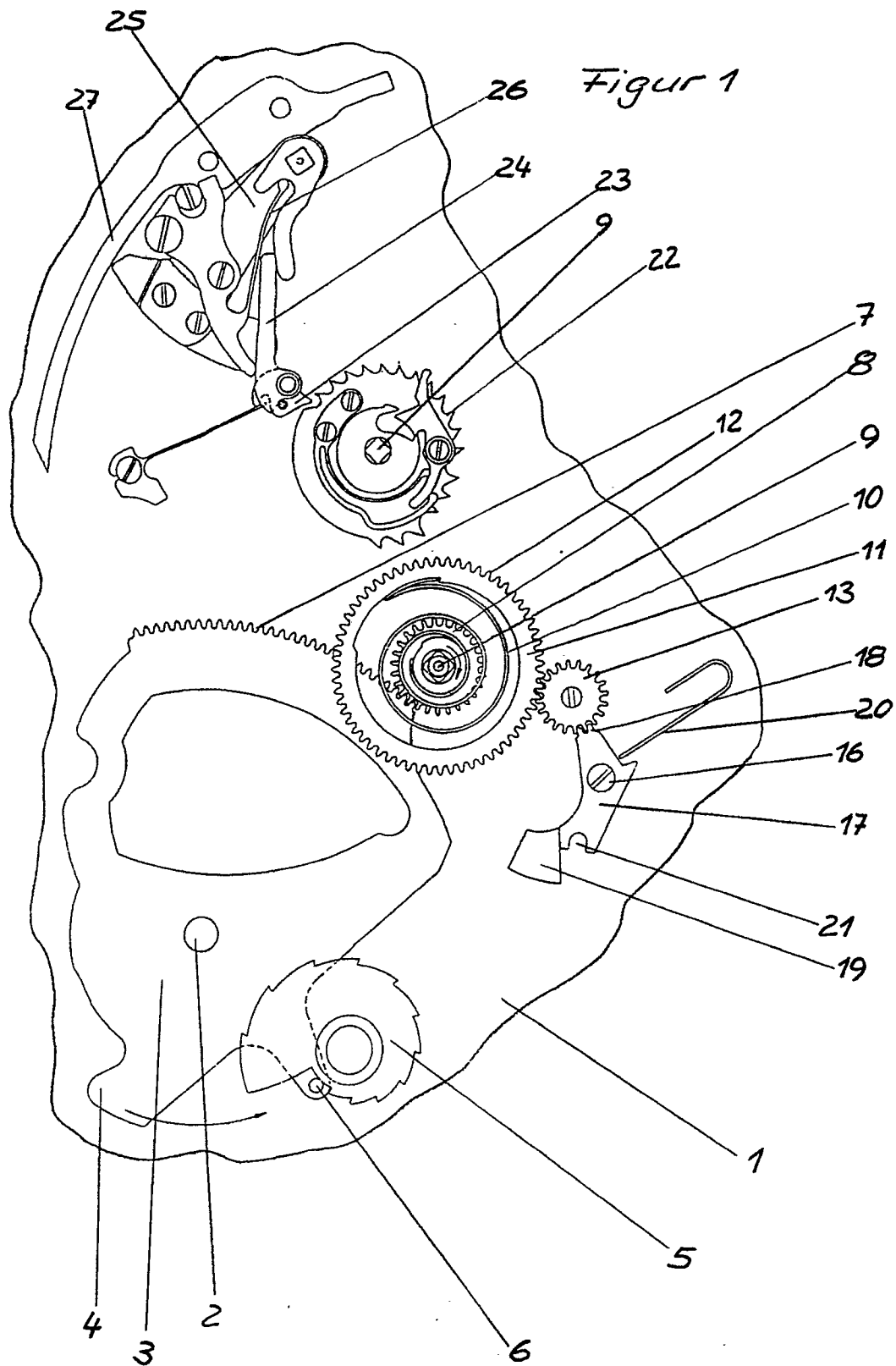
Dann wird mit einem Werkzeug wie z.B. einem einfachen Stift die Vorspannklinke 17 in deren Öffnung 21 festgehalten und das Vorspannritzel 13 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, bis die Zugfeder 10 entspannt ist.

Auf der Federkernachse 9 ebenfalls drehfest angeordnet ist ein der Übersichtlichkeit wegen versetzt dargestellter Stundenrechen 22, von dessen Zähnen ein Schöpfer 23 schwenkbar ist. Entsprechend der Schwenkvorgänge des Schöpfers 23 verschwenkt dieser über einen schwenkbar gelagerten Stundenzwischenhebel 24 einen ebenfalls schwenkbar gelagerten Stundenhammer 25 entgegen der Kraft einer Feder 26 und läßt nach Überspringen eines Zahns des Stundenrechens 22 den Stundenhammer auf eine Tonfeder 27 aufschlagen und einen Ton erzeugen.

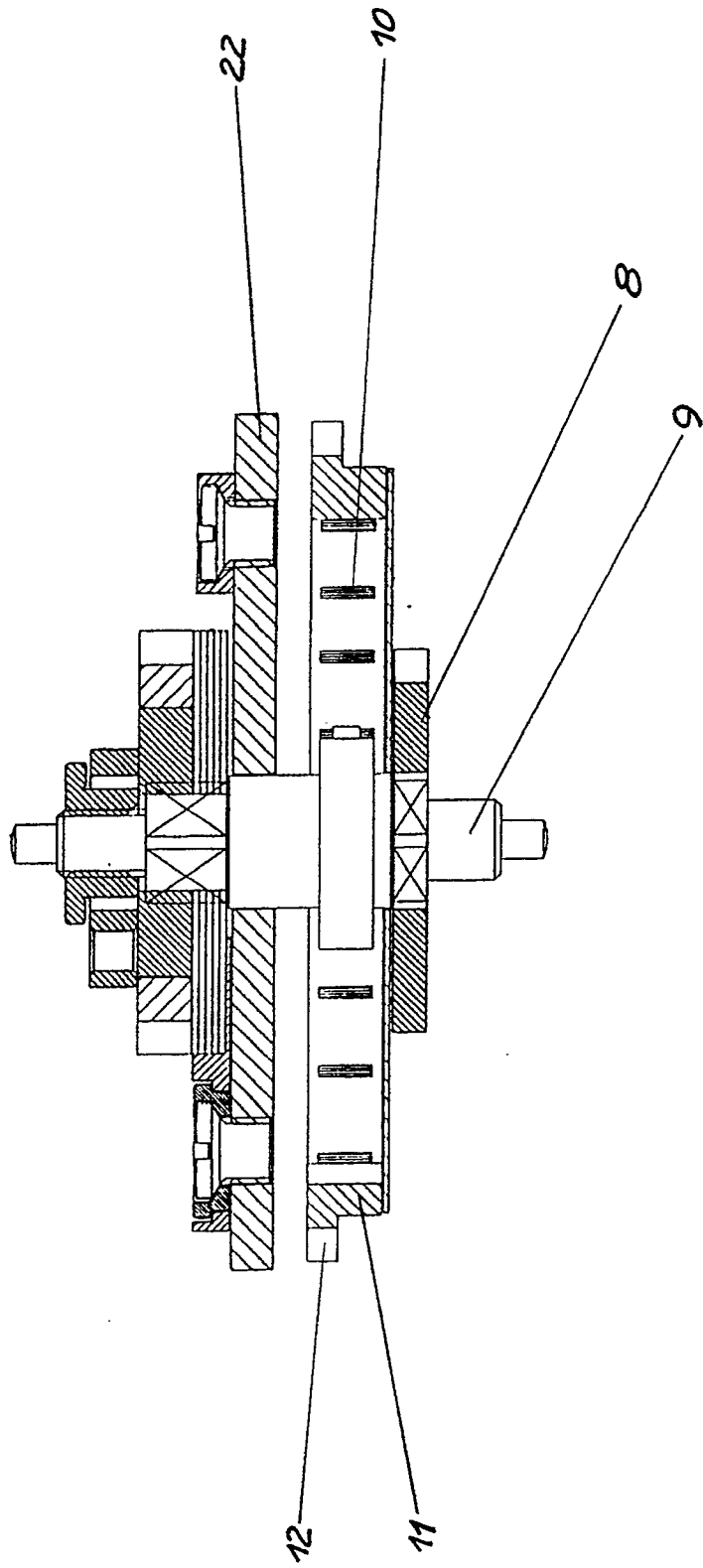
Patentansprüche

1. Zugfedereinrichtung einer Repetieruhr zum Antrieb eines Schlagwerkes mit einem auf einer Federkernachse drehfest angeordneten Aufzugstriebzahnrad, das von einem mit einem Zahnsegment versehenen manuell schwenkbar antreibaren Aufzugshebel drehbar antreibbar ist, mit einer spiralförmigen Zugfeder, die mit ihrem einen Ende an der Federkernachse und mit ihrem anderen Ende an einem die Federkernachse in einem Abstand radial umschließenden drehfest anordenbaren Federhaus befestigt ist, mit einem auf der Federkernachse angeordneten Schlagwerkantrieb, durch den das Schlagwerk antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Federhaus (11) mittels einer Stellvorrichtung um die Federkernachse (9) drehbar einstellbar und in der eingestellten Position drehfest blockierbar ist.
2. Zugfederanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federhaus (11) sowohl in die die Zugfeder (10) spannende als auch in die die Zugfeder (10) entspannende Richtung drehbar ist.
3. Zugfedereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federhaus (11) mittels einer form-schlüssig mit dem Federhaus (11) verbindbaren Blockiereinrichtung blockierbar ist.

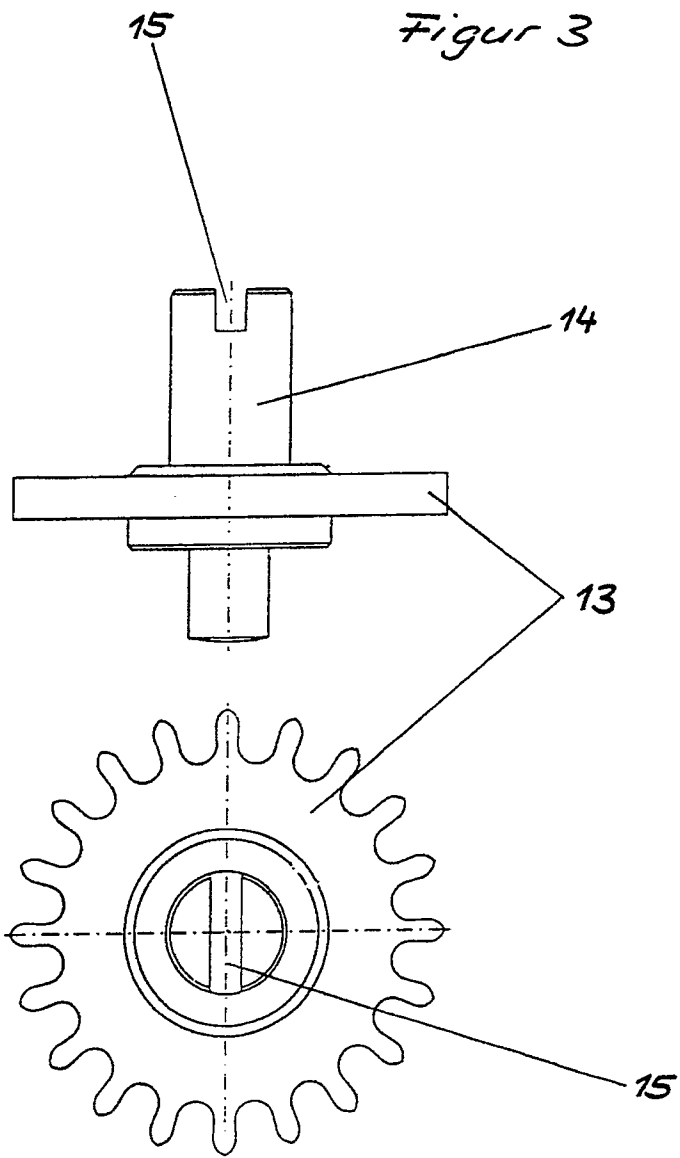
4. Zugfedereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federhaus (11) einen radial umlaufenden Zahnkranz (12) aufweist, in den ein manuell drehbar antreibbares Vorspannritzel (13) eingreift. 5
5. Zugfedereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorspannritzel (13) drehfest auf einem drehbar gelagerten Stellzapfen (14) angeordnet ist, der manuell drehbar antreibbar ist. 10
6. Zugfedereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellzapfen (14) an seiner einen Stirnseite eine Ausnehmung aufweist, in die ein Werkzeug formschlüssig zum manuellen Drehantrieb einsetzbar ist. 15
7. Zugfedereinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung ein Schlitz (15) für einen Schraubendreher ist. 20
8. Zugfedereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Blockiereinrichtung eine um eine Schwenkachse (16) schwenkbare Vorspannklinke (17) aufweist, die zwischen einer Blockierposition, in der die Vorspannklinke (17) formschlüssig mit dem Vorspannritzel (13) verbunden ist, und einer Freigabeposition, in der das Vorspannritzel (13) frei drehbar ist, bewegbar ist. 25 30
9. Zugfedereinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannklinke (17) an ihrem einen freien Ende ein Zahnsegment (18) aufweist, das in der Blockierposition in das Vorspannritzel (13) eingreift und durch Drehung des Vorspannritzels (13) in die die Zugfeder (10) spannende Richtung außer Eingriff vom Vorspannritzel (13) schwenkbar ist. 35 40
10. Zugfedereinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannklinke (17) in der Blockierposition an einem festen Anschlag (19) in Anlage ist, durch den ein Schwenken der Vorspannklinke (17) und ein Drehen des Vorspannritzels (13) in die die Zugfeder (10) entspannende Richtung blockierbar ist. 45 50
11. Zugfedereinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannklinke (17) zur Anlage an dem Anschlag (19) federbeaufschlagt ist. 55
12. Zugfedereinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannklinke (17) eine Ausnehmung aufweist, in die ein Werkzeug formschlüssig zum manuellen Schwenkantrieb einsetzbar ist.
13. Zugfedereinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung ein Schlitz (21) für einen Schraubendreher ist.



Figur 2



Figur 3



Figur 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 2015

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|-----------------------------|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| X | CH-A-6 339 (MORLET) * Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 4 - 49; Figuren 1, 5-8 * - - - | 1-3 | G 04 B 21/12 G 04 B 1/16 |
| A | US-A-9 401 17 (AUNE) * Figuren * - - - | 8-11 | |
| A | FR-A-2 298 815 (FIRMA PFORZHEIMER UHREN-ROHWERKE RUDOLF WEHNER) * Seite 2, Zeile 15 - Seite 3, Zeile 28; Figur 2 * - - - - - | 9,12,13 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
| | | | G 04 B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort | | Abschlußdatum der Recherche | |
| Den Haag | | 06 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 | | | |