



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2009 005 690 A1** 2009.08.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 005 690.4**

(22) Anmeldetag: **22.01.2009**

(43) Offenlegungstag: **27.08.2009**

(51) Int Cl.⁸: **G04B 5/18 (2006.01)**
G04B 5/16 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
0257/08 22.02.2008 CH

(71) Anmelder:
Bucherer Montres S.A., Luzern, CH

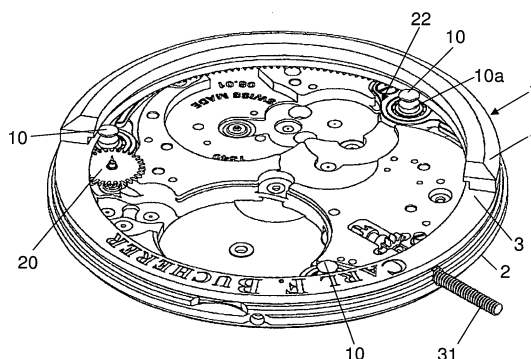
(74) Vertreter:
Loesenbeck und Kollegen, 33602 Bielefeld

(72) Erfinder:
Mutrux, Joachim, Sainte-Croix, FR; Roehrich, Philippe, Reignier, FR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Automatischer Aufzugmechanismus für eine Uhr**

(57) Zusammenfassung: Der Aufzugmechanismus besitzt einen Schwungmassenring (9), der im Uhrwerk an einer Mehrzahl von Rolle (10) frei rotierbar gelagert ist. Die geometrische Achse des Schwungmassenrings (9) fällt im Wesentlichen mit der geometrischen Achse des Uhrwerkes zusammen. Rotationsbewegungen des Schwungmassenrings (9) sind beispielsweise über eine Zahnung (8) des Schwungmassenrings (9) auf das Uhrwerk übertragbar. Die Rollen (10) sind jeweils auf einem Dämpfungsorgan (22) gelagert, welches bei einem Schock radiale Auslenkungen des Schwungmassenrings (9) dämpft. Die Rollen (10) sind jeweils mit einem Kugellager (33) in einer schwenkbaren Lagerplatte (12) gelagert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen automatischen Aufzugmechanismus für eine Uhr, mit einem Schwungmassenring, der im Uhrwerk an einer Mehrzahl von Rollen frei rotierbar so gelagert ist, dass seine geometrische Achse im Wesentlichen mit der geometrischen Achse des Uhrwerkes zusammenfällt, wobei Rotationsbewegungen des Schwungmassenrings beispielsweise über eine Zahnung des Schwungmassenrings auf das Uhrwerk übertragbar sind.

[0002] Ein Aufzugmechanismus dieser Art ist im Stand der Technik durch die GB-A-705 930 bekannt geworden. Dieser ermöglicht einen Selbstaufzug des Uhrwerkes einer Armanduhr. Der Schwungmassenring ist bei diesem Aufzugmechanismus in einem Ringraum an drei Rollen frei rotierbar aufgehängt. Rotationsbewegungen des Schwungmassenrings werden über ein Getriebe mit Gleichrichter auf das Uhrwerk so übertragen, dass eine Feder gespannt und somit das Uhrwerk aufgezogen wird. Damit der Schwungmassenring mit möglichst kleiner Reibung rotieren kann, müssen die genannten Rollen möglichst reibungsfrei gelagert werden. Bei einem solchen Aufzugmechanismus besteht die Schwierigkeit, dass aufgrund der vergleichsweise grossen Massen des Schwungmassenrings bei einem Schock die Rollen und insbesondere die Lager der Rollen beschädigt werden können.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Aufzugmechanismus der genannten Art zu schaffen, der die genannte Schwierigkeit vermeidet. Er soll somit auch bei starker Schockbeanspruchung wesentlich sicherer als bisher gegen Beschädigungen geschützt sein. Trotzdem soll der Aufzugmechanismus funktionssicher herstellbar sein.

[0004] Die Aufgabe ist gemäss Anspruch 1 dadurch gelöst, dass die Rollen jeweils auf einem Dämpfungsorgan angeordnet sind, welches bei einem Schock radiale Auslenkungen des Schwungmassenrings dämpfen. Beim erfindungsgemässen Aufzugmechanismus sind die Lager der Rollen nicht fest, sondern jeweils auf einem Dämpfungsorgan angeordnet, das auf die Rollen wirkende Krafteinwirkungen dämpft. Für die Rollen können deshalb vergleichsweise aufwendige Lager verwendet werden, insbesondere Kugellager. Da die auf diese Lager wirkende Kräfte gedämpft werden, besitzen diese eine vergleichsweise hohe Lebensdauer. Geeignet sind beispielsweise Kugellager aus Keramik oder ähnliches Material, die vergleichsweise reibungsfrei sind und nicht geschmiert werden müssen. Insbesondere sind die Kugellager aus Keramik hergestellt.

[0005] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Rollen jeweils gegen die Kraft

eines Federelementes im Wesentlichen radial bewegbar sind. Solche Federelemente ermöglichen eine besonders geeignete Dämpfung der Rollen und diese sind vergleichsweise einfach herstellbar und montierbar.

[0006] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die Rollen jeweils schwenkbar gelagert. Dies ermöglicht eine besonders einfache und zuverlässige Dämpfung mittels eines Federelementes. Insbesondere ist hierbei vorgesehen, dass die Dämpfungorgane jeweils eine Lagerplatte aufweisen, auf welcher jeweils eine der genannten Rollen gelagert ist. Diese Lagerplatten sind gemäss einer Weiterbildung der Erfindung jeweils in einer Ausnehmung einer Platine gelagert und durch einen Anschlag positioniert. Der Anschlag ist vorzugsweise mittels einer Exzenter-schraube einstellbar. Die Ausnehmungen befinden sich jeweils am Rand der Platine. Über dieser Platine befindet sich ein Ringraum, in welchem der Schwungmassenring mit vergleichsweise kleinem radialen und achsialen Spiel gelagert ist.

[0007] Grundsätzlich wird der Schwungmassenring durch sich in den Lagerplatten befindlichen Rollen geführt.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass achsiale Bewegungen des Schwungmassenrings in der einen Richtung durch eine Mehrzahl an einer Brücke angeordneter Anschlagelemente und in der anderen Richtung durch die Platine begrenzt sind. Diese Anschlagelemente sind gemäss einer Weiterbildung der Erfindung Schrauben. Durch entsprechende Positionierung dieser Schrauben kann das achsiale Spiel in der entsprechenden Richtung genau eingestellt werden. Diese Schrauben sind insbesondere Kopfschrauben mit einem umlaufenden Rand, welche den Anschlag bilden.

[0009] Vorzugsweise sind die radialen Auslenkungen des Schwungmassenrings im Fall eines Schockes durch einen Anschlag am äusseren Rand einer Brücke begrenzt. Aufgrund der genannten Dämpfungorgane erfolgt ein solcher Anschlag entsprechend gedämpft.

[0010] Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

[0012] [Fig. 1](#) eine räumliche Ansicht eines erfindungsgemässen Aufzugmechanismus,

[0013] [Fig. 2](#) eine Ansicht der Unterseite des erfin-

dungsgemässen Aufzugmechanismus,

[0014] [Fig. 3](#) eine räumliche Ansicht des erfindungsgemässen Aufzugmechanismus, wobei der Schwungmassenring aus zeichnerischen Gründen von der Platine angehoben ist,

[0015] [Fig. 4](#) ein Schnitt entlang der Linie IV-IV der [Fig. 5](#) und

[0016] [Fig. 5](#) eine Draufsicht auf ein Uhrwerk mit dem erfindungsgemässen Aufzugmechanismus.

[0017] Der Aufzugmechanismus **1** ist für den Einbau in ein hier nicht gezeigtes Gehäuse einer Armbanduhr vorgesehen und besitzt einen Schwungmassenring **9**, der gemäss der [Fig. 3](#) auf einer Platine **2** eines Uhrwerks angeordnet ist. Der Schwungmassenring **9** besitzt einen flachen und ringförmigen Schwungmassenträger **3**, der beispielsweise aus gehärtetem Stahl hergestellt ist. Auf einer Oberseite **5** des Schwungmassenträgers **3** ist eine teilkreisförmige und insbesondere halbkreisförmige Schwungmasse **4** befestigt. Diese ist aus einem Werkstoff und insbesondere einem Metall mit vergleichsweise hohem spezifischen Gewicht hergestellt. Innenseitig ist der Schwungmassenträger **3** gemäss der [Fig. 2](#) mit einer umlaufenden vergleichsweise feinen Zahnung **8** versehen. Diese kämmt mit einem Ritzel **20**, das auf der Platine **2** gelagert ist. Beim rotierenden Schwungmassenring **9** wird das Ritzel **20** gedreht und über ein hier nicht gezeigtes Getriebe eine Aufzugfeder gespannt. Das Ritzel **20** ist vorzugsweise über ein hier nicht gezeigtes schockabsorbierendes Element, beispielsweise über einen an sich bekannten INCA-BLOC gelagert. Damit ist gewährleistet, dass im Fall eines radialen Schock die Rollen **10** als auch die Lager **33** nicht beschädigt werden wenn die Schwungmasse sich dagegen stemmt. Das Getriebe ist vorzugsweise so ausgebildet, dass der Schwungmassenring **9** in beiden Richtungen wirkt. Die Übertragung kann beispielsweise über ein an sich bekanntes einseitig- oder wechselwirkendes Kupplungssystem erfolgen. Der Schwungmassenträger **3** besitzt eine Aussenkante **6**, die parallel zur Innenkante **7** ist. Ein hier lediglich angedeuteter Aufzug **31** ermöglicht in bekannter Weise ein Aufziehen von Hand.

[0018] Der Schwungmassenring **9** ist gemäss der [Fig. 5](#) am Umfang einer Brücke **32** und vergleichsweise schmal sowie peripher angeordnet. Das Uhrwerk wird somit vom Schwungmassenträger **3** nur in einem kleinen Bereich abgedeckt, so dass dieses durch ein hier nicht gezeigtes Fenster, beispielsweise am Boden des Gehäuses sichtbar sein kann.

[0019] Der Schwungmassenring **9** ist an einer Innenkante **7** an drei Rollen **10** gelagert, die in gleichen Abständen zur geometrischen Achse des Schwungmassenrings **9** gelagert sind. Die Rollen **10** besitzen

jeweils eine umlaufende Rille **10a**, in welche der Schwungmassenträger **3** mit der genannten Innenkante **7** eingreift und somit in der Höhe geführt wird. Die Rollen **10** sind jeweils an einem unteren Ende mit einem Kugellager **33** drehbar auf einer Lagerplatte **12** eines Dämpfungsorgans **22** gelagert. Das Kugellager **33** ist in eine Bohrung **11** der Lagerplatte **12** eingesetzt. Das Kugellager **33** besitzt beispielsweise Kugeln aus Keramik. Die Rollen **10** bestehen beispielsweise aus DLC (Diamond Like Carbon) und der Schwungmassenring **9** aus gehärtetem Stahl.

[0020] Grundsätzlich ist anstelle des Kugellagers **33** auch ein anderes reibungsarmes Lager denkbar.

[0021] Die Dämpfungsorgane **22** sind jeweils in einer Ausnehmung **15** der Platine **2** angeordnet und in dieser mit einer Befestigungsschraube **34** schwenkbar gelagert. Die Befestigungsschrauben **34** gehen jeweils durch eine im Abstand zur entsprechenden Rolle **10** angeordnete Bohrung **13** hindurch und sind in eine Gewindebohrung **35** der Platine **2** eingeschraubt. Die Schrauben **34** sind so ausgebildet, dass die Lagerplatten **12** jeweils in der Ausnehmung **15** begrenzt schwenkbar sind. Ebenfalls im Abstand zu den Rollen **10** sind die Lagerplatten **12** jeweils mit einer Nase **14** versehen, an welcher ein Federelement **16** mit einem Federarm **17** angreift, wie insbesondere die [Fig. 2](#) erkennen lässt. Die Federelemente **16** sind jeweils mit einer Befestigungsschraube **18** fest mit der Platine **2** verbunden. Der Abstand der Nase **14** zur Befestigungsschraube **34** ist grösser als der Abstand zur entsprechenden Rolle **10**. Die Federelemente **16** halten die Lagerplatten **12** in einer Ruhelage, welche durch einen Anschlag **36** ([Fig. 3](#)) in der entsprechenden Ausnehmung **15** definiert sein kann. Wenigstens einer dieser Anschläge wird durch eine Exzeterschraube **36a** gebildet, mit welcher das radiale Spiel des Schwungmassenrings **9** eingestellt werden kann. Aus dieser Ruhelage sind die Lagerplatten **12** jeweils gegen die rückwirkende Kraft des entsprechenden Federelementes **16** so verschwenkbar, dass sich die entsprechende Rolle **10** im Wesentlichen radial nach innen bewegt. Wirkt auf den Schwungmassenring **9** in Folge eines Schockes eine radiale Kraft, so wirkt diese auf wenigstens eine der Rollen **10**. Diese wird nun gegen die rückwirkende Kraft des entsprechenden Federelementes **16** ausgelenkt. Die entsprechende radiale Bewegung ist somit durch das Dämpfungsorgan **22** gedämpft. Durch einen Anschlag des Schwungmassenrings **9** bzw. des Schwungmassenträgers **3** an einer in [Fig. 4](#) gezeigten Umfangsfläche **30** der Brücken **32** ist diese radiale Bewegung begrenzt.

[0022] Im Fall eines Schockes können auch achsiale Kräfte auf den Schwungmassenring **9** wirken. Dieser wird entsprechend in einer der achsialen Richtungen bewegt. Diese Bewegungen sind in der einen Richtung durch eine in [Fig. 4](#) gezeigte Oberfläche **23**

der Platine begrenzt. In der anderen Richtung ist die achsiale Bewegung durch drei Schrauben **26** begrenzt. Diese sind jeweils in eine Gewindebohrung **28** der Brücke **32** eingeschraubt, wie ebenfalls die [Fig. 4](#) zeigt. Die Schrauben **26** sind gemäss [Fig. 5](#) in gleichen Abständen jeweils in einem Randbereich der Brücke **32** so angeordnet, dass sie jeweils mit einem Kopf **27** einen Rand **25** des Schwungmassenrings **9** überdecken. Im Ruhezustand sind die Ränder **25** jeweils gemäss [Fig. 4](#) im Abstand zu einer Oberseite **24** des Schwungmassenrings **9** angeordnet. Ein entsprechender Abstand besteht auch zwischen der Oberfläche **23** und der Unterseite des Schwungmassenträgers **3**. In der Ruhestellung ist der Schwungmassenträger **3** somit lediglich mit den Rollen **10** in Kontakt. Der Schwungmassenring **9** kann somit mit vergleichsweise kleiner Reibung frei in seiner Umfangsrichtung um seine geometrische Achse rotieren.

Bezugszeichenliste

1	Aufzugmechanismus
2	Platine
3	Schwungmassenträger
4	Schwungmasse
5	Oberseite
6	Aussenkante
7	Innenkante
8	Zahnung
9	Schwungmassenring
10	Rolle
10a	Rille
11	Bohrung
12	Lagerplatte
13	Bohrung
14	Nase
15	Ausnehmung
16	Federelement
17	Federarm
18	Befestigungsschraube
19	Ausnehmung
20	Ritzel
22	Dämpfungsorgan
23	Oberfläche
24	Oberseite
25	Rand
26	Schraube
27	Kopf
28	Gewindebohrung
29	Brücke
30	Umfangsfläche
31	Aufzug
32	Brücke
33	Lager
34	Befestigungsschraube
35	Gewindebohrung
36	Anschlag
36a	Exzentrerschraube

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- GB 705930 A [[0002](#)]

Patentansprüche

1. Automatischer Aufzugmechanismus für eine Uhr, mit einem Schwungmassenring (9), das im Uhrwerk an einer Mehrzahl von Rollen (10) frei rotierbar so gelagert ist, dass seine geometrische Achse im Wesentlichen mit der geometrischen Achse des Uhrwerkes zusammenfällt, wobei Rotationsbewegungen des Schwungmassenrings (9) beispielsweise über eine Zahnung (8) des Schwungmassenrings (9) auf das Uhrwerk übertragbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rollen (10) jeweils auf einem Dämpfungsorgan (22) gelagert sind, welches bei einem Schock radiale Auslenkungen des Schwungmassenrings (9) dämpft.

2. Aufzugmechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungsorgane (22) jeweils ein Federelement (16) aufweisen.

3. Aufzugmechanismus nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Federelemente (16) jeweils einen Federarm (17) aufweisen.

4. Aufzugmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (10) jeweils in einem Kugellager (33) gelagert sind.

5. Aufzugmechanismus nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kugellager (33) ein Keramiklager ist oder eine reibungsarme Beschichtung aufweist.

6. Aufzugmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungsorgane (22) jeweils eine Lagerplatte (12) aufweisen, in welcher jeweils eine der genannten Rollen (10) rotierbar gelagert ist.

7. Aufzugmechanismus nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerplatten (12) jeweils in einer Ausnehmung (15) gelagert sind.

8. Aufzugmechanismus nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerplatten (12) jeweils schwenkbar auf der Platine (2) gelagert sind.

9. Aufzugmechanismus nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerplatten (12) jeweils im Abstand zu einer Schwenkachse eine Nase (14) aufweisen, an der ein Federelement (16) angreift, welches die Lagerplatte (12) gegen einen Anschlag (36) spannt.

10. Aufzugmechanismus nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Anschläge (36) durch eine Exzeterschraube (36a) gebildet wird.

11. Aufzugmechanismus nach einem der Ansprü-

che 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass achsiale Bewegungen des Schwungmassenrings (9) in Folge eines Schocks in der einen Richtung durch eine Mehrzahl von Anschlagelementen (26) und in der anderen Richtung durch die Platine (2) begrenzt sind.

12. Aufzugmechanismus nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagelemente (26) Schrauben sind, die jeweils an einer Brücke (32) befestigt sind.

13. Aufzugmechanismus nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass drei in gleichem Abstand angeordnete Anschlagelemente (26) vorgesehen sind.

14. Aufzugmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die radialen Auslenkungen des Schwungmassenrings (9) durch eine Umfangsfläche (30) einer oder mehreren Brücken (32) oder auch durch andere Elemente begrenzt ist.

15. Aufzugmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwungmassenring (9) einen Schwungmassenträger (3) aufweist, der als flacher Ring ausgebildet ist und der an einem inneren Rand (7) eine umlaufende Zahnung (8) aufweist.

16. Aufzugmechanismus nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Schwungmassenträger (3) oberseitig eine kreisförmige Schwungmasse (4) befestigt ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

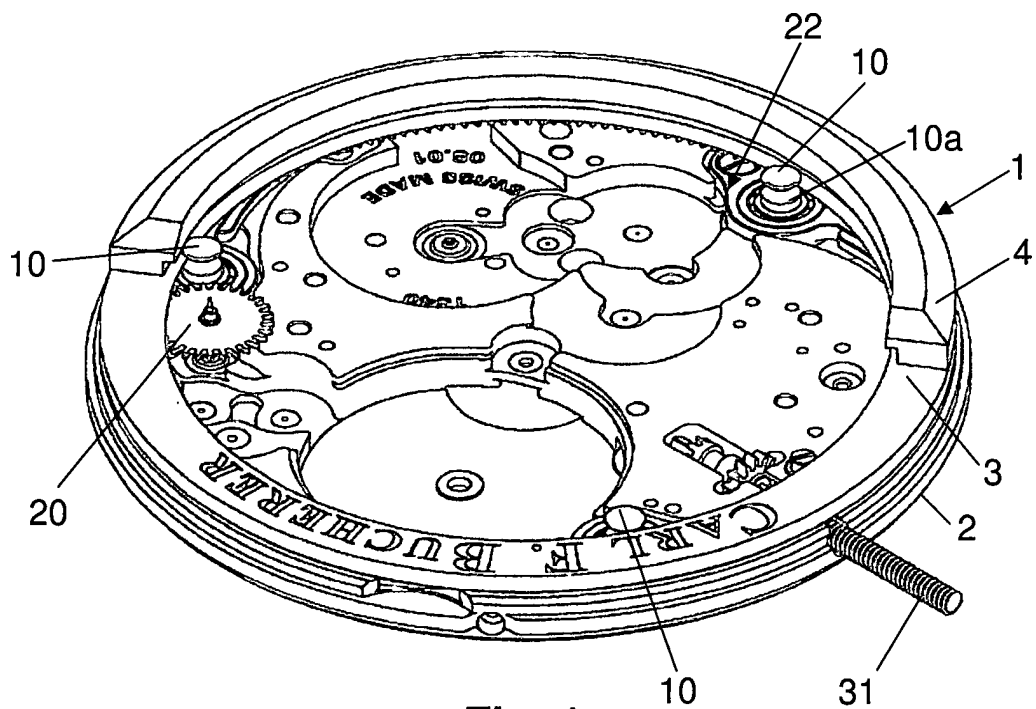


Fig. 1

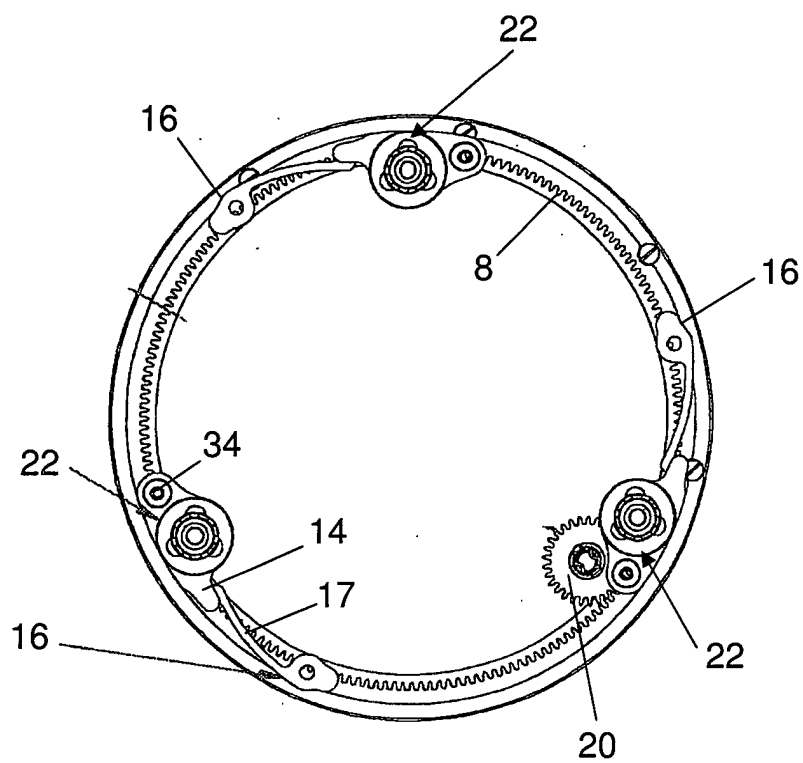


Fig. 2

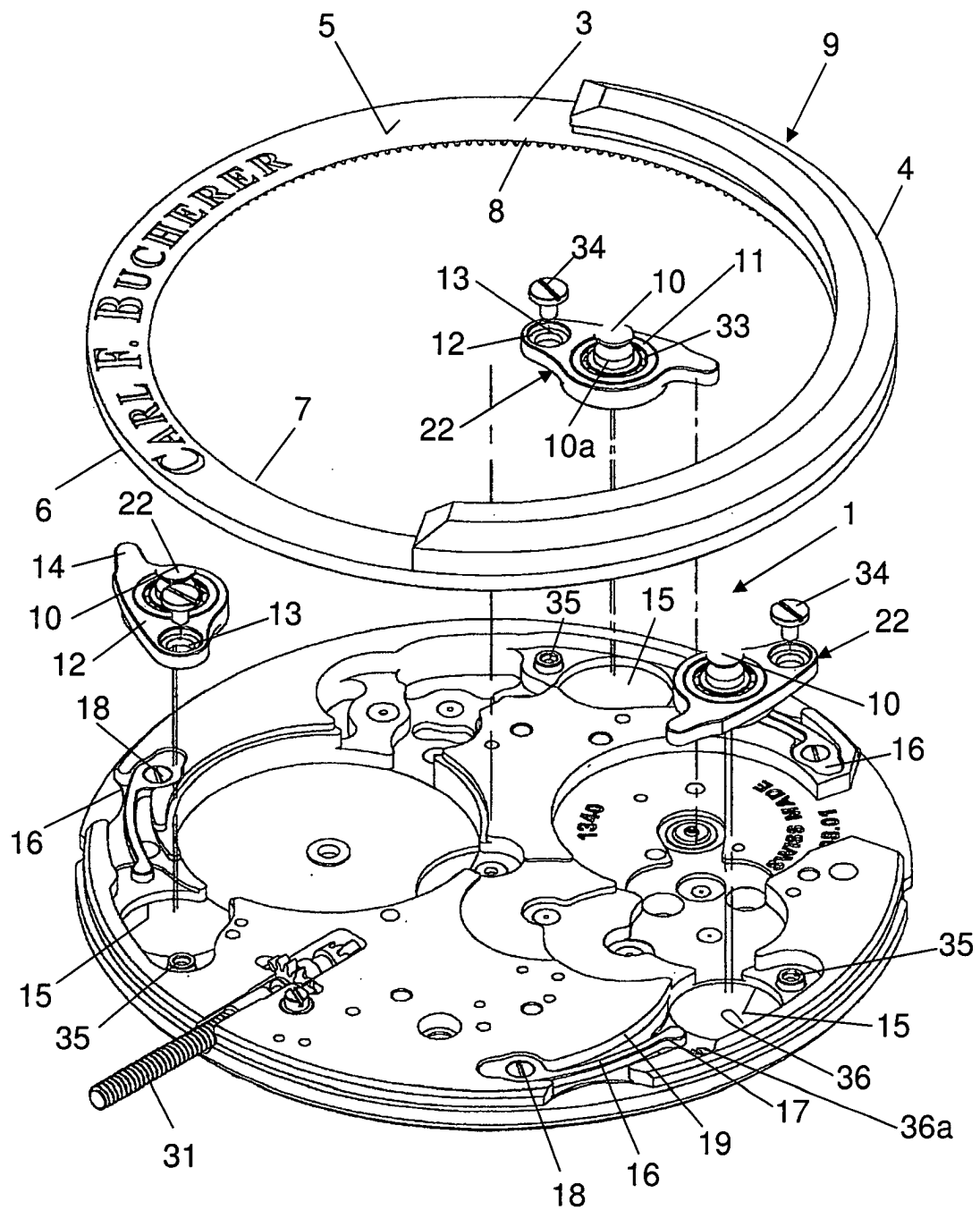


Fig. 3

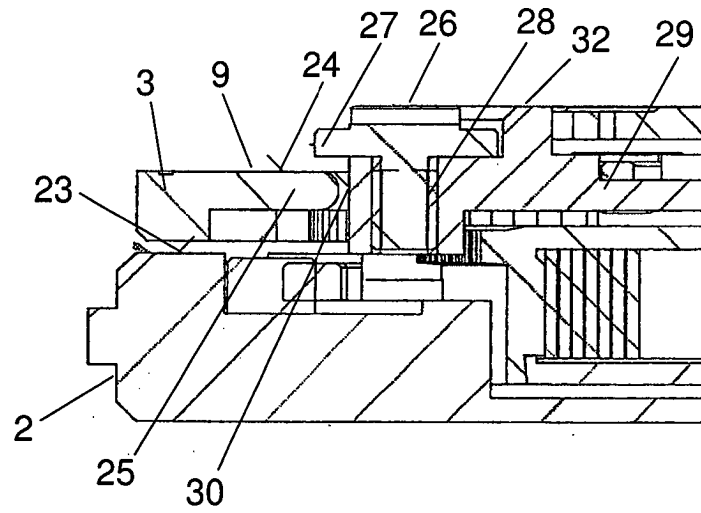


Fig. 4

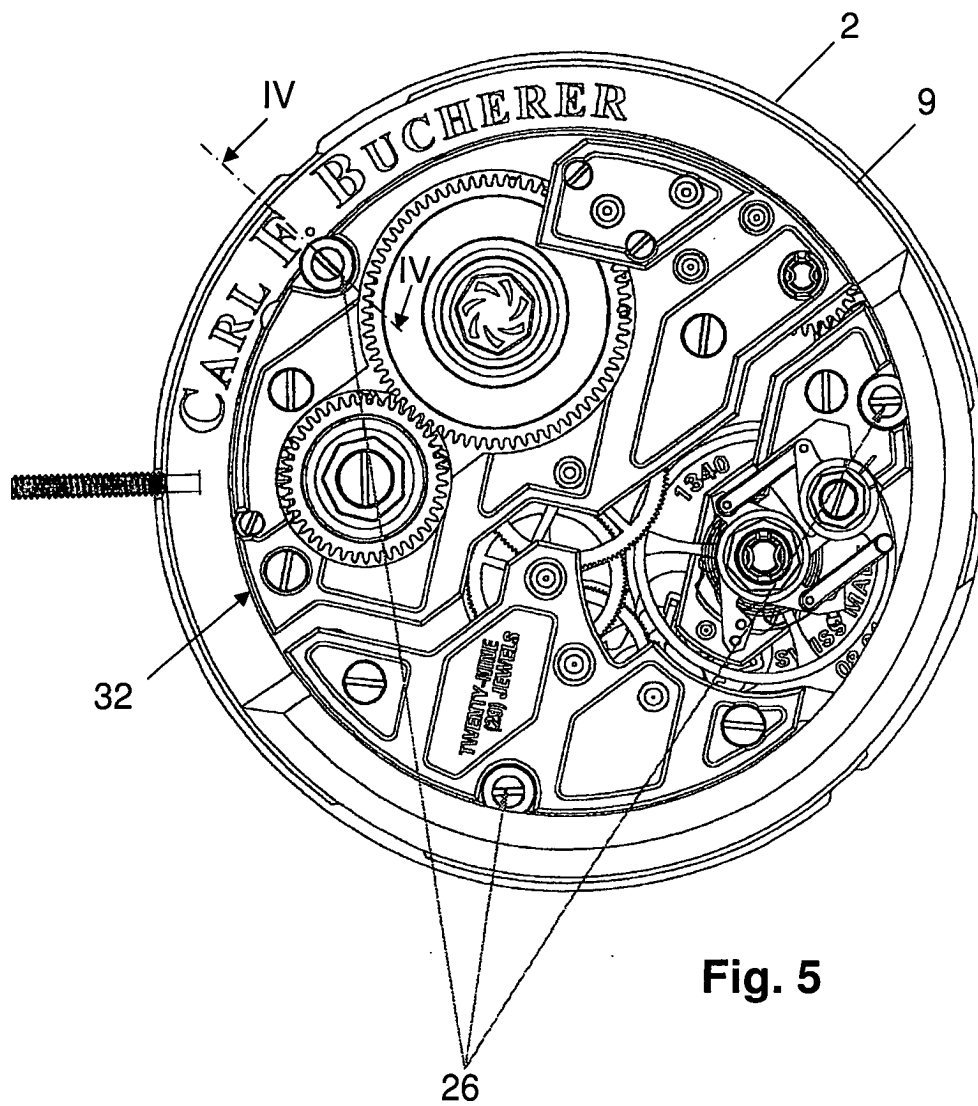


Fig. 5