

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 695 228 A5**

(51) Int. Cl.: **G04B 29/02** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

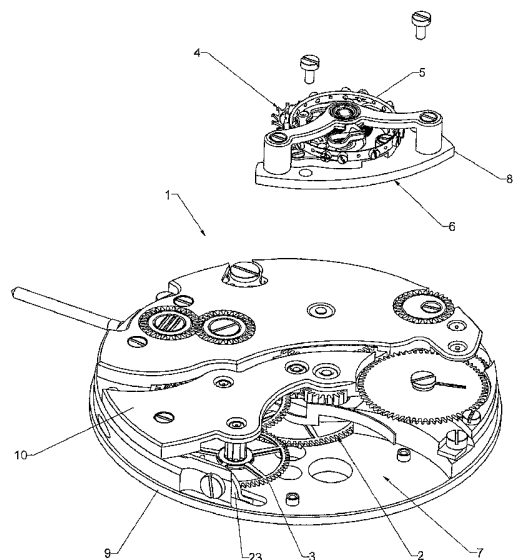
(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer: 00492/05
(22) Anmeldedatum: 22.03.2005
(24) Patent erteilt: 31.01.2006
(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.01.2006

(73) Inhaber:
Precision Engineering AG, Hermann-Rorschachstrasse 21
8200 Schaffhausen (CH)
(72) Erfinder:
Andreas Strehler, 8408 Winterthur (CH)
Dr. Jürgen R. Lange, 8200 Schaffhausen (CH)
(74) Vertreter:
Dr. Graf & Partner Intellectual Property, Postfach 518
8201 Schaffhausen (CH)

(54) **Uhrwerk.**

(57) Das Uhrwerk (1) weist ein Räderwerk (2), eine Hemmung (4) und eine Unruh (5) auf. Die Hemmung (4) ist zwischen Räderwerk (2) und Unruh (5) eingeschaltet. Die Hemmung (4) und die Unruh (5) sind zu einer auswechselbaren Baueinheit (6) zusammengefasst. Diese Baueinheit (6) ist ausbaubar ins Uhrwerk (1) integriert und ist in einer aus dem Uhrwerk (1) entfernten Position gezeigt. Die Teile der Baueinheit (6) sind auf einer Platine (8) festgeschraubt, die bei eingebauter Baueinheit (6) an einer Uhrwerkplatine (9) befestigt ist. Im eingebauten Zustand nimmt die Baueinheit (6) im Uhrwerk (1) den Raum (7) ein.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Uhrwerk mit einem von einem Antrieb angetriebenen Räderwerk, einer Hemmung und einem Regulierorgan.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Revision des Uhrwerkes zu erleichtern.

[0003] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einem Uhrwerk mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0004] Bei einer Revision eines Uhrwerkes kann der Uhrmacher die zu überholende Baueinheit, die die Hemmung und das Regulierorgan umfasst, leicht aus dem Uhrwerk ausbauen und durch eine neue oder revidierte Baueinheit ersetzen. Damit wird dem Uhrmacher die Revision des Uhrwerkes erleichtert. Die Teile der ausgebauten Baueinheit können im Herstellerwerk oder in der Fabrik revidiert und neu eingestellt werden.

[0005] Bevorzugte Weiterausgestaltungen des erfindungsgemässen Uhrwerkes sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0006] Nachstehend wird anhand der Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigen rein schematisch und zum Teil in einer perspektivischen Darstellung:

[0007]

- Fig. 1 ein Uhrwerk mit entfernter Baueinheit,
- Fig. 2 in einer auseinander gezogenen Darstellung die Teile der Baueinheit,
- Fig. 3 die Baueinheit in zusammengebautem Zustand,
- Fig. 4 einen Teil des Uhrwerkes mit eingebauter Baueinheit,
- Fig. 5 einen Teil des Uhrwerkes ohne Räderwerkbrücke und mit entfernter Baueinheit,
- Fig. 6 die Baueinheit ohne Regulierorgan in einer Schrägansicht,
- Fig. 7 die Baueinheit ohne Regulierorgan in einer Draufsicht, und
- Fig. 8 die Baueinheit von der Unterseite.

[0008] Das in der Fig. 1 gezeigte Uhrwerk 1 weist ein Räderwerk 2 auf, dessen Sekundenrad mit 3 bezeichnet ist. Zum Uhrwerk gehört weiter eine Hemmung 4 und ein Regulierorgan, d.h. eine Unruh 5. Die Hemmung 4 ist zwischen Räderwerk 2 und Unruh 5 eingeschaltet. Die Hemmung 4 und die Unruh 5 sind zu einer Baueinheit 6 zusammengefasst, die anhand der Fig. 2 und 3 noch näher beschrieben werden wird. Diese Baueinheit 6 ist ausbaubar ins Uhrwerk 1 integriert und ist in der Fig. 1 in einer aus dem Uhrwerk 1 entfernten Position gezeigt. Der Raum im Uhrwerk 1, den die Baueinheit 6 einnimmt, ist mit 7 bezeichnet. Die Teile der Baueinheit 6 sind auf einer Platine 8 festgeschraubt, die bei eingebauter Baueinheit 6 an einer Uhrwerkplatine 9 befestigt ist. Mit 10 ist in der Fig. 1 eine Räderwerkbrücke bezeichnet.

[0009] Anhand der Fig. 2 und 3 wird nun der Aufbau der Baueinheit 6 näher erläutert. In der Fig. 2 sind die Teile der Baueinheit 6 in einer auseinander gezogenen Darstellung gezeigt, während in der Fig. 3 die Baueinheit 6 im zusammengebauten Zustand dargestellt ist.

[0010] Die Hemmung 4 weist in bekannter Art ein Hemmungsrad 11 und einen hin- und hergehenden Anker 12 auf, die drehbar in einer Hemmungsbrücke 13 gelagert sind. Die Hemmungsbrücke 13 ist mittels Schrauben 14 an der Platine 8 befestigt. Zur Hemmung 4 gehört ferner ein Begrenzungselement 15, das zur Begrenzung des Weges des Ankers 12 mit diesem zusammenwirkt. Das Begrenzungselement 15 ist an der Platine 8 befestigt, wie das anhand der Fig. 6 bis 8 noch näher erläutert werden wird. Die Unruh 5 wirkt auf bekannte Weise mit dem Anker 12 zusammen und ist in einer Unruhbrücke 16 drehbar gelagert, die mittels Schrauben 17 an der Platine 8 befestigt ist. Mit der Unruh wirkt in bekannter Art eine Spiralfeder 18 zusammen. In der Platine 8 sind Löcher 19 vorhanden, die zur Aufnahme von Befestigungsschrauben 20 zum Befestigen der Baueinheit an der Uhrwerkplatine 9 (siehe Fig. 4) dienen.

[0011] Mit dem Hemmungsrad 11 ist ein Hemmungsradtrieb 21 verbunden (Fig. 2 und 3), das bei in das Uhrwerk 1 eingesetzter Baueinheit 6 mit dem Sekundenrad 3 (Fig. 1) in Eingriff steht. Beim Entfernen der Baueinheit 6 aus dem Uhrwerk 1 wird diese Eingriffsverbindung zwischen Sekundenrad 3 und Hemmungsradtrieb 21 gelöst. Das bedeutet, dass beim Entfernen der Baueinheit 6 aus dem Uhrwerk 1 die Gefahr besteht, dass sich die im nicht gezeigten Federhaus aufgerollte Zugfeder ungewollt entspannt. Um ein solches ungewolltes Entspannen der Zugfeder zu verhindern, ist das Uhrwerk 1 mit einem Sperrmechanismus 22 versehen, der ein Drehen des Räderwerkes 2 beim Ausbauen der Baueinheit 6 verhindert. Dieser Sperrmechanismus 22 wird nun anhand der Fig. 4 und 5 erläutert.

[0012] Der Sperrmechanismus 22 weist eine Sperrklinke 23 auf, die als zweiarmiger Hebel ausgebildet ist und um eine Schwenkachse 24 (Fig. 5) schwenkbar gelagert ist. Der eine Arm 25 der Sperrklinke 23 trägt ein Sperrorgan 26, das in der in der Fig. 4 dargestellten Sperrstellung der Sperrklinke 23 auf noch zu beschreibende Weise auf das Räderwerk 2 einwirkt. Der andere Arm 27 der Sperrklinke 23 wirkt bei in das Uhrwerk 1 eingebauter Baueinheit 6 mit dieser zusammen, wie das noch näher erläutert werden wird. Das freie Ende 25a des Armes 25 der Sperrklinke 23 ist als Biegefeder ausgebildet und liegt unterhalb der Räderwerkbrücke 10 (Fig. 4).

[0013] Ist die Baueinheit 6 – wie in Fig. 4 – gezeigt in das Uhrwerk 1 eingebaut, so drückt die Platine 8 der Baueinheit 6 das freie Ende 27a des Armes 27 der Sperrklinke 23 nach unten gegen die Uhrwerkplatine 9. Das hat zur Folge, dass die Sperrklinke 23 um die Schwenkachse 24 in die Freigabestellung verschwenkt und dabei der andere Arm 25 der Sperrklinke 23 angehoben wird. In dieser Freigabestellung wirkt das Sperrorgan 26 nicht auf das Räderwerk 2 ein, d.h. das Sperrorgan 26 kommt ausser Eingriff mit dem Sekundenrad 3. Das Räderwerk 2 ist funktionsfähig. Bei diesem Verschwenken der Sperrklinke 23 in die Freigabestellung wird das als Biegefeder ausgebildete Ende 25a des Armes 25 der Sperrklinke 23 gespannt, da dieses Ende 25a durch die Räderwerkbrücke 10 an einem Verschwenken gehindert wird.

[0014] Beim Entfernen der Baueinheit 6 aus dem Uhrwerk 6 wird das Ende 27a des Armes 27 der Sperrklinke 23 freigegeben. Die Sperrklinke 23 wird unter der Wirkung des elastisch vorgespannten Endes 25a ihres Armes 25 in die Sperrstellung verschwenkt, in der das Sperrorgan 26 in das Sekundenrad 3 eingreift und dieses an einer Drehung hindert, wie das die Fig. 5 zeigt, in der die Uhrwerkbrücke 10 weggelassen ist. Auf diese Weise wird verhindert, dass sich bei ausgebauter Baueinheit 6 das Räderwerk 2 unter der Wirkung der nicht gezeigten Zugfeder im Federhaus drehen kann. Ein ungewolltes Entspannen der Zugfeder wird so vermieden.

[0015] Durch die beschriebene Ausgestaltung des Endes 25a des Armes 25 der Sperrklinke 23 als Biegefeder, die in der Freigabestellung der Sperrklinke 23 gespannt ist, wird auf konstruktiv einfache Weise sichergestellt, dass beim Ausbauen der Baueinheit 6 die Sperrklinke 23 rasch und sicher in die Sperrstellung verschwenkt wird.

[0016] Anhand der Fig. 6 bis 8 wird nachfolgend der Aufbau und die Lagerung des Begrenzungselementes 15 für den Anker 12 näher erläutert, wobei für gleiche Teile dieselben Bezugszeichen verwendet werden wie in den Fig. 1 bis 3.

[0017] Das längliche Begrenzungselement 15 ist mittels zweier Einstellbolzen 28 und 29 an der Platine 8 gehalten. Der eine Einstellbolzen 28 greift mit seinem einen Ende in eine Bohrung 30 im Begrenzungselement 15 ein, die etwa in der Mitte des Begrenzungselementes 15 angeordnet ist. Der andere Einstellbolzen 29 greift mit seinem einen Ende in eine schlitzartige Ausnehmung 31 am einen Ende des Begrenzungselementes 15 ein. An seinem anderen Ende weist jeder Einstellbolzen 28, 29 einen Kopf 32 bzw. 33 auf (Fig. 8), der so in die Platine 8 eingepresst ist, dass er sich zusammen mit dem zugeordneten Einstellbolzen 28 bzw. 29 drehen lässt. Die Längsachsen der Einstellbolzen 28, 29 sind gegenüber den Mittelachsen des zugeordneten Kopfes 32, 33 etwas seitlich versetzt, so dass die Einstellbolzen 28, 29 bei einer Drehung des zugeordneten Kopfes 32 bzw. 33 eine exzentrische Bewegung ausführen. Die Köpfe 32, 33 weisen einen Schlitz 34 bzw. 35 auf, der zur Aufnahme eines Schraubenziehers dient. Diese Schlitz 34, 35 liegen auf der der Hemmung 4 abgewandten Seite der Platine 8, d.h. auf deren Unterseite 8a, und sind bei in das Uhrwerk 1 eingebauter Baueinheit 6 nicht zugänglich.

[0018] An seinen Enden weist das den Weg des Ankers 12 begrenzende Begrenzungselement 15 je einen Anschlag 36 bzw. 37 auf, auf die der hin- und hergehende Anker 12 am jeweiligen Ende seines Bewegungsweges auftrifft. In den Fig. 6 bis 8 ist der Anker 12 in seiner einen Endlage gezeigt, in der er am Anschlag 36 anliegt.

[0019] Um beim Anschlagen des Ankers 12 an den Anschlägen 36, 37 des Begrenzungselementes 15 den Aufprall zu dämpfen bestehen der Anker 12 und der Begrenzungshebel 15 (oder zumindest dessen Anschläge 36, 37) aus unterschiedlich harten Werkstoffen. Bei der Wahl der geeigneten Werkstoffe ist jedoch darauf zu achten, dass die wegbegrenzende Anschlagfunktion des Begrenzungselementes 15 nicht beeinträchtigt wird. Bevorzugt verwendete Materialien sind Gold und Stahl, wobei der Anker 12 aus Massivgold und das Begrenzungselement 15 aus Stahl besteht.

[0020] Durch Drehen der Köpfe 32, 33 und damit der exzentrisch gelagerten Einstellbolzen 28, 29 mittels eines Schraubenziehers kann die Lage des Begrenzungselementes 15 bzw. dessen Anschläge 36, 37 bezüglich des Ankers 12 verändert werden. Dies bedeutet, dass durch Einstellen des Begrenzungselementes 15 der Weg des hin- und hergehenden Ankers 12 fein eingestellt werden kann. Dies geschieht in erster Linie mittels des Einstellbolzens 28. Durch Drehen des andern Einstellbolzens 29 kann der Weg des Ankers 12 auf die Ellipse der Unruh 5 zentriert werden.

[0021] Wie erwähnt und vor allem aus der Fig. 8 ersichtlich liegen die Schlitz 34, 35 für den Eingriff eines Schraubenziehers auf der Unterseite 8a der Platine 8. Das bedeutet, dass für das Einstellen des Begrenzungselementes 15 die Platine 8 von unten zugänglich sein muss. Dies ist offensichtlich nur bei aus dem Uhrwerk 1 ausgebauter Baueinheit 6 der Fall. Da bei in das Uhrwerk 1 eingesetzter Baueinheit 6 die Köpfe 32, 33 und deren Schlitz 34, 35 nicht zugänglich sind, ist ein Verstellen der Lage des Begrenzungselementes 15 bezüglich des Ankers 12 nicht möglich. Damit ist das Uhrwerk 1 vor einem ungewollten oder unbefugten Verändern der Einstellung des Begrenzungselementes 15 geschützt.

[0022] Es versteht sich, dass ein wie anhand der Fig. 6 bis 8 beschriebenes Begrenzungselement 15, dessen Lage bezüglich des Ankers 12 veränderbar ist, auch bei Uhrwerken vorgesehen werden kann, bei denen die Hemmung 4 und die Unruh 5 nicht zu einer auswechselbaren Baueinheit zusammengefasst sind.

[0023] Der Vorteil eines Zusammenfassens der Hemmung 4 und der Unruh 5 zur Baueinheit 6 ist, dass bei einer Revision des Uhrwerkes 1 der Uhrmacher die zu überholende Baueinheit 6 leicht aus dem Uhrwerk 1 ausbauen und durch eine neue oder revidierte Baueinheit 6 ersetzen kann. Damit wird dem Uhrmacher die Revision des Uhrwerkes 1 erleichtert. Die Teile der ausgebauten Baueinheit 6 können im Werk revidiert und neu eingestellt werden.

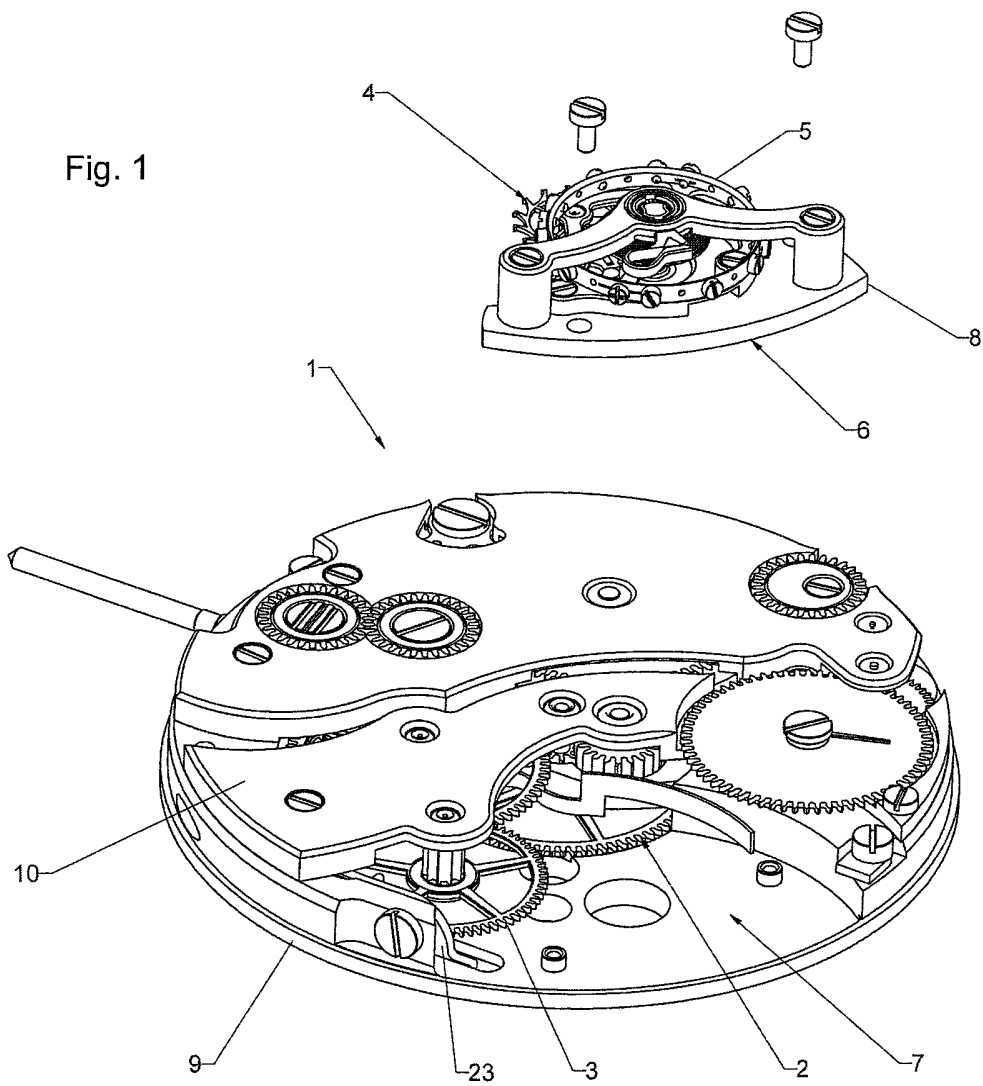
Patentansprüche

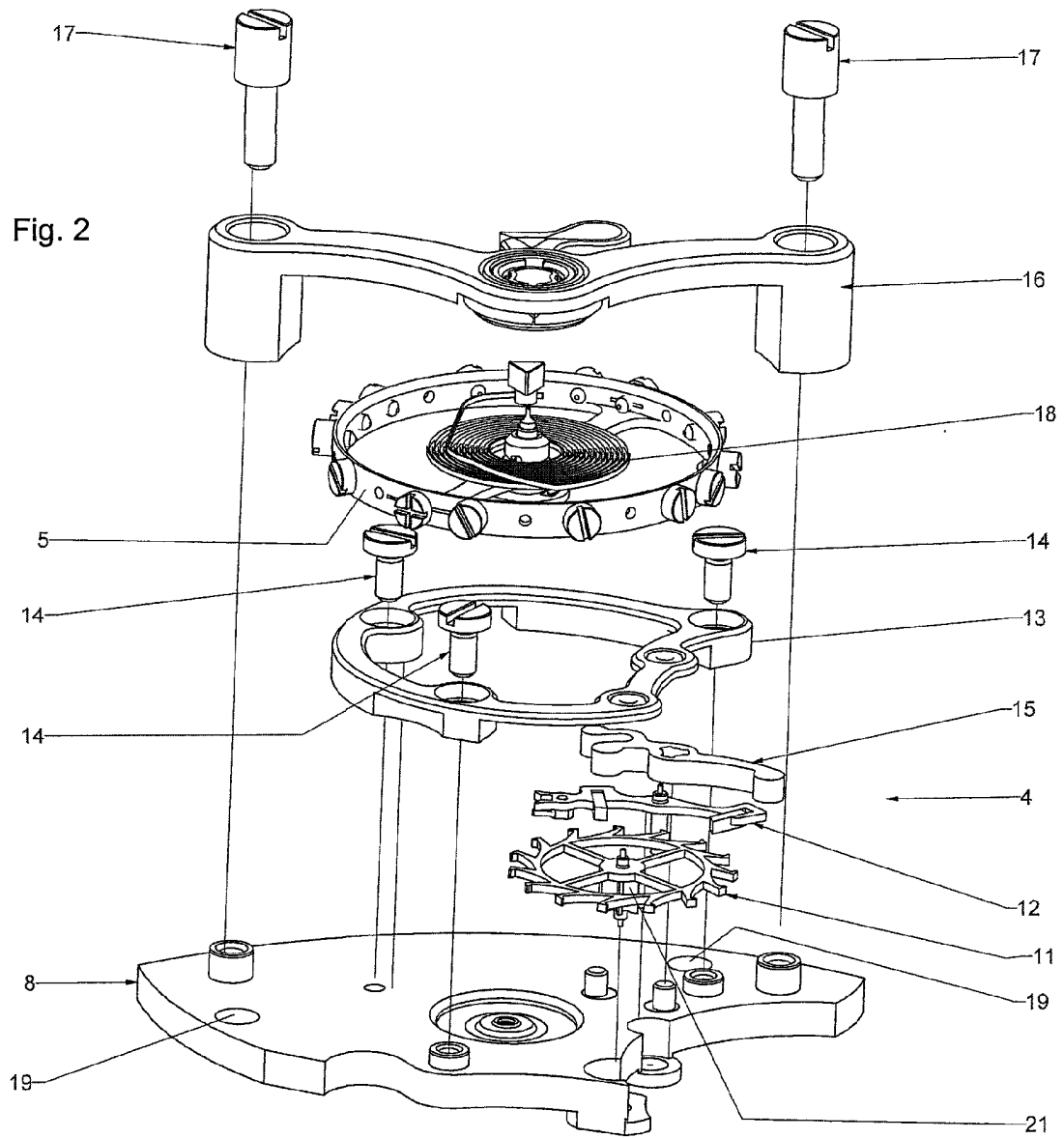
1. Uhrwerk (1) mit einem von einem Antrieb angetriebenen Räderwerk (2), einer Hemmung (4) und einem Regulierorgan (5), dadurch gekennzeichnet, dass die Hemmung (4) und das Regulierorgan (5) zu einer auswechselbaren Baueinheit (6) zusammengebaut sind, die aus dem Uhrwerk (1) ausgebaut bzw. in das Uhrwerk (1) eingebaut werden kann.
2. Uhrwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Baueinheit (6) an einer Uhrwerkplatine (9) festgeschraubt ist.
3. Uhrwerk nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hemmung (4) und das Regulierorgan (5) an einer zur Baueinheit (6) gehörenden Platine (8) befestigt sind, die an der Uhrwerkplatine (9) festgeschraubt ist.
4. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch ein mit dem Hemmungsrad (11) der Hemmung (4) verbundenes, von einem Sekundenrad (3) angetriebenes Trieb (21), über das eine Antriebsverbindung zwischen

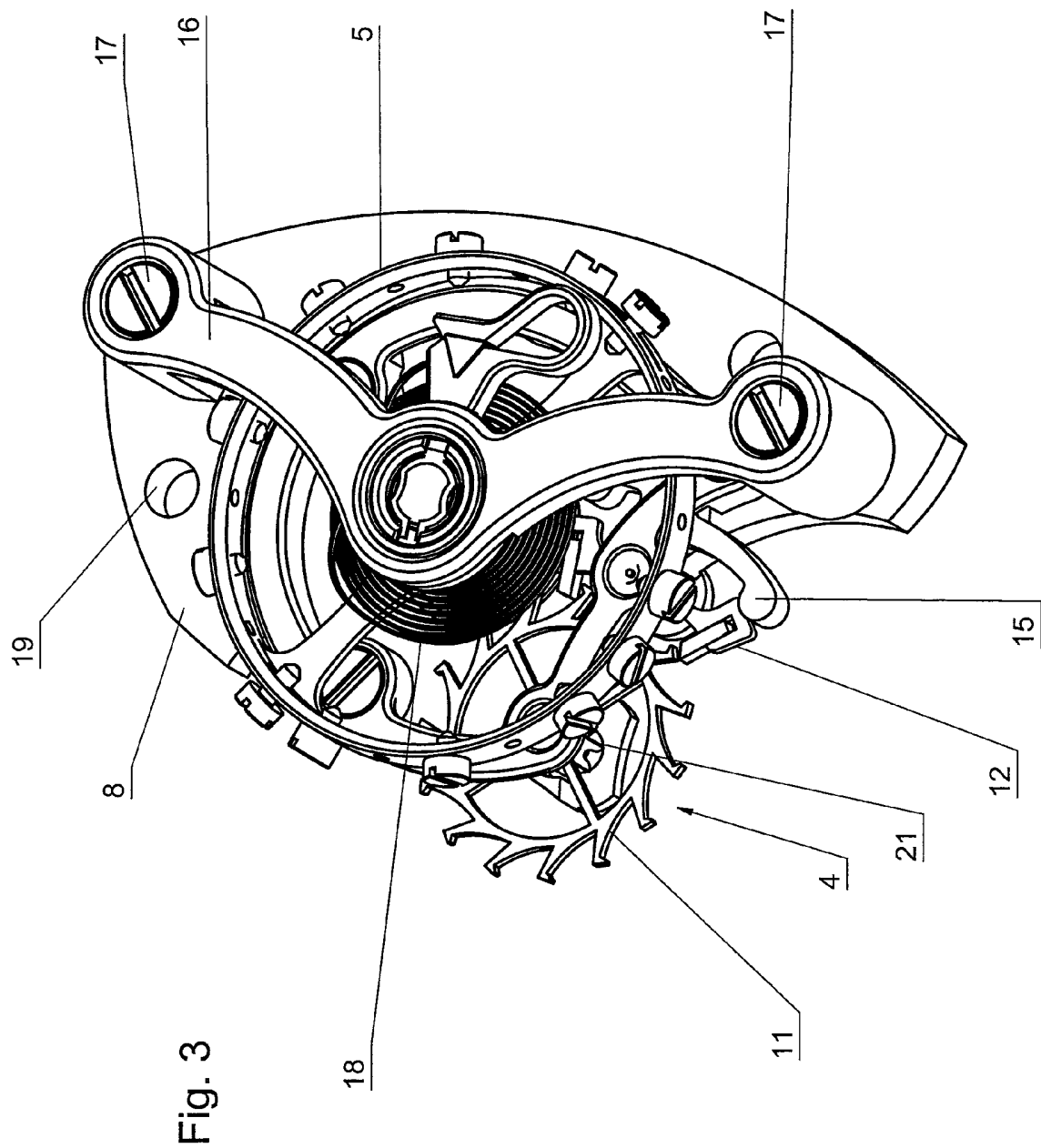
der Baueinheit (6) und dem Räderwerk (2) erfolgt.

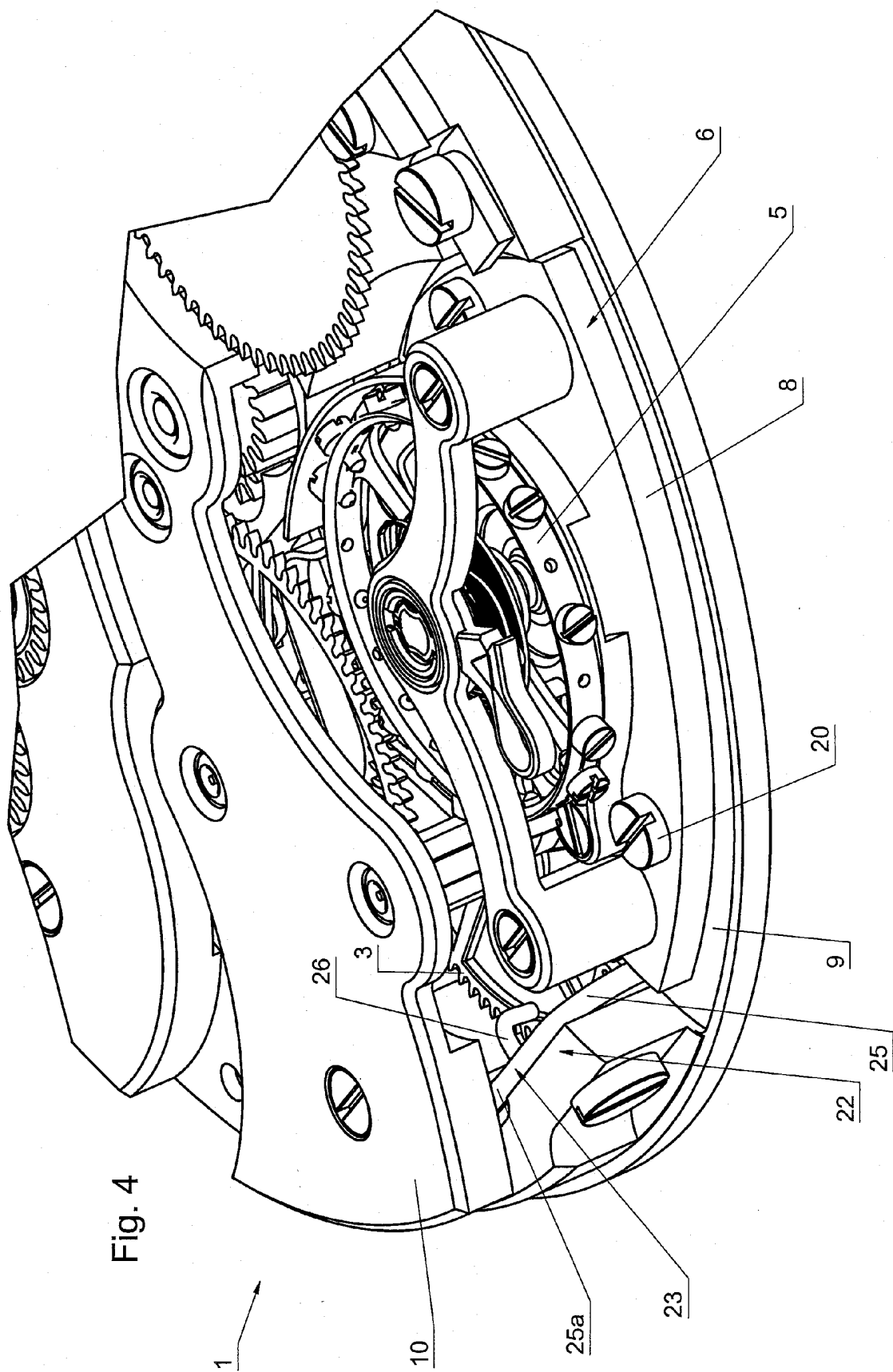
5. Auswechselbare Baueinheit (6) für ein Uhrwerk (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Baueinheit (6) eine Hemmung (4) und ein Regulierorgan (5) umfasst.

Fig. 1









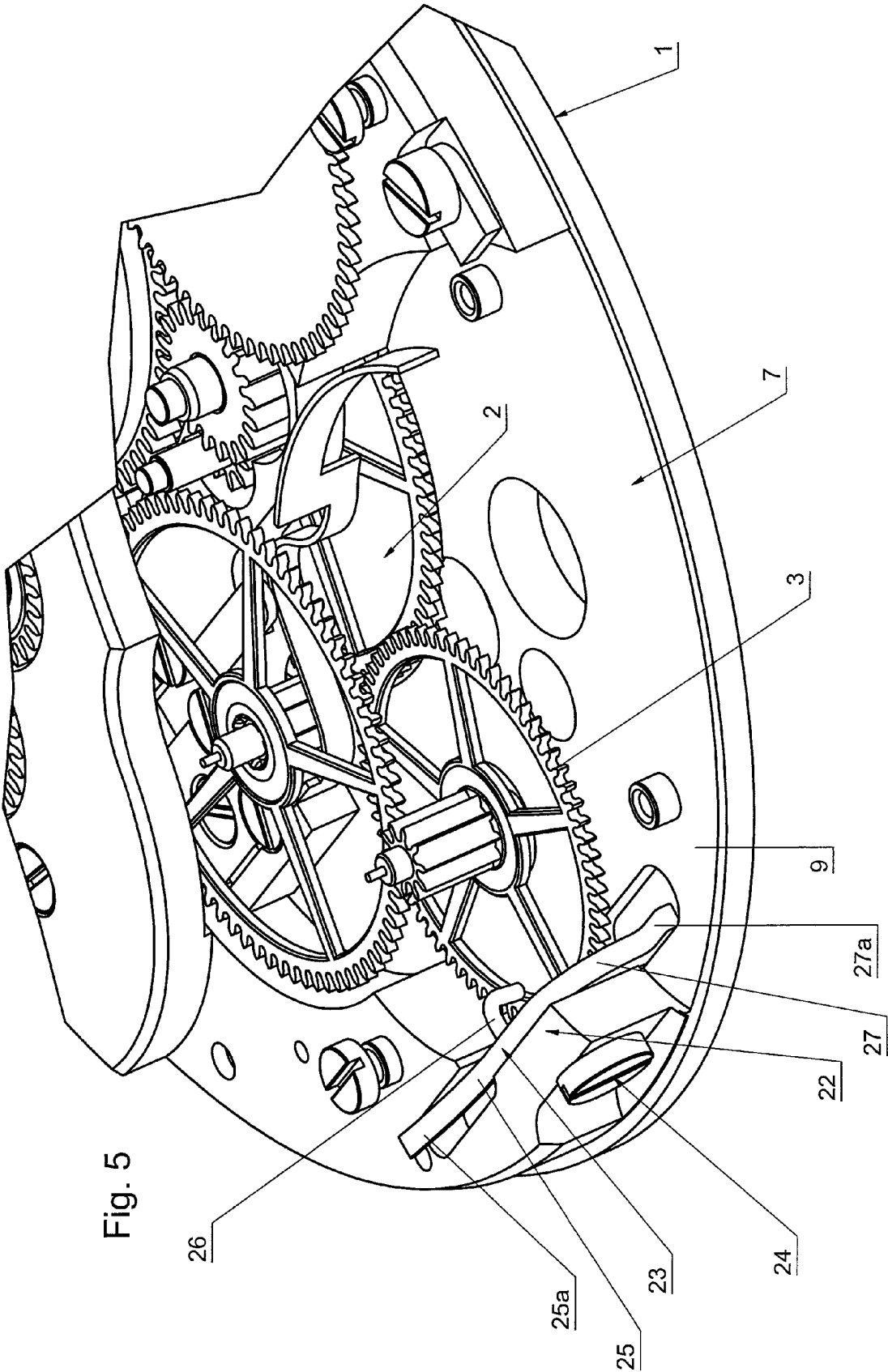
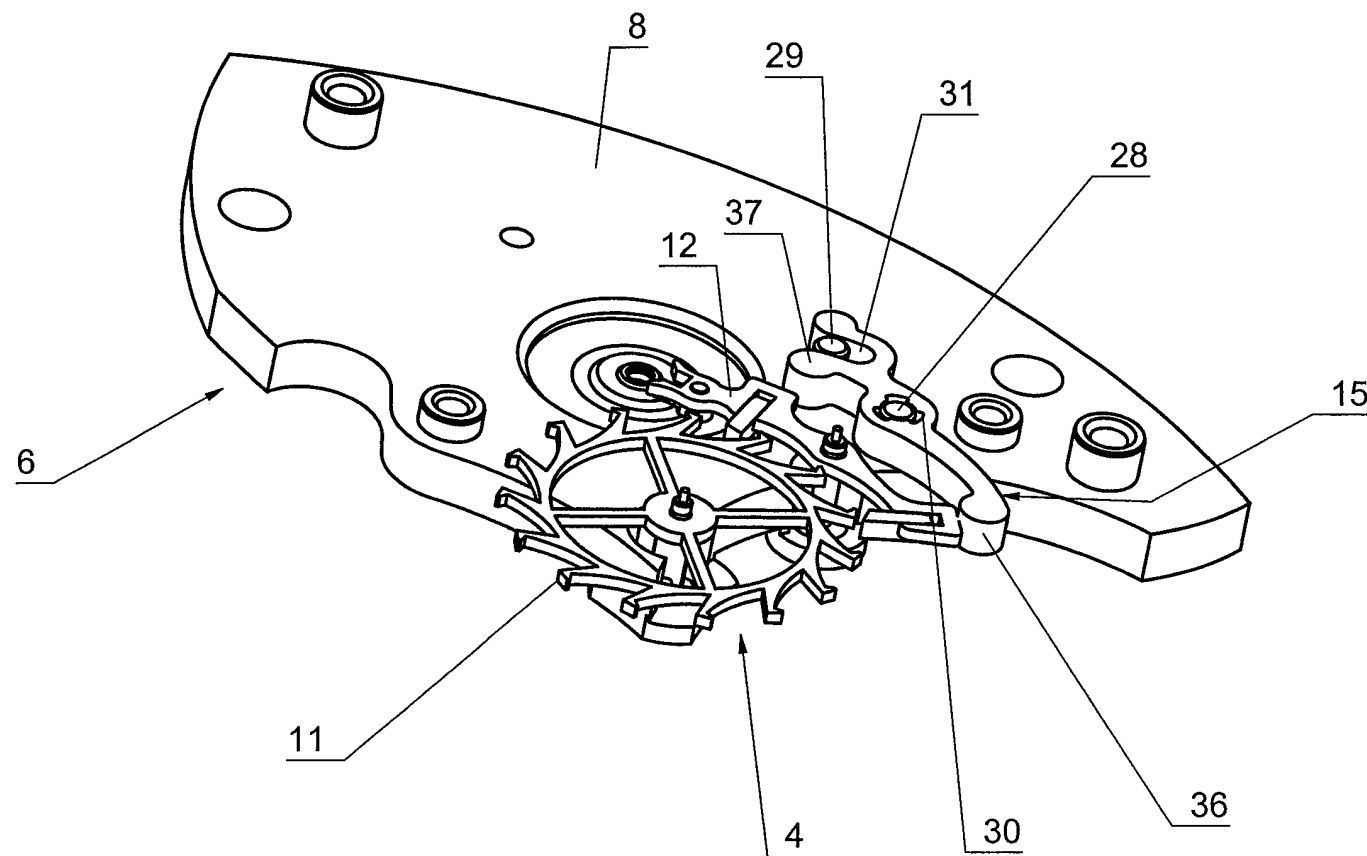


Fig. 6



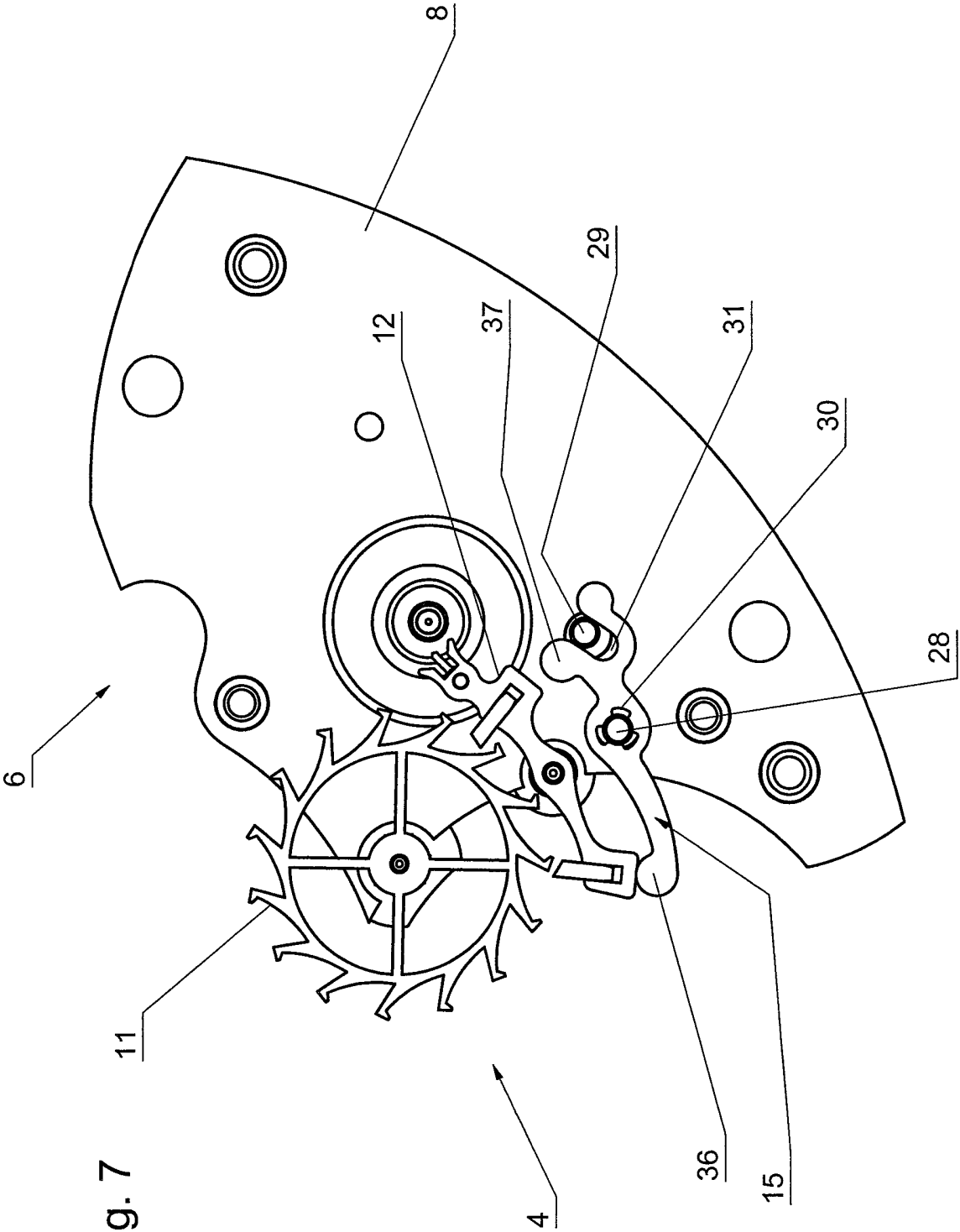


Fig. 7

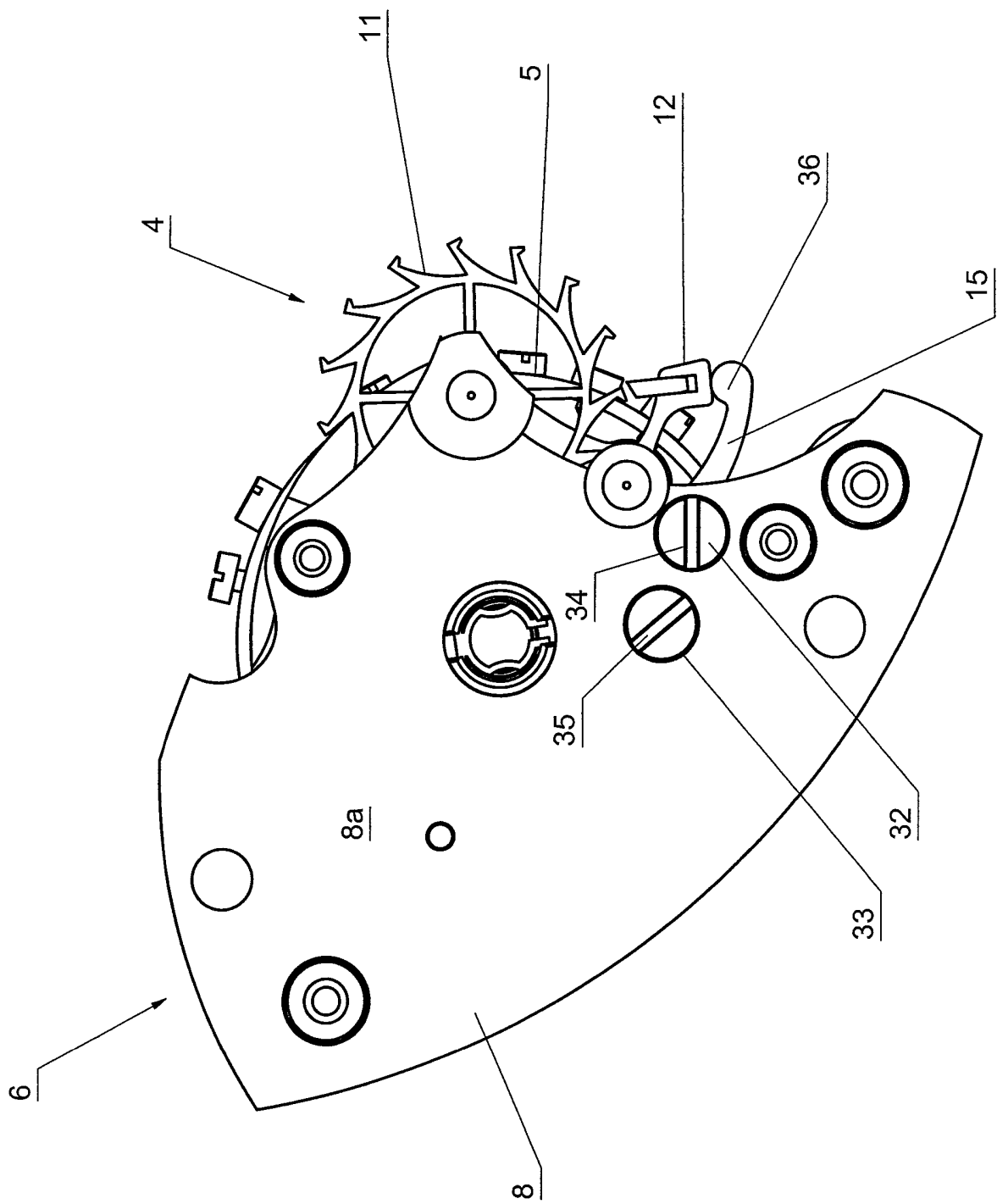


Fig. 8