



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 708 473 B1

(51) Int. Cl.: G04B 19/26 (2006.01)

## Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## (12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 01139/14

(22) Anmeldedatum: 24.07.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 27.02.2015

(30) Priorität: 27.08.2013  
DE DE 10 2013 109 288.8

(24) Patent erteilt: 31.01.2019

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.01.2019

(73) Inhaber:  
Lange Uhren GmbH, Ferdinand-A.-Lange-Platz 1  
01768 Glashütte (DE)

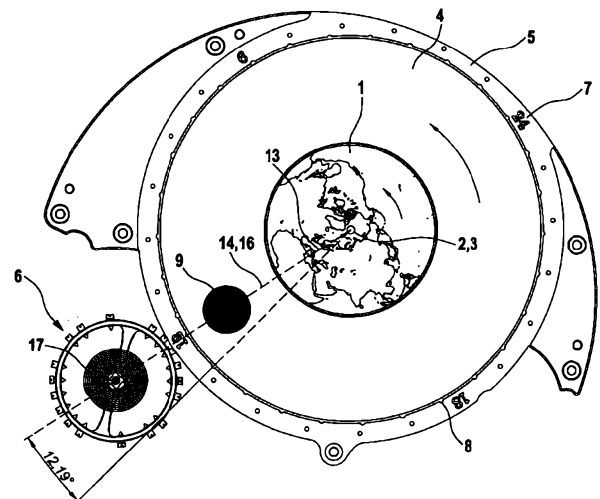
(72) Erfinder:  
Mario Karsch, 01809 Dohna (DE)

(74) Vertreter:  
Aldo Römpler Patentanwalt,  
Brendenweg 11, Postfach 154  
9424 Rheineck (CH)

### (54) Uhr zur Anzeige der Sonne auf einer Hemisphäre sowie der Mondphasen.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Uhr zur Anzeige der Sonne auf einer Hemisphäre sowie zur Anzeige der Mondphasen, insbesondere eine Armbanduhr, mit einem Uhrwerk, von dem eine Stundenanzeige und ggf. eine Minutenanzeige sowie eine Sekundenanzeige antreibbar sind. Mit einer Zentralscheibe (1), die mit einer Umdrehung pro 24 Stunden um eine Zentralachse (2) in oder entgegen dem Uhrzeigersinn drehbar antreibbar ist und auf deren Oberfläche die südliche oder die nördliche Hemisphäre der Erde oder deren Längengrade aufgetragen sind, wobei die Zentralachse (2) durch den Pol (3) dieser Hemisphäre führt. Mit einer konzentrisch zur Zentralachse (2) angeordneten, feststehenden Stundenskala und einer in einem radialen Abstand zur Zentralachse (2) feststehend in der 12-Uhr-Position angeordneten Sonnenmarkierung. Die Stundenskala ist eine 24-Stunden-Skala (5) und die Zentralscheibe (1) ist radial innerhalb der 24-Stunden-Skala (5) von einer grossen Mondscheibe (4) konzentrisch umschlossen, die mit einer Umdrehung pro synodischem Monat (29 Tage 12 Stunden 44 Minuten 2,9 Sekunden) gegen den Uhrzeigersinn drehbar antreibbar ist. Mit einer Mondsichtöffnung (9) in der grossen Mondscheibe (1) und einer an der grossen Mondscheibe (1) um eine zur Zentralachse (2) parallele Mondachse drehbar gelagerten kleinen Mondscheibe, die mehrere auf einem Teilkreis gleichmässig verteilte, der Mondsichtöffnung (9) entsprechende dunkle Kreisflächen trägt und die in einem Verhältnis zur Drehbewegung der grossen Mondscheibe (4) drehbar antreibbar ist, wobei durch die Drehbewegung der kleinen Mondscheibe die dunklen Kreisflächen

mit der Mondsichtöffnung (9) sukzessive in Überdeckung sowie sukzessive ausser Überdeckung bringbar sind.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Uhr zur Anzeige der Sonne auf einer Hemisphäre sowie zur Anzeige der Mondphasen, insbesondere eine Armbanduhr, mit einem Uhrwerk, von dem eine Stundenanzeige und ggf. eine Minutenanzeige sowie eine Sekundenanzeige antreibbar sind, mit einer Zentralscheibe, die mit einer Umdrehung pro 24 Stunden um eine Zentralachse in oder entgegen dem Uhrzeigersinn drehbar antreibbar ist und auf deren Oberfläche die südliche oder die nördliche Hemisphäre der Erde oder deren Längengrade aufgetragen sind, wobei die Zentralachse durch den Pol dieser Hemisphäre führt, mit einer konzentrisch zur Zentralachse angeordneten, feststehenden Stundenskala und einer in einem radialen Abstand zur Zentralachse feststehend in der 12-Uhr-Position angeordneten Sonnenmarkierung.

**[0002]** Bei einer derartigen Uhr ist es bekannt, den von der Sonne beleuchteten Bereich der nördlichen Hemisphäre der Erde anzuzeigen.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Uhr der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfach aufgebaut ist und durch die bezogen auf einen bestimmten Standpunkt auf der südlichen oder der nördlichen Hemisphäre der Erde die Position der Sonne sowie die Mondphasen angezeigt werden.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Stundenskala eine 24-Stunden-Skala ist und die Zentralscheibe radial innerhalb der 24-Stunden-Skala von einer grossen Mondscheibe konzentrisch umschlossen ist, die mit einer Umdrehung pro synodischem Monat gegen den Uhrzeigersinn drehbar antreibbar ist, mit einer Mondsichtöffnung in der grossen Mondscheibe, und einer an der grossen Mondscheibe um eine zur Zentralachse parallele Mondachse drehbar gelagerten kleinen Mondscheibe, die mehrere auf einem Teilkreis gleichmässig verteilte, der Mondsichtöffnung entsprechende dunkle Kreisflächen trägt, wobei die kleine Mondscheibe in einem Verhältnis zur Drehbewegung der grossen Mondscheibe drehbar antreibbar ist und wobei durch die Drehbewegung der kleinen Mondscheibe die dunklen Kreisflächen mit der Mondsichtöffnung sukzessive in Überdeckung sowie sukzessive ausser Überdeckung bringbar sind.

**[0005]** Es versteht sich, dass der synodische Monat nicht exakt 29 Tage 12 Stunden 44 Minuten 2,9 Sekunden betragen muss, sondern auch einen eine ausreichende Genauigkeit aufweisenden, abgerundeten Zeitraum eines synodischen Monats betragen kann.

**[0006]** In einer gedachten Linie des Längengrades über den Standort des Beobachters zur 24-Stunden-Skala auf der Zentralscheibe kann die Zeit an der 24-Stunden-Skala sowie vom Beobachter aus gesehen die Positionen der Sonne und des Mondes abgelesen werden.

**[0007]** In geringen Bauraum beanspruchender Weise kann die kleine Mondscheibe auf der einem Beobachter abgewandten Seite an der grossen Mondscheibe drehbar gelagert sein.

**[0008]** Dabei kann die kleine Mondscheibe zwei dunkle Kreisflächen tragen und mit der halben Drehgeschwindigkeit der grossen Mondscheibe antreibbar sein.

**[0009]** Weist die kleine Mondscheibe eine zur kleinen Mondscheibe konzentrische kleine Mondscheibenverzahnung auf, die in die Zahnung eines koaxial zur Zentralachse feststehend angeordneten Zahnrades eingreift, so wälzt sich durch die Drehbewegung der grossen Mondscheibe die kleine Mondscheibe an dem Zahnrad ab und erhält dadurch ihre Drehbewegung.

**[0010]** Zum Drehantrieb der grossen Mondscheibe kann die grosse Mondscheibe eine zur grossen Mondscheibe konzentrische grosse Mondscheibenverzahnung aufweisen, in die ein Antriebtrieb eingreift, wobei das Uhrwerk der Uhr mitnutzend der Antriebtrieb über einen Getriebezug von dem Uhrwerk der Uhr drehbar antreibbar sein kann.

**[0011]** Zentralscheibe, grosse Mondscheibe und kleine Mondscheibe können über den Getriebezug von dem Uhrwerk der Uhr drehbar antreibbar sein und die Stundenanzeige und ggf. die Minutenanzeige sowie die Sekundenanzeige bei von dem Uhrwerk mittels einer Entkopplungseinrichtung entkoppelter Zentralscheibe, grosser Mondscheibe und kleiner Mondscheibe verstellbar sein. Damit kann für einen Zeitonenwechsel die Stundenanzeige verstellt werden, wobei aber die Zentralscheibe und die grosse Mondscheibe nicht mitverstellt werden.

**[0012]** Die Stundenanzeige und ggf. die Minutenanzeige sowie die Sekundenanzeige können durch jede geeignete Anzeigeelemente gebildet werden. Vorzugsweise sind sie durch Stundenzeiger, Minutenzeiger und Sekundenzeiger gebildet.

**[0013]** Zur Verstellung von Stundenanzeige und ggf. die Minutenanzeige sowie die Sekundenanzeige sind vorzugsweise die Stundenanzeige und ggf. die Minutenanzeige sowie die Sekundenanzeige von einer Stelleinrichtung verstellbar, die zwischen einer Stellposition und einer Nichtstellposition bewegbar ist.

**[0014]** Durch Verstellen der Verstelleinrichtung kann die Entkopplungseinrichtung automatisch für eine Entkopplung bereitgestellt werden, wenn die Entkopplungseinrichtung von der Stelleinrichtung zwischen einer Entkopplungsposition und einer Nichtentkopplungsposition verstellbar ist, wobei in der Entkopplungsposition das Uhrwerk von der Zentralscheibe, der grossen Mondscheibe und der kleinen Mondscheibe entkoppelt ist und in der Nichtentkopplungsposition das Uhrwerk mit der Zentralscheibe, der grossen Mondscheibe und der kleinen Mondscheibe gekoppelt ist.

**[0015]** Vorzugsweise ist dabei die Stelleinrichtung eine axial verschiebbare Aufzugswelle der Uhr.

**[0016]** Zur manuellen Betätigung der Entkopplungseinrichtung und tatsächlichen Entkopplung kann die Entkopplungseinrichtung ein Betätigungselement aufweisen, durch das in der Entkopplungsposition der Entkopplungseinrichtung der Getriebezug von dem Uhrwerk zur Zentralscheibe, grossen Mondscheibe und kleinen Mondscheibe über die Entkopplungseinrichtung an einer Entkopplungsstelle entkoppelbar ist.

**[0017]** Ist dabei der Teil des Getriebezugs in Antriebsrichtung nach der Entkopplungsstelle bei entkoppeltem Getriebezug drehblockierbar, so kann sich dieser Teil des nun kraftlosen Getriebezuges und mit ihm die Einstellungen von Zentralscheibe, grosser Mondscheibe und kleiner Mondscheibe nicht verstellen. Sie verbleiben in ihrer blockierten Position bis wieder eine Einkopplung in den Getriebezug erfolgt und die Blockierung aufgehoben wird.

**[0018]** Zu einer Korrektur der Mondphase kann die grosse Mondscheibe entgegen dem Uhrzeigersinn manuell verstellbar sein, wobei zur einfachen korrekten Verstellung vorzugsweise die grosse Mondscheibe in Schritten von einem synodischen Tag verstellbar ist.

**[0019]** Dazu kann zur Verstellung der Monatsphase um einen Tag im synodischen Monat ein in eine Mondscheibenverzahnung der grossen Mondscheibe eingreifendes Rad des Getriebezugs von einer manuell betätigbaren Verstelleinrichtung verstellt werden, wobei das Rad des Getriebezugs mittels einer Rutschkupplung auf einer Achse angeordnet ist, die mit einem dem Rad vorgeschalteten weiteren Rad des Getriebezuges koaxial fest verbunden ist.

**[0020]** Dieses Rad des Getriebezugs ist vorzugsweise ein Antriebtrieb, sodass dieser in Doppelfunktion auch zur Mondphasenkorrektur benutzt wird.

**[0021]** Durch die Rutschkupplung kann das Rad durch die Verstelleinrichtung verdreht werden, ohne dass auch das vorgeschaltete Rad gedreht wird.

**[0022]** In einfacher Ausbildung kann die manuell verstellbare Verstelleinrichtung einen von einem zweiten Betätigungselement aus einer Ruhestellung in eine Verstellstellung schwenkbar auslenkbaren ersten Schwenkhebel aufweisen, durch den ein zweiter Schwenkhebel schwenkbar auslenkbar ist, der eine Stellnase aufweist, die durch die Auslenkung des zweiten Schwenkhebels in den Antriebtrieb oder ein Zwischenzahnrad eingreift und dieses zur Verstellung der grossen Mondscheibe um einen synodischen Tag verdreht.

**[0023]** Die Sonnenmarkierung kann von der radial ausserhalb der Stundenskala angeordneten Unruh der Uhr gebildet sein, die somit eine Doppelfunktion erfüllt.

**[0024]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die Anzeige einer Uhr in einer Neumondposition;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Anzeige der Uhr nach Fig. 1 in einer ersten Weiterbewegung aus der Neumondposition;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Anzeige der Uhr nach Fig. 1 in einer zweiten Weiterbewegung aus der Neumondposition;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Anzeige der Uhr nach Fig. 1 in einer dritten Weiterbewegung aus der Neumondposition;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Anzeige der Uhr nach Fig. 1 in einer vierten Weiterbewegung aus der Neumondposition;
- Fig. 6 eine Draufsicht auf die Anzeige der Uhr nach Fig. 1 in einer Halbmondposition bei zunehmendem Mond;
- Fig. 7 eine Draufsicht auf die Anzeige der Uhr nach Fig. 1 in einer Vollmondposition;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf die Anzeige der Uhr nach Fig. 1 in einer Halbmondposition bei abnehmendem Mond;
- Fig. 9 eine Draufsicht auf die Anzeige der Uhr nach Fig. 1 in einer Neumondposition;
- Fig. 10 eine Draufsicht auf das Antriebsräderwerk der Uhr nach Fig. 1 mit einer Entkopplungseinrichtung in eingekoppelter Position mit einem Korrekturdrucker ausser Korrekturingriff;
- Fig. 11 eine zweite Draufsicht auf das Antriebsräderwerk der Uhr nach Fig. 1 mit einer Entkopplungseinrichtung in eingekoppelter Position mit einem Korrekturdrucker ausser Korrekturingriff;
- Fig. 12 eine Draufsicht auf das Antriebsräderwerk der Uhr nach Fig. 1 mit einer Entkopplungseinrichtung in eingekoppelter Position mit einem Korrekturdrucker in Korrekturingriff;

- Fig. 13 eine Draufsicht auf das Antriebsräderwerk der Uhr nach Fig. 1 mit einer Entkopplungseinrichtung in entkoppelter Position mit einem Korrekturdrücker in Korrekturingriff;
- Fig. 14 eine Draufsicht auf eine Verstelleinrichtung der Uhr nach Fig. 1 in einer Ruhestellung;
- Fig. 15 eine Draufsicht auf die Verstelleinrichtung der Uhr nach Fig. 1 in einer Verstellstellung;
- Fig. 16 eine Draufsicht auf ein zur Zentralachse feststehend angeordnetes Zahnrad und Unruh der Uhr nach Fig. 1;
- Fig. 17 eine Draufsicht auf eine grosse Mondscheibe der Uhr nach Fig. 1;
- Fig. 18 einen Schnitt entlang der Linie XVII–XVII in Fig. 17;
- Fig. 19 einen Schnitt entlang der Linie XX–XX in Fig. 20;
- Fig. 20 eine Draufsicht auf eine Zentralscheibe der Uhr nach Fig. 1.

**[0025]** In Fig. 1 ist eine runde Zentralscheibe 1 mit einer Umdrehung pro 24 Stunden um eine koaxiale Zentralachse 2 drehbar antreibbar. Auf der Zentralscheibe 1 ist die nördliche Hemisphäre der Erde so dargestellt, dass die Zentralachse 2 durch den Nordpol 3 geht.

**[0026]** Die Zentralscheibe 1 ist konzentrisch von einer ringförmigen grossen Mondscheibe 4 umschlossen, die mit einer Umdrehung pro synodischem Monat (29 Tage 12 Stunden 44 Minuten 2,9 Sekunden) ebenfalls um die Zentralachse 2 drehbar antreibbar ist. Es versteht sich, dass der synodische Monat nicht exakt 29 Tage 12 Stunden 44 Minuten 2,9 Sekunden betragen muss sondern auch einen eine ausreichende Genauigkeit aufweisenden, abgerundeten Zeitraum eines synodischen Monats betragen kann.

**[0027]** Die grosse Mondscheibe 4 wiederum ist von einer feststehenden ringförmigen 24-Stunden-Skala 5 konzentrisch umschlossen, die ausser vierundzwanzig Stundenmarkierungen 7 auch dreissig Mondphasenindizes aufweist. Die Mondphasenindizes 8 sind ausgehend von der 12-Uhr-Position entsprechend auch der Neumondposition entgegen dem Uhrzeigersinn mit dem Winkelbetrag für eine tägliche synodische Mondphase gleichmässig voneinander beabstandet. Von dem neunundzwanzigsten Mondphasenindex 8 bis zum ersten Mondphasenindex 8 ist dann noch einmal ein Abstand von etwa 0,5 Tagen.

**[0028]** Radial ausserhalb der 24-Stunden-Skala 5 ist in der 12-Uhr-Position eine Unruh 6 der Uhr feststehend angeordnet, die eine Sonnenmarkierung bildet.

**[0029]** In der grossen Mondscheibe 4 ist eine runde Mondsichtöffnung 9 ausgebildet.

**[0030]** Die Durchmesser der Zentralscheibe 1 und der Mondsichtöffnung 9 sind so gewählt, dass sie in dem gleichen Grössenverhältnis wie Erde und Mond in der Natur stehen.

**[0031]** Auf der Rückseite der grossen Mondscheibe 4, also der einem Beobachter abgewandten Seite, ist eine kleine Mondscheibe 10 um eine zur Zentralachse 1 parallele Mondachse 11 an der grossen Mondscheibe 4 drehbar gelagert und mit der halben Drehgeschwindigkeit der grossen Mondscheibe 4 entgegen dem Uhrzeigersinn drehbar antreibbar (siehe insbesondere Fig. 17 und 18).

**[0032]** Die kleine Mondscheibe 10 trägt auf ihrer der grossen Mondscheibe 4 zugewandten hellen Fläche zwei dunkle Kreisflächen 12, die sich zur Mondachse 11 diametral gegenüberliegen und durch die Drehbewegung der kleinen Mondscheibe 10 mit der gleiche Grösse aufweisenden Mondsichtöffnung 9 sukzessive in Überdeckung sowie ausser Überdeckung gelangen.

**[0033]** Gleichzeitig dreht sich auch die grosse Mondscheibe 4, deren Drehung von dem durch das Zentrum 17 der Unruh 6 gehenden Meridian 16 gemessen wird.

**[0034]** Der Beobachter kann also durch die Mondsichtöffnung 9 die jeweils aktuelle Mondphase sehen.

**[0035]** Bei der Drehung der Zentralscheibe 1 ist der jeweils zur Unruh 6 gerichtete Bereich der nördlichen Hemisphäre von der Sonne beschienen.

**[0036]** In den Fig. 1 bis 9 sind die Zentralscheibe 1 und die Mondphasen in verschiedenen Positionen dargestellt. Die Darstellungen beziehen sich immer auf den momentanen Standort 13 des Beobachters auf der dargestellten nördlichen Hemisphäre, was im vorliegenden Fall etwa der Position Deutschland entspricht.

**[0037]** Die Uhrzeit wird dadurch abgelesen, dass eine gedachte gerade Linie 14 ausgehend vom Nordpol 3 aus über den Standort 13 des Beobachters zur 24-Stunden-Skala 5 gezogen wird, auf der dann die Uhrzeit abgelesen werden kann. Diese gedachte Linie 14 entspricht auch dem Längengrad, auf dem sich der Standort 13 des Beobachters befindet.

**[0038]** In Fig. 1 ist es zwölf Uhr in Deutschland. Die gedachte Linie 14 geht den Meridian 16 überdeckend zentral durch die Unruh 6 und damit durch die Sonne, die ihren höchsten Punkt im Süden erreicht hat. Es ist Neumond, was an der vollständig durch eine dunkle Kreisfläche 12 ausgefüllte Mondsichtöffnung 9 zu erkennen ist.

**[0039]** Fig. 2 zeigt die Einstellungen sechs Stunden später. Die Zentralscheibe 1 hat sich um  $90^\circ$  gegenüber der Ausgangsposition in Fig. 1 weiterbewegt. Für den Beobachter ist es an seinem Standort 13 nun 18 Uhr. Der Beobachter muss nach rechts in Richtung Westen schauen, um die Unruh 6 und somit die Sonne zu erblicken. Die Mondsichtöffnung hat sich um  $3,1^\circ$  entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht.

**[0040]** In Fig. 3 hat sich die Zentralscheibe 1 nach zwölf Stunden um  $180^\circ$  zur Ausgangsposition in Fig. 1 weiterbewegt. Für den Beobachter ist es an seinem Standort 13 in Deutschland jetzt 24 Uhr und Nacht. Die Mondsichtöffnung hat sich um  $6,1^\circ$  entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht.

**[0041]** In Fig. 4 hat sich die Zentralscheibe 1 nach achtzehn Stunden um  $270^\circ$  zur Ausgangsposition in Fig. 1 weiterbewegt. Für den Beobachter an seinem Standort 13 in Deutschland ist es jetzt 6 Uhr. Der Beobachter muss nach links in Richtung Osten schauen, um die Unruh 6 und somit die Sonne zu erblicken. Da sich die grosse Mondscheibe 4 und die kleine Mondscheibe 10 sich auch kontinuierlich bewegen, erkennt man jetzt nach achtzehn Stunden eine sehr kleine Sichel des Mondes 15. Die Mondsichtöffnung hat sich um  $9,1^\circ$  entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht.

**[0042]** Da sich die Mondsichtöffnung 9 und damit der Mond 15 um die Erde bewegt und sich somit der Winkelbetrag von Sonne (Unruh 6), Erde (Zentralscheibe 1) und Mond (Mondsichtöffnung 9) ständig ändert, wird dieser vom Sonnenlicht immer an anderer Stelle beschienen. Der Beobachter erkennt von seinem Standort 13 aus anhand der Sichelgestalt des Mondes 15 den zunehmenden Mond 15.

**[0043]** In Fig. 5 wurde nach vierundzwanzig Stunden und einer Drehung der Zentralscheibe 1 von  $360^\circ$  wieder deren Ausgangspunkt aus Fig. 1 erreicht.

**[0044]** Für den Beobachter ist an seinem Standort 13 jetzt zwölf Uhr mittags, die Sonne überschreitet den Meridian 16, den höchsten Sonnenstand an diesem Standort 15. Bewegt sich die Zentralscheibe 1 weiter, so wird der Beobachter, wenn er nach Westen blickt, zuerst die Sonne untergehen sehen, wenig später in der Dämmerung die schmale Sichel des zunehmenden Mondes 15 erblicken, welcher jedoch nach weniger Zeit auch im Westen unter dem Horizont verschwindet.

**[0045]** In Fig. 6 hat sich die Mondsichtöffnung 9 nun um  $90^\circ$  zum Meridian 16 weiterbewegt. Die Sonne (Unruh 6) beleuchtet den Mond 15 zur Hälfte. Für einen Beobachter am Standort 13 ist nun Halbmond oder das erste Viertel erreicht. Es ist 12 Uhr mittags, die Sonne steht am höchsten Punkt am Himmel. Schaut der Beobachter von seinem Standort 13 nach Osten, so sieht er den Mond 15 am Osthorizont emporsteigen. Nach sechs Stunden hat sich die Erde (Zentralscheibe 1) so weit gedreht, dass der Mond um etwa 18 Uhr seine Höchststellung für den Beobachter an seinem Standort 13 erreicht hat. Bewegt sich die Erde (Zentralscheibe 1) weiter und es ist 24 Uhr, so muss der Beobachter von seinem Standort 13 nach Westen schauen, um den Mond 15 zu sehen. Die grosse Mondscheibe 4 hat in etwa 7,4 Tagen diesen Winkelbetrag zurückgelegt.

**[0046]** In Fig. 7 befindet sich die Mondsichtöffnung 9 entgegengesetzt zur Sonne (Unruh 6) und es ist Vollmond. Ein Beobachter am Standort 13 sieht um 18 Uhr den Vollmond im Osten. Etwa gegen 24 Uhr hat der Mond seine Höchststellung erreicht und um 6 Uhr ist der Mond am Westhorizont zu sehen, bezogen auf den Standort 13. In etwa 14,8 Tagen hat sich die grosse Mondscheibe 4 um  $180^\circ$  bewegt.

**[0047]** In Fig. 8 befindet sich die Mondsichtöffnung 9 wieder in einem Winkel von  $90^\circ$  zwischen Sonne (Unruh 6) und Zentralscheibe 1 und es ist abnehmender Mond. Für einen Beobachter am Standort 13 geht der Mond um Mitternacht am Osthorizont auf, seine Höchststellung erreicht er etwa um 6 Uhr und gegen 12 Uhr ist der Mond am Westhorizont zu sehen. Immer bezogen auf den Standort 13. In etwa 22,1 Tagen hat die grosse Mondscheibe 4 einen Winkel von  $270^\circ$  zurückgelegt.

**[0048]** Wie Fig. 9 zeigt, ist nach einer vollen Umdrehung der grossen Mondscheibe 4 ein synodischer Mondumlauf beendet. Die Sonne (Unruh 6), der jetzt angezeigte Neumond und die Erde (Zentralscheibe 1) liegen direkt in einer Linie. Für den Beobachter am Standort 13 ist der Mond 15 zur Beobachtungszeit nicht sichtbar. Dieser wird jetzt von der Sonne auf der Rückseite beschienen.

**[0049]** In den Fig. 10 bis 13 ist der Aufbau des Antriebs von Zentralscheibe 1, grosser Mondscheibe 4 und kleiner Mondscheibe 10 dargestellt und wird im Folgenden beschrieben.

**[0050]** Abgeleitet von einem mit einer Umdrehung pro Stunde vom Uhrwerk der Uhr angetriebenen, nicht dargestellten Minutenrad wird über zwei ebenfalls nicht dargestellte Übersetzungsstufen ein erstes Antriebsrad 18 von zwanzig Zähnen eines Getriebezugs 19 mit einer Umdrehung in vier Stunden angetrieben. Das erste Antriebsrad 18 treibt ein zweites Antriebsrad 20 von sechzig Zähnen mit einer Umdrehung in zwölf Stunden an. Ein nicht dargestellter Trieb von vierundzwanzig Zähnen des zweiten Antriebsrades 20 treibt ein drittes Antriebsrad 21 von achtundvierzig Zähnen mit einer Umdrehung pro vierundzwanzig Stunden an, das in ein erstes Mondrad 22 von achtundvierzig Zähnen eingreift und dieses mit einer Umdrehung pro 24 Stunden antreibt.

**[0051]** Das erste Mondrad 22 treibt ein Erdantriebsrad 24 von achtundvierzig Zähnen mit einer Umdrehung pro 24 Stunden um die Zentralachse 2 an. Die Zentralscheibe 1 ist koaxial auf das Erdantriebsrad 24 aufsetzbar und von diesem drehbar antreibbar.

**[0052]** In den ersten Mondradtrieb 23 greift weiterhin ein zweites Mondrad 25 von siebenundsiebzig Zähnen ein, das mit einer Umdrehung pro 1,75 Tagen angetrieben wird.

**[0053]** Ein zweiter Mondradtrieb 26 von fünfundvierzig Zähnen des zweiten Mondrades 25 treibt ein drittes Mondrad 27 von vierundachtzig Zähnen mit einer Umdrehung pro 3,26 Tagen an, das einen dritten Mondradtrieb 28 von fünfundzwanzig Zähnen aufweist, der mittels Rutschkupplung 32 mit dem dritten Mondrad 27 verbunden ist.

**[0054]** Wie in den Fig. 14 und 15 zu sehen ist, greift der dritte Mondradtrieb 28 in die radial umlaufende Mondscheibenverzahnung 29 von 226 Zähnen der grossen Mondscheibe 4 ein und treibt diese mit einer Umdrehung pro synodischem Monat (29 Tage 12 Stunden 44 Minuten 2,9 Sekunden) gegen den Uhrzeigersinn an.

**[0055]** Wie in Fig. 18 zu sehen ist, ist auf der einem Beobachter der Uhr abgewandten Seite der grossen Mondscheibe 4 die kleine Mondscheibe 10 um die zur Zentralachse 2 parallele Mondachse 11 frei drehbar gelagert.

**[0056]** Die kleine Mondscheibe 10 weist radial umlaufend eine kleine Mondscheibenverzahnung 30 von 120 Zähnen auf, die in die Zahnung eines koaxial zur Zentralachse 1 feststehend angeordneten Zahnrads 31 von sechzig Zähnen eingreift (Fig. 16).

**[0057]** Während eines Umlaufs der grossen Mondscheibe 4 wälzt sich die kleine Mondscheibe 10 an dem feststehenden Zahnrad 31 ab. Durch die zwei dunklen Kreisflächen 12 auf der ansonsten hellen kleinen Mondscheibe 10 sind von der kleinen Mondscheibe 10 durch die Mondsichtöffnung 9 zwei Neumondstellungen zu sehen. Bei einer 180°-Drehung der grossen Mondscheibe 4 dreht sich die kleine Mondscheibe 10 um 90°. Nach diesem Winkelbetrag ist durch die Mondsichtöffnung 9 Vollmond zu erkennen.

**[0058]** Die Uhr weist eine eine Stelleinrichtung bildende Aufzugswelle 33 auf, die aus der Uhr radial herausragt und in ihrer Längserstreckung zwischen einer inneren Aufzugsposition (Fig. 10 und 11) und einer äusseren Zeigerstellposition (Fig. 12 und 13) verschiebbar ist.

**[0059]** In der Aufzugsposition ist durch Drehen der Aufzugswelle 33 der Federspeicher der Uhr spannbar.

**[0060]** In der Zeigerstellposition sind eine Stundenanzeige und ggf. eine Minutenanzeige sowie eine Sekundenanzeige der Uhr verstellbar.

**[0061]** Für die Einstellung der Stundenanzeige und ggf. der Minutenanzeige sowie der Sekundenanzeige bei einem Zeit-zonenwechsel dürfen sich die Erde (Zentralscheibe 1) und die grosse Mondscheibe 4 nicht mitbewegen. Nur die Stundenanzeige und ggf. die Minutenanzeige sowie die Sekundenanzeige werden bewegt. Dazu wird der Getriebezug 19 vor dem Kraftfluss in Richtung Antrieb für die Zentralscheibe 1 und die grosse Mondscheibe 4 durch eine Entkopplungseinrichtung 34 entkoppelt.

**[0062]** Die Aufzugswelle 33 weist eine axiale Nut 35 auf, in die ein Stift 36 ragt, der an einem zweiarmigen Korrektor-Schwenkhebel 37 parallel zu dessen Schwenkachse 38 an dessen einem Ende angeordnet ist. Das andere Ende des Korrektor-Schwenkhebels 37 ist gelenkig mit dem einen Ende eines zweiarmigen Schwenkhebels 39 verbunden, der an seinem anderen Ende gelenkig mit dem einen Ende eines L-förmigen Schiebers 41 verbunden ist. Dabei erstreckt sich der mit dem Schieber 41 verbundene Endbereich des Schwenkhebels 39 annähernd radial zur Aussenkontur, während sich der mit dem Schwenkhebel 39 verbundene Arm 50 des Schiebers sich annähernd parallel zur Aussenkontur der Uhr erstreckt. An dem Ende des anderen Arms 52 weist der Schieber 41 einen parallel zur Schwenkachse 38 gerichteten Schieberstift 42 auf, der in eine Schiebernut 40 an dem einen Endbereich eines zweiarmigen Antriebsradkorrektors 43 eingreift. Die Schiebernut 40 erstreckt sich annähernd rechtwinklig zu dem den Schieberstift 42 tragenden Teil des Schiebers 41, der sich auch annähernd radial zur Aussenkontur der Uhr erstreckt.

**[0063]** In Richtung seiner Längserstreckung zur Aussenkontur der Uhr hin ist der um eine Korrektorschwenkachse 48 schwenkbar gelagerte Antriebsradkorrektor 43 von einer vorgespannten Korrektorfeder 44 beaufschlagt, die zwischen der Schiebernut 40 und der Korrektorschwenkachse 48 an dem Antriebsradkorrektor 43 angreift.

**[0064]** An dem der Schiebernut 40 entgegengesetzten Ende des Antriebsradkorrektors 43 greift dieser in eine Wippennut 45 einer Wippe 46 ein, die sich annähernd entsprechend der Längserstreckung des in sie hineinragenden Endes des Antriebsradkorrektors 43 erstreckt.

**[0065]** Die Wippe 46 ist um eine Wippenachse 47 schwenkbar gelagert, die sich in einem Abstand zur Schiebernut 40 annähernd koaxial zur Drehachse des zweiten Antriebsrades 20 erstreckt.

**[0066]** Ebenfalls in einem Abstand zur Wippenachse 47 ist an der Wippe 46 das dritte Antriebsrad 21 drehbar gelagert.

**[0067]** Durch die Korrektorfeder 44 wird die Wippe 46 in Eingriffsrichtung des dritten Antriebsrades 21 in das erste Mondrad 22 beaufschlagt. Dabei ist die Wippe 46 in der exakten Eingriffsposition des dritten Antriebsrades 21 an einem Exzenteranschlag 49 in Anlage, wobei durch Verdrehen des Exzenteranschlags 49 um seine Längsachse die Eingriffsposition um ein geringes Mass variierbar ist, sodass Herstellungstoleranzen korrigierbar sind.

**[0068]** Befindet sich die Aufzugswelle 33 in der Aufzugsposition, befinden sich auch der Korrektor-Schwenkhebel 37, der Schwenkhebel 39 und der Schieber 41 in einer Drückerdeaktivposition. Dies bedeutet, dass ein von dem Beobachter manuell betätigbarer Korrekturdrücker 51 nicht in einen Korrekturingriff in die Entkopplungseinrichtung 34 bringbar ist, sodass diese nicht ungewollt betätigt werden kann. Durch ein Bewegen der Aufzugswelle 33 aus ihrer Aufzugsposition in ihre Zeigerstellposition wird durch die Aufzugswelle 33 der Korrektor-Schwenkhebel 37 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, welcher wiederum den Schwenkhebel 39 im Uhrzeigersinn schwenkt. Dadurch wird der Arm 50 des Schie-

bers 41 etwa parallel zur Aussenkontur der Uhr in einen Bereich verschoben, in dem der Korrekturdrücker 51 in einen Korrekturingriff gelangt und den Arm 50 quer zu seiner Längserstreckung beaufschlagt.

**[0069]** Wird nun durch eine Beaufschlagung des Schiebers 41 durch den Korrekturdrücker 51 der Schieber 41 mit seinem zweiten Arm 52 entgegen der Kraft der Korrektorfeder 44 radial nach innen in die Uhr bewegt, wodurch der Antriebsradkorrektor 43 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt und die Wippe 46 mitnimmt. Dadurch wird das dritte Antriebsrad 21 ausser Eingriff von dem ersten Mondrad 22 gebracht.

**[0070]** Kurz bevor das dritte Antriebsrad 21 ausser Eingriff von dem ersten Mondrad 22 gelangt, erfolgt ein Blockieren des dritten Mondrades 27 durch eine Bremseinrichtung, da dieses nun kraftlos im Getriebezug 19 ist und deshalb seine Einstellung nicht verstellen darf.

**[0071]** Die Bremseinrichtung weist einen schwenkbaren zweiarmigen Bremshebel 53 auf, der bei Eingriff des dritten Antriebsrads 21 in das erste Mondrad 22 von einer vorgespannten Bremshebelfeder 55 so beaufschlagt ist, dass er mit seinem zweiten Arm 69 von dem dritten Mondrad 27 abgehoben gehalten wird.

**[0072]** Bei Schwenken der Wippe 46 in Aussereingriffstellung des dritten Antriebsrades 21 von dem ersten Mondrad 22 bewegt die Wippe 46 entgegen der Kraft einer vorgespannten Bremshebelfeder 55 den ersten Arm 68 des Bremshebels 53 so, dass der zweite Arm 69 des Bremshebels 53 in Anlage an die Verzahnung des dritten Mondrades 28 gedrückt wird und diese drehblockiert.

**[0073]** Nun kann durch Drehen der Aufzugswelle 33 eine Verstellung der Stundenanzeige um die gewünschte Anzahl an Stunden entsprechend der einzustellenden Zeitzone erfolgen.

**[0074]** Durch Beenden der Beaufschlagung des Korrekturdrückers 51 und Zurückverstellen der Aufzugswelle 33 in ihre Aufzugsposition befindet sich die Uhr wieder in ihrer Normaleinstellung.

**[0075]** Ist die Uhr aus Versehen stehen geblieben, ist das Betätigen des Korrekturdrückers 51 nicht erforderlich, da die verlorene Zeit auch bei der Anzeige der Positionen von Zentralscheibe 1 (Erde) und Mond 15 aufgeholt werden muss.

**[0076]** Die grosse Mondscheibe 4 und mit ihr die kleine Mondscheibe 10 sind durch eine manuell verstellbare Verstelleinrichtung 56 in Schritten von einem synodischen Tag verstellbar (Fig. 14 und 15).

**[0077]** Die Verstelleinrichtung 56 weist ein von einem Verstelldrücker 57 gebildetes Betätigungselement auf, das von dem Beobachter radial in die Uhr hinein gerichtet beaufschlagbar ist.

**[0078]** Dieser Verstelldrücker 57 beaufschlagt einen schwenkbar gelagerten ersten Korrekturhebel 58, sodass dieser entgegen der Kraft einer vorgespannten Feder 66 sich im Uhrzeigersinn verschwenkt und dabei über eine Verzahnung 67 auf einen zweiten Korrekturhebel 59 diesen ebenfalls im Uhrzeigersinn aus einer Ruhestellung heraus verschwenkend einwirkt. Der zweite Korrekturhebel 59 weist eine Stellnase 60 auf, die durch das Verschwenken des zweiten Korrekturhebels 59 in die Zahnung eines Umkehradtriebs 61 eingreift und dieses gegen den Uhrzeigersinn verdreht. Ein mit dem Umkehradtrieb 61 koaxial verbundenes Umkehrrad 62 greift in den dritten Mondradtrieb 28 ein, sodass die Bewegung des Verstelldrückers 57 über den ersten Verstelldrückerhebel 58, den zweiten Verstelldrückerhebel 59, die Stellnase 60, den Umkehradtrieb 61, das Umkehrrad 62 und den dritten Mondradtrieb 28 auf die grosse Mondscheibe 4 übertragen wird. Dadurch wird die Mondphase um einen Tag im synodischen Monat vorwärtsgestellt.

**[0079]** Aufgrund der Rutschkupplung 32 bleibt dabei das dritte Mondrad 27 aber unverdreht.

**[0080]** Die Fig. 19 und 20 zeigen die Zentralscheibe 1, die auf ihrer dem Beobachter zugewandten Seite gewölbt ausgebildet ist und das Abbild der nördlichen Hemisphäre trägt. Mittig weist die Zentralscheibe eine den Nordpol 3 bildende Koaxialbohrung auf.

**[0081]** An der Unterseite der Zentralscheibe 1 ist koaxial eine Lagerwelle 63 fest angeordnet, die an ihrem freien Ende mit einem Vierkant 64 ausgebildet ist.

**[0082]** Die Flächen des Vierkants 64 sind parallel oder rechtwinklig zum Meridian 16 ausgerichtet und es muss beim Zusammenbau von Lagerachse 63 und Zentralscheibe 1 darauf geachtet werden, dass der Nullmeridian des Abbilds der nördlichen Hemisphäre und der Vierkant zueinander ausgerichtet sind. Das Erdantriebsrad 24 weist eine entsprechend ausgerichtete Vierkantausnehmung 65 zur Aufnahme des Vierkants 64 auf.

## Bezugszeichenliste

### [0083]

- 1 Zentralscheibe
- 2 Zentralachse
- 3 Nordpol
- 4 grosse Mondscheibe

- 5 24-Stunden-Skala
- 6 Unruh
- 7 Stundenmarkierungen
- 8 Mondphasenindizes
- 9 Mondsichtöffnung
- 10 kleine Mondscheibe
- 11 Mondachse
- 12 dunkle Kreisfläche
- 13 Standort
- 14 gedachte Linie
- 15 Mond
- 16 Meridian
- 17 Zentrum
- 18 erstes Antriebsrad
- 19 Getriebezug
- 20 zweites Antriebsrad
- 21 drittes Antriebsrad
- 22 erstes Mondrad
- 23 erster Mondradtrieb
- 24 Erdantriebsrad
- 25 zweites Mondrad
- 26 zweiter Mondradtrieb
- 27 drittes Mondrad
- 28 dritter Mondradtrieb
- 29 Mondscheibenverzahnung
- 30 kleine Mondscheibenverzahnung
- 31 Zahnrad
- 32 Rutschkupplung
- 33 Aufzugswelle
- 34 Entkopplungseinrichtung
- 35 Nut
- 36 Stift
- 37 Korrektor-Schwenkhebel
- 38 Schwenkachse
- 39 Schwenkhebel
- 40 Schiebernut

- 41 Schieber
- 42 Schieberstift
- 43 Antriebsradkorrektor
- 44 Korrektorfeder
- 45 Wippenut
- 46 Wippe
- 47 Wippenachse
- 48 Korrektorschwenkachse
- 49 Exzenteranschlag
- 50 Arm
- 51 Korrekturdrücker
- 52 zweiter Arm
- 53 Bremshebel
- 54 Bremshebelanschlagstift
- 55 Bremshebelfeder
- 56 Verstelleinrichtung
- 57 Verstelldrücker
- 58 erster Korrektorhebel
- 59 zweiter Korrektorhebel
- 60 Stellnase
- 61 Umkehrtrieb
- 62 Umkehrtrieb
- 63 Lagerwelle
- 64 Vierkant
- 65 Vierkantausnehmung
- 66 Feder
- 67 Verzahnung
- 68 erster Arm
- 69 zweiter Arm

#### Patentansprüche

1. Uhr zur Anzeige der Sonne auf einer Hemisphäre sowie zur Anzeige der Mondphasen, insbesondere eine Armband-  
uhr, mit einem Uhrwerk, von dem eine Stundenanzeige und ggf. eine Minutenanzeige sowie eine Sekundenanzeige  
antreibbar sind, mit einer Zentralscheibe (1), die mit einer Umdrehung pro 24 Stunden um eine Zentralachse (2) in  
oder entgegen dem Uhrzeigersinn drehbar antreibbar ist und auf deren Oberfläche die südliche oder die nördliche  
Hemisphäre der Erde oder deren Längengrade aufgetragen sind, wobei die Zentralachse (2) durch den Pol (3) dieser  
Hemisphäre führt, mit einer konzentrisch zur Zentralachse (2) angeordneten, feststehenden Stundenskala und einer  
in einem radialen Abstand zur Zentralachse (2) feststehend in der 12-Uhr-Position angeordneten Sonnenmarkierung,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Stundenskala eine 24-Stunden-Skala (5) ist und die Zentralscheibe (1) radial in-  
nerhalb der 24-Stunden-Skala (5) von einer grossen Mondscheibe (4) konzentrisch umschlossen ist, die mit einer

Umdrehung pro synodischem Monat gegen den Uhrzeigersinn drehbar antreibbar ist, mit einer Mondsichtöffnung (9) in der grossen Mondscheibe (4), und einer an der grossen Mondscheibe (4) um eine zur Zentralachse (2) parallele Mondachse (11) drehbar gelagerten kleinen Mondscheibe (10), die mehrere auf einem Teilkreis gleichmässig verteilt, der Mondsichtöffnung (9) entsprechende dunkle Kreisflächen (12) trägt, wobei die kleine Mondradscheibe (10) in einem Verhältnis zur Drehbewegung der grossen Mondscheibe (4) drehbar antreibbar ist und wobei durch die Drehbewegung der kleinen Mondscheibe (10) die dunklen Kreisflächen (12) mit der Mondsichtöffnung (9) sukzessive in Überdeckung sowie sukzessive ausser Überdeckung bringbar sind.

2. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die kleine Mondscheibe (10) auf der einem Beobachter abgewandten Seite an der grossen Mondscheibe (4) drehbar gelagert ist.
3. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kleine Mondscheibe (10) zwei dunkle Kreisflächen (12) trägt und mit der halben Drehgeschwindigkeit der grossen Mondscheibe (4) antreibbar ist.
4. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kleine Mondscheibe (10) eine zur kleinen Mondradscheibe (10) konzentrische kleine Mondscheibenverzahnung (30) aufweist, die in die Zahnung eines koaxial zur Zentralachse (2) feststehend angeordneten Zahnrades (31) eingreift.
5. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die grosse Mondscheibe (4) eine zur grossen Mondradscheibe (4) konzentrische grosse Mondscheibenverzahnung (29) aufweist, in die ein Antriebtrieb (28) eingreift.
6. Uhr nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebtrieb (28) über einen Getriebezug (19) von dem Uhrwerk der Uhr drehbar antreibbar ist.
7. Uhr nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentralscheibe (1), die grosse Mondscheibe (4) und die kleine Mondscheibe (10) über den Getriebezug (19) von dem Uhrwerk der Uhr drehbar antreibbar sind und die Stundenanzeige und ggf. die Minutenanzeige sowie die Sekundenanzeige bei von dem Uhrwerk mittels einer Entkopplungseinrichtung (34) entkoppelter Zentralscheibe (1), grosser Mondscheibe (4) und kleiner Mondscheibe (10) verstellbar sind.
8. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stundenanzeige und ggf. die Minutenanzeige sowie die Sekundenanzeige von einer Stelleinrichtung verstellbar sind, die zwischen einer Stellposition und einer Nichtstellposition bewegbar ist.
9. Uhr nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Entkopplungseinrichtung (34) von der Stelleinrichtung zwischen einer Entkopplungsposition und einer Nichtentkopplungsposition verstellbar ist, wobei in der Entkopplungsposition das Uhrwerk von der Zentralscheibe (1), der grossen Mondscheibe (4) und der kleinen Mondscheibe (10) entkoppelt ist und in der Nichtentkopplungsposition das Uhrwerk mit der Zentralscheibe (1), der grossen Mondscheibe (4) und der kleinen Mondscheibe (10) gekoppelt ist.
10. Uhr nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Entkopplungseinrichtung (34) ein Betätigungselement aufweist, durch das in der Entkopplungsposition der Entkopplungseinrichtung (34) der Getriebezug (19) von dem Uhrwerk zur Zentralscheibe (1), grossen Mondscheibe (4) und kleinen Mondscheibe (10) über die Entkopplungseinrichtung (34) an einer Entkopplungsstelle entkoppelbar ist.
11. Uhr nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Teil des Getriebezugs (19) in Antriebsrichtung nach der Entkopplungsstelle bei entkoppeltem Getriebezug (19) drehblockierbar ist.
12. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die grosse Mondscheibe (4) entgegen dem Uhrzeigersinn manuell verstellbar ist.
13. Uhr nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die grosse Mondscheibe (4) in Schritten von einem synodischen Tag verstellbar ist.
14. Uhr nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verstellung der Monatsphase um einen Tag im synodischen Monat ein in eine Mondscheibenverzahnung (29) der grossen Mondscheibe (4) eingreifendes Rad (28) des Getriebezugs (19) von einer manuell betätigbaren Verstelleinrichtung (56) verstellbar ist, wobei das Rad (28) des Getriebezugs (19) mittels einer Rutschkupplung (32) auf einer Achse angeordnet ist, die mit einem dem Rad (28) vorgeschalteten weiteren Rad (27) des Getriebezugs (19) koaxial fest verbunden ist.
15. Uhr nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die manuell betätigbare Verstelleinrichtung (56) einen von einem zweiten Betätigungselement aus einer Ruhestellung in eine Verstellstellung schwenkbar auslenkbaren ersten Schwenkhebel (58) aufweist, durch den ein zweiter Schwenkhebel (59) schwenkbar auslenkbar ist, der eine Stellnase (60) aufweist, die durch die Auslenkung des zweiten Schwenkhebels (59) in den Antriebtrieb (28) oder ein Zwischenzahnrad eingreift und dieses zur Verstellung der grossen Mondscheibe (4) um einen synodischen Tag verdreht.
16. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sonnenmarkierung von der radial ausserhalb der Stundenskala angeordneten Unruh der Uhr gebildet ist.

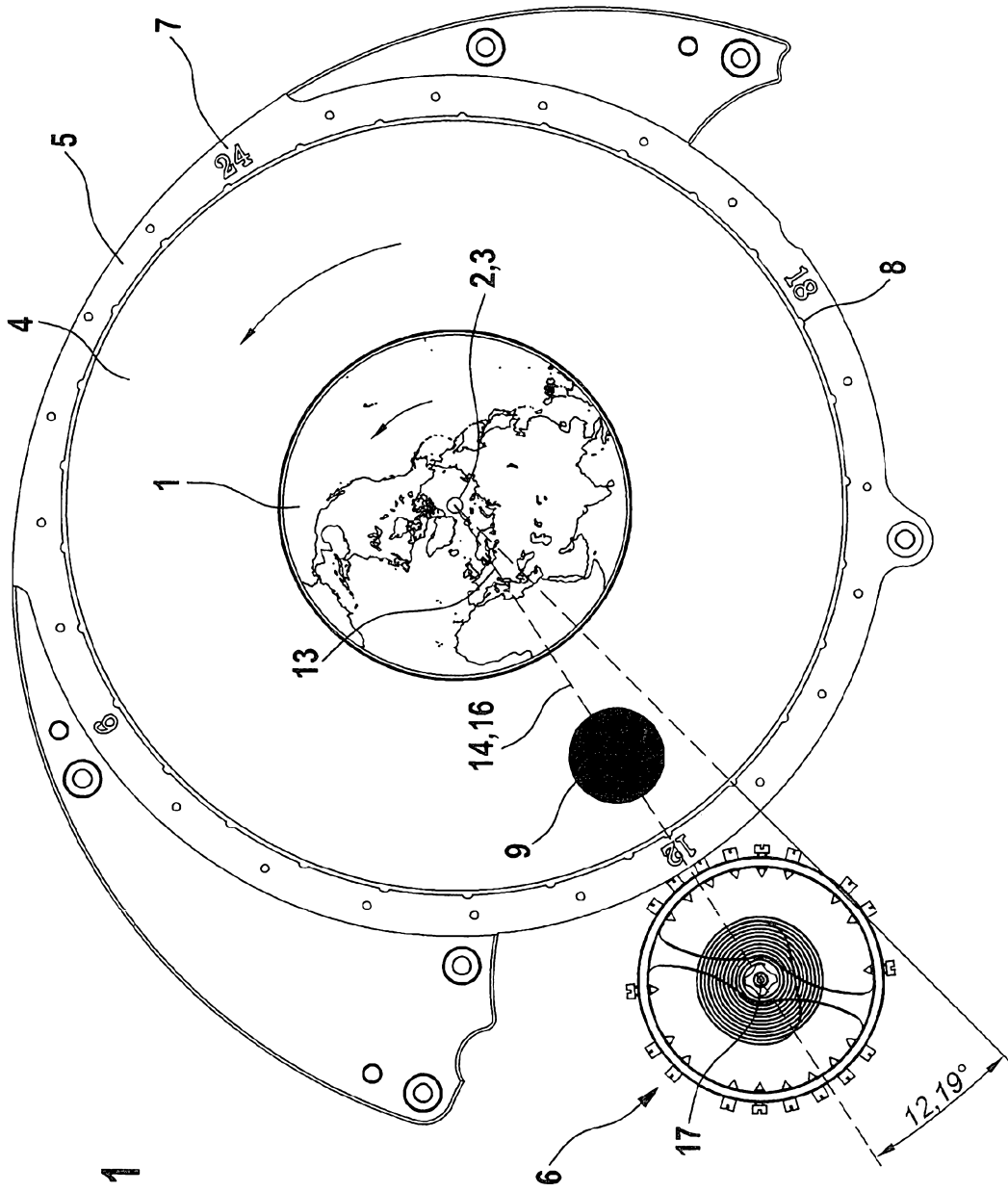


Fig. 1

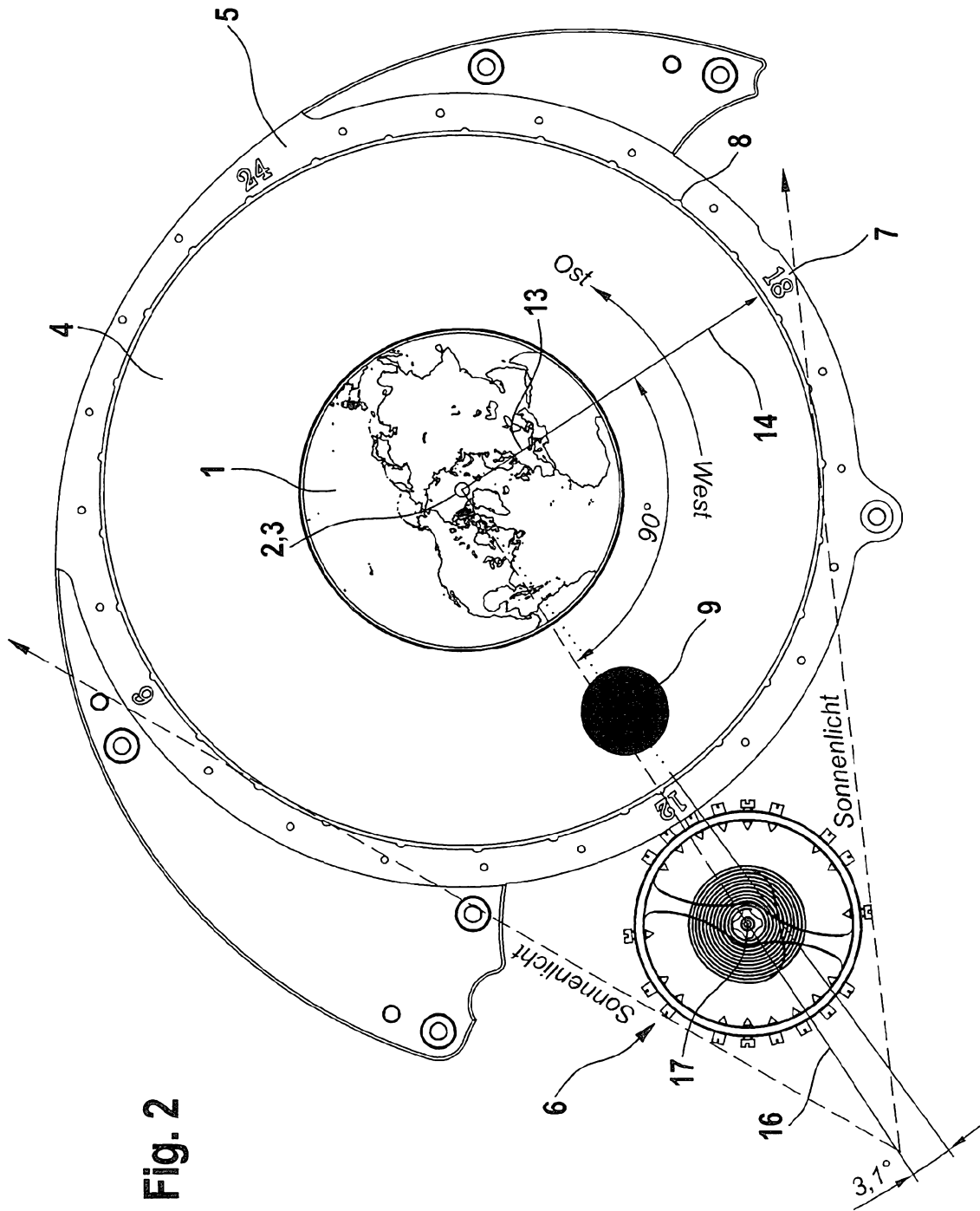


Fig. 2

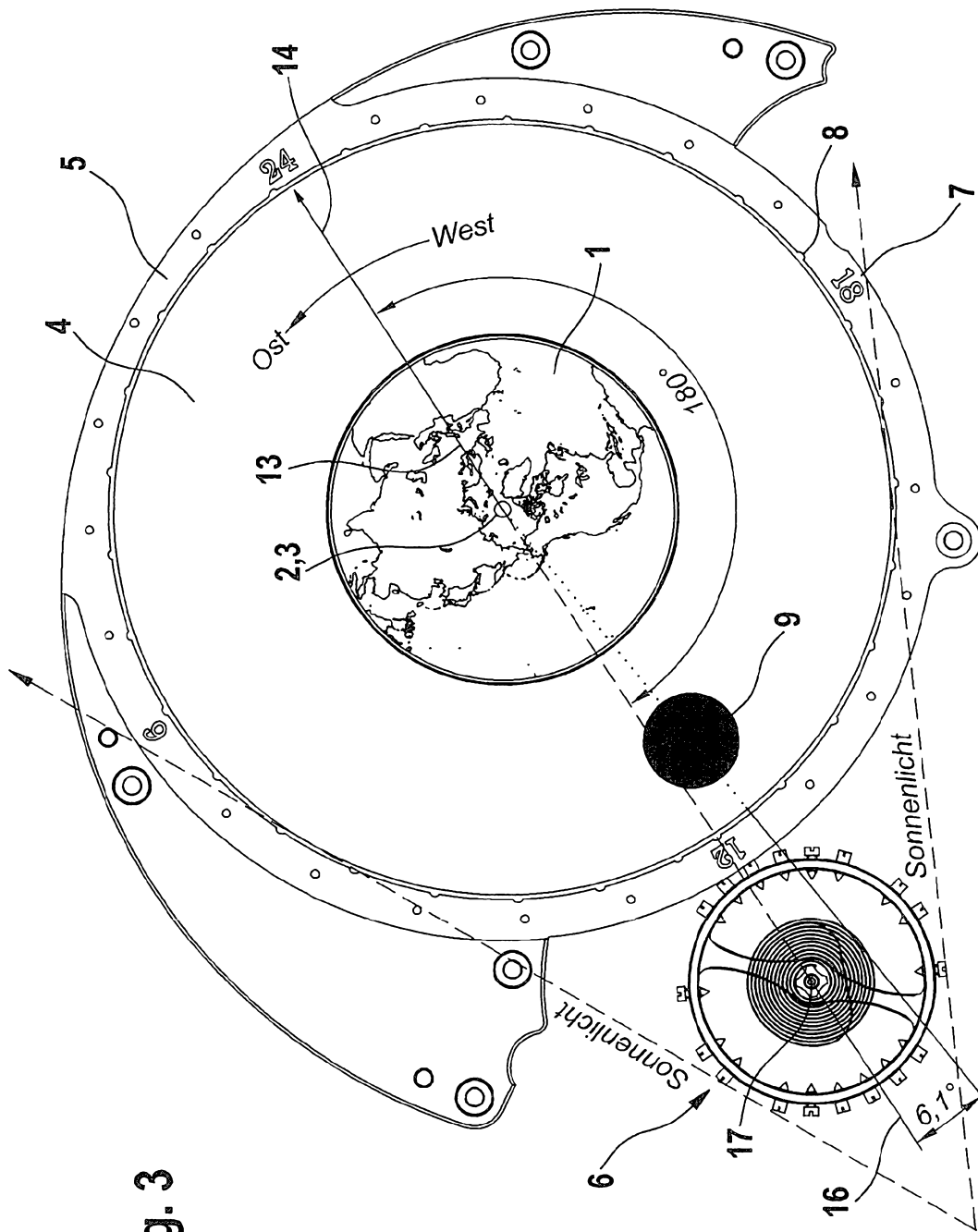


Fig. 3

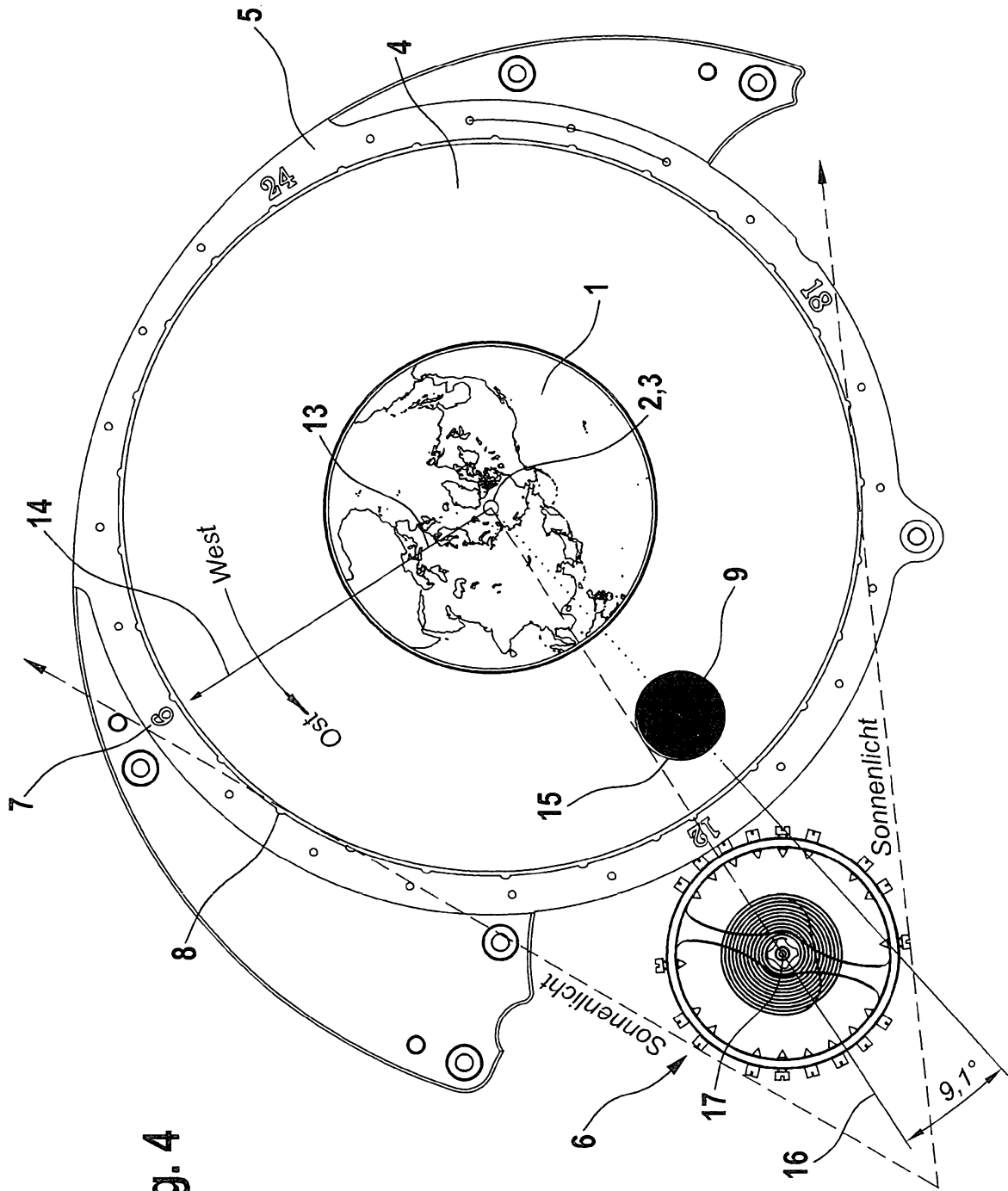


Fig. 4

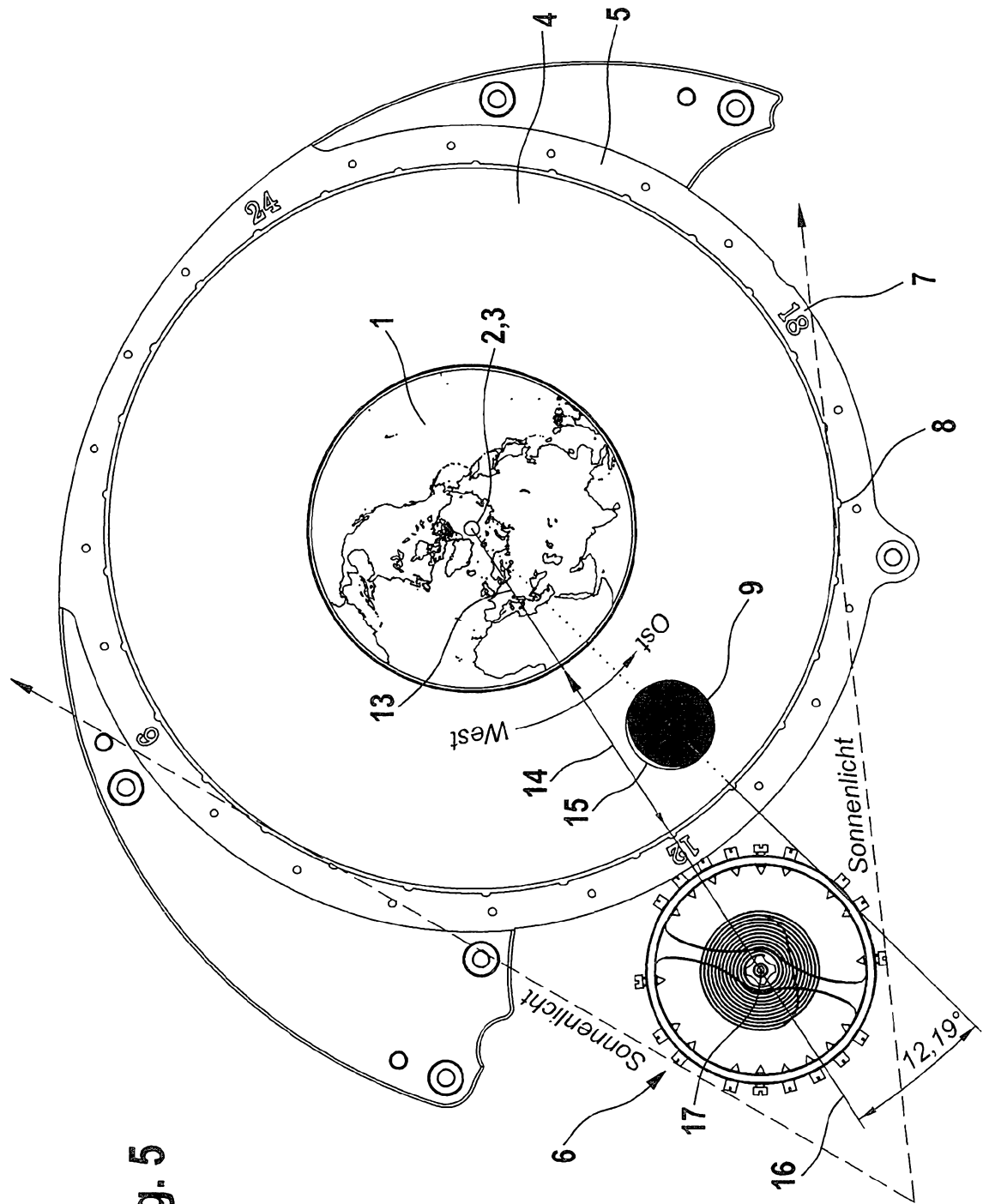


Fig. 5

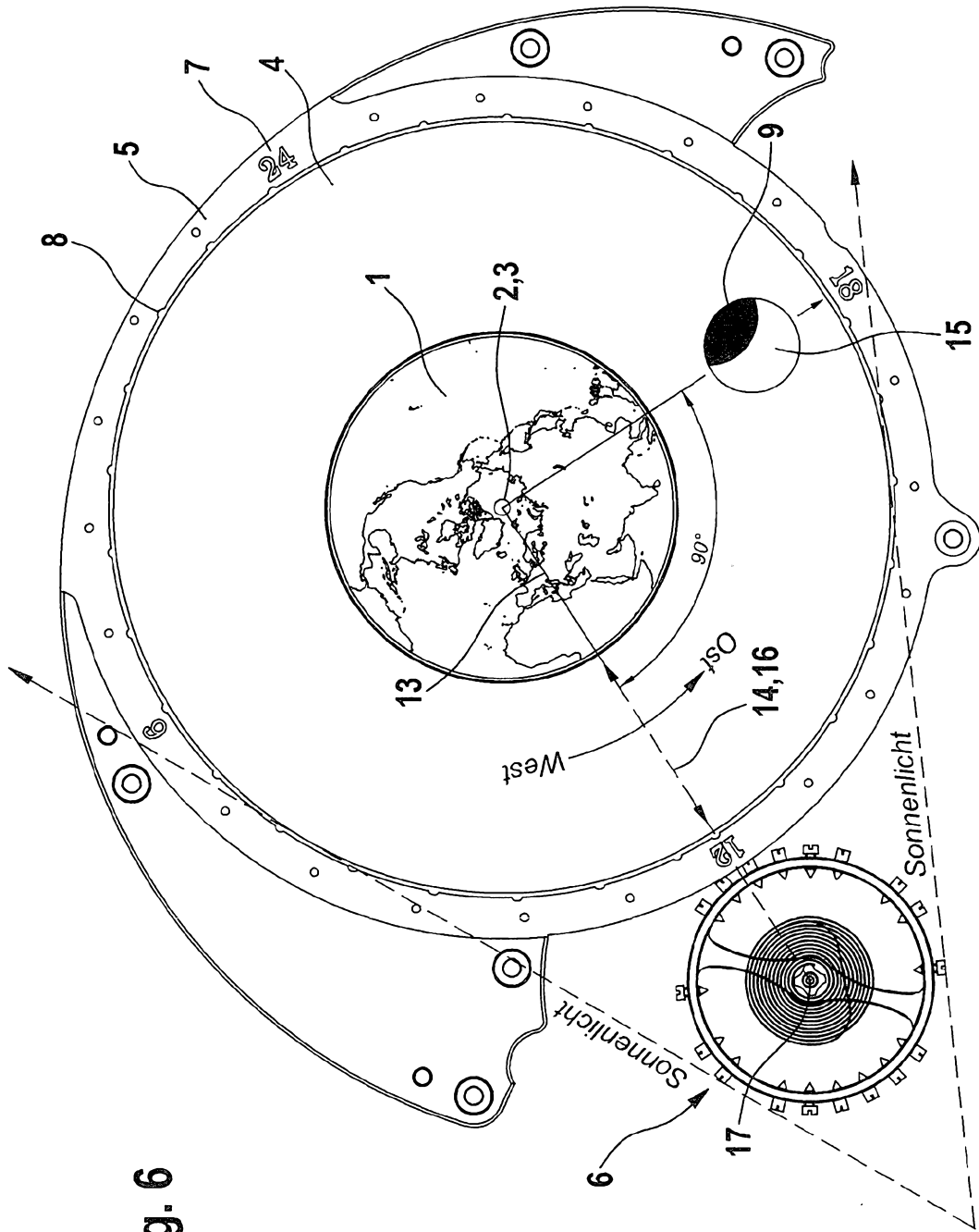


Fig. 6

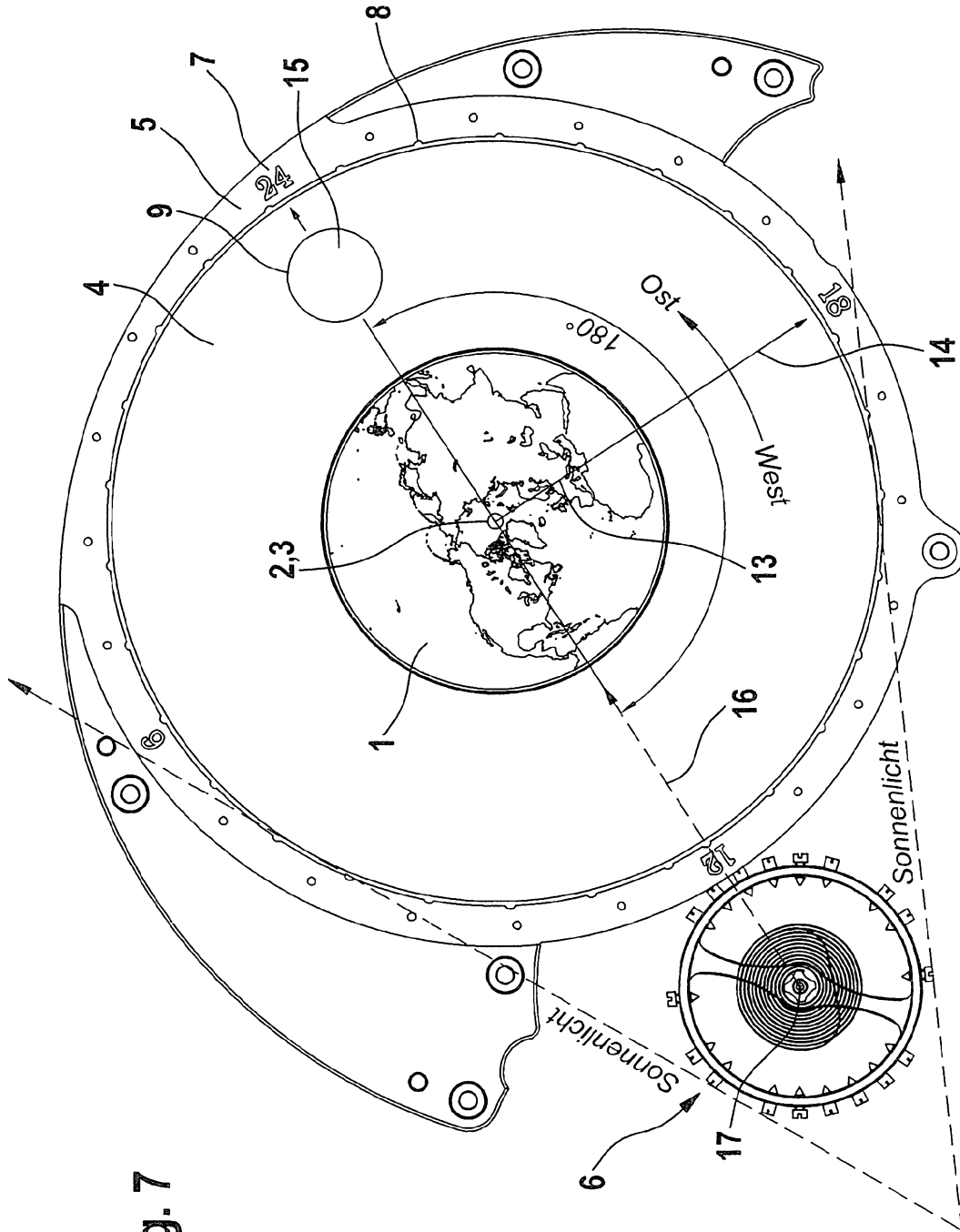
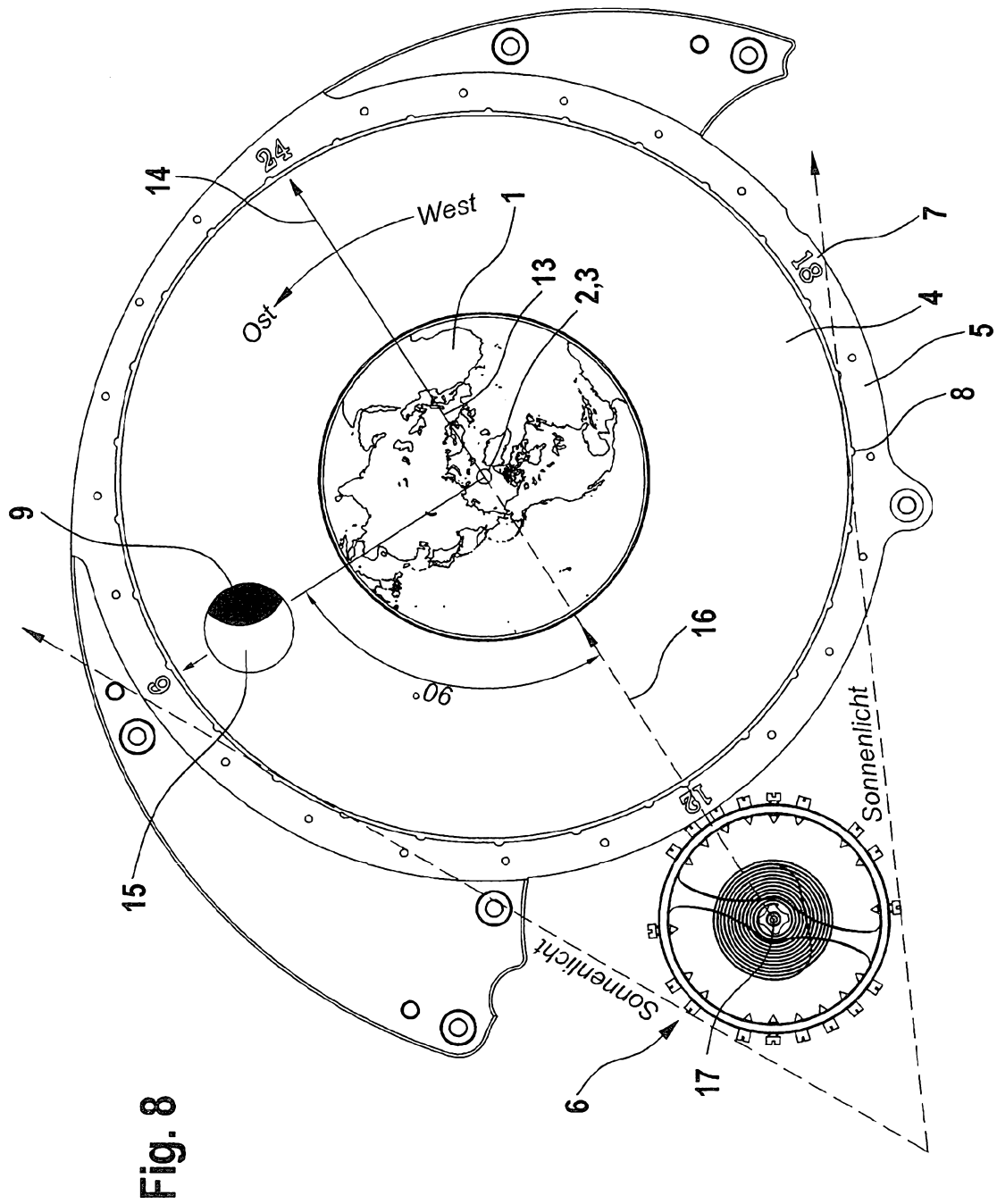


Fig. 7



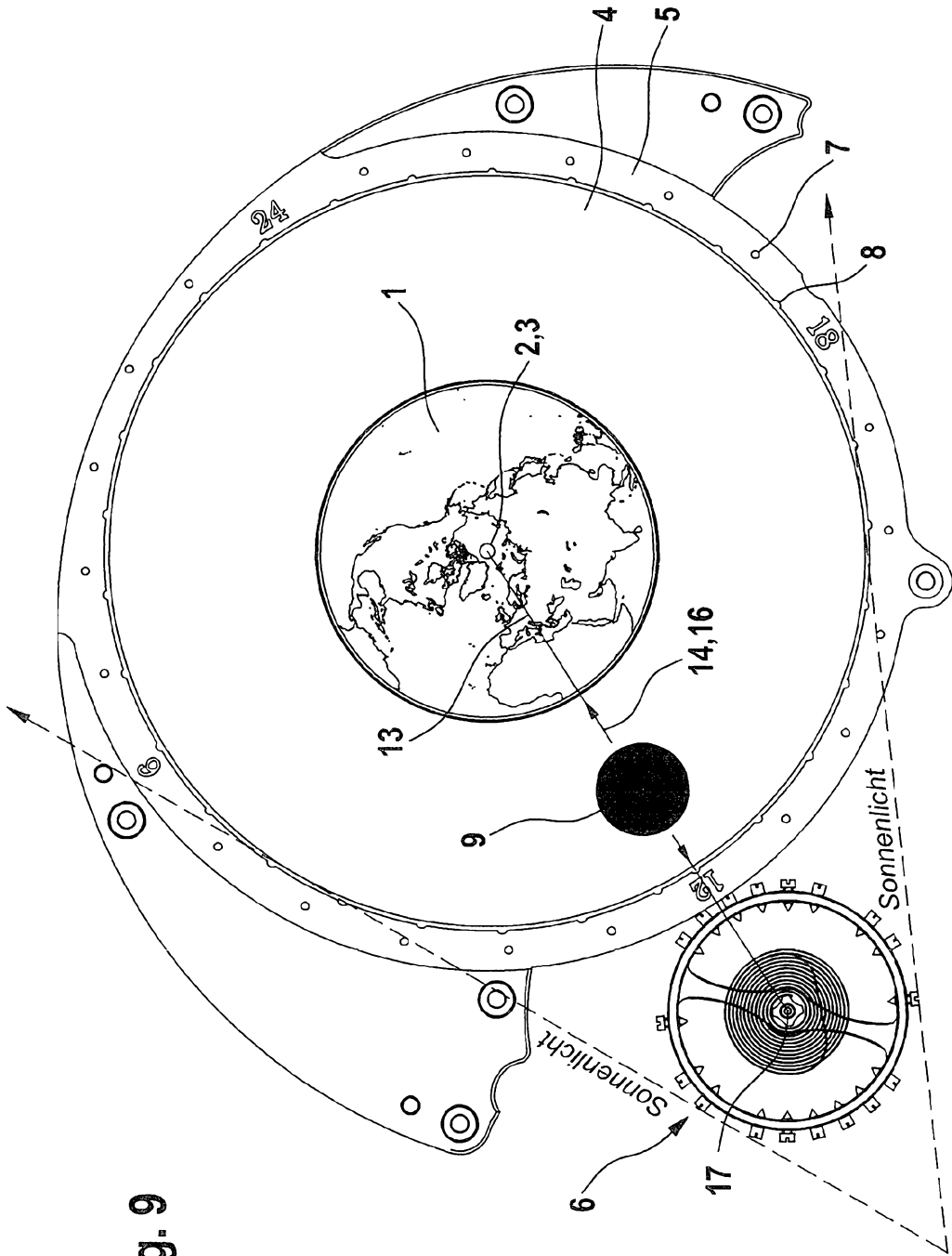


Fig. 9

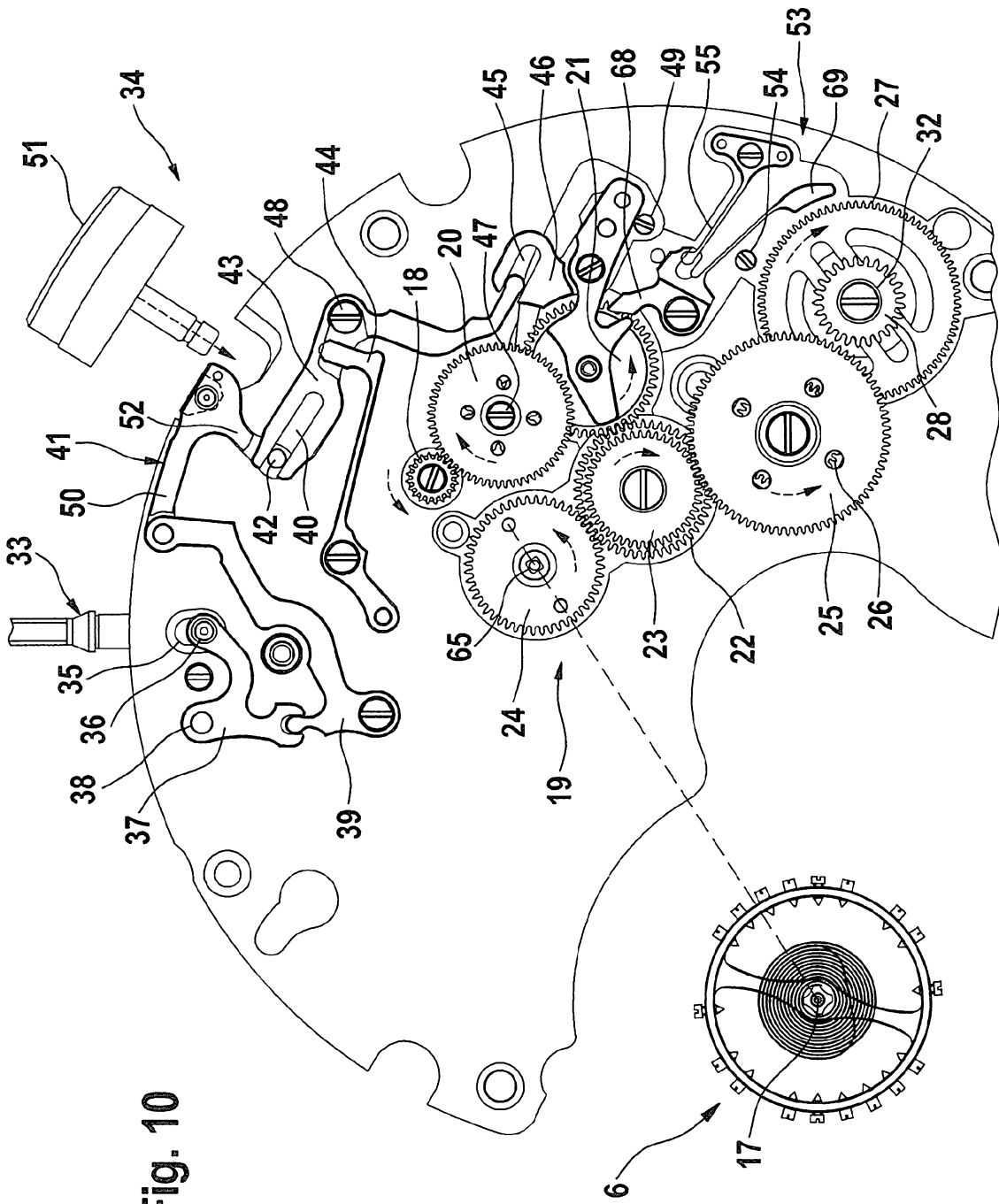


Fig. 10

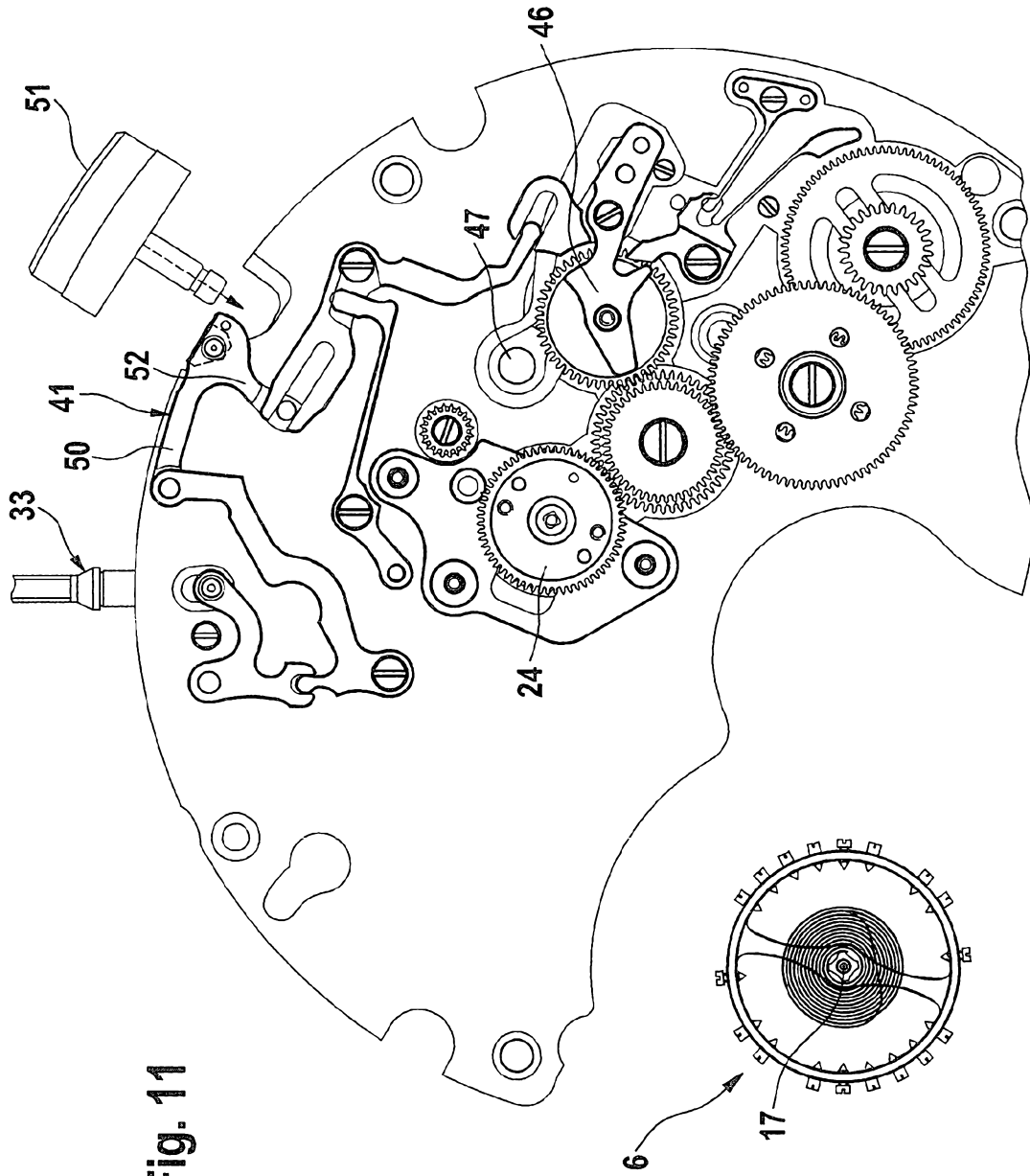


Fig. 11

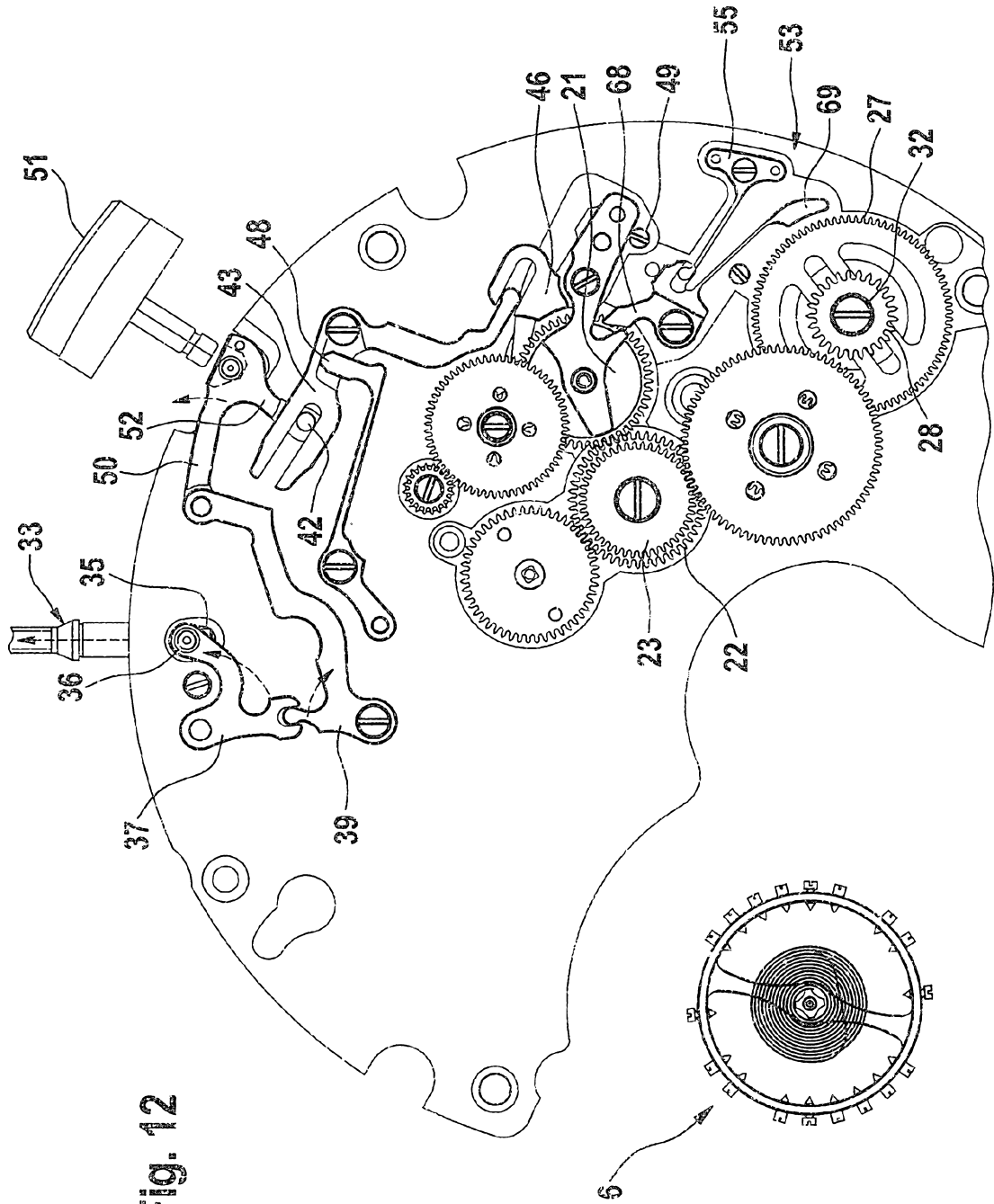


Fig. 12

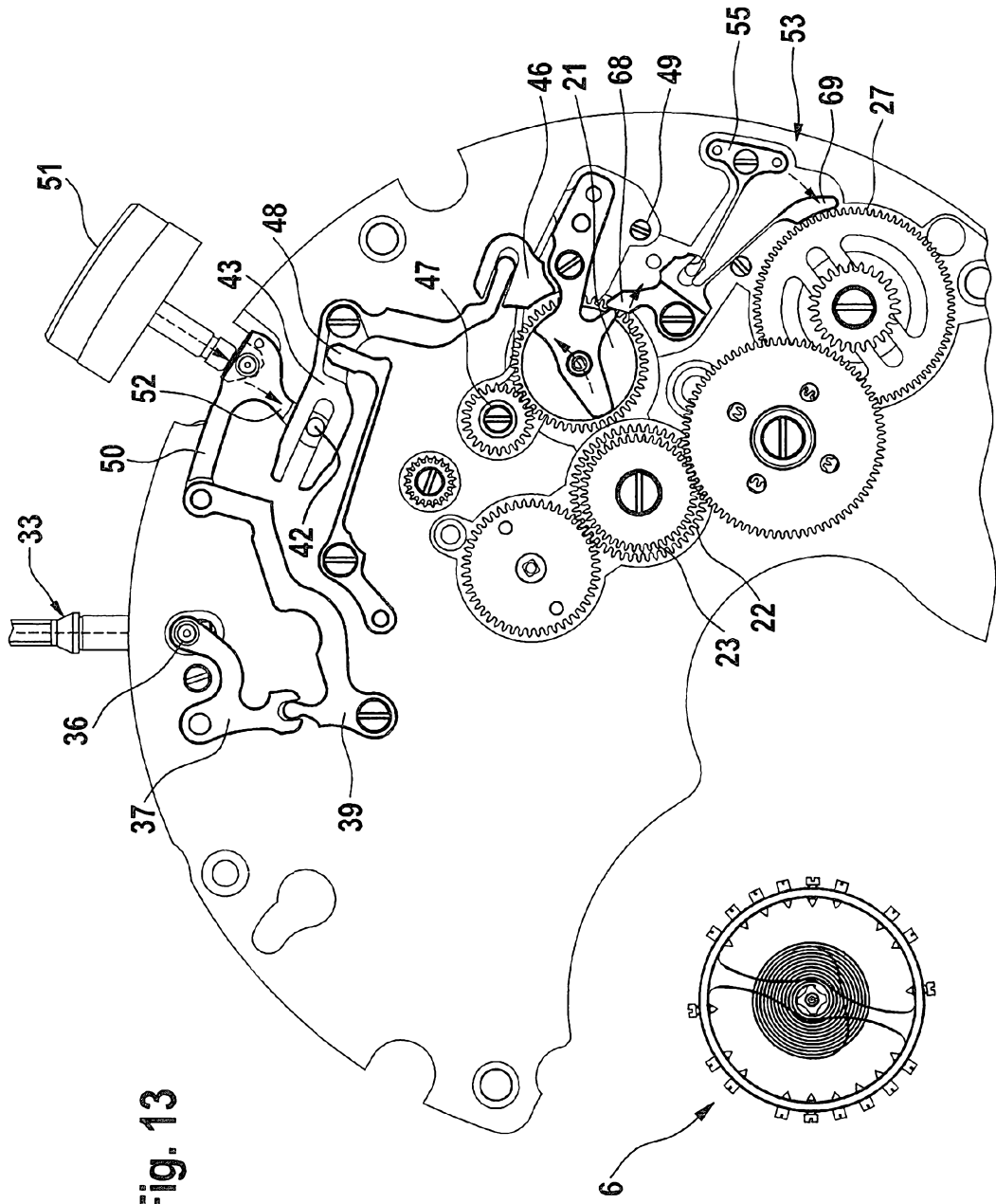


Fig. 13

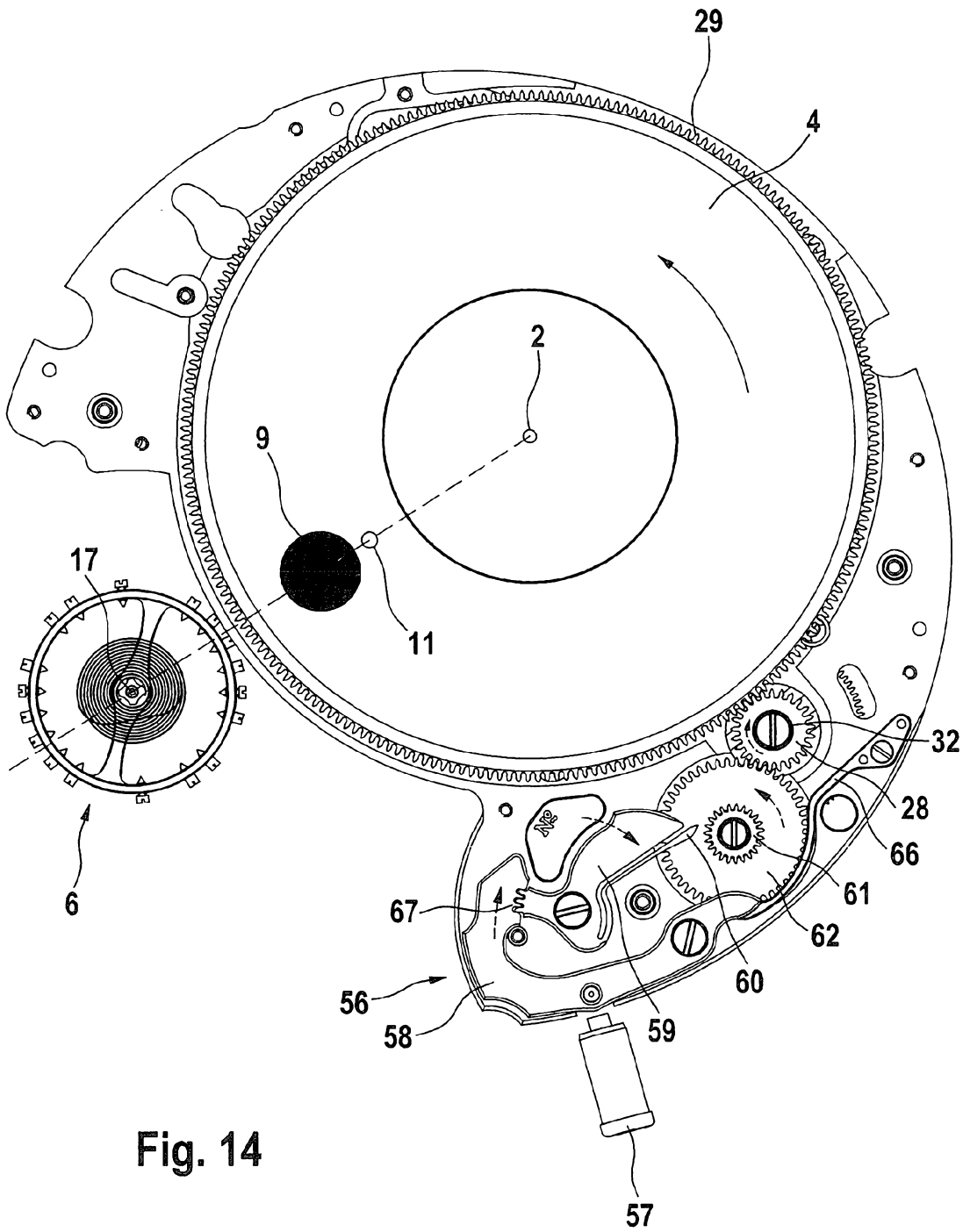


Fig. 14

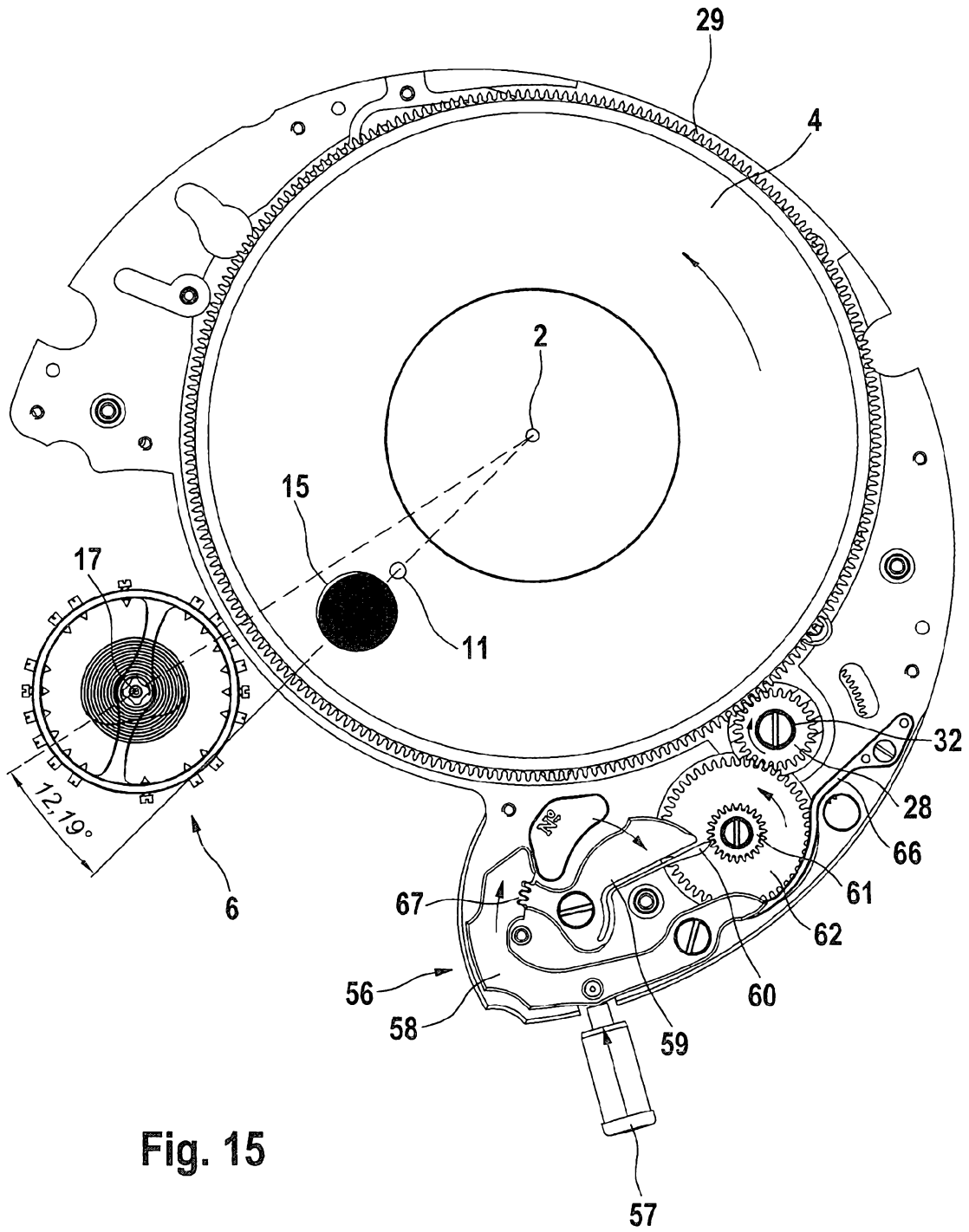


Fig. 15

Fig. 16

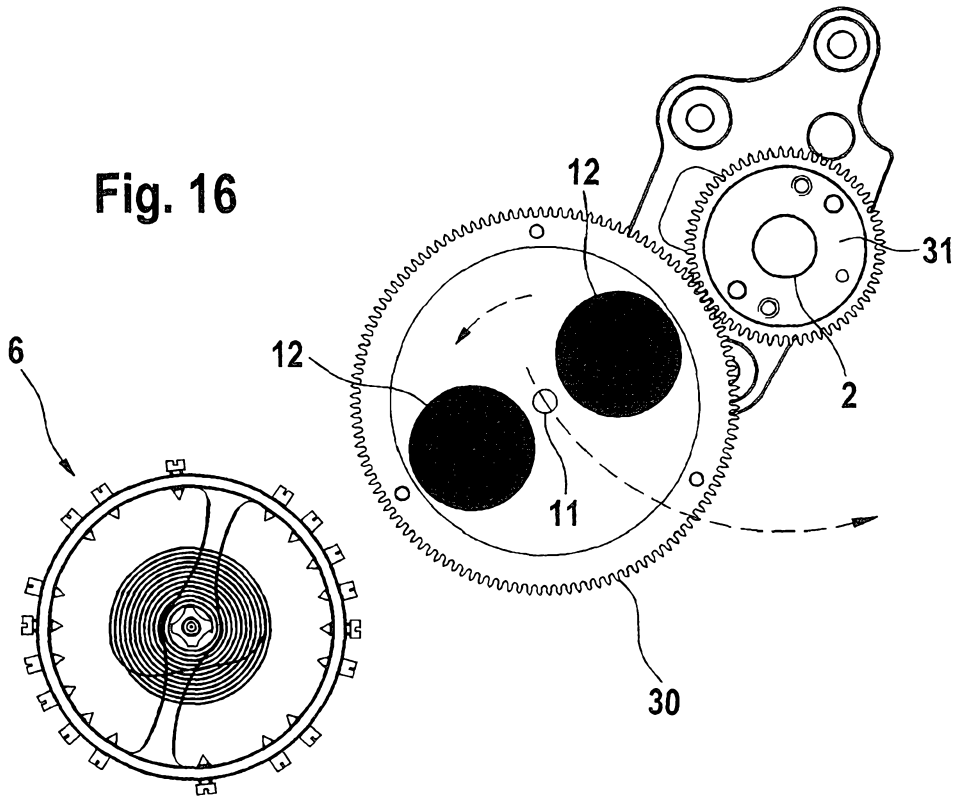


Fig. 19

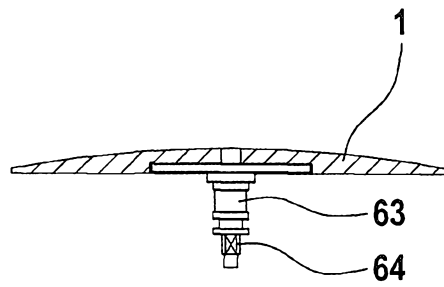
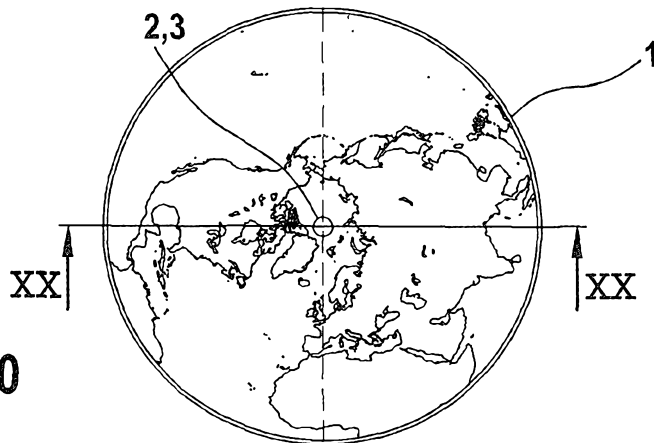


Fig. 20



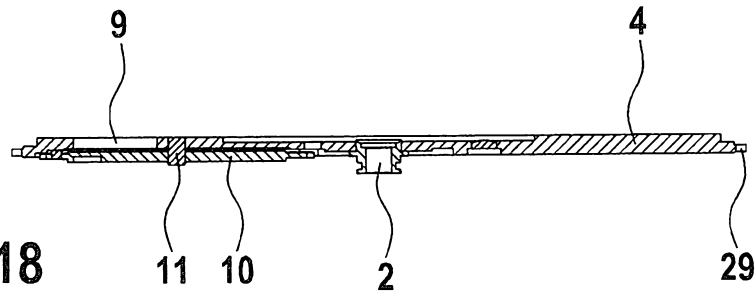


Fig. 18

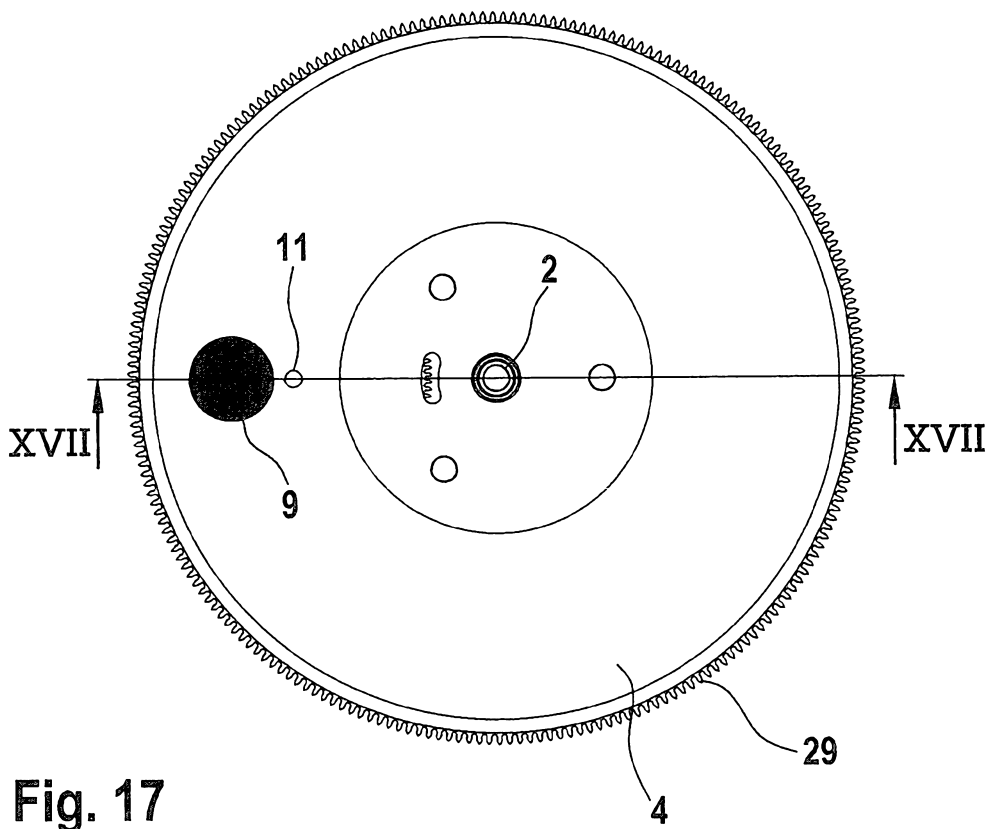


Fig. 17