

(19)



(11)

EP 1 708 049 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.05.2019 Patentblatt 2019/19

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

(21) Anmeldenummer: **06003128.3**

(22) Anmeldetag: **16.02.2006**

(54) **Mondphasenanzeigemechanismus**

Moon phase display mechanism

Mécanisme indicateur des phases de la lune

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE LI

(30) Priorität: **31.03.2005 CH 5782005**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.2006 Patentblatt 2006/40

(73) Patentinhaber: **Richemont International S.A.**
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(72) Erfinder:
• **Zimmermann, Denis**
8280 Kreuzlingen (CH)

• **Larsonneur, René**
8404 Winterthur (CH)
• **Bühler, Philipp**
8005 Zurich (CH)

(74) Vertreter: **Sammer, Thomas et al**
per Mens Intellectual
Property Consulting Sàrl
Rue Agasse 54
1208 Genève (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 20 314 420 US-A1- 2005 094 491

EP 1 708 049 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Mondphasenanzeigemechanismus, welcher eine obere Scheibe, die Mondanzeigescheibe, und eine konzentrisch zu dieser angebrachte untere Scheibe, die Mondscheibe, aufweist, wobei eine dieser Scheiben so angebracht ist, daß sie sich während des normalen Ganges des Mechanismus relativ zur anderen Scheibe dreht.

[0002] Solche Mechanismen sind im Prinzip bekannt, insbesondere im Rahmen von komplizierten Uhren, und werden etwa als Nebenanzeige in Armbanduhren benutzt. Die vom Betrachter wahrgenommenen Mondphasen haben allerdings in Abhängigkeit von dessen Standort auf der Erde, insbesondere dem Breitengrad, ein unterschiedliches Erscheinungsbild, so wie dies schon in der europäischen Patentanmeldung EP 1 445 672 der International Watch Corporation (IWC) erläutert ist. Der vom Betrachter auf der Erde aus sichtbare Teil des von der Sonne angestrahlten Bereichs der Mondoberfläche ist nämlich von der relativen Position von Sonne, Erde und Mond sowie die Wirkung dieses sichtbaren Teils auf den Betrachter zudem von der Position dieses Betrachters auf der Erde abhängig. Beispielsweise nimmt ein Betrachter auf der Nordhemisphäre, abhängig vom Breitengrad seiner genauen Position und von der Jahreszeit, den beleuchteten Teil des zunehmenden Mondes ungefähr auf der rechten Seite der Mondoberfläche wahr, während dieser für den Betrachter auf der Südhemisphäre links erscheint, da er dieselbe Situation sozusagen kopfstehend betrachtet. Für den abnehmenden Mond ist dies genau umgekehrt. Während vertikal stehende, links bzw. rechts wahrgenommene (zunehmende) Mondsichel (abhängig von der Jahreszeit) im Prinzip Standpunkten auf dem Nord- bzw. Südpol der Erde entsprechen, nimmt der Betrachter auf Breitengraden zwischen den Polen die zu- oder abnehmende Mondsichel in einer geneigten Lage zwischen diesen Extrema wahr, am Äquator beispielsweise horizontal liegend.

[0003] Herkömmliche Mondphasenanzeigen tragen diesem Unterschied gewöhnlich keinerlei Rechnung oder sind für die Wahrnehmung auf der Nordhemisphäre konzipiert.

[0004] Die oben erwähnte Patentanmeldung von IWC schlägt einen Mechanismus vor, der es erlaubt, dem grundsätzlichen Unterschied in der Wahrnehmung der Mondphasen auf der Nord- und Südhemisphäre Rechnung zu tragen. Hier erfolgt eine diesbezüglich korrekte Anzeige der Mondphasen gleichzeitig für beide Hemisphären, indem die Mondanzeigescheibe zwei Fenster besitzt und drehbar über der feststehenden Mondscheibe mit einem entsprechenden Hintergrundbild angeordnet ist. Allerdings erlaubt der Mechanismus weder eine selektive Anzeige der Mondphasen in einer realitätsnahen Form in nur einer Hemisphäre noch eine wirklichkeitstreuere Anzeige in der Hinsicht, daß weitere Aspekte wie die an den Breitengraden zwischen den Polen in der Wahrnehmung geneigte Lage der Mondsichel be-

rücksichtigt wären.

[0005] Das Ziel der vorliegenden Erfindung ist es daher, im Unterschied zu bekannten Vorrichtungen dieser Art eine Mondphasenanzeige zu realisieren, welche es gestattet, den unterschiedlichen Aspekt der von der Erde aus wahrgenommenen Mondphasen je nach Wahl entweder auf der Nord- oder auf der Südhemisphäre der Erde und insbesondere auch an den Breitengraden zwischen den Polen in der Anzeige entsprechend zu berücksichtigen und mit einfachen Mitteln sowohl die Lage als auch die Größe des beleuchteten - und unbeleuchteten Teils der von der Erde aus sichtbaren Mondoberfläche möglichst naturgetreu wiederzugeben.

[0006] Die vorliegende Erfindung hat daher einen Mechanismus zur Anzeige der Mondphasen als Gegenstand, welcher die Kennzeichen des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 17 aufweist, wobei diese Lösungen als Alternativen hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Eignung, die Mondphasen wahlweise in einer der beiden Erdhälften anzuzeigen, anzusehen sind.

[0007] Der Mechanismus laut Anspruch 1 ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, daß die während des normalen Ganges des Mechanismus sich nicht drehende Scheibe derart angebracht ist, daß sie sich während des normalen Ganges des Mechanismus in einer stationären Position befindet, diese Position aber durch eine Drehbewegung verstellbar ist, um den unterschiedlichen Aspekt der Mondphasen an den Breitengraden der Erde, insbesondere auf der Nord- und Südhemisphäre, in der Anzeige zu berücksichtigen.

[0008] Dies erlaubt es, mit einer einzigen Uhr durch eine einfache Verstellung dieser Scheibe, d. h. ohne bauliche Veränderungen, entweder die Mondphasen wie auf der Nord- oder wie auf der Südhalbkugel wahrgenommen anzuzeigen, oder durch Feineinstellung dieser Scheibe der in der Wahrnehmung des Betrachters geneigten Lage der Mondsichel gerecht zu werden.

[0009] Der Mechanismus laut Anspruch 17 zeichnet sich dadurch aus, daß das Räderwerk des Antriebs der sich drehenden Scheibe derart gestaltet ist, daß der Drehsinn dieser Scheibe umkehrbar ist, um den unterschiedlichen Aspekt der Mondphasen auf der Nord- und Südhemisphäre der Erde in der Anzeige zu berücksichtigen.

[0010] Dies ist eine Alternative zu vorgenannter Lösung, um mittels eines einfachen Verstellvorgangs in einer einzigen Uhr entweder die auf der Nord- oder auf der Südhalbkugel wahrgenommenen Mondphasen anzuzeigen, so daß eine derartige Uhr nicht auf die Mondphasenanzeige für eine Erdhälfte beschränkt ist.

[0011] Diese Merkmale lassen sich auf eine Reihe von Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Mechanismus anwenden, deren Eigenschaften und Vorteile aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der im Folgenden die Erfindung mit Hilfe der Zeichnungen im Detail darlegenden Beschreibung hervorgehen.

[0012] Die beigefügten Abbildungen repräsentieren schematisch und beispielhaft einige Ausführungsformen

eines Mondphasenanzeigemechanismus laut der vorliegenden Erfindung.

[0013] Die Abbildungen 1a und 1b illustrieren schematisch das Prinzip einer ersten Ausführungsform eines derartigen Mechanismus, welcher eine Mondanzeigescheibe mit einem Fenster und eine Mondscheibe mit geeigneter graphischer Gestaltung aufweist, wobei die Mondphasen entweder für die Nord- oder für die Südhemisphäre angezeigt werden.

[0014] Abbildung 2 zeigt eine Draufsicht des Mondphasenanzeigemechanismus laut den Abbildungen 1a und 1b mitsamt einem Beispiel für das die Mondscheibe antreibende Räderwerk sowie für einen Verstellmechanismus zur Einstellung der stationären Position der Mondanzeigescheibe.

[0015] Die Abbildung 3 gibt den Schnitt I-I durch den Mechanismus laut der Abbildung 2 wieder.

[0016] In den Abbildungen 4a bis 4c sind alternative Verstellmechanismen zur Einstellung der stationären Position der Mondanzeigescheibe skizziert.

[0017] Die Abbildungen 5a bis 5c illustrieren schematisch das Prinzip einer weiteren Ausführungsform eines derartigen Mechanismus, welcher eine Mondanzeigescheibe mit zwei Fenstern und eine Mondscheibe mit zugehöriger graphischer Gestaltung aufweist, wobei die Mondphasen für die Nord- und für die Südhemisphäre gleichzeitig angezeigt werden; Abbildung 5d illustriert eine Mondscheibe, die ebenfalls bei einem derartigen Mechanismus in Verbindung mit einer Mondanzeigescheibe mit zwei Fenstern benutzt werden kann.

[0018] Abbildung 6 zeigt eine Draufsicht des Mondphasenanzeigemechanismus laut den Abbildungen 5a bis 5c mitsamt einem Beispiel für das die Mondanzeigescheibe antreibende Räderwerk sowie für einen Verstellmechanismus zur Einstellung der stationären Position der Mondscheibe.

[0019] Die Abbildung 7 gibt den Schnitt II-II durch den Mechanismus laut der Abbildung 6 wieder.

[0020] Die Abbildungen 8a und 8b stellen ein Kuppelungssystem für die Ausführungsform laut den Abbildungen 6 und 7 dar, wobei Abbildung 8b ein Ausschnitt der Abbildung 7 ist; in den Abbildungen 8c und 8d ist ein alternatives Kuppelungssystem skizziert.

[0021] Die Abbildungen 9a bis 9d repräsentieren beispielhaft eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mechanismus, welcher in diesem Falle die Umkehrung des Drehsinns der Mondscheibe erlaubt.

[0022] Die Erfindung wird jetzt unter Verweis auf die beigefügten Abbildungen im Detail beschrieben werden.

[0023] Unter Zuhilfenahme der Abbildungen 1a und 1b sei zunächst das Prinzip eines Mechanismus laut der vorliegenden Erfindung dargelegt.

[0024] Ein Mondphasenanzeigemechanismus laut der vorliegenden Erfindung weist eine erste, obere Scheibe, die Mondanzeigescheibe 1, auf. Bei der ersten Ausführungsform ist in dieser Scheibe 1 ein Fenster 1a ausgeprägt, wie dies in Abbildung 1a schematisch dargestellt ist. Dieses Fenster ist hier als außen bogenförmige Aus-

prägung mit zwei weiteren bogenförmigen Segmenten an der Innenseite gestaltet, so wie dies bei Mondphasenanzeigen durchaus üblich ist.

[0025] Des weiteren weist ein solcher Mechanismus eine weitere, untere Scheibe, die Mondscheibe 2, auf. Diese Mondscheibe 2 wird, wie in Abbildung 1a schematisch dargestellt, konzentrisch unter der Mondanzeigescheibe 1 plaziert und fungiert sozusagen als durch das Fenster 1a in der Mondanzeigescheibe 1 sichtbarer Hintergrund. Hierfür weist sie an ihrer zur Mondanzeigescheibe 1 gerichteten Oberfläche eine im Zusammenspiel mit dem Fenster 1a der Mondanzeigescheibe 1 zur Anzeige der Mondphasen geeignete graphische Gestaltung auf. Im Falle der Ausführungsform laut den Abbildungen 1a und 1b weist die Mondscheibe 2 hierfür zum Beispiel zwei helle Kreisflächen 2a, deren Größe den bogenförmigen Segmenten des Fensters 1a entspricht, auf einem dunklen Hintergrund 2b auf.

[0026] Die Mondscheibe 2 ist in diesem Ausführungsbeispiel so angebracht, daß sie sich während des normalen Ganges des Mechanismus relativ zur Mondanzeigescheibe 1 dreht, welche währenddessen stillsteht. Dies entspricht der Konstellation von bekannten Mondphasenanzeigen, wobei die Mondanzeigescheibe 1 bei bekannten Uhren normalerweise Bestandteil des Zifferblatts und das Fenster 1a in diesem Fall ein Ausschnitt desselben ist. Da das Fenster 1a in der Mondanzeigescheibe 1 bzw. vielmehr im Zifferblatt von bekannten Uhren in der Regel nach oben orientiert ist und die Mondscheibe 2 normalerweise nach rechts dreht, werden demzufolge die Mondphasen nur für die nördliche Erdhälfte im Prinzip, jedoch nicht im Detail, z.B. hinsichtlich der Neigung der Mondsicheln, korrekt angezeigt.

[0027] Erfindungsgemäß wird nun die Mondanzeigescheibe 1 zum einen explizit als vom Zifferblatt getrennte, in deren Ebene liegende Scheibe ausgeführt und zum anderen derart angebracht, daß sie sich während des normalen Ganges des Mechanismus in einer stationären Position befindet, diese Position aber durch eine Drehbewegung verstellbar ist, um den unterschiedlichen Aspekt der Mondphasen an den Breitengraden der Erde, insbesondere auf der Nord- und Südhemisphäre, in der Anzeige zu berücksichtigen. Im Falle der in den Abbildungen 1a und 1b schematisierten Ausführungsform läßt sich eine Drehung der Mondanzeigescheibe 1 um 180° bewerkstelligen, so daß das Fenster 1a entweder nach oben oder nach unten orientiert werden kann. Die verstellbar angebrachte Scheibe, hier die Mondanzeigescheibe 1, besitzt also (zumindest) zwei um 180° auseinanderliegende stationäre Positionen, um dadurch entweder die Mondphasen der nördlichen - oder der südlichen Hemisphäre laut obigen einleitenden Erklärungen im Prinzip korrekt anzuzeigen.

[0028] Ein für diese Ausführungsform konzipierter Mechanismus ist in den Abbildungen 2 und 3 in der Ansicht von oben und im Schnitt dargestellt.

[0029] Beide Abbildungen zeigen zum einen linker Hand ein Beispiel für das die Mondscheibe 2 antreibende

Räderwerk sowie zum anderen rechter Hand ein Beispiel für einen Verstellmechanismus zur Einstellung der stationären Position der Mondanzeigescheibe 1.

[0030] Der Mechanismus ist hierbei, als naheliegendes Beispiel, in eine Uhr mit ewigem Kalender integriert, ähnlich dem in den Patentschriften EP 0 191 921 und DE 3 505 733 Beschriebenen, dessen Komponenten für den Mondphasenanzeigemechanismus nicht alle von Wichtigkeit und daher nicht in den Abbildungen berücksichtigt wurden. In der Abbildung 2 ist eine Ansicht von oben wiedergegeben, in der die unter einem Zifferblatt 10 der Uhr befindlichen Teile eingezeichnet sind.

[0031] Ein 24-Stundenrad 7, welches in 24 Stunden eine Umdrehung vollführt, trägt einen Finger 7a, der einen auf einem Wochentagrad 6 angebrachten Wochentagstern 6a antreibt, wobei diese zwischen einer Platte 8 und einer Brücke 9 angebracht sind. Der Stern 6a wird somit einmal pro Tag, normalerweise um Mitternacht und im Uhrzeigersinn, um einen Zahn weitergedreht. Eine Raste 6b sichert den Wochentagstern 6a gegen unbeabsichtigte Verdrehung. Das Wochentagrad 6 treibt wiederum über ein Mondphasenzwischenrad 5 ein Mondscheibenrad 4 an. Wie insbesondere aus Abbildung 3, die einen Schnitt entlang der Linie I-I in der Abbildung 2 darstellt, erkennbar, sind das Mondscheibenrad 4 und die Mondscheibe 2 in dieser Ausführungsform derart fest miteinander verbunden, daß sie sich synchron miteinander um ein Rohr 3 drehen. Im Zentrum der Mondscheibe 2 und des Mondscheibenrads 4 ist hierzu ein Durchgangsloch 2c für das Rohr 3 ausgebildet.

[0032] Über der Mondscheibe 2 befindet sich in sicherem Abstand und auf etwa gleicher Höhe mit dem Zifferblatt 10 die Mondanzeigescheibe 1, welche an das obere Ende des Rohres 3 befestigt ist. Die Baugruppe Mondanzeigescheibe 1 und Rohr 3 ist mit geringem Spiel die Mondscheibe 2 sowie das Mondscheibenrad 4 umgreifend auf der Platte 8 drehbar angebracht; die Mondanzeigescheibe 1 ist somit ein im Zifferblatt 10 drehbares Element. Das Rohr 3 ist an seinem unteren Ende des weiteren mit einem Mondanzeigerad 11 verbunden, welches in ein Mondanzeigezwischenrad 12 eingreift. Dieses greift in ein weiteres Zwischenrad 13 ein, das einen Zwischenradstern 14 trägt, der mittels eines Fingers 15a eines Korrektorrads 15 fortschaltbar ist. Das Korrektorrad 15 wird mittels einer nicht dargestellten Krone bedient. Sowohl das Mondanzeigerad 11 (und mit ihm das Rohr 3 sowie die Mondanzeigescheibe 1) als auch der Zwischenradstern 14 werden von zugehörigen Rasten 11a und 14a gegen unerwünschte Verdrehung in einer eingestellten stationären Position gesichert.

[0033] Was nun die Funktion betrifft, so führt die Mondscheibe 2 in dieser Ausführungsform des Mechanismus täglich eine Drehung um einen bestimmten Winkel aus. Dieser Winkel hängt von der gewählten Rotationsgeschwindigkeit ab, die wiederum in Abhängigkeit von der graphischen Gestaltung der Mondscheibe 2 und der Gestaltung des Fensters 1a der Mondanzeigescheibe 1 gewählt werden muß, da ja zum Beispiel je nach Größe des

Fensters auch vier oder eine andere Anzahl als zwei helle Kreisflächen auf der Mondscheibe 2 angebracht sein könnten. Diese Rotationsgeschwindigkeit wird über eine geeignete Untersetzung vom Wochentagstern 6a zum Mondscheibenrad 4 eingestellt, was dem Fachmann hinreichend bekannt ist.

[0034] Auf Grund der Drehung der Baugruppe Mondscheibenrad 4 und Mondscheibe 2 wird daher in der vorliegenden Ausführungsform die der Mondanzeigescheibe 1 zugewandte Oberfläche der darunterliegenden Mondscheibe 2 mit dem darauf befindlichen Hintergrundbild sukzessive durch das Fenster 1a sichtbar, so daß die jeweils aktuelle Mondphase auf dem Zifferblatt 10 dargestellt wird.

[0035] Mittels der Krone und dem mit diesem verbundenen Einstellräderwerk vom Korrektorrad 15 bis zum Mondanzeigerad 11 kann des weiteren das Fenster 1a nach oben oder nach unten orientiert werden, wie in der Abbildung 2 durch die strichpunktierte Position 1a' angedeutet. Das Räderwerk 11 - 15 des Verstellmechanismus zur Einstellung der stationären Position der Mondanzeigescheibe 1 besitzt hierfür eine geeignete Übersetzung, so daß zum Beispiel eine Umdrehung der Krone eine Drehung der Mondanzeigescheibe 1 um 180° bewirkt. Es läßt sich somit durch Einstellung einer der beiden stationären Positionen dieser Scheibe 1 zwischen der Anzeige der Mondphasen für die nördliche - oder die südliche Hemisphäre wählen.

[0036] Das oben erwähnte, den Wochentagstern 6a antreibende 24-Stundenrad 7 kann seinerseits zum Beispiel über ein hier nicht eingezeichnetes Stundenrad, das eine Umdrehung in 12 Stunden vollführt, vom Zeigerwerk aus angetrieben werden.

[0037] Alternativ zum Antrieb des Wochentagsterns 6a über das 24-Stundenrad 7 kann dies zum Beispiel auch über einen Schalthebel, der täglich um Mitternacht den Wochentagstern 6a um einen Zahn weiterschaltet, oder durch ähnliche, im Zusammenhang mit komplexen Uhren hinreichend bekannte Mittel geschehen.

[0038] Im Falle der hier favorisierten Integration dieses Mechanismus in eine Uhr mit ewigem Kalender genügt auf Grund des oben beschriebenen Antriebsräderwerks die Einstellung des Datums an der Uhr, um automatisch die Mondphase richtig einzustellen; ansonsten kann hierfür eine hinreichend bekannte Einstellvorrichtung in der Uhr vorgesehen werden. Der Mechanismus zur Anzeige der Mondphasen kann somit ohne Weiteres in andere Werkmodule einer Uhr eingesetzt werden.

[0039] Die Abbildungen 4a bis 4c stellen alternative Einstellmechanismen zur Verstellung der stationären Position der Mondanzeigescheibe 1 dar, wobei die Verstellung hier mittels Drücker erfolgt.

[0040] Um zunächst eine erste, in den Abbildungen 4a und 4b in der Ansicht von oben sowie im Schnitt gezeigte Alternative zu behandeln, sei auf den hier etwas unterschiedlichen Aufbau um das Rohr 3 hingewiesen, der allerdings zu obiger

[0041] Ausführungsform korrespondiert. Der Mecha-

nismus hat hier eine Mondscheibe 2, die während des normalen Ganges vom an ihr befestigten Mondscheibenrad 4 um das an der Platte 8 befestigte Rohr 3 gedreht wird. Die Mondanzeigescheibe 1 ist innerhalb des Rohres 3 drehbar gelagert und kann mittels des Mondanzeigerads 11 in zwei Schritten um 180 ° verstellt werden.

[0042] Hierzu verfügt diese Ausführungsform über einen Drücker 27 mit einem Hebel-/Wippensystem 19 - 26 und einem zugehörigen Räderwerk 17 - 18, das das Mondanzeigerad 11 bei dessen Verststellung antreibt und zum Beispiel zwischen dem Basiswerk und dem in den Abbildungen 4a bis 4c nicht dargestellten, ewigen Kalendermodul eingeschoben werden kann.

[0043] Hierbei befindet sich das Mondanzeigerad 11 im Eingriff mit einem Verstellzwischenrad 17, das wiederum in ein Verstellantriebsrad 18 eingreift, welches ein Sägezahnrad 18a trägt. In dieses hakt eine Klinke 19 ein, die schwenkbar auf einem etwa dreieckförmigen Winkelhebel 20 angebracht ist, wobei der Winkelhebel 20 selbst schwenkbar um das Drehzentrum 18b des Verstellantriebsrades 18 montiert ist. Mittels eines gelenkig an beiden Teilen befestigten Verbindungsstücks 21 ist der Winkelhebel 20 mit einem Ende 22a eines Schalthebels 22 verbunden. Dieses Ende 22a wird von einer ersten Feder 23 nach außen beaufschlagt, wobei der Schalthebel 22 durch den Drücker 27 bedient, d. h. um ein Drehzentrum 22c geschwenkt, werden kann, was das Ende 22a des Schalthebels 22 entgegen der Beaufschlagung der Feder 23 nach innen bewegt. Das andere Ende 22b des Schalthebels 22 greift gelenkig in ein Ende 24a eines um ein Drehzentrum 24c schwenkbar gelagerten Blockierungshebels 24 ein. Der vom Drehzentrum 24c aus gesehen auf der Seite des Endes 24a befindliche Arm dieses Hebels 24 besitzt zudem einen Rastvorsprung, der in einen von zwei um 180° auseinanderliegenden Einschnitten auf einer Blockierungsscheibe 11b, die fest auf dem Mondanzeigerad 11 montiert ist, eingreift. Das andere Ende 24b des Blockierungshebels 24 wird von einer zweiten Feder 25 nach außen beaufschlagt, womit zugleich der Rastvorsprung des Blockierungshebels 24 in den Einschnitt der Blockierungsscheibe 11b gedrückt und das Ende 22b des Schalthebels 22 nach innen beaufschlagt wird, also in dieselbe Richtung wie die Kraftwirkung der ersten Feder 23. Eine dritte Feder 26 ist derart angebracht, daß ein auf ihrem freien Ende befindlicher Vorsprung in den zweiten Einschnitt der Blockierungsscheibe 11b eingreift, um diese in ihrer Position zu sichern.

[0044] Der Mechanismus funktioniert in der Weise, daß bei Betätigen des Drückers 27 das Ende 22a des Schalthebels 22 die Klinke 19 mittels des Verbindungsstücks 21 und des Winkelhebels 20 um einen Zahn auf der Sägezahnung des Sägezahnrad 18a entgegen dem Uhrzeigersinn zurückschaltet, so wie dies durch die verschobene, gestrichelte Position dieser Bauelemente in der Abbildung 4a angedeutet ist. Zur selben Zeit wird durch das Ende 22b des Schalthebels 22 der Blockierungshebels 24 vom Umfang der Blockierungsscheibe

11b abgehoben, so daß dessen Rastvorsprung aus dem Einschnitt dieser Scheibe 11b heraustritt und sie freigibt. Die Blockierungsscheibe 11b wird dann nur noch durch die dritte Feder 26 in Position gehalten. Da deren Federkraft jedoch geringer als diejenige der ersten - 23 und zweiten Feder 25 ist, wird durch die erste Feder 23 (und die zweite Feder 25) bei Loslassen des Drückers der Schalthebel 22 wieder in seine ursprüngliche Position zurückgedrängt, was durch die in dessen Zahnung eingreifende Klinke 19 gleichzeitig eine Drehung des Sägezahnrad 18a um einen Zahnabstand bewirkt. Dadurch wird das Verstellantriebsrad 18 um einen entsprechenden Winkel gedreht, der durch die Zähnezahzahl des Rades 18a bestimmt ist. Über das Verstellzwischenrad 17 dreht das Verstellantriebsrad 18 schließlich das Mondanzeigerad 11 und damit die Mondanzeigescheibe 1 um 180 °, insofern das Verstellzwischenrad 17 in Abhängigkeit von obengenannten Winkel über eine hierfür geeignete Übersetzung verfügt. Die Blockierungsscheibe 11b und damit die Mondanzeigescheibe 1 wird danach durch erneutes Einrasten des Rastvorsprungs auf dem Blockierungshebel 24 und des Vorsprungs auf der dritten Feder 26 in dessen Einschnitte gegen ungewollte Verststellung gesichert. Wird der Drücker 27 nur langsam losgelassen, bewirkt diese Konstruktion eine ebenfalls nur langsame, einen spielerischen Effekt aufweisende Drehung der Mondanzeigescheibe 1 im Zifferblatt 10 der Uhr.

[0045] Die Abbildung 4c stellt einen alternativen Drückermechanismus in dem Sinne dar, als einige Teile zur Optimierung anders ausgeführt werden können, das Funktionsprinzip jedoch identisch zu vorstehender Ausführungsform ist. Zum einen kann zwischen dem Drücker 27 und dem Schalthebel 22 ein Hebel 22d eingeführt werden, zum anderen die erste Feder 23 nicht direkt das Ende 22a des Schalthebels 22, sondern einen gelenkig mit diesem verbundenen Drehhebel 23a beaufschlagen. Insbesondere kann mit einer weiteren Blockierfeder 24d auf dem Blockierungshebel 24 zum Eingriff in den Einschnitt auf der Blockierungsscheibe 11b und der Verlängerung des Blockierungshebels 24 zu dessen Einwirkung auf die dritte Feder 26 die Blockierungsscheibe 11b mittels des Drückers 27 beidseitig freigegeben werden, während diese in diesem Fall durch eine auf das Sägezahnrad 18a beaufschlagende, zusätzliche Feder 26a gesichert ist. Bei Loslassen des Drückers 27 wird dessen Federkraft wiederum durch diejenige der ersten - 23 und zweiten Feder 25 überwunden und das Räderwerk vom Verstellantriebsrad 18 bis zur Mondanzeigescheibe 1 wie oben gedreht. Diese Konfiguration erlaubt jedoch durch die Blockierfeder 24d und die geänderte Anordnung der dritten Feder 26 mit dessen Vorsprung eine verbesserte Sicherung gegen Überdrehung der Mondanzeigescheibe 1 während des Schaltvorganges, indem die Blockierfeder 24d die Drehung der Blockierungsscheibe 11b anhält und der Vorsprung an der dritten Feder 26 deren Endposition bestimmt. Weitere, ähnliche Änderungen sind natürlich möglich, ohne dem Erfindungsgedanken abträglich zu sein.

[0046] Eine nach diesem Prinzip gestaltete Sicherung gegen Überdrehung der Mondanzeigescheibe 1 ist im Prinzip auf jede Art von drehbar angebrachter Scheibe oder Rad, das zunächst beschleunigt und dann abgebremst wird, allgemein anwendbar. Ein anderes Anwendungsbeispiel wäre etwa der Mechanismus für eine großformatige Anzeige laut der europäischen Patentanmeldung EP 03020661.9.

[0047] Eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mechanismus ist in den Abbildungen 5a bis 5c schematisch illustriert. Hier weist die Mondanzeigescheibe 1 zwei Fenster 1a und 1b, die laut Abbildung 5a vorteilhafterweise zur Darstellung der Mondoberfläche als kreisrunde Flächen ausgebildet und in gleichem Abstand vom Zentrum der Scheibe 1 gegenüberliegend angebracht sind, auf. Die Mondscheibe 2 besitzt eine zugehörige graphische Gestaltung, die zum Beispiel aus zwei dunklen Kreisflächen 2a der Größe der Fenster 1a und 1b der Mondanzeigescheibe 1 auf einem hellen Hintergrund 2b bestehen kann, wie in Abbildung 5b dargestellt. Diese dunklen Kreisflächen sind entsprechend den Fenstern 1a und 1b der Mondanzeigescheibe 1 ebenfalls in demselben Abstand vom Zentrum der Scheibe 2 gegenüberliegend angebracht.

[0048] Die erwähnte, notwendige Relativbewegung zwischen der Mondanzeigescheibe 1 und der Mondscheibe 2 während des normalen Ganges des Mechanismus wird bei dieser Ausführungsform durch die Rotation der Mondanzeigescheibe 1 (im Normalfall im Uhrzeigersinn) realisiert, so daß bei Überlappung der Fenster 1a und 1b mit den dunklen Kreisflächen 2a diese vollständig durch diese Fenster hindurch sichtbar sind. Bei weiterem Verdrehen wird nach und nach der helle Hintergrund 2b der Mondscheibe 2 sichtbar, was bei ebenfalls dunkler Oberfläche der Mondanzeigescheibe 1 zur Anzeige der Mondphasen führt, und zwar in der oberen Hälfte der Mondanzeigescheibe 1 für die nördliche - und in deren unterer Hälfte für die südliche Erdhälfte, wie in Abbildung 5c angedeutet. Dies entspricht der aus der europäischen Patentanmeldung EP 1 445 672 von IWC bekannten Konstellation.

[0049] Da jedoch in dieser Konfiguration, wie schon erwähnt, die Mondsicheln nur prinzipiell richtig für jede Erdhälfte wiedergegeben werden, die in der Realität von einem an einem bestimmten Breitengrad sich aufhaltenden Beobachter wahrgenommene Neigung der Mondsicheln allerdings unberücksichtigt bleibt, hat ein erfindungsgemäßer Mechanismus laut dieser Ausführungsform eine drehbare, mehrere stationäre Positionen einzunehmen vermögende Mondscheibe 2, um diesbezüglich eine möglichst realitätsnahe Darstellung zu erzielen. Die verstellbar angebrachte Scheibe, hier die Mondscheibe 2, besitzt also eine Vielzahl von um jeweils denselben Winkelabstand auseinanderliegenden stationären Positionen und befindet sich während des normalen Ganges des Mechanismus in der gerade eingestellten, dem jeweiligen Breitengrad entsprechenden stationären Position, um die Mondphasen an diesem Punkt auf der

Erde entsprechend deren dortigem Aspekt realistischer anzuzeigen.

[0050] Ein für diese Ausführungsform geeigneter Mechanismus ist in den Abbildungen 6 und 7 in der Ansicht von oben und im Schnitt dargestellt.

[0051] Beide Abbildungen zeigen wiederum zum einen linker Hand ein Beispiel für das die Mondscheibe 2 antreibende Räderwerk sowie zum anderen rechter Hand ein Beispiel für einen Verstellmechanismus zur Einstellung der stationären Position der Mondscheibe 2.

[0052] Der Mechanismus ist hierbei vorzugsweise ebenfalls in eine Uhr mit nicht dargestelltem ewigen Kalender integriert. Die Abbildung 6 gibt analog zu Abbildung 2 eine Ansicht von oben wieder, in der die unter dem Zifferblatt 10 der Uhr befindlichen Teile eingezeichnet sind.

[0053] Das Antriebsräderwerk vom 24-Stundenrad 7 bis zum Mondphasenzwischenrad 5 bzw. dem Mondscheibenrad 4 ist völlig analog zu dem oben Beschriebenen und bedarf daher keiner weiteren Erläuterung, siehe Abbildung 6.

[0054] Das Räderwerk des Verstellmechanismus zur Einstellung der stationären Position der verstellbar angebrachten Scheibe, hier der Mondscheibe 2, bedarf in dieser Ausführungsform keiner besonderen Übersetzung, da die Mondscheibe 2 in kleinen Schritten weitergeschaltet werden soll. Sie ist daher als Mondscheibentern 2 ausgebildet, in dessen Zähne eine Raste 2d zur Positionssicherung sowie ein einfacher Finger 15a des von der Krone angetriebenen Korrektorrads 15 zur Fortschaltung direkt eingreift. Dieses Räderwerk kann daher im Vergleich zu voriger Ausführung einfacher gestaltet werden und bewirkt zum Beispiel bei einer Umdrehung der Krone die Fortschaltung der Mondscheibe 2 um einen Winkelbereich, der durch deren Zähnezahl an ihrem Umfang gewählt werden kann. Im dargestellten Beispiel besitzt die Mondscheibe 36 Zähne und kann in Schritten von 10°, die den Breitengraden auf der Erde entsprechen, verstellt werden.

[0055] Natürlich kann der Verstellmechanismus auch in diesem Falle mittels Drücker realisiert werden. Dafür würde es genügen, den oben für die erste Ausführungsform beschriebenen Mechanismus für diesen Fall so anzupassen, daß die Betätigung des Drückers eine Fortschaltung des Mondscheibenterns um einen Schritt bewirkt.

[0056] Die Unterschiede im Mechanismus im Vergleich zur ersten Ausführungsform liegen durch die Umkehr der sich normalerweise drehenden und der verstellbaren Scheibe vorwiegend in der kinematischen Verbindung zwischen dem Rohr 3, der Mondanzeigescheibe 1 und der Mondscheibe 2.

[0057] Zum einen ist bei der Ausführungsform laut den Abbildungen 6 und 7 das vom Antriebsräderwerk 5 - 7 bewegte Mondscheibenrad 4 statt an die Mondscheibe 2 an das wiederum drehbar angebrachte Rohr 3 befestigt, da ja hier nicht die Mondscheibe 2, sondern die Mondanzeigescheibe 1 während des normalen Ganges des

Mechanismus gedreht wird.

[0058] Zum anderen bedarf es im vorliegenden Fall eines Kupplungssystems, da bei Einstellung in kleinen Schritten keine symmetrischen Verhältnisse wie bei der 180 °-Drehung des vorhergehenden Falles mehr gegeben sind und daher bei Verstellung der Mondscheibe 2 zur Wahrung derselben angezeigten Mondsichel die Mondanzeigescheibe 1 mitbewegt werden sollte, um deren getrennte Nachstellung vorteilhafterweise zu vermeiden.

[0059] Ein solches Kupplungssystem befindet sich an den beiden Scheiben 1, 2 und ist derart gestaltet, daß diese Scheiben bei der Verstellung der stationären Position der verstellbar angebrachten Scheibe gleichzeitig drehen und dabei das die während des normalen Ganges des Mechanismus drehende Scheibe antreibende Räderwerk entkoppelt ist. Beim normalen Gang des Mechanismus treibt dieses Räderwerk hingegen die drehende Scheibe an und diese ist durch das Kupplungssystem von der verstellbar angebrachten Scheibe entkoppelt.

[0060] Die Abbildungen 6, 7 sowie 8a und 8b zeigen ein konkret für die vorliegende Ausführungsform geeignetes Kupplungssystem, das aus zwei separaten Kupplungen besteht.

[0061] Einerseits ist über dem Mondscheibenrad 4 ein Klinkenrad 16 angebracht, das durch das Durchgangsloch 2c in der Mondscheibe 2 hindurch drehbar um das Rohr 3 gelagert ist und das mit der Mondanzeigescheibe 1 die dort drehbar gelagerte Mondscheibe 2 umgreifend fest verbunden ist. Das Rohr 3 ist mit dem Mondscheibenrad 4 fest verbunden und drehbar um einen auf der Platte 8 befestigten Stift gelagert. Die Sägezahnung des Klinkenrads 16 ist so orientiert, daß bei Antrieb des Mondscheibenrads 4 im Uhrzeigersinn während des normalen Ganges des Mechanismus durch am Rand dieses Rades 4 angebrachte Klinken 4a das Klinkenrad 16 und damit die Mondanzeigescheibe 1 gedreht wird. Wird hingegen die Mondanzeigescheibe 1 bzw. das Klinkenrad 16 wie weiter unten beschrieben während der Verstellung der Mondscheibe 2 im Uhrzeigersinn gedreht, so hat dies keinen Einfluß auf das Antriebsräderwerk, da dieses in diesem Falle durch diese erste Kupplung, bestehend aus dem Klinkenrad 16 und den Klinken 4a, entkoppelt ist und, wie bzgl. Abbildung 2 erwähnt, mittels der Raste 6b gegen unerwünschte Verdrehung gesichert wird.

[0062] Andererseits ist zwischen der Mondanzeigescheibe 1 und der Mondscheibe 2 eine zweite Kupplung vorgesehen. Diese besteht analog zur ersten Kupplung aus Klinken 2e, die hier am äußeren Rand der Mondscheibe 2 angebracht sind, und aus einer entsprechenden Sägezahnung 1c, die sich in auf dem Zifferblatt 10 der Uhr nicht sichtbarer Weise im unteren Bereich des Umfangs der Mondanzeigescheibe 1 befindet, wie aus Abbildung 8b ersichtlich ist. Die Sägezahnung 1c der Mondanzeigescheibe 1 und die zugehörigen Klinken 2e auf der Mondscheibe 2 sind so ausgerichtet, daß bei Verstellung der Mondscheibe 2 im Uhrzeigersinn mittels der

Krone bzw. des Korrektorrads 15 die Mondanzeigescheibe 1 mitgedreht wird, um die angezeigte Mondphase nicht zu verstellen. Bei Drehung der Mondanzeigescheibe 1 im Uhrzeigersinn durch das Antriebsräderwerk 5 - 7 während des normalen Ganges des Mechanismus hingegen wird der durch die Raste 2d in Position gehaltene Mondscheibenstern 2, d. h. die Mondscheibe, nicht bewegt, da die zweite Kupplung entkoppelt.

[0063] Eine alternative Ausführung eines geeigneten Kupplungssystems ist in den Abbildungen 8c und 8d dargestellt. Die Abbildung 8c zeigt einen zu der ersten Ausführungsform korrespondierenden, insbesondere in Verbindung mit Abbildung 4a und 4b geschilderten Mechanismus, bei dem die Mondscheibe 2 während des normalen Ganges vom Mondscheibenrad 4 um das an der Platte 8 befestigte Rohr 3 gedreht wird, während die innerhalb des Rohres 3 drehbar gelagerte Mondanzeigescheibe 1 mittels des Mondanzeigerads 11, in diesem Fall in mehreren Schritten, verstellt werden kann. Die folgenden Auslegungen sind allerdings in Analogie auch auf die vorstehend beschriebene Ausführungsform übertragbar.

[0064] Bei diesem, etwa aus der deutschen Patentschrift DE 3 205 821 von IWC im Prinzip bekannten Kupplungssystem wird anstelle einer Sägezahnung am Radumfang mit zugehörigen Klinken eine am Rand der Rad- bzw. Scheibenoberfläche angebrachte sägezahnförmige Ausnehmung in Verbindung mit geneigten Federarmen verwendet. Wie aus Abbildung 8c ersichtlich, besitzt in diesem Beispiel die Mondscheibe 2 am Rand sowohl ihrer unteren - als auch ihrer oberen Oberfläche geneigte Federarme 2g und 2h, die mit einem Ende an diese Scheibe befestigt sind, während das freie Ende nach oben ragt. Das Mondscheibenrad 4 bzw. die Mondanzeigescheibe 1 haben entsprechend am Rand ihrer oberen bzw. unteren Oberfläche eine sägezahnförmige Ausnehmung 4b bzw. 1d, in welche die Federarme 2g bzw. 2h eingreifen können. Die Neigung der Federarme und der Sägezahnform der Ausnehmungen ist so ausgerichtet, daß die bei vorstehend erläuterten Kupplungssystem geschilderte Funktionalität erreicht wird.

[0065] So sind die sägezahnförmigen Ausnehmungen 4b am Mondscheibenrad 4 und die unteren Federarme 2g an der Mondscheibe 2 im Uhrzeigersinn von unten nach oben geneigt auszuführen, damit das Mondscheibenrad 4 die Mondscheibe 2 in dieser Richtung antreibt. Bei Mitdrehung der Mondscheibe 2 im Falle der Verstellung der Mondanzeigescheibe 1 im Uhrzeigersinn wird dagegen das Mondscheibenrad 4 und damit das Antriebsräderwerk 5 - 7 nicht mitbewegt.

[0066] Die sägezahnförmigen Ausnehmungen 1d an der Mondanzeigescheibe 1 und die oberen Federarme 2h an der Mondscheibe 2 ist hingegen im Uhrzeigersinn von oben nach unten geneigt auszuführen, damit die Mondanzeigescheibe 1 bei ihrer Verstellung die Mondscheibe 2 in dieser Richtung mitdreht. Bei der normalen Drehung der Mondscheibe 2 wird die Mondanzeigescheibe 1 wiederum nicht mitgedreht, da es z. B. durch

die Raste 11a, die in einen am Mondanzeigerad 11 befestigten Stern 11b eingreift, gesichert ist und die Kupplung entkoppelt.

[0067] Wie aus Abbildung 8d erkennbar, können die Federarme bei diesem Kupplungssystem vorzugsweise auf zwei Kreisen mit leicht unterschiedlichem Radius auf dem einen Rad angebracht werden, so daß die Platzierung einer größeren Anzahl von Federarmen, z. B. 20 Federn, ermöglicht wird. Die sägezahnförmige Ausnehmung auf dem anderen Rad hat eine dementsprechende Breite und z. B. 60 Ausnehmungen. Wie ebenfalls in Abbildung 8d veranschaulicht, bewirkt dies eine effiziente Verminderung des Kupplungsspiels, das für dieses Beispiel nur $360^\circ / 60 / 20 = 0.3^\circ$ beträgt. Dies ist von Wichtigkeit, da beim Mitverschieben der normalerweise drehenden Scheibe während des Verstellens der verstellbar angebrachten Scheibe durch die Übersetzungen im Räderwerk, das Zahnspiel der Räder sowie das Kupplungsspiel an den beiden Kupplungen ein Fehler entsteht, der bei wiederholtem Einstellen der verstellbaren Scheibe zu einer Relativverschiebung zwischen Mondanzeigescheibe 1 und Mondscheibe 2, d. h. zu einer Abweichung in der angezeigten Mondphase, führt. Selbst wenn dies bei einer mechanischen Anzeige nie gänzlich zu vermeiden ist, so kann durch ein derartiges Kupplungssystem der auftretende Fehler zumindest verringert werden.

[0068] Im übrigen ist natürlich bei diesem Kupplungssystem die Anordnung von sägezahnförmigen Ausnehmungen und Federarmen auf dem einen oder anderen Rad vertauschbar, unter Einhaltung der entsprechenden Neigung, ebenso wie bei dem erstgeschilderten Kupplungssystem die Sägezahnung am Radumfang und die Klinken am jeweils anderen Rad angebracht werden könnten.

[0069] Ein erfindungsgemäßer Mechanismus kann weiterhin, insbesondere bei der Ausführungsform mit einer Vielzahl von stationären Positionen der verstellbar angebrachten Scheibe, Mittel aufweisen, um die dem Breitengrad bzw. der Hemisphäre entsprechende Winkelposition der eingestellten stationären Position anzuzeigen. Wie aus den Abbildungen 6, 7 und 8b hervorgeht, kann dies mittels eines an der verstellbar angebrachten Scheibe vorgesehenen, spezifisch gestalteten äußeren Randes 2f geschehen, der insbesondere etwa zwei den Äquator symbolisierende Striche aufweist, die wie in Abbildung 6 dargestellt im Zusammenspiel mit Indexstrichen 10a auf dem Zifferblatt 10 einen Neigungsanzeiger darstellen.

[0070] Der spezifisch gestaltete Rand ist in der Ausführungsform laut Abbildung 6 und 7 als am äußeren Umfang der Mondscheibe 2 erhöhter Rand 2f ausgestaltet, der die Mondanzeigescheibe 1 auf der Höhe des Zifferblattes 10 umfaßt. In Ausführungsformen, bei denen die Mondanzeigescheibe 1 die verstellbar angebrachte Scheibe darstellt, kann der spezifisch gestaltete Rand unmittelbar Teil dieser Scheibe 1 sein.

[0071] Eine weitere Ausführungsform eines erfin-

dungsgemäßen Mechanismus ist durch einfache Vertauschung der sich drehenden - und der verstellbaren Scheibe im Falle der Realisierung laut Abbildung 6 und 7 zu erhalten, wobei der Drehsinn der sich dann normalerweise drehenden Mondscheibe entgegen dem Uhrzeigersinn, also umgekehrt im Vergleich zu dem der Mondanzeigescheibe 1 der Abbildung 6, zu sein hat. Ein entsprechendes Räderwerk ist laut obigen Ausführungen leicht realisierbar.

[0072] Wiederum ausgehend von der Ausführungsform laut den Abbildungen 6 und 7 ist eine weitere Realisierung durch Abwandlung des Hintergrundbildes auf der verstellbaren Mondscheibe 2 denkbar. Die graphische Gestaltung der Mondscheibe 2 beinhaltet allgemein zumindest einen dunklen, den nicht beleuchteten Teil der Mondoberfläche symbolisierenden Bereich 2a und zumindest einen hellen, den beleuchteten Teil der Mondoberfläche symbolisierenden Bereich 2b. Der dunkle Bereich 2a kann wie im Beispiel der Abbildung 5a bis 5c, 6 und 7 in Übereinstimmung mit der von der Mondscheibe 1 abgewandten, auf dem Zifferblatt 10 der Uhr sichtbaren Oberseite der Mondanzeigescheibe 1 gewählt werden.

[0073] Die graphische Gestaltung der Mondscheibe 2 kann nun zahlreichen Veränderungen unterworfen werden, ohne daß dies die Funktion der Mondscheibe 2 oder den Grundgedanken der vorliegenden Erfindung berühren würde. Es kann etwa die Lage, Größe oder Farbe, etc. der entsprechenden Bereiche auf der Scheibe 2 verändert werden, generell aber ebenso deren Form. Eine der vielen denkbaren Alternativen für die graphische Gestaltung der Mondscheibe 2 ist zum Beispiel in der Abbildung 5d dargestellt.

[0074] In diesem Falle besteht die graphische Gestaltung der Mondscheibe 2 aus einem dunklen Bereich 2a und einem hellen Bereich 2b auf der Mondscheibe 2, wobei diese beiden Bereiche mittels zweier bogenförmiger Trennlinien mit einem der Größe der Fenster 1a und 1b der Mondanzeigescheibe 1 entsprechenden Radius voneinander abgegrenzt werden. Der Hintergrund auf der Oberfläche der Mondscheibe 2 wird damit in eine helle und in eine dunkle Hälfte aufgeteilt, wobei der dunkle Bereich auf jeder Seite links und rechts des Zentrums der Scheibe 2 um jeweils einen der Größe der Fenster 1a und 1b entsprechenden Halbkreis erweitert ist, wie dies aus Abbildung 5d ersichtlich ist.

[0075] In Verbindung mit einer drehenden Mondanzeigescheibe 1 laut der Ausführungsform der Abbildung 6 und 7 kann eine solche Mondscheibe eingesetzt werden, wobei hier insbesondere deren Verstellung in zwei um 180° auseinanderliegende stationäre Positionen, etwa nach oben oder nach unten ausgerichtet, in Betracht zu ziehen sind, da eine Anzeige der Neigung der Mondscheibe durch die mangelnden Symmetrieverhältnisse hier nicht realisierbar ist.

[0076] So wie dies schon in den vorangehenden Ausführungen angeklungen ist, kann der Mechanismus in einer Vielzahl weiterer Ausführungen verwirklicht werden. Dies ist möglich, da wie erwähnt nur die Relativbe-

wegung zwischen den beiden Scheiben 1, 2 wichtig ist, die sich normalerweise drehende Scheibe und die verstellbare Scheibe daher prinzipiell vertauscht werden können. Zudem unterliegt die Gestaltung zum einen des bzw. der Fenster der Mondanzeigescheibe 1 und diejenige des Hintergrundbildes der Mondscheibe 2 verschiedenen Variationsmöglichkeiten, was weitere Kombinationen erlaubt. So sind daher insbesondere sowohl runde Fenster in der Mondanzeigescheibe 1 in Verbindung mit dunklen Kreisen auf der Mondscheibe 2 als auch bogenförmige Fenster in Verbindung mit hellen Kreisen in Betracht zu ziehen, dazu die Möglichkeit, nur ein - oder zwei runde Fenster zu benutzen, welche zudem auch mit einem bogenförmigen Hintergrundbild benutzbar sind; in jedem Falle ist die Vertauschung von drehender - und verstellbarer Scheibe zu erwägen.

[0077] Dem Fachmann wird daher durch obige Lehren die Wirklichkeit all dieser Ausführungsformen ein Leichtes sein, etwa die Kombination einer verstellbaren Mondanzeigescheibe 1 mit nur einem runden Fenster kombiniert mit einer linksdrehenden Mondscheibe 2 mit einem Bild aus zwei dunklen Kreisen 2a auf hellem Hintergrund 2b.

[0078] Den obigen Ausführungen ist dabei ebenso zu entnehmen, daß für den vorliegenden Zweck der Wirklichkeitsgetreuen Darstellung der Mondphasen, insbesondere hinsichtlich deren Neigung, nicht jede mögliche Kombination sinnvoll ist, insofern die Symmetrieverhältnisse dies nicht zulassen. So ist etwa, wie erwähnt, eine Neigungsanzeige in mehreren Schritten im Falle eines bogenförmigen Fensters in der Mondanzeigescheibe 1 in Verbindung mit einem Hintergrundbild aus hellen Kreisen auf der Mondscheibe 2 nicht ausführbar. Gleiches ist etwa für den Fall eines bogenförmigen Hintergrundbildes auf der Mondscheibe 2 in Verbindung mit einer Mondanzeigescheibe 1 mit zwei runden Fenstern zu sagen. Dies gilt analog für weitere, entsprechende Ausführungsformen.

[0079] Entsprechendes ist auch bei Umkehrung der sich drehenden - und verstellbaren Scheibe anzuwenden, wo ebenfalls nicht jede mögliche Kombination für den angestrebten Zweck geeignet ist.

[0080] Wie eingangs erwähnt, kann zur separaten, im Prinzip korrekten Anzeige der Mondphasen für die beiden Erdhälften auch ein Mechanismus benutzt werden, in welchem das Räderwerk des Antriebs der sich drehenden Scheibe derart gestaltet ist, daß der Drehsinn dieser Scheibe umkehrbar ist. Dies erlaubt es ebenfalls, dem unterschiedlichen Aspekt der Mondphasen auf der Nord- und Südhemisphäre der Erde in der Anzeige gerecht zu werden, ohne jedoch den Neigungswinkel zu berücksichtigen, da es sich um eine einfache, symmetrische Umkehr der Anzeige handelt.

[0081] Eine konkrete Ausführungsform sei anhand der Abbildungen 9a bis 9d erläutert, wobei gleiche Bezeichnungszeichen wiederum dieselben oder entsprechende Bauelemente bezeichnen. Die Abbildung 9a gibt hierbei eine Ansicht von oben auf eine zur ersten Ausführungs-

form laut den Abbildungen 2 und 3 analoge Ausführung wieder. Das Folgende ist jedoch gesamtumfänglich auf alle anderen oben erwähnten Ausführungsformen übertragbar, da in jedem Falle die normalerweise drehende Scheibe mittels des Mondscheibenrads 4 angetrieben wird und die folgenden Erläuterungen sich nur auf den Antrieb dieses Rades, jedoch nicht auf die im Sinne des Antriebs hinter dem Mondscheibenrad 4 befindlichen Teile beziehen.

[0082] Wie bei der ersten Ausführungsform geschildert, treibt wiederum ein 24-Stundenrad 7, welches in 24 Stunden eine Umdrehung vollführt, über einen Finger 7a einen auf einem Wochentagrad 6 befestigten Wochentagstern 6a an, der durch eine Raste 6b gegen unbeabsichtigte Verdrehung gesichert ist. Das Wochentagrad 6 kann wiederum über ein Mondphasenzwischenrad 5 ein Mondscheibenrad 4 antreiben. Im Unterschied zu den vorgehend beschriebenen Ausführungen kann jedoch hier anstatt des Mondphasenzwischenrades 5 auch ein Wechsellerrad 5a das Mondscheibenrad 4 antreiben.

[0083] Um dies zu erreichen, sind das Mondphasenzwischenrad 5 und das Wechsellerrad 5a an zwei Lagerstellen 28a und 28b so auf einem Wechsler 28 angebracht, daß sich diese Räder im Eingriff miteinander befinden. Zudem ist der Wechsler 28 schwenkbar um einen zwischen den Lagerstellen 28a, 28b befindlichen Drehpunkt 28c gelagert. Mittels einer am Uhrgehäuse einer den Mechanismus aufnehmenden Uhr angebrachten, bistabilen Wippe oder Taste 32 kann der Wechsler um den Drehpunkt 28c geschwenkt werden, um sich in einer von zwei stabilen Positionen 28', 28" zu befinden.

[0084] In beiden dieser stabilen Positionen, die sowohl in den Abbildungen 9a und 9b (beide Positionen) als auch in den Abbildungen 9c (Position 28') und 9d (Position 28") eingezeichnet sind, steht das Wochentagrad 6 in Eingriff mit dem Mondphasenzwischenrad 5. Allerdings greift das Mondphasenzwischenrad 5 in der ersten Position 28' direkt in das Mondscheibenrad 4 ein, während das Wechsellerrad 5a in dieser Position frei dreht, also nicht mit dem Mondscheibenrad 4 in Eingriff steht. In der zweiten Position 28" ist das Mondphasenzwischenrad 5 nicht im Eingriff mit dem Mondscheibenrad 4, da von diesem weggeschwenkt, sondern treibt es indirekt über das Wechsellerrad 5a an, das nun in Eingriff mit diesem Rad steht, da durch den Wechsler 28 zu diesem geschwenkt. Der Drehsinn des Mondscheibenrades 4 ist daher, wie in den Abbildungen 9c und 9d mittels Pfeilen angedeutet, umgekehrt.

[0085] Dies wird erreicht, indem durch Betätigung der Wippe oder Taste 32 ein daran befestigter Schieber 31 in Richtung des Uhrinneren bewegt werden kann. Ein schwenkbar gelagerter Hebel 30 wird dann wegen dessen gelenkiger Verbindung mittels eines Stifts 31a mit dem Schieber 31 ebenfalls nach innen gedrückt. Der Hebel 30 beaufschlagt in diesem Fall den das Mondphasenzwischenrad 5 tragenden Arm des Wechslers 28 und schwenkt ihn so nach innen, daß der Wechsler 28 in die erste Position 28' übergeht und nur das Mondphasenzwi-

schensrad 5 direkt in das Mondscheibenrad 4 eingreift.

[0086] Wird der Schieber 31 hingegen durch die Wippe oder Taste 32 nach außen bewegt, was der in Abbildung 9a in durchgezogenen Linien dargestellten zweiten Position 28" entspricht, so wird der Hebel 30 vom Schieber 31 und damit der Wechsler 28 auf der Seite des Mondphasenzwischenrades 5 vom Hebel 30 nicht mehr beaufschlagt. In diesem Falle kann eine Feder 29 zum Beispiel mittels eines Stifts 28d den das Wechslerad 5a tragenden Arm des Wechslers 28 so beaufschlagen, daß dieser Arm und damit das Wechslerad 5a an das Mondscheibenrad 4 gedrückt wird. Dies entspricht der zweiten Position 28" und das Mondphasenzwischenrad 5 treibt das Mondscheibenrad 4 indirekt über das Wechslerad 5a, d. h. im umgekehrten Drehsinn, an.

[0087] Ein entsprechender bistabiler Wippen- bzw. Tastenmechanismus ist beispielsweise aus der schweizerischen Patentanmeldung 0899/03 von IWC bekannt; der Wechsler 28 ist im Zusammenspiel mit der Feder 29 und mit dieser Wippe bzw. Taste 32 mit dem Schieber 31 im Detail in Abbildung 9b dargestellt.

[0088] Wie in den Abbildungen 9c und 9d illustriert, wird durch die Stellung der bistabilen Wippe oder Taste 32 der eingestellte Drehsinn bzw. die Wahl der angezeigten Hemisphäre unmittelbar sichtbar. Zu diesem Zweck kann an den Enden der Wippe oder am Uhrengehäuse eine entsprechende Beschriftung, etwa die Buchstaben N und S, angebracht werden.

[0089] Der Mechanismus zur Anzeige der Mondphasen gemäß der vorliegenden Erfindung erlaubt es daher, die Mondphasen unter Berücksichtigung des für den Betrachter auf der Erde sichtbaren Unterschieds in der jeweiligen Erdhemisphäre anzuzeigen, insbesondere auch hinsichtlich der Neigung der Mondsichel.

[0090] Dieses Ziel wird auf einfache, effektive und kostengünstige Art und Weise erreicht, wobei die Erfindung sehr vielseitig, etwa in ewigen Kalendern von Uhren, Anzeigearmaturen oder dergleichen, benutzt werden kann.

[0091] Der Mechanismus weist hierzu entweder eine Scheibe auf, die zur Wahl der Anzeigekonstellation auf einfache Weise in eine von zwei oder mehreren stationären Positionen gebracht werden kann, oder erlaubt es, die Rotationsrichtung der drehenden Scheibe der darzustellenden Konstellation anzupassen.

[0092] Unterschiedliche Gestaltung des Hintergrunds auf der Mondscheibe oder des Fensters in der Mondanzeigescheibe ermöglicht eine große Vielfalt in der Darstellung der Mondphasen.

Patentansprüche

1. Mondphasenanzeigemechanismus zum Einsatz in Uhren, welcher eine obere Scheibe, die Mondanzeigescheibe (1), und eine konzentrisch zu dieser angebrachte untere Scheibe, die Mondscheibe (2), aufweist, wobei eine dieser Scheiben (1, 2) so angebracht ist, daß sie sich während eines normalen

Ganges des Mechanismus relativ zur anderen Scheibe dreht, während sich die andere Scheibe (1, 2) während des normalen Ganges des Mechanismus in einer stationären Position befindet, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese andere Scheibe (1, 2) verstellbar angebracht ist, so daß die besagte stationäre Position durch eine Drehbewegung einstellbar ist, um den unterschiedlichen Aspekt der Mondphasen an den Breitengraden der Erde, insbesondere auf der Nord- und Südhemisphäre, in der Anzeige zu berücksichtigen.

2. Mechanismus gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbar angebrachte Scheibe (1, 2) zumindest zwei um 180° auseinanderliegende stationäre Positionen einnehmen kann, um die Mondphasen entsprechend ihrem Aspekt entweder auf der Nord- oder auf der Südhemisphäre anzuzeigen.

3. Mechanismus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbar angebrachte Scheibe (1, 2) eine Vielzahl von um jeweils denselben Winkelabstand auseinanderliegenden stationären Positionen einnehmen kann, um die Mondphasen an den Breitengraden der Erde entsprechend dem dortigen Aspekt anzuzeigen.

4. Mechanismus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbar angebrachte Scheibe (1, 2) Mittel aufweist, um die dem Breitengrad bzw. der Hemisphäre entsprechende Winkelposition der eingestellten stationären Position anzuzeigen.

5. Mechanismus gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel durch einen an der verstellbar angebrachten Scheibe (1, 2) vorgesehenen, äußeren Rand (2f) verwirklicht sind, der insbesondere zwei den Äquator symbolisierende Striche aufweist, die im Zusammenspiel mit Indexstrichen (10a) auf einem Zifferblatt (10) einer diesen Mechanismus aufnehmenden Uhr einen Neigungsanzeiger darstellen.

6. Mechanismus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** er ein derart gestaltetes Kupplungssystem an den beiden Scheiben (1, 2) aufweist, daß diese Scheiben bei der Verstellung der stationären Position der verstellbar angebrachten Scheibe (1, 2) gleichzeitig drehen und dabei ein die sich während des normalen Ganges des Mechanismus drehende Scheibe (1, 2) antreibendes Räderwerk entkoppelt ist, während beim normalen Gang des Mechanismus dieses Räderwerk die drehende Scheibe (1, 2) antreibt und diese von der verstellbar angebrachten Scheibe (1, 2) entkoppelt ist.

7. Mechanismus gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kupplungssystem aus zwei separaten Kupplungen besteht, die einerseits zwischen der Mondanzeigescheibe (1) und der Mondscheibe (2) sowie andererseits zwischen der sich während des normalen Ganges des Mechanismus drehenden Scheibe (1, 2) oder einem an dieser befestigten Rad (16) und dem Mondscheibenrad (4) angeordnet sind, wobei die Kupplungen jeweils aus einer Sägezahnung (1c, 16a) am Radumfang des einen Rades bzw. der einen Scheibe (1, 2) und aus zumindest einer Klinke (2e, 4a) am anderen Rad bzw. an der anderen Scheibe (1, 2) bestehen.
8. Mechanismus gemäß dem Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kupplungssystem aus zwei separaten Kupplungen besteht, die einerseits zwischen der Mondanzeigescheibe (1) und der Mondscheibe (2) sowie andererseits zwischen der sich während des normalen Ganges des Mechanismus drehenden Scheibe (1, 2) oder einem an dieser befestigten Rad (16) und dem Mondscheibenrad (4) angeordnet sind, wobei die Kupplungen jeweils aus sägezahnförmigen Ausnehmungen (1d, 4b) am Rand der Oberfläche des einen Rades bzw. der einen Scheibe (1, 2) und aus zumindest einem geeigneten Federarm (2g, 2h) an der Oberfläche des anderen Rads bzw. der anderen Scheibe (1, 2) bestehen.
9. Mechanismus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verstellung der verstellbar angebrachten Scheibe (1, 2) mittels eines von einer Krone einer diesen Mechanismus aufnehmenden Uhr angetriebenen Räderwerks (11 - 15) erfolgt.
10. Mechanismus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verstellung der verstellbar angebrachten Scheibe (1, 2) mittels eines von einem Drücker (27) einer diesen Mechanismus aufnehmenden Uhr angetriebenen Räderwerks (11, 17, 18, 18a) in Verbindung mit einem zugehörigen Hebel- bzw. Wippensystem (19 - 26) erfolgt.
11. Mechanismus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbar angebrachte Scheibe die Mondanzeigescheibe (1) ist und ein Fenster (1a) aufweist.
12. Mechanismus gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fenster (1a) eine bogenförmige Gestaltung und die Mondscheibe (2) zumindest zwei helle Kreisflächen auf einem dunklen Hintergrund aufweist.
13. Mechanismus gemäß dem Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fenster (1a) kreisförmig ist und die Mondscheibe (2) zumindest zwei dunkle Kreisflächen der Größe des Fensters (1a, 1b) der Mondanzeigescheibe (1) auf einem hellen Hintergrund aufweist.
14. Mechanismus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbar angebrachte Scheibe die Mondscheibe (2) ist und die Mondanzeigescheibe (1) ein oder zwei kreisförmige Fenster (1a, 1b) aufweist.
15. Mechanismus gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mondscheibe (2) zumindest zwei dunkle Kreisflächen der Größe des Fensters (1a, 1b) der Mondanzeigescheibe (1) auf einem hellen Hintergrund aufweist.
16. Mechanismus gemäß dem Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mondanzeigescheibe (1) zwei Fenster (1a, 1b) und die Mondscheibe (2) einen dunklen Bereich und einen hellen Bereich aufweist, wobei diese beiden Bereiche mittels zweier bogenförmiger Trennlinien mit einem der Größe der Fenster (1a, 1b) der Mondanzeigescheibe (1) entsprechenden Radius voneinander abgegrenzt werden.
17. Mondphasenanzeigemechanismus zum Einsatz in Uhren, welcher eine obere Scheibe, die Mondanzeigescheibe (1), und eine konzentrisch zu dieser angebrachte untere Scheibe, die Mondscheibe (2), aufweist, wobei eine dieser Scheiben (1, 2) so angebracht ist, daß sie sich während eines normalen Ganges des Mechanismus relativ zur anderen Scheibe dreht, während sich die andere Scheibe (1, 2) während des normalen Ganges des Mechanismus in einer stationären Position befindet, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Räderwerk des Antriebs der sich drehenden Scheibe (1, 2) derart gestaltet ist, daß der Drehsinn dieser Scheibe umkehrbar ist, um den unterschiedlichen Aspekt der Mondphasen auf der Nord- und Südhemisphäre der Erde in der Anzeige zu berücksichtigen.
18. Mechanismus gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Mondphasenzwischenrad (5) und ein Wechslerrad (5a) so an zwei Lagerstellen (28a, 28b) auf einem um einen zwischen den Lagerstellen (28a, 28b) befindlichen Drehpunkt (28c) schwenkbar gelagerten Wechsler (28) angebracht sind, daß sich diese Räder (5, 5a) im Eingriff miteinander befinden und das Mondphasenzwischenrad (5) stets in kinematischer Verbindung mit dem Antriebsrad (7) des Antriebsmechanismus der sich drehenden Scheibe ist, während je nach Stellung des Wechslers (28) in einer ersten - (28') oder zweiten stabilen Position (28'') das Mondphasenzwischenrad (5) oder das Wechslerrad (5a)

die sich normalerweise drehende Scheibe (1, 2) antreibt.

19. Mechanismus gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** er eine bistabile Wippe oder Taste (32) aufweist, welche die Umschaltung des Wechslers (28) in seine beiden stabilen Positionen (28', 28'') erlaubt.
20. Uhr, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie einen Mondphasenanzeigemechanismus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist.

Claims

1. Lunar phase display mechanism for use in timepieces, the mechanism comprising an upper disc, the lunar display disc (1), and a lower disc, the lunar disc (2), mounted concentrically to the upper disc, one of the discs (1, 2) being mounted such that it rotates relative to the other disc during normal operation of the mechanism, whilst the other disc (1, 2) is in a stationary position during normal operation of the mechanism, **characterized in that** this other disc (1, 2) is mounted in orientable manner, such that said stationary position is adjustable by a rotary motion, in order to take into account the different appearance of the lunar phases at the latitudes of the earth, in particular in the northern and southern hemisphere.
2. Mechanism according to the preceding claim, **characterized in that** the orientably mounted disc (1, 2) can assume at least two stationary positions separated from each another by an angle of 180° in order to display the lunar phases in accordance with their appearance in the northern or in the southern hemisphere.
3. Mechanism according to one of the preceding claims, **characterized in that** the orientably mounted disc (1, 2) can assume a multitude of stationary positions all separated by the same angular distance in order to display the lunar phases in accordance with their local appearance at the latitudes of the earth.
4. Mechanism according to one of the preceding claims, **characterized in that** the orientably mounted disc (1, 2) comprises means for indicating the angular position of the stationary position set according to the latitude or hemisphere.
5. Mechanism according to the preceding claim, **characterized in that** the means are realised by an outer edge (2f) provided at the orientably mounted disc (1, 2) and having more particularly two lines symbolising

the equator which in cooperation with index lines (10a) on a dial (10) of a watch comprising this mechanism represent an inclination indicator.

- 5 6. Mechanism according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises a coupling mechanism at the two discs (1, 2) that is arranged such that during adjustment of the stationary position of the orientably mounted disc (1, 2) these discs rotate simultaneously and a gear train driving the disc (1, 2) that is rotating during normal operation of the mechanism is uncoupled, while during normal operation of the mechanism this gear train drives the rotating disc (1, 2) and this disc is uncoupled from the orientably mounted disc (1, 2).
- 10
- 15
- 20 7. Mechanism according to the preceding claim, **characterized in that** the coupling mechanism consists of two separate clutches, arranged on one hand between the lunar display disc (1) and the lunar disc (2) and on the other hand between the disc (1, 2) rotating during normal operation of the mechanism or a wheel (16) attached to this disc and the lunar disc wheel (4), each of the clutches consisting of sawteeth (1c, 16a) at the wheel periphery of one of the wheels or of one of the discs (1, 2) and of at least one pawl (2e, 4a) at the other wheel or at the other disc (1, 2).
- 25
- 30 8. Mechanism according to claim 6, **characterized in that** the coupling mechanism consists of two separate clutches, arranged on one hand between the lunar display disc (1) and the lunar disc (2) and on the other hand between the disc (1, 2) rotating during normal operation of the mechanism or a wheel (16) attached to this disc and the lunar disc wheel (4), each of the clutches consisting of sawtooth-shaped recesses (1d, 4b) at the edge of the surface of one of the wheels or of one of the discs (1, 2) and of at least one inclined spring arm (2g, 2h) at the surface of the other wheel or of the other disc (1, 2).
- 35
- 40
- 45 9. Mechanism according to one of the preceding claims, **characterized in that** adjustment of the orientably mounted disc (1, 2) is done via a gear train (11-15) driven by a crown of a timepiece comprising this mechanism.
- 50 10. Mechanism according to one of the preceding claim 1 to 8, **characterized in that** the adjustment of the orientably mounted disc (1, 2) is done via a gear train (11, 17, 18, 18a) driven by a push-piece (27) of a timepiece comprising this mechanism, in combination with an associated lever or rocker mechanism (19-26).
- 55 11. Mechanism according to one of the preceding claims, **characterized in that** the orientably mount-

ed disc is the lunar display disc (1) and comprises a window (1a).

12. Mechanism according to the preceding claims, **characterized in that** the window (1a) has an arched design and the lunar disc (2) has at least two bright circular areas on a dark background.
13. Mechanism according to claim 11, **characterized in that** the window (1a) is circular and the lunar disc (2) has at least two dark circular areas in the size of the window (1a, 1b) of the lunar display disc (1) on a bright background.
14. Mechanism according to one of the preceding claims 1 to 10, **characterized in that** the orientably mounted disc is the lunar disc (2) and the lunar display disc (1) has one or two circular windows (1a, 1b).
15. Mechanism according to the preceding claim, **characterized in that** the lunar disc (2) has at least two dark circular areas in the size of the window (1a, 1b) of the lunar display disc (1) on a bright background.
16. Mechanism according to claim 14, **characterized in that** the lunar display disc (1) has two windows (1a, 1b) and the lunar disc (2) has a dark region and a bright region, these two regions being separated by two arched separating lines having a radius matching the size of the windows (1a, 1b) of the lunar display disc (1).
17. Lunar phase display mechanism for use in timepieces, the mechanism comprising an upper disc, the lunar display disc (1), and a lower disc, the lunar disc (2), mounted concentrically to the upper disc, one of the discs (1, 2) being mounted such that it rotates relative to the other disc during normal operation of the mechanism, whilst the other disc (1, 2) is in a stationary position during normal operation of the mechanism, **characterized in that** the driving gear train of the rotating disc (1, 2) is arranged such that the direction of rotation of this disc can be reversed in order to take into account the different appearance of the lunar phases in the northern and southern hemisphere of the earth.
18. Mechanism according to the preceding claim, **characterized in that** a lunar phase intermediate wheel (5) and a reverser wheel (5a) are mounted in two bearings (28a, 28b) on a reverser (28) pivoted in a point of rotation (28c) situated between the two bearings (28a, 28b), in such a way that these wheels (5, 5a) are in mutual engagement and that the lunar phase intermediate wheel (5) is always in kinematic connection with the drive wheel (7) of the driving mechanism of the rotating disc, while depending on the position of the reverser (28) in a first (28') or sec-

ond (28") stable position the lunar phase intermediate wheel (5) or the reverser wheel (5a) drives the normally rotating disc (1, 2).

- 5 19. Mechanism according to the preceding claim, **characterized in that** it comprises a bistable lever or push-piece (32) allowing the reverser (28) to be toggled between its two stable positions (28', 28").
- 10 20. Timepiece, **characterized in that** it comprises a lunar phase display mechanism according to one of the preceding claims.

15 Revendications

1. Mécanisme indicateur des phases lunaires, destiné à être utilisé dans des pièces d'horlogerie, lequel comporte un disque supérieur, le disque d'indication de lune (1), et un disque inférieur, le disque de lune (2), monté de manière concentrique par rapport au disque d'indication de lune, l'un de ces disques (1, 2) étant monté de sorte à tourner par rapport à l'autre disque pendant un fonctionnement normal du mécanisme, alors que l'autre disque (1, 2) se trouve dans une position stationnaire pendant le fonctionnement normal du mécanisme, **caractérisé en ce que** cet autre disque (1, 2) est monté de manière ajustable, de sorte que ladite position stationnaire soit réglable par un déplacement en rotation, afin de prendre en considération dans l'affichage l'aspect différent des phases lunaires aux latitudes terrestres, notamment sur l'hémisphère nord et sud.
- 25 2. Mécanisme selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le disque (1, 2) monté de manière ajustable peut adopter au moins deux positions stationnaires éloignées de 180 ° afin d'afficher les phases lunaires conformément à leur aspect soit sur l'hémisphère nord soit sur l'hémisphère sud.
- 30 3. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le disque (1, 2) monté de manière ajustable peut adopter une pluralité de positions stationnaires éloignées chacune du même écart angulaire afin d'afficher les phases lunaires aux latitudes de la terre conformément à l'aspect local.
- 35 4. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le disque (1, 2) monté de manière ajustable comporte des moyens pour afficher la position angulaire correspondant à la latitude ou à l'hémisphère de la position stationnaire choisie.
- 40 5. Mécanisme selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens sont réalisés par
- 45
- 50
- 55

- un bord extérieur (2f) prévu sur le disque (1, 2) monté de manière ajustable, ce bord comportant notamment deux traits symbolisant l'équateur qui, en interaction avec des traits d'index (10a) sur un cadran (10) d'une montre recevant ledit mécanisme, représentent un indicateur d'inclinaison.
6. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte sur les deux disques (1, 2) un système de couplage conçu de telle manière que lesdits disques tournent simultanément lors de l'ajustage de la position du disque (1, 2) monté de manière ajustable et qu'un rouage entraînant le disque (1, 2) rotatif pendant le fonctionnement normal du mécanisme soit désaccouplé à ce moment, alors que, pendant le fonctionnement normal du mécanisme, ledit rouage entraîne le disque (1, 2) rotatif et celui-ci est désaccouplé du disque (1, 2) monté de manière ajustable.
7. Mécanisme selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le système d'accouplement est constitué de deux accouplements séparés, qui sont placés d'une part entre le disque d'indication de lune (1) et le disque de lune (2), ainsi que d'autre part entre le disque rotatif (1, 2) pendant le fonctionnement normal du mécanisme ou une roue (16) fixée sur celui-ci et la roue de disque lunaire (4), les accouplements étant constitués chacun d'une denture de scie (1c, 16a) sur la circonférence de roue de l'une des roues ou de l'un des disques (1, 2) et d'au moins un cliquet (2e, 4a) sur l'autre roue ou sur l'autre disque (1, 2).
8. Mécanisme selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le système d'accouplement est constitué de deux accouplements séparés, qui sont placés d'une part entre le disque d'indication de lune (1) et le disque de lune (2), ainsi que d'autre part entre le disque rotatif (1, 2) pendant le fonctionnement normal du mécanisme ou une roue (16) fixée sur celui-ci et la roue de disque lunaire (4), les accouplements étant constitués chacune d'évidements (1d, 4b) en forme de dents de scie sur le bord de la surface de l'une des roues ou de l'un des disques (1, 2) et d'au moins un bras de ressort (2g, 2h) incliné sur la surface de l'autre roue ou de l'autre disque (1, 2).
9. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ajustage du disque (1, 2) monté de manière ajustable s'effectue à l'aide d'un rouage (11 à 15) entraîné par une couronne d'une montre recevant ledit mécanisme.
10. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'ajustage du disque (1, 2) monté de manière ajustable s'effectue à l'aide d'un rouage (11, 17, 18, 18a)
- entraîné par un poussoir (27) d'une montre recevant ledit mécanisme, en combinaison avec un système de levier ou de bascule (19 à 26) associé.
- 5 11. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le disque monté de manière ajustable est le disque d'indication de lune (1) et comporte une fenêtre (1a).
- 10 12. Mécanisme selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la fenêtre (1a) présente une conformation curviligne et le disque de lune (2) comporte au moins deux surfaces circulaires claires sur un fond sombre.
- 15 13. Mécanisme selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la fenêtre (1a) est de forme circulaire et le disque de lune (2) comporte aux moins deux surfaces circulaires sombres de la taille de la fenêtre (1a, 1b) du disque d'indication de lune (1) sur un fond clair.
- 20 14. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 10, **caractérisé en ce que** le disque monté de manière ajustable est le disque de lune (2) et le disque d'indication de lune (1) comporte une ou deux fenêtres (1a, 1b) de forme circulaire.
- 25 15. Mécanisme selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le disque de lune (2) comporte deux surfaces circulaires sombres de la taille de la fenêtre (1a, 1b) du disque d'indication de lune (1) sur un fond clair.
- 30 16. Mécanisme selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le disque d'indication de lune (1) comporte deux fenêtres (1a, 1b) et le disque de lune (2) comporte une zone sombre et une zone claire, lesdites deux zones étant délimitées l'une de l'autre par deux lignes de séparation curvilignes d'un rayon correspondant à la taille des fenêtres (1a, 1b) du disque d'indication de lune (1).
- 40 17. Mécanisme indicateur des phases lunaires, destiné à être utilisé dans des pièces d'horlogerie, lequel comporte un disque supérieur, le disque d'indication de lune (1), et un disque inférieur, le disque de lune (2), monté de manière concentrique par rapport au disque d'indication de lune, l'un de ces disques (1, 2) étant monté de sorte à tourner par rapport à l'autre disque pendant un fonctionnement normal du mécanisme, alors que l'autre disque (1, 2) se trouve dans une position stationnaire pendant le fonctionnement normal du mécanisme, **caractérisé en ce que** le rouage de l'entraînement du disque rotatif (1, 2) est conçu de telle sorte que le sens de rotation de ce disque soit réversible, afin de prendre en considération dans l'affichage l'aspect différent des pha-
- 45 50 55

ses lunaires sur l'hémisphère nord et sud de la terre.

18. Mécanisme selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**une roue intermédiaire des phases lunaires (5) et une roue de changeur (5a) sont montées sur deux zones de logement (28a, 28b) sur un changeur (28) logée en pivotement autour d'un point de rotation (28c) situé entre les zones de logement (28a, 28b), de telle sorte que lesdites roues (5, 5a) se trouvent en engagement mutuel et que la roue intermédiaire des phases lunaires (5) soit toujours en liaison cinématique avec la roue d'entraînement (7) du mécanisme d'entraînement du disque rotatif, alors que, en fonction de la position du changeur (28) dans une première (28') ou deuxième position (28'') stable, la roue intermédiaire des phases lunaires (5) ou la roue de changeur (5a) entraîne le disque rotatif (1, 2).
19. Mécanisme selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** qu'il comporte une bascule ou touche (32) bistable, laquelle permet la commutation du changeur (28) dans ses deux positions stables (28', 28'').
20. Pièce d'horlogerie, **caractérisée en ce qu'**elle comporte un mécanisme indicateur des phases lunaires selon l'une quelconque des revendications précédentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.4c

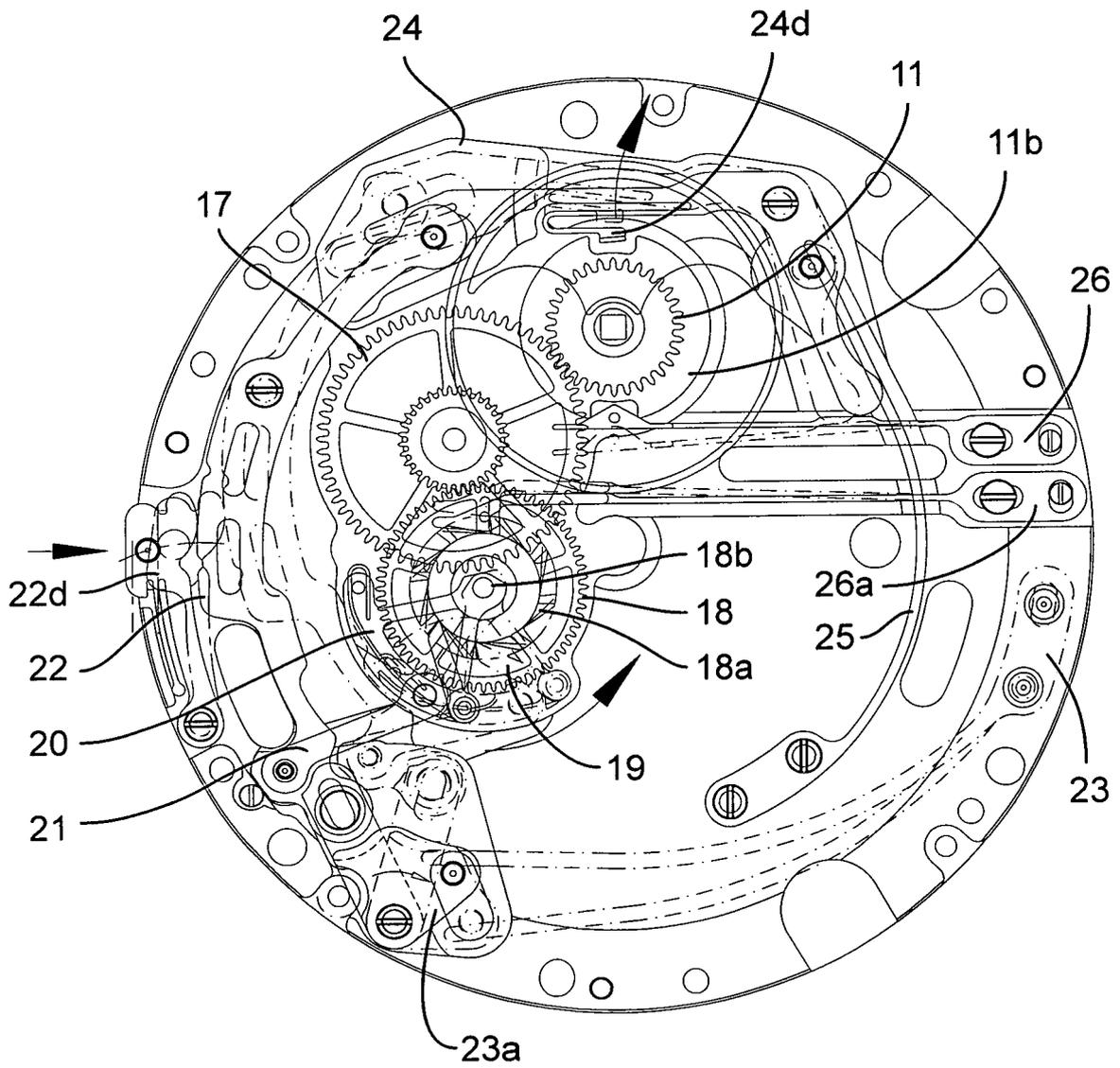


Fig.5a

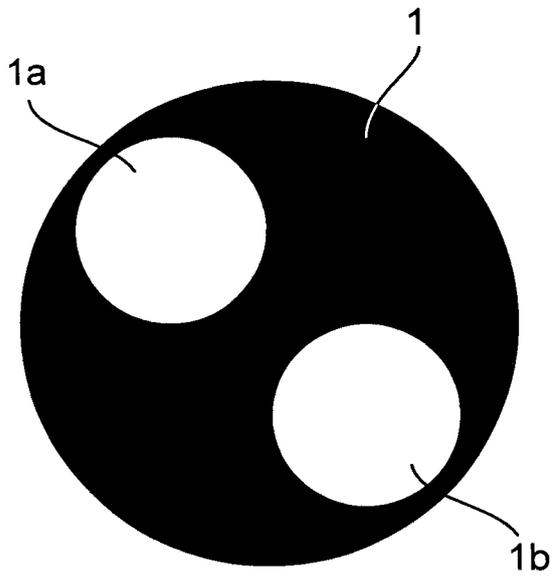


Fig.5b

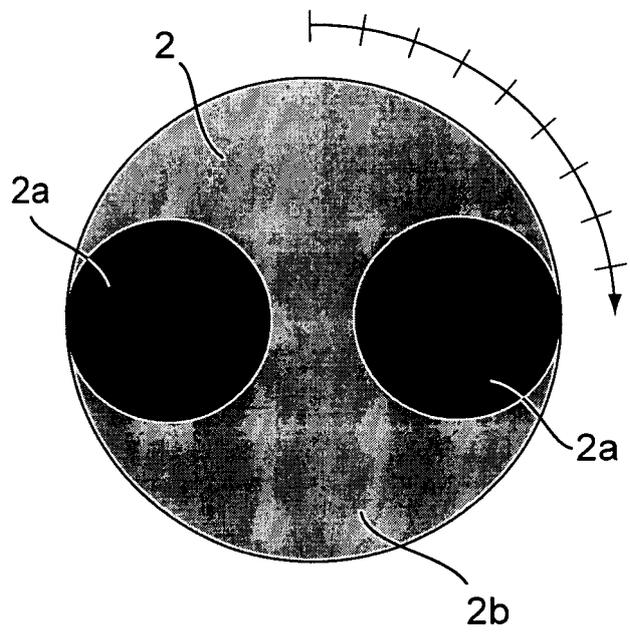


Fig.5c

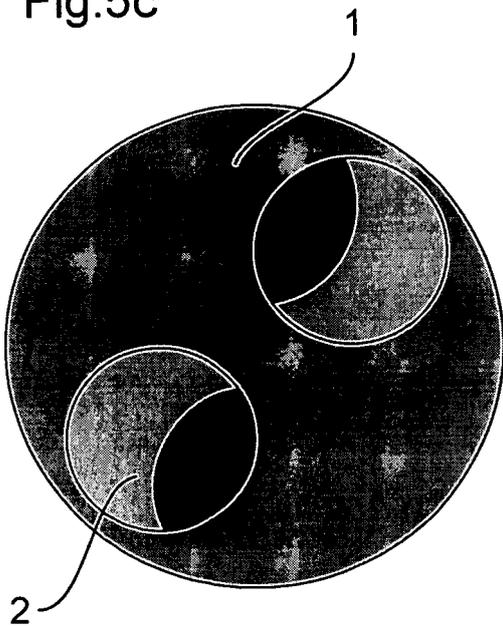
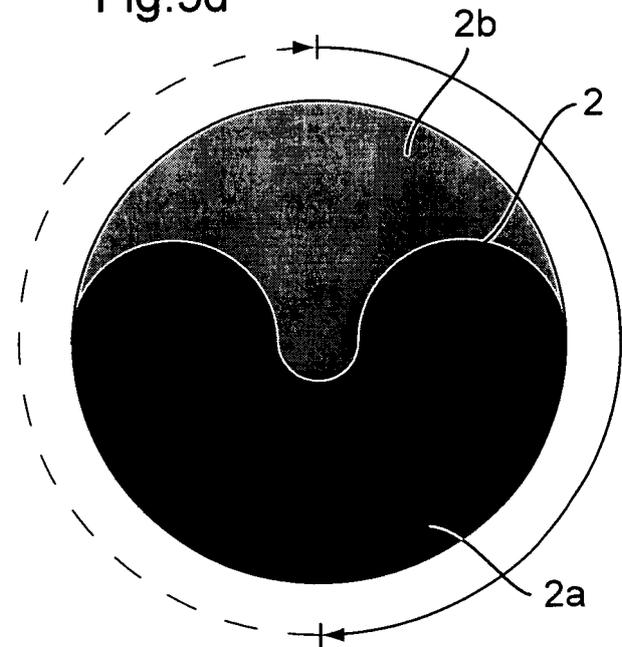
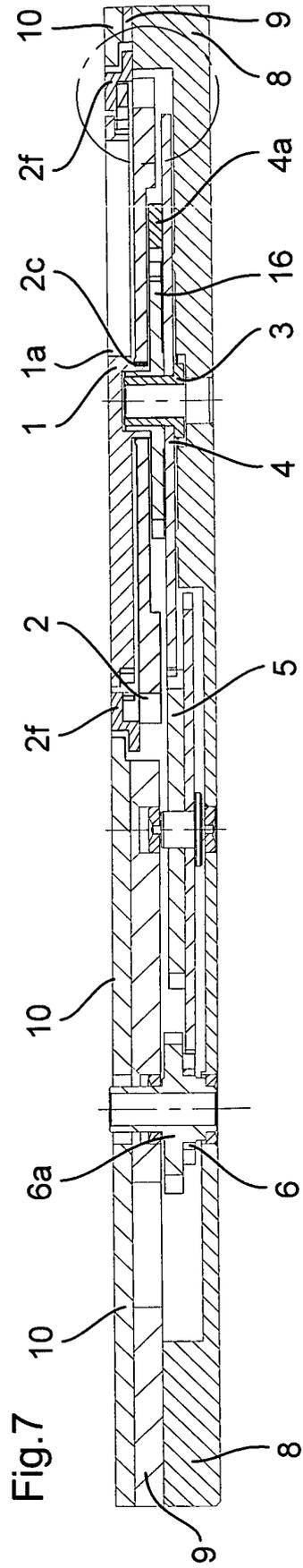
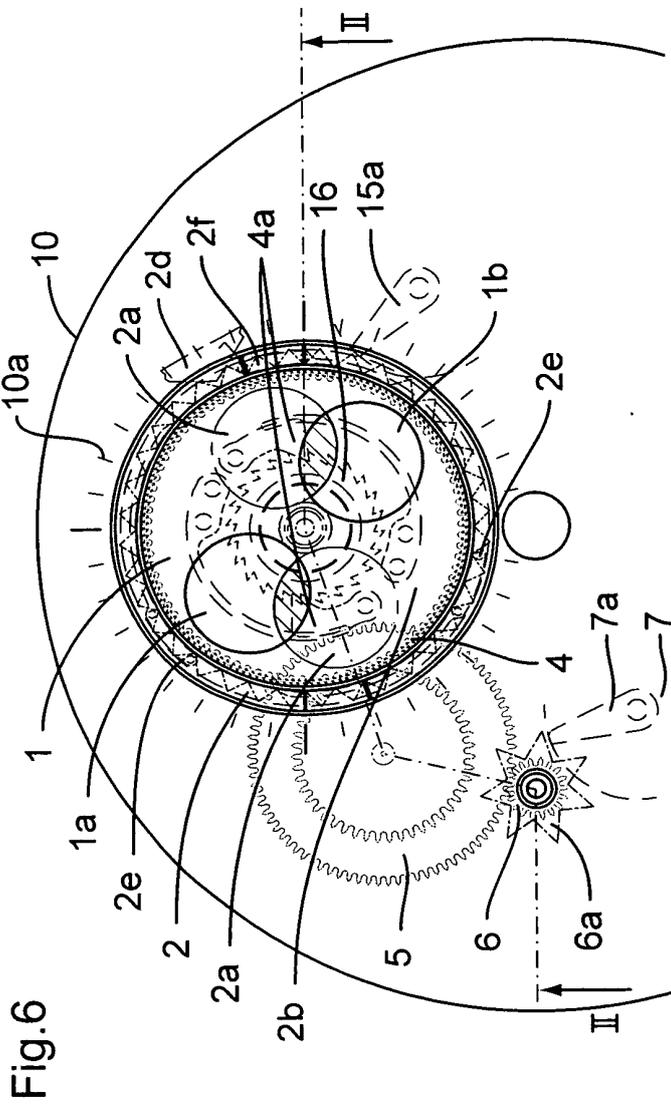


Fig.5d





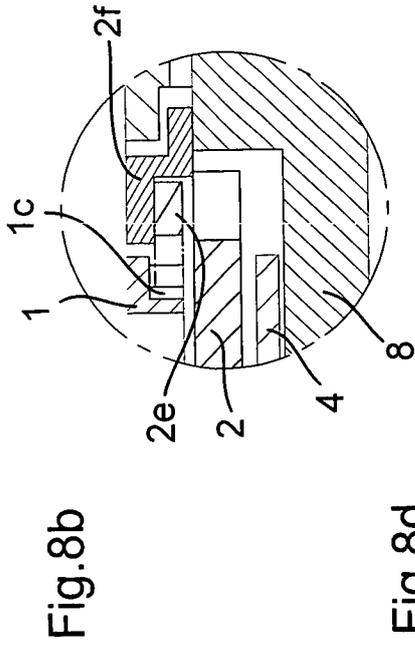


Fig. 8b

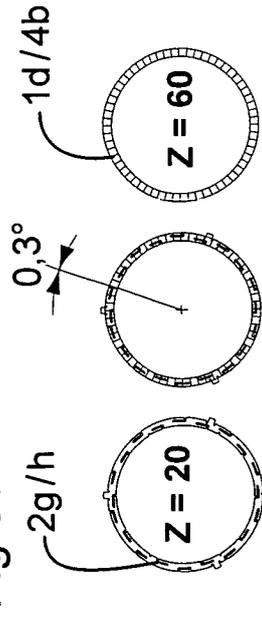


Fig. 8d

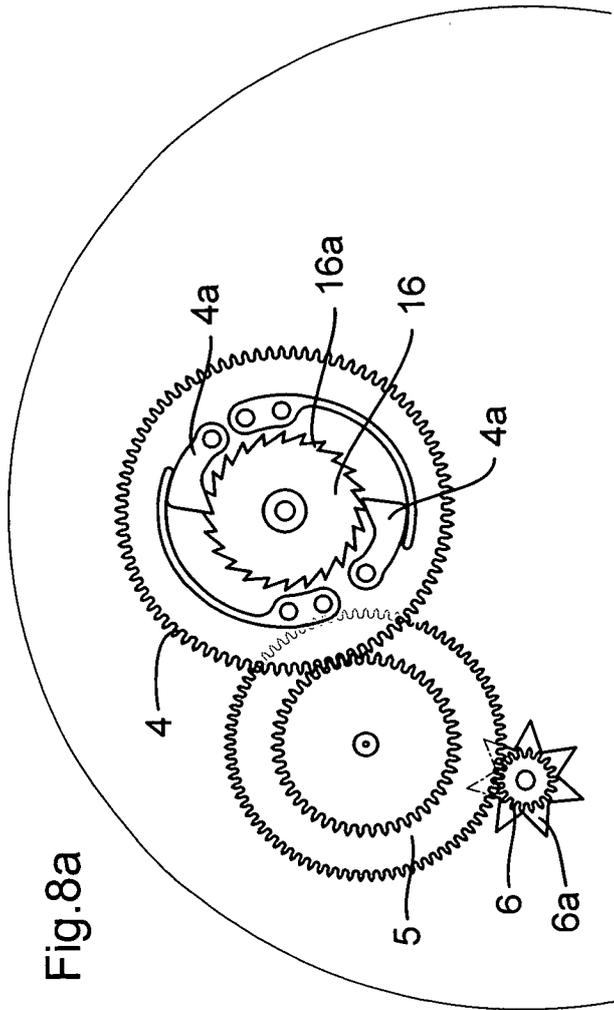


Fig. 8a

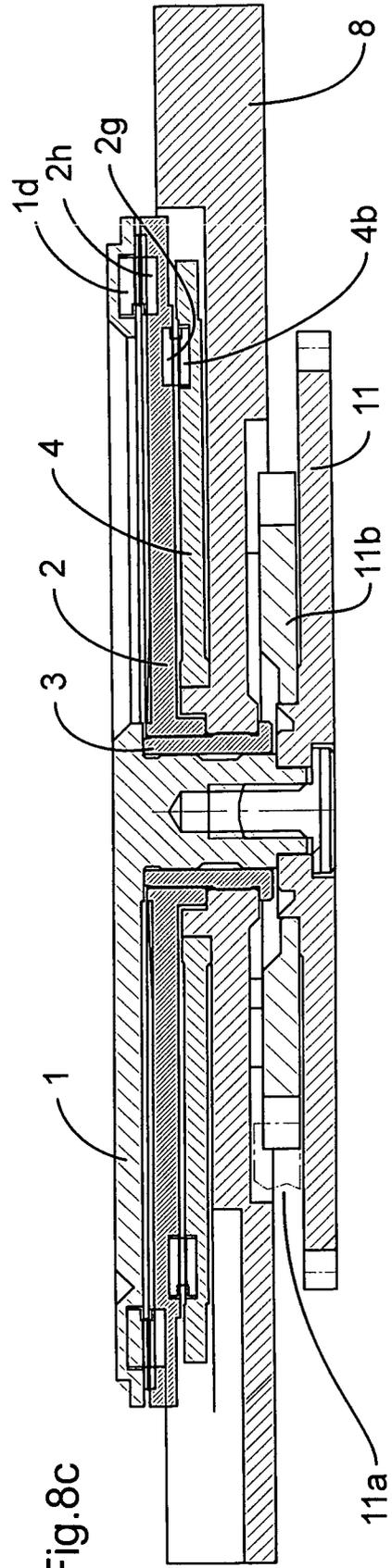


Fig. 8c

Fig.9a

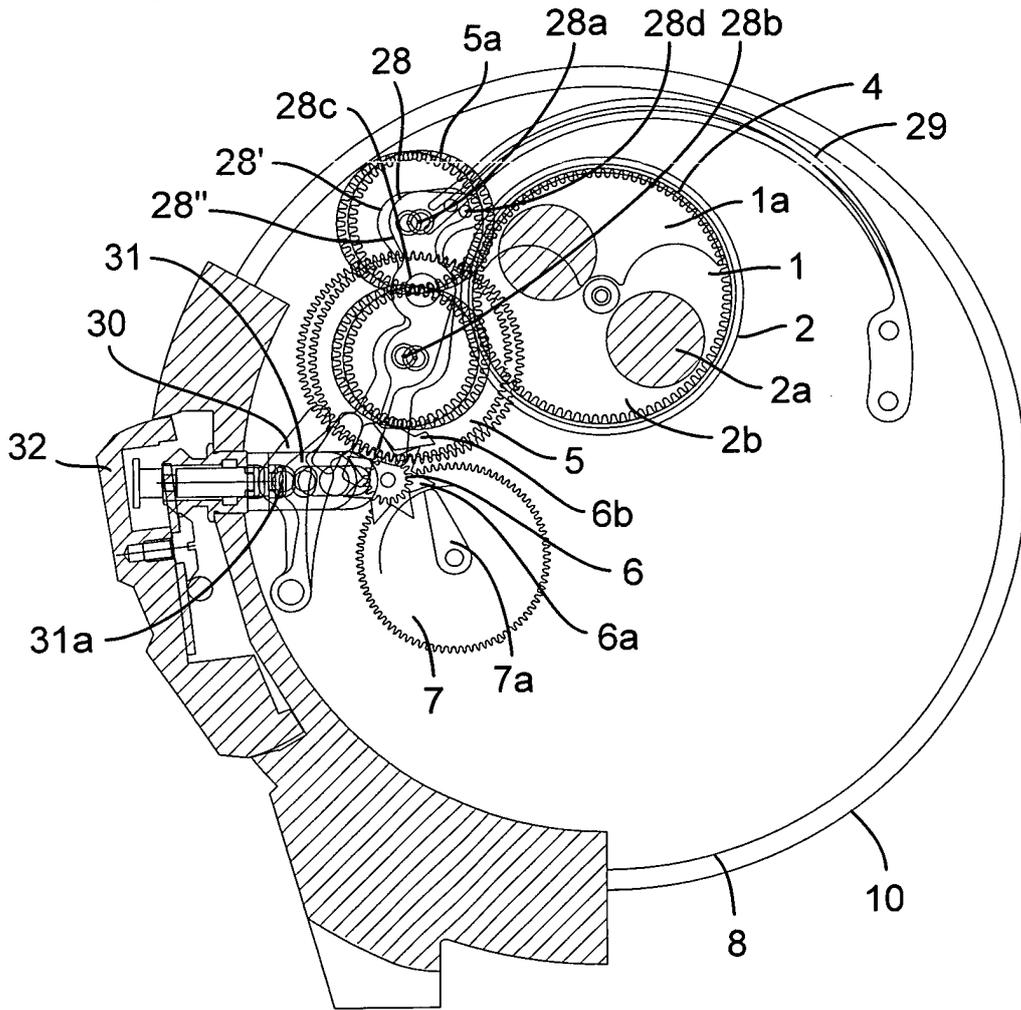


Fig.9b

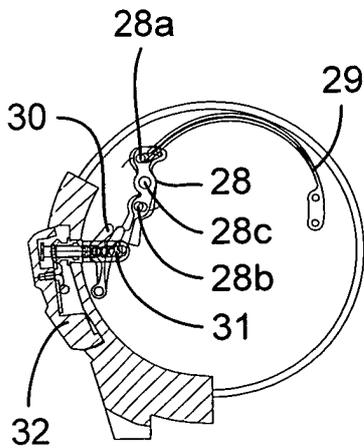


Fig.9c

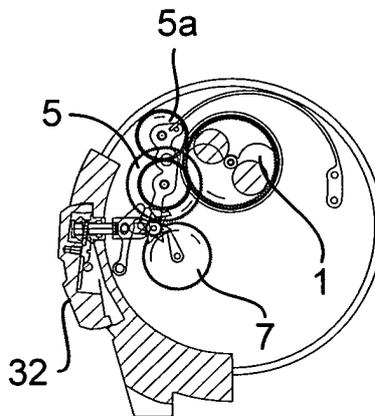
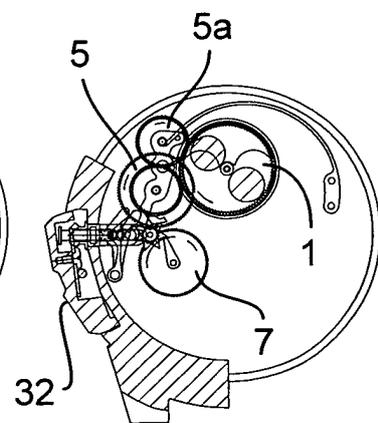


Fig.9d



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1445672 A [0002] [0048]
- EP 0191921 A [0030]
- DE 3505733 [0030]
- EP 03020661 A [0046]
- DE 3205821 [0064]
- CH 089903 [0087]