(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 445 672 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

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

(21) Anmeldenummer: **03002811.2**

(22) Anmeldetag: **07.02.2003**

(54) **Mechanismus zur Anzeige der Mondphasen**

Mechanism for display of lunar phase

Mécanisme pour montrer la phase de la lune

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.08.2004 Patentblatt 2004/33

(73) Patentinhaber: **RICHEMONT INTERNATIONAL S.A.**
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(72) Erfinder:
- **Plange,Gerd**
  8207 Schaffhausen (CH)
- **Zimmermann,Denis**
  8451 Kleinandelfingen (CH)

(74) Vertreter: **Micheli & Cie SA**
122, rue de Genève
CP 61
1226 Thônex (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 281 195 **CH-A- 688 171**
US-A- 4 548 512

- **ROUGNON-GLASSON M: "LES INDICATEURS DE PHASES DE LUNE" LA FRANCE HORLOGERE, SOCIETE MILLOT ET CIE. BESANCON, FR, Nr. 519, 1991, Seiten 68-70, XP000168194 ISSN: 0015-9573**

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).

EP 1 445 672 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Mechanismus zur Anzeige der Mondphasen mit einer oberen Scheibe, der Mondanzeigescheibe, und einer konzentrisch zu dieser angebrachten unteren Scheibe, der Mondscheibe, wobei eine dieser Scheiben relativ zur anderen drehbar angebracht ist.

[0002] Derartige Mechanismen liegen in einer Vielzahl von Ausführungen vor und werden insbesondere im Rahmen von komplizierten Uhren, zum Beispiel als eine von mehreren Nebenanzeigen in diesen Uhren, benutzt. Mondphasenanzeigen spiegeln meist nur einen oder einige Aspekte der komplexen Bewegung des Mondes relativ zur Erde und zur Sonne, welche zu den von der Erde aus beobachtbaren Mondphasen führt, wider. Herkömmliche Anzeigen dieser Art, zum Beispiel wie in Dokument US 4,548,512 dargestellt, weisen insbesondere oft keine realistische Darstellung der Mondphasen hinsichtlich deren unterschiedlichem Erscheinungsbild auf der Nord- bzw. der Südhemisphäre der Erde auf oder geben nur die Mondphasen für eine Hemisphäre der Erde annähernd korrekt wieder, während die auf der anderen Hemisphäre zu beobachtenden Mondphasen nicht realistisch dargestellt werden.

[0003] In diesem Zusammenhang ist, unter anderem, anzumerken, daß der vom Betrachter auf der Erde aus sichtbare Teil des von der Sonne angestrahlten Bereichs der Mondoberfläche 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 abhängt. Dies hat zum Beispiel zur Folge, daß ein Betrachter auf der Nordhemisphäre, abhängig vom Breitengrad dessen genauer Position und von der Jahreszeit, den beleuchteten Teil des zunehmenden Mondes ungefähr auf der rechten Seite der Mondoberfläche ausmacht, während dieser für den Betrachter auf der Südhemisphäre links erscheint. Für den abnehmenden Mond ist dies genau umgekehrt.

[0004] Das Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, im Unterschied zu bekannten Vorrichtungen dieser Art eine Mondphasenanzeige zu realisieren, welche den unterschiedlichen Aspekt der Mondphasen auf der Nord- und Südhemisphäre der Erde in der Anzeige berücksichtigt 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 wiedergibt.

[0005] Die vorliegende Erfindung hat daher einen Mechanismus zur Anzeige der Mondphasen als Gegenstand, welcher die Kennzeichen des Anspruchs 1 aufweist.

[0006] Der Mechanismus ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, daß die Mondanzeigescheibe zwei Fenster aufweist, um den unterschiedlichen Aspekt der Mondphasen auf der Nord- und Südhemisphäre der Erde in der Anzeige zu berücksichtigen.

[0007] Eine Ausführungsform des Mechanismus ist derart gestaltet, daß die Mondphasen unter Berücksichtigung deren unterschiedlichen Aspekts auf der Nord- und Südhemisphäre der Erde für beide Hemisphären gleichzeitig angezeigt werden.

[0008] Eine weitere Ausführungsform des Mechanismus erlaubt es, die Mondphasen unter Berücksichtigung deren unterschiedlichen Aspekts auf der Nord- und Südhemisphäre der Erde für eine gegebene, vorab bestimmte Hemisphäre anzuzeigen.

[0009] Weitere Vorteile ergeben sich aus den in den abhängigen Ansprüchen genannten Merkmalen sowie der im Folgenden die Erfindung mit Hilfe der Zeichnungen im Detail darlegenden Beschreibung.

[0010] Die beigefügten Abbildungen repräsentieren schematisch und beispielhaft einige Ausführungsformen eines Mechanismus zur Anzeige der Mondphasen laut der vorliegenden Erfindung.

[0011] Die Abbildungen 1a bis 1d illustrieren schematisch das Prinzip sowie die Hauptbestandteile einer ersten Ausführungsform eines derartigen Mechanismus, welcher eine Mondanzeigescheibe mit zwei Fenstern und eine derartige graphische Gestaltung der Mondscheibe aufweist, daß die Mondphasen sowohl für die Nord- als auch für die Südhemisphäre gleichzeitig angezeigt werden.

[0012] In den Abbildungen 2a bis 2d werden verschiedene Konstellationen des Mondphasenanzeigemechanismus der Abbildungen 1a bis 1d gezeigt.

[0013] Die Abbildungen 3a bis 3d illustrieren in Analogie zu den Abbildungen 1a bis 1d schematisch das Prinzip sowie die Hauptbestandteile einer zweiten Ausführungsform eines derartigen Mechanismus, welcher eine Mondanzeigescheibe mit zwei Fenstern und eine derartige graphische Gestaltung der Mondscheibe aufweist, daß die Mondphasen für eine gegebene, vorab bestimmte Hemisphäre angezeigt werden.

[0014] In den Abbildungen 4a bis 4d werden verschiedene Konstellationen des Mondphasenanzeigemechanismus der Abbildungen 3a bis 3d gezeigt.

[0015] Die Abbildungen 5a bis 5c geben eine Ausführungsform des Mechanismus mitsamt einem Beispiel für das ihn antreibende Räderwerk als Ansichten von oben und als Schnitt wieder.

[0016] Die Abbildungen 6a bis 6c zeigen eine weitere Ausführungsform des Mechanismus samt den ihn antreibenden Räderwerk als Ansichten von oben und als Schnitt.

[0017] Die Erfindung wird jetzt unter Verweis auf die beigefügten Abbildungen im Detail beschrieben werden.

[0018] Unter Zuhilfenahme der Abbildungen 1a bis 1d seien zunächst die Hauptbestandteile und das Prinzip eines Mechanismus laut der vorliegenden Erfindung dargelegt.

[0019] Der Mechanismus zur Anzeige der Mondphasen weist eine erste, obere Scheibe, die Mondanzeigescheibe 1, auf, in welcher zwei Fenster 1a und 1b ausgeprägt sind, wie dies in Abbildung 1a schematisch dargestellt ist. Vorteilhafterweise sind diese Fenster zur Dar-

stellung der Mondoberfläche als kreisrunde Flächen ausgebildet und in gleichem Abstand vom Zentrum der Scheibe 1 gegenüberliegend angebracht.

[0020] Des weiteren weist der Mechanismus eine weitere, beispielhaft in der Abbildung 1b dargestellte, untere Scheibe, die Mondscheibe 2, auf. Diese Mondscheibe 2 wird, wie in Abbildung 1c schematisch dargestellt, konzentrisch unter der Mondanzeigescheibe 1 plaziert und fungiert sozusagen als durch die Fenster 1a und 1b in der Mondanzeigescheibe 1 sichtbarer Hintergrund. Hierfür weist sie an ihrer zur Mondanzeigescheibe 1 gerichteten Oberfläche eine im Zusammenspiel mit den Fenstern 1a und 1b der Mondanzeigescheibe 1 zur Anzeige der Mondphasen geeignete graphische Gestaltung auf.

[0021] Diese 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. Dies kann durch Verwendung von Farben, von Helligkeitsabstufungen, oder mittels jeglicher anderer, denselben Effekt erzielender Mittel erfolgen. Der dunkle Bereich 2a kann hierbei in Übereinstimmung mit der von der Mondscheibe 1 abgewandten, zum Beispiel auf dem Zifferblatt einer Uhr sichtbaren Oberseite der Mondanzeigescheibe 1 gewählt werden.

[0022] Insbesondere kann die graphische Gestaltung der Mondscheibe 2 zwei dunkle Kreisflächen 2a der Größe der Fenster 1a und 1b der Mondanzeigescheibe 1 auf einem hellen Hintergrund 2b aufweisen, wie dies in der Abbildung 1b skizziert ist. Diese dunklen Kreisflächen sind entsprechend den Fenstern 1a und 1b der Mondanzeigescheibe 1 ebenfalls in demselben Abstand vom Zentrum der Scheibe 2 gegenüberliegend angebracht, so daß sie bei Überlappung der Fenster 1a und 1b mit diesen dunklen Kreisflächen 2a vollständig durch diese Fenster hindurch sichtbar sind.

[0023] Durch eine relative Verdrehung der beiden Scheiben 1 und 2 wird somit, wie in Abbildung 1c erkennbar, je nach der relativen Konstellation der beiden Scheiben zueinander jeweils ein heller Abschnitt einer bestimmten Größe sichtbar, der die Größe der aktuell sichtbaren Mondsichel und damit die aktuelle Mondphase symbolisieren soll.

[0024] Eine derartige Anzeige kann, unter anderem, in eine Uhr eingebaut werden, wie dies schematisch in Abbildung 1d angedeutet ist, wo der beschriebene Mechanismus, um ein Beispiel zu geben, als Nebenanzeige verwendet wird.

[0025] Die Abbildungen 2a bis 2d zeigen exemplarisch vier der oben erwähnten Konstellationen der relativen Lage der beiden Scheiben 1 und 2 zueinander, dies für ein Hintergrundbild auf der Mondscheibe 2 laut der Abbildung 1b. Man erkennt, daß bei angenommener Rechtsdrehung der Mondanzeigescheibe 1 über der festen Mondscheibe 2, wie in den Abbildungen 1c und 1d mittels eines Pfeils angedeutet, die verschiedenen Mondphasen von Vollmond (Abb. 2a) über abnehmenden Mond (Abb. 2b) und Neumond (Abb. 2c) bis zu zunehmenden Mond (Abb. 2d) wiedergegeben werden. Es ist hierbei insbesondere anzumerken, daß diese Ausführungsform des Mechanismus auf Grund der zwei Fenster 1a und 1b der Mondanzeigescheibe 1 und einer korrespondierenden Gestaltung des Hintergrunds auf der Mondscheibe 2 erlaubt, die Mondphasen sowohl für die Nord- als auch für die Südhemisphäre gleichzeitig und, wie eingangs erläutert, hinsichtlich der Lage des beleuchteten Teils der Mondoberfläche in realitätsnaher Weise anzuzeigen. Die obere Hälfte der Mondphasenanzeige zeigt nämlich die Mondphasen in etwa so, wie sie von der Nordhemisphäre der Erde aus zu beobachten sind, während in der unteren Hälfte ihr Aspekt wie von der Südhemisphäre aus gesehen angezeigt wird. Auf dem Zifferblatt einer Uhr kann zur einfacheren Interpretation durch den Benutzer hierfür, wie in Abbildung 1d angedeutet, eine Orientierungshilfe angebracht werden, etwa in Form von zwei kurzen horizontalen Strichen, die den Äquator symbolisieren, und/oder einer entsprechenden Beschriftung bzw. ein entsprechendes Symbol oder Piktogramm.

[0026] Die graphische Gestaltung der Mondscheibe 2 kann zahlreichen Veränderungen unterworfen werden, ohne daß dies die Funktion der Mondscheibe 2 oder den Grundgedanken der vorliegenden Erfindung berühren würde. Natürlich 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 Analogie zu den im Voranstehenden erläuterten Abbildungen 1a bis 1d sowie 2a bis 2d - in den Abbildungen 3a bis 3d sowie 4a bis 4d dargestellt.

[0027] In diesem Falle besteht die graphische Gestaltung der Mondscheibe 2 aus einem dunklen Bereich und einem hellen Bereich 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 3b ersichtlich ist.

[0028] Die Abbildungen 4a bis 4d geben in selbstredender Weise vier zugehörige Konstellationen bei einer relativen Verdrehung der beiden Scheiben 1 und 2 wieder, dies für ein Hintergrundbild auf der Mondscheibe 2 laut der Abbildung 3b. Bei angenommener Rechtsdrehung der Mondanzeigescheibe 1 über der festen Mondscheibe 2, wie in den Abbildungen 3c und 3d mittels eines Pfeils angedeutet, werden die verschiedenen Mondphasen von Vollmond (Abb. 4a) über abnehmenden Mond (Abb. 4b) und Neumond (Abb. 4c) bis zu zunehmenden Mond (Abb. 4d) wie von der Nordhemisphäre der Erde

aus sichtbar angezeigt. Diese zweite Ausführungsform des Mechanismus erlaubt es daher, auf Grund der zwei Fenster 1a und 1b der Mondanzeigescheibe 1 und der dargelegten Gestaltung des Hintergrunds auf der Mondscheibe 2 die Mondphasen für eine gegebene, vorab bestimmte Hemisphäre hinsichtlich der Lage des beleuchteten Teils der Mondoberfläche in realitätsnaher Weise anzuzeigen, im skizzierten Falle für die Nordhemisphäre. Ein verändertes Bild auf der Mondscheibe 2, wie etwa durch Spiegelung des Bildes um die Horizontale, würde die Anzeige der Mondphasen in etwa so, wie sie von der Südhemisphäre der Erde aus zu beobachten sind, erlauben. Dies wäre auch durch eine in die andere Richtung drehende Mondanzeigescheibe 1 möglich. Insofern nur die relative Lage der Scheiben 1 und 2 zueinander von Wichtigkeit ist, ist es natürlich ebenso möglich, diese beiden Fälle mit einer festen Mondanzeigescheibe 1 und einer sich drehenden Mondscheibe 2 zu realisieren, wobei diese Bemerkungen analog für die erste Ausführungsform gelten.

[0029] Die Abbildungen 5a bis 5c geben eine Ausführungsform des Mechanismus mitsamt einem Beispiel für das ihn antreibende Räderwerk als Ansichten von oben und als Schnitt wieder. In dieser Ausführungsform rotiert die Mondanzeigescheibe 1 mit den zwei Fenstern 1a und 1b über der fest angebrachten Mondscheibe 2, welche, um ein konkretes Beispiel anzuführen, die in der Abbildungen 1b skizzierte graphische Gestaltung aufweist.

[0030] Der Mechanismus ist hierbei, als naheliegendes Beispiel, in eine Uhr mit ewigem Kalender integriert, dessen Komponenten für den Mondphasenanzeigemechanismus nicht alle von Wichtigkeit und daher nicht in den Abbildungen berücksichtigt wurden. In der Abbildung 5b ist eine Ansicht von oben wiedergegeben, in der die unter einem Zifferblatt 10 der Uhr befindlichen Teile strichpunktiert eingezeichnet sind, während die Abbildung 5a eine Ansicht ohne das Zifferblatt 10 darstellt, wo die Mondanzeigescheibe 1 mit den beiden Fenstern 1 a und 1 b strichliert eingezeichnet ist.

[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. Dieser wird somit einmal pro Tag, normalerweise um Mitternacht und im Uhrzeigersinn, um einen Zahn weitergedreht. Das Wochentagrad 6 treibt wiederum über ein Mondphasenzwischenrad 5 ein Mondscheibenrad 4 an. Wie insbesondere aus Abbildung 5c, die einen Schnitt entlang der Linie A-A in der Abbildung 5a darstellt, erkennbar, sind das Mondscheibenrad 4 und die Mondanzeigescheibe 1 in dieser Ausführungsform mit einem Rohr 3 derart fest miteinander verbunden, daß sie sich synchron miteinander drehen. Die Mondanzeigescheibe 1 befindet sich dabei auf gleicher Höhe mit dem Zifferblatt 10, in welchem sie sozusagen ein drehbares Element darstellt.

[0032] Zwischen dem Mondscheibenrad 4 und der Mondanzeigescheibe 1 befindet sich in sicherem Abstand die Mondscheibe 2. Sie weist in ihrem Zentrum ein Loch 2c auf, das als Durchgangsloch für das erwähnte Rohr 3 dient. Die Mondscheibe 2 wird, wie in den Abbildungen 5a und 5b skizziert, zum Beispiel mit zwei Befestigungen auf einer Platte 8 fixiert und fungiert als eine Art Verlängerung einer Brücke 9, so daß die Baugruppe Mondscheibenrad 4, Rohr 3 und Mondanzeigescheibe 1 mit geringem Spiel die Mondscheibe 2 umgreifend auf der Platte 8 drehbar angebracht werden kann.

[0033] 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.

[0034] 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. Generell kann der Mechanismus zur Anzeige der Mondphasen ohne Weiteres in andere Werkmodule einer Uhr eingesetzt werden.

[0035] Die Mondanzeigescheibe 1 führt in dieser Ausführungsform des Mechanismus täglich eine Drehung um einen bestimmten Winkel aus. Dieser Winkel hängt von der gewählten Rotationsgeschwindigkeit für die Mondanzeigescheibe 1 ab, die wiederum in Abhängigkeit von der graphischen Gestaltung der Mondscheibe 2 gewählt werden muß, da ja zum Beispiel je nach Größe der Fenster in der Mondanzeigescheibe 1 auch vier oder eine andere Anzahl als zwei dunkle Kreisflächen auf der Mondscheibe angebracht sein könnten. Diese Rotationsgeschwindigkeit wird über eine geeignete Untersetzung vom Wochentagstern 6a zum Mondscheibenrad 4 eingestellt. Beispielhaft sei im Folgenden deren Berechnung für die oben eingehend erläuterten zwei Varianten dieser graphischen Gestaltung der Mondscheibe 2 näher erläutert, wobei dies für andere Varianten entsprechend abzuändern ist. Die in den Abbildungen wiedergegebene Untersetzung vom Wochentagstern zum Mondscheibenrad hat in diesem Falle einen durch die Zähnezahl der beteiligten Räder 6a, 6, 5 und 4 sowie der Zahl der dunklen Kreisflächen 2a gegebenen Wert von 7:18 x 83:47 x 86:2 = 29,53073. Die Mondanzeigescheibe 1 führt daher zur Simulation einer Mondperiode in 29,53073 Tagen eine halbe Umdrehung aus, d.h. sie dreht sich um ca. 6.1° pro Tag. Der resultierende Fehler im Vergleich zur synodischen Umlaufzeit des Mondes beträgt daher 29,53073 Tage - 29,53059 Tage = 0.00014 Tage, was umgerechnet auf ein Jahr eine Abweichung von 0.00173 Tagen bedeutet bzw. einen Tag nach etwa 578 Jahren.

[0036] Auf Grund der Drehung der Baugruppe Mondscheibenrad 4, Rohr 3 und Mondanzeigescheibe 1 einmal um sich in ca. 59 Tagen wird daher in der vorliegenden Ausführungsform die der Mondanzeigescheibe 1 zugewandte Oberfläche der darunterliegenden Mondscheibe 2 mit dem darauf befindlichen Hintergrundbild sukzessive durch die beiden Fenster 1a und 1b sichtbar,

so daß die jeweils aktuelle Mondphase auf dem Zifferblatt 10 dargestellt wird, wie dies an Hand der Abbildungen 2a bis 2d bzw. 4a bis 4d beispielhaft erläutert worden war.

[0037] Die Abbildungen 6a bis 6c zeigen eine Ausführungsform des Mechanismus samt den ihn antreibenden Räderwerk als Ansichten von oben und als Schnitt, wobei in dieser Ausführungsform die Mondanzeigescheibe 1 mit den zwei Fenstern 1a und 1b fest angebracht ist und die Mondscheibe 2 unter dieser Scheibe 1 rotiert.

[0038] Wie insbesondere aus Abbildung 6c ersichtlich, können die Mondanzeigescheibe mit den beiden Fenstern 1a und 1b und das Zifferblatt 10 in diesem Falle eine Einheit bilden. Im Unterschied zu dem im Voranstehenden beschriebenen Mechanismus ist hier die Mondscheibe 2 fest mit dem Rohr 3 verbunden und bildet mit dem Mondscheibenrad 4 eine Baugruppe. Die erwähnte, notwendige Relativbewegung zwischen der hier im Zifferblatt 10 integrierten Mondanzeigescheibe und der Mondscheibe 2 wird somit durch die Rotation letzterer realisiert. Wie aus den Abbildungen 6a und 6b ersichtlich, können die beiden Fenster 1a und 1b in diesem Falle in vorteilhafter Weise entlang der Vertikalen angebracht werden, könnten jedoch analog zu den beiden dunklen Kreisflächen 2a auf der Mondscheibe 2 in der vorigen Ausführungsform auch in einer anderen Lage oder Neigung ausgebildet sein. Die Rotationsrichtung kann, wie an früherer Stelle erläutert, der darzustellenden Konstellation angepaßt werden. Insbesondere muß der Rotationssinn der Mondscheibe 2 in dieser Ausführungsform umgekehrt zum Rotationssinn der Mondanzeigescheibe 1 der voranstehend beschriebenen Ausführungsform sein, um dieselbe Anzeigekonstellation zu erreichen.

[0039] 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.

[0040] Dieses Ziel wird auf einfache und effektive Art und Weise erreicht, und die Erfindung kann vielseitig, etwa in ewigen Kalendern von Uhren, Anzeigearmaturen oder dergleichen, benutzt werden.

[0041] Der Hauptvorteil dieses Mechanismus besteht in der Möglichkeit, die Mondphasen in wirklichkeitsnaher Weise separat und, in der ersten Ausführungsform, gleichzeitig sowohl für die Nord- als auch für die Südhemisphäre darzustellen. Außerdem besitzt diese Ausführungsform eine große gestalterischen Exklusivität, insofern die rotierende Darstellung der Mondphase auf Grund der rotierenden Mondanzeigefenster in vorteilhaftem Kontrast zur konventionellen Darstellung durch ein festes Fenster im Zifferblatt, durch welches eine sich drehende Hintergrundscheibe sichtbar ist, steht. Des weiteren sind der Vielfalt der Darstellungsmöglichkeiten der Mondphasen durch jeweils verschiedene Gestaltung des festen Hintergrunds nur wenig Grenzen gesetzt. Dies wird zudem durch den erfindungsgemäßen Mechanismus sehr einfach, kostengünstig und effektiv verwirklicht.

Patentansprüche

1. Mechanismus zur Anzeige der Mondphasen mit einer oberen Scheibe, der Mondanzeigescheibe (1), und einer konzentrisch zu dieser angebrachten unteren Scheibe, der Mondscheibe (2), wobei eine dieser Scheiben relativ zur anderen drehbar angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mondanzeigescheibe (1) zwei Fenster (1a, 1b) aufweist, um den unterschiedlichen Aspekt der Mondphasen auf der Nord- und Südhemisphäre der Erde in der Anzeige zu berücksichtigen.

2. Mechanismus gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** er derart gestaltet ist, daß die Mondphasen unter Berücksichtigung deren unterschiedlichen Aspekts auf der Nord- und Südhemisphäre der Erde für beide Hemisphären gleichzeitig angezeigt werden.

3. Mechanismus gemäß dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** er derart gestaltet ist, daß die Mondphasen unter Berücksichtigung deren unterschiedlichen Aspekts auf der Nord- und Südhemisphäre der Erde für eine Hemisphäre angezeigt werden.

4. Mechanismus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mondscheibe (2) an ihrer zur Mondanzeigescheibe (1) gerichteten Oberfläche eine im Zusammenspiel mit den Fenstern (1a, 1b) der Mondanzeigescheibe (1) zur Anzeige der Mondphasen geeignete graphische Gestaltung aufweist.

5. Mechanismus gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die graphische Gestaltung der Mondscheibe (2) zumindest einen dunklen, den nicht beleuchteten Teil der Mondoberfläche symbolisierenden Bereich (2a) und zumindest einen hellen, den beleuchteten Teil der Mondoberfläche symbolisierenden Bereich (2b) aufweist.

6. Mechanismus gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die graphische Gestaltung der Mondscheibe (2) zwei dunkle Kreisflächen der Größe der Fenster (1a, 1b) der Mondanzeigescheibe (1) und einen hellen Hintergrund aufweist.

7. Mechanismus gemäß dem Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die graphische Gestaltung der Mondscheibe (2) einen dunklen Bereich und einen hellen Bereich aufweist, welche mittels zweier bogenförmiger Trennlinien mit einem der Größe der Fenster (1 a, 1 b) der Mondanzeigescheibe (1) entsprechenden Radius voneinander abgegrenzt wer-

den.

8. Mechanismus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fenster (1a, 1b) der Mondanzeigescheibe (1) in gleichem Abstand vom Zentrum dieser Scheibe gegenüberliegend angebracht sind.

9. Mechanismus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Mondscheibenrad (4) und die Mondanzeigescheibe (1) mit einem Rohr (3) derart fest miteinander verbunden sind, daß sie sich synchron miteinander drehen, während die Mondscheibe (2) fest angebracht ist.

10. Mechanismus gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Mondscheibenrad (4) und die Mondscheibe (2) mit einem Rohr (3) derart fest miteinander verbunden sind, daß sie sich synchron miteinander drehen, während die Mondanzeigescheibe (1) fest angebracht ist.

11. Mechanismus gemäß einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein auf einem Wochentagrad (6) angebrachter, die Antriebsenergie weiterleitender Wochentagstern (6a) einmal pro Tag um einen Zahn weitergedreht wird, so daß das Wochentagrad (6) über ein Mondphasenzwischenrad (5) das Mondscheibenrad (4) antreibt.

12. Uhr, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie einen Mechanismus zur Anzeige der Mondphasen gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist.

Claims

1. Mechanism for displaying the moon phases with an upper disc or moon dial (1) and a lower disc or moon indicator (2) mounted concentrically to it, with one of these discs being mounted rotatably relative to the other, **characterized in that** the moon dial (1) has two windows (1a, 1b) in order to allow for the different appearance of the moon phases in the northern and southern hemisphere of the earth.

2. Mechanism according to the preceding claim, **characterized in that** it is arranged in such a way that the moon phases are displayed simultaneously for both hemispheres while allowing for their different appearance in the northern and southern hemisphere of the earth.

3. Mechanism according to claim 1, **characterized in that** it is arranged in such a way that the moon phases are displayed for one hemisphere while allowing for their different appearance in the northern and southern hemisphere of the earth.

4. Mechanism according to one of the preceding claims, **characterized in that** the moon indicator (2) has a graphical design on its surface turned toward the moon dial (1) which in cooperation with the windows (1a, 1b) of the moon dial (1) is adapted to display the moon phases.

5. Mechanism according to the preceding claim, **characterized in that** the graphical design of the moon indicator (2) comprises at least one dark region (2a) representing the part of the moon's surface that is not illuminated, and at least one bright region (2b) representing the illuminated part of the moon's surface.

6. Mechanism according to the preceding claim, **characterized in that** the graphical design of the moon indicator (2) comprises two dark circular areas having the size of the windows (1a, 1b) of the moon dial (1) as well as a bright background.

7. Mechanism according to claim 5, **characterized in that** the graphical design of the moon indicator (2) comprises a dark region and a bright region delimited against each other by two arched separating lines having a radius that corresponds to the size of the windows (1a, 1b) of the moon dial (1).

8. Mechanism according to one of the preceding claims, **characterized in that** the windows (1a, 1b) of the moon dial (1) are arranged on opposite sides of and at equal distances from the centre of this dial.

9. Mechanism according to one of the preceding claims, **characterized in that** a moon indicator wheel (4) and the moon dial (1) are attached to a shaft (3) so that they rotate in synchronization while the moon indicator (2) is stationary.

10. Mechanism according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** a moon indicator wheel (4) and the moon indicator (2) are attached to a shaft (3) so that they rotate in synchronization while the moon dial (1) is stationary.

11. Mechanism according to one of the two preceding claims, **characterized in that** a day star wheel (6a) mounted on a day wheel (6) and passing on the drive power is advanced once a day by one tooth, such that the day wheel (6) drives the moon indicator wheel (4) via a moon phase intermediate wheel (5).

12. Watch, **characterized in that** it comprises a mechanism for displaying the moon phases according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Mécanisme de présentation des phases lunaires comportant un disque supérieur, le disque indicateur des phases lunaires (1), et un disque inférieur, le disque lunaire (2), monté concentriquement par rapport à celui-ci, où l'un de ces disques est monté rotativement par rapport à l'autre, **caractérisé en ce que** le disque indicateur des phases lunaires (1) présente deux ouvertures (1a, 1b) afin de pouvoir montrer les différents aspects des phases lunaires selon l'hémisphère Nord et Sud de la terre.

2. Mécanisme selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**il est conçu de telle sorte à présenter simultanément pour les deux hémisphères les différents aspects des phases lunaires selon l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud de la terre.

3. Mécanisme selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il est configuré de telle sorte à présenter pour une hémisphère les phases lunaires en fonction des différents aspects sur l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud de la terre.

4. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le disque lunaire (2) présente sur sa face tournée vers le disque indicateur des phases lunaires (1) une illustration graphique appropriée des phases lunaires correspondant aux ouvertures (1a, 1b) du disque indicateur des phases lunaires (1).

5. Mécanisme selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'illustration graphique du disque lunaire (2) présente au moins une portion sombre (2a) symbolisant la partie non éclairée de la surface lunaire et au moins une portion claire (2b) symbolisant la partie éclairée de la surface lunaire.

6. Mécanisme selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'illustration graphique du disque lunaire (2) présente deux surfaces circulaires sombres de la taille des ouvertures (1a, 1b) du disque indicateur des phases lunaires (1) et un fond clair.

7. Mécanisme selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'illustration graphique du disque lunaire (2) présente une zone sombre et une zone claire qui sont séparées l'une par rapport à l'autre au moyen de deux lignes de démarcation cintrées ayant un rayon correspondant à la taille des ouvertures (1a, 1b) du disque indicateur des phases lunaires (1).

8. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les ouvertures (1a, 1b) du disque indicateur des phases lunaires (1) sont opposées l'une à l'autre et à égale distance du centre du dit disque.

9. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** une roue de disque lunaire (4) et le disque indicateur des phases lunaires (1) sont liés fermement l'une à l'autre au moyen d'une tige (3) de telle sorte qu'ils tournent ensemble de manière synchrone alors que le disque lunaire (2) est monté de façon fixe.

10. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** une roue de disque lunaire (4) et le disque lunaire (2) sont liés fermement l'une à l'autre au moyen d'une tige (3) de telle sorte qu'ils tournent ensemble de manière synchrone alors que le disque indicateur des phases lunaires (1) est monté de façon fixe.

11. Mécanisme selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une fois par jour une étoile indicatrice du jour de la semaine (6a), qui est montée sur une roue indicatrice du jour de la semaine (6) et transmet l'énergie motrice, se déplace d'un cran de telle sorte que la roue indicatrice du jour de la semaine (6) entraîne la roue du disque lunaire (4) au moyen d'une roue intermédiaire indicatrice des phases lunaires (5).

12. Montre **caractérisée en ce qu'**elle comporte un mécanisme destiné à indiquer les phases lunaires selon l'une des revendications précédentes.

Fig.1a

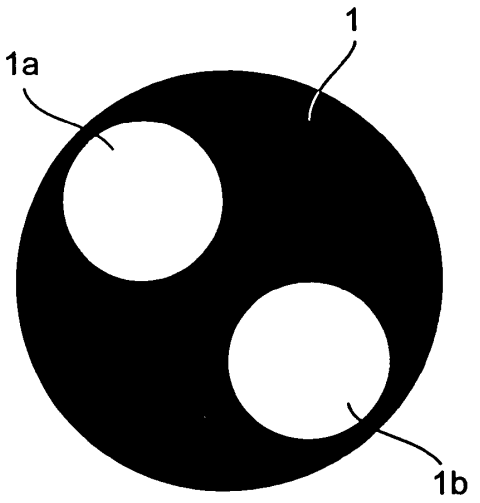


Fig.1b

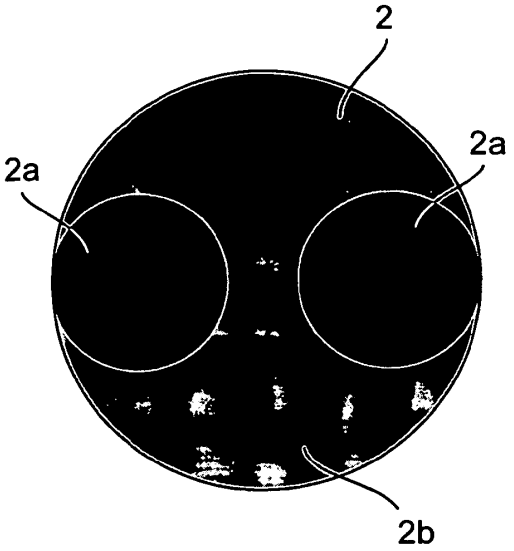


Fig.1c

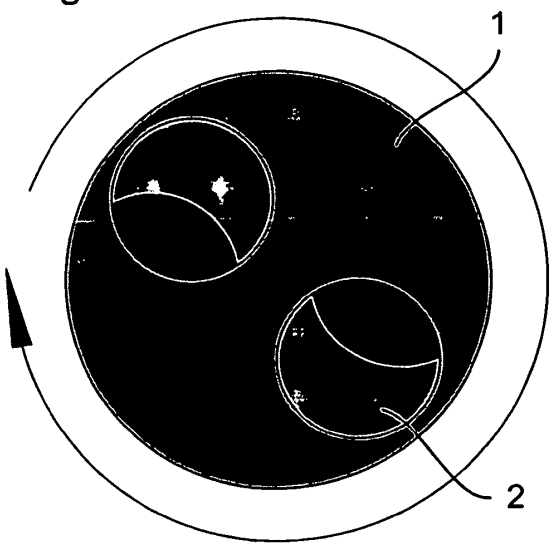


Fig.1d

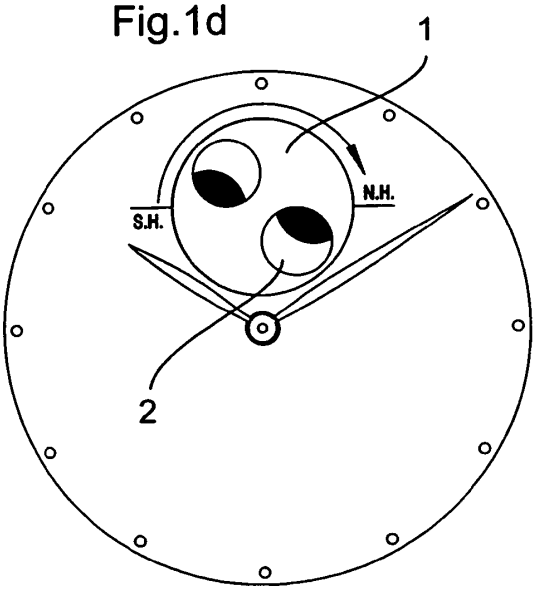


Fig.2a

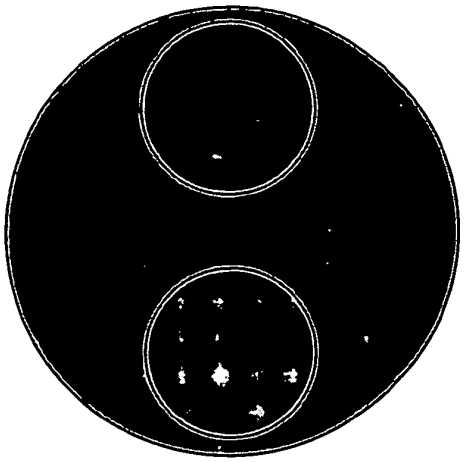


Fig.2b

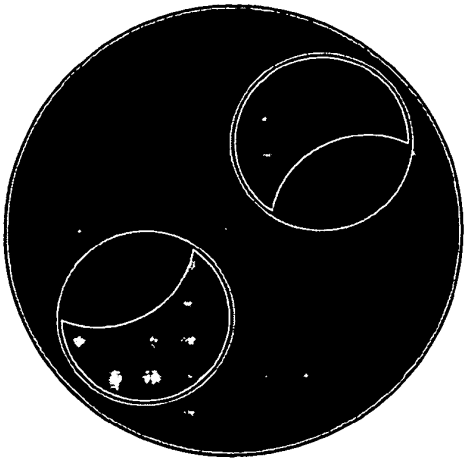


Fig.2c

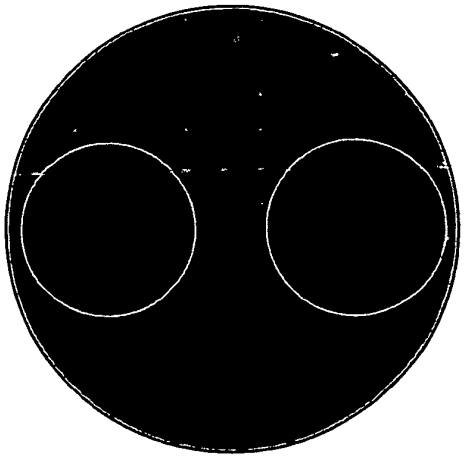


Fig.2d

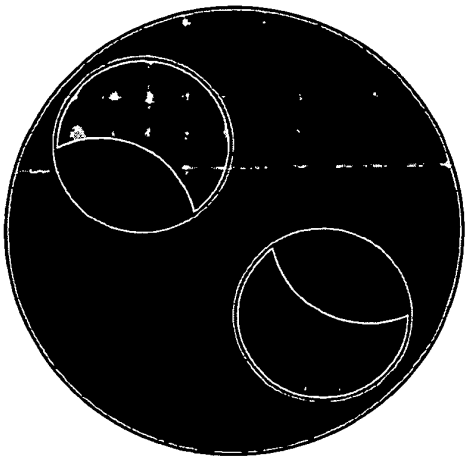


Fig.3a

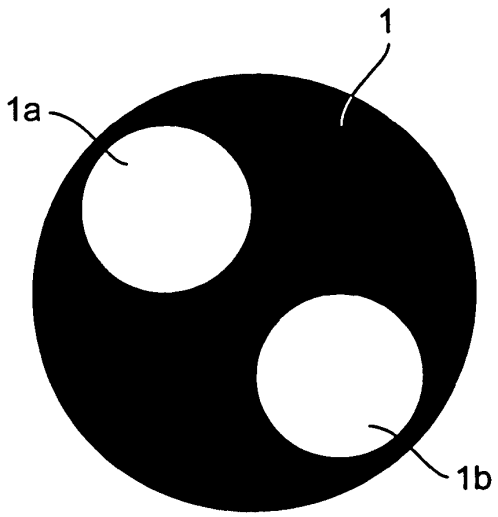


Fig.3b

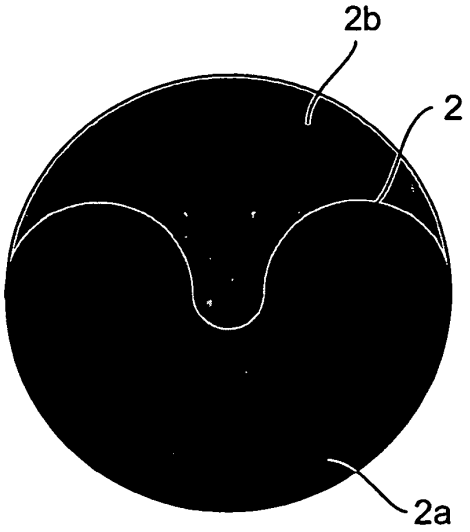


Fig.3c

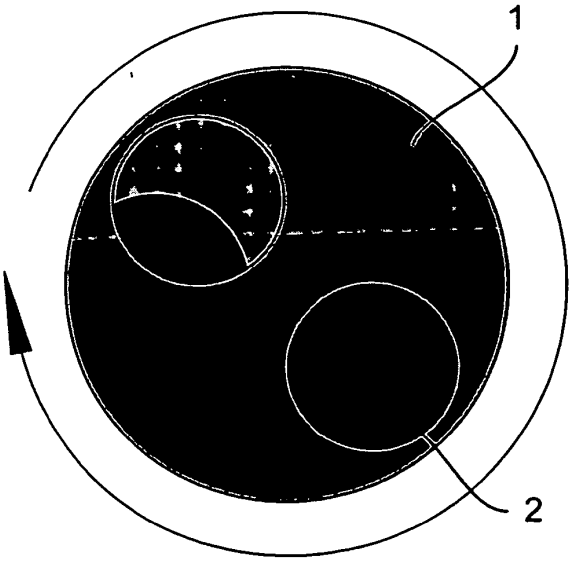


Fig.3d

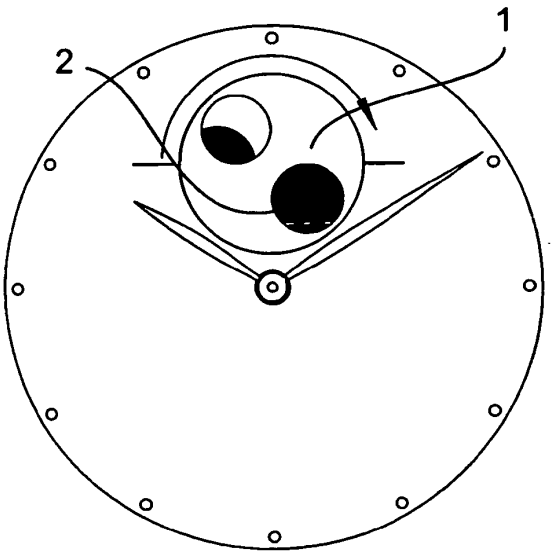


Fig.4a

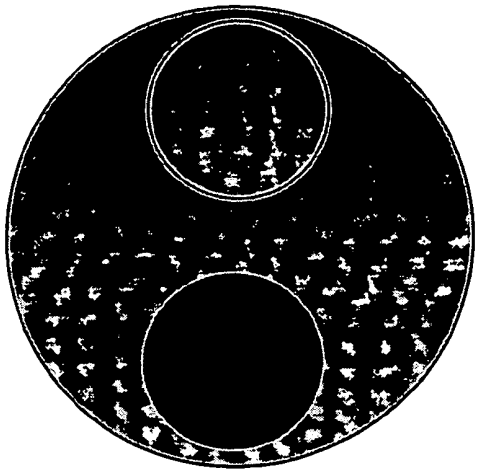


Fig.4b

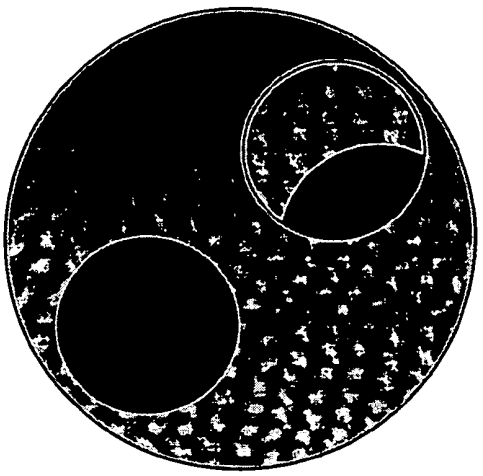


Fig.4c

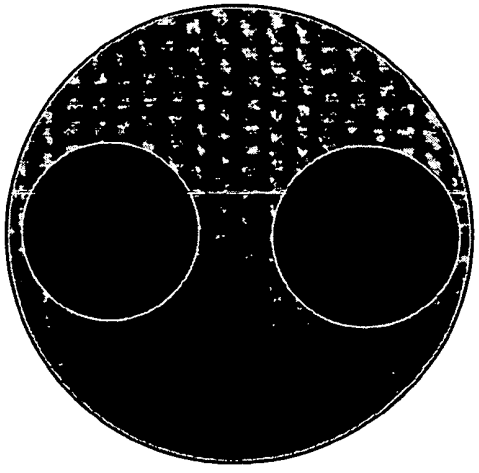
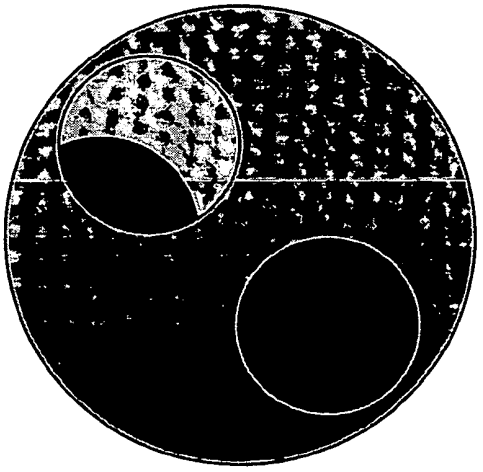


Fig.4d



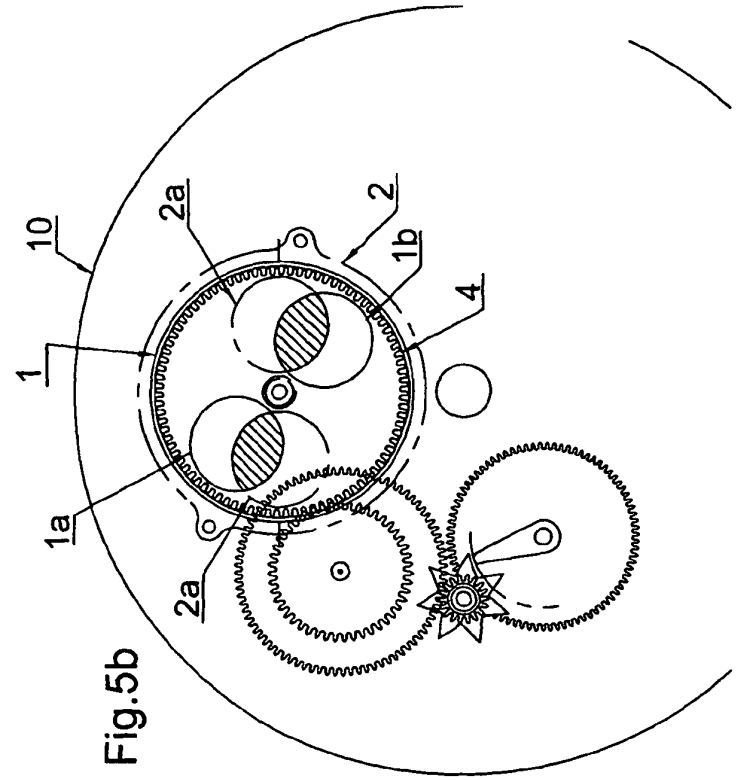


Fig.5b

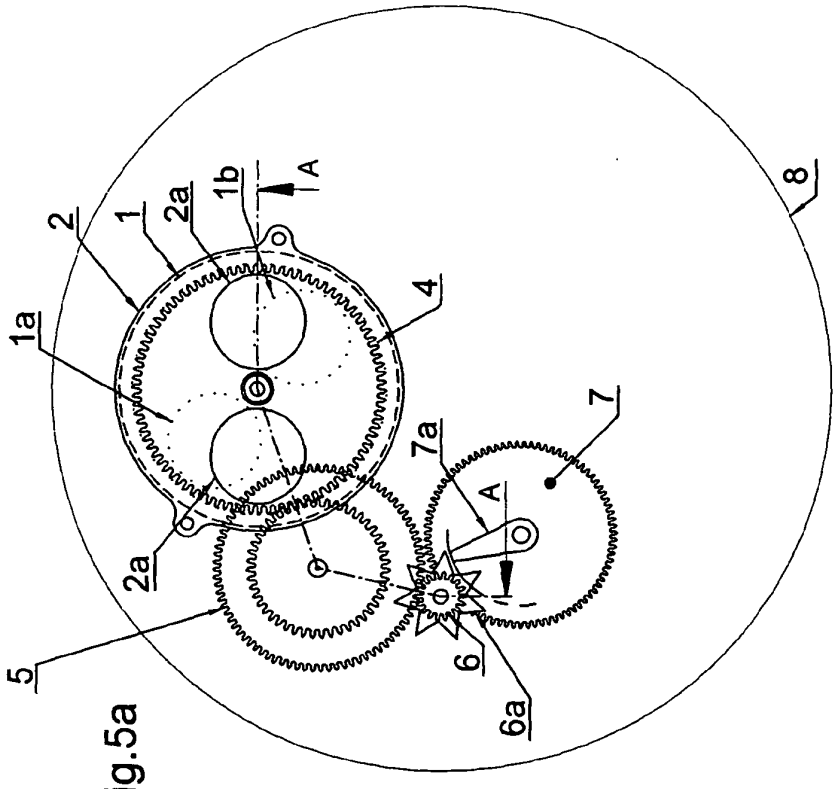


Fig.5a

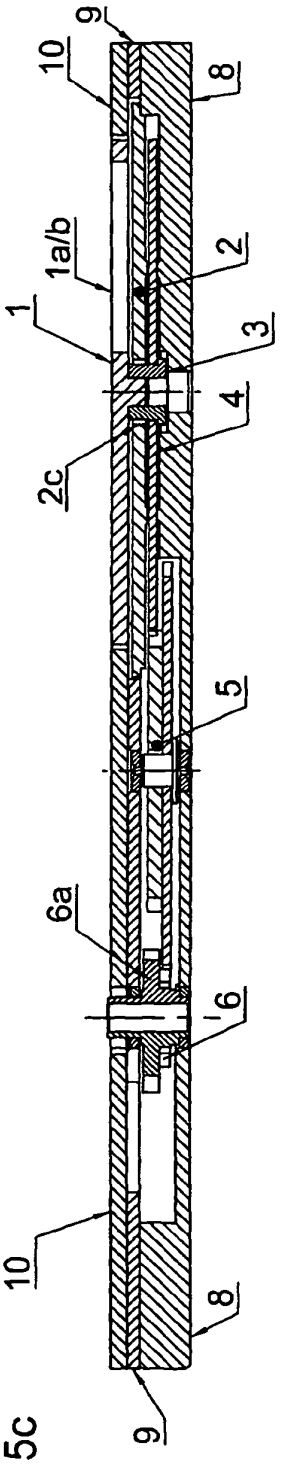


Fig.5c

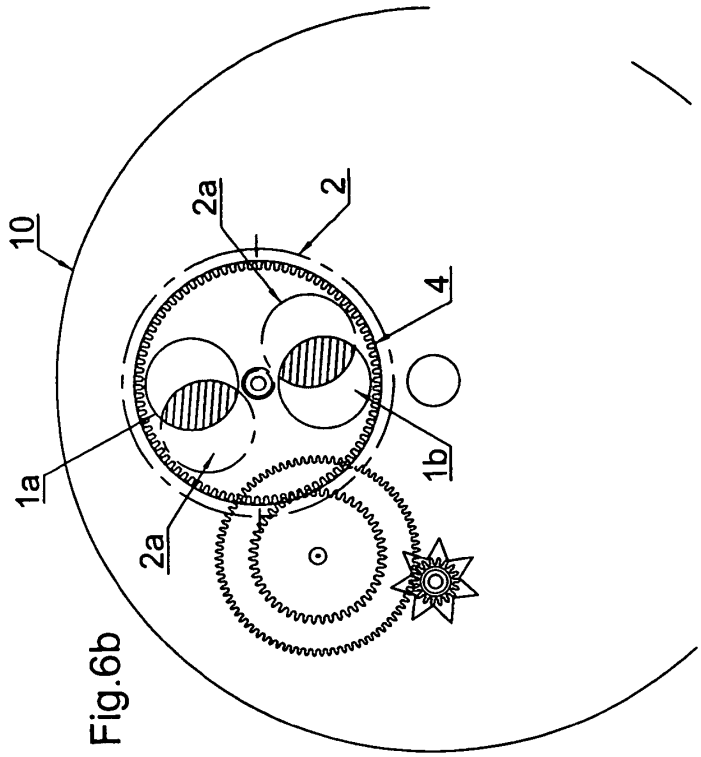


Fig.6b

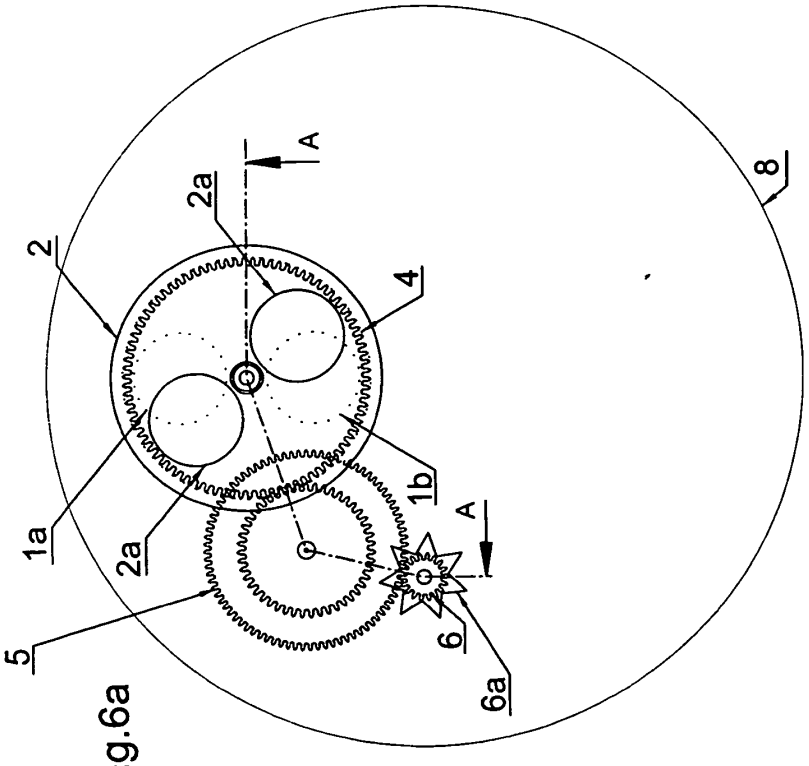


Fig.6a

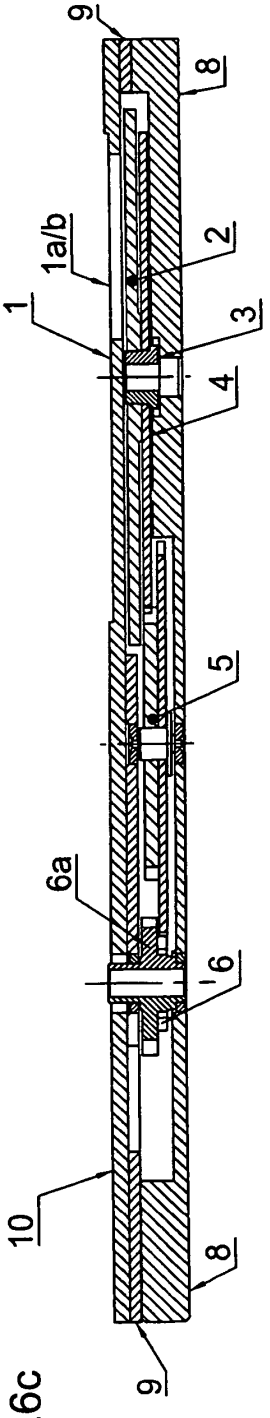


Fig.6c

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

- US 4548512 A **[0002]**