

(19)



(11)

EP 3 295 260 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.02.2020 Patentblatt 2020/07

(51) Int Cl.:
G04B 19/253 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16723240.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2016/000076

(22) Anmeldetag: **04.05.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/179714 (17.11.2016 Gazette 2016/46)

(54) **JAHRESKALENDER FÜR MECHANISCHE UHREN**

ANNUAL CALENDAR FOR MECHANICAL WATCHES

CALENDRIER ANNUELS POUR MONTRES MÉCANIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **08.05.2015 CH 6382015**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.2018 Patentblatt 2018/12

(73) Patentinhaber: **Bucherer AG
6005 Luzern (CH)**

(72) Erfinder: **MUTRUX, Joachim
1450 Ste-Croix (CH)**

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach
8032 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 479 622 EP-A2- 0 191 921
CH-A2- 705 901 JP-B2- 2 651 150
US-A- 2 886 910 US-A- 3 716 983**

EP 3 295 260 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 Erfindung betrifft das Gebiet der Datumsanzeige-Vorrichtungen für mechanische Uhren und insbesondere einen Jahreskalender.

[0002] Komplikationen, welche dazu dienen, auf dem Zifferblatt einer von einem mechanischen Uhrwerk angetriebenen Uhr das Datum anzuzeigen, sind weit verbreitet. Dabei wird unter anderem zwischen einfachen Kalendern mit Datumsanzeigen ohne besondere Vorkehrungen für Unterschiede der Monatslängen, Jahreskalendern und ewigen Kalendern unterschieden. Bei Jahreskalendern wird der aktuelle Monat angezeigt oder zumindest dessen Länge (30 oder 31 Tage) kodiert und das Datum dementsprechend geschaltet, indem die Anzeige des 31. Tages eines Monats bei Monaten mit nur 30 Tagen automatisch übersprungen wird. Jahreskalender benötigen einmal pro Jahr (Ende Februar) eine manuelle Korrektur des Datums, um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass der Monat Februar nur 28 oder 29 Tage hat.

[0003] Diverse Mechanismen wurden vorgeschlagen und realisiert, um einen Jahreskalender ausgehend von einem vom Uhrwerk stammenden Zeitsignal zu realisieren. Beispiele dazu können den Dokumenten CH 684 815, EP 1 115 1879, EP 2 479 622 und CH 705 144 entnommen werden. Allen gemeinsam ist, dass sie am Ende des 30. Tages eines Monats bei Bedarf eine zusätzliche Drehung des den Tag des Monats kodierenden Datumsrads bewirken. Die Ansätze, wie diese zusätzliche Drehung erzeugt wird und wie sichergestellt wird, dass diese nur bei Monaten mit 30 Tagen zugeschaltet wird, sind sehr unterschiedlich. Sie basieren aber alle darauf, dass neben dem das Datumsrad einmal pro Tag antreibenden Mechanismus ein zusätzlicher Mechanismus in das Uhrwerk integriert ist, welcher sich bei Bedarf am Monatsende zuschaltet und auf das Datumsrad einwirkt. Je nach Realisierungsart dieses zusätzlichen Mechanismus werden Komplexität, Platzbedarf und auch Energieverbrauch des Jahreskalenders mehr oder weniger stark erhöht. Ferner hängt es von der konkreten Realisierung dieses Mechanismus ab, ob ein einfaches Korrigieren des Datums durch Vor- und/oder Zurückstellen möglich ist, was insbesondere bei längerem Nichtgebrauch von Vorteil ist.

[0004] JP 2651150 zeigt einen Jahreskalender, bei welchem ein Mechanismus bewirkt, dass nur am Ende eines kurzen Monats ein die Datumsanzeige tragendes Rad um zwei Einheiten vorangerückt wird. Ein dafür vorgesehenes Antriebsrad, welches einen Mitnehmer trägt, ist ortsfest angeordnet.

[0005] US 2,886,910 zeigt einen Kalendermechanismus, bei welchem ein Hebel jeweils am Monatsende über einen Pin die von einem Rad kodierte Information ausliest, ob der betreffende Monat lang oder kurz ist. Ein fest auf einem Zahnrad mit vorgegebener Drehachse angeschraubter Mitnehmer betätigt den Kalendermechanismus.

[0006] CH 705901 zeigt verschiedene Jahreskalender. Am Ende eines kurzen Monats bewirkt ein Mitnehmer in einigen Ausführungsformen, dass am Ende eines kurzen Monats ein die Datumsanzeige tragendes Rad direkt vom 30. auf den 1. Tag schaltet.

[0007] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Datumsanzeige-Vorrichtung für einen Jahreskalender für eine mechanischen Uhr zur Verfügung zu stellen, welche im Vergleich zu bestehenden Jahreskalender-Komplikationen eine reduzierte Komplexität aufweist und welche die Möglichkeit bietet, weitgehend auf zusätzliche Übertragungsmechanismen zwischen den mechanischen Antrieb und dem Datumsrad zu verzichten.

[0008] Es ist ferner eine Aufgabe der Erfindung, eine Datumsanzeige-Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche die Benutzerfreundlichkeit erhöht.

[0009] Diese Aufgaben werden durch die Erfindung gelöst, wie sie in den Patentansprüchen definiert ist.

[0010] Gemäss einem Aspekt der Erfindung weist die Datumsanzeige-Vorrichtung ein Antriebsrad auf, welches an das Uhrwerk der mechanischen Uhr gekoppelt ist. Über diese Kopplung wird die Vorrichtung angetrieben und damit auch ein Zeitsignal in die Vorrichtung eingeleitet. Mit dem Antriebsrad verbunden und durch dieses angetrieben ist eine Vorrichtung, welche ihrerseits in regelmässigen Abständen mit einem Datumsrad interagiert und dieses antreibt. Diese Vorrichtung wird nachfolgend als "Mitnahmeverrichtung" bezeichnet. Ferner weist die Vorrichtung ein Monatsrad auf, welches direkt oder über Zwischenräder mit dem Datumsrad interagiert und welches eine den Monat des Jahres repräsentierende Winkelposition einnimmt.

[0011] Die Kopplung des Antriebsrads an das Uhrwerk ist insbesondere fest in dem Sinn, dass eine Bewegung des Uhrwerks jederzeit eine entsprechende Bewegung des Antriebsrads verursacht - insbesondere ist das Antriebsrad über eine Zahnradverbindung ans Uhrwerk gekoppelt.

[0012] Die Winkelposition des Datumsrads - das ein Datums-Zahnrad sein kann - ist charakteristisch für das Datum, was direkt oder indirekt, über ein mit dem Datumsrad gekoppeltes Element, für die Datumsanzeige verwendet werden kann.

[0013] Die Mitnahmeverrichtung weist eine als "Mitnehmer" bezeichnete Einheit auf, welche mit dem Datumsrad bspw. direkt in Kontakt tritt, sowie eine Drehachse, um welche sich der Mitnehmer dreht. Die Bahn, auf welcher sich der Mitnehmer um die Drehachse bewegt, ist dabei beispielsweise, aber nicht zwingend, als Kreisbahn ausgelegt.

[0014] In einer alternativen Ausführungsform kann der Mitnehmer auch indirekt, beispielsweise über Zwischenräder und/oder Stifte, mit dem Datumsrad interagieren.

[0015] Die Mitnahmeverrichtung kann mindestens zwei Positionen einnehmen, welche sich durch ihre relative Position zum Datumsrad, beziehungsweise zur Drehachse des Datumsrades, und als Folge davon durch den Winkel, um welchen die Mitnahmeverrichtung das

Datumsrad pro Interaktion dreht, unterscheiden. Dreht die Mitnahmevorrichtung das Datumsrad pro Interaktion in einer ersten Position um eine Einheit, so dreht diese das Datumsrad pro Interaktion in einer zweiten Position um eine Mehrzahl von Einheiten. Die Vorrichtung ist eingerichtet, bei einer vorgegebenen Winkelposition des Datumsrads (entsprechend dem Monatsende, insbesondere dem 30. des Monats) abhängig von einem Zustand des Monatsrads die Mitnahmevorrichtung von der ersten in die zweite Position zu bringen oder nicht.

[0016] Der Umstand, dass die Mitnahmevorrichtung relativ zum Datumsrad zwei Positionen einnehmen kann, bedeutet, dass die Mitnahmevorrichtung als Ganze relativ zum Datumsrad zwei Positionen einnehmen kann, d.h. insbesondere auch auf die Drehachse der Mitnahmevorrichtung - d.h. die zwei Positionen unterscheiden sich insbesondere nicht bloss durch verschiedene Drehpositionen der Mitnahmevorrichtungen..

[0017] An das Monatsrad kann eine - unter Umständen auch mit diesem einstückige - Monatskurvenscheibe gekoppelt sein, welche die Länge des Monats kodiert und abhängig von ihrer Winkelposition eine Bewegung in die zweite Position zulässt oder nicht.

[0018] Datumsanzeige-Vorrichtungen der vorliegend beanspruchten Art werden oft als Beispiele für sogenannte Komplikationen angesehen. Das soll vorliegend jedoch keine Aussage über die Komplexität der Vorrichtung darstellen; vielmehr ermöglicht der erfindungsgemässe Ansatz einen besonders einfachen und bei Bedarf auch einen besonders gut in das Uhrwerk integrierten Aufbau.

[0019] Gemäss dem Aspekt der Erfindung ist es also möglich und vorgesehen, dass ein- und derselbe Mechanismus sowohl für das Vortreiben des Datumsrads um einen Tag an einem regulären Datumswechsel als auch für das Vortreibens des Datumsrads um mehr als einen Tag am Ende eines kürzeren Monats verwendet wird. Der Unterschied zwischen dem Vortreiben um einen oder mehrere Tage wird also nicht durch verschiedene Mechanismen wie aus dem Stand der Technik bekannt und auch nicht durch unterschiedlich weite Antriebswege (bspw. unterschiedlich grosse Drehungen) des antreibenden Mechanismus bewirkt, sondern durch das Einstellen einer Relativposition des antreibenden Mechanismus (Mitnahmevorrichtung) und des Datumsrads. Das ermöglicht eine im Vergleich zum Stand der Technik markant vereinfachte Konstruktion mit nur wenigen für die Jahreskalenderfunktion notwendigen zusätzlichen Elementen und fast ohne zusätzlichen Platzbedarf

[0020] Die Relativbewegung zwischen der ersten und der zweiten Position ist beispielsweise eine Bewegung der Mitnahmevorrichtung relativ zu den anderen Teilen der Vorrichtung, das Datumsrad ist dann also in seiner Lage fix. Das Umgekehrte (Bewegung des Datumsrads bei bspw. fixer Bahn der Mitnahmevorrichtung) ist jedoch nicht ausgeschlossen.

[0021] Die erste der zwei Positionen entspricht der Normalposition, die mit Ausnahme des Monatsendes

ständig eingenommen wird. Die zweite Position wird in kurzen Monaten am Monatsende eingenommen, damit das Datumsrad in seiner Bewegung bei der Interaktion mit der Mitnahmevorrichtung einen Tag überspringt.

[0022] Die Positionen von Mitnahmevorrichtung und Datumsrad können sich dabei sowohl in ihren horizontalen, d.h. in einer Ebene parallel zur Ebene des Datumsrads, als auch vertikalen Lagen unterscheiden. Insbesondere kann in der zweiten Position die Drehachse der Mitnahmevorrichtung näher bei der Drehachse des Datumsrads sein als in der ersten Position.

[0023] Anstatt über eine unterschiedliche Lage parallel zur Datumsrad-Ebene können die unterschiedlichen relativen Positionen auch anders realisiert sein, bspw. durch Unterschiedliche Lagen senkrecht zur Ebene. In dieser Ausführungsform weist das Datumsrad Mittel auf, um in jeder Position der Mitnahmevorrichtung mit dem Mitnehmer in einer positionsabhängigen Art und Weise zu interagieren.

[0024] Eine Veränderung des Winkels, um welchen sich das Datumsrad pro Interaktion mit der Mitnahmevorrichtung dreht, kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass sich der Überlapp zwischen der Bahn, auf welcher sich die Zähne des Datumsrads bewegen, und der Bahn des Mitnehmers dementsprechend erhöht. Bei einer solchen Ausführungsform wird die Drehung des Datumsrads beispielsweise dadurch realisiert, dass der Mitnehmer mit den Zähnen des Datumsrads verhakt und dieses mit sich zieht, bevor Mitnehmer und Datumsrad aufgrund ihrer unterschiedlichen Bahnen wieder entkoppeln. Wenn die Drehachse des Mitnehmers in der zweiten Position näher bei der Drehachse der Mitnahmevorrichtung ist, greift der vorher an und steht über eine längere Strecke in Eingriff mit dem Datumsrad als in der ersten Position. Um die ungleichen Abstände auszugleichen, kann der Mitnehmer radial federnd gelagert sein.

[0025] In Ausführungsformen ist der Mitnehmer als Mitnehmerkopf oder Mitnehmerstift ausgelegt. Dieser kann sich auf einer Kreisbahn um seine Drehachse bewegen.

[0026] Mitnehmer und Drehachse sind wie erwähnt vorzugsweise so verbunden, dass der Mitnehmer radial zu seiner Bahn federnd gelagert ist. Ferner ist diese Verbindung bspw. so ausgelegt, dass der Mitnehmer tangential zur Bahn starr direkt oder indirekt mit dem Antriebsrad verbunden ist. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass der Mitnehmer an einem federnden, ungefähr in Umfangsrichtung laufenden Arm gehalten ist. In einer Ausführungsform kann die Verbindung zwischen dem Mitnehmer und seiner Drehachse spiralförmig ausgestaltet sein.

[0027] Die Mitnahmevorrichtung kann ferner optionale Anschläge aufweisen, welche eine maximale radiale und/oder tangential Auslenkung des Mitnehmers festlegen. Diese können so ausgebildet sein, dass sie verschiedene Positionen, welche der Mitnehmer einnehmen kann, definieren. Alternativ oder ergänzend können diese auch vor einer zu grossen mechanischen Einwirkung

schützen, welche die Beschädigung der Mitnahmevorrichtung nach sich ziehen könnte.

[0028] In einer Ausführungsform ist die Drehachse der Mitnahmevorrichtung mit derjenigen des die Mitnahmevorrichtung antreibenden Antriebsrades identisch. In diesem Fall - und ganz allgemein als Option - ist die Achse des Antriebsrads beispielsweise nicht fest sondern zwischen verschiedenen Positionen - insbesondere entsprechend den Positionen der Mitnahmevorrichtung bewegbar.

[0029] Ferner kann die Mitnahmevorrichtung so ausgelegt sein, dass der Mitnehmer einmal pro vollständige Umdrehung des Antriebsrades mit dem Datumsrad interagiert. Dazu kann die Mitnahmevorrichtung fest mit dem Antriebsrad verbunden sein, beispielsweise indem die Drehachsen von Antriebsrad und Mitnahmevorrichtung drehfest gekoppelt sind. Ferner kann der Mitnehmer direkt, d.h. ohne dazwischen geschaltete Elemente, mit dem Datumsrad in Kontakt treten.

[0030] In Ausführungsformen sind die Form der Zähne des Datumsrades und die Form des Mitnehmers so aufeinander abgestimmt, dass diese passgenau ineinander greifen. Ferner können diese so ausgelegt sein, dass auftretende, kleine Winkelpositionsfehler automatisch korrigiert werden. Die Fehlertoleranz wird durch eine radial federnde, tangential starre Lagerung des Mitnehmers weiter erhöht.

[0031] Eine Ausführungsform zur Realisierung von mindestens zwei unterschiedlichen Positionen der Mitnahmevorrichtung relativ zum Datumsrad weist zusätzlich eine Kopplungswippe auf, auf welcher die Drehachse der Mitnahmevorrichtung sitzt. Dabei fällt die Drehachse der Mitnahmevorrichtung nicht mit derjenigen der Kopplungswippe zusammen. Die mindestens zwei Positionen der Mitnahmevorrichtung sind dabei durch mindestens zwei Zustände der Kopplungswippe gegeben, welche sich in der Ausrichtung der Kopplungswippe unterscheiden.

[0032] Ferner kann die Kopplungswippe ein Federblatt sowie eine oder mehrere Kopplungspartien, bspw. jeweils in Form eines Kopplungsstifts, einer Laufrolle, einer Anschlagfläche etc. aufweisen. Das Federblatt drückt dabei die Kopplungsparte(n) in eine bestimmte Richtung gegen ein oder mehrere Bauteile der Vorrichtung oder der Uhr. Dadurch wird es möglich, dass der Zustand der Kopplungswippe von der Position, Ausrichtung und/oder vom Zustand anderer Bauteile abhängig ist.

[0033] In einer beispielhaften Ausführungsform mit Kopplungswippe kann das Datumsrad oder ein mit diesem gekoppeltes separates Element eine bspw. ober- oder unterhalb der Verzahnung angebrachte Laufspur aufweisen, welche in derjenigen Winkelposition des Datumsrades, welches den 30. Tag des Monats identifiziert, eine Aussparung aufweist. Wenn die eine Kopplungsparte - bspw. eine als Laufrolle ausgebildete Kopplungsparte - in die Aussparung gedrückt wird, wechselt die Kopplungswippe in die zweite Position.

[0034] Das Federblatt drückt in Ausführungsformen

ausserdem eine an der Kopplungswippe vorhandene zweite Kopplungsparte - bspw. einen Stift gegen die Monatskurvenscheibe und gleichzeitig die erste Kopplungsparte gegen die Laufspur. Dadurch läuft die erste Kopplungsparte (bspw. Laufrolle) die Laufspur ab und die zweite Kopplungsparte (bspw. Stift) liest die Länge (28-30 oder 31 Tage) des Monats aus. Folglich wird es möglich, dass die Kopplungswippe in einen zweiten Zustand schaltet, in welchem die Mitnahmevorrichtung an der zweiten Position ist, falls die erste Kopplungsparte den 30. Tag des Monats identifiziert und gleichzeitig die zweite Kopplungsparte einen Monat mit nur 30 Tagen identifiziert. Dies kann so geschehen, dass in einem Monat mit 30 oder weniger Tagen die zweite Kopplungsparte nicht auf der Monatskurvenscheibe aufliegt und dadurch ein Reinlaufen der zweiten Kopplungsparte in die Aussparung der Laufspur nicht verhindert.

[0035] Eine Monatskurvenscheibe der erwähnten Art kann ober- oder unterhalb des Monatsrades angeordnet sein, wobei die Drehachse der Monatskurvenscheibe identisch mit derjenigen des Monatsrades ist und mit dieser drehfest verbunden ist. Monatskurvenscheibe und Monatsrad können auch aus einem Stück gefertigt sein.

[0036] Mit Hilfe einer solchen Kopplungswippe und zusätzlichen Positionierungselementen können noch weitere Positionen der Mitnahmevorrichtung definiert werden.

[0037] In Ausführungsformen fällt die Drehachse eines Zahnrades, welches einerseits mit dem Uhrwerk und andererseits mit dem Antriebsrad interagiert, mit der Drehachse der Kopplungswippe zusammen. Damit wird gewährleistet, dass dieses Zahnrad unabhängig von der von der Kopplungswippe, beziehungsweise der Mitnahmevorrichtung, eingenommenen Position sowohl mit dem Antriebsrad als auch mit dem Uhrwerk verbunden bleibt.

[0038] In Ausführungsformen gibt es für das Datumsrad 31 definierte Winkelpositionen, welche durch 31 äquidistant beabstandete Zähne definiert sind. In diesen Ausführungsformen dreht die Mitnahmevorrichtung in einer relativ zum Datumsrad ersten Position das Datumsrad pro Tag und Interaktion um einen Zahn. Wenn sich die Mitnahmevorrichtung relativ zum Datumsrad in einer zweiten Position befindet, erfolgt bei einer Interaktion ein Vortrieb um zwei Zähne. Insbesondere wird in der zweiten Position die Mitnahmevorrichtung näher beim Datumsrad sein und der Mitnehmer an einem in Bezug auf die Drehrichtung weiter vorne liegenden Zahn angreifen.

[0039] In einer alternativen Ausführungsform, kann das Datumsrad auch $n \cdot 31$ Zähne aufweisen, wobei n eine ganze Zahl ist. Falls sich der Mitnehmer einmal pro Tag um seine eigene Achse dreht und dabei einmal mit dem Datumsrad interagiert, dreht die Mitnahmevorrichtung in der ersten Position das Datumsrad um $360/(31 \cdot n)$ Grad und um $2 \cdot 360/(31 \cdot n)$ Grad, wenn sich die Mitnahmevorrichtung in einer zweiten Position befindet.

[0040] Es sind ferner Ausführungsformen denkbar, in welchen sich die Mitnahmevorrichtung pro Tag mehr-

mals um die eigene Achse dreht oder in welchen die Mitnahmevorrichtung mindestens zwei Mitnehmer aufweist. In solchen Ausführungsformen wird obiges, insbesondere die Verdoppelung des Winkels, um welchen sich das Datumsrad pro Interaktion dreht, sinngemäss umgesetzt.

[0041] In Ausführungsformen interagiert das Datumsrad direkt, d.h. ohne zwischengeschaltete Zahnräder, mit dem Monatsrad. Dazu weisen Monatsrad und Datumsrad Mittel auf, die ein vom Datumsrad initiiertes Drehen des Monatsrades ermöglichen. Beispielsweise kann das Datumsrad einen Monatsrad-Mitnahmestift aufweisen, welcher so angeordnet ist, dass dieser für sich alleine oder in Kombination mit anderen Monatsrad-Mitnahmestiften nach Ablauf eines Monats das Monatsrad auf die für den beginnenden Monat charakteristische Winkelposition gedreht hat. Dazu können die Monatsrad-Mitnahmestift insbesondere direkt in die Verzahnung des Monatsrades greifen.

[0042] In Ausführungsformen kann das Monatsrad 12 definierte Winkelpositionen, welche bspw. durch 12 äquidistant beabstandete Zähne definiert sind, einnehmen. Dreht sich zudem das Datumsrad einmal pro Monat um die eigene Achse, so reicht eine Interaktion zwischen Datumsrad und Monatsrad am letzten Tag jedes Monats aus, damit das Monatsrad, die für den beginnenden Monat korrekte Winkelposition einnimmt.

[0043] In weiteren Ausführungsformen weist die Vorrichtung Mittel auf, welche ein visuelles Ablesen vorzugsweise des vollständigen Datums bestehend aus dem aktuellen Tag des Monats, dem Wochentag und dem aktuellen Monat, zumindest aber des aktuellen Monatstages durch den Benutzer über das Zifferblatt der Uhr ermöglichen.

[0044] In Ausführungsformen, in welchen das Datumsrad 31 und das Monatsrad 12 definierte Winkelpositionen einnehmen kann, kann dies durch Mittel zur Visualisierung geschehen, welche direkt an das entsprechende Zahnrad gekoppelt sind. Ein entsprechendes Tagesrad, welches sieben definierte Winkelpositionen einnehmen kann und einmal pro Tag mit dem Antriebsrad oder Datumsrad interagiert, kann in einer an und für sich bekannten Weise realisiert werden.

[0045] Wie an sich für Komplikationen bekannt kann die Vorrichtung Hebelfedern aufweisen, welche mit den verschiedenen Zahnrädern, insbesondere mit dem Datumsrad und/oder dem Monatsrad, verrasten, wenn dieses eine vorgegebene definierte Winkelposition einnehmen. Auf diese Weise kann die Genauigkeit der von den verschiedenen Zahnrädern eingenommenen Winkelposition erhöhen und gleichzeitig für eine Arretierung derselben gesorgt werden. Letzteres erhöht die Zuverlässigkeit der Uhr gegenüber Störungen von aussen, beispielsweise durch Stösse.

[0046] Weiter weist die erfindungsgemässe Datumsanzeige-Vorrichtung eine Vorrichtung auf, mit welcher das Datum durch den Benutzer auf einfache Weise vor- und zurückgestellt werden kann. Dies wird dadurch rea-

lisiert, dass die Drehachse der Mitnahmevorrichtung relativ zum Datumsrad eine weitere, nachfolgend "dritte" genannte, Position einnehmen kann, in welcher die Mitnahmevorrichtung nicht mit dem Datumsrad interagiert. Das Schalten auf diese dritte Position wird durch den Benutzer durch Betätigung (bspw. Herausziehen) einer aussen am Gehäuse der Uhr angebrachten Krone initiiert. Sobald die Mitnahmevorrichtung in dieser dritten Position ist, kann das Datum über die am Gehäuse angebrachte Krone eingestellt werden, bspw. durch Drehung der Krone. Dabei ist ein Vor- und Zurückstellen des Datums möglich.

[0047] Ausführungsformen können auf der oben beschriebenen Kopplungswippe, der aussen am Gehäuse angebrachten Krone und einem Zahnrad basieren, welches mit der Krone gekoppelt ist und direkt oder indirekt mit dem Datumsrad zu interagieren beginnt, sobald über die Krone das Schalten auf die dritte Position der Mitnahmevorrichtung initiiert wurde. Die Kopplung zwischen diesem Zahnrad und der Krone ist dabei so ausgelegt, dass das Datum auf einfache Weise, z.B. durch Drehen der Krone, verstellt werden kann.

[0048] In Ausführungsformen weist die Kopplungswippe mindestens eine Entkopplungspartie, bspw. in der Form eines Entkopplungsstifts auf. Diese dient dazu, die zum Gehäuse der Uhr relative Lage der Krone in eine Ausrichtung der Kopplungswippe zu übersetzen. Bspw. ein Herausziehen der Krone wird via die Entkopplungspartie so umgesetzt, dass die Drehachse der Mitnahmevorrichtung die dritte Position einnimmt. In dieser dritten Position überlappt sich die Bahn des Mitnehmers nicht mit derjenigen der Zähne des Monatsrades. Folglich sind Datumsrad, Monatsrad und alle weiteren Elemente der Vorrichtung, welche zu einer auf dem Zifferblatt visualisierten Datumsangabe führen, vom Antriebsrad und damit vom Uhrwerk selbst entkoppelt.

[0049] In Ausführungsform dieser Gruppe kann die Vorrichtung ferner eine Entkopplungswippe mit mindestens zwei definierten Zuständen aufweisen. Die Entkopplungswippe welche ihrerseits ein Federblatt, eine Drehachse sowie Elemente aufweisen kann, mit welchen verschiedene Zustände der Entkopplungswippe definiert werden können und welche ein Schalten zwischen den verschiedenen Zuständen ermöglichen. Die Entkopplungswippe interagiert dabei direkt oder indirekt mit der Krone und der Kopplungswippe, beziehungsweise der Entkopplungspartie, und stellt sicher, dass eine Veränderung der relativen Lage der ausserhalb des Gehäuses angebrachten Krone zu einer entsprechenden Veränderung der Ausrichtung der Kopplungswippe und damit der Position der Drehachse der Mitnahmevorrichtung führt.

[0050] Beispielsweise kann das Zahnrad, welches zugeschaltet werden kann und dann mit der Krone und dem Datumsrad interagiert, auf einer solchen Entkopplungswippe aber nicht auf dessen Drehachse angeordnet sein.

[0051] Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Mitnahmevorrichtung neben der diskutierten ersten, zweiten und ggf. dritten Position noch weitere Positionen einneh-

men kann.

[0052] Die eben beschriebene Ausführungsform für die Positionierung der Mitnahmevorrichtung ist faktisch eine mechanische Umsetzung des Prinzips der klassischen AND-Logik. Dies ist deshalb der Fall, weil jeder Taster einen für das Datum relevante Information abfragt und über seine starre Verbindung mit der Kopplungswippe ein Schalten der Wippe zulässt, falls der abgefragte Datumszustand eintrifft. Die Wippe schaltet allerdings nur dann in eine andere Position, wenn alle für diese Position relevanten Abfragen des Datumszustandes ein entsprechendes Ergebnis liefern. Darauf basierend sind erfindungsgemässe Erweiterungen des Jahreskalenders, beispielsweise in Richtung eines ewigen Kalenders, denkbar.

[0053] Nebst der Datumsanzeige-Vorrichtung, die wie erwähnt als Komplikation aufgefasst werden kann, gehört auch eine mechanische Uhr zum Gegenstand der Erfindung. Eine solche weist nebst der Datumsanzeige-Vorrichtung auch ein Uhrwerk und eine Zeitanzeige mit mindestens zwei Zeigern und einem Zifferblatt auf, welche alle in an sich bekannter Art ausgestaltet sein können.

[0054] Die nachfolgenden Zeichnungen stellen beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung dar, anhand welcher die Erfindung im Detail beschrieben wird. In den Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder analoge Elemente. Die Zeichnungen zeigen:

Figur 1a-1b	Je eine Aussen- und eine Innenansicht einer Uhr, welche einen Jahreskalender der erfindungsgemässen Art aufweist;
Figur 2	Aufbau einer Ausführungsform des Jahreskalenders;
Figuren 3a-3c	Eine Ausführungsform zur Datumskorrektur durch den Benutzer;
Figuren 4a-4f	Eine Ausführungsform einer automatischen Berücksichtigung von Monaten mit 30 und 31 Tagen;
Figur 5	Eine beispielhafte Ausführungsform des Datumsrades;
Figur 6	Eine beispielhafte Ausführungsform des Monatsrades und der Monatskurvenscheibe; und
Figur 7	Eine beispielhafte Ausführungsform einer Koppelungswippe.

[0055] Nachfolgend wird die Funktionsweise und Umsetzung der Erfindung anhand verschiedener beispielhafter Ausführungsformen gezeigt. Es versteht sich,

dass die Erfindung nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt ist, sondern auch andere mit den Ansprüchen in Einklang stehende Ausführungsformen umfasst.

[0056] Figuren 1a und 1b zeigen eine Aussen- (Fig. 1a) und eine Innenansicht (Fig. 1b) einer mechanischen Uhr 100 mit Jahreskalender, bei welcher neben der Uhrzeit der Monatstag und der Monat selbst angezeigt werden. Eine solche Uhr weist folgende Elemente auf: ein Zifferblatt 12, auf welchem Vorrichtungen (beispielsweise Indizes) angebracht sind, welche in Kombination mit Zeigern oder anderen Visualisierungsmethoden das Ablesen der Uhrzeit, des Monatstages und des Monats ermöglichen. Weiter sieht man einen Minuten- 102, Stunden- 103 und Monatszeiger 104 sowie eine in der gezeigten Ausführungsform radial-aussenseitig am Zifferblatt angebrachte Tagesanzeige 105. Ferner weist die gezeigte Uhr eine Einstellvorrichtung 13 sowie eine hier nicht erfindungswesentliche Komplikation zur Anzeige der Mondphase (Mondphasenuhr 101) mit einem dazugehörigen Zeiger 106 auf. Die Einstellvorrichtung kann an ihrem ausserhalb der Uhr gelegenen Ende durch eine Krone (nicht gezeigt) abgeschlossen sein, wobei die Krone bspw. fest mit der Einstellschraube verbunden ist.

[0057] Die Mechanik des Jahreskalenders weist u.a. die folgenden in Fig. 1b gut erkennbaren Elemente auf: Zwischenrad 2, Transfer-Datumszahnrad 3, Monatsrad 5, Drehachse 7.4 des Antriebsrades 8, welche in der gezeigten Ausführungsform mit der Drehachse 8.3 des Mitnehmers 8.1 identisch ist, ein Zahnrad 15 zur Kopplung des Jahreskalenders an die mechanische Uhr sowie dessen Drehachse 7.8. Ferner sind auch in der Innenansicht zur besseren Orientierung die Zeiger zum Ablesen von Minuten 102, Stunden 103, Monat 104 und Mondphase 106 ergänzt. Die Uhr selbst wird durch ein Gehäuse 14 abgeschlossen.

[0058] Die Funktionen dieser und weiterer Elemente eines auf der Erfindung beruhenden Jahreskalenders und deren Zusammenspiel werden anhand der nachfolgenden Figuren beschrieben.

[0059] Figur 2 zeigt die zur Realisierung des Jahreskalenders benötigten Bauteile sowie deren Zusammenwirken. Der Jahreskalender wird durch das mit dem Uhrwerk über das Zahnrad 15 in Verbindung stehenden Antriebsrad 8 angetrieben. Die Drehachse 7.4 des Antriebsrades ist auf einer Kopplungswippe 7 gelagert und so ausgelegt, dass sich das Antriebsrad pro Tag einmal vollständig, d.h. um 360°, um die durch die Position der Kopplungswippe gegebene Drehachse 7.4 dreht.

[0060] Mit dem Antriebsrad steht eine Mitnahmevorrichtung in Verbindung, welche eine als Mitnehmerkopf 8.1 ausgelegte Mitnahme und eine Drehachse 8.3 aufweist. Die Drehachse 8.3 des Mitnehmerkopfes 8.1 fällt mit der Drehachse 7.4 des Antriebsrades 8 zusammen, wobei diese beiden Drehachsen drehfest miteinander verbunden sind. Dadurch dreht sich der Mitnehmerkopf 8.1 ebenfalls pro Tag einmal vollständig um seine Achse 8.3.

[0061] Der Mitnehmerkopf 8.1 ist so ausgelegt, dass

er einmal pro Tag mit einem Datumsrad 4 interagiert. Das Datumsrad 4 ist als Zahnrad mit 31 äquidistant auf einem gegebenen Radius angeordneten Zähnen ausgebildet. Das Datumsrad weist ferner eine Laufspur 4.2 und einen Monatsrad-Mitnahmestift 4.1 auf. Figur 5 zeigt eine Detailansicht eines freigelegten Datumsrades 4. Nebst den erwähnten Elementen erkennt man eine Fixieröffnung 4.4, deren Zentrum mit der Drehachse des Datumsrades zusammenfällt. Die Laufspur 4.2 ist als eine kreisrunde Scheibe ausgelegt, die an einer Stelle radial-aussen eine halbkreisförmige Aussparung 4.3 aufweist.

[0062] Das Datumsrad 4 seinerseits steht über den Monatsrad-Mitnahmestift 4.1 in Wechselwirkung mit einem Monatsrad 5. Das Monatsrad 5 weist zwölf äquidistant auf einem gegebenen Radius angeordnete Zacken auf. it dem Monatsrad fest verbunden ist eine Monatskurvenscheibe 6. **Figur 6** zeigt eine Detailansicht eines freigelegten Monatsrades mit Monatskurvenscheibe. Der Monatsrad-Mitnahmestift 4.1 ist so auf dem Datumsrad 4 angeordnet, dass dieser einmal pro vollständige Umdrehung des Datumsrades 4 mit einem Zacken des Monatsrades verhakt und dieses durch sein weiteres Fortschreiten auf seiner Kreisbahn um eine Position weiterzieht. Dadurch wird gewährleistet, dass sich das Monatsrad nach zwölf vollständigen Umdrehungen des Datumsrades einmal vollständig, d.h. um 360° , um seine Achse gedreht hat. Das Bezugszeichen 5.1 bezeichnet eine die Monatskurvenscheibe zentral durchstossende Fixieröffnung 5.1, deren Zentrum mit den Drehachsen von Monatsrad und Monatskurvenscheibe zusammenfällt.

[0063] Hebelfedern 16 sorgen dafür, dass die Zahnräder nur wohldefinierte Winkelpositionen einnehmen und dass sie in diesen Winkelpositionen verharren, bis die nächste Wechselwirkung mit einem anderen Element der Vorrichtung oder der Uhr stattfindet. Ferner verhindern die Hebelfedern, dass äussere Einflüsse zu Fehlfunktionen führen.

[0064] Um eine korrekte Unterscheidung zwischen Monaten mit 30 und 31 Tagen zu gewährleisten und damit eine Datumsfehlanzeige sowie die Notwendigkeit eines Nachstellens des Datums von Hand (ausser Ende Februar) zu vermeiden, kann die Kopplungswippe 7 und damit die Drehachsen 7.4/8.3 des Antriebsrades 8 beziehungsweise des Mitnehmerkopfes 8.1 zwei Positionen einnehmen. Die Kopplungswippe 7 ist Y-förmig ausgelegt, wobei die drei durch die Y-Form gegebenen Enden der Kopplungswippe Elemente zur Interaktion mit weiteren Bauteilen des Jahreskalenders aufweisen.

[0065] Zur besseren Visualisierung zeigt **Figur 7** eine Detailansicht einer freigelegte Kopplungswippe. Das kopfseitige Ende 7.6 der Kopplungswippe weist eine Laufrolle 7.2 sowie ein Kopplungsstift 7.1 auf. Der Kopplungsstift 7.1 tastet die Monatskurvenscheibe 6 ab, welche in zwölf Segmente unterteilt ist. Diese Segmente sind so angeordnet, dass sie in eindeutiger Relation zu den durch die Zahnräder des Monatsrades 5 gegebenen Positionen der Monate stehen, indem die Monatskurven-

scheibe 6 drehfest mit dem Monatsrad 5 verbunden ist. Ferner unterscheiden sich die Segmente in ihren Radii, indem sie einen von zwei möglichen Radii aufweisen. Der grössere der beiden Radii kodiert dabei einen Monat mit 31 Tagen, während der kleinere der beiden Radii für einen Monat mit 30 Tagen steht.

[0066] Die Kopplungswippe 7 wird aufgrund einer durch ein Federblatt 7.3 erzeugten Federkraft in Richtung zum Datumsrad 4 gedrückt, so, dass die Laufrolle 7.2 auf der Laufspur 4.2 abrollt. Jeweils am Monatsende erreicht die Laufrolle 7.2 eine Aussparung 4.3, wodurch die Laufspur eine Bewegung der Kopplungswippe zum Datumsrad hin nicht verhindern kann.

[0067] Liegt nun der Kopplungsstift 7.1 im Bereich eines Segmentes, welches den grösseren der beiden Radii aufweist, so verhindert ein Anstehen der Kopplungsstifts 7.1 am entsprechenden Segment der Monatskurvenscheibe, dass die Laufrolle in die Aussparung 4.3 reingedrückt wird. Die Kopplungswippe und damit die Drehachsen 7.4/8.3 des Antriebsrades beziehungsweise des Mitnehmerkopfes verbleiben daher an der ersten Position, was dazu führt, dass der Mitnehmerkopf 8.1 weiterhin pro vollständigem Umlauf des Datumsrad 4 um genau eine Position mit sich zieht, wie wenn sich die Laufrolle 7.2 nicht bei der Aussparung 4.3 der Laufspur 4.2 befindet.

[0068] Liegt hingegen der Kopplungsstift 7.1 im Bereich eines Segmentes, welches den kleineren der beiden Radii aufweist, so kann der Kopplungsstift eine Positionsänderung der Kopplungswippe 7 nicht verhindern, sobald die Laufrolle in das Gebiet der Aussparung 4.3 der Laufspur 4.2 kommt. Dadurch dreht die Kopplungswippe um ihre Drehachse 7.8, und die Drehachsen 7.4/8.3 des Antriebsrades beziehungsweise des Mitnehmerkopfes verschieben sich in Richtung des Datumsrades 4. Letzteres führt dazu, dass sich der Überlapp der Bahn, auf welchem sich der Mitnehmerkopf bewegt und der Bahn, auf welcher die 31 Zähne des Datumsrades angeordnet sind, vergrössert.

[0069] In Fig. 7 sind ausserdem eine Fixieröffnung 7.8 und ein weiterer Kopplungsstift 7.9 dargestellt. Die Achse der Fixieröffnung fällt mit der Drehachse der Kopplungswippe und mit derjenigen des z.B. in Figur 2 gezeigten Zahnrades 15 zusammen, welches die Kopplung des Jahreskalenders mit dem Uhrwerk bewerkstelligt. Durch diese Konstruktion wird gewährleistet, dass das Zahnrad 15 eine Interaktion einerseits mit dem Uhrwerk selbst und andererseits mit dem Antriebsrad aufweist, welche unabhängig von der eingenommenen Position der Kopplungswippe 7 ist.

[0070] Die Interaktion zwischen Mitnehmerkopf 8.1 und Datumsrad 4 geschieht dadurch, dass sich der Kreis, auf welchem sich der Mitnehmerkopf bewegt und der Kreis, auf welchem die 31 Zähne des Datumsrades angeordnet sind, partial so überlappen, dass der Mitnehmerkopf mit einem Zahn des Datumsrades verhakt und dieses bei seinem weiteren Fortschreiten auf seiner Kreisbahn mit sich zieht. Wenn in der zweiten Position

der Mitnahmevorrichtung der Überlapp der Bahnen grösser ist, vergrößert sich auch die Strecke, über welche das Datumsrad mitgenommen wird, entsprechend: das Datumsrad wird um zwei Einheiten verstellt.

[0071] Die Aussparung 4.3 und die Laufrolle 7.2 sind durch diesen Mechanismus so ausgelegt, dass der Mitnehmerkopf am Ende des 30. Tages eines Monats, welcher über die Monatskurvenscheibe 6 als Monat mit 30 Tagen identifiziert wird, das Datumsrad um zwei Einheiten mit sich zieht. Nach diesem einen Tag, verlässt die Laufrolle die Aussparung 4.3 wieder, wodurch der Mitnehmerkopf wieder die gegenüber dem Datumsrad zurückgezogene Position einnimmt. Dadurch zieht der Mitnehmerkopf bei seiner darauffolgenden Wechselwirkung mit dem Datumsrad dieses wieder nur um eine Position mit sich.

[0072] Um die unterschiedlichen Abstände zum Datumsrad in der ersten und zweiten Position auszugleichen, ist der Mitnehmerkopf radial federnd gelagert. In der gezeigten Ausführungsform wird dies dadurch realisiert, dass die Verbindung zwischen dem Mitnehmerkopf 8.1 und der Drehachse 8.4 des Mitnehmerkopfes elastisch deformierbar ausgelegt ist. Dies ermöglicht es dem Mitnehmerkopf, seine Position vorübergehend in Richtung seiner Drehachse zu verschieben, sollte durch das Datumsrad eine entsprechend gerichtete Kraft auf den Mitnehmerkopf ausgeübt werden.

[0073] Ferner kann der Mitnehmerkopf so ausgestaltet sein, dass eine durch die Position seiner Drehachse verursachte relativ zu den Zähnen des Datumsrads veränderte Ausrichtung des Mitnehmerkopfes zu keiner Verkantung führen kann.

[0074] Ein weiterer Vorteil einer radial federnden Lagerung des Mitnehmerkopfes ist, dass durch entsprechende Auslegung der federnden Lagerung der Mitnehmerkopf zwischen die Zähne des Datumsrades hineingedrückt wird. Dadurch können relative Positionsfehler zwischen Datumsrad und Mitnahmevorrichtung, sowohl was die relative Lage ihrer Drehachsen als auch die Winkelpositionen von Datumsrad und Mitnehmerkopf betrifft, korrigiert werden.

[0075] In den Figuren 4a-4f ist der eben beschriebene, der Vorrichtung zu Grunde liegende Mechanismus Schritt für Schritt gezeichnet. Wie bereits erwähnt, wird die Länge des Monats wird durch eine Segmentierung der Kurvenscheibe 6 kodiert. In der gezeigten Ausführungsform entspricht ein Segment mit grösserem Radius einem Monat mit 31 Tagen und ein Segment mit kleinerem Radius einem Monat mit 30 Tagen. Wird der grösseren Radius mit H und den kleineren Radius mit L bezeichnet, weist die Monatskurvenscheibe folgende Radii-Abfolge für die Monate Januar bis Dezember auf: HL-HLHLHLHLH.

[0076] **Figur 4a** zeigt die Ausgangslage am 29. Tag eines Monats mit 30 Tagen. Die Laufrolle 7.2 befindet sich noch vor der Aussparung 4.3, wodurch ein Schalten der Kopplungswippe verhindert wird, obwohl der Kopplungsstift 7.1 ein solches nicht verhindern würde. Da-

durch bleibt die Drehachse 8.3 des Mitnehmerkopfes 8.1 in der gegenüber dem Datumsrad 4 zurückgezogenen Position und der Mitnehmerkopf zieht das Datumsrad in der bevorstehenden Interaktion nur um eine Position mit sich.

[0077] **Figur 4b** zeigt die Situation am 30. Tag eines Monats mit 30 Tagen. Da sich der Kopplungsstift 7.1 über einem Segment der Kurvenscheibe 6 befindet, welches einen kleinen Radius aufweist, wird ein Reinlaufen der Laufrolle 7.2 in die Aussparung 4.3 nicht verhindert. Folglich dreht sich die Kopplungswippe, und die Drehachse 8.3 der Mitnahmevorrichtung wechselt in die dem Datumsrad nähergelegene Position. Dies führt dazu, dass der Mitnehmerkopf das Datumsrad in der bevorstehenden Interaktion um zwei Positionen mit sich zieht.

[0078] **Figur 4c** zeigt die Situation am ersten Tag des nachfolgenden Monats. Die Laufrolle 7.2 hat die Aussparung 4.3 wieder verlassen. Folglich hat sich die Kopplungswippe wieder in seine ursprüngliche Position zurückgedreht, wodurch die Drehachse 8.3 der Mitnahmevorrichtung wieder die dem Datumsrad zurückgezogene Position einnimmt.

[0079] **Figur 4d** zeigt die Situation am 30. Tag eines Monats mit 31 Tagen. Da es sich um einen Monat mit 31 Tagen handelt, befindet sich der Kopplungsstift 7.1 über einem Segment der Kurvenscheibe 6, welches einen grossen Radius aufweist. Durch das Aufliegen des Kopplungsstiftes auf dem Segment wird ein Schalten der Kopplungswippe und damit der Drehachse der Mitnahmevorrichtung verhindert.

[0080] **Figur 4e** zeigt die Situation am 31. Tag eines Monats mit 31 Tagen. Sowohl Kopplungsstift 7.1 als auch die Laufrolle 7.2 verhindern nun ein Schalten der Kopplungswippe, wodurch die Drehachse 8.4 der Mitnahmevorrichtung in der dem Datumsrad zurückgezogenen Position verharrt. Somit zieht der Mitnehmerkopf 8.1 das Datumsrad 4 auch an diesem Tag nur um eine Position auf den ersten Tag des nachfolgenden Monats weiter.

[0081] Zum erstmaligen Einstellen des Datums, beziehungsweise zum Wiedereinstellen des Datums z.B. nach langem Nichtgebrauch der Uhr, sowie zur Datumseinstellung Ende Februar durch den Benutzer, weist die Uhr einen Mechanismus auf, welcher ein Entkoppeln von Datumsanzeige und dessen Antrieb durch das Uhrwerk ermöglicht. Die Elemente, welche in einer beispielhaften Ausführungsform die Übergabe der Kontrolle über die Datumsanzeige vom Antriebsrad 8 zum Einstellzahnrad 11 bewirken, sind ebenfalls in Fig. 2 dargestellt. Dieser Mechanismus wird nun anhand der in den Figuren 3a - 3c gezeigten Detailansichten erklärt.

[0082] In der gezeigten Ausführungsform basiert der Mechanismus auf einer Entkopplungswippe 9 (**Figur 3a**), welche am gegen die Kopplungswippe 7 hin gelegenen Ende 9.1 zwei gegeneinander abgewinkelte Flächen aufweist. Eine dieser beiden Flächen wird nachfolgend in Anlehnung an ihre Funktion als Kopplungsfläche 9.5, die andere als Entkopplungsfläche 9.6 bezeichnet. Ferner weist die Entkopplungswippe einen gegen eine Einstell-

vorrichtung 13 hin gelegenen Kopplungsstift 9.3, seitlich ein Federblatt 9.2 und eine Fixieröffnung 9.7 auf, wobei das Zentrum der Fixieröffnung mit der Drehachse der Entkopplungswippe zusammenfällt. Schliesslich weist der Mechanismus ein Umlenkelement 10 auf.

[0083] **Figur 3b** zeigt die Situation, in welcher die Datumsangabe durch den mechanischen Jahreskalender gesteuert wird. Die Einstellvorrichtung 13 ist dabei in ihrer maximal in das Gehäuse eingelassenen Grundposition. In dieser Position nehmen Umlenkelement 10 und Entkopplungswippe 9 eine Ausrichtung ein, welche dazu führt, dass ein auf der Unterseite eines Fussteils 7.7 der Kopplungswippe 7 angebrachter Entkopplungsstift 7.5 auf der Kopplungsfläche 9.5 aufliegt (siehe auch Figuren 7 und 3.c).

[0084] **Figur 3c** zeigt den Mechanismus, welcher dazu führt, dass die Kontrolle über die Datumsanzeige vom Uhrwerk auf die Einstellvorrichtung 13 wechselt. Die in Fig. 3c gezeigten Pfeile bezeichnen dabei Richtungen von Bewegungen, welche von den entsprechenden Elementen während der Schritte i bis vi vorgenommen werden können. Das Herausziehen der Einstellvorrichtung 13 (Schritt i) aus dem Gehäuse 14 in radiale Richtung bis zu einem Anschlag oder Rastpunkt (nicht gezeigt), führt dazu, dass das Umlenkelement 10 den Kopplungsstift 9.3 in Richtung zum Zentrum der Uhr drückt (Schritt ii) und dass das zur Kopplungswippe hin gelegene Ende 9.1 der Entkopplungswippe radial nach aussen dreht (Schritt iii). Dadurch wechselt der Entkopplungsstift 7.5 von der Kopplungsfläche 9.5 auf die Entkopplungsfläche 9.6, was dazu führt, dass sich die auf der Kopplungswippe 7 befindliche Drehachse 8.3 des Mitnehmerkopfes 8.1 vom Datumsrad 4 so weit entfernt (Schritt iv), dass sich die Bahn, auf welchem sich der Mitnehmerkopf bewegt und der Kreis, auf welchem die 31 Zähne des Datumsrades angeordnet sind, nicht mehr überlappen. Als Folge davon ist die Datumsanzeige vom Antriebsrad und somit vom Uhrwerk entkoppelt. Gleichzeitig mit der Entkopplung von Datumsanzeige und Antriebsrad tritt das in Fig. 2 gezeigte Einstellzahnrad 11 in Kontakt mit dem Anzeige-Zahnkranz 1 und mit dem Gewinde der Einstellvorrichtung 13. Dadurch wird es möglich, durch Drehen der Einstellvorrichtung (Schritt v) das Datum sowohl vor- als auch zurückzudrehen (Schritt vi).

Patentansprüche

1. Datumsanzeige-Vorrichtung für eine Uhr (100), wobei die Vorrichtung zur Realisierung einer Jahreskalenderfunktion ausgerüstet ist und folgende Elemente aufweist:
 - ein an ein mechanisches Uhrwerk gekoppeltes Antriebsrad (8);
 - eine Mitnahmevorrichtung, welche durch das Antriebsrad (8) angetrieben wird;
 - ein Datumsrad (4), welches periodisch mit der

Mitnahmevorrichtung interagiert und durch diese angetrieben wird, und dessen Winkelposition für das Datum charakteristisch ist; und

- ein Monatsrad (5), welches abhängig von einem Zustand des Datumsrads periodisch angetrieben wird,

wobei die Mitnahmevorrichtung einen Mitnehmer (8.1) und eine Drehachse (8.3) aufweist, wobei sich der Mitnehmer auf einer Bahn um die Drehachse (8.3) bewegt und die Mitnahmevorrichtung relativ zum Datumsrad (4) mindestens zwei unterschiedliche Positionen einnimmt, wobei in einer ersten Position beim periodischen Interagieren mit dem Datumsrad die Mitnahmevorrichtung das Datumsrad um eine einzige Einheit und in einer zweiten Position um eine Mehrzahl von Einheiten vortreibt und wobei die Vorrichtung eingerichtet ist, bei einer vorgegebenen Winkelposition des Datumsrads abhängig von einem Zustand des Monatsrads die Mitnahmevorrichtung von der ersten in die zweite Position zu bringen oder nicht,

dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (8.3) der Mitnahmevorrichtung relativ zum Datumsrad (4) eine dritte Position einnimmt, in welcher

- die Mitnahmevorrichtung nicht mit dem Datumsrad interagiert; und in welcher,
- das Datum über eine aussen an einem Gehäuse (14) der Uhr angebrachte Krone einstellbar ist,
- wobei die Mitnahmevorrichtung durch Betätigen der Krone in die dritte Position bringbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Mitnehmer als Mitnehmerkopf (8.1) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Mitnehmer so mit der Drehachse (8.3) verbunden ist, dass der Mitnehmer in in Bezug auf seine Bahn radialer Richtung federnd gelagert ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Drehachse (8.3) der Mitnahmevorrichtung mit einer Drehachse (7.4) des Antriebsrades identisch und mit dieser fest verbunden ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Mitnehmer in der ersten der mindestens zwei Positionen der Mitnahmevorrichtung pro vollständigem Umlauf um seine Drehachse das Datumsrad um etwa $360/(31 \cdot n)$ Grad dreht und in der zweiten der mindestens zwei Positionen der Mitnahmevorrichtung pro vollständigem Umlauf um seine Drehachse das Datumsrad um etwa $2 \cdot 360/(31 \cdot n)$ dreht, wobei n ganzzahlig ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei das Datumsrad als ein Datums Zahnrad mit 31*n Zähnen ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Mitnahmevorrichtung über den Mitnehmer direkt, d.h. ohne Verwendung eines Zwischenrades, mit dem Datumsrad interagiert.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei sich die Position der Drehachse (8.3) der Mitnahmevorrichtung zwischen der ersten und der zweiten Position unterscheidet.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, aufweisend eine Kopplungswippe (7), auf welcher die Drehachse (8.3) der Mitnahmevorrichtung sitzt, wobei die Kopplungswippe ihrerseits eine Kopplungswippen-Drehachse (7.8) aufweist, die nicht mit der Drehachse der Mitnahmevorrichtung zusammenfällt, und wobei eine Bewegung zwischen der ersten und der zweiten Position eine Wippbewegung der Kopplungswippe um die Kopplungswippen-Drehachse beinhaltet.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei die Kopplung zwischen Uhrwerk und Antriebsrad (8) über ein Zahnrad (15) erfolgt, dessen Drehachse auf der Drehachse (7.8) der Kopplungswippe sitzt.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei die Kopplungswippe (7) eine erste Kopplungspartie in Form einer Laufrolle (7.2) aufweist, welche eine mit dem Datumsrad (4) fest verbundene Laufspur (4.2) mit einer Aussparung (4.3) abfährt, wobei einer Bewegung der Laufrolle (7.2) in die Aussparung (4.3) hinein ein Übergang von der ersten in die zweite Position entspricht.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, aufweisend eine Monats-Kurvenscheibe (6), die an das Monatsrad (5) gekoppelt ist oder durch dieses gebildet wird, wobei die Kopplungswippe eine zweite Kopplungspartie aufweist, welche mit der Monats-Kurvenscheibe wechselwirkt, so, dass die Monats-kurvenscheibe abhängig von ihrer Winkelposition eine Bewegung in die zweite Position zulässt oder verhindert.
13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend eine Monats-Kurvenscheibe (6), die an das Monatsrad (5) gekoppelt ist oder durch dieses gebildet wird, wobei die Monats-Kurvenscheibe eine Monatslänge kodiert und abhängig von seiner Winkelposition eine Bewegung in die zweite Position zulässt oder verhindert.
14. Uhr, aufweisend eine Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. A date display device for a watch (100), wherein the device is equipped for realising an annual calendar function and comprises the following elements:
 - a drive wheel (8) which is coupled to a mechanical movement;
 - a driving device which is driven by the drive wheel (8);
 - a date wheel (4) which periodically interacts with the driving device and is driven by said driving device and whose angular position is characteristic of the date; and
 - a month wheel (5) which is periodically driven in a manner depending on a state of the date wheel,
 wherein the driving device comprises a driver (8.1) and a rotation axis (8.3), wherein the driver moves on a path about the rotation axis (8.3) and the driving device adopts at least two different positions relative to the date wheel (4), wherein given the periodic interaction with the date wheel, the driving device in a first position advances the date wheel by a single unit and in a second position by a plurality of units and wherein the device is configured, given a predefined angular position of the date wheel, to bring the driving device from the first into the second position or not depending on a state of the month wheel,

characterised in that the rotation axis (8.3) of the driving device adopts a third position relative to the date wheel (4), in which third position

 - the driving device does not interact with the date wheel; and in which
 - the date can be set via a crown which is arranged at the outside of a casing (14) of the watch,
 - wherein the driving device can be brought into the third position by way of actuating the crown.
2. A device according to claim 1, wherein the driver is designed as a driver head (8.1).
3. A device according to one of the preceding claims, wherein the driver is connected to the rotation axis (8.3) such that the driver is resiliently mounted in the direction which is radial with respect to its path.
4. A device according to one of the preceding claims, wherein the rotation axis (8.3) of the driving device is identical to the rotation axis (7.4) of the drive wheel and is fixedly connected to this.
5. A device according to one of the preceding claims, wherein in the first of the at least two positions of the driving device, the driver per complete revolution

about its rotation axis rotates the date wheel by about $360/(31 \cdot n)$ degrees and in the second of the at least two positions of the driving device, the driver per complete revolution about its rotation axis rotates the date wheel by about $2 \cdot 360/(31 \cdot n)$ degrees, wherein n is an integer.

6. A device according to claim 5, wherein the date wheel is designed as a date gear wheel with $31 \cdot n$ teeth. 10
7. A device according to one of the preceding claims, wherein the driving device via the driver interacts with the date wheel in a direct manner, i.e. without using an intermediate wheel. 15
8. A device according to one of the preceding claims, wherein the position of the rotation axis (8.3) of the driving device differs between the first and the second position. 20
9. A device according to claim 8, comprising a coupling lever (7), on which the rotation axis (8.3) of the driving device is seated, wherein the coupling lever for its part comprises a coupling lever rotation axis (7.8) which does not coincide with the rotation axis of the driving device, and wherein a movement between the first and the second position entails a rocking movement of the coupling lever about the coupling lever rotation axis. 25 30
10. A device according to claim 9, wherein the coupling between the movement and the drive wheel (8) is effected via a gear wheel (15), whose rotation axis is seated on the rotation axis (7.8) of the coupling lever. 35
11. A device according to one of the claims 9 or 10, wherein the coupling lever (7) comprises a first coupling portion in the form of a roller (7.2) which moves on a running track (4.2) which is fixedly connected to the date wheel (4) and which has a recess (4.3), wherein a movement of the roller (7.2) into the recess (4.3) corresponds to a transition from the first into the second position. 40 45
12. A device according to one of the claims 9 to 11, comprising a month cam disk (6) which is coupled onto the month wheel (5) or is formed by this, wherein the coupling lever comprises a second coupling portion which interacts with the month cam disk such that the month cam disk permits or prevents a movement into the second position depending on its angular position. 50
13. A device according to one of the preceding claims, comprising a month cam disk (6) which is coupled onto the month wheel (5) or is formed by this, wherein

the month cam disk codes a month length and permits or prevents a movement into the second position depending on its angular position.

- 5 14. A watch, comprising a device according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Ensemble d'affichage de la date pour une horloge (100), l'ensemble étant équipé pour réaliser une fonction de calendrier annuel et présentant les éléments suivants :

- une roue d'entraînement (8) accouplée à un mouvement d'horlogerie,
- en ensemble d'entraînement entraîné par la roue d'entraînement (8),
- une roue journalière (4) qui interagit périodiquement avec l'ensemble d'entraînement, qui est entraînée par ce dernier et dont la position angulaire est caractéristique de la date et
- une roue mensuelle (5) entraînée périodiquement en fonction de l'état de la roue journalière, l'ensemble d'entraînement présentant un élément d'entraînement (8.1) et un axe de rotation (8.3), l'élément d'entraînement se déplaçant sur une piste autour de l'axe de rotation (8.3) et l'ensemble d'entraînement prenant au moins deux positions différentes par rapport à la roue journalière (4), l'ensemble d'entraînement faisant avancer la roue journalière d'une seule unité lors de l'interaction périodique avec la roue journalière dans une première position et la faisant avancer de plusieurs unités dans une deuxième position, l'ensemble étant conçu pour amener ou non l'ensemble d'entraînement de la première à la deuxième position dans une position angulaire prédéterminée de la roue journalière et en fonction de l'état de la roue mensuelle,

caractérisé en ce que

- l'axe de rotation (8.3) de l'ensemble d'entraînement prend par rapport à la roue journalière (4) une troisième position dans laquelle
- l'ensemble d'entraînement n'interagit pas avec la roue journalière et dans laquelle
- la date peut être réglée par l'intermédiaire d'une couronne placée à l'extérieur d'un boîtier (14) de l'horloge,
- l'ensemble d'entraînement pouvant être amené dans la troisième position par actionnement de la couronne.

- 55 2. Ensemble selon la revendication 1, dans lequel l'élément d'entraînement est configuré comme tête (8.1) d'entraînement.

3. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément d'entraînement est relié à l'axe de rotation (8.3) de telle sorte que l'élément d'entraînement est monté élastiquement dans une direction radiale par rapport à sa piste. 5
4. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'axe de rotation (8.3) de l'ensemble d'entraînement est identique à une axe de rotation (7.4) de la roue d'entraînement ou est relié solidairement à ce dernier. 10
5. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, dans lequel dans la première des au moins deux positions de l'ensemble d'entraînement, l'élément d'entraînement fait tourner la roue journalière d'environ $360/(31*n)$ degrés lors de chaque tour complet autour de son axe de rotation et dans la deuxième des au moins deux positions de l'ensemble d'entraînement, il fait tourner la roue journalière d'environ $2*360/(31*n)$ degrés lors de chaque tour complet autour de son axe de rotation, n étant un nombre entier. 15
6. Ensemble selon la revendication 5, dans lequel la roue journalière est configurée comme roue dentée de date comptant $31*n$ dents. 20
7. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'ensemble d'entraînement interagit avec la roue journalière par l'intermédiaire d'élément d'entraînement directement, c'est-à-dire sans recours à une roue intermédiaire. 25
8. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la position de l'axe de rotation (8.3) de l'ensemble d'entraînement est différente dans la première et dans la deuxième position. 30
9. Ensemble selon la revendication 8, présentant une bascule d'accouplement (7) sur laquelle repose l'axe de rotation (8.3) de l'ensemble d'entraînement, la bascule d'accouplement présentant pour sa part un axe de rotation (7.8) de bascule d'accouplement qui ne coïncide pas avec l'axe de rotation de l'ensemble d'entraînement, et un déplacement entre la première et la deuxième position impliquant un déplacement de bascule de la bascule d'accouplement autour de l'axe de rotation de la bascule d'accouplement. 35
10. Ensemble selon la revendication 9, dans lequel l'accouplement entre le mouvement d'horlogerie et la roue d'entraînement (8) s'effectue par l'intermédiaire d'une roue dentée (15) dont l'axe de rotation repose sur l'axe de rotation (7.8) de la bascule d'accouplement. 40
11. Ensemble selon l'une des revendications 9 ou 10, 45
12. Ensemble selon l'une des revendications 9 à 11, présentant une came mensuelle (6) qui est accouplée à la roue mensuelle (5) ou est formée par cette dernière, la bascule d'accouplement présentant une deuxième partie d'accouplement qui interagit avec la came mensuelle de telle sorte que la came mensuelle permet ou empêche un déplacement dans la deuxième position selon sa position angulaire. 50
13. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, présentant une came mensuelle (6) qui est accouplée à la roue mensuelle (5) ou est formée par cette dernière, la came mensuelle codant une longueur du mois et permettant ou empêchant un déplacement dans la deuxième position selon sa position angulaire. 55
14. Horloge présentant un ensemble selon l'une des revendications précédentes.

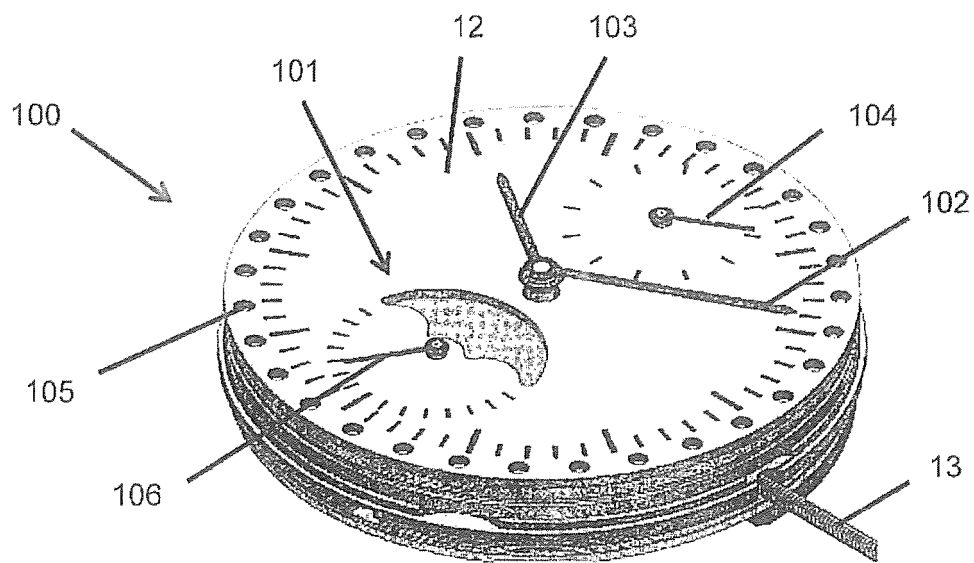


Fig. 1a

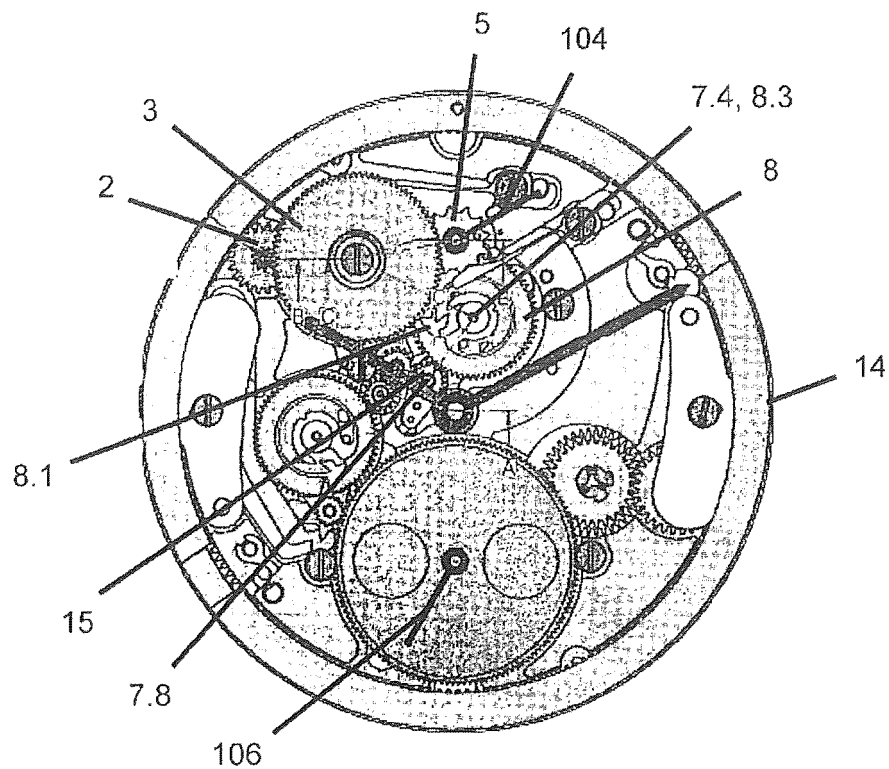


Fig. 1b

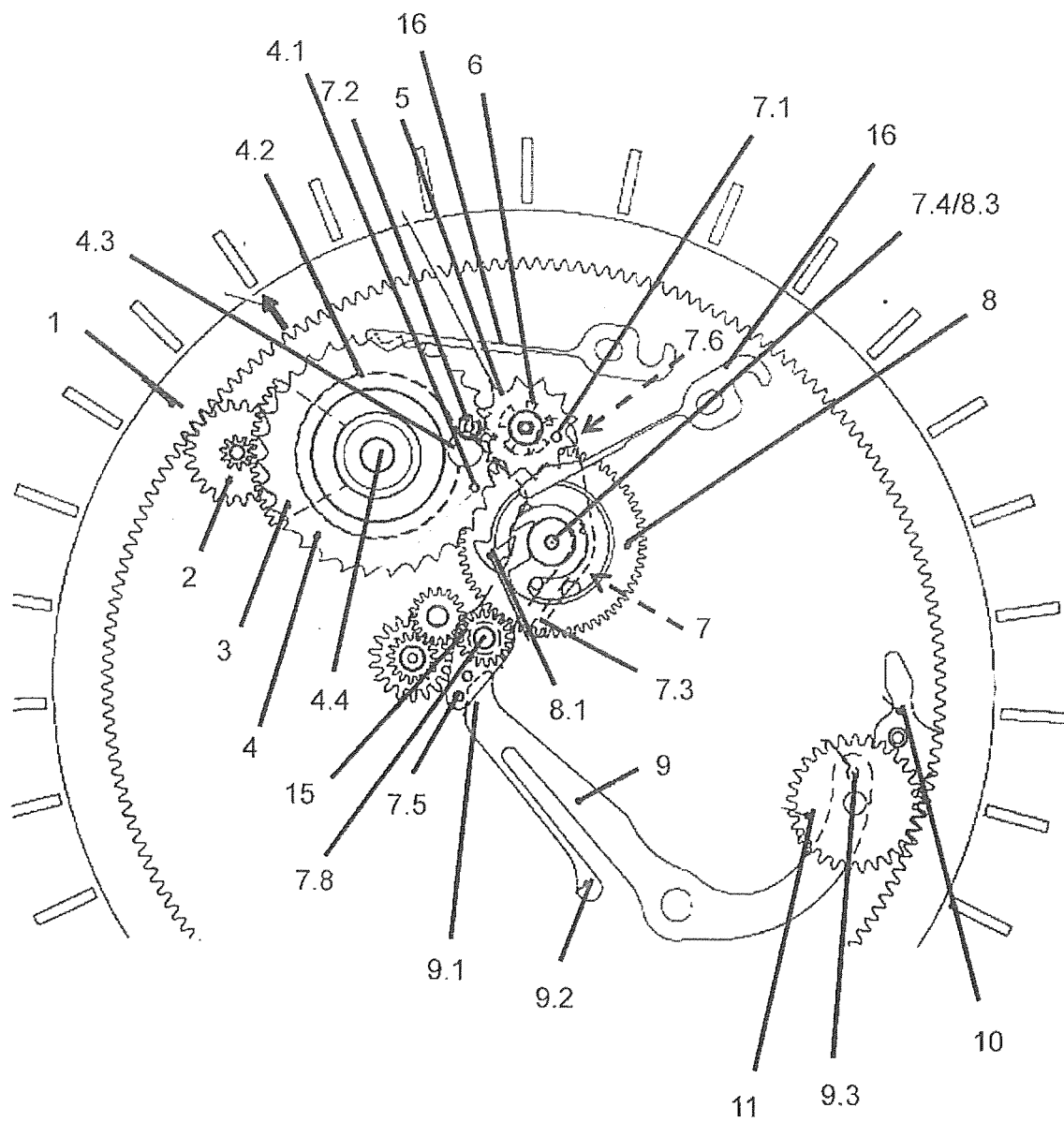
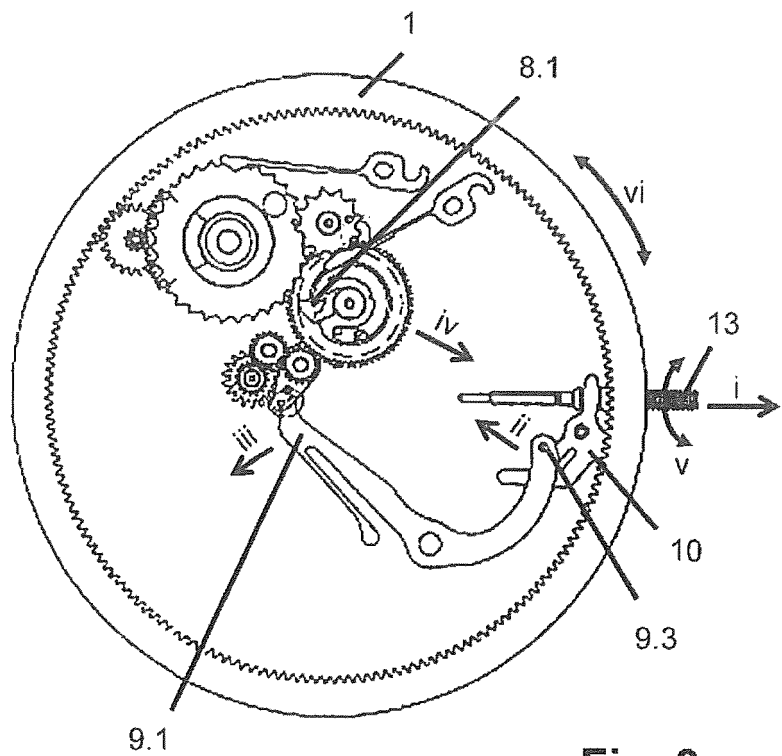
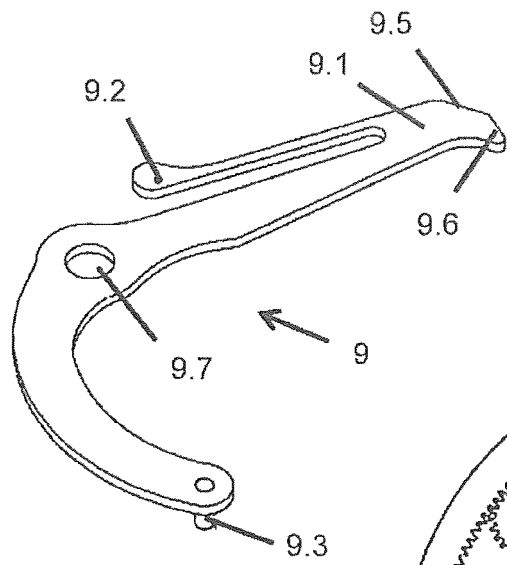
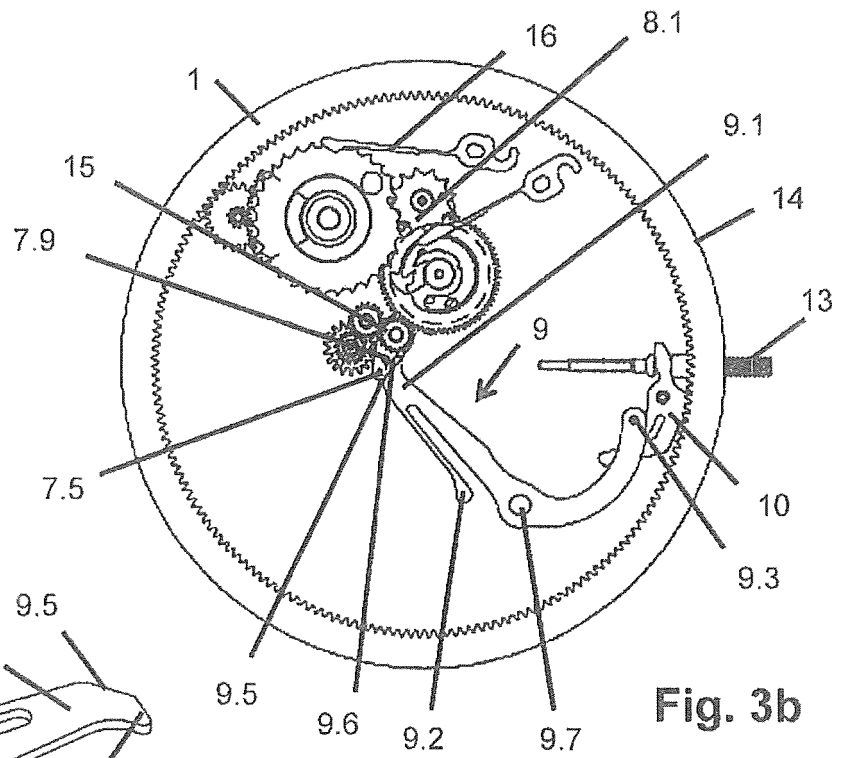


Fig. 2



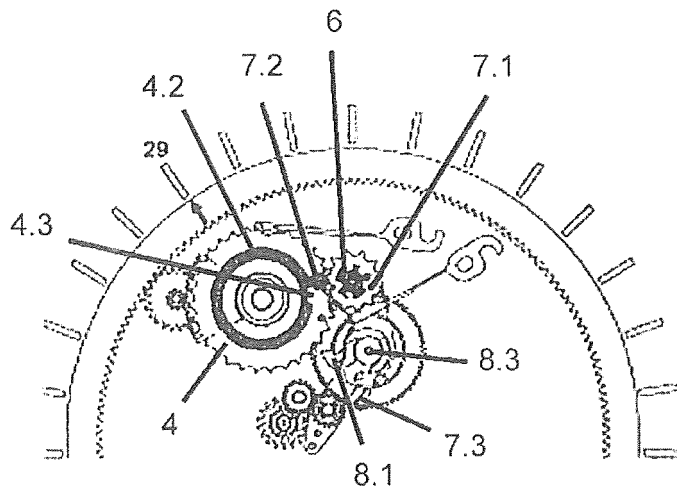


Fig. 4a

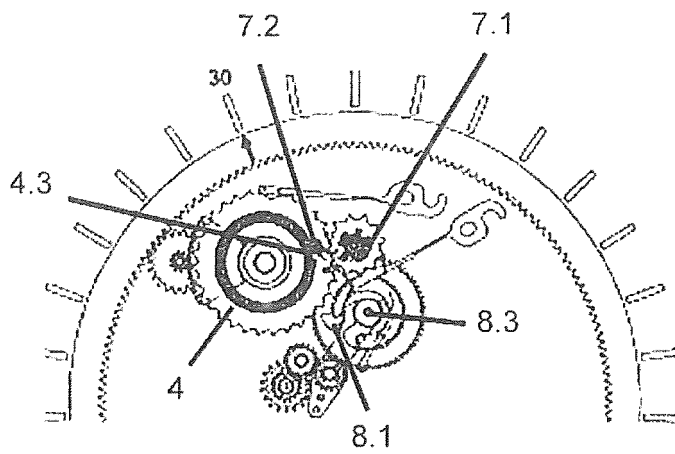


Fig. 4b

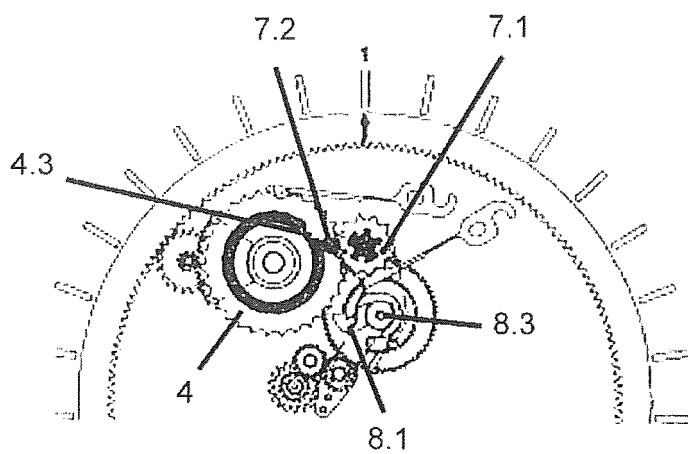


Fig. 4c

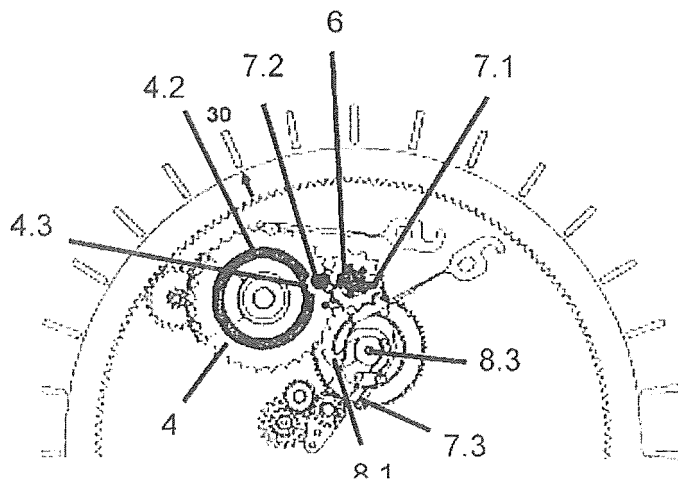


Fig. 4d

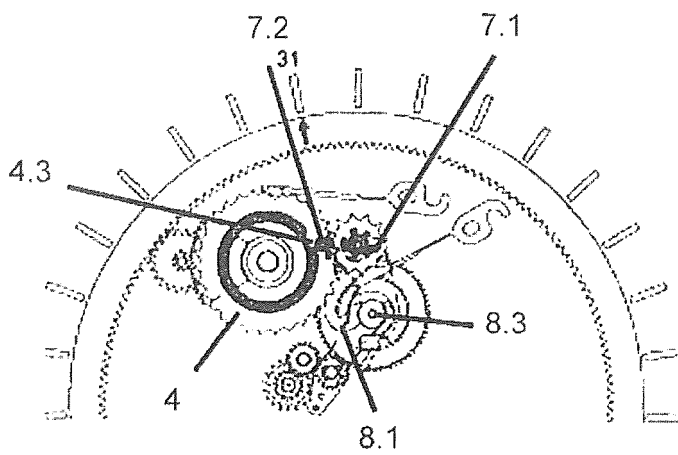


Fig. 4e

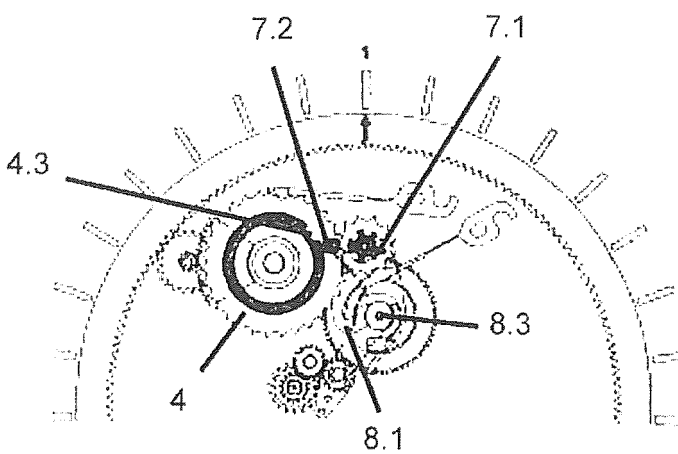


Fig. 4f

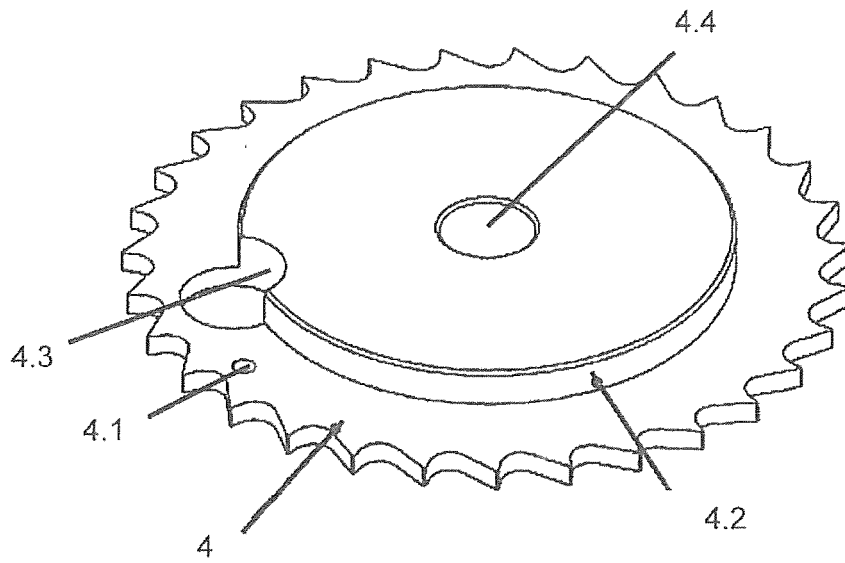


Fig. 5

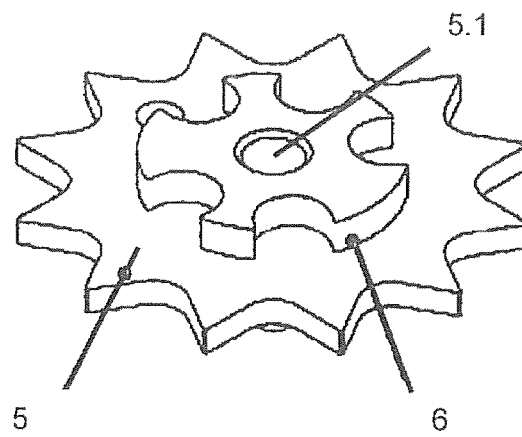


Fig. 6

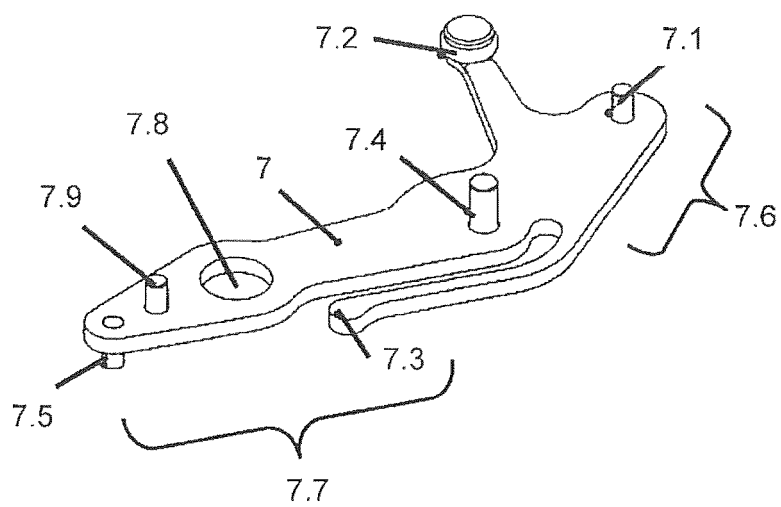


Fig. 7

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

- CH 684815 [0003]
- EP 11151879 A [0003]
- EP 2479622 A [0003]
- CH 705144 [0003]
- JP 2651150 B [0004]
- US 2886910 A [0005]
- CH 705901 [0006]