

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **701 778 A2**

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

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

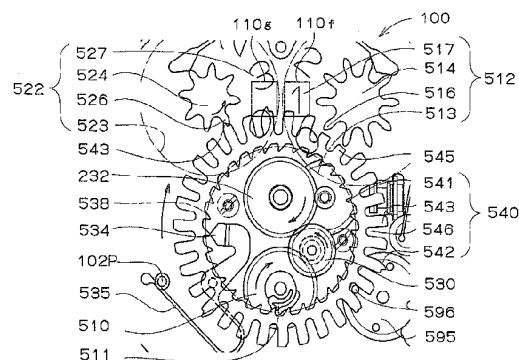
(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer:	01408/10	(71) Anmelder:	Seiko Instruments Inc., 8, Nakase 1-chome, Mihama-ku Chiba-shi, Chiba (JP)
(22) Anmeldedatum:	01.09.2010	(72) Erfinder:	Mamoru Watanabe, Chiba-shi, Chiba (JP)
(43) Anmeldung veröffentlicht:	15.03.2011	(74) Vertreter:	Bovard AG Patentanwälte, Optingenstrasse 16 3000 Bern 25 (CH)
(30) Priorität:	07.09.2009 JP 2009-206006		

(54) **Zeitmesser mit Kalendermechanismus und zwei Datumsscheiben.**

(57) Es wird ein Zeitmesser mit Kalendermechanismus beschrieben und beansprucht, der klein und dünn ausgeführt werden kann und zwei Datumsscheiben mit Datumszeichen aufweist, welche gross und leicht abzulesen sind. Der Kalendermechanismus enthält eine erste Datumsscheibe (512) zur Anzeige der Einerstelle und eine zweite Datumsscheibe (522) zur Anzeige der Zehnerstelle des Datums. Die Scheiben werden von einem Programmrad (540) gesteuert, das die erste (512) und die zweite Datumsscheibe (522) intermittierend antreibt. Am Programmrad (540) befinden sich Programmräder (541), Schaltzähne (542) für die erste Datumsscheibe, Schaltzähne für die zweite Datumsscheibe mit Schaltfingern (543) am Vorderende zum Schalten der zweiten Datumsscheibe, sowie Korrekturzähne (545).

Die Höhe der Schaltzähne für die zweite Datumsscheibe übersteigt die Höhe der Schaltzähne (542) für die erste Datumsscheibe, und die Höhe der Schaltzähne (542) für die erste Datumsscheibe ist grösser als die Höhe der Korrekturzähne (545).



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Zeitmesser, der mit einem Kalendermechanismus ausgerüstet ist, bei welchem das Datum mittels zweier Datumsscheiben angezeigt wird. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Zeitmesser mit Kalendermechanismus und einer ersten Datumsscheibe, welche die Einer des Datums anzeigt, einer zweiten Datumsscheibe, welche die Zehner des Datums anzeigt, und einem Programmrad zum Weiterschalten der ersten Datumsscheibe und der zweiten Datumsscheibe.

2. Beschreibung des Standes der Technik

(1) Terminologie

[0002] Im Allgemeinen wird ein mechanischer Körper, welcher den Antriebsteil eines Zeitmessers umschliesst, als «Uhrwerk» bezeichnet. Ein Zustand, bei dem ein Zifferblatt und Zeiger auf dem Uhrwerk angebracht sind und das Ganze in einem Gehäuse untergebracht ist, wodurch ein komplettes Produkt gebildet wird, wird als «Komplettzustand» des Zeitmessers benannt. Von den beiden Seiten einer Hauptplatine, die das Aufbaugerüst des Zeitmessers darstellt, wird die eine Seite, welcher ein Deckglas des Zeitmessers gegenüberliegt, als Seite mit dem Zifferblatt, als «Rückseite», «Deckglas-seite» oder als «Zifferblattseite» des Uhrwerks definiert. Von den beiden Seiten der Hauptplatine wird diejenige Seite, welcher der Boden des Gehäuses des Zeitmessers gegenüberliegt, d.h. diejenige Seite, die dem Zifferblatt abgekehrt ist, als «Vorderseite» oder als «Gehäuserückseite» des Uhrwerks bezeichnet. Ein Getrieberad, das an der «Vorderseite» des Uhrwerks angebracht ist, bezeichnet man als «vorderes Getrieberad». Ein Getrieberad, welches auf der «Rückseite» des Uhrwerks, läuft, nennt man «rückseitiges Getrieberad». Im Allgemeinen bezeichnet die «12-Uhr-Seite» bei einer Analoguhr eine Seite, bei der eine Kalibrierung angebracht ist, welche der 12-Uhr-Anzeige auf dem Zifferblatt entspricht. Der Ausdruck «12-Uhr-Richtung» bezieht sich bei der Analoguhr auf eine Richtung gegen die 12-Uhr-Seite, ausgehend vom Rotationszentrum der Zeiger. Auf ähnliche Weise bezeichnet eine «3-Uhr-Seite» bei der Analoguhr eine Seite, wo sich die Stundenziffer 3 auf dem Zifferblatt befindet. Der Ausdruck «3-Uhr-Richtung» bedeutet bei der Analoguhr eine Richtung gegen die 3-Uhr-Seite, ausgehend vom Rotationszentrum der Zeiger. Auf ähnliche Weise bezeichnet eine «6-Uhr-Seite» bei der Analoguhr eine Seite, wo sich die Stundenziffer 6 auf dem Zifferblatt befindet. Der Ausdruck «6-Uhr-Richtung» bedeutet bei der Analoguhr eine Richtung gegen die 6-Uhr-Seite, ausgehend vom Rotationszentrum der Zeiger. Ganz analog bezeichnet eine «9-Uhr-Seite» bei der Analoguhr eine Seite, wo sich die Stundenziffer 9 auf dem Zifferblatt befindet. Der Ausdruck «9-Uhr-Richtung» bedeutet bei der Analoguhr eine Richtung gegen die 9-Uhr-Seite, ausgehend vom Rotationszentrum der Zeiger. Es ist auch denkbar, dass noch andere Seiten und Richtungen definiert werden, beispielsweise «2-Uhr-Seite» und «2-Uhr-Richtung» mit entsprechenden Kalibrierungen auf dem Zifferblatt.

(2) Bisher bekannte Zeitmesser mit Kalendermechanismus

[0003] Im Folgenden soll eine Beschreibung von Konstruktionen bisher bekannter Zeitmesser mit Kalendermechanismus gegeben werden, bei denen eine erste Datumsscheibe, welche die Einerstelle des Datums anzeigt und eine zweite Datumsscheibe, die die Zehnerstelle des Datums angibt, beschrieben werden.

(21) Bisher bekannte Zeitmesser mit einem Kalendermechanismus des ersten Typs

[0004] Ein bekannter Zeitmesser mit einem Kalendermechanismus des ersten Typs, bei dem eine Einerspalte, die mit einem Einerstern mit 10 Zähnen verbunden ist, und eine Zehnerspalte vorhanden ist, die an einem Zehnerstern hängt, der vier Zähne aufweist, ist derart konstruiert, dass der Einerstern und der Zehnerstern unmittelbar von einem Innenrad für die Einerspalte und einem Innenrad für die Zehnerspalte angetrieben werden, wobei diese auf je einem Kronenrad liegen (siehe beispielsweise das japanische Patentdokument Nr. 3 322 678).

(22) Bisher bekannte Zeitmesser mit dem Kalendermechanismus des zweiten Typs

[0005] Ein bisher bekannter Zeitmesser mit einem Kalendermechanismus des zweiten Typs weist zwei Datumsscheiben auf, d.h. eine erste Datumsscheibe und eine zweite Datumsscheibe, welche mindestens teilweise übereinander laufen. Die erste Datumsscheibe zeigt die Einer des Datums und die zweite Datumsscheibe die Zehner des Datums an. Die Ziffern «0» und «1» bis «9», d.h. 10 Ziffern, stehen auf dem Umfang der ersten Datumsscheibe. Zwei Gruppen von Ziffern «0» bis «3», d.h. 8 Ziffern, stehen auf dem Umfang der zweiten Datumsscheibe. Ein Antriebsmechanismus weist ein 24-Stunden-Rad auf, welches alle 24 Stunden eine Umdrehung ausführt, welche von einem Stundenrad gesteuert wird, sodann einen Antriebshebel, der von der Rotation des 24-Stunden-Rads betätigt wird, andere Befehlsräder und ähnliche Bauteile. Ein Programmrad wird durch den Betätigungshebel in Rotation versetzt, ein erster Datumsscheiben-Antrieb dreht die erste Datumsscheibe, und ein zweiter Datumsscheiben-Antrieb versetzt die zweite Datumsscheibe in Drehung. Die Rotation der ersten Datumsscheibe wird von einem ersten Sperrhebel angehalten. Die Rotation der zweiten Datumsscheibe wird von einem zweiten Sperrhebel festgelegt (siehe beispielsweise das Dokument EP-A-1 070 996 A1).

(23) Bisher bekannte Zeitmesser mit einem Kalendermechanismus des dritten Typs

[0006] Ein Zeitmesser, der einen Kalendermechanismus des dritten Typs aufweist, weist eine Einerscheibe, welche die Einerstelle des Datums anzeigt, und eine Zehnerscheibe auf, die zur Anzeige der Zehnerstelle des Datums dient. Ein Einerritzel ist an der Einerscheibe befestigt. Ein Einer-Sperrhebel hält die winkelmässige Position des Einerritzels fest. Ein Zehnertrittel ist an der Zehnerscheibe befestigt. Ein Zehner-Sperrhebel hält das Zehnertrittel in seiner Winkelstellung fest. Das Einerritzel kämmt mit der oberen Hälfte der Zahnreihe eines Datumsrades. Die Ziffern «0» und «1» bis «9», d.h. 10 Ziffern, befinden sich auf dem Umfang der Einerscheibe. Zwei Gruppen aus Ziffern «0» bis «3» sowie zwei Ziffern «0», d.h. zehn Ziffern, sind auf dem Umfang der Zehnerscheibe verteilt. Jeder Haken einer Antriebsvorrichtung kämmt mit der Zahnreihe des Datumsrads, und dadurch wird das Weiterschalten der Zähne des Datumsrads um einen Zahn pro Tag bewirkt. Das Zehnertrittel wird schrittweise durch ein bewegliches Zwischenteil angetrieben. Das bewegliche Zwischenteil wird seinerseits schrittweise über ein frei laufendes Zahnrad vom Datumsrad in Bewegung gesetzt (siehe beispielsweise das Patentdokument JP-A-2000-147 148).

(24) Bisher bekannte Zeitmesser mit einem Kalendermechanismus des vierten Typs

[0007] Ein Zeitmesser, der bekannt ist und mit einem Kalendermechanismus des vierten Typs ausgestattet ist, weist eine erste Datumsscheibe und eine zweite Datumsscheibe, welche die Einerstelle des Datums anzeigt, eine dritte Datumsscheibe zur Anzeige der Zehner des Datums sowie ein Programmrad auf, welches dazu eingerichtet ist, die erste Datumsscheibe, die zweite Datumsscheibe und die dritte Datumsscheibe jeweils schrittweise auf der Grundlage eines Antriebsmechanismus weiterzuschalten. Es ist möglich, das Datum mit einem Zeichen auf der ersten Datumsscheibe und einem Zeichen auf der dritten Datumsscheibe anzuzeigen, und ausserdem das Datum mit einem der Zeichen auf der zweiten Datumsscheibe und einem der Zeichen auf der dritten Datumsscheibe darzustellen (siehe beispielsweise das Dokument JP-A-2007-93 591).

[0008] Bei den Zeitmessern, die mit dem Kalendermechanismus des ersten Typs ausgerüstet sind, beträgt die Höhe des Kronenrades zwei Drittel, die zweite Datumsscheibe wird vom unteren Zahnrad vorgeschoben, und die erste Datumsscheibe wird vom oberen Zahnrad weitergeschaltet. Weiterhin befinden sich die Zähne des Programmrads unterhalb des unteren Zahnrads, wobei insgesamt eine dreischichtige Struktur gebildet wird. Aus diesem Grund besteht das Problem, dass die Anzahl der Teile gross ist und dass der Zeitmesser dicker wird.

[0009] Beim Zeitmesser, der mit einem Kalendermechanismus des zweiten Typs versehen ist, liegen zwei Zahnräder aufeinander, von denen das eine die Einersäule und das andere die Zehnersäule schaltet, und dadurch wird der Zeitmesser ebenfalls dicker. Bei diesem Typ des Zeitmessers mit Kalendermechanismus besteht ein Problem, weil die Platte zur Anzeige der Einer des Datums und die andere Platte zur Anzeige der Zehner des Datums übereinanderliegen, so dass der Zeitmesser noch dicker gemacht werden muss. Bei dieser Art von Zeitmessern mit Datumsanzeige wird das Programmrad durch den Eingriff des Betriebshebels 44 über einen Antriebsstift 46 um einen Zahn, der auf einem Antriebszahnrad 48 für die Datumsanzeige sitzt, weitergeschaltet. Demgemäss besteht hier das Problem, dass der Antriebsmechanismus kompliziert ist und der Raumbedarf des Antriebsmechanismus grösser wird.

[0010] Bei den Zeitmessern, die bekannt sind und den dritten Typ einer Datumsanzeige aufweisen, wird das Ritzel der Zehnersäule vom Datumsrad über ein Zwischenglied und ein leer laufendes Rad angetrieben, und dadurch besteht das Problem, dass der Antriebsmechanismus zum Antrieb der Zehnersäule kompliziert ist und der Raumbedarf des Antriebsmechanismus grösser wird.

[0011] Bei den Zeitmessern mit bekanntem Kalendermechanismus des vierten Typs besteht das Problem, dass die Anzahl der Bauteile grösser und der Zeitmesser dicker wird, weil zur Anzeige der Einer eine erste Datumsscheibe und eine zweite Datumsscheibe und zur Anzeige der Zehner eine dritte Datumsscheibe nötig ist.

[0012] Ausserdem haben sämtliche bisher bekannten Zeitmesser mit Kalendermechanismus den gemeinsamen Nachteil, dass der Antriebsmechanismus kompliziert und die Rotationsbelastung des Antriebsmechanismus hoch ist. Bei den bekannten Zeitmessern mit Kalendermechanismus werden die Ziffern in Umfangsrichtung einer Datumsscheibe angezeigt, und es ist schwierig, die Dimensionen der Ziffern zu vergrössern, welche das Datum anzeigen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0013] Es ist eine erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Zeitmesser mit Kalendermechanismus so umzukonstruieren, dass eine Datumsscheibe zur Anzeige der Einerstelle des Datums sowie eine weitere Datumsscheibe zur Anzeige der Zehnerstelle des Datums vorhanden sind, und dann den Zeitmesser so zu konfigurieren, dass der Antriebsmechanismus, der die beiden Datumsscheiben antreibt, kompakt und einfach ist. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Zeitmessers mit Kalendermechanismus, welcher Datumsscheiben aufweist, die grosse Zeichen enthalten und leicht abzulesen sind. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Zeitmesser mit Kalendermechanismus anzugeben, bei dem der Antriebsmechanismus nur schwach belastet ist.

[0014] Erfindungsgemäss ist ein Zeitmesser mit Kalendermechanismus, der das Datum mittels zweier Datumsscheiben anzeigt, derart konfiguriert, dass er einen Antriebsmechanismus zum Antrieb des mit dem Kalendermechanismus versehenen Zeitmessers aufweist, sodann Anzeigeräder, die sich unter dem Einfluss des Antriebsmechanismus drehen und

Zeitinformatoren anzeigen, eine erste Datumsscheibe, die die Einer des Datums anzeigt, eine zweite Datumsscheibe zur Anzeige der Zehner des Datums sowie ein Programmrads, welches so eingerichtet ist, dass sich die erste Datumsscheibe und die zweite Datumsscheibe unter dem Einfluss des Antriebsmechanismus schrittweise drehen können. Dabei weist das Programmrads Programmradszähne zur Aufnahme der Betätigung durch den Antriebsmechanismus und zur Weiterschaltung des Programmrads, erste Schaltzähne zur Weiterschaltung der ersten Datumsscheibe, zweite Schaltzähne, die die erste Datumsscheibe drehen können und an ihren Vorderenden Schaltfinger zum Drehen der zweiten Datumsscheibe aufweisen sowie Korrekturzähne auf, die derart ausgestaltet sind, dass sie ein Fortschalten der ersten Datumsscheibe und der zweiten Datumsscheibe verhindern.

[0015] Die ersten Schaltzähne, die zweiten Schaltzähne und die Korrekturzähne sind auf der anderen Seite des Programmrads angeordnet. Die Höhe der zweiten Schaltzähne ist derart eingestellt, dass sie grösser als die Höhe der ersten Schaltzähne ist, und die Höhe der ersten Schaltzähne wird derart gewählt, dass sie grösser als die Höhe der Korrekturzähne ist. Die Zähne des Programmrads sind zu dessen Weiterschaltung als Innenverzahnung am Programmrads vorgesehen.

[0016] Beim erfindungsgemässen Zeitmesser mit Kalendermechanismus sind die erste Datumsscheibe und die zweite Datumsscheibe, deren äussere Begrenzungen einander benachbart sind, derart konfiguriert, dass Datumsinformationen von einem der ersten Datumszeichen auf der ersten Datumsscheibe und einem der zweiten Datumszeichen auf der zweiten Datumsscheibe angezeigt werden können. Unter diesen Bedingungen kann ein Zeitmesser mit Kalendermechanismus realisiert werden, bei dem der Antriebsmechanismus, welcher die erste Datumsscheibe und die zweite Datumsscheibe antreibt, einfach und kompakt gehalten werden kann. Bei dieser Konstruktion wird ebenfalls ein Zeitmesser mit Kalendermechanismus geschaffen, bei dem die Zeichen auf den Datumsscheiben gross und leicht abzulesen sind.

[0017] Beim Zeitmesser der vorliegenden Erfindung mit Kalendermechanismus wird bevorzugt, dass das Programmrads 31 Programmradszähne zur Aufnahme des Antriebs durch den Antriebsmechanismus aufweist, dass die Anzahl der Vorschubzähne für die erste Datumsscheibe 25 beträgt, dass vier Zähne zum Vorschub der zweiten Datumsscheibe vorgesehen sind, und dass die Anzahl der Korrekturzähne 2 beträgt. Dabei ist das Programmrads als flache Scheibe in einer Ebene ausgeführt. Mit dieser Konstruktion kann ein Zeitmesser mit Kalendermechanismus realisiert werden, der nur eine geringe Anzahl von Bauteilen aufweist und kompakt aufgebaut ist.

[0018] Beim erfindungsgemässen Zeitmesser mit Kalendermechanismus wird bevorzugt, dass auf der ersten Datumsscheibe zehn Ziffern auf einer ersten Anzeigefläche angebracht sind, wobei diese ersten Datumszeichen auf dem Umfang in der Reihenfolge «0», «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8» und «9» erscheinen, und dass auf der zweiten Datumsscheibe acht Ziffern auf einer zweiten Anzeigefläche ausgebildet sind, wobei die zweiten Datumszeichen auf dem Umfang angeordnet sind, und zwar in der Reihenfolge «0», «1», «2», «3», «0», «1», «2», «3». Mit dieser Konfiguration kann ein Zeitmesser mit kompaktem Kalendermechanismus geschaffen werden. Ausserdem ist es nun möglich, einen Zeitmesser mit Kalendermechanismus zur Verfügung zu stellen, bei dem die Datumsanzeige grosse und leicht abzulesende Ziffern aufweist.

[0019] Beim erfindungsgemässen Zeitmesser, welcher mit dem Kalendermechanismus ausgestattet ist, wird bevorzugt, dass er noch einen Mechanismus zur Kalenderkorrektur enthält, bei dem nach einem Auszug einer Aufzugswelle in eine Stellung, bei der eine Kalenderkorrektur ausgeführt werden kann, eine Drehung der Aufzugswelle zur Korrektur der Einzelheiten der Anzeige auf der ersten Datumsscheibe und auf der zweiten Datumsscheibe führt. Dabei ist der Mechanismus zur Kalenderkorrektur so ausgeführt, dass er ein Korrekturrad enthält, und dass die Korrektur nach dem Auszug der Aufzugswelle in eine Korrektur-Auszugsstellung vorgenommen werden kann. Durch Rotation des Korrekturrads infolge der Drehung der Aufzugswelle tritt dabei ein Korrekturstift auf dem Korrekturrad in eine Korrekturnut auf dem Programmrads ein, wodurch das Programmrads gedreht werden kann. Beim erfindungsgemässen Zeitmesser mit Kalendermechanismus kann eine Datumsanzeige leicht korrigiert werden, wobei die dazu erforderliche Konstruktion kompakt ist.

[0020] Beim erfindungsgemässen Zeitmesser, der mit dem Kalendermechanismus ausgerüstet ist, kann vorzugsweise eine solche Konstruktion angewendet werden, bei der das Rotationszentrum des Programmrads an einer Stelle liegt, die in Bezug auf die Positionen der Rotationszentren der Zeitanzeigeräder exzentrisch ist und sich auf der gegenüberliegenden Seite derjenigen Positionen befindet, an denen eine erste Datumsziffer und eine zweite Datumsziffer durch Fenster im Zifferblatt angezeigt werden. Mit dieser Konstruktion ist es möglich, einen Kalendermechanismus aufzubauen, bei dem die Zeichen für das Datum gross gemacht werden können und leicht abzulesen sind.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0021]

- Fig. 1 zeigt eine Anordnung zweier Datumsscheiben und eines Programmrads bei Draufsicht auf den Zeitmesser von der Zifferblattseite her, gemäss einer ersten Ausführungsform eines Zeitmessers mit Kalendermechanismus gemäss vorliegender Erfindung;
- Fig. 2 ist eine vergrösserte Draufsicht einer Struktur des Uhrwerks der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers von der Gehäuserückseite her;

- Fig. 3 zeigt eine Draufsicht einer Struktur beim Betrachten des Uhrwerks nach Entfernung der Unruhebrücke, einer Getriebebrücke und eines automatischen Aufzugs von der Rückseite des Gehäuses her, gemäss einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 4 stellt den Teil einer Schnittansicht eines Bereiches der Uhr mit einem Programmantriebsrad und einem Programmzwischenrad nach der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus dar;
- Fig. 5 zeigt einen Teilschnitt eines Bereiches des Zeitmessers mit einer Aufzugswelle und einem Minutenrad gemäss der ersten Ausführungsform des Zeitmessers mit Kalendermechanismus der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 6 stellt eine Draufsicht des Programmrads der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus dar;
- Fig. 7 ist eine teilweise Draufsicht (1) einer Struktur eines Datums-Vorschubmechanismus in einer Stellung, bei der das Datum vom 29. auf den 30. Tag eines Monats wechselt, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 8 ist eine teilweise Draufsicht (2) einer Struktur eines Datums-Vorschubmechanismus in einer Stellung, bei der das Datum vom 29. auf den 30. Tag eines Monats wechselt, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 9 ist eine teilweise Draufsicht (3) einer Struktur eines Datums-Vorschubmechanismus in einer Stellung, bei der das Datum vom 29. auf den 30. Tag eines Monats wechselt, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 10 ist eine teilweise Draufsicht (1) einer Struktur eines Datums-Vorschubmechanismus in einer Stellung, bei der das Datum vom 30. auf den 31. Tag eines Monats wechselt, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 11 ist eine teilweise Draufsicht (2) einer Struktur eines Datums-Vorschubmechanismus in einer Stellung, bei der das Datum vom 30. auf den 31. Tag eines Monats wechselt, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 12 ist eine teilweise Draufsicht (3) einer Struktur eines Datums-Vorschubmechanismus in einer Stellung, bei der das Datum vom 30. auf den 31. Tag eines Monats wechselt gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 13 ist ein Teilschnitt (1) einer Struktur des Datumsvorschubs-Mechanismus, wobei das Datum dabei ist, vom 31. eines Monats auf den 1. des nächsten Monats zu wechseln, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 14 ist ein Teilschnitt (2) einer Struktur des Datumsvorschubs-Mechanismus, wobei das Datum dabei ist, vom 31. eines Monats auf den 1. des nächsten Monats zu wechseln, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 15 ist ein Teilschnitt (3) einer Struktur des Datumsvorschubs-Mechanismus, wobei das Datum dabei ist, vom 31. eines Monats auf den 1. des nächsten Monats zu wechseln, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 16 zeigt einen Teilschnitt (1) einer Struktur des Datumsvorschub-Mechanismus, wobei das Datum dabei ist, vom 1. auf den 2. eines Monats zu wechseln, gemäss einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 17 zeigt einen Teilschnitt (2) einer Struktur des Datumsvorschub-Mechanismus, wobei das Datum dabei ist, vom 1. auf den 2. eines Monats zu wechseln, gemäss einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 18 zeigt einen Teilschnitt (3) einer Struktur des Datumsvorschub-Mechanismus, wobei das Datum dabei ist, vom 1. auf den 2. eines Monats zu wechseln, gemäss einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 19 ist ein Teilschnitt (1) einer Struktur des Datums-Fortschaltmechanismus, wobei das Datum vom 29. auf den 30. eines Monats wechselt und eine Datumskorrektur ausführbar ist, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;

- Fig. 20 ist ein Teilschnitt (2) einer Struktur des Datums-Fortschaltmechanismus, wobei das Datum vom 29. auf den 30. eines Monats wechselt und eine Datumskorrektur ausführbar ist, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 21 ist ein Teilschnitt (3) einer Struktur des Datums-Fortschaltmechanismus, wobei das Datum vom 29. auf den 30. eines Monats wechselt und eine Datumskorrektur ausführbar ist, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 22 ist eine Draufsicht einer vollständigen Uhr, bei der der 31. eines Monats angezeigt wird, wobei sich das Datumfenster an der 12-Uhr-Stelle des Zifferblatts befindet, gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 23 zeigt eine Draufsicht der ersten Datumsscheibe gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 24 ist eine Draufsicht der zweiten Datumsscheibe der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus;
- Fig. 25 ist ein Blockdiagramm, welches den Antriebsmechanismus, ein Frontgetrieberad, einen Kalendermechanismus und andere Einzelheiten des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung zeigt; und
- Fig. 26 ist eine Draufsicht einer Struktur, bei der die Uhr mit ihrem Uhrwerk von der Gehäuserückseite her betrachtet wird, gemäss einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus.

Einzelbeschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0022] Im Folgenden soll eine Beschreibung gegeben werden, die sich auf die Zeichnungen stützt und Ausführungsformen des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus erläutert.

(1) Struktur der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus

[0023] Zunächst soll eine Beschreibung einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus vorgestellt werden. Die erste Ausführungsform dieses erfindungsgemässen Zeitmessers ist eine solche, bei welcher der Zeitmesser mit Kalendermechanismus durch einen automatischen Aufzug aufgezogen wird.

(11) Struktur der Vorderseite des Uhrwerks

[0024] Zuerst soll eine erste Ausführungsform eines Mechanismus zur Korrektur der Anzeige angegeben werden, mit welchem der erfindungsgemässe Zeitmesser ausgestattet ist. Diese erste Ausführungsform bezieht sich auf eine Uhr mit einem Korrekturmechanismus für die Datumsanzeige. Dazu wird auf Fig. 1 bis 5 verwiesen, und in diesen Figuren weist der Zeitmesser mit dem Mechanismus zur Kalenderkorrektur gemäss Erfindung ein Uhrwerk 100 auf. Dieser Ausdruck «Uhrwerk» bezieht sich auf einen mechanischen Bestandteil des Zeitmessers, der einen Antriebsmechanismus aufweist. Der Ausdruck «Komplettuhr» bedeutet einen vervollständigten Körper des Zeitmessers mit einem Zifferblatt, Zeigern (einem Stundenzeiger, einem Minutenzeiger, einem Sekundenzeiger usw.), einer Krone und noch anderen Bauteilen, und diese Teile sind zusammen mit dem Uhrwerk des Zeitmessers vorhanden und in einem Gehäuse untergebracht (einer Aussenstruktur des Zeitmessers). Das Uhrwerk 100 enthält eine Hauptplatine 102, auf der die einzelnen Teile des Zeitmessers angebracht sind. Die «Vorderseite» des Uhrwerks 100 bezieht sich auf diejenige der beiden Seiten der Hauptplatine 102, die weiter vom Uhrglas des Zeitmessers entfernt ist, d.h. die gegen den Boden des Gehäuses gerichtete Seite. Die «Rückseite» des Uhrwerks 100 bedeutet diejenige der beiden Seiten der Hauptplatine 102, die näher am Uhrglas des Zeitmessers liegt, d.h. die Zifferblattseite. Das Uhrwerk 100 weist ein Federhaus und eine Getriebebrücke 104, eine Zentralradbrücke 105, eine Ankerbrücke 106 und eine Unruhbrücke 107 auf. Das Zifferblatt 110 befindet sich an der Uhrglasseite der Hauptplatine 102. Das Zifferblatt 110 ist über einen Zifferblattträger 109 auf der Hauptplatine 102 angebracht. Eine Aufzugswelle 118 geht seitlich in die Hauptplatine 102, so dass eine Rotation gegenüber der Hauptplatine 102 sowie eine Bewegung in Richtung ihrer eigenen Achse möglich ist.

[0025] Ein Frontgetrieberad, eine Ankerhemmung, ein Reglermechanismus, ein Mechanismus zum Selbstaufzug, ein Mechanismus zum Handaufzug sowie ein Schaltmechanismus sind an der Vorderseite des Uhrwerks 100 vorgesehen. Der Schaltmechanismus kann aber bei einer alternativen Lösung auch auf der Rückseite des Uhrwerks 100 angebracht sein. Es ist andererseits ebenso möglich, den Mechanismus zum Handaufzug an der Vorderseite des Uhrwerks 100 anzubringen und auf den Mechanismus zum Selbstaufzug zu verzichten. Ein rückseitiges Getrieberad, ein Mechanismus zur Datumsanzeige und ein Mechanismus zur Datumskorrektur befinden sich ebenfalls an der Rückseite des Uhrwerks 100. Sofern es erforderlich ist, können zusätzlich ein Mechanismus zur Datumsanzeige, ein Mechanismus zur Datumskorrektur, ein Mechanismus zur 24-Stunden-Anzeige, ein Mechanismus zur Monatsanzeige, ein Mechanismus zur Anzeige der

Mondphasen und ähnliche Anzeigevorrichtungen auf der Rückseite des Uhrwerks 100 vorhanden sein. Das Frontgetrieberad wird drehbar auf der Hauptplatine 102, dem Federhaus und der Getriebebrücke 104 sowie der Zentralradbrücke 105 unterstützt. Das rückwärtige Getrieberad ist ebenfalls drehbar auf der Hauptplatine 102 gelagert.

(12) Konfiguration des Frontgetrieberads

[0026] Als Nächstes soll nun die Konfiguration des Frontgetrieberads beschrieben werden. Dazu wird auf die Fig. 2, 3 und 5 Bezug genommen. Ein Federhaus 120 sitzt drehbar auf der Brücke 104 für das Federhaus und das Getrieberad sowie auf der Hauptplatine 102. Das Federhaus 120 des Uhrwerks ist mit einer Uhrfeder versehen, welche nicht dargestellt ist. Diese Uhrfeder stellt die Kraftquelle des mechanischen Zeitmessers dar. Beim Entspannen (Lösen) der Hauptfeder dreht sich das Federhausrad des Federhauses 120 in einer Richtung und zeigt schliesslich mit den Zeigern (Stundenzeiger, Minutenzeiger, Sekundenzeiger usw.) eine Zeitinformation an, wobei diese Information durch die Drehung des Frontgetrieberades und des hinteren Getrieberades zustande kommt. Die Rotation des Federhausrades, die durch die Kraft der Uhrfeder bewirkt wird, wird durch eine Vorrichtung zur Regelung und eine Hemmvorrichtung gesteuert. Die Regelvorrichtung weist eine Unruh mit Haarfeder 142 auf. Die Hemmung besteht aus einer Ankergabel 144 und einem Gangrad mit Ritzel 146. Die Unruh mit Haarfeder 142 ist drehbar in der Unruhbrücke 107 und der Hauptplatine 102 gelagert. Die Ankergabel 144 findet ihre Lagerung auf der Ankerbrücke 106 der Hauptplatine 102. Das Gangrad mit Ritzel 146 dreht sich auf der Getriebebrücke 104 und der Hauptplatine 102. Diese ganze Konfiguration ist derart ausgeführt, dass ein Zentralrad mit Ritzel 122 (siehe Fig. 4) eine Umdrehung pro Stunde ausführt, angetrieben vom Federhausrad. Das Zentralrad mit Ritzel 122 ist drehbar auf der Zentralradbrücke 105 und der Hauptplatine 102 gelagert. Ein drittes Rad mit Ritzel 124 kann durch die Rotation des Zentralrads mit Ritzel 122 in Drehung versetzt werden.

[0027] Das dritte Rad mit Ritzel 124 ist drehbar auf der Getriebebrücke 104 für das Federhaus und andererseits auf der Hauptplatine 102 abgestützt. Dabei ist die Konstruktion so gewählt, dass ein zweites Rad mit Ritzel 126 jede Minute eine Umdrehung des dritten Rads mit Ritzel 124 veranlasst. Das zweite Rad mit Ritzel 126 ist drehbar auf der Getriebebrücke 104 und andererseits auf der Hauptplatine 102 gelagert. Dabei wird die Geschwindigkeit der Rotation des zweiten Rads mit Ritzel 126 vom Gangrad mit Ritzel 146 geregelt. Die Rotationsgeschwindigkeit des Gangrads mit Ritzel 146 wird beim Zeitmesser von der Ankergabel 144 bestimmt. Die Schwingbewegung der Ankergabel 144 hängt von der Regelung durch die Unruh mit Haarfeder 142 ab. Ein Einstellhebel 140 ist vorgesehen, um die Schwingung der Unruh mit Haarfeder 142 regeln zu können. Dabei befindet sich der Hebel 140 zum Einstellen der Unruh in Berührung mit einem Schwingrad 142c der Unruh mit Haarfeder 142 und hält die Rotation des Schwingrades 142c an, wenn die Aufzugswelle 118 bis zur zweiten Position ausgezogen wird. Das Frontgetrieberad besteht aus dem Zentralrad mit Ritzel 122, dem dritten Rad mit Ritzel 124 und dem zweiten Rad mit Ritzel 126. Dabei ist ein Minutenzeiger 352 auf einem Viertelrohr 123 des Zentralrads mit Ritzel 122 angebracht und zeigt die Minuten an. Ein Sekundenzeiger 358 ist auf dem zweiten Rad mit Ritzel 126 befestigt und zeigt die Sekunden an. Das Rotationszentrum des Sekundenrads mit Ritzel 126 und das Rotationszentrum des Zentralrads mit Ritzel 122 befinden sich an der gleichen Stelle.

[0028] Das quadratische Loch eines Sperrklinkenrads 130 ist im oberen Teil mit einer ebenfalls quadratischen Welle versehen (nämlich an der Seite, an der sich die Getriebebrücke 104 für das Federhaus befindet), und dieses Sperrklinkenrad befindet sich über der Federhauswelle des Federhauses 120. Das Sperrklinkenrad 130 ruht auf einer Einstellschraube 132 und kann sich zusammen mit der Federhauswelle 120c einstückig drehen. Das Sperrklinkenrad 130 dreht sich nur in einer Drehrichtung, und zwar ist diese Richtung die gleiche, in der sich auch das Federhaus 120 dreht. Dabei ist auf der Getriebebrücke für das Federhaus 104 eine Sperrklinke 131 vorgesehen, welche gewährleistet, dass sich das Sperrklinkenrad 130 nur in einer Richtung drehen kann. Das Sperrklinkenrad 130 wird von der Sperrklinke 131 daran gehindert, in Gegenrichtung zu derjenigen Richtung zu rotieren, in welcher sich das Federhaus 120 dreht. Der Mechanismus zum Handaufzug weist ein Kupplungsrad 272, ein Aufzugsrad 133, ein Kronenrad 134 und ein nicht dargestelltes Kronenübertragungsrad auf. Das Kronenrad 134 ist drehbar auf der Rückseite der Getriebebrücke 104 gelagert. Das Kronenübertragungsrad ist drehbar auf der Vorderfläche der Getriebebrücke 104 unterstützt. Das Kronenrad 134 und das Kronenübertragungsrad sind miteinander verbunden, so dass sie nur zusammen rotieren können. Ein Sperrklinken-Gleitrad 135 kann sich auf einem unteren Abstandsrohr 129 der Getriebebrücke für das Federhaus drehen. Das Sperrklinken-Gleitrad 135 wird vom Kronenübertragungsrad drehend angetrieben. Der untere Abstandshalter 129 der Getriebebrücke kann mit der Mittelachse des Kronenrads 134 als Rotationszentrum eine Schwingung und Drehung ausführen. Das Aufzugsrad 133 wird von der einseitig gerichteten Rotation des Kupplungsrades 272 angetrieben. Das Kronenrad 134 und das Sperrklinken-Gleitrad 135 drehen sich zusammen aufgrund der Rotation des Aufzugsrads 133. Das Sperrklinken-Gleitrad 135 schwingt wegen der Rotation des Kronenübertragungsrads, und das Sperrklinkenrad 130 kann sich aufgrund der Rotation des Sperrklinken-Gleitrads 135 in Uhrzeigerichtung drehen. Mit dieser ganzen Anordnung kann die Uhrfeder durch Drehen des Sperrklinkenrads 130 wieder aufgezogen werden.

(13) Konfiguration des Mechanismus zum Selbstaufzug

[0029] Als Nächstes soll eine Beschreibung einer Konstruktion eines Mechanismus zum Selbstaufzug angegeben werden. In Fig. 2 ist der Mechanismus zum automatischen Selbstaufzug zwecks Aufziehens der Uhrfeder auf der Vorderseite des Uhrwerks 100 vorgesehen. Der Mechanismus zum Selbstaufzug besitzt eine Schwingmasse 210, ein erstes Übertragungsrad 212, einen Sperrhebel 214 und ein zweites Übertragungsrad 216. Die Schwingmasse 210 ist drehbar auf

der Getriebebrücke 104 des Federhauses über ein Kugellager 210b gelagert. Das erste Übertragungsrad 212 dreht sich auf der Getriebebrücke 104 und der Hauptplatine 102. Die Verzahnung des ersten Übertragungsrades 212 kämmt mit einem Ritzel 210c der Schwingmasse 210. Die (nicht gezeigte) Bohrung in der Basis des Sperrhebels 214 ist drehbar in das exzentrische Nockenteil (nicht gezeigt) des ersten Übertragungsrades 212 eingesetzt. Der Sperrhebel 214 besitzt zwei Sperrteile, d.h. eine Zugklinke 214f und eine Druckklinke 214g. Das zweite Übertragungsrad 216 dreht sich auf der Getriebebrücke 104. Die Zugklinke 214f und die Druckklinke 214g des Klinkenhebels 214 können in Klinkenzähne (nicht dargestellt) des zweiten Übertragungsrades 216 eingreifen. Bei einer Drehung der Schwingmasse 210 dreht sich das erste Übertragungsrad 212 und setzt den Klinkenhebel 214 in Tätigkeit. Die Zugklinke 214f des Klinkenhebels 214 ist so ausgestaltet, dass sie das zweite Übertragungsrad 216 nur in einem Drehsinn zur Rotation zulässt (nämlich im Gegen-uhreigersinn in Fig. 2). Die Druckklinke 214g des Klinkenhebels 214 ist so eingerichtet, dass sie eine Rotation des zweiten Übertragungsrades 216 nur in einem Drehsinn zulässt (nämlich im Gegenuhreigersinn in Fig. 2). Demgemäss kann durch die dargestellte Konstruktion erreicht werden, dass der Klinkenhebel 214 bei einer Drehung der Schwingmasse 210 in Tätigkeit gesetzt wird, und das Sperrrad 130 dreht sich im Uhrzeigersinn aufgrund der Rotation des zweiten Übertragungsrades 216. Man erhält als Ergebnis der Rotation der Schwingmasse 210 in beliebiger Richtung ein Aufziehen der Uhrfeder mit Hilfe des eben beschriebenen Mechanismus zum Selbstaufzug.

(14) Konfiguration des hinteren Getriebes

[0030] Nun soll eine Konstruktion des hinteren (rückwärtigen) Getriebes näher beschrieben werden. Aus Fig. 5 geht hervor, dass das hintere Getriebe ein Minutenrad 230 und ein Stundenrad 232 aufweist. Das Minutenrad 230 kann sich auf der Hauptplatine 102 drehen. Das Minutenrad 230 wird durch die Rotation des Zentralrads mit Ritzel 122 in Drehung versetzt. Das Stundenrad 232 führt alle 24 Stunden eine Umdrehung aus und wird dabei vom Minutenrad 230 drehend angetrieben. Ein Stundenzeiger 356 auf dem Stundenrad 232 dient zur Stundenanzeige. Das Rotationszentrum des Stundenrades 232 und das Rotationszentrum des Zentralrads mit Ritzel 122 befinden sich an der gleichen Stelle. Es wird bevorzugt, dass das Rotationszentrum des Minutenrads 230 auf der Mittelachse 205 der Aufzugswelle 118 angeordnet ist.

(15) Konfiguration des Schaltmechanismus

[0031] Als Nächstes soll beschrieben werden, wie der Schaltmechanismus des Zeitmessers aufgebaut ist. Der erfindungsgemässe Zeitmesser ist mit dem Schaltmechanismus und einem Mechanismus zur Zeiteinstellung versehen, damit die Zeitanzeige des Zeitmessers verstellt werden kann. Dazu wird nun auf die Fig. 3 und 5 verwiesen. Der Schaltmechanismus ist so aufgebaut, dass er einen Einstellhebel 236, ein Joch 237 und einen Jochhalter 238 aufweist. Der Einstellhebel 236 und das Joch 237 befinden sich auf der Hauptplatine 102. Der Jochhalter 238 ist an der Hauptplatine 102 befestigt. Der Zeiteinstellmechanismus weist die Aufzugswelle 118 und ein Kupplungsrad 272 auf. Die Aufzugswelle 118 ist mit einem vorderen Schaffteil 118a, einem Schaffteil 118b mit quadratischem Querschnitt, einer Aufzugsradführung 118c, einem Korrektur-Übertragungsteil 118d, einer ersten Radführung 118e für die Kalenderkorrektur, einer Innenwandung 118f für den Einstellhebel, einer Aufnahme 118g des Einstellhebels und einer Aussenwandung 118h für den Einstellhebel ausgestattet, wobei die genannten Teile in der angegebenen Reihenfolge vom vorderen, inneren Ende der Aufzugswelle gegen ihr äusseres Ende angeordnet sind. Es wird bevorzugt, dass eine innere Abschrägung 118m an einem Teil der Korrekturübertragung 118d auf der Aufzugswelle 118 in Richtung vom Uhrwerk 100 nach aussen vorgesehen ist. Vorzugsweise weist die Korrekturübertragung 118d der Aufzugswelle 118 eine Abschrägung 118n in Richtung vom Uhrwerk nach aussen auf. Das vordere Schaffende 118a der Aufzugswelle 118 ist drehbar im inneren Endloch für die Aufzugswelle in der Hauptplatine 102 gelagert.

[0032] Das quadratische Loch des Kupplungsrades 272 ist über den quadratischen Wellenteil 118b der Aufzugswelle 118 geschoben. Dasjenige Teil des Einstellhebels 236, das in Kontakt mit der Aufzugswelle ist, befindet sich zwischen der Innenwandung 118f des Einstellhebels und der äusseren Wandung 118g des Einstellhebels auf der Aufzugswelle 118. Die axial ausgezogenen Stellungen der Aufzugswelle 118, d.h. in Richtung der Mittelachse der Aufzugswelle 118, werden durch die Schaltvorrichtung festgelegt (welche den Einstellhebel, den Jochhalter usw. enthält). Eine Position des Kupplungsrades 272 in Axialrichtung (d.h. in Richtung der Mittelachse der Aufzugswelle 118) wird von der Schaltvorrichtung festgehalten (welche den Einstellhebel, das Joch, den Jochhalter usw. aufweist). Das Kupplungsrad 272 weist A-Zähne 272a auf, die näher gegen den Mittelpunkt des Uhrwerks 100 liegen, sowie B-Zähne 272b, die näher an den äusseren Bereichen des Uhrwerks 100 verlaufen. Die B-Zähne 272b des Kupplungsrades 272 sind als Klinkenzähne ausgeführt. Die Zentralbohrung des Aufzugsrades 133 ist drehbar in die Führung 118c des Aufzugsrades der Aufzugswelle 118 eingesetzt. Das Aufzugsrad 133 besitzt ein kleines Aufzugs-Zahnrad 133a, welches mit den B-Zähnen 272b des Kupplungsrades 272 kämmen kann, und ein grosses Aufzugs-Zahnrad 133c, das wiederum mit der Verzahnung des Kronenrades 134 in Eingriff kommen kann. Das kleine Aufzugs-Zahnrad 133a ist als Sperrrad ausgeführt. Der Betrieb des Unruh-Einstellhebels 140 wird durch die Rotation des Einstellhebels 236 geregelt.

[0033] Die A-Zähne 272a des Kupplungsrades 272 sind so ausgestaltet, dass sie nicht mit der Verzahnung des Minutenrads 230 kämmen können, wenn sich die Aufzugswelle 118 in ganz eingedrückter Stellung (Stellung 0) befindet, und auch nicht, wenn die Aufzugswelle 118 in die erste Stellung ausgezogen ist. Die B-Zähne 272b auf dem Kupplungsrad 272 sind so ausgelegt, dass sie mit dem kleinen Zahnrad 133a der Aufzugswelle 133 dann kämmen können, wenn sich die

Aufzugswelle 118 beim Auszug 0, d.h. ganz eingedrückt befindet. Die A-Zähne 272a des Kupplungsrades 272 können mit der Verzahnung des Minutenrades 230 kämmen, wenn die Aufzugswelle 118 bis in die zweite Stellung ausgezogen ist. Die B-Zähne 272b des Kupplungsrades 272 können mit der Verzahnung des kleinen Zahnrads 133a der Aufzugswelle 133 dann nicht in Eingriff treten, wenn sich die Aufzugswelle 118 in ihrer ganz ausgezogenen Stellung (zweite Stufe) befindet. Wenn die Aufzugswelle 118 dann in einer Drehrichtung gedreht wird, während sich diese Aufzugswelle 118 in der Auszugsstufe 0 befindet, dreht sich das Kupplungsrad 272 zusammen mit der Aufzugswelle 118, und das Sperrrad 130 wird von der Rotation des Aufzugsrads 133, des Kronenrades 134 und des Kronenübertragungsrades 135 mitgenommen, wodurch die Hauptfeder aufgezogen werden kann. Wenn dann die Aufzugswelle 118 in der anderen Drehrichtung gedreht wird, während sie sich in ihrer nicht ausgezogenen Stellung befindet, dreht sich das Kupplungsrad 272 zusammen mit der Aufzugswelle 118, aber das Aufzugsrad 133 wird dann nicht in Drehung versetzt.

(16) Konfiguration des Mechanismus zum Fortschalten der Datumsscheiben

(16 1) Gesamtkonfiguration des Mechanismus zum Fortschalten der Datumsscheiben

[0034] Es soll nun eine Konfiguration des Mechanismus zum Fortschalten der Datumsscheiben angegeben werden. Dazu wird auf die Fig. 1, 4 und 5 verwiesen. Ein Mechanismus zur Datumsschaltung umfasst ein Programmzwischenrad 530, ein Programm-Antriebsrad 510, eine Programm-Schaltklinke 511, ein Programmrads 540 sowie einen Programmrads-Sprunghebel 534. Das Programm-Zwischenrad 530 ist auf einer Zwischenradwelle 102J drehbar angebracht, die sich an der Hauptplatine 102 befindet. Das Programm-Zwischenrad 530 weist eine Verzahnung auf, welche Zähne mit einem grossen Aussendurchmesser aufweist, und besitzt ein Ritzel mit Zähnen eines kleinen Aussendurchmessers.

[0035] Es wird bevorzugt, dass sich die Position des Rotationszentrums des Programmrads 540 an einer Stelle befindet, welche auf der gegenüberliegenden Seite bezüglich von Positionen liegt, bei denen ein erstes Datumszeichen 517 und ein zweites Datumszeichen 527 durch Fenster im Zifferblatt 110 angezeigt werden, und zwar in Bezug auf die Positionen der Rotationszentren des Viertelrohrs 132, des Zentralrades mit Ritzel 122 und des zweiten Rades mit Ritzel 126, welche zur Zeitanzeige dienen, und daher ist die genannte Position des Rotationszentrums exzentrisch gegenüber den Positionen der Rotationszentren der Zeitanzeigeräder 123 und 126.

[0036] Das Programmantriebsrad 510 dreht sich auf einer Programmantriebsachse 102K, die an der Hauptplatine 102 angebracht ist. Es wird bevorzugt, dass die Sperrklinke 511 zum Fortschalten des Programmrads einstückig am Programmantriebsrad 510 über eine Feder angeformt ist. Ein Programmradhalter 538 ist zwischen der Hauptplatine 102 und dem Zifferblatt 110 vorgesehen. Der Programmradhalter 538 trägt auf der Hauptplatine 102 drehbar das Stundenrad 232, das Programm-Zwischenrad 530, das Programmantriebsrad 510 sowie das Programmrads 540. Das Programm-Zwischenrad 530, das Programmantriebsrad 510 und das Programmrads 540 befinden sich zwischen der Hauptplatine 102 und dem Programmradhalter 538.

[0037] Die Verzahnung des Stundenrads 232 kämmt mit der Verzahnung des Programm-Zwischenrades 530. Das Ritzel des Programm-Zwischenrades 530 ist in Eingriff mit der Verzahnung des Programmantriebsrades 510. Wenn sich das Stundenrad 232 dreht, vollführt das Programmantriebsrad 510 alle 24 Stunden eine vollständige Umdrehung, veranlasst durch die Rotation des Programm-Zwischenrades 530. Die Programmvorschubklinke 511 kann sich aufgrund der Rotation des Programmantriebsrades 510 vollständig drehen. Es ist bevorzugt, dass sich das Rotationszentrum des Programmantriebsrades 510 auf dem Zifferblatt zwischen der 5-Uhr-Richtung und der 7-Uhr-Richtung befindet. Mit dieser Konstruktion kann der Raumbedarf am Zeitmesser mit Kalendermechanismus, der von einem Antriebsmechanismus eingenommen wird, welcher eine erste Datumsscheibe 512 und eine zweite Datumsscheibe 522 antreibt, wesentlich vermindert werden.

(16 2) Konstruktion des Programmrades

[0038] Es wird Bezug auf die Fig. 1 und 6 genommen. Darin ist das Programmrads 540 dargestellt, welches Programmzähne 541 aufweist, die mittels der Rotation der Programmschaltklinke 511 weitergeschaltet werden. Ausserdem sind Vorschubzähne 542 für die erste Datumsscheibe vorhanden, die so ausgestaltet sind, dass sie die erste Datumsscheibe 512 weiterschalten können, sodann Vorschubzähne 544 für die zweite Datumsscheibe, mit denen dann die erste Datumsscheibe 512 weitergeschaltet wird, wobei am Vorderende Vorschubfinger 543 zum Vorschub der zweiten Datumsscheibe 522 angebracht sind, sowie Korrekturzähne 545, welche nicht in der Lage sind, weder die erste Datumsscheibe 512 noch die zweite Datumsscheibe 522 weiterzuschalten. Die Vorschubzähne 542 der ersten Datumsscheibe, die Vorschubzähne 544 der zweiten Datumsscheibe sowie die Korrekturzähne 545 befinden sich am Aussenumfang des Programmrades 540. Die Höhe der Vorschubzähne 544 für die zweite Datumsscheibe ist grösser als die Höhe der Vorschubzähne 542 für die erste Datumsscheibe. Die Höhe der Vorschubzähne 542 für die erste Datumsscheibe ist grösser als die Höhe der Korrekturzähne 545. Die Anzahl der Vorschubzähne 542 für die erste Datumsscheibe beträgt 25. Die Anzahl der Vorschubzähne 544 für die zweite Datumsscheibe beträgt 4. Die Anzahl der Korrekturzähne 545 ist 2. Demgemäss ist die Gesamtanzahl der aussen auf dem Programmrads 540 angebrachten Zähne (am Aussenumfang vorhandene Zähne) 31. Es ist bevorzugt, dass das Programmrads 540 gesamthaft in einer einzigen Ebene liegt.

[0039] Jede Vertiefung 546 der Korrekturfortschaltung befindet sich zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zähnen. Die Nuten 546 zum Korrekturvorschub sind jeweils zwischen einem Korrektur Zahn 545 und dem anderen Korrektur Zahn 545 angeordnet, der dazu benachbart ist, zwischen einem Korrektur Zahn 545 und dem benachbarten Vorschub Zahn 542 der

ersten Datumsscheibe, zwischen einem Vorschubzahn 542 für die erste Datumsscheibe und dem nächsten benachbarten Vorschubzahn 542 für die erste Datumsscheibe sowie zwischen dem anderen Vorschubzahn 542 für die erste Datumsscheibe und einem Vorschubzahn 544 für die zweite Datumsscheibe, der dem anderen Zahn benachbart ist. Die Anzahl von Vorschubnuten 546 zur Korrektur beträgt 31.

[0040] Das Programmrad 540 besitzt 31 Zähne, welche als Aussenzähne angebracht sind. Wenn man das Rad im Uhrzeigersinn betrachtet, weist das Programmrad 540 zunächst die beiden Korrekturzähne 545 sowie die nächsten fünf Zähne 542 zum Vorschub der ersten Datumsscheibe auf, dann kommt ein Zahn 544 zum Schalten der zweiten Datumsscheibe, sodann neun Vorschubzähne 542 für die erste Datumsscheibe, dann ein Vorschubzahn 544 für die zweite Datumsscheibe, dann acht Schaltzähne 542 für die erste Datumsscheibe, ein Schaltzahn 544 für die zweite Datumsscheibe, dann ein Schaltzahn 542 für die erste Datumsscheibe, ein Schaltzahn 544 für die zweite Datumsscheibe und schliesslich zwei Schaltzähne 542 für die erste Datumsscheibe. Benachbarte Zähne sind so angeordnet, dass überall gleichmässige Abstände entstehen. Dabei ist der Winkelabstand zweier benachbarter Zähne $360/31^\circ$. Der Winkelabstand zwischen einem Korrekturzahn 545 und dem nächsten Korrekturzahn 545, der dazu benachbart ist, beträgt $360/31^\circ$. Der Winkelabstand zwischen einem Korrekturzahn 545 und dem benachbarten Schaltzahn für die erste Datumsscheibe beträgt $360/31^\circ$. Der Winkelabstand zwischen einem Schaltzahn 542 der ersten Datumsscheibe und dem nächsten Schaltzahn 542 der ersten Datumsscheibe beträgt $360/31^\circ$. Der Winkelabstand zwischen dem anderen Schaltzahn 542 der ersten Datumsscheibe und einem Schaltzahn 544 für die zweite Datumsscheibe, der diesem benachbart ist, beträgt $360/31^\circ$.

[0041] Das Programmrad 540 besitzt 31 Programmräder 541, die im jeweils gleichen Winkelabstand voneinander stehen. Die Programmräder 541 zur Weiterschaltung des Programmrads 540 sind am Programmrad 540 als Innenverzahnung angebracht (d.h. als Zähne, welche Teil des Innenumfanges sind). Der winkelmässige Abstand zweier Programmräder 541 beträgt jeweils $360/31^\circ$.

[0042] Ein Programmrad-Sprunghebel 534 zur Einstellung des Drehsinns des Programmrads 540 ist an der Hauptplatine 102 angebracht. Dieser Sprunghebel 534 weist eine Feder 535 und einen Einstellbereich zum Einstellen der Programmräder 541 auf. Der Einstellbereich des Programmrad-Sprunghebels 534 ist so ausgestaltet, dass eine Berührung mit zwei Programmrädern 541 des Programmrads 540 erfolgt. Ein Stift 102P des Programmrad-Sprunghebels auf der Hauptplatine 102 befindet sich in der Nähe des Vorderendes der Feder 535 des Programmrad-Sprunghebels.

(16 3) Ausgestaltung der beiden Datumsscheiben

[0043] Es wird auf die Fig. 1 und 4 verwiesen. Die erste Datumsscheibe 512 ist drehbar auf einer ersten Datumsscheibenwelle 102F angebracht, die sich in der Hauptplatine 102 befindet. Ein Datumsscheiben-Sprunghebel 504 ist auf der Hauptplatine 102 angebracht. Dieser Datumsscheiben-Sprunghebel («Jumper») 504 besteht aus einem ersten Datumsscheiben-Jumper 514 zur Einstellung der Drehrichtung der ersten Datumsscheibe 512 und einem zweiten Datumsscheiben-Jumper 524 zum Einstellen der Drehrichtung der zweiten Datumsscheibe 522. Bei dieser Ausführungsform soll eine Struktur beschrieben werden, bei der der erste Datumsscheiben-Jumper 514 und der zweite Datumsscheiben-Jumper 524 einstückig miteinander hergestellt sind, wobei es aber auch möglich ist, den ersten Datumsscheiben-Jumper 514 und den zweiten Datumsscheiben-Jumper 524 als getrennte Bauteile vorzusehen. Der erste Datumsscheiben-Jumper 514 zum Einstellen der Drehrichtung der ersten Datumsscheibe 512 besitzt eine Feder und einen Einstellbereich, welcher am Vorderende der Feder angebracht ist. Der Einstellbereich des ersten Datumsscheiben-Jumpers 514 kann in Eingriff mit zwei der ersten Datumsscheibenzähne 516 an der ersten Datumsscheibe 512 treten.

[0044] Die zweite Datumsscheibe 522 ist drehbar auf einer zweiten Datumsscheibenwelle 102G angebracht, die sich in der Hauptplatine 102 befindet. Der zweite Datumsscheiben-Jumper 524 besteht aus einer Feder und einem Einstellbereich am Vorderende der Feder. Der Einstellbereich des zweiten Datumsscheiben-Jumpers 524 ist so ausgebildet, dass er in Eingriff mit zwei Zähnen 526 an der zweiten Datumsscheibe 522 gelangen kann.

[0045] Es wird bevorzugt (siehe Fig. 1), dass das Rotationszentrum der ersten Datumsscheibe 512 auf dem Zifferblatt zwischen der 1-Uhr-Richtung und der 2-Uhr-Richtung liegt. Weiterhin wird bevorzugt, dass das Rotationszentrum der zweiten Datumsscheibe 522 auf dem Zifferblatt zwischen der 10-Uhr-Richtung und der 11-Uhr-Richtung angeordnet ist. Wenn man diese Vorgaben einhält, kann ein Zeitmesser mit einem Kalendermechanismus verwirklicht werden, bei dem die Datumsanzeige gross ist und leicht abzulesen ist.

[0046] Weiterhin wird bevorzugt, dass der Umfang der ersten Datumsscheibe 512 und der Umfang der zweiten Datumsscheibe 522 einander benachbart sind. Dabei kann durch Ablesen im Datumsfenster auf dem Zifferblatt 110 ein erstes Zeichen auf der ersten Datumsscheibe 512 und ein Zeichen auf der zweiten Datumsscheibe 522 abgelesen werden, die sich beide zu einem zweistelligen Datum zusammensetzen, beispielsweise «01» bis «31».

[0047] Nun wird Bezug auf die Fig. 23 genommen. Darin besitzt die erste Datumsscheibe 512 eine erste Datumsplatte 513 und einen ersten Datumsstern 514, welcher zehn erste Datumsscheibenzähne 516 aufweist, die in gleichmässigem Abstand voneinander angeordnet sind. Eine erste Anzeigefläche 512f befindet sich auf der oberen Fläche der ersten Datumsplatte 513. Die ersten Datumszeichen 517 bestehen aus zehn Ziffern und sind auf der ersten Anzeigefläche 512f angebracht. Die ersten Datumszeichen 517 stehen auf dem Umfang in der Reihenfolge von 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9. Die ersten Datumszeichen 517 sind dazu vorgesehen, die Einerstelle des Datums anzuzeigen. Die zehn Ziffern, welche

die ersten Datumszeichen 517 bilden, stehen auf der ersten Anzeigefläche 512f in jeweils gleichem Winkelabstand, d.h. in einem Winkelabstand von jeweils $360/10^\circ$.

[0048] In Fig. 24 ist die zweite Datumsscheibe 522 dargestellt. Diese Scheibe besitzt eine zweite Datumsplatte 523 und einen zweiten Datumsstern 524, welcher acht zweite Datumszähne 526 aufweist, die jeweils den gleichen Winkelabstand voneinander haben. Eine zweite Datumsanzeigefläche 522f befindet sich auf der oberen Fläche der zweiten Datumsplatte 523. Die zweiten Datumszeichen 527 bestehen aus acht Ziffern und sind auf der zweiten Datumsanzeigefläche 522f angebracht. Die zweiten Datumszeichen 527 stehen auf dem Umfang und in der Reihenfolge 0, 1, 2, 3, 0, 1, 2 und 3. Die zweiten Datumszeichen 527 sind dazu vorgesehen, die Zehnerstelle des Datums wiederzugeben. Die acht Ziffern, aus denen die zweiten Datumszeichen 527 bestehen, stehen auf der zweiten Anzeigefläche 522f in gleichen winkelmässigen Abständen, d.h. in einem Abstand von jeweils $360/8^\circ$.

[0049] Jede Datumsscheibe kann aus Metall hergestellt werden, beispielsweise aus Messing oder Aluminium, oder aber aus einem Kunststoff wie Polyacetal. Jedes Datumszeichen kann durch Drucken oder ähnliche Techniken aufgebracht werden. Es wird bevorzugt, dass der Aussendurchmesser der ersten Datumsscheibe 512 gleich gross ist wie der Durchmesser der zweiten Datumsscheibe 522. Weiterhin wird bevorzugt, dass die Grösse der einzelnen ersten Datumszeichen 517 und der einzelnen zweiten Datumszeichen 527 die gleiche ist. Wenn diese Bedingungen eingehalten werden, können ein Kalendermechanismus und eine Datumsanzeige verwirklicht werden, die gross ausfallen und leicht abzulesen sind.

[0050] In Fig. 22 ist die komplette Uhr 300 mit dem erfindungsgemässen Kalendermechanismus dargestellt. Das Komplettstück 300 zeigt ein Uhrgehäuse 302, die Krone 304 und das Zifferblatt 110. Fig. 22 stellt den erfindungsgemässen Zeitmesser mit Kalendermechanismus dar, bei dem das Datumsfenster in der Nähe der 12-Uhr-Stellung auf dem Zifferblatt 110 angebracht ist, und die erste Datumsscheibe 512 zeigt eine 3. Weiterhin zeigt die zweite Datumsscheibe 522 eine 1 im Datumsfenster, so dass das angezeigte Datum der 31. eines Monats ist. Gemäss Fig. 22 befindet sich die Ziffer 1 der ersten Datumszeichen 517 in einem ersten Datumsfenster 110f im Zifferblatt 110, und die Ziffer 3 als zweites Datumszeichen 527 ist in einem zweiten Datumsfenster 110g sichtbar, das im Zifferblatt 110 angebracht ist. Der Stundenzeiger 356 auf dem Stundenrad 232 zeigt die Stunden an. Der Minutenzeiger 352 ist auf dem Viertelrohr 123 des Zentralrads mit Ritzel 122 angebracht und zeigt die Minuten an. Schliesslich befindet sich der Sekundenzeiger 358 auf dem zweiten Rad mit Ritzel 126 und zeigt die Sekunden an. Bei einem modifizierten Beispiel ist eine alternative Konfiguration möglich, bei der eine Stelle auf der zweiten Datumsscheibe 522, an der normalerweise die Ziffer 0 steht, ohne ein besonderes Zeichen ist und freigelassen wird (d.h. es ist anstelle der 0 eine freie Stelle vorhanden). Bei dieser Alternative kann ein Zeitmesser mit Kalendermechanismus verwirklicht werden, der einer klassischen Ansicht entspricht, grosse Ziffern aufweist und leicht abzulesen ist.

[0051] Es soll nun wieder auf die Fig. 1 und 4 zurückgekommen werden. Wenn sich das Stundenrad 232 dreht, wird auch das Programmantriebsrad 510 über das Programm-Zwischenrad 530 in Drehung versetzt, und die Schaltklinke 511 des Programms verursacht die Rotation des Programmrades 510 um einen Zahn und in Uhrzeigerichtung einmal pro Tag. Wenn sich das Programmrade 540 dreht, versetzen die ersten Schaltzähne 542 und die zweiten Schaltzähne 544 die erste Datumsscheibe 512 in Drehung um einen Zahn im Gegenuhrzeigersinn, wodurch ein erstes Datumszeichen 517 auf der ersten Datumsscheibe 512 im ersten Datumsfenster 110f erscheint und auf die nächste Ziffer umgeschaltet wird. Dabei geschieht die Umschaltung der ersten Datumsscheibe 512 um einen Zahn durch den ersten Datumsscheiben-Jumper 514.

[0052] Wenn sich das Programmrade 540 dreht, schalten die Schaltfinger 543 der zweiten Datumsscheibe diese Datumsscheibe 522 um einen Zahn im Gegenuhrzeigersinn weiter, und zwar im Prinzip einmal alle 10 Tage und am Ende jedes Monats, so dass jeweils ein zweites Datumszeichen 527, welches sich unterhalb des zweiten Datumsfensters 110g befindet, als nächste Ziffer im Fenster erscheint. Die Rotation der zweiten Datumsscheibe 522 um nur einen Zahn wird vom zweiten Datumsscheiben-Jumper 524 veranlasst. Die bisher beschriebene Arbeitsweise des Betriebs des Datumsvorschubs ist beendet, wenn der Stundenzeiger 356 und der Minutenzeiger 352 auf 12 Uhr 00 Minuten stehen.

(16 4) Spezifische Dimensionen der ersten Datumsscheibe und der zweiten Datumsscheibe

[0053] Bei der Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus sollen nun als Anhaltspunkte einige Beispiele der Auslegung der beiden Datumsscheiben angegeben werden.

[0054] Aussendurchmesser der Zähne der ersten Datumsscheibe: 5,73 mm Aussendurchmesser der Zähne der zweiten Datumsscheibe: 4,26 mm

Programmrade:

Aussendurchmesser der Schaltfinger für die erste Datumsscheibe: Radius 7,4 mm

Aussendurchmesser der Schaltfinger für die zweite Datumsscheibe: Radius 7,7 mm

Korrekturzähne: Radius 6,7 mm

Abstand der Drehachsen zwischen dem Programmrade und der ersten Datumsscheibe: 9,57 mm

[0055] Abstand der Drehachsen zwischen dem Programmrade und der zweiten Datumsscheibe: 9,57 mm

(17) Ablauf der normalen Zeigerbewegung

[0056] Es soll nun der Ablauf der normalen Zeigerbewegung beim Zeitmesser mit Kalendermechanismus beschrieben werden. Dazu wird auf die Fig. 3, 4, 5 und 25 Bezug genommen. Die (nicht gezeigte) Uhrfeder im Federhaus 120 stellt die Energiequelle des Zeitmessers dar. Wenn sich die Feder abwickelt und entspannt, dreht sich das Federhausrad des Federhauses 120 in einer Richtung, und dabei wird durch die Uhrzeiger (Stundenzeiger, Minutenzeiger, Sekundenzeiger usw.) über die Rotation des Frontrades und des rückwärtigen Getrieberrades eine Zeitinformation angegeben. Die Rotation des Federhauses, veranlasst durch die Kraft der Uhrfeder, wird von der Regelvorrichtung und der Hemmung gesteuert. Die Regelvorrichtung enthält eine Unruh mit Haarfeder 142. Die Hemmung weist die Ankergabel 144 und das Gangrad mit Ritzel 146 auf. Das Zentralrad mit Ritzel 122 dreht sich durch Veranlassung des Federhausrades. Das dritte Rad mit Ritzel 124 wird durch die Rotation des Zentralrads mit Ritzel 122 in Drehung versetzt. Das zweite Rad mit Ritzel 126 dreht sich einmal pro Minute infolge der Rotation des dritten Rades mit Ritzel 124. Der Minutenzeiger 352 auf dem Viertelrohr 123 des Zentralrads mit Ritzel 122 gibt die Minuten an. Der Sekundenzeiger 358 auf dem zweiten Rad mit Ritzel 126 dient zur Sekundenanzeige. Dabei befinden sich die Rotationszentren des zweiten Rads mit Ritzel 126 und des Zentralrads mit Ritzel 122 an der gleichen Stelle. Das Minutenrad 230 rotiert infolge der Drehung des Zentralrads mit Ritzel 122. Das Stundenrad 232 ist so ausgestaltet, dass es alle 12 Stunden eine Rotation ausführt, die durch die Rotation des Minutenrads 230 veranlasst wird. Der Stundenzeiger 356, der auf dem Stundenrad 232 sitzt, zeigt die Stunden an.

(18) Zeigereinstellung

[0057] Nun soll beschrieben werden, wie die Zeiger beim erfindungsgemässen Zeitmesser mit Kalendermechanismus von Hand neu eingestellt werden können. Dazu wird auf die Fig. 1 und 5 verwiesen. Zunächst wird die Aufzugswelle 118, ausgehend von der in den Zeichnungen gezeigten Stellung, bis in die zweite Auszugsstellung ausgezogen, und dann kämmen die A-Zähne 272a des Kupplungsrades 272 mit den Zähnen des Minutenrades 230. Dabei dreht sich das Kupplungsrad 272, wenn die Aufzugswelle 118 gedreht wird. Wenn sich die Aufzugswelle 118 in der zweiten Auszugsstellung befindet und die Aufzugswelle 118 in dieser zweiten Auszugsstellung gedreht wird, kommt das Minutenrad 230 infolge der Rotation des Kupplungsrades 272 in Drehung. Bei einer Drehung der Aufzugswelle 118 nach deren Auszug in die zweite Auszugsstellung kann das Stundenrad 232 infolge der Rotation des Minutenrades 230 ebenfalls gedreht werden, und dadurch wird die Anzeige der Stunden durch den Stundenzeiger 356 auf dem Stundenrad 232 erneuert, und gleichzeitig kann durch Drehung des Viertelrohrs 123 eine Neueinstellung der Minutenanzeige durch den Zeiger 352 auf dem Viertelrohr 123 nachgestellt werden.

(19) Fortschalten des Kalenders

[0058] Im Folgenden soll beschrieben werden, wie das Fortschalten der Kalenderanzeige beim erfindungsgemässen Zeitmesser mit Kalendermechanismus vor sich geht.

(19 1) Wechsel vom 29. eines Monats auf den 30.

[0059] Zur Erläuterung wird auf Fig. 7 verwiesen. In Fig. 7 ist ein Zehnerstern gezeigt, bei dem das Mittelteil des Fensters zwischen dem ersten Datumfenster 110f und dem zweiten Datumfenster 110g in der 12-Uhr-Richtung des Zifferblatts 110 liegt, und dass die zweite Datumsscheibe 522 im zweiten Datumfenster 110g eine 2 anzeigt, während die erste Datumsscheibe 512 eine 9 sichtbar macht. Das angezeigte Datum ist also der 29. eines Monats.

[0060] Es wird auf die Fig. 1, 7 und 25 verwiesen. Wenn sich das Stundenrad 232 im Uhrzeigersinn dreht, rotiert das Programm-Zwischenrad 530 im Gegenuhrzeigersinn, und das Programmantriebsrad 510 führt alle 24 Stunden eine Umdrehung im Uhrzeigersinn aus. Die Schaltklinke 511 für das Programm macht eine vollständige Umdrehung, wenn sich das Programmantriebsrad 510 dreht. Die Programmzähne 541 auf dem Programmrads 540 gehen um einen Schritt im Uhrzeigersinn vor, wenn dies von der Programmschaltklinke 511 veranlasst wird.

[0061] Die Bezugnahme geht nun auf Fig. 8 und 9 über. Der Schaltzahn 542 für die erste Datumsscheibe auf dem Programmrads 540 veranlasst die Weiterschaltung der ersten Datumsscheibe 512 um einen Zahn im Gegenuhrzeigersinn. Wenn sich das Programmrads 540 um einen Schritt weiterbewegt, verändert sich ein erstes Datumszeichen 517 auf der ersten Datumsscheibe 512 im ersten Datumfenster 110f von 9 auf 0. Die Rotation der ersten Datumsscheibe 512 um einen Zahn wird durch den ersten Datumsscheiben-Jumper 514 veranlasst. Gleichzeitig dreht sich das Programmrads 540 um einen Schritt, und die Schaltfinger 543 der zweiten Datumsscheibe sowie die Schaltzähne 544 der zweiten Datumsscheibe am Programmrads 540 veranlassen die Drehung der zweiten Datumsscheibe 522 um einen Zahn im Gegenuhrzeigersinn. Wenn sich das Programmrads 540 um einen Schritt weiterschaltet, gelangt ein zweites Datumszeichen 527 auf der zweiten Datumsscheibe 522 im zweiten Datumfenster 110g von 2 auf 3. Dabei wird das Weiterschalten der zweiten Datumsscheibe 522 um einen Zahn durch den zweiten Datumsscheiben-Jumper 524 veranlasst. Bei den Vorgängen zum Weiterschalten der Datumsanzeige, die eben beschrieben wurden, kann das durch die erste Datumsscheibe 512 und die zweite Datumsscheibe 522 angezeigte Datum von der Zahl 29 auf die Zahl 30 umgeschaltet werden. Es wird bevorzugt, dass der eben beschriebene Betrieb zur Änderung der Datumsanzeige vervollständigt ist, wenn der Stundenzeiger 356 und der Minutenzeiger 352 die Zeit von 12 Stunden 00 Minuten anzeigen.

(19 2) Umschalten der Anzeige vom 30. auf den 31.

[0062] Nun wird auf die Fig. 10 verwiesen. Der in Fig. 10 dargestellte Zustand bezieht sich darauf, dass die Mitte zwischen dem ersten Datumfenster 110f und dem zweiten Datumfenster 110g in 12-Uhr-Richtung des Zifferblattes 110 liegt, und dass die zweite Datumsscheibe 522 eine 3 durch das zweite Datumfenster 110g sichtbar macht, während die erste Datumsscheibe 512 eine 0 anzeigt, so dass insgesamt der 30. eines Monats im Datumfenster angezeigt wird.

[0063] Gemäss Fig. 10 und 25 dreht sich das Stundenrad 532 im Uhrzeigersinn, das Programm-Zwischenrad 530 rotiert im Gegenuhrzeigersinn, und das Programmantriebsrad 510 führt alle 24 Stunden eine Umdrehung im Uhrzeigersinn aus. Die Programmschaltklinke 511 macht eine ganze Umdrehung bei der Rotation des Programmantriebsrades 510. Die Programmmzähne 541 auf dem Programmrad 540 werden von der Schaltklinke 511 des Programms um einen Schritt im Uhrzeigersinn weitergeschaltet.

[0064] Wie es nun in Fig. 11 und 12 gezeigt ist, schalten die Schaltzähne 542 der ersten Datumsscheibe am Programmrad 540 diese erste Datumsscheibe 512 im Gegenuhrzeigersinn um einen Zahn weiter. Wenn sich das Programmrad 540 um einen Schritt bewegt, wechselt ein erstes Datumszeichen 517 auf der ersten Datumsscheibe 512 im ersten Datumfenster 110f von 0 auf 1. Die Rotation der ersten Datumsscheibe 512 um einen Schritt wird vom ersten Datumsscheiben-Jumper 514 bewirkt. Zu diesem Zeitpunkt führt die zweite Datumsscheibe 522 keine Bewegung aus, obwohl sich das Programmrad 540 um einen Schritt weiterdreht. Da die Schaltfinger 543 an der zweiten Datumsscheibe mit dem zweiten Datumsstern 524 nicht in Eingriff sind und die Schaltzähne 542 der ersten Datumsscheibe ebenfalls ausser Eingriff mit dem zweiten Datumsstern 524 sind, ist es nicht möglich, dass die zweite Datumsscheibe 522 rotiert. Die Schaltzähne 542 der ersten Datumsscheibe drehen sich sehr nahe am zweiten Datumsstern 524. Durch die Rotation des Programmrades 540 um einen Schritt verbleibt ein Zeichen 527 auf der zweiten Datumsscheibe 522 im zweiten Datumfenster 110g auf einer 3. Wenn die Vorgänge ablaufen, wie eben beschrieben wurde, kann sich die Datumsanzeige durch die erste Datumsscheibe 512 und die zweite Datumsscheibe 522 von 30 auf 31 ändern. Es wird bevorzugt, dass die beschriebenen Vorgänge des Datumswechsels beendet sind, wenn der Stundenzeiger 356 und der Minutenzeiger 352 12 Uhr 00 Minuten anzeigen.

(19 3) Umschalten der Anzeige vom 31. auf den 01.

[0065] Nun wird auf die Fig. 13 verwiesen. Der in Fig. 13 dargestellte Zustand bezieht sich darauf, dass die Mitte zwischen dem ersten Datumfenster 110f und dem zweiten Datumfenster 110g in 12-Uhr-Richtung des Zifferblattes 110 liegt, und dass die zweite Datumsscheibe 522 durch das zweite Datumfenster 110g eine 3 sichtbar macht, während die erste Datumsscheibe 512 eine 1 anzeigt, so dass insgesamt der 31. eines Monats im Datumfenster angezeigt wird.

[0066] Gemäss Fig. 13 und 25 dreht sich das Stundenrad 232 im Uhrzeigersinn, das Programm-Zwischenrad 530 rotiert im Gegenuhrzeigersinn, und das Programmantriebsrad 510 führt alle 24 Stunden eine vollständige Umdrehung im Uhrzeigersinn aus. Die Programmschaltklinke 511 macht bei der Rotation des Programmantriebsrades 510 eine ganze Umdrehung. Die Programmmzähne 541 auf dem Programmrad 540 werden von der Schaltklinke 511 des Programms um einen Schritt im Uhrzeigersinn weitergeschaltet.

[0067] Wie es nun in Fig. 14 und 15 gezeigt ist, dreht sich das Programmrad 540, aber die erste Datumsscheibe 512 wird nicht weitergeschaltet, weil die Schaltfinger 543 für die zweite Datumsscheibe am ersten Datumsstern 514 nicht angreifen, und die Schaltzähne 542 der ersten Datumsscheibe sind ebenfalls ausser Eingriff mit dem ersten Datumsstern 514. Daher dreht sich die zweite Datumsscheibe 522 nicht. Unter diesen Bedingungen drehen sich die Korrekturzähne 545 bis nahe an den ersten Datumsstern 514. Wenn sich daher das Programmrad 540 um einen Schritt bewegt, bleibt ein erstes Datumszeichen 517 auf der ersten Datumsscheibe 512 im ersten Datumfenster 110f unverändert bei 1. Die Rotation des Programmrades 540 um einen Schritt bewirkt die Weiterschaltung der zweiten Datumsscheibe 522 um einen Zahn im Gegenuhrzeigersinn durch die Schaltfinger 543 für die zweite Datumsscheibe, welche an den Schaltzähnen 544 des Programmrades 540 angebracht sind. Durch die Rotation des Programmrades 540 um einen Schritt wechselt ein Zeichen 527 auf der zweiten Datumsscheibe 522 im zweiten Datumfenster 110g von einer 3 zu einer 0. Die Fortschaltung der zweiten Datumsscheibe 522 um einen Zahn wird durch den Jumper 524 der zweiten Datumsscheibe gesteuert. Wenn die Vorgänge ablaufen, wie eben beschrieben wurde, kann sich die Datumsanzeige durch die erste Datumsscheibe 512 und die zweite Datumsscheibe 522 von 31 auf 01 ändern. Es wird bevorzugt, dass die beschriebenen Vorgänge des Datumswechsels beendet sind, wenn der Stundenzeiger 356 und der Minutenzeiger 352 12 Uhr 00 Minuten anzeigen.

(19 4) Vorgänge beim Anzeigewechsel von 01 auf 02

[0068] Nun wird auf die Fig. 16 verwiesen. Der in Fig. 16 dargestellte Zustand bezieht sich darauf, dass die Mitte zwischen dem ersten Datumfenster 110f und dem zweiten Datumfenster 110g in 12-Uhr-Richtung des Zifferblattes 110 liegt, und dass die zweite Datumsscheibe 522 durch das zweite Datumfenster 110g eine 0 sichtbar macht, während die erste Datumsscheibe 512 eine 1 anzeigt, so dass insgesamt im Datumfenster der 01. eines Monats angezeigt wird.

[0069] Gemäss Fig. 16 und 25 dreht sich das Stundenrad 232 in Uhrzeigerrichtung, das Programm-Zwischenrad 530 rotiert im Gegenuhrzeigersinn, und das Programmantriebsrad 510 führt alle 24 Stunden eine Umdrehung im Uhrzeigersinn aus. Die Programmschaltklinke 511 macht eine ganze Umdrehung bei der Rotation des Programmantriebsrades 510. Die Programmmzähne 541 auf dem Programmrad 540 werden von der Schaltklinke 511 des Programms um einen Schritt im Uhrzeigersinn weitergeschaltet.

[0070] Wie es nun in Fig. 17 und 18 gezeigt ist, schalten die Schaltzähne 542 der ersten Datumsscheibe am Programmrads 540 diese erste Datumsscheibe 512 im Gegenuhrzeigersinn um einen Zahn weiter. Wenn sich das Programmrads 540 um einen Schritt bewegt, wechselt ein erstes Datumszeichen 517 auf der ersten Datumsscheibe 512 im ersten Datumsfenster 110f von 1 auf 2. Die Rotation der ersten Datumsscheibe 512 um einen Schritt wird vom ersten Datumsscheiben-Jumper 514 gesteuert. Zu diesem Zeitpunkt führt die zweite Datumsscheibe 522 keine Bewegung aus, obwohl sich das Programmrads 540 um einen Schritt weiterdreht. Da die Schaltfinger 543 für die zweite Datumsscheibe mit dem zweiten Datumsstern 524 nicht in Eingriff sind und die Schaltzähne 542 für die erste Datumsscheibe ebenfalls ausser Eingriff mit dem zweiten Datumsstern 524 sind, ist es nicht möglich, dass die zweite Datumsscheibe 522 rotiert. Die Schaltzähne 542 für die erste Datumsscheibe drehen sich sehr nahe am zweiten Datumsstern 524. Durch die Rotation des Programmrads 540 um einen Schritt verbleibt ein zweites Zeichen 527 auf der zweiten Datumsscheibe 522 im zweiten Datumsfenster 110g auf einer 0. Wenn die Vorgänge ablaufen, wie eben beschrieben wurde, kann sich die Datumsanzeige durch die erste Datumsscheibe 512 und die zweite Datumsscheibe 522 von 01 auf 02 ändern. Es wird bevorzugt, dass die beschriebenen Vorgänge des Datumswechsels beendet sind, wenn der Stundenzeiger 356 und der Minutenzeiger 352 12 Uhr 00 Minuten anzeigen. Weitere Vorgänge zum Umschalten der Datumsanzeige laufen auf die gleiche Weise ab, wie bei den vier oben beschriebenen Umschaltungen.

[0071] Bei dem Zeitmesser der vorliegenden Erfindung mit Kalendermechanismus laufen die oben beschriebenen Vorgänge jeweils einmal pro Tag ab, und auf der ersten Datumsscheibe 512 werden nacheinander die Ziffern 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 angezeigt, wobei auf der zweiten Datumsscheibe 522 die Zehner erscheinen, nämlich 0, 1, 2 und 3. Beim erfindungsgemässen Zeitmesser mit Kalendermechanismus können im ersten Datumsfenster 110f und im zweiten Datumsfenster 110g die Datumszeichen bei den Umschaltungen von 01 bis 31 in einer Dimension angezeigt werden, die bedeutend grösser ist als die Zeichen der bisher bekannten Kalendermechanismen.

(110) Mechanismus der Kalenderkorrektur:

[0072] Es wird auf die Fig. 1 und 5 verwiesen. Ein Mechanismus zur Kalenderkorrektur weist ein erstes Korrekturrads 591, ein zweites Korrekturrads 592, ein drittes Korrekturrads 593, ein viertes Korrekturrads 594, ein Korrekturrads 595 sowie eine Haltefeder 597 für das Korrekturrads auf. Die Haltefeder 597 des Kalenderkorrekturrads kann einstückig am Halter 598 des Kalenderkorrekturrads angeformt sein. Wenn sich die Aufzugswelle 118 auf ihrer Stufe 0 befindet, d.h. nicht ausgezogen ist, dreht sich das erste Kalenderkorrekturrads 591 auf der ersten Führung 118e des Kalenderkorrekturrads an der Aufzugswelle 118. Das erste Kalenderkorrekturrads 591 und die Aufzugswelle 118 sind miteinander coaxial. Das zweite Kalenderkorrekturrads 592 dreht sich auf der Hauptplatine 102.

[0073] Der Halter 598 des Kalenderkorrekturrads trägt drehbar das zweite Kalenderkorrekturrads 592 auf der Hauptplatine 102. Das dritte Kalenderkorrekturrads 593 ist drehbar auf der Hauptplatine 102 gelagert. Das vierte Kalenderkorrekturrads 594 ist auf der Hauptplatine 102 derart gelagert, dass es über einen bestimmten Winkel schwingen kann und in der Position, in die es sich verschoben hat, drehbar ist. Das vierte Kalenderkorrekturrads 594 kann entlang eines Führungsloches in der Hauptplatine 102 gleiten. Die Haltefeder 597 des Kalenderkorrekturrads ist so ausgestaltet, dass sie in der Lage ist, das vierte Kalenderkorrekturrads 594 mit einer Federkraft an der Hauptplatine 102 zu halten. Das Korrekturrads 595 ist drehbar auf der Hauptplatine 102 gelagert. Zur Drehung des Programmrads 540 sind auf dem Korrekturrads 595 Korrekturstifte 596 angebracht. Obschon vier Korrekturstifte auf den Zeichnungen dargestellt sind, kann die Anzahl der Korrekturstifte bis auf einen reduziert werden, aber auch mehr als vier betragen.

[0074] Es wird nun auf Fig. 1 und 5 verwiesen. Wenn die Aufzugswelle 118 in die erste Stufe ausgezogen wird, kommt eine Übertragungsfeder, welche einstückig am ersten Kalenderkorrekturrads 591 angeformt ist, mit der Betätigungsnut der Aufzugswelle 118 in Eingriff, und das erste Kalenderkorrekturrads 591 wird bei einer Rotation der Aufzugswelle 118 in Drehung versetzt. Unter diesen Umständen rotiert bei einer Drehung der Aufzugswelle 118 in einer ersten Drehrichtung das zweite Kalenderkorrekturrads 592 im Uhrzeigersinn aufgrund der Rotation des ersten Kalenderkorrekturrads 591. Das dritte Kalenderkorrekturrads 593 kommt im Gegenuhrzeigersinn in Rotation, wenn sich das zweite Kalenderkorrekturrads 592 dreht. Weiterhin bewegt sich bei einer Rotation des dritten Kalenderkorrekturrads 593 das vierte Kalenderkorrekturrads 594 durch Verschwenken in eine Position, in welcher die Zähne des vierten Kalenderkorrekturrads 594 mit den Zähnen des Korrekturrads 595 kämmen, und bleibt stehen. In dieser Korrekturposition rotiert das vierte Kalenderkorrekturrads 594 im Uhrzeigersinn, und aufgrund dieser Rotation dreht sich das Korrekturrads 595 im Gegenuhrzeigersinn. Bei einer Rotation des Korrekturrads 595 greifen die Korrekturstifte 596 in die Vorschubnuten 546 im Programmrads 540 ein, und dadurch wird es möglich, das Programmrads 540 im Uhrzeigersinn zu verdrehen.

[0075] Es wird jetzt auf Fig. 19 verwiesen. In Fig. 19 befindet sich der Mittelpunkt der beiden Datumsfenster 110f und 110g in der 12-Uhr-Richtung auf dem Zifferblatt 110, und die zweite Datumsscheibe 522 zeigt eine 2 im zweiten Datumsfenster 110g an, während die erste Datumsscheibe 512 eine 9 im ersten Datumsfenster zeigt, und demgemäss ist das angezeigte Datum der 29.

[0076] In Fig. 20 ist die Aufzugswelle 118 dargestellt, und es wird angenommen, dass sie in der bereits oben beschriebenen ersten Drehrichtung in Rotation versetzt wird, wobei sich die Aufzugswelle 118 in ihrer ersten Auszugsstellung befindet. Nun rotiert das Programmrads 540 um einen Zahn im Uhrzeigersinn, wodurch die erste Datumsscheibe 512 im Gegenuhrzeigersinn um einen Zahn verdreht wird, indem der Schaltzahn 542 der ersten Datumsscheibe aktiv wird. Gleichzeitig

dreht sich die zweite Datumsscheibe 522 bei einer Rotation des Programmrads 540 im Uhrzeigersinn um einen Zahn im Gegenuhrzeigersinn, beeinflusst durch die Schaltfinger 543 der zweiten Datumsscheibe und die Schaltzähne 544 dieser zweiten Datumsscheibe.

[0077] Es wird nun auf die Fig. 20 und 21 verwiesen. Wenn die Aufzugswelle 118 in der ersten (oben beschriebenen) Drehrichtung in Rotation versetzt wird und sich die Aufzugswelle 118 dabei in ihrer ersten Auszugsstellung befindet, dreht das Programmrads 540 um einen Zahn im Uhrzeigersinn, und der Schaltzahn 542 auf dem Programmrads 540 für die erste Datumsscheibe schaltet diese erste Datumsscheibe 512 um einen Zahn im Gegenuhrzeigersinn weiter. Dreht sich das Programmrads 540 wiederum um einen Schritt, wechselt das erste Datumszeichen 517 auf der ersten Datumsscheibe 512 im ersten Datumsfenster 110f von 9 auf 0. Die Weiterschaltung der ersten Datumsscheibe 512 um einen Zahn wird vom ersten Datumsscheiben-Jumper 514 gesteuert. Gleichzeitig veranlasst eine Rotation des Programmrads 540 um einen Schritt die Schaltfinger 543 der zweiten Datumsscheibe, die sich an den Schaltzähnen 544 des Programmrads 540 für die zweite Datumsscheibe 522 befinden, diese zweite Datumsscheibe 522 um einen Zahn im Gegenuhrzeigersinn weiterzudrehen. Wenn sich das Programmrads 540 um einen Zahn dreht, wechselt ein zweites Datumszeichen 527 auf der zweiten Datumsscheibe 522 im zweiten Datumsfenster 110g von 2 auf 3. Das Weiterschalten der zweiten Datumsscheibe 522 um nur einen Zahn wird vom zweiten Datumsscheiben-Jumper 524 bestimmt. Bei der gerade beschriebenen Ausführung der Datumskorrektur kann das Datum, welche durch die erste Datumsscheibe 512 und die zweite Datumsscheibe 522 angezeigt wird, von 29 auf 30 wechseln.

[0078] Wenn die zweite Datumsscheibe 522 im zweiten Datumsfenster 110g eine 3 anzeigt und die erste Datumsscheibe 512 auf 1 steht, wodurch das Datum 31 angezeigt wird, und wenn die Aufzugswelle 118 in der oben beschriebenen Drehrichtung gedreht wird und sich dabei die Aufzugswelle 118 in der ersten Auszugsstellung befindet, dreht sich das Programmrads 540 um einen Zahn im Uhrzeigersinn, und dabei kann die erste Datumsscheibe 512 nicht rotieren, so dass ein erstes Datumszeichen 517 auf der ersten Datumsscheibe 512 im ersten Datumsfenster 110f auf der 1 verbleibt. Gleichzeitig schalten die Schaltfinger 543 an der zweiten Datumsscheibe, die sich vorn an den Schaltzähnen 544 des Programmrads 540 befinden, die zweite Datumsscheibe 522 bei der Drehung des Programmrads 540 um einen Schritt im Gegenuhrzeigersinn um einen Zahn weiter. Die Rotation des Programmrads 540 um einen Zahn führt dazu, dass ein zweites Datumszeichen 527 auf der zweiten Datumsscheibe 522 im zweiten Datumsfenster 110g von 3 auf 0 wechselt. Dabei wird die Weiterschaltung der zweiten Datumsscheibe 522 um einen Zahn vom zweiten Datumsscheiben-Jumper 524 gesteuert. Wenn die oben beschriebenen Korrekturvorgänge ablaufen, kann das Datum, welches von der ersten Datumsscheibe 512 und der zweiten Datumsscheibe 522 angezeigt wird, von 31 auf 01 wechseln. Was nun die anderen Daten betrifft, kann eine Korrektur der Anzeige der ersten Datumszeichen 517 auf der ersten Datumsscheibe 512 und ausserdem auch eine Korrektur der Anzeige von zweiten Datumszeichen 527 auf der zweiten Datumsscheibe 522 auf genau die gleiche Weise ausgeführt werden, wie sie oben in Einzelheiten beschrieben wurde.

[0079] Da der Kalendermechanismus des erfindungsgemässen Zeitmessers so eingerichtet ist, dass er sämtliche Zahlen von 1 bis 31 jeden Monat anzeigt, soll eine Datumskorrektur am Ende der Monate Februar, April, Juni, September und November vorgenommen werden. Beim erfindungsgemässen Zeitmesser mit Kalendermechanismus beträgt also die Frequenz einer Nachstellung des Datums von Hand am Ende eines Monats 5 pro Jahr.

(2) Zweite Ausführungsform

[0080] Es soll nun eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus angegeben werden. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich auf Merkmale, welche der zweiten Ausführungsform des Zeitmessers mit Kalendermechanismus gemäss vorliegender Erfindung zugehören, und die sich von den Merkmalen der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers unterscheiden.

[0081] Demgemäss treffen auf die Merkmale, die im Folgenden nicht aufgeführt werden, die beschriebenen Eigenschaften und Bauteile der ersten Ausführungsform zu. Die zweite Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus betrifft eine analoge elektronische Uhr.

[0082] Aus Fig. 26 geht hervor, dass ein Uhrwerk 600 dasjenige eines analogen elektronischen Zeitmessers ist. Das Uhrwerk 600 weist eine Hauptplatine 602 auf, welche die meisten Bauteile des Uhrwerks unterstützt. Ein (nicht dargestelltes) Zifferblatt ist auf der Uhrglassseite des Uhrwerks 600 angebracht. In der Hauptplatine 602 befindet sich eine drehbare Aufzugswelle 601. Eine Schaltvorrichtung umfasst die Aufzugswelle 601, einen (nicht dargestellten) Einstellhebel, ein nicht dargestelltes Joch und einen (ebenfalls nicht dargestellten) Jochhalter. Eine Einstellvorrichtung weist einen Einstellhebel auf, welcher nicht dargestellt ist. Beim Uhrwerk 600 ist an der Gehäuserückseite (Vorderseite) der Hauptplatine 602 eine Batterie 640, welche die Energiequelle des Zeitmessers darstellt, angebracht. Ein Quarzoszillatorblock 650, welcher die Schwingungsquelle des Zeitmessers darstellt, befindet sich an der Gehäuserückseite der Hauptplatine 602. Im Oszillatorblock 650 ist ein Quarzoszillator eingeschlossen. Ein Motorantrieb, der auf der Grundlage der Schwingungen des Quarzoszillators ein Antriebssignal für den Motor ausgibt und mit einem Schrittmotor verbunden ist, bildet einen Teil einer integrierten Schaltung (IC) 654.

[0083] Der Quarzoszillatorblock 650 und die integrierte Schaltung 654 sind auf einem Schaltungssubstrat 610 befestigt. Das Schaltungssubstrat 610, der Kristalloszillator 650 und die integrierte Schaltung 654 bilden einen Schaltungsblock 612. Der Schaltungsblock 612 befindet sich auf der Gehäuserückseite der Hauptplatine 602. Ein Minusanschluss 660 der

Batterie ist vorgesehen, um die Anode der Batterie 640 und den Minusanschluss des Schaltungssubstrats 610 miteinander zu verbinden. Ein Plusanschluss 662 der Batterie verbindet die Kathode der Batterie 640 und den positiven Anschluss des Schaltungssubstrats 610. Ein Spulenblock 630, ein Stator 632 und ein Rotor 634, welches Bauteile des Schrittmotors sind, befinden sich auf der Gehäuserückseite der Hauptplatine 602.

[0084] Ein erstes Rad mit Ritzel 641 dreht sich bei einer Rotation des Rotors 634. Ein zweites Rad mit Ritzel 642 rotiert bei einer Rotation des fünften Rads mit Ritzel 641. Ein drittes Rad mit Ritzel 644 dreht sich bei der Rotation des zweiten Rads mit Ritzel 642. Ein Zentralrad mit Ritzel (nicht dargestellt) wird bei der Rotation des dritten Rads mit Ritzel 644 in Drehung versetzt. Ein Minutenrad 648 wird von der Rotation des Zentralrads mit Ritzel in Drehung versetzt. Ein nicht gezeigtes Stundenrad wird vom Minutenrad 648 drehend angetrieben. Ein nicht dargestellter Stundenzeiger ist auf dem Stundenrad angebracht. Das Stundenrad ist so ausgestaltet, dass es alle 12 Stunden eine vollständige Drehung ausführt. Der Einstellhebel ist so ausgebildet, dass er die Zähne des zweiten Rads mit Ritzel 642 oder des fünften Rads mit Ritzel 641 nicht beeinflussen kann, wenn die Aufzugswelle 601 nicht ausgezogen ist, d.h. wenn sie sich in ihrer O-Stellung befindet, und auch nicht, wenn sich die Aufzugswelle 601 in der ersten ausgezogenen Stellung befindet. Dabei ist der Einstellhebel so ausgebildet, dass er in die Zähne des zweiten Rads mit Ritzel 642 oder des fünften Rads mit Ritzel 641 eingreifen kann, wenn sich die Aufzugswelle 601 in der voll ausgezogenen Stellung (Stufe 2) befindet.

[0085] Das zweite Rad mit Ritzel 642 ist so eingerichtet, dass es pro Minute eine vollständige Umdrehung ausführt. Das Zentralrad mit Ritzel dreht sich einmal vollständig pro Stunde. Am Zentralrad mit Ritzel ist ein Schlupfmechanismus vorgesehen. Wenn die Aufzugswelle 601 zwecks Neueinstellung der Anzeige bis zur zweiten Stufe ausgezogen wird, bewegt der nicht dargestellte Einstellhebel die Zähne des zweiten Rads mit Ritzel 642 oder des fünften Rads mit Ritzel 641 und hält die Rotation eines Sekundenzeigers an. Ein nicht dargestelltes Zentralrohr ist an der Hauptplatine 602 befestigt. Das Zentralrohr erstreckt sich von der Gehäuserückseite der Hauptplatine 602 bis zur Zifferblattseite der Hauptplatine 602. Eine nicht dargestellte Getriebebrücke, welche ein Frontgetrieberad drehbar unterstützt, befindet sich auf der Gehäuserückseite der Hauptplatine 602.

[0086] Auf der Rückseite des Uhrwerks 600 kann ein Mechanismus zur Datumsfortschaltung (nicht dargestellt) durch Rotation eines Programm-Zwischenrads über die Rotation des Stundenrads in Tätigkeit gesetzt werden. Die Konfiguration und der Betrieb des Mechanismus zur Datumsfortschaltung sind bei der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus die gleichen wie die Konfiguration und die Arbeitsweise der oben beschriebenen ersten Ausführungsform des Zeitmessers mit Kalendermechanismus gemäss vorliegender Erfindung.

[0087] Bei dieser zweiten Ausführungsform sind die Vorgänge zum Weiterschalten der Datumsanzeige, zur Korrektur der Datumsanzeige und auch andere Vorgänge die gleichen wie die entsprechenden Vorgänge bei der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Zeitmessers mit Kalendermechanismus. Durch die Rotation des Stundenrades dreht sich das Programmantriebsrad 510 einmal alle 24 Stunden, veranlasst durch die Rotation des Programm-Zwischenrades 530. Die Schaltklinke 511 des Programms ist so eingerichtet, dass sie sich bei der Rotation des Programmantriebsrads 510 einmal vollständig dreht. Die beschriebene Konstruktion ermöglicht es, den Raumbedarf des Kalendermechanismus im erfindungsgemässen Zeitmesser, insbesondere des Antriebsmechanismus, der die erste Datumsscheibe 512 und die zweite Datumsscheibe 522 antreibt, wesentlich zu verringern.

[0088] Der erfindungsgemässe Zeitmesser mit Kalendermechanismus, der eine erste Datumsscheibe zur Anzeige der Einerstelle des Datums sowie eine zweite Datumsscheibe zur Anzeige der Zehnerstelle des Datums aufweist, stellt das Datum in Form grosser Zeichen dar, und ausserdem kann ein solcher Zeitmesser mit Kalendermechanismus sehr dünn und mit weniger Spannungen hergestellt werden. Der erfindungsgemässe Zeitmesser arbeitet zuverlässig und die Notwendigkeit zur Neueinstellung des Datums von Hand beschränkt sich auf fünf Eingriffe pro Jahr am Ende eines Monats.

Patentansprüche

1. Zeitmesser mit Kalendermechanismus, der das Datum mittels zweier Datumsscheiben anzeigt, enthaltend:
 - einen Antriebsmechanismus zum Antrieb des mit dem Kalendermechanismus versehenen Zeitmessers;
 - Anzeigeräder (123 und 126), die sich durch den Betrieb des Antriebsmechanismus drehen und Zeitinformationen anzeigen;
 - eine erste Datumsscheibe (512), die die Einer des Datums anzeigt;
 - eine zweite Datumsscheibe (522), welche die Zehner des Datums anzeigt;
 - ein Programmrads (540), das derart konfiguriert ist, dass sich die erste Datumsscheibe (512) und die zweite Datumsscheibe (522) schrittweise drehen können, veranlasst vom Antriebsmechanismus, wobei das Programmrads (540) aufweist: Programmradszähne (541) zur Aufnahme des Betriebs des Antriebsmechanismus und zur Weiterschaltung des Programmrads (540); erste Schaltzähne (542) zur Weiterschaltung der ersten Datumsscheibe, welche die erste Datumsscheibe (512) drehen; zweite Schaltzähne (544), die die erste Datumsscheibe (512) drehen können und an ihren Vorderenden Schaltfinger (543) zum Drehen der zweiten Datumsscheibe (522) aufweisen; sowie Korrekturzähne (545), die derart ausgestaltet sind, dass sie ein Fortschalten der ersten Datumsscheibe (512) und der zweiten Datumsscheibe (522) nicht bewirken, wobei
 - die ersten Schaltzähne (542), die zweiten Schaltzähne (544) und die Korrekturzähne (545) auf der anderen Seite des Programmrads (540) angeordnet sind, die Höhe der zweiten Schaltzähne (544) derart eingestellt ist, dass sie

grösser als die Höhe der ersten Schaltzähne (542) ist, und die Höhe der ersten Schaltzähne (542) derart eingestellt ist, dass sie grösser als die Höhe der Korrekturzähne (545) ist, die Zähne (541) des Programmrads (540) zu dessen Weiterschaltung als Innenverzahnung am Programmrads (540) vorgesehen sind, und die erste Datumsscheibe (512) und die zweite Datumsscheibe (522), deren äussere Begrenzungen einander benachbart sind, derart konfiguriert sind, dass Datumsinformationen von einem der ersten Datumszeichen auf der ersten Datumsscheibe (512) und einem der zweiten Datumszeichen auf der zweiten Datumsscheibe (522) angezeigt werden können.

2. Zeitmesser mit Kalendermechanismus nach Anspruch 1, bei dem das Programmrads (540), welches 31 Programmzähne (541) für den Betrieb durch den Antriebsmechanismus aufweist, derart ausgestaltet ist, dass die Anzahl der Schaltzähne (542) für die erste Datumsscheibe 25 beträgt, dass die Anzahl der Schaltzähne (544) für die zweite Datumsscheibe 4 ist, und dass 2 Schaltzähne (545) zur Datumskorrektur vorhanden sind, und dass das Programmrads (540) eine Form hat, die in einer Ebene liegt.
3. Zeitmesser mit Kalendermechanismus nach Anspruch 1, bei dem auf der ersten Datumsscheibe (512) erste Datumszeichen (517) in Form von 10 Ziffern auf einer ersten Anzeigefläche (512f) angebracht sind, wobei die ersten Datumszeichen (517) in der folgenden Reihenfolge auf dem Umfang der Scheibe verteilt sind: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9, und auf der zweiten Datumsscheibe (522) zweite Datumszeichen (527) in Form von 8 Ziffern auf einer zweiten Anzeigefläche (522f) angebracht sind, wobei die zweiten Datumszeichen (527) in der folgenden Reihenfolge auf dem Umfang der Scheibe verteilt sind: 0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3.
4. Zeitmesser mit Kalendermechanismus nach Anspruch 1, welcher zusätzlich aufweist:
einen Mechanismus zur Kalenderkorrektur, welcher beim Auszug einer Aufzugswelle (118), bei dem eine Korrektur der Datumsanzeige möglich ist, die Anzeigedetails der ersten Datumsscheibe (512) und der zweiten Datumsscheibe (522) durch eine Rotation der Aufzugswelle (118) zu verändern gestattet, wobei
der Mechanismus zur Kalenderkorrektur ein Korrekturrads (595) aufweist und derart eingestellt ist, dass beim Auszug der Aufzugswelle (118), bei dem eine Korrektur der Datumsanzeige möglich ist, ein Korrekturstift (596) auf dem Korrekturrads (592) in eine Korrekturnut (546) des Programmrads (540) eintritt und dabei durch eine Rotation des Korrekturrads (592) auf Grund der Drehung der Aufzugswelle (118) eine Drehung des Programmrads (540) verursacht.
5. Zeitmesser mit Kalendermechanismus nach Anspruch 1, bei dem sich die Position des Rotationszentrums des Programmrads (540) an einer Stelle befindet, welche gegenüber derjenigen Seite liegt, auf der ein erstes Datumszeichen (517) und ein zweites Datumszeichen (527) auf den Datumsscheiben (123 bzw. 126) durch Fenster im Zifferblatt angezeigt werden, und gegenüber den Positionen der Rotationszentren der Datumsscheiben (123 bzw. 126) exzentrisch ist.

FIG. 1

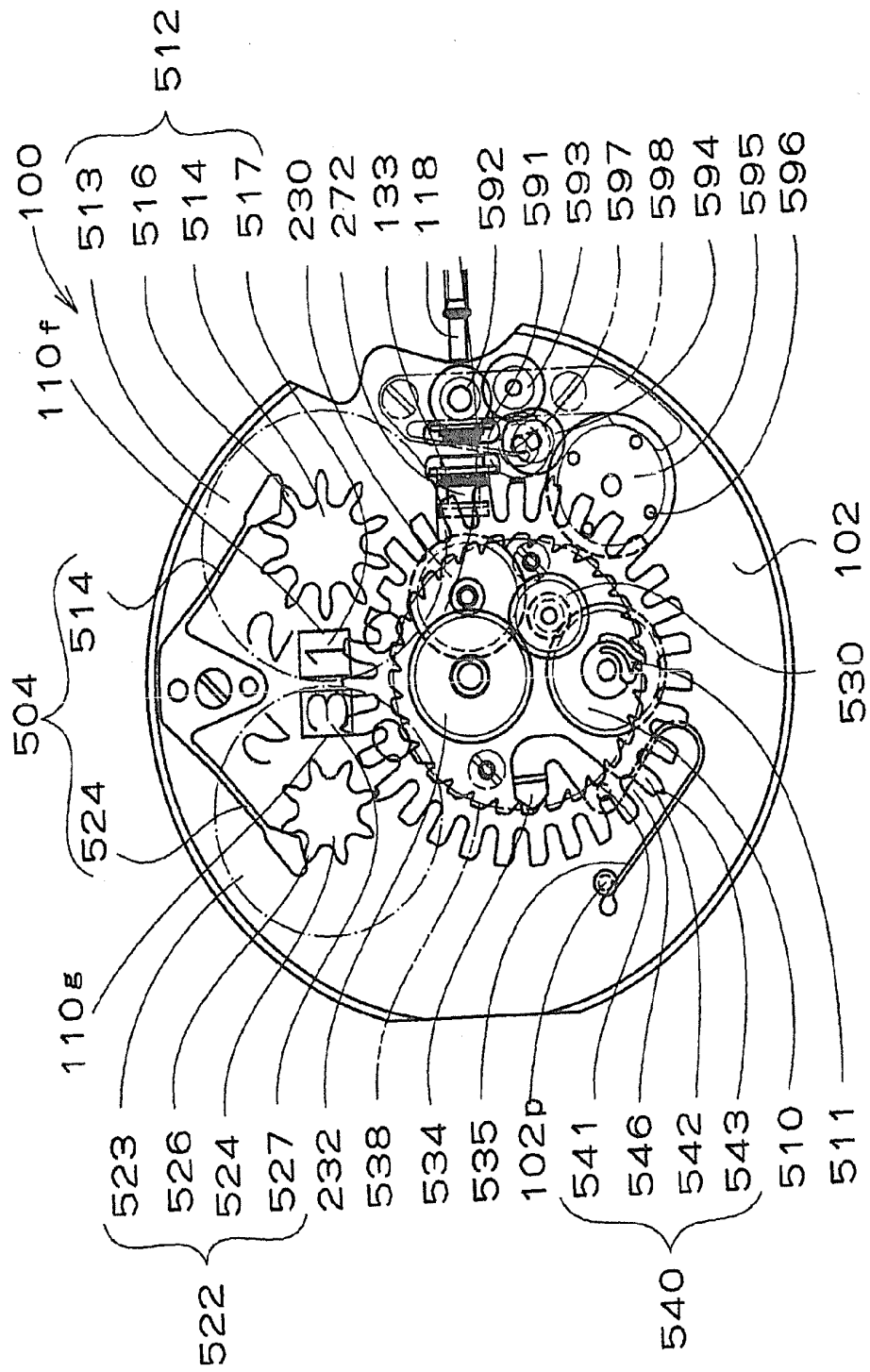


FIG. 2

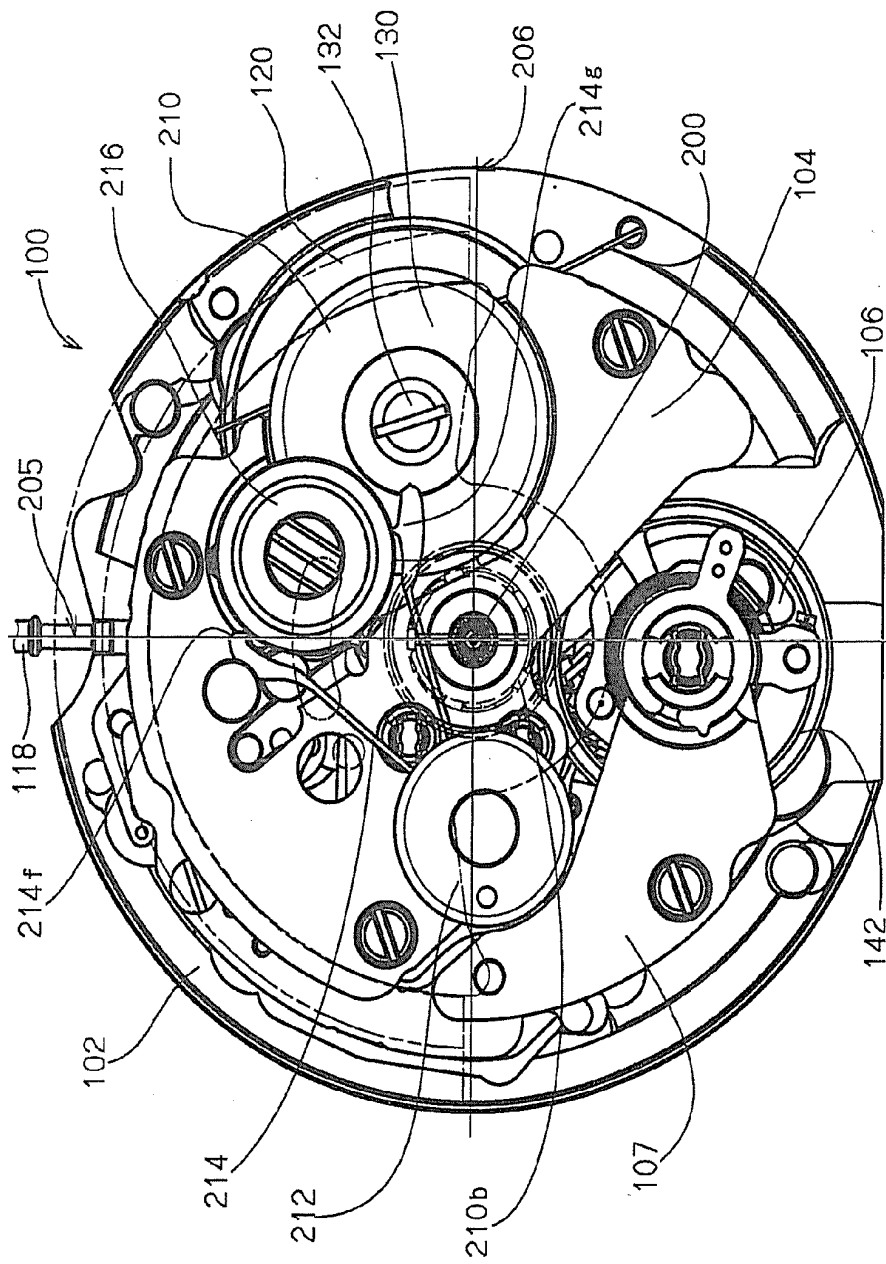


FIG. 3

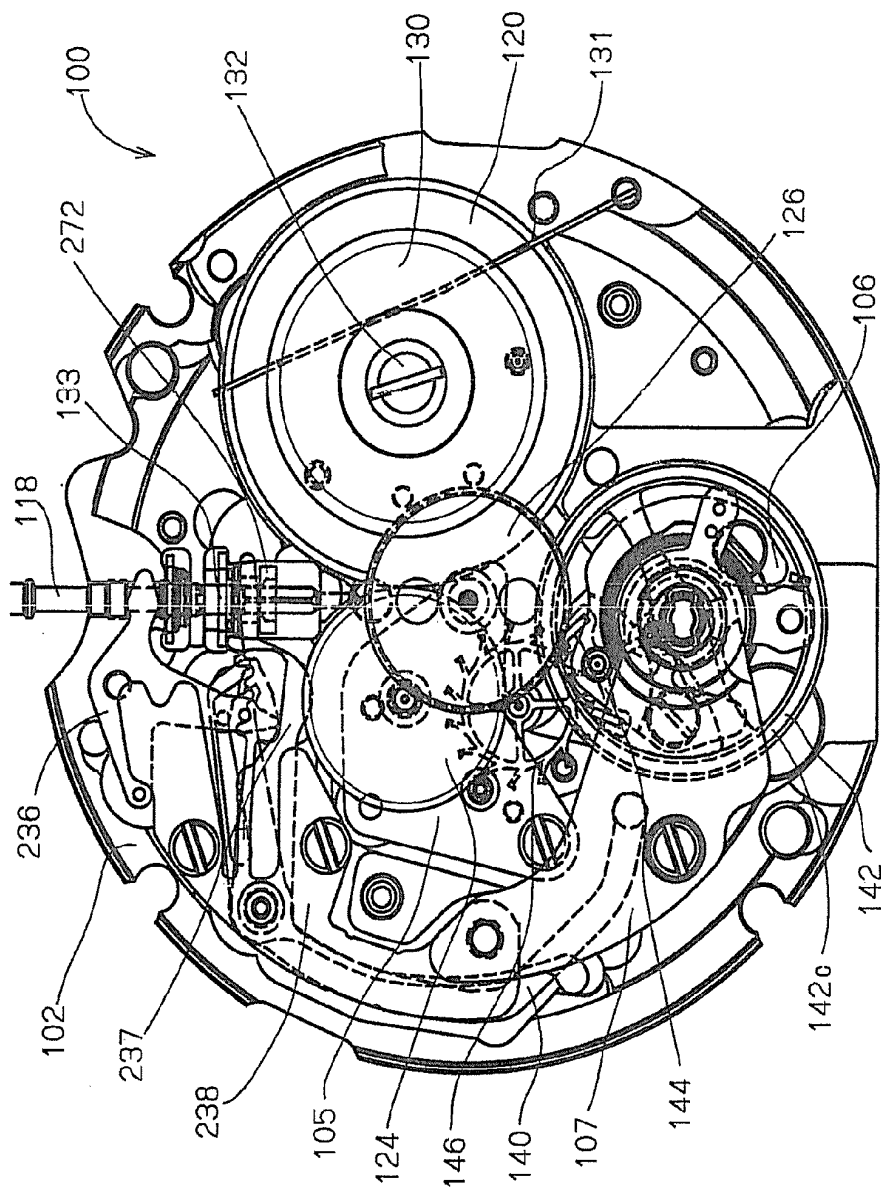


FIG. 4

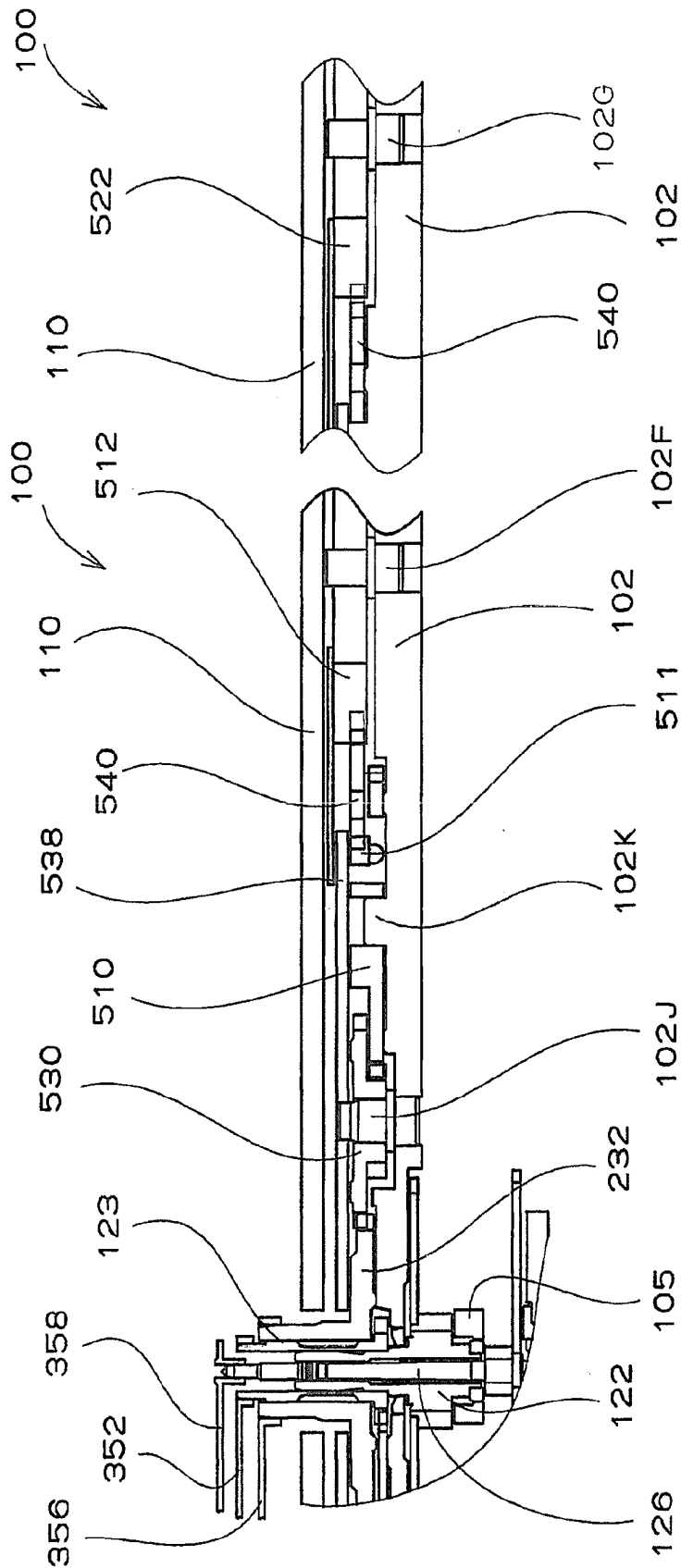


FIG. 5

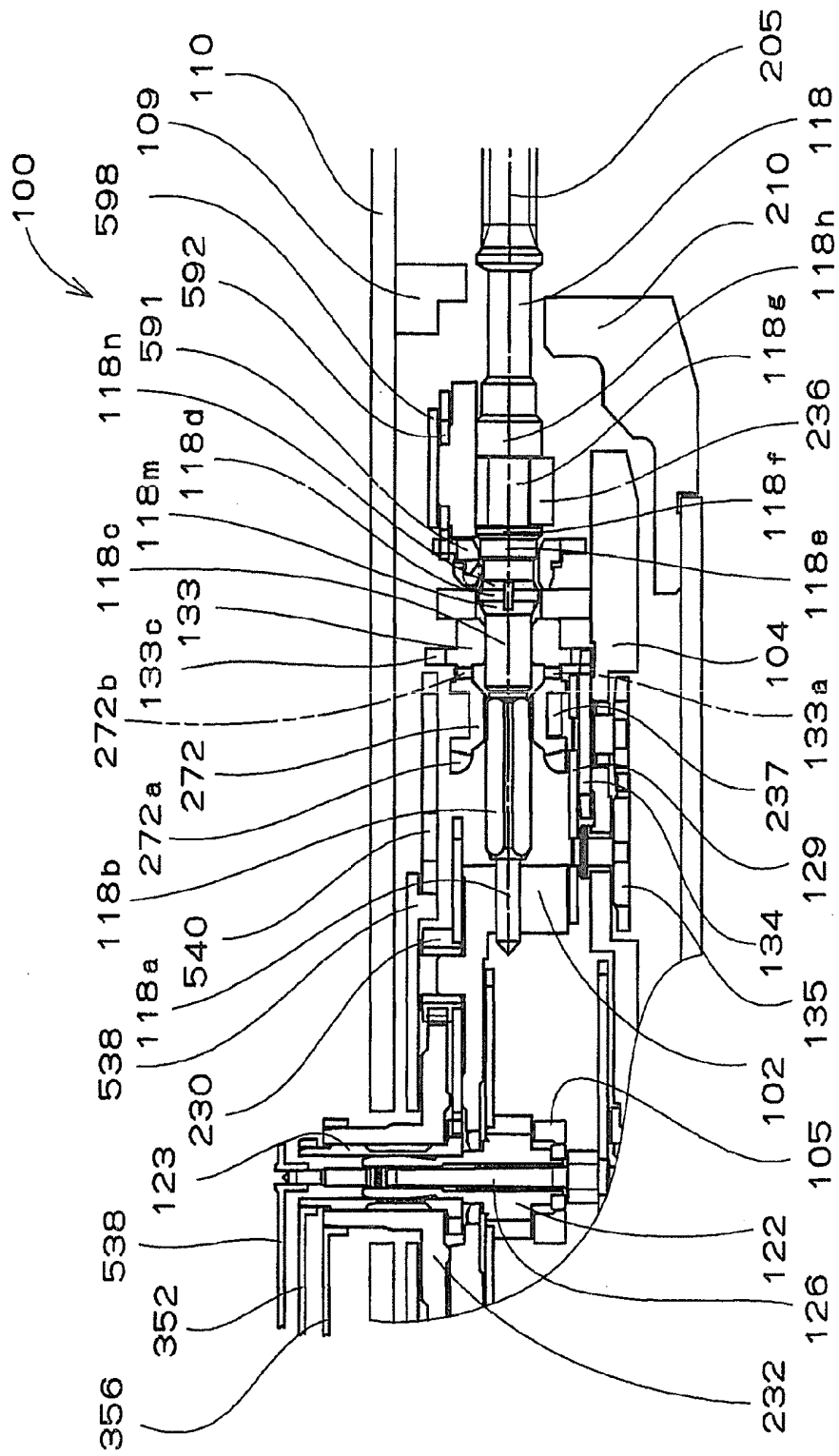


FIG. 6

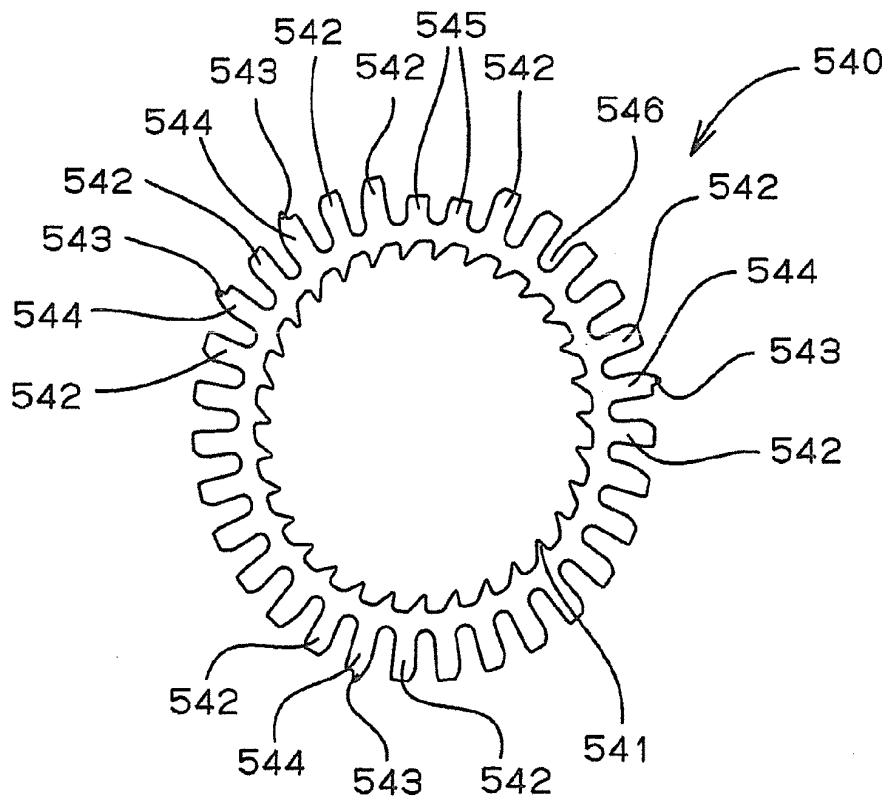


FIG. 7

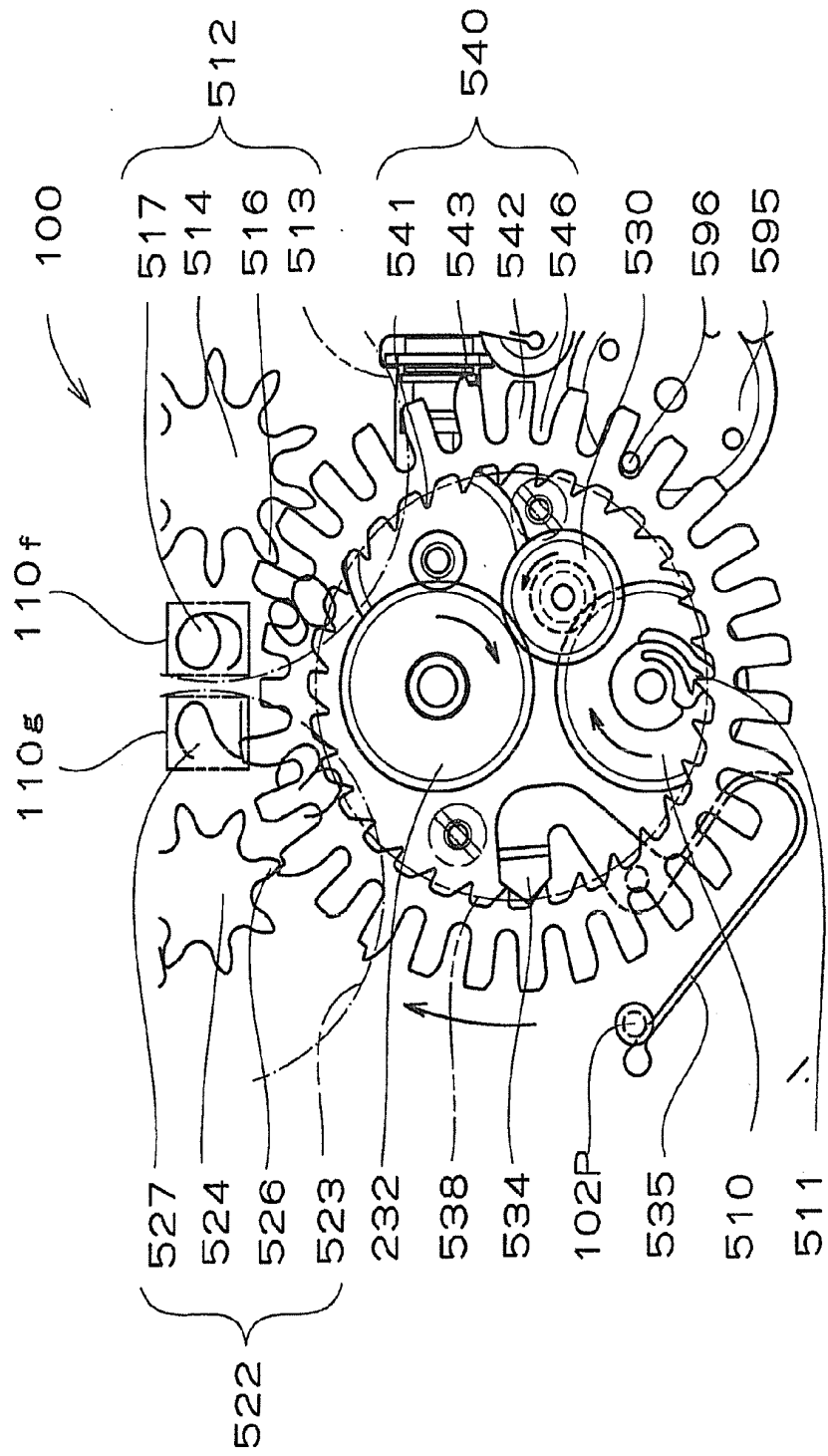


FIG. 8

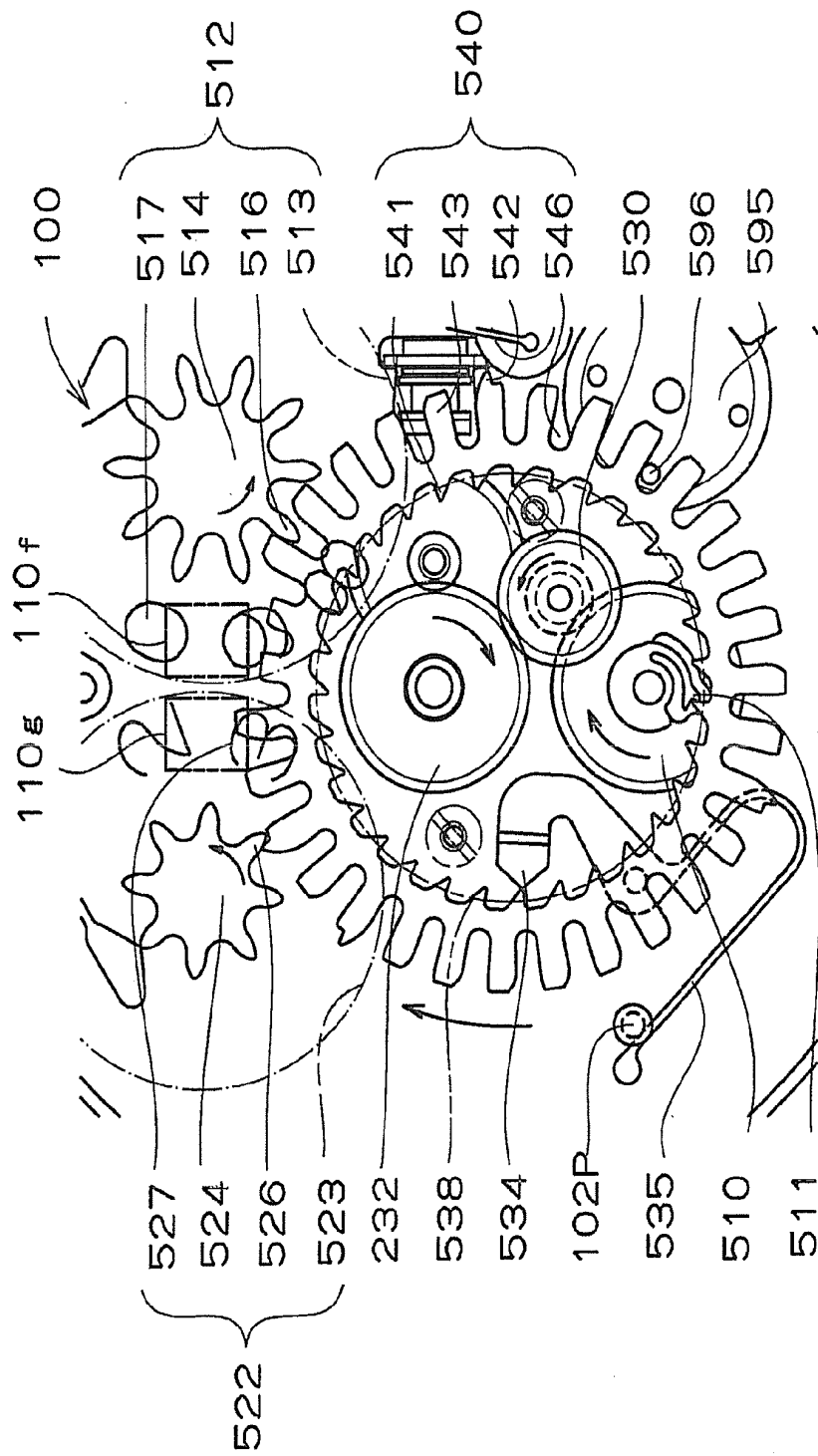


FIG. 9

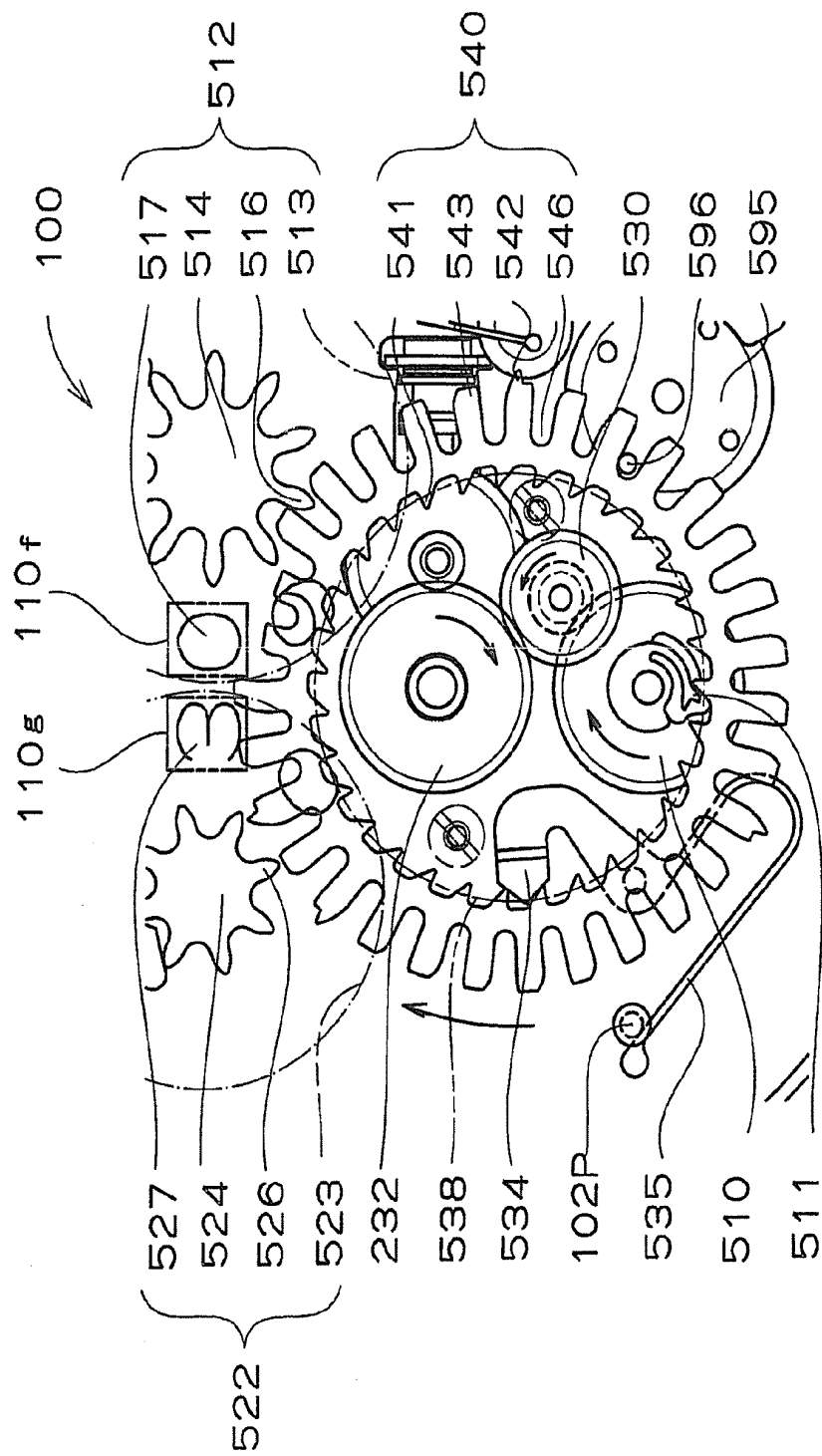


FIG. 10

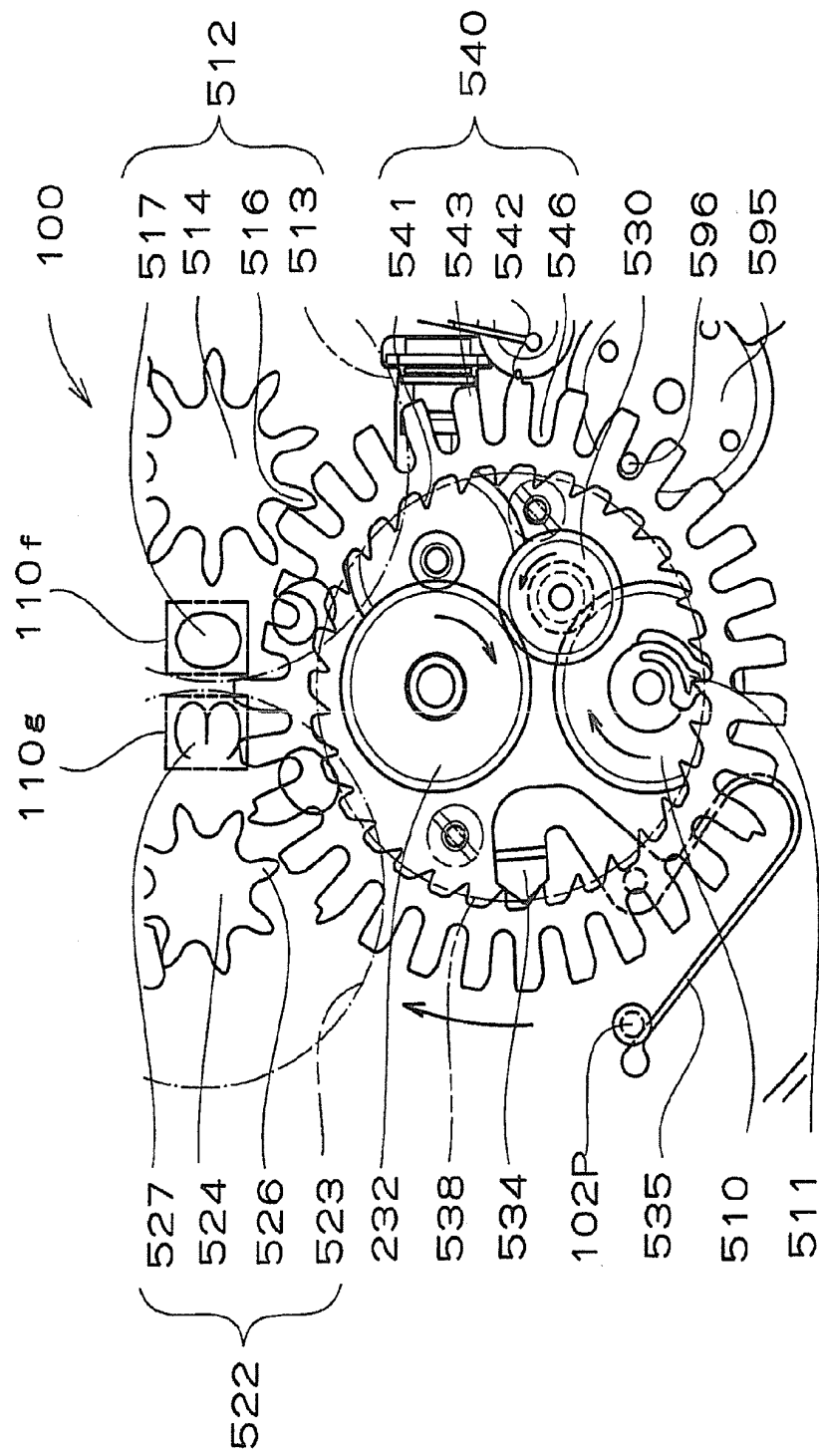


FIG. 11

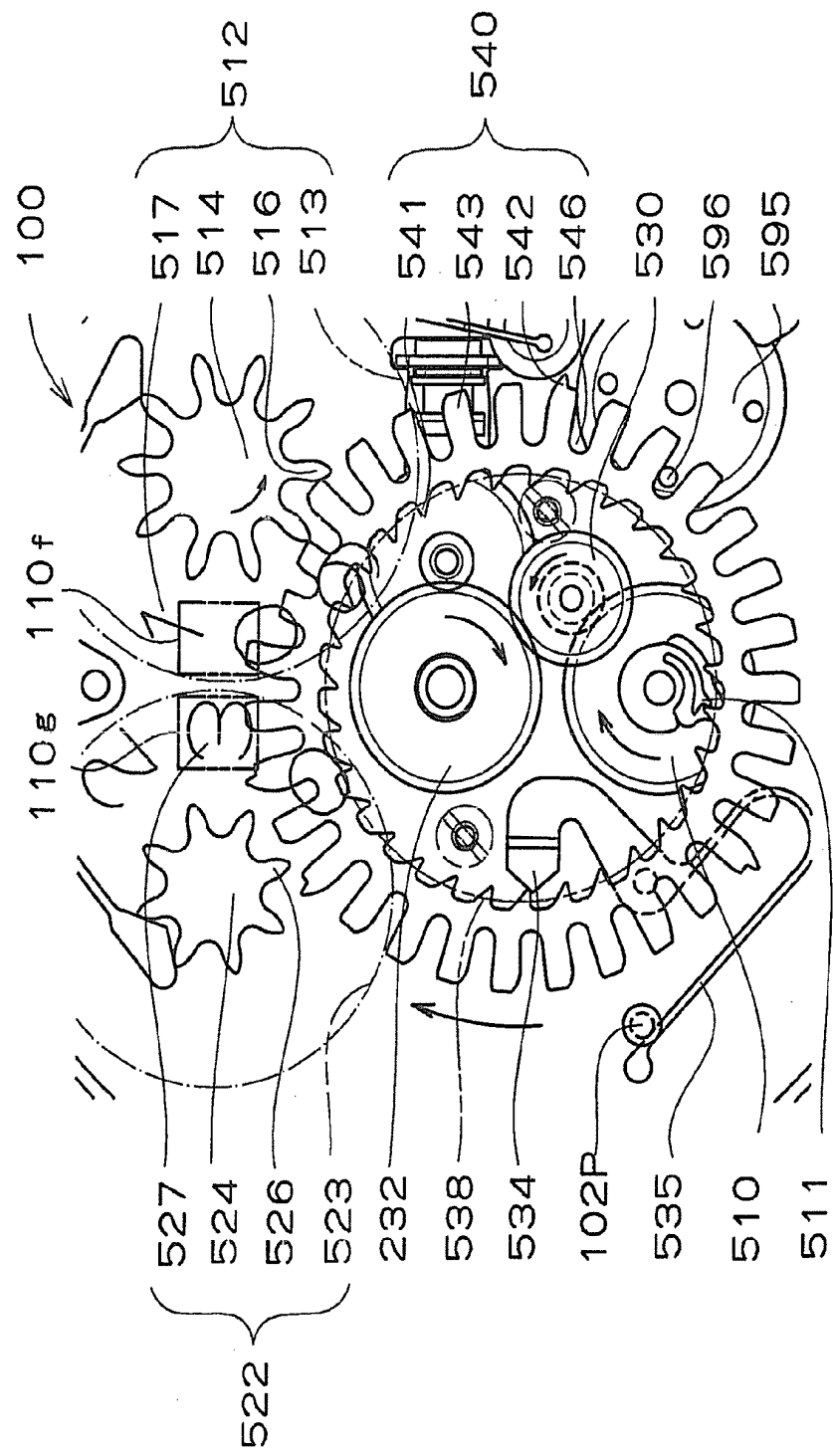


FIG. 12

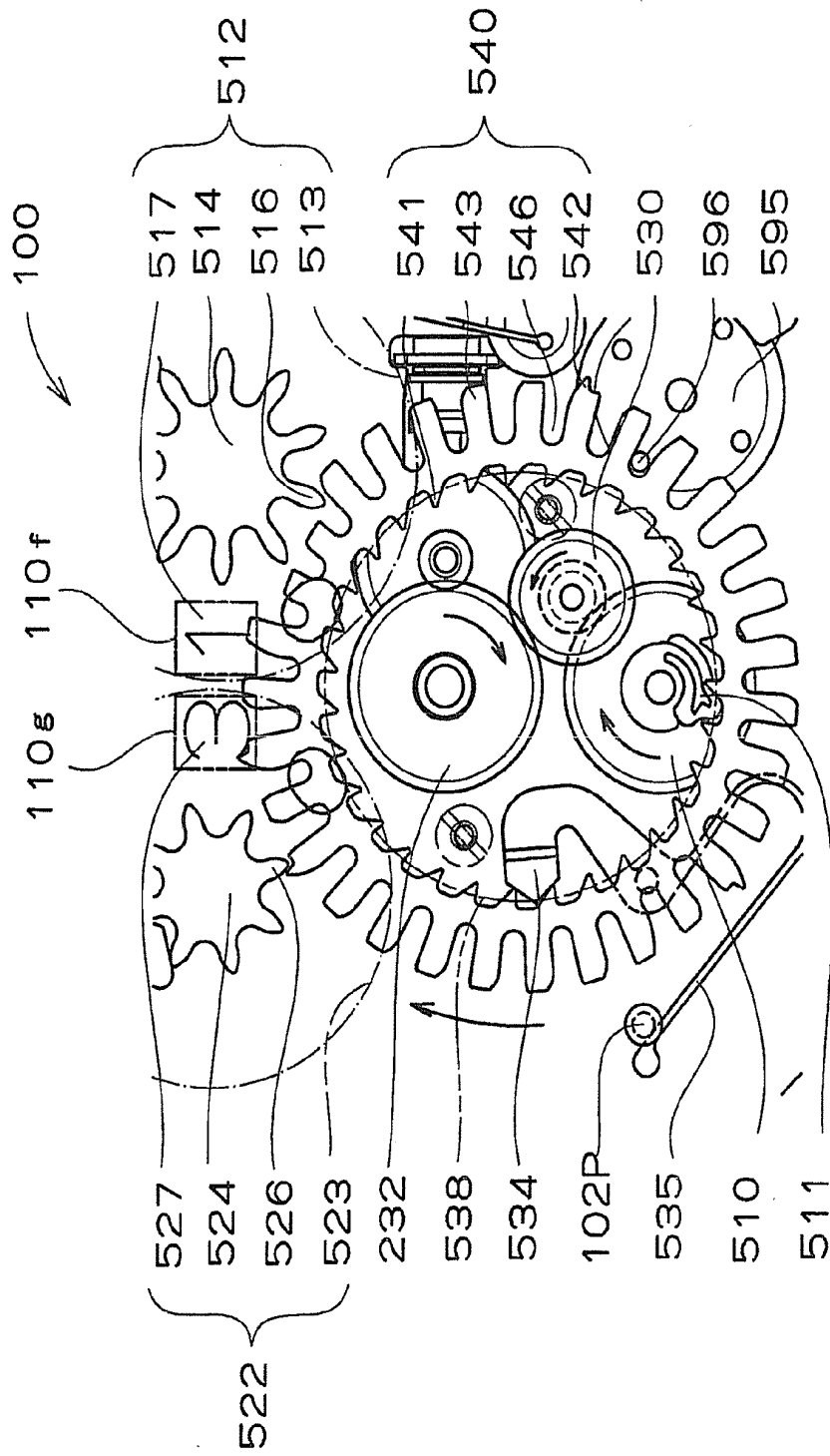


FIG. 13

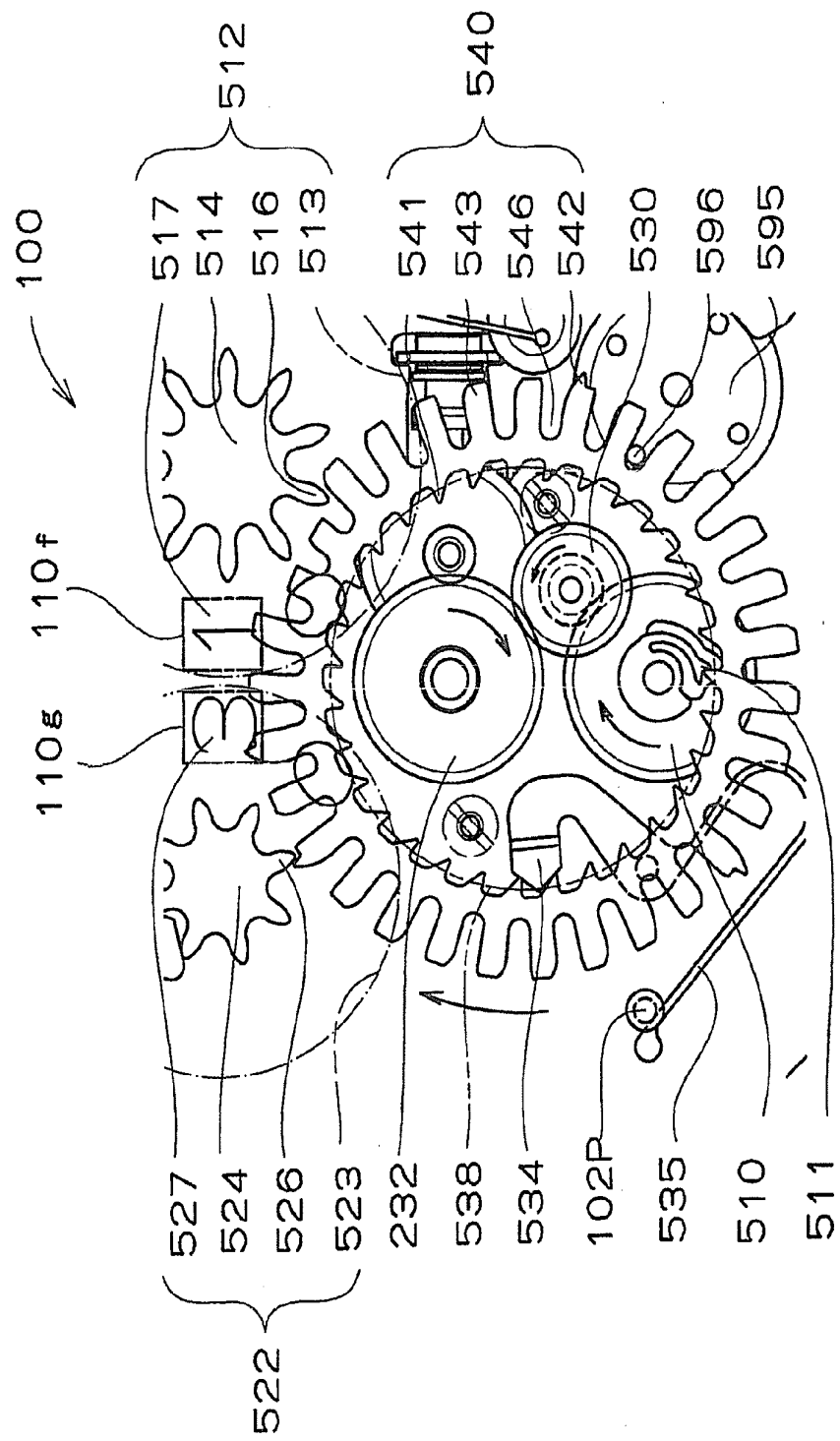


FIG. 14

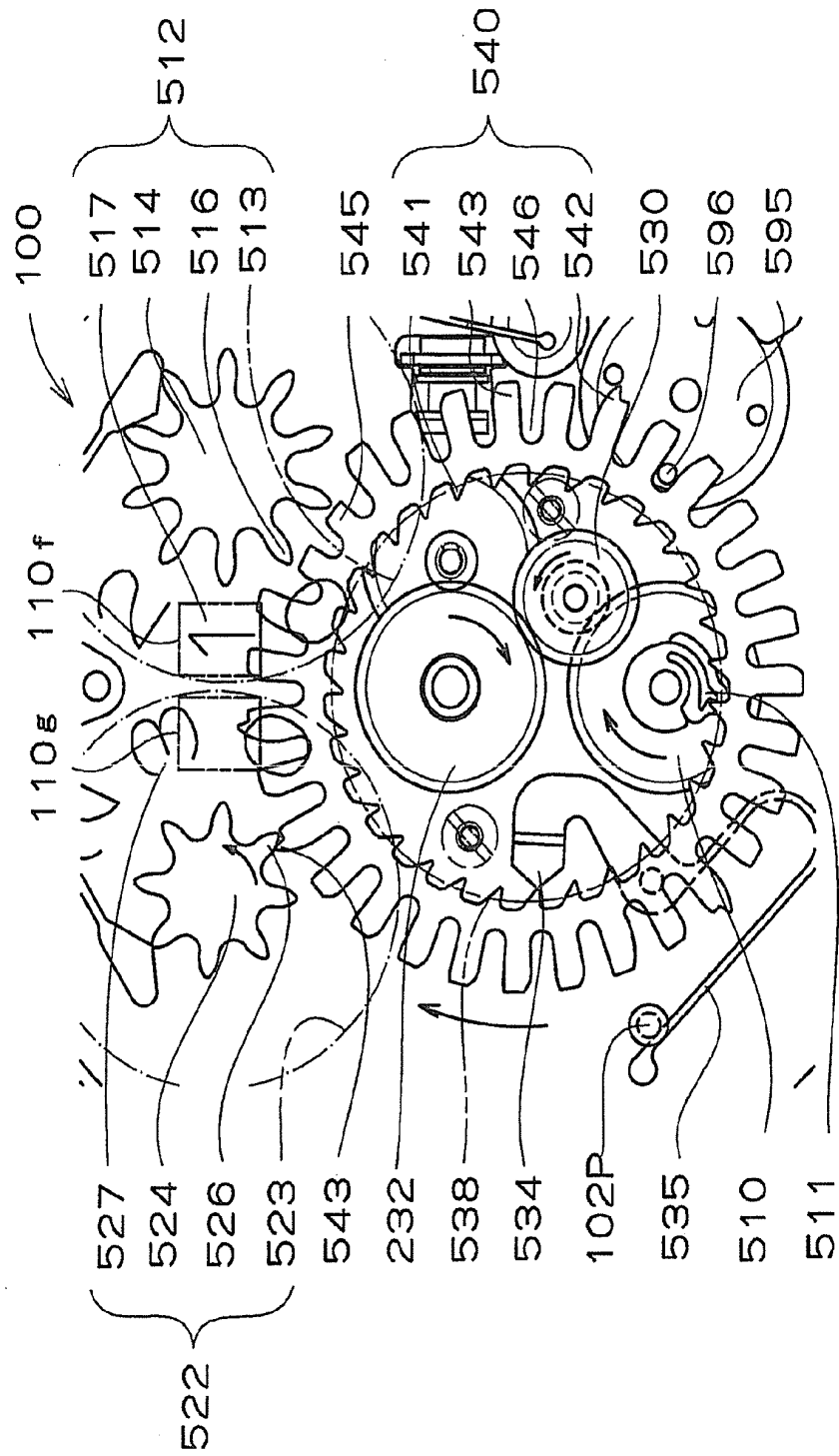


FIG. 15

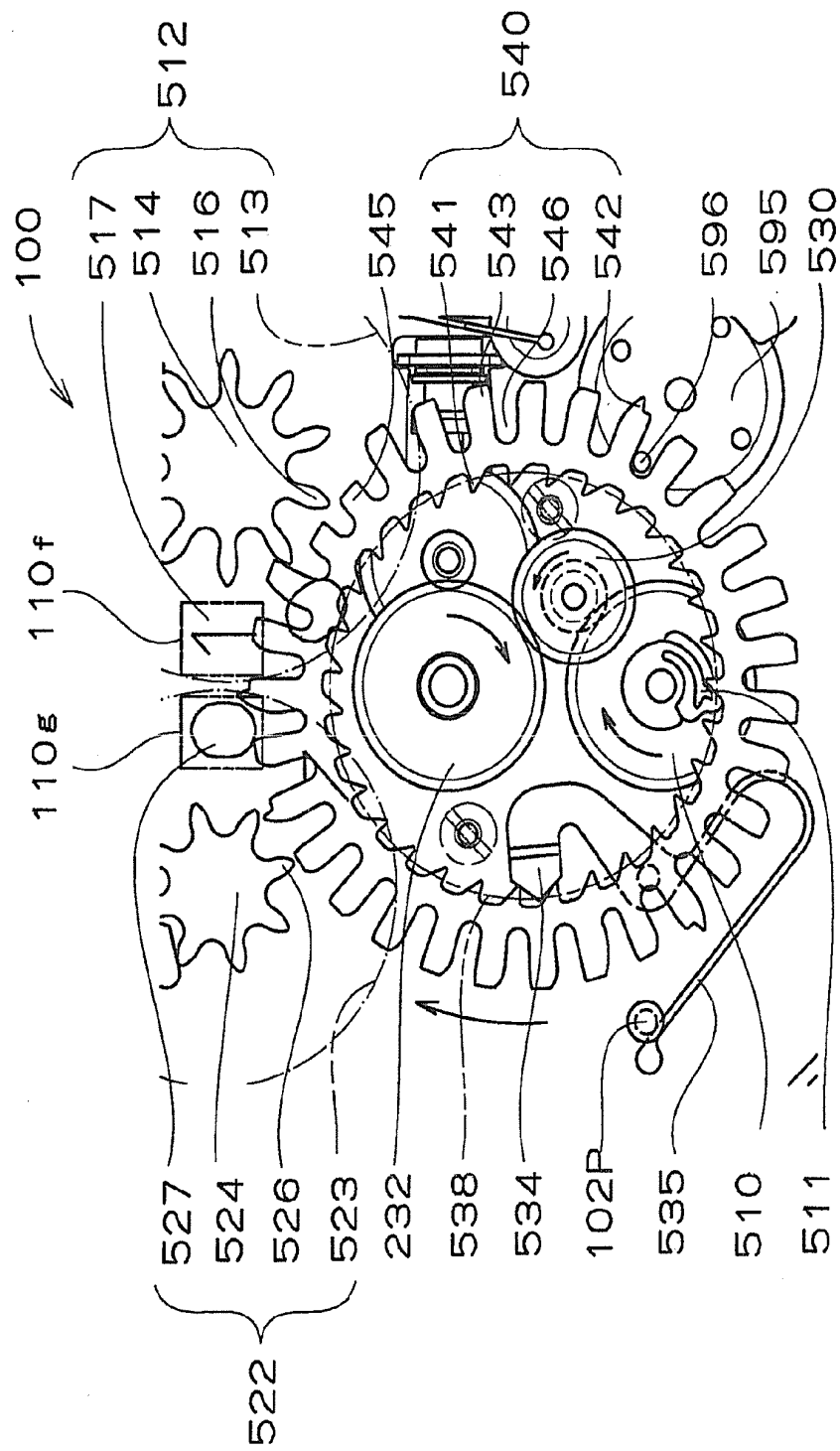


FIG. 16

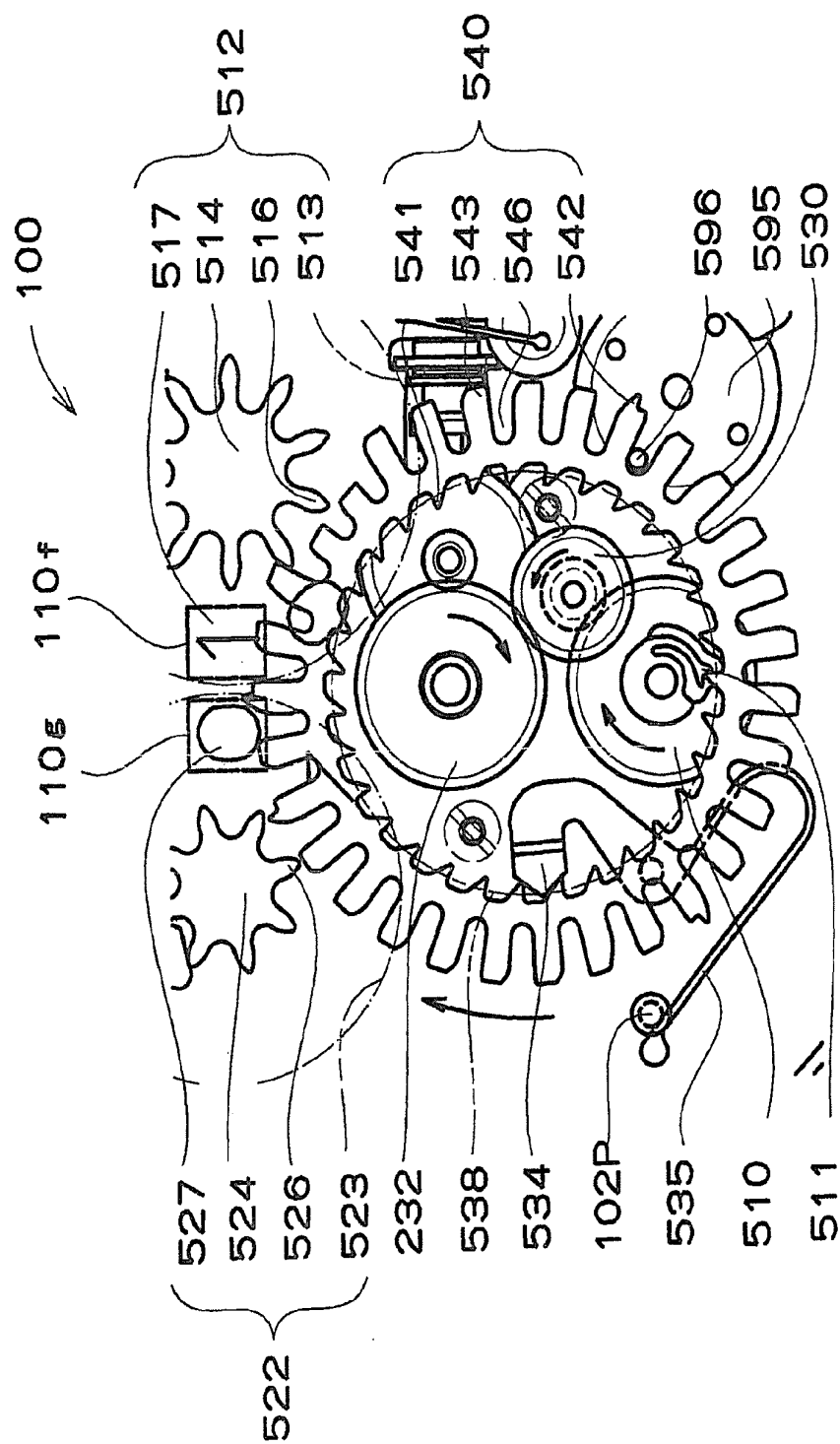


FIG. 17

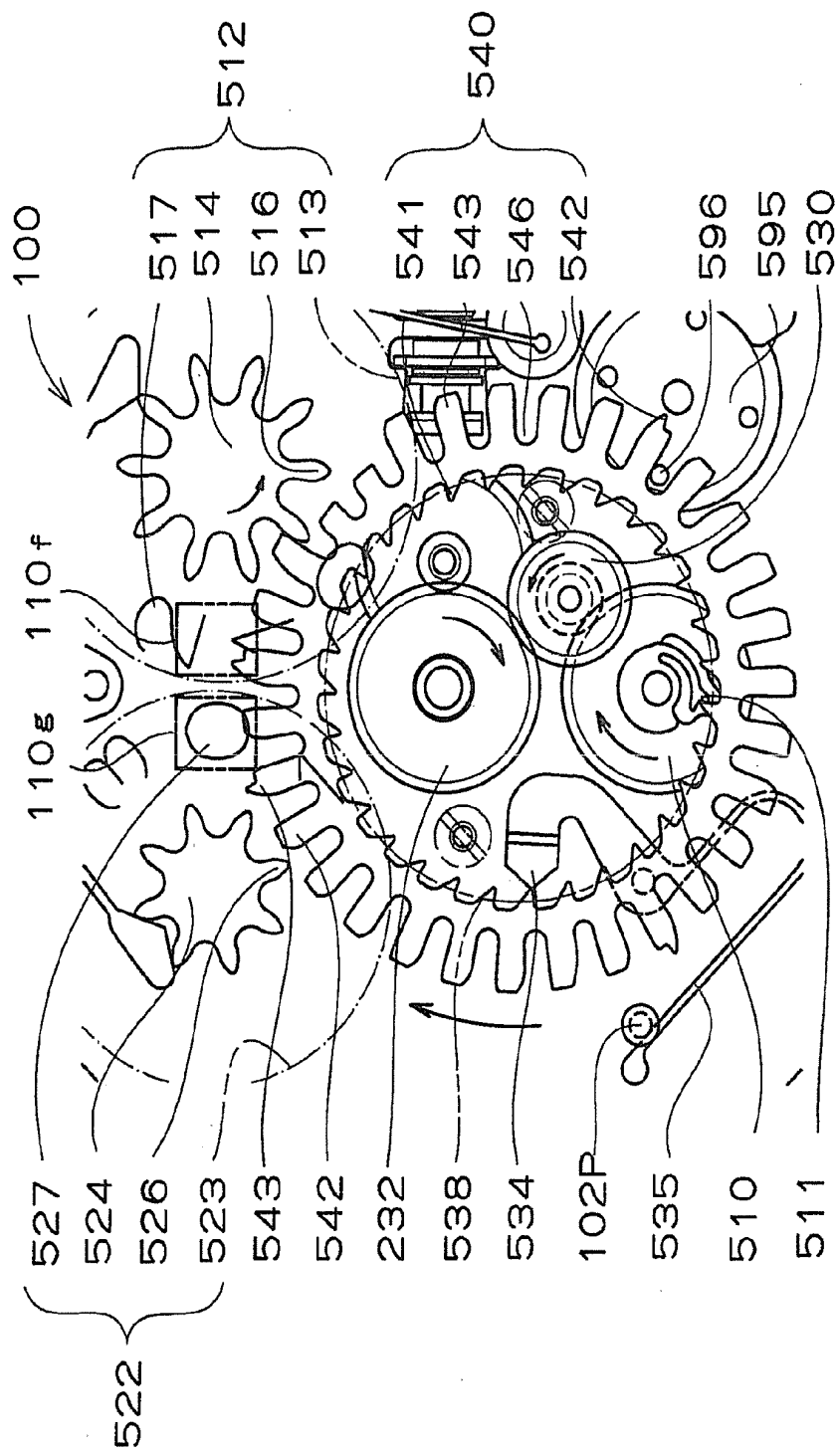


FIG. 18

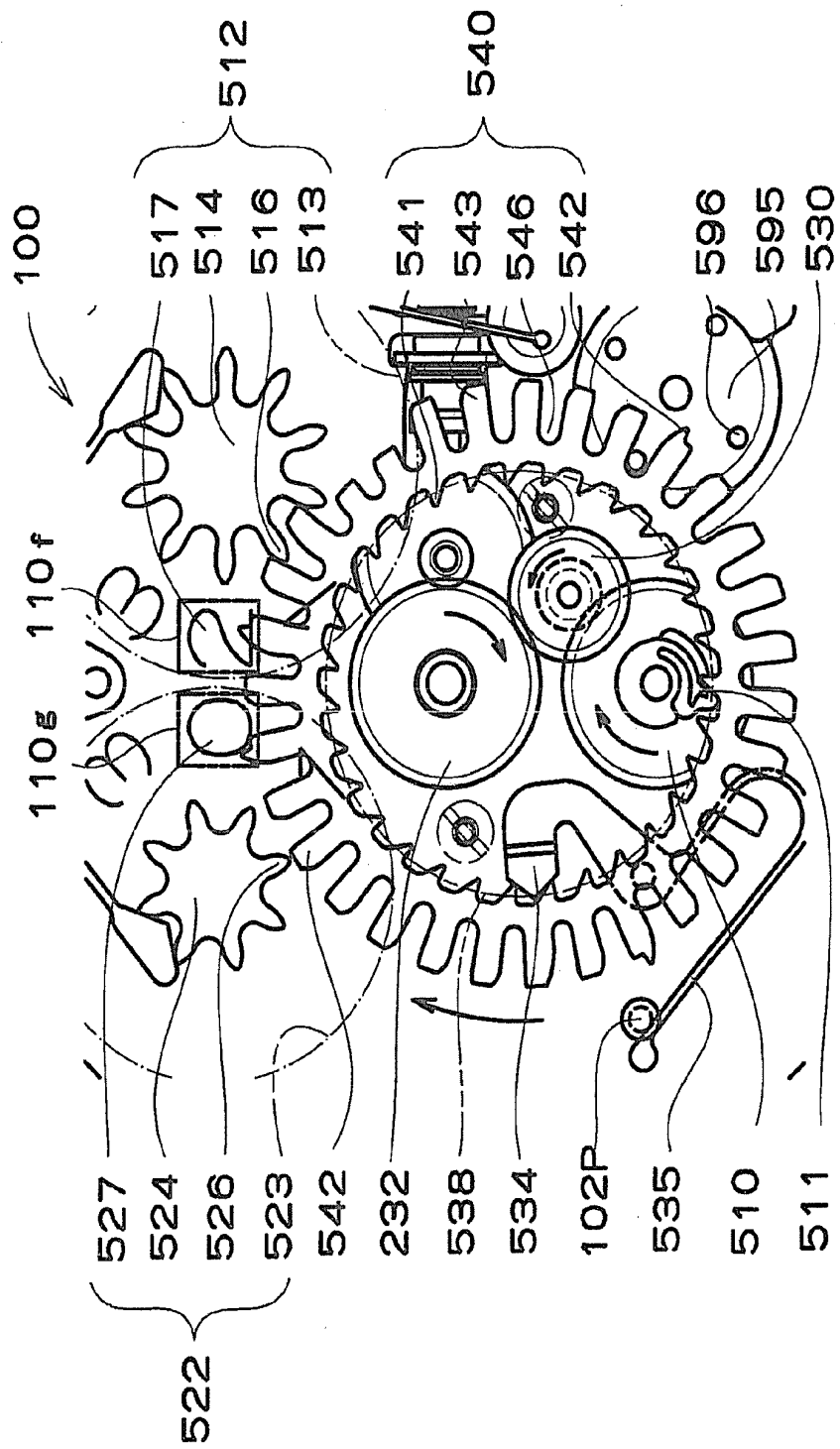


FIG. 19

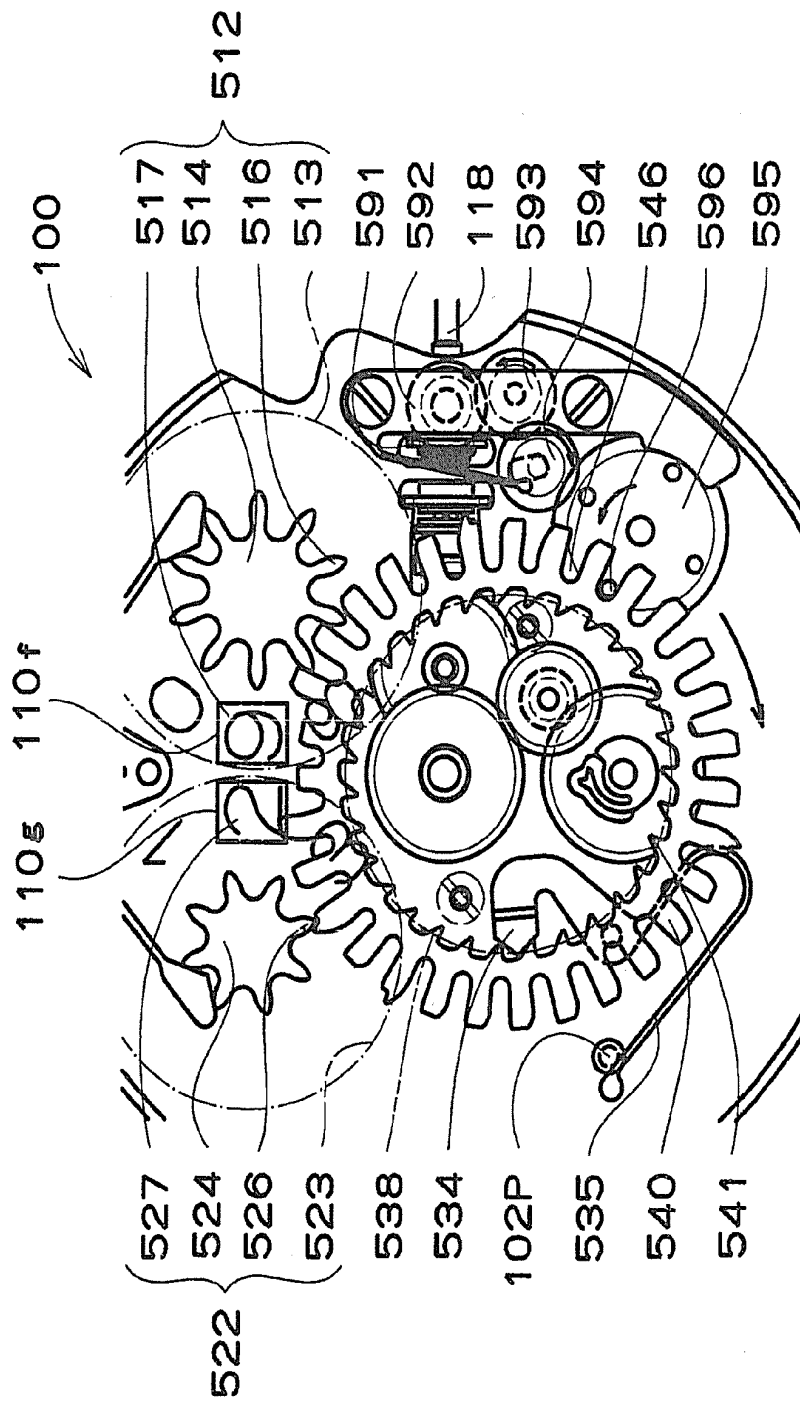


FIG. 20

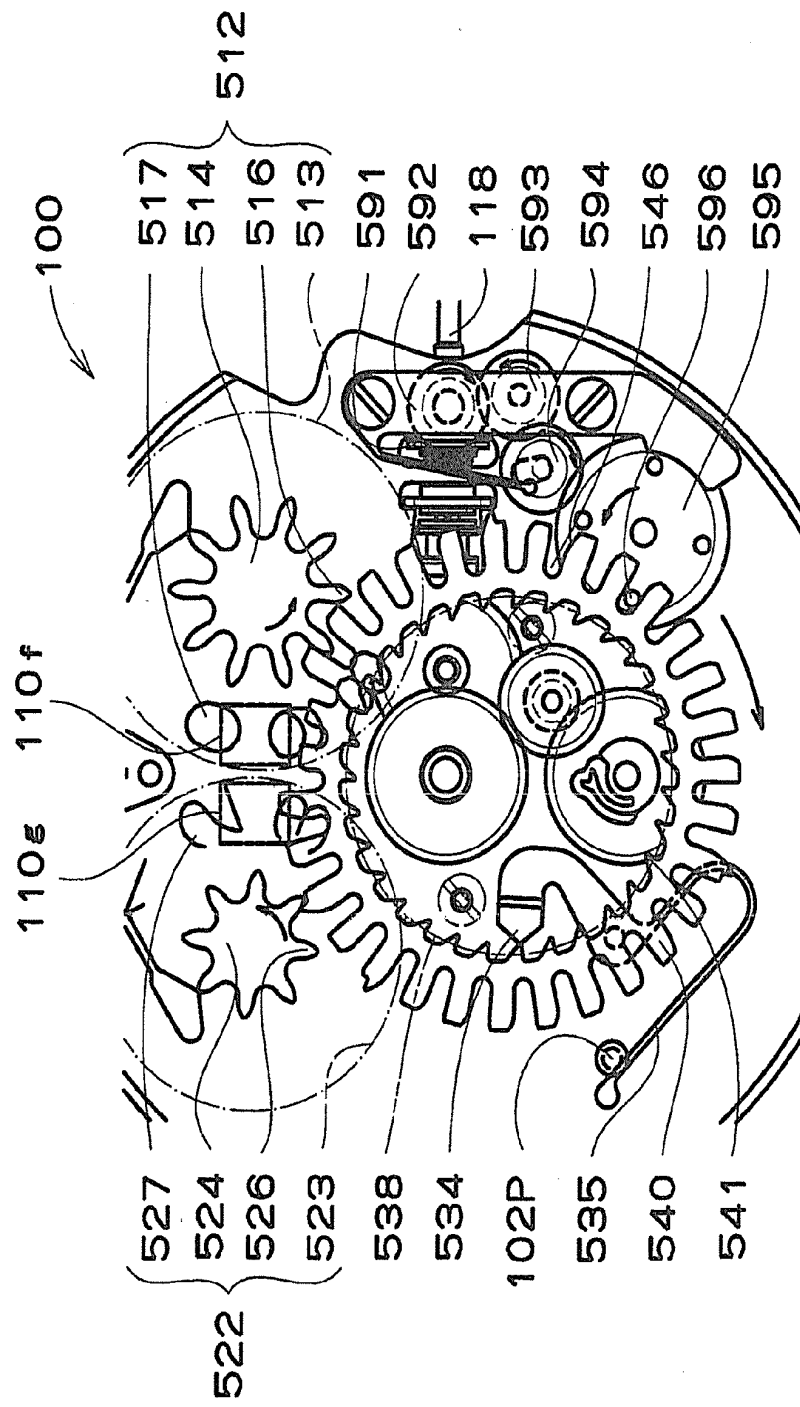


FIG. 21

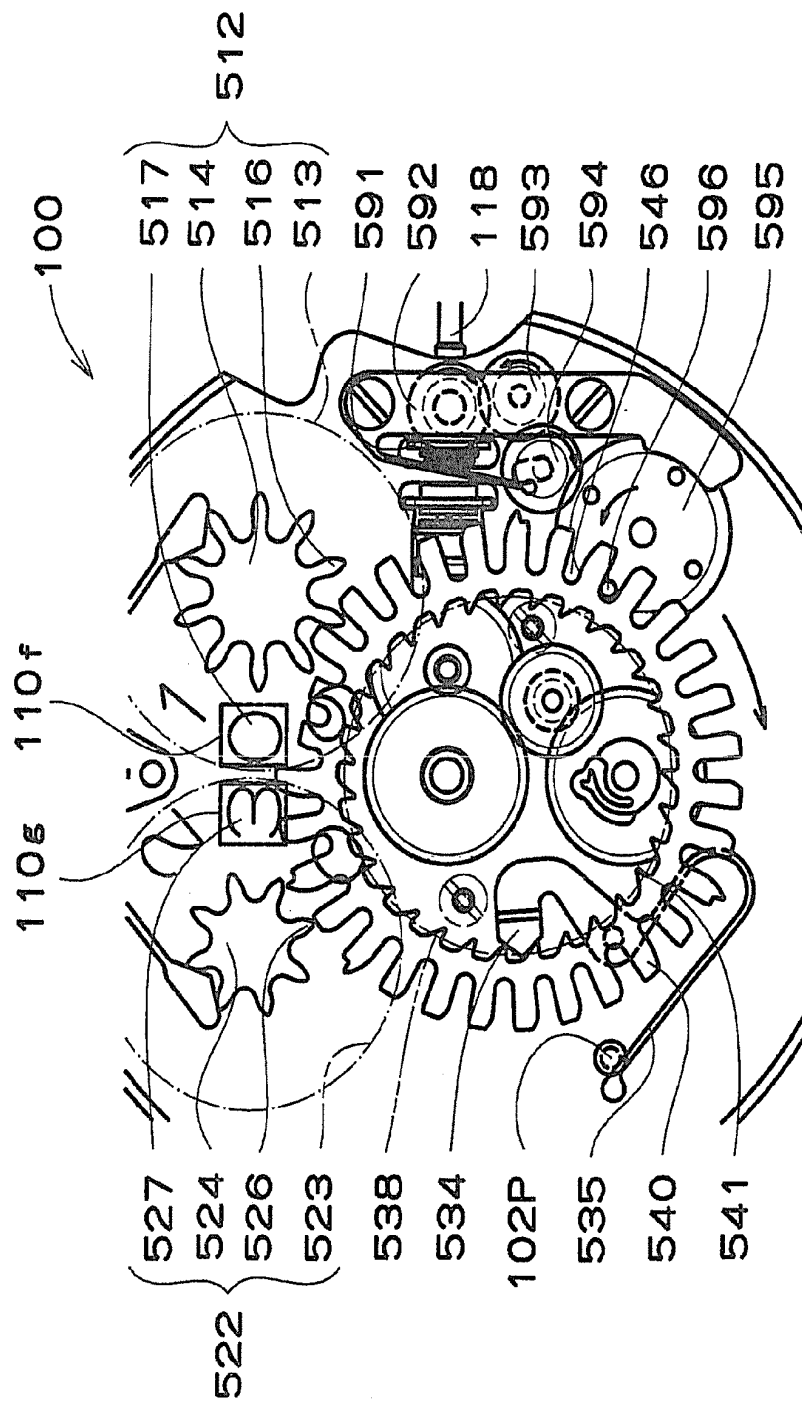


FIG. 22

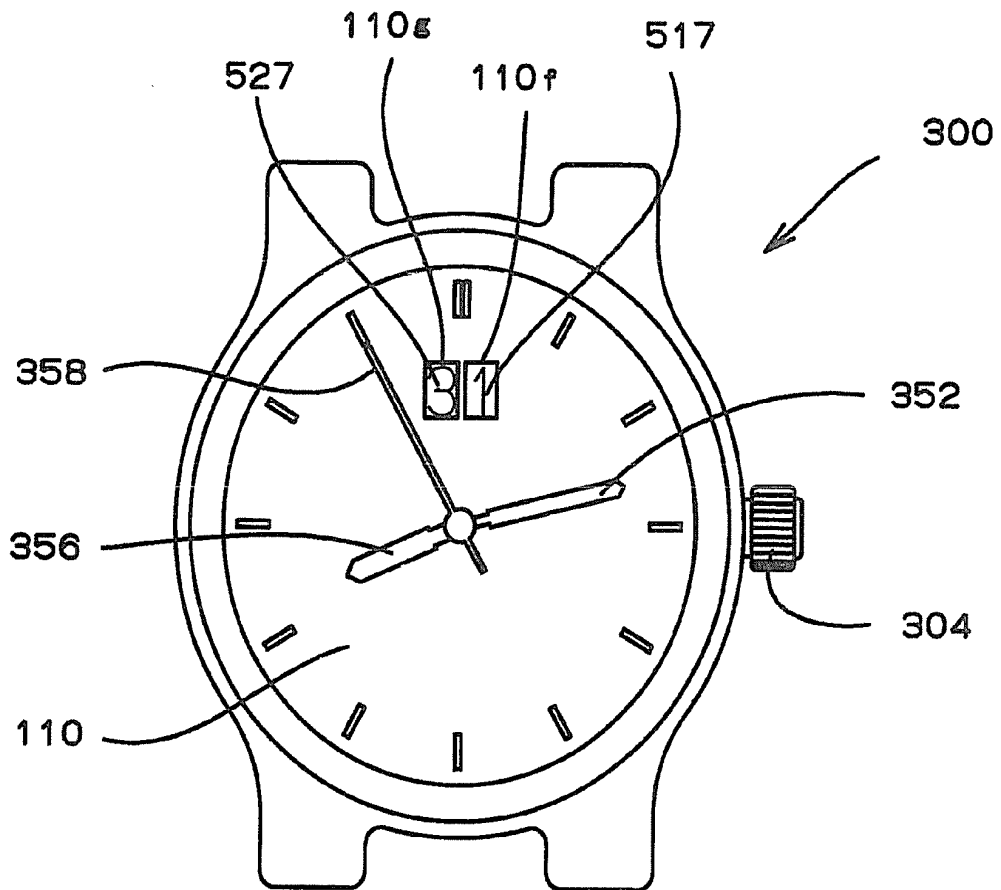


FIG. 23

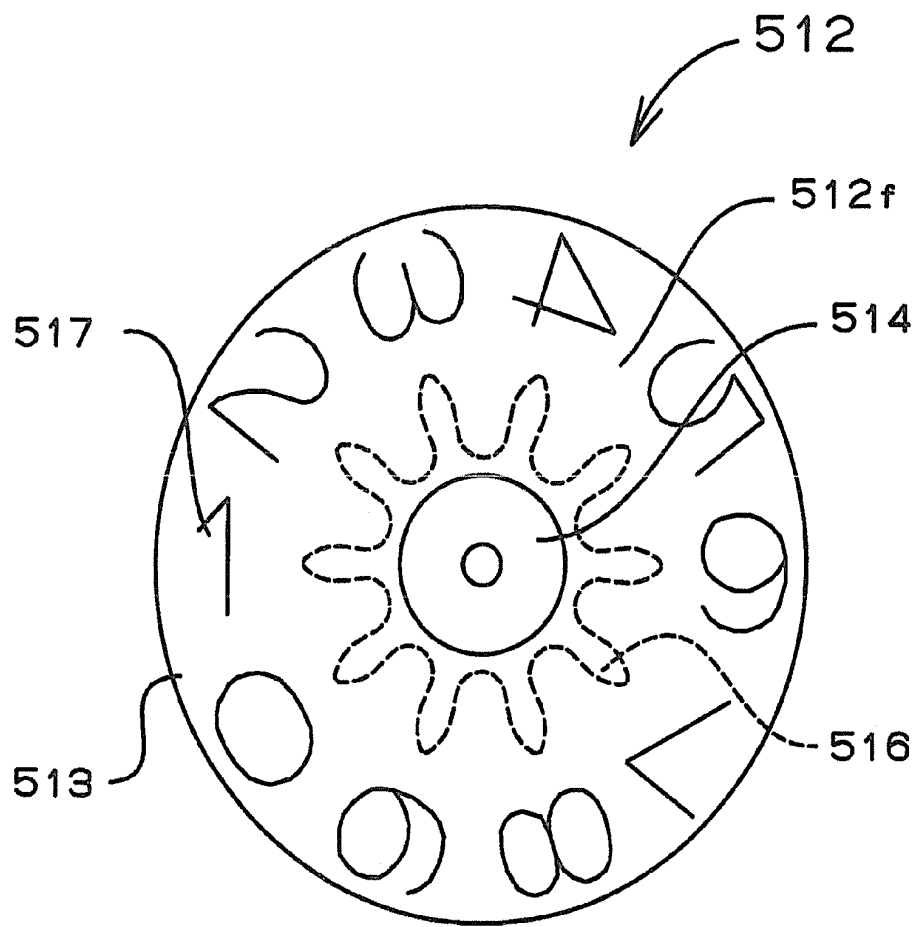
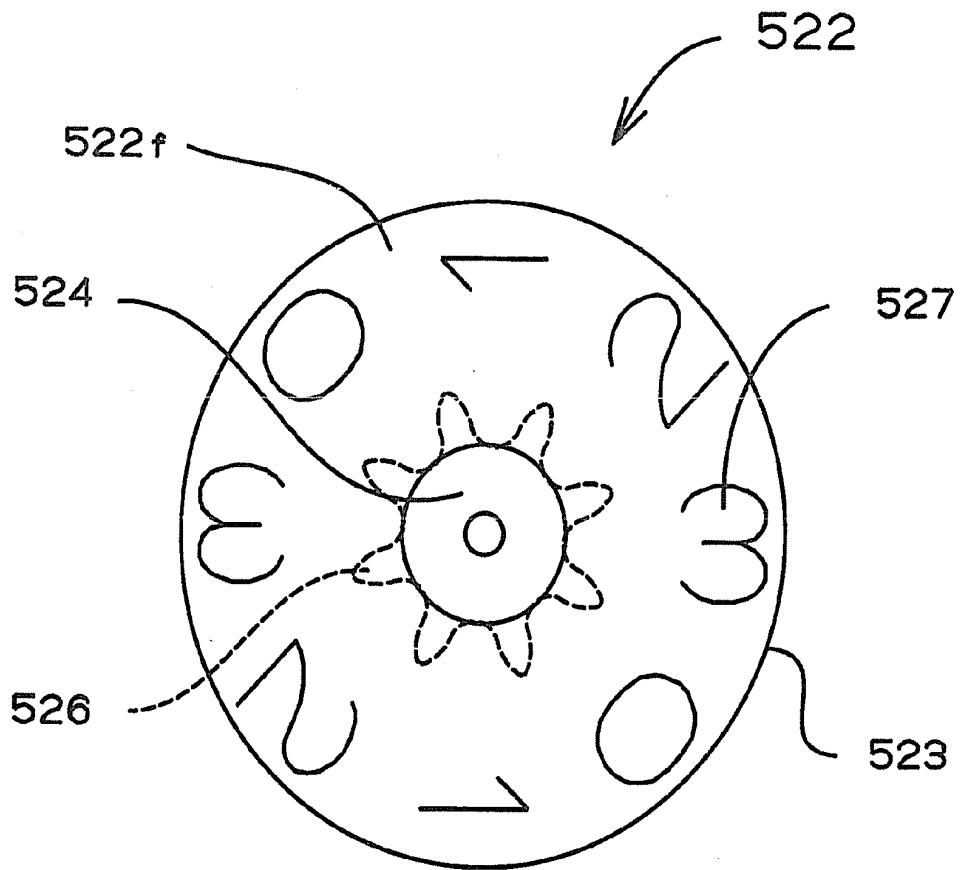


FIG. 24



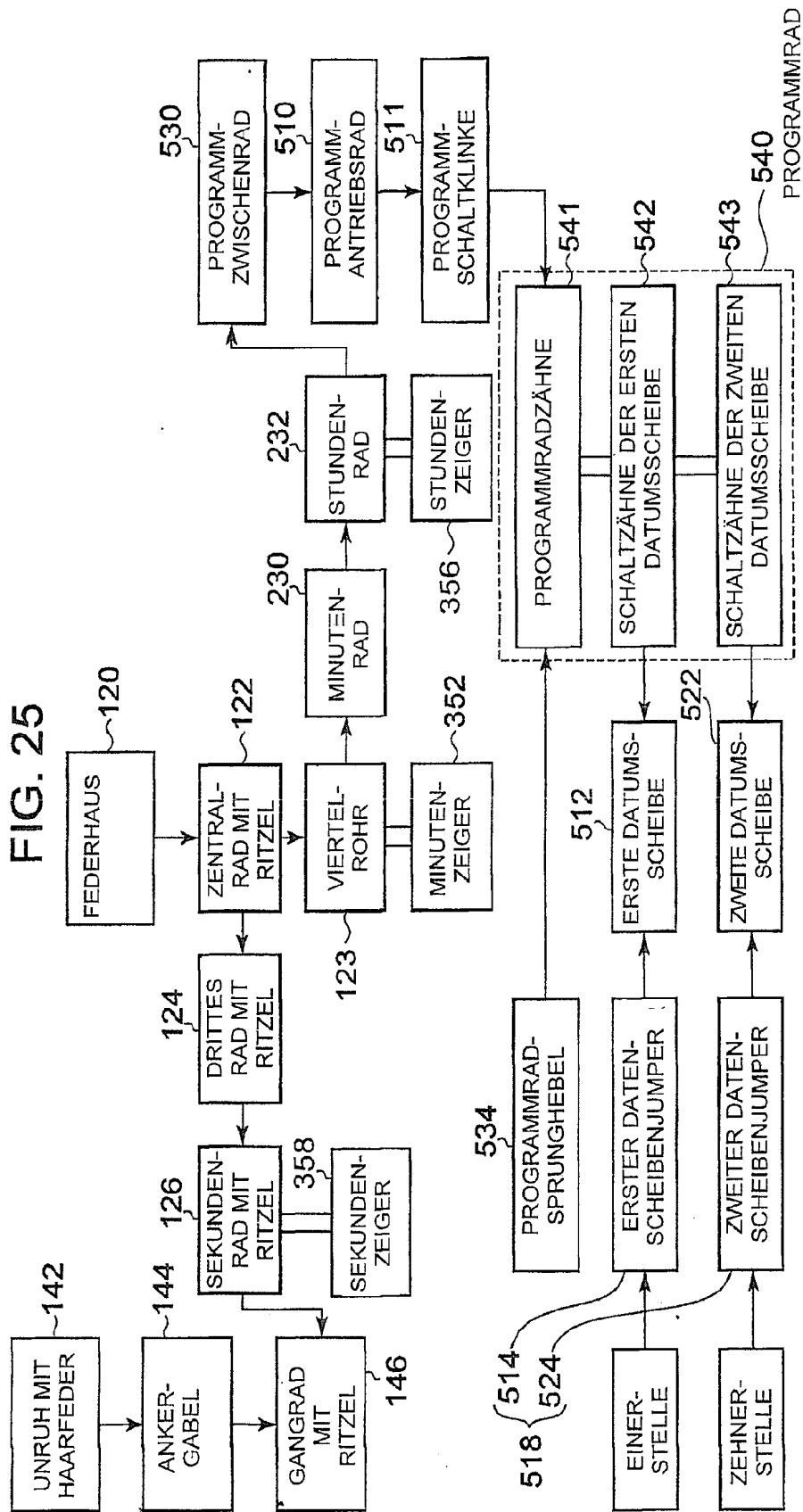


FIG. 26

