



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 38 32 514.4-31
22 Anmeldetag: 24. 9. 88
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 2. 11. 89



DE 3832514 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
IWC International Watch Co. AG, Schaffhausen, CH

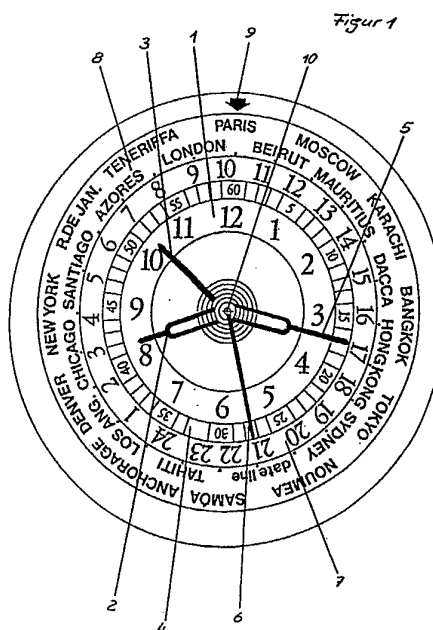
74 Vertreter:
Könekamp, H., Dipl.-Ing., 6231 Schwalbach; Klein,
T., Dipl.-Ing.(FH), Pat.-Assessoren, 6501 Heidesheim

72 Erfinder:
Klaus, Kurt, Schaffhausen, CH

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 22 05 637 B2

54 Uhr

Die Erfindung bezieht sich auf eine Uhr mit einem durch einen Antrieb um eine Drehachse 10 drehbar antreibbaren Stundenrad 17 und einem dazu koaxial angeordneten drehbaren Weltzeit-Stundenrad 13. Diese beiden Stundenräder sind durch eine federnde Rastverbindung miteinander verbunden. Durch ein Einstellelement ist das Weltzeit-Stundenrad 13 die Federkraft der Rastverbindung überwindend stufenweise relativ zum Stundenrad 17 drehbar verstellbar, wobei das Einstellelement zur Verstellung des Weltzeit-Stundenrads 13 mit diesem kuppelbar und nach der Verstellung entkuppelbar ist. Mit dem Stundenrad 17 ist ein Stundenzeiger 2 und mit dem Weltzeit-Stundenrad 13 ein Weltzeit-Stundenzeiger 3 verbunden, durch die auf einem festen Ziffernblatt die Uhrzeiten zweier verschiedener Zeitzonen anzeigbar sind. Das Einstellelement ist ein konzentrisch zur Drehachse 10 angeordneter, von Rastposition zu Rastposition stufenweise drehbar verstellbarer Zeitzone nring 8, durch den ein Übertragungselement zum Verstellen des Weltzeit-Stundenrads 13 antreibbar ist.



DE 3832514 C1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Uhr mit einem durch einen Antrieb um eine Drehachse drehbar antreibbaren Stundenrad und einem dazu koaxial angeordneten drehbaren Weltzeitstundenrad, die durch eine federnde Rastverbindung miteinander verbunden sind, mit einem Einstellelement, durch das das Weltzeitstundenrad die Federkraft der Rastverbindung überwindend stufenweise relativ zum Stundenrad drehbar verstellbar ist, wobei das Einstellelement zur Verstellung des Weltzeitstundenrads mit diesem kuppelbar und nach der Verstellung entkuppelbar ist, mit einem mit dem Stundenrad verbundenen Stundenzeiger und einem mit dem Weltzeitstundenrad verbundenen Weltzeitstundenzeiger, durch die auf einem festen Ziffernblatt die Uhrzeiten zweier verschiedener Zeitzone anzeigbar sind.

Bei derartigen sogenannten Weltzeituhren (DE-AS 22 05 637) wird durch den Stundenzeiger die Zeit angezeigt, die in der Zeitzone gültig ist, in der der Träger der Uhr normalerweise lebt. Der Weltzeit-Stundenzeiger hingegen dient zur Anzeige der Zeit in einer anderen der insgesamt 24 Zeitzone der Welt.

Damit der Weltzeit-Stundenzeiger auf eine gewünschte dieser 24 Zeitzone relativ zum Stundenzeiger verstellbar ist und Stundenzeiger und Weltzeit-Stundenzeiger durch einen gemeinsamen Antrieb antreibbar sind, sind diese beiden Zeiger über eine federnde Rastverbindung miteinander verbunden. Durch Überwindung der Federkraft der Rastverbindung ist mittels eines Einstellelements eine stufenweise Relativverstellung der Zeiger um Stundenstufen möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Uhr nach dem Oberbegriff zu schaffen, die einen einfach mit wenigen Bauteilen aufgebauten Einstellmechanismus zum Verstellen des Weltzeit-Stundenzeigers aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Einstellelement ein konzentrisch zur Drehachse angeordneter, von Rastposition zu Rastposition stufenweise drehbar verstellbarer Zeitzone ring ist, durch den ein Übertragungselement zum Verstellen des Weltzeit-Stundenrads antreibbar ist. Dabei sind nur wenige einfache aufgebaute Bauteile erforderlich, um eine Verstellung des Weltzeit-Stundenrads und damit des Weltzeit-Stundenzeigers durchführen zu können.

In einer vorteilhaften Ausbildung weist der Zeitzone ring einen Zahnkranz auf, mit dem ein Übertragungsschaltstern in Eingriff steht, dessen Zähne bei Verdrehen des Zeitzone rings von einer Rastposition zur nächsten Rastposition mit den Zähnen eines mit dem Weltzeit-Stundenrad fest verbundenen Weltzeit-Zahnrad in Eingriff bringbar sind und das Weltzeit-Stundenrad aus seiner momentanen Position um eine Stufe relativ zum Stundenrad verstellbar ist.

Der Zeitzone ring weist vorzugsweise an seinem Umfang gleichmäßig verteilt 24 den Zeitzone entsprechende Rastpositionen auf und das Weltzeit-Stundenrad ist stufenweise um einen einer Stunde entsprechenden Winkel verstellbar, wobei das Weltzeit-Stundenrad um einen Winkel von 30 Grad pro Verstellstufe verstellbar sein kann.

Zum einfachen Antrieb des Zeitzone rings kann dieser durch einen in den Zahnkranz des Zeitzone rings eingreifenden Zeitzone stelltrieb drehbar verstellbar sein, der mittels einer Krone manuell drehbar antreibbar ist.

Ein exaktes Positionieren und Fixieren des Zeitzone rings in dieser Position wird dadurch erreicht, daß

ein ortsfest angeordnetes Rastelement radial in die Zahnücken des Zahnkranzes des Zeitzone rings bewegbar federbeaufschlagt und an den einander zugewandten Zahnflanken zweier benachbarter Zähne abstützbar ist.

Um dem Träger der Uhr auch anzuzeigen, auf welche Zeitzone der Weltzeit-Stundenzeiger eingestellt ist, kann der Zeitzone ring einen Zeitzone anzeiger ring tragen, der auf seinem Umfang verteilt den Rastpositionen zugeordnete Zeitzone markierung trägt, die mit einer ortsfest angeordneten Identifizierungsmarkierung in Überdeckung bringbar sind. Damit dient der Zeitzone ring nicht nur zum Verstellen sondern gleichzeitig auch zum Anzeigen der eingestellten Zeitzone.

Vorzugsweise ist der Zahnkranz des Zeitzone rings ein Innenzahnkranz.

Ist der Zeitzone ring in jeder Richtung um die Drehachse drehbar antreibbar, so kann immer der kürzeste Verstellweg benutzt werden, um die gewünschte Zeitzone einzustellen.

Damit der Verstellmechanismus des Weltzeit-Stundenrads in seiner Ruheposition auf einfache Weise von dem vom Antrieb fortwährend angetriebenen Stundenrad und Weltzeit-Stundenrad entkoppelt ist, kann bei in einer Rastposition befindlichem Zeitzone ring eine Zahnücke des Übertragungsschaltsterns eine Berührung des Übertragungsschaltsterns mit dem Weltzeit-zahnrad des Weltzeit-Stundenrads verhindernd dem Zahnrad des Weltzeit-Stundenrads zugewandt sein.

In einer einfachen Ausbildung weist die Rastverbindung zwischen Weltzeit-Stundenrad und Stundenrad eine an dem Stundenrad angeordnete Raste auf, die radial in am Umfang des Weltzeit-Stundenrades gleichmäßig verteilt ausgebildete Rastvertiefungen bewegbar federbeaufschlagt ist.

Um eine exakte Positionierung des Weltzeit-Stundenzeigers zum Stundenzeiger zu gewährleisten, kann die Raste sich in einer zentrischen Ruhelage in der Rastvertiefung bewegend ausgebildet sein. Dies wird auf einfache Weise dadurch erreicht, daß die Raste an ihrem in die Rastvertiefung ragenden Bereich als Rastzahn mit symmetrisch in beide Drehrichtungen sich erstreckenden rampenartigen Flanken ausgebildet ist.

Dabei können die Rastvertiefungen Zahnücken des als Zahnrad ausgebildeten Weltzeit-Stundenrades mit vorzugsweise zwölf Zähnen sein. Die rampenartigen Flanken gleiten leicht an den Flanken der Zahnücke entlang, bis der Rastzahn mit beiden Flanken an den Flanken der Zahnücke in Anlage ist.

Eine geringe Baugröße wird dadurch erreicht, daß das Weltzeit-Stundenrad und das damit fest verbundene Weltzeit-Zahnrad koaxial parallel nebeneinander angeordnet sind.

Besitzt der kleinstmögliche Führungswinkel, in dem der Übertragungsschaltstern mit dem Weltzeit-Zahnrad in Eingriff steht, eine solche Größe, daß die Zahnschnecke des Rastzahns aus dem Bereich einer Zahnücke in den dieser unmittelbar angrenzenden Bereich einer dazu benachbarten Zahnücke des Weltzeit-Stundenrades bewegbar ist und daß der größtmögliche Führungswinkel, in dem der Übertragungsschaltstern mit dem Weltzeit-Zahnrad in Eingriff steht, eine solche Größe besitzt, daß die Zahnschnecke des Rastzahns aus dem Bereich einer Zahnücke in den dieser entferntesten Bereich einer dazu benachbarten Zahnücke des Weltzeit-Stundenrades bewegbar ist, so erfolgt unabhängig von der jeweils momentanen Stellung der Zähne des Weltzeit-Zahnrad immer eine einwandfreie Fortschaltung des Weltzeit-

Stundenrades um eine Rastposition.

Vorzugsweise besitzt das Weltzeit-Zahnrad vierundzwanzig Zähne.

Der Weltzeit-Stundenzeiger kann mit zwei Umdrehungen pro vierundzwanzig Stunden drehbar antreibbar sein.

Ist natürlich zur normalen Skala des Ziffernblatts von dem Weltzeit-Stundenrad eine konzentrisch zur Drehachse angeordnete 24-Stundenanzeige drehbar antreibbar, die eine vierundzwanzig Stundenmarkierungen tragende Ring-Skala aufweist, der eine ortsfeste Markierung zugeordnet ist, so kann an der Ring-Skala die Zeit in 24-Stunden-Unterteilung des Tages abgelesen werden.

In Doppelfunktion kann dabei die ortsfeste Markierung die Identifizierungsmarkierung sein.

Die Ring-Skala kann eine im Drehsinn des Weltzeit-Stundenzeigers ansteigende Wertigkeit besitzen und entgegen dem Drehsinn des Weltzeit-Stundenzeigers mit halber Drehgeschwindigkeit des Weltzeit-Stundenzeigers drehbar antreibbar sein.

Zum Antrieb der 24-Stunden-Anzeige kann diese mit einem um die Drehachse drehbaren, als Zahnrad ausgebildeten 24-Stunden-Anzeigerad fest verbunden sein, daß über ein Untersetzungsgetriebe von dem Weltzeit-Zahnrad antreibbar ist, wobei der Antriebsstrang vom Weltzeit-Zahnrad zum 24-Stunden-Anzeigerad untrennbar ist. Dadurch ist für die 24-Stunden-Anzeige kein zusätzlicher Antrieb erforderlich.

Um eine Verstellung des Weltzeit-Stundenzeigers gegenüber dem Stundenzeiger zu ermöglichen, ohne daß auch der Zeitonenring dabei verstellt wird, kann das Weltzeit-Stundenrad bei entkuppeltem Einstellelement durch eine Korrekturstelleinrichtung die Federkraft der Rastverbindung überwindend, stufenweise relativ zum Stundenrad drehbar verstellbar sein. Dadurch kann jede Zeitzone der Uhr als die Zeitzone eingestellt werden, in der der Träger der Uhr normalerweise lebt. Eine Beeinträchtigung des normalen Antriebs der Uhr wird dadurch vermieden, daß die Korrekturstelleinrichtung zur Korrekturverstellung des Weltzeit-Stundenrads mit diesem kuppelbar und nach der Korrekturverstellung entkuppelbar ist. Eine Verstellbar des Weltzeit-Stundenrads ist dadurch möglich, daß durch die Korrekturstelleinrichtung ein Zahnrad des Antriebsstranges vom Weltzeit Zahnrad zum 24-Stunden-Anzeigerad drehbar antreibbar ist, wobei das Zahnrad ein Zwischenrad des Untersetzungsgetriebes sein kann.

Sowohl eine einfache Ausgestaltung als auch eine einfache Betätigung wird dadurch erreicht, daß die Korrekturstelleinrichtung einen manuell längsverschieblichen Drücker aufweist, durch den entgegen einer Federkraft ein Schaltstift aus einer Außereingriff ruheposition in das Zahnrad des Antriebsstranges eingreifend und dieses derart verdrehend bewegbar ist, daß das Weltzeit-Stundenrad gegenüber dem Stundenrad um eine Verstellstufe relativ verdrehbar ist.

Besitzt der kleinstmögliche Führungswinkel, in dem der Schaltstift mit dem Zahnrad in Eingriff steht, eine solche Größe, daß die Zahnschnecke des Zahnrads aus dem Bereich einer Zahnücke in den dieser unmittelbar angrenzenden Bereich einer dazu benachbarten Zahnücke des Weltzeit-Stundenrads bewegbar ist und daß der größtmögliche Führungswinkel, in dem der Schaltstift mit dem Zahnrad in Eingriff steht, eine solche Größe besitzt, daß die Zahnschnecke des Rastzahns aus dem Bereich einer Zahnücke in den dieser entferntesten Bereich einer dazu benachbarten Zahnücke des Weltzeit-

Stundenrads bewegbar ist, so erfolgt unabhängig von der jeweils momentanen Stellung der Zähne des Weltzeit-Zahnrades immer eine einwandfreie Fortschaltung des Weltzeit-Stundenzeigers um eine Rastposition.

In einer einfachen Ausgestaltung ist der Schaltstift an einem durch den Drücker um eine Korrektur-Schwenkachse schwenkbaren Schwenkhebel angeordnet.

Um eine Rückführung des Schaltstifts in seine Ruheposition zu ermöglichen, ohne daß dabei eine Berührung und damit Beeinträchtigung des Zahnrades erfolgt, kann der Schwenkhebel nach einer Korrekturverstellung derart geführt in die Außereingriff ruheposition zurückbewegbar sein, daß der Schaltstift sich in einer Bewegungsbahn außerhalb des Zahnrades bewegt. Dies wird auf einfache Weise dadurch erreicht, daß der Schwenkhebel nach einer Korrekturverstellung durch Federkraft in eine Rückstellage verschiebbar und um eine Rückstellschwenkachse in die Außereingriff ruheposition verschwenkbar ist, deren Abstand zum Schaltstift geringer ist als der Abstand zwischen Korrekturachse und Schaltstift.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Ansicht des Ziffernblatts einer Uhr,

Fig. 2 eine Ansicht des Zeitonen- und 24-Stundenanzeigemechanismusses der Uhr nach Fig. 1 in Ruheposition,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Baugruppe aus Weltzeit-Stundenrad und Stundenrad nach Fig. 1,

Fig. 4 eine Draufsicht der Baugruppe nach Fig. 3,

Fig. 5 die Ansicht nach Fig. 2 in Verstellposition des Zeitonenrings,

Fig. 6 die Ansicht nach Fig. 2 in Ruheposition mit den Endstellungen des Übertragungsschaltsterns,

Fig. 7 eine Ansicht von Übertragungsschaltstern und Weltzeit Zahnrad nach Fig. 2 in der Stellung des größtmöglichen Führungswinkels,

Fig. 8 eine Ansicht von Übertragungsschaltstern und Weltzeit Zahnrad nach Fig. 2 in die Stellung des kleinstmöglichen Führungswinkels,

Fig. 9 eine Ansicht des Antriebsstranges vom Weltzeit-Zahnrad zum 24-Stunden-Anzeigerad nach Fig. 2,

Fig. 10 den Antriebsstrang nach Fig. 9 mit einer Korrekturstelleinrichtung in Ruheposition,

Fig. 11 den Antriebsstrang nach Fig. 9 mit der Korrekturstelleinrichtung in Verstellposition,

Fig. 12 den Antriebsstrang nach Fig. 2 mit der Korrekturstelleinrichtung in einer Zwischenstellung zwischen Verstellposition und Ruheposition,

Fig. 13 eine Ansicht von Zwischenrad und Schaltstift nach Fig. 2 in der Stellung des größtmöglichen Führungswinkels,

Fig. 14 eine Ansicht von Zwischenrad und Schaltstift nach Fig. 2 in der Stellung des kleinstmöglichen Führungswinkels.

Das in Fig. 1 dargestellte Ziffernblatt besitzt eine feststehende ringförmige innere Stundenskala 1 mit zwölf Stundenmarkierungen, die von einem Stundenzeiger 2 und von einem Weltzeit-Stundenzeiger 3 überstrichen werden. Umschlossen ist die Stundenskala 1 von einer ebenfalls feststehenden Minutenskala 4, die sowohl von einem Minutenzeiger 5 als auch von einem Sekundenzeiger 6 überstrichen werden. Eine drehbar antreibbare Ring-Skala 7 einer 24-Stundenanzeige mit vierundzwanzig Stundenmarkierungen umschließt die Minutenskala 4.

Die Ring-Skala 7 ist von einem ebenfalls drehbar an-

geordneten Zeitzone ring 8 umschlossen, der mit gleichmäßig verteilten vierundzwanzig Städtenamen versehen ist, die Symbole der vierundzwanzig verschiedenen Zeitzonen sind.

Radial außerhalb des Zeitzone rings 8 ist eine feststehende als Pfeil ausgebildete Identifizierungsmarkierung 9 angebracht, die sowohl dem Zeitzone ring 8 als auch der Ring-Skala 7 zugeordnet ist. Alle Skalen und Ringe sind konzentrisch zu einer Drehachse 10 angeordnet, um die auch die Zeiger drehbar angeordnet sind.

Fig. 2 zeigt einen Innenzahnkranz 11, der mit dem Zeitzone ring 8 fest verbunden ist. Auf dem Innenzahnkranz 11 sind den Städtenamen des Zeitzone rings 8 entsprechend vierundzwanzig Markierungen angeordnet. Vom Innenzahnkranz 11 ist über einen Übertragungsschaltstern 12 ein Weltzeit-Stundenrad 13 drehbar antreibbar. Weiterhin ist eine nicht dargestellte 24-Stunden-Anzeige mit der Ring-Skala 7 vom Weltzeit-Stundenrad 13 über einen Antriebsstrang drehbar antreibbar, der ein Untersetzungsgetriebe 14 aufweist. In den Antriebsstrang greift eine Korrekturstelleinrichtung 15 ein, die durch einen Drücker 16 betätigbar ist. Eine nähere Beschreibung der einzelnen in Fig. 2 dargestellten Baugruppen erfolgt anhand der folgenden Fig..

In den Fig. 3 und 4 sind um die Drehachse 10 drehbar ein Stundenrad 17 und das Weltzeit-Stundenrad 13 gelagert. Das Stundenrad 17 besitzt ein Stundenrohr 18, auf welchen das Weltzeit-Stundenrohr 13 und ein Weltzeit-Stundenrohr 19 drehbar gelagert sind. An dem Stundenrohr 18 ist der Stundenzeiger 2 und an dem Weltzeit-Stundenrohr 19 ist der Weltzeit-Stundenzeiger 3 befestigbar.

Nicht dargestellt sind die durch das Stundenrohr 18 koaxial hindurchgeführten Minuten- und Sekundenrohre, die den Minutenzeiger 5 bzw. den Sekundenzeiger 6 tragen.

Parallel neben dem mit zwölf Zähnen ausgebildeten Weltzeit-Stundenrad 13 ist ein vierundzwanzig Zähne aufweisendes Weltzeit-Zahnrad 20 angeordnet, das fest mit dem Weltzeit-Stundenrohr 19 verbunden ist. Zwischen Weltzeit-Stundenrad 13 und Weltzeit-Zahnrad 20 ist eine Zwischenscheibe 21 angeordnet.

Axial neben dem Weltzeit-Stundenrad 13 ist eine mit dem Stundenrohr 18 fest verbundene Stundenradscheibe 22 angeordnet, die einen um die Achse 23 schwenkbaren Rastzahn 24 trägt.

Der Rastzahn 24 besitzt symmetrisch in beide Drehrichtungen sich erstreckende rampenartige Flanken 25, mit denen er radial in die Zahnluken 27 des als Zahnrad mit zwölf Zähnen ausgebildeten Weltzeit-Stundenrads 13 bewegbar ist. Der Rastzahn 24 ist mit einem vorgespannt an der Stundenradscheibe 22 abgestützten Federarm 26 versehen, der den Rastzahn 24 in die Zahnluke 27 federbeaufschlagt. Bei seiner Bewegung in die Zahnluke 27 gleiten die Flanken 25 des Rastzahns 24 an den Flanken der Zahnluke 27 entlang, bis der Rastzahn 24 an beiden Zahnflanken der Zahnluke 27 anliegend mittig in diese hineinragt.

Der in die Zahnluke 27 eingerastete Rastzahn 24 bildet eine Rastverbindung zwischen Weltzeit-Stundenrad 13 und dem mit zwei Umdrehungen pro vierundzwanzig Stunden von einem nicht dargestellten Antrieb angetriebenen Stundenrad 17. Unter Kraftbeaufschlagung kann das Weltzeit-Stundenrad 13 relativ zu dem Stundenrad 17 verdreht werden. Dabei wird der Rastzahn 24 aus seiner Zahnluke 27 herausgezogen und rastet in die benachbarte Zahnluke wieder ein. Dadurch wird der Weltzeitstundenzeiger 3 um einen Stun-

denschritt gegenüber dem Stundenzeiger 2 verstellt. Die Identifizierungsmarkierung 9 zeigt dann auf den Städtenamen, dessen Zeitzone der nun durch den Weltzeit-Stundenanzeiger 3 angezeigten Zeit entspricht.

Eine solche Verstellung des Weltzeit-Stundenzeigers 3 um eine Stunde gegenüber dem Stundenzeiger 2 erfolgt dadurch, daß das Zahnrad eines Zeitzone stelltriebs 28 mittels einer nicht dargestellten Krone so verdreht wird, daß ein ortsfest angeordnetes, durch eine Feder 31 radial in eine der vierundzwanzig Zahnluken 29 des Innenzahnkranzes 11 des Zeitzone rings 8 beaufschlagtes Rastelement 30 aus seiner Zahnluke 29 herausgedrückt wird und in die dazu benachbarte Zahnluke wieder einrastet (Fig. 5). Dabei wird gleichzeitig der Übertragungsschaltstern 12, dessen Zähne in die Zahnluken 29 des Innenzahnkranzes 11 eingreifen, von dem Innenzahnkranz verdreht.

Wie Fig. 6 zeigt, ist das Bewegungsspiel des Übertragungsschaltsterns 12 relativ zum Innenzahnkranz 11 bei eingerastetem Rastelement 30 so, daß keine Berührung des Weltzeitzahnrad 20 durch den Übertragungsschaltstern 12 möglich ist.

Durch Verdrehen des Zeitzone rings 8 gelangt aber ein Zahn des Übertragungsschaltsterns 12 in Eingriff mit dem Weltzeitzahnrad 20 und verdreht dieses und damit auch das Weltzeit-Stundenrad 13 so weit, daß der Rastzahn 24 aus seiner Zahnluke 27 herausgehoben wird und in den Bereich der benachbarten Zahnluke gelangt, in die er einrastet.

Da das Weltzeitzahnrad 20 über das mit ihm verbundene Stundenrad 17 permanent vom Antrieb der Uhr bewegt wird, können sich die Zähne des Weltzeitzahnrad 20 in unterschiedlicher Stellung zu den Zähnen des Übertragungsschaltsterns 12 befinden. Je nach dieser Stellung erfolgt daher ein Eingriff des Übertragungsschaltsterns 12 in das Weltzeitzahnrad 20 zwischen einem größtmöglichen Führungswinkel (Fig. 7) und einem kleinstmöglichen Führungswinkel (Fig. 8).

Bei einem Eingriff mit größtmöglichen Führungswinkel wird das Weltzeitzahnrad 20 so weit verdreht, daß der Rastzahn 24 sich aus seiner momentanen Zahnluke 27 herausbewegt, bis seine Zahnschnecke sich in dem dieser Zahnluke 27 entferntesten Bereich der dazu benachbarten Zahnluke des Weltzeit-Stundenrads 13 befindet.

Bei einem Eingriff mit kleinstmöglichem Führungswinkel wird das Weltzeitzahnrad 20 so weit bewegt, daß der Rastzahn 24 sich aus seiner momentanen Zahnluke 27 herausbewegt, bis seine Zahnschnecke sich in dem dieser Zahnluke 27 unmittelbar angrenzenden Bereich der dazu benachbarten Zahnluke des Weltzeit-Stundenrads 13 befindet.

Da der Rastzahn 24 mit Federkraft in die neue Zahnluke beaufschlagt wird, sucht er sich nach Außereingriffkommen von Übertragungsschaltstern 12 und Weltzeitzahnrad 20 durch Gleiten seiner Flanken 25 an den Flanken der neuen Zahnluke die Mittellage in dieser Zahnluke, so daß wieder eine korrekte Lagezuordnung von Stundenrad 17 und Weltzeit-Stundenrad 13 vorhanden ist. Damit ist das Weltzeit-Stundenrad 13 exakt um eine Stunde gegenüber dem Stundenrad 17 verdreht. Je nach Drehrichtung des Zeitzone stelltriebs 28 ist diese Verstellung nach vorn oder zurück erfolgt.

Wie Fig. 9 zeigt, greift in das Weltzeitzahnrad 20, das vierundzwanzig Zähne aufweist, auch ein Zwischenrad 32 des Untersetzungsgetriebes 14 ein, über das ein Drehantrieb eines mit 80 Zähnen ausgebildeten 24-Stunden-Anzeigerads 34 erfolgt. Das Untersetzungs-

getriebe 14 ist derart, daß das 24-Stunden-Anzeigerad 34 mit einer Umdrehung pro vierundzwanzig Stunden vom Weltzeitzahnrad 20 entgegen dem Uhrzeigersinn angetrieben wird. Eine Entkupplung des Antriebsstranges vom Weltzeitzahnrad 20 zum 24-Stunden-Anzeigerad 33 ist nicht möglich, so daß ein permanenter Antrieb des 24-Stunden-Anzeigerads 34 durch den Antrieb der Uhr erfolgt.

Mit dem 24-Stunden-Anzeigerad 34 ist die Ring-Skala 7 fest verbunden, die mit vierundzwanzig Stundenmarkierungen versehen ist. Die Identifizierungsmarkierung 9 zeigt immer auf die Stundenmarkierung der Ring-Skala 7, die der durch den Weltzeit-Stundenzeiger 3 auf der Stundenskala 1 angezeigten Zeit entspricht. Da die Ring-Skala 7 aber vierundzwanzig Stundenmarkierungen trägt, kann hier sofort festgestellt werden, ob die Zeit vor Mittag oder nach Mittag ist.

In den Fig. 10 bis 14 ist eine Korrekturstelleinrichtung 15 vorhanden, die in Eingriff in das Zwischenrad 32 des Untersetzungsgetriebes 14 bringbar ist und durch die das Weltzeit-Stundenrad 13 die Rastverbindung überwindend, gegenüber dem Stundenrad 17 verdrehbar ist. Dies ist erforderlich, um die Uhr auf eine bestimmte Zeitzone zu eichen, die die Zeitzone sein soll, in der der Träger der Uhr normalerweise lebt. Dazu wird mittels der Korrekturstelleinrichtung 15 der Weltzeit-Stundenzeiger 3 mit dem Stundenzeiger 2 in Überdeckung gebracht, wobei der Zeitonenring 8 in der Position sein muß, daß die Identifizierungsmarkierung 9 die Zeitzone anzeigt, in der der Träger der Uhr normalerweise lebt.

Nach dieser Eichung kann die Uhr mittels des Zeitonenstelltriebs 28 auf jede andere Zeitzone eingestellt werden, deren Zeit dann durch den Weltzeit-Stundenzeiger 3 angezeigt wird und der Stundenzeiger 2 die Zeit in der Zeitzone anzeigt, in der der Träger der Uhr normalerweise lebt.

Die Korrekturstelleinrichtung 15 besitzt den manuell radial zur Drehachse 10 verschiebbaren Drücker 16, der entgegen der Kraft einer Feder 35 gegen einen Schwenkhebel 33 diesen in Verstellposition verschwenkend bewegbar ist (Fig. 10). Der Schwenkhebel 33 ist bei einer Bewegung aus einer Außereingriffsruheposition in die Verstellposition um eine Korrekturschwenkachse verschwenkbar, die durch einen feststehenden Achsbolzen 36 gebildet wird, der ein Langloch 38 des Schwenkhebels 33 durchragt. Durch das Beaufschlagen des Schwenkhebels 33 durch den Drücker 16 wird das dem Achsbolzen 36 entgegengesetzte Ende, das einen Schaltstift 37 trägt, so verschwenkt, daß der Schaltstift 37 etwa tangential in Eingriff mit dem Zwischenrad 32 gelangt und dieses um einen bestimmten Weg mitnimmt und verdreht, ehe er wieder außer Eingriff vom Zwischenrad 32 kommt und seine Maximalauslenkung erreicht (Fig. 11).

Bei der folgenden Bewegung des Schwenkhebels aus der Maximalauslenkung in die Außereingriffsruheposition (Fig. 12) verschiebt die Feder 35 den Schwenkhebel 33 zuerst derart, daß der Achsbolzen 36 eine andere Position im Langloch 38 einnimmt und nun eine Rückstellschwenkachse bildet, deren Abstand zum Schaltstift 37 geringer ist als der Abstand der Korrekturachse zum Schaltstift 37.

Während dieser Bewegung des Schwenkhebels 33 aus der Maximalauslenkung in die Außereingriffsruheposition wird der Schwenkhebel 33 zusätzlich von einer Führungsfeder 39 in Außereingriffsrichtung des Schaltstifts 37 von dem Zwischenrad 32 beaufschlagt. Dabei liegt die als Blattfeder ausgebildete Führungsfeder 39 an

einem Anschlagbolzen 40 des Schwenkhebels 33 an, der während der Rückstellbewegung an der Führungsfeder 39 entlanggleitet.

Durch die Verschiebung des Schwenkhebels 33 und die Beaufschlagung und Führung durch die Führungsfeder 39 bewegt sich der Schaltstift 37 von der Maximalauslenkung in die Außereingriffsruheposition auf einer Bewegungsbahn außerhalb des Zwischenrads 32.

Kurz vor Erreichen der Außereingriffsruheposition wird der Schwenkhebel 33 durch die Feder 35 auch wieder in die Position verschoben, in der der Achsbolzen 36 wieder die Korrekturschwenkachse bildet.

Da das Zwischenrad 32 permanent dreht, ist die Position seiner Zähne gegenüber dem Schaltstift 37 unterschiedlich. Dadurch erfolgt eine Verstellung des Zwischenrads 32 durch den Schaltstift 37 zwischen einem kleinstmöglichen Führungswinkel und einem größtmöglichen Führungswinkel, in dem der Schaltstift 37 mit dem Zwischenrad 32 in Eingriff steht.

Dabei besitzt der größtmögliche Führungswinkel (Fig. 13) eine solche Größe, daß die Zahnspitze des Rastzahns 24 aus dem Bereich einer Zahnücke 27 in den dieser Zahnücke 27 entferntesten Bereich einer dazu benachbarten Zahnücke des Weltzeit-Stundenrads 13 bewegbar ist. Der kleinstmögliche Führungswinkel (Fig. 14) besitzt eine solche Größe, daß die Zahnspitze des Rastzahns 24 aus dem Bereich einer Zahnücke 27 in den dieser Zahnücke unmittelbar angrenzenden Bereich einer dazu benachbarten Zahnücke des Weltzeit-Stundenrads 13 bewegbar ist. Eine anschließende Ausrichtung des Weltzeit-Stundenrads 13 gegenüber dem Stundenrad 17 erfolgt auf die bereits beschriebene Art durch den Rastzahn 24.

Patentansprüche

1. Uhr mit einem durch einen Antrieb um eine Drehachse drehbar antreibbaren Stundenrad und einem dazu koaxial angeordneten drehbaren Weltzeit-Stundenrad, die durch eine federnde Rastverbindung miteinander verbunden sind, mit einem Einstellelement, durch das das Weltzeit-Stundenrad die Federkraft der Rastverbindung überwindend stufenweise relativ zum Stundenrad drehbar verstellbar ist, wobei das Einstellelement zur Verstellung des Weltzeit-Stundenrads mit diesem kupplbar und nach der Verstellung entkuppelbar ist, mit einem mit dem Stundenrad verbundenen Stundenzeiger und einem mit dem Weltzeit-Stundenrad verbundenen Weltzeit-Stundenzeiger, durch die auf einem festen Ziffernblatt die Uhrzeiten zweier verschiedener Zeitzonen anzeigbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Einstellelement ein konzentrisch zur Drehachse (10) angeordneter, von Rastposition zu Rastposition stufenweise drehbar verstellbarer Zeitonenring (8) ist, durch den ein Übertragungselement zum Verstellen des Weltzeit-Stundenrads (13) antreibbar ist.
2. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitonenring (8) einen Zahnkranz aufweist, mit dem ein Übertragungsschaltstern (12) in Eingriff steht, dessen Zähne bei Verdrehen des Zeitonenrings (8) von einer Rastposition zur nächsten Rastposition mit den Zähnen eines mit dem Weltzeit-Stundenrad (13) fest verbundenen Weltzeit-Zahnrad (20) in Eingriff bringbar sind und das Weltzeit-Stundenrad (13) aus seiner momentanen Position um eine Stufe relativ zum Stundenrad (17)

verstellbar ist.

3. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitzonering (8) an seinem Umfang gleichmäßig verteilt vierundzwanzig den Zeitzonen entsprechende Rastpositionen aufweist und das Weltzeit-Stundenrad (13) stufenweise um einen einer Stunde entsprechenden Winkel verstellbar ist.

4. Uhr nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Weltzeit-Stundenrad (13) um einen Winkel von 30 Grad pro Verstellstufe verstellbar ist.

5. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitzonering (8) durch einen in den Zahnkranz des Zeitzonenrings (8) eingreifenden Zeitzonenstelltrieb (28) drehbar verstellbar ist, der mittels einer Krone manuell drehbar antreibbar ist.

6. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein ortsfest angeordnetes Rastelement (30) radial in die Zahnluken (29) des Zahnkranzes des Zeitzonenrings (8) bewegbar federbeaufschlagt und an den einander zugewandten Zahnflanken zweier benachbarter Zähne abstützbar ist.

7. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitzonering (8) einen Zeitzonenanzeigering trägt, der auf seinem Umfang verteilt den Rastpositionen zugeordnete Zeitzonemarkierungen trägt, die mit einer ortsfest angeordneten Identifizierungsmarkierung (9) in Überdeckung bringbar sind.

8. Uhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnkranz des Zeitzonenrings (8) ein Innenzahnkranz (11) ist.

9. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitzonering (8) in jede Richtung um die Drehachse (10) drehbar antreibbar ist.

10. Uhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei in einer Rastposition befindlichem Zeitzonering (8) eine Zahnluke des Übertragungsschaltsterns (12) eine Berührung des Übertragungsschaltsterns (12) mit dem Weltzeit-Zahnrad (20) des Weltzeit-Stundenrads (13) verhindernd dem Zahnrad des Weltzeit-Stundenrads (13) zugewandt ist.

11. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastverbindung zwischen Weltzeit-Stundenrad (13) und Stundenrad (17) eine an dem Stundenrad (17) angeordnete Raste aufweist, die radial in am Umfang des Weltzeit-Stundenrads (13) gleichmäßig verteilt ausgebildete Rastvertiefungen bewegbar federbeaufschlagt ist.

12. Uhr nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Raste sich in eine zentrische Ruhelage in der Rastvertiefung bewegend ausgebildet ist.

13. Uhr nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Raste an ihrem in die Rastvertiefungen ragenden Bereich als Rastzahn (24) mit symmetrisch in beide Drehrichtungen sich erstreckenden rampenartigen Flanken (25) ausgebildet ist.

14. Uhr nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastvertiefungen Zahnluken (27) des als Zahnrad ausgebildeten Weltzeit-Stundenrads (13) sind.

15. Uhr nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Weltzeit-Stundenrad (13) zwölf Zähne besitzt.

16. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Weltzeit-Stundenrad (13) und das damit fest verbundene Weltzeit-Zahnrad (20) koaxial parallel nebeneinander angeordnet sind.

17. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der kleinstmögliche Führungswinkel, in dem der Übertragungsschaltstern (12) mit dem Weltzeit-Zahnrad (20) in Eingriff steht, eine solche Größe besitzt, daß die Zahnschnecke des Rastzahns (24) aus dem Bereich einer Zahnluke (27) in den dieser unmittelbar angrenzenden Bereich einer dazu benachbarten Zahnluke des Weltzeit-Stundenrads (13) bewegbar ist, und daß der größtmögliche Führungswinkel in dem der Übertragungsschaltstern (12) mit dem Weltzeit-Zahnrad (20) in Eingriff steht, eine solche Größe besitzt, daß die Zahnschnecke des Rastzahns (24) aus dem Bereich einer Zahnluke (27) in den dieser entferntesten Bereich einer dazu benachbarten Zahnluke des Weltzeit-Stundenrads (13) bewegbar ist.

18. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Weltzeit-Zahnrad (20) vierundzwanzig Zähne besitzt.

19. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Weltzeit-Stundenzeiger (3) mit zwei Umdrehungen pro 24 Stunden drehbar antreibbar ist.

20. Uhr nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Weltzeit-Stundenrad (13) eine konzentrisch zur Drehachse (19) angeordnete 24-Stunden-Anzeige drehbar antreibbar ist, die eine vierundzwanzig Stundenmarkierungen tragende Ring-Skala (7) aufweist, der eine ortsfeste Markierung zugeordnet ist.

21. Uhr nach den Ansprüchen 7 und 20, dadurch gekennzeichnet, daß die ortsfeste Markierung die Identifizierungsmarkierung (9) ist.

22. Uhr nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Ring-Skala (7) eine im Drehsinn des Weltzeit-Stundenzeigers (3) ansteigende Wertigkeit besitzt und entgegen dem Drehsinn des Weltzeit-Stundenzeigers (3) mit halber Drehgeschwindigkeit des Weltzeit-Stundenzeigers (3) drehbar antreibbar ist.

23. Uhr nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die 24-Stunden-Anzeige mit einem um die Drehachse (10) drehbaren, als Zahnrad ausgebildeten 24-Stunden-Anzeigerad (34) fest verbunden ist, das über ein Untersetzungsgetriebe (14) von dem Weltzeit-Zahnrad (20) antreibbar ist, wobei der Antriebsstrang vom Weltzeit-Zahnrad (20) zum 24-Stunden-Anzeigerad (34) untrennbar ist.

24. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Weltzeit-Stundenrad (13) bei entkuppeltem Einstellelement durch eine Korrekturstelleinrichtung die Federkraft der Rastverbindung überwindend, stufenweise relativ zum Stundenrad (17) drehbar verstellbar ist.

25. Uhr nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrekturstelleinrichtung (15) zur Korrekturverstellung des Weltzeit-Stundenrads (13) mit diesem kuppelbar und nach der Korrekturverstellung entkuppelbar ist.

26. Uhr nach den Ansprüchen 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Korrekturstellein-

richtung (15) ein Zahnrad des Antriebsstranges vom Weltzeit-Zahnrad (20) zum 24-Stunden-Anzeigerad (34) drehbar antreibbar ist.

27. Uhr nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnrad ein Zwischenrad (32) des Untersetzungsgetriebes (14) ist. 5

28. Uhr nach einem der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrekturstelleinrichtung (15) einen manuell längs verschieblichen Drücker (16) aufweist, durch den entgegen einer Federkraft ein Schaltstift (37) aus einer Außereingriffsruheposition in das Zahnrad des Antriebsstranges eingreifend und dieses derart verdrehend bewegbar ist, daß das Weltzeit-Stundenrad (13) gegenüber dem Stundenrad (17) um eine Verstellstufe relativ verdrehbar ist. 10 15

29. Uhr nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der kleinstmögliche Führungswinkel, in dem der Schaltstift (37) mit dem Zahnrad in Eingriff steht, eine solche Größe besitzt, daß die Zahnschnecke des Rastzahns (24) aus dem Bereich einer Zahnstange (27) in den den dieser unmittelbar angrenzenden Bereich einer dazu benachbarten Zahnstange des Weltzeit-Stundenrads (13) bewegbar ist und daß der größtmögliche Führungswinkel, in dem der Schaltstift (37) mit dem Zahnrad in Eingriff steht, eine solche Größe besitzt, daß die Zahnschnecke des Rastzahns (24) aus dem Bereich einer Zahnstange (27) in den dieser entferntesten Bereich einer dazu benachbarten Zahnstange des Weltzeit-Stundenrads (13) bewegbar ist. 20 25 30

30. Uhr nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltstift (37) an einem durch den Drücker (16) um eine Korrektorschwenkachse schwenkbaren Schwenkhebel (33) angeordnet ist. 35

31. Uhr nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkhebel (33) nach einer Korrekturverstellung derart geführt in die Außereingriffsruheposition zurückbewegbar ist, daß der Schaltstift (37) sich in eine Bewegungsbahn außerhalb des Zahnrads bewegt. 40

32. Uhr nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkhebel (33) nach einer Korrekturverstellung durch Federkraft in eine Rückstelllage verschiebbar und um eine Rückstellschwenkachse in die Außereingriffsruheposition verschwenkbar ist, deren Abstand zum Schaltstift geringer ist als der Abstand zwischen Korrekturachse und Schaltstift (37). 45

Hierzu 11 Blatt Zeichnungen

50

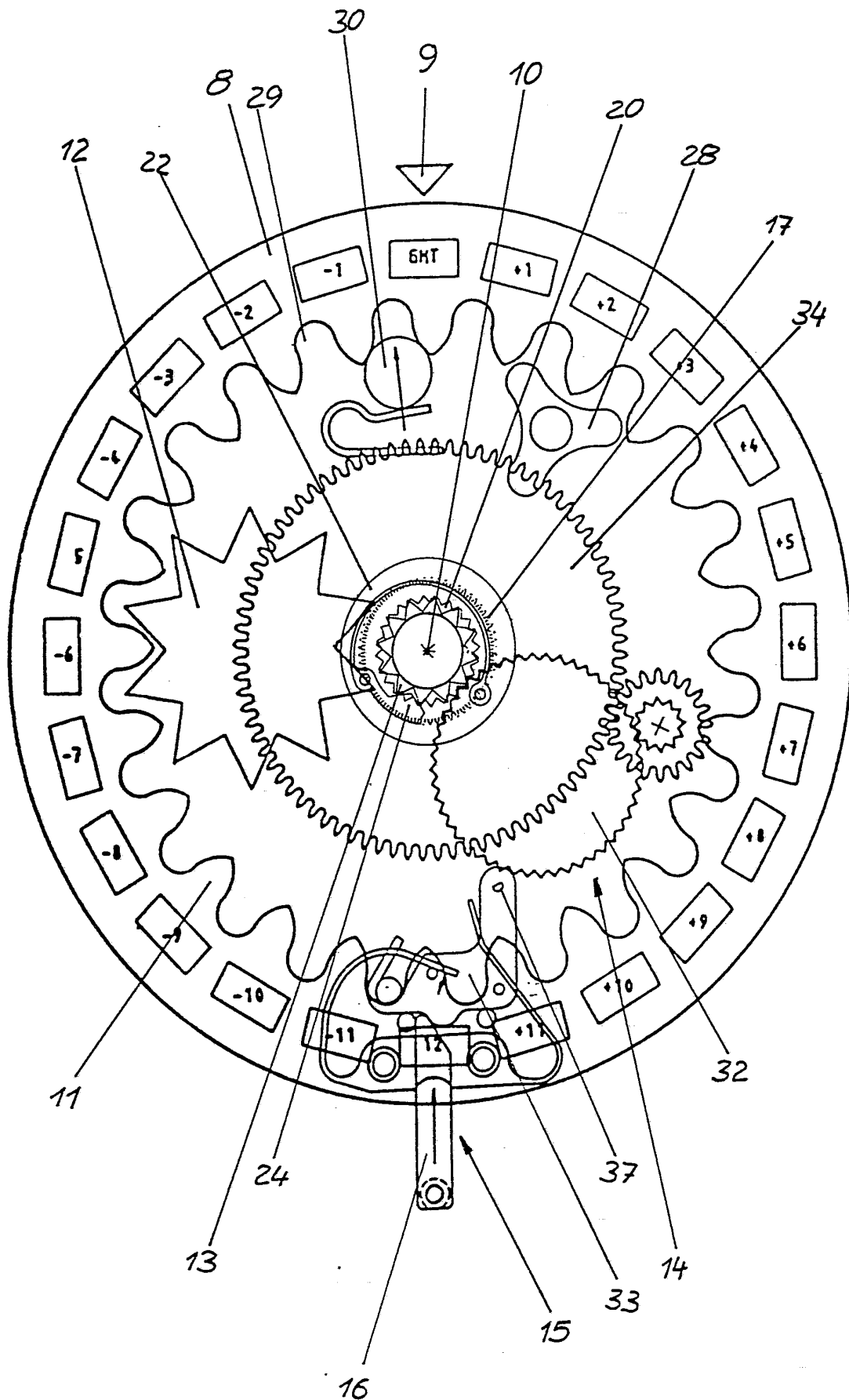
55

60

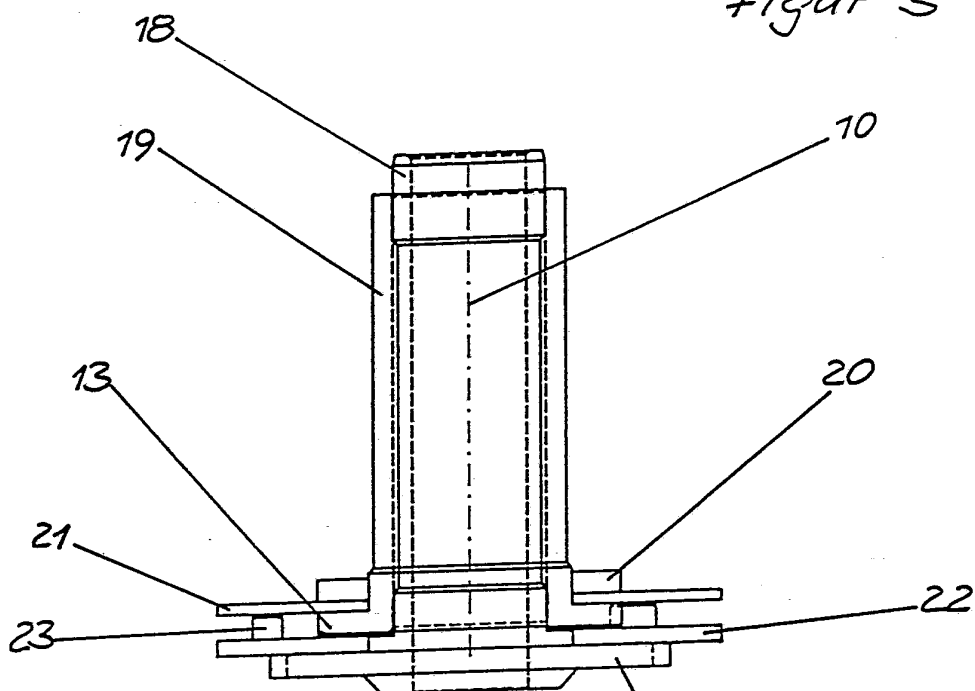
65

- Leerseite -

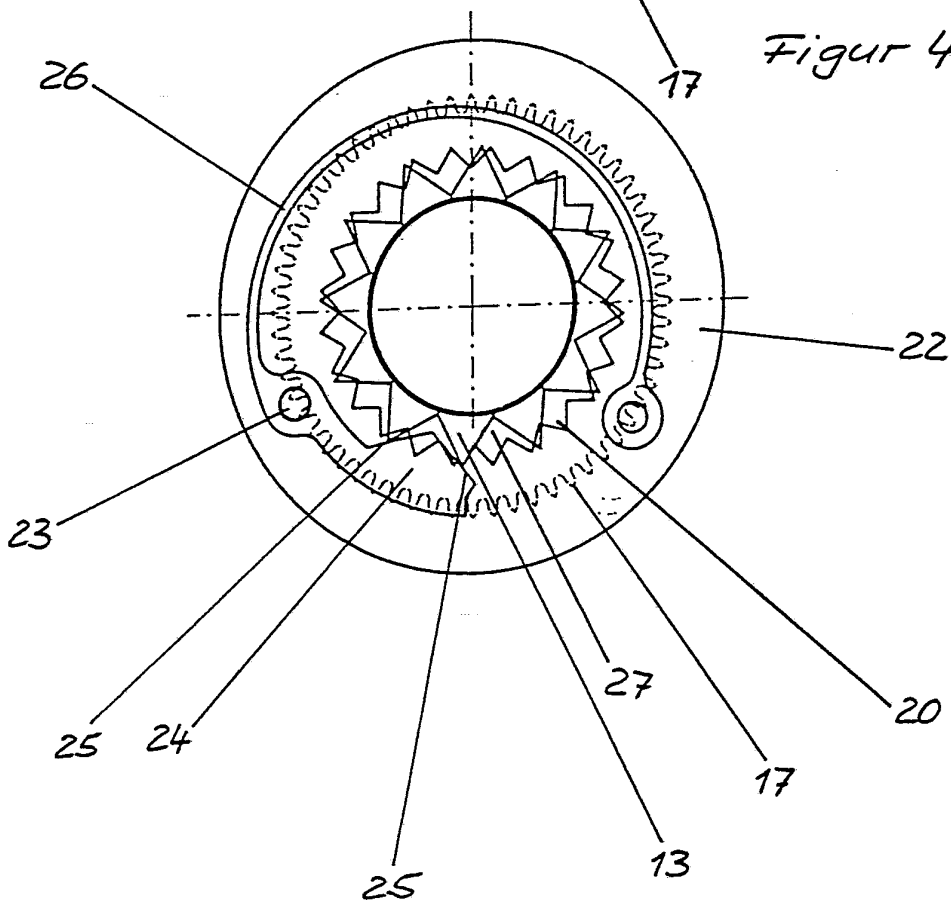
Figur 2



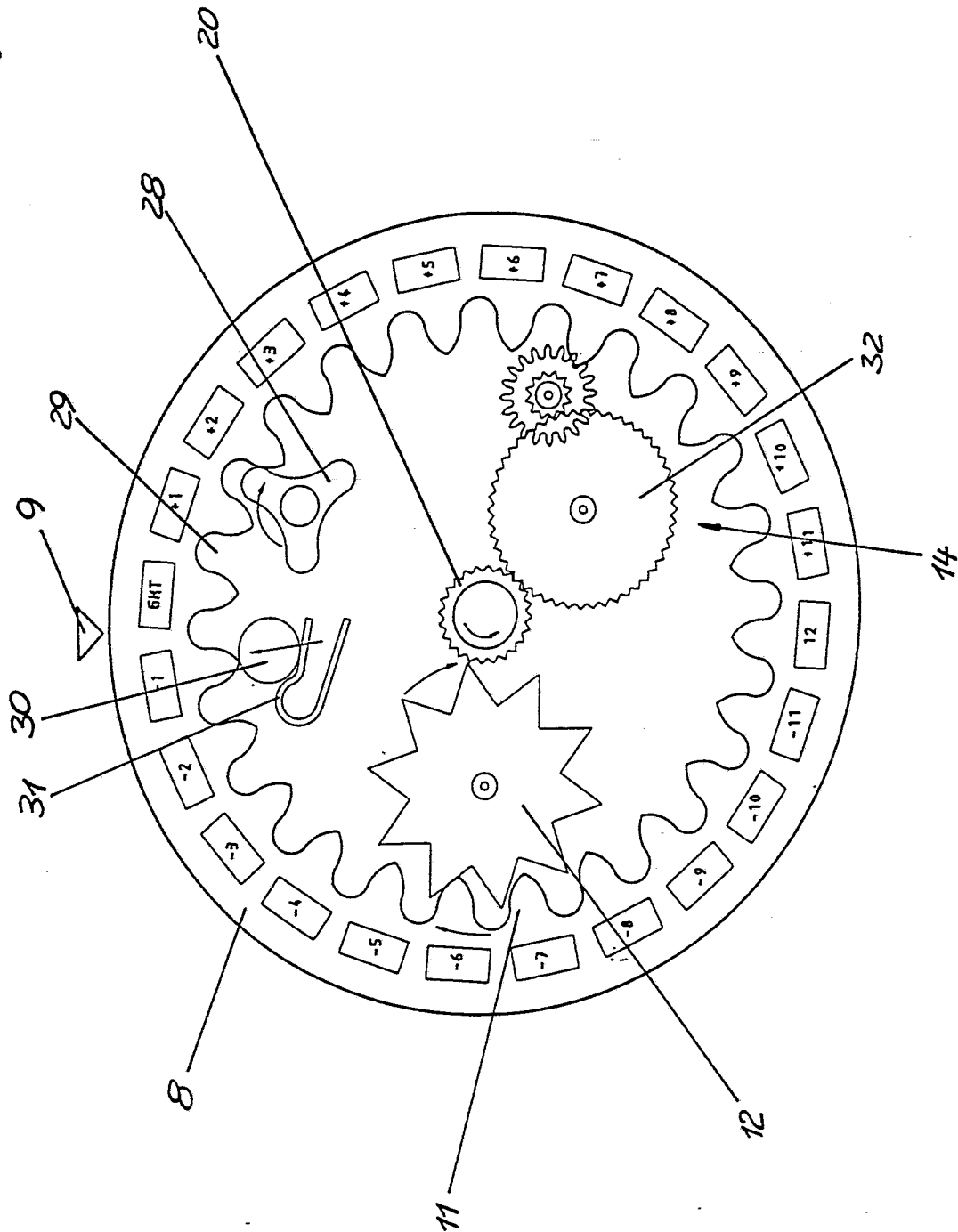
Figur 3



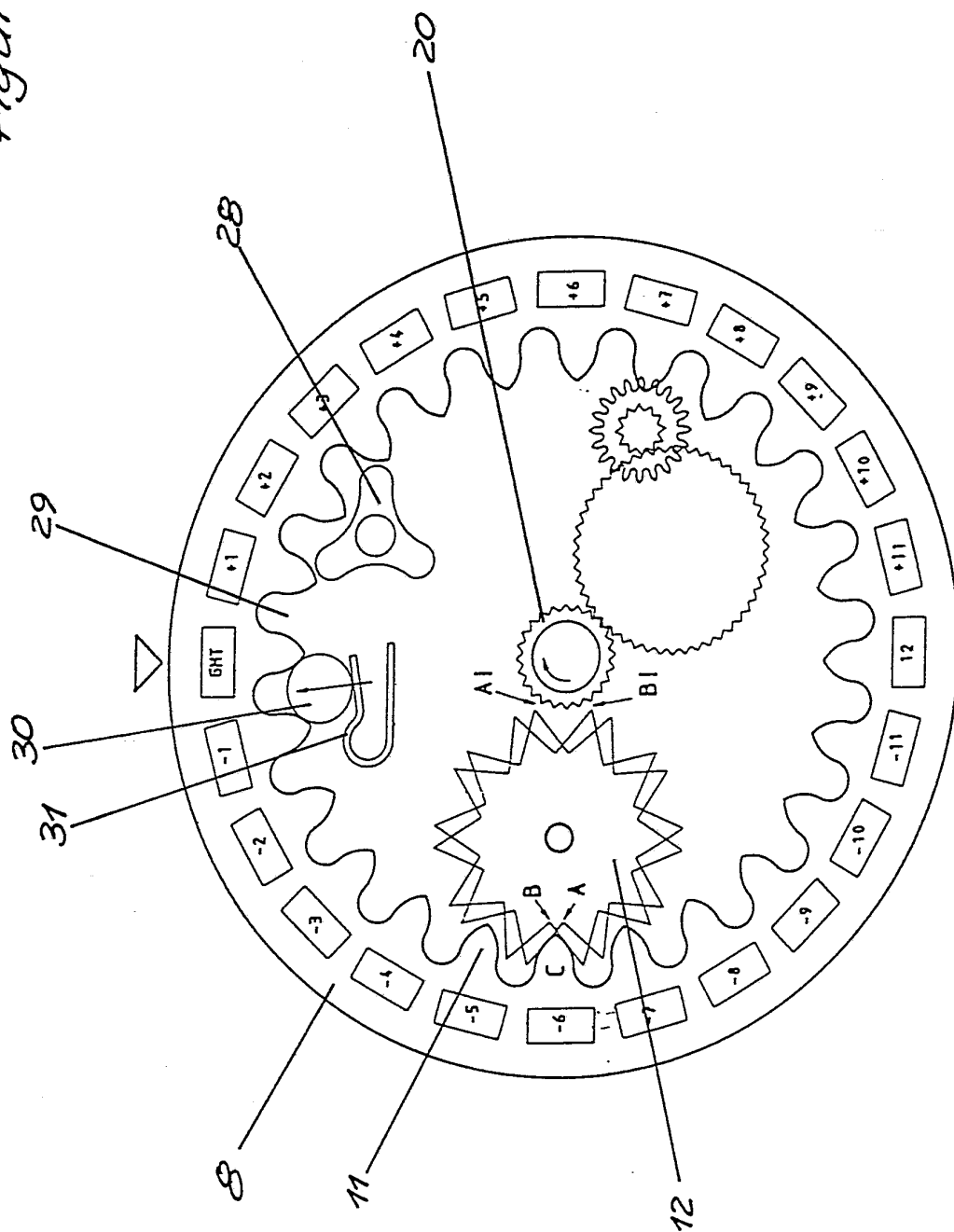
Figur 4



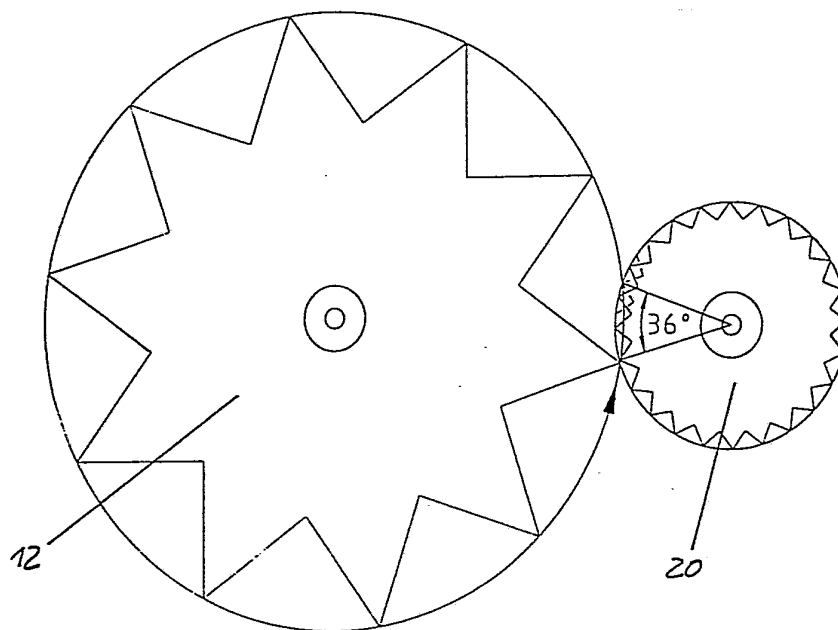
Figur 5



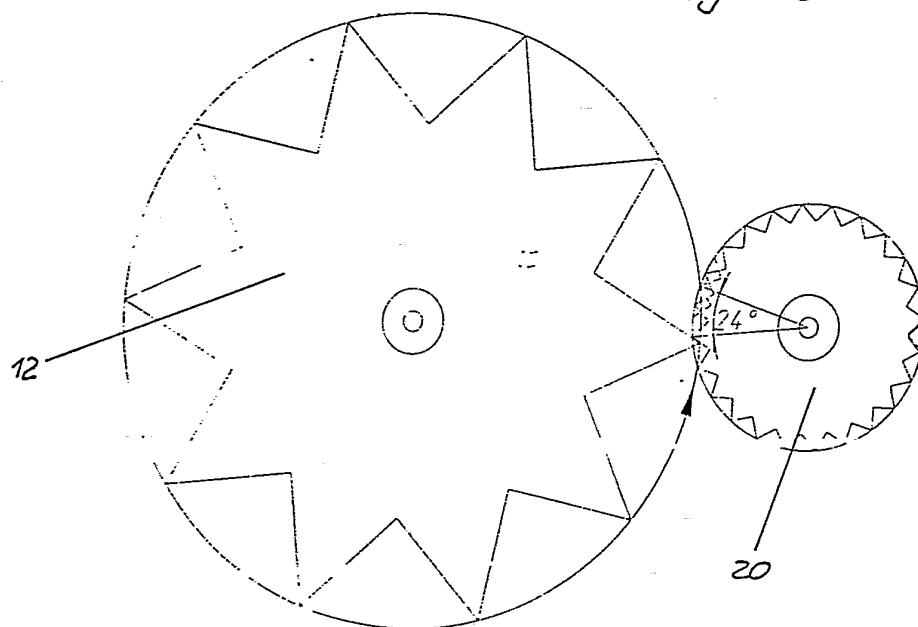
Figur 6



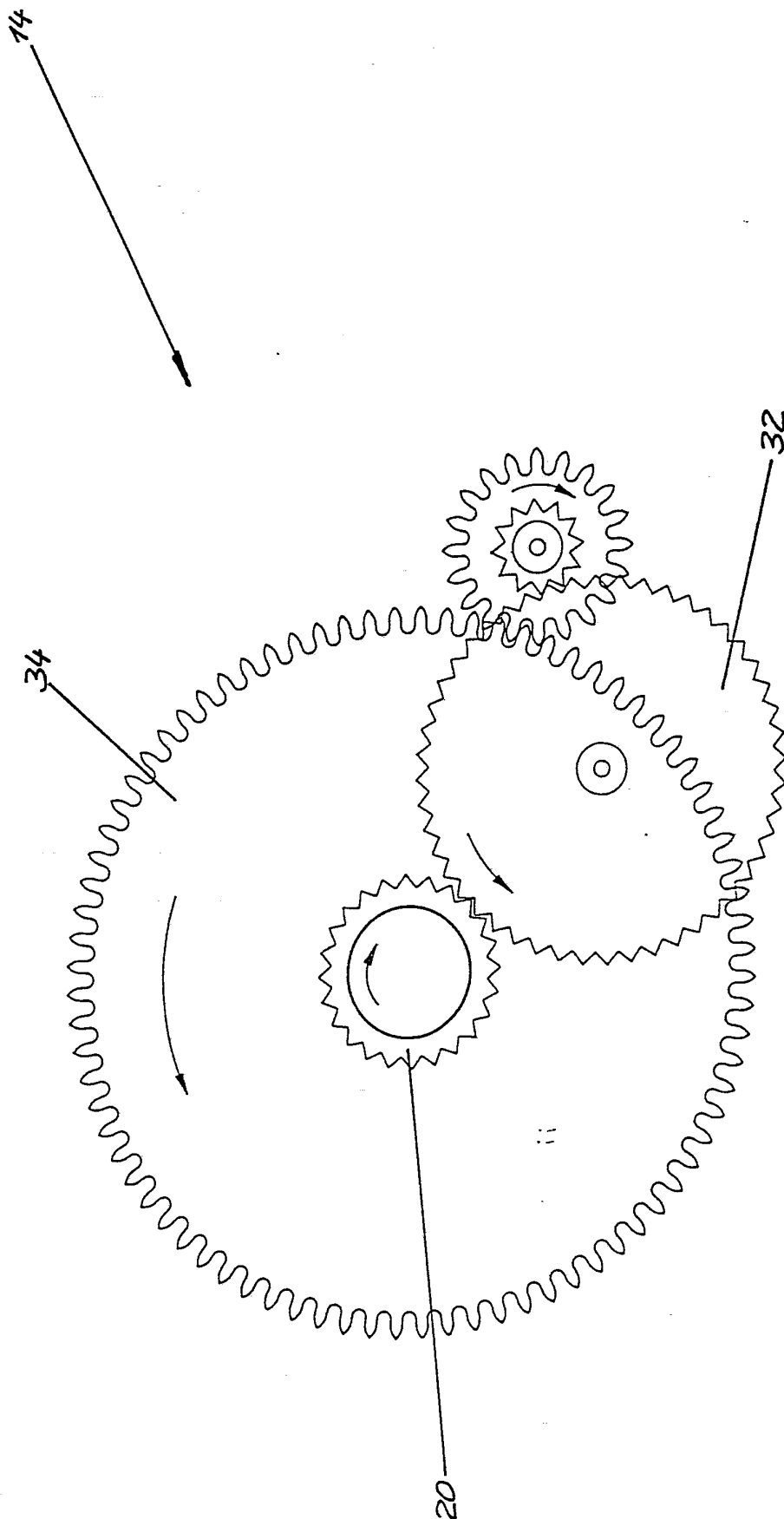
Figur 7



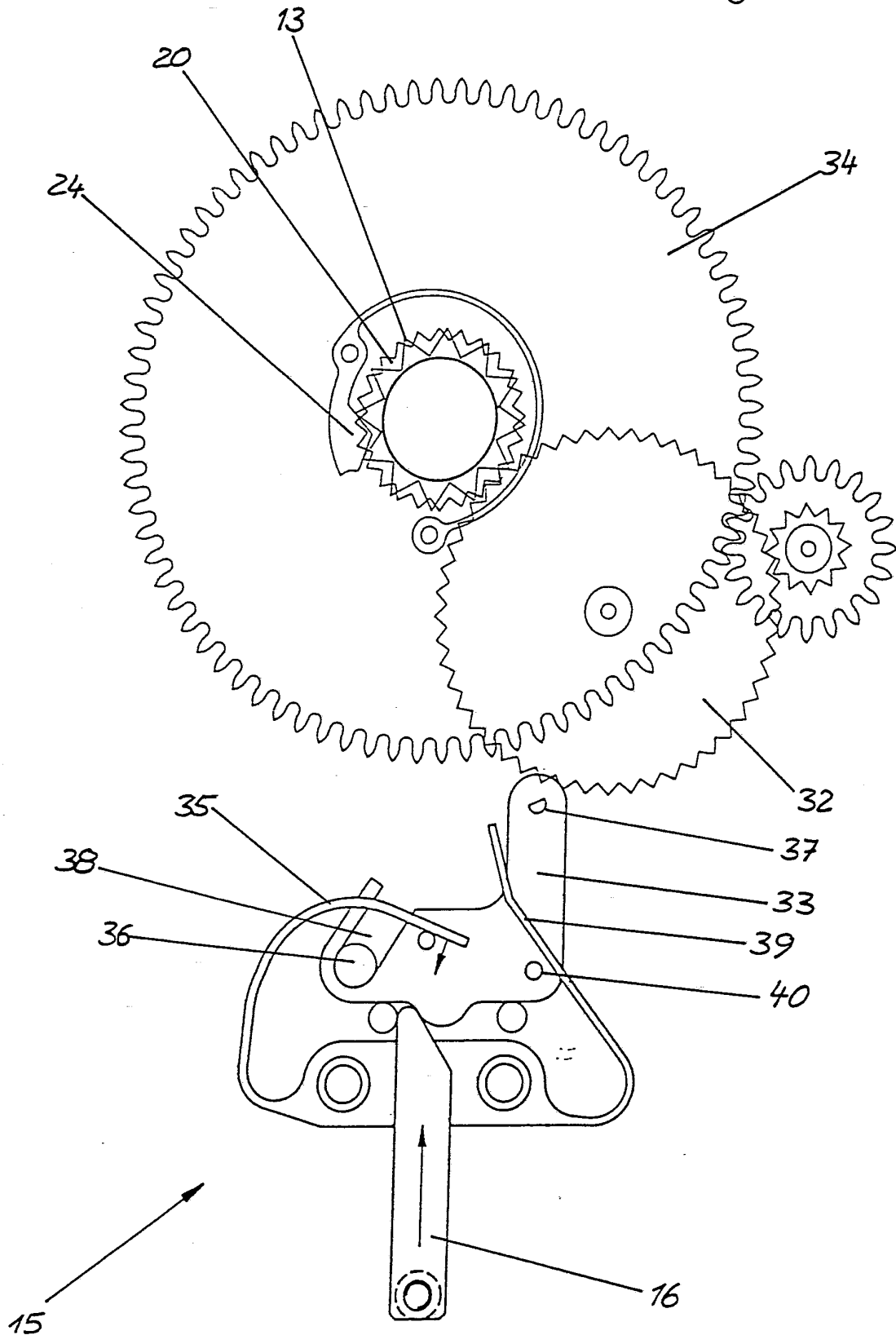
Figur 8



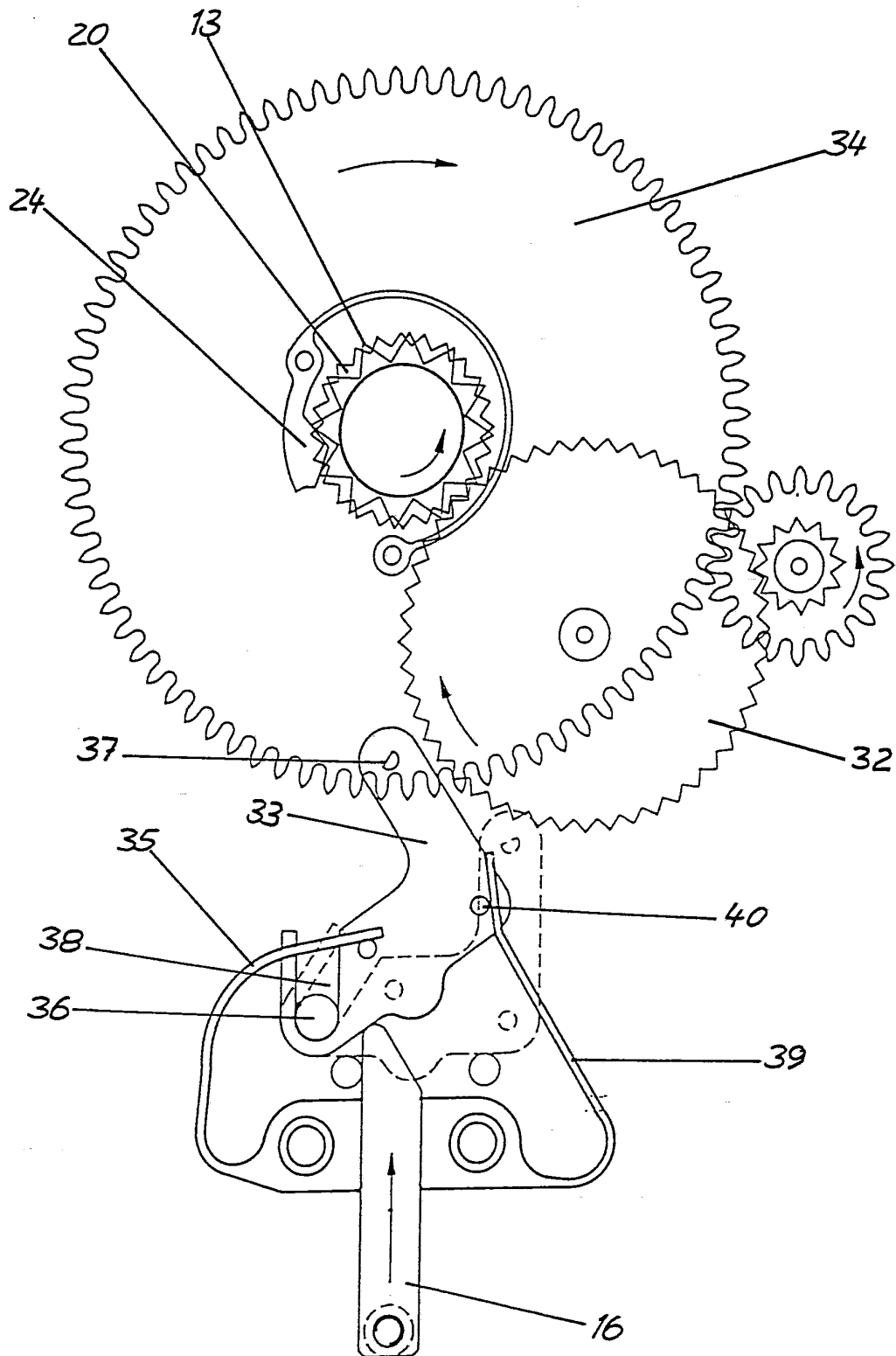
Figur 9



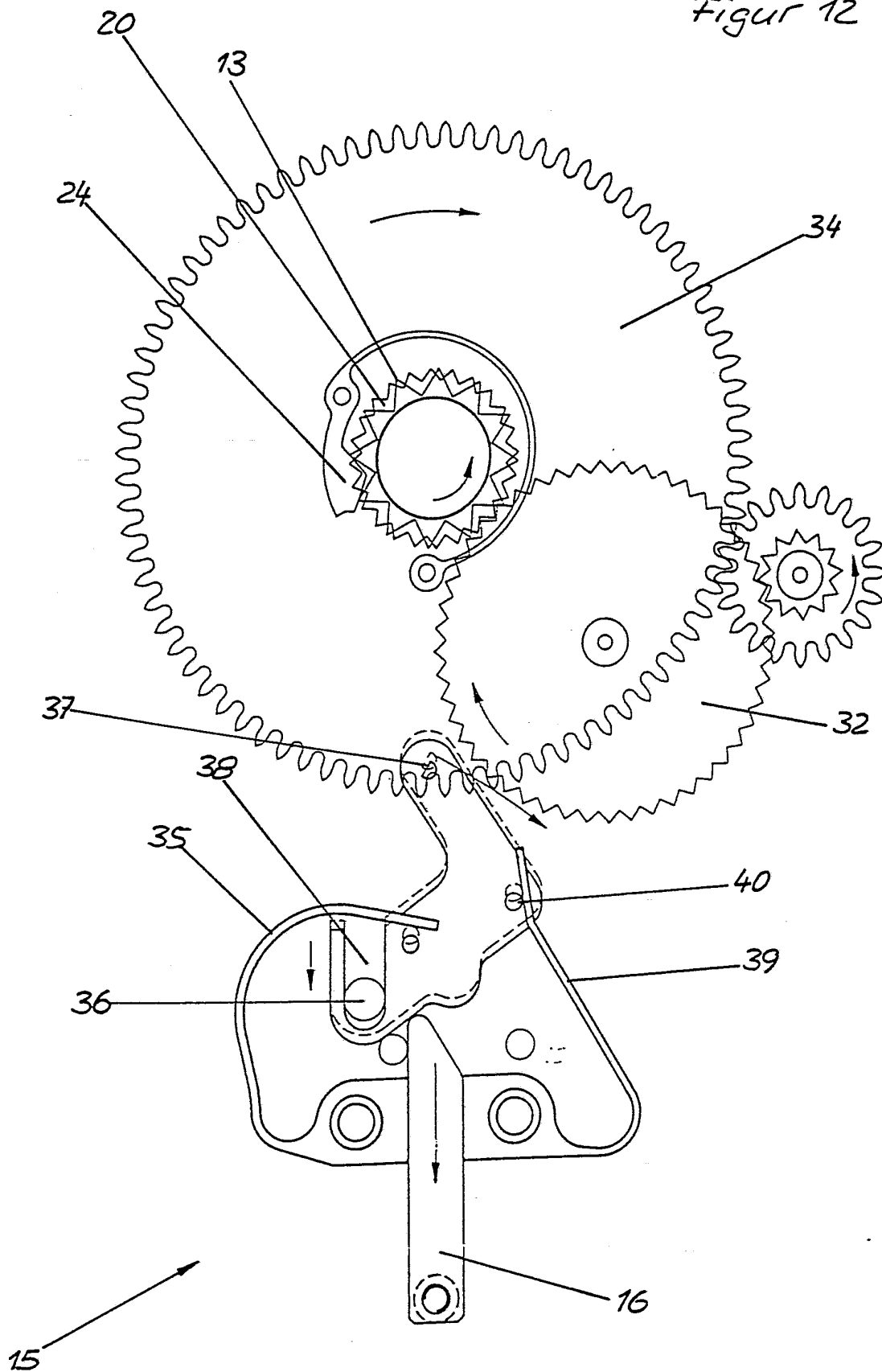
Figur 10

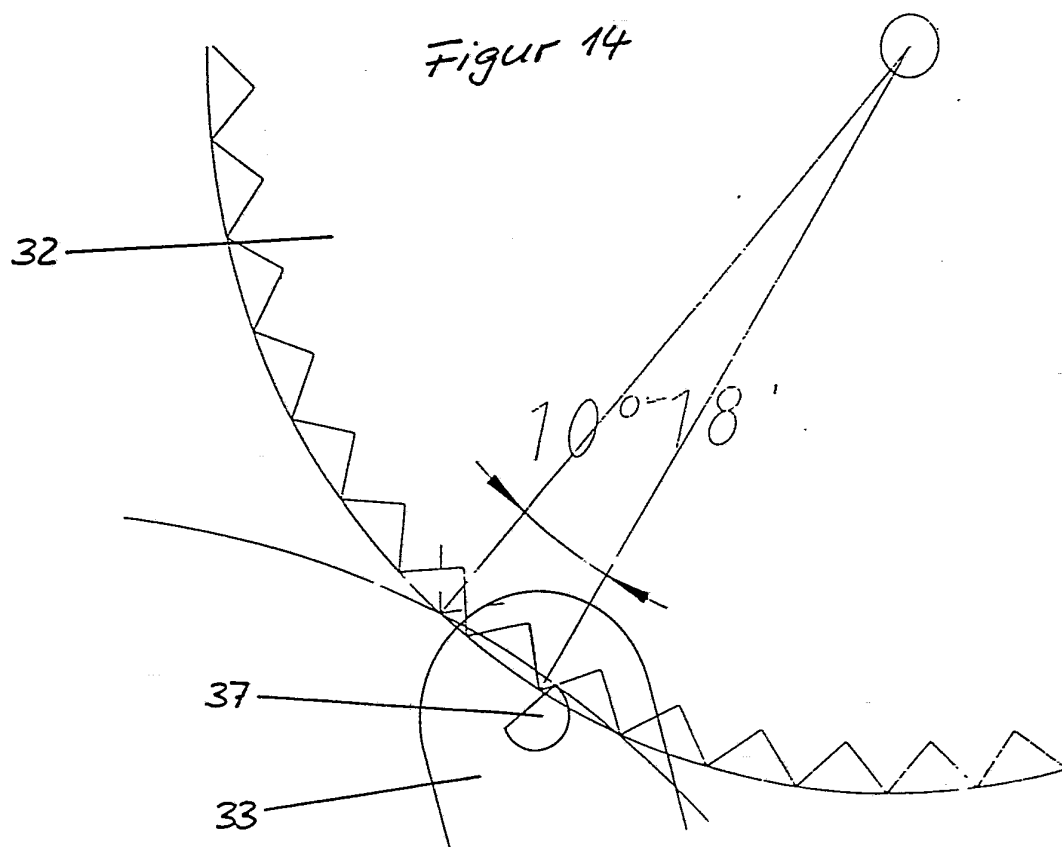
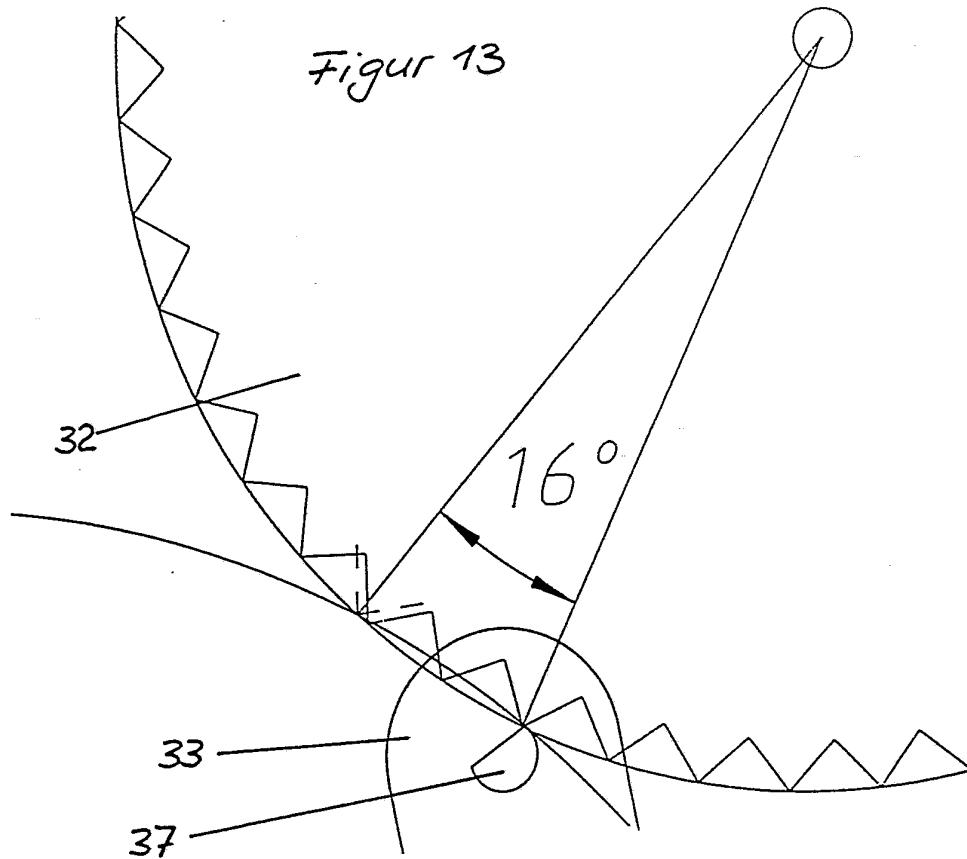


Figur 11



Figur 12





Figur 1

