

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84115545.0

(51) Int. Cl.⁴: **G 04 B 27/00**

(22) Anmeldetag: 15.12.84

(30) Priorität: 24.12.83 CH 6871/83

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.07.85 Patentblatt 85/28

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(71) Anmelder: **Gander, Franz**
Huobboden 5
CH-6370 Stans-Oberdorf(CH)

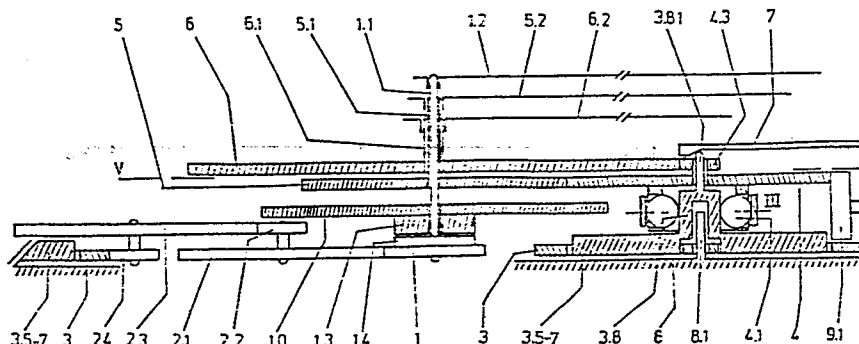
(72) Erfinder: **Gander, Franz**
Huobboden 5
CH-6370 Stans-Oberdorf(CH)

(54) **Zeigerwerk mit mechanischer Vorrichtung zur Verstellung der Uhrzeiger nach Halbstundschritten sowie zur Sekundenzeigerkorrektur.**

(57) Bei einem Zeigerwerk, in dem das Minutenrad (3) auf der Achse des Zeigerstellrads (4) angeordnet ist, auf welcher sich auch das zweigeteilte Verstellrad (4.1/3.8) befindet, weist das Minutenrad (3) im Zwischenraum der Speichen Platten (3.5-7) auf, die mittels der zweiten Verstellradhälfte (3.8) und dem Schieber (7) auf das Rohwerk (8) gedrückt werden können, wodurch der Rückstoss bei stufenweiser Verstellung vom Antrieb auf das Rohwerk (8) abgeleitet wird.

Bei direktem Eingriff eines grossen Stellrads (4) in einen grossen Minutentrieb (5) wird das Zahnradspiel vermindert. Bei einem Zusammenbau der zweiten Verstellradhälfte (3.8) mit den Platten (3.5-7) des Minutenrads (3) und einer Verlegung der Reibungskupplung in den Bereich des Sekundentriebs (1) wird die zwangsläufige Koordination aller Zeiger (1.2,5.2,6.2) sowie die Korrektur des Sekundenzeigers (1.2) ermöglicht.

Fig.6



Z e i g e r w e r k
mit mechanischer Vorrichtung zur
Verstellung der Uhrzeiger nach Halbstundschritten
sowie zur Sekundenzeigerkorrektur

5

Die Erfindung betrifft ein Zeigerwerk, wie es im Oberbegriff des ersten Anspruchs umschrieben wird.

10 In meinem Projekt, der Patentanmeldung CH 6151/82-4, wird ein Zeigerwerk dargestellt, welches die stufenweise Verstellung des Stunden- und Minutenzeigers nach Halbstundschritten ermöglicht, ohne die Sekundengangart der Uhr zu beeinflussen. Das Minutenrad ist auf der Achse des Zeigerstellrads angeordnet. Nebst einer üblichen Ankoppelung durch
15 Reibungswiderstand an das Minutenrad gibt es eine zweite, die eine gestufte, unabhängige halbe Drehung des Zeigerstellrads ermöglicht. Zu diesem Zweck sind zwischen dem Zeigerstellrad und einem an sich zum Zeigerstellrad gehörenden, um die gleiche Achse drehenden Körperteil, der den Reibungswiderstand zum Minutenrad verursacht, Kupplungsmittel angeordnet, zB. Magnete oder eine Kombination 'Rollen-
20 Rillen-Federblätter', welche zwei Stufen beinhalten. Dieses Zeigerwerk kann im Vergleich zu analogen Projekten, die den Stundenschritt des Stundenzeigers zum Gegenstand haben, daher als rationell bezeichnet werden, weil es bloss zwei Verstellstufen benötigt und mit bloss einem einzigen Zeigerstellrad beide Verstellungsarten, die stufenweise wie die stufenlose, ausführen kann.

30 Wenn das Zeigerwerk von CH 6151/82-4 auch funktionsfähig ist, so wurden dabei doch einige technische Probleme zu wenig berücksichtigt. Ebenfalls missfällt die darin gezeigte doppelte Krone.

Ein technisches Problem bildet die schwache Antriebskraft des Rotors, der den Kupplungsmitteln bei der stufenweisen Zeigerverstellung zu wenig Widerstand bietet. Das in CH 617 815 gezeigte Differentialgetriebe ist in meinem
5 Projekt CH 6151/82-4 nicht anwendbar, ohne den Vorteil des rationellen Aufbaus aufzugeben. Ein weiteres Problem bildet das Zahnradspiel, welches daher in Betracht zu ziehen ist, da das Minutenrad auf der Achse des Zeigerstellrads, nicht auf jener des Minutenrads, angeordnet ist. Die Stellung
10 lung des Minutenzeigers kann daher an Präzision einbüßen.

Ungeachtet dieser technischen Probleme wird mit Einführung des Halbstundschrittes die Korrektur des Sekundenzeigers und mit ihr die zwangsläufige Koordination von Sekunden- und Minutenzeiger sinnvoll. Denn bei einer stufenlosen Zeigerverstellung, die auch den Sekundenzeiger umfasst,
15 fasst, benötigt man im Maximum bloss 15 Vorwärts- oder 15 Rückwärtsdrehungen, um die richtige Zeigerposition im Bereich einer halben Stunde zu finden. Die restlichen grossen Zeitdifferenzen lassen sich im Halbstundschritt überspringen.
20 gen. Da man bei superexakten Uhren die stufenlose Zeigerverstellung nach der Ingangsetzung praktisch nie mehr, höchstens aber zu geringfügiger Korrektur des Sekundenzeigers benötigt, lohnt sich nach Einführung des Halbstundschrittes die Miteinbeziehung des Sekundenzeigers bei der
25 stufenlosen Verstellung.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, das Projekt CH 6151/82-4 dahin zu ergänzen, dass bei Befolgung der darin gezeigten, rationellen Mittel während der stufenweisen Zeigerverstellung keine Rückstosswirkung auf den Rotor entsteht,
30 dass das Zahnradspiel reduziert wird, die Verdoppelung der Krone verschwindet und der Sekundenzeiger sich bei stufenloser Verstellung korrigieren lässt.

Erfindungsgemäss wird dies durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten, des siebten und der davon abgeleiteten
35 Ansprüche erreicht.

Anhand der beigegeführten Abbildungen wird im folgenden der Erfindungsgegenstand näher dargestellt.

- Fig. 1 Eine Aufsicht auf ein Minutenrad auf der Höhe der Linie I.
- 5 Fig. 2 Eine Seitenansicht des Minutenrads mit Schnitt entlang der Linie II.
- Fig. 3 Eine analytische Seitenansicht eines Mechanismus zur Betätigung der Zeigerverstellung mit Schnitten durch einzelne Teile.
- 10 Fig. 4 Ein Schnitt durch ein zweiteiliges Verstellungsrad auf der Höhe der Linie III.
- Fig. 5 Eine Aufsicht auf ein Zeigerwerk auf der Höhe der Linie V.
- Fig. 6 Eine analytische Seitenansicht des in Fig. 5 gezeigten Zeigerwerks entlang der Linie IV mit Schnitten durch einzelne Räder.
- 15 Fig. 7 Eine analytisch Seitenansicht durch einen Mechanismus zur Betätigung der Zeigerverstellung.

- 20 Die Fig. 1 und 2 zeigen ein Minutenrad 3, dessen Aufbau dazu dient, den bei der stufenweisen Zeigerverstellung entstehenden Rückstoss auf das naheliegende, nicht drehbare Rohwerk abzulenken. Das Rad 3 weist im Zwischenraum der beiden Speichen 3.1&2 die Platten 3.5&6 auf. An sich müsste
- 25 bloss eine Speiche da sein, es könnten auch mehrere sein. Zwei sind aus Rücksicht der Stabilität und die für die Zeigerverstellung benötigte Zeit sinnvoll. Die Platten 3.5&6 füllen den Zwischenraum zwischen den Speichen 3.1&3 nicht ganz aus. Sie lassen mindestens so viel Raum frei, wie er
- 30 für das Weiterdrehen des Minutenrads 3 während der stufenweisen Zeigerverstellung benötigt wird. Bei der Wahl dieses Zwischenraums wird sich ein Optimum finden, das dem Wunsch nach einer möglichst grossen Zeitspanne zur Zeigerverstellung sowie nach Stabilität der Platten 3.5&6 Rechnung

trägt. Die Dicke der Platten 3.5&6 setzt sich mindestens aus der Speichendicke plus dem Abstand, um den die Speiche 3.1 vom Rohwerk 8 entfernt ist, zusammen. Sie können auch etwas dicker sein.

5 Am zentrumsnahen Ende der Speichen 3.1&2 sind Oesen 3.11/
3.21 angebracht, ebenfalls an den peripheren, der Speiche
gegnüberliegenden Enden der Platten 3.51&61 .Durch die Oesen
3.51/3.11&3.61/3.21 ist je für jede Verbindung Speiche-Plat-
te ein Federstab 3.3&4 gelegt. In einer der Oesen kann der
10 Federstab 3.3&4 befestigt werden, wogegen er durch die an-
dere gleiten kann. Die Befestigung an der Speiche oder an
der Platte kann auch ohne Oesen durch direktes Anschweissen
erfolgen. Die gezeigte Einrichtung würde an sich zum Funk-
tionieren genügen. Aus Stabilitätsgründen werden jedoch die
15 Platten 3.5&6 zwischen den Speichen 3.1&2 durch eine weitere,
die Speichen überbrückende Platte 3.7 mit einander verbunden.

Auf den Platten 3.5-7 ruht die zweite Hälfte 4.2 des
Verstellungsrads. Diese wird aufgrund des Reibungswiderstands
mit den Platten 3.5-7 zur Drehung gebracht. Die Platten
20 3.5-7 erhalten die Drehbewegung vom Minutenrad 3 über die
Federstäbe 3.3&4 .Die Platten 3.5-7 lassen sich gegen das
Rohwerk 8 drücken. Während sie dort aufstehen, kann das
Minutenrad 3 weiterdrehen. Da der Federstab 3.3 an der Spei-
che 3.1 in der Nähe des Zentrums angebracht ist, leistet
25 er der Drehbewegung des Minutenrads 3 äusserst geringen
Widerstand. Der Widerstand erhöht sich etwas bei zunehmen-
der Zeit, die zur Verstellung benötigt wird. Dieser Wider-
stand lässt sich jedoch dadurch reduzieren, dass der Feder-
stab 3.3&4 einer seitlichen Verformung bedeutend weniger
30 Kraft entgegensetzt als der Verformung bei Druck auf die
Platten 3.5-7 .Damit in diesem Fall die Traktion der Platten
dennoch einwandfrei vorhanden ist, lässt sich die Oese 3.51
&61 an der Platte derart leicht magnetisieren, dass sie von

der Speiche 3.1&2 angezogen wird. Während der normalen Traktion werden dabei Speiche und Platte zusammengehalten. Bei Druck auf die Platte wird die magnetisierte Oese 3.51&61 ausserhalb des Anziehungsbereichs der Speiche 3.1&2 gerückt und leistet der Drehung des Minutenrads minimsten oder praktisch keinen Widerstand.

Während der Zeit, in der die Platten 3.5-6 auf das Rohwerk 8 gedrückt werden, erhöht sich auch der Reibungswiderstand zwischen Platten 3.5-7 und zweiter Hälfte 4.2 des Verstellungsrades. Während dieser Zeit stehen Minuten- und Stundenzeiger still. Durch Betätigung der Krone, respektiv des Stellradtriebs 9.1, können sie weitergedreht werden, jedoch nur in dem durch die Verstellvorrichtung vorgegebenen Halbstundschritt, d.h. in Schritten von halber Drehung des Minutenzeigers. Die entstehende Zeitdifferenz zwischen der Zeigerstellung und der während der Verstellung verfloßenen Zeit wird nach der Verstellung durch die Federstäbe 3.3&4 korrigiert. Der bei der stufenweisen Verstellung entstehende, durch die Rastkupplung bedingte Rückstoss wird über die Platten 3.5-7 ganz auf das nicht drehende Rohwerk 8 abgeleitet. Der Antrieb der Uhr wird dadurch nicht verfälscht. Dadurch wird es möglich, die Kupplungsmittel zur stufenweisen Verstellung, die Magnete oder Federn, bedeutend stärker auszulegen, was hinsichtlich eines präzisen Ablaufs der Verstellung vorteilhaft ist.

Fig. 4 zeigt eine Vorrichtung zur Erhöhung der Präzision beim Ablauf der Zeigerverstellung bei einem zweigeteilten Verstellungsrad, das als Kupplungsmittel Federn einsetzt. Die eine Radhälfte 4.1 verfügt über einen Hohlzylinder, der zwei um 180° verschobene Oeffnungen für Rollen 4.11, respektiv Kugeln, aufweist, die darin hin- und herschiebbar sind. Mittels Federblätter 4.12 werden sie gegen das Zentrum, die Drehachse, hingedrückt. Die andere Radhälfte 4.2 besitzt zwei Vertiefungen oder Rillen 4.23 zur Aufnahme der

Rollen 4.11 .Die Fläche 4.22 zwischen den Rillen 4.23 beschreiben bezüglich der Symmetrieebene, die bezüglich der Symmetrieebene der Rillen 4.23 um 90° weitergedreht ist, eine konkav parabolische Form. Dies bedeutet, dass während der stufenweisen Zeigerverstellung der Widerstand gegen die Verstellbewegung in einer ersten Phase zunimmt, wogegen sich die zweite Phase dank Federdruck von selbst genau vollzieht.

Fig. 3 zeigt, wie der Druck auf die Platten 3.5-7 des Minutenrads 3 ausgeübt wird. Den hierzu nötigen Schieber 7 kennen wir aus dem Projekt CH 6151/82-4. Im Unterschied zu jenem Projekt hat hier der Schieber 7 nicht die Aufgabe, die zweite Hälfte 4.2 des Verstellrads 4.1-2 anzuheben, sondern zu senken. Demzufolge ist das Ende 7.1 des Schiebers 7, das sich im Bereich der Drehachse 4.21 befindet, etwas höher als der Schieber 7 und die nötige Schrägfläche befindet sich von der Krone 9.7 aus gesehen jenseits der Drehachsen 4.21/8.1, über welche der Schieber 7 verläuft. Ausserhalb des stufenweisen Verstellvorgangs wird so die zweite Radhälfte 4.2 des Verstellrads 4.1-2 ohne Druck auf ihre Drehachse 4.21 in einer Höhe gehalten, in welcher ein genügender Reibwiderstand zum Minutenrad 3 vorherrscht, um die Traktion zu gewährleisten.

Der Schieber 7 weist bezüglich des aus CH 6151/82-4 bekannten Schiebers eine weitere Besonderheit auf. Während beim frühern Projekt der Schieber 7 erst gezogen wurde, wenn zur stufenlosen Verstellung umgeschaltet wurde, wird er 7 hier schon zur Betätigung der stufenweisen Verstellung gezogen, wogegen er bei der stufenlosen auf seine normale Stellung zurückkehrt. Diese Umkehr seiner Einsatzwirkung hat den wichtigen Vorteil, dass man auf eine Verdoppelung der Krone, wie sie CH 6151/82-4 als Ausführungsvariante vorsieht, verzichten kann.

Wie in CH 6151/82-4 ist der Stellradtrieb 9.1 kein Schiebetrieb. Er 9.1 dreht ebenfalls an einem Wellenstück 9.2, das bei der Scheibe 9.2 endet. Diese Scheibe 9.2 wird durch den Körperteil 9.4, einen Hohlzylinder, überbrückt.

- 5 Der im Rohwerk 8 verankerte Federstab 8.4 kann diesen Hohlzylinder dank seinen Rillen 9.41 in den beiden Funktionslagen festhalten. Das mit der Krone 9.7 verbundene Wellenstück 9.6 ist nun nicht direkt mit diesem Hohlzylinder 9.4 verbunden, sondern in einer Art angekoppelt, welche das vor-
10 übergehende Wegrücken der Stellwelle 9.6 in Richtung Krone 9.7 zulässt. An der Stellwelle 9.6 ist eine Scheibe 9.5 befestigt, die durch einen mit bekannten Mitteln erzeugten Druck in konstant gleichem Abstand zum Hohlzylinder 9.4 gehalten wird, sofern keine diesem Druck entgegenwirkende
15 Kraft mittels Krone 9.7 und Stellwelle 9.6 auf sie ausgeübt wird. In Fig. 3 wird dieser Druck dadurch erzeugt, dass Hohlzylinder 9.4 und Scheibe 9.5 aufgrund einer Magnetwirkung anziehen. Dabei werden beide so sehr gegeneinander gepresst, dass aufgrund des Reibwiderstands der Hohlzylinder
20 mit der Scheibe 9.5 und der Krone 9.7 drehbar wird. Dieser Druck kann aber auch durch eine Feder, zB. durch eine Spiralfeder zwischen Hohlzylinder 9.4 und Scheibe 9.5, ausgeübt werden. Der Schieber 7 ist mit seinem der Krone 9.7 nahen Ende 7.2 über die Scheibe 9.5 geklinkt. Die Einklinkung
25 kung ist so gestaltet, dass bei einem Druck auf die Scheibe 9.5, durch welchen sie 9.5 vorübergehend von der konstant gleichen Stellung bezüglich des Hohlzylinders 9.4 weggezogen wird, der Schieber 7 ausklinkt. Damit die Einklinkung über die Scheibe 9.5 stark genug ist und das Ausklinken
30 sicher eintritt, kann im Bereich des Rohwerks 8 eine Schrägfläche 8.7 angebracht werden, dank welcher der Schieber ausklinkt. Aus zeichnerischen Gründen suggeriert hier die Schrägfläche 8.7 ein Anheben des Schiebers 7 zu dessen Ausklinkung. Damit das Werk nicht zu hoch wird, empfiehlt

sich ein seitliches Ausklinken des Schiebers 7, respektiv eine analoge Lageveränderung der Schrägfläche 8.7. Der Federstab 8.5 rückt den ausgeklinkten Schieber 7 wieder an seinen ursprünglichen Platz zurück, wogegen die Krone 9.7 zur Stellung zurückkehrt, in der sie mittels Hohlzylinders 9.4 den Stellradtrieb 9.1 zu drehen vermag. Es ist an sich nicht nötig, einen speziellen Federstab 8.5 vorzusehen, um den Schieber 7 zurückschnellen zu lassen. Denn die Platten 3.5-7 stehen, wenn der Schieber 7 herausgezogen ist, unter
5 Federdruck und dürften über die Kuppe 4.21 und die Schrägfläche am andern Ende 7.1 des Schiebers 7 denselben 7 von selbst zurückbringen. Dank des Federstabs 8.5 können jedoch die im Minutenrad 3 angebrachten Federstäbe 3.3&4 etwas weniger stark sein, wodurch der durch sie erzeugte minime
10 Widerstand auf des drehende Minutenrad 3 weiter reduziert wird.

Die Funktion ist leicht verständlich. Es gibt für die Krone 9.7 eine Leerlaufposition, wie üblich. Wird sie um die Weite a herausgezogen, entsteht ein Reibungswiderstand
20 zwischen der Scheibe 9.3 und dem Hohlzylinder 9.4. Mit der Krone 9.7 kann man nun den Stellradtrieb 9.1 drehen. Da in dieser Phase der Schieber mitherausgezogen ist und durch ein Senken der zweiten Verstellungsradhälfte 4.2 den Reibungswiderstand zwischen Platten 3.5-7 und dieser Radhälfte
25 4.2 verstärkt sowie den Widerstand in Verbindung mit dem Rohwerk 8 herstellt, kann bei Drehung der Krone 9.7 bloss stufenweise nach Halbstundschritten verstellt werden. Denn das Stellrad 4 lässt sich bloss daher drehen, weil die Federblätter 4.12 nachgeben und die Rollen 4.11 über die still-
30 stehenden Flächen 4.22 gleiten lassen.

Zu vermerken ist an dieser Stelle, dass die Grösse des Stellradtriebs 9.1 nicht ganz bedeutungslos ist. In den Fig. 3, 5 und 6 wird angenommen, dass der Stellradtrieb 9.1

bloss $1/4$ so gross ist wie das dazugehörige Stellrad 4. Bei dieser Annahme bewirkt eine Drehung des Stellradtriebs 9.1, respektiv der Krone 9.7, $1/4$ Drehung des Stellrads 4. Dies ist mit Rücksicht der in Fig. 4 gezeigten Gestaltung der
5 Verstellradhälfte 4.2, welche die Rillen 4.23 aufweist, sinnvoll. Denn bei einer üblichen Kronenbetätigung, welche nach rund einer Drehung die Wegnahme der Finger von der Krone bedingt, laufen die Krone 9.7, respektiv der Stellradtrieb 9.1, das Stellrad 4 und die Zeiger 5.2/6.2 selber um $1/4$
10 Drehung (Zeiger und Stellrad), repektiv eine ganze Drehung (Stellradtrieb und Krone) weiter.

Die Krone 9.7 lässt sich vorübergehend um die Weite b weiter herausziehen. Dabei wird dank der Schrägläche 8.7 oder einer analogen Einrichtung der Schieber 7 ausgeklinkt
15 und kehrt allein aufgrund der Wirkung der Federstäbe 8.5 und 3.3&4 an seinen ursprünglichen Platz zurück, wogegen die Krone 9.7 wegen des Druckes, gemäss welchem die Scheibe 9.5 und der Körperteil 9.4 in gleicher Lage zu einander gehalten werden, in die Drehlage zurückgezogen wird. Nun kann
20 stufenlos gedreht werden, da der Reibungswiderstand zwischen zweiter Verstellradhälfte 4.2 und Platten 3.5-7 geringer ist als der Widerstand der Federblätter 4.12 gegen ein Ausklinken der Rollen 4.11 .

Dieses vorübergehende Herausziehen der Krone 9.7 um die
25 Weite b hat namhafte Vorteile: Es ersetzt die doppelte Krone, es ist keine zusätzliche, den Benützer verwirrende Kronenstellung nötig, es erübrigt sich auch die Einführung eines oft vorhandenen Drückers. Die gleiche Krone kann in gleicher Stellung sowohl die stufenweise, wie auch die stufenlose
30 Zeigerverstellung ausführen, und sie kann die Funktion eines Drückers übernehmen. Sie ist rationell (keine Vermehrung der Teile) und nicht verwirrend (keine Vermehrung der Kronenstellungen).

Die Fig. 7 zeigt eine vereinfachte Ausführung der Fig. 3 .
Zu ihrem Verständnis seien jedoch zuerst die Fig. 5-6 be-
schrieben, welche ein erfindungsgemässes Zeigerwerk zeigen.
CH 6151/82-4 ordnet das Minutenrad 3 auf der Achse des Zei-
5 gerstellrads und mit diesem auf der Achse des zweigeteilten
Verstellungsrads, dessen eine Hälfte mit dem Zeigerstellrad
zusammenfällt, an. Die in den obigen Ausführungen beschrie-
benen Einrichtungen für das Minutenrad und die Betätigung
der Krone lassen sich im Zeigerwerk von CH 6151/82-4 ver-
10 wenden.

Wie eingangs erwähnt, fällt bei einem solchen Zeiger-
werk das Zahnradspiel ins Gewicht. Da das Minutenrad nicht
auf der Achse der Zeiger angeordnet ist, besteht Gefahr,
dass die Position des Minutenzeigers an Präzision verliert.
15 Das Zahnradspiel ist die Folge der Reduzierung der an sich
unendlichen Zahl von Punkten einer Kreisperipherie auf
eine endliche, nämlich auf die endliche Zahl von Zähnen.
Je weniger Zähne eine Kreisperipherie aufweist, desto gröss-
ser wird der Zwischenraum zwischen den einsatzfähigen Punk-
20 ten oder das Zahnradspiel.

Eine logische Massnahme zur Verringerung des Zahnrad-
spiels ist demzufolge die Vermehrung der Zähne, und eine
Vermehrung der Zähne fordert grössere Räder. Je grösser die
Zähnezahl, desto kleiner der Winkelbereich, den sie ausfül-
25 len, und desto schwächer wird ihr Traktionsvermögen. Da bei
einer Uhr die Traktion der leichten Zeiger minimsten Kraft-
aufwand benötigt, können die Zähne schmal und schwach sein,
oder ihre Zahl lässt sich vermehren.

Als weitere Vorkehr zur Vermehrung der Zähne, respektiv
30 zur Verminderung des Zahnradspiels, kann man ein Rad mit
doppeltem Zähnekranz ausrüsten, wobei der zweite bezüglich
des ersten um eine halbe Zahnbreite weitergedreht angeord-
net ist. Schliesslich kann man zwischen beiden Zahnkränzen

eine Scheibe mit Radius des Rades anbringen, welche eine periphere Oberfläche mit grossem Reibwiderstand aufweist. Diese beiden Vorkehren werden hier weder gezeichnet noch beansprucht.

5 Dagegen wird in den Fig. 5-6 der Vergrösserung der Räder Beachtung geschenkt. Das Kennzeichnende dieser Darstellungen besteht darin, dass ein möglichst grosser Minutentrieb 5, an dem die Minutenzeigerwelle 5.1 befestigt ist, von einem möglichst grossen Stellrad 4, das auf der Achse
10 des Minutenrads 3 angeordnet ist, direkt gekämmt wird. Es ist kein Wechselrad dazwischengeschaltet. Dies bedingt jedoch, dass das Stellrad 4 und mit ihm das Minutenrad 3 im Gegenuhrzeigersinn drehen, was dadurch ermöglicht wird, dass zwischen dem Minutenrad 3 und dem Sekundentrieb 1 zwei
15 Kleinbodenräder 2.1/2.3 mit je einem Trieb 2.2/2.4 dazwischengeschaltet sind. Die Verdoppelung der Kleinbodenräder macht es möglich, dass der Sekundtrieb 1 und die einzelnen Triebe und Räder relativ gross und mit vielen Zähnen versehen werden können, d.h. in diesem Bereich lässt sich das
20 Zahnradspiel verringern. Da kein Wechselrad vorhanden ist, ist der Trieb 4.3, der das Stundenrad 6 antreibt, auf der Achse des Zeigerstellrads 4 angeordnet und an diesem 4 befestigt. Er ist 12mal kleiner als das Stundenrad 6. Um ein anderes Grössenverhältnis Stundenrad-Trieb zu gewinnen,
25 könnte man an sich den Minutentrieb 5 oder das Stellrad 4 durch ein eigentliches Wechselrad kämmen lassen, das in üblicher Weise mit einem Wechseltrieb ausgerüstet wäre, was jedoch, sofern das Stundenrad ziemlich gross ist, nichts einbringt.

30 Fig. 6 lässt eine andere wichtige Vorkehr erkennen. Die Hälfte 3.8 des Stellrads 4, welche gemäss den Abbildungen von CH 6151/82-4 auf dem Minutenrad 3, respektiv auf den hier dargestellten Platten 3.4-7 aufsteht und durch Reibungswiderstand zur Drehung gebracht wird, ist hier

mit den Platten 3.5-7 des Minutenrads 3 zusammengebaut.
Die Hälfte 3.8 kann hier bei der stufenlosen Zeigerver-
stellung nicht unabhängig von den Platten 3.5-7 und vom
Minutenrad 3 gedreht werden. Dagegen ist die Verbindung
5 durch Reibwiderstand zwischen Sekundenrad 1.0 und Se-
kundentrieb 1 angeordnet. Sekundenrad 1.0 und Sekudentrieb
1 stehen über die Flächen 1.3 und 1.4 an einander auf.

Dadurch wird erreicht, dass mit dem Zusammenbau der
Uhr und der dabei erfolgenden Einsetzung der drei Zeiger
10 die zwangsläufige Koordination aller Zeiger hergestellt
wird, welche danach nicht mehr verloren gehen kann, sofern
das Zahnradspiel aufs minimste reduziert wird. Ferner wird
durch die Verlegung der Reibungskupplung in den Bereich des
Sekundenrads 1.0 erreicht, dass bei stufenloser Zeigerver-
15 stellung der Sekundenzeiger mitgedreht werden kann. Dies
ist aufgrund der einleitend erwähnten Ueberlegungen sinn-
voll. Hier haben die im Zusammenhang mit Fig. 3 eingefüg-
ten Gedanken über das Grössenverhältnis Zeigerstellrad-Stell-
radtrieb eine zusätzliche Bedeutung. Denn bei einem Mitdre-
20 hen des Sekundenzeigers 1.2 während der stufenlosen Zei-
gerverstellung ist es vorteilhaft, wenn der Stellradtrieb
9.1 kleiner ist als das Zeigerstellrad 4. Das Verhältnis
 $1/4$ zu 1 kann mit Hinblick auf die erwähnten Erwägungen
zur stufenweisen Verstellung als günstig betrachtet werden.

25 Ob man während der stufenlosen Verstellung den Rotor
ausschalten soll oder ob er weiterlaufen darf, ist bei der
Korrekturmöglichkeit des Sekundenzeigers 1.2 eine Ermessens-
frage, bei der verschiedene Aspekte berücksichtigt werden.
Stellt man den Rotor ab, kann man u.U. auf die Reibungs-
30 kupplung zwischen Sekudentrieb 1 und Sekundenrad 1.0 ver-
zichten. So oder so ist es vielleicht zur Feineinstellung
vorteilhaft, dem Sekundenzeiger in der Sekunde mehrere Im-
pulse, zB. bei 32 KHz 4 oder 8, zu geben. Dadurch benötigte
das elektronische Modul zwei oder drei Teiler weniger.

In Fig. 5 ist im Zusammenhang mit dem Stellradtrieb 91.1 eine andere Massnahme zu beachten. Der Stellradtrieb 91.1 befindet sich nicht direkt auf der Achse der Stellwelle. Auf der Stellwelle ist der weitere Trieb 91.3 angeordnet, welcher den eigentlichen Stellradtrieb 91.1 seitlich kämmt. Die Einführung dieses zweiten Triebs 91.3 hat zunächst den Sinn, die Drehrichtung des Stelltriebs 91.1 umzukehren. Wäre die Stellwelle auf der Achse des Stelltriebs 91.1 angeordnet, würden sich die Zeiger bei Drehung der Krone 91.7 im Uhrzeigersinn im Gegenuhrzeigersinn bewegen, was für den Benützer ungewohnt wäre. Nebst dieses praktischen Sinns eröffnet die Einführung dieses zweiten Triebs 91.3 dem Aufbau des Verstellmechanismus namhafte Rationalisierungsmomente.

In Fig. 7 erkennen wir, dass der zweite Trieb 91.3 freilaufend an der Stellwelle 91.6 gelagert ist. Die beiden im Rohwerk 81 verankerten Federstäbe 81.2 - es könnte auch eine Spiralfeder sein, welche zwischen dem Trieb 91.3 und dem Gehäuse angeordnet wäre - halten diesen Trieb 91.3 in der richtigen Position, lassen aber ein vorübergehendes Wegrücken des Triebs 91.3 um die Weite b zur Ausklinkung des Schiebers zu. Auf der von der Krone 91.7 abgekehrten Seite des Triebs 41.3 ist im Abstand, um welchen die Krone 91.7 herausziehbar ist (a), um in Einsatzposition zu gelangen, an der Welle 91.6 eine Scheibe 91.4 befestigt. Ist die Krone um die Weite a herausgezogen, ist der Trieb 91.3 aufgrund des Reibungswiderstands zusammen mit der Scheibe 91.4 drehbar. Damit die Krone 91.7 in dieser Position festgehalten wird, kann man Scheibe 91.4 und Trieb 91.3 derart leicht magnetisieren, dass sie sich anziehen. Ein Positionieren mittels Federn wäre denkbar, wird hier jedoch nicht dargestellt. Die Stellwelle 91.6 wird schliesslich durch eine kugel- oder eiförmige Erweiterung 91.5 fortgesetzt und abgeschlossen. Ueber diese Erweiterung 91.5 ist ein feder-

zangenförmiger Körperteil 71.2 geklinkt. Er 71.2 gehört zum Schieber 71 (nicht eingezeichnet), mit welchem er zusammengebaut ist. Damit diese Federzange 71.2 beim vorübergehenden Herausziehen der Krone 91.7 um die Weite b auch wirklich ausklinkt, sieht man im Bereich des Rohwerks 81 vorteilhaft eine Körperform vor, welche ein Weiterrücken des Schiebers 71 um die Weite b versperrt.

Fig. 7 hält eine andere vorteilhafte Massnahme fest. Der zweite Trieb 91.3 kämmt einen zweiten Zahnradkranz 91.2 des Stellradtriebs 91.1. Da sein Radius kleiner ist als der des Stellradtriebs 91.1 und des zweiten Triebs 91.3, tritt eine Uebersetzungswirkung ein. Mit dieser Vorkehr kann man durch einen Stellradtrieb 91.1, der zB. bloss $1/6$ so gross ist wie das Stellrad 4 bei einer ganzen Drehung der Krone 91.7 eine Vierteldrehung des Stellrads 4 erreichen, wenn der zweite Zahnkranz 91.2 des Stellradtriebs 91.1 zwei Drittel des zweiten Triebs 91.3 beträgt. Man kann mit einem kleinern Stelltrieb eine in Fig. 3 beschriebene Wirkung erreichen, was bedeutet, dass das Werk etwas flacher werden kann.

Mit den gezeigten Massnahmen wird CH 6151/82-4 wertvoll ergänzt. Die Rückstosswirkung auf das Minutenrad 3, respektiv den Antrieb, während der stufenweisen Verstellung wird auf das Rohwerk 8 abgelenkt. Die Verdoppelung der Krone 9.7 verschwindet. Das Zahnradspiel lässt sich dank grosser Räder und dem direkten Eingriff des Stellrads in einen grossen Minutentrieb verringern. Der dem Projekt CH 6151/82-4 eigene Vorteil des rationellen Aufbaus wird nicht geschmälert.

A n s p r ü c h e

1. Z e i g e r w e r k mit mechanischer Vorrichtung zur Ver-
5 stellung der Uhrzeiger nach Halbstundschritten sowie zur
Sekundenzeigerkorrektur,
bei welchem die Verstellvorrichtung zur stufenweisen Zei-
gerverschiebung zwei Radhälften umfasst, welche mit Ge-
schwindigkeit des Minutenzeigers drehen und mittels einer
10 Rastkupplung in zwei um 180° verschobenen Drehlagen kuppel-
bar sind, wobei die eine Radhälfte das Wechselrad kämmt,
wogegen die andere mit dem zeithaltenden Minutenrad gekop-
pelt ist und beide Radhälften schliesslich auf der Achse
des zeithaltenden Minutenrads, welches sich unmittelbar
15 über einem Teil des nicht drehbaren Rohwerks befindet, und
mit diesem auf jener des Zeigerstellrads, welches mit jener
das Wechselrad kämmenden Radhälfte der Verstellvorrichtung
zusammenfällt, angeordnet sind, über welche ein Schieber
zur Regulierung des Reibungswiderstands hinwegführt,
20 dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Minutenrad (3) zwischen den Speichen (3.1&2) Plat-
ten (3.5,3.6) aufweist, welche den Zwischenraum zwischen den
Speichen (3.1;3.2) mindestens um eine so grosse Winkel-
breite nicht ausfüllen, um die das Minutenrad (3) während
25 der stufenweisen Zeigerverstellung weiterdreht, und welche
mindestens so dick sind, wie die Speichendicke plus Abstand
der Speiche (3.1;3.2) vom nicht drehenden Rohwerk (8), wobei
an den zentrumsnahen, den Platten (3.5,3.6) gegenüberlie-
genden Enden der Speichen (3.1,3.2) und an den peripheren,
30 den Speichen (3.1,3.2) gegenüberliegenden Enden der Platten
(3.5,3.6) je Oesen (3.11,3.51;3.21,3.61) angebracht sind,
durch welche für jede Speiche (3.1,3.2) und die dazugehöri-
ge Platte (3.5,3.6) ein Federstab (3.3,3.4) führt.

2. Zeigerwerk gemäss Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet,
dass die Platten (3.5,3.6) zwischen den Speichen (3.1,3.2)
durch eine weitere, die Speichen (3.1,3.2) überbrückende
5 Platte (3.7) mit einander verbunden sind.

3. Zeigerwerk gemäss den Ansprüchen 1 - 2

dadurch gekennzeichnet,
dass die Oesen (3.51,3.61) am peripheren Ende der Platten
10 (3.5,3.6) derart magnetisiert sind, dass sie die Speiche
(3.1,3.2) anziehen, respektiv von ihr angezogen werden.

4. Zeigerwerk gemäss den Ansprüchen 1 - 3

dadurch gekennzeichnet,
15 dass mindestens eine der beiden Oesen (3.11,3.51) für einen
Federstab (3.3,3.4) dadurch ersetzt ist, dass der Federstab
(3.3,3.4) an der Speiche (3.1,3.2), respektiv an der Platte
(3.5,3.6), angeschweisst ist.

20 5. Zeigerwerk gemäss Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet,
dass der Schieber (7) an jenem Ende (7.1), das im Bereich
der Drehachsen (4.21,8.1) des zweiteiligen Verstellungsrad
(4.1-2), respektiv des Minutenrads (3), liegt, auf der von
25 der Krone (9.7) abgekehrten Seite der erwähnten Drehachsen
(4.21,8.1) eine Schrägfläche aufweist, gemäss welcher der
Schieber (7) bei zunehmendem Abstand von der Krone (9.7)
höher wird, wogegen das andere Ende (7.2) des Schiebers (7)
über eine am Wellenstück (9.6) der Krone (9.7) befestigte
30 Scheibe (9.5) geklinkt ist, wobei diese Scheibe (9.5)
durch ein Druckerzeugungsmittel, sofern keine diesem Mittel
entgegenwirkende Kraft mittels Krone (9.7) und Stellwelle
(9.6) auf sie (9.5) ausgeübt wird, in konstant gleichem
Abstand zu jenem Körperteil (9.4) gehalten wird, welcher

die andere, durch ein weiteres Wellenstück (9.2) mit dem Stellradtrieb (9.1) verbundene Scheibe (9.3) überbrückt und an die Stellwelle (9.6) angekoppelt ist.

5

6. Zeigerwerk gemäss Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet,
dass die Flächen (4.22) jener Verstellungsradhälften (4.2),
in welcher die Rillen (4.23) für die Rollen (4.11) angebracht
10 sind, im Bereich zwischen den um 180° zu einander verschobenen Rillen (4.23) eine konkav parabolische Form bezüglich einer Symmetrieebene beschreiben, die bezüglich der Symmetrieebene der Rillen (4.23) um 90° weitergedreht ist.

15

7. Zeigerwerk gemäss Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Sekundentrieb (1) und dem Minutenrad (3)
zwei Kleinbodenräder (2.1&2.3) mit je einem Trieb (2.2&
20 2.4) dazwischengeschaltet sind, und das mit dem Minutenrad (3) gekoppelte Zeigerstellrad (4), respektiv die mit diesem Rad (4) zusammenfallende Hälfte des Verstellungsrad (4.1-2), den Minutentrieb (5), an welchem die Minutenzeigerwelle (5.1) befestigt ist, direkt kämmt.

25

8. Zeigerwerk gemäss Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet,
dass jene Radhälfte (3.8) des zweiteiligen Verstellungs-
rads (4.1-2), die auf den erwähnten Platten (3.5-7) des
30 Minutenrads (3) aufsteht, mit diesen Platten (3.5-7) zu einem einzigen Stück zusammengebaut ist.

9. Zeigerwerk gemäss Anspruch 8

dadurch gekennzeichnet,

dass der Sekundentrieb (1) und das Sekundenrad (1.0) über zwei Flächen (1.3,1.4), die je zu einem der beiden (1&1.0) gehören, mittels Reibwiderstand an einander angekoppelt sind.

5

10. Zeigerwerk gemäss Anspruch 7

dadurch gekennzeichnet,

10 dass der an einer im Rohwerk (81) gelagerten Achse (81.1) drehbare Stellradtrieb (91.1) durch einen weiteren Trieb (91.3) gekämmt wird, der an der mit der Krone (91.7) verbundenen Stellwelle (91.6) freilaufend gelagert ist, wobei diese Stellwelle (91.6) auf der von der Krone (91.7) abgewandten Seite dieses Triebs (91.3) im Abstand, der der Weite (a), um welche die Krone (91.7) herausziehbar ist, 15 entspricht, zuerst eine Scheibe (91.4) und darauf folgend einen die Welle (91.6) eiförmig erweiternden Abschluss (91.5) aufweist, über welchen (91.5) ein mit dem Schieber (71) verbundener, federzangenförmiger Körperteil (71.2) eingeklinkt ist.

20

1/4

0147757

Fig. 1

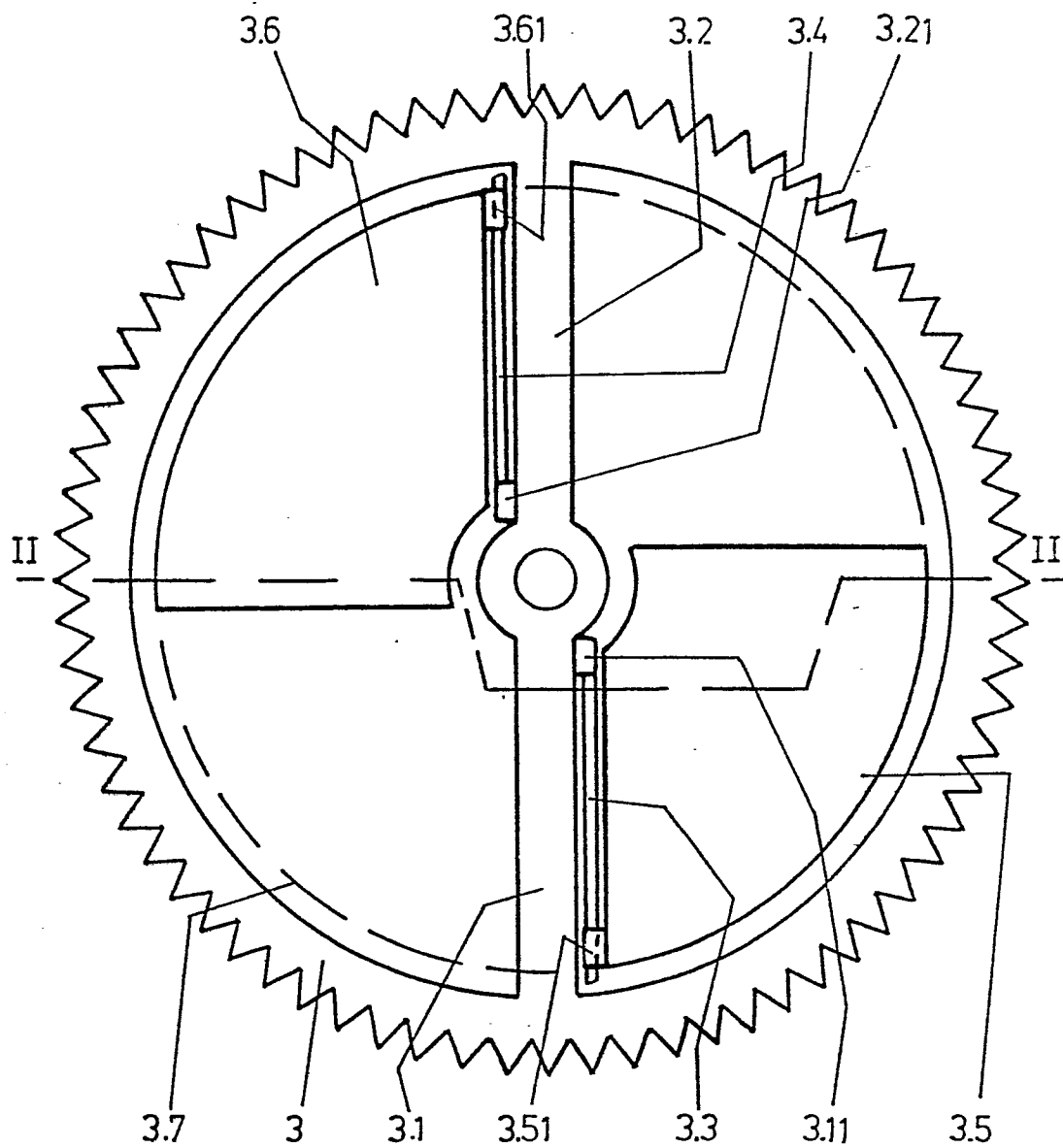
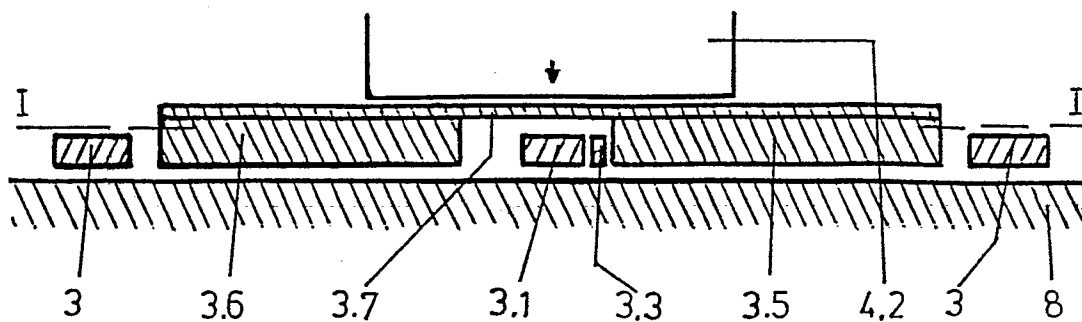


Fig. 2



2/4
Fig.3

0147757

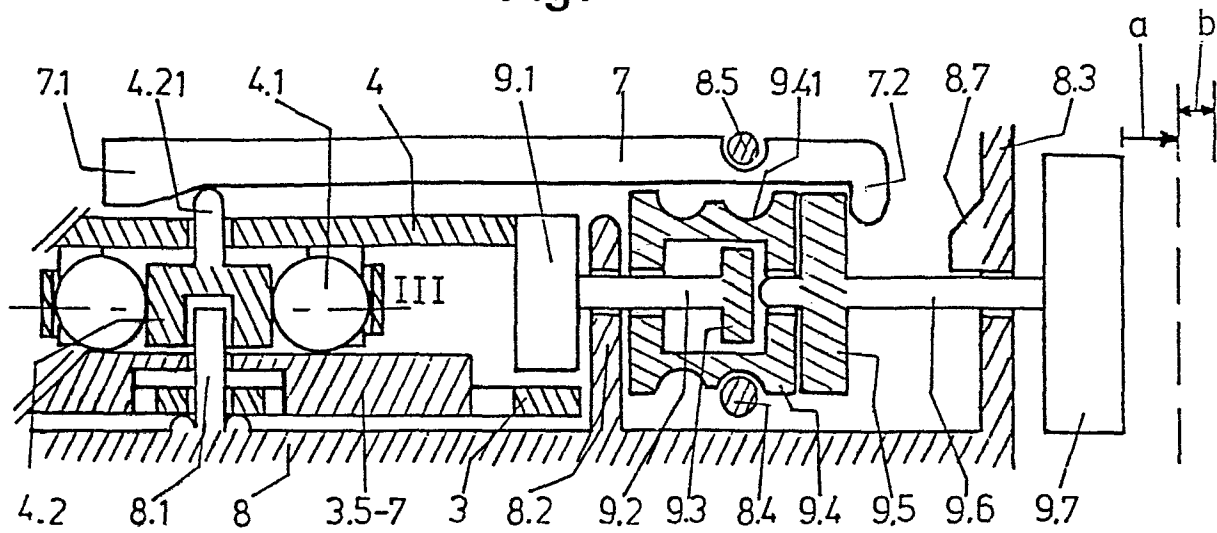


Fig.4

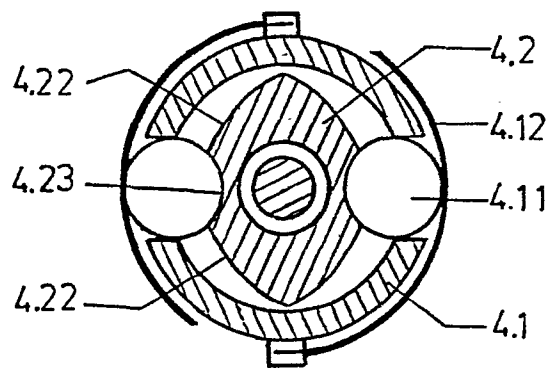
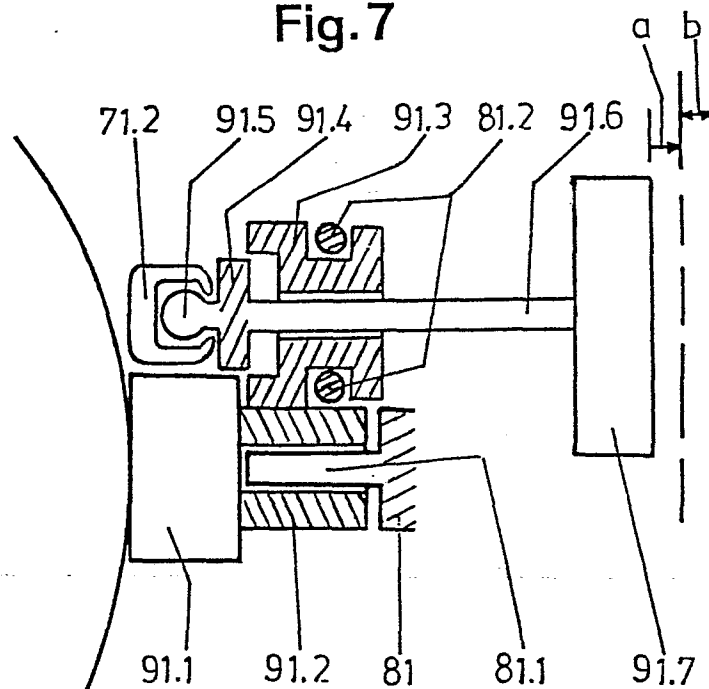


Fig.7



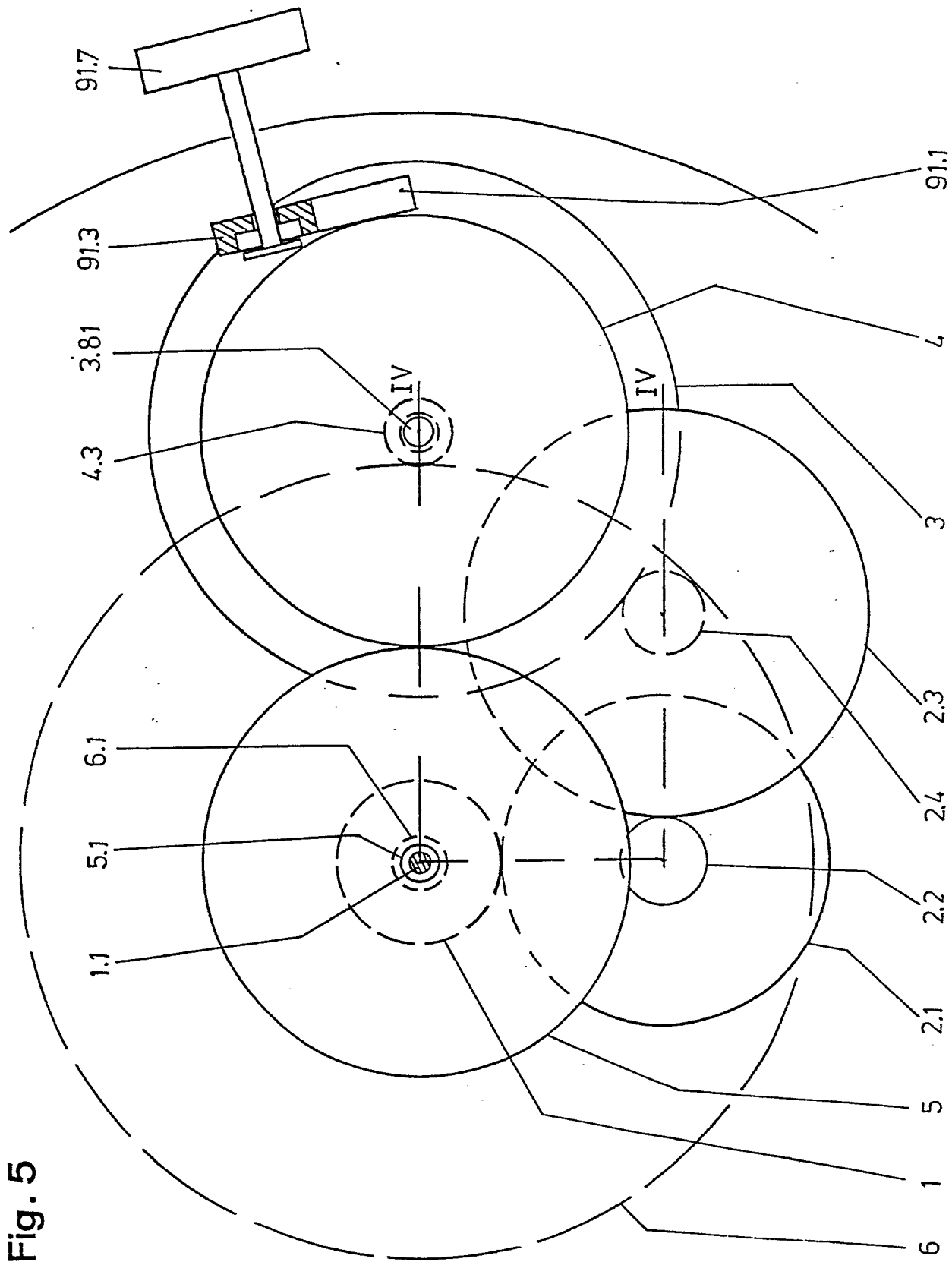
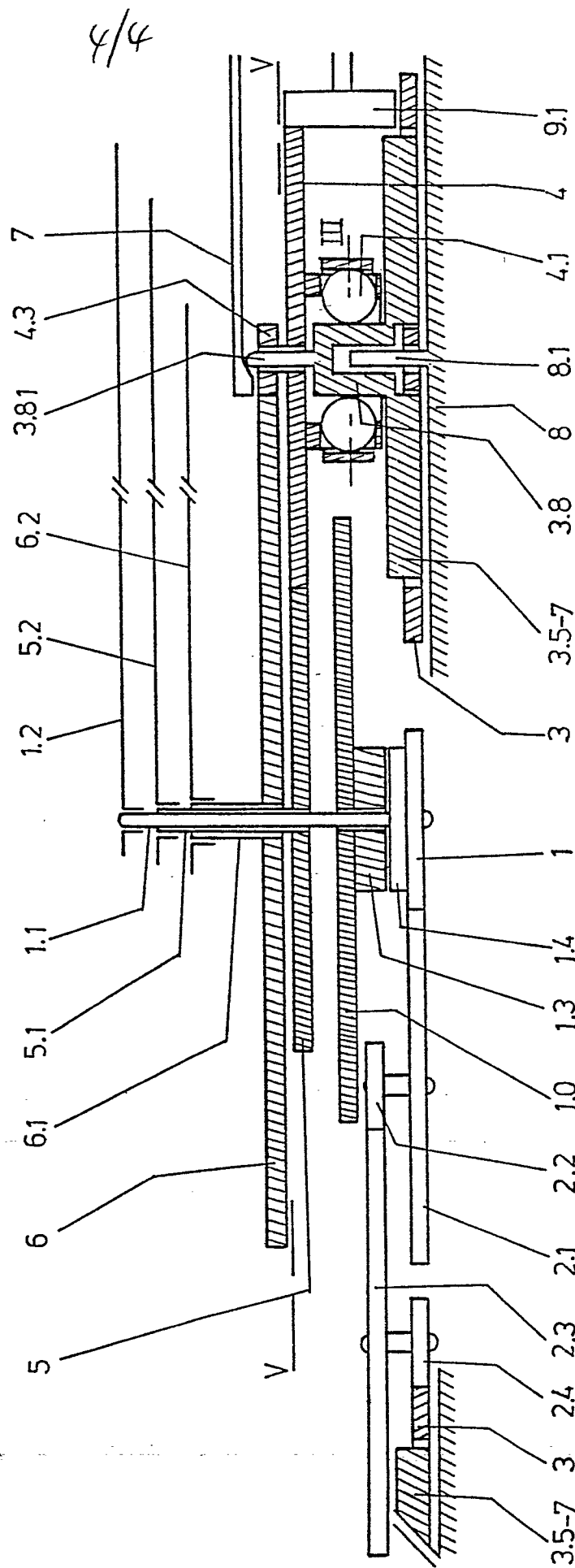


Fig. 5

Fig.6



0147757



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0147757

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 5545

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 307 301 (EBAUCHES S.A.) * Seite 1, Zeile 20 - Seite 4, Zeile 35 *	1	G 04 B 27/00
A	CH-A- 301 862 (MANUFACTURE DES MONTRES UNIVERSAL PERRET & BERTHOUD S.A.) * Seite 1, Zeilen 23-39 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			G 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		04-03-1985	
		Prüfer	
		PINEAU A.C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet			
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist			
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument			
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument			
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			