



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 562 155 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92116171.7**

(51) Int. Cl. 5: **G04F 7/08**

(22) Anmeldetag: **22.09.92**

(30) Priorität: **25.03.92 DE 4209580**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.93 Patentblatt 93/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI

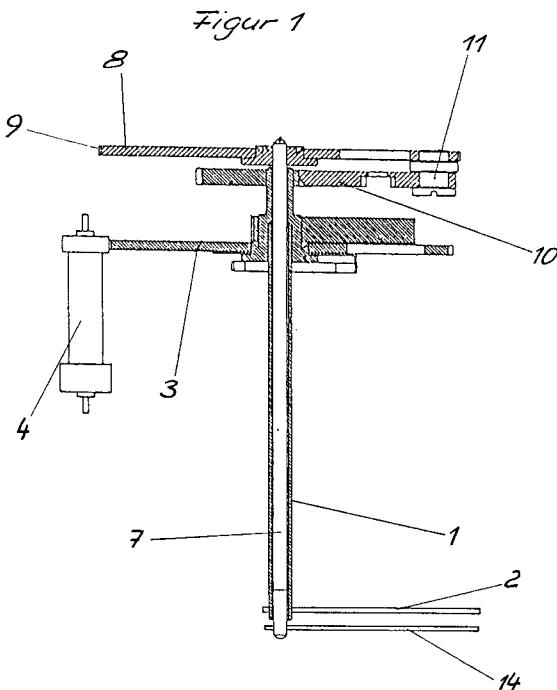
(71) Anmelder: **IWC International Watch Co. AG
Baumgartenstrasse 15
CH-8201 Schaffhausen(CH)**

(72) Erfinder: **Habring, Richard
Hintergasse 53
CH-8253 Dissenhofen(CH)**

(74) Vertreter: **Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)
Sodener Strasse 9
D-65824 Schwalbach/Ts. (DE)**

(54) Chronograph.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Chronograph, mit einem Chronographenantrieb 4, durch den eine Zeigerwelle 1 eines Chronographenzeigers 2 antreibbar ist. Weiterhin ist eine zur Zeigerwelle 1 koaxiale Doppelzeigerwelle 7 eines sich mit dem Chronographenzeiger 2 überdeckend antreibbaren Doppelzeigers 14 vorhanden, wobei Zeigerwelle 1 und Doppelzeiger 14 durch eine kraftschlüssige Kupplung drehfest miteinander verbindbar sind. Auf der Doppelzeigerwelle 7 ist ein Doppelzeigerrad 8 angeordnet, das von den Zangenarmen 15 einer Doppelzeigerzange unter Federvorspannung umgreifbar und durch Reib- oder Formschluß drehblockierbar ist. Durch ein drehbares Schaltelement sind die Zangenarme 15 vom Doppelzeigerrad 8 abhebbar.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Chronograph, mit einem Chronographenantrieb, durch den eine Zeigerwelle eines Chronographenzeigers antriebbar ist, mit einer zur Zeigerwelle koaxialen Doppelzeigerwelle eines sich mit dem Chronographenzeiger überdeckend antreibbaren Doppelzeigers, wobei Zeigerwelle und Doppelzeiger durch eine kraftschlüssige Kupplung drehfest miteinander verbindbar sind, mit einem auf der Doppelzeigerwelle angeordneten Doppelzeigerrad, das von den Zangenarmen einer Doppelzeigerzange unter Federvorspannung umgreifbar und durch Reib- oder Formschluß drehblockierbar ist, sowie mit einem drehbaren Schaltelement, durch das die Zangenarme vom Doppelzeigerrad abhebbar sind.

Bei derartigen Chronographen laufen bei Ingangsetzen des Chronographenantriebs Chronographenzeiger und Doppelzeiger synchron genau übereinanderliegend. Wird dagegen z.B. durch Betätigen eines Doppelzeigerdrückers ein Blockieren des Doppelzeigers ausgelöst, so bleibt dieser still stehen, während der Chronographenzeiger weiterläuft.

Nachdem die entsprechende Zeitangabe abgelesen ist, kann z.B. durch ein weiteres Betätigen des Doppelzeigerdrückers die Blockade des Doppelzeigers wieder aufgehoben werden.

Dieser bewegt sich dann zuerst in die Überdeckungslage mit dem Chronographenzeiger und läuft anschließend wieder synchron mit diesem weiter, bis der Doppelzeiger abermals angehalten wird. Auf diese Art ist es möglich, bei einer Zeitmessung problemlos eine oder mehrere Zwischenzeiten zu erfassen und abzulesen, ohne die eigentliche Zeitmessung zu unterbrechen.

Da bei Zeitmessungen häufig auf Bruchteile einer Sekunde genau gemessen werden soll, sollte auch die Anzeige einer Zwischenzeit mit vergleichbar hoher Genauigkeit meßbar sein.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Chronographen der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei geringer Baugröße und einfachen wenigen Bauteilen eine schnell ansprechende exakte Zwischenzeitnahme ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Schaltelement um eine zur Doppelzeigerwelle parallele Achse verschwenkbar angeordnet ist und zwei Nocken aufweist, die auf zur Achse einander gegenüberliegenden Seiten parallel zur Achse sich erstreckend angeordnet sind und jeweils an Abstützflächen an den Innenseiten der Zangenarme anliegen, wobei die Abstützflächen aus zwei zueinander etwa parallelen Spreizflächen und sich daran anschließenden rampenartig vom gegenüberliegenden Zangenarm sich entfernenden Gleitflächen bestehen, wobei die Übergänge von den Gleitflächen in die Spreizflächen Schaltkontakte bilden, mit durch einen Schaltzahn voneinander

getrennten Zahnlücken der Schaltscheibe und einem in Eingriff in die Zahnlücken federnd beaufschlagten Rastzahn, der durch Verschwenken des Schaltelements von einer Zahnlücke den Schaltzahn überfahrend in die andere Zahnlücke bewegbar ist, wobei durch manuelles Verschwenken des Schaltelements in eine erste Schwenkrichtung die Nocken entlang des Spreizflächen bis in unmittelbare Nähe der Schaltkontakte bewegbar und der Rastzahn die Spitze des Schaltzahns überschreitend aus einer ersten Zahnlücke herausbewegbar ist und durch anschließendes federndes Einrasten des Rastzahns in die zweite Zahnlücke das Schaltelement seine Schwenkbewegung fortsetzend und die Nocken die Schaltkontakte überfahrend in den Bereich der Gleitflächen antreibbar sind.

Durch diese Ausbildung ist nur wenig Bauraum erforderlich, was insbesondere bei der Anwendung in einer Armbanduhr von Vorteil ist. Die Anhebewegung des Rastzahns aus seiner einen Zahnlücke bis zum Erreichen der Spitze des Schaltzahns bedeutet ein Vorspannen des Mechanismus während in der Folge durch das federnde Einrasten des Rastzahns in die andere Zahnlücke die Drehbewegung des Schaltelements beschleunigt wird. Da dabei die Nocken in den Bereich der rampenartigen Gleitflächen gelangen und diese an den Nocken mit Vorspannung anliegen, wird die Beschleunigung der Drehbewegung des Schaltelements noch weiter erhöht. Damit gelangen die Nocken mit hoher Geschwindigkeit in den Bereich in dem keine Spreizung der Zangenarme erfolgt. Dies führt zum einen zu einem schnellen Umgreifen und drehblockieren des Doppelzeigerrades durch die Doppelzeigerzange.

Ein derartiges Aufheben der Blockade des Doppelzeigerrads ist auf einfache Weise dadurch möglich, daß durch manuelles Verschwenken des Schaltelements in eine zweite Schwenkrichtung die jeweils an dem zweiten Anschlag anliegenden Nocken entlang der Gleitflächen bis in unmittelbare Nähe der Schaltkontakte bewegbar und der Rastzahn die Spitze des Schaltzahns überschreitend aus der zweiten Zahnlücke herausbewegbar ist und durch anschließendes federndes Einrasten des Schaltzahns in die zweite Zahnlücke das Schaltelement seine Schwenkbewegung fortsetzend und die Nocken die Schaltkontakte überfahrend in den Bereich der Spreizflächen antreibbar sind.

Besteht das Schaltelement aus einer den Schaltzahn und die Zahnlücke aufweisenden Schaltscheibe und einem Spreizelement, die um die gemeinsame Achse verschwenkbar angeordnet sind, wobei die Nocken auf dem Spreizelement angeordnet sind und jeweils mit Spiel zwischen zwei Anschlägen der Schaltscheibe ragen und durch das Verschwenken der Schaltscheibe in die erste Schwenkrichtung jeweils an einem ersten Anschlag

bzw. durch Verschwenken der Schaltscheibe in die zweite Schwenkrichtung jeweils an dem zweiten Anschlag anliegen, so kann das beschleunigte Entlanggleiten der Nocken an den Gleitflächen mit geringstmöglichen Widerständen erfolgen. Dies führt zu einer schnellen Blockierbewegung der Zangenarme.

Sind dabei die Spreizflächen ausgehend von den Schaltkanten sich um ein geringes Maß voneinander entfernd ausgebildet, so bleiben die Nocken nicht im Bereich der Schaltkante stehen, sondern bewegen sich selbsttätig an den Spreizflächen entlang gleitend bis sie wieder zur Anlage an dem ursprünglichen Anschlag gelangt sind.

Um ein leichtgängiges Entlanggleiten der Nocken an den Abstützflächen zu ermöglichen, können die Nockenschaltstifte zylindrischen Querschnitts sein. Bestehen darüber hinaus die Schaltstifte aus Schaltzapfen, die von darauf drehbar gelagerten Schathülsen umschlossen sind, so ist diese Leichtgängigkeit noch weiter erhöht.

Ist das Spreizelement eine parallel zur Schaltscheibe auf der Achse gelagerte, die Nocken tragende Spreizscheibe, so ergibt sich eine sehr flache und raumsparende Ausbildung.

Eine einfache Ausgestaltung der Bauteile wird erreicht, wenn die Zahnlücken an der radial umlaufenden Mantelfläche der Schaltscheibe ausgebildet sind.

Eine solche einfache und wenig Bauraum erfordernde Ausgestaltung wird weiterhin erreicht, wenn der Rastzahn an einem freien Ende eines mit seinem anderen Ende befestigten Federarms angeordnet ist.

Zur flachen Bauraum sparenden sowie einfachen Ausbildung führt es auch, wenn die Anschläge in der Schaltscheibe ausgebildete Ausnehmungen größeren Querschnitts als den Querschnitt der Nocken sind. Die Schaltscheibe kann durch einen manuell betätigten Drücker schwenkbar antreibbar sein.

Vorzugsweise ist dabei die Schaltscheibe durch einen einzigen Drücker aus der jeweiligen Ruheposition heraus schwenkbar antreibbar.

Zur Beaufschlagung der Schaltscheibe kann der Drücker eine um eine Schwenkkachse entgegen einer Federkraft aus einer Ruhelage in eine Schaltlage schwenkbare sowie ebenfalls gegen eine Federkraft manuell quer zur Achse gegen die Schaltscheibe bewegbare Drückerwippe aufweisen.

Besitzt die Schaltscheibe zwei durch den Drücker beaufschlagbare jeweils einer Schwenkrichtung zugeordnete Schaltbereiche, wobei jeweils die aus seiner Ruhelage bewegte Drückerwippe exzentrisch zur Achse an einem Schaltbereich zur Auflage gelangt und unter eigener Verschwenkung um die Schwenkkachse aus seiner Ruhelage die Schaltscheibe derart verschwenkend beaufschlagt, daß

nach anschließendem Zurückbewegen der Drückerwippe in ihre Ruhelage diese dem anderen Schaltbereich der Schaltscheibe beaufschlagungsbereit zugewandt ist, so wird mit einfachen Mitteln ein umkehrbarer Schwenkantrieb der Schaltscheibe mit einem einzigen Drücker erreicht.

Zu einer einfachen Ausgestaltung führt es, wenn die Schaltbereiche an der umlaufenden Mantelfläche der Schaltscheibe ausgebildet sind. Die Schaltbereiche können jeweils in Schwenkrichtung zueinander versetzte Eingriffsmulden besitzen, in die entsprechende Beaufschlagungszähne der Drückerwippe eingreifbar sind.

Zur Betätigung der Drückerwippe kann diese an dem freien Ende eines mit seinem anderen Ende um eine zur Achse parallele Drückerachse schwenkbaren Drückerhebels angelenkt sein.

Zur federnden Beaufschlagung der Zangenarme können diese auf einfache Weise in dem dem Anlagebereich an dem Doppelzeigerrad entgegengesetzten Endbereich als Federarme ausgebildet sein.

Sind die Zangenarme in dem dem Anlagebereich am Doppelzeigerrad entgegengesetzten Endbereich miteinander verbunden und um eine zur Achse parallele Zangenachse schwenkbar angeordnet, so können sie sich im geschlossenen Zustand selbsttätig gegenüber dem Doppelzeigerrad ausrichten. Um eine einseitige Kraftbeaufschlagung des Doppelzeigerrads zu vermeiden, kann die Bewegung der Zangenarme in Richtung zum Doppelzeigerrad durch ortsfeste Anschlüsse begrenzt sein, wobei vorzugsweise die Anschlüsse den möglichen Bewegungsweg der Zangenarme veränderbar verstellbar sind. Dies ist auf einfache Weise dadurch möglich, daß die Anschlüsse um eine zur Achse parallele Anschlagachse verdrehbare Anschlagbolzen sind, deren von den Zangenarmen beaufschlagbarer Anschlagbereich ein Anschlagexzenter ist.

In einer Ausführungsform können die Anschlüsse zwischen den Abstützflächen und dem Angriffs bereich am Doppelzeigerrad der Zangenarme angeordnet sein.

Zu einem geringen Bauraumfordernis trägt dabei bei, daß die Anschlagbolzen mit Spiel durch in der Schaltscheibe ausgebildete Ausnehmungen ragen.

Eine zweite Ausführungsform besteht darin, daß die freien Enden der Zangenarme über ihren Angriffs bereich am Doppelzeigerrad hinausragen und die Anschlüsse im Bereich der freien Enden der Zangenarme angeordnet sind.

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

Fig. 1

eine Seitenansicht eines Chronographentriebwerks im

Fig. 2	Schnitt, eine Draufsicht auf Sekunden- und Doppelzeigerherz sowie Chronographentriebbrad des Chronographentriebwerks nach Fig. 1,	5	che des Doppelzeigerherzens 6 bis zu deren der Zeigerwelle 1 nächsten Stellung und kuppelt in dieser Position Doppelzeigerrad 8 und Zeigerwelle 1 kraftschlüssig miteinander. In dieser in Fig. 3 dargestellten Position befinden sich Chronographenzeiger 2 und Doppelzeiger 14 in einer einander überdeckenden Stellung. Bei einem Drehantrieb der Zeigerwelle 1 wird über die kraftschlüssige Kupplung des Doppelzeigerhebels 10 die Doppelzeigerwelle 7 synchron mitgedreht, so daß sich Chronographenzeiger 2 und Doppelzeiger 14 wie miteinander verbunden zusammen bewegen.
Fig. 3	eine Draufsicht auf Doppelzeigerrad und Kupplung des Chronographentriebwerks nach Fig. 1 in eingekuppelter Stellung,	10	Wird während eines Antriebs der Zeigerwelle 1 das Doppelzeigerrad 8 blockiert, gleitet unter Spannen der Zugfeder 12 der Doppelzeigerhebel 10 mit seiner Kupplungsfläche 13 an der Mantelfläche des Doppelzeigerherzens 6 entlang, so daß der Doppelzeiger 14 stehenbleibt, während sich der Chronographenzeiger 2 weiterdreht. Dies ist in Fig. 4 zu sehen. Bei Aufhebung der Blockade des Doppelzeigerrads 8 gleitet der Doppelzeigerhebel 10 entlang der Mantelfläche des Doppelzeigerherzens 6 bis zu dessen der Zeigerwelle 1 nächster Stellung um sich dann synchron mit der Zeigerwelle 1 weiter zu drehen.
Fig. 4	die Draufsicht auf Doppelzeigerrad und Kupplung des Chronographentriebwerks nach Fig. 1 in ausgekuppelter Stellung,	15	Zum Blockieren der Drehbewegung des Doppelzeigerrads 8 wird dieses von den freien Enden der Zangenarme 15 einer etwa U-förmigen Doppelzeigerzange umgriffen. An den der Mantelfläche 9 des Doppelzeigerrads 8 zugewandten Flächen sind die Zangenarme 15 ebenfalls mit einer feinen Verzahnung 16 bzw. Aufrauhung versehen, so daß eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Doppelzeigerrad 8 und den Zangenarmen 15 herstellbar ist.
Fig. 5	eine Draufsicht auf Doppelzeigerrad, Blockiereinrichtung und Drücker des Chronographentriebwerks nach Fig. 1,	20	In ihrem dem Doppelzeigerrad 8 abgewandten Endbereich sind die Zangenarme 15 durch einen Steg 17 miteinander verbunden. Mittig besitzt der Steg 17 eine zur Zeigerwelle 1 axiale Bohrung 18, durch die ein ortsfester Befestigungsbolzen 19 ragt. Auf diesen Befestigungsbolzen 19 ist die Doppelzeigerzange schwenkbar angeordnet.
Fig. 6a bis 6f	die Draufsicht auf Doppelzeigerrad und Blockiereinrichtung entsprechend Fig. 5 in sechs verschiedenen Schaltpositionen,	25	In dem an den Steg 17 anschließenden Bereich 20 sind die Zangenarme 15 derart als Federarme ausgebildet, daß die Doppelzeigerzange unter federnder Vorspannung ihrer Zangenarme 15 gegen das Doppelzeigerrad 8 steht.
Fig. 7a bis 7f	eine Draufsicht auf die Schallscheibe und den Drücker in sechs verschiedenen Schaltpositionen.	30	Auf der dem Steg 17 abgewandten Seite des Bereichs 20 sind an den einander zugewandten Innenseiten der Zangenarme 15 Abstützflächen ausgebildet, die aus zwei zueinander etwa parallelen Spreizflächen 21 und sich daran anschließenden rampenartig vom gegenüberliegenden Zangenarm sich entfernenden Gleitflächen bestehen. Die an den Übergängen von den Spreizflächen 21 in die Gleitflächen 23 vorhandenen Kanten bilden Schaltkanten 24.

Der in den Figuren dargestellte Chronograph besitzt eine rohrartige Zeigerwelle 1 mit einem Chronographenzeiger 2, auf der ein Chronozentrumrad 3 fest angeordnet ist, das durch einen Chronographenantrieb 4 drehbar antreibbar ist.

Auf der Zeigerwelle 1 sind weiterhin ein Sekundenherz 5 zum Zurückstellen des Chronographenzeigers 2 in eine Ausgangsstellung sowie ein Doppelzeigerherz 6 einer kraftschlüssigen Kupplung drehfest angeordnet.

In der axial durchgehenden Bohrung der rohrartigen Zeigerwelle 1 ist eine Doppelzeigerwelle 7 mit einem Doppelzeiger 14 drehbar gelagert. Diese Doppelzeigerwelle 7 trägt drehfest ein Doppelzeigerrad 8, dessen radial umlaufende Mantelfläche 9 mit einer feinen Verzahnung bzw. Aufrauhung versehen ist.

Im radial äußeren Bereich des Doppelzeigerrads ist mit seinem einen Ende ein Doppelzeigerhebel 10 um eine zur Zeigerwelle 1 parallele Achse 11 schwenkbar angelenkt. Dieser Doppelzeigerhebel 10 ist in derselben Ebene schwenkbar, in der sich das Doppelzeigerherz 6 befindet. Durch eine Zugfeder 12 wird das freie Ende des Doppelzeigerhebels 10 mit einer Kupplungsfläche 13 in Anlage gegen die umlaufende Mantelfläche des Doppelzeigerherzens beaufschlagt.

Ist das Doppelzeigerrad 8 frei drehbar, so gleitet der Doppelzeigerhebel 10 entlang der Mantelflä-

Um eine die Symmetrielinie der Doppelzeigerzange parallel zur Zeigerwelle schneidende Achse 25 ist eine Spreizscheibe 26 schwenkbar gelagert, die auf der zur Achse 25 gegenüberliegenden Seite parallel zur Achse 25 gerichtete, hervorstehende Schaltstifte 27 zylindrischen Querschnitts besitzt.

Gegen die zylindrischen Mantelflächen der Schaltstifte 27 werden unter Federvorspannung die Zangenarme 15 je nach Schwenkposition der Spreizscheibe 26 entweder mit den Spreizflächen 21 oder den Gleitflächen 23 in Anlage gehalten.

Die Schaltstifte 27 durchragen Ausnehmungen 28 größerer Querschnitts als dem Querschnitt der Schaltstife 27, die in einer Schaltscheibe 29 ausgebildet sind, welche parallel zur Spreizscheibe 26 zwischen Spreizscheibe 26 und Zangenarme 15 um die Achse 25 schwenkbar angeordnet ist. Die Wandbereiche der Ausnehmungen 28, an die durch relatives Verschwenken von Spreizscheibe 26 und Schaltscheibe 29 zueinander die Schaltstifte 27 in Anlage gelangen, bilden Anschläge 30 und 31, die ein freies Verschwenken der Spreizscheibe 26 um 8° gegenüber der Schaltscheibe 8 ermöglichen. An der radial umlaufenden Mantelfläche der Schaltscheibe 29 sind zwei nebeneinanderliegende Zahnlücken 32 und 52 ausgebildet, die durch einen Schaltzahn 33 voneinander getrennt sind.

Ein an dem freien Ende eines Federarmes 34 angeordneter Rastzahn 35 greift mit Vorspannung in eine der Zahnlücken 32 bzw. 52 ein. Die Schaltscheibe 29 ist zwischen den beiden Positionen, in denen der Rastzahn 35 in eine der beiden Zahnlücken 32 bzw. 52 eingreift, verschwenkbar. Dieser Schwenkwinkel beträgt 14,5°.

In dem den Zahnlücken 32 etwa diagonal gegenüberliegenden Bereich ist die Schaltscheibe 29 an ihrer radial umlaufenden Mantelfläche mit zwei etwa einander folgenden Schaltbereichen 36 und 37 ausgebildet. Jeder Schaltbereich 36 und 37 besitzt zwei in einem Abstand voneinander ausgebildete Eingriffsmulden 38 und 39 bzw. 40 und 41.

In die Eingriffsmulden 38-41 sind Beaufschlagungszähne 42 und 43 der Drückerwippe 44 eines manuell betätigbarer Drückers 45 eingreifbar. Die Drückerwippe 44 ist mit ihrem einen Ende um eine zur Achse 25 parallele Schwenkachse 46 an dem freien Ende eines Drückerhebels 47 angelenkt und besitzt an ihrem anderen freien Ende in Schwenkrichtung mit Abstand hintereinander angeordnet die beiden etwa in Längsrichtung der Drückerwippe 44 hervorstehenden Beaufschlagungszähne 42 und 43. Der Abstand der Beaufschlagungszähne 42 und 43 entspricht dem Abstand der Eingriffsmulden 38 und 39 bzw. 40 und 41 der beiden Schaltbereiche 36 und 37. Der Drückerhebel 47 ist an seinem der Drückerwippe 44 entgegengesetzten Ende um eine zur Achse 25 parallele Drückerachse 48 schwenkbar angelenkt. Durch eine Druckfeder 49 ist der

Drückerhebel 47 von der Schaltscheibe 29 weg beaufschlagt, so daß in RuheTage die Drückerwippe 44 sich außer Eingriff von der Schaltscheibe 29 befindet.

Das am Drückerhebel 47 angelenkte Ende der Drückerwippe 44 wird durch eine am Drückerhebel 47 befestigte Blattfeder 50 in einer zur Erstreckung des Drückerhebels 47 rechtwinkligen Lage gehalten. Durch Überwindung der Kraft der Blattfeder 50 ist die Drückerwippe 44 in beide Schwenkrichtungen verschwenkbar.

In den Fig. 7a bis 7c ist dargestellt, wie durch manuelle Druckbeaufschlagung entsprechend des Pfeils 51 die Schaltscheibe 29 entgegen dem Uhrzeigersinn und in den Fig. 7d bis 7f im Uhrzeigersinn verschwenkbar ist. In der Ausgangsposition der Fig. 7a befindet sich der Rastzahn 35 in der Zahnlücke 32. Durch Verschwenken des Drückers 45 gegen die Schaltscheibe 29 gelangt der Beaufschlagungszahn 42 in Eingriff in die Eingriffsmulde 38 (Fig. 7b) und beaufschlagt die Schaltscheibe 29 exzentrisch. Dadurch wird diese entgegen dem Uhrzeigersinn soweit verschwenkt, bis auch der Beaufschlagungszahn 43 sich in der Eingriffsmulde 29 abstützt (Fig. 7c). Um mit der Lageveränderung der Eingriffsmulde 38 mitgeführt werden zu können, verschwenkt dabei auch die Drückerwippe 44 gegenüber dem Drückerhebel 47. In dieser Position des Eingriffs beider Beaufschlagungszähne 42 und 43 in die Eingriffsmulden 38 und 39 wird kein Drehmoment mehr auf die Schaltscheibe 29 ausgeübt. Durch die Schwenkbewegung der Schaltscheibe 29 wurde entgegen der Kraft des Federarms 34 der Rastzahn 35 aus der Zahnlücke 32 die Spitze des Schaltzahn 33 überfahrend herausgehoben.

Wird nun der Drücker 45 von seiner manuellen Beaufschlagung entlastet, so bewegt er sich in seine in Fig. 7d dargestellte Lage zurück. Dabei wird auch die Drückerwippe 44 durch die Blattfeder 50 in ihre Mittelstellung zurückgeführt.

Durch die Kraft des Federarms 34 wird der Rastzahn 35 vollständig in die Zahnlücke 52 hineinbewegt und drückt dabei die Schaltscheibe noch um ein geringes Stück weiter entgegen dem Uhrzeigersinn. Nunmehr stehen die Beaufschlagungszähne dem Schaltbereich 37 gegenüber.

Bei einer weiteren manuellen Beaufschlagung des Drückerhebels 47 gelangt entsprechend Fig. 7d der Beaufschlagungszahn 43 in Eingriff in die Eingriffsmulde 40 und verdreht die Schaltscheibe 29 so lange im Uhrzeigersinn, bis auch der Beaufschlagungszahn 42 in der Eingriffsmulde 41 zur Auflage gelangt und kein Drehmoment mehr auf die Schaltscheibe 29 einwirkt (Fig. 7f).

Auch dabei wurde der Rastzahn 35 aus seiner Zahnlücke 52 die Spitze des Schaltzahns 33 überfahrend in den Bereich der Zahnlücke 32 bewegt. Nach Entlastung des Drückers 45 wird die Schalt-

scheibe 29 durch das vollständige Einfahren des Rastzahns 35 in die Zahnlücke 32 noch um ein geringes Maß weiter im Uhrzeigersinn bewegt bis wieder die Position der Fig. 7a eingenommen ist.

Die Schwenkbewegungen der Schaltscheibe 29 werden wie in den Figuren 6a bis 6f dargestellt ist, über die Anschläge 30 und 31 und die Schaltstifte 27 auf die Spreizscheibe 26 übertragen und verschwenken auch diese.

Die in Fig. 6a dargestellte Position entspricht der Position in Fig. 7a. In dieser Position liegen die Schaltstifte 27 an den Spreizflächen 21 an und halten dadurch entgegen der Kraft der als Federarme ausgebildeten Bereiche 20 die Zangenarme 15 von dem Doppelzeigerrad 8 abgehoben.

Die Schaltstifte 27 liegen weiterhin an den Anschlägen 30 der Schaltscheibe 29 an. Durch Verdrehen der Schaltscheibe 29 entsprechend der Figuren 7b bis 7c wird die Spreizscheibe 26 mitgenommen, so daß die Schaltstifte 27 an den Spreizflächen 21 entlanggleiten, bis sie sich im unmittelbaren Bereich der Schaltkanten 24 befinden. Das zu Fig. 7c beschriebene vom Rastzahn 35 wirkte letzte Stück der Drehbewegung der Schaltscheibe 29 führt zu einem Überfahren der Schaltkanten 24, so daß die Schaltstifte 27 in den Bereich der rampenartigen Gleitflächen 23 gelangen und an diesen entlanggleiten (Fig. 6c). Dies führt zu einer weiteren Schwenkbewegung der Spreizscheibe 26, während die Schaltscheibe 29 diese Bewegung nicht mehr mit vollzieht. Durch das Spiel der Schaltstifte 27 zwischen den Anschlägen 30 und 31 ist diese Relativbewegung bis zur Anlage der Schaltstifte 27 an den Anschlägen 31 möglich.

Da der Abstand zwischen den Zangenarmen 15 am Fußbereich der Gleitflächen 23 größer ist als zwischen den Spreizflächen 21 und da sich der Abstand der Schaltstifte 27 voneinander rechtwinklig zur Doppelzeigerzange durch die Drehung der Spreizscheibe 26 verringert, kommen die Zangenarme 15 mit den Bereichen ihrer Verzahnung bzw. Aufrauhung 16 an dem Doppelzeigerrad 8 zur Anlage und blockieren dieses gegen Verdrehen, so daß der Doppelzeiger 14 stehen bleibt. Diese Position ist in Fig. 6d dargestellt.

Durch eine weitere Betätigung des Drückers 45 entsprechend Fig. 7e wird die Schaltscheibe 29 und über die Schaltstifte 27 auch die Spreizscheibe 26 im Uhrzeigersinn verschwenkt, wobei die Schaltstifte 27 an den Gleitflächen 23 entlanggeführt werden, bis sie die Schaltkanten 24 überfahren haben (Fig. 6f). Dabei wird auch die Doppelzeigerzange gespreizt und die Zangenarme 15 heben vom Doppelzeigerrad 8 ab. Der Doppelzeiger 14 kann somit wieder in Überdeckung mit dem Chronographenzeiger 2 gelangen und sich mit diesem weiterbewegen.

Ausgehend von den Schaltkanten 24 sind die Spreizflächen 21 sich um ein geringes Maß voneinander entfernend geneigt ausgebildet. Dies führt dazu, daß sich die Schaltstifte 27 an den Spreizflächen 21 von den Schaltkanten 24 wegbewegend entlanggleiten und damit die Spreizscheibe 26 weiter im Uhrzeigersinn verdrehen bis die Schaltstifte 27 an den Anschlägen 30 zur Anlage kommen. Damit ist der Blockier- und Ablesevorgang des Doppelzeigers 14 vollständig abgeschlossen.

Damit die Zangenarme 15 nicht mit ungleicher Kraftverteilung gegen das Doppelzeigerrad 8 drücken können, ragen ortsfest angeordnete Anschlagexzenter 53 mit Spiel durch in der Schaltscheibe 29 ausgebildete Ausnehmungen 54. Gegen ihren exzentrischen Teil kommen die Zangenarme 15 bei am Doppelzeigerrad 8 anliegender Stellung mit ihrer Innenseite zur Abstützung, wenn durch den Anlagedruck der Zangenarme 15 am Doppelzeigerrad 8 dieses aus seiner koaxialen Lage herausgedrückt werden sollte. Durch Verdrehen des Anschlagexzentrers 53 kann der Mindestabstand der Zangenarme 15 und damit der Anlagedruck der Zangenarme 15 am Doppelzeigerrad 8 variiert werden.

Patentansprüche

1. Chronograph, mit einem Chronographenantrieb, durch den eine Zeigerwelle eines Chronographenzeigers antreibbar ist, mit einer zur Zeigerwelle koaxialen Doppelzeigerwelle eines sich mit dem Chronographenzeiger überdeckend antreibbaren Doppelzeigers, wobei Zeigerwelle und Doppelzeiger durch eine kraftschlüssige Kupplung drehfest miteinander verbindbar sind, mit einem auf der Doppelzeigerwelle angeordneten Doppelzeigerrad, das von den Zangenarmen einer Doppelzeigerzange unter Federvorspannung umgreifbar und durch Reib- oder Formschluß drehblockierbar ist, sowie mit einem drehbaren Schaltelement, durch das die Zangenarme vom Doppelzeigerrad abhebbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement um eine zur Doppelzeigerwelle (7) parallele Achse (25) verschwenkbar angeordnet ist und zwei Nocken aufweist, die auf zur Achse (25) einander gegenüberliegenden Seiten parallel zur Achse (25) sich erstreckend angeordnet sind und jeweils an Abstützflächen an den Innenseiten der Zangenarme (15) anliegen, wobei die Abstützflächen aus zwei zueinander etwa parallelen Spreizflächen (21) und sich daran anschließenden rampenartig vom gegenüberliegenden Zangenarm (15) sich entfernden Gleitflächen (23) bestehen, wobei die Übergänge von den Gleitflächen (23) in die Spreizflächen (21) Schaltkanten (24) bilden,

- mit durch einen Schaltzahn (33) voneinan der getrennten Zahnlücken (32, 52) des Schaltelements und einem in Eingriff in die Zahnlücken (32, 52) federnd beaufschlagten Rastzahn (35), der durch Verschwenken des Schaltelements von einer Zahnlücke (32 bzw. 52) den Schaltzahn (33) überfahrend in die andere Zahnlücke (52 bzw. 32) bewegbar ist, wobei durch manuelles Verschwenken des Schaltelements in eine erste Schwenkrichtung die Nocken entlang den Spreizflächen (21) bis in die unmittelbare Nähe der Schaltkanten (24) bewegbar und der Rastzahn (35) die Spitze des Schaltzahns (33) überschreitend aus einer ersten Zahnlücke (32) herausbewegbar ist und durch anschließendes federndes Einrasten des Rastzahns (35) in die zweite Zahnlücke (52) des Schaltelements seine Schwenkbewegung fortsetzend und die Nocken die Schaltkanten (24) überfahrend in den Bereich der Gleitflächen (23) antreibbar sind.
2. Chronograph nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch manuelles Verschwenken des Schaltelements in eine zweite Schwenkrichtung die Nocken entlang der Gleitflächen (23) bis in unmittelbare Nähe der Schaltkanten (24) bewegbar und der Rastzahn (35) die Spitze des Schaltzahns (33) überschreitend aus der zweiten Zahnlücke (52) herausbewegbar ist und durch anschließendes federndes Einrasten des Rastzahns (35) in die erste Zahnlücke (32) das Schaltelement seine Schwenkbewegung fortsetzend und die Nocken die Schaltkanten (24) überfahrend in den Bereich der Spreizflächen (21) antreibbar sind.
3. Chronograph nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement aus einer den Schaltzahn (33) und die Zahnlücken (32, 52) aufweisenden Schaltscheibe (29) und einem Spreizelement besteht, die um die gemeinsame Achse (25) verschwenkbar angeordnet sind, wobei die Nocken auf dem Spreizelement angeordnet sind und jeweils mit Spiel zwischen zwei Anschlägen (30, 31) der Schaltscheibe (29) ragen und durch das Verschwenken der Schaltscheibe (29) in die erste Schwenkrichtung jeweils an einem ersten Anschlag (30) bzw. durch das Verschwenken der Schaltscheibe (29) in die zweite Schwenkrichtung jeweils an dem zweiten Anschlag (31) anliegen.
4. Chronograph nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spreizflächen (21) ausgehend von den Schaltkanten (24) sich um ein geringes Maß vonein-

- ander entfernend ausgebildet sind.
5. Chronograph nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nocken Schaltstifte (27) zylindrischen Querschnitts sind.
- 10 6. Chronograph nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltstifte aus Schaltzapfen bestehen, die von darauf drehbar gelagerten Schalthülsen umschlossen sind.
- 15 7. Chronograph nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Spreizelement eine parallel zur Schaltscheibe (29) auf der Achse (25) gelagerte, die Nocken tragende Spreizscheibe (26) ist.
- 20 8. Chronograph nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnlücken (32, 52) an der radial umlaufenden Mantelfläche der Schaltscheibe (29) ausgebildet sind.
- 25 9. Chronograph nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastzahn (35) an einem freien Ende eines mit seinem anderen Ende befestigten Federarms (34) angeordnet ist.
- 30 35 10. Chronograph nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge (30, 31) in der Schaltscheibe (29) ausgebildete Ausnehmungen größeren Querschnitts als dem Querschnitt der Nocken sind.
- 40 11. Chronograph nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltscheibe (29) durch einen manuell betätigten Drücker (45) schwenkbar antreibbar ist.
- 45 12. Chronograph nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltscheibe (29) durch einen einzigen Drücker (45) aus der jeweiligen Ruheposition heraus schwenkbar antreibbar ist.
- 50 13. Chronograph nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Drücker (45) eine um eine Schwenkachse (46) entgegen einer Federkraft aus einer Ruhelage in eine Schaltlage schwenkbare sowie ebenfalls gegen eine Federkraft manuell quer zur Achse (25) gegen die Schaltscheibe (29) bewegbare Drückerwippe (44) aufweist.
- 55 14. Chronograph nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltscheibe (29) zwei

durch den Drücker (45) beaufschlagbare, jeweils einer Schwenkrichtung zugeordnete Schaltbereiche (36, 37) besitzt, wobei jeweils die aus seiner Ruhelage bewegte Drückerwippe (44) exzentrisch zur Achse (25) an einem Schaltbereich (36 bzw. 37) zur Auflage gelangt und unter eigener Verschwenkung um die Schwenkachse (46) aus seiner Ruhelage die Schaltscheibe (29) derart verschwenkend beaufschlagt, daß nach anschließendem Zurückbewegen der Drückerwippe (44) in seine Ruhelage diese dem anderen Schaltbereich (37 bzw. 36) der Schaltscheibe (29) beaufschlagungsbereit zugewandt ist.

15. Chronograph nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltbereiche (36, 37) an der umlaufenden Mantelfläche der Schaltscheibe (29) ausgebildet sind.

16. Chronograph nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltbereiche (36, 37) jeweils in Schwenkrichtung zueinander versetzte Eingriffsmulden (38, 39 bzw. 40, 41) besitzen, in die entsprechende Beaufschlagungszähne (42, 43) der Drückerwippe (44) eingreifbar sind.

17. Chronograph nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Drückerwippe (44) an dem freien Ende eines mit seinem anderen Ende um eine zur Achse (25) parallele Drückerachse (48) schwenkbaren Drückerhebels (47) angelenkt ist.

18. Chronograph nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zangenarme (15) in dem dem Anlagebereich an dem Doppelzeigerrad (8) entgegengesetzten Endbereich als Federarme ausgebildet sind.

19. Chronograph nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Zangenarme (15) an dem dem Anlagebereich am Doppelzeigerrad (8) entgegengesetzten Endbereich miteinander verbunden und um eine zur Achse (25) parallele Zangenachse (19) angeordnet sind.

20. Chronograph nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der Zangenarme (15) in Richtung zum Doppelzeigerrad (8) durch ortsfeste Anschläge begrenzbar ist.

21. Chronograph nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse den möglichen Bewegungsweg der Zangenarme (15)

veränderbar verstellbar sind.

5. 22. Chronograph nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse um eine zur Achse (25) parallele Anschlagachse verdrehbare Anschlagbolzen sind, deren von den Zangenarmen (15) beaufschlagbarer Anschlagbereich ein Anschlagexzenter (53) ist.

10. 23. Chronograph nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse zwischen den Abstützflächen und dem Angriffsbereich am Doppelzeigerrad (8) der Zangenarme (15) angeordnet sind.

15. 24. Chronograph nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagbolzen mit Spiel durch in der Schaltscheibe (29) ausgebildete Ausnehmungen (54) ragen.

20. 25. Chronograph nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der Zangenarme über ihren Angriffsbereich am Doppelzeigerrad hinausragen und die Anschlüsse im Bereich der freien Enden der Zangenarme angeordnet sind.

30

35

40

45

50

55

Figure 2

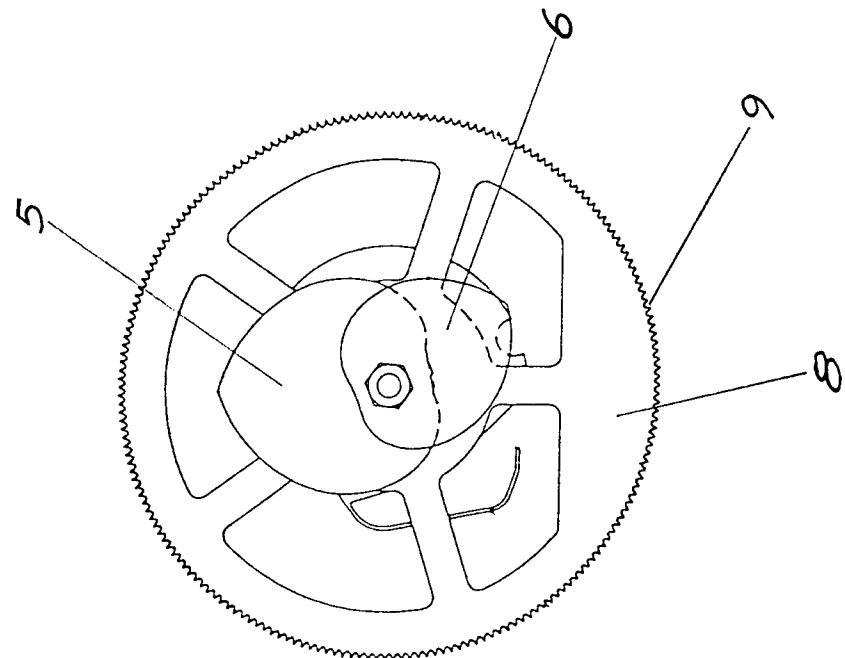
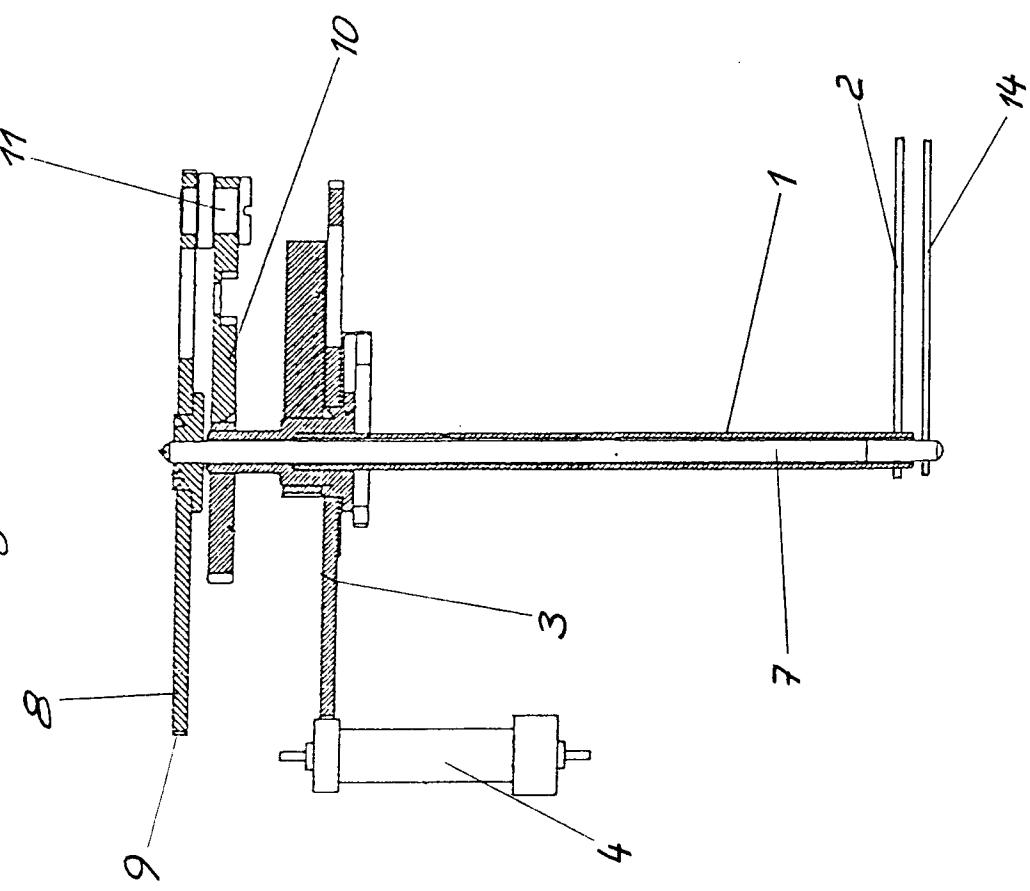
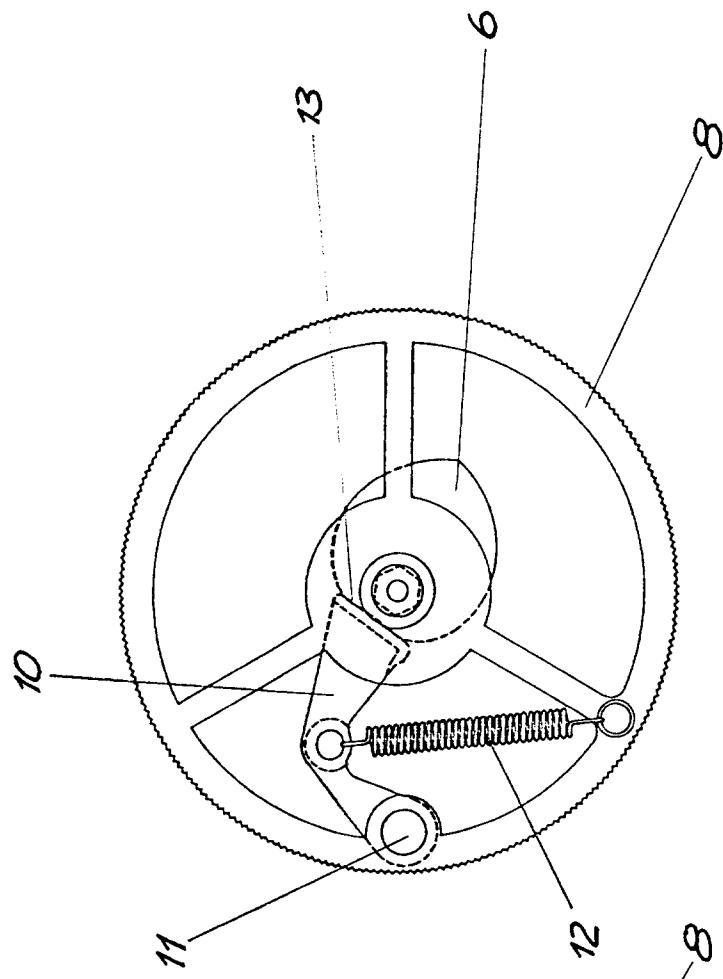


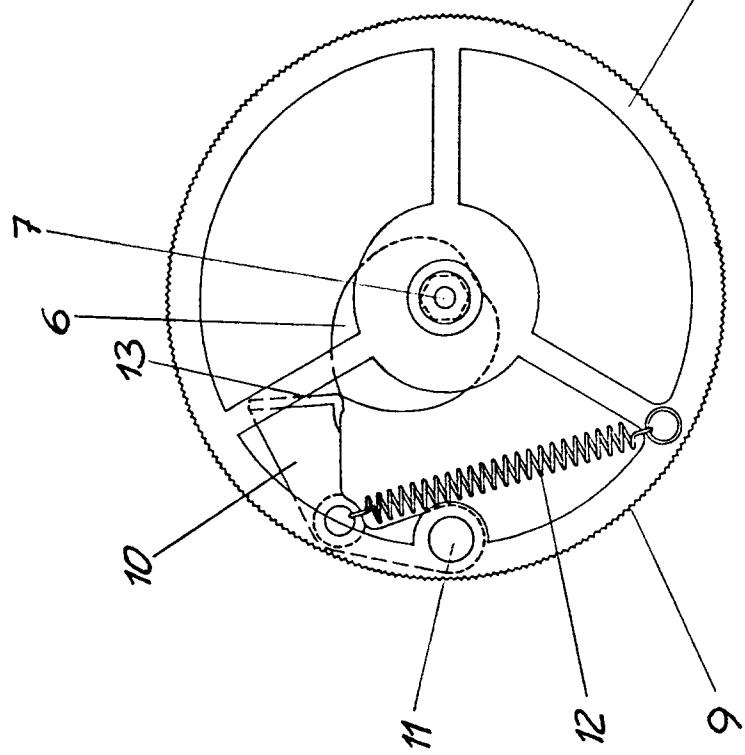
Figure 1

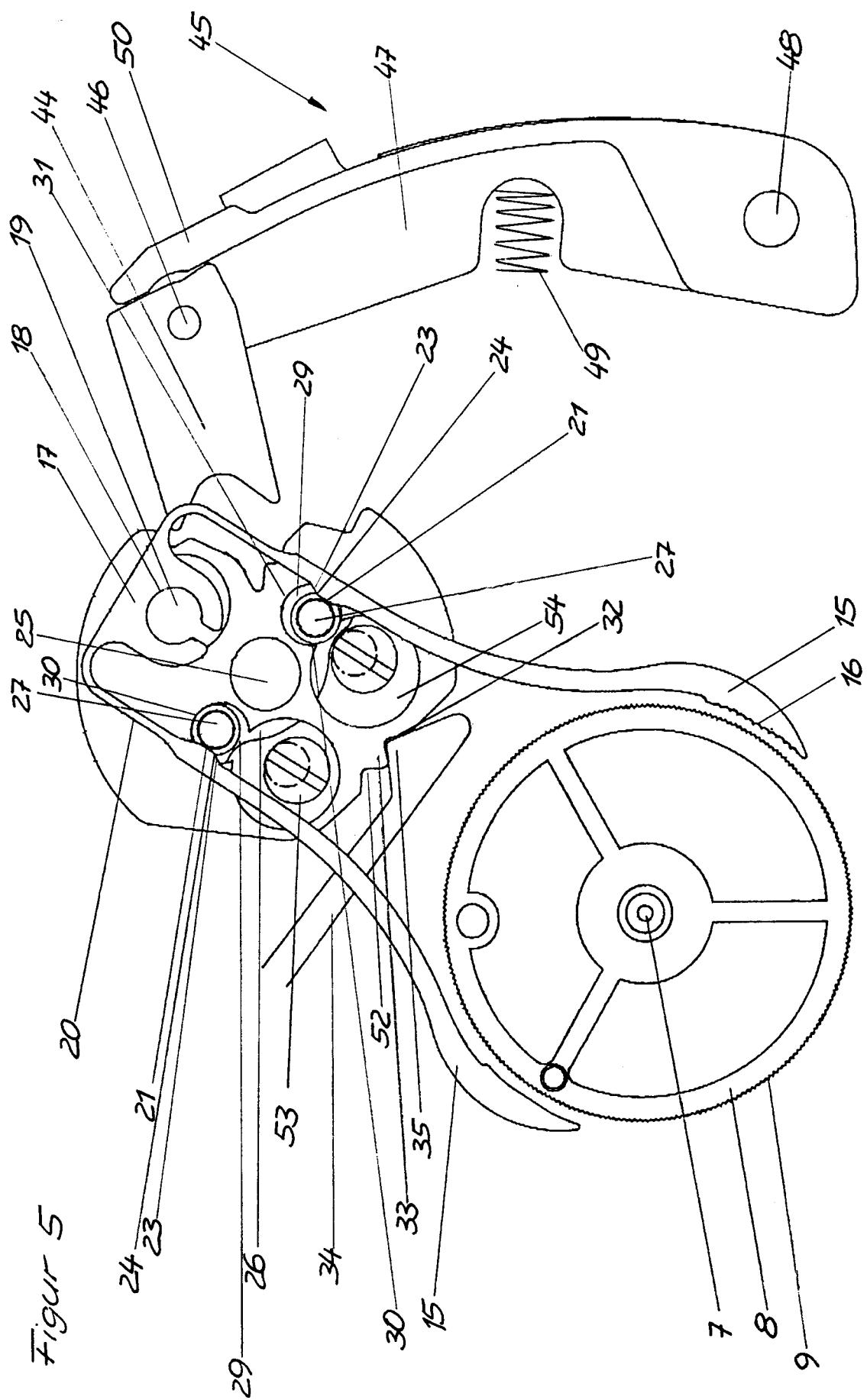


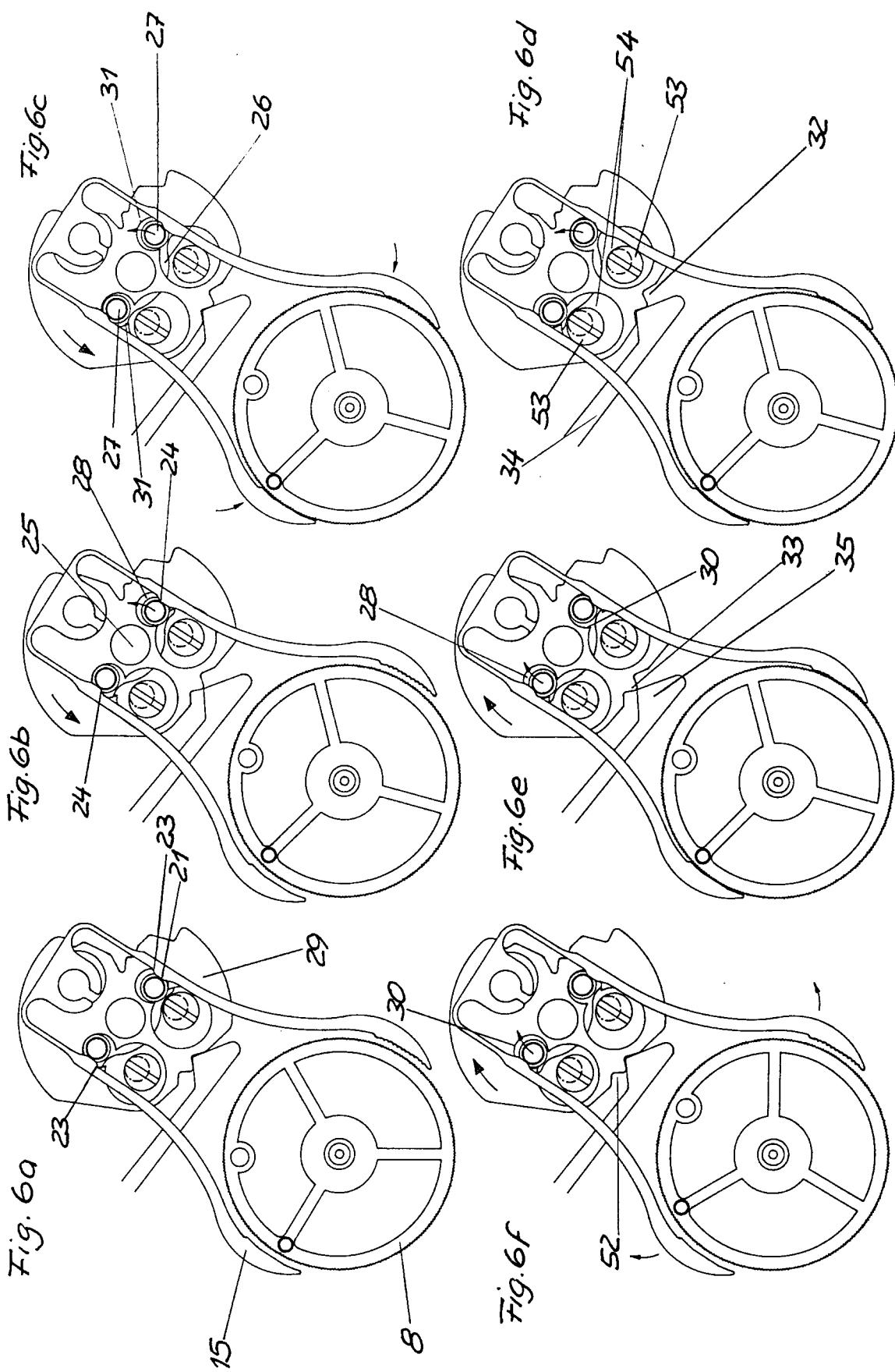
Figur 3

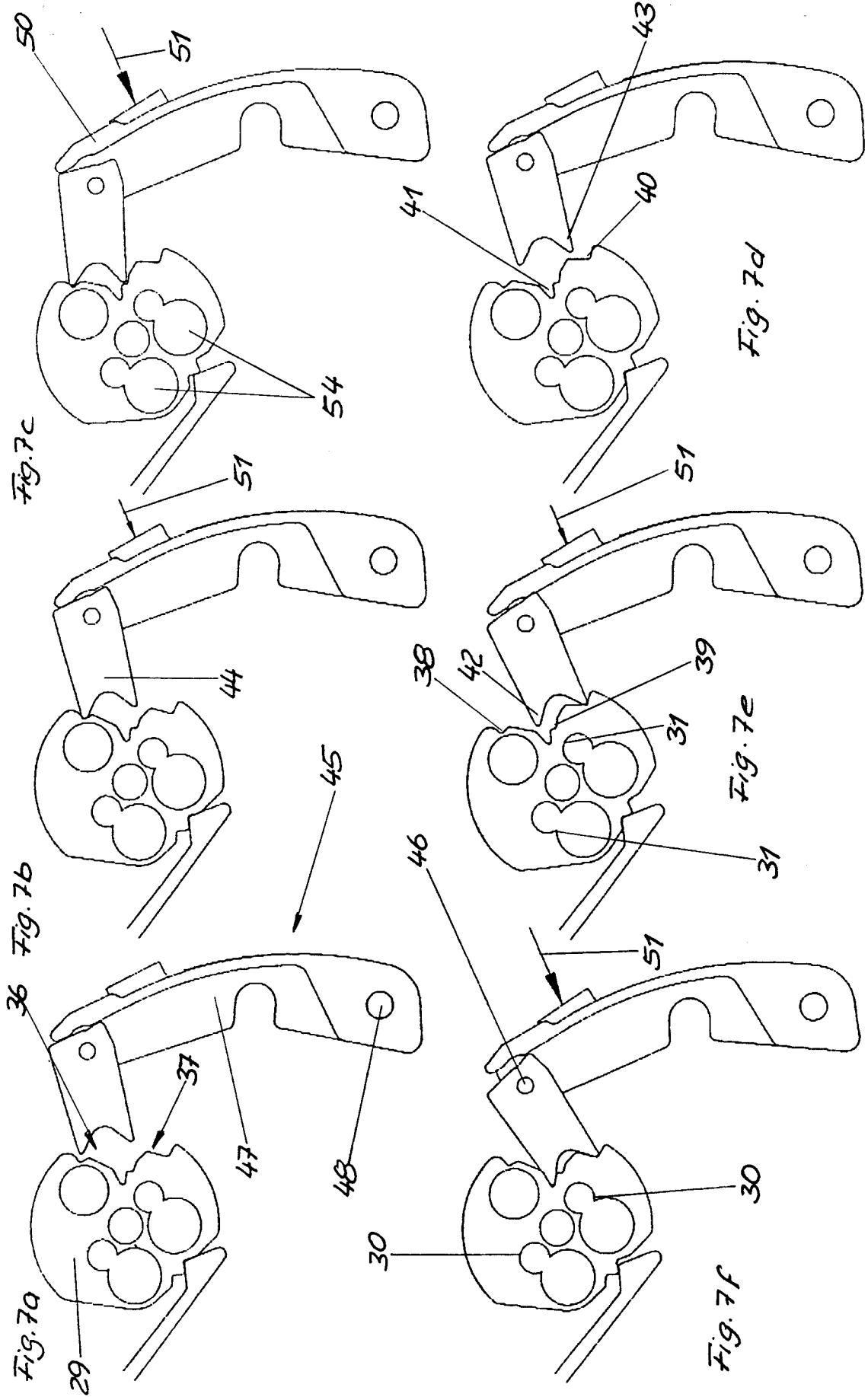


Figur 4











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 6171

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	CH-A-337 151 (DEPRAZ & CIE) * das ganze Dokument * ---	1-5, 8, 11, 12, 20, 21	G04F7/08
X	CH-A-304 090 (R.JEANNERET & CIE) * das ganze Dokument * ---	1-4, 11, 12	
A	DE-A-2 416 527 (VALJOUX.S.A.) * Seite 4, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 8; Abbildungen 1-3 * -----	11-17	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)			
G04F			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	03 MAI 1993	PINEAU A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		