



(11) **EP 2 979 142 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.11.2018 Patentblatt 2018/47**

(51) Int Cl.:  
**G04F 7/04 (2006.01) G04F 7/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14718758.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/IB2014/060166**

(22) Anmeldetag: **26.03.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2014/155307 (02.10.2014 Gazette 2014/40)**

(54) **CHRONOGRAPH**

CHRONOGRAPH

CHRONOGRAPHE

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

(30) Priorität: **28.03.2013 DE 102013103180**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.02.2016 Patentblatt 2016/05**

(73) Patentinhaber: **Heinz, Uwe**  
**85077 Manching (DE)**

(72) Erfinder: **Heinz, Uwe**  
**85077 Manching (DE)**

(74) Vertreter: **Reichert & Lindner**  
**Partnerschaft Patentanwälte**  
**Bismarckplatz 8**  
**93047 Regensburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-B1- 1 046 970 CH-A- 661 404**  
**DE-T2- 69 830 930 US-A- 2 551 100**  
**US-E- R E10 770**

**EP 2 979 142 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Chronograph. Insbesondere weist der Chronograph ein Sekundenrad mit einer Mitnahmefeder auf. Ein Impulsaufnahme- rad ist vorgesehen, wobei die Mitnahmefeder zum Eingriff in das Impulsaufnahme- rad ausgebildet ist. Ein Impulsübertragungsr ad ist vorhanden, das in ständigem Eingriff mit einem Minutenrad steht. Eine Sekundenwelle ist fest mit dem Sekundenrad verbunden.

### Stand der Technik

**[0002]** Ein mechanisches Uhrwerk weist als zentrale Bestandteile Federhaus mit Zugfeder, Räderwerk, Hemmung und Schwingsystem (Unruh) auf. Dabei stellt das Federhaus mit Zugfeder den Antrieb des Uhrwerks zur Verfügung. Die Kraftübertragung erfolgt beginnend beim Federhaus über das Räderwerk zum Ankerrad, das einen Bestandteil der Hemmung darstellt. Das Räderwerk treibt die Zeiger der Uhr an und übersetzt die in der Zugfeder gespeicherte Federkraft in Drehbewegungen verschiedener Geschwindigkeiten, wodurch Sekunden, Minuten, Stunden usw. angezeigt werden.

**[0003]** Das US-Patent US 3,903,686 offenbart einen Chronographen mit einem Sekundenzeiger, einem Minutenzeiger und einem Stundenzeiger, wobei diese mit einem Minuten- und Stundenzähler kombiniert sind und die Eigenschaft besitzen, dass der Sekundenzeiger, der Minutenzähler und der Stundenzähler auf Null gesetzt werden können.

**[0004]** CH 661 404 A offenbart einen Chronograph mit einem Zentrumssekundenzeiger und einem Zentrumsminutenzeiger, aufweisend: ein Sekundenrad mit einer Mitnahmefeder, ein Impulsaufnahme- rad, ein Impulsübertragungsr ad, ein Minutenrad, wobei das Minutenrad in ständigem Eingriff mit dem Impulsübertragungsr ad steht, eine Sekundenwelle, wobei das Sekundenrad und der Zentrumssekundenzeiger fest mit der Sekundenwelle verbunden sind, wobei eine parallel zur Sekundenwelle orientierte Mehrfunktionenwelle vorgesehen ist, wobei Impulsaufnahme- rad und Impulsübertragungsr ad koaxial fest mit der Mehrfunktionenwelle verbunden sind.

**[0005]** Die deutsche Übersetzung DE 698 30 930 T2 des Europäischen Patents EP 1 046 970 B1 offenbart einen intermittierenden Vorschubmechanismus, bei dem eine Vorschubklinke mit einem Federteil auf einem ersten Zählrad angelegt ist. Die Vorschubklinke rotiert gemeinsam mit einem ersten Zählrad, so dass jede Umdrehung der Vorschubklinke ein Zahnrad eines zweiten Zählrads oder eines zweiten Zählzwischenrads erfasst, wodurch das zweite Zählrad oder das zweite Zählzwischenrad intermittierend vorgeschoben wird. Dieser intermittierende Vorschubmechanismus hat ein vorstehendes Teil auf der Vorschubklinke angelegt, wobei ein Positionierungsloch in einem Bauteil des ersten Zählrads

angelegt ist. Wenn das vorstehende Teil in das Positionierungsloch eingeführt wird und das vorstehende Teil in das Positionierungsloch durch ein Federteil der Vorschubklinke getrieben wird, erfolgt eine Positionierung der Vorschubklinke.

**[0006]** Das Ankerrad stellt die Verbindung von Räderwerk und Unruh des Uhrwerks dar. Die Unruh umfasst einen Schwingkörper, welcher mittels einer Unruhwelle schwenkbar um eine Drehachse gelagert ist. Ferner ist eine Spiralfeder vorgesehen, die zusammen mit der Masse des Schwingkörpers das schwingungsfähige und taktgebende System bildet. Schließlich umfasst die Unruh eine Vorrichtung zur Gangregulierung wie beispielsweise einen Rücker, mit der die Schwingeneigenschaft der Spiralfeder verändert und damit der gewünschte korrekte Gang der Uhr eingestellt werden kann.

**[0007]** Der exakte Gang der Uhr basiert auf dem möglichst gleichmäßigen Hin- und Herschwingen der Unruh. Ohne stetige Energiezufuhr würde die Unruh jedoch ihre Bewegung einstellen. Deshalb wird kontinuierlich die vom Federhaus kommende Kraft über das Räderwerk auf die Unruh übertragen. Die Hemmung leitet die Kraft über Ankerrad und Anker an die Unruh weiter. Dabei greift der Anker abwechselnd hemmend und freigebend so in das Ankerrad ein, dass die Bewegung stets in gleichem Zeitmaß pulsiert.

**[0008]** Dadurch wird, je nach Schwingungsfrequenz der Unruh, eine exakte Grundzeiteinheit vorgegeben, auf der die übrige Arithmetik der Übersetzungsräder und somit die Genauigkeit der Uhr basiert. Von dieser Einheit hängt auch ganz direkt die Messgenauigkeit eines mechanischen Chronographen ab, da der Chronograph üblicherweise von dem Räderwerk der Uhr angetrieben wird.

**[0009]** Ein Chronograph, wie z.B. das Uhrwerk des Typs ETA Valjoux 7750, weist zumindest einen Sekunden- und einen Minutenzeiger auf, welche gestoppt, auf null zurückgestellt und auf Wunsch wieder gestartet werden können. Die Anzeige des mit Hilfe eines Chronographen gemessenen Zeitintervalls kann dabei durch separate Sekunden- und Minutenzifferblätter erfolgen oder durch koaxial mit den eigentlichen Zeigern der Uhr angeordneten Sekunden- und Minutenzeigern. Im Falle koaxial angeordneter Zeiger spricht man von einem Zentrumssekundenzeiger und einem Zentrumsminutenzeiger.

**[0010]** Bei dem in Figur 1 dargestellten, aus dem Stand der Technik bekannten-Chronographen erfolgt der Antrieb über einen Schwenktrieb (nicht gezeigt), der das Räderwerk der Uhr in Eingriff mit dem Sekundenrad 3 bringt. Das Impulsaufnahme- rad 6 und das koaxial darüber angeordnete und fest mit dem Impulsaufnahme- rad 6 verbundene Antriebsrad 7 sind schwebend gelagert und fest mit einer Welle (nicht gezeigt) verbunden, welche wiederum in einer oberhalb des Antriebsrads 7 angeordneten Platine (nicht gezeigt) gelagert ist.

**[0011]** Die Mitnahmefeder 5 ist in ihrem dem Impulsaufnahme- rad 6 abgewandten Abschnitt fest mit dem Se-

kundenrad 3 verbunden. Der dem Impulsaufnahmerad 6 zugewendete Abschnitt der Mitnahmefeder 12 ist federnd ausgebildet und zum Eingriff in das Impulsaufnahmerad 6 vorgesehen.

**[0012]** Fest mit dem Nullstellrad 8 verbunden ist die Nullstellwelle 11. An ihrem dem Nullstellrad 8 entgegengesetzten Ende trägt die Nullstellwelle 11 das Zwischenrad 15, welches in ständigem Eingriff mit dem Impulsübertragungsrad 9 steht, welches wiederum in ständigem Eingriff mit dem Minutenrad 10 steht. Nach einem vollständigen Umlauf des Sekundenrades 3, also nach 60 Sekunden, wird das Impulsaufnahmerad 6 durch die Mitnahmefeder 5 um 6° weiter gedreht. Über das Antriebsrad 7 werden nacheinander das Nullstellrad 8, das Zwischenrad 15, das Impulsübertragungsrad 9 und das Minutenrad 10 weiterbewegt, wodurch schließlich der mit dem Minutenrad 10 fest verbundene Zentrumsminutenzeiger 2 um eine Einheit vorrückt.

**[0013]** Der Zentrumssekundenzeiger 1 ist fest mit der Sekundenwelle 4 verbunden, welche wiederum fest mit dem Sekundenrad 3 verbunden ist. Die Sekundenwelle 4 durchdringt das Zentrum des Minutenrades 10. Der Schwenktrieb (nicht gezeigt) sorgt für einen direkten Antrieb des Sekundenrads 3, wodurch über die Sekundenwelle 4 der Zentrumssekundenzeiger 1 bewegt wird.

**[0014]** Ein weiterer Bestandteil des Chronographen ist der zweiteilig ausgebildete, aus einem Nullstellhebelarm 12a und einem Nullstellhebelriegel 12b (in Figur 1 nicht sichtbar) bestehende Nullstellhebel 12, welcher drehbar um den Nullstellhebelarmdrehpunkt 19 gelagert ist. Der Nullstellhebelriegel 12b (siehe Figur 3) ist wiederum drehbar um den Nullstellhebelriegeldrehpunkt 20 mit dem Nullstellhebelarm 12a verbunden. Der Nullstellhebelriegel 12b befindet sich in einer Ebene mit dem Minutennullstellherz 17 und dem Sekundennullstellherz 16. Das Minutennullstellherz 17 ist über die Nullstellwelle 11 fest mit dem Nullstellrad 8 verbunden, während das Sekundennullstellherz 16 über die Sekundenwelle 4 fest mit dem Sekundenrad 3 verbunden ist.

**[0015]** Zum Stoppen des Chronographen wird mit Hilfe eines Drückers (nicht gezeigt) der Schwenktrieb (nicht gezeigt) außer Eingriff mit dem Sekundenrad 3 gebracht. Zusätzlich bewirkt eine Betätigung des Drückers, dass ein geeignetes Haltemittel (nicht gezeigt), wie beispielsweise ein Arretierungsriegel, in Eingriff mit dem Sekundenrad 3 gebracht wird. Durch die Betätigung des Drückers kommt es so zum Stillstand von Zentrumssekundenzeiger 1 und Zentrumsminutenzeiger 2.

**[0016]** Um den Chronographen für eine weitere Zeitmessung in seine Nullstellung zu bringen, wird mit Hilfe eines weiteren Drückers (nicht gezeigt) der Arretierungsriegel (nicht gezeigt) außer Eingriff mit dem Sekundenrad 3 gebracht. Gleichzeitig werden durch die Betätigung des Drückers der Nullstellhebelarm 12a und damit auch der Nullstellhebelriegel 12b in ihrer jeweiligen Ebene um einen kleinen Betrag verschwenkt, wodurch der Nullstellhebelriegel 12b in stirnseitigen Kontakt sowohl mit dem Minutennullstellherz 17 als auch mit Sekundennullstell-

herz 16 tritt. Dadurch werden das Minutennullstellherz 17 und das über die Nullstellwelle 11 fest mit dem Minutennullstellherz 17 verbundene Nullstellrad 8 ebenso wie das Sekundennullstellherz 16 und das über die Sekundenwelle 4 fest mit dem Sekundennullstellherz 16 verbundene Sekundenrad 3 so weit gedreht, bis sie sich wieder in ihrer Nullstellung befinden. Das ist dann der Fall, wenn das erste abgewinkelte Ende 13 des Nullstellhebelriegels 12b an dem abgeflachten Ende 17' des Minutennullstellherzens 17 anliegt und das zweite abgewinkelte Ende 14 des Nullstellhebelriegels 12b an dem abgeflachten Ende 16' des Sekundennullstellherzens 16 anliegt.

**[0017]** Mit der Bewegung des Nullstellrads 8 in seine Nullstellung werden auch das Zwischenrad 15, das Impulsübertragungsrad 9, das Minutenrad 10 und der Zentrumsminutenzeiger 2 in ihre jeweilige Nullstellung gebracht. Analog dazu wird mit der Bewegung des Sekundenrads 3 in seine Nullstellung auch der Zentrumssekundenzeiger 1 in dessen Nullstellung gebracht.

**[0018]** Der möglichst reibungsfreie Antrieb von Zentrumssekunden- und 25 Zentrumsminutenzeiger eines Chronographen mit einer möglichst optimalen Kraftübertragung stellt im Bereich mechanischer Chronographen ein immer im Vordergrund stehendes Ziel dar.

### Darstellung der Erfindung

**[0019]** Hier setzt die Erfindung an. Es soll ein Chronograph aufgezeigt werden, bei dem das Minutenrad mit verringerter Reibung und verbesserter Kraftübertragung angetrieben wird.

**[0020]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Chronographen gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

**[0021]** Hierzu ist eine Mehrfunktionswelle parallel zur Sekundenwelle orientiert. Das Impulsaufnahmerad und das Impulsübertragungsrad sind coaxial fest mit der Mehrfunktionswelle verbunden.

**[0022]** Weitere vorteilhafte Aspekte, Details und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Figuren.

**[0023]** Bei dem erfindungsgemäßen Chronographen wird ebenfalls ein Zentrumssekundenzeiger und ein Zentrumsminutenzeiger zur Verfügung gestellt. Der Chronograph weist ein Sekundenrad mit einer Mitnahmefeder und ein Impulsaufnahmerad auf, wobei die Mitnahmefeder zum Eingriff in das Impulsaufnahmerad ausgebildet ist. Ferner sind ein Antriebsrad und ein Nullstellrad vorgesehen, wobei das Nullstellrad in ständigem Eingriff mit dem Antriebsrad steht. Der Chronograph umfasst außerdem ein Impulsübertragungsrad und ein Minutenrad, wobei das Minutenrad in ständigem Eingriff mit dem Impulsübertragungsrad steht und der Zentrumsminutenzeiger fest mit dem Minutenrad verbunden ist. Schließlich ist eine Sekundenwelle vorgesehen, wobei das Sekundenrad und der Zentrumssekundenzeiger fest mit der Sekundenwelle verbunden sind. Erfindungsgemäß weist der Chronograph eine parallel zur Sekundenwelle orien-

tierte Mehrfunktionenwelle auf, wobei Impulsaufnahmerad, Antriebsrad und Impulsübertragungsrads koaxial fest mit der Mehrfunktionenwelle verbunden sind.

**[0024]** Durch die erfindungsgemäße Verwendung einer parallel zur Sekundenwelle orientierten Mehrfunktionenwelle wird im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen ein mit verringerter Reibung verbundener Antrieb des Zentrumsminutenzeigers erreicht. Im Gegensatz zu den gemäß Stand der Technik zur Übertragung des Impulses der Mitnahmefeder auf das Minutenrad erforderlichen vier Übersetzungen, nämlich von Mitnahmefeder auf Impulsaufnahmerad, von Antriebsrad auf Nullstellrad, von Zwischenrad auf Impulsübertragungsrads und von Impulsübertragungsrads auf Minutenrad, sind bei der erfindungsgemäßen Lösung lediglich zwei Übersetzungen zur Impulsübertragung erforderlich, nämlich von Mitnahmefeder auf Impulsaufnahmerad und von Impulsübertragungsrads auf Minutenrad. Durch die Mehrfunktionenwelle wird ein kurzer, direkter Weg von der Mitnahmefeder des Sekundenrades bis zum Minutenrad erreicht. Mit der geringeren Zahl an Übersetzungen zur Impulsübertragung sind ein verringerter Reibungsverlust und eine optimale Impulsübertragung verbunden. Dadurch ergibt sich schließlich eine höhere Ganggenauigkeit des Chronographen.

**[0025]** Bevorzugt weist der Chronograph zusätzlich einen zweiteilig ausgebildeten, aus einem Nullstellhebelarm und einem Nullstellhebelriegel bestehenden Nullstellhebel auf, wobei der Nullstellhebelriegel ein erstes abgewinkeltes Ende und ein zweites abgewinkeltes Ende aufweist. Außerdem sind gemäß dieser Ausführungsform ein Minutennullstellherz und ein Sekundennullstellherz vorgesehen, wobei das Minutennullstellherz ein abgeflachtes Ende aufweist und das Sekundennullstellherz ein abgeflachtes Ende aufweist. In Nullstellung des Chronographen steht das erste abgewinkelte Ende des Nullstellhebelkopfs mit dem abgeflachten Ende des Minutennullstellherzens in Kontakt und das zweite abgewinkelte Ende des Nullstellhebelkopfs steht mit dem abgeflachten Ende des Sekundennullstellherzens in Kontakt. Durch diese zusätzlich vorgesehenen Elemente wird eine exakte Nullstellung des Chronographen vor Durchführung einer Zeitmessung erreicht.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0026]** Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines aus dem Stand der Technik bekannten Chronographen;

Fig. 2 eine perspektivische Oberansicht eines Chronographen gemäß der vorliegenden Erfindung und

Fig. 3 eine perspektivische Unteransicht des Chronographen gemäß Fig. 2.

**[0027]** In der Figur 2 ist ein erfindungsgemäßer Chronograph schematisch in perspektivischer Ansicht dargestellt. Der Antrieb des Chronographen erfolgt über einen Schwenktrieb (nicht gezeigt), der das Räderwerk der Uhr in Eingriff mit dem Sekundenrad 3 bringt. Erfindungsgemäß sind das Impulsaufnahmerad 6 und das koaxial darüber angeordnete Antriebsrad 7 fest mit einer Mehrfunktionenwelle 18 verbunden, welche wiederum in einer oberhalb des Antriebsrads 7 angeordneten Platine (nicht gezeigt) in dem Rubinlagerstein 21 gelagert ist. Fest mit der Mehrfunktionenwelle 18 verbunden ist außerdem das Impulsübertragungsrads 9, welches in ständigem Eingriff mit dem Minutenrad 10 steht.

**[0028]** Die Mitnahmefeder 5 ist in ihrem dem Impulsaufnahmerad 6 abgewandten Abschnitt fest mit dem Sekundenrad 3 verbunden. Der dem Impulsaufnahmerad 6 zugewendete Abschnitt der Mitnahmefeder 5 ist federnd ausgebildet und zum Eingriff in das Impulsaufnahmerad 6 vorgesehen. In ständigem Eingriff mit dem Antriebsrad 7 steht das Nullstellrad 8, welches fest mit der Nullstellwelle 11 verbunden ist. Die Nullstellwelle 11 ist in einer Platine (nicht gezeigt) gelagert.

**[0029]** Nach einem vollständigen Umlauf des Sekundenrades 3 wird das Impulsaufnahmerad 6 durch die Mitnahmefeder 5 um eine Teileinheit weiter gedreht. Über das Antriebsrad 7 werden das Nullstellrad 8, das Impulsübertragungsrads 9 und das Minutenrad 10 weiterbewegt, wodurch schließlich der Zentrumsminutenzeiger 2 um eine Einheit vorrückt.

**[0030]** Der Zentrumssekundenzeiger 1 ist fest mit der Sekundenwelle 4 verbunden, wobei die Sekundenwelle 4 wiederum fest mit dem Sekundenrad 3 verbunden ist. Die Sekundenwelle 4 durchdringt das Zentrum des Minutenrades 10. Der Schwenktrieb (nicht gezeigt) sorgt für einen direkten Antrieb des Sekundenrads 3, wodurch über die Sekundenwelle 4 auch der Zentrumssekundenzeiger 1 bewegt wird.

**[0031]** Ein weiterer Bestandteil des Chronographen ist der zweiteilig ausgebildete und drehbar gelagerte Nullstellhebel 12, dessen Funktion an Hand der Figur 3 näher erläutert werden soll. Der Nullstellhebel 12 besteht aus einem Nullstellhebelarm 12a und einem Nullstellhebelriegel 12b, wobei der Nullstellhebelarm 12a um den Nullstellhebelarmdrehpunkt 19 drehbar gelagert ist und der Nullstellhebelriegel 12b drehbar um den Nullstellhebelriegeldrehpunkt 20 mit dem Nullstellhebelarm 12a verbunden ist. Der Nullstellhebelriegel 12b befindet sich in einer Ebene mit dem Minutennullstellherz 17 und dem Sekundennullstellherz 16. Das Minutennullstellherz 17 ist über die Nullstellwelle 11 fest mit dem Nullstellrad 8 verbunden, während das Sekundennullstellherz 16 über die Sekundenwelle 4 fest mit dem Sekundenrad 3 verbunden ist.

**[0032]** Zum Stoppen des Chronographen wird mit Hilfe eines Drückers (nicht gezeigt) der Schwenktrieb (nicht gezeigt) außer Eingriff mit dem Sekundenrad 3 gebracht. Zusätzlich bewirkt eine Betätigung des Drückers, dass ein geeignetes Haltemittel (nicht gezeigt), wie beispiels-

weise ein Arretierungsriegel, in Eingriff mit dem Sekundenrad 3 gebracht wird. Durch die Betätigung des Drückers kommt es also zum Stillstand von Zentrumssekundenzeiger 5 und Zentrumsminutenzeiger 17.

**[0033]** Um den Chronographen für eine weitere Zeitmessung in seine Nullstellung zu bringen, wird mit Hilfe eines weiteren Drückers (nicht gezeigt) der Arretierungsriegel (nicht gezeigt) außer Eingriff mit dem Sekundenrad 3 gebracht. Gleichzeitig werden durch die Betätigung des Drückers der Nullstellhebelarm 12a und damit auch der Nullstellhebelriegel 12b in ihrer jeweiligen Ebene um einen kleinen Betrag verschwenkt, wodurch der Nullstellhebelriegel 12b in stirnseitigen Kontakt sowohl mit dem Minutennullstellherz 17 als auch mit Sekundennullstellherz 16 tritt. Dadurch werden das Minutennullstellherz 17 und das über die Nullstellwelle 11 fest mit dem Minutennullstellherz 17 verbundene Nullstellrad 8 ebenso wie das Sekundennullstellherz 16 und das über die Sekundenwelle 4 fest mit dem Sekundennullstellherz 16 verbundene Sekundenrad 3 so weit gedreht bis sie sich wieder in ihrer Nullstellung befinden. Das ist dann der Fall, wenn das erste abgewinkelte Ende 13 des Nullstellhebelriegels 12b an dem abgeflachten Ende 17' des Minutennullstellherzens 17 anliegt und das zweite abgewinkelte Ende 14 des Nullstellhebelriegels 12b an dem abgeflachten Ende 16' des Sekundennullstellherzens 16 anliegt.

**[0034]** Mit der Bewegung des Nullstellrads 8 in seine Nullstellung werden auch das Antriebsrad 7, das Impulsübertragungsrad 9, das Minutenrad 10 und der Zentrumsminutenzeiger 2 in ihre jeweilige Nullstellung gebracht. Analog dazu wird mit der Bewegung des Sekundenrads 3 in seine Nullstellung auch der Zentrumssekundenzeiger 1 in dessen Nullstellung gebracht.

#### Bezugszeichenliste

##### [0035]

1	Zentrumssekundenzeiger
2	Zentrumsminutenzeiger
3	Sekundenrad
4	Sekundenwelle
5	Mitnahmfeder
6	Impulsaufnahme- rad
7	Antriebsrad
8	Nullstellrad
9	Impulsübertragungsrad
10	Minutenrad
11	Nullstellwelle
12	Nullstellhebel
12a	Nullstellhebelarm
12b	Nullstellhebelriegel
13	erstes abgewinkeltes Ende des Nullstellhebelriegels
14	zweites abgewinkeltes Ende des Nullstellhebelriegels
15	Zwischenrad

16	Sekundennullstellherz
16'	abgeflachtes Ende des Sekundennullstellherzens
17	Minutennullstellherz
5 17'	abgeflachtes Ende des Minutennullstellherzens
18	Mehrfunktionenwelle
19	Nullstellhebelarmdrehpunkt
20	Nullstellhebelriegeldrehpunkt
21	Rubinlagerstein

#### Patentansprüche

##### 1. Chronograph aufweisend:

- ein Sekundenrad (3) mit einer Mitnahmfeder (5),
- ein Impulsaufnahme-  
rad (6), wobei die Mitnahmfeder (5) zum Eingriff in das Impulsaufnahme-  
rad (6) ausgebildet ist,
- ein Antriebsrad (7),
- ein Nullstellrad (8), wobei das Nullstellrad (8) in ständigem Eingriff mit dem Antriebsrad (7) steht,
- ein Impulsübertragungsrad (9),
- ein Minutenrad (10), wobei das Minutenrad (10) in ständigem Eingriff mit dem Impulsübertragungsrad (9) steht und ein Zentrumsminutenzeiger (2) fest mit dem Minutenrad (10) verbunden ist,
- eine Sekundenwelle (4), wobei das Sekundenrad (3) fest mit der Sekundenwelle (4) und ein Zentrumssekundenzeiger (1) fest mit der Sekundenwelle (4) verbunden sind,

##### dadurch gekennzeichnet, dass

eine Mehrfunktionenwelle (18) parallel zur Sekundenwelle (4) orientiert ist und das Impulsaufnahme-  
rad (6), das Antriebsrad (7) und das Impulsübertragungsrad (9) koaxial fest mit der Mehrfunktionenwelle (18) verbunden sind.

##### 2. Chronograph nach Anspruch 1, wobei das Antriebsrad (7) koaxial über dem Impulsaufnahme- rad (6) angeordnet und fest mit diesem verbunden ist.

##### 3. Chronograph nach Anspruch 1, wobei ein zweiteilig ausgebildeter Nullstellhebel (12) aus einem Nullstellhebelarm (12a) und einem Nullstellhebelriegel (12b) besteht und wobei der Nullstellhebelarm (12a) um einen Nullstellhebelarmdrehpunkt (19) gelagert ist und der Nullstellhebelriegel (12b) drehbar um einen Nullstellhebelriegeldrehpunkt (20) mit dem Nullstellhebelriegeldrehpunkt (20) verbunden ist.

##### 4. Chronograph nach Anspruch 3, wobei der Nullstellhebelriegel (12b) ein erstes abgewinkeltes Ende (13) und ein zweites abgewinkeltes Ende (14) auf-

weist.

5. Chronograph nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein Minutennullstellherz (17) über eine Nullstellwelle (11) fest mit dem Nullstellrad (8) verbunden ist.
6. Chronograph nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4, wobei ein Sekundennullstellherz (16) über die Sekundenwelle (4) fest mit dem Sekundenrad (3) verbunden ist.
7. Chronograph nach den Ansprüchen 5 und 6, wobei das Minutennullstellherz (17) ein abgeflachtes Ende (17') und das Sekundennullstellherz (16) ein abgeflachtes Ende (16') aufweist, wobei in Nullstellung des Chronographen das erste abgewinkelte Ende (13) des Nullstellhebelriegels (12b) an dem abgeflachten Ende (17') des Minutennullstellherzens (17) anliegt und das zweite abgewinkelte Ende (14) des Nullstellhebelriegels (12b) an dem abgeflachten Ende (16') des Sekundennullstellherzens (16) anliegt.

#### Claims

1. A chronograph comprising:

- a second wheel (3) having a driving spring (5),
- a momentum receiving wheel (6), wherein the driving spring (5) is designed to engage in the momentum receiving wheel (6),
- a drive wheel (7),
- a neutral position wheel (8), wherein the neutral position wheel (8) is continuously engaged with the drive wheel (7),
- a momentum transfer wheel (9),
- a minute wheel (10), wherein the minute wheel (10) is continuously engaged with the momentum transfer wheel (9) and a center minute hand (2) is fixedly connected to the minute wheel (10),
- a second shaft (4), wherein the second wheel (3) is fixedly connected to the second shaft (4) and a center second hand (1) is fixedly connected to the second shaft (4),

#### characterized in that

a multifunction shaft (18) is oriented parallel to the second shaft (4), and the momentum receiving wheel (6), the drive wheel (7), and the momentum transfer wheel (9) are connected coaxially fixed to the multifunction shaft (18).

2. The chronograph according to Claim 1, wherein the drive wheel (7) is arranged coaxially above the momentum receiving wheel (6) and is fixedly connected thereto.

3. The chronograph according to Claim 1, wherein a two-part neutral position lever (12) consists of a neutral position lever arm (12a) and a neutral position lever bolt (12b) and wherein the neutral position lever arm (12a) is supported about a neutral position lever arm pivot point (19) and the neutral position lever bolt (12b) is connected to a neutral position lever bolt pivot point (20) so it is rotatable about the neutral position lever bolt pivot point (20).

4. The chronograph according to Claim 3, wherein the neutral position lever bolt (12b) has a first angled end (13) and a second angled end (14).

5. The chronograph according to any one of the preceding claims, wherein a minute neutral position heart part (17) is fixedly connected via a neutral position shaft (11) to the neutral position wheel (8).

6. The chronograph according to any one of preceding Claims 1 to 4, wherein a second neutral position heart part (16) is fixedly connected via the second shaft (4) to the second wheel (3).

7. The chronograph according to Claims 5 and 6, wherein the minute neutral position heart part (17) has a flattened end (17') and the second neutral position heart part (16) has a flattened end (16'), wherein in the neutral position of the chronograph, the first angled end (13) of the neutral position lever bolt (12b) bears on the flattened end (17') of the minute neutral position heart part (17) and the second angled end (14) of the neutral position lever bolt (12b) bears on the flattened end (16') of the second neutral position heart part (16).

#### Revendications

1. Chronographe comprenant :

- une roue des secondes (3) avec un ressort d'entraînement (5),
- une roue recevant les impulsions (6), le ressort d'entraînement (5) étant conçu pour se mettre en prise dans la roue recevant les impulsions (6),
- une roue motrice (7),
- une roue de remise à zéro (8), laquelle roue de remise à zéro (8) est constamment en prise avec la roue motrice (7),
- une roue transmettant les impulsions (9),
- une roue des minutes (10), laquelle roue des minutes (10) est constamment en prise avec la roue transmettant les impulsions (9), une aiguille des minutes centrale (2) étant reliée de manière fixe à la roue des minutes (10),
- un axe des secondes (4), la roue des secondes

(3) étant reliée de manière fixe à l'axe des secondes (4) et une aiguille des secondes centrale (1) étant reliée de manière fixe à l'axe des secondes (4),

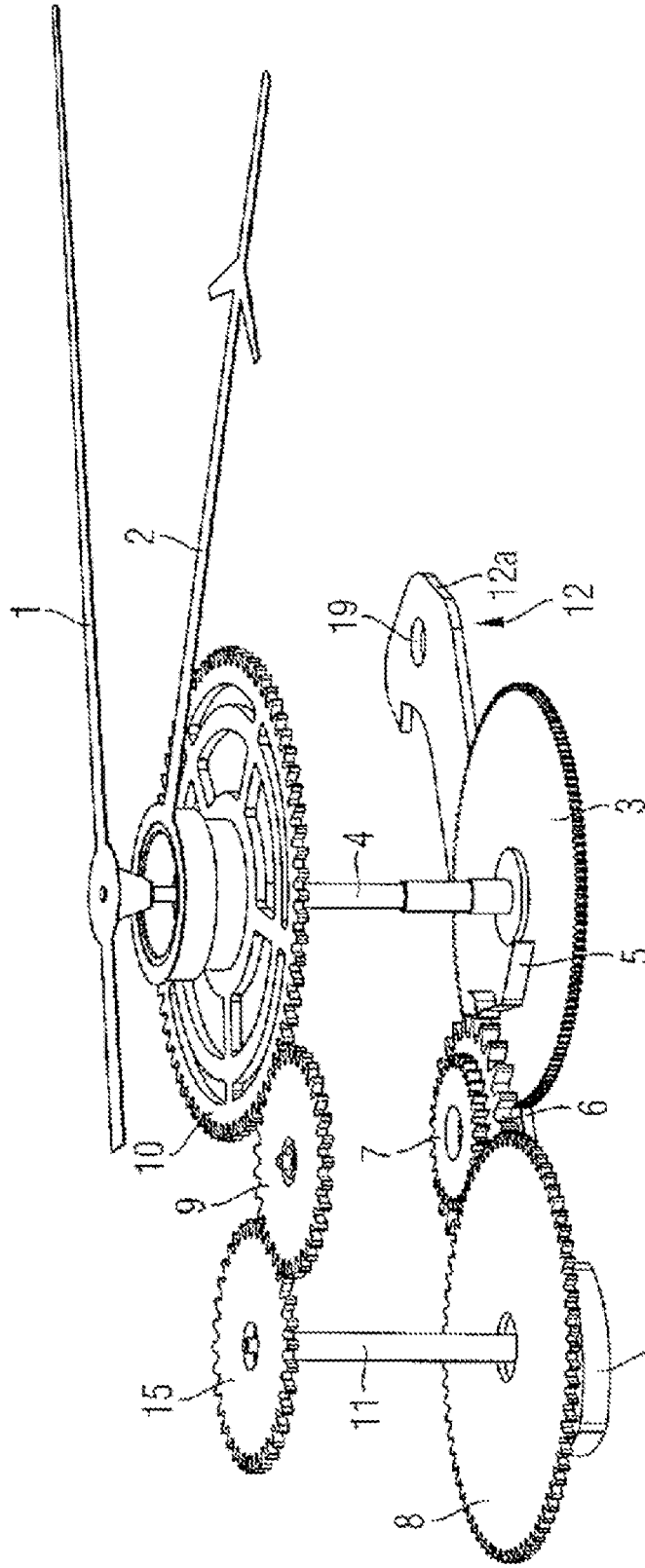
5

**caractérisé en ce qu'un** axe multifonction (18) est orienté parallèlement à l'axe des secondes (4), et la roue recevant les impulsions (6), la roue motrice (7) et la roue transmettant les impulsions (9) sont reliées de manière coaxiale et fixe à l'axe multifonction (18).

10

2. Chronographe selon la revendication 1, dans lequel la roue motrice (7) est disposée de façon coaxiale au-dessus de la roue recevant les impulsions (6) et reliée de manière fixe à celle-ci. 15
3. Chronographe selon la revendication 1, dans lequel un levier de remise à zéro (12) en deux parties se compose d'un bras de levier de remise à zéro (12a) et d'un verrou de levier de remise à zéro (12b) et dans lequel le bras de levier de remise à zéro (12a) est supporté autour d'un centre de rotation du bras de levier de remise à zéro (19) et le verrou de levier de remise à zéro (12b) est relié à un centre de rotation du verrou de levier de remise à zéro (20) avec possibilité de rotation autour du centre de rotation du verrou de levier de remise à zéro (20). 20  
25
4. Chronographe selon la revendication 3, dans lequel le verrou de levier de remise à zéro (12b) présente une première extrémité coudée (13) et une deuxième extrémité coudée (14). 30
5. Chronographe selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un coeur de remise à zéro des minutes (17) est relié de manière fixe à la roue de remise à zéro (8) par un axe de remise à zéro (11). 35
6. Chronographe selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel un coeur de remise à zéro des secondes (16) est relié de manière fixe à la roue des secondes (3) par l'axe des secondes (4). 40
7. Chronographe selon les revendications 5 et 6, dans lequel le coeur de remise à zéro des minutes (17) présente une extrémité aplatie (17') et le coeur de remise à zéro des secondes (16) présente une extrémité aplatie (16'), la première extrémité coudée (13) du verrou de levier de remise à zéro (12b) reposant sur l'extrémité aplatie (17') du coeur de remise à zéro des minutes (17) dans la position à zéro du chronographe et la deuxième extrémité coudée (14) du verrou de levier de remise à zéro (12b) reposant sur l'extrémité aplatie (16') du coeur de remise à zéro des secondes (16). 45  
50  
55

Fig. 1



Stand der Technik



Fig. 2

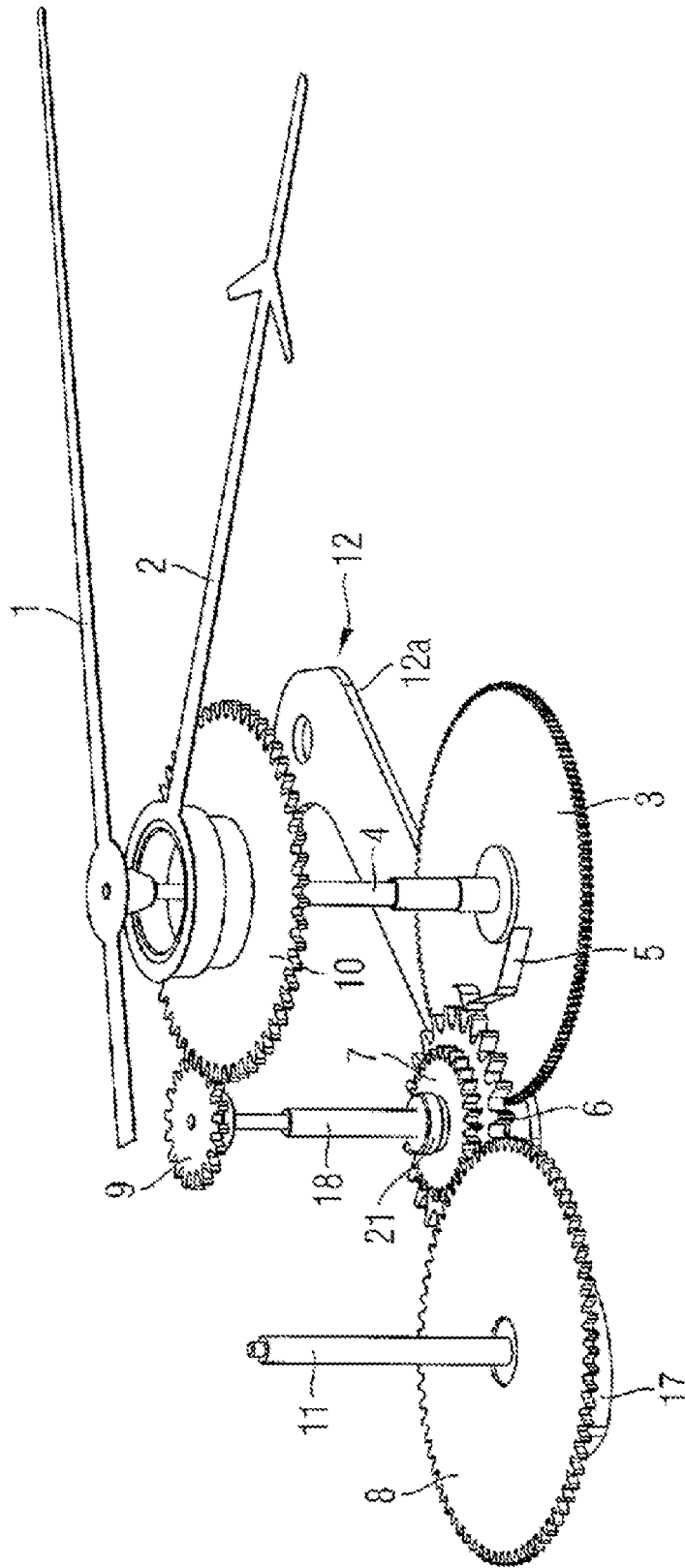
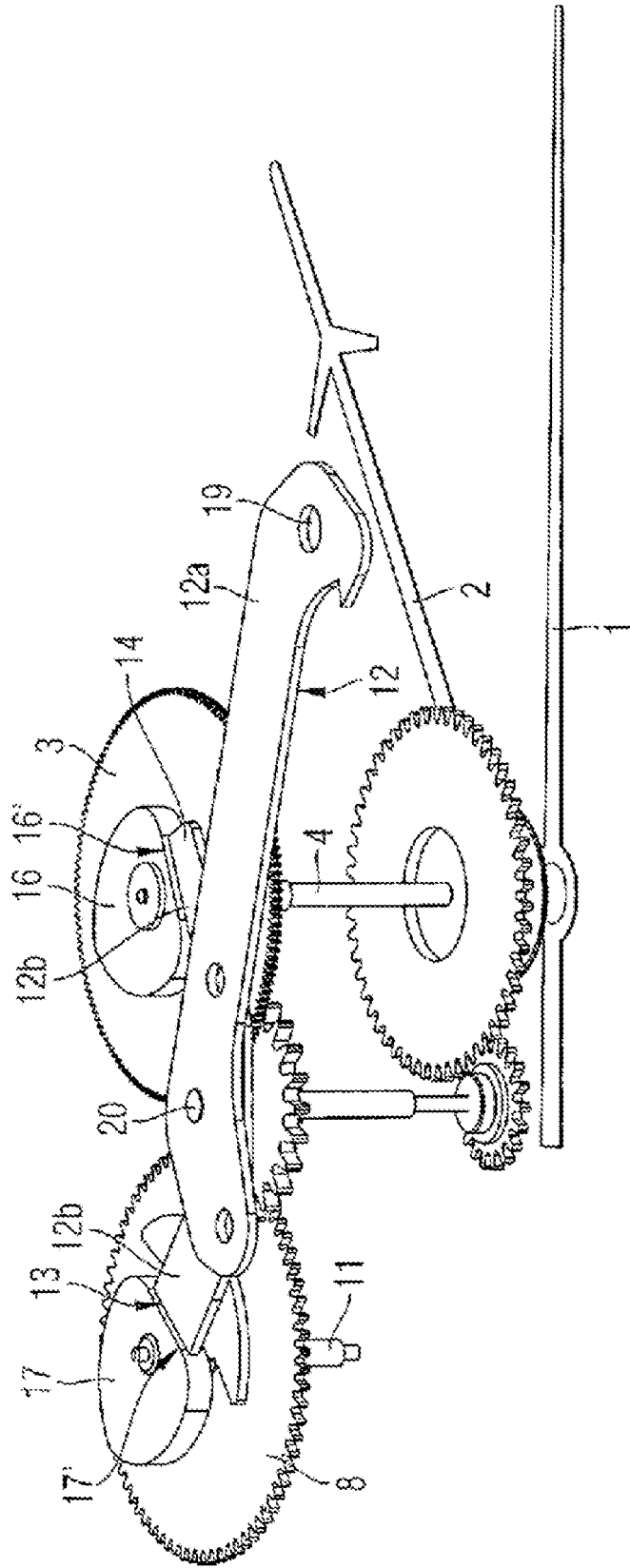


Fig. 3



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 3903686 A [0003]
- CH 661404 A [0004]
- DE 69830930 T2 [0005]
- EP 1046970 B1 [0005]