

(19)



Deutsches
Patent- und Markenamt



(10) **DE 10 2013 103 180 B4** 2014.11.13

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 103 180.3**

(22) Anmeldetag: **28.03.2013**

(43) Offenlegungstag: **02.10.2014**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **13.11.2014**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

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

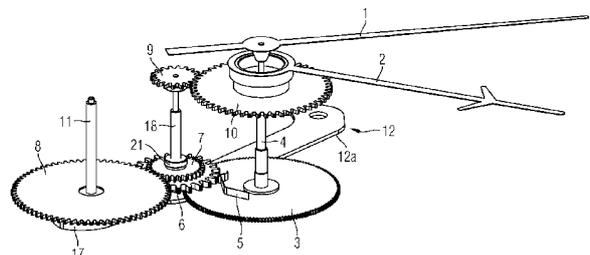
(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 698 30 930 T2
US 3 903 686 A

(54) Bezeichnung: **Chronograph**

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Chronograph mit einem Zentrumssekundenzeiger 1 und einem Zentrumsminutenzeiger 2. Der Chronograph weist ein Sekundenrad 3 mit einer Mitnahmefeder 5 und ein Impulsaufnahme rad 6 auf, wobei die Mitnahmefeder 5 zum Eingriff in das Impulsaufnahme rad 6 ausgebildet ist. Ferner sind ein Antriebsrad 7 und ein Nullstellrad 8 vorgesehen, wobei das Nullstellrad 8 in ständigem Eingriff mit dem Antriebsrad 7 steht. Der Chronograph umfasst außerdem ein Impulsübertragungsrad 9 und ein Minutenrad 10, wobei das Minutenrad 10 in ständigem Eingriff mit dem Impulsübertragungsrad 9 steht und der Zentrumsminutenzeiger 2 fest mit dem Minutenrad 10 verbunden ist. Schließlich ist eine Sekundenwelle 4 vorgesehen, wobei das Sekundenrad 3 und der Zentrumssekundenzeiger 1 fest mit der Sekundenwelle 4 verbunden sind. Erfindungsgemäß weist der Chronograph eine parallel zur Sekundenwelle 4 orientierte Mehrfunktionenwelle 18 auf, wobei Impulsaufnahme rad 6, Antriebsrad 7 und Impulsübertragungsrad 9 koaxial fest mit der Mehrfunktionenwelle 18 verbunden sind.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Chronographen mit Zentrumssekunden- und Zentrumsminutenzeiger.

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] 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.

[0005] Das Ankerrad stellt die Verbindung von Räderwerk und Unruh des Uhrwerks dar. Die Unruh umfasst einen Schwingkörper, welcher mittels einer Unruhwellen 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.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] 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.

[0009] Bei dem in **Fig. 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 Impulsaufnahmerad **6** und das koaxial darüber angeordnete und fest mit dem Impulsaufnahmerad **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.

[0010] 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 **12** ist federnd ausgebildet und zum Eingriff in das Impulsaufnahmerad **6** vorgesehen.

[0011] Fest mit dem Nullstellrad **8** verbunden ist die Nullstellwelle **11**. An ihrem dem Nullstellrad **8** entgegen gesetzten Ende trägt die Nullstellwelle **11** das

Zwischenrad **15**, welches in ständigem Eingriff mit dem Impulsübertragungsrads **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 Impulsaufnahme rad **6** durch die Mitnahmefeder **5** um 6° weiter gedreht. Über das Antriebsrad **7** werden nacheinander das Nullstellrad **8**, das Zwischenrad **15**, das Impulsübertragungsrads **9** und das Minutenrad **10** weiterbewegt, wodurch schließlich der mit dem Minutenrad **10** fest verbundene Zentrumsminutenzeiger **2** um eine Einheit vorrückt.

[0012] 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 Sekundenrades **3**, wodurch über die Sekundenwelle **4** der Zentrumssekundenzeiger **1** bewegt wird.

[0013] Ein weiterer Bestandteil des Chronographen ist der zweiteilig ausgebildete, aus einem Nullstellhebelarm **12a** und einem Nullstellhebelriegel **12b** (in **Fig. 1** nicht sichtbar) bestehende Nullstellhebel **12**, welcher drehbar um den Nullstellhebelarmdrehpunkt **19** gelagert ist. Der Nullstellhebelriegel **12b** (siehe **Fig. 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.

[0014] 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**.

[0015] 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.

[0016] Mit der Bewegung des Nullstellrads **8** in seine Nullstellung werden auch das Zwischenrad **15**, das Impulsübertragungsrads **9**, das Minutenrad **10** und der Zentrumsminutenzeiger **2** in ihre jeweilige Nullstellung gebracht. Analog dazu wird mit der Bewegung des Sekundenrades **3** in seine Nullstellung auch der Zentrumssekundenzeiger **1** in dessen Nullstellung gebracht.

[0017] Der möglichst reibungsfreie Antrieb von Zentrumssekunden- und Zentrumsminutenzeiger eines Chronographen mit einer möglichst optimalen Kraftübertragung stellt im Bereich mechanischer Chronographen ein immer im Vordergrund stehendes Ziel dar.

Darstellung der Erfindung

[0018] Hier setzt die Erfindung an. Es soll ein Chronograph mit Zentrumssekunden- und Zentrumsminutenanzeige aufgezeigt werden, bei dem der Zentrumsminutenzeiger mit verringerter Reibung und verbesserter Kraftübertragung angetrieben wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Chronographen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Aspekte, Details und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Figuren.

[0019] Die vorliegende Erfindung stellt einen Chronographen mit einem Zentrumssekundenzeiger und einem Zentrumsminutenzeiger zur Verfügung. Der Chronograph weist ein Sekundenrad mit einer Mitnahmefeder und ein Impulsaufnahme rad auf, wobei die Mitnahmefeder zum Eingriff in das Impulsaufnahme rad 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 Impulsübertragungsrads und ein Minutenrad, wobei das Minutenrad in ständigem Eingriff mit dem Impulsübertragungsrads 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 orientierte Mehrfunktionenwelle auf, wobei Impulsaufnahme- rad, Antriebsrad und Impulsübertragungsrad koaxial fest mit der Mehrfunktionenwelle verbunden sind.

[0020] 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 Impulsaufnahme- rad, von Antriebsrad auf Nullstellrad, von Zwischenrad auf Impulsübertragungsrad und von Impulsübertragungsrad auf Minutenrad, sind bei der erfindungsgemäßen Lösung lediglich zwei Übersetzungen zur Impulsübertragung erforderlich, nämlich von Mitnahmefeder auf Impulsaufnahme- rad und von Impulsübertragungsrad 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.

[0021] 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

[0022] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen

[0023] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines aus dem Stand der Technik bekannten Chronographen,

[0024] Fig. 2 eine perspektivische Oberansicht eines Chronographen gemäß der vorliegenden Erfindung und

[0025] Fig. 3 eine perspektivische Unteransicht des Chronographen gemäß Fig. 2.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0026] In der Fig. 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 Impulsaufnahme- rad **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 Impulsübertragungsrad **9**, welches in ständigem Eingriff mit dem Minutenrad **10** steht.

[0027] Die Mitnahmefeder **5** ist in ihrem dem Impulsaufnahme- rad **6** abgewandten Abschnitt fest mit dem Sekundenrad **3** verbunden. Der dem Impulsaufnahme- rad **6** zugewandete Abschnitt der Mitnahmefeder **5** ist federnd ausgebildet und zum Eingriff in das Impulsaufnahme- rad **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.

[0028] Nach einem vollständigen Umlauf des Sekundenrades **3** wird das Impulsaufnahme- rad **6** durch die Mitnahmefeder **5** um eine Teileinheit weiter gedreht. Über das Antriebsrad **7** werden das Nullstellrad **8**, das Impulsübertragungsrad **9** und das Minutenrad **10** weiterbewegt, wodurch schließlich der Zentrumsminutenzeiger **2** um eine Einheit vorrückt.

[0029] 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.

[0030] Ein weiterer Bestandteil des Chronographen ist der zweiteilig ausgebildete und drehbar gelagerte Nullstellhebel **12**, dessen Funktion an Hand der Fig. 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.

[0031] 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 also zum Stillstand von Zentrumssekundenzeiger **5** und Zentrumsminutenzeiger **17**.

[0032] 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.

[0033] 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

1	Zentrumssekundenzeiger
2	Zentrumsminutenzeiger
3	Sekundenrad
4	Sekundenwelle
5	Mitnahmefeder
6	Impulsaufnahme­rad
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
17'	abgeflachtes Ende des Minutennullstellherzens
18	Mehrfunktionenwelle
19	Nullstellhebelarmdrehpunkt
20	Nullstellhebelriegeldrehpunkt
21	Rubinlagerstein

Patentansprüche

1. Chronograph mit einem Zentrumssekundenzeiger (**1**) und einem Zentrumsminutenzeiger (**2**), aufweisend

- ein Sekundenrad (**3**) mit einer Mitnahmefeder (**5**),
- ein Impulsaufnahme­rad (**6**), wobei die Mitnahmefeder (**5**) zum Eingriff in das Impulsaufnahme­rad (**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 der Zentrumsminutenzeiger (**2**) fest mit dem Minutenrad (**10**) verbunden ist,
- eine Sekundenwelle (**4**), wobei das Sekundenrad (**3**) und der Zentrumssekundenzeiger (**1**) fest mit der Sekundenwelle (**4**) verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine parallel zur Sekundenwelle (**4**) orientierte Mehrfunktionenwelle (**18**) vorgesehen ist, wobei Impulsaufnahme­rad (**6**), Antriebsrad (**7**) und Impulsübertragungsrad (**9**) koaxial fest mit der Mehrfunktionenwelle (**18**) verbunden sind.

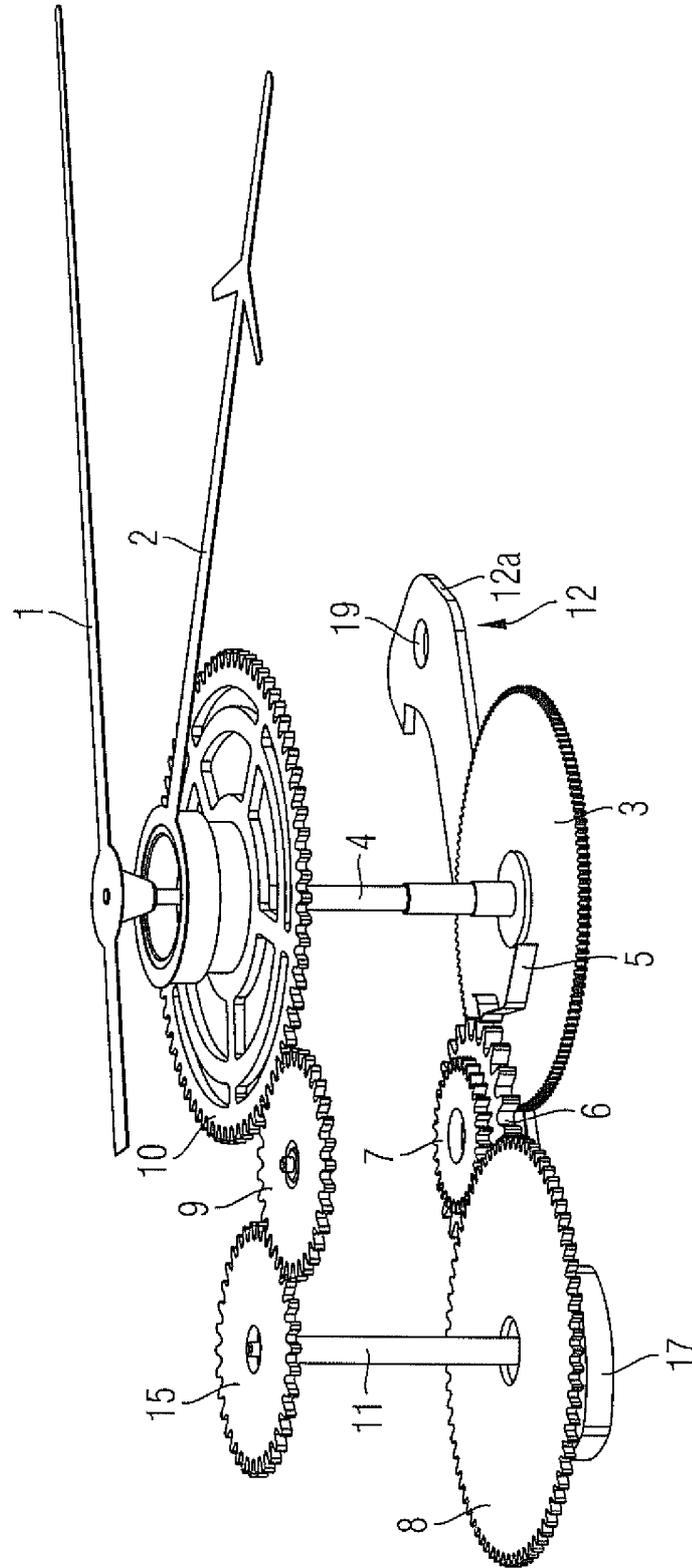
2. Chronograph nach Anspruch 1, zusätzlich aufweisend

- einen zweiteilig ausgebildeten Nullstellhebel (**12**) bestehend aus einem Nullstellhebelarm (**12a**) und einem Nullstellhebelriegel (**12b**), wobei der Nullstellhebelriegel (**12b**) ein erstes abgewinkeltes Ende (**13**) und ein zweites abgewinkeltes Ende (**14**) aufweist,
 - ein Minutennullstellherz (**17**), wobei das Minutennullstellherz (**17**) ein abgeflachtes Ende (**17'**) aufweist, und
 - ein Sekundennullstellherz (**16**), wobei das Sekundennullstellherz (**16**) ein abgeflachtes Ende (**16'**) aufweist,
- wobei in Nullstellung des Chronographen das erste abgewinkelte Ende (**13**) des Nullstellhebelriegels (**12b**) mit dem abgeflachten Ende (**17'**) des Minutennullstellherzens (**17**) in Kontakt steht und das zweite abgewinkelte Ende (**14**) des Nullstellhebelriegels (**12b**) mit dem abgeflachten Ende (**16'**) des Sekundennullstellherzens (**16**) in Kontakt steht.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1



Stand der Technik

Fig. 2

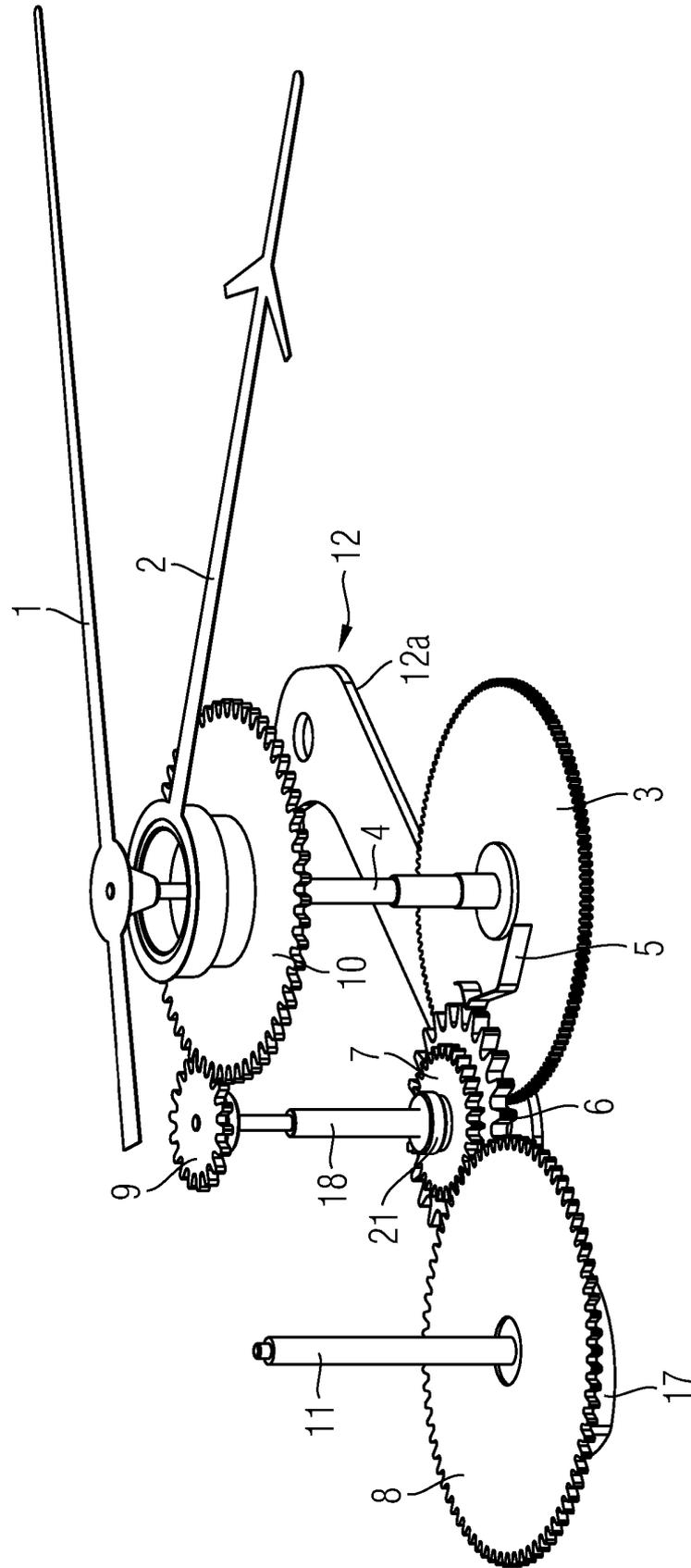


Fig. 3

