

(19)



(11)

**EP 2 923 241 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.12.2016 Patentblatt 2016/52**

(51) Int Cl.:  
**G04B 13/00 (2006.01) G04F 7/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13792317.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2013/073597**

(22) Anmeldetag: **12.11.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2014/079736 (30.05.2014 Gazette 2014/22)**

(54) **MINUTENZÄHLER EINER UHR, INSBESONDERE EINES CHRONOGRAPHEN**

MINUTE HAND OF A TIMEPIECE, IN PARTICULAR OF A CHRONOGRAPH

COMPTEUR DE MINUTES D'UNE MONTRE, EN PARTICULIER D'UN 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: **22.11.2012 CH 24742012**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.09.2015 Patentblatt 2015/40**

(73) Patentinhaber: **Eterna AG Uhrenfabrik 2540 Grenchen (CH)**

(72) Erfinder:  
• **MERDANOVIC, Samir**  
3296 Arch (CH)  
• **KURY, Patrick**  
CH-4513 Langendorf (CH)

(74) Vertreter: **Liebetanz, Michael**  
**Isler & Pedrazzini AG**  
Postfach 1772  
8027 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 953 612 DE-A1- 19 852 347**  
**FR-A- 849 143**

**EP 2 923 241 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

- 5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Minutenzähler einer Uhr, insbesondere eines Chronographen, mit einer zentrale Welle, die einen Sekundenzeiger trägt und die mehrere Aufnahmebereiche aufweist, mit einem Zahnrad, das auf der zentralen Welle für einen Antrieb um diese in einem ersten Aufnahmebereich fest verbunden ist, mit einem Nullstellherz, das auf der Zentrale Welle für einen Antrieb um diese in einem zweiten Aufnahmebereich fest befestigt ist, mit einer Auslöseschnecke, die auf der Zentrale Welle für einen Antrieb um diese in einem dritten Aufnahmebereich angeordnet ist und die eine radial umlaufende, rampenartig ansteigende Schaltkurve aufweist, an der unter federnder Vorspannung eine Nase eines um eine Schwenkachse schwenkbaren Minutenschalthebels während der Drehbewegung der Auslöseschnecke entlang gleitet und nach einem sechzig Sekunden entsprechenden Gleitweg den Punkt des grössten Radius überwindend auf den Punkt des geringsten Radius der Auslöseschnecke abfällt, mit einer an dem Minutenschalthebel angeordneten Minutenschaltklinke, durch die ein drehbar gelagertes Minutenzählrad bei Abfall der Nase des Minutenschalthebels auf den Punkt des geringsten Radius der Schaltkurve um einen Minutenschritt weiterschaltbar ist, wobei der Auslösepunkt des Weiterschaltens durch den Minutenschalthebel verstellbar einstellbar ist.

## STAND DER TECHNIK

- 20 **[0002]** Ein Minutenzähler einer Uhr mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist aus der EP 1 953 612 bekannt.
- [0003]** Bei Uhren soll im Moment des Null-Durchgangs des Sekundenzeigers sowohl die Nase des Minutenschalthebels auf den Punkt des geringsten Radius der Auslöseschnecke abfallen, als auch über den Schalthebel und die Schaltklinke das Minutenzählrad um einen Schritt weiter schalten. Aufgrund von Toleranzen bei der Herstellung und Montage ist die Gleichzeitigkeit dieser beiden Funktionen nicht einfach zu erreichen. Bei der EP 1 953 612 ist dafür eine Verstellmöglichkeit mit Hilfe eines Exzenters vorgesehen, bei dem im Minutenzählrad eine Öffnung vorgesehen ist, die den Kopf des Exzenters aufnimmt. Dann greift ein Finger des Exzenters in die Auslöseschnecke ein und gestattet durch Verdrehung des Exzenterkopfes eine Variation der Einstellung des Winkels der Auslöseschnecke zum Zahnrad. Dadurch kann der Winkelpunkt, an dem die Nase des Einstellhebels vom Punkt des grössten Radius auf den des kleinsten Radius herabfällt, eingestellt werden.
- 30 **[0004]** Bei der Lösung nach dieser Schrift des Standes der Technik ist es nachteilig, dass für den Einsatz des Exzenters das Zahnrad in einer entsprechenden Materialstärke ausgeführt sein muss. Damit geht auf Grund der radialen Ausdehnung des Sekundenrades und des dadurch gegebenen radial fernen Materials ein gewisses Trägheitsmoment einher.
- [0005]** Eine andere ältere Lösung dieses Problems ist aus der DE 198 52 347 bekannt, bei der die Nase des Minutenschalthebels selber in Umfangsrichtung der Schaltkurve einstellbar ist. Hierfür ist ein Exzenter auf dem Minutenschalthebel selber vorgesehen, mit dem die Position der Spitze der Nase einstellbar ist.

## DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

- 40 **[0006]** Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einstellmöglichkeit für den Minutenzähler einer Uhr anzugeben, die in einfacher Weise diese Justagemöglichkeit gestattet.
- [0007]** Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.
- [0008]** Dadurch, dass das Minutenrad als dünnes Zahnrad zuunterst ausgeführt ist, ist es möglich, die Auslöseschnecke im Presssitz unterhalb des Nullstellherzens anzuordnen, sodass der Kopf des Exzenters in dem in grösserer Materialdicke ausgeführten Nullstellherz eingesetzt ist und der Finger des Exzenters in der ebenfalls in grösserer Materialdicke ausgeführten Auslöseschnecke. Diese beiden Elemente nehmen aber bei der Konstruktion naturgemäss einen geringeren Durchmesser ein, sodass die Einstellung gemäss der vorliegenden Erfindung mit einem geringeren Trägheitsmoment verbunden ist.
- 50 **[0009]** Vorteilhafterweise ist die der Zahl 6 der äusseren Form entsprechende Auslöseschnecke im Bereich zwischen kleinstem und grösstem Radius mit einer Ausnehmung versehen, die ein Zurückfedern der Nase des Minutenschalthebels gestattet.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

- 55 **[0010]** Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Explosionsansicht eines Ausführungsbeispiels einer Einstellvorrichtung für den Minutenzähler einer Uhr;  
 Fig. 2 eine geschnittene Seitenansicht der Einstellvorrichtung gemäss Fig. 1; und  
 Fig. 3 eine Draufsicht auf die Einstellvorrichtung gemäss Fig. 1 mit weiteren Bauteilen des Minutenzählrades.

## BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0011]** Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Explosionsansicht eines Ausführungsbeispiel einer Einstellvorrichtung für den Minutenzähler einer Uhr gemäss der Erfindung. Der dargestellte Minutenzähler der Uhr, insbesondere eines Chronographen umfasst eine von einem nicht dargestellten Uhrwerk drehbar antreibbare zentrale Welle 10, auf der drehfest übereinander ein Sekundenrad 20 und ein Nullstellherz 30 angeordnet ist. Weiterhin ist auf den beiden genannten Elementen eine Auslöseschnecke 40 im Presssitz vorgesehen.

**[0012]** Ferner weist die Uhr vorteilhafterweise einen in den Zeichnungen nicht dargestellten Sekundenzeiger auf, dessen Zeigerspitze einer ebenfalls nicht dargestellten Sekundenskala folgt. Dabei steht der Sekundenzeiger in einer festen Winkellage mit dem Sekundenrad 20.

**[0013]** Die Auslöseschnecke 40 verfügt an ihrer radial umlaufenden Mantelfläche 41 über eine rampenartig ansteigende Schaltkurve, die von ihrem Punkt mit dem grössten Radius 42 radial auf einen Punkt mit dem geringsten Radius 44 übergeht. Dabei überwindet sie einen V-förmigen Einschnitt 43, der noch im weiteren beschrieben werden wird.

**[0014]** Der nähere Zusammenbau der einzelnen Elemente ist besser aus der Schnittansicht der Fig. 2 erkennbar, die die zusammengebauten Bauteile der Figur 1 zeigt. Zentral auf der Longitudinalachse 100 ist die zentrale Welle 10 dargestellt, die über das mit ihm fix verbundenen Zahnrad 20 angetrieben wird. Das Zahnrad 20 verfügt an seinem äusseren Rand über eine Vielzahl von Zähnen, in die ein nicht weiter dargestellter Antrieb eingreift. Das Zahnrad 20 ruht auf einem Anschlagflansch 11, der über einen ersten Aufnahmebereich 12 hinaus steht, auf dem das Zahnrad 20 mit seinem Befestigungsloch 22 eingesetzt ist. Vorzugsweise wird das Zahnrad 20 mit einer Nietverbindung mit der zentralen Welle 10 verbunden. Üblicherweise ist der Durchmesser des ersten Aufnahmebereiches 12 grösser als eine Abstandsstufe 15, auf welcher das Nullstellherz 30 aufgesetzt ist. Das Nullstellherz 30 ist dabei fix befestigt und dreht sich mit der Welle 10 mit. Es ist so ausgerichtet, dass ein auf die Einstellfläche 54 wirkender Nullstellhebel des Sekundenzeigers diesen auf seiner Skala auf Null setzt. Diese Befestigung des Nullstellherzens 30 ist ohne Toleranz im zweiten Aufnahmebereich 13 realisiert.

**[0015]** Der dritte Aufnahmebereich 14 weist wiederum einen geringeren Durchmesser der Welle 10 als der zweite Aufnahmebereich 13 auf, sodass sich eine Stufe bildet, auf welcher die Auslöseschnecke 40 aufgesetzt ist. Die Auslöseschnecke 40 befindet sich dabei in einem Presssitz und ist bei Einwirken einer Kraft gegenüber der Welle 10 drehbar gelagert. In dem Nullstellherz 30 ist ein Exzenterloch 32 vorgesehen, welches in einem Abstand von der Achse 100 der zentralen Welle 10 angeordnet ist, die in der Fig. 2 mit der Achse 110 bezeichnet ist.

**[0016]** Die Auslöseschnecke 40 selber verfügt über ein Langloch 45, welches radial zu seinem Befestigungsloch 46 verläuft, einen grösseren Durchmesser als das Exzenterloch 32 im Nullstellherz 30 aufweist und in radialer Richtung symmetrisch bezüglich der Drehachse 110 verläuft.

**[0017]** In die beiden genannten Löcher 45 und 32 wird ein Exzenter 50 eingesetzt, dessen zylindrischer Finger 52 im wesentlichen passend zum Loch 32 ausgestaltet ist und in dieses eingreift. Der Zylinderkopf 51 des Exzenters 50, der ebenfalls zylindrisch ausgestaltet ist, aber eine andere Symmetrieachse aufweist, ist im Loch 45 eingesetzt. Damit kann durch Drehen des Kopfes 51 des Exzenters 50 über den Betätigungsschlitz 53 erreicht werden, dass sich die Position des Exzenterkopfes 51 in dem Langloch 45 zwischen der in der Figur 2 dargestellten Position (radial äusserste Position) und der entgegengesetzten Position verändert. Bei dieser Drehung des Exzenters 50 um die Achse 110 verändert sich die Winkelleinstellung der Kurvenscheibe 40 gegenüber dem Nullstellherz 30 und damit gegenüber dem Zahnrad 20.

**[0018]** Es ist festzuhalten, dass das radiale Langloch 45 diese Bewegung in grösserem Umfang ermöglicht, da bei einer passgenauen Paarung Loch 32-Finger 52 und Loch (45)-Kopf 51 die Einstellmöglichkeiten sehr limitiert wären, da mit jeder grösseren Drehung des Kopfes 52 des Exzenters 51 auch eine radiale Abstandsänderung des Kopfes 52 in der Auslöseschnecke 40 verbunden ist, da der Finger 52 zu einer solchen Anpassung in dem passgenauen Loch 32 nicht fähig ist.

**[0019]** Bei einem in den Zeichnungen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Loch 32 ein radiales Langloch für eine radiale Bewegung des Fingers 52 bei einer Drehbewegung des Exzenters mit einer Winkelleinstellung zwischen Auslöseschnecke 40 und Nullstellherz 30 und das Loch 45 ist ein gerade den Kopf 52 aufnehmendes durchgehendes Rundloch.

**[0020]** In beiden Fällen könnte das Loch 32 im Nullstellherz 30 auch ein Sackloch sein.

**[0021]** Die Fig. 3 zeigt nun eine Draufsicht auf die Einstellvorrichtung gemäss Fig. 1, bei welcher weitere Bauteile des Minutenzählrades dargestellt sind. Insbesondere ist der Klinkenhebel 60 dargestellt, der um eine Achse 62 rotiert, die parallel zur Achse 100 bzw. 110 ist. Der Klinkenhebel 60 verfügt an einem freien Ende über eine Nase 61, die durch die Wirkung der Blattfeder 63 gegen die Schaltkurve 41 der Auslöseschnecke gedrückt wird. Bei einer Drehung des

Zahnrad 20 gegen den Uhrzeigersinn läuft die Nase 61 auf der Schaltkurve 41 im wachsenden Abstand von der Achse 100 bis zum Punkt des maximalen Radiusabstandes 42 um dann auf den in der Figur 3 dargestellten Zeitpunkt und Position des geringsten Radiusabstandes 44 zurück zu fallen. Zum Zeitpunkt des grössten radialen Abstandes kommt die an einem anderen freien Ende des Hebels 60 gegenüber der Schwenkachse 62 montierte Minutenschaltklinke 71 aus dem Eingriff der Sägezähne 72 des Minutenzählrades 70. Das Minutenzählrad 70 verfügt dabei bei diesem Ausführungsbeispiel über dreissig Sägezähne 72 mit entsprechenden Zahnücken 73. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die dreissig Zähne nicht alle gleich; die Zahnücke 73, in welche die Klinke 71 in der Zeichnung eingreift, ist viel tiefer als die anderen. In anderen in den Zeichnungen nicht dargestellten Ausführungsbeispielen können die Zähne 73 auch alle gleich ausgestaltet sein.

**[0022]** Aus der Fig. 1 ist gut erkennbar, dass mit der erfindungsgemässen Lösung das Exzenterrad 50 in zwei in dickerer Materialstärke ausgeführten Bauteilen eingesetzt ist, nämlich dem Nullstellherz 30, auf dem ein in den Figuren nicht dargestellter Hebel im Bereich der Einstellfläche 54 einwirken kann, wenn eine Nullstellung vorgenommen werden soll; und in die Auslöseschnecke 40, in die die ebenfalls etwas dickere Nase 61 des Einstellhebels 60 eingreift. Damit ist es möglich, dass Zahnrad 20 dünn auszuführen und somit die Masse des trägen Systems wirkungsvoll zu reduzieren. Insofern sind die Begriffe dünn und dick wie folgt zu verstehen. Die Materialdicke des Zahnrad 20 ist geringer als die Materialdicke der Auslöseschnecke 40 in axialer Richtung der Welle 10. Die Materialdicke des Zahnrad 20 ist geringer als die Materialdicke des Nullstellherzes 30 in axialer Richtung der Welle 10. Vorteilhafterweise ergeben sich dann ähnliche oder gleiche Materialdicken von Nullstellherz 30 Auslöseschnecke 40. Die Dicke des Einstellhebels 60 in dieser axialen Richtung ist dann vergleichbar, aber nicht grösser als die Dicke der Auslöseschnecke 40.

**[0023]** Es hat sich in Versuchen herausgestellt, dass der Presssitz der Auslöseschnecke 40 für die beiden damit verbundenen Funktionen ausreichend ist. Zum einen sitzt die Auslöseschnecke 40 ausreichend sicher auf der zentralen Welle 10 und zum anderen ist es mit Hilfe eines Einsetzens eines Werkzeugs in den Schlitz 53 und der Ausübung einer Kraft für eine Drehung des Exzenterkopfes 51 möglich die Winkelstellung der Auslöseschnecke 40 bezüglich zu Nullstellherz 30 und Zahnrad 20 zu verändern. Dabei gestattet das Langloch 45 je nach Auslegung im Verhältnis vom Durchmesser des Exzenterkopfes 51 zum Durchmesser des Fingers 52 eine Winkelbewegung um einige Grad, beispielsweise zwischen 1 und 10. Grad oder 2 bis 5 Grad.

**[0024]** Vorteilhafterweise ist der Exzenter 50 durch die Anordnung des Loches 32 im Herz 31 so von der Achse 100 entfernt angeordnet; dass er vorzugsweise im Bereich der Hälfte der Schaltkurve 41 mit dem grösseren radialen Abstand von der Mitte vorgesehen ist, also jenseits (in der Zeichnung der Fig. 1 links von) der gedachten radialen Linie zwischen dem Punkt des grössten Radius 41 und dem Punkt des kleinsten Radius 44 über das Zentrum der Welle 10 hinaus zur gegenüberliegenden Seite der Schnecke 41, wo diese Linie über die Spitze 34 des Nullstellherzens 30 verläuft. Dabei liegt das Langloch 45 dann in einem Winkelsegment von 30 Grad zu der Linie Spitze 34 ↔ Welle 10, um von dem noch bestehenden grösseren Materialabschnitt des Nullstellherzens 30 nahe der Spitze 34 zu profitieren. Allgemein ist es schon von Vorteil, wenn die Mittelachse 110 der Öffnung 32 in dem Nullstellherz 30 in einem Winkelbereich von -30 und +30 Grad um die gedachte Verbindung zwischen der Drehachse 100 und der Spitze 34 des Nullstellherzens 30 vorgesehen ist.

**[0025]** Alternativ kann auch die Öffnung 32 ein Langloch sein und die Öffnung 45 ein passgenaues Loch, so dass die Drehachse des Exzenters, die dann die Achse 110 ersetzt mit der Drehachse des Kopfes 51 übereinstimmt und der Finger 52 sich in einem Langloch bewegt. Das hier beschriebene Ausführungsbeispiel hat aber den Vorteil, dass, wie in der Fig. 3 gut zu erkennen ist, ein Teil des Exzenterkopfes 51 im Langloch 45 radial ausserhalb der Schaltkurve 31 des Nullstellherzens 30 ist, so dass der Abstand der beiden Drehachsen 100 und 110 voneinander, die ja beide die Übersetzung festlegen, möglichst gross wird.

**[0026]** Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist in Richtung der Längsachse der Welle 10 die Reihenfolge der Elemente Auslösekurve-Nullstellherz-Sekundenrad. In einem in den Zeichnungen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Reihenfolge Nullstellherz-Auslösekurve-Sekundenrad, wo also die beiden oberen dickeren Elemente in umgekehrter Reihenfolge vorgesehen sind, was auf Grund der funktionalen Einstellung von Langloch 45 und Loch 32 möglich ist. Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel ist das Sekundenrad 20 mit mindestens einem Durchbruch für den Exzenterkopf versehen, so dass es auch (im Hinblick auf die Zeichnung der Fig. 3) "oben" sein kann, also die Reihenfolge Sekundenrad-Auslösekurve-Nullstellherz ist. Dann ist der Exzenterkopf 51 in einem solchen Durchbruch angeordnet und wirkt von dort in die in der Fig. 3 dargestellte, dann aber unter dem Sekundenrad 20 angeordnete Auslösekurve 40 und Nullstellherz 30.

## BEZUGSZEICHENLISTE

|    |                         |    |                       |
|----|-------------------------|----|-----------------------|
| 10 | Welle                   | 45 | Langloch              |
| 11 | Anschlagflansch         | 46 | Öffnung für Presssitz |
| 12 | erster Aufnahmebereich  | 50 | Exzenter              |
| 13 | zweiter Aufnahmebereich | 51 | Kopf                  |

(fortgesetzt)

|    |    |                         |     |                           |
|----|----|-------------------------|-----|---------------------------|
|    | 14 | dritter Aufnahmebereich | 52  | Finger                    |
|    | 15 | Abstandsstufe           | 53  | Schlitz                   |
| 5  | 20 | Zahnrad                 | 54  | Einstellfläche            |
|    | 21 | Zähne                   | 60  | Klinkenhebel              |
|    | 22 | Befestigungsloch        | 61  | Nase                      |
|    | 30 | Nullstellherz           | 62  | Schwenkachse              |
| 10 | 31 | Herzkurve               | 63  | Blattfeder                |
|    | 32 | Exzenterloch            | 70  | Minutenzählrad            |
|    | 33 | Befestigungsloch        | 71  | Minutenschaltklinke       |
|    | 34 | Spitze                  | 72  | Sägezahn (30 an der Zahn) |
|    | 40 | Auslöseschnecke         | 73  | Zahnlücke                 |
| 15 | 41 | Schaltkurve             | 74  | Drehachse                 |
|    | 42 | Punkt grössten Radius   | 100 | zentrale Drehachse        |
|    | 43 | Ausnehmung              | 110 | Drehachse Exzenterfinger  |
|    | 44 | Punkt geringsten Radius |     |                           |

20

### Patentansprüche

1. Minutenzähler einer Uhr, insbesondere eines Chronographen, mit einer zentralen Welle (10), die einen Sekundenzeiger trägt und die mehrere Aufnahmebereiche (12, 13, 14) aufweist, mit einem Zahnrad (20), das auf der zentralen Welle (10) für einen Antrieb um diese in einem ersten Aufnahmebereich (12) fest verbunden ist, mit einem Nullstellherz (30), das auf der zentralen Welle (10) für einen Antrieb um diese in einem zweiten Aufnahmebereich (13) fest befestigt ist, mit einer Auslöseschnecke (40), die auf der zentralen Welle (10) für einen Antrieb um diese in einem dritten Aufnahmebereich (14) angeordnet ist und die eine radial umlaufende, rampenartig ansteigende Schaltkurve (41) aufweist, an der unter federnder Vorspannung (63) eine Nase (61) eines um eine Schwenkachse (62) schwenkbaren Minutenschalthebels (60) während der Drehbewegung der Auslöseschnecke (40) entlang gleitet und nach einem sechzig Sekunden entsprechenden Gleitweg den Punkt grössten Radius (42) überwindend auf den Punkt geringsten Radius (44) der Auslöseschnecke (40) abfällt, mit einer an dem Minutenschalthebel (60) angeordneten Minutenschaltklinke (71), durch die ein drehbar (74) gelagertes Minutenzählrad (70) bei Abfall der Nase (61) des Minutenschalthebels (60) auf den Punkt geringsten Radius (44) der Schaltkurve (41) um einen Minutenschritt (72, 73) weiterschaltbar ist, wobei der Auslösepunkt (42 zu 44) des Weiterschaltens durch den Minutenschalthebel (60) verstellbar einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslöseschnecke (40) in dem dritten Aufnahmebereich (14) der zentralen Welle (10) in einem Presssitz angeordnet ist, dass die Auslöseschnecke (40) eine Öffnung (45) zur Aufnahme des Kopfes (51) eines Exzenters (50) aufweist, dass das Nullstellherz (30) eine Öffnung (32) zur Aufnahme des Fingers (52) des Exzenters (50) aufweist, so dass durch Drehung des Exzenterkopfes (51) über das auf der zentralen Welle (10) fest sitzende Nullstellherz (30) die Auslöseschnecke (40) um einen Winkel um die zentrale Welle (10) relativ zum Zahnrad (20) für die Einstellung des Auslösepunktes (42 zu 44) des Weiterschaltens durch den Minutenschalthebel (60) drehbar ist.
2. Minutenzähler gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslöseschnecke (40) über eine Ausnehmung (43) hinter der radialen Verbindung zwischen dem Punkt des grössten Radius (42) und dem Punkt des geringsten Radius (44) verfügt.
3. Minutenzähler gemäss Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelachse (110) der Öffnung (32) in dem Nullstellherz (30) in einem Winkelbereich von -30 und +30 Grad um die gedachte Verbindung zwischen der Drehachse (100) und der Spitze (34) des Nullstellherzens (30) vorgesehen ist, um einen möglichst grossen Abstand der Drehachse (110) des Exzenters von der Drehachse (100) zu erhalten.
4. Minutenzähler gemäss Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelachse (110) der Öffnung (32) in dem Nullstellherz (40) in einem Winkelbereich von 15 bis 30 Grad auf der Seite der gedachten Verbindung zwischen der Drehachse (100) und der Spitze (34) des Nullstellherzens (30) vorgesehen ist, auf der die Auslöseschnecke (40) einen grösseren Radius ihrer Schaltkurve (41) aufweist.
5. Minutenzähler gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter (50) einen

zylindrischen Kopf (51) und einen zylindrischen Finger (52) aufweist, dessen Längsachse (110) nicht mit der Längsachse des zylindrischen Kopfes (51) übereinstimmt, wobei die den zylindrischen Kopf (51) aufnehmende Öffnung (45) ein radial ausgerichtetes Langloch ist und die den zylindrischen Finger (52) aufnehmende Öffnung (32) eine den Finger (52) im wesentlichen genau aufnehmende Öffnung ist.

6. Minutenzähler gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reihenfolge der Aufnahmebereiche (12, 13, 14) auf der zentralen Welle (10), von der Eingriffsseite des Betätigungselementes (53) des Exzeters gesehen, Auslöseschnecke (40), Nullstellherz (30) und Sekundenrad (20) ist.
7. Minutenzähler gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reihenfolge der Aufnahmebereiche (12, 13, 14) auf der zentralen Welle (10), von der Eingriffsseite des Betätigungselementes (53) des Exzeters gesehen, Nullstellherz (30), Auslöseschnecke (40) und Sekundenrad (20) ist.
8. Minutenzähler gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sekundenrad (20) über mindestens einen Durchbruch für die Aufnahme des Exzenterkopfes (51) aufweist, und dass die Reihenfolge der Aufnahmebereiche (12, 13, 14) auf der zentralen Welle (10), von der Eingriffsseite des Betätigungselementes (53) des Exzeters gesehen, Sekundenrad (20), und anschliessend Nullstellherz (30) und Auslöseschnecke (40) in einer vorbestimmten Reihenfolge ist.

## Claims

1. A minute hand of a timepiece, in particular of a chronograph, with a central arbor (10) which bears a seconds hand and which has a plurality of receiving regions (12, 13, 14), with a gearwheel (20) which is fixedly connected on the central arbor (10) for driving about the latter in a first receiving region (12), with a heart-shaped reset to zero mechanism (30) which is fixedly fastened on the central arbor (10) for driving about the latter in a second receiving region (13), with a release snail cam (40) which is arranged on the central arbor (10) for driving about the latter in a third receiving region (14) and which has a radially encircling control cam (41) which rises in a ramp-like manner and along which a trip-dog (61) of a minute control lever (60), which is pivotable about a pivot axis (62), slides under resilient prestress (63) during the rotational movement of the release snail cam (40) and, after a sliding distance corresponding to sixty seconds and overcoming the point of largest radius (42), drops onto the point of smallest radius (44) of the release snail cam (40), with a minute control pawl (71) which is arranged on the minute control lever (60) and by means of which, when the trip-dog (61) of the minute control lever (60) drops onto the point of smallest radius (44) of the control cam (41), a minute counter wheel (70) which is mounted rotatably (74) can be advanced by a minute step (72, 73), wherein the release point (42 to 44) of the advancement can be set in an adjustable manner by the minute control lever (60), **characterized in that** the release snail cam (40) is arranged in an interference fit in the third receiving region (14) of the central arbor (10), **in that** the release snail cam (40) has an opening (45) for receiving the head (51) of an eccentric (50), **in that** the heart-shaped reset to zero mechanism (30) has an opening (32) for receiving the finger (52) of the eccentric (50), and therefore, by rotation of the eccentric head (51) via the heart-shaped reset to zero mechanism (30) sitting fixedly on the central arbor (10), the release snail cam (40) can be rotated by an angle about the central arbor (10) relative to the gearwheel (10) for setting the release point (42 to 44) of the advancement by the minute control lever (60).
2. The minute hand as claimed in claim 1, **characterized in that** the release snail cam (40) has a recess (43) behind the radial connection between the point of the largest radius (42) and the point of the smallest radius (44).
3. The minute hand as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** the central axis (110) of the opening (32) in the heart-shaped reset to zero mechanism (30) is provided within an angular range of -30 and +30 degrees about the imaginary connection between the axis of rotation (100) and the point (34) of the heart-shaped reset to zero mechanism (30) in order to obtain as large a distance as possible of the axis of rotation (110) of the eccentric from the axis of rotation (100).
4. The minute hand as claimed in claim 3, **characterized in that** the central axis (110) of the opening (32) in the heart-shaped reset to zero mechanism (40) is provided within an angular range of 15 to 30 degrees on that side of the imaginary connection between the axis of rotation (100) and the point (34) of the heart-shaped reset to zero mechanism (30) on which the release snail cam (40) has a larger radius of the control cam (41) thereof.
5. The minute hand as claimed in one of claims 1 to 4, **characterized in that** the eccentric (50) has a cylindrical head

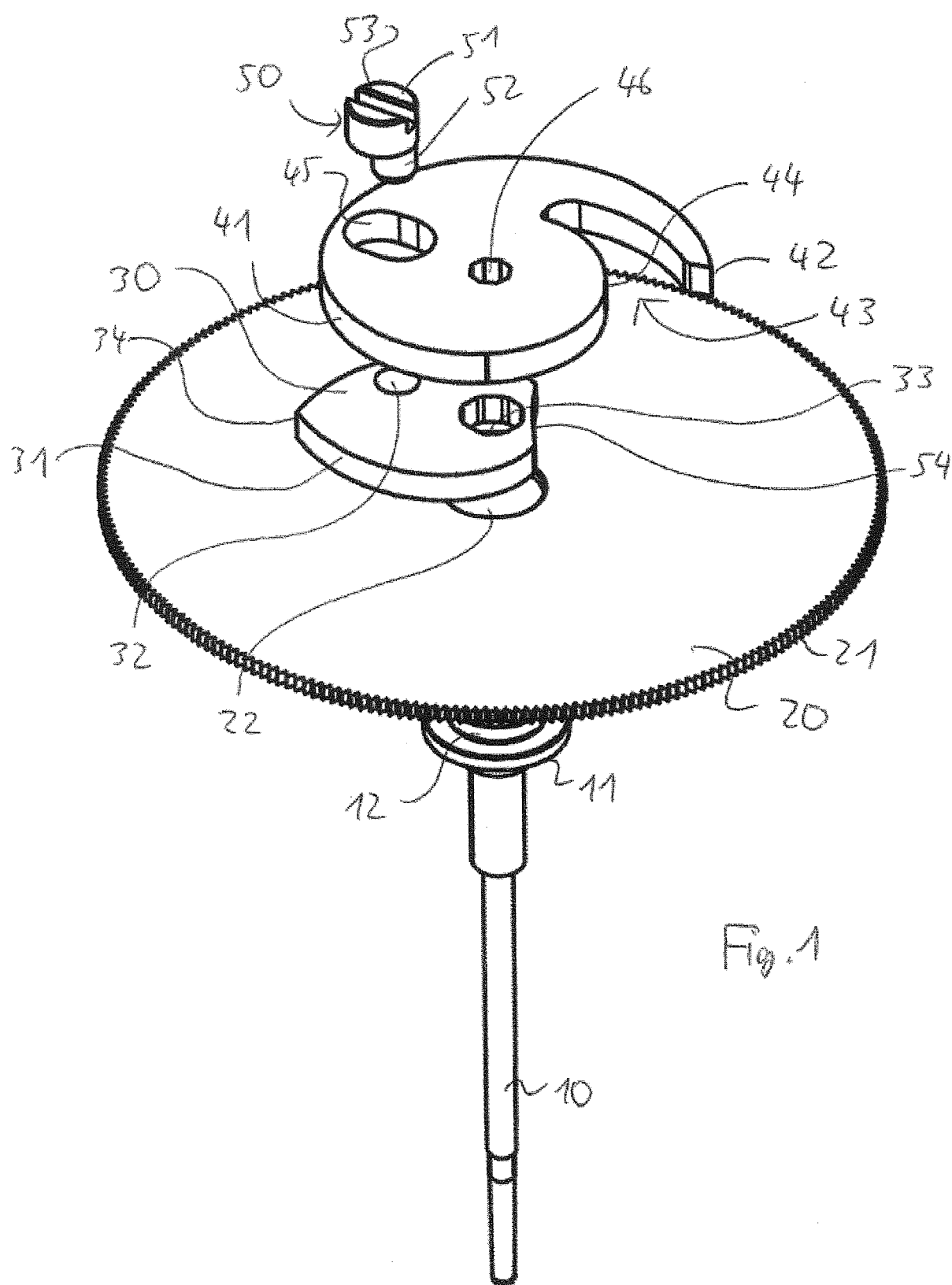
(51) and a cylindrical finger (52), the longitudinal axis (110) of which does not coincide with the longitudinal axis of the cylindrical head (51), wherein the opening (45) receiving the cylindrical head (51) is a radially oriented elongated hole and the opening (32) receiving the cylindrical finger (52) is an opening which substantially precisely receives the finger (52).

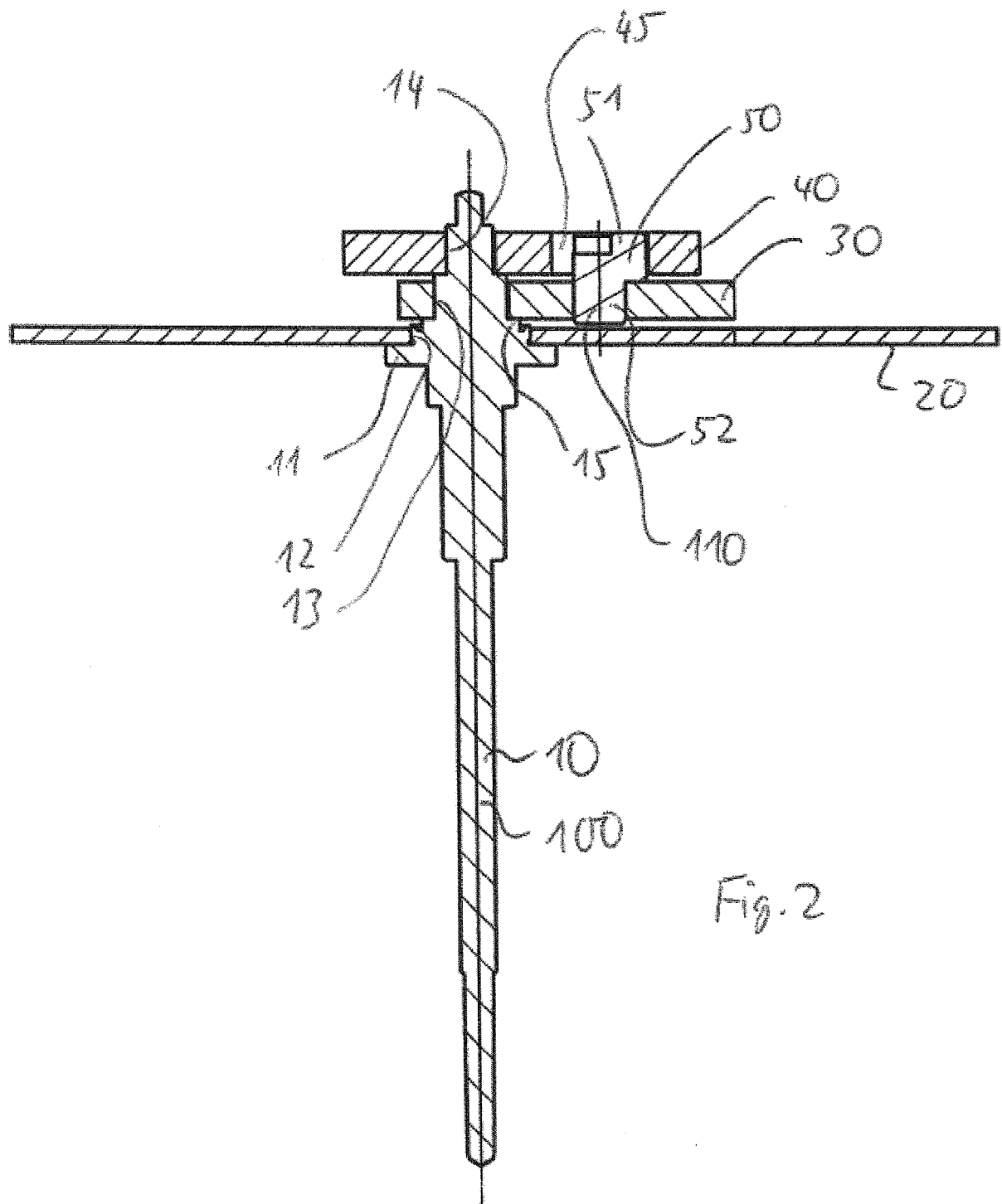
6. The minute hand as claimed in one of claims 1 to 5, **characterized in that** the sequence of the receiving regions (12, 13, 14) on the central arbor (10), as seen from the engagement side of the actuating element (53) of the eccentric, is release snail cam (40), heart-shaped reset to zero mechanism (30) and gear wheel or fourth wheel (20).
7. The minute hand as claimed in one of claims 1 to 5, **characterized in that** the sequence of the receiving regions (12, 13, 14) on the central arbor (10), as seen from the engagement side of the actuating element (53) of the eccentric, is heart-shaped reset to zero mechanism (30), release snail cam (40) and gear wheel or fourth wheel (20).
8. The minute hand as claimed in one of claims 1 to 5, **characterized in that** the fourth wheel (20) has at least one aperture for receiving the eccentric head (51), and **in that** the sequence of the receiving regions (12, 13, 14) on the central arbor (10), as seen from the engagement side of the actuating element (53) of the eccentric, is fourth wheel (20), and then heart-shaped reset to zero mechanism (30) and release snail cam (40) in a predetermined sequence.

## Revendications

1. Compteur des minutes d'une montre, en particulier d'un chronographe, comportant un arbre central (10) qui porte une aiguille des secondes et une pluralité de zones de réception (12, 13, 14), avec une roue dentée (20) qui, dans une première zone de réception (12), est reliée de façon fixe sur l'arbre central (10) pour être entraînée autour de celui-ci, avec un coeur de remise à zéro (30) qui, dans une deuxième zone de réception (13), est reliée de façon fixe sur l'arbre central (10) pour être entraînée autour de celui-ci, avec une vis de détente sans fin (40) qui, dans une troisième zone de réception (14), est disposée sur l'arbre central (10) pour être entraînée autour de celui-ci et qui comporte une came de commutation (41) l'encerclant radialement, en forme de rampe montante, où un nez (61), sous une précontrainte élastique (63), glisse autour d'un axe de pivotement (62) d'un levier de commande des minutes (60) pendant le mouvement de la vis de détente sans fin (40) et tombe après une glissade représentative pour un temps de soixante secondes et après d'avoir surmontée le point ayant le plus grand rayon (42) sur le point ayant le plus petit rayon (44) de la vis de détente sans fin (40), avec un cliquet (71) de commande des minutes monté avec le levier de commande des minutes (60) par lequel une roue de comptage des minutes (70) montée en rotation (74) peut être connectée en continuation lors de la chute du nez (61) du levier de commande des minutes (60) avec le point ayant le plus petit rayon (44) de la came de commutation (41) par une étape d'une minute (72, 73), où le point de déclenchement (42 à 44) pour connecter en continuation par le levier de commande des minutes (60) est réglable par ajustement, **caractérisé en ce que** la vis de détente sans fin (40) dans la troisième zone de réception (14) de l'arbre central (10) est disposée dans un ajustage serré, **en ce que** la vis de détente sans fin (40) comporte une ouverture (45) destinée à recevoir la tête (51) d'un excentrique (50), **en ce que** le coeur de remise à zéro (30) comprend une ouverture (32) destinée à recevoir le doigt (52) de l'excentrique (50), de sorte qu'en faisant tourner la tête d'excentrique (51) autour du coeur de remise à zéro (30) fixé sur l'arbre central (10), la vis de détente sans fin (40) est tournée par un angle autour de l'arbre central (10) par rapport à la roue dentée (20) pour le réglage du point de déclenchement (42 à 44) pour connecter en continuation le levier de commande des minutes (60).
2. Compteur des minutes selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la vis de détente sans fin (40) comprend une exclusion (43) derrière la connexion radiale entre le point du plus grand rayon (42) et le point du plus petit rayon (44).
3. Compteur des minutes selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'axe central (110) de l'ouverture (32) dans le coeur de remise à zéro (30) est compris dans une plage angulaire de -30 à +30 degrés par rapport à la liaison imaginaire entre l'axe de rotation (100) et la pointe (34) du coeur de remise à zéro (30) prévu en vue d'obtenir la plus grande distance possible entre l'axe de rotation (100) et l'axe de rotation de l'excentrique (110).
4. Compteur de minutes selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'axe central (110) de l'ouverture (32) dans le coeur de remise à zéro (30) se trouve dans une plage angulaire de 15 à 30 degrés sur le côté de la liaison imaginaire entre l'axe de rotation (100) et l'embout (34) du coeur de remise à zéro (30), sur lequel la vis de détente sans fin (40) présente un plus grand rayon de sa came de commutation (41).

5. Compteur des minutes selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'excentrique (50) comporte une tête cylindrique (51) et un doigt cylindrique (52), dont l'axe longitudinal (110) ne coïncide pas avec l'axe longitudinal de la tête cylindrique (51), où l'ouverture (45) recevant la tête cylindrique (51) est une fente orientée radialement et où ledit doigt cylindrique (52) reçu dans l'ouverture (32) est une ouverture disposée à recevoir essentiellement exactement ledit doigt (52).
6. Compteur des minutes selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'ordre des zones de réception (12, 13, 14) sur l'arbre central (10) vu du côté d'engagement de l'élément d'actionnement (53) de l'excentrique est : la vis de détente sans fin (40), le coeur de remise à zéro (30) et la roue des secondes (20).
7. Compteur des minutes selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'ordre des zones de réception (12, 13, 14) sur l'arbre central (10) vu du côté d'engagement de l'élément d'actionnement (53) de l'excentrique est : le coeur de remise à zéro (30), la vis de détente sans fin (40) et la roue des secondes (20).
8. Compteur des minutes selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la roue des secondes (20) comprend au moins une ouverture destinée à recevoir la tête d'excentrique (51), et **en ce que** l'ordre des zones de réception (12, 13, 14) sur l'arbre central (10) vu du côté d'engagement de l'élément d'actionnement (53) de l'excentrique est : la roue des secondes (20), puis le coeur de remise à zéro (30) et la vis de détente sans fin (40) dans un ordre prédéterminé.





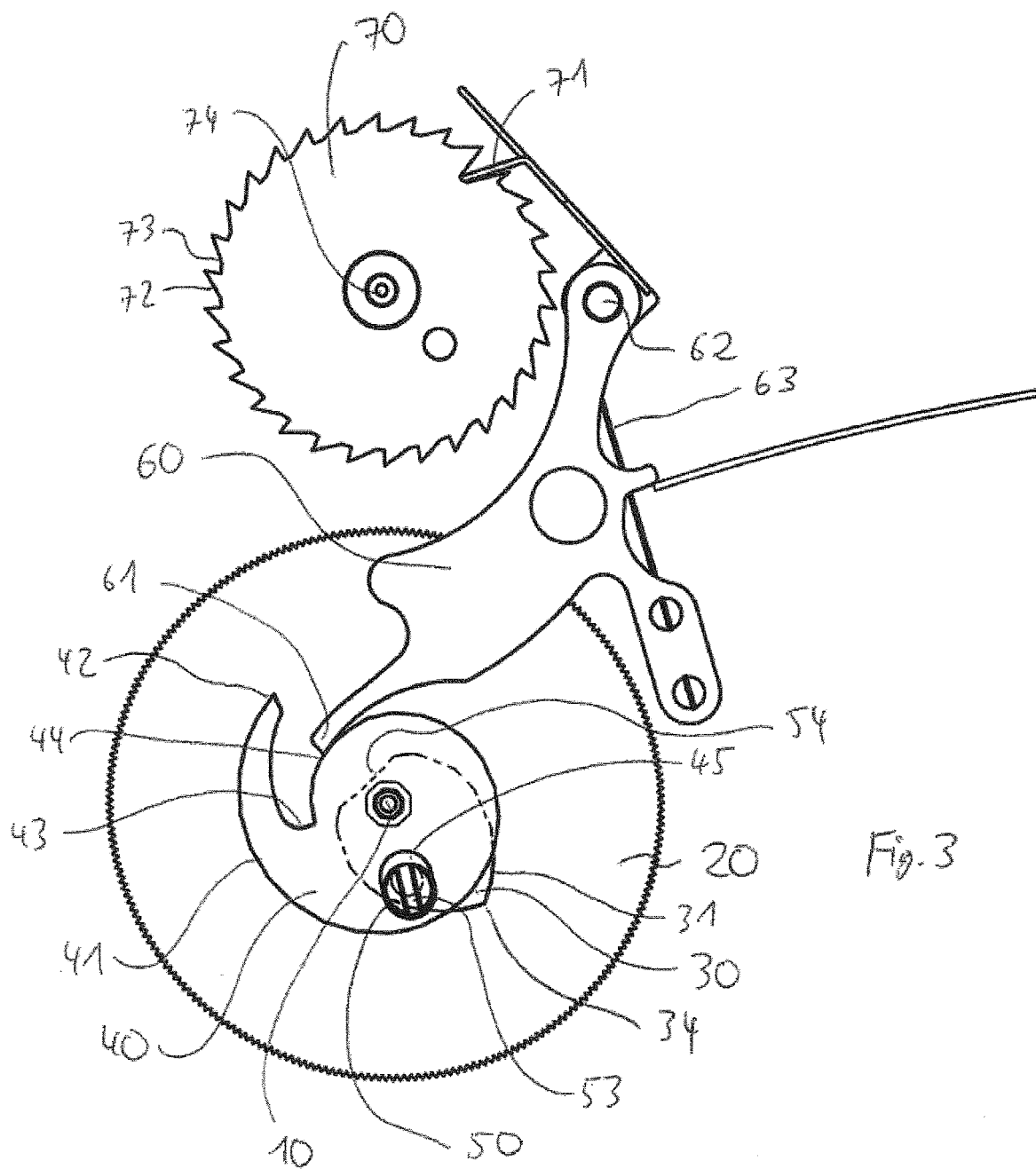


Fig. 3

**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**

- EP 1953612 A [0002] [0003]
- DE 19852347 [0005]