(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 306 417 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.04.2018 Patentblatt 2018/15

(51) Int Cl.:
G04B 17/28 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **17189774.7**

(22) Anmeldetag: **07.09.2017**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **23.09.2016 CH 12452016**

(71) Anmelder: **Bucherer AG**
6005 Luzern (CH)

(72) Erfinder: **MUTRUX, Joachim**
1450 Ste-Croix (CH)

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(54) **TOURBILLON UND UHR MIT TOURBILLON**

(57) Es wird ein Tourbillon (1) mit einem um eine Tourbillon-Achse drehbar angeordneten Drehgestell zur Verfügung gestellt. Das Drehgestell lagert die Unruh (3) und eine Hemmung mit einem Ankerrad (8) und einem Anker lagert. Das Tourbillon zeichnet sich dadurch aus, dass das Drehgestell ein Lagerrad (22) aufweist, welches durch peripher an einer Lauffläche (11) des Lagerrads angreifende Lagerelemente (13) gelagert ist.

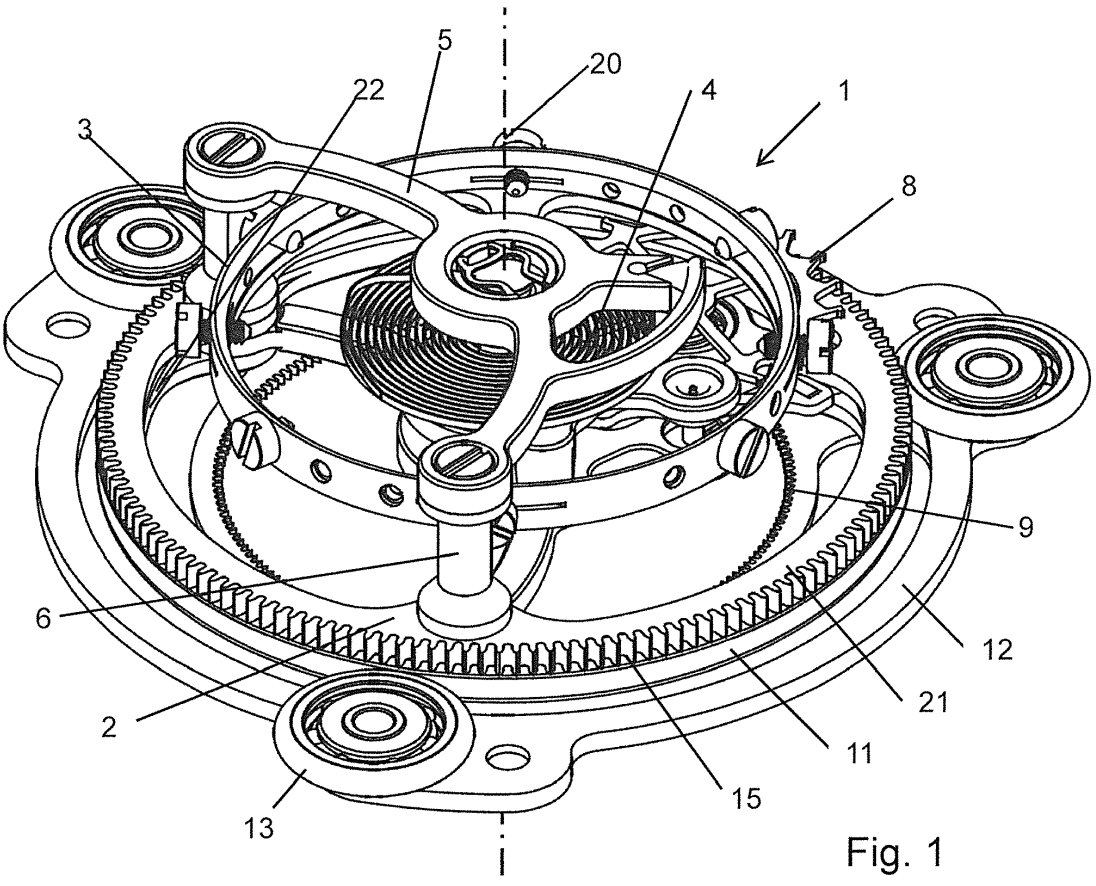


Fig. 1

EP 3 306 417 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft das Gebiet der Uhren mit mechanischem Uhrwerk. Sie betrifft insbesondere Tourbillons.

[0002] Tourbillons bestehen im Wesentlichen aus einem Drehgestell, auf welchem Unruh, Ankerrad und Anker angeordnet sind und welches sich relativ zum Uhrengehäuse dreht, beispielsweise einmal pro Minute. Wenn das Drehgestell um eine einzige Achse dreht, spricht man von einem Ein-Achs-Tourbillon. Besonders beliebt sind sogenannte fliegende Tourbillons, bei welchen das Drehgestell nur von der Unterseite her gehalten wird, wodurch die raffinierte Mechanik des Uhrwerks von der Oberseite her gut sichtbar ist. Das wird im Allgemeinen genutzt, indem das Zifferblatt mit einem entsprechenden Sichtfenster versehen wird.

[0003] Fliegende Tourbillons gemäss dem Stand der Technik haben jedoch den Nachteil, dass sie aufgrund ungünstiger Hebelwirkungen auf die Welle, über welche gelagert wird, sehr hohe Anforderungen an die Lagerung stellen und diese Lagerung auch eine potentielle Schwachstelle bildet. Ausserdem ergibt diese Art der Lagerung eine gewisse axiale Mindestausdehnung, im Allgemeinen senkrecht zur Zifferblattfläche, die zur Folge hat, dass die entsprechenden Uhren relativ dick sein müssen.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Tourbillon und eine Uhr mit Tourbillon zu schaffen, welche Nachteile des Standes der Technik überwinden und welche insbesondere mindestens teilweise die Vorteile eines fliegenden Tourbillons aufweisen ohne dessen Nachteile in Kauf nehmen zu müssen.

[0005] Diese Aufgaben werden durch die Erfindung gelöst, wie sie in den Patentansprüchen definiert ist.

[0006] Gemäss einem Aspekt der Erfindung wird ein Tourbillon mit einem um eine Tourbillon-Achse drehbar angeordneten Drehgestell zur Verfügung gestellt, welches eine Unruh und eine Hemmung mit einem Ankerrad und einem Anker lagert. Das Drehgestell weist ein Lagerrad auf, welches durch peripher am Lagerrad angreifende Lagerelemente gelagert ist.

[0007] Die Lagerelemente können insbesondere von radial-aussen am Lagerrad angreifen. Alternativ kann das Lagerrad auch eine innere Lauffläche definieren, wodurch die Lagerelemente von innen angreifen können.

[0008] Im Unterschied zum Stand der Technik wird das Drehgestell also nicht durch eine Welle gelagert, welche konzentrisch zur Tourbillon-Achse angebracht ist und ihrerseits durch zwei Lager unterhalb des Drehgestells oder durch je ein Lager unter- und oberhalb des Drehgestells gelagert ist, sondern entlang der Peripherie des Lagerrads, welches beispielsweise einen ähnlich grossen Umfang aufweisen kann wie das Drehgestell als Ganzes. Dadurch sind in weit geringerem Ausmass ungünstige Hebelkräfte zu erwarten, und es ist insbesondere ausreichend, wenn die Lagerung nur an einer einzigen axialen Position erfolgt, es sind also nicht mehrere in axialem Abstand voneinander angeordnete Lager nötig. Daher kann die axiale Dimension des Tourbillons - also dessen Tiefe - im Vergleich zum Stand der Technik reduziert werden. Es sind also insgesamt flachere Konstruktionen möglich.

[0009] Die Lagerelemente sind bspw. in Umfangrichtung nicht relativ zum Gehäuse bewegbar, aber um je eine Drehachse drehbar, wodurch das Lagerrad bei der Drehung des Drehgestells auf den Lagerelementen abrollt. Die Lagerelemente können bspw. Kugellagerelemente sein (d.h. ein Kugellager aufweisen, bspw. indem sie ein Kugellager bilden). Solche weisen bspw. einen inneren, gehäusefest montierten Ring, eine äussere Rolle und eine Mehrzahl von Kugeln zwischen Ring und Rolle auf, wodurch die Rolle relativ zum Ring widerstandsarm drehen kann.

[0010] Es können insbesondere genau drei Lagerelemente vorhanden sein, welche in Umfangsrichtung ungefähr gleichmässig verteilt angeordnet sind.

[0011] Mindestens eines der Lagerelemente kann federnd angeordnet sein, d.h. aufgrund einer Federkraft gegen die periphere Lauffläche des Lagerrads gedrückt werden. Beispielsweise kann eines der Lagerelemente auf einer um eine Wippenachse schwenkbaren Wippe montiert sein, auf welche eine Feder einwirkt, so dass das Lagerelement gegen die Lauffläche gedrückt wird. Die federnde Anordnung eines Lagerelements kann bei Stössen anfallende Energie aufnehmen und wirkt ausserdem ausgleichend.

[0012] Wenn drei Lagerelemente vorhanden sind, können insbesondere zwei davon gehäusefest und eines in radiale Richtungen federnd angeordnet sein.

[0013] Auch das Vorhandensein von mehr als drei Lagerelementen ist nicht ausgeschlossen. Es können auch vier, fünf oder gar mehr Lagerelemente verwendet werden, wobei dann beispielsweise mehrere der Lagerelemente federnd angeordnet sein können.

[0014] Nebst Kugellagern kommen auch andere Lagerelemente in Frage, bspw. Rollen, die ihrerseits durch Gleitlager gelagert sind, oder die Lagerelemente können selbst als Gleitlager ausgebildet sein, bspw. als Rubinlager. Als weitere Alternative können die Lagerelemente auch als Kugeln oder Walzen ausgebildet sein, die in einer entsprechenden Nut des Gehäuses oder einer Basis geführt sind, so dass das Drehgestell als Ganzes Teil als Rolle (innerer oder eventuell äusserer Ring) eines Kugellagers aufgefasst werden kann. Wichtig ist lediglich, dass eine Lagerung von der Peripherie her möglich ist und dass die Reibungsverluste nicht zu gross sind.

[0015] Das Lagerrad bildet eine periphere, radial-äussere oder eventuell innere Lauffläche, an welcher die Lagerelemente angreifen. Für ein glattes Abrollen der Lagerelemente kann die Lauffläche so ausgebildet sein, dass sie in Umfangrichtung keine Struktur aufweist, sondern glatt ist, d.h. dass sie in Funktion des Azimut-Winkels konstant ist und insbesondere keine Zahnung oder dergleichen aufweist.

[0016] Die Lauffläche kann aber eine umlaufende Nut

oder umlaufende Feder bilden, welche mit einer komplementären Struktur der Lagerelemente zusammenwirkt um das Drehgestell in axialer Richtung zu fixieren. Die komplementäre Struktur der Lagerelemente kann aber in ihrer Ausgestaltung und Dimensionierung so von der Struktur der Lauffläche abweichen, dass im Allgemeinen nur zwei Kontaktpunkte pro Lagerelement gebildet werden. Das kann bspw. bewirkt werden, indem die jeweilige Nut im Bereich des Kontakts mit dem in sie eingreifenden Element (Rolle; Feder) keine oder eine geringere Krümmung aufweist als die entsprechende Oberfläche des eingreifenden Elements.

[0017] Die Lauffläche des Lagerrads ist insbesondere peripher in Bezug auf das ganze Drehgestell angeordnet, d.h. die Lauffläche kann im Wesentlichen eine äusserste Oberfläche des ganzen Drehgestells bilden. Der Durchmesser des Lagerrads bzw. der Durchmesser der Lauffläche kann bspw. dem Durchmesser des Drehgestells oder mindestens 70% oder mindestens 80% dieses Durchmessers entsprechen. Dadurch können eventuelle auf das Drehgestell einwirkende Drehmomente mit geringem Kraftaufwand auf das Gehäuse übertragen werden.

[0018] Das Tourbillon wird im Allgemeinen auch ein Drehgestell-Zahnrad aufweisen, an welchem ein Antriebsrad des restlichen Uhrwerks angreift und über welches dieses die Drehbewegung des Tourbillons und damit die Zeitinformation abnimmt. Dieses kann - wie an sich bekannt - ebenfalls eine periphere Oberfläche des Drehgestells bilden. Alternativ kann das Drehgestell-Zahnrad auch eine Innenverzahnung aufweisen. Lagerrad und Drehgestell-Zahnrad sind im Allgemeinen relativ zueinander drehfest ausgebildet. Lagerrad und Drehgestell-Zahnrad - sowie gegebenenfalls andere Elemente des Drehgestells - können auch einstückig miteinander sein, d.h. durch ein- und dasselbe Element gebildet sein.

[0019] Das Tourbillon kann weiter eine Basis aufweisen, auf welcher die Lagerelemente oder mindestens die nicht federnden Lagerelemente montiert sind. Eine solche Basis kann in das Gehäuse der Uhr eingebaut werden, bspw. durch verschrauben. Das Tourbillon als Ganzes kann so ein Modul bilden, welches als Ganzes gefertigt und ins Gehäuse eingebaut wird.

[0020] Eine solche Basis kann auch eine gehäusefeste Verzahnung aufweisen, in welche ein mit dem Ankerrad gekoppeltes Ritzel eingreift um dieses aufgrund der Drehbewegung des Tourbillons anzutreiben.

[0021] Eine erfindungsgemässe Uhr, insbesondere Armband- oder Taschenuhr, welche weist nebst einem Tourbillon der beschriebenen Art weitere Uhrwerkteile auf, insbesondere ein Federgehäuse oder dergleichen als Energiespeicher, und ein Räderwerk zum Übertragen der Antriebskraft vom Energiespeicher an das Tourbillon und zum Untersetzen der Drehbewegung des Tourbillons, sowie Anzeigemittel (Zeiger, Zifferblatt) zum Anzeigen der Zeit, wofür auch in an sich bekannter Art ein Zeigerwerk vorhanden sein kann. Auch eine oder mehrere Komplikationen zum Anzeigen von weiteren Informationen, insbesondere des Datums etc., kann/können vorhanden sein.

[0022] Das Räderwerk kann insbesondere ein mit dem Drehgestell-Zahnrad in Eingriff stehendes Antriebsrad aufweisen.

[0023] Das Zifferblatt kann ein Sichtfenster aufweisen, durch welches hindurch das Tourbillon mindestens teilweise sichtbar ist. Aufgrund der erfindungsgemässen fliegenden Anordnung sieht der Benutzer besonders viel von der Mechanik, und trotzdem kann das ganze Uhrwerk sehr flach und daher die Uhr entsprechend elegant sein.

[0024] Die nachfolgenden Zeichnungen stellen beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung dar, anhand welcher die Erfindung im Detail beschrieben wird. In den Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder analoge Elemente. Die Zeichnungen zeigen:

Figur 1	eine Ansicht eines erfindungsgemässen Tourbillons;
Figuren 2 und 3	je schematisch ein Detail der Führung des Lagerrads durch eines der Lagerelemente;
Figur 4	einen Ausschnitt aus einer Ansicht einer mit dem Tourbillon versehenen Uhr.

[0025] Nachfolgend wird die Funktionsweise und Umsetzung der Erfindung anhand verschiedener beispielhafter Ausführungsformen gezeigt. Es versteht sich, dass die Erfindung nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt ist, sondern auch andere mit den Ansprüchen in Einklang stehende Ausführungsformen umfasst.

[0026] **Figur 1** zeigt ein Tourbillon 1 auf einer gehäusefesten Basis 12 montiert ist. Das Tourbillon 1 weist ein Drehgestell auf, welches relativ zum Gehäuse um eine Tourbillon-Achse 20 dreht, beispielsweise mit einer Umdrehung pro Minute. In an sich bekannter Art kann das Drehgestell dabei als Sekundenzeiger dienen, oder ein solcher kann an das Drehgestell gekoppelt sein. Die Details der Zeitanzeige sind nicht erfindungswesentlich und werden in diesem Text nicht weiter beschrieben.

[0027] Das Drehgestell weist nebst einer Drehgestell-Plattform 2 eine an dieser mit zwei Befestigungsstiften 6 befestigte Unruh-Brücke 5 auf. Zwischen der Drehgestell-Plattform 2 und der Unruhbrücke 5 ist eine Unruhwelle der Unruh 3 gelagert, und zwar in der dargestellten Ausführungsform koaxial mit der Tourbillon-Achse 20. Die Unruh 3 bildet mit einer Spiralfeder 4 zusammen in an sich bekannter Art ein Schwingungssystem, welches in ebenfalls an sich bekannter Art mit einer im Drehgestell vorhandenen Hemmung zusammenwirkt, von welcher in Figur 1 der Anker weitgehend verdeckt und das Ankerrad 8 nur teilweise sichtbar ist. Das Ankerrad 8 treibt das Schwingungssystem über den Anker an und dreht sich

dabei pro Schwingung um einen durch die den Abstand der Ankerrad-Zähne vorgegebenen Drehwinkel.

[0028] Der Antrieb des Ankerrads 8 erfolgt dadurch, dass ein in Fig. 1 nicht sichtbares, an das Ankerrad gekoppeltes Ankerrad-Ritzel in eine gehäusefeste Verzahnung 9 eingreift und so aufgrund der Drehung des Drehgestells, an welchem das Ankerrad montiert ist, auf dieser Verzahnung 9 abrollt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die gehäusefeste Verzahnung 9 an derjenigen Scheibe ausgebildet, welche auch die Basis bildet. Die Basis und/oder die gehäusefeste Verzahnung könnte/könnten aber auch durch das Uhrengehäuse selbst gebildet sein.

[0029] Das Drehgestell seinerseits wird durch ein Antriebsrad angetrieben, welches als zweites Sekundenrad aufgefasst werden kann, welches in Fig. 1 nicht sichtbar ist und welches beispielsweise in eine in Figur 1 gut sichtbare äussere Verzahnung 15 der Drehgestell-Plattform 2 eingreift.

[0030] Die Drehgestell-Plattform 2 bildet eine äussere, periphere Lauffläche 11. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Drehgestell-Plattform zu diesem Zweck unterhalb eines Drehgestell-Zahnrades 21, welches die äussere Verzahnung 15 aufweist, auch ein Drehgestell-Lagerrad 22 mit der peripheren Lauffläche 11 auf. Radialausserhalb dieser sind Kugellagerelemente 13 angeordnet, welche an der Basis 12 befestigt sind. Die Kugellagerelemente weisen eine äussere Rolle auf, auf welcher die Lauffläche 11 bei einer Drehung des Drehgestells abrollt. Insgesamt sind genau drei der Kugellagerelemente 13 vorhanden, und sie sind in Umfangrichtung mindestens ungefähr gleichmässig verteilt.

[0031] **Figur 2** zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine äussere Rolle eines Kugellagerelements 13 und durch den peripheren Bereich der Drehgestell-Plattform. Dadurch, dass die Drehgestell-Plattform 2 an ihrer Peripherie eine Nut ausbildet, in welche die Rolle eingreift - die Lauffläche 11 ist insgesamt ungefähr im Querschnitt V-förmig ausgebildet - lagert das Kugellagerelement 13 die Drehgestell-Plattform und sichert ihre axiale und radiale Position. Die Drehgestell-Plattform 2 wird so durch die drei Kugellagerelemente 13 hängend, d.h. fliegend gelagert. Im vorliegenden Beispiel gibt es aufgrund der ungefähr V-förmigen Ausgestaltung der Nut, welche die Lauffläche 11 bildet und der konvexen Form der Rolle zwei Kontaktpunkte pro Kugellagerelement, wodurch der Widerstand minimiert wird.

[0032] Als Alternative zu einer Nut kann die Lauffläche auch einen Vorsprung 25 aufweisen, der in eine entsprechende Nut des Kugellagerelements 13 eingreift, was in **Figur 3** schematisch dargestellt ist. Das Prinzip der axialen und radialen Lagerung funktioniert analog.

[0033] Die Lauffläche kann mit einem abriebfesten, die Rollreibung minimierenden Material beschichtet sein, bspw. Diamond Like Carbon (DLC). Im Übrigen können die verwendeten Materialien Metalle oder Verbundwerkstoffe, insbesondere Spezialkunststoffe, oder auch Keramiken sein, die an sich als für den beschriebenen Zweck geeignet geltend, bspw. hochwertige Stähle, Titanlegierungen, etc.

[0034] Als weitere Variante kann die Lauffläche eine innere Lauffläche sein, d.h. das Lagerrad bildet einen peripheren umlaufenden Ring, an dessen Innenseite die Lauffläche ausgebildet ist, und die Lagerelemente greifen von innen her an der Lauffläche an.

[0035] **Figur 4** zeigt ausschnittweise eine Oberansicht einer Uhr, deren Zifferblatt ein Fenster 30 aufweist, durch welches hindurch das Uhrwerk und insbesondere das Tourbillon teilweise sichtbar ist. Nebst dem Tourbillon 1 erkennt man das Antriebsrad 41 sowie weitere mit diesem zusammenwirkende Zahnräder des Uhrwerks, durch welche einerseits die Antriebsenergie von einer nicht gezeichneten Feder an das Antriebsrad übertragen wird und andererseits die Drehbewegung des Drehgestells untersetzt wird, um den Vorwärtstrieb des Minuten- und Stundenzeigers sowie bei Bedarf einer oder mehrerer Komplikationen (Datumsanzeige etc.) zu kontrollieren.

[0036] Figur 4 zeigt auch die Möglichkeit, nebst zwei fest montierten Kugellagerelementen 13.1 ein relativ zum Gehäuse federnd gelagertes Kugellagerelement 13.2 vorzusehen. Das federnd gelagerte Kugellagerelement 13.2 wird durch eine federnd gelagerte Wippe 44 gegen die Lauffläche 11 gedrückt. Diese Art der Federung kann bei Stössen anfallende Energie aufnehmen und wirkt bspw. bei unterschiedlichen thermischen Ausdehnungen ausgleichend.

[0037] Für die Lagerung der Wippe 44 sind ein Drehzapfen 46 sowie eine Feder 45 vorgesehen, welche das Kugellagerelement gegen die Lauffläche 11 drückt.

[0038] Das Tourbillon 1 gemäss Figur 1 kann inklusive der Basis als Modul gefertigt und in ein Gehäuse der Uhr einsetzbar sein, wofür neben den Kugellagerelementen je ein in Fig. 1 sichtbares Schraubenloch dienen kann. Es ist lediglich eine einzige mechanische Schnittstelle zu den übrigen Komponenten des Uhrwerks nötig, und diese wird Tourbillon-seitig durch das Drehgestell-Zahnrad gebildet.

[0039] Die Erfindung wurde anhand eines Ein-Achs-Tourbillons beschrieben. Sie ist aber auch mit entsprechenden Anpassungen für Mehr-Achs-Tourbillons verwendbar.

Patentansprüche

1. Tourbillon (1) mit einem um eine Tourbillon-Achse drehbar angeordneten Drehgestell, welches eine Unruh (3) und eine Hemmung mit einem Ankerrad (8) und einem Anker lagert, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehgestell ein Lagerrad (22) aufweist, welches durch peripher an einer Lauffläche (11) des Lagerrads angreifende Lagerelemente (13) gelagert ist.

2. Tourbillon nach Anspruch 1, wobei die Lauffläche

(11) eine äussere Oberflächenpartie bildet und die Lagerelemente (13) von radial-aussen am Lagerrad angreifen.

3. Tourbillon nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Lagerelemente (13) in Umfangrichtung eine fixe Position haben aber um je eine Drehachse drehbar sind, wodurch das Lagerrad (22) bei der Drehung des Drehgestells auf den Lagerelementen abrollt.

4. Tourbillon nach Anspruch 3, wobei die Lagerelemente (13) je ein Kugellager aufweisen.

5. Tourbillon nach Anspruch 3, wobei die Lagerelemente je eine gleitend gelagerte Rolle aufweisen.

6. Tourbillon nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Lagerelemente ein Gleitlager bilden.

7. Tourbillon nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Lagerelemente in Umfangrichtung bewegbar und rollend ausgebildet sind, beispielsweise als Kugeln.

8. Tourbillon nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei genau drei der Lagerelemente (13) vorhanden sind.

9. Tourbillon nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei mindestens eines der Lagerelemente radial federnd angeordnet ist.

10. Tourbillon nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Lauffläche (11) eine Nut bildet, und wobei die Lagerelemente (13) in die Nut eingreifen, um eine axiale und radiale Führung zu bilden.

11. Tourbillon nach einem der Ansprüche 1-9, wobei die Lauffläche (11) eine Feder bildet und wobei die Lagerelemente (13) eine Nut aufweisen, in welche ein Vorsprung (25) eingreift, um eine axiale und radiale Führung zu bilden.

12. Tourbillon nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend ein Drehgestell-Zahnrad (21), an welchem ein Antriebsrad eines restlichen Uhrwerks angreifen und über welches dieses die Drehbewegung des Drehgestells und damit eine Zeitinformation abnimmt, wobei das Drehgestell-Zahnrad drehfest mit dem Lagerrad (22) verbunden und axial über oder unter diesem angeordnet ist.

13. Tourbillon nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend eine gehäusefest montierbare Basis (12), welche eine gehäusefeste Verzahnung (9) aufweist, in welche ein mit dem Ankerrad (8) gekoppeltes Ritzel eingreift um dieses bei einer Drehbewegung des Drehgestells anzutreiben.

14. Tourbillon nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend eine gehäusefest montierbare Basis (12), wobei mindestens eines der Lagerelemente (13) auf der Basis montiert ist.

15. Uhr, insbesondere Armband- oder Taschenuhr, aufweisend ein Tourbillon (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche sowie einen Energiespeicher und ein Räderwerk zum Übertragen einer Antriebskraft vom Energiespeicher an das Tourbillon und zum Untersetzen der Drehbewegung des Drehgestells, sowie Anzeigemittel zum Anzeigen der Zeit.

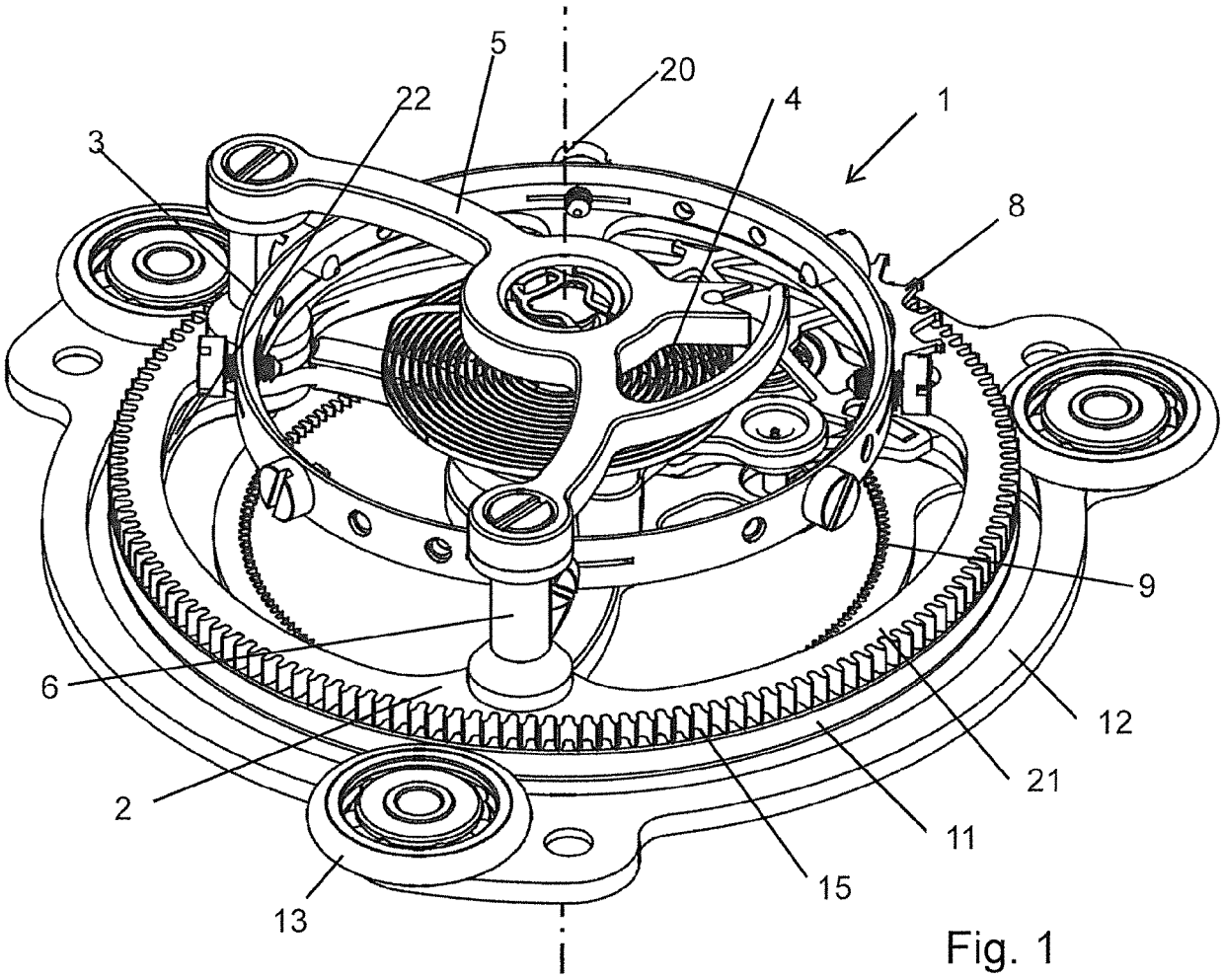


Fig. 1

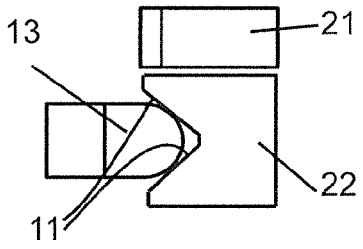


Fig. 2

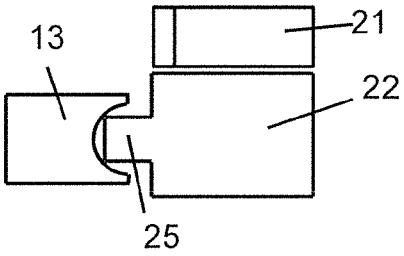


Fig. 3

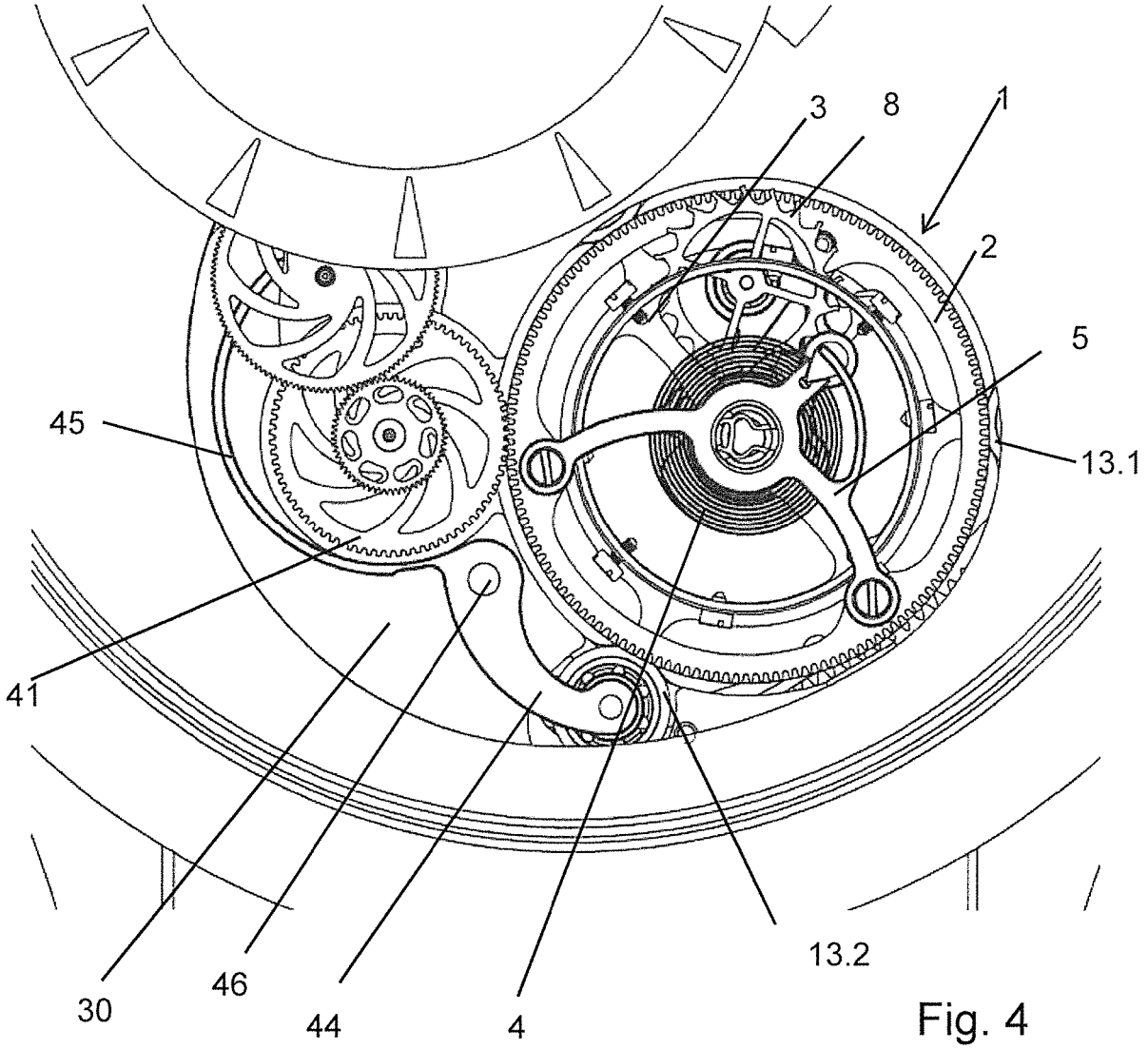


Fig. 4

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 18 9774

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	EP 1 903 408 A2 (FRANCK MUELLER WATCHLAND SA [CH]) 26. März 2008 (2008-03-26) * Abbildung 3 * * Absatz [0022] - Absatz [0024] *	1-8,10, 12-15 9,11	INV. G04B17/28
X A	EP 2 520 985 A1 (MANUF ET FABRIQUE DE MONTRES ET DE CHRONOMETRES ULYSSE NARDIN LE LOCLE) 7. November 2012 (2012-11-07) * Abbildung 3 * * Zeile 12 - Seite 6, Zeile 22 *	1-4, 12-15 9,11	
X A	EP 1 995 650 A1 (BLANCPAIN SA [CH]) 26. November 2008 (2008-11-26) * Absatz [0018] * * Abbildung 7 *	1-4, 12-15 9,11	
X	WO 01/18611 A1 (CREAHOLIC SA [CH]; MOCK ELMAR [CH]; GUERRY BEGONA [CH]; MARIOTTO ELIO) 15. März 2001 (2001-03-15) * Abbildung 2 *	1,12-15	
X	CH 705 039 A2 (PROGRESS WATCH CORP [US]) 30. November 2012 (2012-11-30) * Abbildung 2 *	1,4,10, 12-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G04B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	20. Februar 2018	Lupo, Angelo

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 17 18 9774

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-02-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1903408 A2	26-03-2008	CH 701725 B1	15-03-2011
		CN 101154088 A	02-04-2008
		EP 1903408 A2	26-03-2008
		JP 2008083051 A	10-04-2008
		SG 141362 A1	28-04-2008
		US 2008074955 A1	27-03-2008
EP 2520985 A1	07-11-2012	KEINE	
EP 1995650 A1	26-11-2008	CN 101720452 A	02-06-2010
		EP 1995650 A1	26-11-2008
		HK 1144714 A1	14-09-2012
		JP 5395787 B2	22-01-2014
		JP 2011501107 A	06-01-2011
		US 2010246338 A1	30-09-2010
		WO 2008142120 A1	27-11-2008
WO 0118611 A1	15-03-2001	AT 298102 T	15-07-2005
		AU 6553200 A	10-04-2001
		CA 2383733 A1	15-03-2001
		CN 1372655 A	02-10-2002
		DE 60020870 D1	21-07-2005
		DE 60020870 T2	18-05-2006
		EP 1103871 A1	30-05-2001
		EP 1228403 A1	07-08-2002
		JP 4763951 B2	31-08-2011
		JP 2003508792 A	04-03-2003
		RU 2244336 C2	10-01-2005
		US 7316504 B1	08-01-2008
		WO 0118611 A1	15-03-2001
CH 705039 A2	30-11-2012	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82