

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 211 285 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **04.03.92** 51 Int. Cl.⁵: **G04B 13/02, G04B 19/24**
- 21 Anmeldenummer: **86109755.8**
- 22 Anmeldetag: **16.07.86**

54 **Armbanduhr.**

30 Priorität: **29.07.85 DE 3527125**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.87 Patentblatt 87/09

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
04.03.92 Patentblatt 92/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB IT LI

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 308 793 DE-A- 1 523 772
DE-U- 1 907 388 DE-U- 8 122 028
FR-A- 929 179 US-A- 3 757 508

**Les montres-calendries modernes, Ed.
Scriptar (1953), S. 122**

73 Patentinhaber: **Pforzheimer Uhren-Rohwerke
PORTA GmbH
Maximilianstrasse 46
W-7530 Pforzheim(DE)**

72 Erfinder: **Kröner, Wolfgang
Bekstrasse 45
W-7530 Pforzheim(DE)**

74 Vertreter: **Trappenberg, Hans
Postfach 1909
W-7500 Karlsruhe 1(DE)**

EP 0 211 285 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Armbanduhr, vorzugsweise eine elektrisch bzw. elektronisch betriebene Armbanduhr, deren Anzeigeelemente über ein Räderwerk von einem sich taktweise drehenden Antrieb, z.B. eine Unruh oder ein Schrittmotor, angetrieben werden, wobei als Anzeigeelemente einerseits sich stetig drehende Zeiger, d.h. Sekunden-, und/oder Minuten-, und/oder Stundenzeiger, und andererseits lediglich zu bestimmten Zeiten über Verstellmechanismen ihre Stellung ändernde Signalringe, wie Signalscheiben und/oder Sonderzeiger dienen, wobei

jeweils zwischen dem Verstellmechanismus dieser Signalringe und dem Räderwerk ein ungleichförmig abtreibendes Getriebe eingefügt ist.

Ein typisches Anzeigeelement der zweiten Art, das also lediglich zu bestimmten Zeiten seine Stellung ändert, ist die Angabe des Kalendertages. Die Kalendertage von 1 bis 31 sind hierbei auf einem Signalring aufgetragen, der täglich, etwa um 0.00 Uhr, durch das Uhrwerk der Uhr um einen Schritt weiter zur nächsten Anzeige gedreht wird. Um diese Drehung lediglich über einen begrenzten Zeitraum um 0.00 Uhr durchzuführen, ist der, die Kalenderdaten tragende Signalring, im allgemeinen mit einem zusätzlichen Sprung-Verstellmechanismus versehen beziehungsweise mit einem Mechanismus, wie ihn beispielsweise die DE-U-19 07 388 zeigt, der innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit die Verstellung bewirkt. Sowohl zur gleichförmigen Verdrehbewegung des Signalringes, innerhalb eines bestimmten verhältnismäßig kurzen Zeitraumes, wie auch in vermehrtem Maße zur sprunghaften Verdrehbewegung dieses Signalringes ist, über eine kurze Zeitspanne, eine verhältnismäßig große Leistung notwendig, die vom Kraftspeicher der Uhr, also einem Federspeicher oder einer Batterie, aufgebracht werden muß. Diese Kraft muß also über die gesamte Betriebszeit der Uhr bereitstehen, obwohl sie nur über einen kurzen Zeitraum innerhalb eines Tages benötigt wird. Dieser Mangel macht sich insbesondere bei den modernen elektrischen Armbanduhren bemerkbar, die möglichst klein und leicht ausgeführt werden müssen und auch eine sehr hohe Standzeit der eingesetzten Batterie gewährleisten sollen. Die Standzeit der Batterie ist jedoch außer vom internen Batterieaufbau auch von der Leistungsentnahme beziehungsweise der Leistungsanforderung durch das Uhrwerk abhängig. Hierbei ist nicht nur die Höhe der Leistungsentnahme maßgebend, sondern auch die Schwankungen in der Größe dieser Entnahme. So sind derartige in modernen Armbanduhren eingesetzte Batterien insbesondere daraufhin ausgelegt, einen verhältnismäßig niederen Strom über sehr lange Zeit zu liefern. Stromspitzen, wie sie beispielsweise bei der

Kalenderverstellung benötigt werden, wirken sich äußerst mindernd auf die Gesamt-Lebensdauer derartiger Batterien aus.

Insbesondere aus diesem durch die Art des Kraftspeichers bedingten Grunde werden elegante und zierliche, leichte und volumenmäßig kleine Armbanduhren, die lediglich eine kleine Batterie aufnehmen können, nicht mit einer Kalenderanzeige ausgerüstet.

Um diesem Nachteil zu begegnen, um also von dem Kraftspeicher der Uhr bei der Durchführung dieser Drehbewegung nur eine geringfügige Erhöhung der Leistungsentnahme zu fordern, so daß sich insgesamt eine Leistungsentnahme ergibt, deren Minima und Maxima möglichst eng beisammen liegen, wurden bereits ungleichförmig abtreibende, zwischen dem Verstellmechanismus dieser Signalringe und dem Räderwerk einzufügende Getriebe bekannt. Ein derartiges, ruckartig arbeitendes Getriebe ist beispielsweise in der DE-U-19 07 388 beschrieben. Hier greift ein Kurbelarm in ein entsprechend geformtes, federgehemmtes Schaltrad ein. Durch die Wahl der Kurbelarmgröße kann hierbei das Drehmoment und die Drehgeschwindigkeit des Schaltrades bestimmt werden. Nachteilig macht sich allerdings die fehlende dauernde Verbindung zwischen diesen beiden Schaltgliedern bemerkbar. Einen grundsätzlich anderen Weg zeigt die DE-A-15 23 772 auf mit einem Zahnradgetriebe, das aus Zahnradern besteht, die ineinander greifen und einen sich ändernden Teilkreisradius aufweisen. Zu dieser Art Getriebe zählen auch noch diejenigen, die in der US-A-37 57 508 sowie der FR-A-929 179 beschrieben sind. Zu erwähnen wäre schließlich auch noch eine sogenannte Lemniskatenuhr, die neben einem Gelenkviereck drei Ellipsenräder und zwei kreisrunde Zahnradern aufweist. Ebenfalls mit dem Nachteil eines nicht dauernden Eingriffs behaftet ist auch ein derartiges Getriebe nach der EP-A-03 08 793.

Bei den ungleichförmig abtreibenden Getrieben, bei denen die Räder des Räderwerks stets miteinander in Eingriff sind, sind die Räder elliptisch geformt. Die Herstellung derartiger elliptischer Räder ist verhältnismäßig schwierig, insbesondere auch wegen der sich stetig ändernden Zahnformen der miteinander im Eingriff stehenden Zahnradern. Außerdem haben elliptische Räder den Nachteil, daß sie nur in ihrem Brennpunkt gelagert werden können und daß daher die Wahl der Übersetzung wie auch diejenige der Drehgeschwindigkeit- und Drehmomentänderung sehr schwierig ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Armbanduhr gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs so zu verbessern, daß die über einen Verstellmechanismus bewirkte Drehbewegung lediglich zu bestimmten Zeiten durch ihre Stellung ändernde Signalringe usw. erfolgt, die von einem Kraftspeicher

bei der Durchführung ihrer Drehbewegung nur eine geringfügige Erhöhung der Leistungsaufnahme erfordern, mit anderen Worten möglichst eng beieinander liegende Minima und Maxima der Leistungsentnahme aufweisen. Der Kennzeichnungsteil des Patentanspruchs ist zur vorteilhaften Lösung dieser Aufgabe auf ein mit einem unrunder und nichtelliptischen Gegenrad zusammenarbeitendes, außermittig gelagertes Kreisrad gerichtet.

Bei einem solchen Getriebe wird das antreibende Rad gleichförmig vom Uhrwerk beziehungsweise von dem sich taktweise drehenden Antrieb des Uhrwerks gedreht, während das abtreibende Rad eine ungleichförmige Drehbewegung vollführt beziehungsweise ungleiche Drehwinkel pro Zeiteinheit aufweist. Entsprechend der ungleichförmigen Drehbewegung ändert sich auch stetig das Übersetzungsverhältnis, das zwischen zwei Extremen, dem Übersetzungsverhältnis extrem ins Langsame und demjenigen extrem ins Schnelle wechselt. Jedoch nicht nur die Drehbewegung ist ungleichförmig, sondern entsprechend auch das Drehmoment des abtreibenden Rades, das reziprok der Änderung der Drehgeschwindigkeit folgt. Zwar könnte theoretisch ein derartiges Getriebe der DE-A-15 23 772 entnommen werden, jedoch wurde der praktische Vorteil durch die Verwendung eines exzentrisch gelagerten Kreisrades hier nicht erkannt.

Auf der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele eines derartigen ungleichförmig abtreibenden Getriebes dargestellt, und zwar zeigen:

- Fig. 1 ein Getriebe mit außermittigem Kreisrad und unrunder, nichtelliptischen Gegenrad,
 Fig. 2 die Drehgeschwindigkeitskurve und
 Fig. 3 die Drehmomentenkurve zu diesem Getriebe nach Fig. 4,
 Fig. 4 ein Getriebe mit dem Drehzahlverhältnis 2 und
 Fig. 5 ein Getriebe mit dem Drehzahlverhältnis 3.

Das ungleichförmig abtreibende Getriebe nach den Fig. 1 bis 3, das ein außermittig gelagertes Kreisrad 3 aufweist, arbeitet mit einem unrunder, nichtelliptischen Gegenrad 4 zusammen. Es ergeben sich dadurch sowohl ungleichförmige Drehbewegungen ω_4 des abtreibenden Rades 4 gegenüber der gleichförmigen Drehbewegung ω_3 des angetriebenen Rades 3, selbstverständlich auch der gleiche reziproke Drehmomentenverlauf wie ihn Fig. 6 zeigt. Beide Räder des Räderpaares dieses ungleichförmig abtreibenden Getriebes weisen Wellen 11, 12 auf, auf denen weitere Kreisräder angeordnet sind. Über diese Elemente ist das angetriebene Rad mit dem Uhrwerk und das abtreibende Rad mit dem Anzeigeelement verbunden.

Dieses ungleichförmig abtreibende Getriebe weist ein Drehzahlverhältnis von 1 auf, wobei also

ein Umlauf des angetriebenen Rades 3 jeweils einem Umlauf des abtreibenden Rades 4 entspricht. Die Fig. 7 zeigt hingegen ein ungleichförmig abtreibendes Getriebe mit einem Drehzahlverhältnis von 2, wobei also das angetriebene außermittig gelagerte Kreisrad 5 zwei Umdrehungen durchführen muß, um eine Umdrehung des abtreibenden Rades 6 zu bewirken. Es entstehen also bei einer Umdrehung des angetriebenen Rades 5 jeweils nur zwei Drehbewegungsminima- und nur ein Drehbewegungsmaximum beziehungsweise zwei Drehmomentenmaxima- und nur ein Drehmomentminimum. Fig. 8 schließlich zeigt ein Drehzahlverhältnis von 3, wobei wiederum ein außermittig gelagertes, angetriebenes Rad 7 auf ein unrunder abtreibendes Rad 8 einwirkt und wobei das angetriebene Rad 7 drei Umdrehungen für eine Umdrehung des abtreibenden Rades 8 durchführen muß. Entsprechend entstehen bei einer Umdrehung des angetriebenen Rades 7 wiederum nur zwei Drehbewegungsmaxima und ein Drehbewegungsminimum beziehungsweise zwei Drehmomentenminima und ein Drehmomentenmaximum.

Patentansprüche

1. Armbanduhr, vorzugsweise elektrisch bzw. elektronisch betriebene Armbanduhr, deren Anzeigeelemente über ein Räderwerk von einem sich taktweise drehenden Antrieb, z.B. eine Unruh oder ein Schrittmotor, angetrieben werden, wobei als Anzeigeelemente einerseits sich stetig drehende Zeiger, d.h. Sekunden-, und/oder Minuten-, und/oder Stundenzeiger, und andererseits lediglich zu bestimmten Zeiten über Verstellmechanismen ihre Stellung ändernde Signalringe, wie Signalscheiben und/oder Sonderzeiger, dienen, wobei jeweils zwischen dem Verstellmechanismus dieser Signalringe und dem Räderwerk ein ungleichförmig abtreibendes Getriebe eingefügt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das ungleichförmig abtreibende Getriebe ein mit einem unrunder, nichtelliptischen Gegenrad (4, 6, 8) zusammenarbeitendes, außermittig gelagertes Kreisrad (3, 5, 7) ist.

Claims

1. A wristwatch, preferably an electrically or electronically operated wristwatch, the display elements of which are driven by way of a gear mechanism by a cyclically rotating drive, for example a balance wheel or a stepping motor, wherein on the one hand continuously rotating hands, that is to say second and/or minute and/or hour hands, and on the other hand signal rings such as signal discs and/or special

hands which only change in position at given times by way of displacement mechanisms serve as the display elements, wherein an irregularly driving transmission is inserted between the displacement mechanism of said respective signal rings and the gear mechanism, characterised in that the irregularly driving transmission is an eccentrically mounted circular wheel (3, 5, 7) co-operating with a non-round, non-elliptical counterpart wheel (4, 6, 8).

5

10

Revendications

1. Montre-bracelet, de préférence montre-bracelet à fonctionnement électrique ou électronique, respectivement, dont les éléments indicateurs sont entraînés par l'intermédiaire de rouages à partir d'un entraînement qui tourne de manière intermittente, comme par exemple un balancier ou un moteur pas à pas, cependant que l'on utilise comme éléments indicateurs des aiguilles tournant continûment, c'est-à-dire des aiguilles des heures et/ou des minutes et/ou des secondes, d'une part, et, d'autre part, des couronnes indicatrices, comme des disques indicateurs et/ou des aiguilles spéciales, qui modifient leur position seulement à des instants déterminés et par l'intermédiaire de mécanismes de déplacement, et qu'un engrenage à sortie irrégulière est à chaque fois interposé entre le mécanisme de déplacement de ces couronnes indicatrices et les rouages, caractérisée par le fait que l'engrenage à sortie irrégulière est une roue circulaire (3, 5, 7) montée en rotation de manière excentrée et coopérant avec une roue conjuguée (4, 6, 8) qui n'est ni circulaire ni elliptique.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

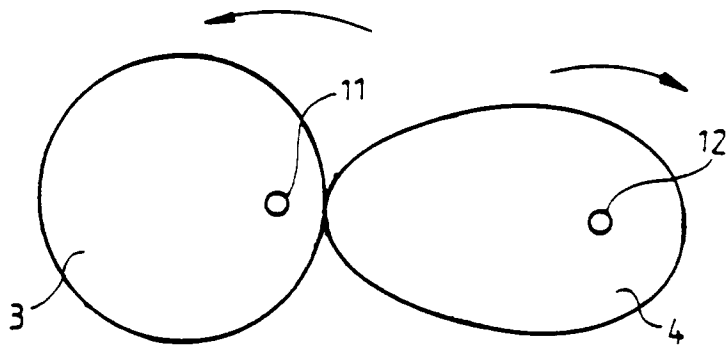


Fig. 1

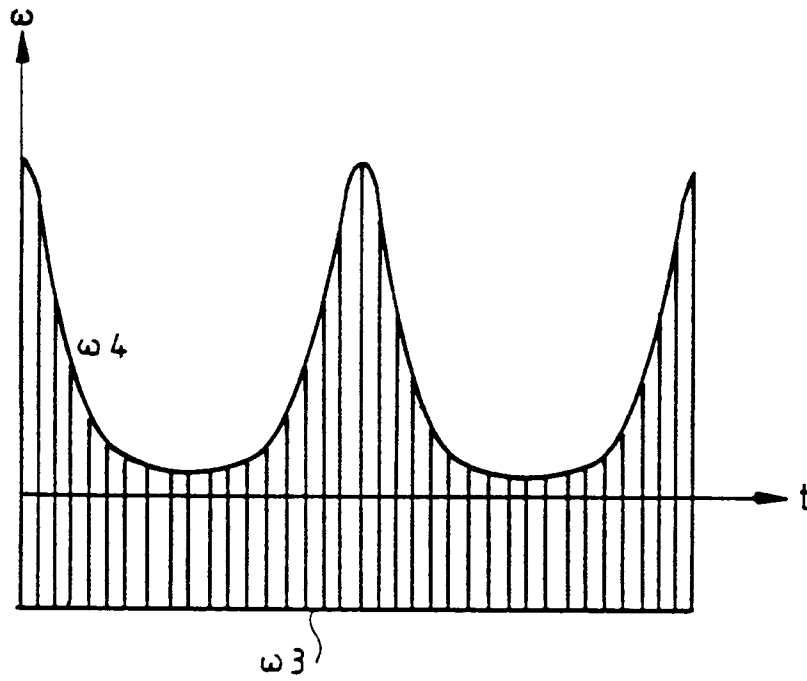


Fig. 2

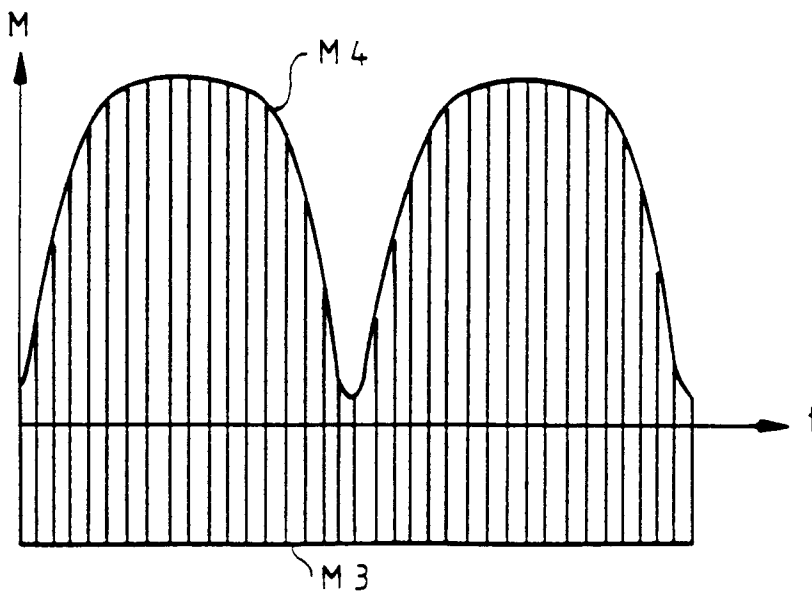


Fig. 3

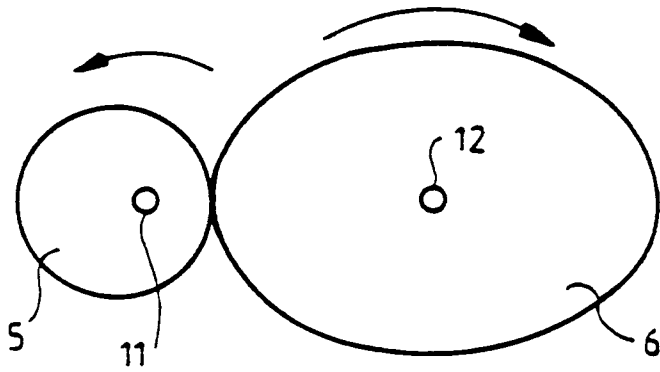


Fig. 4

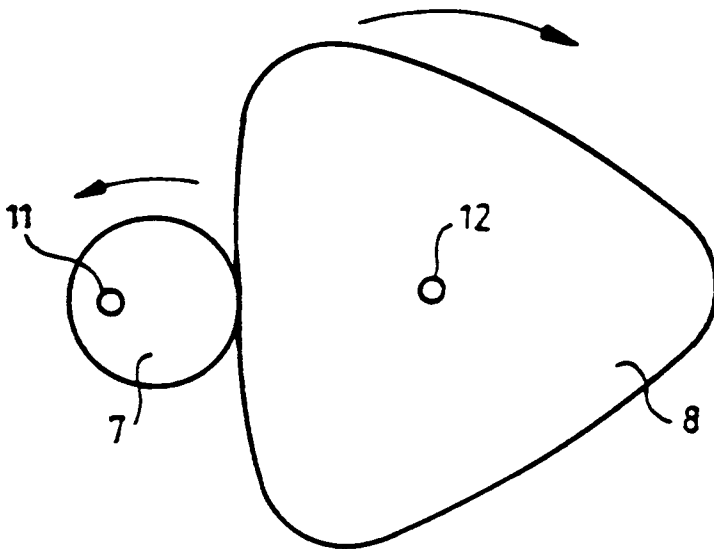


Fig. 5