

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **701 036 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B** **5/02** (2006.01)
G04B **13/00** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00742/09

(71) Anmelder:
Peter Gschwind, Route du Mont 16
1789 Lugnorre (CH)

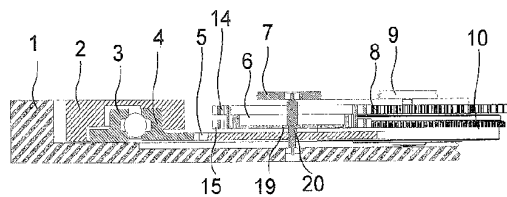
(22) Anmeldedatum: 12.05.2009

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.11.2010

(72) Erfinder:
Peter Gschwind, 1789 Lugnorre (CH)

(54) **Mechanische Uhr mit einem platzsparenden Untersetzungsgetriebe für den automatischen Aufzug.**

(57) Die Erfindung besteht darin, dass bei einer mechanischen Uhr mit automatischem Aufzug die Aufzugsbewegungen des Rotors (2), ein- oder zweiseitig, mittels eines Abnehmerrads (5), das direkt mit der Achse eines Harmonic-Drive-Getriebes (6) verbunden ist, zu übernehmen, in einem Schritt zu untersetzen und damit die Feder im Federhaus (10) aufzuziehen. Durch diese Platzersparnis wird eine viel flachere Bauweise erreicht.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Uhr (vorzugsweise eine mechanische, automatische Armbanduhr) mit einem platzsparenden Untersetzungsgetriebe zwischen Rotor und Federhaus.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Uhrwerke mit automatischem Aufzug, sei es durch zentralaufgehängten Rotor (um die eigene Achse drehend), mit Minirotor oder sei es mit aussen gelagertem Rotor, welcher das Zentrum des Werkes frei lässt, bekannt.

[0003] Stand der Technik sind Uhrwerke mit Rotoren, die mittels einseitigem oder doppelseitigem Aufzug und einem Untersetzungsgetriebe die Feder des mechanischen Werkes spannen.

[0004] Bekannt sind verschiedenste Untersetzungsgetriebe, teils mit Wippen, mit Klinkenrädern und ähnlichen Systemen, die zum Zweck haben, bei zweiseitigen Aufzugssystemen die Rotation der Masse (Rotor) in eine gleichlaufende Drehrichtung zu kanalisieren, um die Feder aufzuziehen.

[0005] Auch sind Systeme bekannt, die bei einem zweiseitigen automatischen Aufzug, je nach Drehrichtung des Rotors, zwei oder mehrere Federhäuser aufziehen und dadurch kein Drehrichtungswandler eingesetzt werden muss.

[0006] Bekannt ist, dass für die Funktion eines automatischen Aufzugs die Rotordrehungen im Verhältnis 1:110 bis 1:180 zum Sperrrad untersetzt werden müssen, um einen guten Spannung der Uhrenfeder zu gewährleisten.

[0007] Bekannt sind aus anderen industriellen Anwendungen sogenannte Harmonie Drive-Getriebe mit Kugellager, die sich durch kleine Abmessungen, hohe Drehmomentkapazität, hohe Wirkungsgrade sowie hohe Untersetzungen in einer Stufe auszeichnen.

[0008] Bekannt sind auch sogenannte Micro Harmonie Drive-Getriebe, welche nicht unbedingt über ein Kugellager verfügen und für Miniaturanwendungen geeignet sind.

[0009] Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch die wesentlichen Bestandteile eines automatischen Aufzugs mit Aussenrotor (2) und einem Untersetzungsgetriebe mit Harmonie Drive-Getriebe (6).

[0010] Die Erfindung besteht darin, eine Uhr mit einem speziellen Harmonie Drive (6) auszurüsten, welcher die Funktion des Untersetzungsgetriebes vom Rotor (2) zum Federhaus (10) in einem Schritt vornimmt, dadurch platzsparend wirkt und eine geringe Bauhöhe aufweist. Diese Erfindung kann für einseitige oder zweiseitige automatische Aufzugssysteme verwendet werden.

[0011] Der in der Grundplatte (1) durch Kugellager (3) gelagerte Rotor (2) hat hierbei am Kugellager-Innenring (4) direkt eine Verzahnung angebracht und greift in ein Abnehmerrad (5) ein, welches direkt mit der Achse (19) des Harmonie Drives (6) verbunden ist. Der auf der Achse freigelagerte (20) Harmonie Drive (6) untersetzt in einem Schritt, im gewünschten Untersetzungsverhältnis, die Rotation des Rotors (2) auf die Aussenverzahnung (14 + 15) des Harmonie Drives (6). Je nach Drehrichtung des Rotors wird die obere oder untere Aussenverzahnung (14+15) gesperrt und dementsprechend nur das jeweilige Sperrrad (8) gedreht, welches dadurch die Feder im Federhaus (10) spannt.

[0012] Fig. 2 zeigt die Funktionsweise eines normalen Harmonie Drive (6), bei welchem der elliptische Wellengenerator (23), als über die Achse (19) angetriebenes Teil, eine flexible, doppelseitige Verzahnung (21) verformt (den sogenannten Flexspline), der sich in den gegenüberliegenden Bereichen der grossen Ellipsenachse mit dem fixen, runden doppelverzahnnten Rad (22) (dem sogenannten Circular Spline) im Eingriff befindet. Mit Drehen des Wellen Generators (23), dem Wave Generator, verlagert sich die grosse Ellipsenachse und damit der Zahneingriffsbereich. Da die flexible, doppelseitige Verzahnung (21), der Flexspline zwei Zähne weniger als die fixe, doppelseitige Verzahnung (22), der Circular Spline besitzt, vollzieht sich nach einer halben Umdrehung des Wellen Generators (23) eine Relativbewegung zwischen der flexiblen, doppelseitigen Verzahnung (21) und der aussenliegenden, fixen Verzahnung (22) um einen Zahn und nach einer ganzen Umdrehung um zwei Zähne. Wird die aussenliegende, fixe, doppelseitige Verzahnung (22) gesperrt, dreht sich die flexible, doppelseitige Verzahnung (21) als Abtriebsselement entgegengesetzt zum Antrieb.

[0013] Fig. 3 zeigt die Funktionsweise eines Micro Harmonie Drive (16), wobei der Wellen Generator (23) mittels zwei Planetenrädern (18) und einem Sonnenrad (17), welches sich auf der Antriebsachse befindet die flexible, doppelseitige Verzahnung (21) verformen wird. Mit Drehen der Planetenräder (18) über der Antriebsachse verlagern sich die grosse Ellipsenachse und damit der Zahneingriffsbereich.

[0014] Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch die bevorzugte Art eines zu verwendenden Micro Harmonie Drive (16) für zwei Federhäuser. Das Abnehmerrad (5) nimmt die Drehung der Rotorlagerungsverzahnung auf und ist fix mit der Achse (19) des Micro Harmonie Drive (16) verbunden. Der Micro Harmonie Drive (16) mit seinen Bestandteilen ist frei auf der Achse gelagert und wird durch Halteplatten (24) fixiert. Das Sonnenrad (17) greift hierbei in die Planetenräder (18) ein, welche wiederum in die flexible, doppelseitige Verzahnung (21) eingreifen und somit in die beiden aussengelagerten, fixen Doppelverzahnungen (14 + 15), welche die Sperrräder antreiben.

[0015] Fig. 5 zeigt die Anwendung bei einem mechanischen Werk mit Aussenrotor (2), der beidseitig aufzieht. Auf der Werkgrundplatte (1) ist ein Kugellager (3) eingesetzt, welches am Innenring mit einer Verzahnung versehen ist. Dieses greift in das Abnehmerrad (5) ein, dass fix auf der Achse (19) des Harmonie Drives (6) befestigt ist. Der Harmonie Drive weist zwei fixe Aussenverzahnungen (14+15) auf, übereinander montiert, welche in ein Sperrrad (8) des jeweiligen Feder-

hauses (10) eingreifen. Die fixen Aussenverzahnungen (14 + 15) des Harmonie Drive werden je nach Drehrichtung durch einen Sperrkegel (12) blockiert oder freigegeben. Das Sperrrad (8) des Federhauses (10) benötigt auch einen Sperrkegel (11) um beim manuellen Aufziehen normal zu blockieren.

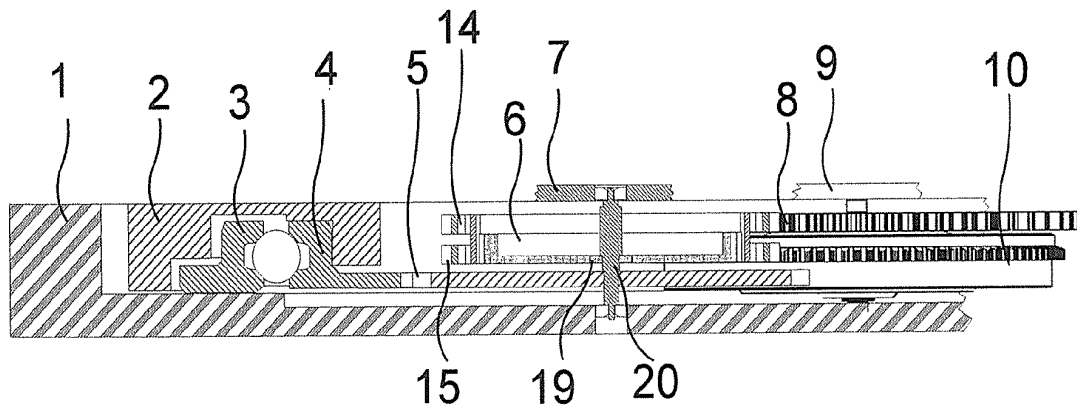
[0016] Fig. 6 zeigt die Anwendung bei einem mechanischen Werk mit Zentral gelagertem Rotor (2). Hierbei greift das auf der Harmonie Drive Achse (19) montierte Abnehmerrad (5) in die Rotorlagerung (13) oder ein Kugellager mit Aussenverzahnung ein und überträgt so die Rotation auf den Harmonie Drive (6). Wichtig ist auch hier die fixen Aussenverzahnungen (14 + 15) zu sperren, damit je nach Drehrichtung des Rotors (2) die Feder des einen oder anderen Federhauses (10) aufgezogen wird.

[0017] Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch den zentralgelagerten Rotor (2) mit Harmonie Drive-Getriebe (6).

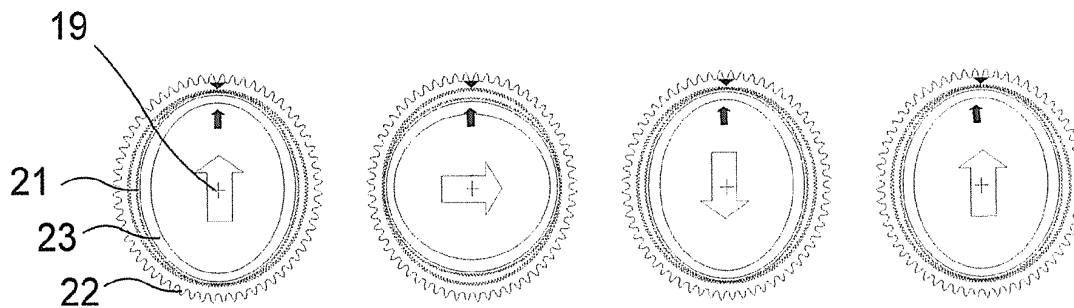
Patentansprüche

1. Mechanische automatische Uhr, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufzugsbewegungen des Rotors (2) mittels eines Harmonie Drive-Getriebes (6) in einem Schritt untersetzt wird und so eine wesentliche Platzersparnis und geringere Bauhöhe beim Uhrwerk bewirken.
2. Mechanische automatische Uhr, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufzugsbewegungen des Rotors (2) mittels eines Micro Harmonie Drive-Getriebes (16) in einem Schritt untersetzt wird und so eine wesentliche Platzersparnis und geringere Bauhöhe beim Uhrwerk bewirken.
3. Automatiksystem einer mechanischen Uhr, gemäss Patentanspruch 1 und/oder 2, welches für zentralgelagerte Rotorssysteme, für Aussenrotore und für Minirotoren anwendbar ist.
4. Automatiksystem einer mechanischen Uhr gemäss Patentanspruch 1 und/oder 2, welches für einseitig und zweiseitige automatische Aufzugssysteme anwendbar ist.
5. Automatiksystem einer mechanischen Uhr gemäss Patentanspruch 1 und/oder 2, welcher die Funktion des Untersetzungsgetriebes vom Rotor (2) zum Federhaus (10) in einem Schritt vornimmt und dadurch mittels Sperrklinken (12), die in die aussenliegenden fixen Doppelverzahnungen (14 + 15), den sogenannten Circular Spline eingreifen, die jeweilig unerwünschte Laufrichtung blockiert.
6. Automatiksystem einer mechanischen Uhr gemäss Patentanspruch 1 und/oder 2, bei welchem die Drehungen des Rotors (2) über eine Verzahnung (3 oder 13) mit einem Abnehmerrad (5) verbunden sind, welches fix mit der Achse (19) des Harmonie Dives (6) verbunden ist und somit die Drehbewegung des Rotors (2) auf das Harmonie Drive-Getriebe (6) überträgt.

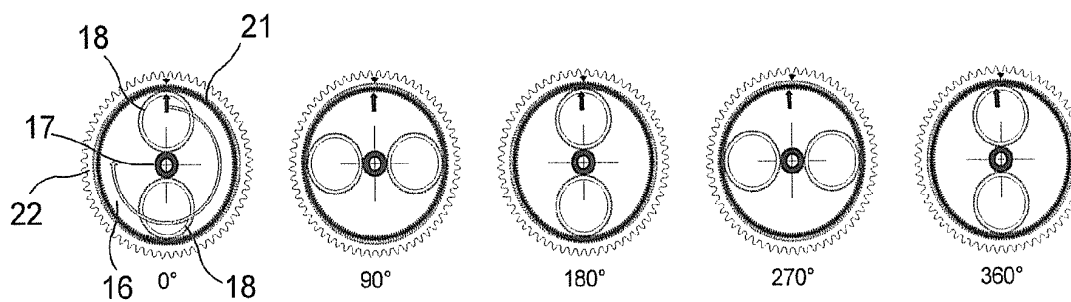
Figur 1: Schnitt durch Rotor und Harmonic Drive Getriebe



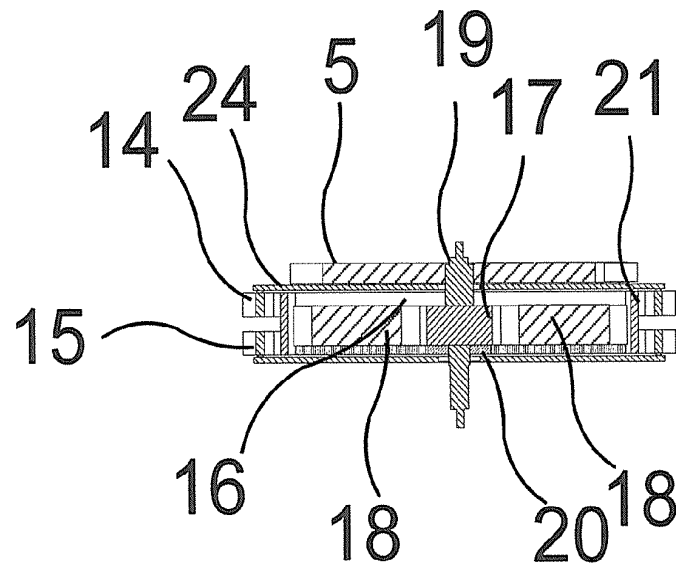
Figur 2: Funktionsweise eines normalen Harmonic Drive Getriebes



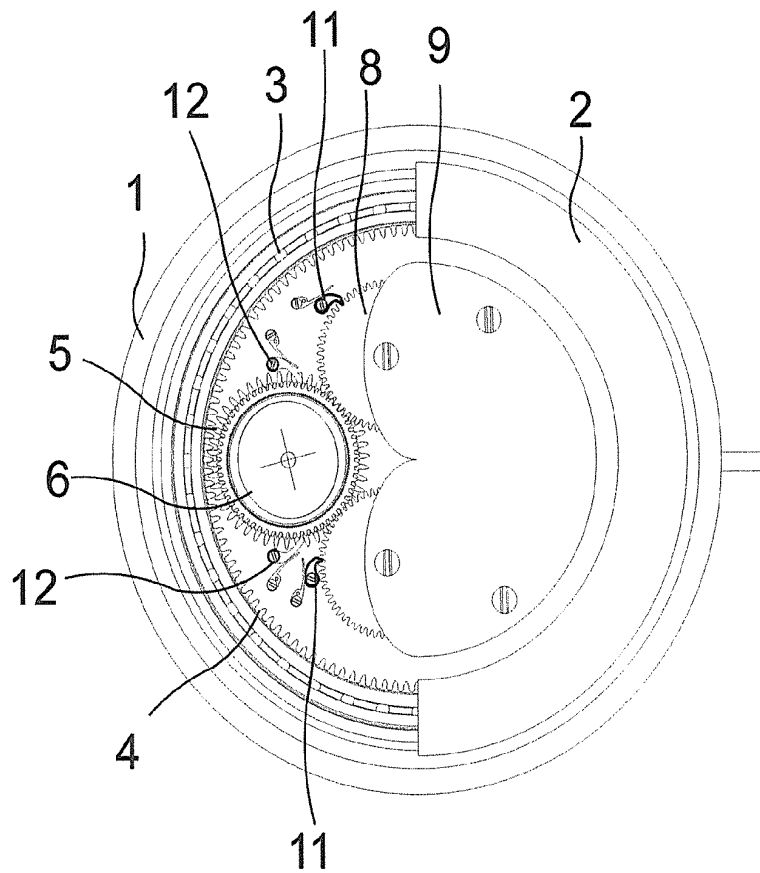
Figur 3: Funktionsweise eines Micro Harmonic Drive Getriebes



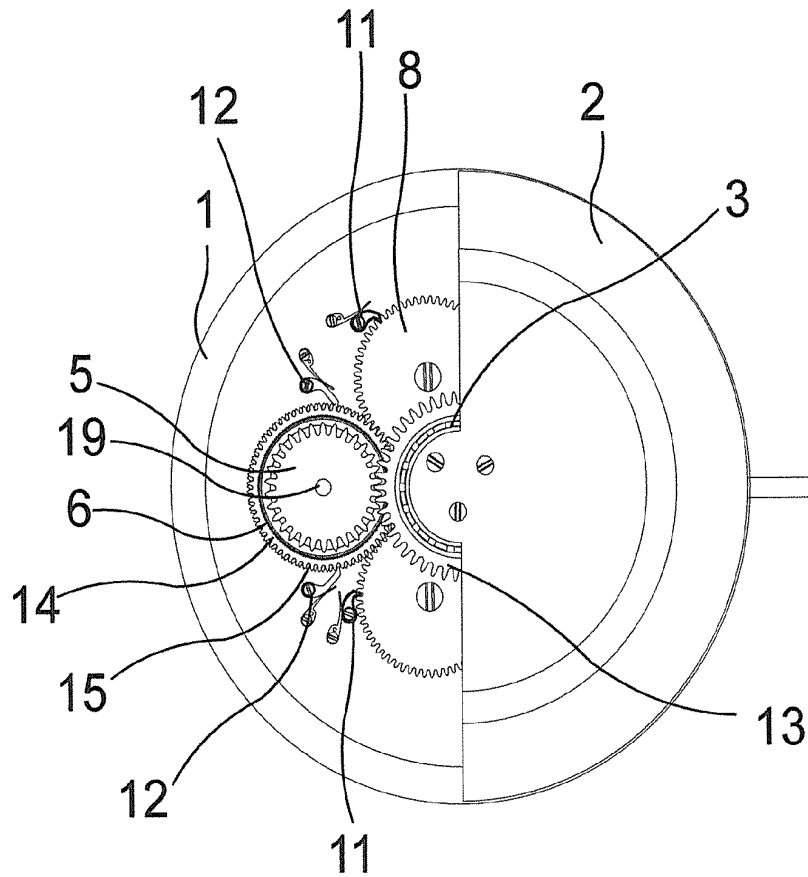
Figur 4: Schnitt durch einen Micro Harmonic Drive Getriebe zum Antrieb von zwei Federhäusern



Figur 5: Anwendung des Harmonic Drive Getriebes bei einem Aussenrotor:



Figur 6: Aufsicht auf ein Uhrwerk mit zentral gelagertem Rotor und Harmonic Drive Getriebe



Figur 7: Schnitt durch ein Uhrwerk mit zentral gelagertem Rotor und Harmonic Drive Getriebe

