



(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 277 540 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) G 04 C 9/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 04 C / 322 383 5

(22) 30.11.88

(44) 04.04.90

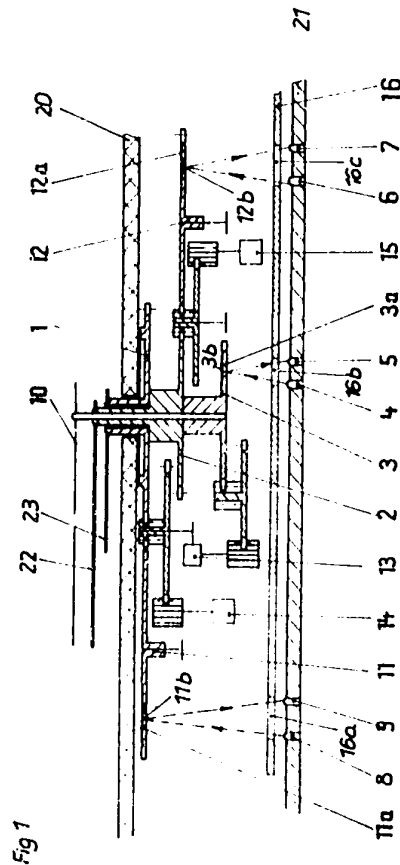
(71) VEB Uhrenwerke Ruhla, Bahnhofstraße 27, Ruhla, 5906, DD

(72) Schnak, Fred; Siorsleben, Karsten, DD

(54) Räderwerk

(55) Räderwerk, Getriebestandserfassungseinrichtung, Funkuhr, Quarzuhr, Schrittmotor

(57) Die Erfindung betrifft ein Räderwerk mit Getriebestandserfassungseinrichtung für funkgesteuerte Uhren, insbesondere für funkgesteuerte Quarzuhren. Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer weiteren Getriebestandserfassungseinrichtung für funkgesteuerte elektronische Uhren, die einen verkürzten Stellvorgang und eine flache Bauweise des Uhrwerkes ermöglicht. Erfindungsgemäß ist das Räderwerk in drei Getriebezüge mit separaten Schrittmotoren unterteilt. Parallel zum Stunden- und Minutenrad ist je ein Korrekturrad mit schlitzförmigen Öffnungen und dahinter befindlichen Reflektoren gelagert. Im Strahlengang der den Getriebezügen zugeordneten Lichtquellen - Reflektoren und Empfänger ist eine Zwischenplatte mit schlitzförmigen Öffnungen angeordnet. Das Sekundenrad ist mit einer schlitzförmigen Öffnung und mit dahinter liegendem Reflektor versehen. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Räderwerk mit Getriebestandserfassungseinrichtung für funkgesteuerte Uhren, insbesondere für funkgesteuerte Quarzuhren mit mehreren Stellmotoren und zu jedem Motor gehörendem Getriebezug des Räderwerkes für den Antrieb von Zeigern der Zeitanzeige und der Datumanzeige, bei der mindestens ein Rad jedes Getriebezuges optisch erfaßbare Markierungen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Räderwerk in drei Getriebezüge mit separaten Schrittmotoren (13, 14, 15) unterteilt ist, daß parallel zum Stundenrad (1) und Minutenrad (2) je ein Korrekturrad (11, 12) mit schlitzförmigen Öffnungen (11 b, 12 b) und dahinter befindlichen Reflektoren (11 a, 12 a) gelagert ist und daß im Strahlengang Lichtquelle (8, 6, 4) – Reflektor (11 a, 12 a, 3 b) – Empfänger (9, 7, 5) eine Zwischenplatte (16) mit schlitzförmigen Öffnungen (16 a, 16 b), 16 c) angeordnet.
2. Räderwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sekundenrad (3) mit einer schlitzförmigen Öffnung (3 b) mit dahinter liegenden Reflektor (3 a) versehen ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Räderwerk mit Getriebestandserfassungseinrichtung für funkgesteuerte Uhren, insbesondere für funkgesteuerte Quarzuhren.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Aus den Patentschriften DE 35 10861 und 35 13961 sind Räderwerke für funkgesteuerte Quarzuhren bekannt, bei denen der Stundenzeiger von einem ersten Schrittmotor über Zwischenräder und dem Stundenrad und Sekunden- und Minutenzeiger von einem zweiten Schrittmotor über ein Zwischen-, Sekunden-, Kleinboden- und Minutenrad angetrieben werden. Die Räderwerke sind mit Getriebestandsanzeigevorrichtungen versehen. Im Falle der Uhrzeiteinstellung bzw. Uhrzeitkorrektur werden beide Schrittmotoren mit erhöhter Impulsfolge angetrieben, so daß der Zeigerstellvorgang kurzzeitig erfolgt. Ebenfalls ist aus dem DE-Gm 87 12809 ein Zweimotorenräderwerk insbesondere für eine Funkuhr bekannt, bei der das Stundenrad und das übrige Räderwerk mit Minuten- und Sekundenanzeiger von zwei separaten Schrittmotoren getrennt angetrieben werden. Dabei ist das Stundenrad mit einem Durchbruch versehen, hinter dem sich am Uhrengestell ein Reflektor befindet. Diese Anordnung befindet sich im Strahlengang einer Lichtschranke. Weiterhin befindet sich in der Räderwerksanordnung Zwischenrad – Sekundenrad – Kleinbodenrad ein Lichtschrankensystem, dessen Strahlengang über Durchbrüche dieser Räder und einem Winkelspiegelsystem zu einem Empfänger gelangt. Die Sender und Empfänger von Lichtstrahlen befinden sich teilweise hinter Löchern auf der Leiterplatte der elektronischen Uhr. Weiterhin ist aus der DE-AS 29 10736 eine Uhr mit Analog- und Digitalanzeige bekannt, deren Zeigerwerk mit einer Synchronisierereinrichtung versehen ist. Einer elektro-mechanischen Anzeige, bestehend aus Minutenrohr, Wechselrad mit Trieb und Stundenrad, ist eine Synchronisierscheibe mit einer Öffnung zugeordnet, die im Strahlengang einer lichtemittierenden Diode und einer Fozelle liegt.

Nach Batteriewechsel ist das Stellen der Uhr erforderlich. Hierzu müssen die Zeiger zunächst im schnellen Vorlauf in eine markante Ausgangsstellung gebracht werden, z. B. bei zwölf Uhr. In dieser Stellung des Zeigerwerkes wird die Fozelle aktiviert, so daß von einer elektronischen Schaltung der Stellvorgang eingeleitet werden kann. Genaue Uhrzeiteinstellung ist mit dieser Einrichtung nicht möglich, da die Erfassung der Stellung des Stundenrades für die sekundengenaue Zeiteinstellung insbesondere für Quarzuhren zu ungenau erfolgt.

Die Getriebeanordnungen erfordern zur Realisierung der Getriebestandserfassungseinrichtungen eine Verschachtelung der Radscheiben, so daß die Räderwerksanordnung übermäßig Bauhöhe benötigt, was dem Trend zu flacher Bauweise bei elektronischen Uhren entgegenwirkt. Die Einstellzeiten bei diesen Uhrentypen erstrecken sich bis zu zwanzig Minuten.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, die Nachteile der Getriebestandserfassungseinrichtungen des Standes der Technik zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer weiteren Getriebestandserfassungseinrichtung für funkgesteuerte elektronische Uhren, die einen verkürzten Stellvorgang und eine flache Bauweise des Uhrwerkes ermöglicht. Erfindungsgemäß ist das Räderwerk in drei Getriebezüge mit separaten Schrittmotoren unterteilt. Parallel zum Stunden- und Minutenrad ist je ein Korrekturrad mit schlitzförmigen Öffnungen und dahinter befindlichen Reflektoren gelagert. Im Strahlengang Lichtquelle – Reflektor – Empfänger der einzelnen Getriebezüge ist eine Zwischenplatte mit schlitzförmigen Öffnungen angeordnet. Das Sekundenrad ist mit einer schlitzförmigen Öffnung mit dahinter liegendem Reflektor versehen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1. die Schnittdarstellung des Uhrwerkes;

Fig. 2: ein Korrekturrad im Schnitt;

Fig. 3: die Draufsicht eines Korrekturrades im Halbschnitt.

In einem nicht näher bezeichneten Uhrwerk einer funkgesteuerten Uhr ist das Räderwerk angeordnet, das von den Schrittmotoren 13; 14; 15 angetrieben wird. Diese erhalten Antriebsimpulse von einer Steuerelektronik, bestehend aus einer Oszillatorschaltung, dem elektronischen Teiler und Treiberstufen. Koaxial zueinander sind in bekannter Weise das Stundenrad 1, das Minutenrad 2 und das Sekundenrad 3 in der Werkplatte 20 drehbar gelagert. Das Räderwerk ist in drei selbständige Getriebezüge unterteilt. Der Schrittmotor 13 ist über ein Zwischenrad mit dem Sekundenrad 3 getrieblich verbunden, auf dessen Welle der Sekundenzeiger 10 befestigt ist. Das Sekundenrad 3 ist mit einer schlitzförmigen Öffnung 3b versehen, auf deren Grund ein Reflektor 3a nach Art eines Planspiegels befestigt ist. Der Öffnung 3b gegenüberliegend sind in einer Werkplatte 21 eine Lichtquelle 4, z. B. eine lichtemittierende Diode und ein Empfänger 5, beispielsweise eine Fotozelle befestigt. Der zweite Getriebezug des Räderwerkes umfaßt den Schrittmotor 15, ein Zwischenrad und das Minutenrad 2, das den Minutenzeiger 22 trägt. In das Trieb des Zwischenrades greift ein außer Kraftfluß des Getriebezuges angeordnetes dem Minutenrad 2 entsprechendes Korrekturrad 12 mit einer Öffnung 12b und einem Reflektor 12a. In Aktionsbereich der Öffnung 12b sind ebenfalls eine Lichtquelle 6 und ein Empfänger 7 in der Werkplatte 21 befestigt. Der dritte Getriebezug besteht aus dem Motor 14, einem Zwischenrad und dem Stundenrad 1, das den Stundenzeiger 23 trägt. In das Zwischenradtrieb greift das außer Kraftfluß liegende Korrekturrad 11, das dem Stundenrad 1 entspricht. Es ist mit einer Öffnung 11b und einem Reflektor 11a versehen. Dieser Anordnung sind die Lichtquelle 8 und der Empfänger 9 der Werkplatte 21 zugeordnet. Die Reflektoranordnungen der Korrekturräder 11; 12 und des Sekundenrades 3 sind gleichgestaltet. Zwischen dem Räderwerk und der Werkplatte 21 ist eine Zwischenplatte 16 vorgesehen, deren schlitzförmige Öffnungen 16a, 16b, 16c in den Strahlengängen der Lichtquellen 4, 6, 8 zu den Empfängern 5, 7, 9 angeordnet sind. Die Grundstellung des Räderwerkes entspricht der nach Fig. 1. Das Uhrwerk kann weiterhin mit einer Datumanzeige versehen sein.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung ist folgende:

Beim Ausfall funkgesteuerter Uhren macht sich nach Beseitigung der Störquelle ein genaues, schnelles Stellen erforderlich. Hierzu ist zunächst die Ermittlung eines markanten Standes des Räderwerkes erforderlich, der einer bestimmten Zeigerstellung entspricht, z. B. zwölf Uhr. Vom Schrittmotor 14 wird im schnellen Vortrieb der Getriebezug bewegt, bis die Öffnung 11b des Korrekturrades 11 lotrecht unter der Öffnung 16a steht und der Strahlengang der Lichtquelle 8 den Empfänger 9 erreicht, der eine Information einer nicht gezeigten elektronischen Auswerteschaltung zuleitet. Nun bewegt der Schrittmotor 15 seinen Getriebezug, bis das Korrekturrad 12 mit seiner Öffnung 12b so der Öffnung 16c gegenübersteht, daß der Lichtstrahl der Lichtquelle 6 den Empfänger 7 erreicht. Diese Stelle wird ebenfalls der Auswerteschaltung übermittelt. Letztlich treibt der Schrittmotor 13 im schnellen Vortrieb das Sekundenrad 3 in die Oppositionsstellung zur Lichtquelle 4, so daß die Auswerteschaltung die letzte Information zur Stellung des dritten Getriebezuges erhält. Die so mit je nur einer schnellen Drehung von Stundenrad 1, Minutenrad 2 und Sekundenrad 3 erreichten Stellungen aller drei Getriebezüge des Räderwerkes entspricht vorzugsweise der Zeigerstellung zwölf Uhr. Von dieser Ausgangsstellung können Stunden-, Minuten- und Sekundenzeiger 23, 22, 10 im schnellen Vortrieb von der elektronischen Schaltung auf die aktuelle Uhrzeit eingestellt werden. Die erfindungsgemäße Einrichtung erlaubt eine flache Bauweise von Funkuhren. Gegenüber bekannten Funkuhren werden durch die direkten Antriebe der einzelnen Getriebezüge des unterteilten Räderwerkes sehr kurze Einstellzeiten erreicht.

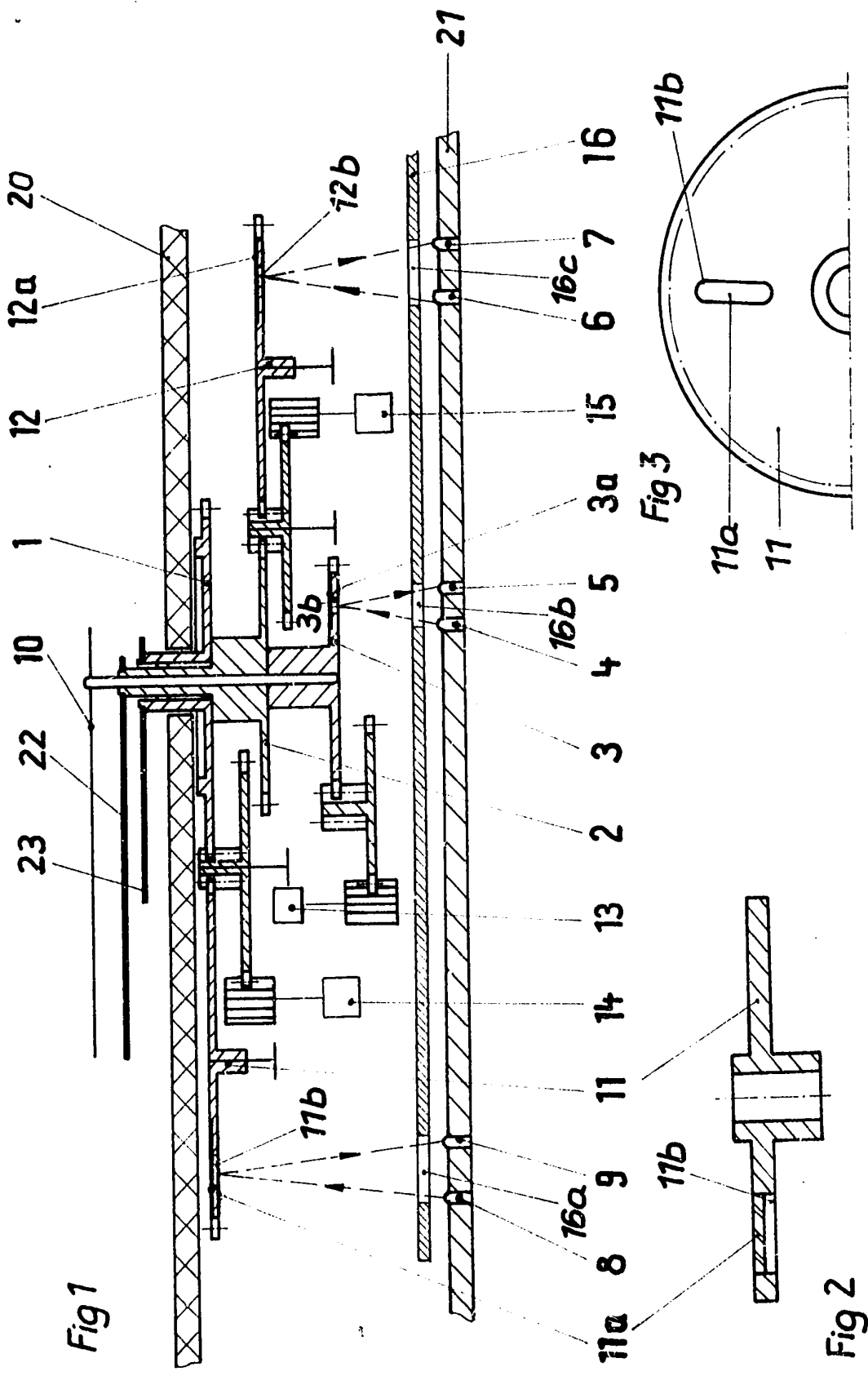


Fig 1

Fig 2

Fig 3