



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 412 591 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 362/2001  
(22) Anmeldetag: 08.03.2001  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.09.2004  
(45) Ausgabetag: 25.04.2005

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **G04C 1/08**

(56) Entgegenhaltungen:  
US 1307643A DE 938660A GB 844670A  
DE 4312871C1

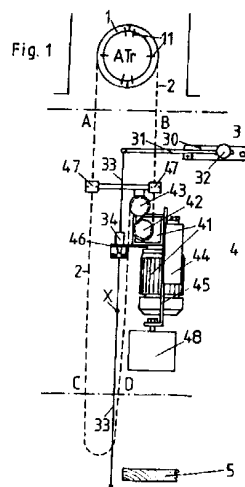
(73) Patentinhaber:  
MEINHARDT KLAUS  
A-5440 GOLLING, SALZBURG (AT).

(72) Erfinder:  
MEINHARDT KLAUS  
GOLLING, SALZBURG (AT).

(54) NACHRÜSTVERFAHREN ZUR SICHERUNG VON SUBSTANZ UND FUNKTION HISTORISCHER UHRWERKE

(57) Verfahren zum Nachrüsten für historische Uhrwerke mit mindestens einer Antriebstrommel und dem dazugehörigen Antriebsgewicht, durch einen elektromechanischen Antrieb mit Gewichtsergänzung und einer Auslösevorrichtung gekennzeichnet durch folgende Schritte: Entfernen des vorhandenen Hanf- bzw. Stahlseils mit dem Gewicht und evtl. loser Rolle, Montieren eines geteilten Taschenrades (1), angepasst an den Durchmesser der jeweiligen Antriebstrommel (ATr), auf dieser Antriebstrommel (ATr), ohne deren Demontage, Einlegen einer Kette (2) über das geteilte Taschenrad (1) und Einhängen des Antriebs (4) in den ziehenden Teil der Kette (2), sodann Schließen der Kette (2).

Eine Verlegung des, die Auslösevorrichtung (3) und den Antrieb (4) enthaltenden, Arbeitsteils (AB-CD) ist durch Umlenkrollen möglich.



AT 412 591 B

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Nachrüsten durch einen elektromechanischen Antrieb, gesteuert durch eine Auslösevorrichtung, für historische Uhrwerke mit mindestens einer Antriebsstrommel und einem Antriebsgewicht.

Aus dem Stand der Technik sind folgende Aufziehvorrichtungen bekannt:

5 Die US 1 037 643 A zeigt die „Grundidee“, welche jedoch für die heutige Zeit zu aufwendig ist, da zwei Ketten pro Antrieb erforderlich sind. Weiters die offene Bauweise, bei der in einem Gestell der Antriebsmotor, die Schneckenwelle mit den Schneckenrädern, die Welle und die Kettenräder ungeschützt zugänglich angeordnet sind, und ausserdem kein Notlauf bei der Steuerung vorhanden ist.

10 Die DE 938 660 A zeigt ein aufwändiges Gussteil, welches nicht näher beschrieben ist. Überdies ist die Durchführung der Kette und die Anpressung an das Antriebsrad problematisch, da Fremdkörper, im Speziellen durch Windeinwirkung gelöste Putz- und Mauerteilchen, die Kette blockieren könnten, wobei bei der Steuerung bedingter Notlauf vorliegt und bezüglich einer Führung zur Stabilisierung des Antriebes keine Angaben gemacht werden.

15 Die GB 844 670 A beschreibt den selben Stand der Technik wie die DE 938 660 A mit einem zusätzlichen Spannungsgewicht, wobei die Steuerung jedoch nicht dargestellt ist.

Die DE 43 12 871 C1 zeigt das System des Huygens'schen Antriebs mit den Nachteilen einer Gewichtsverlagerung durch die Kette zwischen „aufgezogen und abgelaufen“, wodurch kein gleichmäßiges Drehmoment gegeben ist. Durch die „lose Rolle-Funktion“ zur Verdopplung der Ablaufzeit ist ein doppeltes Antriebsgewicht erforderlich. Weiters ist ein entsprechender Aufbau für den Antrieb erforderlich. Die Steuerung ist ohne Notlauffunktion dargestellt.

Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem historische Uhrwerke aller Größen ohne manuelles Aufziehen in Betrieb gehalten werden können.

25 Das erfindungsgemäße Verfahren ist durch folgende Schritte gekennzeichnet: Entfernen des vorhandenen Hanf- bzw. Stahlseils mit dem Gewicht und evtl. loser Rolle, Montieren eines geteilten Taschenrades, angepasst an den Durchmesser der jeweiligen Antriebsstrommel, auf dieser Antriebsstrommel, ohne deren Demontage, Einlegen einer Kette über das geteilte Taschenrad und Einhängen des Antriebs in den ziehenden Teil der Kette, sodann Schließen der Kette.

30 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen zeigen die Unteransprüche 2-5.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens bestehen darin:

1. Für die Montage des geteilten, an den Durchmesser der im Uhrwerk vorhandenen Antriebsstrommel angepassten, Taschenrades ist keine Demontage am Uhrwerk erforderlich (substanzschonender Eingriff).

35 2. Die verwendete Kabelkette, insbesondere eine Kratzbodenkette gemäß DIN 766 ermöglicht einen weitgehend schmutzunempfindlichen Betrieb.

3. Durch die Verwendung von Umlenkrollen ist eine Anpassung der Kettenführung an die Baulichkeiten in alle Richtungen gegeben. In der Längsachse ist zwischen den Angriffspunkten (Umlenkrollen) eine bedingte Verdrehung der Kette möglich (Fig. 3 und 4).

40 4. Durch Anordnung der Umlenkrolle über dem Antriebsrad ist eine Erhöhung des Eingriffs der Kette bzw. der Umschlingung auf über 200° gegeben.

5. Eine einstellbare Steuerung mit „Notlaufzeit“ ergibt sich durch Einschalten mittels Einschaltkegel am Antrieb über die Einschaltseilzug wobei dann das Ausschalten zwangsweise durch den Antrieb in der oberen Endstellung erfolgt. Zusätzlich ist ein NOT-AUS-Schalter angeordnet, damit bei Nichtansprechen der Neigungsschalter der Steuer-Stromkreis sicher unterbrochen wird.

Hinweise zu den angeführten Vorteilen finden sich in keiner der angegebenen Druckschriften.

In den Zeichnungen ist eine vorteilhafte Ausführungsform dargestellt,

die Fig. 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau der Anordnung mit Angabe des Arbeitsteils (AB-CD),

50 die Fig. 2 zeigt ein Detail zur Auslösevorrichtung,

Fig. 3 und 4 zeigen Ausführungsbeispiele: Der Arbeitsteil (AB-CD) kann versetzt angeordnet werden, wobei durch Umlenkung der endlosen Kette eine Anpassung an die baulichen Gegebenheiten möglich ist,

und Fig. 5 zeigt einen Stromlaufplan für die Steuerung.

55 Für den Umbau wird das vorhandene Hanf- bzw. Stahlseil, an dem über eine lose Rolle das

"Gewicht" hängt, mit diesem entfernt. Die historischen Teile werden sichergestellt und im Bereich des Uhrwerks zur Schau gestellt. Der stattdessen zu montierende Antrieb besteht aus:

1. einem geteilten **Taschenrad (1)**, welches an den Durchmesser der Antriebstrommel (ATr) angepaßt und auf der Antriebstrommel (ATr) montiert wird. Bei grösserem Durchmesser ist eine Zusammensetzung von Taschenradsegmenten erforderlich, die dann mit entsprechenden Befestigungselementen (11) fixiert werden müssen, wobei das Taschenrad insbesondere aus Gründen des Denkmalschutzes mit einer Klemmvorrichtung auf der Antriebstrommel (ATr) montiert werden kann.

2. einer **endlosen Kette (2)**, wobei als Kette eine Kabelkette, insbesondere eine Kratzbodenkette gemäß DIN 766, verwendet wird.

3. einer **Auslösevorrichtung (3)** bestehend aus dem Trägerarm (30), der Auslösewippe (31) mit verschiebbarem Ausgleichsgewicht (32), einer Einschaltschnur (33), einem Einschaltkegel (34) und einem Quecksilberneigungsschalter (35) in Kapselung (Formrohr - Isolierharz) (Fig. 2).

4. einem **Antrieb (4)** bestehend aus Schneckengetriebemotor mit einem Blockgehäuse (41), einem Taschenrad (Kettennuss) (42) passend zur entsprechenden Kette (2), einer Umlenkrolle (43) zwecks Umschlingung, einem Gegengewicht (44) zum Ausgleich der einseitigen Aufhängung des Schneckengetriebemotors (41), einem Verbindungsgestell (45) für die den Antrieb ergebenden Teile mit Kettenführungen (47) und Ergänzungsgewicht (48), einem Montagewinkel (46) mit Bohrung und Führungsteil für den Einschaltkegel (34).

5. Eventuell notwendige **Umlenkrollen** mit entsprechenden Halterungen für die Anpassung (Ausführungsbeispiele Fig. 3 und 4).

Maßgebend für die Anpassung an die baulichen Gegebenheiten sind insbesondere die Lage der Antriebstrommeln (ATr) zueinander, die Arbeitsdrehrichtung, die Anpassung des Ergänzungsgewichtes (48) an das erforderliche Drehmoment, die Führung der Ketten zum Uhrwerk, das Platzangebot und die Befestigungsmöglichkeit für die Auslösevorrichtung (3).

Für die Auslösevorrichtung (3) (Fig. 1 und 2) müssen auf einer gemeinsamen Achse so viele Trägerarme (30) angeordnet werden, wie Antriebstrommeln vorhanden sind. Zu berücksichtigen ist für die Fertigung bzw. die Anordnung der Trägerarme (30) unbedingt die Arbeitsdrehrichtung und die Lage der Antriebstrommeln, weil dadurch die Antriebe (4) eventuell in der senkrechten Achse um 180 Grad verdreht werden und dadurch der Montagewinkel (46) auf dem Antrieb, der den Einschaltkegel (34) trägt, anders angeordnet werden muss. Auf diesen Trägerarmen (30) ist jeweils eine Auslösewippe (31) mit Ausgleichsgewicht (32) angeordnet, auf der ein Quecksilberneigungsschalter (35) angeschraubt wird.

Auf dem vorderen, geraden oder abgewinkelten (siehe nächster Absatz) Teil der Auslösewippe (31) ist die Einschaltschnur (33) befestigt. Auf dieser ist der Einschaltkegel (34) lose angeordnet. Zusätzlich muß auf der gemeinsamen Achse noch eine Halterung für einen NOT-Endschalter (36) vorgesehen werden. Dieser (36) hat die Aufgabe, bei einem eher unwahrscheinlichen Nichtansprechen des/der Quecksilberneigungsschalter(s) (35) den Steuerstromkreis sicher zu unterbrechen.

Die Ausführung der Auslösewippe (31) erfolgt in gerader Form bei paralleler Achsanordnung der Antriebstrommeln des Uhrwerkes und in abgewinkelter Form, wenn die Achsen der Antriebstrommeln in Längsrichtung angeordnet sind. Die vier (sechs) Punkte (33) ohne Bezugslinien geben die Befestigungsmöglichkeit für die Einschaltschnur (33) an.

Der auf der ziehenden Seite der endlosen Kette (2) angeordnete Antrieb (4) ist selbstsperrend und wirkt durch sein Eigengewicht gemeinsam mit dem Ergänzungsgewicht (48) auf die Antriebstrommel. Dadurch ist im Betrieb eine Abwärtsbewegung des stillstehenden Antriebes (4) die Folge. Wenn der Antrieb (4) eine Stellung erreicht, bei der sich auf der Einschaltschnur (33) ein Knoten (X) befindet, das ist ca. im halben Arbeitsbereich, bleibt der Einschaltkegel (34) an diesem Knoten (X) hängen und zieht die Einschaltschnur nach unten. Dadurch wird die Auslösewippe (31) mit dem Quecksilberneigungsschalter (35) betätigt. Der Stromkreis für den betreffenden Antrieb (4) wird geschlossen.

Der Antrieb (4) bewegt sich jetzt elektrisch betrieben nach oben. Im obersten Bereich des Arbeitsteils betätigt der Antrieb (4) direkt die Auslösewippe (31), der Stromkreis wird unterbrochen und damit der Antrieb gestoppt.

Die Anordnung des Knotens (X) ist Ermessenssache und hängt von der gewünschten "Notlaufzeit" ab.

Sollte aber bei Erreichen des Knotens (X) auf der Einschaltsehnur (33) gerade "Stromausfall" herrschen, bleibt der Einschaltkegel (34) auf dem Knoten (X) hängen und hält dadurch "eingeschaltet", wobei sich der Antrieb (4) aber weiter nach unten bewegen kann. Die Abwärtsbewegung kann bis zu einer im untersten Arbeitsbereich vorgesehenen Auflage (5) erfolgen. Sollte dies der Fall sein, dann bleibt trotz dieser "Notlaufzeit" vom Knoten (X) bis zur Auflage (5), das Werk stehen. Bei Wiedereinschalten des Stromes fährt der Antrieb (4) wieder nach oben und nimmt unterwegs den Einschaltkegel (34) mit. Ein Anwerfen des Pendels und/oder Einstellarbeiten werden notwendig sein.

Wenn aber der Antrieb (4) die unten angeordnete Auflage (5) beim Wiedereinschalten des Stromes noch nicht erreicht hat, fährt der Antrieb (4) ohne negative Folgen für den Betrieb des Uhrwerkes wieder nach oben (lediglich erweiterter "Aufziehvorgang").

### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Nachrüsten durch einen elektromechanischen Antrieb, gesteuert durch eine Auslösevorrichtung, für historische Uhrwerke, mit mindestens einer Antriebstrommel und einem Antriebsgewicht, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte: Entfernen des vorhandenen Hanf- bzw. Stahlseils mit dem Gewicht und evtl. der losen Rolle, Montieren eines geteilten Taschenrades (1) angepasst an den Durchmesser der Antriebstrommel (ATr) auf dieser, ohne deren Demontage, Einlegen einer Kette (2) über das geteilte Taschenrad (1) und Einhängen des Antriebs (4) in den ziehenden Teil der Kette (2), sodann Schließen der Kette (Fig. 1).
2. Verfahren zum Nachrüsten durch einen elektromechanischen Antrieb gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, das zur Vergrößerung des Umschlingungswinkels am Triebrad (42) des Antriebs (4) auf über 200° für die Kette (2) parallel zur Welle des Triebrades (42) eine Achse mit einer Umlenkrolle (43) angeordnet ist (Fig. 1).
3. Verfahren zum Nachrüsten durch einen elektromechanischen Antrieb gemäß Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** folgenden weiteren Schritt: Verlegung des Arbeitsteils (AB-CD), bestehend aus Antrieb (4) und Auslösevorrichtung (3), in horizontaler und vertikaler Richtung zwecks Anpassung an bauliche Gegebenheiten durch entsprechend angeordnete Umlenkrollen, insbesondere in Abhängigkeit von der Anordnung der vorhandenen Antriebstrommeln (ATr), der Arbeitsdrehrichtung, der Führung der Ketten (2) zum Uhrwerk und der Befestigungsmöglichkeit (Fig. 3 und 4).
4. Verfahren zum Nachrüsten durch einen elektromechanischen Antrieb gemäß Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** folgenden weiteren Schritt: Einbau der Auslösevorrichtung (3) mit Anpassung an die baulichen Gegebenheiten und die herunterhängenden Ketten (2) im oberen Bereich des Arbeitsteils (AB-CD) (Fig. 1-4).
5. Verfahren zum Nachrüsten durch einen elektromechanischen Antrieb gemäß Ansprüchen 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Kette eine Kabelkette insbesondere Kratzbodenkette (2) verwendet wird (Fig. 1, 3 und 4).

### HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

