

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0153 250

Int.Cl.³

3(51) G 03 B 21/46

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 03 B/ 224 042

(22) 22.09.80

(44) 30.12.81

(71) siehe (72)

(72) MEYER, SIGURD, DIPL.-ING.; BODEN, GERHARD, DIPL.-ING.; FROEBEL, DIETER; RISTOW, JUERGEN, DR., SC. TECHN. DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) DIPL.-JUR. WERNER DOERING, DEFA ZENTRALSTELLE FÜR FILMTECHNIK, LEIT.-BFN DER HV FILM; 1197 BERLIN, GROSS-BERLINER-D. 71

(54) VERFAHREN ZUR AUTOMATISCHEN STEUERUNG VON FUNKTIONSELEMENTEN EINES FILMPROJEKTORS

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatischen Steuerung von Funktionselementen eines im Normallauf und im schnellen Vor- und Rücklauf zu betreibenden Filmprojektors mit Malteserkreuzantrieb, bei dem der Film während des Schnellaufes von der Schaltrolle getrennt und bei geöffneter Bildbühne über eine Vorwickel- und eine Nachwickelrolle gespannt durch Wickeleinrichtungen transportiert wird und eine takeweise Umsteuerung des Filmes auf Vor- und Rücklauf mittels einer Filmlängenzählung erfolgt. Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf das Gebiet der Nachsynchronisation von Filmen. Ziel ist die Automatisierung eines solchen Projektors derart, dass in jeder Phase der Laufwerksumschaltung eine selbsttätige bildschrittgenaue Positionierung des Filmes ohne manuelle Bildstrichverstellung erreicht wird. Aufgabe ist die Entwicklung eines Verfahrens, dass es ermöglicht, den Film in einer definierten Stellung der Schaltrolle von ihr abzuheben und nach dem Schnellauf wieder mit ihr so zu verbinden, dass eine exakte Bildlage in allen Schaltungsphasen des Projektors erreicht wird. Die Erfindung löst die Aufgabe durch die Ableitung von Schaltimpulsen aus einer Perforationslochzählung und deren Zuordnung zum Bildstrich in Verbindung mit einer aus der Abtastung der Winkelstellung der Antriebswelle des Malteserkreuzes abgeleiteten Schaltimpulsbildung und deren Verknüpfung untereinander, die Positionierungsvorgänge des Filmes und Fixierungsvorgänge der Schaltrolle ermöglicht.

Verfahren zur automatischen Steuerung von Funktionselementen
eines Filmprojektors

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Filmtechnik und betrifft ein Verfahren zur automatischen Steuerung von einer bildschrittgenauen Trennung und Verbindung des Filmes dienenden Funktionselementen eines im Normallauf und im schnellen Vor- und Rücklauf zu betreibenden Filmprojektors mit Malteserkreuzantrieb, bei dem der Film während des Schnellaufes von der Schaltrolle getrennt und bei geöffneter Bildbühne über eine Vorwickelrolle und eine Nachwickelrolle gespannt durch Wickeleinrichtungen transportiert wird. Derartige Filmprojektoren finden ihre vorzugsweise Anwendung bei der schleifenlosen Synchronisation und in solchen Filmbearbeitungsprozessen, bei denen eine bestimmte Filmszene im schnellen Suchlauf erreicht werden soll oder in denen innerhalb des Filmprojektors ein schneller Filmrücklauf erforderlich ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Ein solcher Filmprojektor mit Malteserkreuzantrieb und mit während der Schnellaufphase von der Schaltrolle getrennten Film ist bereits vorgeschlagen worden (WP G 03 B/215 534). Um einen automatisierten Betriebsablauf für diesen Filmprojektor zu erreichen, ist zwischen einer dem Filmtransport

dienenden Laufwerksebene und einer den Antriebsmotor aufnehmenden Getriebeebene eine zur automatischen Steuerung von Funktionselementen auf der Laufwerksebene dienende Schaltebene angeordnet, deren einzelne als programmierte Folgesteuerung arbeitende Schaltglieder jeweils auf der Laufwerksebene liegende Funktionselemente des Filmtransportes, der Filmführung, der Blendensteuerung und des Bildabgleiches zugeordnet sind, die in Abhängigkeit von zu schaltenden Funktionen im Normallauf und im schnellen Vor- und Rücklauf gesteuert werden. In der Normalphase wird der Film von einem Abwickler über eine Vorwickelrolle durch die geschlossene Bildbühne, in Kontakt mit der Schaltrolle, über eine Nachwickelrolle zum Aufwickler transportiert, wobei zwischen Vorwickelrolle und Bildbühne und zwischen Schaltrolle und Nachwickelrolle jeweils Filmschleifen gebildet sind, die die intermittierende Filmfortschaltung ausgleichen. Während der Schnellaufphase wird der Film von der Schaltrolle abgehoben und läuft bei geöffneter Bildbühne geradlinig geführt nur über die Vorwickelrolle und die Nachwickelrolle und erfährt seinen Bewegungsantrieb von den Wickelmotoren am Aufwickler oder Abwickler.

Die bekannte Technologie der schleifenlosen Synchronisation setzt voraus, daß ein Filmprojektor in der Lage ist, einen Film innerhalb wählbarer und programmierbarer Takegrenzen im Normallauf zu projizieren und nach Erreichen des Takeendes mit gegenüber dem Normallauf erhöhter Geschwindigkeit zum Takeanfang zurückzufahren und dort wieder mit der Projektion im Normallauf zu beginnen (J. Webers: Bild und Ton synchron; Franzis-Verlag München, 1976, S. 223-225; S. König: "Auto-Loop" - ein neuartiges Ton-Nachsynchronisationsverfahren, Fernseh- und Kino-Technik, München 8/1972, S. 277-279; A New Electronic Post-Synchronization System, American Cinemat., 49 (1968) 10, S. 748-750). Das selbsttätige Auffinden der Takegrenzen, also von Takeanfang und

Takeende erfolgt mit Mitteln der digitalen Zähltechnik (DE-OS 2849218), wobei als Führungsgröße die Anzahl der Perforationslöcher eines Filmes fotoelektrisch abgetastet wird (J. Webers, o.a.O., S. 168, 223, 225). Eine wesentliche Voraussetzung für dieses Verfahren war bisher die Verwendung eines Filmprojektors, der ähnliche Eigenschaften wie ein Magnetfilmgerät aufweist und bei dem der Filmtransport nicht intermittierend sondern kontinuierlich erfolgt. Wird wie bereits vorgeschlagen (WP G 03 B/215 534) ein mit Malteserkreuz betriebener Filmprojektor für die Zwecke der schleifenlosen Synchronisation eingesetzt, bei dem der Film während der Schnellaufphase von der Schaltrolle abgehoben ist, ergeben sich bei der Automatisierung dieses Projektors besondere Probleme dadurch, daß der Film nach allen Umschaltphasen wieder bildschrittgenau in eine projektionsgerechte Stellung im Projektor gebracht werden muß. Der Film muß also für die Vorbereitung auf Normallauf mit seiner Perforation wieder exakt auf die Schaltrolle aufgesetzt werden, ohne daß eine manuelle Bildstrichverstellung im Bildfenster erforderlich wird. Da im Bildfenster keine Möglichkeit der Perforationslochzählung besteht, muß sie außerhalb des Bildfensters an anderer Stelle erfolgen. Infolge der Schleifenbildung und -entfernung während der Laufwerksumschaltung und einer nicht konstanten Schleifenlänge treten durch die Perforationslochzählung außerhalb des Bildfensters Fehlimpulse auf, die die Bildstrichstellung beeinträchtigen. Zur Beseitigung dieser Probleme sind für den eingangs genannten Filmprojektor keine Lösungen bekannt.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, einen malteserkreuzbetriebenen Filmprojektor für Normallauf und schnellen Vor- und Rücklauf, bei dem der Film während des Schnellaufes von der Schaltrolle getrennt transportiert wird, derart zu automatisieren

dap in jeder Phase der Laufwerksumschaltung eine selbsttätige bildschriftgenaue Positionierung des Filmes erreicht wird, ohne daß eine manuelle Bildstrichverstellung notwendig wird.

Wesen der Erfindung

Die Ursachen der Mängel des Standes der Technik liegen darin, daß bei Filmprojektoren der eingangs genannten Art während der Schnellaufphase des Filmes eine seine genaue Bildlage im Bildfenster bestimmende Verbindung mit der Schaltrolle nicht mehr besteht, aber automatisch immer wieder hergestellt werden muß.

Die Erfindung hat die Aufgabe, ein Verfahren zu entwickeln, daß es ermöglicht, den Film in einer definierten Stellung der Schaltrolle von ihr abzuheben und nach dem Schnellauf wieder mit ihr so zu verbinden, daß eine exakte Bildlage im Bildfenster des Projektors in allen seinen Schaltungsphasen erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß an einer Meßstelle im Filmtransportweg außerhalb des Bildfensters eine Abtastung und Zählung der Perforationslöcher erfolgt und jeder einem Bildstrich zuzuordnende Impuls eines Perforationsloches zur Erzeugung eines Schaltimpulses für den Bildabgleich vor dem Normallauf des Filmes dient. Vorzugsweise erfolgt die Perforationslochzählung an der Vorwickelrolle. Nach dem Schnellauf wird der Film durch die Nachwickelrolle in eine Stellung gezogen, die durch den einem Bildstrich zuzuordnenden Schaltimpuls eines Perforationsloches bestimmt wird. Andererseits wird das Malteserkreuz und die mit ihm verbundene Schaltrolle nach der Beendigung des Normallaufes durch Abtastung der Winkelstellung seiner Antriebswelle und eines aus der Vorzugsstellung dieser Antriebswelle abgeleiteten Schaltimpulses in Sperrstellung gehalten und verbleibt während des Schnellaufes in dieser Stellung. Die

Abtastung erfolgt vorzugsweise fotoelektrisch. Der Schaltimpuls dient zur Einleitung der Lagefixierung der Antriebswelle. Die durch die notwendige Schleifenbildung des Filmes an der Vorwickelrolle nach dem Bildabgleich und vor dem Normallauf entstehenden Fehlimpulse bei der Perforationslochabtastung werden in einem Schleifenspeicher zeitweilig gespeichert, bis sie im Auslauf zugezählt werden. Alle Schaltimpulse wurden über eine interne sequentielle Verknüpfung mit einem elektronischen Steuerteil für die automatische Steuerung des Filmprojektors und seiner Funktionselemente verbunden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden. Die zugehörige Abbildung zeigt in Fig. 1 eine Darstellung der Laufwerksebene eines Filmprojektors mit dem Filmlaufschema "Schnellauf".

Auf einer für alle Filmprojektoren bekannten Laufwerksebene 1, die dem unmittelbaren Transport und der Führung eines Filmes 2 dient, sind in üblicher Weise als Funktionselemente eine Bildbühne 3, eine Vorwickelrolle 4, eine Nachwickelrolle 5, eine mit einem Malteserkreuzgetriebe verbundene Schaltrolle 6 mit einer Schaltrollenandruckrolle 7, Andruckrollen 8 an der Vorwickelrolle 4 und der Nachwickelrolle 5, Führungsrollen 9, eine Stützrolle 10, ein Abwickler 11 und ein Aufwickler 12 angeordnet. Die einzelnen Funktionselemente werden durch eine nicht dargestellte Schaltebene nach einer programmierten Folgesteuerung zur Realisierung der einzelnen Laufwerksfunktionen angesteuert. Geht man von der Laufwerksfunktion Schnellauf aus, ist die Bildbühne 3 geöffnet, der Film 2 von der Schaltrolle 6 abgehoben und über die Vorwickelrolle 4 und die Nachwickelrolle 5 gespannt. Der Transport des Filmes erfolgt über die Wickler 11; 12. Während

des Laufens des Filmes werden dessen Perforationslöcher auf geeignete Weise an der Vorwickelrolle 4 abgetastet und die Abtastimpulse gezählt. Bei einem 35-mm-Film ist jeweils jedem vierten Perforationsloch ein Bildstrich auf dem Film 2 zugeordnet, so daß jedes vierte Perforationsloch ein Maß für die Lage des Bildstriches ist. Der davon abgeleitete Impuls dient der Erzeugung eines Schaltimpulses für die Bildstrichlage. Ist nach dem Stillstand des Filmes 2 aus dem Schnelllauf die Lage nicht erreicht, zieht die Nachwickelrolle 5 den Film 2 in die richtige Lage, in der der Schaltimpuls die Nachwickelrolle 5 anhält. Danach wird automatisch der Normallauf eingeleitet. Durch Drehung der Vorwickelrolle 4 und der Nachwickelrolle 5 und Einschwenken der Andruckrollen 8 werden Filmschleifen zum Ausgleich des schrittweisen Filmtransportes gebildet, nachdem die Andruckrolle 7 den Film 2 auf die Transportrolle 5 geschoben hat und die Bildbühne 3 geschlossen ist. Der Film 2 ist bildstrichgenau im Bildfenster angeordnet. Durch die Schleifenbildung entstehen durch Drehen der Vorwickelrolle 4 Fehlimpulse bei der Perforationslochzählung. Diese werden, um den später wiederum stattfindenden Bildabgleich zu ermöglichen, in einem Schleifenspeicher zeitweilig, während des Normalllaufes, gespeichert und im Auslauf wieder zugezählt.

Nach Beendigung des Normalllaufes muß die Transportrolle 6 in eine Stellung gebracht und in dieser so gehalten werden, daß der Film 2 von ihr abgehoben und nach dem Bildabgleich wieder perforationsgenau auf sie aufgesetzt werden kann. Deshalb wird das mit der Schaltrolle 6 verbundene Malteserkreuz durch fotoelektrische Abtastung der Winkelstellung seiner Antriebswelle und eines aus der Vorzugsstellung dieser Welle abgeleiteten Schaltimpulses in Sperrstellung gebracht und dort gehalten.

Alle zu verarbeitenden Schaltimpulse werden über eine interne sequentielle Verknüpfung miteinander und mit einem elektronischen Steuerteil des Filmprojektors verbunden.

Erfindungsansprüche

1. Verfahren zur automatischen Steuerung von Funktionselementen eines im Normallauf und im schnellen Vor- und Rücklauf zu betreibenden Filmprojektors mit Malteserkreuzantrieb, bei dem der Film während des Schnellaufes von der Schaltrolle getrennt und bei geöffneter Bildbühne über eine Vorwickelrolle und eine Nachwickelrolle gespannt durch Wickeleinrichtungen transportiert wird und eine takeweise Umsteuerung des Filmes auf Vor- und Rücklauf mittels einer Filmlängenzählung erfolgt, gekennzeichnet dadurch, daß zur Erzielung einer bildschrittgenauen Trennung des Filmes (2) von und seiner Verbindung mit der Schaltrolle (6) an einer Meßstelle im Filmtransportweg außerhalb des Bildfensters eine Abtastung und Zählung der Perforationslöcher erfolgt und jeder einem Bildstrich zuzuordnende Impuls eines Perforationsloches zur Erzeugung eines Schaltimpulses für den Bildabgleich vor dem Normallauf des Filmes (2) dient, daß das Malteserkreuz und die mit ihm verbundene Schaltrolle (6) nach Beendigung des Normallaufes durch Abtastung der Winkelstellung seiner Antriebswelle und eines aus der Vorzugsstellung dieser Antriebswelle abgeleiteten Schaltimpulses in Sperrstellung gehalten wird, und daß durch Schleifenbildung des Filmes (2) vor Beginn des Normallaufes entstehende Fehlimpulse bei der Perforationsabtastung in einem Schleifenspeicher zeitweilig gespeichert, bis sie im Auslauf gezählt werden, wobei alle über eine interne sequentielle Verknüpfung mit einem elektronischen Steuerteil für die automatische Steuerung des Filmprojektors verbunden werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Perforationslochzählung an der Vorwickelrolle (4) erfolgt und der Film (2) nach dem Schnellauf durch die Nachwickelrolle (5) in eine Stellung gezogen wird, die durch den

einem Bildstrich zuzuordnenden Schaltimpuls eines Perforationsloches bestimmt wird.

3. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die
B Betriebswelle des Malteserkreuzes fotoelektrisch abgetastet wird und die Impulsbildung in seiner vorgesehenen Sperrstellung zur Einleitung einer Lagefixierung der Antriebswelle benutzt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

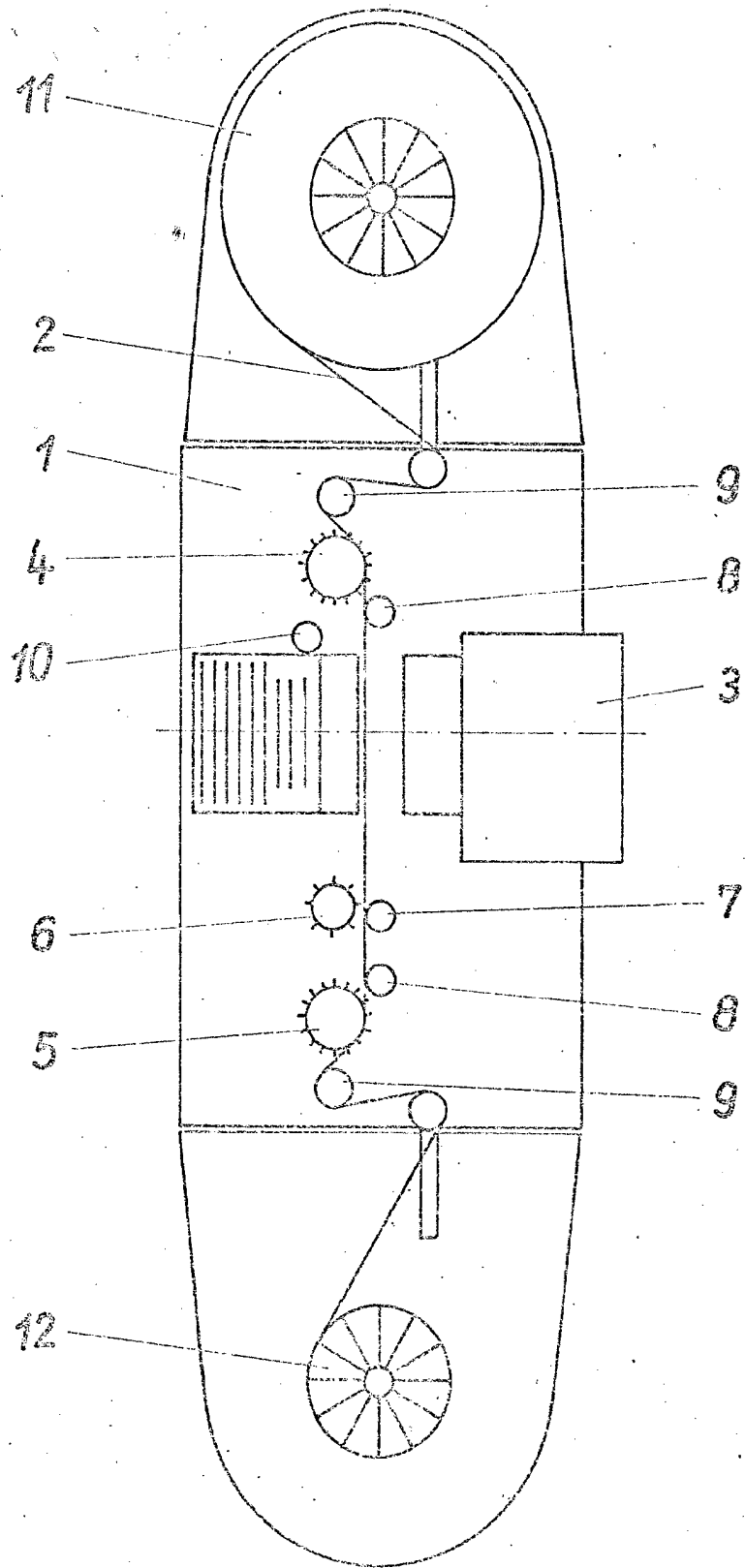


Fig. 1