



CH 678575 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 678575 A5

⑤① Int. Cl.⁵: G 03 B 1/66
G 03 D 15/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳① Gesuchsnummer: 3948/88

⑳② Anmeldungsdatum: 24.10.1988

⑳③ Priorität(en): 06.11.1987 DE 3737797

⑳④ Patent erteilt: 30.09.1991

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.09.1991

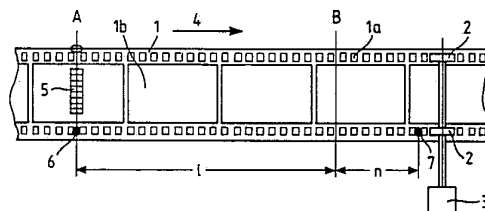
⑦③ Inhaber:
Agfa-Gevaert Aktiengesellschaft, Leverkusen 1
(DE)

⑦② Erfinder:
Rauh, Hans-Jürgen, Dr., Strasslach-Hailafing (DE)
Treiber, Helmut, Dr., München 71 (DE)

⑦④ Vertreter:
Agfa-Gevaert AG, Dübendorf

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Verarbeitung von entwickelten fotografischen Filmen.

⑤⑦ Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Verarbeitung von entwickelten fotografischen Filmen, auf denen Bildfelder aufbelichtet sind, und die eine Transportperforation aufweisen, wobei keine räumliche Zuordnung zwischen den Bildfeldern und der Transportperforation besteht, entsteht bei dem Transport der Bildfelder von einer Messstation (A), die die Lage der Bildfelder durch fotoelektrische Abtastung ermittelt, in eine um eine bestimmte Filmlänge (1) dazu versetzte Bearbeitungsstation (B) ein Problem durch den Schlupf oder Abrieb der den Filmweg messenden Rollen. Um den Filmweg genauer zu messen, werden die Filmperforationen (1a) abgetastet und gezählt und die Messung des zurückzulegenden Transportweges (1) wird zusätzlich auf die Anzahl und Teilungslänge der während des Transportes festgestellten Perforationslöcher (1a) gestützt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5. In fotografischen Laborgeräten tritt verschiedentlich die Aufgabe auf, dass die Lage von Bildfeldern beleuchteter und entwickelter Filme zur Steuerung von Bearbeitungsvorgängen auf fotoelektrischem Wege zu ermitteln ist. Dies kann z.B. auftreten beim Anbringen von Randkerben an einem Film des 135er-Formats in räumlicher Zuordnung zu den aufbelichteten Bildfeldern, wobei diese Randkerben z.B. für die Positionierung des Films in einer Kopierstation und später in einer Schneidestation verwendet werden. Es ist aber auch denkbar, dass diese fotoelektrische Abtastung und Ermittlung der Bildkanten unmittelbar zur Positionierung der Bildfelder in der Kopierstation dient, und für den abschliessenden Schneidvorgang erneut vorgenommen wird.

In allen diesen Fällen ist der Ort der Abtastung nicht gleich dem Ort der Bearbeitung. Vielmehr ist es zweckmässig, nach einer ersten Erkennung einer Bildfeldkante anzeigenden Transparenzsprunges noch eine weitere Strecke des Filmes zu untersuchen, ob dieser Transparenzsprung nicht etwa eine vertikale, schlecht beleuchtete Telegrafienstange ist, die einen ähnlichen Transparenzsprung wie eine Bildkante hervorruft. Eine hinreichend sichere Erkennung der Bildkanten ist also nur nach einer wenigstens eine Bildfeldlänge umfassenden weiteren Prüfstrecke möglich. Noch sicherer wird die Erkennung von Bildkanten, wenn unter Benutzung der Kenntnis über die Bildlänge, d.h. des Abstandes von vorlaufender zu nachlaufender Kante eines Bildfeldes, eine mehrere Bildfelder umfassende Filmlänge überprüft wurde. Dies alles bedingt, dass die zurückgelegte Weglänge von der fotoelektrischen Abtaststation, im folgenden Messstation A genannt, bis zu der Bearbeitungsstation B sehr genau überwacht werden kann. Diese Weglängenmessung erfolgt üblicherweise durch an dem Film angreifende Reibräder, deren Drehweg in Impulse übersetzt wird. Die Genauigkeit dieser Weglängenmessung hängt davon ab, dass zwischen Filmoberfläche und Messrolle kein Schlupf auftritt und dass sich der Durchmesser der Reibrolle nicht durch Abrieb verändert. Diese beiden Forderungen sind jedoch kaum gemeinsam zu erfüllen. Rollen, die einen hohen Reibwert aufweisen, sind in der Regel auch verschleissbehaftet und können sich elastisch verformen; verschleissarme Rollen haben jedoch eine glatte Oberfläche, und es tritt deshalb leichter Schlupf auf. Die Genauigkeit der Verfolgung des Filmtransports ist deshalb insbesondere bei grösseren zu verfolgenden Transportwegen des Films kritisch.

Aufgabe der Erfindung ist es, Schlupfeffekte und Abnutzungseffekte und ihre negativen Einflüsse auf die Genauigkeit des Filmtransports zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Kennzeichens von Anspruch 1. Durch Abstützung der Weglängenmessung auf die Anzahl der innerhalb des Transportwe-

ges auftretenden ganzzahligen Vielfachen der Perforationslochteilung wird eine Weglängenmessung durch mitlaufende Reibrolle, beschränkt auf die sehr kurzen Weglängen, vor dem Erfassen der ersten Perforationslochkante und nach dem Erfassen der letzten Perforationslochkante bis zum Zielpunkt. Dies ist unabhängig von der Länge der Transportstrecke eine Weglänge, die höchstens zwei Perforationsteilungen entspricht, so dass Schlupfeffekte nur im Umfang dieses sehr geringen Anteils an der gesamten Weglänge Fehler in der Weglängenmessung hervorrufen können.

Diese Aufgabe wird auch gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen im Kennzeichen des Anspruchs 5.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen im Zusammenhang mit der Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die anhand von Figuren erläutert sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Transportprinzips mit festem Abstand zwischen Mess- und Bearbeitungsstation und

Fig. 2 ein Funktionsschema einer Ausführungsform der Erfindung mit variablem Weglängenabstand zwischen Mess- und Bearbeitungsstation.

In Fig 1 ist mit 1 ein Film der Konfektionsart 135, d.h., ein sogenannter Kleinbildfilm, bezeichnet. Er weist beiderseits an seinem Rand eine Transportperforation 1a auf, die im Zuge der Filmherstellung mit grosser Genauigkeit eingestanzte wurde, da bei einer anderen Filmsorte für Kinozwecke bei Aufnahme und Wiedergabe die Güte des Bildstandes von der Genauigkeit dieser Perforation abhängt. In den üblichen Kleinbildkameras werden auf diesen Film Bildfelder 1b aufbelichtet, deren Lage jedoch keine feste Zuordnung zur Lage der Perforationslöcher 1a hat. Zur Positionierung dieser Bildfelder in automatischen Bearbeitungsstationen sind deshalb besondere Massnahmen erforderlich. Längs des Filmweges sind zwei Stationen mit grossen Buchstaben A und B angedeutet, die durch eine Wegstrecke 1 gegeneinander versetzt sind. In der Messstation A ist z.B. eine als Messzellenzeile oder als CCD-Zeile ausgebildete fotoelektrische Abtasteinrichtung 5 angeordnet, die von verschiedenen Punkten über die Breite des Bildfeldes hinweg fortlaufend Transparenzwerte liefert. Diese werden z.B. nach der Lehre der DE-PS 2 705 097.1 auf Sprünge untersucht, die Bildfeldkanten anzeigen könnten. Um eine sichere Erkennung von Bildern durchzuführen, ist eine längere Strecke zu untersuchen, im vorliegenden Fall die Strecke 1, die knapp drei Bildlängen umfasst. In Richtung des Pfeiles 4 um die Länge 1 versetzt ist z.B. eine Einrichtung, die an dem Filmrand Randkerben ausstanzt. Mit diesen Kerben wird dann eine Positionierung in einer Kopier- und einer Schneidestation vorgenommen. Es kann aber auch unmittelbar das Kopierfenster eines Kopiergerätes sein, in das die Abtastvorrichtung 5 integriert ist. In Richtung des Pfeils 4 hinter der Bearbeitungsstation B. liegen an dem Film Reibrollen 2 an, die von einem Motor 3 angetrieben

werden. Die Reibrollen 2 haben unter dem Film, d.h. hinter der Zeichnungsebene nicht gezeigte Gegenrollen, die frei drehbar sind und eine verschleissfreie Oberfläche aufweisen. An diese Gegendruckrollen sind Weglängenmeseinrichtungen angeschlossen, z.B. eine Lochscheibe mit einer Fotozelle, die jeweils für einen Transportweg des Films von 0,2 mm einen Impuls liefert. Diese Weglängenimpulse werden ausserdem an die zentrale Steuereinrichtung gegeben. Es kann aber auch der Motor 3 als Schrittmotor ausgebildet werden, so dass die an den Motor gelieferten Schrittimpulse unmittelbar als Mass für die zurückgelegte Weglänge verwendet werden. Es liegt auf der Hand, dass die Genauigkeit dieser Transportlängenmessung sehr stark von der Schlupffreiheit der Messrollen bzw. der Zuverlässigkeit des Schrittmotors und der Übertragung seiner Bewegungen auf den Film abhängt.

Auf Höhe der Messzellenzeile 5 ist im Bereich der Perforationslöcher 1a eine Lichtschranke 6 angeordnet, die jeweils in Zuordnung zu den Perforationslöchern Impulse an die zentrale Steuereinrichtung liefert. Die nach Erfassung eines Bildsteges an der Abtasteinrichtung 5 zurückzulegende Wegstrecke 1 kann nun ausgedrückt werden in den Schritten des Schrittmotors, die notwendig sind, um nach Erfassen der Bildkante das erste Perforationsloch in die Lichtschranke 6 einzubringen. Dann wird die Anzahl der Perforationsschritte vorgegeben, die gezählt werden müssen, bis sich diese Bildkante der Bearbeitungsstation B nähert und schliesslich wiederum die Anzahl der Schritte, um von dem Ende des letzten Perforationsloches die Soll-Lage zu erreichen. Eventuelle Schlupffehler treten dabei nur in diesen beiden, Bruchteile von Perforationsteilungen umfassenden Restwegen auf.

Es kann nun der Fall eintreten, dass eine Klebestelle mit einem über die ganze Filmbreite reichenden Klebeband, die das Erfassen der Perforationslöcher durch die Einrichtung 6 verhindert, in die Messstation A einläuft, bevor das zu verfolgende Bildfeld 1b die Bearbeitungsstation B erreicht hat. Für diesen Fall ist eine weitere Perforationsabtasteinrichtung 7 vorgesehen, deren Abstand n zu der Bearbeitungsstation bekannt ist. Der Perforationsfühler 7 verfolgt parallel zu dem Fühler 6 die durchlaufenden Perforationslöcher und kann deshalb auf jeden Fall in der Anzahl von Perforationsteilungen den noch zurückzulegenden Weg vorgeben, wenn der Perforationsfühler 6 keine Impulse für durchgelaufene Perforationslöcher liefert. Der Fühler 7 muss auf jeden Fall um die Breite einer Klebestelle gegenüber dem Fühler 6 in Richtung des Pfeiles 4 versetzt sein. Damit nach dem Durchlaufen der Klebestelle über dem Fühler 6 dieser wiederum die Perforationszählung übernehmen kann, ist Voraussetzung, dass die Filme perforationsgerecht geklebt sind. Da dies nicht mit Sicherheit für alle Verarbeitungsgeräte vorausgesagt werden kann, ist es zweckmässig, den zweiten Perforationsfühler 7 in Richtung des Pfeiles 4 hinter der Bearbeitungsstation anzuordnen. Dieser Fühler 7 kann dann auf jeden Fall den Transport auch des letzten Bildfeldes 1b vor der Klebestelle in die Bearbeitungsstation B verfolgen.

Es kann nun erforderlich sein, zwischen der Messstation A und der Bearbeitungsstation B zum Ausgleich von Transportgeschwindigkeitsschwankungen eine Schlaufe vorzusehen, deren Länge nicht genau vorhergesagt werden kann. In diesem Fall ist der Abstand zwischen A und B nicht bekannt. Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist deshalb in Fig. 2 ein solches Beispiel gezeigt, wo in Richtung des Pfeiles 4 hinter der Messstation A und der Bearbeitungsstation B jeweils ein eigener Transportmotor 3 mit Transportrollen 2 angeordnet ist. In diesem Fall wird wiederum die Zahl der Perforationslöcher und deren Lage zu den Bildkanten aufgrund der Messung der Messzellenzeile 5 durch den Perforationsfühler 6 festgestellt. Diesmal wird jedoch die Anzahl der Perforationslöcher von dem Ende der vorangehenden Klebestelle bis zu der Bezugskante des Bildfeldes gezählt und die Zahl der erforderlichen Schritte des Transportmotors für die Bruchteile einer Teilung zusätzlich ermittelt. In Richtung des Pfeiles 4 vor der Bearbeitungsstation B ist ein zusätzlicher Perforationsfühler 8 angeordnet, dessen Abstand m zu B ein ganzzahliges Vielfaches der Perforationsteilung ist. Der Fühler 8 misst nun, ausgehend von dem ersten Perforationsloch nach der Klebestelle, die Anzahl der Klebestellen plus Schritte und bei Erreichen der von dem Fühler 6 festgestellten Informationen über die Lage der Bildkante wird der Antrieb 3 für die Bearbeitungsstation B abgeschaltet. Da die Perforationsschritte an zwei Stellen voneinander unabhängig gezählt werden, kann auch diese relativ grosse Wegstrecke bis zur Länge eines ganzen Filmes praktisch ohne Fehlermöglichkeit überwacht werden. Der schlupfbehaftete Unsicherheitsbereich bleibt beschränkt auf Bruchteile einer Perforationsteilung am Ende des Transportweges. Selbst wenn ein Perforationsloch ausgerissen sein sollte, wird dies durch die Fühler 6 und 8 in gleicher Weise bewertet, so dass auch dies keinen Fehler der Transportlänge bewirkt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verarbeitung von entwickelten fotografischen Filmen, auf denen Bildfelder aufbelichtet sind, und die eine Transportperforation aufweisen, wobei keine räumliche Zuordnung zwischen den Bildfeldern und der Transportperforation besteht, wobei an einer Messstation (A) die Lage der Bildfelder durch fotoelektrische Abtastung ermittelt wird, an einer um eine Weglänge 1 dazu versetzten Bearbeitungsstation (B) in räumlicher Zuordnung zu den ermittelten Bildfeldern der Film bearbeitet wird und der Transport des Bildfeldes von der Messstation (A) zur Bearbeitungsstation (B) aufgrund einer Messung der transportierten Filmlänge gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Filmperforationen (1a) abgetastet und gezählt werden und dass die Messung der zurückzulegenden Weglänge 1 zusätzlich auf die Anzahl und Teilungslänge der während des Transportes festgestellten Perforationslöcher (1a) gestützt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportweg zwischen den bei-

den Stationen (A, B) vorgegeben wird als Summe der Wegstrecke von der Bildfeldbezugs-kante bis zur ersten Perforationslochbezugs-kante, als Anzahl der ganzen Perforationsteilungslängen der Weglänge 1 und als Wegstrecke von der entsprechenden Kante des letzten Perforationsloches bis zu dem Zielpunkt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Transportwegsteuerung bei Auftreten von die Perforationslochabtastung verhindernden Klebestellen die Perforationslöcher zusätzlich an einem zweiten, um ein ganzzahliges Vielfaches der Perforationsteilung, mindestens jedoch um die Länge der Klebestelle in Richtung zur Bearbeitungsstation (B) versetzten Abtaster abgetastet werden und bei Blockierung der ersten Perforationsabtaststelle die Informationen über die Perforationsabtastung des zweiten Abtasters genutzt werden.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei Auftreten einer undefinierten Weglänge zwischen der Messstation (A) und der Bearbeitungsstation (B) und zwei jeweils den Stationen (A) und (B) zugeordnete Transporteinrichtungen durch den ersten Perforationsabtaster und durch einen zusätzlichen Perforationsabtaster in einem vorbekannten Abstand vor der Bearbeitungsstation (B) jeweils das erste Perforationsloch nach einer Filmklebestelle erfasst wird und der Transportweg nach dem Erfassen des ersten Perforationsloches durch den zweiten Perforationsabtaster bemessen wird, ausgehend von dem ersten Perforationsloch nach der Klebestelle durch die Summe der Perforationsteilungen und Teillängen bis zum jeweiligen Bild, vermehrt um die Zahl der jeweiligen Perforationsschritte und Teillängen vom zweiten Perforationsabtaster zur Bearbeitungsstation (B).

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei zur Verarbeitung entwickelter fotografischer Filme mit einer Transportperforation am Rand und mit aufbelichteten Bildfeldern, zwischen denen keine Lagezuordnung besteht, mit einer Messstation (A) zum Erkennen der Kanten der aufbelichteten Bildfelder, mit einer um eine bestimmte Länge dazu versetzten Bearbeitungsstation (B) zur Bearbeitung des Films in räumlicher Zuordnung zu den Bildfeldern und einer Transporteinrichtung zur Überbrückung der Weglänge 1 zwischen den beiden Stationen (A) und (B) mit einer Längenmessvorrichtung zur Steuerung des Transports, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abtaster (6) im Bereich der Filmperforationen (1a) vorgesehen ist zur Erfassung wenigstens einer Kante der Perforationslöcher und zu deren Zählung, dass für die Auswertung dieser Impulse eine Auswerteeinrichtung vorgesehen ist, die zusammen mit einer im Reibschluss arbeitenden Längenmessvorrichtung (2, 3) für die Wegstrecken bis zum ersten Perforationsloch und nach dem letzten Perforationsloch den Filmtransport der Bildfelder (1b) von der Messstation (A) zur Bearbeitungsstation (B) steuert.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Perforationsbereich um ein ganzzahliges Vielfaches der Perforationsteilung

und wenigstens um die Breite einer Klebestelle in Richtung von der Messstation (A) zur Bearbeitungsstation (B) versetzt ein zweiter Abtaster (7) für die Perforationslöcher (1a) angeordnet ist, dessen Impulse in der Auswerteeinrichtung ausgewertet werden, sofern von dem ersten Fühler (6) keine Impulse vorliegen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Weglänge zwischen der Messstation (A) und der Bearbeitungsstation (B) nicht vorgegeben ist, dadurch gekennzeichnet, dass in einem bekannten Abstand (m) vor der Verarbeitungsstation (B) ein zweiter Perforationslochabtaster (8) angeordnet ist, und zur Ermittlung der Lage der Vorlage (1a) zur Bearbeitungsstation (B) die Information über die Lage der zur Bearbeitung anstehenden Vorlage zu dem ersten Perforationsloch nach der vorlaufenden Klebestelle dieses Films als Anzahl der Perforationsteilungen plus zusätzlicher Schritte an die Steuervorrichtung des der Bearbeitungsstation (B) zugeordneten Filmantriebs gegeben wird und der Transport nach einer Weglänge entsprechend dem Abstand der Bezugs-kante dieses Bildfeldes von dem ersten Perforationsloch nach der Klebestelle, ausgedrückt in der Anzahl der Perforationsteilungen plus der zusätzlichen Teilstrecken, vermehrt um den Abstand des zweiten Perforationsabtasters (8) von der Bearbeitungsstelle beendet wird.

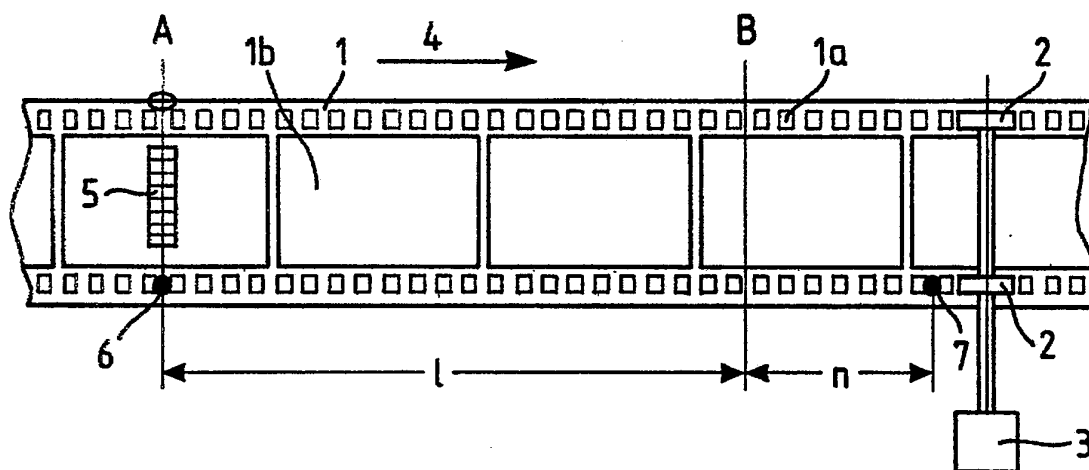


Fig.1

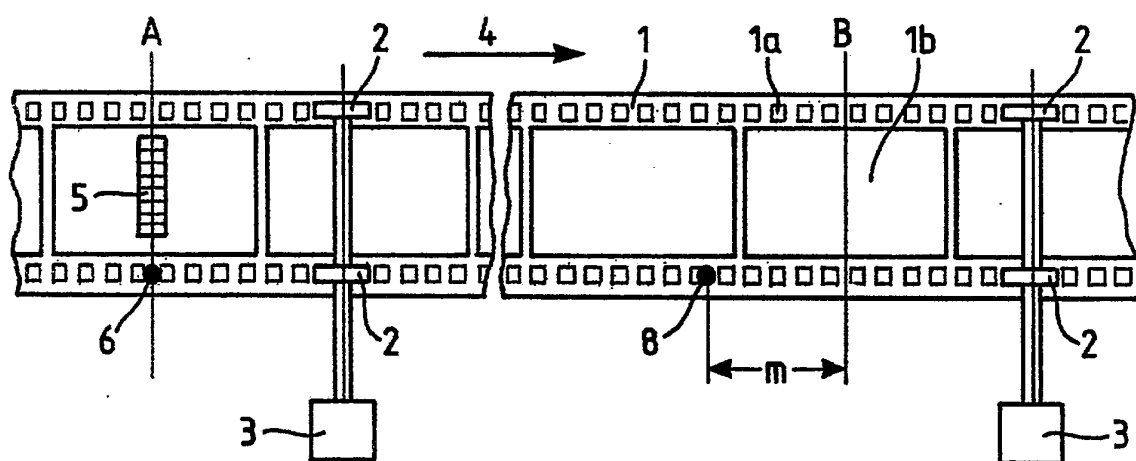


Fig.2