

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 819 978 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.1998 Patentblatt 1998/04

(51) Int. Cl.⁶: **G03D 15/04**

(21) Anmeldenummer: **97112478.9**

(22) Anmeldetag: **21.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **19.07.1996 DE 19629189**

(71) Anmelder: **Finkenzeller, Eveline
82229 Seefeld (DE)**

(72) Erfinder: **Finkenzeller, Eveline
82229 Seefeld (DE)**

(74) Vertreter: **Alber, Norbert et al
Patent- und Rechtsanwälte
Hansmann, Vogeser, Dr. Boecker,
Alber, Dr. Strych, Liedl
Albert-Rosshaupter-Strasse 65
81369 München (DE)**

(54) **Negativschnitt**

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden eines Negativfilms nach den Vorgaben einer Schnitliste unter Verwendung einer Synchronisationseinrichtung zur Synchronisation zweier Bildspeicher beschrieben. Das Negativschnittverfahren und die Schnittvorrichtung ermöglichen eine bildgenaue Synchronisation mit höchster Funktionssicherheit und minimalem Verschleiß und erlauben mit Hilfe einer Synchronisationseinrichtung die Bilder zweier Bilddatenspeicher miteinander zu vergleichen. Dabei wird ein

Negativfilm und eine digitalisierte Schnittvorlage synchronisiert und bei der Synchronisation die Positionsänderung eines ersten Negativfilms als kodiertes Signal an eine Detektoreinrichtung (2B) übertragen, mit Hilfe der übertragenen Kodierung die zum ersten Bildspeicher korrespondierenden Bilder aus einem zweiten digitalen Bildspeicher bildgenau synchronisiert und die Bilder der Schnittvorlage auf einer Datenausgabeeinheit (3) gezeigt.

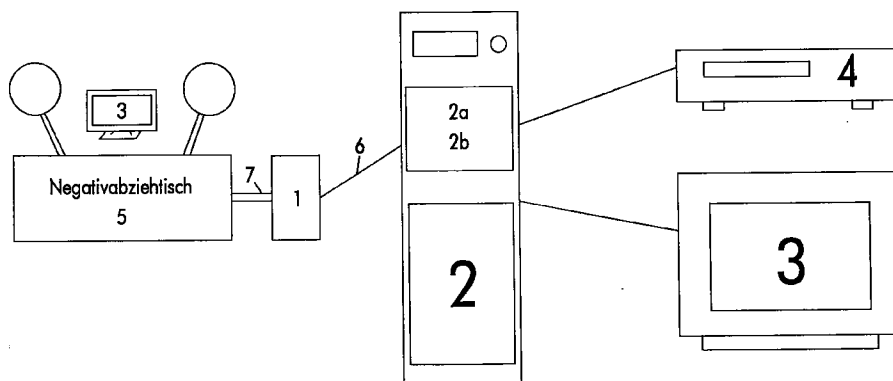


Fig.1

EP 0 819 978 A1

Beschreibung

Beim sog. Negativschnitt werden die gewünschten Szenen bzw. Ausschnitte dieser Szenen aus einem Original-Negativfilm herausgeschnitten und zu einem neuen geschnittenen Film zusammengefügt. Dabei ist es die Aufgabe einer Kreativcutterin, die Szenen bzw. Ausschnitte aus einer Arbeitskopie nach gestalterischen Gesichtspunkten auszuwählen und daraus eine Schnittliste und eine geschnittene Arbeitskopie (Schnittvorlage) zu erstellen. Eine andere Person, nämlich die Abziehcutterin schneidet dann üblicherweise den originalen Negativfilm "blind" nach der Schnittliste und stellt dadurch den geschnittenen Film her.

Ursprünglich arbeitete die Abziehcutterin nach folgender Methode: Mit den Angaben der Schnittliste suchte sie zunächst die passende Szene und das betreffende Bild im Original-Negativfilm aus. Der Negativfilm befand sich dabei im Negativabziehtisch und konnte dort mittels Zahnrädern, die in die Perforation des Negativfilms eingreifen, vor- und zurückbewegt werden. Parallel dazu war eine geschnittene Positiv-Arbeitskopie eingespannt, die sich synchron mit dem Negativfilm mitbewegte. Dadurch war eine optische Kontrolle möglich, die es erlaubte, die anhand der Schnittliste ausgewählten Szenen des Negativfilms mit der Positiv-Arbeitskopie zu vergleichen. Ein Fehler in den Angaben der Schnittliste konnte somit noch vor dem eigentlichen Schnitt des Negativs entdeckt werden. Mit diesem Verfahren war es bei jeder Szene möglich, ein Bild des Negativfilms mit der Arbeitskopie auf Positivfilm zu vergleichen, da der Negativfilm und die Arbeitskopie bildsynchron vor- und zurückgespult werden konnten.

Neuere Kreativ-Schnittverfahren nutzen die Möglichkeit der Videotechnik und der elektrischen Datenverarbeitung. Dabei wird nun der Original-Negativfilm im Videostudio auf Videoband überspielt. Hierbei wird eine Verbindung zwischen dem Keycode des Negativfilms und dem Video-Timecode hergestellt (Logging). Bei diesem Vorgang werden alle Fußnummern des Negativfilms erfaßt und dem entsprechenden Bild ein Timecode am Video zugewiesen. Die Kreativ-Cutterin wählt die erwünschten Szenen bzw. Ausschnitte aus dem Videofilm aus und erstellt eine Schnittliste und eine geschnittene Arbeitskopie.

Die Aufgabe der Abzieh-Cuttern ist es wiederum, anhand der Schnittliste den Original-Negativfilm zu schneiden. Im Negativ-Schnittstudio wird üblicherweise „blind“ nach Liste geschnitten. Alle Fehler der vorangegangenen Verfahren, angefangen von der Zuordnung des Timecodes zum Keycode des Negativfilms (Logging) bis zu Fehlern beim Kreativschnitt, können nicht erkannt werden, da die früher zum Negativschnitt genutzte Arbeitskopie auf Positivfilm im Video- und Computer-Schnitt nicht mehr entsteht. Eine optische Kontrolle, wie bisher, ist dadurch nicht mehr möglich.

Die optische Kontrolle des Negativschnitts ist von

wesentlicher Bedeutung, weil durch sie Fehler in den Angaben der Schnittliste erkannt werden können. Diese Fehler aus den Arbeitsprozessen vor dem Negativschnitt können im Fall des üblichen Blindschnitts eine falsche Auswahl von Bildern oder ganzer Szenen verursachen, und damit eine mehrere Millionen DM teure Filmproduktion zerstören. Die Fehlerwahrscheinlichkeit ist erfahrungsgemäß groß und dadurch auch das Risiko beim Negativschnitt, nicht zuletzt durch fehlende Normen bei Arbeitsschritten, maschinelle Fehlfunktion und menschliches Versagen. Die Fehlerquellen beginnen bei der Herstellung des Negativfilms, wenn z. B. doppelte Fußnummern vergeben wurden. Ferner gibt es Unregelmäßigkeiten beim Logging, wenn der Barcode des Negativs falsch gelesen oder beim Überspielen auf Video teilweise übersprungen wird. Darüber hinaus können auch mechanische Probleme auftreten, wie z. B. das Rutschen des Negativfilms über den Zahnkranz am Kopiertisch. Alle diese Fehler wirken sich auf die Schnittliste aus, deren Daten dann nicht mehr auf die entsprechenden Bilder des Negativfilms zutreffen. Die Angaben der Schnittliste können u. U. völlig andere Szenen und Ausschnitte bezeichnen.

Die bisherigen Versuche der bildsynchronen Verkopplung eines Negativfilms mit einer Schnittvorlage benutzen ein timecodeorientiertes Verfahren. Hierbei umfaßt die Synchronisationseinrichtung eine Welle, die sich beim Transport des Negativfilms dreht, wodurch gleichzeitig ein Timecode erzeugt wird und damit ein Videorecorder angesteuert wird. Diese Verfahren sind alle nicht bildgenau, da der Videorecorder ein relativ träges, ungenaues Transportsystem hat, das für die angestrebten Zwecke nicht geeignet ist. Durch die Trägheit dieses Systems kann z. B. das Videoband bei plötzlichem Halt aus hoher Geschwindigkeit um einige Bilder ungewollt verrutschen. Außerdem kann der Videorecorder im "slow mode", d. h. beim sehr langsamen bildweisen Vor- und Zurückspulen das Videotimecodesignal verlieren und es können Fehler in der Synchronisation der Filme auftreten, und dadurch die Bildposition um wenigstens ein Bild differieren.

Der Videorecorder hat darüber hinaus den Nachteil, daß die beim Negativschnitt häufig benutzte Funktion des Standbilds bzw. des slow modes einen sehr starken Verschleiß des Videobandes und der Kopftrommel des Videorecorders zur Folge hat. Bei längerem Stillstand oder bei mehrmaligem Vor- und Zurückspulen sind dadurch ein Verrutschen oder Verschmieren der Kopftrommel des Videorecorders und damit Fehler in der Synchronisation möglich. Eine bildgenaue und funktionssichere optische Kontrolle beim Negativschnitt ist mit den z. Zt. erhältlichen Systemen nicht möglich.

Es ist deshalb die Aufgabe gemäß der Erfindung, ein Schnittverfahren zu schaffen, mit dem zwei Bilddatenspeicher mit Hilfe einer Synchronisationseinrichtung verglichen werden können, die eine bildgenaue Synchronisation mit höchster Funktionssicherheit und minimalem Verschleiß ermöglicht.

Es ist des weiteren die Aufgabe gemäß der Erfindung, eine Schnitteinrichtung mit einer Synchronisationseinrichtung zu schaffen, die einfach und kostengünstig ist, die eine hohe Funktionssicherheit hat und nahezu verschleißfrei den Negativschnitt ermöglicht.

Die Aufgaben werden durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1, 6 und 7 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nachstehend wird das erfindungsgemäße Schnittverfahren unter Verwendung der erfindungsgemäßen Schnitteinrichtung beschrieben. Dabei wird das Negativschnittverfahren für den Fall erläutert, daß der Transport des Negativfilms über einen Impulsgeber den zweiten, digitalen Bildspeicher synchronisiert.

Die Erfindung greift in das gesamte Verfahren der Filmproduktion ein, wenn die Abziehcutterin eine Schnittliste und einen fertig geschnittenen Film auf Videoband erhält. Diese Schnittvorlage wird dann in ein Videogerät eingelegt, das mit einem Computer verbunden ist.

Der Computer enthält eine Digitalisierungskarte, die das von der externen Videoquelle, z. B. von einem Videorecorder stammende Videosignal bildgenau digitalisiert. Die Digitalisierung kann natürlich, außer vom Videoband auch von jedem anderen beliebigen Bildspeichermedium erfolgen, bzw. bereits auf Diskette vorliegen, so daß nur noch auf das Speichermedium des Computers überspielt werden muß. Die Videosignale werden dann z. B. komprimiert als Daten auf einer Festplatte oder einer wiederbespielbaren Disk abgelegt. Die Bildanzahl europäischer Videosysteme (PAL, SECAM) von 25 Bildern/Sek. wird Bild für Bild in vorzugsweise ebenfalls 25 Bilder digitalisiert, wobei jedem Einzelbild eine feste Adresse auf dem Speichermedium des Computers zugewiesen wird. Besonders vorteilhaft ist dabei die Verwendung einer hochwertigen Digitalisierungskarte, die auch ausgelassene Bilder aufgrund von Fehlern im Videosignal anzeigt und somit eine vollständige, eindeutige Übertragung sicherstellt.

Die Qualität der Digitalisierung ist dabei von geringer Bedeutung, da die digitalisierten Bilder lediglich zur optischen Kontrolle der Angaben der Schnittliste dient.

Eine Software kann schließlich auf jedes Bild softwaremäßig zugreifen und das ausgewählte Bild darstellen. Die Anzeige der Bilder des digitalisierten Films erfolgt entweder auf dem Monitor des Computers oder z. B. über den Videoausgang der Digitalisierungskarte auf einem Fernsehmonitor. Auf jedem Einzelbild ist dabei vorzugsweise der betreffende Timecode eingeblendet.

Die Schnittvorlage ist damit digitalisiert und der eigentliche Negativschnitt mit Hilfe der Synchronisationseinrichtung kann beginnen.

Der Negativfilm ist in einem Negativabziehtisch eingespannt und läuft dort gewöhnlich über eine belichtete Platte, so daß die Bilder des Negativs erkannt werden

können. In die Perforation des Films greift ein Zahnkranz ein, der zum Transport des Negativfilms vor- und zurück steuerbar ist. Der Filmtransport wird vorzugsweise durch Fußtasten bewirkt, die den Zahnkranz elektrisch ansteuern. Zum langsamen, bildweisen Bewegen des Films ist eine Mechanik vorgesehen, mit der der Film mittels einer Handkurbel in „slow mode“ angetrieben werden kann.

Die Synchronisation des Negativfilms mit der digitalen Schnittvorlage erfolgt mittels einer Synchronisationseinrichtung. Die Synchronisationseinrichtung umfaßt u. a. vorzugsweise einen Rotationsimpulsgeber, der mechanisch fest mit einer Synchronisationsmechanik, bestehend aus einem Zahnkranz und einer Drehachse, verkoppelt ist, wobei sich die Drehachse proportional mit dem Film transportierenden Zahnkranz dreht. Der Rotationsimpulsgeber wandelt die relative Drehung des Zahnkranzes in elektrische Impulse um und ist in der Lage, eine Vorwärts-, Rückwärts- und Drehrichtungserkennung als Phasenversatz im Impulssignal weiterzugeben. Das Impulssignal des Rotationsimpulsgebers wird vorzugsweise über ein serielles Kabel an einen Computer übertragen, in dem neben den üblichen zum Betrieb eines Computers notwendigen Bauteilen wie Motherboard, Festplatte, Graphikkarte usw. zwei spezielle Bausteine, nämlich eine Videodigitalisierungskarte und eine Impulszählerkarte die zum Betrieb der Anlage nötig sind, eingebaut sind.

Anstelle der Übertragung der Filmbewegung mittels einer Drehachse und eines Rotationsimpulsgebers, ist es auch möglich, eine z. B. optische Einrichtung mit einer Vorwärts-, Rückwärts- Drehrichtungserkennung einzusetzen. Diese Einrichtung könnte z. B. die schwarze Trennlinie zwischen zwei Bildern des Negativfilms und die Drehrichtung anhand der Position der Fußtaster des Filmantriebs erkennen. Die dadurch erzeugten elektrischen Impulse könnten dann wiederum an den Computer übertragen werden. Ebenso ist jede andere Vorrichtung geeignet, die sowohl Bewegung als auch Bewegungsrichtung des Negativfilms erkennt und in elektrische Impulse umwandelt.

Eine weitere Möglichkeit ist die Erfassung des Keycodes des Negativfilms und die Übertragung dieser Signale an einen Computer in Echtzeit.

Die Bilder der digitalen Arbeitskopie werden entsprechend der elektrischen Impulse ausgelesen, wobei der Transport des Negativfilms um ein Bild in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung jeweils einen „Transport“ (eine Veränderung) des digitalisierten Films um ein Bild bewirkt. Um das nächste digitale Bild zu erkennen, muß die Reihenfolge der digitalen Bilder festgelegt sein. Diese kann im einfachsten Fall durch die Speicheradresse der Bilder bestimmt sein, sie können aber auch z. B. aufsteigend numeriert oder nach anderen Methoden gekennzeichnet sein.

Eine Detektoreinrichtung, vorzugsweise eine Impulszählerkarte, wertet die ankommenden Impulse hinsichtlich der Anzahl und der Drehrichtung aus und

hält einen Zählerstand in ihrem Speicher bereit, der über einen Port softwaremäßig ausgelesen werden kann. Dieser Zählerstand repräsentiert die seit der Initialisierung der Impulszählerkarte angefallenen Umdrehungen der Welle auf dem Negativabziehtisch mit Richtungskorrektur und einer Genauigkeit bzw. Schrittweite von vorzugsweise 800 Impulsen/Umdrehung und hat direkten Bezug auf die in einer Umdrehung mitlaufenden Filmbilder auf dem Zahnkranz.

Die Genauigkeit bzw. Schrittweite ist vorzugsweise so gewählt, daß alle üblichen Formate von Negativfilmen erfaßt werden können. Da sich bei einer Umdrehung der Drehachse bei 35 mm negativ acht Bilder und bei 16 mm negativ 20 Bilder über den Negativabziehtisch bewegen, kann man mit einem Umrechnungsfaktor von 100 für das 35 mm Negativ und einem Faktor 40 für das 16 mm Negativ die Anzahl der Bilder auf dem Negativ trotz Hin- und Herfahren des Negativs (Richtungsumkehr der Drehachse) exakt bestimmen.

Die Synchronisation von Videoeinzelbildern der digitalisierten Arbeitskopie, die über die Digitalisierungskarte erfaßt wurden, und den Negativbildern auf dem Abziehtisch, erfolgt also über den Zählerstand der Impulszählerkarte mittels einer speziell entwickelten Software. Diese Software ist in der Lage, den Zählerstand auf der Karte in sehr kurzen Intervallen von etwa 0,1 Sek. auszulesen und dementsprechend das zum Negativbild gehörende digitalisierte Videobild der Arbeitskopie auf einem Monitor darzustellen. Dies funktioniert in „Echtzeit“ auch während der Film im Abziehtisch mit hoher Geschwindigkeit bewegt wird.

Der Schnittvorgang am Negativabziehtisch sieht nun wie folgt aus: Die Abziehcutterin sucht sich anhand der Schnittliste das betreffende Bild im Negativfilm aus und vergleicht dieses mit dem auf einem Bildschirm angezeigten Referenzbild. Dann wird der Negativfilm mit den Fußtasten bis zu einer Stelle gespult, die in der Schnittliste angegeben ist. Dabei wird der digitale Film gemäß der Bewegung des Negativfilms vor- oder zurückgespult und die Szene kann bequem auf einem Video oder TV-Monitor angesehen und der Timecode überwacht werden, der vorzugsweise in den Bildern der Arbeitskopie eingeblendet ist. Diese Bilder werden bildsynchron zum Negativ vorzugsweise von einer Festplatte angesteuert. Die visuelle Kontrolle ermöglicht es, Fehler der Schnittliste oder des Datenmanagements zu erkennen. Das Schnittergebnis stimmt zuverlässig mit dem Offlineschnitt überein, bzw. mit dessen Videoausgabe. Die Handhabung ist besonders einfach, da sie mit der eines Videorecorders gleichzusetzen ist. Fehlbedienungen werden durch eine intelligente Menüführung ausgeschlossen.

Der oben beschriebene Schnittvorgang kann auch vollständig automatisiert sein. Voraussetzung dafür ist, daß die Angaben der Schnittliste EDV-mäßig vorliegen. Ein in der Schnittliste angegebenes Bild kann mittels einer Bildnummernerkennungseinrichtung z. B. anhand der Fuß- oder Bildnummer ausgewählt, erkannt und

automatisch an die richtige Position am Negativabziehtisch eingezogen werden. Falls dieses Negativbild dem am Bildschirm angezeigten digitalen Bild entspricht, kann der Negativfilm entweder bis zum letzten Bild der Szene vorgespult oder der Negativfilm an dieser Stelle mittels Schneidvorrichtung automatisch geschnitten werden. Entsprechen die Bilder einander nicht, wird der Schnittvorgang angehalten und es erfolgt z. B. ein Warnsignal an den Bediener, der dann die Unstimmigkeiten, wie etwa Fehler in der Schnittliste klären kann. Der normalerweise vom Bediener durchgeführte Bildvergleich kann auch von einem Bildkomparator ausgeführt werden, der bereits relativ geringe Unterschiede im Bildinhalt erkennen sollte. Der Komparator dient zum Vergleich wenigstens des ersten und letzten Bildes einer Szene gemäß den Angaben der Schnittliste mit dem jeweiligen digitalen Referenzbild.

Durch den Einsatz der digitalen Aufzeichnung werden Probleme anderer, videobasierender Systeme, verhindert. Ein Rutschen oder Verschmieren der Köpfe ist selbst bei stundenlangem Stillstand nicht möglich.

Alle Videosysteme (VHS, BETA, U-MATIC) oder eine direkte Offlineausgabe finden Anschluß an das Digitalisierungsboard. Darüber hinaus ist das Schnittsystem wegen seiner weit verbreiteten Standardkomponenten besonders preisgünstig.

Die Steuerung der beiden Filme könnte auch umgekehrt erfolgen, indem der digitale Film z. B. mittels Cursortasten vor- und zurückgespult wird und somit den Transport des Negativfilms bewirkt. In diesem Fall wird durch die „Bewegung“ des digitalen Films um ein Bild eine bestimmte Anzahl von Impulsen generiert, die an einen Impulsaufnehmer gesendet werden. Der Impulsaufnehmer treibt entsprechend den Impulsen, aus denen wiederum Bewegung und Bewegungsrichtung des digitalen Films erkennbar ist, eine Synchronisationsmechanik an. Der Negativfilm wird schließlich von der Synchronisationsmechanik angetrieben, die z. B. eine Welle und einen damit verkoppelten Zahnkranz umfaßt, der in die Perforation des Negativfilms eingreift. Der Bildvergleich erfolgt z. B. mittels Komparator, wie oben beschrieben.

Eine Ausführungsform gemäß der Erfindung ist nachfolgend beispielhaft näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Negativ-Schnitteinrichtung.

1 ist ein Rotationsimpulsgeber, der mechanisch fest verkoppelt mit einer Achse des Negativ-Abziehtisches 5 ist, die sich proportional mit dem filmtransportierenden Zahnkranz dreht. Die Verkoppelung geschieht über eine auf der Drehachse befestigte Zahnriemenscheibe, die sich gleichlaufend mit der Achse mitdreht. Der Rotationsimpulsgeber 1 wandelt die relative Drehung in elektrische Impulse um und ist in der Lage, eine Vorwärts-, Rückwärts-Drehrichtungserkennung als Phasenversatz im Impulssignal weiterzugeben. Das Impulssignal des

Rotationsimpulsgebers 1 wird über ein serielles Kabel 6 an einen Computer 2 übertragen, in dem neben den üblichen zum Betrieb eines Computers notwendigen Bauteilen wie Motherboard, Festplatte, Graphikkarte etc. zwei spezielle Bausteine, nämlich eine Videodigitalisierungskarte 2a und eine Impulszählerkarte 2b, die zum Betrieb des Systems nötig sind, eingebaut sind.

Die Impulszählerkarte 2b wertet die vom Rotationsimpulsgeber 1 ankommenden Impulse hinsichtlich der Anzahl und Drehrichtung aus und hält einen Zählerstand in ihrem Speicher bereit, der über einen Port softwaremäßig ausgelesen werden kann. Dieser Zählerstand repräsentiert die seit der Initialisierung der Impulszählerkarte 2b angefallenen Umdrehungen der Drehachse 7 auf dem Negativ-Abziehtisch mit Richtungskorrektur und einer Genauigkeit bzw. Schrittweite von 800 Impulsen/Umdrehung und hat Bezug auf die mit einer Umdrehung mitlaufenden Filmbilder auf dem Zahnkranz. Da sich bei einer Umdrehung der Drehachse 7 bei 35 mm Negativ acht Bilder und bei 16 mm Negativ 20 Bilder über den Negativ-Abziehtisch 5 bewegen, kann man mit einem Umrechnungsfaktor von 100 für 35 mm und einem Faktor 40 für 16 mm die Anzahl der Bilder auf dem Negativ trotz Hin- und Herfahrens des Negativs (Richtungsumkehr der Drehachse) exakt bestimmen.

Als weiterer Bestandteil der Anlage ist die Videodigitalisierungskarte 2a zu nennen, die das von einer externen Videoquelle 4 (z. B. Videorecorder 4) stammende Videosignal bildgenau digitalisiert, komprimiert und als Daten auf der Festplatte des Computers 2 ablegt. Diese Videodaten beinhalten alle 25 Bilder, die pro Sek. Video anfallen (ausgelassene Bilder aufgrund von Fehlern im Videosignal werden angezeigt) und es läßt sich auf jedes einzelne Bild softwaremäßig zugreifen und es darstellen. Die Darstellung der Einzelbilder eines Videos erfolgt entweder auf dem Computer-Monitor 3 oder über den Videoausgang der Digitalisierungskarte 2a auf einem TV-Monitor 3.

Die Verknüpfung von Videoeinzelbildern der Arbeitskopie, die über die Digitalisierungskarte 2a erfaßt wurden und den Negativbildern auf dem Abziehtisch 5 erfolgt über den Zählerstand der Impulszählerkarte 2b mittels einer speziell entwickelten Software. Diese Software ist in der Lage, den Zählerstand auf der Karte 2b in sehr kurzen Intervallen von 0,1Sek. auszuwerten und dementsprechend das zum Negativbild gehörende digitalisierte Videobild der Arbeitskopie über einen Monitor 3 darzustellen. Nachdem ein Referenzpunkt, zwischen dem Videobild und dem Negativbild gefunden wurde, d. h., nachdem das zum Videobild passende Negativbild am Abziehtisch eingelegt wurde, können die Bilder des Negativfilms und die Videobilder synchron, Bild für Bild, vor- und zurückgespult werden, wobei die Bilder einander entsprechen. Dies funktioniert auch während der Negativfilm im Abziehtisch 5 mit hoher Geschwindigkeit bewegt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Synchronisation eines Negativfilms mit einer fertig geschnittenen Arbeitskopie, wobei folgende Schritte durchgeführt werden:
 - Erzeugen einer digitalen Arbeitskopie, die in einem Rechner (2) gespeichert und auf einem Monitor (3) dargestellt wird,
 - Abziehen des Negativfilms auf einem Negativabziehtisch (5) wobei die Bewegungsrichtung und die Bewegung des Negativfilms erfaßt und ein entsprechendes Signal erzeugt wird,
 - Übertragen des Signals an eine Detektoreinrichtung,
 - wenigstens bildgenaues, zur Bewegung der Bilder des Negativfilms synchrones Auslesen von Bildern der digitalen Arbeitskopie entsprechend dem von der Detektoreinrichtung empfangenen kodierten Signal, und
 - Anzeigen der digitalen Bilder auf einem Monitor (3), so daß die zum Negativfilm synchron laufenden Bilder der digitalen Arbeitskopie jederzeit mit den Bildern des Negativfilms verglichen werden können.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegungsrichtung und die Bewegung des Negativfilms, der über einen Zahnkranz läuft, mittels einer mit dem Zahnkranz verkoppelten Drehachse (7) an einen Rotationsimpulsgeber (1) übertragen wird, der entsprechende Impulssignale erzeugt, die von einer Impulszählerkarte (2b) erfaßt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegungsrichtung und die Bewegung des Negativfilms optisch aufgenommen und entsprechende Signale an eine Detektoreinrichtung übertragen werden.
4. Synchronisationseinrichtung zur Synchronisation eines Negativfilms mit einer digitalen Arbeitskopie, mit
 - einer Drehachse (7), die sich proportional zu einem Zahnkranz dreht, der in eine Perforation des Negativfilms eingreift,
 - einem Rotationsimpulsgeber (1), der mit der Drehachse (7) verkoppelt ist und die relative Drehung der Drehachse (7) in Signale umwandelt,
 - einer Detektoreinrichtung, die die Signale erfaßt und entsprechend der von der Detektoreinrichtung empfangenen Signalen Bilder der digitalen Arbeitskopie bildsynchron zur Bewe-

gung der Bilder des Negativfilms aus einer Speichereinrichtung ausgelesen und an einem Monitor (3) angezeigt werden.

5. Synchronisationseinrichtung nach Anspruch 4, 5
dadurch gekennzeichnet, daß
der Rotationsimpulsgeber (1) eine Schrittweite bzw. Genauigkeit hat, die die Verwendung aller üblichen Formate von Negativfilmen zur Synchronisation ermöglicht. 10
6. Synchronisationseinrichtung nach Anspruch 4, 15
dadurch gekennzeichnet, daß
die Detektoreinrichtung eine Impulszählerkarte (26) ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

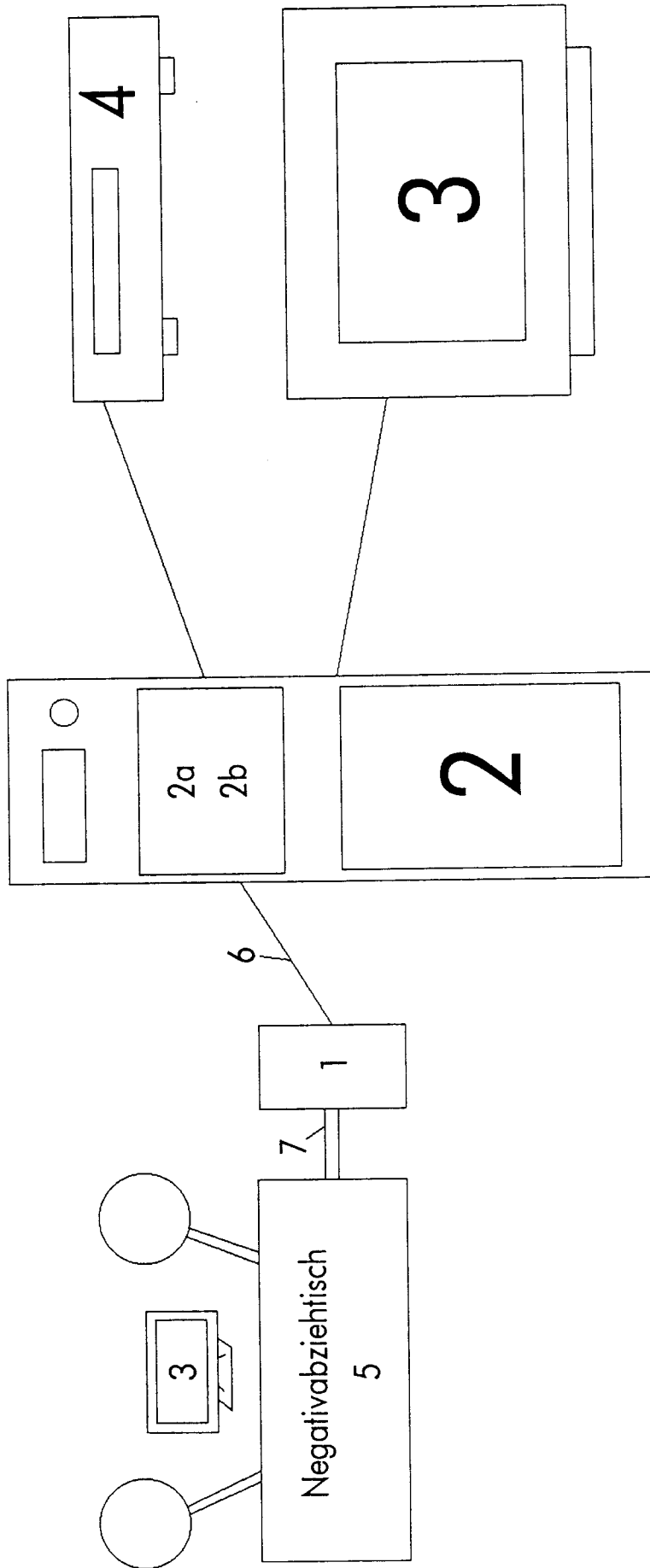


Fig.1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 2478

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 41 33 322 C (KIENING) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * ----	1-6	G03D15/04
A	US 4 496 991 A (DYFVERMAN TOMAS) * Anspruch 1; Abbildung 1 * ----	1-6	
A	GB 2 235 815 A (COMPACT VIDEO GROUP INC) * Anspruch 1; Abbildung 1 * ----	1-6	
A	US 5 160 949 A (MARGLIN ANDREW J) * Zusammenfassung * -----	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24.Oktober 1997	Prüfer Romeo, V
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04/C03)