



SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: G 03 F 3/08

19 **Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



12 **PATENTSCHRIFT** A5

11

**631 270**

21 Gesuchsnummer: 680/78

73 Inhaber:  
Dr.-Ing. Rudolf Hell GmbH, Kiel 14 (DE)

22 Anmeldungsdatum: 23.01.1978

30 Priorität(en): 26.02.1977 DE 2708421

72 Erfinder:  
Hans-Georg Knop, Heikendorf (DE)  
Ingo Hoffrichter, Kiel 14 (DE)

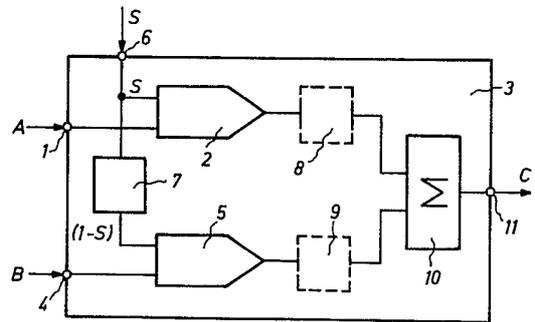
24 Patent erteilt: 30.07.1982

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 30.07.1982

74 Vertreter:  
Hepatex-Ryffel AG, Zürich

54 **Verfahren zur Druckformherstellung.**

57 In dem Verfahren wird eine Bildvorlage optoelektronisch abgetastet und als Druckform wieder aufgezeichnet, wobei vor dem Aufzeichnen Bildsignale gemischt werden. Der Mischvorgang wird von einem an sich zweiplegigen Steuersignal (S) mit einem allmählichen Übergang zwischen den Pegeln innerhalb eines Mischbereiches gesteuert. Das Steuersignal (S) kann z.B. aus einem Bildsignal, einem Farbsignal, einem Maskensignal oder aus bestimmten Eigenschaften der Bildvorlage abgeleitet werden. Ein erstes zu mischendes Bildsignal (A) wird mit dem Steuersignal (S) moduliert. Ein zweites zu mischendes Bildsignal (B) wird mit dem invertierten und mit einem Referenzsignal addierten Steuersignal (1 - S) moduliert. Die modulierten Bildsignale werden dann addiert, um das Mischsignal (C) zu erhalten. Die hauptsächlichen Anwendungsgebiete sind das Ineinkopieren von Bildvorlagen, um verlaufende Übergänge an Bildkonturen zu erhalten, oder Farb- und/oder Tonwertkorrekturen, um den Einfluss von Korrektursignalen in bestimmten Bereichen allmählich zu verändern.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Druckformherstellung, bei welchem eine Bildvorlage optoelektronisch abgetastet und als Druckform wieder aufgezeichnet wird, wobei vor dem Aufzeichnen Bildsignale gemischt werden, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes zu mischendes Bildsignal (A) durch ein Steuersignal (S) und ein zweites zu mischendes Bildsignal (B) durch das invertierte und mit einem Referenzsignal addierte Steuersignal moduliert wird, wobei das Steuersignal den Einsatzpunkt und die Mischcharakteristik bestimmt, und dass die modulierten Bildsignale addiert werden, um das Mischsignal (C) zu erhalten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bildsignale multiplikativ moduliert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersignal sich innerhalb einer Übergangszone stetig ändert, um einen stetigen Bildsignalwechsel innerhalb dieser Übergangszone zu erzielen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersignal durch Abtastung einer Steuermaske und gleichzeitige Umfeldauswertung der abgetasteten Bildpunkte erzeugt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersignal durch eine unscharfe Abtastung einer Steuermaske mittels einer Blende erzeugt wird, deren Durchmesser grösser als der der Bildpunktblende ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergangszone durch den Durchmesser der Blende festgelegt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersignal aus der Bunt-Unbunt-Eigenschaft der Bildvorlage abgeleitet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersignal ein Farbsignal oder ein aus den Farbsignalen abgeleitetes Signal ist.

9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass durch unterschiedliche Koordinaten-Transformationen der Farbsignale (Mg; Cy; Ye) zwei Signale (X; Y) erzeugt werden, und dass das Steuersignal durch Addition der Beträge dieser Signale (X; Y) gebildet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Koordinaten-Transformationen nach den Gleichungen

$$X=0,50 Ye+0,50 Cy-Mg$$

$$Y=0,87 Cy+0,87 Ye$$

erfolgt.

11. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zu mischenden Bildsignale durch optoelektronische Abtastung von zwei ineinanderzukopierenden Bildvorlagen erzeugt werden, und dass das Steuersignal durch unscharfe Abtastung einer Steuermaske gewonnen wird.

12. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Teilbildkorrektur das Bildsignal gleichzeitig zwei unterschiedlichen Korrekturen unterzogen wird, wobei die unterschiedlich korrigierten Signale die zu mischenden Signale sind, und dass das Steuersignal durch unscharfe Abtastung einer Steuermaske erzeugt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Bildsignal einer Farb- und/oder Tonwertkorrektur unterzogen wird.

14. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bildsignal gleichzeitig zwei unterschiedlichen Tonwertkorrekturen unterzogen wird, wobei die unterschiedlich korrigierten Signale die zu mischenden Bildsignale sind, und dass das Steuersignal aus der Bunt-Unbunt-Eigenschaft der Bildvorlage abgeleitet wird.

15. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 7, dadurch ge-

kennzeichnet, dass eine Tonwertkorrektur an den modulierten Bildsignalen vorgenommen wird.

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Druckformherstellung, bei welchem eine Bildvorlage optoelektronisch abgetastet und als Druckform wieder aufgezeichnet wird, wobei vor dem Aufzeichnen Bildsignale gemischt werden.

10 Das Verfahren kann Anwendung finden bei Farb- und Schwarz/Weiss-Scannern, mit denen Farb- bzw. Schwarz/Weiss-Auszüge hergestellt werden, die als Druckformen für den Offsetdruck dienen, sowie bei Graviermaschinen, mit denen Druckformen für den Tiefdruck hergestellt werden. Unter Bild-

15 signalen sollen auch Farbmesswertsignale, Farbauszugssignale und jede Form von Korrektursignalen verstanden werden. Die zu lösenden Aufgaben sollen am Beispiel eines Farb-scanners erläutert werden.

Ein bekannter Farbscanner dient zur Herstellung von korri-

20 gierten Farbauszügen für den Mehrfarbendruck. Zur Gewinnung von Farbsignalen wird die zu reproduzierende farbige Bildvorlage, die auf einer rotierenden Abtastrommel aufgespannt ist, von einem optoelektronischen Abtastorgan punkt- und zeilenweise abgetastet. Die Farbsignale, welche die Farban-

25 teile der abgetasteten Bildpunkte repräsentieren, gelangen in eine Farbkorrekturschaltung, an deren Ausgang die nach den Gesetzmässigkeiten der subtraktiven Farbmischung errechneten Farbauszugssignale und gegebenenfalls ein Schwarz- und Farbrücknahmesignal zur Aufzeichnung der Farbauszüge

30 «Magenta», «Cyan», «Gelb» und «Schwarz» zur Verfügung stehen. Die Farbauszugssignale werden verstärkt und je einer Schreiblampe als Aufzeichnungsorgan zugeführt, deren Helligkeit durch das zugeordnete Farbauszugssignal moduliert ist.

Auf einer ebenfalls rotierenden Aufzeichnungstrommel sind

35 Filme aufgespannt, die durch die Schreiblampen punkt- und zeilenweise belichtet werden.

Die belichteten und entwickelten Filme sind die gewünschten Farbauszüge zur Herstellung der Druckformen für den Mehrfarbendruck.

40 Selbstverständlich können auch Flachbett-Geräte verwendet werden.

Eine reprototechnische Aufgabe bei der Schwarz/Weiss- oder Farb- reproduktion ist das Ineinanderkopieren von zwei oder mehreren Bildvorlagen, auch Bildmontage genannt. Beispiels-

45 weise kann die eine Bildvorlage ein Hintergrundmotiv und die andere ein Vordergrundmotiv oder eine Schrift enthalten. Allgemein geht es beim Ineinanderkopieren darum, gewisse Bildbestandteile oder örtlich begrenzte Bereiche von verschiedenen Bildvorlagen gleichzeitig und räumlich nebeneinander in der

50 Reproduktion erscheinen zu lassen.

Aus der DE-PS 1 172 540 ist bereits ein Verfahren bekannt, bei dem die zu kombinierenden Bildvorlagen nebeneinander auf eine Abtastrommel aufgespannt und gleichzeitig von je einem Abtastorgan zur Erzeugung von Bildsignalen abgetast-

55 et werden. Die Bildsignale werden wechselweise über einen von einem Steuersignal beeinflussten elektronischen Schalter auf die Schreiblampe gegeben, welche die Aufzeichnung der gewünschten Bildkombination mit an sich scharfen Konturen an den Bereichsgrenzen vornimmt.

60 Da aber die Helligkeitsänderung der Schreiblampe nicht trägheitslos dem durch das Umschalten bedingten Bildsignal-sprung folgen kann, entstehen in der Reproduktion häufig helle oder dunkle Säume, die sich äusserst störend bemerkbar machen.

65 Zur Steuerung des Schalters dient bei dem bekannten Verfahren eine Maske, welche die Flächenbereiche der beizubehaltenden, lückenlos aneinandergrenzenden oder der auszubehaltenden Bildbestandteile enthält. Diese Maske wird zur Gewinn-

nung des Steuersignals für den Schalter mittels eines Abtasters synchron und registerhaltig zu den Bildvorlagen abgetastet.

Um auch hier störende Säume in der Reproduktion zu vermeiden, muss die Maskenform sehr genau den Konturen der Bildbestandteile angepasst werden, wodurch die Maskenherstellung aufwendig und zeitraubend ist.

Unerwünschte Säume entstehen auch bei nicht zeilengenauem Abtasten und Aufzeichnen.

Diese Fehler können dann vermieden werden, wenn innerhalb einer schmalen Zone an den Bereichsgrenzen ein stetiger Bildsignalwechsel erfolgt.

Verlaufende Übergänge sind oft auch aus redaktionellen Gründen erwünscht.

Andere reprotechnische Aufgaben bestehen darin, Farb- und/oder Tonwertkorrekturen innerhalb örtlich begrenzter Bereiche der Bildvorlage zu ändern.

Beispielsweise soll eine Selektivkorrektur nur in einem bestimmten Bereich wirksam oder ein Bereich von der Selektivkorrektur ausgeschlossen werden. Oft ist auch eine Tonwertkorrektur bei einem Übergang in der Bildvorlage von Bunt zu Unbunt erforderlich. Diese Bereiche können durch entsprechend geformte Steuermasken festgelegt sein oder durch Farbauswahl-Schaltung ermittelt werden.

Nach der britischen Patentschrift 1 400 806 sind die Bereichsgrenzen auch als Positionsdaten in einem X-Y-Koordinatensystem gespeichert. Während der Reproduktion werden dann die aktuellen Positionsdaten des Abtastorgans mit den gespeicherten Positionsdaten verglichen.

Bei allen bekannten Verfahren werden die Korrektursignale sprunghaft an den Bereichsgrenzen mittels eines Schalters umgeschaltet.

Häufig ist aber ein sanfter Übergang des Korrektoreinflusses an den Bereichsgrenzen erwünscht.

Ebenso möchte man bei der Schwarz/Weiss- und Farbproduktion die verschiedenen Regler im Signalweg der Bild- bzw. Farbsignale durch Steuersignale betätigen, wobei das Wirksamwerden der Regler während der Reproduktion, durch die Steuersignale beeinflusst, nicht spontan, sondern innerhalb gewisser Übergangszonen stetig erfolgt.

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Druckformherstellung anzugeben, mit dem verlaufende Übergänge an Konturen der Bildvorlage und in der Wirkung von Korrektursignalen erreicht werden können.

Anhand der Zeichnung werden nachstehend Ausführungsbeispiele des erfindungsgemässen Verfahrens erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für eine Mischschaltung,
- Fig. 2 eine graphische Darstellung von Signalverläufen,
- Fig. 3 ein erstes Anwendungsbeispiel der Mischschaltung,
- Fig. 4 ein zweites Anwendungsbeispiel der Mischschaltung,
- Fig. 5 ein drittes Anwendungsbeispiel der Mischschaltung

und

- Fig. 6 ein viertes Anwendungsbeispiel der Mischschaltung.

Fig. 1 zeigt eine Schaltungsanordnung 3 zum Mischen zweier Bildsignale. Ein erstes Signal A wird über einen Eingang 1 einem Modulator 2 in der Mischschaltung 3 und ein zweites Signal B über einen Eingang 4 einem weiteren Modulator 5 zugeführt. Der Modulator 2 ist ausserdem mit einem über einen Eingang 6 zugeleiteten Steuersignal S und der Modulator 5 mit dem mittels eines Inverters 7 amplitudeninvertierten und mit dem Referenzsignal  $+1$  addierten Steuersignal  $(1 - S)$  beaufschlagt. Das Steuersignal legt den Einsatzpunkt und die Charakteristik der Mischung fest.

Vorzugsweise sind die Modulatoren 2 und 5 lineare Multiplizierstufen.

Der Inverter 7 besteht aus einem gegengekoppelten Operationsverstärker, dessen invertierender Eingang mit dem Steuer-

signal S beaufschlagt ist. Das amplitudeninvertierte Steuersignal  $-S$  wird mit einem Referenzsignal bzw. einer Konstantspannung addiert, die so gewählt ist, dass das Ausgangssignal des Inverters 7 beim maximalen Steuersignal S gleich Null ist.

Die Ausgänge der Modulatoren 2 und 5 stehen, gegebenenfalls über Korrekturstufen 8 und 9, die in der Fig. 1 nur gestrichelt angedeutet sind, mit einer Addierstufe 10 in Verbindung. An einem Ausgang 11 der Mischstufe 3 erscheint das Mischsignal  $C = S \times B + (1 - S) \times A$ .

Allgemein werden die Korrekturstufen für eine Tonwert- und/oder Farbkorrektur in den Signalwegen der Signale A, B oder C angeordnet.

In einer bevorzugten Variante der Mischstufe 3 sind die Korrekturstufen 8 und 9 direkt den Modulatoren 2 und 5 nachgeschaltet und die Addierstufe 10 als Potentiometer mit Mittelabgriff ausgeführt. Dadurch kann eine von dem Steuersignal S unabhängige Balanceeinstellung für die Ausgangssignale der Modulatoren 2 und 5 durchgeführt werden.

In vorteilhafter Weise wird als Steuersignal S ein Maskensignal, ein Farbsignal oder ein aus den Farbsignalen abgeleitetes Signal verwendet.

Fig. 2 zeigt den Verlauf der in der Mischstufe 3 beeinflussten Signale A und B und das Mischsignal C in einer Übergangszone 12, die durch die Werte  $S = 0$  und  $S = 1$  des Steuersignals S begrenzt ist und deren Breite durch den Verlauf des Steuersignals S geändert werden kann.

Steigt das Steuersignal S innerhalb der Übergangszone 12 stetig an, sind auch die Einzelverläufe der Signale A und B stetig, und es ergibt sich entsprechend dem Verlauf des Mischsignals C innerhalb der Übergangszone 12 ein weicher Wechsel vom Signal A zum Signal B.

Bei gleich grossen Signalen A und B ist das Mischsignal C unabhängig vom Steuersignal S und direkt dem Signal A bzw. B proportional.

In Fig. 2 ist das Steuersignal S innerhalb der Übergangszone 12 linear ansteigend dargestellt. Selbstverständlich ist jeder beliebige Verlauf denkbar.

Fig. 3 zeigt ein Anwendungsbeispiel der Mischschaltung beim Ineinanderkopieren von Bildvorlagen mit einem Schwarz/Weiss-Scanner.

Auf einer rotierenden Abtasttrommel 14 sind zwei Bildvorlagen 15 und 16 aufgespannt, deren Bildbestandteile 17 und 18 in der Reproduktion kombiniert erscheinen sollen.

Zur Erzeugung der Bildsignale A und B werden die Bildvorlagen 15 und 16 von optoelektronischen Abtastorganen 19 und 20, die sich parallel an der Abtasttrommel 14 entlangbewegen, punkt- und zeilenweise abgetastet. Die Bildsignale A und B gelangen an die Eingänge 1 und 4 der Mischschaltung 3. Das Bildsignal C, das am Ausgang 11 der Mischschaltung 3 zur Verfügung steht, wird einer Gradationsstufe 21 zugeführt, in der eine von der Druckart, dem Druckverfahren und dem Druckträger abhängige Gradation vorgewählt ist.

Das in der Gradationsstufe 21 modifizierte und in einem Endverstärker 22 verstärkte Bildsignal C moduliert die Helligkeit eines Aufzeichnungsorgans 23 in Form einer Schreiblampe, die sich parallel an einer ebenfalls rotierenden Aufzeichnungstrommel 24 mit einem Film 25 als Aufzeichnungsträger entlangbewegt.

Das Aufzeichnungsorgan 23 belichtet die zu kombinierenden Bildbestandteile 17 und 18 aus den beiden Bildvorlagen 15 und 16 punkt- und zeilenweise auf den Film 25.

Eine Steuermaske 26, welche die zu ineinanderkopierenden Bereiche der Bildvorlagen 15 und 16 als Schwarz/Weiss-Information enthält, ist auf die Abtasttrommel 14 aufgespannt. Die Steuermaske 26, die auch auf einer separaten Maskentrommel angeordnet sein kann, wird zur Gewinnung des Steuersignals S synchron mit den Bildvorlagen 15 und 16 von einem weiteren Abtaster 27 punkt- und zeilenweise abgetastet.

Der Abtaster 27, der mit dem Eingang 6 der Mischschaltung 3 verbunden ist, liefert entsprechend der Schwarz/Weiss-Information der Steuermaske 26 ein binäres Steuersignal ( $S=0$ ;  $S=1$ ), mit dem entweder das Bildsignal A oder das Bildsignal B über die Mischschaltung 3 zum Aufzeichnungsorgan 23 durchgeschaltet wird.

Die Maskenabtastung erfolgt unter gleichzeitiger Umfeldauswertung der abgetasteten Bildpunkte. Die Umfeldauswertung kann einerseits durch Berechnung von Umfeldinformationen aus abgespeicherten Bildpunkt-Daten und andererseits durch eine unscharfe Abtastung der Maske mit einer Blende erfolgen, die einen grösseren Durchmesser als die Bildpunktblende der Abtastorgane 19 und 20 aufweist (Umfeldblende). Beispielsweise entsteht bei der Unschärfabtastung der Steuermaske 26 das an sich binäre Steuersignal S mit einem stetigen Wechsel innerhalb einer Übergangszone an den Konturen der Steuermaske, wodurch weiche Übergänge an den Konturen der Bildbestandteile erzielt werden. Die Breite der Übergangszone wird in vorteilhafter Weise durch den Durchmesser der Blende vorgegeben.

Fig. 4 zeigt ein zweites Anwendungsbeispiel der Mischschaltung bei einem Farbscanner.

Beispielsweise geht es bei der sogenannten Teilbildkorrektur darum, bestimmte, durch die Lage oder Eigenschaft gekennzeichnete Bereiche einer Bildvorlage einer geänderten Korrektur zu unterziehen. Die Korrektur kann sich dabei auf die Farbe oder den Tonwert (Gradation) beziehen. Oft möchte man eine geänderte Korrektur nicht sprungartig an den Bereichsgrenzen einsetzen lassen, sondern vielmehr einen verlaufenden Korrektoreinfluss erzielen, was durch entsprechende Mischung unterschiedlich korrigierter Farbsignale erfolgt.

Auf einer rotierenden Abtasttrommel 30 ist eine farbige Bildvorlage 31 aufgespannt, die von einem parallel an der Abtasttrommel 30 entlanggeführten Abtastorgan 32 punkt- und zeilenweise abgetastet wird.

In dem Abtastorgan 32 wird das Abtastlicht in drei Teilstrahlen zerlegt, um sie je einem Farbkanal zuzuführen. Den Farbkanälen sind Farbfilter zur Farbtrennung und optoelektronische Wandler zur Gewinnung von drei Farbsignalen R, G und B zugeordnet, welche die Farbanteile der abgetasteten Bildpunkte repräsentieren. Die Farbsignale gelangen gleichzeitig an zwei Korrekturstufen 33 und 34, von denen die eine zur Korrektur des Gesamtbildes 31 und die andere zur Korrektur des Teilbildes 31' voreingestellt ist.

An den Ausgängen der Korrekturstufen 33 und 34 stehen zwei unterschiedlich korrigierte Farbauszug-Signaltripel A und B zur Aufzeichnung der Farbauszüge zur Verfügung.

Die Korrekturstufen 33 und 34 sind mit den Eingängen 1 und 4 einer Mischschaltung 3' verbunden, die gegenüber der in Fig. 1 dargestellten Mischschaltung 3 wegen der grösseren Anzahl von Eingangssignalen entsprechend erweitert ist.

Die drei Farbauszugssignale C (Mg, Cy, Ye) werden über den Ausgang 6 der Mischstufe 3' und über einen Endverstärker 35 jeweils einer Schreiblampe 36 als Aufzeichnungsorgan zugeführt. Auf einer ebenfalls rotierenden Aufzeichnungstrommel 37 sind Filme 38 als Aufzeichnungsträger aufgespannt. Die Schreiblampen 36, deren Helligkeiten durch die jeweils zugeordneten Farbauszugssignale moduliert sind, bewegen sich gemeinsam axial an der Aufzeichnungstrommel 37 entlang und nehmen die punkt- und zeilenweise Belichtung der Filme 38 vor. Die belichteten und entwickelten Filme 38 sind die gewünschten Farbauszüge «Magenta», «Gelb» und «Cyan».

Auf einer synchron mit der Abtasttrommel 30 rotierenden Maskentrommel 39 befindet sich eine Maske 40, welche den Bereich 40' unterschiedlicher Korrektur als Steuerinformation enthält. Ein Abtaster 41 mit einer Umfeldblende tastet die Maske 40 ab und erzeugt das Steuersignal S, das dem Eingang 6 der Mischschaltung 3' zugeführt wird.

In Fig. 5 ist ein drittes Anwendungsbeispiel der Mischschaltung dargestellt.

Bei der Reproduktion einer farbigen Bildvorlage besteht gelegentlich die Aufgabe, die Gradation abhängig von der Bunt/Unbunt-Eigenschaft der Bildvorlage zu ändern. Die Farbsignale werden dann entweder nach einer Farbgradation oder nach einer Graugradation modifiziert. In diesem Falle soll keine sprungartige, sondern vielmehr eine stetige Gradationsänderung in Abhängigkeit des von Unbunt zu Bunt oder umgekehrt verlaufenden Überganges in der Bildvorlage erfolgen.

Die durch optoelektronisches Abtasten der Bildvorlage 31 mittels des Abtastorgans 32 gewonnenen Farbsignale R, G und B werden zunächst einer Farbkorrekturstufe 43 zur Bildung der Farbauszugssignale «Magenta» (Mg), «Cyan» (Cy) und «Gelb» (Ye) zugeführt.

Diese Farbauszugssignale gelangen gleichzeitig auf eine Farb-Gradationsstufe 44 und eine Grau-Gradationsstufe 45. Die Gradationsstufe 44 und 45 sind mit den Eingängen 1 und 4 der Mischstufe 3' verbunden.

Die Ausgangssignale C der Mischschaltung 3' sind über die Endverstärker 35 an die Schreiblampen 36 geführt, welche die Filme 38 belichten. Das Steuersignal S für die Mischschaltung 3' wird mittels einer Erkennungsschaltung 46 aus den Farbauszugssignalen gewonnen.

Die Erkennungsschaltung 46 besteht aus einer ersten Transformationsstufe 47, in der aus den Farbauszugssignalen Mg, Cy, Ye gemäss der Transformationsgleichung  $X=0,5 Ye+0,5 Cy-Mg$  ein Signal X gebildet wird. In einem nachgeschalteten Betragsbildner 48 entsteht das Signal /X/. In einer zweiten Transformationsstufe 49 wird aus den Farbsignalen Cy und Ye entsprechend der Transformationsgleichung  $Y=0,87 Cy-0,87 Ye$  ein Signal Y gewonnen. Ein nachgeschalteter zweiter Betragsbildner 50 erzeugt das Signal /Y/. Die Signale /X/ und /Y/ werden in einer Addierstufe 51 zum Steuersignal S summiert, das dem Eingang 6 der Mischschaltung 3' zugeführt wird.

Wenn in der Bildvorlage 31 «Farbe» abgetastet wird, hat das Steuersignal S einen maximalen Wert. Wenn dagegen «Grau» ermittelt wird, ist das Steuersignal  $S=0$ . Bei einem stetigen Übergang von «Farbe» zu «Grau» verläuft auch das Steuersignal S stetig. Vorteilhafterweise kann als Steuersignal S auch das Schwarzauszugssignal, das Farbrücknahmesignal (UCR-Signal) oder ein aus dem maximalen und minimalen Farbsignal gebildetes Differenzsignal Verwendung finden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung können die Gradationsstufen 44 und 45, wie in Fig. 1 erläutert, auch hinter den Modulatoren 2 und 5 in der Mischschaltung 3' angeordnet werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Mischschaltung in der Funktion eines Balancereglers zu verwenden, wobei die Balance der Eingangssignale A und B von dem Steuersignal S beeinflusst wird.

Fig. 6 zeigt die Anwendung der Mischschaltung als Balanceregler zwischen einem Farb- und dem Schwarzauszugssignal.

Die durch Abtasten einer Bildvorlage gewonnenen Farbsignale R, G und B werden einem ersten Farbrechner 52 für die Farbauszüge Magenta, Cyan und Gelb und einem zweiten Farbrechner 53 für den Schwarzauszug zugeführt. Über einen Farbauswahlschalter 54 gelangt eines der Farbsignale (A) auf den Eingang 1 der Mischschaltung 3', deren Eingang 4 mit dem Schwarzauszugssignal (B) beaufschlagt ist.

Das Steuersignal S kann wiederum ein Farbauszugssignal oder das Farbrücknahmesignal sein, es kann aber auch von einer Steuermaske, einer Farbe oder einem Farbton in der Bildvorlage abgeleitet sein.

Die Eingangssignale A und B der Mischschaltung 3 können auch zwei Farbsignale sein. In diesem Falle dient die Misch-

schaltung 3 zur Einstellung der Weiss- oder Schwarzfarbenbalance.

Die Mischschaltung 3 kann aber auch mit dem Weissfarben- und dem Schwarzfarben-Korrektursignal beaufschlagt werden,

um die Stärke der Korrektursignale einzustellen. Das Ausgangssignal C der Mischstufe 3 wird dann einem Hauptkanal als Korrektursignal zuaddiert.

Fig. 1

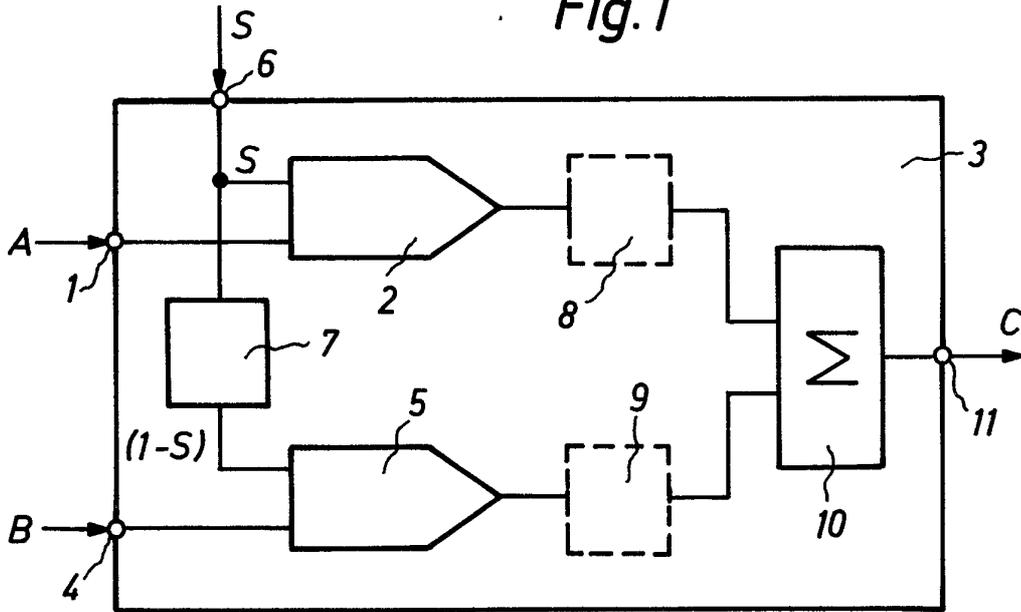


Fig. 2

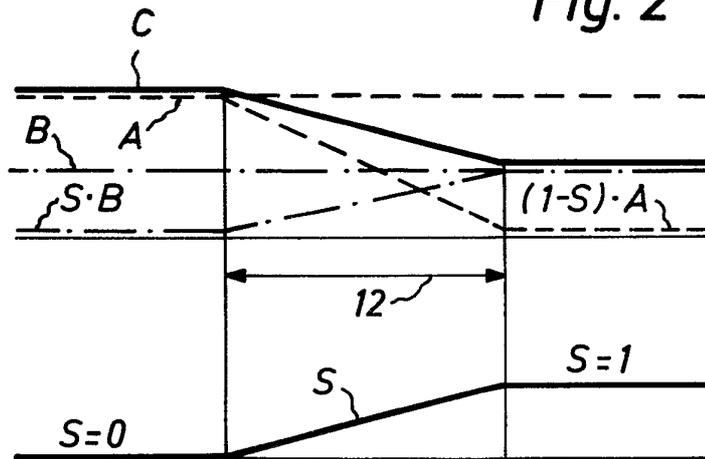
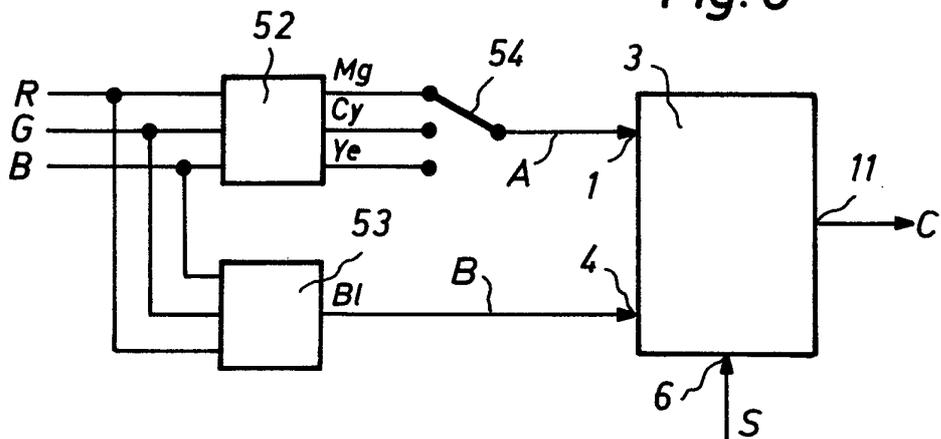


Fig. 6





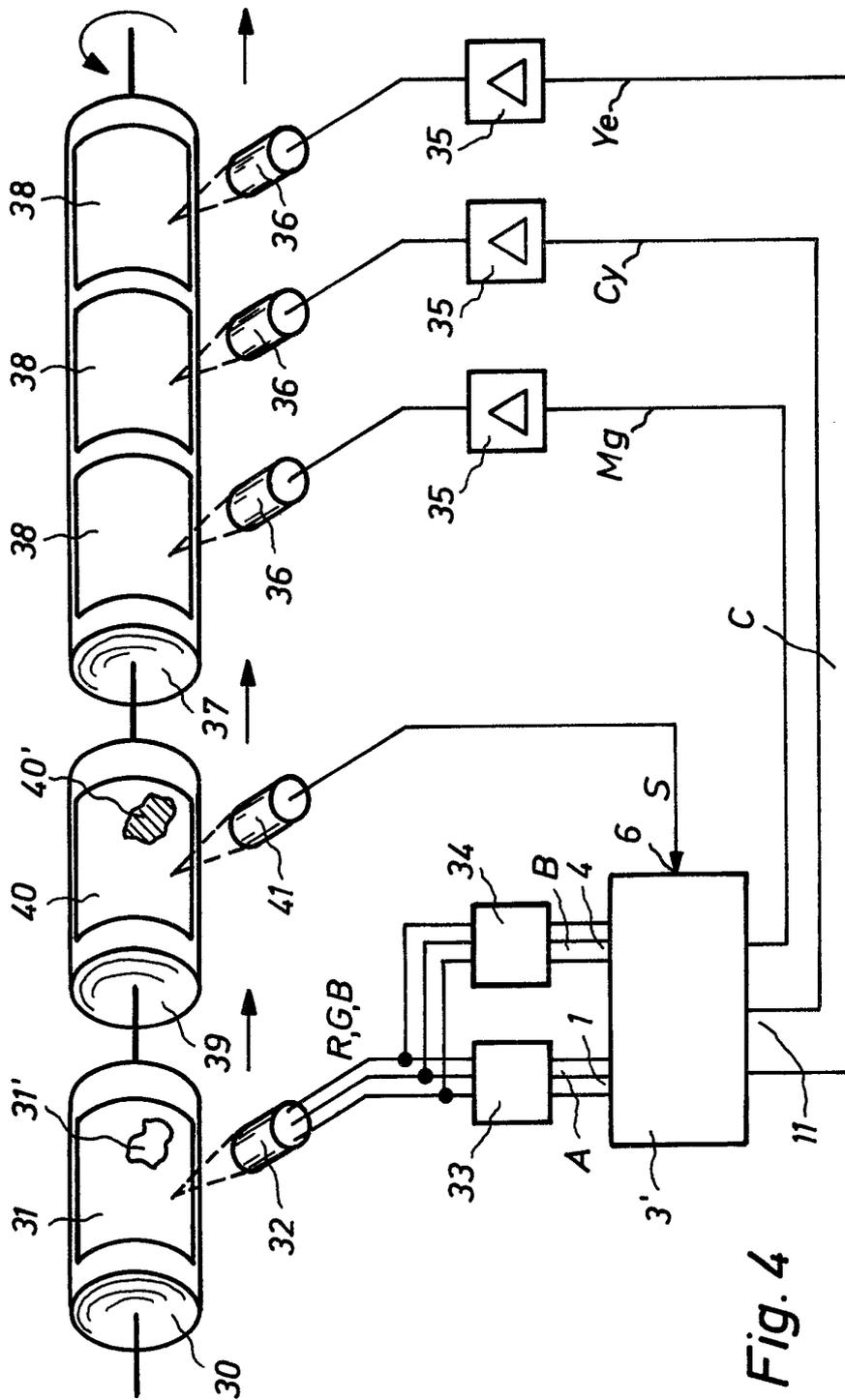


Fig. 4

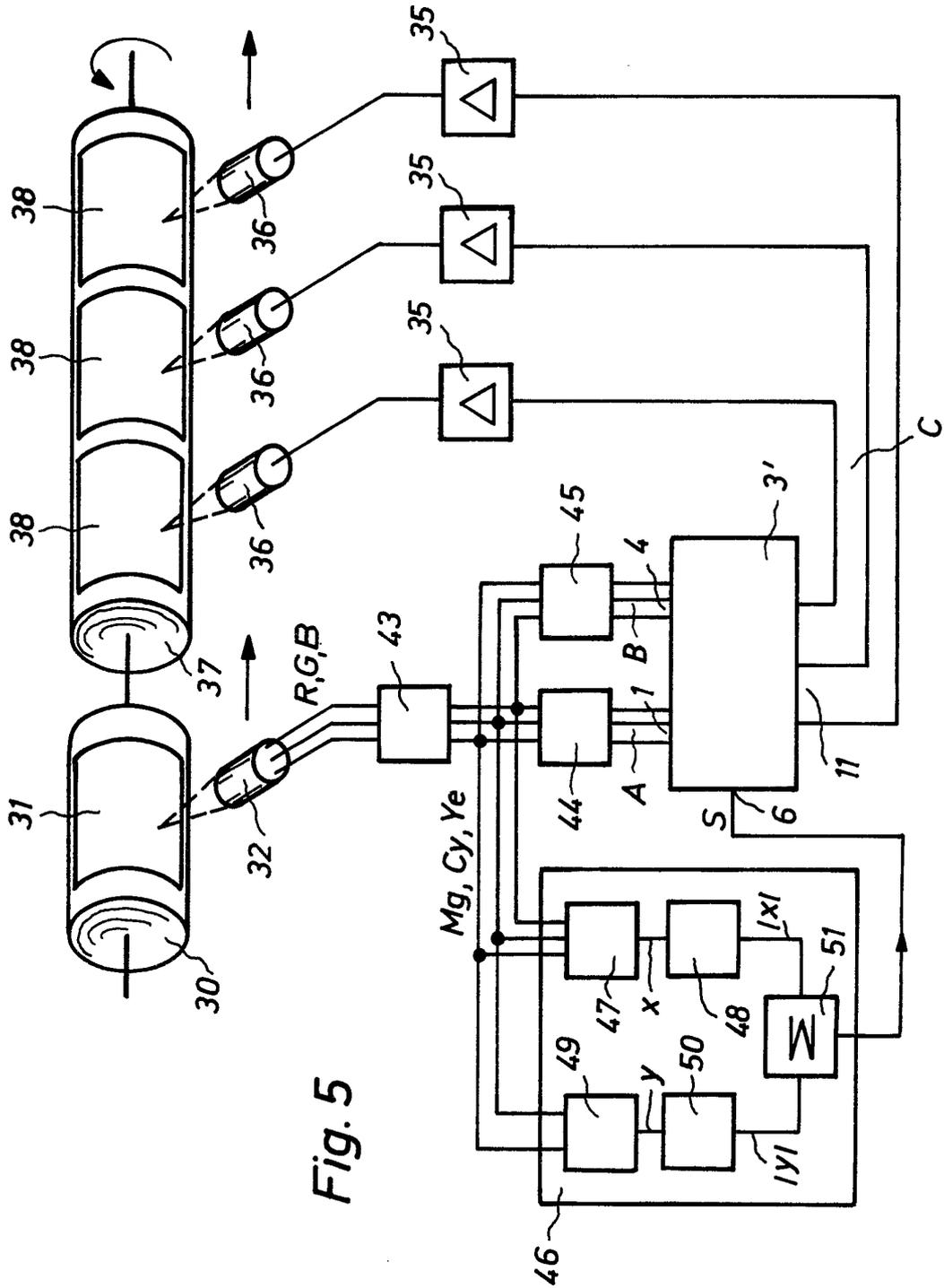


Fig. 5