(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 143 228**
**A1**

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **84110865.7**

(22) Anmeldetag: **12.09.84**

(51) Int. Cl.⁴: **B 41 F 33/00**

(30) Priorität: **21.09.83 DE 3334019**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **05.06.85**
**Patentblatt 85/23**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB IT LI SE**

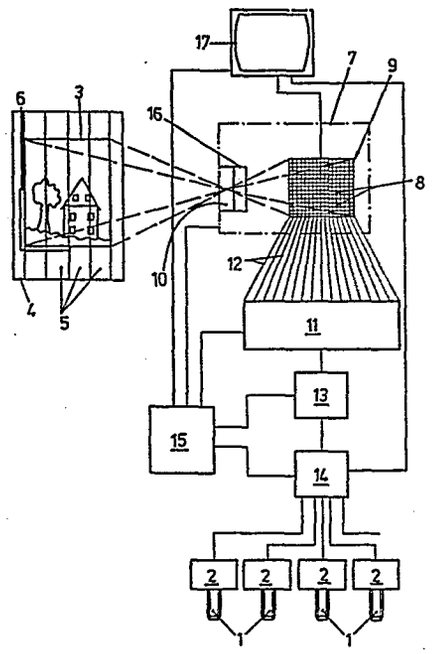
(71) Anmelder: **Albert-Frankenthal AG,**
**Johann-Klein-Strasse 1 Postfach 247,**
**D-6710 Frankenthal (DE)**

(72) Erfinder: **Bernauer, Joachim, Brunkstrasse 18,**
**D-6710 Frankenthal (DE)**

(74) Vertreter: **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.,**
**Prinzregentenstrasse 1, D-8900 Augsburg (DE)**

## (54) Verfahren und Vorrichtung zur Einstellung der den Farbzonen eines Farbwerks zugeordneten Dosierorgane.

(57) Bei einem Verfahren zur Einstellung der den Farbzonen eines Farbwerks zugeordneten Dosierorgane bzw. der diesen zugeordneten Stellglieder, bei dem die Farbverteilung auf einer Vorlage (3) zonenweise erfaßt und hieraus den Dosierorganen bzw. den Stellgliedern zugeordnete Stellgrößen gebildet werden, lassen sich dadurch eine hohe Variabilität und Bedienungsfreundlichkeit erreichen, daß die Vorlage (3) auf eine Flächenmatrix (9) von durch Licht aktivierbaren Sensoren (8) übertragen wird, daß die dabei pro Farbzone aktivierten Sensoren (8) anzahlmäßig erfaßt werden und daß aus der Summe der jeweils pro Farbzone aktivierten Sensoren (8) die den jeweils zugehörigen Farbzonen zugeordneten Stellgrößen gebildet werden. Hierdurch gelingt praktisch eine Digitalisierung der Vorlage.




EP 0 143 228 A1

# Verfahren und Vorrichtung zur Einstellung der den Farbzonen eines Farbwerks zugeordneten Dosierorgane

Die Erfindung betrifft gemäß einem ersten Erfindungsgedanken ein Ferfahren zur Einstellung, insbesondere zur Voreinstellung, der den Farbzonen eines Farbwerks zugeordneten Dosierorgane bzw. der diesen zugeordneten, vorzugsweise als Zonenschrauben ausgebildeten Stellglieder, bei dem die Farbverteilung auf einer Vorlage zonenweise erfaßt und hieraus den Dosierorganen beziehungsweise den diesen zugeordneten Stellgliedern zugeordnete Stellgrößen gebildet werden, undgeht gemäß

einem weiteren Erfindungsgedanken auf eine bevorzugte Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Bei bekannten Anordnungen dieser Art (deutscher Drucker 1974, Seite 12 - 15) wird ein Montagebogen auf eine rotierende Trommel aufgespannt, die von innen her durchleuchtet wird. Das bei rotierender Trommel diese durchdringende Licht wird von einer Reihe von Faseroptiken gesammelt, deren Breite der Farbzonenbreite entspricht. Die Lichtmenge je Faseroptik, d.h. also je Farbzone, wird über eine volle Umdrehung der Trommel integriert. Aus diesem der benötigten Farbmenge analogen Integral wird dann die der zugehörigen Farbzone zugeordnete Stellgröße gebildet. Hierbei ist zwar eine gewisse Automation der Voreinstellung der Zonenschrauben möglich. Nachteilig ist jedoch, daß Anordnungen dieser Art hinsichtlich der Farbzonenbreite praktisch nicht variabel sind. Eine Änderung der Farbzonenbreite würde hier Änderungen in der Ausbildung der Faseroptiken und der diesen zugeordneten Integrationseinrichtungen, also Änderungen im Bereich der sogenannten hardware erfordern, was einen hohen Aufwand an Zeit und Kapital erforderlich machte. Die bekannten Anordnungen erweisen sich demnach als nicht einfach und variabel genug. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß hier ein Schräglauf der Vorlage zu Fehlinformationen führt. Es muß daher ein hoher Aufwand zur Ausrichtung der Vorlage und der Trommel getrieben werden, was sich negativ auf die Bedienungsfreundlichkeit auswirken kann.

Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung die Variabilität und Bedienungsfreundlichkeit von Verfahren und Vorrichtungen eingangs erwähnter Art zu steigern.

Die verfahrensmäßige Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß darin, daß die Vorlage auf eine Flächenmatrix von durch Licht aktivierbaren Sensoren übertragen wird, daß die dabei pro Farbzone aktivierten Sensoren anzahlmäßig erfaßt werden und daß aus der Summe der jeweils pro Farbzone aktivierten Sensoren die den jeweils zugehörigen Farbzonen zugeordneten Stellgrößen gebildet werden. Hierzu kann einfach eine einer Aufnahmeeinrichtung für die Vorlage zugeordnete Übertragungseinrichtung vorgesehen sein, durch die eine als Flächenmatrix von lichtempfindlichen Sensoren ausgebildete Bildplatte beaufschlagbar ist, der eine Abfrageeinrichtung nachgeordnet ist, mittels der die Anzahl der innerhalb vorgebbarer Farbzonengrenzen aktivierten Sensoren erfaßbar und das jeweils zugehörige Stellglied ansteuerbar ist.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen führen in vorteilhafter Weise zu einer Digitalisierung der Vorlage. Das auf der Flächenmatrix entstehende Grobrasterbild der Vorlage kann daher softwaremäßig ausgewertet werden, was in vorteilhafter Weise eine leichte Auswertung nach verschiedenen Gesichtspunkten gestattet und eine hohe Variabilität ergibt. Eine Änderung der Farbzonenbreite erfordert hier in vorteilhafter Weise nur noch eine Änderung des Programms, d. h. der software, nicht jedoch der Anlage, d. h. der hardware. Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile sind demnach insbesondere in einer ausgezeichneten Wirtschaftlichkeit zu sehen. Die Vorlage wird hier während der Belichtung der Flächenmatrix nicht bewegt. Die Zonenausrichtung kann daher leicht anhand der Bildkanten vorgenommen werden, was eine hohe Bedienungsfreundlichkeit gewährleistet.

Vorteilhaft kann eine frequenzselektive Übertragung der Vorlage auf die Flächenmatrix stattfinden. Hierzu kann die Übertragungseinrichtung mit einem umschaltbaren bzw. auswechselbaren Frequenzfilter versehen sein. Hierdurch ist sichergestellt, daß im Falle eines Mehrfarbendrucks eine mehrfarbige Vorlage Verwendung finden kann.

Eine weitere zweckmäßige Maßnahme kann darin bestehen, daß das bei der Beaufschlagung der Flächenmatrix auf dieser entstehende Grobrasterbild auf einen Bildschirm übertragen wird, was aufgrund der erfolgten Digitalisierung auf einfache Weise möglich ist. Diese Maßnahme gestattet anhand des Bildschirms eine visuelle Überprüfung des Grobrasterbilds und einen visuellen Vergleich des Grobrasterbilds mit der Vorlage und mit den hieraus ermittelten Stellgrößen, die in Form analoger Größen ebenfalls sichtbar gemacht werden können.

Eine weitere zweckmäßige Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen kann darin bestehen, daß die Sensoren der Flächenmatrix als Photodioden ausgebildet sind. Hierbei handelt es sich praktisch um optoelektrische Wandler, die jeweils einen dem Lichteinfall entsprechenden Strom abgeben, was eine einfache Addition der von mehreren Sensoren abgegebenen Signale mittels einfacher Parallelschaltungen ermöglicht.

Eine weitere zweckmäßige Maßnahme kann darin bestehen, daß die Flächenmatrix parallel zu den Farbzonengrenzen verlaufende Sensorreihen aufweist. Dies ermöglicht eine eindeutige Zuordnung der Sensoren zu den verschiedenen Farbzonen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Blockschaltbilds einer zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zu bevorzugenden Vorrichtung näher erläutert.

Der Aufbau und die Wirkungsweise von Druckmaschinen und deren Farbwerken sind an sich bekannt und bedürfen daher im vorliegenden Zusammenhang keiner eingehenden Erläuterung mehr. Der Farbfluß wird bekanntlich durch Dosierorgane, wie Abstreifbleche, Farbabnahmerollen etc. eingestellt. Über der Breite des Farbwerks wird der Farbfluß dem jeweiligen Bedarf angepaßt. Hierzu wird die Arbeitsbreite der Maschine in mehrere, jeweils einen schmalen Streifen umfassende Farbzonen eingeteilt, denen jeweils ein Stellglied etwa in Form der in der Zeichnung angedeuteten Zonenschrauben 1 zur entsprechenden Betätigung eines Dosierorgans zugeordnet ist. Die Zonenschrauben 1 werden durch jeweils zugeordnete Stellmotoren 2 angetrieben. Zur Vermeidung von Makulatur beim Anfahren der Maschine werden die Zonenschrauben 1 vor Inbetriebnahme der Maschine voreingestellt. Die jeweils erforderliche Stellgröße wird anhand einer dem herzustellenden Druckbild entsprechenden Vorlage 3 ermittelt.

Bei der Vorlage 3 kann es sich im vorliegenden Fall um eine Positiv-Vorlage etwa in Form eines Originals oder eines Diapositivs handeln. Die Vorlage 3 ist auf einem Halter, hier in Form eines Beleuchtungstischs 4 aufgenommen, der mit einer geeigneten Beleuchtungsein-

richtung versehen ist. Im Falle eines undurchsichtigen Originals wird dieses mit Auflicht, im Falle eines Diapositivs mit Durchlicht beaufschlagt. Zur Veranschaulichung sind im Bereich des Beleuchtungstischs die bei der Herstellung eines der Vorlage 3 entsprechenden Druckbilds in der Druckmaschine sich ergebenden Farbzonen 5 eingetragen. Zur Bewerkstelligung einer schnellen und zuverlässigen Ausrichtung der Vorlage 3 ist der Beleuchtungstisch 4 mit einem durch Anschlagleisten 6 gebildeten Koordinatenkreuz versehen. Die Ordinate des Koordinatenkreuzes verläuft parallel zur Längserstreckung der Farbzonen 5.

Dem durch den Beleuchtungstisch 4 gebildeten Halter ist eine Übertragungseinrichtung 7 etwa in Form einer elektronischen Kamera zugeordnet, durch die das von der Vorlage 3 ausgehende Licht auf eine Bildplatte übertragbar ist, die hier als Träger für eine Vielzahl von durch Licht aktivierbaren Sensoren 8 ausgebildet ist, die in Form einer hier durch ihre Rasterlinien verdeutlichten Flächenmatrix 9 angeordnet sind. Im Bereich jedes Schnittpunkts der Rasterlinien soll ein Sensor 8 angeordnet sein. Bei Aktivierung der Übertragungseinrichtung 7 und der dem Beleuchtungstisch 4 zugeordneten Beleuchtungseinrichtung zeichnen die Sensoren 8 der Flächenmatrix 9 praktisch ein Rasterbild der Vorlage 3, was eine Digitalisierung der Vorlage 3 ermöglicht. Die Übertragungseinrichtung 7 ist mit ihrer Optik 10 so auf die Vorlage 3 ausgerichtet, daß die Ränder der Vorlage 3 auf die entsprechenden Ränder der Flächenmatrix 9 übertragen werden und damit eine genaue Dekkung vorhanden ist.

Die Anzahl der bei Lichtbeaufschlagung der Flächenmatrix 9 innerhalb einer einer Farbzone 5 entsprechenden Flächeneinheit der Flächenmatrix 9 aktivierten, ein Rasterbild der Vorlage zeichnenden Sensoren 8 bildet praktisch eine digitale Maßangabe für die innerhalb der betreffenden Farbzone zu druckende Fläche und damit für die innerhalb der betreffenden Farbzone benötigte Farbmenge. Die Anzahl der innerhalb der den Farbzonen 5 entsprechenden Streifen der Flächenmatrix 9 aktivierten Sensoren 8 wird daher erfaßt und in entsprechende Stellsignale für die Zonenschrauben 1 bzw. die diese antreibenden Motoren 2 umgesetzt. Hierzu ist der Flächenmatrix 9 eine Abfrageeinrichtung 11 nachgeordnet.

Die Sensoren 8 können einfach als Photodioden ausgebildet sein, die bei Beaufschlagung mit Licht einen Strom abgeben. Sämtliche Sensoren der parallel zu den Farbzonengrenzen entsprechenden Linien verlaufenden Sensorreihen können dabei parallel geschaltet sein, wodurch die von den einzelnen Sensoren 8 abgegebenen Ströme auf einfache Weise addiert werden. In Fällen dieser Art genügt es daher, wenn pro Sensorreihe ein zur Abfrageeinrichtung 11 führender Abfragekanal 12 vorgesehen ist. In manchen Fällen kann sich jedoch eine Einzelabfrage jedes einzelnen Sensors als zweckmäßig erweisen. In Fällen dieser Art ist jeder Sensor 8 mit einem an die Abfrageeinrichtung 11 angeschlossenen Abfragekanal versehen. Die von der Abfrageeinheit 11 erhaltenen, der Anzahl der pro Reihe aktivierten Sensoren 8, bzw. bei Einzelabfrage dem Betriebszustand des jeweils abgefragten Sensors 8 entsprechenden Werte werden in eine der Abfrageeinrichtung 11 nachgeordnete Additionseinrichtung 13 eingespeist, welche die ein-

gespeisten Werte so lange aufaddiert, bis sämtliche Sensorreihen bzw. Einzelsensoren einer einer Farbzone entsprechenden Flächeneinheit der Flächenmatrix 9 abgefragt sind. Das hierbei entstehende Summensignal, das der Anzahl der pro Farbzone aktivierten Sensoren 8 entspricht, wird einem nachgeordneten Wandler 14 aufgegeben, der das aufgegebene Summensignal in ein Steuersignal umsetzt, durch welches das der der abgefragten Flächeneinheit der Flächenmatrix 9 entsprechenden Farbzone zugeordnete Stellglied bzw. der diesem zugeordnete Stellmotor 2 ansteuerbar ist.

Zur zentralen Steuerung der Übertragungseinrichtung 7, der Abfrageeinrichtung 11, der Additionseinrichtung 13 und des Wandlers 14 ist ein vorprogrammierbarer Mikrocomputer 15 vorgesehen. Die Farbzonenbreite kann hier einprogrammiert werden. Eine Änderung der Farbzonenbreite erfordert daher lediglich eine Änderung des vom Mikrocomputer 15 zu verarbeitenden Programms. Im Falle eines Vielfarbendrucks ist im Bereich der Übertragungseinrichtung 7 ein auf die Frequenzen der am Druck beteiligten Farben einstellbares Frequenzfilter 16 vorgesehen, so daß für jede Farbe ein separates Rasterbild auf der Flächenmatrix 9 erzeugt werden kann. Die Steuerung des Frequenzfilters 16 und die dementsprechende Aktivierung der zu den Zonenschrauben der einzelnen Farbwerke führenden Ausgänge des Wandlers 14 erfolgt zweckmäßig ebenfalls mit Hilfe des eine zentrale Steuereinheit bildenden Mikrocomputers 15. Das der Zeichnung zugrunde liegende Beispiel geht von vier Farbzonen pro Farbwerk aus. Der Wandler 14 besitzt dementsprechend vier Steuerausgänge pro Farbwerk, von denen aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich die zu einem Farbwerk gehörenden Steuerausgänge und ein alle weiteren Steuerausgänge verdeut-

lichender Steuerausgang dargestellt sind. Die Zahl der vorhandenen Farbzonen hängt von der Maschinenbreite und dem jeweiligen Druckbild ab und kann daher variieren. Sofern die Anzahl der Farbzonen gegenüber der Anzahl der vorhandenen Zonenschrauben reduziert wird, können einfach mehrere Zonenschrauben einer gemeinsamen Farbzone zugeordnet und parallel angesteuert werden.

Zur visuellen Kontrolle der durch digitale Auswertung des auf der Flächenmatrix 9 erzeugbaren Rasterbilds erhaltenen Stellgrößen können diese in analoger Form zusammen mit dem Rasterbild auf einen Bildschirm 17 übertragen werden. Diese Übertragung kann per Funk erfolgen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind hierzu geeignete, vom Bildschirm 17 zur Übertragungseinrichtung 7 bzw. zum Wandler 14 führende Übertragungskabel vorgesehen.

Die vorstehenden Ausführungen beziehen sich auf die Voreinstellung der Zonenschrauben 1. Eine laufende Regelung der Zonenschrauben 1 kann mit Hilfe eines Soll-Istwertvergleichs erfolgen, wobei das mit Hilfe einer Originalvorlage auf der Flächenmatrix 9 erzeugbare Rasterbild den Sollwert und das mit Hilfe einer der laufenden Produktion entnommenen Vorlage auf der Flächenmatrix 9 erzeugbare Rasterbild den Istwert bildet.

# Ansprüche

1. Verfahren zur Einstellung, insbesondere Voreinstellung, der den Farbzonen eines Farbwerks zugeordneten Dosierorgane bzw. der diesen zugeordneten, vorzugsweise als Zonenschrauben ausgebildeten Stellglieder, bei dem die Farbverteilung auf einer Vorlage zonenweise erfaßt und hieraus den Dosierorganen bzw. den diesen zugeordneten Stellorganen zugeordnete Stellgrößen gebildet werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorlage auf eine Flächenmatrix von durch Licht aktivierbaren Sensoren übertragen wird, daß die dabei pro Farbzone aktivierten Sensoren zahlenmäßig erfaßt werden und daß aus der Summe der jeweils pro Farbzone aktivierten Sensoren die den jeweils zugehörigen Farbzonen zugeordneten Stellgrößen gebildet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine frequenzselektive Übertragung der Vorlage auf die Flächenmatrix.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das bei der Beaufschla-

gung der Flächenmatrix auf dieser entstehende Rasterbild auf einen Bildschirm übertragen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Rasterbild ermittelten Stellgrößen in Form analoger Größen angezeigt, vorzugsweise zusammen mit dem Rasterbild auf einen Bildschirm übertragen werden.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine einer Halteeinrichtung (4) für die Vorlage (3) zugeordneten Übertragungseinrichtung (7), durch die eine als Flächenmatrix (9) von lichtempfindlichen Sensoren ausgebildete Bildplatte beaufschlagbar ist, der eine Abfrageeinrichtung (11) nachgeordnet ist, mittels der die Anzahl der innerhalb vorgebbarer Farbzonengrenzen aktivierten Sensoren (8) erfaßbar und das jeweils zugehörige Stellglied (1) direkt oder indirekt ansteuerbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise in Form von parallel zu den Farbzonengrenzen verlaufenden Sensorreihen angeordneten Sensoren (8) als optoelektrische Wandler, vorzugsweise als Photodioden ausgebildet sind.

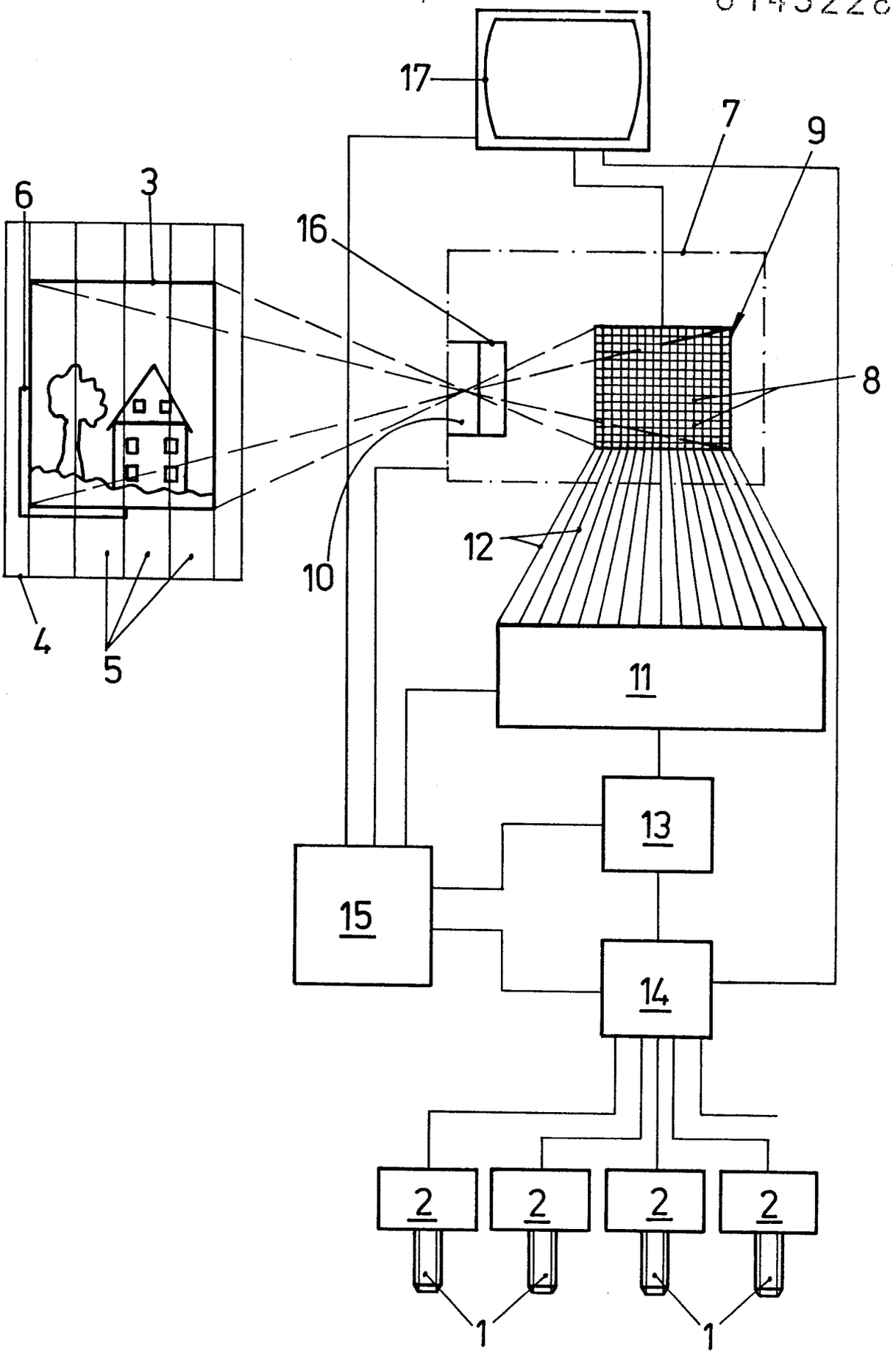
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abfrageeinrichtung (11) eine Additionseinrichtung (13) nachgeordnet ist, durch die ein nachgeordneter Wandler (14) ansteuerbar ist, mittels dessen das von der Additionseinrichtung (13) pro Farbzone abgegebene Summensignal in ein Steuersignal umsetzbar ist, durch welches das Stellglied (1) der zugehörigen Farbzone verstellbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise als elektronische Kamera ausgebildete Übertragungseinrichtung (7) mit einem umschaltbaren bzw. auswechselbaren Frequenzfilter (16) versehen ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, gekennzeichnet durch eine einen mit der Flächenmatrix (9) über eine Sendeeinrichtung verbundenen Bildschirm (17) aufweisende Anzeigeeinrichtun g.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, gekennzeichnet durch einen eine zentrale Steuereinheit bildenden, vorprogrammierbaren Mikrocomputer (15) zur Steuerung sämtlicher Vorrichtungsbausteine.

0143228



Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0143228
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 0865

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
|---|---|---|---|
| X | US-A-4 146 798 (SHIBA)<br>* Zusammenfassung; Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 16; Spalte 4, Zeilen 5-36; Figuren 3,8 * | 1,5-7 | B 41 F 33/00 |
| Y | | 2,4,8, 10 | |
| | --- | | |
| X | DE-A-2 902 868 (VEB POLYGRAPH)<br>* Seite 9, Zeilen 1-24; Seite 11, Zeilen 15-18; Figuren 4,7 * | 1,5-7 | |
| Y | | 2,4,8, 10 | |
| | --- | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4) |
| Y | EP-A-0 032 535 (M.A.N.-ROLAND)<br>* Seite 5, Zeilen 4-6; Ansprüche 5,7 * | 4,10 | B 41 F |
| | --- | | |
| Y | FR-A-2 148 820 (MARINONI)<br>* Seite 3, Zeilen 1-29; Figur 1 * | 4 | |
| | --- | | |
| Y | EP-A-0 096 227 (M.A.N.-ROLAND)<br>* Anspruch 3 * | 2,8 | |
| | ----- | | |

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| DEN HAAG | 17-12-1984 | MUENKEL H.E.A. |

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument