



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 04 866 T2 2004.07.15**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 205 792 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 04 866.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 203 935.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **08.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.05.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **27.08.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.07.2004**

(51) Int Cl.7: **G03B 33/16**

**G03B 33/14, G03F 3/10, G03F 5/08,  
H04N 9/12**

(73) Patentinhaber:

**Fuji Photo Film B.V., Tilburg, NL**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, GB**

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
Schwanhäusser, 80538 München**

(72) Erfinder:

**Toda, Yuzo, 5051 KZ Goirle, NL; Palmius, Kjell,  
5056 CD Berkel-Enschot, NL**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zum Aufzeichnen bzw. Wiedergeben von farbigen Bildinformation mittels eines Schwarz-Weiss Films**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm, wobei die Vorrichtung wenigstens ein Gehäuse mit einer Öffnung umfasst, durch die während des Einsatzes das farbige Licht in das Gehäuse eintritt, wobei das Gehäuse in dem Gehäuse eine im Wesentlichen ebenenähnliche Position aufweist, die während des Einsatzes von dem Schwarz-Weiß-Film eingenommen wird, wobei die Vorrichtung des Weiteren eine Maske umfasst, die in einem Lichtpfad positioniert ist, der sich von der Öffnung zu der ebenenähnlichen Position erstreckt, wobei die Maske wenigstens einen Satz von Farbfiltern umfasst, wobei jeder Satz wenigstens zwei Farbfilter umfasst, die unterschiedliche vorgegebene Wellenlängen-Übertragungsmerkmale aufweisen.

[0002] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm.

[0003] Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Vorrichtung zum Rekonstruieren von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, von einem Schwarz-Weiß-Bild.

[0004] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Rekonstruieren von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, von einem Schwarz-Weiß-Bild.

[0005] Eine Vorrichtung des in der Einleitung von Anspruch 1 genannten Typs ist aus US 3.715.461 bekannt. In diesem Dokument wird der Einsatz einer Maske zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm offenbart.

[0006] Der Hintergrund dieser Technik ist mit den Kostenunterschieden zwischen dem Einsatz von Farbfotografie und Schwarz-Weiß-Fotografie verbunden.

[0007] Bei herkömmlicher Farbfotografie umfasst der Fotofilm mehrere Typen von Silberhalogenid-Emulsionsschichten, wobei jede Schicht für die Belichtung mit blauem, grünem oder rotem Licht empfindlich ist. Entsprechend werden beim Herstellen eines solchen Films mehrere Arten von kostspieligen Komponenten wie Spülmittel, Kuppler und Sensibilisierung und Farbstoffe benötigt. Das Herstellen und Entwickeln eines solchen Farb-Fotofilms umfasst daher ein kompliziertes Verfahren. In diesem Zusammenhang ist nicht nur der Film selbst kostspielig, sondern auch das Bearbeiten erweist sich als kostspielige Angelegenheit. Da der Schwarz-Weiß-Fotofilm weder einen Kuppler noch ein Spülmittel erforderlich macht, sondern den zusätzlichen Vorteil aufweist, dass er nur eine Silberhalogenid-Emulsionsschicht umfasst, ist das Herstellen und Bearbeiten dieses Films im Vergleich zu dem Herstellen des herkömmlichen Farbfilms relativ ein-

fach und kostengünstig. Bei herkömmlicher Schwarz-Weiß-Fotografie wird ein Fotofilm, der eine auf einen transparenten Filmträger aufgetragene Silberhalogenid-Emulsion umfasst, mit einem Bild belichtet, beispielsweise einem Muster aus farbigem Licht. Dies erzeugt ein latentes Bild (Muster) innerhalb der Emulsionsschicht. Der Film wird dann fotografisch bearbeitet, um das latente Bild in eine Silberbild umzuwandeln, das ein Negativbild des fotografierten Objekts ist. Das resultierende bearbeitete Fotofilmelement, das Negativbild, wird dann zwischen einer gleichförmig belichtenden Lichtquelle und einem fotosensiblen Schwarz-Weiß-Papier platziert. Es wird dann ein Schwarz-Weiß-Fotodruck erzielt. Das ursprüngliche Muster aus farbigem Licht wird in diesem Fall zu einem Muster aus Graustufen reduziert.

[0008] Es ist eine Herausforderung, eine Technik zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, auf einem Schwarz-Weiß-Film so zu entwickeln, dass die Technik das Rekonstruieren der Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, von einem Schwarz-Weiß-Bild zulässt. Zu diesem Zweck verwendet das in US 3.715.461 beschriebene Verfahren die zuvor erwähnte Maske, die so oben auf den Schwarz-Weiß-Film gesetzt wird, dass die Maske die fotosensible Seite des Films verdeckt. Die Maske umfasst eine Vielzahl von Sätzen von drei Farbfiltern. Bei jedem Satz überträgt ein erster Farbfilter nur einen Bereich blauer Wellenlängen, ein zweiter Farbfilter nur einen Bereich grüner Wellenlängen und ein dritter Farbfilter nur einen Bereich roter Wellenlängen. Im Einsatz wird das Muster aus farbigem Licht auf die Maske projiziert. Das aus der Maske austretende Licht setzt sich aus räumlich getrennten roten Lichtstrahlen, grünen Lichtstrahlen und blauen Lichtstrahlen zusammen. Da die Farbfilter nach US 3.715.461 linienförmig sind, führt die Belichtung des Schwarz-Weiß-Films durch das aus der Maske austretende Licht, wie beschrieben, letztendlich zu einem Muster aus Graulinien auf dem Schwarz-Weiß-Film. Die Graustufen können entlang der Längsrichtung jeder Linie als Ergebnis von unterschiedlichen Farbstufen in dem ursprünglichen Muster aus farbigem Licht unterschiedlich sein. Auf Grund der aus den Farbfiltern austretenden unterschiedlich farbigen Lichtstrahlen, können die Graustufen außerdem von Linie zu Linie unterschiedlich sein. Da die Intensitätstransmission von Farbfiltern, die nur den Bereich blauer Wellenlängen übertragen, stärker ist als bei Filtern, die nur den Bereich grüner Wellenlängen übertragen, und diese wiederum stärker ist als die Intensitätstransmission bei den Farbfiltern, die nur den Bereich roter Wellenlängen übertragen, besitzt jeder spezielle Farbfilter nach US 3.715.461 eine unterschiedliche Breite von 25, 35 bzw. 40 % der Gesamtbreite von jedem Satz, wobei jeder Satz einen blauen, einen grünen und einen roten Filter umfasst. Die Unterschiede bei der Breite

sind beabsichtigt, um die Unterschiede bei der übertragenen Intensität auszugleichen. Zu den Unterschieden bei der Breite für jeden Filter wird außerdem angegeben, dass sie zum Erfassen der Position von jedem Farbfilter verwendet werden, da die Breite dem übertragenen Wellenlängenbereich entspricht. Die Breite ist in diesem Sinne eine Markierung der Wellenlängen-Übertragungsmerkmale des Farbfilters. Durch Scannen des Films Punkt für Punkt und Bestimmen der (relativen) Breite der Linien (ein Prozess, der nicht eindeutig in US 3.715.461 offenbart wird) sind die Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht umfassen, nach Konvertieren von gemessenen Graustufen an einer gescannten Position in den vorgegebenen Farbbereich, der der Breite der gescannten Graulinie entspricht, von dem Schwarz-Weiß-Film reproduzierbar. Weitere elektronische Behandlung und der Einsatz eines Farblasers oder eines TV ermöglichen das Erzeugen des ursprünglichen Musters aus farbigem Licht.

[0009] Ein Nachteil der Maske, die, wie in US 3.715.461 offenbart, Farbfilter mit unterschiedlichen Breiten umfasst, besteht darin, dass der Beitrag des roten Strahls zu dem aufgezeichneten Muster im Vergleich zu dem Beitrag des grünen Strahls räumlich hoch ist. Der Beitrag des grünen Strahls zu dem aufgezeichneten Muster ist seinerseits im Vergleich zu dem Beitrag des blauen Strahls räumlich hoch. Mit anderen Worten, der beabsichtigte Ausgleich der Unterschiede bei der Intensitätstransmission führt zu ungleichen räumlichen Beiträgen zu dem Aufzeichnen des Musters aus farbigem Licht, wofür keine einfache Korrektur vorgelegt wird. Die ungleichen räumlichen Beiträge der drei unterschiedlich farbigen Strahlen führen zu einem systematischen Fehler bei den Informationen, die das Muster aus farbigem Licht darstellen, wie sie auf dem Schwarz-Weiß-Film aufgezeichnet werden. Folglich leiden die rekonstruierten Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, in ähnlicher Weise unter einem solchen systematischen Fehler.

[0010] Ein anderer Nachteil dieses Systems besteht darin, dass es, da der Unterschied bei der Breite der Linien zum Erkennen der Farbe des Filters verwendet wird, nicht möglich ist, die Auflösung durch Minimieren der Breite von jedem Filter zu verbessern. Die Auflösung wird durch den Mindestabstand zwischen zwei Mittelpunkten von Bereichen bestimmt, die unterschiedliche Informationen im Bezug auf Farbwellenlängenbereich und – intensität umfassen können. Die Auflösung ist in diesem Kontext so definiert, dass die Auflösung steigt, wenn dieser Mindestabstand abnimmt. Bei der aus US 3.715.461 bekannten Maske muss die Breite von zwei Farbfiltern immer größer sein als die für einen Farbfilter mögliche Mindestbreite.

[0011] Die Erfindung hat das Bereitstellen einer verbesserten Vorrichtung zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm zum Ziel.

[0012] Zu diesem Zweck ist die Vorrichtung nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass die Maske des Weiteren wenigstens eine, von dem wenigstens einen Satz von Farbfiltern getrennte und zusätzliche Markierung aufweist, die auf den Schwarz-Weiß-Film projizierbar ist, wobei die Position von der wenigstens einen Markierung gemäß einer vorgegebenen Beziehung der Position von wenigstens einem Satz und/oder der Position von wenigstens einem Farbfilter entspricht. Dies hat den Vorteil, dass die Farbfilter, abgesehen vom Filtern von Licht, nicht notwendigerweise außerdem als Markierung verwendet werden, mit dem Ergebnis, dass eine Veränderung der wenigstens einen Markierung nicht notwendigerweise die Farbfilter beeinflusst und dass eine Veränderung der Farbfilter nicht notwendigerweise die wenigstens eine Markierung beeinflusst.

[0013] Nach einer bevorzugten Ausführung ist die Vorrichtung nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens ein Satz rechteckig ist. Dies hat den Vorteil, dass die Konstruktion der Maske, das Scannen des Schwarz-Weiß-Bildes zum Rekonstruieren der Informationen und das Rekonstruieren selbst nach einfachen Mustern erfolgen kann.

[0014] Nach einer noch bevorzugteren Ausführung ist die Vorrichtung nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens zwei Farbfilter linienförmig über die Maske in einer Richtung verlaufen, die parallel zu der Längsrichtung von dem wenigstens einen Satz ist. Dies ermöglicht weiteres Vereinfachen der Konstruktion der Maske, des Scannens des Schwarz-Weiß-Bildes zum Rekonstruieren der Informationen und des Rekonstruierens selbst.

[0015] Eine sehr bevorzugte Ausführung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass jeder Farbfilter eine gleiche Breite besitzt, die sich senkrecht zu der Längsrichtung des Farbfilters erstreckt. Dies hat den Vorteil, dass die aus der Maske austretenden unterschiedlich farbigen Lichtstrahlen räumlich gleich zu den Informationen, die das Muster aus farbigem Licht darstellen, beitragen. Die aufgezeichneten Informationen leiden nicht unter einem systematischen Fehler als Ergebnis von räumlich ungleichen Verteilungen unterschiedlich farbiger Strahlen.

[0016] Eine sehr stark bevorzugte Ausführung der Vorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Maske eine Vielzahl von Sätzen von Farbfiltern umfasst. Dies bietet den Vorteil, dass das aufzuzeichnende Muster im Vergleich zum Aufzeichnen mit einer Maske, die nur einen Satz von Farbfiltern umfasst, mit einer verbesserten Auflösung aufgezeichnet werden kann. Diese Ausführung ist besonders geeignet für das Aufzeichnen von Informationen, die ein komplexes Muster aus farbigem Licht darstellen. Mit einer Mindestbreite für die Farbfilter kann des Weiteren eine ausgezeichnete Auflösung erreicht werden.

[0017] Ein Verfahren zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen,

auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20 verwendet wird, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- a) der Schwarz-Weiß-Film ist so in dem Gehäuse positioniert, dass der Schwarz-Weiß-Film die ebenenähnliche Position einnimmt;
- b) das Muster aus farbigem Licht tritt durch eine Öffnung in dem Gehäuse ein und wird auf die Maske projiziert;
- c) das Licht wird durch die Farbfilter übertragen;
- d) das durch die Farbfilter übertragene Licht wird auf einen Schwarz-Weiß-Film projiziert; und
- e) die wenigstens eine Markierung wird so belichtet, dass die Markierung auf den Schwarz-Weiß-Film projiziert wird.

[0018] Eine Vorrichtung, um von einem Schwarz-Weiß-Bild Informationen, wie sie auf einem Schwarz-Weiß-Film unter Einsatz einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20 aufgezeichnet werden und die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, zu rekonstruieren, wobei die Vorrichtung zum Rekonstruieren einen Scanner zum Scannen des Schwarz-Weiß-Bildes auf dem Film oder auf einer bearbeiteten Version des Films umfasst, wobei der Scanner so eingerichtet ist, dass er Graustufenmessungen in Abhängigkeit von Scanpositionen ausführt, wobei die Vorrichtung des Weiteren Mittel zum Erkennen der wenigstens einen Markierung in Abhängigkeit von einer Scanposition umfasst, die auf dem Schwarz-Weiß-Bild vorhanden ist, wobei die Vorrichtung des Weiteren so ausgelegt ist, dass sie basierend auf der Scanposition der wenigstens einen Markierung die gemessenen Graustufen in Abhängigkeit von den Scanpositionen in eine vorgegebene Farbbereichsintensität konvertiert.

[0019] Ein Verfahren, um von einem Schwarz-Weiß-Bild, wie es unter Einsatz einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20 auf einem Schwarz-Weiß-Film aufgezeichnet wurde, Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, zu rekonstruieren, wobei das Verfahren unter Einsatz einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 27 ausgeführt wird, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) Scannen des Schwarz-Weiß-Bildes und Messen von Graustufen in Abhängigkeit von der Scanposition;
- b) Erkennen, in Abhängigkeit von Scanpositionen, der wenigstens einen Markierung, die auf dem Schwarz-Weiß-Bild vorhanden ist;
- c) auf der Scanposition der wenigstens einen Markierung basierendes Konvertieren der Graustufen, wie sie in Abhängigkeit von der Scanposition gemessen wurden, in eine vorgegebene Farbbereichsintensität.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0020] Die oben angegebenen Aspekte und anderen Ausführungen der Erfindung werden ausführlich in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen beschrieben. Hierin zeigt

[0021] **Fig. 1** eine Prinzipskizze einer Vorrichtung nach der Erfindung zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht umfassen, auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm;

[0022] **Fig. 2** eine Prinzipskizze einer Maske nach der Erfindung und einen Schwarz-Weiß-Film;

[0023] **Fig. 3** einen schematischen Querschnitt einer ersten Ausführung einer Maske nach der Erfindung, die oben auf einem Schwarz-Weiß-Film platziert ist;

[0024] **Fig. 4** einen schematischen Querschnitt einer zweiten Ausführung einer Maske nach der Erfindung, die oben auf einem Schwarz-Weiß-Film platziert ist;

[0025] **Fig. 5** einen schematischen Querschnitt einer dritten Ausführung einer Maske nach der Erfindung, die oben auf einem Schwarz-Weiß-Film platziert ist;

[0026] **Fig. 6** einen schematischen Querschnitt einer vierten Ausführung einer Maske nach der Erfindung, die oben auf einem Schwarz-Weiß-Film platziert ist;

[0027] **Fig. 7** eine Draufsicht einer Ausführung einer Maske nach der Erfindung;

[0028] **Fig. 8** eine Draufsicht einer alternativen Ausführung einer Maske nach der Erfindung;

[0029] **Fig. 9** eine Prinzipskizze, die ein Verfahren nach der Erfindung zum Rekonstruieren von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht umfassen, von einem Schwarz-Weiß-Bild darstellt.

## AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0030] **Fig. 1** zeigt eine Vorrichtung (1) zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht (3) umfassen, auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm (2). Die Vorrichtung umfasst ein Gehäuse (4) mit einer Öffnung (5), durch die während des Einsatzes das farbige Licht (3) in das Gehäuse (4) eintritt. Das Gehäuse (4) umfasst in dem Gehäuse (4) eine im Wesentlichen ebenenähnliche Position (6), die während des Einsatzes von dem Schwarz-Weiß-Film eingenommen wird. Der Schwarz-Weiß-Film (2) wird normalerweise in einer Filmkassette (7) aufbewahrt. Die Vorrichtung (1) umfasst eine Maske (8), die in einem Lichtpfad positioniert ist, der sich von der Öffnung (5) zu der ebenenähnlichen Position (6) erstreckt. Die Maske (8), wie in **Fig. 2** gezeigt, umfasst eine Vielzahl von im Wesentlichen rechtwinkligen Sätzen (9) von Farbfiltern (10), die sich über die Maske (8) erstrecken. Es ist selbstverständlich in gleichem Maße möglich, dass die Maske nur einen Satz von Farbfiltern umfasst. Jeder

Satz (9) umfasst drei linienförmige Farbfilter (10), wobei jeder gegenseitig unterschiedliche Wellenlängen-Übertragungsmerkmale aufweist (siehe Fig. 3). Vorzugsweise weist ein erster Farbfilter aus den drei linienförmigen Farbfiltern Übertragungsmerkmale für rote Wellenlängen auf, ein zweiter weist Übertragungsmerkmale für grüne Wellenlängen auf und ein dritter weist Übertragungsmerkmale für blaue Wellenlängen auf. Die Farbfilter (10) verlaufen über die Maske (8) in einer Richtung, die parallel zu den Längsrichtungen der rechtwinkligen Sätze (9) ist. Die Maske (8) umfasst des Weiteren zusätzlich zu den linienförmigen Farbfiltern (10) und getrennt davon eine Vielzahl von Markierungen (11), die auf den Schwarz-Weiß-Film (2), wie in Fig. 7 gezeigt, projizierbar sind. Die Markierungen (11) entsprechen gemäß einer vorgegebenen Beziehung den nachfolgenden Positionen der Sätze (9) und/oder der Farbfilter (10). Obwohl in dem Beispiel, wie es gezeichnet ist, viele Markierungen (11) gezeigt werden, ist es auch möglich, dass es nur eine Markierung (11) gibt. Im Falle von einer Markierung (11) zeigt die Position der Markierung (11) die vorgegebene Position von jedem Satz (9) an. Wenn die Sätze identisch sind, dann ist auch die Position von jedem Farbfilter (10) festgelegt. In dem Querschnitt der Maske (8) (in Fig. 3) hat jeder Farbfilter (10) eine gleiche Breite (12), die sich senkrecht zu der Längsrichtung des Farbfilters (10) erstreckt. Die Breite (12) von jedem Farbfilter (10) beträgt vorzugsweise weniger als 50 Mikrometer. Noch besser wäre eine Breite (12) von jedem Farbfilter, die weniger als 20 Mikrometer entspricht. Idealerweise beträgt die Breite (12) von jedem Farbfilter (10) weniger als 5 Mikrometer. Die Breite (12) entspricht in diesem Fall grob wenigstens der zweifachen Größe eines Silberhalidkorns. Eine bevorzugte Ausführung der Maske (8) wird in Fig. 4 gezeigt, wo die Maske zwischen jedem Paar von Farbfiltern (10) wenigstens eine Trennlinie (13) aufweist. Auf Grund der Trennlinien (13) wird das Mischen von Licht, das von benachbarten Farbfiltern (10) übertragen wird, verhindert. Aus Gründen, die an anderer Stelle in dieser Beschreibung erklärt werden, können die Trennlinien (13) auch als Spurlinien bezeichnet werden. Die Breite (14) der Trennlinie (13) entspricht etwa 15 bis 25 Prozent der Breite (12) eines Farbfilters (10). Die Querschnittsform des linienförmigen Farbfilters (10) ist bei einer bevorzugten Ausführung in Fig. 5 so, dass das eintreffende Licht eine konvexförmige Linse (15) mit dem Ergebnis durchquert, dass aus der Maske austretendes Licht in einen kleineren Bereich auf dem Schwarz-Weiß-Film (2) konvertiert. Dies verhindert außerdem das Mischen von Licht auf dem Schwarz-Weiß-Film (2) und kann auf Grund der konvertierenden Strahlen einen ähnlichen Effekt auf den Schwarz-Weiß-Film (2) haben wie dies die Präsenz der Trennlinien (13) auf der Maske (8) hat. Eine Variante der Konvexform wird in Fig. 6 gezeigt, wo die Querschnittsform der linienförmigen Farbfilter (10) einem Trapez (16) entsprechen. Fig. 7 zeigt eine

Draufsicht einer Maske (8) nach der Erfindung. Die Maske (8) umfasst drei unterschiedliche Farbfilter (10). Durch jeden Farbfilter (10) kann entweder ein Bereich roter Wellenlängen, ein Bereich grüner Wellenlängen oder ein Bereich blauer Wellenlängen übertragen werden. Eine alternative Maske (8) umfasst vier Farbfilter (10), wobei jeder gegenseitig unterschiedliche Wellenlängen-Übertragungsmerkmale aufweist, wie in Fig. 8 gezeigt. Aus Fig. 1 bis 6 wird deutlich, dass das Verfahren zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht (3) umfassen, auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm (2), bei dem eine Vorrichtung (1) verwendet wird, die folgenden Schritte aufweist:

- a) der Schwarz-Weiß-Film (2) ist so in dem Gehäuse (4) positioniert, dass der Schwarz-Weiß-Film (2) die ebenenähnliche Position (6) einnimmt;
- b) das Muster aus farbigem Licht (3) tritt durch eine Öffnung (5) in dem Gehäuse (4) ein und wird auf die Maske (8) projiziert;
- c) das Licht wird durch die Farbfilter (10) übertragen;
- d) das durch die Farbfilter (10) übertragene Licht wird auf einen Schwarz-Weiß-Film (2) projiziert; und
- e) die wenigstens eine Markierung (11) wird so belichtet, dass die Markierung (11) auf den Schwarz-Weiß-Film (2) projiziert wird.

[0031] 1. Für Schritt d) kann in das Gehäuse (4) eintretendes Licht verwendet werden, aber vorzugsweise umfasst die Vorrichtung (1) zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht (3) darstellen, auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm (2) zu diesem Zweck eine Leuchteinrichtung (LED) (17), wie in Fig. 1 gezeigt. Ein Ergebnis eines Verfahrens zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht (3) darstellen, auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm (2) wird in Fig. 9 gezeigt. Der Schwarz-Weiß-Film (18), der die Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, trägt, weist verschiedene Linien (19) mit unterschiedlichen Graustufen auf. Gleichfarbige Linien (21), die normalerweise auf Grund jeweiliger vollständiger Belichtung oder keiner Belichtung jeweils vollständig schwarz-weiß sind, sind auf die Trennlinien (13) auf der Maske (8) zurückzuführen. Mit einer Vorrichtung (nicht gezeigt) zum Rekonstruieren von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, wie sie auf einem Schwarz-Weiß-Film (2) aufgezeichnet wurden, wobei die Vorrichtung einen Scanner zum Scannen des Schwarz-Weiß-Bildes (18) umfasst, werden Graustufenmessungen in Abhängigkeit von Scanpositionen (20) ausgeführt. Die gleichfarbigen Linien (21) können als Spur- oder Leitlinien während des Scannens verwendet werden, um sicherzustellen, dass der Unterschied zwischen zwei angrenzenden Graulinien (19) genauer festgelegt und/oder überprüft wird. Während des Scannens kann die Vor-

richtung zum Rekonstruieren von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, von einem Schwarz-Weiß-Bild des Weiteren eine Scanposition (20) in Abhängigkeit der gemessenen Graustufen unter Verwendung eines Unterschieds zwischen der Intensität der gleichfarbigen Linien (21) und anderen Graustufen auf dem Schwarz-Weiß-Bild (18) überprüfen und/oder genauer festlegen, wobei die gleichfarbigen Linien (21) auf die Präsenz von Trennlinien (13) auf der Maske (8) zurückzuführen sind. Geeignete Scanner (nicht gezeigt) sind wohlbekannt und weithin verfügbar. Die Vorrichtung zum Rekonstruieren von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, wie sie auf einem Schwarz-Weiß-Film (2) aufgezeichnet wurden, umfasst des Weiteren Mittel zum Erkennen von Markierungen (11) in Abhängigkeit der Scanposition, die auf dem Schwarz-Weiß-Bild (18) vorhanden sind. Diese Markierungen werden nicht auf dem Schwarz-Weiß-Bild (18) in Fig. 9 gezeigt. Die Markierungen entsprechen, wie oben beschrieben, Positionen mit einem vorgegebenen Farbbereich des Musters aus farbigem Licht. Mittel zum Erkennen sind weithin verfügbar und umfassen höchstwahrscheinlich einen Speicher, in dem die vorgegebenen Beziehungen im Bezug auf Positionen und Farbbereiche gespeichert werden. Diese Mittel zum Erkennen umfassen des Weiteren einen Mikroprozessor, in dem Signale von dem Scanner und dem Speicher kombiniert werden, um ein Signal zum Konvertieren der gemessenen Graustufen in eine vorgegebene Farbbereichsintensität zu erzeugen. Die Vorrichtung zum Rekonstruieren von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht (3) darstellen, wie sie auf einem Schwarz-Weiß-Film (2) aufgezeichnet werden, ist des Weiteren so ausgelegt, um, basierend auf der Scanposition der wenigstens einen Markierung, die in Abhängigkeit der Scanpositionen (20) gemessenen Graustufen in eine vorgegebene Farbbereichsintensität zu konvertieren. Durch Übernehmen eines Satzes von Graustufenmessungen (22), wie sie von Scanpositionen (20) innerhalb eines Bereichs des Schwarz-Weiß-Bilds erzielt wurden, und Konvertieren von jeder Graustufe in eine vorgegebene Färbungsintensität wird eine Farbe des Bereichs innerhalb des Musters aus farbigem Licht durch die Vorrichtung rekonstruiert. Durch nachfolgendes Ausführen dieses Prozesses kann die Vorrichtung die Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht umfassen, von dem Schwarz-Weiß-Bild (18) rekonstruieren. Es ist klar, dass mit einer Reduzierung der Breite (12) der Linien (19) die Auflösung des Musters aus farbigem Licht verbessert wird. Vorzugsweise besitzt der Scanner eine solche Scannerauflösung, dass 50 Mikrometer von diesen beiden Pixeln aufgezeichnet werden können. Im Besonderen besitzt der Scanner eine solche Scannerauflösung, dass 20 Mikrometer von diesen beiden Pixeln aufgezeichnet werden können. Idealerweise besitzt der Scanner eine solche Scannerauflösung, dass 5 Mikrometer von diesen

beiden Pixeln aufgezeichnet werden können. Das bedeutet, dass ein Pixel in jedem Fall vollständig in eine Linie mit einer 5 Mikrometer entsprechenden Breite passt. Die Vorrichtung zum Rekonstruieren von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, wie sie auf einem Schwarz-Weiß-Film (2) aufgezeichnet werden, umfasst des Weiteren Mittel zum digitalen Speichern und Anzeigen der Informationen, die das Muster aus farbigem Licht aufweisen. Dies ermöglicht weiteres Feinabstimmen und Manipulieren des Bildes. Ein Verfahren, um von einem Schwarz-Weiß-Bild (18), wie es auf einem Schwarz-Weiß-Film (2) aufgezeichnet wurde, Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, zu rekonstruieren, wobei das Verfahren unter Einsatz der hierzu beschriebenen Vorrichtung ausgeführt wird, umfasst die folgenden Schritte:

- a) Scannen des Schwarz-Weiß-Bildes (18) und Messen von Graustufen in Abhängigkeit von der Scanposition;
- b) Erkennen, in Abhängigkeit von Scanpositionen (20), der wenigstens einen Markierung (11), die auf dem Schwarz-Weiß-Bild (18) vorhanden ist;
- c) auf der Scanposition der wenigstens einen Markierung (11) basierendes Konvertieren der Graustufen, wie sie in Abhängigkeit von der Scanposition gemessen wurden, in eine vorgegebene Farbbereichsintensität.

[0032] Offensichtlich ist das Farbrekonstruieren genauer, wenn mehr unterschiedliche Linien zu dem Rekonstruieren beitragen. In dieser Hinsicht ist die Verwendung einer Maske zu empfehlen, die eine Vielzahl von Sätzen von Farbfiltern aufweist, wobei jeder Satz drei oder vier Farbfilter (10) umfasst, die jeder gegenseitig unterschiedliche Wellenlängen-Übertragungsmerkmale aufweisen. Es stellt sich heraus, dass das Rekonstruieren, wie beschrieben, zu einem sehr großen Maß einem Rekonstruieren entspricht, das von Menschen nach dem Aufzeichnen mit einem bloßen Auge ausgeführt wird, wenn sich die unterschiedlichen Wellenlängen-Merkmale der in der Aufzeichnungsvorrichtung verwendeten Farbfilter wenigstens teilweise überschneiden. In dieser Hinsicht ist es des Weiteren vorteilhaft, wenn das Verfahren zum Rekonstruieren von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht (3) darstellen, von einem Schwarz-Weiß-Bild (18) Mittel zum digitalen Speichern und/oder Anzeigen und/oder Manipulieren der konvertierten Informationen umfasst, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen. Am stärksten zu bevorzugen ist, dass in Schritt c) die vorgegebene Farbbereichsintensität in Abhängigkeit von wenigstens zwei vorgegebenen Farbbereichen angepasst wird. In diesem Fall können die wenigstens zwei vorgegebenen Farbbereiche, abgesehen von dem berücksichtigten Farbbereich, den Farbbereichen entsprechen, in die die an die relevante Graulinie angrenzenden Graulinien konvertiert werden. In Schritt c) kann die Intensität der Farbbereichsintensität des

Weiteren in Abhängigkeit von den gemessenen Graustufen von wenigstens zwei vorgegebenen Scanpositionen angepasst werden. In diesem Fall können die wenigstens zwei vorgegebenen Graustufen, abgesehen von der berücksichtigten Stufe, zum Beispiel Graulinien entsprechen, die an die relevante Graulinie angrenzen. Bei diesem Prozess können die Informationen im Bezug auf Intensität und/oder Farbbereich, die mit den nächsten relevanten Scanpositionen verbunden sind, verwendet werden, aber zusätzlich dazu können auch die Informationen, die mit den zweitnächsten relevanten Scanpositionen verbunden sind, berücksichtigt werden. Der zuvor erwähnte Mikroprozessor wird eingerichtet, um gemäß einem vorinstallierten Konvertierungsprogramm die Intensitäten zu konvertieren. Die Maske (8) kann einen oder mehrere Sätze (9) von Farbfiltern (10) umfassen. Im Falle eines Satzes (9) können die Farbfilter (10) mit einer vorgegebenen gegenseitigen Entfernung beabstandet sein. Diese Entfernung kann sich zum Beispiel auf die kürzeste Entfernung zwischen den Mittelpunkten der Farbfilter (10) oder auf die Entfernung zwischen den Farbfiltern beziehen. Außerdem kann die Trennlinie (13) dieser Entfernung entsprechen. Im Falle mehrerer Sätze können die Sätze gegenseitig unterschiedlich oder alle identisch sein. Außerdem können die Sätze (9) mit einer vorgegebenen gegenseitigen Entfernung beabstandet sein. Wenn die Sätze (9) alle identisch sind, kann es sogar sein, dass alle der Farbfilter (10) mit einer vorgegebenen gegenseitigen Entfernung beabstandet sind. Offensichtlich führt diese letztere Situation zu einer guten Auflösung der Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen. Des Weiteren wird wenig Speicher in der Vorrichtung zum Rekonstruieren von einem Schwarz-Weiß-Bild benötigt. Um die Unterschiede bei der Intensität, wie sie von den gegenseitig unterschiedlichen Farbfiltern (10) übertragen wird, auszugleichen, kann die Länge des Pfades, den das Licht durch die Filter zu durchqueren hat, unterschiedlich sein, obwohl ein solcher Ausgleich außerdem einfach durch die digitalen Mittel zum Manipulieren der konvertierten Informationen, die das Muster aus farbigem Licht darstellen, erfolgen kann.

[0033] Es ist verständlich, dass die Erfindung in keiner Weise auf die oben beschriebenen Ausführungen und Beispiele beschränkt ist. Verschiedene Linsen können in den Lichtpfad zwischen der Öffnung (5) in dem Gehäuse (4) und/oder zwischen der Maske (8) und dem Schwarz-Weiß-Film (2) eingefügt werden, obwohl bevorzugt wird, die Entfernung zwischen der Maske (8) und dem Schwarz-Weiß-Film (2) zu minimieren. Die Breite der Farbfilter (10) kann so klein wie möglich sein, aber ist idealerweise wenigstens zwei Mal so groß wie die Größe der Silberhalidkörner in dem Schwarz-Weiß-Film. Die endgültige Auflösung des Musters aus farbigem Licht, wie es von einem Schwarz-Weiß-Bild (18) aufgezeichnet wurde, wird durch die Scanauflösung und die Breite der Lini-

en bestimmt. Das Reproduzieren einer Farbe durch Kombinieren der Intensitäten von drei vorgegebenen Farben kann nach verschiedenen Algorithmen erfolgen. Die besonderen Merkmale oder eine besondere Maske können als Eingabe für die Vorrichtung zum Rekonstruieren von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht aufweisen, von einem Schwarz-Weiß-Bild (18) so gegeben sein, dass nur das Erkennen von einer Markierung (11) zum Konvertieren gemessener Graustufen in vorgegebene Farbbereichsintensitäten ausreicht. Solche Aufrüstpläne und -modifizierungen sind alle als in den Rahmen der Erfindung, wie beansprucht, fallend zu verstehen.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht (3) darstellen, auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm (2), wobei die Vorrichtung (1) wenigstens ein Gehäuse (4) mit einer Öffnung (5) umfasst, durch die während des Einsatzes das farbige Licht (3) in das Gehäuse (4) eintritt, wobei das Gehäuse (4) im Gehäuse eine im Wesentlichen ebenenähnliche Position (6) aufweist, die während des Einsatzes von einem Schwarz-Weiß-Film (2) eingenommen wird, wobei die Vorrichtung des Weiteren eine Maske (8) umfasst, die in dem Lichtpfad positioniert ist, der sich von der Öffnung zur ebenenähnlichen Position (6) erstreckt, wobei die Maske (8) wenigstens einen Satz (9) von Farbfiltern (10) umfasst, wobei jeder Satz (9) wenigstens zwei Farbfilter (10) umfasst, die unterschiedliche, vorgegebene Wellenlängen-Übertragungsmerkmale aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass die Maske (8) des Weiteren wenigstens eine, von dem wenigstens einen Satz von Farbfiltern getrennte und zusätzliche Markierung (11) aufweist, die auf den Schwarz-Weiß-Film (2) projizierbar ist, wobei die Position von der wenigstens einen Markierung gemäß einer vorgegebenen Beziehung der Position von wenigstens einem Satz und/oder der Position von wenigstens einem der Farbfilter entspricht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Satz rechwinklig ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens zwei Farbfilter linienförmig über die Maske in einer Richtung verlaufen, die parallel zur Längsrichtung von dem wenigstens einen Satz ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Farbfilter eine gleiche Breite besitzt, die sich senkrecht zu der Längsrichtung des Farbfilters erstreckt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Breite jedes Farbfilters weniger als 50 Mikrometer beträgt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite jedes Farbfilters weniger als 20 Mikrometer beträgt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite jedes Farbfilters weniger als 5 Mikrometer beträgt.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens zwei Farbfilter um eine vorgegebene gegenseitige Entfernung beabstandet sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Maske zwischen jedem Paar von Farbfiltern wenigstens eine Trennlinie aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennlinie (13) eine vorgegebene Breite besitzt, durch welche die Entfernung zwischen den wenigstens zwei Farbfiltern vorgegeben wird.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Satz wenigstens drei Farbfilter enthält, die gegenseitig unterschiedliche Wellenlängen-Übertragungsmerkmale aufweisen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Farbfilter von dem wenigstens einen Satz Übertragungsmerkmale für rote Wellenlängen, ein zweiter Farbfilter von dem wenigstens einen Satz Übertragungsmerkmale für grüne Wellenlängen und ein dritter Farbfilter von dem wenigstens einen Satz Übertragungsmerkmale für blaue Wellenlängen umfasst.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Satz wenigstens vier Farbfilter enthält, die gegenseitig unterschiedliche Wellenlängen-Übertragungsmerkmale aufweisen.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei der Farbfilter von dem wenigstens einen Satz verschiedene Wellenlängen-Übertragungsmerkmale besitzen, die sich wenigstens teilweise überschneiden.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Farbfilter so geformt ist, dass das Licht, das aus dem wenigstens einen Farbfilter austritt, zwischen dem wenigstens einen Farbfilter und dem

Schwarz-Weiß-Film konvergiert.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Leuchteinrichtung (17) umfasst, um die wenigstens eine Markierung auf den Schwarz-Weiß-Film zu projizieren.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Maske eine Vielzahl von Sätzen von Farbfiltern umfasst.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Sätze identisch sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Sätze um eine vorgegebene gegenseitige Entfernung beabstandet sind.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 und 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass alle Farbfilter um eine vorgegebene gegenseitige Entfernung beabstandet sind.

21. Maske nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

22. Verfahren zum Aufzeichnen von Informationen, die ein Muster aus farbigem Licht darstellen, auf einem Schwarz-Weiß-Fotofilm, wobei eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20 verwendet wird, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- a) der Schwarz-Weiß-Film ist so in dem Gehäuse positioniert, dass der Schwarz-Weiß-Film die ebenenähnliche Position einnimmt;
- b) das Muster des farbigen Lichts tritt durch eine Öffnung im Gehäuse ein und wird auf die Maske projiziert;
- c) das Licht wird durch die Farbfilter übertragen;
- d) das durch die Farbfilter übertragene Licht wird auf einen Schwarz-Weiß-Film projiziert und
- e) die wenigstens eine Markierung wird so belichtet, dass die Markierung auf den Schwarz-Weiß-Film projiziert wird.

23. Vorrichtung zum Rekonstruieren von Bildinformationen aus einem Schwarz-Weiß-Film, die ein Muster von farbigem Licht darstellen, wie sie auf einem Schwarz-Weiß-Film unter Einsatz einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20 aufgezeichnet werden, wobei die Vorrichtung zum Rekonstruieren einen Scanner zum Scannen des Schwarz-Weiß-Bildes auf dem Film oder einer bearbeiteten Version des Films umfasst, wobei der Scanner so eingerichtet ist, dass er Graustufenmessungen in Abhängigkeit von den Scanpositionen ausführt, wobei die Vorrichtung des Weiteren Mittel zum Erkennen der wenigstens einen Markierung in Ab-

hängigkeit von einer Scanposition umfasst, die auf dem Schwarz-Weiß-Bild vorhanden ist, wobei die Vorrichtung des Weiteren so ausgelegt ist, dass sie basierend auf der Scanposition der wenigstens einen Markierung die gemessenen Graustufen in Abhängigkeit von den Scanpositionen in eine vorgegebene Farbbereichsintensität konvertiert.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung des Weiteren Mittel zum digitalen Speichern und/oder Anzeigen und/oder Manipulieren der konvertierten Informationen umfasst, die das Muster aus farbigem Licht darstellen.

25. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Scanner eine solche Scanauflösung besitzt, dass 50 Mikrometer von wenigstens zwei Pixeln aufgezeichnet werden können.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Scanner eine solche Scanauflösung besitzt, dass 20 Mikrometer von wenigstens zwei Pixeln aufgezeichnet werden können.

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Scanner eine solche Scanauflösung besitzt, dass 5 Mikrometer von wenigstens zwei Pixeln aufgezeichnet werden können.

28. Verfahren zum Rekonstruieren von Bildinformationen aus einem Schwarz-Weiß-Film, die ein Muster von farbigem Licht darstellen, wie sie auf einem Schwarz-Weiß-Film unter Einsatz einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20 aufgezeichnet werden, wobei das Verfahren unter Einsatz einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 27 ausgeführt wird, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) Scannen des Schwarz-Weiß-Bildes und Messen der Graustufen in Abhängigkeit von der Scanposition;
- b) Erkennen, in Abhängigkeit von Scanpositionen, der wenigstens einen Markierung, die auf dem Schwarz-Weiß-Bild vorhanden ist;
- c) auf der Scanposition der wenigstens einen Markierung basierendes Konvertieren der Graustufen, wie sie abhängig von der Scanposition gemessen wurden, in eine vorgegebene Farbbereichsintensität.

29. Verfahren nach Anspruch 9 und 28, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt a) der Scanner eine Scanposition in Abhängigkeit von den gemessenen Graustufen überprüft und/oder genauer festlegt, wobei eine Differenz zwischen der Intensität von wenigstens einer gleichfarbigen Linie und anderen Graustufen auf dem Schwarz-Weiß-Bild verwendet wird, wobei die wenigstens eine gleichfarbige Linie dank des Vorhandenseins der wenigstens einen Trennlinie auf der Maske vorhanden ist.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren des Weiteren ein digitales Speichern und/oder Anzeigen und/oder Manipulieren der konvertierten Informationen umfasst, die ein Muster von farbigem Licht darstellen.

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt c) die vorgegebene Farbbereichsintensität in Abhängigkeit von wenigstens zwei vorgegebenen Farbbereichen angepasst wird.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt c) die Intensität der Farbbereichsintensität des Weiteren in Abhängigkeit von den gemessenen Graustufen von wenigstens zwei vorgegebenen Scanpositionen angepasst wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

FIGURE 1

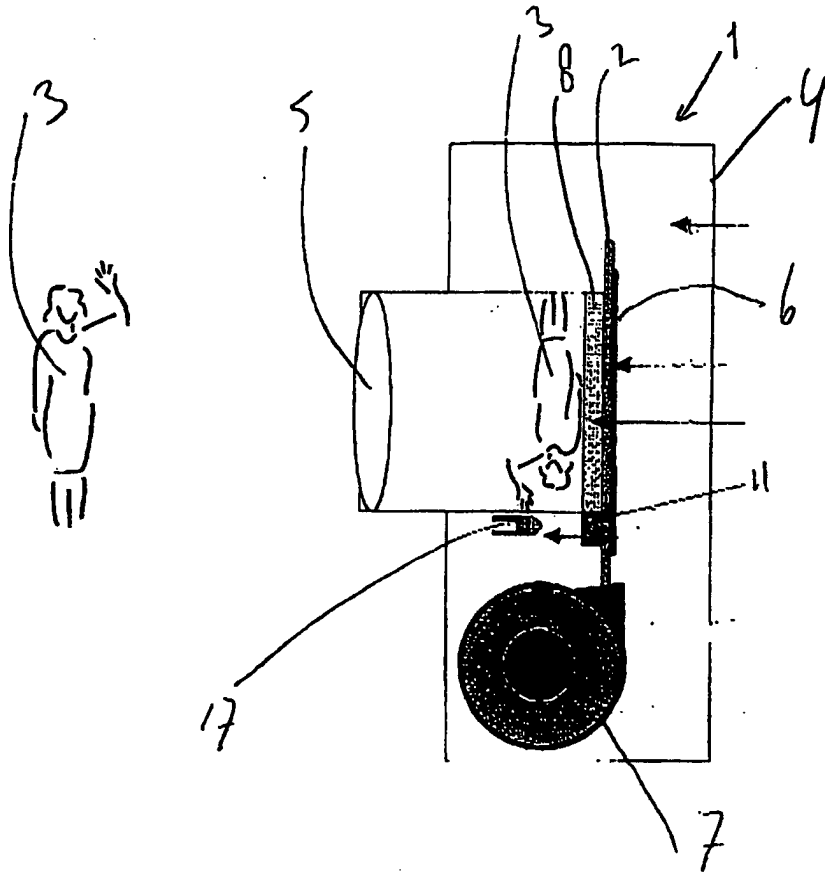


FIGURE 2

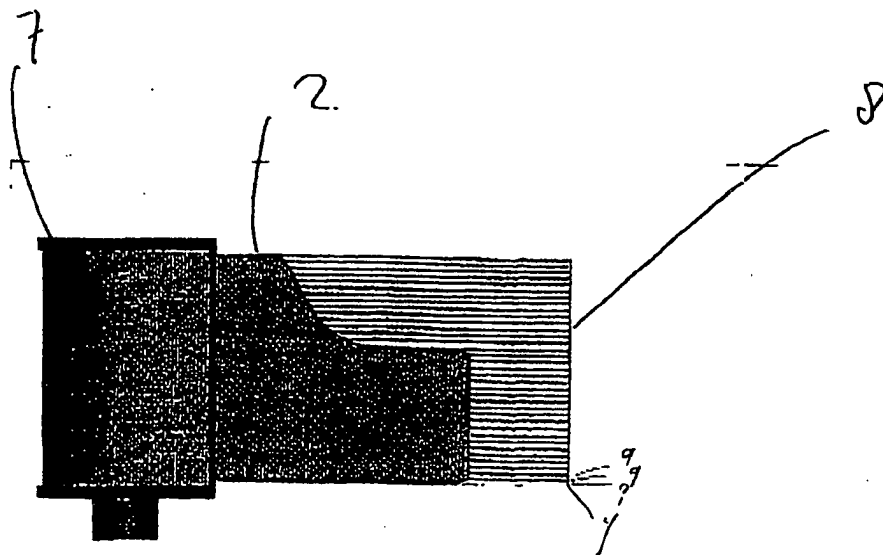


FIGURE 3

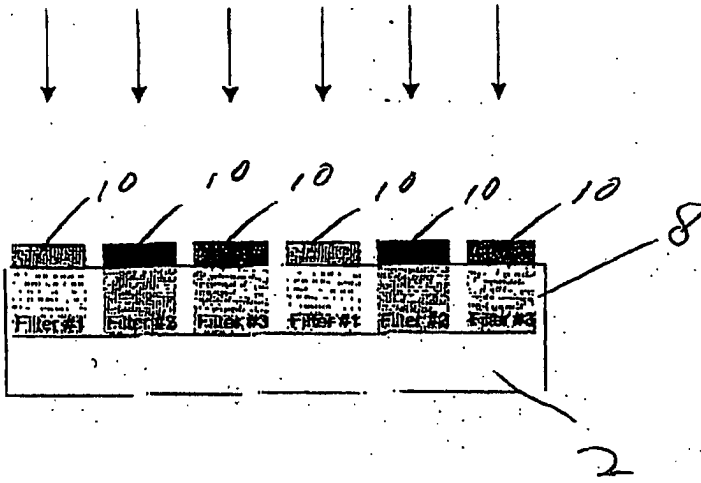


FIGURE 4

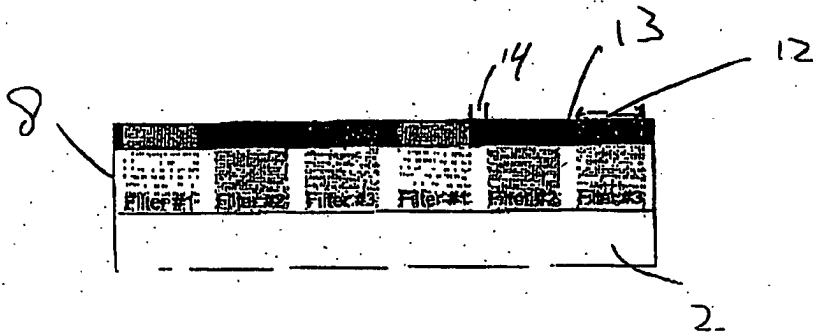


FIGURE 5

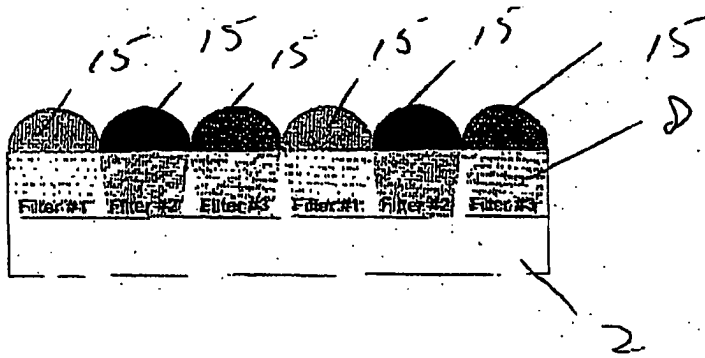
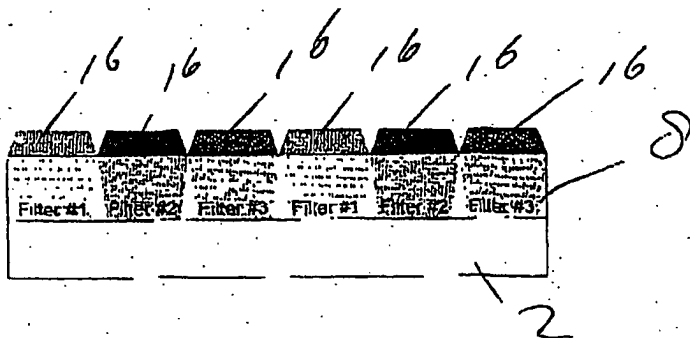


FIGURE 6



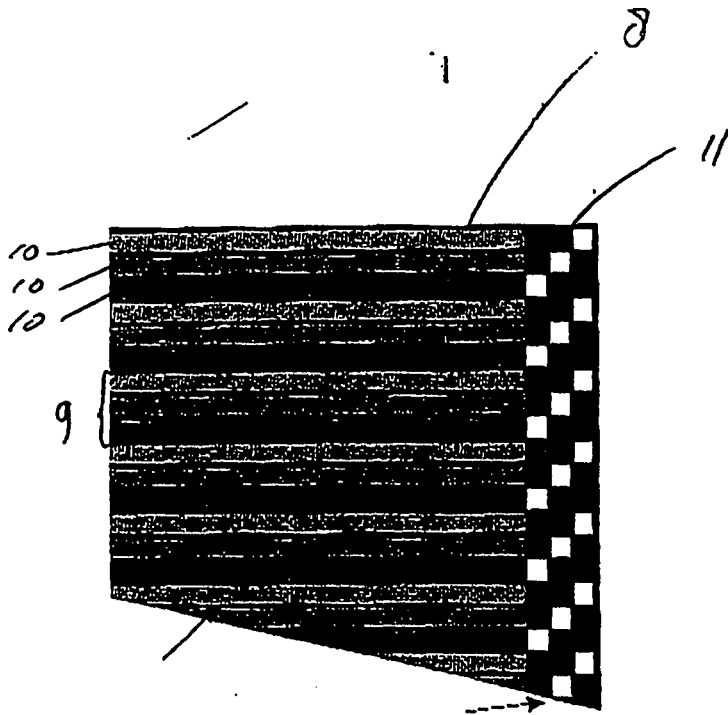


FIGURE 7

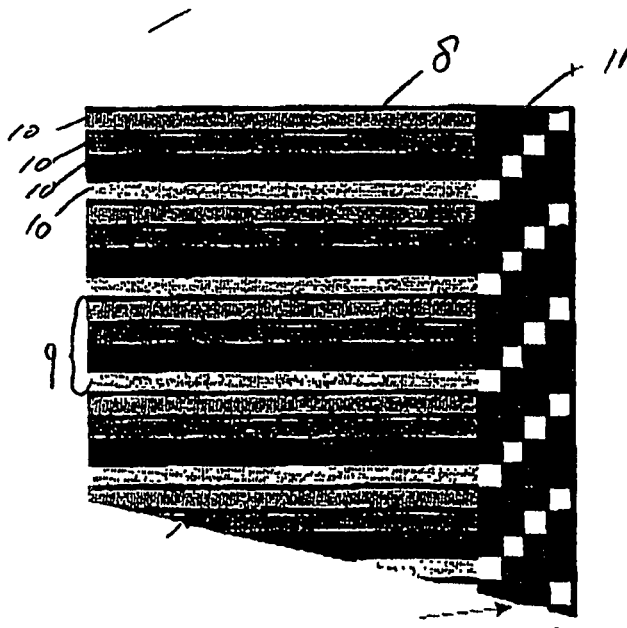


FIGURE 8

FIGURE 9

