



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2007 001 551 T5** 2009.05.14

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2008/004048**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2007 001 551.9**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IB2007/001631**
(86) PCT-Anmeldetag: **18.06.2007**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **10.01.2008**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **14.05.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B41M 5/26** (2006.01)

B41M 5/025 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G03F 7/20 (2006.01)

H04N 3/15 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
60/806,452 **30.06.2006** **US**

(71) Anmelder:
Kodak Graphic Communications Canada Co.,
Burnaby, British Columbia, CA

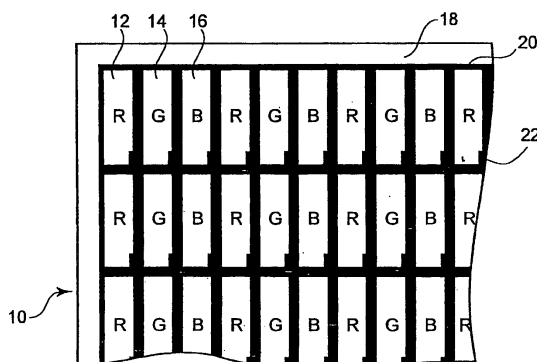
(74) Vertreter:
WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und
Rechtsanwälte, 80538 München

(72) Erfinder:
Sirton, Guy, Delta, CA

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen von Mustern aus nicht zusammenhängenden Merkmalen**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Formen einer Vielzahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen auf einem Empfängererelement, wobei das Verfahren Folgendes aufweist:

Betreiben eines Mehrkanalabbildungskopfes während einer ersten Führungsbewegung des Abbildungskopfes, bei der der Abbildungskopf relativ zu dem Empfängererelement entlang eines Scan- bzw. Führungspfades vorgeschoben wird, um erste und zweite nicht anliegende Merkmale von einem Abgabeelement auf das Empfängererelement durch einen Thermotransferprozess zu übertragen, wobei die ersten und zweiten Merkmale räumlich voneinander zumindest in einer Unter-Scan-Richtung getrennt sind, und Betreiben des Mehrkanalabbildungskopfes während einer zweiten Führungsbewegung des Abbildungskopfes, um ein drittes nicht anliegendes Merkmal von dem Abgabeelement auf das Empfängererelement durch den Thermotransferprozess zu übertragen, wobei das dritte Merkmal zwischen dem ersten und zweiten Merkmalen zumindest in der Unter-Scan-Richtung liegt und räumlich von jedem der ersten und zweiten Merkmale zumindest in der Unter-Scan-Richtung getrennt ist.



Beschreibung

Verwandte Anmeldungen

[0001] Diese Anmeldung beansprucht die Priorität der US-Provisional Application Nr. 60/806,452 mit dem Titel "METHODS AND APPARATUS FOR APPLYING PATTERNS OF NON-CONTIGUOUS FEATURES", eingereicht am 30. Juni 2006.

Technisches Gebiet

[0002] Die Erfindung bezieht sich auf Abbildungssysteme und -verfahren. Ausführungsbeispiele der Erfindung sehen Verfahren und eine Vorrichtung zum Abbilden von Mustern mit nicht zusammenhängenden Merkmalen vor. Die Erfindung kann beispielsweise auf die Herstellung von Farbfiltern für elektronische Anzeigen angewandt werden.

Hintergrund der Erfindung

[0003] Übliche Techniken zur Herstellung von Displays bzw. Anzeigen und elektronischen Halbleitervorrichtungen weisen verschiedene Abbildungsschritte auf. Typischerweise wird in jedem Schritt ein Substrat, welches mit einem Resist- bzw. Fotolackmaterial oder einem anderen empfindlichen Material beschichtet ist, einer Strahlung durch eine Photowerkzeugmaske ausgesetzt, um eine gewisse Veränderung zu bewirken. Jeder Schritt hat ein endliches Versagensrisiko. Die Möglichkeit des Versagens in jedem Schritt verringert die Gesamtprozessausbeute und steigert die Kosten des endbearbeiteten Artikels.

[0004] Ein spezielles Beispiel ist die Herstellung von Farbfiltern für Flachbildschirmanzeigen, wie beispielsweise für Flüssigkristallanzeigen. Die Farbfilterherstellung kann ein sehr teurer Prozess sein, und zwar wegen der hohen Kosten der Materialien und der niedrigen Prozessausbeute. Die traditionelle photolithographische Verarbeitung weist das Aufbringen von Farbfotolackmaterialien auf ein Substrat unter Verwendung einer Beschichtungstechnik, wie beispielsweise Spin-Coating bzw. Rotationsbeschichtung, Slit-Spin- bzw. Schlitzrotationsbeschichtung oder Spinless-Beschichtung, auf. Das Material wird dann über eine Photowerkzeugmaske belichtet und entwickelt.

[0005] Thermotransferprozesse sind zur Anwendung bei der Herstellung von Anzeigen und insbesondere von Farbfiltern vorgeschlagen worden. In solchen Prozessen wird über ein Farbfiltersubstrat, welches auch als ein Empfängererelement bekannt ist, ein Abgabeelement gelegt, welches dann bildweise belichtet wird, um selektiv ein Färbemittel von dem Abgabeelement auf das Empfängererelement zu übertragen. Bevorzugte bildweise Verfahren verwenden Laserstrahlen, um die Übertragung des Färbemittels

auf das Empfängererelement einzuleiten. Diodenlaser werden insbesondere wegen ihrer leichten Modulation, wegen der niedrigen Kosten und der kleinen Größe bevorzugt.

[0006] Thermotransferprozesse können durch Laser eingeleitete "Thermotransferprozesse", durch Laser eingeleitete "Farbtransferprozesse", durch Laser eingeleitete "Schmelztransferprozesse", durch Laser eingeleitete "Ablationstransferprozesse" und durch Laser eingeleitete "Massentransferprozesse" aufweisen. Färbemittel, die während eines Thermotransferprozesses übertragen werden, können geeignete farb- oder pigmentbasierte Zusammensetzungen aufweisen. Zusätzliche Elemente, wie beispielsweise ein oder mehrere Binder, können transferiert bzw. übertragen werden, wie es bei Laser eingeleiteten Massentransferprozessen bekannt ist.

[0007] Direktabbildungssysteme setzen typischerweise Hunderte von individuell modulierten Strahlen parallel ein, um die Zeit zu verringern, die nötig ist, um Bilder zu vollenden. Abbildungsköpfe mit großen Zahlen von solchen "Kanälen" sind leicht verfügbar. Hat ein Modell des SQUAREspot® Thermoabbildungskopfes, der von der Kodak Graphic Communications Canada Company, British Columbia, Kanada, hergestellt wird, mehrere Hundert unabhängige Abbildungskanäle, wobei jeder Kanal eine Leistung von mehr als 25 mW hat. Die Anordnung der Abbildungskanäle kann so gesteuert werden, dass ein Bild in einer Reihe von Streifen geschrieben wird, die eng anliegen, um ein kontinuierliches Bild zu formen.

[0008] Ein Problem bei Mehrkanalabbildungssystemen ist, dass es außerordentlich schwierig ist, sicherzustellen, dass alle Kanäle identische Abbildungscharakteristika haben. Unterschiedliche Abbildungscharakteristika unter den Kanälen können Unterschiede bei der Ausgangsstrahlung zur Folge haben, welche die Kanäle auf das abgebildete Medium projizieren. Variationen bei der Ausgangsstrahlung, die von der Anordnung von Abbildungskanälen emittiert bzw. ausgestrahlt wird, kann von Leistungsvariationen von Kanal zu Kanal, von der Strahlgröße, von der Strahlform und/oder vom Fokus herkommen. Diese Variationen tragen zur Erzeugung eines üblichen Abbildungsartefaktes bei, welches als Banding bzw. Streifenbildung bekannt ist. Die Streifenbildung ist oft besonders in dem Bereich zwischen zwei aufeinander folgend abgebildeten Streifen vorherrschend. Dies kommt in erster Linie daher, dass das Ende des letzten abgebildeten Streifens und der Beginn des nächsten abgebildeten Streifens gewöhnlicherweise von Kanälen an gegenüberliegenden Enden einer Mehrkanalanordnung geschrieben wird. Als solches ist es wahrscheinlicher, dass diese Kanäle unterschiedliche Abbildungscharakteristika haben. Eine allmähliche Zunahme einer Spot- bzw. Punktcharakteristik von Kanal zu Kanal kann in dem Streifen

selbst sichtbar sein oder nicht, jedoch wenn ein Streifen an einem anderen Streifen anliegt, kann eine sichtbare Diskontinuität bzw. Ungleichmäßigkeit an der Streifengrenze ein deutliches Artefakt im Bild zur Folge haben. Das Banding kann eine Funktion von irgendeiner Überlappung oder Trennung von aufeinander folgenden Streifen sein, genauso wie von einer Varianz bzw. Veränderung der Kanäle in jedem der jeweiligen Streifen.

[0009] Verschiedene Ansätze sind in einem Versuch verwendet worden, präzise Streifen nebeneinander anzuordnen. Eine präzise Steuerung der Position der abgebildeten Streifen ist typischerweise notwendig, jedoch nicht ausreichend, um die Streifenbildung bzw. Banding zu eliminieren, insbesondere wenn das Abbildungssystem sich mit der Zeit bezüglich seines Ansprechens auf verschiedene Umgebungsfaktoren verändert. Banding- bzw. Streifenbildungsartefakte können nicht alleine dem Abbildungssystem zuzuordnen sein. Das abgebildete Medium bzw. Abbildungsmedium selbst kann auch zu Banding und zu anderen Abbildungsartefakten beitragen.

[0010] Die US-Patente 4,900,130; 5,164,742; 5,278,578; 5,808,655; 6,597,388; 6,765,604 und 6,900,826 offenbaren verschiedene Verfahren, um zu versuchen, verschiedene Artefaktprobleme zu erleichtern, wie beispielsweise das Banding.

[0011] "Rasterscan-" bzw. "Rasterführungslinien-Interleaving-Techniken" sind vorgeschlagen worden, um das Banding und andere Abbildungsartefakte zu verringern. Beispiele von Rasterführungslinien-Interleaving-Techniken werden in den US-Patenten 5,691,759; 6,597,388; 6,784,912 und 6,037,962 offenbart. Abbildungsartefakte, die Banding aufweisen, können weiter verschlimmert werden, wenn ein Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen abgebildet wird.

[0012] Komplikationen mit Abbildungsartefakten können auch auftreten, wenn ein Thermotransferprozess bei der Abbildung eines sich wiederholenden Musters von nicht zusammenhängenden Merkmalen eingesetzt wird, wie es typischerweise bei der Herstellung von Farbfiltern erforderlich ist. Farbfilter bestehen typischerweise aus einem sich wiederholenden Muster von Farbelementen, wobei jedes der Elemente einer der Farben entspricht, die für den Farbfilter erforderlich ist. Jedes der Farbelemente ist typischerweise in der Breite kleiner als die Breite des Gesamtstreifens, der mit einem Mehrkanalabbildungskopf abgebildet werden kann. Verschiedene Bildartefakte einschließlich Banding können die Folge sein, wenn eine variierende Farbtransfereffizienz Unterschiede zwischen den Farbelementen bewirkt, genauso wie innerhalb der Elemente selbst. Da die Linien ein sich wiederholendes Muster bilden, ist ein visueller Eindruck die Folge, der leicht vom menschli-

chen Auge wahrnehmbar ist, was typischerweise die Qualität des Farbfilters verringert.

[0013] Es bleibt eine Notwendigkeit für Abbildungsverfahren, die die Sichtbarkeit von Streifenbildung und anderen Abbildungsartefakten verringern, die mit der Abbildung von Mustern von nicht zusammenhängenden Merkmalen assoziiert sind. Es bleibt eine Notwendigkeit von Abbildungsverfahren, welche die Sichtbarkeit der Streifenbildung und anderer Abbildungsartefakte verringern, die mit der Abbildung von sich wiederholenden Mustern von nicht zusammenhängenden Merkmalen assoziiert sind, wie beispielsweise den Mustern von Farbelementen in Farbfiltern.

Zusammenfassung der Erfindung

[0014] Ein Verfahren zum Abbilden von Mustern von nicht zusammenhängenden Merkmalen weist Folgendes auf: Betreiben eines Mehrkanalabbildungskopfes während einer ersten Führung bzw. während eines ersten Scans des Abbildungskopfes, wobei der Abbildungskopf relativ zum Empfängererelement vorgeschoben wird, um erste und zweite nicht anliegende Merkmale von einem Abgabeelement auf das Empfängererelement durch einen Thermotransferprozess zu übertragen und darauf folgend den Mehrkanalabbildungskopf während eines zweiten Scans bzw. einer zweiten Führungsbewegung des Abbildungskopfes zu betreiben, wobei der Abbildungskopf betrieben wird, um ein drittes, nicht anliegendes Merkmal von dem Abgabeelement auf das Empfängererelement durch den Thermotransferprozess zu übertragen. Die ersten und zweiten Merkmale sind räumlich voneinander zumindest in einer Unter-Scan- bzw. Unterführungsrichtung getrennt. Das dritte Merkmal ist zwischen den ersten und zweiten Merkmalen und ist räumlich von sowohl dem ersten als auch dem zweiten Merkmal zumindest in der Unter-Scan-Richtung getrennt. In den ersten und zweiten Scans bzw. Führungsbewegungen kann der Abbildungskopf relativ zum Empfängererelement in der gleichen Richtung relativ zum Empfängererelement oder in entgegengesetzten Richtungen bewegt werden.

[0015] Ein weiterer Aspekt der Erfindung sieht ein Verfahren zum Formen einer Vielzahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen auf einem Empfängererelement vor. Das Verfahren weist auf, sequentiell eine Vielzahl von Untersätzen der Merkmale auf einen Bereich des Empfängererelementes zu übertragen. Für jeden Untersatz weist das Verfahren auf, einen Abbildungskopf zu betreiben, der eine Vielzahl von Kanälen aufweist, während sich die Kanäle relativ zum Empfängererelement in einer Führungsrichtung bewegen, wobei der Bereich in einer Unter-Scan- bzw. Unterführungsrichtung schmaler quer zur Führungsrichtung ist als ein Streifen des Abbildungskopfes. Die Übertragung der nicht zusammenhängenden

Merkmale von jedem Untersatz ist in einer Führungsbewegung bzw. einem Scan des Abbildungskopfes vollendet. Die Merkmale sind durch Spalte getrennt, die zumindest einen Kanal breit sind, und die typischerweise zwei oder mehr Kanäle breit sind. Jedes der Merkmale wird durch eine Gruppe von zumindest zwei benachbarten Kanälen gemacht.

[0016] Weitere Aspekte der Erfindung und Merkmale von Ausführungsbeispielen der Erfindung werden unten beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Die vorliegenden Erfindung wird leichter aus der detaillierten Beschreibung von beispielhaften Ausführungsbeispielen verständlich, die unten in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen betrachtet werden, in denen die Figuren Folgendes darstellen:

[0018] **Fig. 1A** eine Ansicht eines Teils einer herkömmlichen Farbfilterkonfiguration;

[0019] **Fig. 1B** eine Ansicht eines Teils einer weiteren herkömmlichen Farbfilterkonfiguration;

[0020] **Fig. 2** eine schematische Ansicht des optischen Systems eines herkömmlichen Mehrkanalabbildungskopfes;

[0021] **Fig. 3** eine schematische Ansicht eines Mehrkanalabbildungskopfes, der in herkömmlicher Weise ein abbildbares Medium mit einem Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen abbildet;

[0022] **Fig. 4A** eine schematische Ansicht eines Abbildungskopfes mit 240 Kanälen in Beziehung zu einem abbildbaren Medium, wie es unter Verwendung einer herkömmlichen Abbildungstechnik abgebildet ist;

[0023] **Fig. 4B** eine Kurvendarstellung der gemessenen Farbdichte von jedem der nicht zusammenhängenden Farbmerkmale, die in **Fig. 4B** gezeigt sind;

[0024] **Fig. 5** eine Abfolge von Kurvendarstellungen einer Farbdichtenvarianz von jedem Glied eines Musters von nicht zusammenhängenden Merkmalen als eine Funktion der Distanz zwischen jedem der Merkmale als ein beispielhaftes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0025] **Fig. 6** eine Kurvensdarstellung, die die merkmalspezifische Farbdichte des Musters von 16 nicht zusammenhängenden Merkmalen definiert, die in **Fig. 4A** gezeigt sind, und zwar abgebildet gemäß einem beispielhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung im Vergleich zu dem Muster, wie es von einem herkömmlichen Verfahren abgebildet wird;

[0026] **Fig. 7** eine schematische Darstellung eines Systems gemäß einem beispielhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

[0027] **Fig. 8** ein Flussdiagramm, welches Schritte veranschaulicht, die mit einem Verfahren gemäß einem beispielhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung assoziiert sind.

[0028] Es sei bemerkt, dass die beigefügten Zeichnungen zum Zweck der Veranschaulichung der Konzepte der Erfindung vorgesehen sind und nicht im Maßstab sein können.

Beschreibung

[0029] In der gesamten folgenden Beschreibung werden spezifische Details dargelegt, um ein vollständigeres Verständnis für den Fachmann vorzusehen. Jedoch sind wohlbekannte Elemente nicht im Detail gezeigt oder beschrieben worden, um eine unnötige Verschleierung der Offenbarung zu vermeiden. Entsprechend sollen die Beschreibung und die Zeichnungen in einem veranschaulichenden Sinne anstatt in einem einschränkenden Sinne betrachtet werden.

[0030] Diese Erfindung bezieht sich auf Abbildungsmuster von nicht zusammenhängenden Merkmalen. Die Muster können sich wiederholende Muster oder sich nicht wiederholende Muster aufweisen. Die Muster sind nicht notwendigerweise regelmäßige Muster. Ein nicht anliegendes Merkmal ist ein Merkmal, welches von anderen Merkmalen zumindest in einer Unterführungs- bzw. Unter-Scan-Richtung getrennt ist. Merkmale können durch Leiten von Abbildungsstrahlen entlang einer Scan- bzw. Führungsrichtung geformt werden und ein nicht anliegendes Merkmal ist ein Merkmal, welches von anderen Merkmalen zumindest in einer Richtung quer zur Scan- bzw. Führungsrichtung getrennt sein kann. In einigen Ausführungsbeispielen sind die nicht zusammenhängenden Merkmale makroskopische graphische Einheiten (d. h. Einheiten, die groß genug sind, um vom unbewehrten menschlichen Auge aufgelöst zu werden). In einigen solchen Ausführungsbeispielen haben die nicht zusammenhängenden Merkmale Abmessungen in einer Unter-Scan- bzw. Unterführungsrichtung, die zumindest 1/20 mm sind.

[0031] Farbelemente von einer Farbe von Farbfiltern der Bauart, die in LCD-Anzeigepaneelen verwendet werden, sind ein Beispiel von nicht zusammenhängenden Elementen. Farbfilter, die in LCD-Anzeigepaneelen verwendet werden, weisen typischerweise Muster von Farbelementen von jeder von einer Vielzahl von Farben auf. Die Farbelemente können beispielsweise rote, grüne und/oder blaue Farbelemente aufweisen. Die Farbelemente können in irgendeiner von verschiedenen geeigneten Konfigura-

tionen angeordnet sein. Beispielsweise:

Streifenkonfigurationen, die in **Fig. 1A** gezeigt sind, und zwar mit abwechselnden Spalten von rot, grün und blau;

Mosaikkonfigurationen, die in **Fig. 1B** gezeigt sind, mit Farbelementen, die in beiden Dimensionen des Mosaiks abwechseln;

Deltakonfigurationen (nicht gezeigt) mit roten, grünen und blauen Filterelementen in einer Dreiecksbeziehung zueinander werden auch verwendet.

[0032] **Fig. 1A** zeigt einen Teil eines herkömmlichen Farbfilters **10** in "Streifenkonfiguration" mit einer Vielzahl von roten, grünen und blauen Farbelementen **12**, **14** und **16**, die jeweils in abwechselnden Spalten über einem Empfängererelement **18** ausgebildet sind. Die Farbelemente **12**, **14** und **16** sind durch Teile einer schwarzen Matrix **20** umgeben, welche die Elemente teilen. Die schwarze Matrix **20** kann dabei helfen, zu verhindern, dass irgendwelches Hintergrundlicht zwischen den Elementen herausleckt. Die Spalten sind gewöhnlicherweise in langgestreckten Streifen abgebildet und dann durch die schwarze Matrix **20** in einzelne Farbelemente **12**, **14** und **16** unterteilt. TFT-Transistoren auf dem (nicht gezeigten) assoziierten LCD-Paneel sind typischerweise durch Teile **22** der schwarzen Matrix maskiert.

[0033] **Fig. 1B** zeigt einen Teil eines herkömmlichen Farbfilters **10**, der in einer Mosaikkonfiguration angeordnet ist, in der die Farbelemente **12**, **14** und **16** abwechselnd die Spalten herunterlaufen, genauso wie über die Spalten. Es sei bemerkt, dass die Farbfilter nicht auf die in den **Fig. 1A** und **1B** gezeigte Farbsequenz von rot, grün und blau eingeschränkt sind, und dass andere Farbsequenzen ebenfalls eingesetzt werden können.

[0034] Während der Herstellung eines Farbfilters **10** kann typischerweise jedes der Farbelemente **12**, **14** und **16** entweder teilweise oder vollständig die jeweiligen Teile der schwarzen Matrix **20** überlappen, die jedes jeweilige Farbelement umgeben. Die Überlappung der schwarzen Matrix kann die Schwierigkeiten bzw. Übereinanderlage wegen der Registrierung verringern, die angetroffen werden würden, wenn man versuchen würde, Farbe auf ein gegebenes Farbelement genau innerhalb der Grenzen von diesem Element aufzubringen, die durch entsprechende Teile der schwarzen Matrix **20** abgegrenzt werden.

[0035] Farbelemente können durch "Thermotransferprozesse" aufgebracht werden. Thermotransferprozesse können durch Laser eingeleitete Thermotransferprozesse aufweisen. Thermotransferprozesse können die bildweise Übertragung von Farbstoffen oder anderen geeigneten Bildgebungsmaterialien aufweisen, wie beispielsweise von Pigmenten und ähnlichen Färbungszusammensetzungen. Thermotransferprozesse können die Übertragung eines Fär-

bemittels und eines Binders aufweisen.

[0036] Wenn ein Thermotransferprozess verwendet wird, um Farbelemente zu erzeugen, können Kantenungleichmäßigkeiten und verschiedene Artefakte, wie beispielsweise Nadellöcher, auftreten, wenn jedes aufeinander folgende Farbabgabeelement nach der Abbildung entfernt wird. Diese Artefakte können auftreten, weil das gefärbte Bildgebungsmaterial, welches an den Kanten übertragen bzw. transferiert worden ist, keine ausreichende Anhaftungsschälfestigkeit haben kann, um an dem Farbpfängererelement befestigt zu bleiben, wenn das Farbabgabeelement abgezogen wird. Das Überlappen der schwarzen Matrix **20** kann irgendwelche solche Kantenungleichmäßigkeiten verstecken und kann dabei helfen sicherzustellen, dass der erwünschte Kontrast zwischen den jeweiligen Farbelementen erreicht wird, da "farbloser" Leerstellen innerhalb der Farbelemente selbst verringert werden würden.

[0037] **Fig. 3** zeigt schematisch einen herkömmlichen Thermotransferprozess, der verwendet wird, um einen Farbfilter **10** herzustellen. Dieser Prozess weist das direkte Abbilden eines Mediums mit einem Mehrkanalabbildungskopf **26** auf. In diesem Fall weist das Medium ein Farbabgabeelement **24** auf, welches auf geeignete Weise mit einem Empfängererelement **18** angeordnet ist. Das Empfängererelement **18** hat typischerweise eine (nicht gezeigte) schwarze Matrix **20** darauf ausgebildet. Obwohl ein Thermotransferprozess selbst verwendet werden kann, um eine schwarze Matrix **20** zu erzeugen, wird die schwarze Matrix **20** typischerweise durch lithographische Techniken gebildet, die die erforderliche Genauigkeit vorsehen können, genauso wie sie vermeiden können, dass sich irgendwelche Kantenartefakte und Diskontinuitäten bzw. Ungleichmäßigkeiten in der schwarzen Matrix **20** selbst bilden.

[0038] Das Abgabeelement **24** weist ein (nicht gezeigtes) Bildgebungsmaterial auf, welches bildweise auf das Empfängererelement **18** durch den Betrieb des Mehrkanalabbildungskopfes **26** übertragen bzw. transferiert werden kann. Rote, grüne und blaue Teile des Filters werden typischerweise in getrennten Abbildungsschritten abgebildet; wobei jeder Abbildungsschritt das Ersetzen des vorhergehenden Farbabgabeelementes mit dem nächsten abzubildenden Farbabgabeelement aufweist. Jeder der roten, grünen und blauen Teile des Filters wird typischerweise auf das Empfängererelement **18** so übertragen, dass jeder der Farbtteile in Übereinanderlage mit den jeweiligen Teilen der schwarzen Matrix ist, die jedes der Farbelemente umgibt. Nachdem alle Farbelemente übertragen worden sind, kann der abgebildete Farbfilter einem zusätzlichen Härtungs- bzw. Vergütungsschritt unterworfen werden, um eine oder mehrere physische Eigenschaften (beispielsweise die Härte) der abgebildeten Farbelemente zu verän-

dern.

[0039] Ein herkömmlicher laserbasierter Mehrkanalabbildungskopf, der ein Lichtventil einsetzt, um eine Vielzahl von Bildkanälen zu erzeugen, ist schematisch in [Fig. 2](#) gezeigt. Eine Linearlichtventilanordnung **100** weist eine Vielzahl von verformbaren Spiegelementen **101** auf, die auf einem Substrat **102** hergestellt sind. Die Spiegelemente **101** können verformbare Mikrominiatur-Spiegelmikroelemente (MEMS-Spiegelmikroelemente) sein. Ein Laser **104** kann eine Beleuchtungslinie **106** unter Verwendung eines anamorphen Strahlexpanders bzw. einer Strahlerweiterung erzeugen, der bzw. die zylindrische Linsen **108** und **110** aufweisen. Die Beleuchtungslinie **106** ist seitlich über die Vielzahl von Elementen **101** verteilt, sodass jedes der Spiegelemente **101** durch einen Teil der Beleuchtungslinie **106** beleuchtet wird. Das US-Patent 5,517,359 von Gelbart beschreibt ein Verfahren zum Formen einer Beleuchtungslinie.

[0040] Eine Linse **112** fokussiert typischerweise eine Laserbeleuchtung durch eine Apertur bzw. Öffnung **114** in einem Aperturstop **116**, wenn die Elemente **101** in ihrem unbetätigten Zustand sind. Licht von den betätigten Elementen **101** wird durch den Aperturstop **116** blockiert. Eine Linse **118** bildet das Lichtventil **100** ab, um eine Vielzahl von individuellen bildweise modulierten Strahlen **120** zu bilden, die über einen Bereich eines Substrats gescannt bzw. geführt werden können, um einen abgebildeten Streifen zu bilden. Jeder der Strahlen wird durch eines der Elemente **101** gesteuert und jeder der Strahlen ist betreibbar, um ein "Bildpixel" auf dem abgebildeten Substrat abzubilden oder nicht abzubilden, und zwar gemäß dem Zustand des entsprechenden Elementes **101**. In dieser Hinsicht steuert jedes der Elemente **101** einen Kanal eines Mehrkanalabbildungskopfes.

[0041] Das Empfängererelement **18** oder der Mehrkanalabbildungskopf **26** oder eine Kombination von beiden werden relativ zueinander verschoben, während die Kanäle des Abbildungskopfes **26** ansprechend auf Bilddaten gesteuert werden, um abgebildete Streifen zu erzeugen. In einigen Ausführungsbeispielen ist der Abbildungskopf stationär und das Empfängererelement bewegt sich; in anderen Ausführungsbeispielen ist das Empfängererelement stationär, und der Abbildungskopf bewegt sich; und in noch anderen Ausführungsbeispielen werden sowohl der Abbildungskopf als auch das Empfängererelement bewegt, um die erwünschte Relativbewegung zwischen dem Abbildungskopf und dem Empfängererelement entlang einem oder mehreren Scan- bzw. Führungspfaden zu erzeugen.

[0042] Wenn auf relativ starren Empfängererelementen **18** abgebildet wird, wie es bei der Herstellung von Anzeigepaneelen üblich ist, ist die verwendete Abbil-

dungsvorrichtung gewöhnlicherweise eine Flachbettabbildungsvorrichtung, die einen Träger aufweist, der ein Empfängererelement **18** in flacher Orientierung sichert. Das US-Patent 6,957,773 von Gelbart offenbart ein Beispiel einer Hochgeschwindigkeitsflachbettabbildungsvorrichtung, die zur Anzeigepaneelabbildung geeignet ist. Alternativ können flexible Empfängererelemente **18** entweder an einer äußeren oder inneren Oberfläche eines "trommelartigen" Trägers befestigt sein, um die Abbildung der Streifen zu beeinflussen. Auch ein Empfängererelement, welches traditioneller Weise als starr angesehen wird, wie beispielsweise Glas, kann auf einer Trommel basierten Abbildungsvorrichtung abgebildet bzw. bearbeitet werden, vorausgesetzt, dass das Substrat ausreichend dünn ist und der Durchmesser des Trägers ausreichend groß ist.

[0043] [Fig. 3](#) zeigt schematisch einen Teil eines Farbfilterempfingererelementes **18**, welche mit einer Vielzahl von roten Streifen **30**, **32**, **34** und **36** in einem Laser induzierten Thermotransferprozess bemustert worden ist. Bei diesem Vorgang ist ein Abgabeelement **24**, welches ein (wiederum nicht gezeigtes) Material zum Formen eines Bildes aufweist, in geeigneter Weise auf dem Empfängererelement **18** positioniert, und die Vielzahl von roten Streifen, **30**, **32**, **34** und **36** wird auf dem Empfängererelement **18** durch Übertragung von Teilen des Materials zum Formen eines Bildes auf das Empfängererelement **18** abgebildet. In [Fig. 3](#) ist das Abgabeelement **24** mit kleinerer Größe gezeigt als das Empfängererelement **18**, und zwar nur zu Verdeutlichungszwecken, und es kann einen oder mehrere Teile des Empfängererelementes **18** überlappen, wie erforderlich sein kann.

[0044] Jeder der roten Streifen **30**, **32**, **34** und **36** muss nicht nur so breit sein wie die letztendlich sichtbare Breite der Farbelemente, sondern kann ausreichend breit sein, um teilweise die (nicht gezeigten) vertikalen schwarzen Matrixsegmente zu überlappen, die jedes rote Element innerhalb jedes jeweiligen Streifens umgeben. Jede darauf folgende Abbildung eines Farbabbgabeelementes erfordert eine Abbildung eines sich wiederholenden Musters von nicht zusammenhängenden Merkmalen. Die Streifen **30**, **32**, **34** und **36** sind ein Beispiel solch eines Musters von nicht zusammenhängenden Merkmalen. Jeder der Streifen **30**, **32**, **34** und **36** ist räumlich von einem anderen entlang einer Unterführungs- bzw. Unter-Scan-Richtung **44** getrennt. Der Mehrkanalabbildungskopf **26** weist eine Vielzahl von einzeln ansprechbaren Abbildungskanälen **40** auf und ist an einer ersten Position **38** gelegen. [Fig. 3](#) bildet die Entsprechung zwischen den Abbildungskanälen **40** und dem übertragenen Muster durch gestrichelte Linien **41** ab.

[0045] Während der Mehrkanalabbildungskopf **26** in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4A](#) in dem gleichen Maßstab ge-

zeigt ist wie das abgebildete Muster, sind diese schematischen Veranschaulichungen nur vorgesehen, um die Entsprechung zwischen den Abbildungskanälen **40** und ihren jeweiligen abgebildeten Merkmalen zu zeigen, und nicht notwendigerweise eine physische Beziehung. In der Praxis, wie in [Fig. 2](#) gezeigt, sind die Abbildungsstrahlen auf das Substrat gerichtet, um durch eine oder mehrere Linsen abgebildet zu werden, die die Größe und die Form des Abbildungsstreifens in der Ebene des Substrates umformen können.

[0046] Die Abbildungsstrahlen, die durch den Mehrkanalabbildungskopf **26** erzeugt werden, werden über das Empfängererelement **18** in einer Haupt-Scan-Richtung **42** gescannt bzw. geführt, während sie bildweise moduliert werden, und zwar gemäß dem Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen, die zu schreiben sind. Untergruppen von Kanälen, wie die Kanaluntergruppe **48**, werden in geeigneter Weise angetrieben, um aktive Abbildungsstrahlen zu erzeugen, und zwar immer dort, wenn es erwünscht ist, ein nicht anliegendes Streifenmerkmal zu formen. Andere Kanäle, die nicht den Merkmalen entsprechen, werden in geeigneter Weise angetrieben, um auf entsprechenden Bereichen nicht abzubilden. Wenn alle der abbildbaren Kanäle des Mehrkanalabbildungskopfes **26** angetrieben werden, um entsprechende Pixel abzubilden, kann der Abbildungskopf **26** einen abgebildeten Streifen erzeugen, dessen Breite in Beziehung mit der Distanz zwischen dem ersten durch einen ersten Kanal in der Anordnung abgebildeten Pixel und dem letzten Pixel ist, das durch einen letzten Kanal in der Anordnung abgebildet wird. Da das Empfängererelement **18** typischerweise zu groß ist, um in einem einzelnen abgebildeten Streifen abgebildet zu werden, sind typischerweise mehrere Scans bzw. Führungsvorgänge des Abbildungskopfes erforderlich, um die Abbildung zu vollenden. In diesem Fall folgt jedem abgebildeten Pfad eine Translation bzw. geradlinige Bewegung des Mehrkanalabbildungskopfes **26** in einer Unter-Scan-Richtung **44**, so dass ein darauf folgender abgebildeter Streifen im Allgemeinen entlang dem zuvor abgebildeten Streifen in einer Linie angeordnet sein wird.

[0047] Wie in [Fig. 3](#) dargestellt, tritt die Bewegung des Mehrkanalabbildungskopfes **26** entlang der Unter-Scan-Richtung **44** auf, nachdem die Abbildung von jedem Streifen in der Haupt-Scan-Richtung **42** vollendet ist. Alternativ kann der Mehrkanalabbildungskopf **26** relativ zum Empfängererelement **18** entlang der Unter-Scan-Richtung **44** synchron mit der Haupt-Scan-Bewegung in einer Translation bewegt werden, um eine mögliche Verkipfung zwischen der Haupt-Scan-Richtung, die von dem Abbildungssystem bewirkt wird, und der erwünschten Anordnung des Bildes bezüglich des Empfängererelementes **18** zu kompensieren. Alternativ ist es bei Trommelabbil-

dungsvorrichtungen möglich, gleichzeitig sowohl in der Haupt-Scan-Richtung **42** als auch in der Unter-Scan-Richtung **44** abzubilden, wobei somit das Bild in einer Spirale geschrieben wird.

[0048] Es gibt typischerweise verschiedenen Optionen zum Ausrichten eines zuvor abgebildeten Streifens mit einem darauf folgend abgebildeten Streifen. Diese Optionen können aufweisen, die zuvor und darauf folgend abgebildeten Streifen um eine oder mehrere abgebildete Pixelbreiten zu überlappen. Alternativ kann das erste abgebildete Pixel des darauf folgend abgebildeten Streifens von dem letzten abgebildeten Pixel des zuvor abgebildeten Streifens um eine Distanz beabstandet sein, die mit einer Pitch- bzw. Teilungsdistanz zwischen abgebildeten Pixeln in Beziehung ist.

[0049] Wiederum mit Bezug auf [Fig. 3](#) werden rote Streifen **30**, **32**, und ein Teil **34'** des Streifens **34** während einer ersten Führung des Abbildungskopfes abgebildet. Auf die Vollendung der ersten Führung hin, wird der Mehrkanalabbildungskopf **26** (in der ersten Position **38**) in der Unter-Scan-Richtung **44** zu einer neuen Position **38'** verschoben (die in gestrichelten Linien gezeigt ist und gegenüber der Position **38** zu Verdeutlichungszwecken versetzt ist). In diesem Beispiel ist die in [Fig. 3](#) gezeigte Unter-Scan-Verschiebung in Beziehung mit der Anzahl der Kanäle, die auf dem Mehrkanalabbildungskopf **26** verfügbar ist (in diesem Fall 35 Kanäle). Es sei bemerkt, dass der Mehrkanalabbildungskopf **26** irgendeine geeignete Vielzahl von Kanälen aufweisen kann und nicht auf die 35 Kanäle eingeschränkt ist, die in diesem Beispiel beschrieben sind. Der verschobene Mehrkanalabbildungskopf **26** an der neuen Position **38'** ordnet den ersten Kanal **46** benachbart zur vorherigen Position des letzten Kanals **45** des Abbildungskopfes **26** an der ersten Position **38** an, wobei somit ein Teil **34''** des Streifens **34** abgebildet wird. Es ist sehr schwierig, das Auftreten einer sichtbaren Ungleichmäßigkeit zu vermeiden, die als Linie **47** an der Grenze zwischen den Teilen **34'** und **34''** des Streifens **34** gezeigt ist. Diese sichtbare Ungleichmäßigkeit zwischen benachbarten abgebildeten Streifen kann zu Banding bzw. Streifenbildung führen.

[0050] Auch sehr kleine Leistungsunterschiede (in der Größenordnung von 1%) bei der ausgegebenen Leistung der Abbildungskanäle kann eine Abbildungscharakteristik (beispielsweise die optische Dichte oder die Farbdichte) des übertragenen Materials zum Formen eines Bildes beeinflussen, und zwar durch Variieren der Menge des Materials zum Formen eines Bildes, welche übertragen wird. Die Abgabeelemente **24**, die bei Thermotransferprozessen eingesetzt werden, haben typischerweise eine begrenzte Abbildungsbreite und werden somit derart angesehen, dass sie nicht lineare Abbildungseigenschaften haben. Nicht lineare Abbildungseigenschaf-

ten können weiter die Bemühungen zur Verringerung von Artefakten, wie beispielsweise einer Streifenbildung erschweren.

[0051] Eine Streifenbildung bzw. Banding kann deutlicher werden, wenn ein sich wiederholendes Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen erzeugt wird, wie beispielsweise ein Farbfilter. Wenn ein sich wiederholendes Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen abgebildet wird, kann das Banding durch unterschiedliche Abbildungscharakteristika dominiert werden, die mit den außenliegenden oder "ausgegrenzten" abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmalen assoziiert sind, und zwar im Vergleich zu den inneren oder "eingegrenzten" nicht zusammenhängenden Merkmalen, die in einem gegebenen Streifen abgebildet sind.

[0052] [Fig. 4A](#) bildet einen Teil eines Empfänger-elementes **18** ab, welches in einem durch Laser eingeleiteten Thermotransferprozess abgebildet wird. Ein sich wiederholendes Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen **50** wird auf einem Teil eines Empfänger-elementes **18** abgebildet. In diesem Beispiel ist das sich wiederholende Muster **50** aus 16 nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** aufgebaut. In diesem Beispiel entspricht das Muster **50** einem einzelnen Streifen, der durch einen Mehrkanalabbildungskopf **26** abgebildet wurde. Anders gesagt, das Muster **50** von nicht zusammenhängenden Merkmalen ist in einem einzelnen Streifen abgebildet und ist somit während einer einzigen Führung bzw. einem einzigen Scan des Mehrkanalabbildungskopfes **26** abzubilden.

[0053] Das sich wiederholende Muster **50** von nicht zusammenhängenden Merkmalen kann einen Teil eines anderen Musters bilden, wie beispielsweise einen Farbfilter. In diesem Beispiel weist jedes der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** ein nicht anliegendes Streifenmerkmal auf. Jedes nicht anliegende Merkmal **51** wird durch eines der folgenden Bezugszeichen identifiziert: #1, #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #12, #13, #14, #15 und #16. In diesem Fall bezeichnen die Bezugszeichen bzw. Merkmalnummern jedes der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** und zeigen auch die Position von jedem Merkmal **51** in dem abgebildeten Muster **50** an.

[0054] In diesem Beispiel wird jedes der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** durch eine Untergruppe **52** von Abbildungskanälen **40** abgebildet. In diesem Beispiel ist jede Untergruppe **52** aus 5 zusammenhängenden Abbildungskanälen **40** aufgebaut. Es sei bemerkt, dass in diesem Beispiel der Mehrkanalabbildungskopf **26** aus 240 individuellen Abbildungskanälen **40** aufgebaut ist. Im Interesse der Verdeutlichung sind nur jene Abbildungskanäle **40** gezeigt, die den Untergruppen **52** entsprechen. In diesem Beispiel kann jeder Abbildungskanal **40** ein

Pixel abbilden, welches ungefähr 20 Mikrometer breit ist, und somit bildet jede Untergruppe von Abbildungskanälen ein nicht anliegendes Merkmal **51** ab, welches ungefähr 100 Mikrometer breit ist (entlang der Unter-Scan-Richtung **44**). Jedes der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** wird durch 5 anliegende Rasterlinien abgebildet, wenn jeder der entsprechenden Untergruppen **52** von Abbildungskanälen in einer bildabhängigen Weise angetrieben wird, wenn der Abbildungskopf **26** entlang der Haupt-Scan-Richtung **42** gescannt bzw. geführt wird. Jedes der Streifenmerkmale **51** ist entlang einer Unter-Scan-Richtung **44** angeordnet, und zwar mit einer Teilung von ungefähr 300 Mikrometern.

[0055] [Fig. 4A](#) bildet schematisch die Abbildung eines ersten (nicht gezeigten) Farbabgabeelementes **24** ab, welches auf einem Empfänger-element **18** positioniert ist. Darauf folgende Scans bzw. Führungsvorgänge mit zusätzlichen Farbabgabeelementen sind typischerweise erforderlich, um den Farbfilter zu vollenden. In diesen aufeinander folgenden Scans können andere anders gefärbte nicht anliegende Streifenmerkmale in den Räumen zwischen den nicht zusammenhängenden Streifenmerkmalen **51** abgebildet werden, die in [Fig. 4A](#) gezeigt sind.

[0056] In den Kurvendarstellungen, die in den [Fig. 4B](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gezeigt sind, werden Farbdichtewerte durch $(R + G + B)/3$ -Lichtintensitätspegel dargestellt, wie sie beispielsweise von einem Spektrophotometer bestimmt werden, welches verwendet wird, um jedes nicht zusammenhängende Merkmal zu messen. In der gemessenen Skala stellt 255 eine maximale gemessene Lichtintensität dar, und 0 stellt eine minimale gemessene Lichtintensität dar. Die Farbdichte variiert umgekehrt mit der Lichtintensität. Dementsprechend entsprechen höhere Lichtintensitätswerte niedrigeren Farbdichtewerten.

[0057] [Fig. 4B](#) zeigt, dass die Farbdichten der außen liegenden nicht zusammenhängenden Merkmale #1 und #16 merklich niedriger sind (d. h. höhere gemessene Lichtintensität) als die Farbdichten der innen liegenden Merkmale #2 bis #15. Diese "merkmalspezifische" Dichtenvariation zusammen mit der sich wiederholenden Natur der nicht zusammenhängenden Merkmale kann einen Schlageffekt erzeugen, der die Band- bzw. Streifenbildung zwischen benachbarten Streifen betont.

[0058] [Fig. 4B](#) stellt die Ergebnisse einer Abbildung eines ersten Farbabgabeelementes dar, welches auf einem Empfänger-element **18** positioniert ist. Darauf folgende Abbildungsschritte mit zusätzlichen Farbabgabeelementen können ähnliche Kurvendarstellungen erzeugen, obwohl die Größe der Dichtevariationen zwischen den abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmalen von jenen abweichen kann, die in [Fig. 4B](#) gezeigt sind.

[0059] Obwohl verschiedene Einstellungen eines Mehrkanalabbildungskopfes **26** einige Veränderungen an dem in [Fig. 4B](#) gezeigten Merkmaldichtenprofil erzeugen können, haben die Erfinder herausgefunden, dass solche Einstellungen typischerweise einen unerwünscht kleinen Effekt auf solche "merkmalbasierte" Dichteveriationen haben. Diese merkmalsbasierten Dichteveriationen können zu beobachten sein, wenn das Empfängererelement **18** ein Glassubstrat aufweist, genauso wie wenn das Empfängererelement **18** eine zusätzliche schwarze Matrix aufweist, die auf einem Glassubstrat geformt ist. Diese merkmalsbasierten Dichteveriationen können vor und nach irgendeiner Vergütung bzw. Wärmebehandlung der Bilder zu beobachten sein.

[0060] [Fig. 6](#) zeigt eine Kurvendarstellung, die zwei Kurven enthält (d. h. die Kurve "Steuerung" und die Kurve "Zwei Durchgänge"), die merkmalspezifische Farbdichten eines Musters von 16 streifenförmigen nicht zusammenhängenden Merkmalen **50** vergleichen, die gemäß zwei Fällen abgebildet wurden. In beiden Fällen ist das Muster der nicht zusammenhängenden Merkmale **50** identisch mit jenem, welches in [Fig. 4A](#) gezeigt ist. In beiden Fällen weist jedes der 16 abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmale **51** ein streifenförmiges Merkmal mit einer Unter-Scan-Breite von ungefähr 100 Mikrometern auf. Jedes der streifenförmigen Merkmale **51** ist entlang einer Unter-Scan-Richtung **44** mit einer Teilung von ungefähr 300 Mikrometern angeordnet.

[0061] Die Kurve "Steuerung" entspricht einem ersten Fall, der eine herkömmliche Abbildung des Musters von 16 nicht zusammenhängenden Merkmalen **50** aufweist, wie zuvor beschrieben und durch die in [Fig. 4B](#) gezeigte Kurvendarstellung dargestellt. In der Kurve "Steuerung" wurden alle der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** (d. h. die Merkmale mit der Nummer #1, #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #12, #13, #14, #15 und #16) in herkömmlicher Weise während eines einzigen Durchgangs bzw. einer einzigen Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes **26** abgebildet. Das heißt, alle der 16 nicht zusammenhängenden Merkmale **51** wurden in einem einzelnen abgebildeten Streifen erzeugt, der von dem Abbildungskopf **26** erzeugt wurde.

[0062] Die Kurve "Zwei-Durchgänge" entspricht dem gleichen Muster von 16 nicht zusammenhängenden Merkmalen **50**, wie in [Fig. 4A](#) gezeigt, jedoch gemäß einem beispielhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung abgebildet. In der Kurve "Zwei-Durchgänge" sind die nicht zusammenhängenden Streifenmerkmale **51** (d. h. mit der Nummer #1, #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #12, #13, #14, #15 und #16) während einer Vielzahl von Scans des Mehrkanalabbildungskopfes **26** abgebildet. Einige der 16 nicht zusammenhängenden Merkmale **51** werden während einer ersten Führungsbewegung des Mehr-

kanalabbildungskopfes **26** abgebildet, während andere nicht anliegende Merkmale **51** während einer zusätzlichen Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes abgebildet werden. Wie oben bemerkt, könnten alle der 16 nicht zusammenhängenden Merkmale **51** vollständig während einer einzigen Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes abgebildet werden.

[0063] Insbesondere bildet eine erste Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes **26** in dem beispielhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches von dem Fall "Zwei-Durchgänge" dargestellt wird, einen ersten Satz von nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** von dem Muster **50** von nicht zusammenhängenden Farbmerkmalen ab, während eine zweite Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes **26** einen zusätzlichen Satz von nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** vom Muster **50** abbildet. In dem Fall "Zwei-Durchgänge" werden Mitglieder des zusätzlichen Satzes in einer zwischengeschalteten Weise mit Gliedern des ersten Satzes abgebildet. Die ersten und zweiten Führungsbewegungen können in der gleichen Richtung oder in entgegengesetzten Richtungen ausgeführt werden (d. h., der Mehrkanalabbildungskopf kann relativ zum Empfängererelement während der ersten und zweiten Führungsbewegungen bzw. Scans in der gleichen Richtung oder in entgegengesetzten Richtungen bewegt werden). Der Mehrkanalabbildungskopf kann die gleiche Position in der Unter-Scan-Richtung für sowohl die erste als auch die zweite Führungsbewegung haben oder kann in der Unter-Scan-Richtung zwischen den ersten und zweiten Führungsbewegungen bzw. Scans verschoben werden.

[0064] Sowohl im Fall Steuerung als auch im Fall Zwei-Durchgänge ist das vollständige Muster von 16 nicht zusammenhängenden Merkmalen **50** nicht breiter als ein Streifen, sodass alle Merkmale während einer einzigen Führungsbewegung eines Mehrkanalabbildungskopfes **26** abzubilden sind.

[0065] Ein Interleaving bzw. eine abwechselnde Anordnung von nicht zusammenhängenden Merkmalen weist das Einteilen der nicht zusammenhängenden Merkmale in mindestens zwei Gruppen auf. Ein erster Satz, der zumindest erste und zweite nicht anliegende Merkmale aufweist, wird während eines ersten Scans eines Mehrkanalabbildungskopfes abgebildet. Ein zweiter Satz, der zumindest ein drittes der nicht zusammenhängenden Merkmale aufweist, der zwischen den ersten und zweiten nicht zusammenhängenden Merkmalen gelegen ist, wird zwischen den abgebildeten ersten und zweiten nicht zusammenhängenden Merkmalen während einer zusätzlichen Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes abgebildet.

[0066] Zumindest ein Satz von zwei oder mehr Sät-

zen (wobei jeder Satz aus einem oder mehreren ausgewählten nicht zusammenhängenden Merkmalen aufgebaut ist) kann mit mindestens einem zusätzlichen Satz der zwei oder mehr Sätze interleave bzw. ineinander geschoben werden. In dem in [Fig. 6](#) dargestellten beispielhaften Ausführungsbeispiel werden die nicht zusammenhängenden Merkmale #1, #3, #5, #7, #9, #11, und #13 während einer ersten Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes **26** abgebildet, während die nicht zusammenhängenden Merkmale #2, #4, #6, #8, #10, #12, #14 und #16 während einer zweiten Führungsbewegung des Abbildungskopfes abgebildet werden. Die abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmale #2, #4, #6, #8, #10, #12, #14 und #16 werden mit den abgebildeten nicht zusammenhängenden Farbstreifenmerkmalen #1, #3, #5, #7, #9, #11, und #13 ineinander geschoben bzw. abgewechselt.

[0067] Wie in [Fig. 6](#) gezeigt, zeigt die herkömmlich abgebildete Kurvendarstellung "Steuerung" vergleichsweise signifikante Farbdichteveriationen zwischen den abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmalen #1 und #16 im Vergleich zum Rest der abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmale #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #12, #13, #14 und #15. Durch die Tatsache, dass sie in erster Linie an den Kanten des abgebildeten Streifens konzentriert sind, können diese Dichteveriationen zu Band- bzw. Streifenbildungseffekten zwischen benachbarten Streifen führen, die negativ die letztendliche Bildqualität beeinflussen können. Die Kurve "Zwei-Durchgänge", die gemäß einem beispielhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung abgebildet ist, zeigt vergleichsweise kleinere Farbdichteveriationen zwischen abgebildeten "außen liegenden" nicht zusammenhängenden Merkmalen #1 und #16 im Vergleich zum Rest der abgebildeten "innen liegenden" nicht zusammenhängenden Merkmale #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #12, #13, #14, und #15. Die Kurve "Zwei-Durchgänge" zeigt, dass kleinere Dichteveriationen zwischen jedem der ausgewählten nicht zusammenhängenden Streifenmerkmale existieren, welche während jeder Führungsbewegung abgebildet werden.

[0068] Weiterhin ist die relative Menge der merkmalspezifischen Dichteveriationen, die mit jeder der Führungsbewegungen bzw. Scans des Falls "Zwei-Durchgänge" assoziiert ist, mit der relativen Menge von merkmalspezifischen Dichteveriationen vergleichbar, die mit den "innen liegenden" Merkmalen assoziiert sind, die während einer einzigen Führungsbewegung während des Falls "Steuerung" abgebildet werden. Das heißt, die Kurve "Zwei-Durchgänge" zeigt, dass die relative Menge an Dichteveriationen, die mit der Abbildung der nicht zusammenhängenden Merkmale #1, #3, #5, #7, #9, #11 und #13 während einer ersten Führungsbewegung assoziiert sind, und die nicht zusammenhängenden Streifen-

merkmale #2, #4, #6, #8, #10, #12, #14 und #16 während einer zweiten Führungsbewegung miteinander vergleichbar sind und mit der relativen Menge an Dichteveriationen, die mit der Abbildung der innen liegenden nicht zusammenhängenden Merkmale #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #12, #13, #14, und #15 im Fall der Kurve "Steuerung" assoziiert sind. Die Kurve "Zwei-Durchgänge" zeigt geringfügig höhere Farbdichteveriationen zwischen benachbart positionierten abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmalen **51**, jedoch sind insgesamt die Dichteveriationen über alle 16 nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** in dem vollständig abgebildeten Muster **50** verringert. Im Vergleich zu der Kurve "Steuerung" zeigt die Kurve "Zwei-Durchgänge", dass die Dichteveriationen über alle 16 nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** in dem vollständig abgebildeten Muster **50** wesentlich verringert sind. Variationen mit verringerter Dichte über alle der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** des vollständig abgebildeten Musters **50** werden typischerweise zu verringertem Banding bzw. Streifenbildung führen.

[0069] Es ist nicht nötig, dass die Merkmale von jedem Satz von nicht zusammenhängenden Merkmalen gleichmäßig voneinander beabstandet sind. Die Merkmale können jedem Satz zufällig oder beispielsweise gemäß einer vorbestimmten Anordnung zugeordnet sein. Folglich können die in irgendeinem Durchgang abgebildeten Merkmale nicht selbst ein "regelmäßiges" Muster bilden. Vorzugsweise ist die minimale Beabstandung zwischen Merkmalen in irgendeinem der Sätze größer als die minimale Beabstandung zwischen Merkmalen **51** im Muster **50**. Die minimale Beabstandung zwischen Merkmalen kann unter den Sätzen variieren. Die Merkmale sind in einigen Ausführungsbeispielen drei oder mehr getrennt abgebildeten Sätzen zugeordnet.

[0070] Es ist bestimmt worden, dass die Streifenkantenvariationen, die in [Fig. 4B](#) gezeigt sind, von der Beabstandung zwischen jedem der abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmale **51** abhängen kann. Wie in [Fig. 5](#) gezeigt und gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist bestimmt worden, dass, wenn ein Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen **50** während eines einzelnen Scans des Abbildungskopfes abgebildet wird, Variationen in den Abbildungscharakteristika von abgebildeten außen liegenden nicht zusammenhängenden Merkmalen und den abgebildeten innen liegenden nicht zusammenhängenden Merkmalen durch Vergrößerung des Abstandes zwischen jedem der nicht zusammenhängenden Merkmale verringert werden können. Es ist herausgefunden worden, dass verringerte Variationen bei den Abbildungscharakteristika der außen liegenden und innen liegenden nicht zusammenhängenden Merkmale Banding verringern.

[0071] [Fig. 5](#) zeigt eine Abfolge von 12 Kurvendar-

stellungen. Jede Kurvendarstellung zeichnet die Farbdichte (als eine Funktion eines gemessenen Lichtintensitätswertes) für jedes Glied eines sich wiederholenden Musters **50** von nicht zusammenhängenden Merkmalen auf, welche während eines von 12 getrennten Fällen abgebildet wird. In jedem der 12 getrennten Fälle wird das Muster **50** der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** während einer einzigen Führungsbewegung eines Mehrkanalabbildungskopfes **26** abgebildet. Die Zahl der nicht zusammenhängenden Merkmale **51**, die in jedem Muster **50** abgebildet werden, wird in jedem Fall variiert. Da die gleiche Streifenbreite und Merkmalgröße (d. h., in diesem Fall die Unter-Scan-Breite) während aller dieser Fälle beibehalten wird, vergleicht jede Kurvendarstellung die Farbdichte eines abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmals **51** als eine Funktion der Unter-Scan-Beabstandung zwischen benachbarten nicht zusammenhängenden Merkmalen **51**. Jede der Kurvendarstellungen stellt das Ergebnis einer Abbildung eines ersten Farbabgabeelementes **24** dar, welches auf einem ungefähr 78 Mikrometer dicken Glasempfängerelement **18** unter Verwendung eines Mehrkanalabbildungskopfes **26** positioniert wird. Jedes der abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmale **51** wird durch das Symbol "!" in jeder Kurvendarstellung dargestellt. In allen Fällen ist jedes abgebildete nicht zusammenhängende Merkmal **51** ungefähr 100 Mikrometer breit entlang einer Unter-Scan-Richtung, die mit der Abbildung assoziiert ist.

[0072] Jede der Kurvendarstellungen der [Fig. 5](#) zeichnet Variationen in einer Abbildungscharakteristik auf, die mit der Abbildung von nicht zusammenhängenden Streifenmerkmalen **51** assoziiert sind. In diesem Beispiel ist die Abbildungscharakteristik die Farbdichte. Wie in [Fig. 5](#) gezeigt, wird jede Kurvendarstellung durch eine der folgenden Kurvennummern bezeichnet: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8., 9, 10, 12, 14 und 20. Jede jeweilige Kurvennummer entspricht der Nummer von nicht abgebildeten Pixeln, die jedes der abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmale trennen, die während ihrer jeweiligen Abbildung abgebildet wurden. In jedem Fall war jedes abgebildete oder nicht abgebildete Pixel ungefähr 20 Mikrometer breit (d. h. entlang einer Unter-Scan-Richtung). Dementsprechend entspricht die Kurvendarstellung, die von der Kurvennummer **2** dargestellt wird, einem Muster **50** von nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** (Streifen), wobei jedes nicht anliegende Merkmal ungefähr 100 Mikrometer breit ist und von einem benachbarten Merkmal durch eine Beabstandung von 40 Mikrometern getrennt ist (d. h. eine Pixelbreite von 20 Mikrometern mal eine Merkmalsbeabstandung von 2 Pixeln). Die Kurvendarstellung, die durch die Kurve Nr. 20 dargestellt wird, entspricht einem Muster **50** von nicht zusammenhängenden Farbmerkmalen **51**, wobei jedes Merkmal ungefähr 100 Mikrometer breit ist und von einem benachbarten

Merkmal um eine Beabstandung von 400 Mikrometern getrennt ist (d. h. eine Pixelbreite von 20 Mikrometern mal einer Merkmalsbeabstandung von 20 Pixeln). In einigen der Kurvendarstellungen kann jedes einzelne Streifenmerkmal **51**, wie es von dem Symbol "!" dargestellt wird, nicht klar zu unterscheiden sein, und zwar wegen einer vergleichsweise kleinen Beabstandung zwischen den abgebildeten Streifenmerkmalen, die mit dieser speziellen Kurvendarstellung assoziiert sind.

[0073] Gemäß einem Aspekt der Erfindung können Variationen bei den Abbildungscharakteristika (d. h., die Farbdichte im Beispiel der [Fig. 5](#)) zwischen benachbarten nicht zusammenhängenden Merkmalen **51**, die in einer gegebenen Führungsbewegung bzw. einem Scan des Mehrkanalabbildungskopfes abgebildet wurden, wesentlich verringert werden, und zwar durch das Vergrößern der Unter-Scan-Beabstandung zwischen jenen der nicht zusammenhängenden Merkmale, die gleichzeitig abgebildet wurden.

[0074] Es wird dem Fachmann aus [Fig. 5](#) klar werden, dass, wenn jedes der ungefähr 100 Mikrometer breiten nicht zusammenhängenden Merkmale **51** um ungefähr 300 bis 400 Mikrometer getrennt ist, Variationen in den Abbildungscharakteristika der Merkmale **51**, die in dem Streifen abgebildet sind, verringert werden können, wie durch die Kurvendarstellung gezeigt, die mit Kurve **20** bezeichnet ist. Verringerte Variationen zwischen den abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmalen werden typischerweise Bildartefakte, wie beispielsweise Banding verringern. Die Streifenbildung kann mit thermischen Effekten in Beziehung stehen, insbesondere im Fall eines durch Laser eingeleiteten Thermotransferprozesses. Diese thermischen Effekte können thermischen Gegenwirkungen zwischen benachbart positionierten abgebildeten Rasterlinien zuzuordnen sein. Jede Rasterlinie ist aus Spalten von Pixeln aufgebaut, wobei jede Spalte typischerweise in einer Haupt-Scan-Abbildungsrichtung ausgerichtet ist, die mit dem Abbildungskopf assoziiert ist, um die Rasterlinien abzubilden. Während des Thermotransferprozesses wird typischerweise thermische Energie freigegeben, wenn jedes Pixel abgebildet wird. Die Abbildung eines gegebenen Pixels kann ein thermisches Energieprofil erzeugen, welches sich über die räumlichen Grenzen des abgebildeten Pixels in Bereiche erstreckt, wo benachbarte Pixel abzubilden sind. Da die Abbildung von irgendeinem gegebenen Pixel von den Bilddatenanweisungen für dieses Pixel abhängt, werden bildabhängige thermische Belichtungs- bzw. Einwirkungsprofile wahrscheinlich variierende Abbildungsbedingungen für benachbart abgebildete Pixel erzeugen, die somit möglicherweise Variationen unter den abgebildeten Pixeln erzeugen. Die Position von jedem der Pixel, die in einem einzelnen Streifen abgebildet werden, kann auch zu merklichen Variationen

unter den Pixeln führen. Die Pixel, die im Inneren des Streifens gelegen sind, können typischerweise mehr thermischer Energie ausgesetzt sein als die Pixel, die an den außen liegenden Enden der Streifen gelegen sind. Variationen bei den abgebildeten Pixeln können zu Streifenbildung und/oder zu anderen nicht wünschenswerten Bildcharakteristika führen.

[0075] Obwohl eine Streifenbildung aus thermischen Variationen resultieren kann, kann ein anderes Phänomen, welches direkt dem Thermotransferprozess selbst und/oder seinen assoziierten Medien zuzuordnen ist, beträchtlich zur Streifenbildung und zu anderen verschiedenen Artefakten im letztendlichen Bild beitragen. Ein solches Phänomen kann mechanische Faktoren aufweisen. Ein Beispiel eines mechanischen Faktors kann auftreten, wenn mehrere Abgabeelemente aufeinander folgend auf dem gleichen Empfängererelement abgebildet werden. Veränderungen in dem letztendlichen Bild, welches durch einen durch Laser eingeleiteten Thermotransferprozess erzeugt wird, können auftreten, wenn ein zweites Farbabgabeelement über einem existierenden Muster abgebildet wird, welches auf dem Empfängererelement durch ein zuvor abgebildetes Farbabgabeelement abgebildet wurde. In dieser Situation hat das Material zum Formen eines Bildes, welches auf das Empfängererelement übertragen worden ist, eine bestimmte Dicke. Diese Dicke kann Variationen bei der Beabstandung zwischen dem zweiten Farbabgabeelement und dem Empfängererelement erzeugen und kann den Grad der Übertragung des Materials zum Formen eines Bildes während der Abbildung der zweiten abgegebenen Farbe beeinflussen.

[0076] Die in [Fig. 4B](#) gezeigten Kurvendarstellungen zeigen, dass die Beabstandung zwischen nicht zusammenhängenden Merkmalen, die während einer einzigen Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes abgebildet worden sind, typischerweise eine erwünschte Abbildungscharakteristik von jedem der abgebildeten Merkmale beeinflussen wird. Die in [Fig. 6](#) gezeigten Kurvendarstellungen zeigen, dass die Anwesenheit eines gegebenen nicht zusammenhängenden Merkmals, welches während einer gegebenen Führungsbewegung abgebildet worden ist, eine erwünschte Abbildungscharakteristik eines weiteren Merkmals beeinflussen kann, welches während dieser Führungsbewegung abgebildet worden ist.

[0077] Ohne Einschränkung können mögliche Gründe für die Effekte, die in den [Fig. 4B](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellt sind, mechanischer Natur sein. Eine mechanische Verformung eines Abgabeelementes **24** kann während des Prozesses der Abbildung auftreten. Während des Thermotransferabbildungsprozesses kann ein Teil des Materials zum Formen eines Bildes bzw. Bildgebungsmaterials auf dem Abgabeelement **24** nicht auf das darunter liegende

Empfängererelement übertragen werden, sondern es kann vielmehr einer Phasenveränderung in einen gasförmigen Zustand unterlaufen. Eine mechanische Verformung des Abgabeelementes **24** kann aufgrund einer "Gasblasenbildung" auftreten, die zwischen dem Abgabeelement **24** und dem Empfängererelement **18** während der Abbildung erzeugt wurde. Die Abbildung eines gegebenen Merkmals kann eine mechanische Verformung eines gegebenen Teils des Abgabeelementes **24** bewirken, und zwar entsprechend dem abgebildeten Merkmal genauso wie Teilen des Abgabeelementes **24** benachbart zu diesem Teil. Die mechanische Verformung des Abgabeelementes, die durch die Abbildung des gegebenen Teils des Abgabeelementes **24** erzeugt wird, kann eine zusätzliche Beabstandung zwischen dem Abgabeelement **24** und dem Empfängererelement **18** in den benachbarten Teilen des Abgabeelementes **24** ergeben. Irgendwelche zusätzlichen Merkmale, die in diesen benachbarten Teilen des Abgabeelementes **24** abgebildet sind, können Variationen bei ihren Abbildungscharakteristika unterworfen sein, und zwar aufgrund dieser vergrößerten Beabstandung von Abgabeelement zu Empfängererelement. Messbare Variationen bei diesen abgebildeten Charakteristika bzw. Abbildungscharakteristika können variierende Mengen von zu übertragendem Material zum Formen eines Bildes, variierende optische Eigenschaften von beispielsweise optischen Dichten und/oder Farbdichten und unterschiedlichen Größen der abgebildeten Merkmale (in der Haupt-Scan- und/oder in der Unter-Scan-Richtung) sein, sie sind jedoch nicht auf diese eingeschränkt.

[0078] Auch wenn jedes der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** von seinen Nachbarn ausreichend beabstandet ist, um die Tatsache zu minimieren oder im Wesentlichen zu verhindern, dass thermische Energie, die mit der Abbildung eines gegebenen nicht zusammenhängenden Merkmals assoziiert ist, die Abbildung von daneben liegenden benachbarten nicht zusammenhängenden Merkmalen zu beeinflussen, können andere Faktoren zu Bildqualitätsverringern führen, wie in der Kurve "Steuerung" der [Fig. 6](#) veranschaulicht. Bildartefakte, wie beispielsweise Banding, können von Faktoren herkommen, die die Unter-Scan-Breite von jedem der abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmale **51**, die Unter-Scan-Beabstandung zwischen den abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** und die mechanischen Eigenschaften (beispielsweise die Steifigkeit) des Abgabeelementes **24** und des Empfängererelementes **18** aufweisen, jedoch nicht auf diese eingeschränkt sind.

[0079] [Fig. 7](#) zeigt schematisch ein System **200** gemäß einem beispielhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung. [Fig. 8](#) zeigt ein Flussdiagramm, welches einen Betriebszustand des Systems **200** beschreibt, oder andere geeignete Systeme, die gemäß einem

beispielhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung betrieben werden können. [Fig. 7](#) weist ein Gehäuse **210** auf, welches irgendeine geeignete offene oder geschlossene Box, einen Rahmen oder eine Umhüllung aufweisen kann. Gemäß einem nicht einschränkenden Beispiel kann das Gehäuse **210** einen Reiraum aufweisen, um verschiedene Umweltbedingungen zu steuern, die in der Luft mitgeführte Verunreinigungen aufweisen. Das Gehäuse **210** enthält einen Mehrkanalabbildungskopf **26**, eine Translations- bzw. Verschiebungseinheit **220**, die eine Relativbewegung zwischen einem abbildbaren Medium **212** und einem Mehrkanalabbildungskopf **26** während der Abbildung des abbildbaren Mediums **212** durch den Abbildungskopf **26** einrichtet. Diese Relativbewegung kann entlang einer Unter-Scan-Richtung **44** und/oder Haupt-Scan-Richtung **42** sein, die mit der Abbildung assoziiert ist.

[0080] Das abbildbare Medium **212** kann ein Abgabeelement **24** und ein Empfängerelement **18** aufweisen (beide nicht gezeigt). Das System **200** weist auch eine Systemsteuervorrichtung **230** auf. Die Systemsteuervorrichtung **230** kann einen Mikrocomputer, einen Mikroprozessor, einen Mikrocontroller bzw. eine Mikrosteuervorrichtung oder irgendeine andere bekannte Anordnung von elektrischen, elektromechanischen und elektrooptischen Schaltungen und Systemen aufweisen, die in zuverlässiger Weise Signale an den Mehrkanalabbildungskopf **26** und die Translationseinheit **220** übertragen können, um das abbildbare Medium **212** gemäß verschiedenen Dateneingaben in die Systemsteuervorrichtung **230** abzubilden. Die Systemsteuervorrichtung **230** kann eine einzelne Steuervorrichtung aufweisen oder kann eine Vielzahl von Steuervorrichtungen aufweisen.

[0081] Wie in [Fig. 7](#) gezeigt, werden die Daten **240**, die ein Muster **50** von (nicht gezeigten) nicht zusammenhängenden Merkmalen darstellen, in die Systemsteuervorrichtung **230** eingegeben. Ohne Einschränkung kann das Muster **50** der nicht zusammenhängenden Merkmale ein Muster von Farbmerkmalen darstellen, wobei das Muster der Farbmerkmale einen Teil eines Farbfilters bildet.

[0082] Mit Bezug auf das in [Fig. 8](#) gezeigte Flussdiagramm beginnt die Systemsteuervorrichtung **230**, wenn das Flussdiagramm von dem System **200** ausgeführt wird, den Start des Abbildungsprozesses gemäß den eingegebenen Daten **240** im Schritt **300** "Anfang". Ein Programmprodukt **250** kann von der Systemsteuervorrichtung **230** verwendet werden, um verschiedene Funktionen auszuführen, die von dem System **200** angefordert werden.

[0083] Ohne Einschränkung kann das Programmprodukt **250** irgendein Medium aufweisen, welches einen Satz von computerlesbaren Signalen führt bzw. speichert, die Anweisungen aufweisen, welche,

wenn sie von einem Computerprozessor ausgeführt werden, bewirken, dass der Computerprozessor ein Verfahren der Erfindung ausführt. Das Programmprodukt **250** kann irgendeine von einer großen Vielzahl von Formen aufweisen. Das Programmprodukt **250** kann beispielsweise ein physisches Medium aufweisen, wie beispielsweise ein Magnetspeichermedium, welches Disketten, Festplattenlaufwerke, optische Datenspeichermedien, die CD-ROMs und DVDs aufweisen, elektronische Datenspeichermedien, die ROMs bzw. Lesespeicher, Flash-RAMs bzw. Flash-Arbeitsspeicher oder ähnliches aufweisen, oder Übertragungsmedien aufweisen, wie beispielsweise digitale oder analoge Kommunikationsverbindungen. Die Anweisungen können optional auf dem Medium komprimiert und/oder verschlüsselt sein.

[0084] Wie oben bemerkt, können die nicht zusammenhängenden Merkmale in Sätze aufgeteilt sein, die getrennt in einer zufälligen (einschließlich einer quasizufälligen) Weise oder gemäß einer vordefinierten Anordnung abzubilden sind (wie beispielsweise, dass N Sätze vorgesehen sind, die jeweils jedes N-te nicht anliegende Merkmal aufweisen). In dem veranschaulichten Ausführungsbeispiel werden die nicht zusammenhängenden Merkmale, die in jedem Satz einzuschließen sind, basierend auf der Analyse des Musters von nicht zusammenhängenden Merkmalen **50** ausgewählt. In diesem Ausführungsbeispiel ist eine Funktion, welche von der Steuervorrichtung **230** ausgeführt wird, das Analysieren des Musters von nicht zusammenhängenden Merkmalen **50** in den Daten **240** und das Auswählen von zwei oder mehr Sätzen, die jeweils spezielle nicht anliegende Merkmale **51** (die ebenfalls nicht gezeigt sind) enthalten, die zusammen abzubilden sind.

[0085] Im Schritt **310** arbeitet die Steuervorrichtung **230** gemäß dem Programmprodukt **250** und analysiert Daten und wählt zwei oder mehr Sätze von nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** aus einem Muster der nicht zusammenhängenden Merkmale **50** aus. Jeder Satz weist ein ausgewähltes Merkmal oder eine Vielzahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** auf. Im Schritt **320** liefert die Systemsteuervorrichtung **230** Anweisungen an den Mehrkanalabbildungskopf **26** und die Translationseinheit **220**, um das abbildbare Medium **212** mit einem der zwei oder mehr Sätze von ausgewählten nicht zusammenhängenden Merkmalen während einer einzigen Führungsbewegung des Abbildungskopfes **26** abzubilden.

[0086] Wiederum mit Bezug auf den Schritt **310** kann der Prozess der Auswahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** aus dem Muster der nicht anliegende Merkmale **50** für jeden gegebenen Satz das Auswählen der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** aus dem Muster **50** aufweisen, sodass jedes der ausgewählten nicht zusammenhängenden

Merkmale **51** von einem anderen durch eine Unter-Scan-Beabstandung getrennt ist, die ausreicht, um sicherzustellen, dass jedes der ausgewählten Merkmale mit im Wesentlichen den gleichen Abbildungscharakteristika während der entsprechenden einzelnen Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes **26** abgebildet wird.

[0087] Ein Beispiel einer Maßnahme, die verwendet werden kann, um eine Bildcharakteristik von zwei abgebildeten Merkmalen zu vergleichen, ist der Wert ΔE , der Farbunterschiede in dem System CIE 1976 L^* , a^* , b^* ("CIELAB") darstellt, wie es von der Commission International de l'Eclairage (CIE) definiert wurde. In einigen Ausführungsbeispielen ist die Beabstandung ausreichend, um ΔE zwischen nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** des Musters **50** von 3 oder weniger, 2 oder weniger und vorzugsweise 1 oder weniger in manchen Anwendungen zu erreichen. In anspruchsvollen Anwendungen kann ΔE 0,7 oder geringer sein (beispielsweise ungefähr $\frac{1}{2}$ oder weniger). Wo die Merkmale **51** ΔE -Werte haben, die eines dieser Kriterien erfüllen, dann kann gesagt werden, dass die Merkmale eine Bildcharakteristik (CIE-Farbe) haben, die im Wesentlichen die gleiche ist.

[0088] Die Farbdichte ist eine weitere Bildcharakteristik, die unter den abgebildeten Merkmalen verglichen werden kann.

[0089] In einigen Ausführungsbeispielen wird die Dicke des abgelagerten Färbemittels und die Gleichförmigkeit dieser Dicke über das Merkmal **51** in der Unter-Scan-Richtung im Wesentlichen unter den Merkmalen **51** gleich gehalten. Dies kann bezüglich einer "Lippenhöhe" ausgedrückt werden. Die Lippenhöhe ist die maximale Linienhöhe (tcf-Liniendicke) minus der durchschnittlichen Höhe (tcf-Liniendicke in der Mitte von 25% der Linie). Die Lippenhöhe und/oder die Differenz zwischen der Lippenhöhe auf einer Seite eines Merkmals **51** und der Lippenhöhe auf der anderen Seite des Merkmals **51** können so gemacht werden, dass sie im Wesentlichen die Gleiche für alle Merkmale **51** sind. Die durchschnittliche Dicke des abgelagerten Färbemittels kann so gemacht werden, dass sie im Wesentlichen für alle Merkmale **51** die Gleiche ist.

[0090] Alle der zwei oder mehreren Sätze können zusammen alle der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** im Muster **50** aufweisen. Entsprechend wird das Muster der nicht zusammenhängenden Merkmale **50** vollständig abgebildet, nachdem alle Sätze einzeln abgebildet sind. Wenn diese Situation erwünscht ist, kann die Systemsteuervorrichtung **230** einen optionalen Schritt **330** aufweisen (der in gestrichelten Linien gezeichnet ist). Im Schritt **330** bestimmt die Systemsteuervorrichtung **230**, ob alle der zwei oder mehr Sätze während getrennter Führungs-

bewegungen des Mehrkanalabbildungskopfes **26** abgebildet worden sind. Entsprechend wird jeder restliche nicht abgebildete Satz separat abgebildet, bis das Muster der nicht zusammenhängenden Merkmale **50** vollständig im Schritt **340** abgebildet worden ist.

[0091] Wiederum mit Bezug auf den Schritt **310** kann der Prozess der Auswahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen aus dem Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen für jeden Satz das Auswählen der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** aus dem Muster **50** derart aufweisen, dass die ausgewählten nicht zusammenhängenden Merkmale **51** voneinander um eine Unter-Scan-Beabstandung beabstandet sind, die ausreicht, um sicherzustellen, dass alle der abgebildeten nicht zusammenhängenden Merkmale **51** in dem vollständig abgebildeten Muster **50** mit im Wesentlichen den gleichen Abbildungscharakteristika abgebildet werden. Der Schritt **310** kann aufweisen, die nicht zusammenhängenden Merkmale **51** aus dem Muster **50** derart auszuwählen, dass während aufeinander folgender Führungsbewegungen des Abbildungskopfes **26** zusätzliche Sätze von ausgewählten nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** in einer Interleave-Weise bzw. ineinander greifenden Weise mit irgendeinem zuvor abgebildeten Satz abgebildet werden können. Der Schritt **310** kann aufweisen, einen Satz auszuwählen, bei dem die ausgewählten nicht zusammenhängenden Merkmale **51** innerhalb dieses Satzes ausreichend voneinander beabstandet sind, sodass die Merkmale mit im Wesentlichen den gleichen optischen Eigenschaften während einer einzigen Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes **26** abgebildet werden.

[0092] In einem beispielhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung kann das Programmprodukt **250** die Steuervorrichtung **230** konfigurieren, um die Daten **240** zu analysieren und automatisch die zwei oder mehr Sätze von nicht zusammenhängenden Merkmalen **51** von einem Muster **50** der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** im Schritt **310** auszuwählen. Eine automatische Auswahl der nicht zusammenhängenden Merkmale kann auf der Grundlage von verschiedenen Algorithmen vorgenommen werden, die in dem Programmprodukt **250** eingegeben sind oder in dieses einprogrammiert sind. Diese verschiedenen Algorithmen können das Auswählen von jedem nicht zusammenhängenden Merkmal innerhalb jedes Satzes auf der Grundlage einer Unter-Scan-Breite von zumindest einem der nicht zusammenhängenden Merkmale auf der Basis einer Steifigkeit des Abgabeelementes, auf der Basis einer Steifigkeit des Empfängerelementes, auf der Basis der Tatsache, dass das Material zum Formen eines Bildes irgendwelche Zustandsveränderungen aufweist, wenn es im Abbildungsvorgang verarbeitet wird, und auf der Basis der Menge des Materials zum Formen eines Bildes, die auf das Empfängerelement

während der Abbildung eines ausgewählten nicht zusammenhängenden Merkmals übertragen wird, aufweisen, sie sind jedoch nicht darauf eingeschränkt. Diese Algorithmen können experimentell abgeleitet oder simuliert sein.

[0093] In anderen Ausführungsbeispielen der Erfindung kann das Programmprodukt **250** die Steuervorrichtung **230** konfigurieren, um es einem Bediener zu gestatten, manuell die Auswahl der zwei oder mehr Sätze von nicht zusammenhängenden Merkmalen aus einem Muster **50** der nicht zusammenhängenden Merkmale **51** im Schritt **310** durch eine geeignete Anwenderschnittstelle zu gestatten.

[0094] Während des Schrittes **330** kann eine Relativbewegung entlang der Unter-Scan-Richtung **44** zwischen dem Mehrkanalabbildungskopf **26** und den abbildbaren Medien **212** wegen jeder aufeinander folgenden Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes **26** auftreten oder nicht.

[0095] In verschiedenen beispielhaften Ausführungsbeispielen der Erfindung wird ein ausgewähltes nicht anliegendes Merkmal **51** durch eine entsprechende Vielzahl von Kanälen des Mehrkanalabbildungskopfes **26** abgebildet. Jedes ausgewählte nicht anliegende Merkmal **51** kann während einer einzigen Führungsbewegung des Abbildungskopfes **26** abgebildet werden.

[0096] In einigen beispielhaften Ausführungsbeispielen der Erfindung können die nicht zusammenhängenden Merkmale Teil einer LCD-Anzeige sein. In anderen beispielhaften Ausführungsbeispielen der Erfindung können die nicht zusammenhängenden Merkmale Teil einer Anzeige mit organischen Licht emittierenden Dioden (OLED) sein. OLED-Anzeigen können unterschiedliche Konfigurationen aufweisen. Beispielsweise können in ähnlicher Weise wie bei einer LCD-Anzeige unterschiedliche Farbmerkmale zu einem Farbfilter geformt sein, der in Verbindung mit einer weißen OLED-Quelle verwendet wird. Alternativ können Beleuchtungsquellen mit unterschiedlicher Farbe in der Anzeige mit unterschiedlichen OLED-Materialien mit verschiedenen Ausführungsbeispielen der Erfindung gebildet werden. In diesen Ausführungsbeispielen steuern die OLED-basierten Beleuchtungsquellen selbst die Emission von gefärbtem Licht, ohne notwendigerweise einen passiven Farbfilter zu erfordern. OLED-Materialien können auf geeignete Medien übertragen werden. OLED-Materialien können auf ein Empfängerelement mit durch Laser induzierten Thermotransfertechniken übertragen werden.

[0097] Ein nicht anliegendes Merkmal kann in einem Farbverlaufsprozess oder Contone-Prozess abgebildet werden, wie beispielsweise mit Farbsublimation. In einem Farbverlaufsbild oder Contone-Bild ist

die wahrgenommene optische Dichte eine Funktion der Menge eines Färbungsmittels pro Pixel, wobei höhere Dichten durch die Übertragung von größeren Mengen an Färbemittel erreicht werden.

[0098] Ein nicht anliegendes Merkmal kann gemäß Bilddaten abgebildet werden, die Halbton-Screening-Daten bzw. Halbton-Rasterdaten aufweisen. Bei der Halbtonabbildung weisen die nicht zusammenhängenden Merkmale Halbtonpunkte auf. Die Halbtonpunkte variieren bezüglich der Größe gemäß der erwünschten Helligkeit oder Dunkelheit des abgebildeten Merkmals. Wie zuvor erklärt, ist jeder Kanal in einem Mehrkanalabbildungskopf **26** zur Abbildung eines Pixels auf dem abbildbaren Medium betreibbar. Ein einzelner Halbtonpunkt ist typischerweise räumlich größer als ein Pixel. Ein einzelner Halbtonpunkt besteht typischerweise aus einer Matrix von abgebildeten Pixeln, die durch eine Vielzahl von Abbildungskanälen abgebildet werden. Halbtonpunkte werden typischerweise mit einer ausgewählten Rastereinteilung abgebildet, die typischerweise durch die Anzahl der Halbtonpunkte pro Längeneinheit und einen ausgewählten Rasterwinkel abgebildet, der typischerweise durch einen Winkel definiert wird, in dem die Halbtonpunkte orientiert sind. In beispielhaften Ausführungsbeispielen der Erfindung kann ein nicht anliegendes Merkmal mit einer Rasterdichte gemäß den entsprechenden Halbtonrasterdaten abgebildet werden, die ausgewählt wurden, um dieses Merkmal abzubilden.

[0099] Das Halbton-Screening bzw. die Halbtonrasterung, die zur Abbildung von jedem nicht zusammenhängenden Merkmal eingesetzt wird, kann einen Einfluss auf die Auswahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen innerhalb eines Satzes haben. Die Sätze von nicht zusammenhängenden Merkmalen mit hohen Rasterdichten können typischerweise größere Unter-Scan-Abstände zwischen nicht zusammenhängenden Merkmalen erfordern, die während einer einzigen entsprechenden Führungsbewegung abgebildet werden, als Sätze von Merkmalen, die wesentlich niedrigere Rasterdichten aufweisen. In anderen beispielhaften Ausführungsbeispielen der Erfindung kann ein nicht anliegendes Merkmal mit einer stochastischen Rasterung gerastert werden, in der Dichteanforderungen typischerweise gemäß einer variierenden räumlichen Frequenz von gleich bemessenen Punkten bestimmt werden. Gemäß noch weiteren beispielhaften Ausführungsbeispielen der Erfindung kann ein nicht anliegendes Merkmal mit einem kombinierten Halbton- und Stochastikraster bzw. -Screen gerastert werden, was üblicherweise als Hybrid-Screen bzw. Hybrid-Raster bezeichnet wird.

[0100] Es sei bemerkt, dass irgendein geeigneter Mehrkanalabbildungskopf, der einzeln adressierbare Kanäle hat, die jeweils einen modulierten Abbil-

dungsstrahl erzeugen können, verwendet werden kann. Ohne Einschränkung können Mehrkanalabbildungsköpfe **26**, die gemäß beispielhaften Ausführungsbeispielen der Erfindung verwendet werden, einzeln adressierbare Abbildungskanäle **40** aufweisen, die eine Lichtventilanordnung aufweisen, die ähnlich dem in [Fig. 2](#) gezeigten System ist. Alternativ kann irgendein geeignetes Lichtventilsystem verwendet werden, welches die erforderlichen adressierbaren Kanäle **40** in dem Abbildungskopf **26** erzeugen kann. Solche Systeme weisen ohne Einschränkung cantileverartige oder aufgehängte Spiegellichtventile auf, wie beispielsweise die Digital Micromirror Device (DMD), die von Texas Instruments, Dallas, TX, entwickelt wurde und Gitterlichtventile, wie beispielsweise das "Grating Light Valve", welches von Silicon Light Machines, Sunnyvale, California, entwickelt wurde. In der Alternative kann der Mehrkanalabbildungskopf Abbildungskanäle aufweisen, die einzeln steuerbare Lichtquellen aufweisen (wie beispielsweise Laserquellen, die sichtbares Licht, Infrarotlicht oder anderes Licht emittieren). Andere Laseranordnungen als Laserdiodenanordnungen können auch als Quellen eingesetzt werden. Beispielsweise können die Anordnungen unter Verwendung einer Vielzahl von fasergekoppelten Laserdioden gebildet werden, wobei die Faserspitzen in beabstandeter Beziehung zueinander gehalten werden, wobei somit eine Anordnung von Laserstrahlen gebildet wird. Die Ausgabe von solchen Fasern kann genauso in eine Lichtleitung gekoppelt werden und gescrambelt bzw. zerhackt werden, um eine homogene Beleuchtungslinie zu erzeugen. In einem anderen alternativen Ausführungsbeispiel weisen die Fasern eine Vielzahl von Faserlasern mit Ausgängen auf, die in fester Beziehung angeordnet sind.

[0101] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung setzen Infrarotlaser ein. Infrarotdiodenlaseranordnungen, die 150 nm-Emitter mit einer lokalen Leistungsausgabe von ungefähr 50 Watt bei einer Wellenlänge von 830 nm einsetzen, sind erfolgreich verwendet worden, um die Erfindung einzurichten. Es wird dem Fachmann offensichtlich sein, dass alternative Laser, die Laser mit sichtbarem Licht mit einschließen, ebenfalls bei der vorliegenden Erfindung einsetzbar sind, und dass die Wahl der eingesetzten Laserquelle durch die Eigenschaften der abzubildenden bzw. zu bebildern Medien vorgegeben sein kann oder nicht.

[0102] Während die vorliegende Erfindung bezüglich der Herstellung von Anzeigen und elektronischen Vorrichtungen beschrieben worden ist, sind die hier beschriebenen Verfahren direkt auf die Abbildung bzw. Bebilderung von anderen sich wiederholenden Mustern anwendbar, was jene mit einschließt, die bei der biomedizinischen Abbildung für die Herstellung von Laborchips (LOC-Herstellung, LOC = Lab-on-a-Chip) verwendet werden. Die LOC-Techno-

logie ist ein schnell wachsendes Forschungsgebiet in der Instrumenten- und Gesundheitsindustrie. Das Prinzip ist, ein automatisiertes Laboratorium im Mikromaßstab zu erzeugen, welches ermöglicht, dass die Schritte der Probenvorbereitung, der Strömungsmittelhandhabung, der Analyse und der Detektion in den Grenzen eines einzelnen Mikrochips ausgeführt werden können. LOC-Chips können verschiedene sich wiederholende Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen haben.

[0103] Es sei bemerkt, dass die beispielhaften Ausführungsbeispiele nur zur Veranschaulichung der vorliegenden Erfindung dienen, und dass viele Variationen der oben beschriebenen Ausführungsbeispiele dem Fachmann offensichtlich werden können, ohne vom Umfang der Erfindung abzuweichen. Es ist daher beabsichtigt, dass all diese Variationen in dem Umfang der folgenden Ansprüche und ihrer äquivalenten Ausführungen mit eingeschlossen sein.

Zusammenfassung

[0104] Ein Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen, die in einem Durchgang eines Mehrkanalabbildungskopfes abgebildet werden können, ist in Sätze von nicht zusammenhängenden Merkmalen unterteilt. Jeder Satz der nicht zusammenhängenden Merkmale wird getrennt während einer einzigen Führungsbewegung des Mehrkanalabbildungskopfes abgebildet. Das Muster kann vollständig abgebildet werden, nachdem alle Sätze getrennt abgebildet worden sind. Die nicht zusammenhängenden Merkmale von einem Satz können mit den nicht zusammenhängenden Merkmalen von einem anderen der Sätze abwechselnd angeordnet werden.

Auflistung der Bezugszeichen

[0105] Die folgenden Bezugszeichen werden in den Zeichnungen verwendet.

Bezugszeichenliste

10	Farbfilter
12	(Rot) Farbelement
13	(Grün) Farbelement
14	(Blau) Farbelement
18	Empfängerelement
20	schwarze Matrix
22	Bereiche
24	Abgabeelement
26	Mehrkanalabbildungskopf
30	roter Streifen
32	roter Streifen
34	roter Streifen Merkmalen
34'	Teil
34''	Teil
38	erste Position
38'	neue Position

40	einzelnsprechbare Abbildungskanäle
41	unterbrochene Linien
42	Haupt-Scan-Richtung
44	Unter-Scan-Richtung
45	letzter Kanal
46	erster Kanal
47	Diskontinuität/Ungleichmäßigkeit
48	Kanaluntergruppe
50	Muster von nicht zusammenhängenden
51	nicht anliegendes Merkmal
52	Kanaluntergruppe
36	roter Streifen
101	verformbare Spiegelemente
102	Halbleitersubstrat
104	Laser
106	Beleuchtungslinie
108	zylindrische Linse
110	zylindrische Linse
112	Linse
114	Öffnung/Apertur
116	Aperturstop
118	Linse
120	bildweise modulierter Strahl
200	System
210	Gehäuse
100	lineare Lichtventilanordnung
212	abbildbare Medien
220	Translationseinheit
230	Systemsteuervorrichtung
240	Daten
250	Programmprodukt
300	Verfahrensschritt
310	Verfahrensschritt
320	Verfahrensschritt
330	Verfahrensschritt
340	Verfahrensschritt

ZITATE ENthalTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 4900130 [0010]
- US 5164742 [0010]
- US 5278578 [0010]
- US 5808655 [0010]
- US 6597388 [0010, 0011]
- US 6765604 [0010]
- US 6900826 [0010]
- US 5691759 [0011]
- US 6784912 [0011]
- US 6037962 [0011]
- US 5517359 [0039]
- US 6957773 [0042]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Formen einer Vielzahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen auf einem Empfängererelement, wobei das Verfahren Folgendes aufweist:

Betreiben eines Mehrkanalabbildungskopfes während einer ersten Führungsbewegung des Abbildungskopfes, bei der der Abbildungskopf relativ zu dem Empfängererelement entlang eines Scan- bzw. Führungspfades vorgeschoben wird, um erste und zweite nicht anliegende Merkmale von einem Abgabeelement auf das Empfängererelement durch einen Thermotransferprozess zu übertragen, wobei die ersten und zweiten Merkmale räumlich voneinander zumindest in einer Unter-Scan-Richtung getrennt sind, und

Betreiben des Mehrkanalabbildungskopfes während einer zweiten Führungsbewegung des Abbildungskopfes, um ein drittes nicht anliegendes Merkmal von dem Abgabeelement auf das Empfängererelement durch den Thermotransferprozess zu übertragen, wobei das dritte Merkmal zwischen dem ersten und zweiten Merkmalen zumindest in der Unter-Scan-Richtung liegt und räumlich von jedem der ersten und zweiten Merkmale zumindest in der Unter-Scan-Richtung getrennt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, welches aufweist, das Abgabeelement von dem Empfängererelement nach der Übertragung der ersten, zweiten und dritten nicht zusammenhängenden Merkmale von dem Abgabeelement auf das Empfängererelement zu trennen.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Übertragen von jedem der ersten, zweiten und dritten Merkmale auf das Empfängererelement aufweist, eine Vielzahl von zusammenhängenden Kanälen des Mehrkanalabbildungskopfes zu betreiben.

4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die ersten, zweiten und dritten nicht zusammenhängenden Merkmale Merkmale eines Musters sind, und wobei die nicht zusammenhängenden Merkmale des Musters räumlich voneinander zumindest in der Unter-Scan-Richtung getrennt sind.

5. Verfahren nach Anspruch 1, wobei jedes der nicht zusammenhängenden Merkmale einen Streifen aufweist, der in einer Richtung des Scan- bzw. Führungspfades kontinuierlich ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, wobei jedes der nicht zusammenhängenden Merkmale einen Streifen aufweist, der in einer Richtung des Führungspfades unterbrochen ist.

7. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen ein sich wiederholendes Muster ist.

8. Verfahren nach Anspruch 4, welches aufweist, separat zwei oder mehr Sätze der nicht zusammenhängenden Merkmale des Musters zu übertragen, wobei jeder der Sätze ein oder mehrere der nicht zusammenhängenden Merkmale des Musters aufweist, wobei zwei oder mehr nicht anliegende Merkmale in einem ersten Satz der zwei oder mehr Sätze mit den nicht zusammenhängenden Merkmalen in einem zusätzlichen Satz der zwei oder mehr Sätze verschränkt bzw. ineinandergreifend angeordnet sind.

9. Verfahren nach Anspruch 8, welches aufweist, vollständig das Muster der nicht zusammenhängenden Merkmale auf das Empfängererelement zu übertragen, und zwar durch separates Übertragen von jedem der zwei oder mehr Sätze der nicht zusammenhängenden Merkmale auf das Empfängererelement.

10. Verfahren nach Anspruch 8, welches aufweist, die Merkmale zu jedem der zwei oder mehr Sätze zufälligerweise zuzuordnen.

11. Verfahren nach Anspruch 8, welches aufweist, die Merkmale zu jedem der zwei oder mehr Sätze gemäß einer vorbestimmten Anordnung zuzuordnen.

12. Verfahren nach Anspruch 8, wobei eine minimale Beabstandung zwischen Merkmalen in jedem der zwei oder mehr Sätze größer ist als eine minimale Beabstandung zwischen den Merkmalen in dem Muster.

13. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die ersten, zweiten und dritten nicht zusammenhängenden Merkmale Merkmale eines regulären Musters von nicht zusammenhängenden Merkmalen sind.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Muster eine Breite in der Unter-Scan-Richtung hat, die geringer ist als eine Breite in der Unter-Scan-Richtung eines Streifens, der durch den Mehrkanalabbildungskopf abgebildet wurde.

15. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen ein Muster von Farbmerkmalen aufweist, wobei das Muster von Farbmerkmalen einen Teil eines Farbfilters bildet.

16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Farbfilter eine Vielzahl von Mustern von Farbmerkmalen aufweist, wobei jedes Muster von Farbmerkmalen einer gegebenen Farbe entspricht, und wobei das Verfahren aufweist, jedes der Muster der Farbmerkmale separat zu übertragen.

17. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Muster der nicht zusammenhängenden Merkmale Elemente einer Lab-on-a-Chip-Vorrichtung bzw. Chipla-

borvorrichtung aufweist.

18. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Thermotransferprozess einen durch Laser induzierten Farbübertragungsprozess bzw. Farbtransferprozess aufweist.

19. Verfahren nach Anspruch 18, wobei die nicht zusammenhängenden Merkmale ein Färbemittel aufweisen.

20. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Thermotransferprozess einen durch Laser induzierten Massentransferprozess aufweist.

21. Verfahren nach Anspruch 20, wobei die nicht zusammenhängenden Merkmale sowohl ein Färbemittel als auch einen Binder aufweisen.

22. Verfahren nach Anspruch 1, wobei jedes der nicht zusammenhängenden Merkmale mit einem Halbtonraster und/oder einem stochastischen Raster gerastert ist.

23. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Vielzahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen ein Muster von Farbmerkmalen aufweist, wobei das Muster von Farbmerkmalen einen Teile eines Farbfilters bildet.

24. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Ausführen der ersten Führungsbewegung bzw. des ersten Scans aufweist, den Abbildungskopf relativ zum Empfängererelement in einer Scan- bzw. Führungsrichtung vorzuschieben, und wobei das Ausführen der zweiten Führungsbewegung aufweist, den Abbildungskopf relativ zum Empfängererelement in der Führungsrichtung vorzuschieben.

25. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Ausführen der ersten Führungsbewegung das Vorschieben des Abbildungskopfes relativ zum Empfängererelement in einer Führungsrichtung aufweist, und wobei das Ausführen der zweiten Führungsbewegung das Vorschieben des Abbildungskopfes relativ zum Empfängererelement in einer Richtung parallel zur Führungsrichtung aufweist.

26. Verfahren nach Anspruch 1, welches aufweist, die Vielzahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen in eine Vielzahl von ineinandergreifenden Sätzen aufzuteilen, wobei jeder der Sätze einen Untersatz der Vielzahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen aufweist; und weiter das Übertragen von jedem der Sätze von nicht zusammenhängenden Merkmalen auf das Empfängererelement in einer entsprechenden separaten Führungsbewegung einer Vielzahl von Führungsbewegungen des Mehrkanalabbildungskopfes.

27. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen einen Teil eines Musters von Inselmerkmalen bildet.

28. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Muster von nicht zusammenhängenden Merkmalen ein Muster von Farbmerkmalen aufweist.

29. Verfahren nach Anspruch 28, wobei das Muster von Farbmerkmalen ein Muster von gefärbten Beleuchtungsquellen bildet.

30. Verfahren nach Anspruch 29, wobei die gefärbten Beleuchtungsquellen ein OLED-Material aufweisen.

31. Verfahren zum Formen einer Vielzahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen auf einem Empfängererelement, wobei das Verfahren Folgendes aufweist:

sequentielles Übertragen einer Vielzahl von Untersätzen der Merkmale auf einen Bereich des Empfängererelementes durch Betreiben eines Abbildungskopfes, der eine Vielzahl von Kanälen aufweist, für jeden Untersatz, während die Kanäle relativ zum Empfängererelement entlang eines Scan- bzw. Führungspfades bewegt werden, wobei der Bereich in einer Unter-Scan-Richtung nicht breiter ist als ein Streifen, der durch den Abbildungskopf abgebildet wird; wobei die Übertragung der nicht zusammenhängenden Merkmale von jedem Untersatz in einer Führungsbewegung des Abbildungskopfes vollendet wird, wobei die Merkmale durch Spalte getrennt sind, die zumindest einen Kanal breit sind, und wobei jedes der Merkmale aus einer zusammenhängenden Gruppe von mindestens zwei der Kanäle gemacht ist.

32. Programmprodukt, welches einen Satz von computerlesbaren Signalen enthält, die Anweisungen aufweisen, die, wenn sie von einer Systemsteuervorrichtung ausgeführt werden, bewirken, dass die Systemsteuervorrichtung

einen Mehrkanalabbildungskopf während einer ersten Führungsbewegung des Abbildungskopfes betreibt, bei der der Abbildungskopf entlang eines Scan- bzw. Führungspfades relativ zum Empfängererelement vorgeschoben wird, um erste und zweite nicht zusammenhängenden Merkmale von einem Abgabelement an das Empfängererelement durch einen Thermotransferprozess zu übertragen, bei dem die ersten und zweiten Merkmale räumlich voneinander zumindest in einer Unter-Scan-Richtung getrennt sind;

den Mehrkanalabbildungskopf während einer zweiten Führungsbewegung bzw. eines zweiten Scans des Abbildungskopfes zu betreiben, bei der der Abbildungskopf ein drittes nicht anliegendes Merkmal vom Abgabelement auf das Empfängererelement durch den Thermotransferprozess überträgt, wobei das dritte Merkmal zwischen den ersten und zweiten

Merkmale ist und räumlich von sowohl dem ersten als auch dem zweiten Merkmal zumindest in der Unter-Scan-Richtung getrennt ist.

33. Verfahren zum Formen einer Vielzahl von nicht zusammenhängenden Merkmalen auf einem Empfängererelement, wobei das Verfahren Folgendes aufweist:

Betreiben des Mehrkanalabbildungskopfes während einer ersten Führungsbewegung, um Abbildungsstrahlen entlang einer Führungsrichtung zu leiten, um erste und zweite nicht anliegende Merkmale von einem Abgabeelement auf das Empfängererelement durch einen Thermotransferprozess zu übertragen, wobei die ersten und zweiten Merkmale räumlich voneinander zumindest in einer Richtung quer zur Führungsrichtung getrennt sind; und

Betreiben des Mehrkanalabbildungskopfes während einer zweiten Scan- bzw. Führungsbewegung des Abbildungskopfes, um ein drittes nicht anliegendes Merkmal von dem Abgabeelement auf das Empfängererelement durch den Thermotransferprozess zu übertragen, wobei das dritte Merkmal zwischen den ersten und zweiten Merkmalen zumindest in der Richtung quer zur Führungs- bzw. Scanrichtung ist und räumlich von jedem der ersten und zweiten Merkmale zumindest in der Richtung quer zur Scanrichtung getrennt ist.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

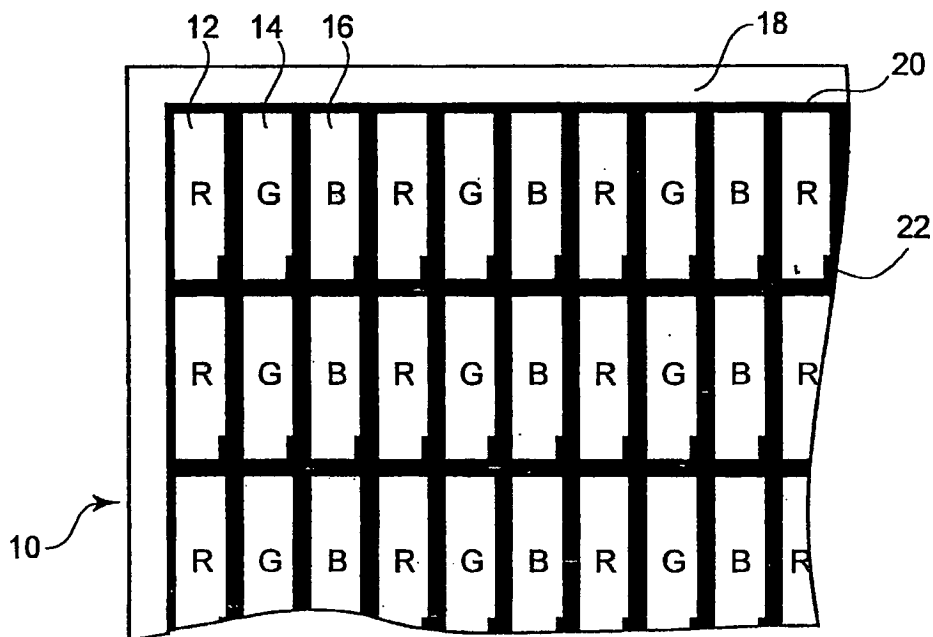


FIG. 1-A

Stand der Technik

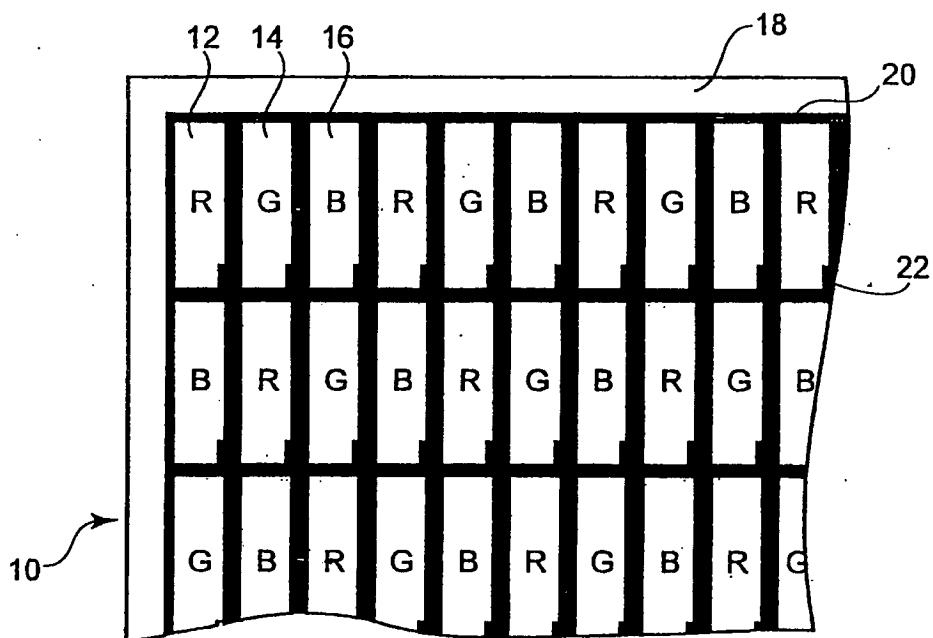


FIG. 1-B

Stand der Technik

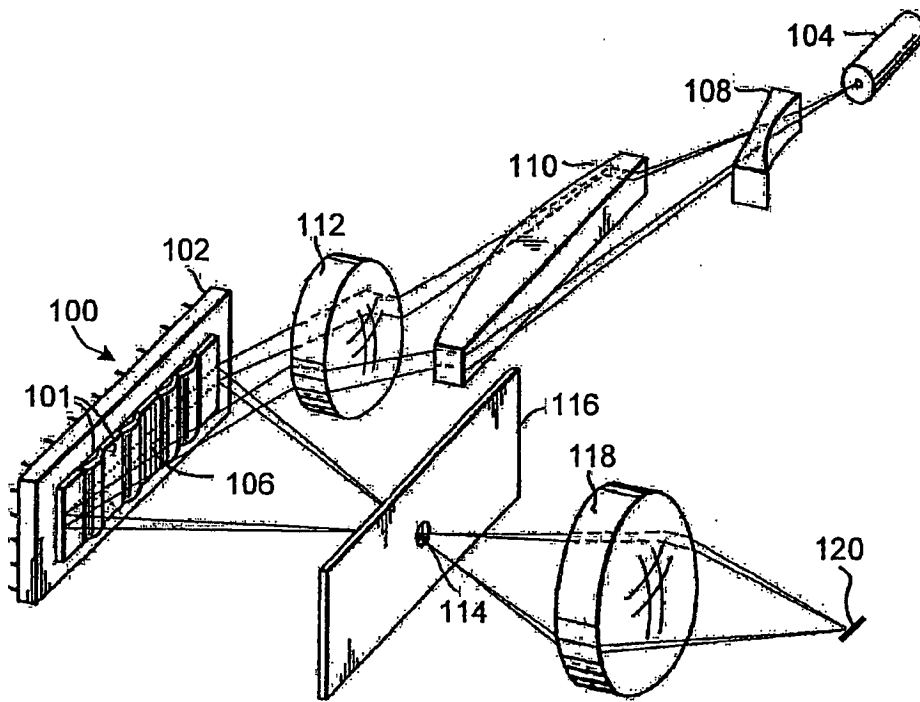


FIG. 2

Stand der Technik

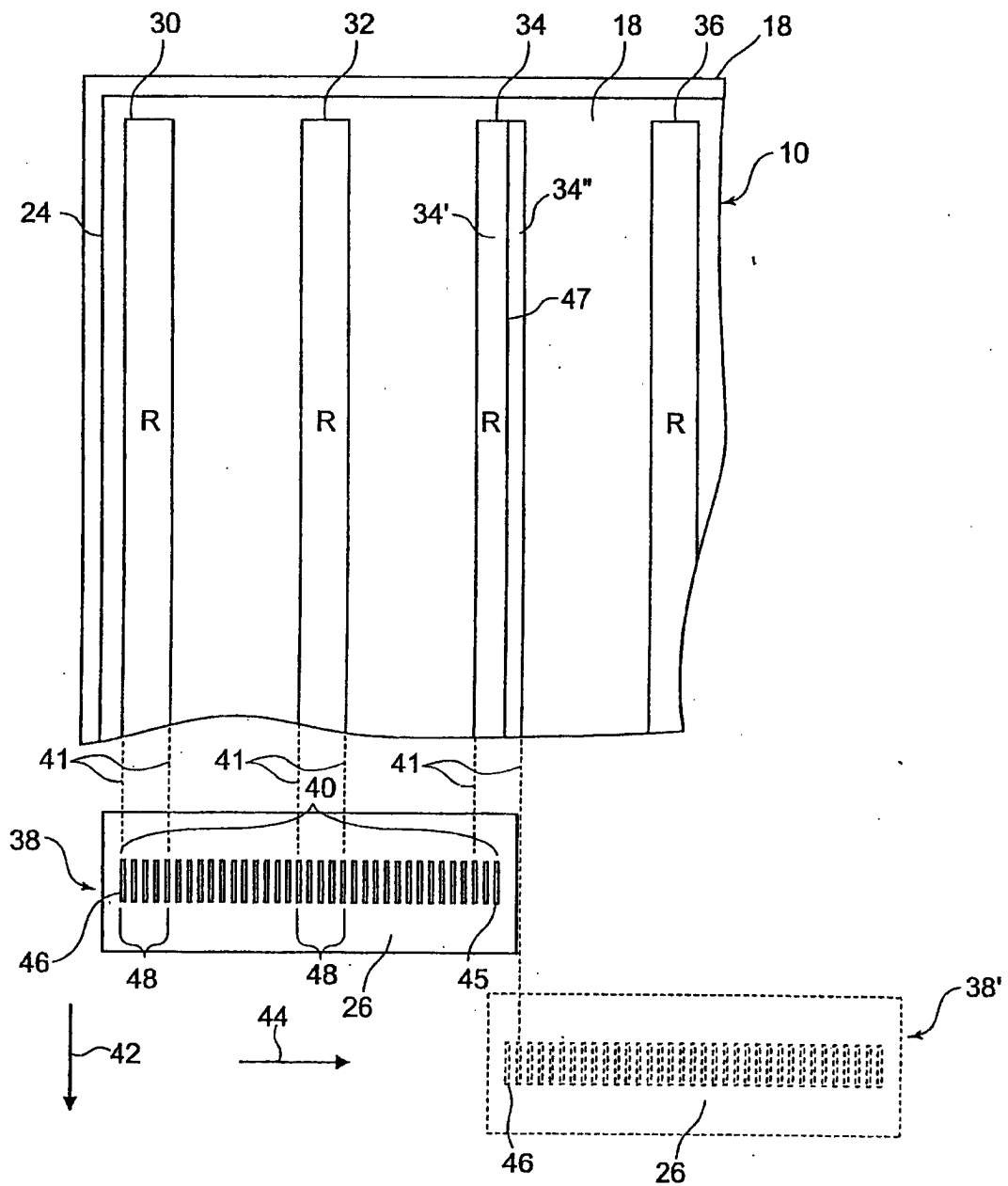


FIG. 3

Stand der Technik

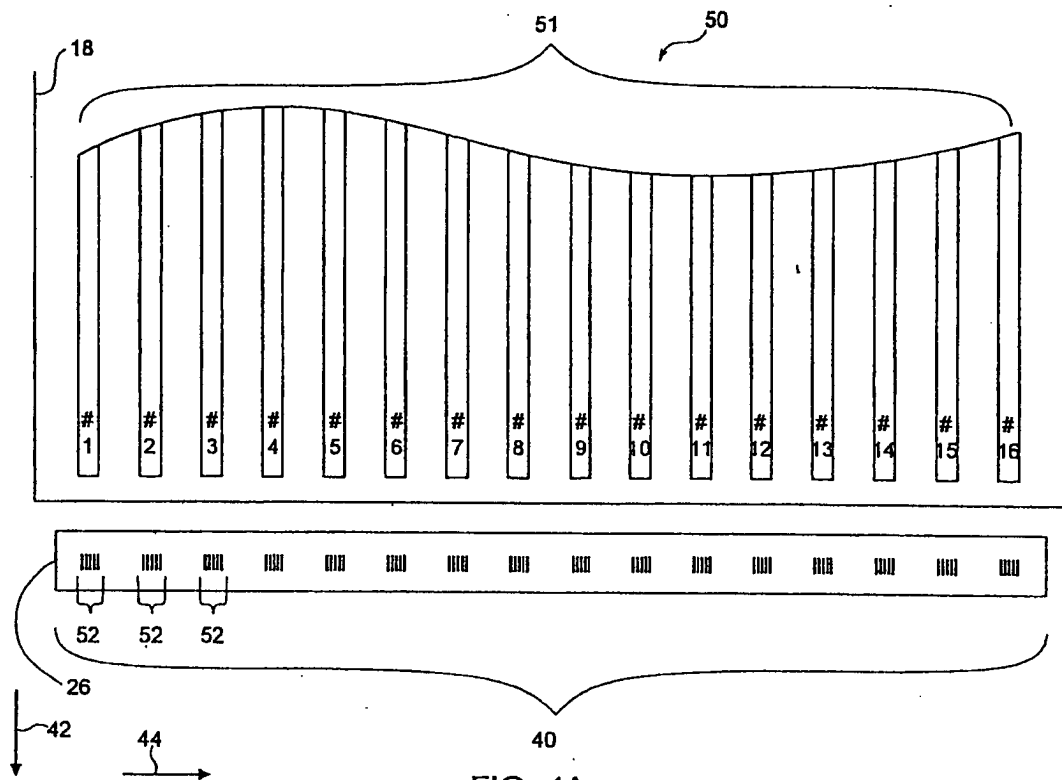


FIG. 4A
Stand der Technik

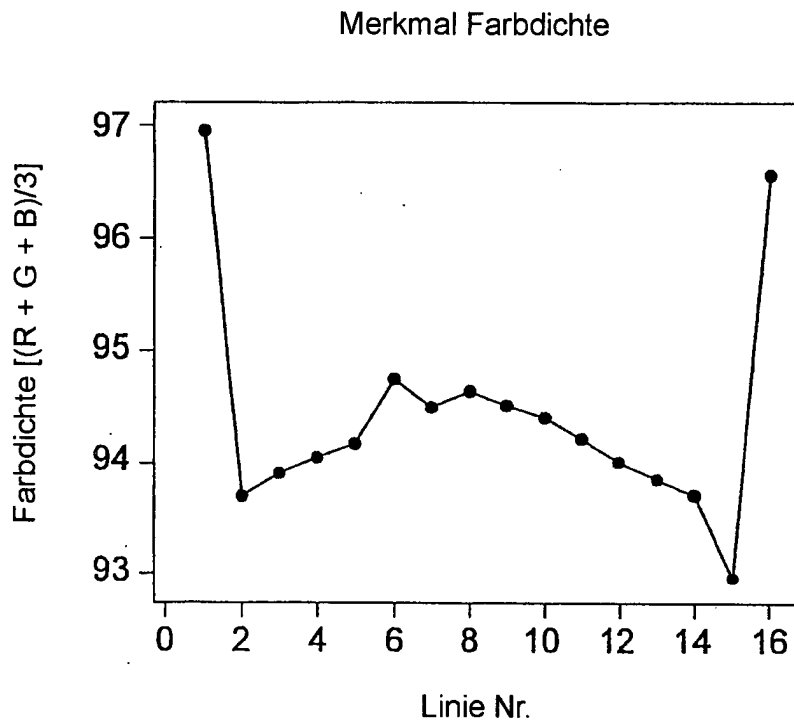


FIG. 4B

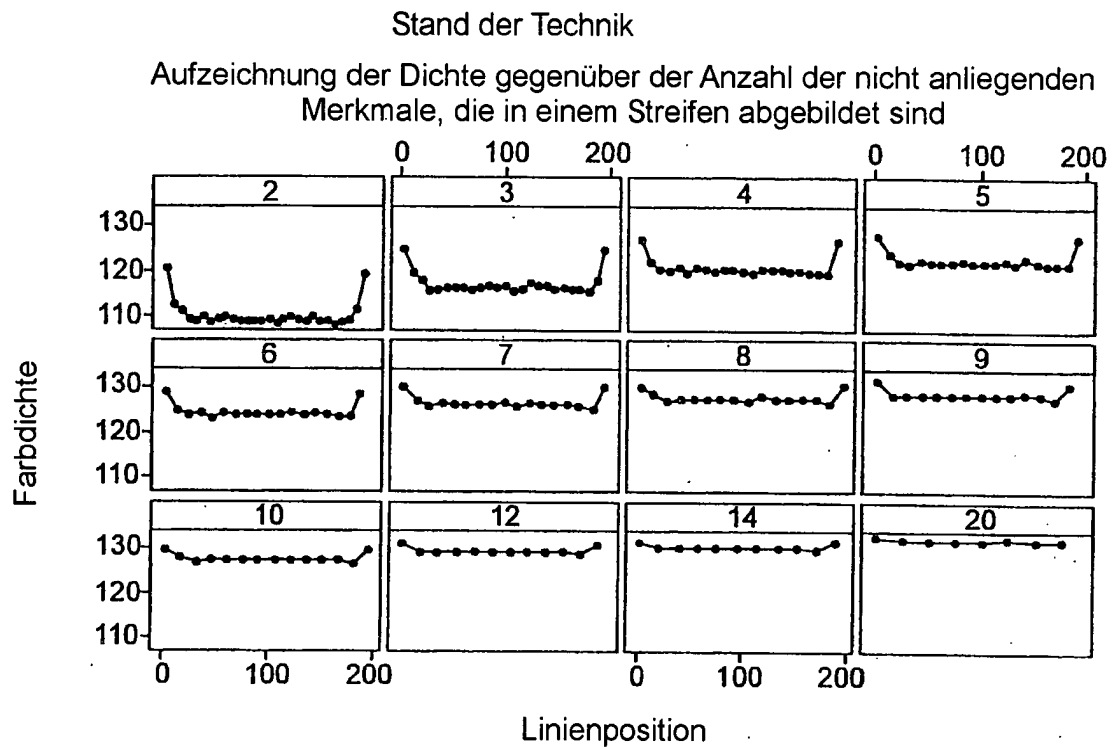


FIG. 5

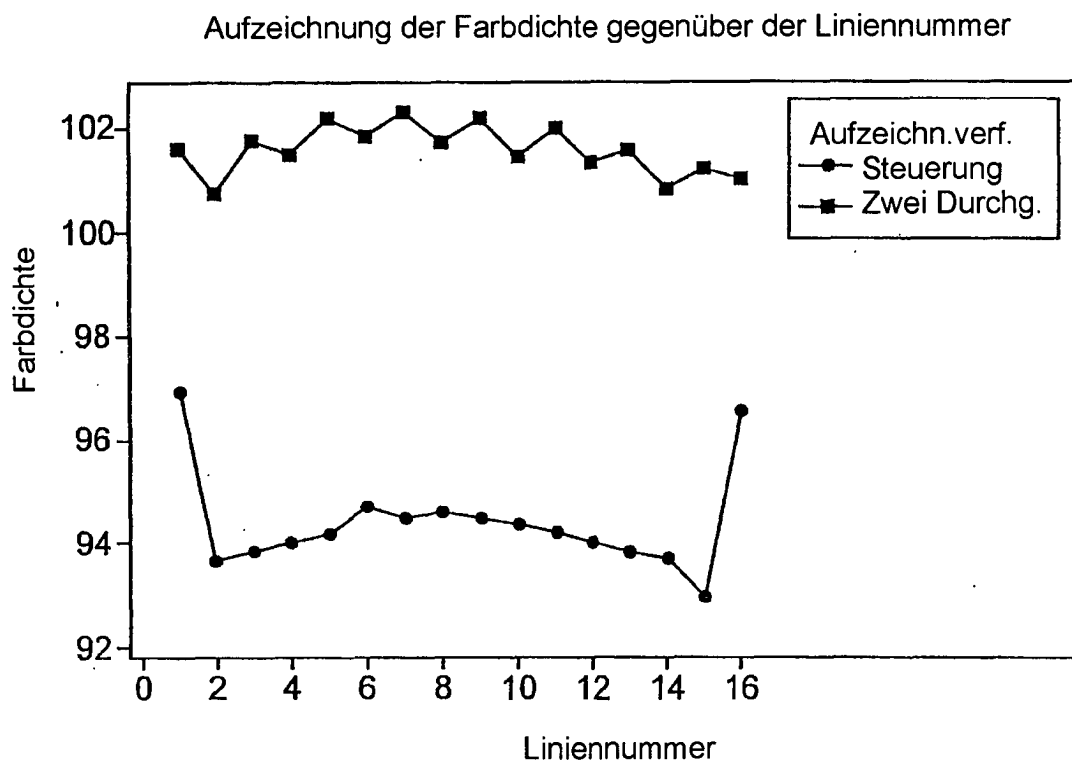


FIG. 6

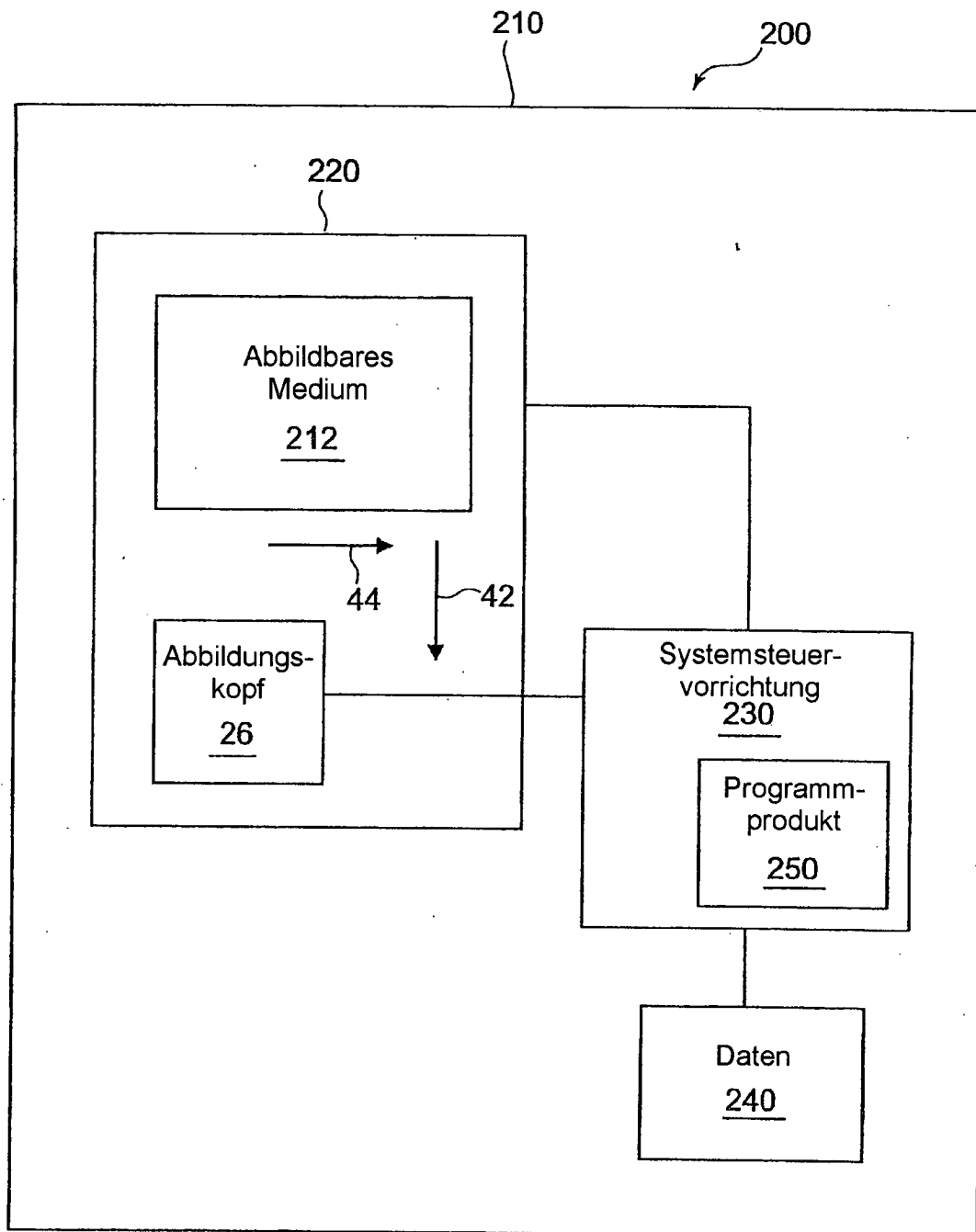


FIG. 7

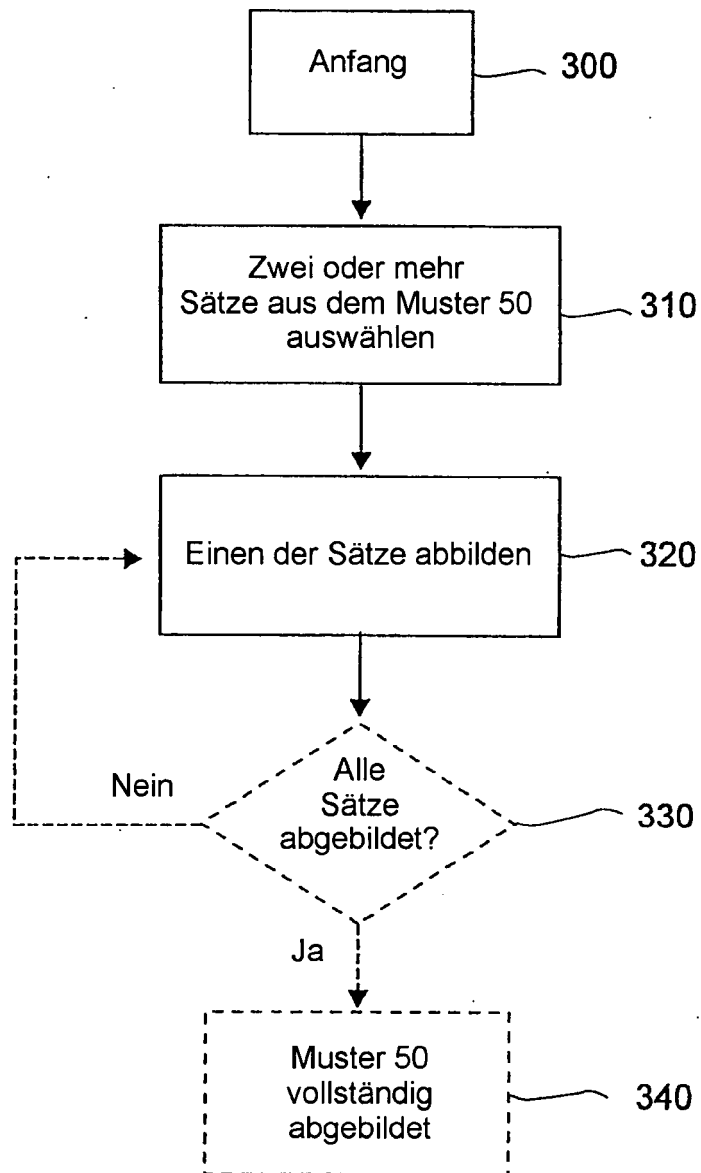


FIG. 8