(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 34 539 T2** 2007.10.04

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 956 960 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 34 539.1**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 303 333.1**
(96) Europäischer Anmeldetag: **28.04.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.11.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **27.12.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.10.2007**

(51) Int Cl.[8]: ***B41J 2/175*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

183538	**29.10.1998**	**US**
69717	**29.04.1998**	**US**
69616	**29.04.1998**	**US**

(73) Patentinhaber:
Hewlett-Packard Development Company, L.P., Houston, Tex., US

(74) Vertreter:
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT

(72) Erfinder:
Hickman, Mark S., Vancouver, WA 98684, US;
Askeland, Ronald A., San Diego, CA 92129, US

(54) Bezeichnung: **Flüssigkeitsversorgungsvorrichtung**

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

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

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf Tintenstrahldrucker und Ähnliches, und im Besonderen auf ein kompaktes Tintenstrahldrucksystem mit hoher Druckgeschwindigkeit, das verbesserte Leistung aufweist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Tintenstrahldrucken ist ein anschlagfreier Druckprozess, bei dem Tintentröpfchen in einer bestimmten Reihenfolge auf einem Druckmedium aufgebracht werden, um alphanumerische Schriftzeichen, Bereichsfüller und andere Muster auf demselben zu bilden. Niedrige Kosten und eine hohe Qualität der Druckkopieausgabe, zusammen mit einem relativ geräuschfreien Betrieb, haben Tintenstrahldrucker zu einer beliebten Alternative zu anderen Druckertypen, die im Zusammenhang mit Computern benutzt werden, gemacht.

[0003] Der anschlagfreie Druckprozess des Tintenstrahldruckens bringt den Ausstoß feiner Tintentröpfchen auf ein Druckmedium, wie z. B. Papier, Transparentfolie oder Textilien, ansprechend auf durch einen Mikroprozessor erzeugte elektrische Signale mit sich. Es gibt zwei grundlegende Einrichtungen, die derzeit zum Erzielen von Tintentröpfchenausstoß beim Tintenstrahldrucken verfügbar sind: die thermische und die piezoelektrische. Beim piezoelektrischen Tintenstrahldrucken werden die Tröpfchen aufgrund von Schwingungen piezoelektrischer Kristalle, wiederum ansprechend auf durch den Mikroprozessor erzeugte elektrische Signale, ausgestoßen.

[0004] Beim thermischen Tintenstrahldrucken wird ein Tintenstrahlbild erzeugt, wenn ein präzises Muster von Tröpfchen von einer tropfenerzeugenden Vorrichtung, die als „Druckkopf" bekannt ist, auf ein Druckmedium ausgestoßen wird. Der typische Tintenstrahldruckkopf weist ein Array von präzise geformten Düsen (oder Ausstoßvorrichtungsabschnitten) auf, das an einem thermischen Tintenstrahldruckkopfsubstrat, wie z. B. Silizium, Nickel, Polyimid oder einer Kombination derselben, befestigt ist. Das Substrat umfasst ein Array von Abfeuerungskammern oder Tropfenausstoßvorrichtungsabschnitten, die flüssige Tinte (Farbmittel, die in einem Lösungsmittel aufgelöst oder dispergiert sind) durch Fluidkommunikation mit einem oder mehreren Tintenreservoirs erhalten. In jeder Abfeuerungskammer ist ein Dünnfilmwiderstand, der als „Abfeuerungswiderstand" bekannt ist, gegenüber der Düse angeordnet, sodass sich Tinte zwischen dem Abfeuerungswiderstand und der Düse sammeln kann. Der Druckkopf ist an einem Wagen angebracht, der sich entlang der Breite des Druckers (auch als „Bewegungsachse" bezeichnet) bewegt.

[0005] Handelsübliche thermische Tintenstrahldrucker, wie z. B. die von Hewlett-Packard erhältlichen Desk-Jet®-Drucker verwenden Tinten sich unterscheidender Farbtöne, und zwar Magenta, Gelb und Cyan, und optional Schwarz. Der bestimmte Satz von Farbmitteln, z. B. Farbstoffen, die verwendet werden, um die Tinten herzustellen, wird als „Primärfarbstoffsatz" bezeichnet. Ein Spektrum von Farben, z. B. Sekundärfarben, kann durch Verwendung unterschiedlicher Kombinationen des Primärfarbstoffsatzes erzeugt werden.

[0006] Eine Kategorie von Tintenstrahldruckern verwendet Einmal-Druckköpfe, bei denen die Tintenreservoirs in den Wagen eingebaut sind, daher die Bezeichnung „eingebaut" oder „auf der Achse befindlich". Die Reservoirs können integriert mit den Druckkopfabschnitten gebildet sein, oder sie können trennbar mit denselben verbunden sein.

[0007] Eine weitere Kategorie von Tintenstrahldruckern setzt Tintenreservoirs ein, die nicht an dem Wagen angeordnet sind, daher die Bezeichnung „nicht eingebaut" oder „außeraxial". In einem Fall füllt das Reservoir den Druckkopf intermittierend mit Tinte auf, wenn sich der Druckkopf regelmäßig zur Nachfüllung zu einem stationären Reservoir bewegt. Ein anderer Typ verwendet ein auswechselbares Tintenreservoir, das durch einen Fluidkanal mit dem Druckkopf verbunden ist. Durch diesen Fluidkanal wird Tinte in den Druckkopf nachgefüllt.

[0008] Die Reservoire können einzeln (getrennt von anderen Reservoirs) auswechselbar sein, oder die Reservoirs können als ein integrierter Reservoirabschnitt gebildet sein, der als eine Einheit ausgewechselt wird.

[0009] Unterschiedliche Druckkopf/Tintes-Reservoir-Konfigurationen sprechen unterschiedliche Kundenbedürfnisse an. Zum Beispiel gewährleisten Einbauentwürfe Bedienungskomfort. Drucker mit Nicht-Einbau-Entwürfen gewährleisten weniger Unterbrechungen während Druckaufträgen, die größere Tintenvolumen erfordern, wie z. B. beim Großformatdrucken.

[0010] Im Allgemeinen sollte ein bewährter Tintensatz zum Farbtintenstrahldrucken die folgenden Eigenschaften aufweisen: guter Verkrustungswiderstand, gute Stabilität, die geeignete Viskosität, die geeignete Oberflächenspannung, gute Farb-zu-Farb-Zerfließverminderung, kraftvolle Farben, scharfe Kanten, schnelle Trockenzeit, keine negative Reaktion mit dem Trägermittel, Bedienersicherheit, gute Permanenz (z. B. Schmierbeständigkeit, Lichtbeständigkeit, Wasserbeständigkeit) und niedriges Durchschlagen. Wird die Tinte in ein ther-

males Tintenstrahlsystem platziert, sollte die Tinte auch kogationsresistent sein.

[0011] Unabhängig davon, ob eine Tinte farbstoffbasiert oder pigmentbasiert ist, ist die Schwierigkeit bei Tintenstrahltinten im Allgemeinen die der Farb-zu-Farb- oder Schwarz-zu-Farb-Zerfließsteuerung. Die Bezeichnung „Zerfließen", wie sie hierin verwendet wird, ist als das Eindringen einer Farbe in eine andere, sobald die Tinte auf dem Druckmedium aufgebracht ist, wie es anhand einer zackigen Grenze zwischen denselben nachgewiesen ist, definiert. Zerfließen tritt auf, wenn sich Farben sowohl auf der Oberfläche des Papiersubstrats als auch innerhalb des Substrats selbst vermischen. Das Auftreten von Zerfließen ist speziell zwischen einer schwarzen Tinte und einer benachbart gedruckten Farbtinte problematisch, da es hier umso sichtbarer ist. Daher sollte, um gute Druckqualität zu erzielen, das Zerfließen beträchtlich reduziert oder ausgeschlossen werden, so dass die Grenzen zwischen Farben klar und frei von Eindringen einer Farbe in eine andere sind. Verschiedene Ansätze wurden zum Kontrollieren des Zerfließens zwischen gedruckten Bildern verwendet, von denen viele Gebrauch von Reaktive-Tinte-Mechanismen machen.

[0012] Ein Ansatz, der zum Kontrollieren des Zerfließens zwischen den gedruckten Bildern verwendet wird, wie er in dem U.S.-Patent Nr. 5,428,383 mit dem Titel „Method an Apparatus for Preventing Color Bleed in a Multi-Ink Printing System", eingereicht durch Shields u. a., und demselben Abtretungsempfänger wie die vorliegende Erfindung zugewiesen, offenbart ist, ist es, ein Fällungsmittel (z. B. ein mehrwertiges Metallsalz) in einer Tinte, und ein Farbmittel, vorzugsweise in der Form eines organischen Farbstoffs, der mindestens eine und vorzugsweise zwei oder mehr Carboxyl- und/oder Carboxylat-Gruppen aufweist, in einer anderen Tinte, vorzugsweise der schwarzen Tinte, einzusetzen. Wenn die Tinten nebeneinander auf das Druckmedium gedruckt werden, bewirkt die das Fällungsmittel enthaltene Tinte die Ausfällung des Farbmittels mit der Carboxyl-/Carboxylat-Gruppe und verhindert dadurch die Wanderung des Farbmittels in die andere Tinte und reduziert dadurch das Zerfließen zwischen den zwei benachbart gedruckten Bereichen.

[0013] Ein weiteres Verfahren zum Reduzieren des Zerfließens zwischen Tintenstrahltinten umfasst die Verwendung pH-empfindlicher Farbstoffe, wie es in dem U.S.-Patent Nr. 5,181,045 mit dem Titel „Bleed Alleviation Using pH-sensitive Dyes/Inks", eingereicht durch Shields u. a., und demselben Abtretungsempfänger wie die vorliegende Erfindung zugewiesen, offenbart ist. Es ist darin offenbart, dass eine Tinte, die einen pH-empfindlichen Farbstoff aufweist, also die „pH-empfindliche Tinte", daran gehindert würde, in eine benachbarte Tinte, die einen angemessenen pH-Wert aufweisen würde, also die „Zieltinte", zu fließen. Im Speziellen wird die Wanderung der Tinte, die den pH-empfindlichen Farbstoff aufweist, dadurch verhindert, dass der Farbstoff durch den Kontakt mit der benachbarten Tinte, die den geeigneten pH-Wert aufweist, auf der Seite unlöslich gemacht wird. Somit wird durch Verwendung sowohl der „pH-empfindlichen" Tinte als auch der „Ziel"-Tinte ein Zerfließen reduziert oder ausgeschlossen. In der Regel würde, da das Eindringen eines schwarzen Farbstoffs in eine Farbtinte wegen der größeren Sichtbarkeit problematischer als der Umkehrfall ist, die schwarze Tinte den pH-empfindlichen Farbstoff einsetzen, und der pH-Wert der Farbtinte würde in der Praxis der Erfindung gesteuert werden, so dass verhindert würde, dass die schwarze Tinte in die Farbtinte zerfließt. Das Verfahren des U.S.-Patents Nr. 5,181,045 erfordert ein pH-Differenzial von etwa 4 (oder sogar 5) Einheiten, um das Zerfließen vollständig zu steuern.

[0014] Das U.S.-Patent Nr. 5,785,743 mit dem Titel „Bleed Alleviation in Ink-Jet Inks using Organic Acids", eingereicht durch Adamic u. a. am 6. Dezember 1995, und demselben Abtretungsempfänger zugewiesen wie die vorliegende Erfindung, und das U.S.-Patent 5,679,143 mit dem Titel „Bleed Alleviation in Ink-Jet Inks Using Acids Containing a Basic Functional Group", eingereicht durch Looman und demselben Abtretungsempfänger zugewiesen wie die vorliegende Erfindung, offenbaren ferner Verfahren zum Steuern des Zerfließens durch Erzwingen des Ausfällens eines pH-empfindlichen Farbstoffs in einer Tinte (der pH-empfindlichen Tinte) auf dem Druckmedium dadurch, dass der pH-empfindliche Farbstoff mit einer zweiten Tinte (der Zieltinte), die einen geeigneten pH-Wert (entweder höher oder niedriger als der der ersten Tinte) aufweist, in Kontakt gebracht wird. Auf den Kontakt auf dem Druckmedium hin wird der pH-empfindliche Farbstoff der ersten Tinte unlöslich und zerfließt somit weniger. Das U.S.-Patent Nr. 5,785,743 offenbart die Verwendung organischer Säuren, um das pH-Differenzial, das benötigt ist, um die Ausfällung eines pH-empfindlichen Farbstofffarbmittels zu bewirken, zu reduzieren, im Vergleich zu dem in dem U.S.-Patent Nr. 5,181,045, das im Vorhergehenden beschrieben ist, Offenbarten. Das U.S.-Patent Nr. 5,679,143 setzt die Verwendung einer organischen Säure, die keine basischen funktionellen Gruppen aufweist, und einer pH-einstellenden organischen Verbindung, die sowohl sauere als auch basische funktionelle Gruppen enthält, im Speziellen mindestens eine sauere funktionelle Gruppe und mindestens eine basische funktionelle Gruppe, wobei die Anzahl der basischen funktionellen Gruppen gleich oder größer als die Anzahl der saueren funktionellen Gruppen ist, ein. Das Vorhandensein der organischen Säure in der Tintenstrahltintenzusammensetzung reduziert das pH-Differenzial, das benötigt ist, um das pH-empfindliche Farbmittel einer

zweiten eindringenden Tintenstrahltintenzusammensetzung unlöslich zu machen, wie es in dem im Vorhergehenden genannten U.S.-Patent Nr. 5,785,743 beschrieben ist. Das Vorhandensein der Doppelfunktions-pH-Einstellungsverbindung erhöht ferner die Konzentration einer saueren funktionellen Gruppe in der Tintenstrahltintenzusammensetzung, während sie gleichzeitig den pH-Wert der Tintenstrahltintenzusammensetzung auf ein annehmbares Niveau erhöht. Die Doppelfunktions-pH-Einstellungsverbindung vergrößert daher die Zerfließreduzierung, die gemäß dem in dem U.S.-Patent Nr. 5,785,743 offenbarten Mechanismus durch lediglich eine organische Säure erzielt wird.

[0015] Um das Auftreten eines Zerfließens zwischen den Primär-(z. B. Cyan, Magenta und Gelb) und den Sekundärfarben (z. B. Rot, Blau und Grün) mit Schwarz zu verhindern, sind alle drei Primärfarben entworfen, gemäß Reaktionsmechanismen wie den im Vorhergehenden beschriebenen (mehrwertiges Metallsalz, pH-empfindlicher Farbstoff) mit der schwarzen Tinte zu reagieren.

[0016] Das Patent Nr. 4,694,302 der Vereinigten Staaten offenbart ein Verfahren zum Erhöhen der Wasserbeständigkeit und der Druckqualität einer in Tintenstrahldruckern eingesetzten Tinte. Das Verfahren betrifft ein Bereitstellen einer reaktiven Spezies, die mit einer Komponente in dem Substrat reagiert, um ein Polymer zu bilden, das den Farbstoff in der Tinte an das Polymergitter bindet. Alternativ kann eine separate reaktive Komponente an derselben Stelle wie die reaktive Spezies auf das Substrat aufgebracht werden, was bewirkt, dass eine Polymerreaktion stattfindet. In diesem Fall kann sich die Tinte in einer oder in der anderen oder in beiden reaktiven Komponenten befinden. Ein Tintenstrahldrucker mit indexierten Öffnungen ist ebenfalls offenbart.

[0017] Die im Vorhergehenden genannten Lösungen der Verwendung reaktiver Tinten weisen zwar Vorzüge auf, maximieren jedoch nicht die Flexibilität im Entwurf der Tinten und des Drucksystems, in dem sie verwendet werden. Die Verwendung von Systemen mit reaktiven Tinten kann z. B. zu unerwünschtem Mischen der reaktiven Tinten führen, was zu Betriebssicherheitsproblemen bei dem Drucksystem, besonders bei kompakten Druckkopfanordnungen oder kompakten Tintenlieferanordnungen, beiträgt.

[0018] Die U.S.-Patentanmeldung Seriennummer 09/069717 mit dem Titel „Reactive Ink Set for Ink-Jet Printing", eingereicht am 29. April 1998 durch Askeland u. a., von der die vorliegende Anmeldung Priorität beansprucht, offenbart einen Tintensatz und ein Verfahren zum Drucken unter Verwendung derselben, wobei der Tintensatz Tinten aufweist, die ein wässriges Trägermittel und ein Farbmittel aufweisen, wobei der Tintensatz mindestens zwei gegenseitig reaktive Tinten aufweist; und eine Tinte, die nicht mit den mindestens zwei gegenseitig reaktiven Tinten reagiert. Der Tintensatz nutzt die Vorteile von reaktiven Tinten und erlaubt gleichzeitig Flexibilität im Entwurf der Tinten und in der Architektur der Tintenstrahldrucksysteme, in denen sie eingesetzt werden.

[0019] Die U.S.-Patentanmeldung Seriennummer 09/069616 mit dem Titel „Multi-Chamber Ink Supply", eingereicht am 29. April 1998 durch Askeland u. a., von der die vorliegende Erfindung ebenfalls Priorität beansprucht, offenbart ein Tintenstrahldrucksystem und eine Tintenversorgungskonfiguration, die die Vorteile von reaktiven Tinten ausnutzen kann und gleichzeitig maximale Flexibilität im Entwurf und in der Architektur des Tintenstrahldrucksystems ermöglicht. Die Tintenstrahldruckvorrichtung weist einen Druckkopfabschnitt mit mindestens drei Ausstoßvorrichtungsabschnitten; einen Reservoirabschnitt, der mindestens drei Tintenkammern aufweist, wobei jede Tintenkammer Tinte an eine der mindestens drei Ausstoßvorrichtungsabschnitte liefert, wobei bei zweien der Tintenkammern jede Kammer eine einer ersten oder zweiten gegenseitig reaktiven Tinte umfasst und die andere Tintenkammer eine Tinte umfasst, die mit der ersten und zweiten gegenseitig reaktiven Tinte nicht reagiert, auf.

[0020] Die U.S.-Patentanmeldungen Seriennummer 09/069717 und 09/069616 behandeln entweder das unerwünschte Mischen von Farben (z. B. Zerfließen) oder andere Bildqualitätattribute oder beide derselben. Wenn der Tintensatz eine Tinte umfasst, die nicht mit der ersten Tinte reagiert, kann ein Druckverfahren (das Unterdruckverfahren) eingesetzt werden, um das Zerfließen zwischen der ersten Tinte und der nicht reaktiven Tinte zu reduzieren oder um andere Drucksystemattribute zu verbessern. Durch Anwenden des „Unterdruck"-Verfahrens wird ein Bereich (hierin als der erste Bereich bezeichnet) der mit der ersten Tinte (z. B. Schwarz) bedruckt werden soll, auch, zumindest teilweise, mit mindestens einer Tinte (Magenta oder Gelb), die mit der ersten Tinte reagiert, bedruckt, wodurch das Mischen von Farben zwischen dem ersten Bereich und einem zweiten Bereich, der mit der nicht reaktiven Tinte bedruckt werden soll, minimiert wird.

[0021] Es besteht Bedarf an einem Tintenstrahldrucksystem und an einer Tintenversorgungskonfiguration, die die Vorteile der reaktiven Tinten nutzen können und gleichzeitig maximale Flexibilität im Entwurf und der Architektur des Tintenstrahldrucksystems ermöglichen.

Offenbarung der Erfindung

[0022] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Fluidliefervorrichtung zum Liefern von Fluid an ein Tintenstrahldrucksystem bereitgestellt, wobei die Flu-

idliefervorrichtung folgende Merkmale aufweist: eine Mehrzahl von Reservoirkammer, wobei jede Reservoirkammer ein Fluid enthält, wobei das Fluid in einer Reservoirkammer ein Reaktantfluid umfasst, und dadurch gekennzeichnet ist, dass: das Fluid in mindestens einer der anderen Reservoirkammern eine Tinte umfasst, die nicht mit dem Reaktantfluid reagiert.

[0023] Die vorliegende Erfindung stellt auch eine Tintenstrahldruckvorrichtung bereit, die folgende Merkmale aufweist: mindestens einen Druckkopfabschnitt der mindestens einen integrierten Druckkopfabschnitt aufweist, wobei der Druckkopfabschnitt mindestens zwei Ausstoßvorrichtungsabschnitte aufweist; und ferner mit mindestens einer Fluidliefervorrichtung, die dem Druckkopfabschnitt zugeordnet ist, wobei jede Reservoirkammer Fluid an einen der mindestens zwei Ausstoßvorrichtungsabschnitte liefert. Wobei die Fluidliefervorrichtung wie im Vorhergehenden definiert ist und ferner einen Reservoirabschnitt mit mindestens einem integrierten Reservoirabschnitt aufweist, wobei der Reservoirabschnitt mindestens zwei der Reservoirkammer aufweist, wobei jede Reservoirkammer Fluid an das Tintenstrahldrucksystem liefert, wobei eine der Reservoirkammern das Reaktantfluid umfasst, wobei mindestens eine der anderen Reservoirkammern die Tinte umfasst, die nicht mit dem Reaktantfluid reagiert.

[0024] Das Tintenstrahldrucksystem und die Fluidliefervorrichtung der vorliegenden Erfindung nutzen die Vorteile von reaktiven Fluiden und erlauben gleichzeitig maximale Flexibilität im Entwurf und der Architektur des Tintenstrahldrucksystems.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0025] Fig. 1 ist eine nicht maßstabsgerechte schematische Darstellung eines Tintenstrahldrucksystems, die einen Tintenstrahldruckkopf, ein Fluidreservoir und die Steuerelektronik zeigt.

[0026] Fig. 2 ist eine nicht maßstabsgerechte schematische Teilschnitt-Darstellung eines integrierten Tintenstrahldruckkopfs.

[0027] **Fig.** 3(a) ist eine nicht maßstabsgerechte schematische Teilschnitt-Darstellung eines Tintenstrahldruckkopfs mit einer Mehrzahl von integrierten Druckköpfen.

[0028] **Fig.** 3(b) ist eine nicht maßstabsgerechte schematische Teilschnitt-Darstellung eines anderen Tintenstrahldruckkopfs mit einer Mehrzahl von integrierten Druckköpfen.

[0029] **Fig.** 3(c) ist eine nicht maßstabsgerechte schematische Teilschnitt-Darstellung eines anderen Tintenstrahldruckkopfs mit einer Mehrzahl von integrierten Druckköpfen.

[0030] **Fig.** 3(d) ist eine nicht maßstabsgerechte schematische Teilschnitt-Darstellung eines anderen Tintenstrahldruckkopfs mit einer Mehrzahl von integrierten Druckköpfen.

[0031] **Fig.** 3(e) ist eine nicht maßstabsgerechte schematische Teilschnitt-Darstellung eines anderen Tintenstrahldruckkopfs mit einer Mehrzahl von integrierten Druckköpfen.

[0032] Fig. 4 ist eine nicht maßstabsgerechte schematische Darstellung eines eingebauten Fluidliefersystems, bei dem das Fluidreservoir getrennt von dem Druckkopf auswechselbar ist.

[0033] Fig. 5 ist eine nicht maßstabsgerechte schematische Darstellung eines eingebauten Fluidliefersystems, bei dem das Fluidreservoir über einen Fluidkanal mit dem Druckkopf verbunden ist.

Ausführliche Beschreibung der Erfindung

Definitionen

[0034] Fluid – Umfasst entweder das Reaktantfluid oder Tintenzusammensetzungen oder beide derselben.

[0035] Reaktion – Wenn die Löslichkeit oder der Zustand eines oder mehrerer Farbmittel in mindestens einem von zwei Fluiden, die zueinander reagieren, verändert wird, um die Bewegung des mindestens einen Farbmittels auf dem Druckmedium zu stoppen, für den Fall, dass die Fluide miteinander in Kontakt kommen.

[0036] Reaktantfluid – Ein Fluid, das im Wesentlichen frei von Farbe ist, (d. h., das Reaktantfluid kann möglicherweise überhaupt kein Farbmittel (z. B. Farbstoff oder Pigment) enthalten oder ein Farbmittel enthalten, das bei sichtbarem Licht nicht absorbiert, aber entweder bei IR oder bei UV oder bei beiden absorbieren kann). Das Reaktantfluid weist eine Komponente (ein Molekül oder einen Komplex oder eine funktionelle Gruppe in einem Molekül oder einem Komplex) auf, die mit einer Komponente (einem Molekül oder einem Komplex oder eine funktionelle Gruppe in einem Molekül oder Komplex) in einer Tinte reagiert um so verbesserte Bildintegrität von bedruckten Bereichen, die mit der Tinte erzeugt wurden, wie z. B. erhöhte Permanenz (z. B. Wasserbeständigkeit, Schmierbeständigkeit) oder Zerfließverminderung; verbesserte Farbkraft, verbesserte Kantenschärfe, oder reduzierte Trockenzeit vorzusehen; für den Fall, dass das Reaktantfluid und die Tinte zumindest teilweise auf dieselbe vorbestimmte Fläche auf einem Druckmedium oder auf vorbestimmte Bereiche, die auf einem Druckmedium benachbart liegen, gedruckt sind.

[0037] Reaktives Fluid – Ein Fluid, das mit einem anderen Fluid reagiert.

[0038] Gegenseitig reaktive Fluide – Fluide, die zueinander reagieren.

[0039] Integrierter Druckkopf – Ein Druckkopf mit einem Array von Tropfenausstoßvorrichtungsabschnitten, die dauerhaft an einer starren Struktur befestigt sind. Ausstoßvorrichtungsabschnitte werden aus Materialien, die Silizium, Nickel, Polyimid, oder eine Kombination derselben umfassen, hergestellt. Derartige Techniken des Bildens eines monolithischen Druckkopfs sind in Fachkreisen bekannt und in Veröffentlichungen wie z. B. den U.S.-Patent Nummern 4,438,191 und 4,922,265, die beide dem Abtretungsempfänger der vorliegenden Erfindung zugeordnet sind, erörtert.

[0040] Druckkopfabschnitt – Ein Druckkopf, der einen oder mehrere integrierte Druckkopfabschnitte aufweist.

[0041] Integriertes-Reservoir-Abschnitt – Ein Reservoirabschnitt, der eine Mehrzahl von Reservoirkammern aufweist, wobei die Mehrzahl von Reservoirkammern dauerhaft zueinander befestigt sind.

[0042] Integrierte Druckkassette – Ein Tintenstrahldruckkopfabschnitt; und mindestens eine Reservoirkammer oder ein Integriertes-Reservoir-Abschnitt; die eine integrierte Druckkassette bilden.

[0043] Eingebaut (auf der Achse befindlich) – Eine Kategorie von Tintenstrahldruckern, die Einmal-Druckköpfe benutzen, bei denen die Fluidreservoirs in den Wagen eingebaut sind. Die Reservoirs können integriert mit den Druckkopfabschnitten gebildet sein oder mit diesen trennbar verbunden sein.

[0044] Nicht eingebaut (außeraxial) – Eine Kategorie von Tintenstrahldruckern, die Fluidreservoirs einsetzt, die nicht auf dem Wagen angeordnet sind. In einem Fall füllt das Reservoir intermittierend Fluid in den Druckkopf nach, wenn sich der Druckkopf regelmäßig zu einem stationären Reservoir zum Nachfüllen bewegt. Ein anderer Typ verwendet ein auswechselbares Tintenreservoir, das durch einen Fluidkanal mit dem Druckkopf verbunden ist. Der Druckkopf wird durch diesen Fluidkanal mit Fluid aufgefüllt.

[0045] Bewegungsachse – Achse, die durch eine Bewegung eines dem Drucksystem zugeordneten Wagens definiert ist.

Beschreibung

[0046] Bezugnehmend auf Fig. 1 ist darin eine nicht maßstabsgerechte schematische Darstellung eines Tintenstrahldrucksystems **100** dargelegt, das ein Mehrfarbentintenliefersystem **105** der vorliegenden Erfindung umfasst, das mindestens zwei Fluide, wobei die Fluide ein Reaktantfluid und eine Tinte, die nicht mit dem Reaktantfluid reagiert, umfassen, einsetzt. Die Fluide können ferner mindestens eine Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, zum Verbessern irgendeines einer Anzahl von Drucksystemattributen wie z. B. Zerfließverminderung, Schmierbeständigkeit, reduzierte Trockenzeit, umfassen. Das Drucksystem **100** umfasst einen Druckkopfabschnitt **110**, über eine elektronische Verbindung bzw. Verknüpfung **140** Signale von einer Drucksystemsteuerelektronik **130** empfängt, um selektiv Fluidtröpfchen, die aus einem Fluidreservoirabschnitt **120** verfügbar sind, auf ein Druckmedium **90** ansprechend aufzubringen.

[0047] Der Druckkopf **110** weist eine Mehrzahl von Ausstoßvorrichtungsabschnitten **115** zum Ausstoßen unterschiedlicher Fluide auf. Bei einem beispielhaften Ausführungsbeispiel weist der Ausstoßvorrichtungsabschnitt **115** Ausstoßvorrichtungsabschnitte **115K**, **1115C**, **115M**, **115Y** und **115F** zum Ausstoßen von schwarzer, Cyan-, Magenta- und gelber Tinte bzw. eines Reaktantfluids auf. Jedoch können auch mehr oder weniger Tinten oder Reaktantfluide verwendet werden, die die gleichen oder unterschiedliche Formulierungen aufweisen können, abhängig von der Druckanwendung und dem Grad der Druckqualität, der Farbpalette, und anderen erwünschten Druckattributen.

[0048] Jeder Ausstoßvorrichtungsabschnitt erhält Fluid von einer getrennten Reservoirkammer (obwohl es bei manchen Ausführungsbeispielen möglich ist, mehr als eine Reservoirkammer einschließlich des Lieferns des gleichen Fluids an einen Ausstoßvorrichtungsabschnitt zu haben). Bei einem beispielhaften Ausführungsbeispiel umfasst der Reservoirabschnitt **120** Reservoirkammern **120K**, **120C**, **120M** und **120Y** zur Unterbringung der schwarzen, der Cyan-, der Magenta- und der gelben Tinte, bzw. **120F** zur Unterbringung des Reaktantfluids „F". Die Reservoirkammern können integriert mit dem Druckkopfabschnitt **110** gebildet sein; oder sie können trennbar mit dem Druckkopfabschnitt verbunden sein, und zwar entweder bei einem Nicht-Einbau- oder bei einem Einbau-System. Es kann z. B. einen optionalen Trennungsabschnitt **160** zwischen dem Reservoirabschnitt und dem Druckkopfabschnitt geben. Jede Reservoirkammer kann einzeln auswechselbar sein. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Reservoirkammer, um das Fluidliefersystem zu vereinfachen, als ein integrierter Reservoirabschnitt **120** gebildet, der als eine Einheit (d. h. integrierter Reservoirabschnitt) ausgewechselt wird.

[0049] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Mehrzahl der Ausstoßvorrichtungsabschnitte **115** entlang einer Achse angeordnet, um die Raum-

effizienz zu vereinfachen und zu maximieren. Die Achse wird als die Arrayachse „A" bezeichnet. Um die Raumeffizienz weitergehend zu maximieren, liegt die Achse „A" parallel zu einer Bewegungsachse „S", bezüglich der Bewegungsrichtung für den Druckkopfabschnitt über das Druckmedium während einer Druckoperation.

[0050] Im Rest der Offenbarung wird beispielhaft der Begriff „Bildintegrität", außer es ist anders dargelegt, verwendet, um den gewünschten Effekt zu beschreiben, der als Ergebnis der Reaktion zwischen reaktiven Fluiden, z. B. zwischen einer Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, oder zwischen zwei Tinten, die zueinander reagieren, gewonnen wird; und Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb werden verwendet, um sich auf die erste bis vierte Tinte zu beziehen. Ferner umfasst die Bezeichnung „Bildintegrität" Druckattribute wie z. B. Zerfließverminderung, reduzierte Trockenzeit, Schmierbeständigkeit und Wasserbeständigkeit, die als Ergebnis der Reaktion zwischen zwei reaktiven Fluiden beeinflusst sind. Zudem kann, wenn sich auf eine Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, bezogen wird, die Tinte mit einer anderen Tinte reagieren oder nicht reagieren.

[0051] Beispielhaft stellt die Fig. 1 ein Tintenstrahldrucksystem dar, das fünf verschiedene Reservoirkammern **120K**, **120C**, **120M** und **120Y** zur Unterbringung vier unterschiedlicher Tinten, der ersten bis vierten Tinte; bzw. **120F** zur Unterbringung des Reaktantfluids F, in dem das Reaktantfluid mit mindestens einer der Tinten reagiert, einsetzt. Bei einem Ausführungsbeispiel werden das Reaktantfluid und die mindestens eine Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, in einem integrierten Druckkopfabschnitt verwendet. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel weist der Fluidsatz ferner eine Tinte auf, die nicht mit dem Reaktant reagiert. Bei dem Ausführungsbeispiel, das einen integrierten Druckkopf einsetzt, umfasst der Fluidsatz vorzugsweise eine Tinte, die nicht mit dem Reaktantfluid reagiert. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden das Reaktantfluid und die mindestens eine Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, in einem integrierten Druckkopfabschnitt verwendet. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel reagiert das Reaktantfluid mit mindestens einer der schwarzen, der Cyan- oder der Magenta-Tinte und vorzugsweise mit der schwarzen, der Cyan- und der Magenta-Tinte, und reagiert nicht mit der gelben Tinte. Bei einem Ausführungsbeispiel sind, zusätzlich dazu, dass das Reaktantfluid mit mindestens einer Tinte reagiert und mit mindestens einer Tinte nicht reagiert, mindestens zwei der Tinten zueinander reagierend (auch als „gegenseitig reaktive Tinten" bezeichnet), z. B. reagiert die schwarze Tinte mit mindestens der Magenta-Tinte oder der gelben Tinte und vorzugsweise mit sowohl der Magenta- als auch der gelben Tinte; und noch bevorzugter reagiert die Cyan-Tinte nicht mit der schwarzen Tinte. Die Fachleute seien darauf hingewiesen, dass die vorliegende Erfindung nicht auf eine feste Anzahl von Tinten und Reaktantfluiden begrenzt ist, und dass mehr oder weniger Fluide in dem Fluidsatz verwendet werden können, wobei die Fluide gleiche oder unterschiedliche Zusammensetzungen aufweisen können.

[0052] Bei einem Ausführungsbeispiel reagieren die Tinten nicht zueinander, reagieren allerdings mit dem Reaktantfluid, mit Ausnahme der Tinte, die dem Tropfenausstoßvorrichtungsabschnitt zugeordnet ist, der zu dem Tropfenausstoßvorrichtungsabschnitt, der dem Reaktantfluid zugeordnet ist, benachbart liegt, wobei die ausgenommene Tinte auch mit dem Reaktantfluid nicht reagiert.

[0053] Es ist nicht unüblich, dass Fluide (einschließlich Tinten und Reaktantfluide) auf der Düsenplatte des Tintenstrahldruckkopfs eine Pfütze bilden. Diese Pfützenbildung kann wiederum zu dem Mischen von Fluiden, z. B. während des Wischvorgangs, führen. Dieses Mischen der Fluide, besonders wenn reaktive Fluide zusammen mit einem integrierten Druckkopf verwendet werden, können zu Betriebssicherheitsproblemen bei den Abfeuerungskammern führen. Deshalb ist es, wenn Ansätze mit der Verwendung reaktiven Fluids gemacht werden (unabhängig davon, ob die Reaktion zwischen zwei Tinten oder zwischen einer Tinte und dem Reaktantfluid stattfindet), wie z. B. die im Vorhergehenden beschriebenen (oder, was das betrifft, auch irgendwelche anderen reaktiven Ansätze), bevorzugt, die Ausstoßvorrichtungsabschnitte, die den Fluiden, die zueinander reagieren (d. h. gegenseitig reaktive Fluide), zugeordnet sind, zu trennen. Somit ist es bevorzugt, dass die gegenseitig reaktiven Fluide durch mindestens einen Ausstoßvorrichtungsabschnitt, der einem Fluid zugeordnet ist, das nicht mit den gegenseitig reaktiven Fluiden reagiert, getrennt sind, um einen Trennungspuffer zwischen den gegenseitig reaktiven Fluiden bereitzustellen. Anders ausgedrückt sind in einer integrierten Druckkopfkonfiguration keine zwei gegenseitig reaktiven Fluide Ausstoßvorrichtungsabschnitten zugeordnet, die benachbart zueinander liegen. Dieses Vorziehen einer Trennung. benachbart gelegener Ausstoßvorrichtungsabschnitte, die gegenseitig reaktiven Tinten zugeordnet sind, ist in allen Ausführungsbeispielen vorhanden, die im Rest der Beschreibung der vorliegenden Erfindung beschrieben sind. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel reagiert das Reaktantfluid nicht mit mindestens einer Tinte, die dem Ausstoßvorrichtungsabschnitt zugeordnet ist, der zu dem Ausstoßvorrichtungsabschnitt, dem das Reaktantfluid zugeordnet ist, benachbart ist. Bei einem Ausführungsbeispiel sind das Reaktantfluid und die mindestens eine Tinte, die nicht mit dem Reaktantfluid reagiert, in einem integrierten Reservoirabschnitt enthalten. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel werden das Reaktantfluid und die mindestens eine Tinte, die nicht mit dem Reaktantfluid

reagiert, in einem integrierten Druckkopfabschnitt verwendet. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel reagiert das Reaktantfluid nicht mit der vierten Tinte; die erste Tinte ist gegenseitig reaktiv mit der dritten Tinte und vorzugsweise mit sowohl der dritten als auch der vierten Tinte; und die erste Tinte reagiert nicht mit der zweiten Tinte. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die erste, zweite, dritte und vierte Tinte Schwarz, Cyan, Magenta bzw. Gelb.

[0054] Die Reaktion zwischen gegenseitig reaktiven Fluiden kann einen beliebigen von in Fachkreisen weithin bekannten Mechanismen, wie z. B. die Verwendung eines pH-empfindlichen Farbmittels oder die Verwendung eines Fällungsmittels, wie es in den im Vorhergehenden genannten Patenten und Anmeldungen beschrieben ist, einsetzen. Die vorliegende Erfindung kann in einem beliebigen reaktiven System eingesetzt werden, unabhängig von dem Zweck für die Reaktion, in dem das Reaktantfluid mit mindestens einer Tinte reagiert und zusätzlich auch, wenn mindestens zwei der Tinten zueinander reagieren, z. B. wenn die erste Tinte entworfen ist mit der dritten Tinte und optional der vierten Tinte zu reagieren. Die eine oder mehrere Reaktionen können dazu dienen, ein beliebiges einer Anzahl von erwünschten Bildintegritätsattributen zu verbessern. Ferner kann das Reaktionsschema zwischen beliebigen zwei Fluiden, die zueinander reagieren (z. B. Fluide eins und zwei) gleich oder unterschiedlich zu Reaktionsschemata zwischen beliebigen anderen zwei reaktiven Fluiden (z. B. Fluid drei und vier oder Fluid eins und vier) sein, einschließlich Reaktionen zwischen Tinten und zwischen Reaktantfluid und einer Tinte; und jedes Reaktionsschema kann einen oder mehrere Reaktionsmechanismen (z. B. mehrwertige Metallsalze, Querverbindungsreaktion) aufweisen.

[0055] Fluidsätze, die die vorliegende Erfindung einsetzen, verbessern die Bildintegrität (z. B. Zerfließen) zwischen benachbart bedruckten Bereichen, wobei einer der benachbarten Bereiche, zumindest teilweise, mit mindestens einem ersten reaktiven Fluid und der andere Bereich mit mindestens einem anderen zweiten reaktiven Fluid, das mit dem ersten Fluid reagiert, bedruckt ist; oder in einem alternativen Ausführungsbeispiel einer der benachbarten Bereiche, der mit einer Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, bedruckt ist (oder bedruckt werden soll), auch, zumindest teilweise, mit dem Reaktantfluid bedruckt ist und der andere Druckbereich mit einer anderen Tinte bedruckt ist, die mit einem der zwei Fluide, die auf den benachbarten Druckbereich gedruckt sind, reagieren oder nicht reagieren kann. Die vorliegenden Fluidsätze können auch andere Bildintegritätsattribute wie z. B. Schmierbeständigkeit und Wasserbeständigkeit verbessern, wobei ein Bereich, der mit einer Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, bedruckt werden soll, ebenso, zumindest teilweise, mit dem Reaktantfluid bedruckt wird, und zwar entweder vor, nach, oder im Wesentlichen gleichzeitig mit der reaktiven Tinte. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel weist der Fluidsatz mindestens zwei gegenseitig reaktive Tinten auf. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel, das mindestens zwei gegenseitig reaktive Tinten einsetzt, kann eine Tinte, die nicht mit den gegenseitig reaktiven Tinten reagiert (z. B. die zweite Tinte), eingesetzt werden, so dass die nicht reaktive Tinte dem Ausstoßvorrichtungsabschnitt, der zwischen den Ausstoßvorrichtungsabschnitten, die den zwei gegenseitig reaktiven Tinten zugeordnet sind, angeordnet ist, zugeordnet ist.

[0056] Wenn ein Bereich, der zu einem anderen Druckbereich benachbart ist, mit einer Tinte, die nicht mit irgendeinem anderen Fluid reagiert, bedruckt werden soll, ist es bevorzugt, dass die nicht reaktive Tinte (z. B. die vierte Tinte) eine Farbe aufweist, vorzugsweise Gelb, die die geringste störende Diffusion in ihre benachbart bedruckten Bereiche zeigt.

[0057] Die im Vorhergehenden verwendeten Beschreibungen, wie z. B. Tinten, reaktiv, nicht reaktive Fluidanordnungen; das Reservoir, der Druckkopf und Druckkassettenanordnungen; sind auch auf die nachfolgenden Figuren anwendbar.

[0058] Bezugnehmend auf Fig. 2 ist ein integrierter Druckkopfabschnitt **500**, der eine Mehrzahl von Ausstoßvorrichtungsabschnitten **550**; **550K**, **550C**, **550M** und **550Y**; zum Ausstoßen einer Mehrzahl von Tinten und **550F** zum Ausstoßen eines Reaktantfluids aufweist, in Teilansicht gezeigt, wobei lediglich die Ausstoßvorrichtungsabschnitte veranschaulicht sind. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfasst die Mehrzahl von Tinten schwarze, Cyan-, Magenta- und gelbe Tinte. Jeder Ausstoßvorrichtungsabschnitt in dem Druckkopfabschnitt **500** umfasst mindestens eine Reihe von Düsen oder Öffnungen zum Ausstoßen eines Fluids, das dem Ausstoßvorrichtungsabschnitt zugeordnet ist, und die vorzugsweise entlang einer Papierachse „P", die senkrecht zu der Bewegungsachse „S" ist, angeordnet sind. Das Reaktantfluid reagiert mit mindestens einer der Tinten und vorzugsweise nicht mit der Tinte, die dem Ausstoßvorrichtungsabschnitt, der zu dem Ausstoßvorrichtungsabschnitt, der dem Reaktantfluid zugeordnet ist, benachbart liegt, zugeordnet ist. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel sind mindestens zwei der Tinten, z. B. die erste und die dritte Tinte, gegenseitig reaktiv. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die erste Tinte schwarz.

[0059] Bezugnehmend auf **Fig.** 3(a) wurde ein Druckkopfabschnitt **600** in zwei integrierte Druckköpfe **600I** und **600II** geteilt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Druckkopf **600I** Ausstoßvorrichtungsabschnitte **600K** und **600C** und der Druckkopf **600II** Ausstoßvorrichtungsabschnitte **600M**, **600Y** und **600F** auf. Jeder der Ausstoßvorrich-

tungsabschnitte, wie z. B. **600K**, kann einen oder mehrere entsprechende Ausstoßvorrichtungsabschnitte aufweisen (z. B. können zwei Ausstoßvorrichtungsabschnitte einem Fluid, wie z. B. schwarzer Tinte, zugeordnet sein, wobei die Zuordnung zu einer oder mehreren Reservoirkammern besteht). Bei einem Ausführungsbeispiel sind die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **600K** und **600C** der schwarzen und der Cyan-Tinte zugeordnet, und die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **600M**, **600Y** und **600F** sind der Magenta- und der gelben Tinte bzw. dem Reaktantfluid zugeordnet, wobei die Magenta- und die gelbe Tinte mit der schwarzen Tinte reagieren und die Cyan-Tinte nicht mit der schwarzen Tinte reagiert und bevorzugt die gelbe Tinte weder mit dem Reaktantfluid noch mit der Magenta-Tinte reagiert.

[0060] Bezugnehmend auf **Fig.** 3(b) wurde ein Druckkopfabschnitt **610** in zwei integrierte Druckköpfe **610I** und **610II** geteilt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Druckkopf **610I** die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **610K**, **610C** und **610M** auf; und der Druckkopf **610II** weist die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **610Y** und **610F** auf. Bei einem Ausführungsbeispiel sind die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **610K**, **610C** und **610M** der schwarzen, der Cyan- und der Magenta-Tinte zugeordnet; und die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **610Y** und **610F** sind der gelben Tinte bzw. dem Reaktantfluid zugeordnet, wobei die Magenta- und die gelbe Tinte mit der schwarzen Tinte reagieren und die Cyan-Tinte nicht mit der schwarzen und der Magenta-Tinte reagiert.

[0061] Bezugnehmend auf **Fig.** 3(c) wurde ein Druckkopfabschnitt **620** in zwei integrierte Druckköpfe **620I** und **620II** geteilt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Druckkopf **620I** Ausstoßvorrichtungsabschnitte **620K**$_1$, **620K**$_2$ und **620C** auf; und der Druckkopf **620II** weist Ausstoßvorrichtungsabschnitte **620M**, **620Y** und **620F** auf. Wie festgestellt werden kann, sind mehr als ein Ausstoßvorrichtungsabschnitt, z. B. **620K**$_1$ und **620K**$_2$, einem einzigen Fluid, z. B. schwarzer Tinte, zugeordnet. Bei einem Ausführungsbeispiel sind die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **620K**$_1$, **620K**$_2$ der schwarzen Tinte zugeordnet, und **620C** ist der Cyan-Tinte zugeordnet; und Ausstoßvorrichtungsabschnitte **620M**, **620Y** und **620F** sind der Magenta- und der gelben Tinte bzw. dem Reaktantfluid zugeordnet, wobei die Magenta- und die gelbe Tinte mit der schwarzen Tinte reagieren und die Cyan-Tinte nicht mit der schwarzen Tinte reagiert.

[0062] Bezugnehmend auf **Fig.** 3(d) wurde ein Druckkopfabschnitt **630** in zwei integrierte Druckköpfe **630I** und **630II** geteilt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Druckkopf **630I** Ausstoßvorrichtungsabschnitte **630K**, **630C**, **630M** und **630Y** auf; und Druckkopf **630II** weist den Ausstoßvorrichtungsabschnitt **630F** auf. Bei einem Ausführungsbeispiel sind die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **630K**, **630C**, **630M** und **630Y** der schwarzen, der Cyan-, der Magenta- und der gelben Tinte zugeordnet; und der Ausstoßvorrichtungsabschnitt **630F** ist dem Reaktantfluid zugeordnet, wobei die Magenta- und die gelbe Tinte mit der schwarzen Tinte reagieren und die Cyan-Tinte nicht mit der schwarzen Tinten reagiert. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel reagieren die Tinten nicht untereinander, jedoch mit dem Reaktantfluid.

[0063] Bezugnehmend auf **Fig.** 3(e) ist ein Druckkopfabschnitt **640** in drei integrierte Druckköpfe **640I**, **640II** und **640III** geteilt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Druckkopf **640I** Ausstoßvorrichtungsabschnitte **640F**$_1$, **640Y**$_1$ und **640C**$_1$ auf; der Druckkopf **640II** weist Ausstoßvorrichtungsabschnitte **640M**$_1$, **640K** und **640M**$_2$ auf; und der Druckkopf **640III** weist Ausstoßvorrichtungsabschnitte **640C**$_2$, **640Y**$_2$ und **640F**$_2$ auf. Bei einem Ausführungsbeispiel sind die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **640K**, **640C**$_1$ und **640C**$_2$, **640M**$_1$ und **640M**$_2$ und **640Y**$_1$ und **640Y**$_2$ der schwarzen, der Cyan-, der Magenta- und der gelben Tinte zugeordnet; und die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **640F**$_1$ und **640F**$_2$ sind dem Reaktantfluid zugeordnet. Bei einem Ausführungsbeispiel reagieren die Cyan- und die gelbe Tinte mit der schwarzen Tinte und die Magenta-Tinte reagiert nicht mit der schwarzen Tinte.

[0064] Bezug nehmend auf Fig. 4 ist ein Ausführungsbeispiel eines Tintenliefersystems **105'** in schematischer Form gezeigt. Das Tintenliefersystem **105'** umfasst einen Druckkopfabschnitt **110'** der eine Mehrzahl von Ausstoßvorrichtungsabschnitten **115'** zum Ausstoßen unterschiedlicher Fluide und einen Reservoirabschnitt **120'** zum Versorgen des Druckkopfabschnitts **110'** mit Fluiden durch Verwendung von Fluidauslässen **150'** und Fluideinlässen **130'** aufweist. Wenn jeder Fluidauslass **150'** mit jedem Fluideinlass **130'** verbunden ist, bilden sie eine Fluidverbindung, die eine Reservoirkammer mit einem bestimmten Fluid mit einem entsprechenden Ausstoßvorrichtungsabschnitt in einem Druckkopfabschnitt, der das gleiche Fluid verwendet, fluidisch koppelt.

[0065] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfassen die Fluidauslässe **150' 150'K**, **150'C**, **150'M**, **150'Y** und **150'F** und sind ausgelegt, sich mit Fluideinlässen **130'K**, **130'C**, **130'M**, **130'Y** bzw. **130'F** zu verbinden, um so die schwarze, die Cyan-, die Magenta- und die gelbe Tinte sowie das Reaktantfluid aus ihren entsprechenden Fluidreservoirkammern **120'K**, **120'C**, **120'M**, **120'Y** und der Reaktantfluidreservoirkammer **120'F** zu liefern; an die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **115'K**, **115'C**, **115'M**, **115'Y** bzw. **115'F**.

[0066] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind, aus Gründen der Kompaktheit des Entwurfs, die

Fluidauslässe **150**, die Fluideinlässe **130'**, die Reservoirkammern **120'** sowie die Ausstoßvorrichtungsabschnitte **115'** entlang einer Arrayachse angeordnet, die vorzugsweise parallel zu der Bewegungsachse „S" ist.

[0067] Das Reaktantfluid reagiert mit mindestens einer Tinte, vorzugsweise mit drei Tinten. Bei einem Ausführungsbeispiel sind mindestens zwei der Tinten gegenseitig reaktiv. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die erste Tinte schwarz. Vorzugsweise ist die erste Tinte gegenseitig reaktiv mit der dritten Tinte und vorzugsweise mit sowohl der dritten als auch der vierten Tinte; und nicht reaktiv mit der zweiten Tinte; und das Reaktantfluid reagiert nicht mit der vierten Tinte. Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die erste, die zweite, die dritte und die vierte Tinte Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb.

[0068] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Reservoirkammern **120'K**, **120'C**, **120'M**; und **120'Y** und deren entsprechende Fluidauslässe **150'K**, **150'C**, **150'M**, **150'Y** und **150'F** entlang der Bewegungsachse „S" positioniert, und zwar in einer vorbestimmten Positionierungsreihenfolge gleich der für ihre entsprechenden Ausstoßvorrichtungsabschnitte **115'K**, **115'C**, **115'M**, **115'Y** und **115'F**; und deren entsprechende Fluideinlässe **130'K**, **130'C**, **130'M**, **130'Y** bzw. **130'F**. Diese ähnliche Positionierungsreihenfolge, wie sie in Fig. 4 gezeigt ist, schafft eine maximale Distanz zwischen den Fluidverbindungen, die die Fluide, die zueinander reagieren, verbinden, und minimiert dadurch unerwünschte Verunreinigung zwischen gegenseitig reaktiven Fluiden, vor allem in dem Fall eines möglichen Leckens bei den Fluidverbindungen.

[0069] Fig. 5 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Drucksystems **100"**. Das Drucksystem **100"** umfasst eine Druckmediumeingangsablage **230"A** und -ausgangsablage **230"B** zum Lagern des Druckmediums (nicht gezeigt) vor bzw. nach dem Führen des Druckmediums durch eine Druckzone **232"**. Ein Wagen **234"** trägt einen Druckkopfabschnitt **110"** und bewegt sich über die Druckzone **232"** in einer Bewegungsrichtung „S", um zu ermöglichen, dass die den Druckkopfabschnitten **110"** zugeordneten Ausstoßvorrichtungsabschnitte (nicht gezeigt) selektiv ein oder mehrere Fluide auf das Druckmedium aufbringen. Der Druckkopfabschnitt **110"** ist über einen Kanal **216"** mit einem Reservoirabschnitt **120"** fluidisch verbunden. Der Reservoirabschnitt **120"** kann an einer Stelle angeordnet sein, die sich mit dem Wagen **234"** bewegt, oder an einer Stelle, wo das nicht geschieht, um keine sich verändernde Wagenkonfigurationen zu ermöglichen. Bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Druckkopfabschnitt **110"**, der fünf Ausstoßvorrichtungsabschnitte **115"K**, **115"C**, **115"M**, **115"Y** und **115"F** (nicht gezeigt) aufweist; von dem Reservoirabschnitt **120"**, der fünf Reservoirkammern **120"K**, **120"C**, **120"M**, **120"Y** und **120"F** aufweist, beabstandet; um zu ermöglichen, dass der Reservoirabschnitt **120"** an einer Stelle angeordnet ist, die sich nicht mit dem Wagen **234"** bewegt. Der Druckkopfabschnitt **110"** erhält über den Kanal **216"** Tinte und Reaktantfluid von den Reservoirabschnitten **120"**.

[0070] Die Fachleute seien darauf hingewiesen, dass die Anzahl und Farbe der Tinten und des Reaktantfluids in dem Fluidsatz nicht auf die im Vorhergehenden beschriebenen Beispiele begrenzt ist, und dass mehr oder weniger Tinten, die die gleichen oder unterschiedliche Farben aufweisen, eingesetzt werden können. Es sei ferner darauf hingewiesen, dass die Bezeichnung der ersten bis vierten Tinte nicht auf Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb beschränkt ist, und ferner dass, wenn ein nicht reaktiver Teilsatz verwendet wird, eine beliebige der Tinten den nicht reaktiven Teilsatz definieren kann. Beispielhaft könnte der Tintensatz: Schwarz, $Cyan_1$, $Cyan_2$, $Magenta_1$, $Magenta_2$ und Gelb aufweisen, wobei sich die Bezeichnungen „1" und „2" auf Tinten beziehen, die den gleichen Farbton aber eine unterschiedliche Farbmittelkonzentration oder die gleiche Tintenformulierung aufweisen; oder Schwarz, Cyan, Magenta, Gelb, Rot, Grün, Blau und Weiß, um eine größere Farbpalette bereitzustellen. Ferner können das Reaktantfluidreservoir und sein entsprechender Ausstoßvorrichtungsabschnitt an einer beliebigen oder mehreren beliebigen Stellen angeordnet sein, die mit der vorliegenden Erfindung konsistent sind, z. B. auf einer oder beiden Seiten der Tinten, wie dies z. B. durch die in **Fig.** 3(e) gezeigte Konfiguration veranschaulicht ist. Konsistent mit der vorliegenden Erfindung reagieren vorzugsweise beliebige zwei Fluide, die Ausstoßvorrichtungsabschnitten, die benachbart angeordnet sind, zugeordnet sind, nicht zueinander.

Fluide

[0071] Der vorliegende Fluidsatz weist mindestens ein Reaktantfluid und mindestens eine Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, und vorzugsweise mindestens eine Tinte, die mit dem Reaktantfluid nicht reagiert, auf. Die Fluide weisen ein wässriges Trägermittel auf. Die Tinten weisen ferner mindestens ein Farbmittel auf. Das Reaktantfluid weist ferner mindestens eine Komponente zum Reagieren mit mindestens einer Komponente in der mindestens einen Tinte, mit der das Reaktantfluid reagiert, auf. Mindestens eine Tinte, vorzugsweise alle und noch bevorzugter alle außer einer reagieren mit dem Reaktantfluid. Bei einem Ausführungsbeispiel reagieren mindestens zwei der Tinten auch gegenseitig zueinander (z. B. die erste und die dritte Tinte). Bei einem anderen Ausführungsbeispiel weist der Tintensatz mindestens eine Tinte auf (z. B. die zweite Tinte), die mit den mindestens zwei gegenseitig reaktiven Tinten nicht reagiert.

[0072] Die Reaktion zwischen den reaktiven Fluiden kann einen beliebigen der in Fachkreisen weithin bekannten reaktiven Mechanismen einsetzen, wie z. B. die Verwendung eines pH-empfindlichen Farbmittels oder die Verwendung eines Fällungsmittels, wie es in den im Vorhergehenden beschriebenen Patenten und Anmeldungen beschrieben ist. Die vorliegende Erfindung kann in einem beliebigen reaktiven System eingesetzt werden, wenn das Reaktantfluid mit mindestens einer Tinte reagiert. Wie im Vorhergehenden dargelegt, kann die Reaktion zwischen den reaktiven Fluiden dazu dienen, ein beliebiges einer Anzahl von Drucksystemattributen, wie z. B. Zerfließverminderung, Schmierbeständigkeit, reduzierte Trockenzeit oder ein beliebiges anderes erwünschtes Attribut, zu verbessern. Ferner kann das Reaktionsschema zwischen zwei beliebigen reaktiven Fluiden (z. B. Fluide eins und zwei) gleich oder unterschiedlich zu den Reaktionsschemata zwischen zwei anderen beliebigen reaktiven Fluiden (z. B. Fluid drei und Fluid vier oder Fluid eins und Fluid vier) sein; und jedes Reaktionsschema kann einen oder mehrere Reaktionsmechanismen, wie die in der U.S.-Patentanmeldung Seriennummern 09/064,643, mit dem Titel „Ink Set For Improved Print Quality" durch Ma u. a., eingereicht am 22. April 1998 und demselben Abtretungsempfänger wie die vorliegende Erfindung zugewiesen, und hierin durch Referenz in ihrer Gesamtheit enthalten, offenbarten, aufweisen.

Wässriges Trägermittel

[0073] Das wässrige Trägermittel ist Wasser oder eine Mischung aus Wasser und mindestens einem wasserlöslichen organischen Lösungsmittel, das in Fachkreisen bekannt ist. Die Auswahl einer geeigneten Mischung hängt von Erfordernissen der spezifischen Anwendung, wie z. B. der erwünschten Oberflächenspannung und Viskosität, dem ausgewählten Farbmittel, der Trockenzeit des Tintenstrahlfluids und dem Typ von Printmedium, auf das das Fluid gedruckt wird, ab.

Reaktive Komponenten

[0074] Abhängig von dem eingesetzten Reaktionsmechanismus können die reaktiven Fluide zusätzliche Komponenten aufweisen. Zum Beispiel weisen, wenn der Reaktionsmechanismus zum Reduzieren des Zerfließens durch Ausfällen eines pH-empfindlichen Farbmittels in der ersten Tinte erfolgt, entweder das Reaktantfluid oder die reaktive dritte und vierte Tinte oder alle eine organische Säure in ausreichender Menge auf, um das pH-empfindliche Farbmittel der ersten Tinte bei Kontakt unlöslich zu machen, wie es in dem U.S.-Patent 5,679,143 und der U.S.-Anmeldung 08/567974, die im Vorhergehenden erwähnt sind, offenbart ist. Ähnlich enthalten, wenn der Reaktionsmechanismus auf der Verwendung eines Fällungsmittels, wie z. B. mehrwertiger Metallsalze, wie es in den im Vorhergehenden erwähnten Patenten offenbart ist, basiert, entweder das Reaktantfluid oder die dritte und vierte Tinte oder alle ein Fällungsmittel, z. B. ein mehrwertiges Metallsalz.

[0075] Alternativ können, wenn eine Mehrzahl von Reaktionsschemata, wie z. B. die in Ma offenbarten, vorliegt, alle erwünschten reaktiven Komponenten, die zueinander in einer gegebenen Fluidzusammensetzung kompatibel sind, in dem Reaktantfluid und einer beliebigen anderen reaktiven Tinte vorliegen. Ma offenbart z. B. ein Satz von Druckflüssigkeiten, die folgende Merkmale aufweisen: eine erste anionische Druckflüssigkeit, die ein wässriges Trägermittel, mindestens ein erstes Farbmittel und mindestens ein erstes anionisches Polymer aufweist; eine zweite anionische Druckflüssigkeit, die ein wässriges Trägermittel, mindestens ein zweites Farbmittel, mindestens ein zweites anionisches Polymer und einen Säurezusatz mit einem pKa bis zu dem pKa des mindestens ersten Polymers der ersten Druckflüssigkeit aufweist; eine dritte kationische Druckflüssigkeit, die ein wässriges Trägermittel, mindestens ein drittes Farbmittel, mindestens ein drittes kationisches Polymer und einen pH-Wert im Bereich von etwa 2 bis etwa 5 aufweist; und eine vierte anionische Druckflüssigkeit, die ein wässriges Trägermittel, mindestens einen vierten anionischen Farbstoff und ein Fällungsmittel aufweist. Beispielhaft und ohne Begrenzung des Schutzbereichs der vorliegenden Erfindung stellt Ma folgenden Tintensatz und Reaktionsschemata bereit: Kohleschwarzpigment wird als das Farbmittel in der ersten Tinte verwendet. Das Kohleschwarzpigment in der ersten Tinte, Schwarz (K), ist durch einen carboxylierten Polymerdispersanten (anionisch) stabilisiert, und die Tinte weist einen pH-Wert von etwa 8 auf.

[0076] Das Magentapigment in der zweiten Tinte, Magenta (M), ist durch einen sulfonierten oder phosphonierten Polymerdispersanten (anionisch) stabilisiert. Die Magenta-Tinte weist einen Carbonsäurezusatz und einen pH-Wert von etwa 3 auf.

[0077] Das gelbe Pigment in der dritten Tinte, Gelb (Y), ist durch einen kationischen Polymerdispersanten stabilisiert, und die Tinte weist einen pH-Wert von etwa 3 auf.

[0078] Das Cyan-Farbmittel in der vierten Tinte, Cyan (C), ist ein anionischer wasserlöslicher Farbstoff. Die Cyan-Tinte enthält ferner ein Fällungsmittel, hier ein mehrwertiges Metallsalz, und optional einen Carbonsäurezusatz. Die Tinte weist einen pH-Wert von etwa 3 auf.

[0079] Die Reaktion zwischen der schwarzen und der Magenta-Tinte wird durch den pH-Unterschied zwischen den zwei Tinten und die überschüssigen Wasserstoffionen von der Magenta-Tinte verursacht.

Die schwarze Tinte und die gelbe Tinte reagieren kraft der entgegengesetzten Ladung zwischen den Dispersanten für das schwarze und das gelbe Pigment. Die schwarze Tinte und die Cyan-Tinte reagieren aufgrund der Ausfällung des dispergierten schwarzen Pigments durch die mehrwertigen Metallionen (Fällungsmittel). Wenn die vierte Tinte (z. B. Cyan) die optionale Säure enthält, verbessert zusätzlich der pH-Unterschied zwischen der Cyan- und der schwarzen Tinte weiter die Ausfällung des Farbmittels in der schwarzen Tinte.

[0080] Die Reaktion zwischen der Magenta- und der gelben Tinte wird durch die entgegengesetzte Ladung zwischen den Dispersanten für das Magenta- und das gelbe Pigment verursacht. Die Magenta- und die Cyan-Tinte reagieren kraft des mehrwertigen Metalls, das das dispergierte Magenta-Pigment ausfällt.

[0081] Und schließlich reagieren die gelbe Tinte und die Cyan-Tinte aufgrund der entgegengesetzten Ladung zwischen dem dispergierten gelben Pigment und dem Cyan-Farbstoff.

[0082] Bei der vorliegenden Erfindung kann das Reaktantfluid sämtliche der im Vorhergehenden genannten relativen Komponenten, die zueinander kompatibel sind, enthalten, um so die angemessenen Reaktionsmechanismen zwischen dem Reaktantfluid und einer Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, oder zwischen zwei Tinten, die zueinander reagieren, bereitzustellen. Es liegt auch im Schutzbereich der vorliegenden Erfindung, einen Fluidsatz zu haben, bei dem das Reaktantfluid unter Umständen mit mehr als einer Tinte reagieren muss, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen (d. h., das Reaktantfluid kann eine Komponente bereitstellen, derart, dass für den Fall, dass das Reaktantfluid und zwei Tinten auf einem Druckmedium miteinander in Kontakt kommen, eine erwünschte Reaktion stattfindet).

[0083] Ferner kann das Reaktantfluid Polymer- oder vernetzbare Komponenten aufweisen, um die Bilder dauerhafter zu machen. Zum Beispiel können die reaktiven Fluide (z. B. das Reaktantfluid und eine Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert) jeweils eine Komponente enthalten, die mit der Komponente in dem anderen reaktiven Fluid reagiert, derart, dass sie folgend auf das Reagieren das gedruckte Bild dauerhafter macht.

Farbmittel

[0084] Die Farbmittel können farbstoffbasiert oder pigmentbasiert sein. Wie er hierin verwendet ist, bezieht sich der Begriff „Pigment" auf ein Farbmittel, das in dem wässrigen Trägermittel unlöslich ist, und umfasst Dispersionsfarbstoffe sowie Pigmente, die entweder mit der Hilfe eines Dispersanten dispergiert sind oder solche, die selbstdispergiert sind.

[0085] Die in den Tinten eingesetzten Farbmittel können entweder farbstoff- oder pigmentbasiert sein. Die Wahl der Farbmittel hängt von der bestimmten Druckanwendung ab. Wie in dem Fall des Farbmittels für die erste Tinte hängt die Wahl des Farbmittels ferner von dem Reaktionsmechanismus der Wahl, z. B. der Verwendung eines pH-empfindlichen Farbmittels oder der Verwendung eines Fällungsmittels (z. B. mehrwertiges Metallsalz) oder einem beliebigen anderen geeigneten Reaktionsmechanismus ab.

[0086] Beispiele geeigneter Farbmittel, die in der ersten Tinte verwendet werden, umfassen organische Farbstoffe mit mindestens einer und vorzugsweise zwei oder mehr Carboxyl- und/oder Carboxylat-Gruppen, von denen Beispiele in dem U.S.-Patent Nr. 4,963,189 (eingereicht durch Hindagolla und demselben Abtretungsempfänger zugeordnet wie die vorliegende Erfindung, und hierin durch Referenz enthalten) aufgeführt sind, und carboxylierte Pigmentdispersionen mit einem wasserunlöslichen Farbmittel (z. B. Pigment), das mit einem Dispersanten dispergiert ist, der vorzugsweise Carboxylat löslichmachende Gruppen enthält, wie jene, die in dem U.S.-Patent Nr. 5,085,698 und dem U.S.-Patent 5,555,008, die beide hierin durch Referenz enthalten sind, offenbart sind; oder selbstdispergierte Pigmente, die unter dem Handelsnamen Cabojet™ durch die Firma Cabot bereitgestellt sind.

[0087] Farbmittel zur Verwendung in anderen Tinten, z. B. der zweiten, dritten und vierten Tinte, sind in Fachkreisen weithin bekannt und z. B. in den im Vorhergehenden genannten Patenten und Anmeldungen beschrieben.

Zusätzliche Komponenten

[0088] Die Fluide können ferner zusätzliche Komponenten, wie z. B. Biozide, Surfactante und ähnliches enthalten, von denen alle häufig eingesetzte Zusatzstoffe beim Tintenstrahldrucken sind.

Druckverfahren

[0089] Fluidsätze, die die vorliegende Erfindung einsetzen, verbessern die Bildintegrität (z. B. Zerfließen) zwischen benachbart bedruckten Bereichen, wobei einer der benachbarten Bereiche, zumindest teilweise, mit mindestens einem reaktiven Fluid und der andere benachbarte Bereich, zumindest teilweise, mit mindestens einem anderen Fluid, das mit dem mindestens einen reaktiven Fluid reagiert, bedruckt ist. Die vorliegenden Fluidsätze können auch die Bildintegrität (z. B. Schmierbeständigkeit und Wasserbeständigkeit) verbessern, wobei ein Bereich, der mit einer reaktiven Tinten bedruckt werden soll, auch, zumindest teilweise, mit dem Reaktantfluid bedruckt wird, und zwar entweder vor, nach oder im Wesentlichen gleichzeitig mit der reaktiven Tinte.

[0090] Das Druckverfahren weist folgende Schritte auf:
Bereistellen eines Tintenstrahlfluidsatzes, wobei der Fluidsatz mindestens drei Fluide aufweist, wobei der Fluidsatz mindestens zwei Fluide aufweist, die zueinander reagieren, wobei die mindestens zwei reaktiven Fluide mindestens ein Reaktantfluid und mindestens eine Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, und mindestens eine Tinte, die nicht mit dem Reaktantfluid reagiert, aufweisen;
Auswählen eines ersten vorbestimmten Bereichs auf einem Druckmedium;
Drucken mindestens eines Tropfens eines reaktiven Fluids auf den ersten vorbestimmten Druckbereich, um ein erstes gedrucktes Element zu erzeugen.

[0091] Drucken mindestens eines Tropfens des anderen reaktiven Fluids auf das Druckmedium, um ein zweites gedrucktes Element zu erzeugen, derart, dass das zweite gedruckte Element sich zumindest teilweise mit dem ersten gedruckten Element überlappt und dadurch eine Reaktion zwischen dem mindestens einen Tropfen des einen reaktiven Fluids und des anderen reaktiven Fluids auf dem Druckmedium verursacht und dadurch ein Druckattribut verbessert.

[0092] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel, das von dem im Vorhergehenden beschriebenen Druckverfahren getrennt ist oder zu diesem komplementär ist, weist das Druckverfahren folgende Schritte auf:
Bereitstellen eines Tintenstrahlfluidsatzes, wobei der Fluidsatz mindestens drei Fluide aufweist, wobei der Fluidsatz mindestens zwei Fluide aufweist, die zueinander reagieren, wobei die mindestens zwei reaktiven Fluide mindestens ein Reaktantfluid und mindestens eine Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, und mindestens eine Tinte, die nicht mit dem Reaktantfluid reagiert, aufweisen;
Auswählen eines ersten vorbestimmten Bereichs auf einem Druckmedium;
Auswählen eines zweiten vorbestimmten Druckbereichs auf dem Druckmedium benachbart zu dem ersten vorbestimmten Druckbereich;
Drucken mindestens eines Tropfens eines reaktiven Fluids auf den ersten vorbestimmten Druckbereich, um ein erstes gedrucktes Element zu erzeugen;
Drucken mindestens eines Tropfens des anderen reaktiven Fluids auf das Druckmedium, um ein zweites gedrucktes Element zu erzeugen, derart, dass sich das zweite gedruckte Element zumindest teilweise mit dem ersten gedruckten Element überlappt und dadurch eine Reaktion zwischen dem mindestens einen Tropfen des einen reaktiven Fluids und des anderen reaktiven Fluids auf dem Druckmedium verursacht;
Drucken mindestens eines Tropfens der nicht reaktiven Tinte auf den zweiten vorbestimmten Druckbereich;
dadurch Minimieren des Mischens des mindestens eines Tropfens der Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, mit dem mindestens einen Tropfen der Tinte, die nicht mit dem Reaktantfluid reagiert, auf dem Druckmedium, und dadurch Reduzieren des Zerfließens zwischen den benachbart bedruckten Bereichen.

[0093] Die Fachleute seien darauf hingewiesen, dass die Reaktion zwischen dem Reaktantfluid und der Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, unabhängig von der Reihenfolge, in welcher Tröpfchen des Reaktantfluids und der Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, auf das Druckmedium aufgebracht werden, stattfindet. Zum Beispiel kann das Reaktantfluid zuerst, danach oder im Wesentlichen gleichzeitig mit der Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, wie z. B. der schwarzen Tinte, aufgebracht werden, je nachdem, wie es erforderlich ist, um das gewünschte reaktive Ergebnis zu erzielen. Ähnlich kann die Tinte, die auf den zweiten Druckbereich gedruckt werden soll, zuerst aufgebracht werden, worauf das Aufbringen des Reaktantfluids bzw. der Tinte, die mit dem Reaktantfluid reagiert, auf den ersten Druckbereich folgt.

Industrielle Anwendbarkeit

[0094] Es wird erwartet, dass die vorliegende Tintenstrahldruckvorrichtung und die Fluidliefervorrichtung kommerzielle Verwendung beim Tintenstrahldrucken finden.

[0095] Somit wurden eine Tintenstrahldruckvorrichtung und eine Fluidliefervorrichtung offenbart. Den Fachleuten ist ohne weiteres klar, dass verschiedene Veränderungen und Modifizierungen, die offensichtlicher Natur sind, vorgenommen werden können, ohne den Schutzbereich der Erfindung, wie er durch die angehängten Ansprüche definiert ist, zu verlassen.

Patentansprüche

1. Eine Fluidliefervorrichtung (**105**) zum Liefern von Fluid an ein Tintenstrahldrucksystem (**100**), wobei die Fluidliefervorrichtung folgendes Merkmal umfasst:
eine Mehrzahl von Reservoirkammern (**120C**, **120K**, **120M**, **120Y**, **120F**), wobei jede Reservoirkammer ein Fluid enthält, wobei das Fluid in einer Reservoirkammer ein Reaktantfluid umfasst und **dadurch gekennzeichnet** ist, dass: das Fluid in zumindest einer der anderen Reservoirkammern eine Tinte umfasst, die nicht mit dem Reaktantfluid reagiert.

2. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der die Mehrzahl von Reservoirkammern einen integrierten Reservoirabschnitt (**120**) bilden.

3. Die Fluidliefervorrichtung gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, die ferner folgendes Merkmal um-

fasst:
einen Reservoirabschnitt, der zumindest einen integrierten Reservoirabschnitt (**120**) aufweist, wobei der Reservoirabschnitt zumindest zwei der Reservoirkammern aufweist, wobei jede Reservoirkammer zum Liefern von Fluid an das Tintenstrahldrucksystem dient.

4. Eine Tintenstrahldruckvorrichtung (**100**), die folgende Merkmale umfasst:
zumindest einen Druckkopfabschnitt (**600**), der zumindest einen integrierten Druckkopfabschnitt (**600I**, **600II**) aufweist, wobei der Druckkopfabschnitt (**600**) zumindest zwei Ausstoßvorrichtungsabschnitte (**600K**, **600C**, **600M**, **600Y**, **600F**) aufweist; und ferner mit
zumindest einer Fluidliefervorrichtung (**105**) gemäß Anspruch 3, die dem Druckkopfabschnitt (**600**) zugeordnet ist, wobei jede Reservoirkammer Fluid an einen der zumindest zwei Ausstoßvorrichtungsabschnitte liefert.

5. Die Fluidliefervorrichtung gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei der:
jede Reservoirkammer eines einer Mehrzahl von Fluiden enthält, wobei die Mehrzahl von Fluiden zumindest zwei zueinander reaktive Fluide und zumindest eine Tinte aufweist, die mit den zumindest zwei gegenseitig reaktiven Fluiden nicht reagiert, wobei eines der zumindest zwei gegenseitig reaktiven Fluide ein Reaktantfluid ist und das andere eine Tinte ist, die mit dem Reaktantfluid reagiert.

6. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 5, bei der die Reservoirkammern, die zumindest das Reaktantfluid und die Tinte aufweisen, die nicht mit dem Reaktantfluid reagiert, einen integrierten Reservoirabschnitt (**120**) bilden.

7. Die Fluidliefervorrichtung gemäß Anspruch 3, bei der:
der Reservoirabschnitt zumindest drei der Reservoirkammern aufweist, und zumindest eine der Reservoirkammern eine Tinte umfasst, die mit dem Reaktantfluid reagiert.

8. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 3, Anspruch 5 oder Anspruch 7, bei der die Reservoirkammern, die das Reaktantfluid und die Tinte enthalten, die mit dem Reaktantfluid reagiert, unterschiedliche integrierte Reservoirabschnitte bilden.

9. Eine Tintenstrahldruckvorrichtung (**100**), die folgende Merkmale umfasst:
zumindest einen Druckkopfabschnitt (**600**), der zumindest einen integrierten Druckkopfabschnitt (**600I**, **600II**) aufweist, wobei der Druckkopfabschnitt (**600**) zumindest drei Ausstoßvorrichtungsabschnitte (**600K**, **600C**, **600M**, **600Y**, **600F**) aufweist; und ferner mit
zumindest einer Fluidliefervorrichtung (**105**) gemäß Anspruch 7, die dem Druckkopfabschnitt (**600**) zugeordnet ist, wobei jede Reservoirkammer Fluid an einen der zumindest drei Ausstoßvorrichtungsabschnitte liefert.

10. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 4 oder Anspruch 9, bei der der zumindest eine integrierte Druckkopfabschnitt (**600I**, **600II**) und der zumindest eine Reservoirabschnitt (**120**), der dem zumindest einen integrierten Druckkopfabschnitt (**600I**, **600II**) zugeordnet ist, eine integrierte Druckkassette bilden.

11. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 4 oder Anspruch 9, bei der der zumindest eine Reservoirabschnitt (**120**) angepasst ist, um lösbar an dem zumindest einen integrierten Druckkopfabschnitt (**600I**, **600II**) befestigt zu werden, der dem zumindest einen Reservoirabschnitt zugeordnet ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

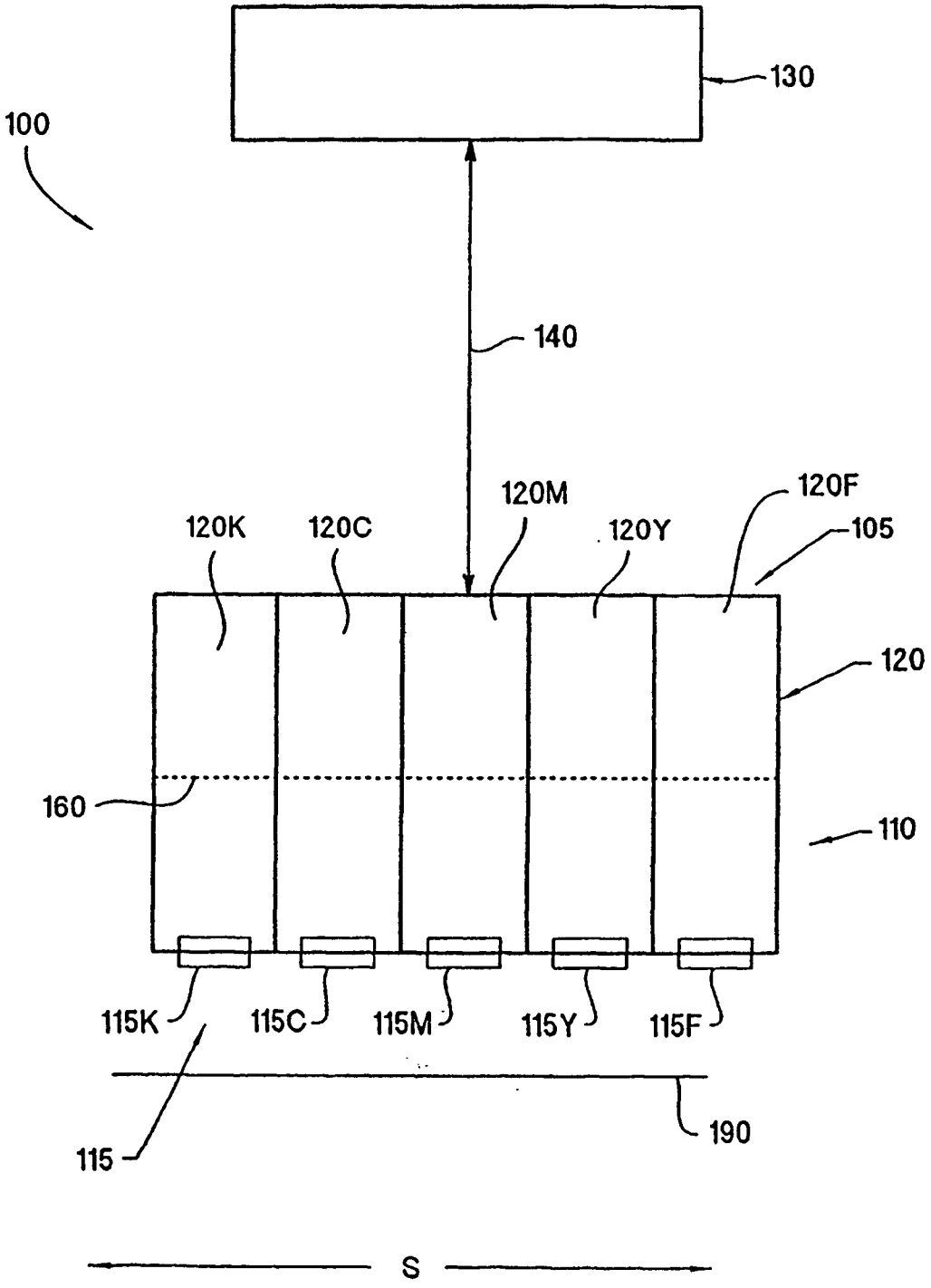


Fig. 1

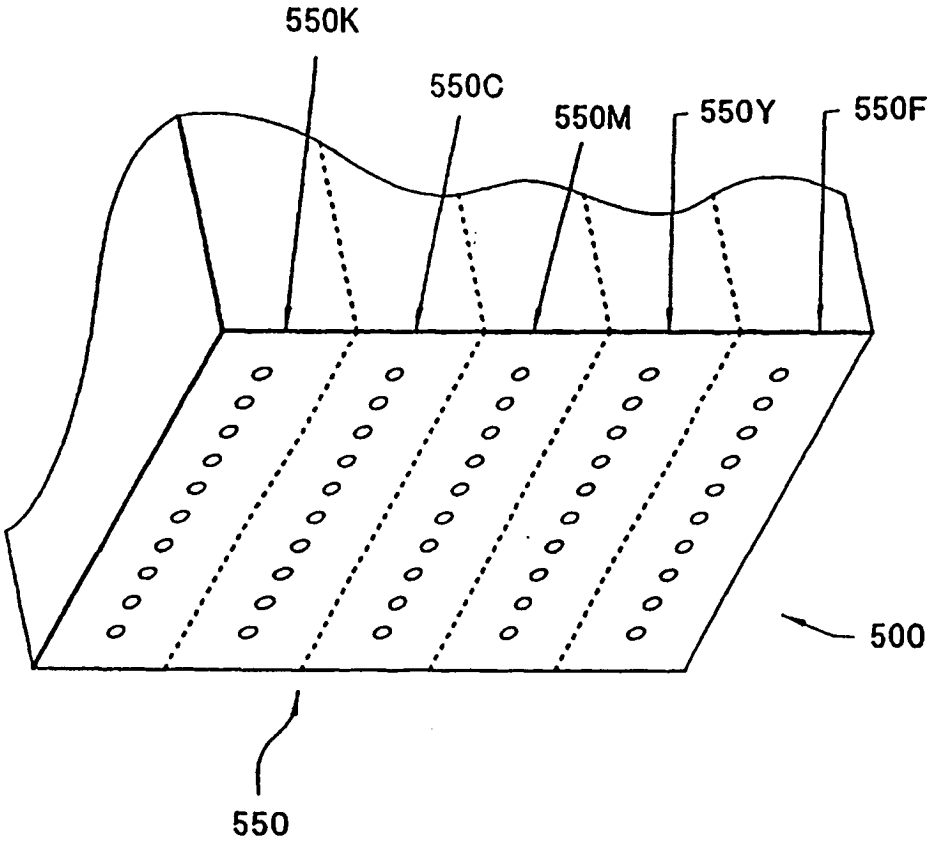


Fig. 2

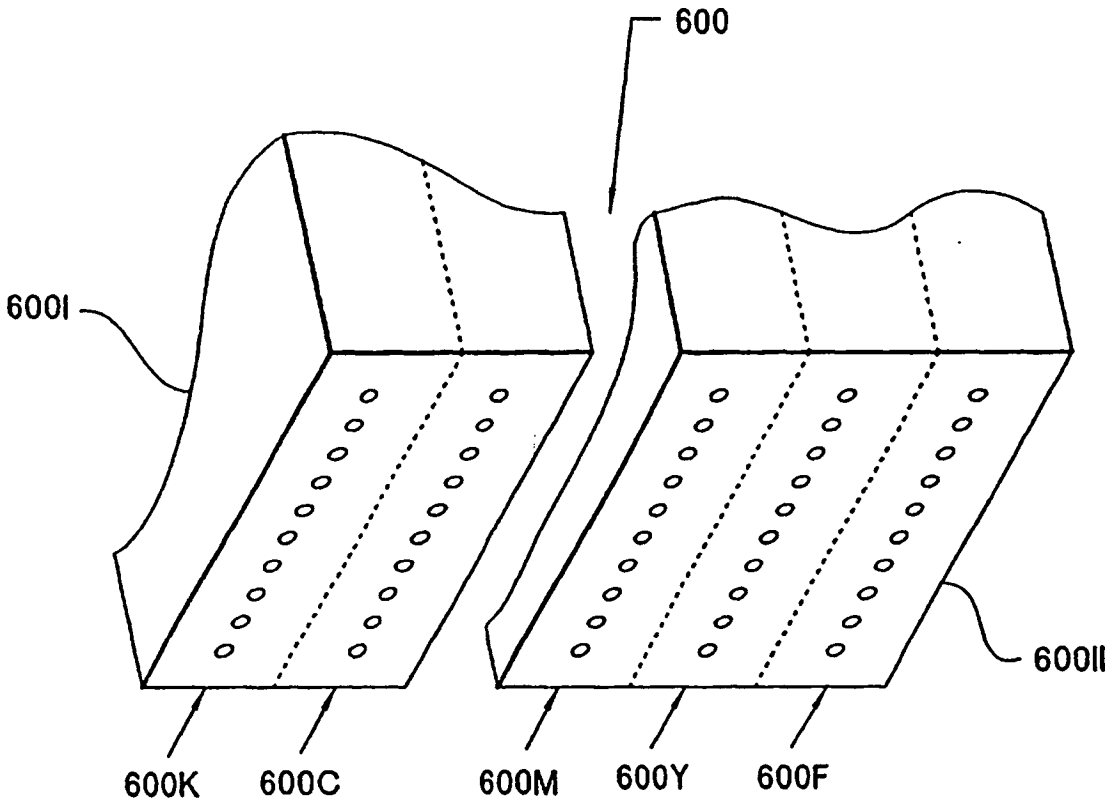


Fig. 3a

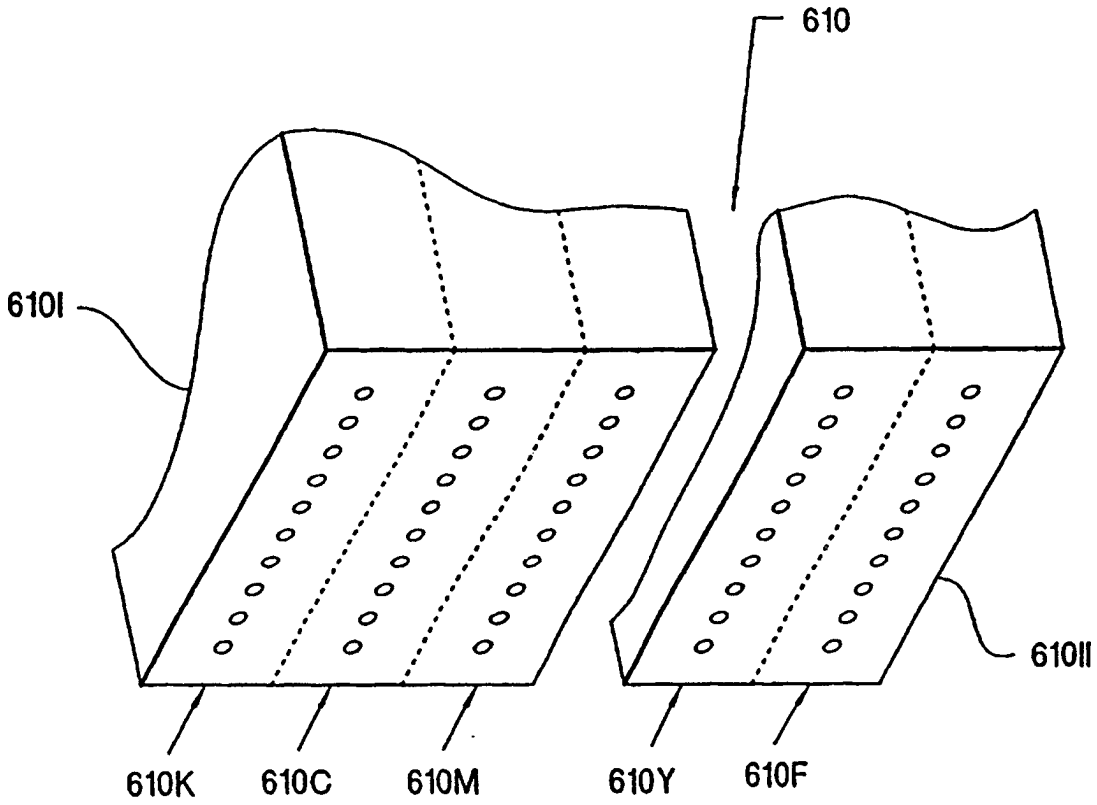


Fig. 3b

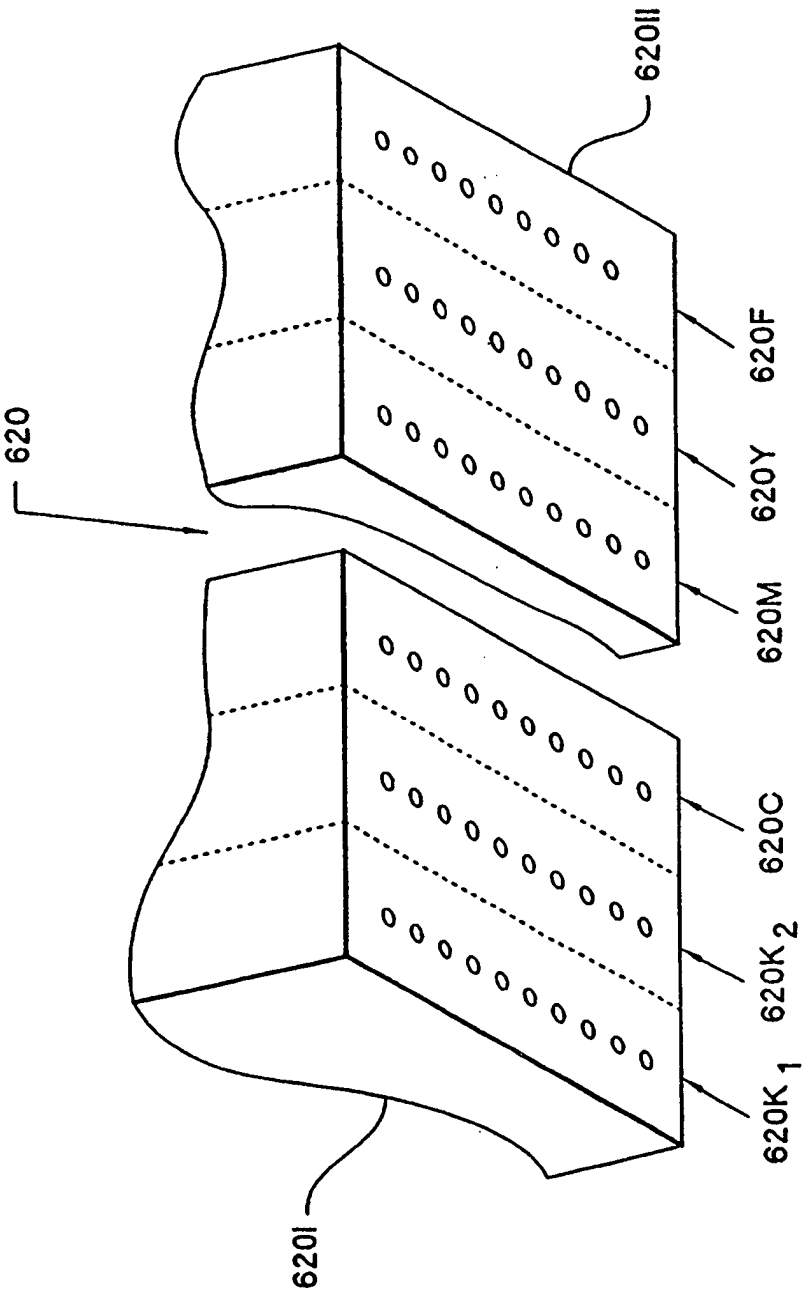


Fig. 3c

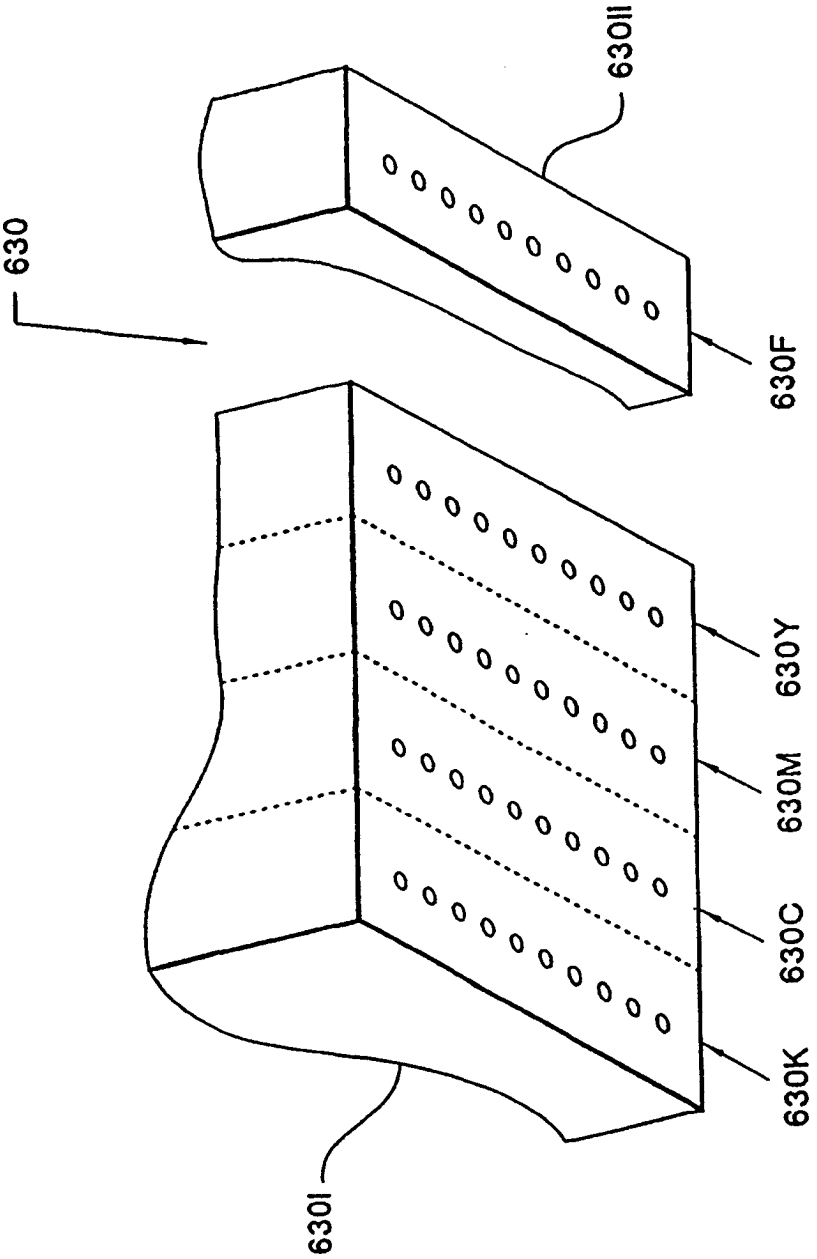


Fig. 3d

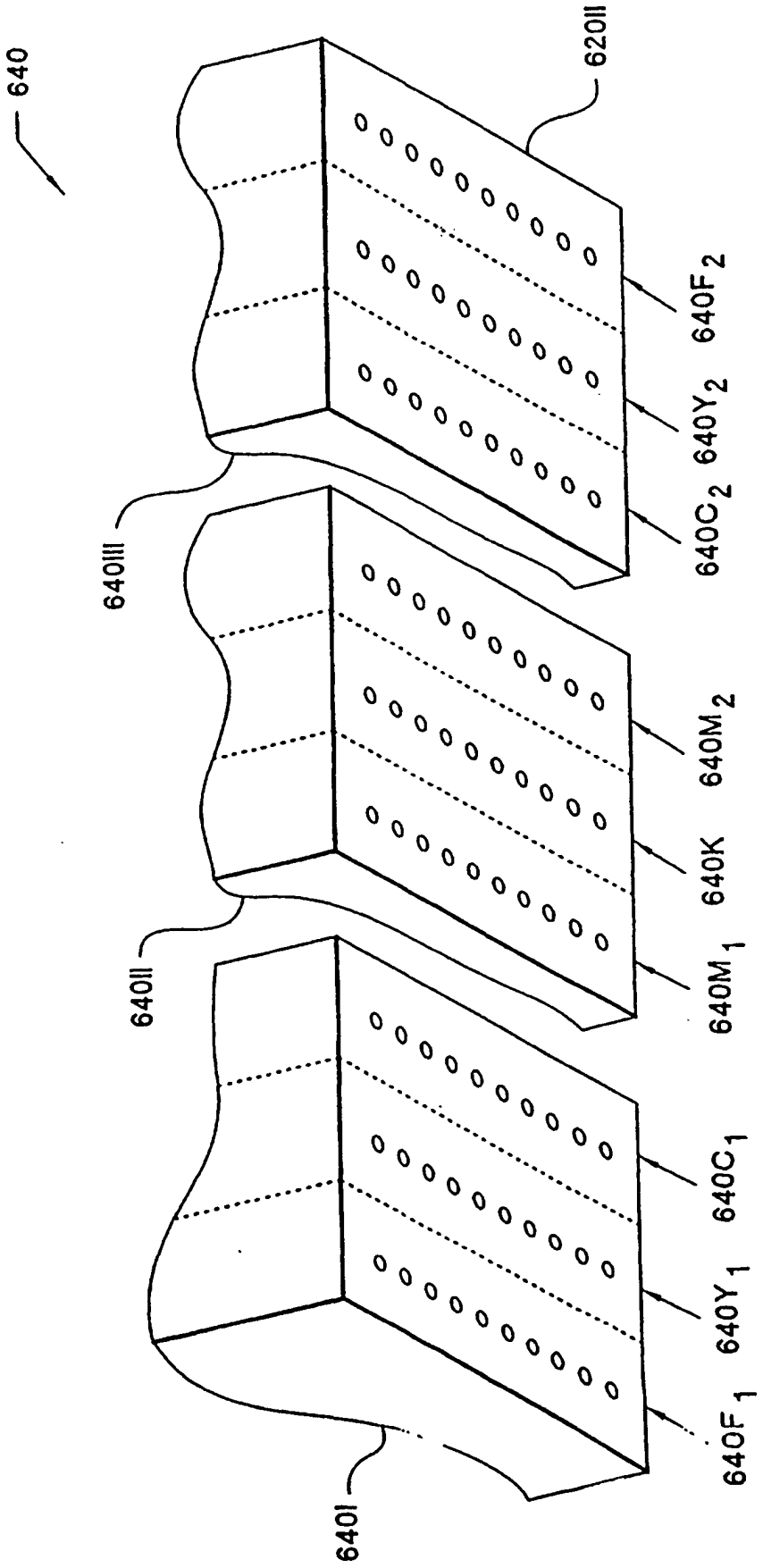

640
620III
640F2
640Y2
640C2
640III
640M2
640K
640M1
640II
640C1
640Y1
640F1
640I

Fig. 3e

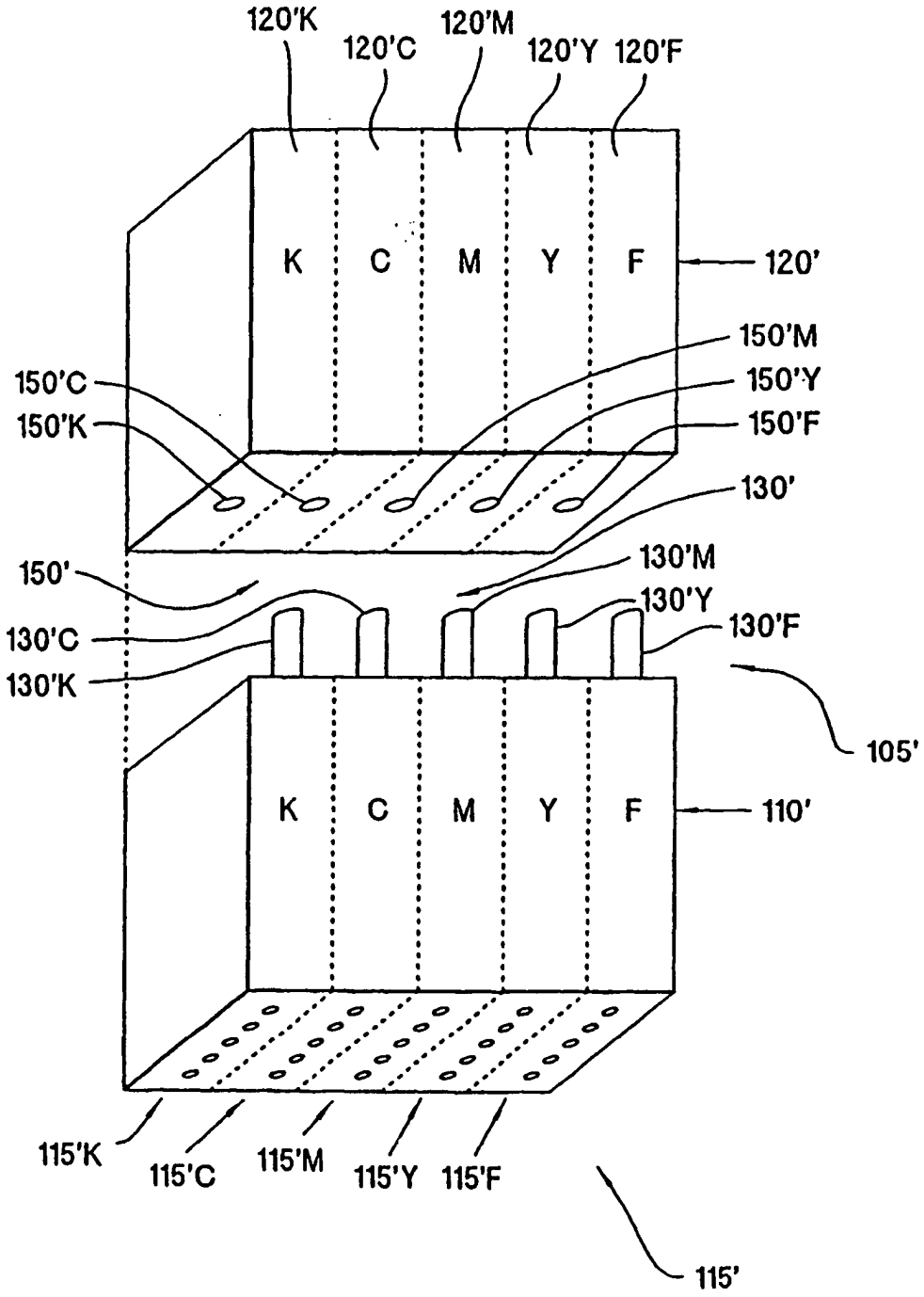

120'K
120'C
120'M
120'Y
120'F
K
C
M
Y
F
120'
150'M
150'C
150'Y
150'K
150'F
130'
150'
130'M
130'Y
130'C
130'F
130'K
105'
K
C
M
Y
F
110'
115'K
115'C
115'M
115'Y
115'F
115'

Fig. 4

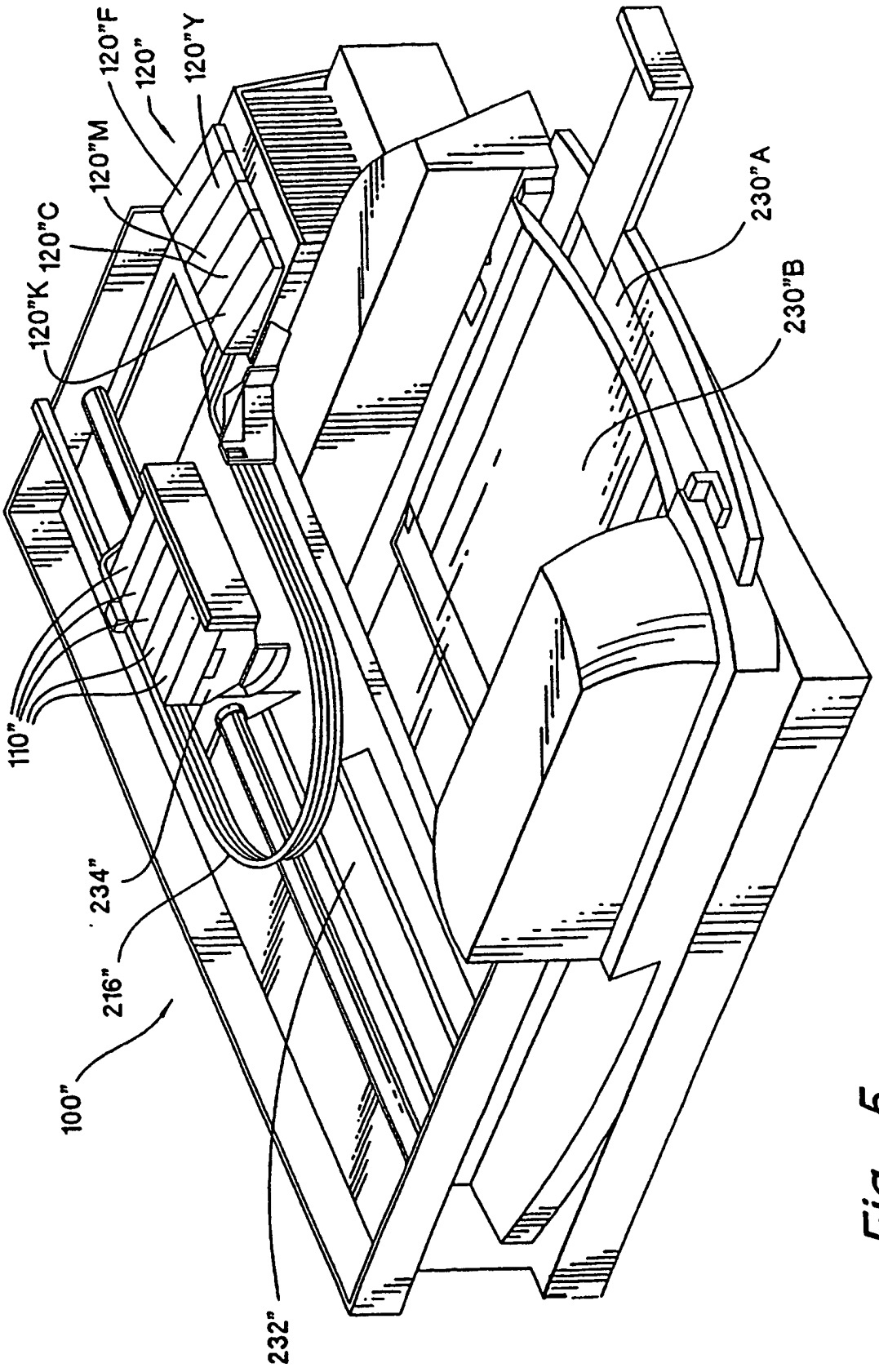


Fig. 5