(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2007 019 392 U1** 2012.05.16

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2007 019 392.0**
(22) Anmeldetag: **07.11.2007**
(47) Eintragungstag: **27.03.2012**
(43) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **16.05.2012**

(51) Int Cl.: ***B41J 2/175*** (2012.01)

(30) Unionspriorität:
593974 **07.11.2006** **US**

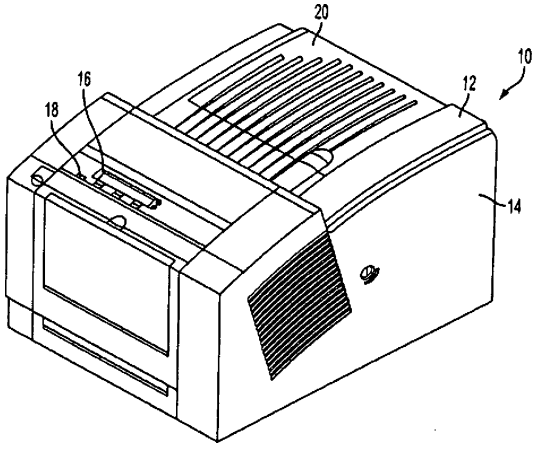
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Xerox Corp., Rochester, N.Y., US

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser, 80802, München, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Einsetzcodierung für Phasenwechsel-Tintenstifte auf einer gemeinsamen Seite**

(57) Hauptanspruch: Ein Satz Tintenstifte zum Einsetzen in einen Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker, wobei der Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker einen ersten, zweiten, dritten und vierten Tintenzuführkanal mit einer ersten, zweiten, dritten und vierten Kanalposition umfasst, und der Satz Tintenstifte umfasst:
einen ersten Tintenstift mit einem ersten Codemerkmal an einer ersten Position auf dem Tintenstift, die der Position des ersten Zuführkanals entspricht;
einen zweiten Tintenstift mit einem zweiten Codemerkmal an einer zweiten Position in einer Aufeinanderfolge auf dem Tintenstift, die der Position des zweiten Zuführkanals in einer Aufeinanderfolge entspricht;
einen dritten Tintenstift mit einem dritten Codemerkmal an einer dritten Position in der Aufeinanderfolge auf dem Tintenstift, die der Position des dritten Zuführkanals in der Aufeinanderfolge entspricht; und
einen vierten Tintenstift mit einem vierten Codemerkmal an einer vierten Position in der Aufeinanderfolge auf dem Tintenstift, die der Position des vierten Zuführkanals in der Aufeinanderfolge entspricht.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich allgemein auf Tintendrucker, die Tintenstifte, die in solchen Tintendruckern verwendet werden, und die Vorrichtungen, die verwendet werden, um für solche Drucker Tinte bereitzustellen.

Hintergrund

[0002] Festtinten- oder Phasenwechsel-Tintendrucker erhalten Tinte üblicherweise in fester Form, als Pellets oder Tintenstifte. Die festen Tintenpellets oder Tintenstifte werden in einem Zuführschacht platziert und ein Zuführmechanismus bringt die Festtinte zu einem Heizaggregat. Festtintenstifte werden entweder mit Hilfe der Schwerkraft zugeführt oder von einer Feder durch den Zuführschacht zu einer Schmelzplatte in dem Heizaggregat gedrängt. Die Schmelzplatte schmilzt die Festtinte, die auf der Platte auftrifft, zu einer Flüssigkeit, die einem Druckkopf zugeführt wird, um sie auf ein Aufzeichnungsmedium zu auszustoßen. Tintenstifte für Phasenwechsel-Tintendrucker haben in der Vergangenheit unten und an der Seite Codierungsflächen aufgewiesen, mittels derer entsprechende Schächte und Zuführmechanismen (d. h. "Tintenlader") der Drucker die Tintenstifte zu optimalen Zuführ/Schmelzpositionen führen oder allmählich bringen. In horizontalen oder beinahe horizontalen Tintenladern beeinflusst die Schwerkraft die Positionen der Tintenstifte, da die Tintenstifte an den Schachtwänden oder speziellen Seitenschienen lehnen. In den Unterseiten mancher Tintenstifte wurden sogar spezielle Führungen bereitgestellt, um ihre Bewegung über entsprechende Schienen auf der Unterseite mancher Tintenlader mit horizontaler Zufuhr zu erleichtern. Solche Führungen haben in Verbindung mit der Schwerkraft in der Regel ausreichend gut funktioniert, um die Tintenstifte zum Zuführen zu den Heizplatten richtig zu positionieren und auszurichten. In solchen Situationen haben die Seiten mit den Codierungsmerkmalen in der Regel auch die Tintenflächen, die die Führungen berühren, umfasst. Eine solche Integration von Führung und Codierung hat die Codierungsmerkmale insofern unerwünscht eingeschränkt, als die Ausschließlichkeit beim Einsetzen nicht die einzige Funktion war, auf deren Erfüllung durch die Codierungsmerkmale man sich verlassen hat. In vielen Fällen waren die Größe, Anordnung und Ausgestaltung der Codierungsmerkmale ebenso eine Funktion von Anforderungen an die Führung als von Erwägungen, die die Codierung betrafen. Die Codierung für das Einsetzen ist in der Regel dafür vorgesehen, eine Unterscheidung zwischen Farben und unterschiedlichen Produktmodellen zu ermöglichen, was Vermarktungsprogramme wie die Preisgestaltung der Tinte bei Verträgen oder im Einzelhandel umfassen kann, so dass die Codierung neben Funktionen zum Führen und Stützen auch eine Möglichkeit bietet, ungeeignete Farben oder Typen von Tinte vom eingesetzt werden in einen vorgegebenen Tintenlader auszuschließen.

[0003] Indes waren konventionelle Codierungs- und Führungsmerkmale in vertikalen Tintenladern sogar noch weniger wirksam, da die Position/Orientierung der Tintenstifte zwar bis zu einem gewissen Grad beeinflusst, aber in den meisten Fällen nicht ausreichend eingeschränkt wurde, um sie den Heizplatten richtig zuzuführen. Manche Führungssysteme für vertikale Tintenlader haben sogar zugelassen, dass sich die Tintenstifte bis zu einem solchen Grad falsch ausgerichtet haben, dass sie sich gedreht und verklemmt haben. Deshalb wurden in den meisten Phasenwechsel-Tintendruckern, in denen mehrere Tintenstifte von jeder unterschiedlichen Farbe untergebracht waren, und die Heizplatten aufwiesen, eher horizontale als vertikale Tintenladersysteme verwendet.

[0004] Codierungsmerkmale zur Verwendung in vielen horizontalen Tintenladersystemen waren auf eine Schnittstelle mit dem Tintenlader mit zwei Vektoren fixiert: eine Oberfläche zum Einsetzen und eine andere für die Zufuhr, wobei die erstere Oberfläche in der Regel quer zur letzteren war. Abgesehen davon, dass sie sich auf die Schwerkraft verlassen, haben solche Stifte in der Regel eine komplexere Form, da Codemerkmale für Farbe und Produktreihe (Modell oder Bereich von Modellen) in einer Richtung verlaufen und Führungselemente oder -flächen in einer anderen Richtung verlaufen. Die große Menge an Stiftgeografie, die in früheren Ausführungen von Tintenstiften der Codierung der Farbe gewidmet war, hat die Flexibilität und Erweiterbarkeit der Produktreihen-Codemerkmale unvorteilhaft eingeschränkt. Wie bei den Tintenladern können Änderungen in der Ausgestaltung der komplexen Formen solcher Tintenstifte unerwünschte Risiken von Defekten der Tintenstifte aufgrund von Spannungsbrüchen und Änderungen der Verformung beim Abkühlen verursachen, unerwünschterweise die Kosten/Komplexität von Werkzeugen erhöhen und/oder unerwünschterweise die Produktentwicklungszeiten verlängern.

[0005] Deshalb hat man sich bei der Führung in den oben erwähnten Fällen hauptsächlich auf Kombinationen von Tintenstiftoberflächen verlassen, die Codierungsflächen aufwiesen, die nicht ausschließlich für die Führung ausgestaltet oder vorgesehen waren. Ein weiterer Nachteil konventioneller Lader ist, dass sich die Einsetzcodierung, einschließlich der Codierung von Modell- oder Baureihe, von Produkt zu Produkt ändert, um eine Unterscheidung gemäß der Vermarktung, von Betriebsparametern oder der Rezeptur sicherzustellen. Neben äußeren Codeplatten ändern sich Teile im Inneren des Laders, wie beispielsweise Schiebeblöcke. Infolge des in der Vergangen-

heit herrschenden Mangels an Einheitlichkeit der Codierungsschemata und der Integration von Führungs- und Codierungssystemen war in der Regel für jedes neue Phasenwechseltintendruckermodell eine neue Bauform des Laders erforderlich, was die Kosten für die Tintenzuführung und die Produktentwicklungszeiten unerwünschterweise erhöht hat.

[0006] Eine vertikale Ausrichtung eines Tintenladers könnte möglicherweise die Benutzerfreundlichkeit verbessern und die Kosten verringern. Ein vertikaler Lader könnte den Vorteil haben, dass hauptsächlich die Schwerkraft als Kraft zum Bewegen oder Zuführen des Tintenstifts verwendet wird. Während bei Führungen in horizontalen Ladern in der Regel auf eine lasttragende Unterstützung Wert gelegt wird, wäre eine solche lasttragende Funktion bei einem vertikalen Lader nicht erforderlich. Wie oben erwähnt, sind konventionelle Tintenformen jedoch nicht mit vertikalem Laden kompatibel. Konventionelle Tintenformen sind auch nicht mit einer Einsetzrichtung kompatibel, die mit der Zuführungsrichtung in einer Linie liegt oder zu ihr parallel ist. Tintenstifte, die in Ladern mit voneinander unabhängiger Einsetzrichtung und Zufuhrrichtung verwendet werden, leiden unabhängig von der Ausrichtung des Laders oder der Tintenzufuhr zur Schwerkraft an einem Mangel an vereinfachter Erweiterbarkeit beim Herstellen einer Unabhängigkeit der Codierungen von Farbe, Modell, Lagerung, Führung und Zufuhr voneinander.

[0007] Es besteht deshalb ein Bedarf nach Tintenstiften für Phasenwechsel-Tintendrucker, die voneinander unabhängige Merkmale für die Führung und für die Codierung aufweisen, so dass die Flexibilität und Erweiterbarkeit der Codierungsmerkmale besser optimiert werden kann, und es besteht außerdem ein Bedarf nach Tintenstiften mit Codierungsmerkmalen, die damit kompatibel sein können, dass das Einsetzen und die Zuführung parallel erfolgen, um das vertikale Laden zu erleichtern, oder alternativen Ladern mit einer Orientierung der Zufuhr, die sich im Bereich von horizontal bis vertikal befinden kann, egal, ob das Einsetzen in der Zuführrichtung erfolgt oder nicht.

Übersicht

[0008] Ein erfindungsgemäßer Satz Tintenstifte umfasst die Merkmale gemäß Anspruch 1.

[0009] Ein weiterer erfindungsgemäßer Satz Tintenstifte umfasst die Merkmale gemäß Anspruch 4.

[0010] Ein erfindungsgemäßes Tintenzufuhrsystem für einen Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker umfasst die Merkmale gemäß Anspruch 10.

[0011] Ein weiterer erfindungsgemäßer Satz Tintenstifte umfasst die Merkmale gemäß Anspruch 11.

[0012] Ein erster und zweiter Satz Tintenstifte gemäß der Erfindung umfassen die Merkmale gemäß Anspruch 12.

[0013] Ein Satz Tintenstifte zum Einsetzen in einen Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker mit einem ersten, zweiten, dritten und vierten Tintenzuführkanal mit einer ersten, zweiten, dritten und vierten Kanalposition, der einen ersten Tintenstift mit einem ersten Codemerkmal (Im Englischen: key feature) an einer ersten Position auf einem Tintenstift, die der Position des ersten Zuführkanals entspricht, einen zweiten Tintenstift mit einem zweiten Codemerkmal an einer zweiten Position auf dem Tintenstift, die der Position des zweiten Zuführkanals entspricht, einen dritten Tintenstift mit einem dritten Codemerkmal an einer dritten Position auf dem Tintenstift, die der Position des dritten Zufuhrkanals entspricht und einen vierten Tintenstift mit einem vierten Codemerkmal an einer vierten Position auf dem Tintenstift, die der Position des vierten Zuführkanals entspricht, umfasst. In Beispielen entspricht die Position jedes Tintenstift-Codemerkmals relativ zum Rest des Tintenstifts in der Aufeinanderfolge der Position des Zuführkanals relativ zum Rest des Druckers (im Englischen: corresponds progressively to the position of the feed channel relative to the rest of the printer).

[0014] Gemäß einem anderen Aspekt der beschriebenen Vorrichtung umfasst ein Satz Tintenstifte zum Einsetzen in einen Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker mit mehreren Zuführkanälen mehrere Tintenstifte, wobei jeder der Tintenstifte dafür ausgelegt ist, in einer Einsetzrichtung in einen der Zuführkanäle des Phasenwechsel-Tintenstrahldruckers eingesetzt zu werden. Jeder Tintenstift weist eine codierte Oberfläche (im Englischen: keyed surface) auf, die im Wesentlichen entlang der Einsetzrichtung ausgerichtet ist. Jede der codierten Oberflächen umfasst ein Codemerkmal, das eine Position relativ zur codierten Oberfläche hat, und die Position des Codemerkmals relativ zur codierten Oberfläche entspricht der Position in der Aufeinanderfolge (im Englischen: progressive position) des Zuführkanals relativ zu einem Aspekt des Druckers.

[0015] Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst ein Tintenzuführsystem für einen Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker mehrere Tintenzuführkanäle zum Aufnehmen von Festtintenstiften, die in einer Einsetzrichtung eingesetzt werden, und mehrere Tintenstifte, von denen jeder zum Einsetzen in einen der Zuführkanäle des Druckers in der Einsetzrichtung ausgelegt ist. Jeder der Tintenstifte weist ein Codeelement auf, das auf dem Tintenstift an einer Position in einer Aufeinanderfolge positioniert ist, um der relativen Position des Zuführkanals, für den der Tintenstift ausgelegt ist, in der Aufeinanderfolge zu entsprechen.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform des Tintenzuführsystems:
hat jeder der Tintenstifte eine codierte Oberfläche; und
entspricht die Position in der Aufeinanderfolge des Codierungsmerkmals relativ zur codierten Oberfläche der Position in der Aufeinanderfolge des Zuführkanals relativ zu einem bestimmten Element des Tintenzuführsystems.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform des Tintenzuführsystems:
ist jeder der Zuführkanäle in dem Tintenzuführsystem entlang einer Linie von einer ersten Position zu einer letzten Position angeordnet;
umfassen die mehreren Tintenstifte zum Einsetzen in jeden der Zuführkanäle einen geeigneten Tintenstift;
wobei sich, wenn sich jeder der Tintenstifte in einer bestimmten Einsetzorientierung befindet, die Position des Codemerkmals von einem der Tintenstifte an einer ersten Position entlang der codierten Oberfläche befindet; und
wobei sich, wenn sich jeder der Tintenstifte in einer bestimmten Einsetzorientierung befindet, die Position des Codemerkmals eines anderen der Tintenstifte an einer letzten Position entlang der codierten Oberfläche befindet.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform des Tintenzuführsystems:
befindet sich die erste Position entlang der codierten Oberfläche neben einer Kante der codierten Oberfläche; und
befindet sich die letzte Position entlang der codierten Oberfläche neben der gegenüberliegenden Kante der codierten Oberfläche.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform ist die codierte Oberfläche des Tintenstiftes im Wesentlichen entlang von einer der normalen Achsen der Ebene der Projektionsansicht von oben (im Englischen: upper projected viewed plane normal axes), die die horizontale und die vertikale, bezogen auf die in der Ebene der Projektionsansicht von oben horizontal aufeinanderfolgenden Positionen der Zuführkanäle, umfassen, angeordnet, wenn sich jeder der Tintenstifte in seiner bestimmten Einsetzorientierung befindet.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform sind die Codemerkmale von jedem Tintenstift im Wesentlichen miteinander identisch.

[0021] Gemäß einem beschriebenen Verfahren, das der Erläuterung der Erfindung dient, aber nicht Teil der Erfindung ist, umfasst das Einsetzen eines Tintenstifts in ein Zuführsystem eines Phasenwechsel-Tintenstrahldruckers ein derartiges Ausrichten des Tintenstifts, dass eine codierte Oberfläche in einer ersten Richtung zeigt, Identifizieren der Position des Codemerkmals relativ zum Rest der codierten Oberfläche, Identifizieren eines Tintenzuführkanals des Zuführsystems, der in dem Tintenzuführsystem eine Position hat, die der Position des Codemerkmals relativ zum Rest der codierten Oberfläche entspricht, und Einsetzen des Tintenstifts in den identifizierten Tintenzuführkanal.

[0022] In einem weiteren Beispiel des oben definierten Verfahrens, das nicht Teil der Erfindung ist:
umfasst das Identifizieren der Position des Codemerkmals ein Identifizieren der Position des Codemerkmals relativ zu den Kanten der codierten Überfläche; und
umfasst das Identifizieren eines Tintenzuführkanals ein Identifizieren desjenigen Tintenzuführkanals, der in dem Tintenzuführsystem eine Position in der Aufeinanderfolge hat, die mit der Position in der Aufeinanderfolge des Codemerkmals relativ zu den Kanten der codierten Oberfläche zusammenfällt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0023] Fig. 1 ist eine Perspektivansicht eines beispielhaften Phasenwechsel-Tintendruckers.

[0024] Fig. 2 ist eine teilweise Perspektivansicht des hinteren Teils des Phasenwechseltintendruckers gemäß Fig. 1 von oben mit geöffneter Tintenzugangsabdeckung.

[0025] Fig. 3 ist eine seitliche Schnittansicht eines Zuführkanals des Festtintenzuführsystems des Phasenwechsel-Tintendruckers entlang der Linien 3-3 in Fig. 2.

[0026] Fig. 4 ist eine Perspektivansicht des Phasenwechsel-Tintendruckers gemäß Fig. 1 mit geöffneter Tintenzugangsabdeckung, die eine alternative Ausgestaltung des Tintenladers zeigt.

[0027] Fig. 5 ist eine seitliche Schnittansicht eines Zuführkanals des Festtintenzuführsystems des Phasenwechsel-Tintendruckers gemäß Fig. 4.

[0028] Fig. 6 ist eine Perspektivansicht einer Ausführungsform eines Festtintenstifts.

[0029] Fig. 7 ist eine Draufsicht des Festtintenstifts gemäß Fig. 6.

[0030] Fig. 8 ist eine Schnittansicht eines Zuführkanals, die Eckenführungsteile und den Tintenstift gemäß Fig. 7 mit komplementären Eckenführungselementen zeigt.

[0031] Fig. 9 ist eine Draufsicht einer alternativen Ausgestaltung des Tintenstifts mit eingelassenen Eckenführungselementen.

[0032] Fig. 10 ist eine Schnittansicht eines Zuführkanals, die alternative Eckenführungsteile und den Tintenstift gemäß Fig. 9 mit komplementären Eckenführungselementen zeigt.

[0033] Fig. 11 ist eine Draufsicht einer Ausführungsform eines Festtintenstifts mit einer Eckenführung, die ein Ausrichtungsmerkmal umfasst.

[0034] Fig. 12 ist eine schematische Darstellung eines Satzes von Tintenstiften mit mehreren Farben mit aufeinanderfolgenden Codeelementen für die Farbe, einer Baureihencodierung und einer entsprechenden Codeplatte.

[0035] Fig. 13 ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Codierung der Farben in paralleler Aufeinanderfolge.

[0036] Fig. 14 ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Codierung der Farben in senkrechter Aufeinanderfolge.

[0037] Fig. 15 ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Codierung der Kompatibilität von Baureihen in nur einer Richtung für zwei Plattformen.

[0038] Fig. 16 ist eine andere schematische Darstellung einer Ausführungsform der Codierung der Kompatibilität von Baureihen in nur einer Richtung für zwei Plattformen.

[0039] Fig. 17 ist eine schematische Darstellung noch einer anderen Ausführungsform der Codierung der Kompatibilität von Baureihen in nur einer Richtung für drei Plattformen.

[0040] Fig. 18 ist eine schematische Darstellung noch einer weiteren Ausführungsform der Codierung der Kompatibilität von Baureihen in nur einer Richtung für zwei Plattformen.

Ausführliche Beschreibung

[0041] Fig. 1 ist eine Perspektivansicht eines beispielhaften Phasenwechsel-Tintendruckers **10**. Der Drucker **10** umfasst ein äußeres Gehäuse mit einer Deckfläche **12** und Seitenflächen **14**. Ein Benutzerschnittstellendisplay, beispielsweise ein Display **16** an der Frontplatte zeigt Informationen, die den Zustand des Druckers betreffen und Hinweistexte für den Benutzer an. Knöpfe **18** oder andere Steuerungselemente zum Steuern der Arbeit des Druckers befinden sich neben dem Benutzerschnittstellenfenster oder können sich an anderen Positionen auf dem Drucker befinden. Im Inneren des Gehäuses ist ein Tintenstrahldruckmechanismus (nicht gezeigt) enthalten. Der Drucker umfasst eine Zugangsabdeckung, die sich öffnet (siehe Fig. 2), um dem Benutzer ein Tintenzuführsystem (siehe Fig. 3) zugänglich zu machen, das unter der Deckfläche des Druckergehäuses vorhanden ist und Tinte an den Druckmechanismus abgibt.

[0042] Fig. 2 ist eine teilweise Perspektivansicht des Phasenwechsel-Tintendruckers **10** mit geöffneter Tintenzugangsabdeckung **20** von vorne/oben. Wie in Fig. 2 ersichtlich, wird beim Öffnen der Tintenabdeckung **20** eine Codeplatte **26** mit codierten Öffnungen **24** sichtbar. Jede codierte Öffnung **24A**, **24B**, **24C**, **24D** ermöglicht den Zugang zu einem Einsetzende von einem von mehreren einzelnen Zuführkanälen **28A**, **28B**, **28C**, **28D** des Festtintenzuführsystems (siehe Fig. 3). In einem Farbdrucker werden in der Regel vier Tintenfarben (Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb) verwendet.

[0043] Jede Farbe entspricht einem der Zuführkanäle. In der dargestellten Ausführungsform weist die Codeplatte vier codierte Öffnungen **24A**, **24B**, **24C** und **24D** auf. Jede codierte Öffnung **24A**, **24B**, **24C**, **24D** der Codeplatte **26** hat eine besondere Form. Die Tintenstifte **30** der Farbe für diesen Zuführungskanal haben eine Form, die der Form der codierten Öffnung **24A**, **24B**, **24C**, **24D** entspricht. Beispielsweise können die lateralen Seiten der Öffnungen der Codeplatte und die lateralen Seiten der Tintenstifte einander entsprechende Formen haben. Die codierten Öffnungen und die entsprechenden Formen der Tintenstifte sind so ausgestaltet, dass sichergestellt ist, dass nur Tintenstifte der richtigen Farbe in jeden Tintenstiftzuführkanal eingesetzt werden.

[0044] Es wird auf Fig. 3 verwiesen. Jeder Zuführkanal, beispielsweise der repräsentative Zuführkanal **28A**, ist ein vertikal ausgerichteter Zuführkanal, der dafür ausgestaltet ist, Tintenstifte **30** einer bestimmten Farbe zu einer entsprechenden Schmelzplatte **32** zu bringen. Die vertikale Ausrichtung des Tintenladers vereinfacht den Tintenlader, indem der Bedarf nach komplizierten Mechanismen, die dafür ausgestaltet sind, einen Tintenstift entlang eines horizontal ausgerichteten Zuführkanals zu drängen, wobei die Reibung mit der Unterlage die Bewegung behindert, beseitigt wird. Die vertikale Ausrichtung kann jede Ausrichtung sein, die in ausreichendem Maße vertikal ist, dass hauptsächlich die Schwerkraft die bewegende Kraft für die Zufuhr der Tintenstifte entlang des Zuführkanals und für das Halten der Tintenstifte an die Schmelzplatte **32** während ihres Schmelzvorgangs bereitstellt.

[0045] Der Zuführkanal nimmt Tintenstifte auf, die in einer Einsetzrichtung L am Einsetzende durch die codierte Öffnung **24A** eingesetzt werden. In der Ausführungsform der Fig. 2 und Fig. 3 sind die Einsetz- und Zuführrichtungen L, F im Wesentlichen parallel. Die Codeplatte **26** und die codierten Öffnungen **24A**–D sind somit im Wesentlichen senkrecht zu der Einsetz-

und der Zuführrichtung angeordnet, um die Zuführkanäle derart zugänglich zu machen, dass die Tintenstifte in der Zuführrichtung F des Zuführkanals eingesetzt werden. In einer alternativen Ausführungsform, die in den Fig. 4 und Fig. 5 gezeigt ist, kann die Einsetzrichtung L von der Zuführrichtung F verschieden sein. Beispielweise können wie in der Ausführungsform gemäß Fig. 4 und Fig. 5 die Codeplatte **26** und die codierten Öffnungen **24A**–D im Wesentlichen senkrecht zur Einsetzrichtung L und im Wesentlichen parallel zur Zuführrichtung F des Zuführkanals ausgerichtet sein, so dass die Tintenstifte in der Einsetzrichtung L eingesetzt und dann in der Zuführrichtung F entlang des Zuführkanals bewegt werden können.

[0046] Es wird nun auf die Fig. 3 und Fig. 5 Bezug genommen. Der Zuführkanal hat eine ausreichende Länge in der Längsrichtung, dass mehrere Tintenstifte in den Zuführkanal eingesetzt werden können. Jeder Zuführkanal bringt Tintenstifte entlang der Länge in Längsrichtung oder Zuführrichtung F des Kanals zu der entsprechenden Schmelzplatte **32** am Schmelzende des Zuführkanals. Das Schmelzende des Zuführkanals ist der Schmelzplatte **32** benachbart. Die Schmelzplatte **32** schmilzt den Festtintenstift in eine flüssige Form. Die geschmolzene Tinte tropft oder fließt in der Regel durch eine Lücke **33** zwischen dem Schmelzende des Zuführkanals und der Schmelzplatte und in ein Reservoir für flüssige Tinte (nicht gezeigt).

[0047] Ein beispielhafter Festtintenstift **30** zur Verwendung in dem Zuführsystem ist in den Fig. 6 und Fig. 7 dargestellt. Der Tintenstift wird von einem dreidimensionalen Tintenstiftkörper gebildet. In Fig. 6 ist ein im Wesentlichen würfelförmiger Tintenstiftkörper dargestellt. Der dargestellte Tintenstiftkörper hat eine Unterseite, die durch eine allgemeine Bodenfläche **52** gebildet wird und eine Oberseite, die durch eine allgemeine Deckfläche **54** gebildet wird. Die Deck- und Bodenfläche sind zueinander im Wesentlichen parallel dargestellt. Der Tintenstiftkörper hat auch mehrere seitliche Begrenzungen, wie beispielsweise die Seitenflächen **55**, **56**, **61**, **62**. Die Seitenflächen **55**, **56** sind zueinander im Wesentlichen parallel und im Wesentlichen senkrecht zu den Deck- und Bodenflächen **52**, **54**. Die Seitenflächen **61**, **62** sind ebenfalls im Wesentlichen parallel zueinander und im Wesentlichen senkrecht zu den Deck- und Bodenflächen und den lateralen Seitenflächen.

[0048] Die jeweiligen Flächen des Tintenstiftkörpers müssen weder im Wesentlichen flach sein, noch müssen sie im Wesentlichen parallel oder senkrecht zueinander sein. Andere Formen der Seiten- und Endflächen sind ebenfalls möglich, einschließlich gekrümmter Flächen. Die Aspektverhältnisse zwischen der Länge des Tintenstifts und der Höhe und der Breite könnten wesentlich anders sein. Manche Tintenstifte können beispielsweise im Verhältnis zu ihrer Breite ziemlich lang sein. Der Tintenstift kann im Allgemeinen in Längsrichtung, in Breitenrichtung oder sogar in Höhenrichtung länglich sein, oder seine Form kann auf andere Art verändert werden. Die lateralen Seitenflächen können auch segmentiert oder stufig sein, so dass ein Teil des Tintenstiftkörpers schmäler ist als ein anderer. Nichtsdestotrotz sollten die vorliegenden Beschreibungen dem Leser dabei helfen, sich ein Bild zu machen, wenngleich die Oberflächen dreidimensionale Topografien aufweisen oder relativ zueinander abgewinkelt sein können. Der Tintenstiftkörper kann durch Gießen, Spritzgießen, Formpressen oder andere bekannte Techniken hergestellt werden.

[0049] Der Tintenstift **30** umfasst Seitenflächen **55**, **56**, **61**, **62**, die im Wesentlichen parallel zur Zuführrichtung F des Zuführkanals **28** ausgerichtet sind. Die Bodenfläche **52** ist eine vorangehende Endfläche, die dafür vorgesehen ist, zuerst die Schmelzplatte eines Zuführkanals zu berühren und die Deckfläche **54** ist eine nachfolgende Endfläche. In einer Ausführungsform umfasst der Tintenstift **30** Eckenführungselemente **80**, die mit Führungsteilen **104** (siehe Fig. 8) eines Zuführkanals wechselwirken, um die Ausrichtung und Fluchtung des Tintenstifts im Zuführkanal beizubehalten, während die Schwerkraft den Tintenstift entlang des Zuführkanals zuführt. Diese Wechselwirkung der Eckenführungselemente **80** begrenzt die Bewegung des Tintenstifts **30** im Zuführkanal in Richtungen, die senkrecht zur Zuführrichtung F sind. Eine Einschränkung der Relativbewegung der Tintenstifte in anderen Richtungen als der Zuführrichtung verhindert eine Drehbewegung und ein Schrägstellen des Tintenstifts, die Stauungen und/oder eine ungeeignete Ausrichtung zur Schmelzplatte verursachen können. Außerdem wird durch die Verwendung von Führungen an den äußersten Ecken des Tintenstifts sichergestellt, dass auf den größeren Bereichen der Oberfläche/des Umfangs der allgemeinen Seiten eines Tintenstifts genug Platz ist, um einen erweiterbaren Bereich von Codierungsmerkmalen für Farbe und Baureihe unterzubringen. Eckenführungselemente werden so beschrieben, dass sie sich entlang der Eckkante von der vorangehenden Fläche zur nachfolgenden Fläche eines Tintenstifts erstrecken, und diese Beschreibung ist so gemeint, dass sie auch eine nicht geradlinige Topografie und ganz oder teilweise segmentierte Strecken beliebiger Länge umfasst, die sich zwischen den vorderen und hinteren Flächen befinden oder sich von diesen nach Außen erstrecken können.

[0050] In einer Ausführungsform umfassen die Eckenführungselemente **80** Vorsprünge, die sich zumindest teilweise entlang der Eckkanten des Tintenstifts parallel zur Zuführrichtung erstrecken. In der Ausführungsform gemäß Fig. 6 und Fig. 7 ist an jeder Ecke ein Eckenführungselement **80** gezeigt, obwohl auch Eckenführungselemente **80** an einer, zwei oder

drei Ecken verwendet werden können. Wenn nur zwei Führungselemente verwendet würden, wären sie idealerweise an einander diagonal gegenüberliegenden Ecken des Tintenstifts angeordnet, obwohl sie sich auch auf gegenüberliegenden Seiten befinden könnten, so dass beabsichtigt ist, dass der Begriff ”gegenüberliegende Ecke” beide Beziehungen mit einschließt. Dadurch kann der Kontakt zwischen dem Tintenstift **30** und dem Zuführkanal **28** gesteuert und gleichmäßiger verteilt werden, wodurch kleine dämpfende Reibungskräfte ermöglicht und die Auswirkungen nicht zueinander passender Abmessungen des Zuführkanals und des Tintenstifts verringert werden. Infolgedessen stellt sich der Tintenstiftkörper nicht schräg zum Zuführkanal. Wenn der Tintenstift und der Zuführkanal richtig zueinander ausgerichtet sind, trifft der Tintenstift in der beabsichtigten Stellung und Ausrichtung auf die Schmelzplatte **32**. Eine richtige Ausrichtung zwischen dem Tintenstift und der Schmelzplatte verbessert ein gleichmäßiges Schmelzen des Tintenstifts. Ein gleichmäßiges Schmelzen verringert die Entstehung nicht geschmolzener kleiner Stücke am nachfolgenden Ende von jedem der Tintenstifte. Solche nicht geschmolzenen kleinen Stücke können durch die Lücke **33** zwischen der Schmelzplatte und dem Ende des Zuführkanals rutschen. Solche kleinen Stücke können die richtige Funktion mancher Teile des Druckers beeinträchtigen oder in Reservoire für andere Farben eindringen, wodurch eine Mischung der Farben verursacht wird.

[0051] Fig. 8 zeigt eine Querschnittsansicht des vertikalen Zuführkanals **28** gemäß Fig. 3 und Fig. 5. Wie oben erwähnt kann man sich bei einem vertikalen oder einigermaßen vertikalen Laden darauf verlassen, dass die Schwerkraft die Kraft zum Bewegen des Tintenstifts entlang des Kanals vom Einsetzende zum Schmelzende bereitstellt. Ein schwerkraftbasiertes Tintenzuführsystem kann mit einem zusätzlichen Anstoßmittel erweitert werden, wie beispielsweise mit einer Vibration, einer plötzlichen kleinen Bewegung, einem Luftstoß oder einem anderen geeigneten Mittel, um die Zuverlässigkeit der Zuführung im Hinblick auf verschiedene Einwirkungen oder Umgebungen (schiefe Ausrichtung des Produkts, Herunterfallen des Produkts bei einer Standortänderung, erhöhte Temperaturen, beschädigte Tintenstifte und dergleichen) sicherzustellen. Bezugnahmen auf eine Zufuhr mittels der Schwerkraft umfassen deshalb die Möglichkeit einer solchen Ergänzung, aber in diesen Fällen ist hauptsächlich die Schwerkraft die bewegende Kraft und unter optimalen Bedingungen ist sie alles, was erforderlich ist, um die Tinte zuzuführen. Der Zuführkanal umfasst Führungsteile **104** zum Einschränken der Bewegung auf die Zuführrichtung durch Wechselwirkung mit den Führungselementen **80** des Tintenstifts **30**. In der Ausführungsform gemäß Fig. 8 umfassen die Führungsteile des Zuführkanals Vorsprünge an den Ecken, die sich über die Länge des Zuführkanals erstrecken und im Wesentlichen parallel zur Zuführrichtung F sind. Für jedes Eckenführungselement **80** des Tintenstifts **30** ist ein Paar Führungsteile **104** bereitgestellt. Jedes Paar von Führungsschienen oder -teilen **104** für jedes Eckenführungselement **80** definiert einen Raum, der im Wesentlichen komplementär zum Eckenführungselement **80** ist. Die komplementäre Form des Raums, der von den Eckenführungselementen **104** des Zuführkanals gebildet wird, ermöglicht, dass die Eckenführungselemente **80** des Tintenstiftkörpers gleitend in die Zuführkanal-Führungsteile **40** des Tintenstiftzufühkanals **28** eingreifen, wodurch das Durchtreten des Tintenstifts **30** entlang des Zuführkanals ermöglicht wird, während seitliche Bewegungen und Drehbewegungen des Tintenstifts eingeschränkt werden. Die Eckenführungsteile **104** des Zuführkanals können einstückig als Teil des Zuführkanalkörpers gebildet sein. Es werden viele andere Formen der Führungen im Tintenlader in Erwägung gezogen, beispielsweise ”V”-Schienen, gewölbte, ein Profil aufweisende oder segmentierte Schienen usw.

[0052] Obwohl die Eckenführungselemente **80** eines Tintenstifts als Vorsprünge beschrieben wurden, werden auch andere Formen der Eckenführungselemente in Betracht gezogen. Beispielsweise können Eckenführungselemente **80'** wie in Fig. 9 gezeigt, einen eingelassenen Abschnitt aufweisen, der sich entlang der Ecken eines Tintenstifts **30'** erstreckt. Die Form, Anordnung und Anzahl der Führungselemente würde mit komplementären Führungsschienen oder -teilen im Tintenlader zusammenpassen. Fig. 10 zeigt auch eine Ausführungsform eines Zuführkanals zum Führen von Tintenstiften mit Führungsteilen **104'**, die sich von den Ecken des Zuführkanals aus erstrecken, um gleitend in die eingelassenen Eckenführungen einzugreifen, damit die Ausrichtung des Tintenstifts im Zuführkanal beibehalten wird. Noch weitere Formen von Eckenführungen des Tintenstifts werden ebenfalls in Betracht gezogen, beispielsweise abgestumpfte oder abgeflachte Flächen, die mit komplementären Führungsmerkmalen im Lader zusammenwirken. Ein einzelnes, überwiegend an der Ecke angeordnetes Führungselement (das asymmetrisch sein kann) mit einer Form, die dazu dient, ein übermäßigen Spiel der Tintenform relativ zur Achse geeignet einzuschränken, wird in Betracht gezogen, und auch wenn dies möglicherweise nicht optimal ist, bietet es eine Alternative, die eine wünschenswerte Option sein kann.

[0053] Die Eckenführungselemente **80** und sämtliche Codierungsmerkmale, die in dem Tintenstift bereitgestellt werden können, können voneinander unabhängig sein. Beispielsweise können die Eckenführungselemente unveränderlich sein und auf Tintenstiften vorhanden sein, die über mehrere Plattformen und Modelle hinweg für Drucker vorgesehen sind. Die verwendeten Formen der Führungen können in al-

len codierten Öffnungen der Tintenlader für die verschiedenen Drucker untergebracht sein. Die Verwendung von Eckenführungselementen, die über die verschiedenen Plattformen hinweg gleich sind, ermöglicht, dass das Zuführsystem in allen Einheiten im Wesentlichen das Gleiche sein kann. Eine unabhängige Codierung von Farbe und Baureihe (weiter unten genauer erläutert) ermöglicht es, die Codierungselemente abzuwandeln oder wegzulassen, ohne dass der Grundaufbau des Laders beeinflusst wird. Eine Veränderung des Codierungsschemas der Tintenstifte erfordert eine Änderung der Ausgestaltung der Codeplatte, um das Codierungsschema unterzubringen und keine Änderungen der Teile im Inneren des Tintenladers, wie beispielsweise der Ausgestaltung des Zuführkanals. Aufgrund von Einschränkungen der Größe oder Herstellung bei manchen Tintenstiften kann es wünschenswert sein, dass sich ein Codierungsmerkmal für die Farbe oder das Modell, das sich an der Seite befindet, vollständig oder teilweise in ein Eckenführungsmerkmal hinein erstreckt. In diesem Fall könnten beide Merkmale existieren und voneinander unabhängig funktionieren, aber zufälligerweise einander benachbart sein.

[0054] Um ein fehlerhaftes Einsetzen der Tinte bei symmetrischen Mustern der Eckenführungen und/oder Codeelemente (Form und Position) zu verhindern, kann der Tintenstift ein Ausrichtungsmerkmal **84**, wie in Fig. 11 gezeigt, aufweisen. Das dargestellte Ausrichtungsmerkmal **84** umfasst ein abgewandeltes Eckenführungselement des Tintenstifts. Ein Eckenführungselement kann auf jede geeignete Weise abgewandelt werden, um ein richtiges Einsetzen des Tintenstifts in den richtigen Zuführkanal zu erleichtern. Beispielsweise umfasst das Ausrichtungsmerkmal **84** in der Ausführungsform gemäß Fig. 11 ein Eckenführungselement mit einer größeren Breite als die anderen Eckenführungselemente **80**. Die Codeplatte umfasst einen dazu komplementär geformten Bereich, der das Einführen des besonderen Eckenführungselementes ermöglicht, so dass der Tintenstift vor dem Einsetzen richtig ausgerichtet ist. Somit stellt das Ausrichtungsmerkmal weitere Mechanismen zum Verhindern eines fehlerhaften Einsetzens des Tintenstifts **30** in einen Zuführkanal bereit. Die Fachleute werden zahlreiche andere Abwandlungen und Ausgestaltungen der Eckenführungselemente zum Erleichtern einer richtigen Ausrichtung des Tintenstifts zum Einsetzen identifizieren. Beispielsweise kann das Ausrichtungsmerkmal durch die relative Positionierung der Codeelemente **70** für die Farbe und/oder Baureihe bereitgestellt werden. Zwei Eckenführungselemente an Ecken auf gegenüberliegenden Seiten, die aber einander nicht diagonal gegenüberliegen, können ebenfalls verwendet werden, um eine Ausrichtung bereitzustellen und können so ausgestaltet sein, dass sie dies mit oder ohne Mitwirkung von Merkmalen, die für die Codierung verwendet werden, tun. Was die Einsetzcodierung betrifft, kann sich die codierte Öffnung des Tintenladers oder Zuführsystems in einer Platte befinden oder in anderen Elementen des Tintenladers vorhanden sein, beispielsweise in den Wänden des Kanals oder Schachts oder in einem oder mehreren Einsätzen, die separat oder gemeinsam mit dem Kanal oder einer anderen Struktur eine codierte Öffnung bilden. Es ist zu verstehen, dass eine separate Platte nicht notwendig und eventuell nicht vorhanden ist. Die Tinte kann in einen Körper des Laders oder einen Aufnahmebereich quer zur Zuführrichtung eingesetzt werden, aber die tatsächliche Einsetzcodierung für den Kanal kann nach dem Platzieren der Tinte erfolgen, wenn die Tinte in den Zuführkanal eintritt. Eine Ausrichtungscodierung, beispielsweise eine Abflachung einer Seite an einem Ende, kann verwendet werden, um ein Einsetzen der Tinte in den Aufnahmebereich zu verhindern, wenn sie nicht abgestimmt auf das Hindurchtreten des Tintenstifts durch die Einsetzcodierung auf dem Weg zum Zuführkanal ausgerichtet ist. Wenn ein nominell falscher Tintenstift derart platziert würde, würde er nicht durch die codierte Öffnung hindurchtreten und könnte deshalb zurückgeholt werden, so dass ein richtiger Stift eingesetzt werden könnte. An einem beliebigen Punkt in dem Zuführkanal jenseits dieser Öffnung, die für das Einsetzen in der Zuführrichtung codiert ist, kann eine zusätzliche Zufuhrcodierung verwendet werden. Die Wirksamkeit der Zufuhrcodierung beim Blockieren ungeeigneter Tintenstifte ist eine nominelle Funktion, d. h. zu kleine Stifte können durchpassen.

[0055] Der Tintenstift kann Codierungselemente **88** umfassen, die mit den codierten Öffnungen **24A**, **24B**, **24C**, **24D** der Codeplatte **26** wechselwirken, um sicherzustellen, dass nur Tintenstifte, die für einen bestimmten Zuführkanal vorgesehen sind, in den Zuführkanal eingesetzt werden. Die Codeelemente **88** umfassen ein Merkmal einer speziellen, vorbestimmten Größe, Form und Anordnung auf dem äußeren Umfang des Tintenstiftkörpers, das sich zumindest teilweise im Allgemeinen parallel zur Einsetzrichtung L eines Tintenladers über die Länge einer Seitenfläche erstreckt. In dem speziell dargestellten Beispiel, in dem die Einsetzrichtung L und die Zuführrichtung F zueinander im Wesentlichen parallel sind, umfasst das Codeelement **88** des Tintenstifts einen Vorsprung oder eine Rippe, der bzw. die sich im Wesentlichen parallel zur Zuführrichtung F des Tintenladers von der Deckfläche zur Bodenfläche des Tintenstifts erstreckt. Codeelemente können jedoch auch eingelassene Merkmale umfassen, beispielsweise Vertiefungen und Rillen. Das Codeelement **88** ist so geformt und angeordnet, dass es mit einem dazu komplementären Code **90**, der im Umfang der codierten Öffnung **24** in der Codeplatte gebildet ist, zusammenpasst.

[0056] Jede Farbe für einen Drucker kann eine besondere Anordnung von einem oder mehreren Code-

elementen im äußeren Umfang des Tintenstifts aufweisen, um eine besondere Querschnittsform für den Tintenstift dieser speziellen Farbe zu bilden. Die Kombination der codierten Öffnungen **24** in der Codeplatte **26** und der codierten Formen der Tintenstifte **30** (die durch die Codeelemente **70** gebildet werden) stellt sicher, dass nur Tintenstifte der richtigen Farbe in jeden Zuführkanal eingesetzt werden. Ein Satz Tintenstifte wird aus jeweils einem Tintenstift jeder Farbe gebildet, mit einer besonderen Codeanordnung für Tintenstifte jeder Farbe. In einer Ausführungsform können Codeelemente **88** zur Unterscheidung zwischen Tintenstiften unterschiedlicher Farbe auf einer einzigen Seite jedes Tintenstifts eines Satzes von Tintenstiften mit mehreren Farben angeordnet sein. Die Platzierung der Codeelemente entlang eines Umfangssegments eines Tintenstifts kann in ihrer Aufeinanderfolge der Position der codierten Öffnung (und des zugeordneten Zuführkanals) in der Aufeinanderfolge relativ zu den anderen codierten Öffnungen in dem Tintenladermechanismus entsprechen.

[0057] Es wird auf Fig. 12 Bezug genommen. Darin ist eine Ausführungsform des aufeinanderfolgenden Codierungsschemas gezeigt, die in einem Satz von Tintenstiften implementiert ist, der für den Tintenlader gemäß Fig. 2 und Fig. 3 vorgesehen ist, in dem die Einsetzrichtung L und die Zuführrichtungen im Wesentlichen parallel sind. In dieser Ausführungsform ist die aufeinanderfolgende Anordnung der Codeelemente **88A**–D parallel Zur Anordnung der Zuführkanäle. Somit umfasst der Tintenstift **30A**, der für den ersten Zuführkanal **28A** vorgesehen ist, ein Codeelement **88A**, das sich relativ zu den anderen Codeelementen **88B**–D der Tintenstifte **30B**–D am weitesten links befindet. Der Tintenstift **30B**, der für den zweiten Zuführkanal **28B** vorgesehen ist, umfasst ein Codeelement **88B**, das sich am zweitweitesten links befindet, und so weiter. Fig. 13 zeigt eine Ausführungsform des aufeinanderfolgenden Codierungsschemas für den Tintenlader gemäß Fig. 4 und Fig. 5. In dieser Ausführungsform ist die Einsetzrichtung L von der Zuführrichtung F verschieden. Die Codeelemente umfassen eingelassene Rillen, die sich entlang der Deckfläche **54** im Wesentlichen parallel zur Einsetzrichtung L erstrecken. Ähnlich wie in der Ausführungsform gemäß Fig. 12 umfasst der Tintenstift **30A**, der für den ersten Zuführkanal **28A** vorgesehen ist, ein Codeelement **88A**, das sich im Vergleich zu den anderen Codeelementen **88B**–D der Tintenstifte **30B**–D am weitesten links befindet. Der Tintenstift **30B**, der für den zweiten Zuführkanal **28B** vorgesehen ist, umfasst ein Codeelement **88B**, das sich am zweitweitesten links befindet und so weiter.

[0058] Obwohl die Codeelemente **88A**–D so gezeigt sind, dass sie sich auf einem Umfangssegment befinden, das im Wesentlichen parallel zur Anordnung der Zuführkanäle ist, kann das aufeinanderfolgende Codierungsschema gemäß Fig. 10 auf jeder beliebigen Seite des Tintenstifts implementiert sein, die im Wesentlichen entlang der Einsetzrichtung L ausgerichtet ist. Beispielsweise zeigt Fig. 14 eine Ausführungsform des aufeinanderfolgenden Codierungsschemas, in der die Codierungselemente eine senkrechte aufeinanderfolgende Anordnung haben. In der senkrechten aufeinanderfolgenden Anordnung können die Codierungselemente der Reihe nach entlang eines Umfangssegments oder einer Oberfläche positioniert sein, das bzw. die im Wesentlichen senkrecht zur Anordnung der Zuführkanäle von links nach rechts ist. Beispielsweise sind, wie in Fig. 14 gezeigt, die Codierungselemente der Reihe nach entlang einer Seitenfläche positioniert, wobei jede Position der Codierungselemente **88** in der Reihe der Positionierung der Zuführkanäle in der Reihe von Links nach Rechts entspricht. Die senkrechte aufeinanderfolgende Anordnung kann in Situationen nützlich sein, in denen die Umfangssegmente eines Tintenstifts, die zur Anordnung der Zuführkanäle parallel sind, schmal sind, wodurch eine praktische Implementierung des der Aufeinanderfolge entsprechenden Codierungsschemas, das in den Fig. 12 und Fig. 13 gezeigt ist, unmöglich gemacht wird.

[0059] Die Anordnung der Codierungselemente **88** auf einer einzigen Seite, und dass die Codierungselemente der Reihe nach angeordnet sind, hat den zusätzlichen Vorteil, dass sie eine Vertrautheit des Benutzers mit dem Codierungsschema fördern, wodurch noch besser sichergestellt wird, dass ein Tintenstift in den richtigen Zuführkanal geladen wird. Beispielsweise kann der Bediener eines Druckers einen Tintenstift einem bestimmten Zuführkanal des Druckers zuordnen, indem er die Position des Codeelementes mit der entsprechend positionierten codierten Öffnung in der Codeplatte in Beziehung setzt.

[0060] Auf eine dem Codierungsschema für die Farbe ähnliche Art können ein oder mehrere Codeelemente **49** für die Baureihe bereitgestellt werden, um eine Unterscheidung von Baureihen vorzusehen, damit sichergestellt ist, dass nur Tintenstifte, die für einen bestimmten Drucker vorgesehen sind, in den Drucker eingesetzt werden können, wie in Fig. 12 gezeigt. Somit kann ein Satz Tintenstifte, der für einen bestimmten Drucker vorgesehen ist, ein oder mehrere Codeelemente **94** aufweisen, die auf jedem Tintenstift des Satzes an der gleichen Stelle gebildet sind, wie in Fig. 12 gezeigt. Ein Satz Tintenstifte, der für einen anderen Drucker vorgesehen ist, kann ein oder mehrere Codeelemente aufweisen, die auf jedem Tintenstift des Satzes an einer bestimmten Position gebildet sind, die bei jedem Tintenstift in dem Satz die gleiche Position ist, aber eine andere Position als in Tintenstiften, die für andere Drucker vorgesehen sind. In Ausführungsformen, in denen die Codierung für die Farbe an einer gemeinsamen Seite vorgesehen ist, können die Tintenstif-

te bis zu drei Seiten zum Bereitstellen der Codierungselemente für die Baureihe haben, wodurch ein großer Bereich von Unterscheidungen zwischen Druckerplattformen und -modellen ermöglicht wird. Außerdem können die Codeelemente **88** für die Farbe und die Codeelemente **94** für die Baureihe insofern voneinander unabhängig sein, als die Codeelemente für die Farbe verändert oder weggelassen werden können, ohne dass dies die Ausgestaltung oder Benützung der Codeelemente für die Baureihe beeinträchtigt und die Codeelemente für die Baureihe können verändert oder weggelassen werden, ohne dass dies die Ausgestaltung oder Benützung der Codeelemente für die Farbe beeinträchtigt. Somit können Tintenstifte, die die gleiche Farbe haben, aber für verschiedene Drucker vorgesehen sind, die gleiche Ausgestaltung der Codes für die Farbe, aber eine andere Ausgestaltung der Codes für die Baureihe aufweisen. Umgekehrt können Tintenstifte, die für den gleichen Drucker vorgesehen sind, aber verschiedene Farben haben, die gleiche Ausgestaltung der Codes für die Baureihe haben, aber unterschiedliche Ausgestaltungen der Codes für die Farbe.

[0061] In einer anderen Ausführungsform kann das Codierungsschema für die Baureihe „Einbahn"-Codierungsmerkmale oder Codierungsmerkmale für die Kompatibilität umfassen, um der fortschreitenden Ausdifferenzierung der Produkte Rechnung zu tragen. Beispielsweise haben Weltmärkte mit verschiedenen Vermarktungsansätzen, Preisgestaltungen, bevorzugten Farbtabellen usw. eine Situation erzeugt, in der mehrere Tintentypen oder Rezepturen gleichzeitig auf dem Markt existieren können. Somit können Tintenstifte im Wesentlichen gleich aussehen, aber tatsächlich für verschiedene Phasenänderungsdrucksysteme vorgesehen sein aufgrund von Faktoren wie beispielsweise dem Datum oder Ort der Herstellung; geografischen Unterschieden, die eine unterschiedliche chemische Zusammensetzung oder Farbzusammensetzung auf Grundlage von Bestimmungen oder Traditionen oder speziellen Marktanforderungen umfassen können, wie beispielsweise "verkaufter" Tinte im Gegensatz zu vertraglich gelieferter Tinte, nordamerikanischer Preisgestaltung im Gegensatz zu Märkten mit niedrigen Preisen, europäischen Farbstoffgehalten im Gegensatz zu asiatischen Farbstoffgehalten usw. Ein Codierungsschema für die Baureihe einschließlich einer Codierung für die Kompatibilität kann implementiert werden, um sicherzustellen, dass Tintenstiftgestaltungen, die auf Grundlage von Vermarktungsmethoden, Tintenrezepturen, geografischen Bestimmungen usw. zur Verwendung mit einer oder mehreren Phasenänderungstintenplattformen vorgesehen sind, nur mit diesen Plattformen verwendet werden. Als ein Beispiel kann eine Tintenrezeptur für eine Druckerbaureihe mit einer zweiten Druckerbaureihe kompatibel sein, aber Tinte, die speziell für die zweite Druckerbaureihe zusammengesetzt ist, darf nicht mit der ersten Druckerbaureihe kompatibel sein. Entsprechend können Tintenstifte, die für nordamerikanische Märkte bestimmt sind, mit allen Druckplattformen kompatibel sein, während Tintenstifte, die für Märkte mit niedrigen Preisen vorgesehen sind, nicht mit den nordamerikanischen Druckplattformen kompatibel sein dürfen. Diese Flexibilität beim Unterbringen der Einbahn-Codierung ermöglicht die beabsichtigte Verwendung von manchen Tinten in mehreren Produkten, während eine unbeabsichtigte Verwendung in alternativen Modellen geeignet verhindert wird, etwa den Vorteil, dass Tinte mit höherem Marktpreis in einem späteren Modell akzeptiert wird, während verhindert wird, dass die Tinte mit niedrigerem Marktpreis für das spätere Modell in ein früheres Modell passt. Eine Art von Ausgestaltungen der Codierung der Kompatibilität ist durch Formen von Tintenstiften gleicher Farbe definiert, die sehr ähnlich sind, aber sich in einem solchen Grad unterscheiden, dass entsprechende Einsetzöffnungen der Codeplatte etwas verschieden sein können, so dass anhand unterschiedlicher Größe oder Gestaltung andere, aber ähnliche Formen zugelassen oder selektiv ausgeschlossen werden können, wodurch die Codierung der Kompatibilität bereitgestellt wird. Obwohl die Einbahn-Codierung bei Gelegenheiten, in denen die Ausgestaltungen der Tintenstifte Eckenführungen umfassen, und sich die Codierung für die Farbe auf einer einzigen Seite befindet, vereinfacht wird, ist beabsichtigt, dass das Konzept auf jede beliebige Tintenstiftform und jede beliebige Ausgestaltung oder Orientierung relativ zur Schwerkraft des Tintenladers erweiterbar ist. Die Einbahn-Codierung oder Codierung der Kompatibilität wird nicht verwendet, um verschiedene Farben zuzulassen oder auszuschließen, sondern vielmehr Stifte gleicher Farbe, die in verschiedenen Modellen oder Modellvarianten verwendet würden.

[0062] Die Codierung der Kompatibilität kann bereitgestellt werden, indem eine Eigenschaft des Codes für die Baureihe abgewandelt wird und die Abwandlung des Codes für die Baureihe in den codierten Öffnungen der jeweiligen Codeplatten untergebracht wird. Die Formen der Tintenstifte, einschließlich der Führungsmerkmale und Codeelemente, können ansonsten identisch sein, abgesehen von dieser Abwandlung des Codes für die Baureihe. Betrachte beispielsweise den Fall der Unterscheidung von zwei Plattformen, wobei Tintenstifte für eine erste Plattform mit einer zweiten Plattform verwendet werden können, aber Tintenstifte für die zweite Plattform nicht mit der ersten Plattform verwendet werden können. Wie in Fig. 15 gezeigt, kann auf beiden Typen von Tintenstiften **30E**, **30F** ein erstes Codemerkmal **94E** für die Baureihe vorhanden sein, das die gleiche Größe, Form und Position hat. Auf dem Tintenstift **30F** ist ein zweiter Baureihencode **94F** vorhanden, der auf dem Tintenstift **30E** nicht vorhanden ist. Bezugnehmend auf die entsprechenden codierten Öffnungen **24E**, **24F** wurde der Baureihencode **94F** in der Code-

platte **24F** untergebracht, indem in der Öffnung **24F** eine dazu komplementäre codierte Form **94F** untergebracht wurde, so dass beide Tintenstifte **30E** und **30F** durch die codierte Öffnung **24F** eingesetzt werden können. Umgekehrt kann der Tintenstift **30F** nicht durch die codierte Öffnung **24E** eingesetzt werden, da diese keine komplementäre Form **98F** zum Aufnehmen des zweiten Codemerkmals **94F** des Tintenstifts **30F** aufweist. In der Ausführungsform gemäß Fig. 15 und anderen Beispielzeichnungen umfassen die Codemerkmale Vorsprünge, obwohl jedes beliebige geeignete Merkmal einschließlich eingelassener Merkmale verwendet werden kann.

[0063] In einer anderen Ausführungsform kann die Codierung der Kompatibilität bereitgestellt werden, indem eine geometrische Eigenschaft eines Codeelements für die Baureihe abgewandelt wird, was beispielsweise im Fall eines vorspringenden Elements eine Breite des Elements sein kann. Die stärker eingeschränkten Tintenstifte weisen ein breiteres oder größeres Codemerkmal auf, und weniger eingeschränkte Tintenstifte können ein kleineres, ähnlich geformtes Merkmal oder eines, das von dem größeren an der gleichen Stelle eingehüllt würde, aufweisen. Das Hindurchtreten von Tintenstiften durch eine codierte Öffnung der Codeplatte kann gesteuert werden, indem die Größe einer komplementären Form in der codierten Öffnung der Codeplatte variiert wird. Beispielsweise weisen die Tintenstifte **30G** und **30H**, wie in Fig. 16 gezeigt, ein Codemerkmal **94** auf, das sich auf jedem Tintenstift an der gleichen Stelle befindet. Das Codemerkmal **94H** auf dem Tintenstift **30H** ist breiter als das Codemerkmal **94G** auf dem Tintenstift **30G**. Es wird nun auf die entsprechenden Codeplatten **26** in Fig. 16 Bezug genommen. Die Codeplatte **26G** umfasst eine codierte Öffnung **24G**, die eine schmale Form **98G** aufweist, die dafür ausgelegt ist, den Tintenstift **30G** durchzulassen, aber nicht den Tintenstift **30H**. Die Codeplatte **26H** umfasst eine codierte Öffnung **24H**, die eine breite Form **98H** aufweist, die dafür ausgelegt ist, beide Tintenstifte **30G** und **30H** durchzulassen. Die Ausgestaltung eines Codierungsmerkmals eines Tintenstifts und des entsprechenden Codemerkmals in einer Codeplatte können eine Abmessung haben, die größer als die dieser Elemente in einer zweiten Ausgestaltung ist, so dass die erste und zweite Ausgestaltung des Tintenstifts durch die Öffnung der Codeplatte der ersten Ausgestaltung passt, aber nur die zweite Ausgestaltung des Tintenstifts durch die Öffnung der Codeplatte der zweiten Ausgestaltung passt. Da das Codemerkmal eine Vertiefung oder ein Vorsprung sein kann, definiert der Verweis auf eine größere Abmessung ein Element der Abmessungen des Tintenstifts, das das Codemerkmal so beeinflusst, dass der Einbahn-Ausschluss erreicht wird, wenn diese Abmessung größer ist. Als ein Beispiel könnte die größere Abmessung bei einer vorspringenden Ausgestaltung des Codes die Breite des Codemerkmals selbst betreffen, oder, bei einer Ausgestaltung mit einem eingelassenen Code, einen Bereich neben dem Codemerkmal, wobei letzteres zu einer geringeren Breite des eingelassenen Codes führt.

[0064] Die Codierung der Kompatibilität kann bereitgestellt werden, indem die Anzahl der Codemerkmale variiert wird, und/oder indem eine geometrische Eigenschaft der Codemerkmale variiert wird, oder indem eine oder mehrere Abmessungen des Tintenstifts variiert werden, oder durch jede beliebige Kombination davon. Zusätzlich können in Ausführungsformen, in denen die Codierung der Farbe auf einer einzigen Seite des Tintenstifts untergebracht ist, bis zu drei Seiten verwendet werden, um die Codierung der Kompatibilität unterzubringen. Durch Variieren der Anzahl und/oder Eigenschaften von Codemerkmalen kann die Kompatibilitätscodierung über die Unterscheidung zweiter Plattformen hinaus erweitert werden. Deshalb sind viele Kombinationen von Codierungen der Kompatibilität in einer Richtung über einen breiten Bereich von akzeptierten und ausgeschlossenen Sätzen möglich. Andere Abwandlungen von Abmessungen können verwendet werden, um eine Einbahn-Codierung zu erreichen, beispielsweise die Längenabmessung eines Tintenstifts senkrecht zum Einsetzen, wobei zwei Stifte identisch sein könnten, abgesehen von einer kleinen, aber ausschließenden Vergrößerung der Länge von Stift zwei im Vergleich zu Stift eins. Wie in Fig. 18 gezeigt, sind beispielsweise der Tintenstift **30M** und der Tintenstift **30N** im Wesentlichen ähnlich geformt, abgesehen davon, dass die Abmessung X des Tintenstifts **30M** kleiner als die Abmessung X' des Tintenstifts **30N** ist. Deshalb kann der Tintenstift **30M** durch die codierten Öffnungen **24M** und **24N** eingeführt werden. Der Tintenstift **30N** kann durch die codierte Öffnung **24N** eingesetzt werden, aber wegen der größeren Abmessung X' kann der Tintenstift **30** nicht durch die Öffnung **24M** eingesetzt werden.

[0065] Fig. 17 ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Schemas für die Codierung der Kompatibilität zur Unterscheidung zwischen drei Plattformen, wobei bei der Codierung der Kompatibilität von Baureihen Abwandlungen hinsichtlich der Geometrie und Anzahl vorgenommen werden. Wie ersichtlich, können Tintenstifte **30J**, **30K** und **30L** in die Codeplatte **26L** eingesetzt werden. Die Tintenstifte **30J** und **30K** können in die Codeplatte **26K** eingesetzt werden, und nur der Tintenstift **30J** kann in die Codeplatte **26J** eingesetzt werden. Es ist ersichtlich, dass die möglichen Kombinationen von Ausgestaltungen der Codierung der Kompatibilität, die durch Variieren der Anzahl, Anordnung und Form von Codemerkmalen, die auf bis zu drei Seiten eines Tintenstifts gebildet werden, möglich sind, sehr umfangreich sind.

[0066] Die beispielhaften Ausführungsformen der Codierungsschemata für die Baureihe und die Kompatibilität, die in den Fig. 15 und Fig. 17 dargestellt sind, sind so gezeigt, wie sie in Ausführungsformen von Tintenstiften, die für den Tintenlader gemäß Fig. 2 und Fig. 3 vorgesehen sind, in denen die Einsetzrichtung L und die Zufuhrrichtung F im Wesentlichen parallel sind, bereitgestellt würden. Somit sind die Codierungsmerkmale so gezeigt, dass sie sich in einer Richtung parallel zu der Einsetzrichtung und der Zuführrichtung in Längsrichtung entlang einer Oberfläche des Tintenstifts erstrecken. Diese Schemata können jedoch auf ähnliche Art und Weise auch für den Tintenlader gemäß Fig. 4 und Fig. 5 implementiert werden, bei dem die Einsetzrichtungen und die Zuführrichtungen verschieden sind, solange sich die Codierungsmerkmale entlang einer Oberfläche des Tintenstifts in einer Richtung erstrecken, die im Allgemeinen die gleiche wie die Einsetzrichtung des Tintenladers ist.

[0067] Die Fachleute werden erkennen, dass zahlreiche Abwandlungen der oben beschriebenen speziellen Implementierungen vorgenommen werden können. Es sollte verstanden werden, dass die verschiedenartigen männlichen und weiblichen Ausführungen der verschiedenartigen Codemerkmale geeignet umgekehrt werden können. Außerdem werden die Fachleute erkennen, dass die Führungselemente, die sich an den Ecken des Tintenstifts, zwischen den Ecken oder in der Bodenfläche des Tintenstiftkörpers befinden, und die Führungsschienen oder -teile an komplementären Positionen zahlreiche andere Formen als die speziellen, dargestellten Formen haben können. Zusätzlich können zahlreiche andere Ausgestaltungen des Zuführkanals, der Codeplatte und anderer Komponenten des Tintenzuführsystems konstruiert werden.

Schutzansprüche

1. Ein Satz Tintenstifte zum Einsetzen in einen Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker, wobei der Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker einen ersten, zweiten, dritten und vierten Tintenzuführkanal mit einer ersten, zweiten, dritten und vierten Kanalposition umfasst, und der Satz Tintenstifte umfasst:
einen ersten Tintenstift mit einem ersten Codemerkmal an einer ersten Position auf dem Tintenstift, die der Position des ersten Zuführkanals entspricht;
einen zweiten Tintenstift mit einem zweiten Codemerkmal an einer zweiten Position in einer Aufeinanderfolge auf dem Tintenstift, die der Position des zweiten Zuführkanals in einer Aufeinanderfolge entspricht;
einen dritten Tintenstift mit einem dritten Codemerkmal an einer dritten Position in der Aufeinanderfolge auf dem Tintenstift, die der Position des dritten Zuführkanals in der Aufeinanderfolge entspricht; und
einen vierten Tintenstift mit einem vierten Codemerkmal an einer vierten Position in der Aufeinanderfolge auf dem Tintenstift, die der Position des vierten Zuführkanals in der Aufeinanderfolge entspricht.

2. Der Satz Tintenstifte gemäß Anspruch 1, wobei:
jeder der Tintenstifte einen Einsetzumfang hat, der ein bestimmtes Segment des Einsetzumfangs umfasst, das in den Tintenstiften jeweils entsprechend vorhanden ist;
sich das erste Codeelement an einer ersten Position auf dem bestimmten Segment des Einsetzumfangs des ersten Tintenstifts befindet;
sich das zweite Codeelement an einer zweiten Position auf dem bestimmten Segment des Einsetzumfangs des zweiten Tintenstifts befindet;
sich das dritte Codeelement an einer dritten Position auf dem bestimmten Segment des Einsetzumfangs des dritten Tintenstifts befindet; und
sich das vierte Codeelement an einer vierten Position auf dem bestimmten Segment des Einsetzumfangs des vierten Tintenstifts befindet.

3. Der Satz Tintenstifte gemäß Anspruch 2, wobei der Drucker codierte Öffnungen hat und die Codeelemente der Tintenstifte so ausgelegt sind, dass sie Codemerkmalen der codierten Öffnungen entsprechen.

4. Ein Satz Tintenstifte zum Einsetzen in einen Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker mit mehreren Zuführkanälen, wobei der Satz Tintenstifte umfasst:
mehrere Tintenstifte;
wobei jeder der Tintenstifte dafür ausgelegt ist, in einer Einsetzrichtung in einen der Zuführkanäle des Phasenwechsel-Tintenstrahldruckers eingesetzt zu werden;
wobei jeder Tintenstift eine codierte Oberfläche aufweist, die im Wesentlichen entlang der Einsetzrichtung ausgerichtet ist;
wobei jede der codierten Oberflächen ein Codemerkmal aufweist, das relativ zur codierten Oberfläche eine Position in einer Aufeinanderfolge hat; und
wobei die Position in der Aufeinanderfolge des Codemerkmals relativ zur codierten Oberfläche der Position in einer Aufeinanderfolge des Zuführkanals relativ zu einem Aspekt des Druckers entspricht.

5. Der Satz Tintenstifte gemäß Anspruch 4, wobei die Position in der Aufeinanderfolge des Codemerkmals relativ zur codierten Oberfläche der Position in der Aufeinanderfolge des Zuführkanals entspricht, wobei sich die aufeinanderfolgenden Tintencodepositionen in einer der normalen Achsen der Ebene der Projektionsansicht von oben befinden, die die horizontale und die vertikale, bezogen auf die in der Ebene der Projektionsansicht von oben horizontal aufeinanderfolgenden Kanalpositionen des Tintenladers, umfassen.

6. Der Satz Tintenstifte gemäß Anspruch 5, wobei:
jeder der Zuführkanäle entlang einer Linie von einer ersten Position zu einer letzten Position in dem Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker angeordnet ist;
die mehreren Tintenstifte zum Einsetzen in jeden der Zuführkanäle einen geeigneten Tintenstift umfassen;
wobei sich, wenn sich jeder der Tintenstifte in einer bestimmten Einsetzorientierung befindet, die Position des Codemerkmals von einem der Tintenstifte an einer ersten Position entlang der codierten Oberfläche befindet; und
wobei sich, wenn sich jeder der Tintenstifte in einer vorbestimmten Einsetzorientierung befindet, die Position des Codemerkmals eines anderen der Tintenstifte an einer letzten Position entlang der codierten Oberfläche befindet.

7. Der Satz Tintenstifte gemäß Anspruch 6, wobei:
sich die erste Position entlang der codierten Oberfläche neben einer Kante der codierten Oberfläche befindet; und
sich die letzte Position entlang der codierten Oberfläche neben der gegenüberliegenden Kante der codierten Oberfläche befindet.

8. Der Satz Tintenstifte gemäß Anspruch 7, wobei, wenn sich jeder der Tintenstifte in seiner vorbestimmten Einsetzorientierung befindet, die codierte Oberfläche des Tintenstifts im Wesentlichen parallel zu der linearen Anordnung der Zuführkanäle ausgerichtet ist.

9. Der Satz Tintenstifte gemäß Anspruch 4, wobei die Codemerkmale von jedem Tintenstift im Wesentlichen identisch zueinander sind.

10. Tintenzuführsystem für einen Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker, wobei das Tintenzuführsystem umfasst:
mehrere Tintenzuführkanäle zum Aufnehmen von Festtintenstiften, die in einer Einsetzrichtung eingesetzt werden; und
mehrere Tintenstifte, von denen jeder zum Einsetzen in einen der Zuführkanäle des Druckers in der Einsetzrichtung ausgelegt ist;
wobei jeder der Tintenstifte ein Codeelement aufweist, das auf dem Tintenstift in einer Aufeinanderfolge so positioniert ist, dass es der Position in der Aufeinanderfolge des Zuführkanals, für den Tintenstift ausgelegt ist, entspricht.

11. Ein Satz Tintenstifte zum Einsetzen in einen Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker mit einem ersten, zweiten, dritten und vierten Tintenzuführkanal mit einer ersten, zweiten, dritten und vierten Kanalposition, umfassend einen ersten Tintenstift mit einem ersten Codemerkmal an einer ersten Position auf einem Tintenstift, die der Position des ersten Zuführkanals entspricht, einen zweiten Tintenstift mit einem zweiten Codemerkmal an einer zweiten Position auf dem Tintenstift, die der Position des zweiten Zuführkanals entspricht, einen dritten Tintenstift mit einem dritten Codemerkmal an einer dritten Position auf dem Tintenstift, die der Position des dritten Zufuhrkanals entspricht und einen vierten Tintenstift mit einem vierten Codemerkmal an einer vierten Position auf dem Tintenstift, die der Position des vierten Zuführkanals entspricht.

12. Ein erster und zweiter Satz Tintenstifte, jeweils zum Einsetzen in einen Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker einer ersten Baureihe und einer zweiten Baureihe, wobei die Phasenwechsel-Tintenstrahldrucker der ersten und zweiten Baureihe jeweils einen ersten, zweiten, dritten und vierten Tintenzuführkanal mit einer ersten, zweiten, dritten und vierten Kanalposition aufweisen und der erste und zweite Satz Tintenstifte jeweils einen ersten Tintenstift, einen zweiten Tintenstift, einen dritten Tintenstift und einen vierten Tintenstift umfassen, wobei:
jeder Tintenstift aus dem ersten Satz von Tintenstiften ein erstes Codeelement für die Druckerbaureihe umfasst, das auf jedem Tintenstift des ersten Satzes von Tintenstiften an der gleichen Position gebildet ist, und
jeder Tintenstift aus dem zweiten Satz von Tintenstiften das erste Codeelement für die Druckerbaureihe und ein zweites Codeelement für die Druckerbaureihe umfasst, das auf jedem Tintenstift des zweiten Satzes von Tintenstiften an der gleichen Position gebildet ist, so dass die Tintenstifte des ersten Satzes von Tintenstiften in Druckern der ersten Baureihe und Druckern der zweiten Baureihe verwendet werden können und die Tintenstifte des zweiten Satzes von Tintenstiften nur in Druckern der zweiten Baureihe verwendet werden können.

13. Der Satz Tintenstifte gemäß Anspruch 12, wobei:
jeder erste Tintenstift ein erstes Codemerkmal an einer ersten Position auf dem Tintenstift, die der Position des ersten Zuführkanals entspricht, umfasst;
jeder zweite Tintenstift ein zweites Codemerkmal an einer zweiten Position in einer Aufeinanderfolge auf dem Tintenstift, die der Position des zweiten Zuführkanals in einer Aufeinanderfolge entspricht, umfasst;
jeder dritte Tintenstift ein drittes Codemerkmal an einer dritten Position in der Aufeinanderfolge auf dem Tintenstift, die der Position des dritten Zuführkanals in der Aufeinanderfolge entspricht, umfasst; und
jeder vierte Tintenstift ein viertes Codemerkmal an einer vierten Position in der Aufeinanderfolge auf dem Tintenstift, die der Position des vierten Zuführkanals in der Aufeinanderfolge entspricht, umfasst,
wobei die vier Codemerkmale bei jedem Tintenstift auf der gleichen Seite platziert sind.

Es folgen 15 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

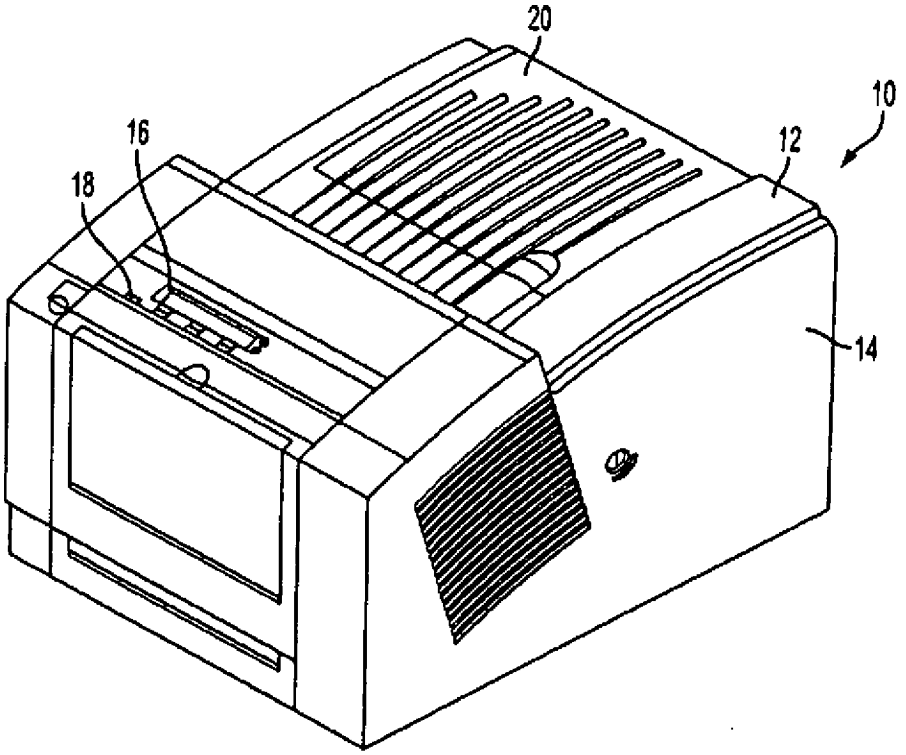


FIG. 1

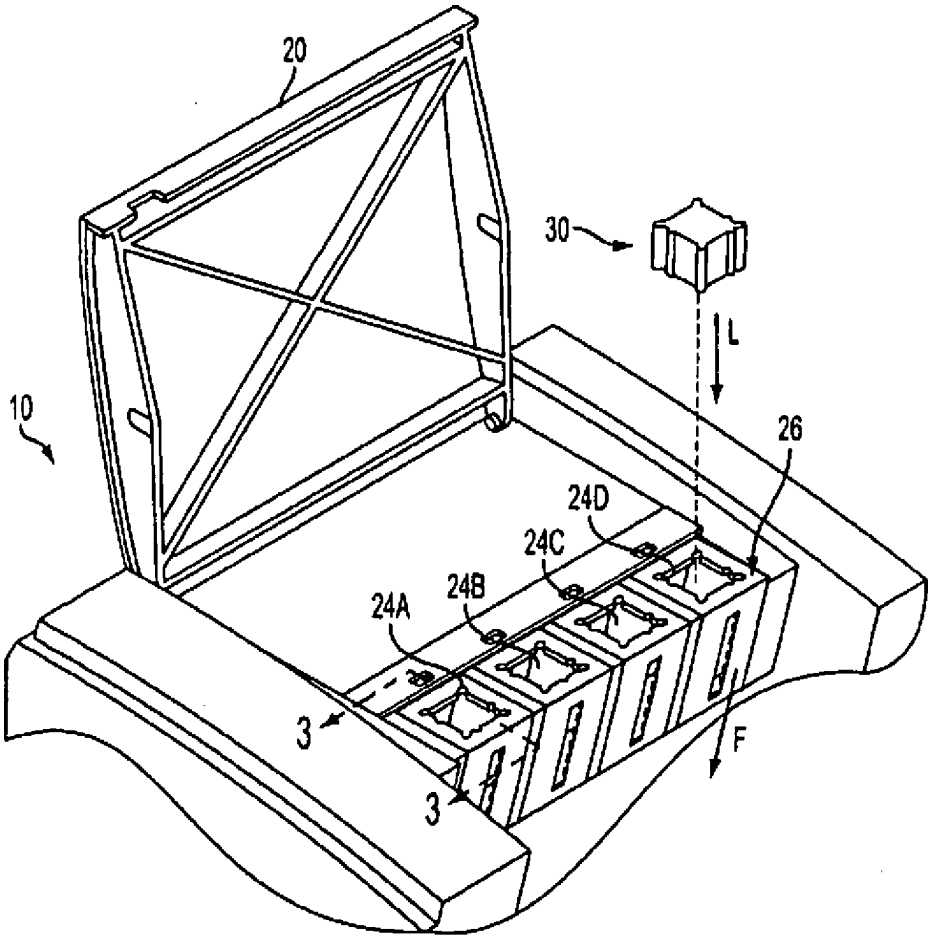


FIG. 2

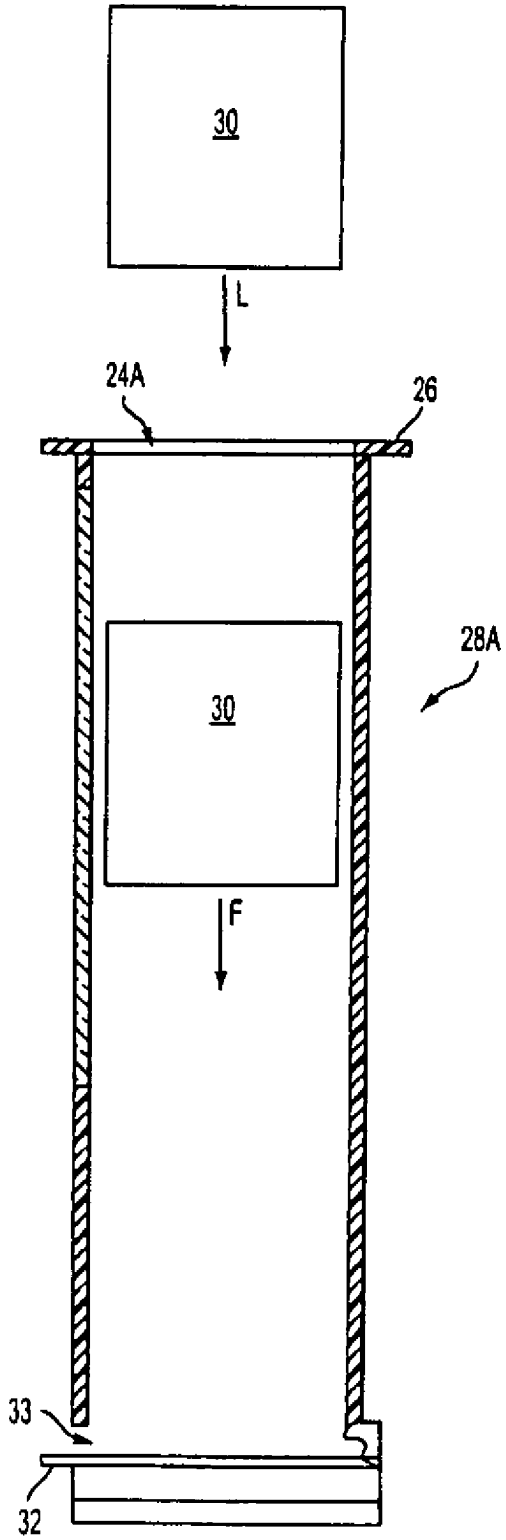


FIG. 3

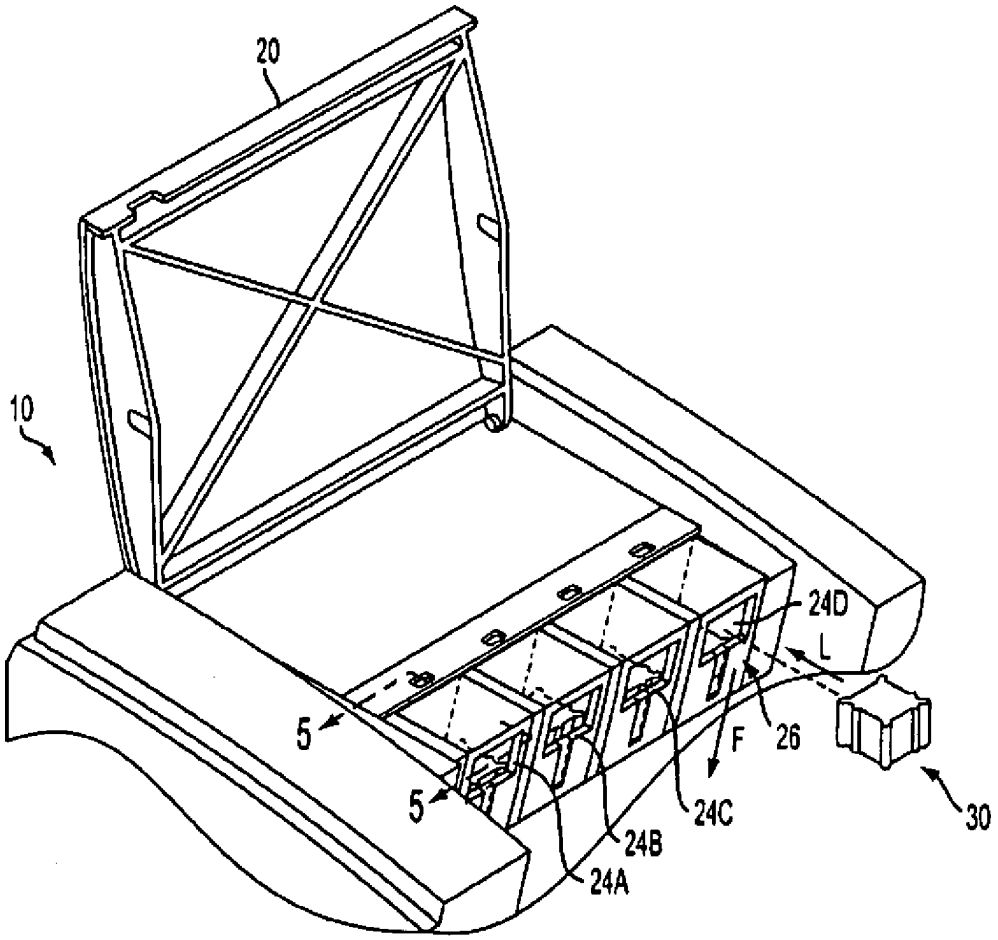


FIG. 4

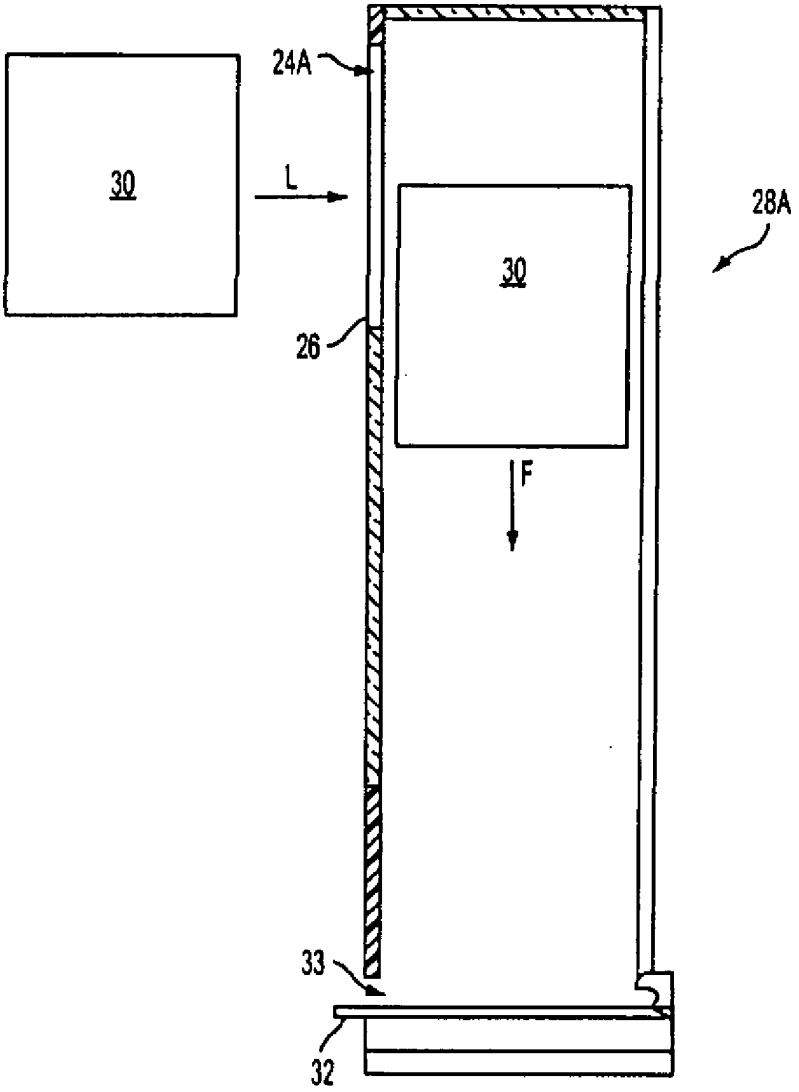


FIG. 5

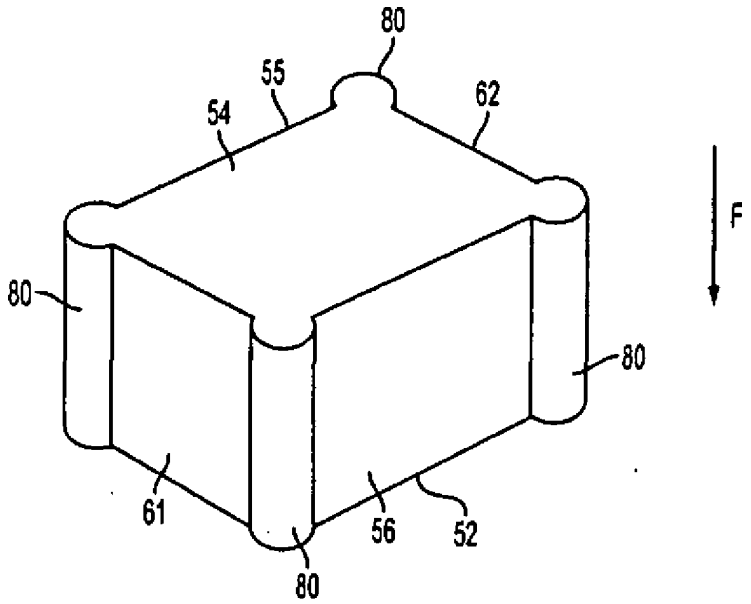


FIG. 6

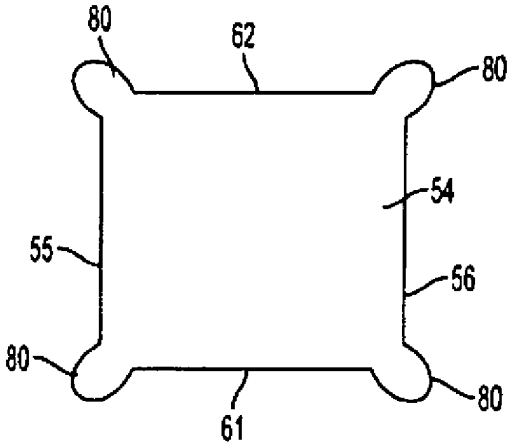


FIG. 7

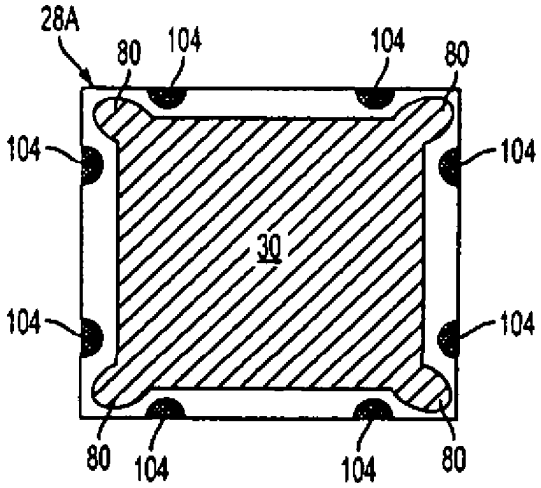

28A
80
104
104
80
104
104
30
104
104
80
104
104
80

FIG. 8

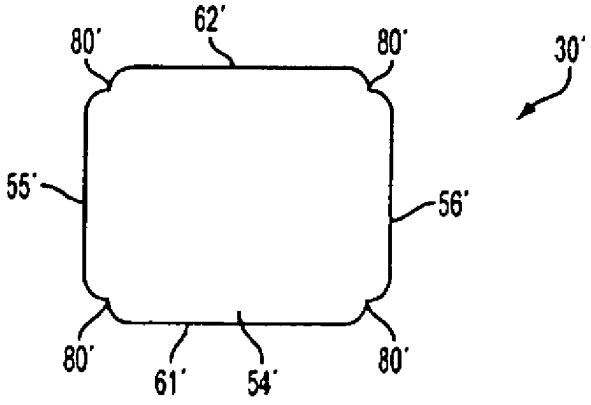

62'
80'
80'
30'
55'
56'
80'
61'
54'
80'

FIG. 9

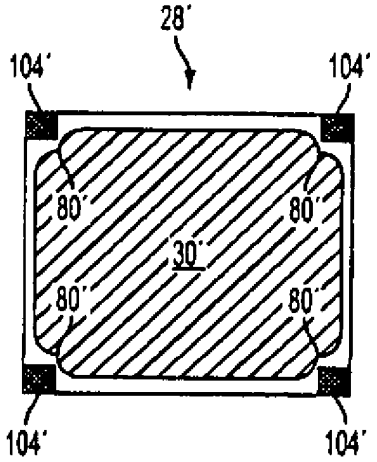


FIG. 10

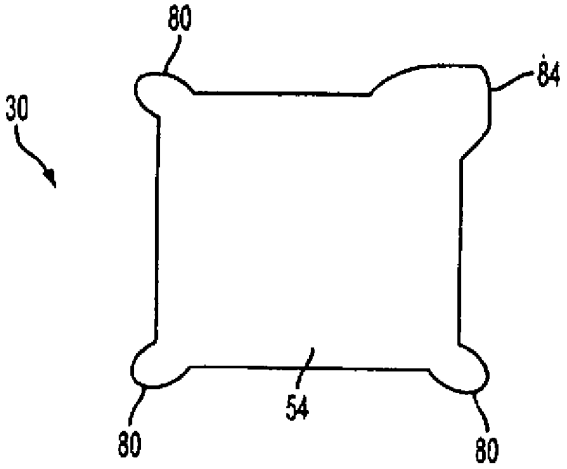


FIG. 11

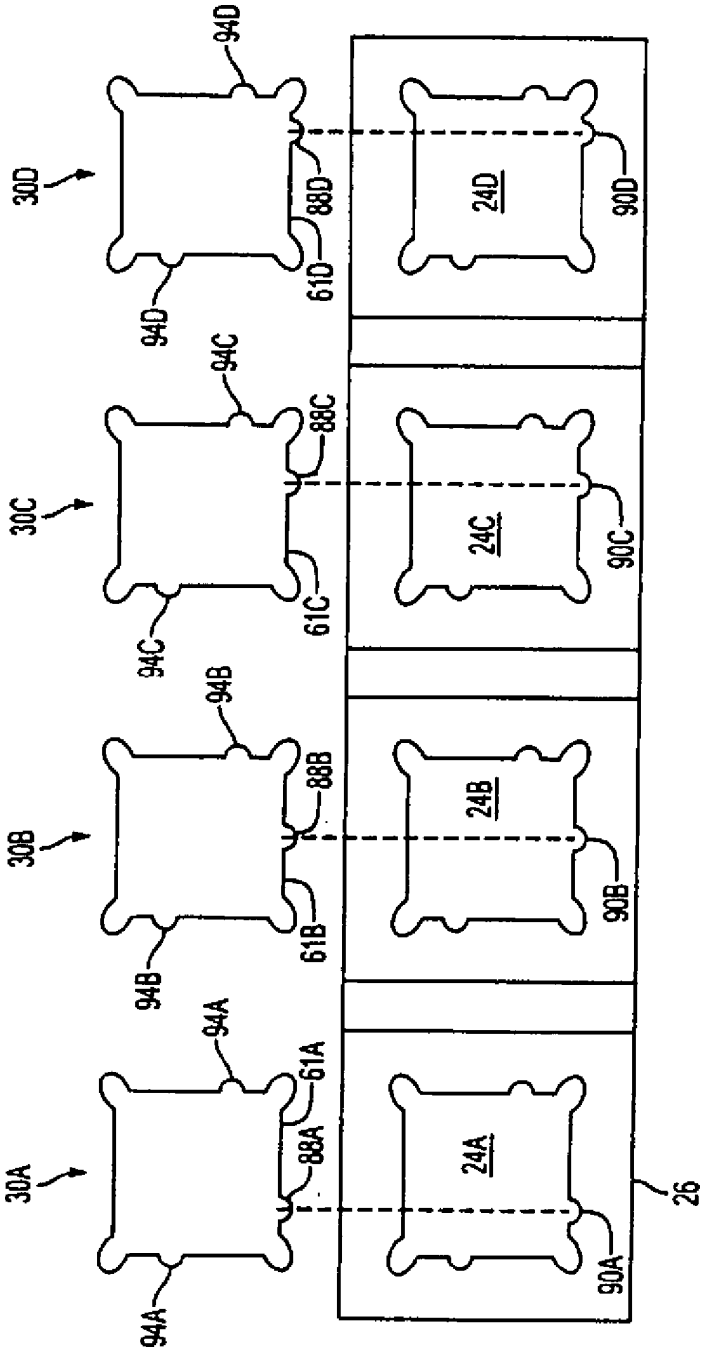

30D
94D
88D
61D
24D
90D
30C
94C
88C
61C
24C
90C
30B
94B
88B
61B
24B
90B
30A
94A
88A
61A
24A
90A
26

FIG. 12

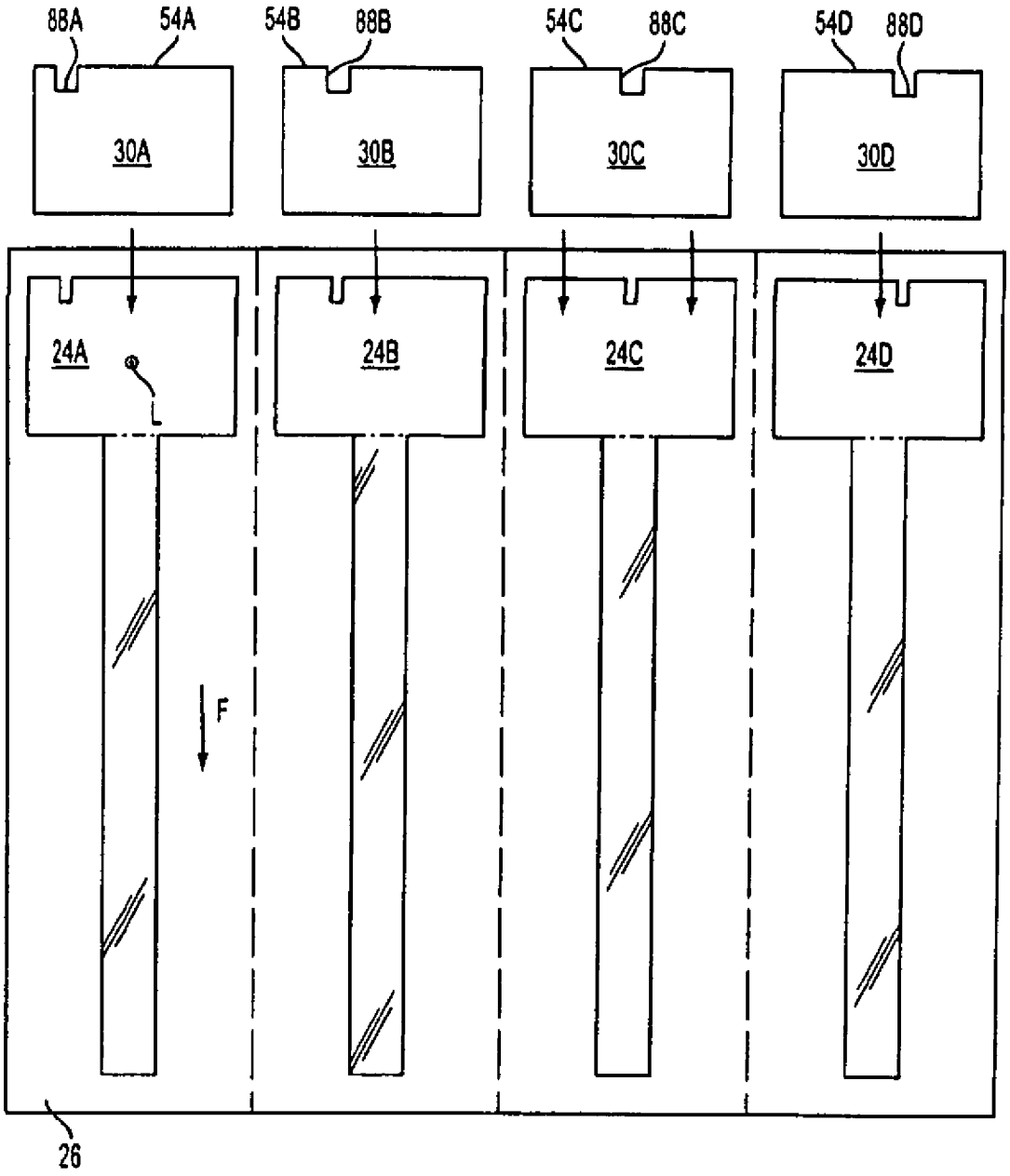

88A
54A
54B
88B
54C
88C
54D
88D
30A
30B
30C
30D
24A
24B
24C
24D
L
F
26

FIG. 13

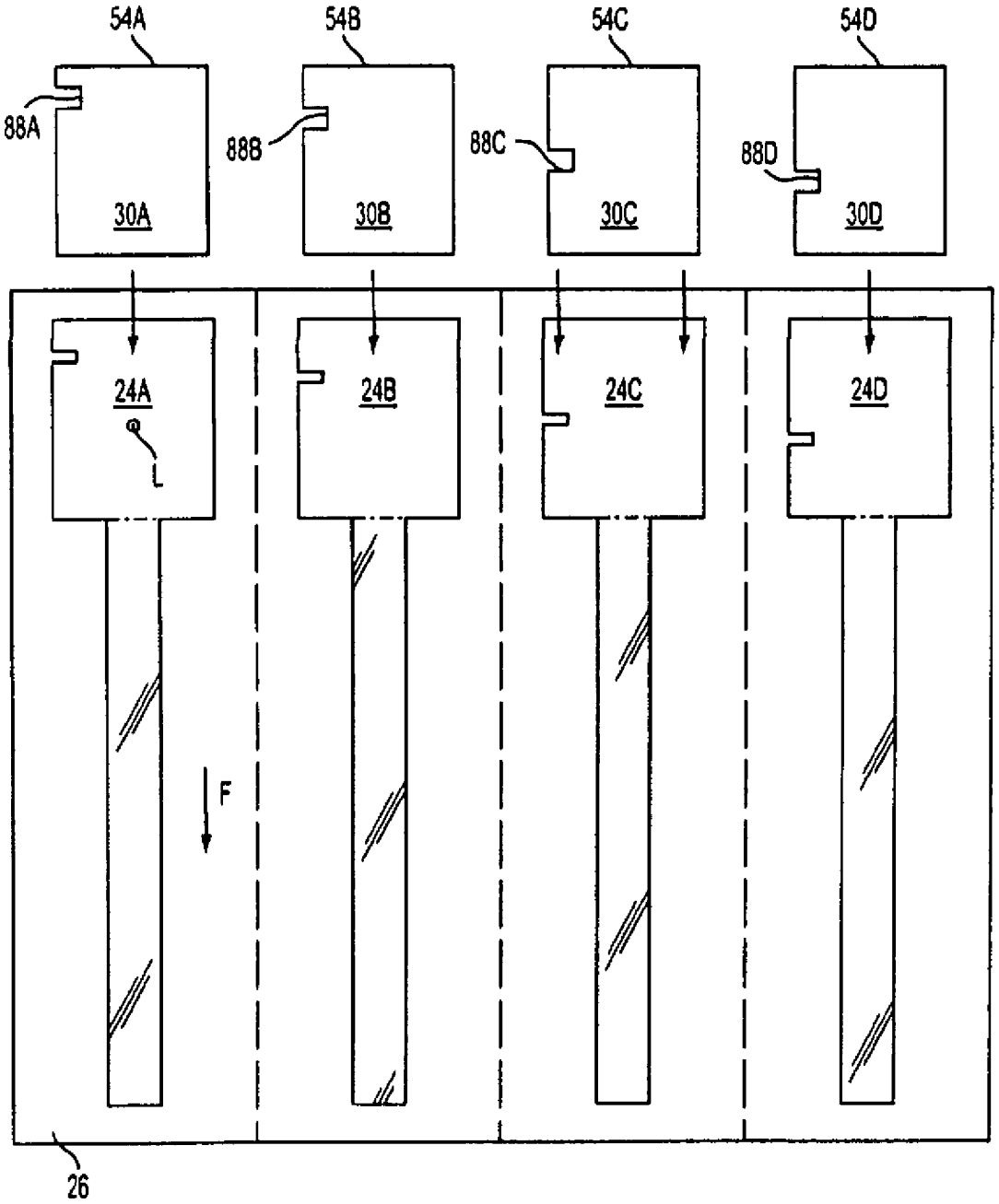

54A
54B
54C
54D
88A
88B
88C
88D
30A
30B
30C
30D
24A
24B
24C
24D
L
F
26

FIG. 14

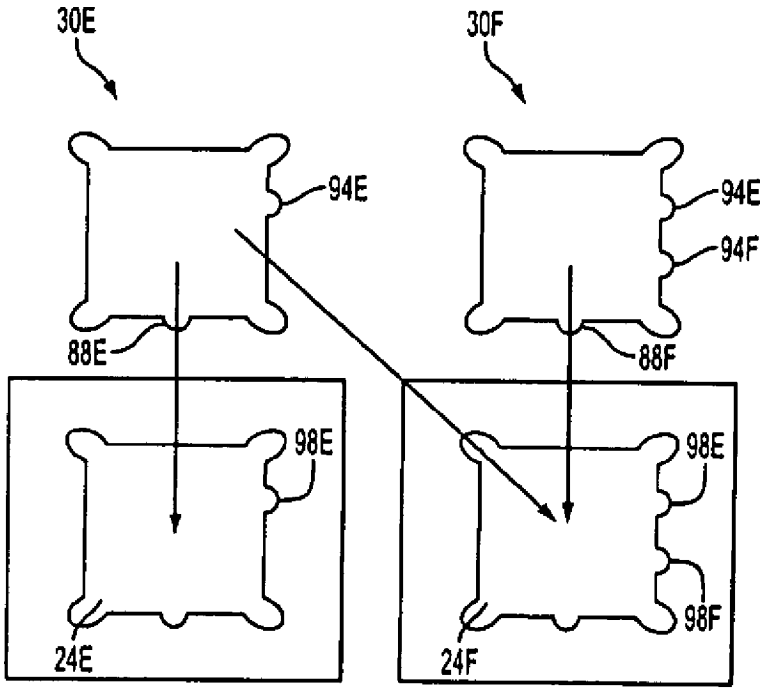


FIG. 15

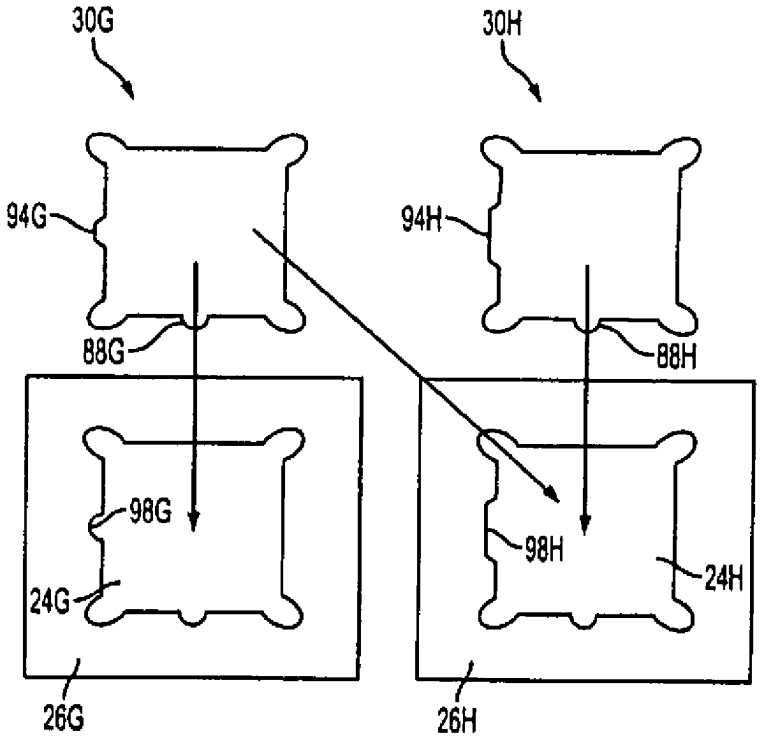


FIG. 16

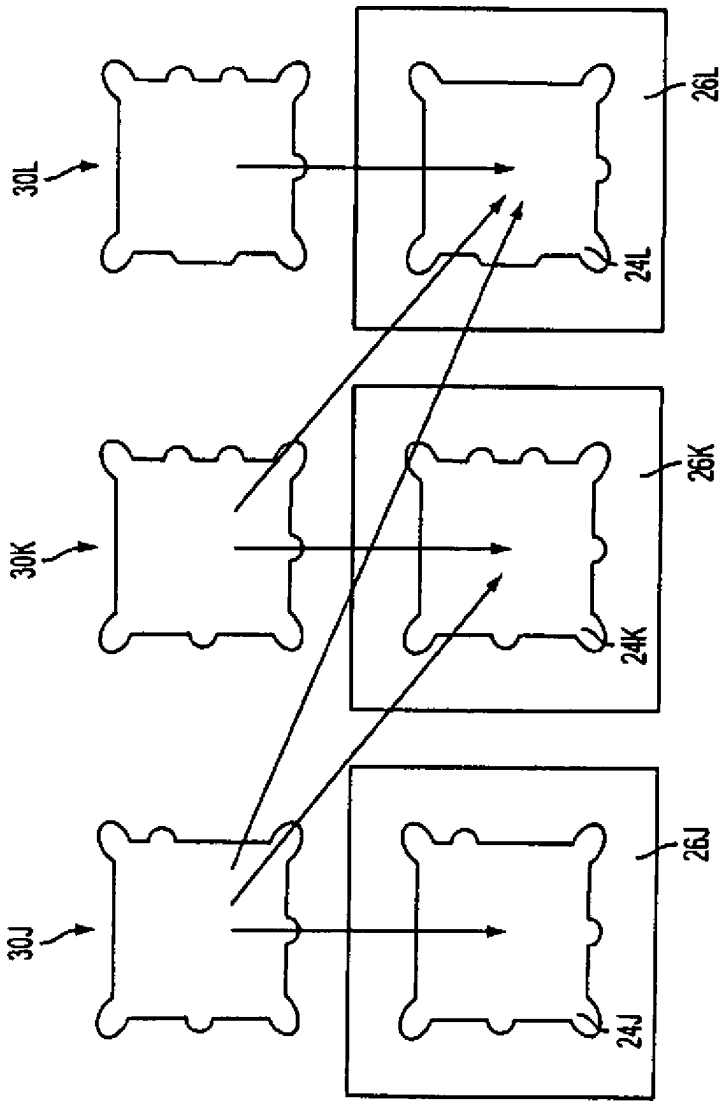


FIG. 17

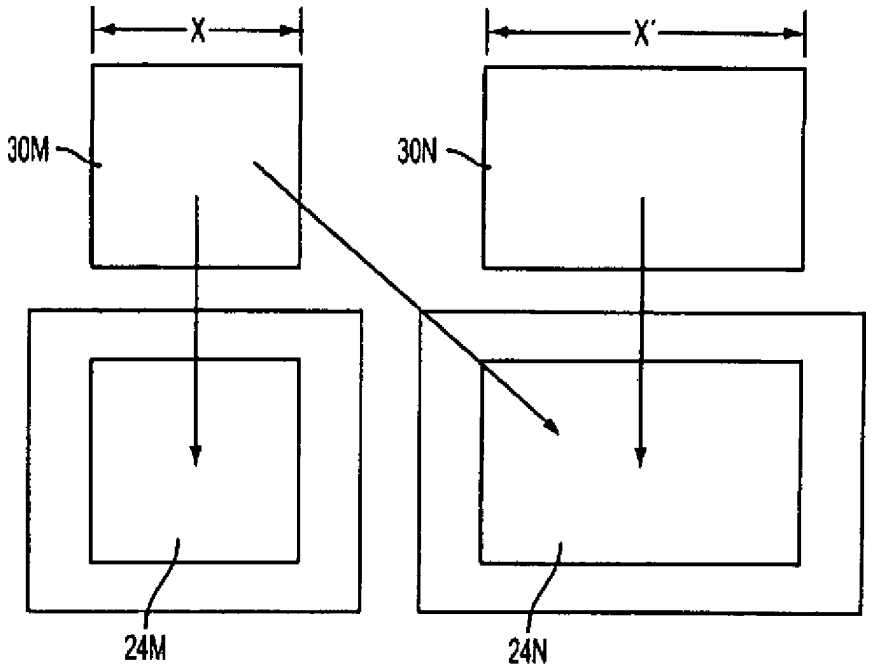


FIG. 18