



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 17 845 T2 2008.03.20**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 359 020 B1**

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

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 17 845.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 008 886.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **29.04.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.11.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **05.12.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **20.03.2008**

(30) Unionspriorität:
135034 29.04.2002 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Xerox Corp., Rochester, N.Y., US

(72) Erfinder:
Jones, Brent R., Tualatin, Oregon 97062, US

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(54) Bezeichnung: **Fester Tintenstift mit der Form eines numerischen Zeichens**

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

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf Tintendrucker, Tinte, die in derartigen Tintendruckern verwendet wird und die Vorrichtung und das Verfahren zum Zuführen von Tinte zu dem Drucker.

HINTERGRUND

[0002] Drucker für feste Tinte oder phasenändernde Tinte erhalten üblicherweise die Tinte in einer festen Form und wandeln die Tinte in eine flüssige Form zum Ausstoßen auf ein Empfangsmedium um. Der Drucker erhält üblicherweise die feste Tinte entweder als Presslinge oder als Tintenstifte in einem Zuführkanal. Bei festen Tintenstiften werden die festen Tintenstifte entweder durch Schwerkraft oder durch Federvorspannung durch den Zuführkanal zu einer Heizplatte zugeführt. Die Heizplatte schmilzt die feste Tinte in deren flüssige Form auf. In dem Drucker, welcher feste Tintenstifte erhält, werden die festen Tintenstifte entweder durch Schwerkraft oder durch Federvorspannung durch den Zuführkanal zugeführt und gegen eine Heizplatte gepresst, um die festen Tintenstifte Tinte in deren flüssige Form aufzuschmelzen. US-Patent Nr. 5,734,402 für ein Zuführsystem für feste Tinte, erteilt am 31. März 1998 für Rousseau et al.; und US-Patent Nr. 5,861,903 für ein Tintenzuführsystem, erteilt am 19. Januar 1999 für Crawford et al., beschreiben beispielhafte Systeme für die Zugabe von festen Tintenstiften zu einem Drucker für phasenändernde Tinte.

[0003] US 5,442,387 beschreibt eine Vorrichtung zum Zuführen von phasenändernder Tinte in einen Tintenstrahldrucker. Das Zuführsystem erlaubt einem ungeschulten Bediener auf sichere Weise Tinte zu laden, ohne versehentlich unterschiedliche Typen der Tinte (z. B. Farben) zu vertauschen. Die Tintenstifte stellen eine äußere Form bereit, die zu schlüsselartigen Ausschnitten in einer Schlüsselplatte korrespondieren, die in dem Eingabebereich eines Tintenstift-Zuführsystems bereitgestellt werden. Der Oberbegriff von Anspruch 1 basiert auf diesem Dokument.

[0004] US 5,975,688 beschreibt einen Tinteneinsatz für einen Drucker und Tinteneinsatz-Identifikationsvorrichtung. Ein Tinteneinsatz für Drucker und eine Tinteneinsatz-Identifikationsvorrichtung werden bereitgestellt, die zuverlässig ermöglichen, dass ausschließlich standardisierte, richtige Tinteneinsätze geladen werden. Der Tinteneinsatz ist mit einem vorbestimmten, geschützten und ausgesparten Musterabschnitt ausgestattet, der an einer äußeren Fläche desselben ausgebildet ist.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung,

einen Satz von Tintenstiften in Bezug auf die Handhabung der Tintenstifte zu verbessern, wenn diese in ein Zuführsystem für feste Tintenstifte eines Tintenstrahldruckers für phasenändernde Tinte eingesetzt werden. Dieses Ziel wird durch Bereitstellen eines Satzes von Tintenstiften gemäß Anspruch 1 erreicht. Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen niedergelegt.

ZEICHNUNGEN

[0006] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht eines phasenändernden Druckers, welcher nicht Gegenstand der beanspruchten Erfindung ist, wobei der Oberseitendeckel des Druckers geschlossen ist.

[0007] [Fig. 2](#) ist eine vergrößerte, perspektivische Teiloberseitenansicht eines phasenändernden Druckers, wobei der Tintenzugabedeckel offen ist und zeigt einen festen Tintenstift in der Ladeposition in einem Zuführkanal.

[0008] [Fig. 3](#) ist eine seitliche Schnittansicht eines Zuführkanals des Zuführsystems für feste Tinte, entlang der Linie 3-3 der [Fig. 2](#).

[0009] [Fig. 4](#) ist eine Schnittansicht eines Tintenstift-Zuführsystems entlang der Linie 4-4 der [Fig. 2](#).

[0010] [Fig. 5](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführung eines festen Tintenstiftes.

[0011] [Fig. 6](#) ist eine stilisierte Darstellung für die Ausbildung einer Tintenstiftform.

[0012] [Fig. 7](#) ist eine Draufsicht auf einen Satz von festen Tintenstiften.

[0013] [Fig. 8](#) ist eine Draufsicht eines weiteren Satzes von festen Tintenstiften, welche nicht Teil der vorliegenden Erfindung sind.

[0014] [Fig. 9](#) ist eine Ansicht eines Satzes von Symbolen für die Verwendung in einem weiteren Satz von festen Tintenstiften, welche nicht Teil der vorliegenden Erfindung sind.

[0015] [Fig. 10](#) ist eine Draufsicht auf einen Satz von festen Tintenstiften, welche nicht Teil der vorliegenden Erfindung sind, und die Symbole der [Fig. 9](#) beinhalten.

[0016] [Fig. 11](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Tintenstiftes.

[0017] [Fig. 12](#) ist eine Draufsicht auf einen weiteren Satz von festen Tintenstiften.

[0018] [Fig. 13](#) ist eine Draufsicht auf einen weiteren Satz von festen Tintenstiften.

[0019] [Fig. 14](#) ist eine Draufsicht auf einen weiteren Satz von festen Tintenstiften.

[0020] [Fig. 15](#) ist eine vergrößerte perspektivische Teildraufsicht auf eine weitere Ausführung eines phasenändernden Druckers, wobei der Druckerdeckel und der Tintenzugangsdeckel offen ist und ein fester Tintenstift in der Ladeposition in einem Zuführkanal gezeigt wird.

[0021] [Fig. 16](#) ist eine perspektivische Ansicht eines vereinfachten Tintenstiftkörpers.

[0022] [Fig. 17](#) ist eine perspektivische Unterseitenansicht einer weiteren Ausführung eines festen Tintenstiftes.

[0023] [Fig. 18](#) ist eine perspektivische Draufsicht auf den festen Tintenstift der [Fig. 17](#).

EINGEHENDE BESCHREIBUNG

[0024] [Fig. 1](#) zeigt einen Tintendrucker **10** für feste Tinte oder phasenändernde Tinte, welcher ein äußeres Gehäuse mit einer Oberseite **12** und Seitenflächen **14** einschließt. Eine Nutzerschnittstelle wie etwa eine Frontplattenanzeige **16** zeigt Information an, die den Status des Druckers betrifft und Nutzerinstruktionen. Die Bedientaste **18** oder weitere Steuerelemente zum Steuern des Betriebes des Druckers grenzen an die Frontseitenanzeige an oder können an anderen Stellen auf dem Drucker angeordnet sein. Ein Tintenstrahldruckmechanismus (nicht gezeigt) ist innerhalb des Gehäuses untergebracht. Ein derartiger Druckmechanismus ist in US-Patent Nr. 5,805,191 mit dem Titel "Surface Application System" für Jones et al. und US-Patent Nr. 5,455,604 mit dem Titel "Ink Jet Printer Architecture and Method" für Adams et al. beschrieben. Ein Tintenzuführsystem liefert Tinte zu dem Druckmechanismus. Das Tintenzuführsystem ist unter der Oberseite des Druckergehäuses untergebracht. Die Oberseite des Gehäuses schließt einen mit Gelenk versehenen Tintenzugangsdeckel **20** ein, welcher sich wie in [Fig. 2](#) gezeigt öffnet, um dem Bediener Zugang zu dem Tintenzuführsystem bereitzustellen.

[0025] In dem speziell gezeigten Drucker ist der Tintenzugangsdeckel **20** an einem Tintenladegestängenelement **22** angebracht, so dass, wenn der Drucker-Tintenzugangsdeckel **20** angehoben wird, das Tintenladegestänge **22** sich verschiebt und in eine Tintenladeposition kippt. Das Zusammenwirken des Tintenzuführdeckels und des Tintenladegestängenelements ist in US-Patent Nr. 5,861,903 für ein Tintenzuführsystem, erteilt am 19. Januar 1999 für Crawford et al. beschrieben, wenngleich mit einigen Unterschieden, wie nachstehend angemerkt. Wie in [Fig. 2](#) ersichtlich, legt das Öffnen des Tintenzugangsdeckels eine Schlüsselplatte **26** mit Schlüsselöffnungen

24 frei. Jede Schlüsselöffnung **24A**, **24B**, **24C**, **24D** stellt einen Zugang zu einem Einsetzende von einem von mehreren individuellen Zuführkanälen **28A**, **28B**, **28C**, **28D** des Zuführsystems für feste Tinte bereit (siehe [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#)).

[0026] Jeder längs laufende Zuführkanal **28** liefert Tintenstifte **130** einer bestimmten Farbe zu einer entsprechenden Schmelzplatte **32**. Jeder Zuführkanal weist eine längs laufende Zuführrichtung von dem Einsetzende des Zuführkanals zu dem Schmelzende des Zuführkanals auf. Das Schmelzende des Zuführkanals grenzt an die Schmelzplatte an. Die Schmelzplatte schmilzt den festen Tintenstift in eine flüssige Form auf. Die geschmolzene Tinte tropft durch eine Öffnung **33** zwischen dem Schmelzende des Zuführkanals und der Schmelzplatte und in ein Flüssigtintenreservoir (nicht gezeigt). Die Zuführkanäle **28** weisen eine Längsabmessung von dem Einsetzende zu dem Schmelzende auf und eine Querabmessung, welche im Wesentlichen senkrecht zu der Längsabmessung ist. Jeder Zuführkanal in der speziellen Ausführung schließt einen Stoßblock **34** ein, welcher durch eine Antriebskraft oder Antriebselement angetrieben wird, wie etwa eine Feder **36** von konstanter Kraft, um den individuellen Tintenstift entlang der Länge des längs laufenden Zuführkanals zu den Schmelzplatten **32** zu schieben, welche sich an dem Schmelzende von jedem Zuführkanal befinden. Die Spannung der Feder **36** von konstanter Kraft treibt den Stoßblock zu dem Schmelzende des Zuführkanals. In einer Weise, ähnlich zu der in US-Patent Nr. 5,861,903 beschriebenen Art ist das Tintenladegestänge **22** mit einem Bügel **38** verbunden, welcher an der Feder **36** von konstanter Kraft angebracht ist, welche in dem Stoßblock **34** untergebracht ist. Die Befestigung an dem Tintenladegestänge **22** zieht den Stoßblock **34** zu dem Einsetzende des Zuführkanals, wenn der Tintenzugangsdeckel angehoben wird, um die Schlüsselplatte **26** freizulegen. Die Feder **36** von konstanter Kraft kann eine ebene Feder sein, welche entlang einer im Wesentlichen senkrechten Achse ausgerichtet ist. [Fig. 4](#) ist eine Querschnittsansicht eines beispielhaften Zuführschachtes, welcher einen Satz von Zuführkanälen **28** umfasst.

[0027] Ein Farbdrucker verwendet typischerweise vier Farben von Tinte (gelb, cyan, magenta und schwarz). Tintenstifte **130** von jeder Farbe werden durch einen entsprechenden, individuellen Kanal der Zuführkanäle **28** angeliefert. Der Bediener des Druckers wendet Sorgfalt auf, um zu vermeiden, Tintenstifte einer Farbe in einen Zuführkanal für eine andere Farbe einzusetzen. Die Tintenstifte können so mit Farbmittel gesättigt sein, dass es für einen Druckerbediener schwierig sein kann, allein aus der sichtbaren Farbe des Tintenstiftes zu schließen, welche Farbe welche ist. Cyan, magenta und schwarze Tintenstifte können insbesondere schwierig visuell zu unterscheiden sein, basierend auf dem Farbausssehen.

Die Schlüsselplatte **26** weist Schlüsselöffnungen **24** auf, um dem Druckerbediener zu helfen, sicherzugehen, dass nur Tintenstifte der ordnungsgemäßen Farbe in jeden Zuführkanal eingesetzt werden. Jede Schlüsselöffnung **24** der Schlüsselplatte weist eine einzigartige Form auf. Die Tintenstifte **130** von der Farbe für diesen Zuführkanal weisen eine Form auf, welche der Form der Schlüsselöffnung entspricht. Die Schlüsselöffnungen und die entsprechenden Tintenstiftformen schließen Tintenstifte von allen Farben von jedem Tintenzuführkanal aus, außer den Tintenstiften der ordnungsgemäßen Farbe für diesen Zuführkanal.

[0028] Ein beispielhafter fester Tintenstift **130** für die Verwendung in dem Zuführsystem ist in [Fig. 5](#) veranschaulicht. Der Tintenstift ist aus einem dreidimensionalen Tintenstiftkörper ausgebildet. Die Oberflächen des Tintenstiftkörpers müssen nicht eben sein, noch müssen diese parallel oder senkrecht zueinander sein. Diese Beschreibungen werden jedoch den Leser bei der Veranschaulichung unterstützen, selbst wenn die Oberflächen eine dreidimensionale Topografie aufweisen können, oder in Bezug aufeinander angewinkelt sein können. Der dargestellte Tintenstiftkörper weist einen Boden auf, welcher beispielhaft durch eine allgemeine Bodenfläche **152** dargestellt wird und eine Oberseite, beispielhaft durch die allgemeine Oberseitenfläche **154** dargestellt. Die bestimmte, dargestellte Unterseitenfläche **152** und Oberseitenfläche **154** sind im Wesentlichen parallel zueinander, wenngleich dieselben andere Konturen und relative Beziehungen einnehmen können. Der Tintenstiftkörper weist ebenso eine Vielzahl von Seiten auf, wie etwa die Seitenflächen **156A**, **156B**, **161**, **162**. Die dargestellte Ausführung schließt vier Seitenflächen ein, welche zwei Endflächen **161**, **162** und zwei seitliche Seitenflächen **156A**, **156B** einschließen. Die wesentlichen Elemente der seitlichen Seitenflächen **156A** sind im Wesentlichen parallel zueinander und sind im Wesentlichen senkrecht zu der Oberseitenfläche und der Unterseitenfläche **152**, **154**. Die Endflächen **161**, **162** sind ebenso grundsätzlich im Wesentlichen parallel zueinander und im Wesentlichen senkrecht zu den Ober- und Unterseitenflächen und zu den seitlichen Seitenflächen. Eine der Endflächen **161** ist eine führende Endfläche und die andere Endfläche **162** ist eine nachlaufende Endfläche. Die grundlegenden Seitenflächen **156** und die Endflächen **161**, **162** sind mit Schlüsselementen oder anderen Formelementen modifiziert, wie eingehend nachstehend beschrieben. Der Tintenstiftkörper kann durch reines Formpressen, Spritzgießen, Presswerkzeug, oder andere bekannte Techniken ausgebildet werden.

[0029] Der in [Fig. 5](#) gezeigte Tintenstift weist eine im Wesentlichen horizontale Umfangform, so wie der Tintenstift von oberhalb der Oberseitenfläche aus gesehen wird, entsprechend der Form der Schlüsselöffnung

24 des entsprechenden Zuführkanals für diese bestimmte Farbe (siehe [Fig. 2](#)) auf. Die horizontale Querschnittsform von jedem Farbtintenstift für einen bestimmten Drucker ist unterschiedlich. Die Kombination der Schlüsselöffnungen **24** in der Schlüsselplatte **26** und der Schlüsselformen der Tintenstifte **130** stellen sicher, dass nur Tintenstifte der geeigneten Farbe in jeden Zuführkanal eingesetzt werden. Ein Satz von Tintenstiften wird aus einem Tintenstift von jeder Farbe ausgebildet, mit einer einzigen Form für Tintenstifte von jeder Farbe.

[0030] [Fig. 5](#) zeigt ein Beispiel eines Tintenstiftes **130**, in welchem die horizontale Umfangform des Tintenstiftes eine visuell wahrnehmbare Form ausgebildet, welche den Tintenstift mit einem bestimmten Zuführkanal identifiziert und dieselbe ist in dem horizontalen äußeren Umfang des Tintenstiftkörpers ausgebildet. [Fig. 7](#) zeigt einen beispielhaften Satz derartiger Tintenstifte. Bei dem in [Fig. 7](#) gezeigten Satz von Tintenstiften bildet der im Wesentlichen horizontale äußere Umfang von jedem Tintenstift des Satzes eine Form eines visuell wahrnehmbaren Symbols aus, wie etwa ein alphanumerisches Zeichen. Das visuell wahrnehmbare Symbol ist eine Form, welche den Benutzer des Druckers mit einer Bedeutung ausstattet, welche der Bediener daraufhin verwenden kann, um den Tintenstift einer bestimmten Schlüsselöffnung oder Zuführkanal zuzuordnen. Der Nutzer des Druckers kann ein visuell wahrnehmbares Symbol mit einem bestimmten Zuführkanal einfacher korrelieren, als eine Schlüsselform zu korrelieren, welche keine symbolische Aussagekraft aufzeigt. In dem bestimmten Satz der gezeigten Tintenstifte weist der äußere Umfang des Tintenstiftkörpers seitliche Umfangsegmente auf, welche den seitlichen Seitenflächen **156** des Tintenstiftkörpers entsprechen. Das linke seitliche Umfangsegment (ausgebildet durch die linke seitliche Fläche **156A**, wenn von oberhalb des Tintenstiftes betrachtet) bildet die linke Seite des visuell wahrnehmbaren Symbols aus, und das rechte seitliche Umfangsegment (ausgebildet durch die rechte seitliche Fläche **156B**) bildet die rechte Seite des visuell wahrnehmbaren Symbols aus. Wenn der Tintenstift in den Zuführkanal eingesetzt wird, werden die seitlichen Seitenflächen (und die seitlichen Umfangsegmente) im Wesentlichen (parallel) ausgerichtet mit der längsseitigen (langen) Abmessung des Zuführkanals.

[0031] Der beispielhafte Tintenstift **130A** der [Fig. 5](#) weist eine Umfangform in der Form der Zahl "1" auf. [Fig. 6](#) veranschaulicht, wie die seitlichen Umfangsegmente des Tintenstiftkörpers das visuell wahrnehmbare Symbol ausbilden. Die seitlichen Umfangsegmente des Tintenstiftkörpers sind miteinander durch die Endumfangsegmente verbunden, welche durch die Endflächen **160**, **161** des Tintenstiftkörpers ausgebildet werden. Für Tintenstiftkörper, welche im Wesentlichen vertikale seitliche Oberflächen aufwei-

sen, sind die seitlichen Umfangsegmente im Wesentlichen durch konturhafte seitliche Oberflächen des Tintenstiftkörpers ausgebildet. In diesem Fall weist der Umfang der Oberseitenfläche **154** des Tintenstiftkörpers die Form des äußeren Tintenstiftumfanges auf. Die Seitenflächen des Tintenstiftkörpers können ebenso abfallend, segmentiert oder gestuft sein, so dass ein Abschnitt des Tintenstiftkörpers enger ist als ein anderer Abschnitt. Beispielsweise können die seitlichen Oberflächen **156** gestuft sein, so dass die oberen Abschnitte der seitlichen Seitenflächen voneinander weiter entfernt sind als die unteren Abschnitte der seitlichen Seitenflächen. In diesem Fall weist der Umfang der Oberseite immer noch die Form des äußeren horizontalen Umfangs auf, wenngleich die Bodenseite dies nicht tut. Es sind weitere Konfigurationen möglich, in welchen die Seitenflächen des Tintenstiftkörpers derart geformt sind, dass der äußere Umfang des Tintenstiftkörpers sich bei einer unterschiedlichen Höhe entlang der vertikalen Höhe des Tintenstiftkörpers befindet. Bei einer weiteren Alternative können unterschiedliche Segmente des äußeren Umfangs sich bei unterschiedlichen Höhen entlang der vertikalen Höhe des Tintenstiftkörpers befinden.

[0032] Die geformten seitlichen Seitenflächen stellen einen Einsetzschlüsselmechanismus für den Tintenkanal, wie in [Fig. 2](#) zu sehen, bereit. In diesem Fall sind die seitlichen Kanten von jeder Schlüsselöffnung **24A**, **24B**, **24C**, **24D** durch die Schlüsselplatte **26** entsprechend geformt, so dass die Schlüsselöffnung einen Tintenstiftkörper zulässt, welcher die erforderlichen Formen für das seitliche Umfangsegment aufweist, während Tintenstiftkörper, welche andere Formen des seitlichen Umfangsegments aufweisen, ausgeschlossen werden. Der Bediener des Druckers kann einen Tintenstift, welcher einen bestimmten Zuführkanal des Druckers aufweist, entweder durch Korrelieren des Symbols des Tintenstifts mit der entsprechenden Schlüsselöffnung **24** in der Schlüsselplatte assoziieren, oder durch Korrelieren des Symbols des Tintenstiftes mit dem entsprechenden Symbol, welches in der Nähe der Schlüsselöffnung angezeigt werden kann. Daher stellt das visuell wahrnehmbare Symbol, welches durch die seitlichen Umfangsegmente des Tintenstiftkörpers ausgebildet wird, einen Tintenkanalschlüssel bereit, welcher eine Farbschlüsselfunktion für den Drucker erreicht, durch das Ausschließen der Druckertintenstifte von einem bestimmten Kanal, welche die nicht korrekte Farbe aufweisen.

[0033] Bei den in [Fig. 7](#) gezeigten Tintenstiftsätzen werden die visuell wahrnehmbaren Formen, welche die richtige Schlüsselplattenöffnung **24** identifizieren und daher den richtigen Tintenstiftzuführkanal, auf beiden seitlichen Seitenflächen des Tintenstiftkörpers bereitgestellt. Eine Seitenfläche **156A** des Tintenstiftkörpers ist mit einem Seitenrand des visuell

wahrnehmbaren Zeichens geformt, und die andere seitliche Seitenfläche **156B** des Tintenstiftkörpers ist mit dem anderen Seitenrand des visuell wahrnehmbaren Zeichens geformt. Um die visuelle Wahrnehmung des Zeichens zu verbessern, kann die im Wesentlichen horizontale Oberseitenfläche **154** des Tintenstiftkörpers hochgeprägt oder tiefgeprägt sein mit zusätzlichen Rändern **157** der visuell wahrnehmbaren Form. Wie in dem veranschaulichten Satz von Tintenstiften ersichtlich, sind beispielsweise die rechten und linken seitlichen Seitenflächen **156A**, **156B** der Tintenstiftkörper geformt, um den linken und rechten Rand des visuell wahrnehmbaren Zeichens jeweils bereitzustellen. Zusätzlich ist der rechte Rand der visuell wahrnehmbaren Form als ein Rand **157A** in der im Wesentlichen horizontalen Oberseitenfläche des Tintenstiftkörpers im Wesentlichen benachbart zu der linken seitlichen Seitenfläche des Tintenstiftkörpers ausgebildet. Dieser hochgeprägte Rand stellt eine verbesserte visuelle Wahrnehmung für die Form bereit. In ähnlicher Weise ist der linke Rand der visuell wahrnehmbaren Form als ein hochgeprägter Rand **157B** in der Oberseitenfläche des Körpers im Wesentlichen benachbart zu der rechten seitlichen Seitenkante der Oberseitenfläche ausgebildet. Alternativ dazu kann eine Nachbildung des gesamten Symbols oder Zeichens in der Oberseitenfläche des Tintenstiftkörpers hochgeprägt oder tiefgeprägt sein.

[0034] Die individuelle Einsetzschlüsselfunktion für den Zuführkanal kann mit Formen bereitgestellt werden, welche visuell wahrnehmbare Symbole anders als numerische Zeichen bereitstellen, wengleich derartige Tintenstifte nicht Bestandteil der vorliegenden Erfindung sind, wie sie durch die Ansprüche festgelegt ist. Mit Bezug auf [Fig. 8](#) weisen beispielsweise die Tintenstifte **230A**, **230B**, **230C**, **230D** Umfangsegmente auf, welche visuell wahrnehmbare alphabetische Zeichen aufweisen. Bei dem bestimmten Satz sind die alphabetischen Zeichen "C", "Y", "M" und "K", welche der Bediener des Druckers mit den Farben der Tinte – C für cyan, Y für gelb (yellow), M für magenta und K für schwarz (black) assoziieren wird. Derartige alphabetische Zeichen können von dem Bediener des Druckers leicht mit dem richtigen Zuführkanal für jede Farbe der Tinte assoziiert werden.

[0035] Der Tintenstiftumfang kann in visuell identifizierbaren Symbolen, anders als alphanumerischen Zeichen, ausgebildet sein. [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) veranschaulichen dass ein Satz von Symbolen **329A**, **329B**, **329C**, **329D** von herkömmlichen Spielkarten eine Basis für einen Satz von Tintenstiftformen für einen Satz von Tintenstiften **330A**, **330B**, **330C**, **330D** bilden kann, wengleich derartige Tintenstifte nicht Bestandteil der vorliegenden Erfindung sind, wie sie durch die Ansprüche festgelegt ist. Aufgrund der vorliegenden Lehre wird der Fachmann erkennen, dass andere Symbole ebenso verwendet werden können,

wie etwa Formen von Tieren oder anderen wahrnehmbaren Objekten, wenngleich derartige Tintenstifte nicht Bestandteil der vorliegenden Erfindung sind, wie sie durch die Ansprüche festgelegt ist.

[0036] In einigen Fällen kann es günstig sein, Tintenstifte in vielfachen Teilen oder Abschnitten zu formen, wobei die Abschnitte vor dem Einsetzen des Tintenstifts in den Zuführkanal zusammengesetzt werden können. Derartige vierteilige Tintenstifte können beispielsweise günstig sein, wenn die Größe des Tintenstiftes derart ist, dass der Tintenstiftkörper sich während des Herstellprozesses nicht geeignet verfestigt. Mit Bezug auf [Fig. 11](#) ist ein Tintenstift **430** aus zwei Abschnitten **431A**, **431B** ausgebildet, welche an einer Anschlusslinie **435** zusammenpassen. Die Anschlusslinie der veranschaulichten Ausführungsform schneidet die voreilenden und nacheilenden Endflächen **461** und **462** des Tintenstiftkörpers, wodurch der Tintenstift in seitliche Abschnitte zerteilt wird. Jeder Tintenstiftabschnitt **431A**, **431B** weist einen im Wesentlichen waagerechten Umfang auf (wie von oberhalb des Tintenstiftabschnittes gesehen). Der Umfang von jedem Tintenstiftabschnitt schließt einen Teil eines visuell wahrnehmbaren Symbols ein, welches durch die Form des Tintenstiftes ausgebildet wird. In der veranschaulichten Ausführungsform schließt ein Teil des Umfangs des linken Tintenstiftabschnittes **431A** ein Umfangsegment ein, welches den linken Abschnitt der Zahl "1" ausbildet. Ein Teil des rechten Tintenstiftabschnittes **431B** schließt ein Umfangsegment ein, welches den rechten Abschnitt der Zahl "1" ausbildet. Der Umfang von jedem Tintenstiftabschnitt **431A**, **431B** schließt ebenso ein Anschlussumfangsegment ein. Das Anschlussumfangsegment des ersten Tintenstiftabschnittes **431A** ist komplementär zu dem Anschlussumfangsegment des zweiten Tintenstiftabschnittes **431B**. Wenn der erste und der zweite Tintenstiftabschnitt angrenzend zueinander angeordnet werden, können die Anschlussumfangsegmente daher aneinander anliegen und die Anschlusslinie **435** ausbilden. Wenn die zwei Tintenstiftabschnitte **431A**, **431B** in Anschluss zueinander gebracht werden, weist der komplette Tintenstift einen Umfang auf, welcher das visuell wahrnehmbare Symbol, die Zahl "1" ausbildet.

[0037] Die veranschaulichte Anschlusslinie **435** weist eine "puzzleschnittförmige" Form auf, welche einen Vorsprung von einem Abschnitt des Tintenstiftes bereitstellt, welcher in eine entsprechende Aussparung in dem anderen Abschnitt passt. Das Zusammenwirken eines derartigen Vorsprungs und Aussparung hilft dabei, die zwei Abschnitte des Tintenstiftes zusammenzuhalten, wenn der Bediener des Druckers den zusammengesetzten Tintenstift durch die Schlüsselplattenöffnung **24** in den Zuführkanal einsetzt. Die veranschaulichten Abschnitte des Tintenstiftes sind im Wesentlichen gleich in der Größe. Andere Ausführungsformen können jedoch Tin-

tenstiftabschnitte aufweisen, welche unterschiedlich in der Größe sind. Zusätzlich kann der Tintenstift mehr als zwei Abschnitte aufweisen.

[0038] Alternativ kann sich die Anschlusslinie von der Oberseite zu der Unterseite diagonal über den Tintenstiftkörper oder quer über den Tintenstiftkörper erstrecken, so dass die Anschlusslinie die seitlichen Seiten **456A**, **456B** des Tintenstiftkörpers schneidet und den Tintenstift in längs gerichtete Abschnitte zerlegt. In Abhängigkeit von der Konfiguration der Tintenstiftform, welche das visuell wahrnehmbare Symbol ausbildet, weisen einer oder mehrere Abschnitte des Tintenstiftkörpers einen Umfangabschnitt auf, welcher mindestens einen Abschnitt der Form des visuell wahrnehmbaren Symbols einschließt.

[0039] Mit nachfolgendem Bezug auf die [Fig. 7](#) und [Fig. 12](#) bis [Fig. 15](#) wird ein zusätzliches Umfangsegment von jedem Tintenstift verwendet, um eine zusätzliche Einsetzschlüsselfunktion bereitzustellen. Bei den veranschaulichten Tintenstiftsätzen ist die zusätzliche Einsetzschlüsselfunktion eine Drucker-schlüsselfunktion, welche einen Satz von Tintenstiften einem bestimmten Drucker zuordnet. Die Schlüsselfunktion für den Drucker wird bereitgestellt durch Bereitstellen einer Kontur an mindestens einem Abschnitt des Umfangs des Tintenstiftes (wenn dieser von oben gesehen wird). Ein gemeinsames Schlüsselement wird über einen Satz von Tintenstiften eingeführt, welche für ein bestimmtes Druckermodell vorgesehen sind, welches erlaubt, dass diese Tintenstifte in die Zuführkanäle des Druckers eingesetzt werden können, jedoch verhindert, dass diese Tintenstifte in einen falschen Drucker eingesetzt werden. [Fig. 7](#) zeigt einen Satz von Tintenstiften **130A**, **130B**, **130C**, **130D**, welcher die zusätzliche Schlüsselfunktion aufweist, welche durch ein Schlüsselement **170** in einer oder mehreren Querseitensegmenten/Endsegmenten **161**, **162** des äußeren Umfangs des Tintenstiftkörpers bereitgestellt wird. Bei einem im Wesentlichen kubischen Tintenstiftkörper, in welchem der äußere Umfang mit den im Wesentlichen vertikalen Seitenflächen des Tintenstiftkörpers zusammenfällt, sind die Schlüsselemente **170** Einbuchtungen, welche in der/den querlaufenden Endfläche(n) ausgebildet sind, welche im Wesentlichen senkrecht zu den seitlichen Seitenflächen sind. Diese querlaufenden Seitenflächen können die vorlaufenden und nachlaufenden Endflächen des Tintenstiftkörpers sein und sind mindestens teilweise quer zu der längslaufenden Richtung des Zuführkanals, wenn der Tintenstift in den Zuführkanal eingesetzt wird. Diese zusätzliche Schlüsselfunktion kann dazu verwendet werden, um bestimmte Tintendrucke davor zu schützen, Tintenstifte zu empfangen, welche für ein unterschiedliches Druckermodell gedacht sind. Jeder Tintenstift des in [Fig. 7](#) gezeigten Satzes von Tintenstiften schließt ein Schlüsselement derselben Form in der Querseite des Tintenstiftes ein.

Mit Bezug auf den Drucker mit dessen Schlüsselplatte gemäß [Fig. 2](#) ist ein entsprechender, komplementärer Schlüssel **172** in dem Umfang von jeder Schlüsselöffnung **124** für dieses bestimmte Druckermodell eingeschlossen. Der bestimmte Schlüssel **172**, welcher in der Schlüsselplatte des Druckers der [Fig. 2](#) gezeigt ist, entspricht dem Schlüsselement **170** auf dem Satz der in [Fig. 7](#) gezeigten Tintenstifte. Mit Blick auf die Ausbildung des Schlüssels **172** in dem Umfang der Schlüsselplatte, am weitesten entfernt von der Schmelzplatte, kann der Schlüssel in der Vorderfläche des Stoßblockes **34** ausgebildet sein, welcher gegen die nachlaufende Endfläche des Tintenstiftkörpers presst.

[0040] Die erste Schlüsselfunktion, welche in dem veranschaulichten Beispiel durch Schlüsselemente auf den seitlichen Seitensegmenten **156** des äußeren Umfangs des Tintenstiftes und durch entsprechende seitliche Seitenkanten der Schlüsselöffnungen **124** durchgeführt werden, stellen sicher, dass ausschließlich die Tintenstifte der ordnungsgemäßen Farbe in jeden Zuführkanal des Druckers zugeführt werden. Die zweite Schlüsselfunktion, welche in der veranschaulichten Implementierung durch die Schlüsselemente **170** in den Querseiten **162**, **162** des Tintenstiftes und durch entsprechende querlaufende Kanten der Schlüsselöffnungen **124** durchgeführt werden, stellen sicher, dass die Tintenstifte von allen Farben für einen bestimmten Drucker ausschließlich in diesem Drucker eingesetzt werden können. Dies verhindert eine Verunreinigung des Druckers, welche vorkommen könnte, wenn Tintenstifte, welche eine Tintenzusammensetzung aufweisen, die für einen Drucker beabsichtigt ist, in einen Tintenstift-Zuführkanal eines Druckers eingesetzt werden, welcher gedacht und ausgelegt ist, mit einem unterschiedlichen Typ von Tintenstift zu arbeiten, wie etwa mit einer unterschiedlichen Tintenzusammensetzung. Wenn man die [Fig. 7](#) und [Fig. 2](#) vergleicht, dann ist das in [Fig. 2](#) gezeigte Druckerzuführsystem ausgelegt, Tintenstifte des in [Fig. 7](#) gezeigten Tintenstiftsatzes aufzunehmen. Daher passt der erste Tintenstift **130A** des in [Fig. 7](#) gezeigten Satzes durch die erste Schlüsselöffnung **124A** des in [Fig. 2](#) gezeigten Zuführsystems, während der zweite Tintenstift **130B** des in [Fig. 7](#) gezeigten Satzes durch die zweite Schlüsselöffnung **124B** passt, usw.

[0041] Unterschiedliche Drucker benötigen manchmal unterschiedliche Typen von Tinte. Daher stellt diese zusätzliche Schlüsselfunktion einen Mechanismus bereit, Tinte, welche für einen Drucker gedacht ist, vom Einsetzen in einen nicht kompatiblen Drucker zu blockieren. Diese Schlüsselfunktion für den Druckerausschluss wird durch die Verwendung unterschiedlicher Formen für die gemeinsamen Schlüssel **172** in den Schlüsselöffnungen **124** der Schlüsselplatten **126** in unterschiedlichen Druckern zu verwenden. Die Schlüssel **172** entlang der querlaufenden

Kante von jeder Schlüsselöffnung des in [Fig. 2](#) gezeigten Zuführsystems schließen Tintenstifte aus, welche unterschiedliche Formen der Schlüsselemente in deren querlaufenden Seiten aufweisen. Die [Fig. 12](#) bis [Fig. 14](#) zeigen Sätze von Tintenstiften, in welchen die querlaufenden Seiten von jedem Tintenstift eine gemeinsame Schlüsselementform aufweisen, welche aber zwischen den Tintenstiftsätzen sich unterscheiden. [Fig. 12](#) zeigt einen Satz von Tintenstiften **530A**, **530B**, **530C**, **530D**, in welchem die querlaufenden Seitenflächen **561**, **562** von jedem Tintenstift des Satzes ein gemeinsames Schlüsselement **570** aufweisen. Der Satz von Tintenstiften **530A**, **530B**, **530C**, **530D** passt in den in [Fig. 15](#) gezeigten Drucker **510**. Dieser Drucker weist eine Schlüsselplatte **526** auf, welche Schlüsselöffnungen **524** mit einem gemeinsamen Schlüssel **572** in jeder Öffnung aufweist. Der Schlüssel **572** weist eine Form auf, welche komplementär zu der Form des Schlüsselements **570** von jedem der Tintenstifte **530A**, **530B**, **530C**, **530D** ist. Das gemeinsame Schlüsselement **570** des in [Fig. 12](#) gezeigten Tintenstiftsatzes (und der entsprechende Schlüssel **572** des Druckers der [Fig. 15](#)) ist unterschiedlich von dem gemeinsamen Schlüsselement **170** des Tintenstiftsatzes der [Fig. 7](#) (und dem entsprechenden Schlüssel **172** des Druckers der [Fig. 2](#)). Die unterschiedlichen Schlüssel **172**, **572** und die entsprechenden Schlüsselemente **170**, **570** verhindern, dass ein Druckerbediener versehentlich einen Tintenstift des Satzes der [Fig. 7](#) in den Drucker der [Fig. 15](#) einsetzt und verhindern ebenso, dass der Druckerbediener einen Tintenstift des Satzes der [Fig. 12](#) in den Drucker der [Fig. 2](#) versehentlich einsetzt.

[0042] [Fig. 13](#) veranschaulicht einen Satz von Tintenstiften **630A**, **630B**, **630C**, **630D**, welche noch ein unterschiedliches gemeinsames Schlüsselement **670** in den querlaufenden Seiten von jedem Tintenstift des Satzes aufweisen. Dieser Satz von Tintenstiften wird mit noch einem weiteren Drucker mit einem entsprechenden gemeinsamen Schlüssel in den Schlüsselementeinsetzöffnungen durch die Schlüsselplatte verwendet.

[0043] Wenngleich das gemeinsame Schlüsselement für einen Satz von Tintenstiften so veranschaulicht wird, dass zwei gegenüberliegende Seiten des Tintenstiftes, welche quer zu der Zuführkanalrichtung liegen, verwendet werden, wird der Fachmann erkennen, dass das gemeinsame Schlüsselement für einen Satz von Tintenstiften an unterschiedlichen Stellen konfiguriert werden kann. Beispielsweise kann das gemeinsame Schlüsselement in nur einer Seite des Tintenstiftes ausgebildet werden oder in angrenzenden Seiten des Tintenstiftkörpers oder in den seitlichen Seiten des Tintenstiftkörpers.

[0044] [Fig. 14](#) veranschaulicht einen Satz von Tintenstiften **730A**, **730B**, **730C**, **730D**, welcher komple-

mentäre Konturen für die voreilenden und nacheilenden Endoberflächen **761**, **762** aufweist, um komplementäre Formen für die Schlüsselemente **770A**, **770B** auf den voreilenden und nacheilenden Endflächen bereitzustellen. In dem gezeigten Beispiel bildet die nicht ebene Kontur von einer Endoberfläche **761** ein vorstehendes Schlüsselement **770A** aus. Die nicht ebene Kontur auf der gegenüberliegenden Endoberfläche **762** bildet ein vertieftes Schlüsselement **770B** aus. Die komplementären Formen **770A**, **770B** greifen gegenseitig ineinander, wenn zwei Tintenstifte angrenzend zueinander angeordnet sind, wobei die nacheilende Oberfläche des einen Tintenstiftes an der voreilenden Endoberfläche des nächsten Tintenstiftes in einem Tintenkanal anliegt. Dieses Zusammenwirken der konturierten Endoberflächen von angrenzenden Tintenstiften begrenzt die Bewegung von einem Tintenstift in Bezug auf den anderen. Ein derartiges Begrenzen der relativen Bewegung der Tintenstifte stellt sicher, dass die Tintenstifte zueinander oder in Bezug auf den Zuführkanal verkantet werden, wenn dieselben sich entlang der Länge des Zuführkanals bewegen.

[0045] Selbstverständlich wird nach dem Lesen der vorstehenden Beschreibung der Fachmann erkennen, dass Schlüsselemente zur Ausführung von ersten (Farbe) und zweiten (Drucker) Schlüsselfunktionen in jeglicher Kombination der Umfangsegmente des Tintenstiftkörpers eingeschlossen sein können. Beispielsweise kann die Farbschlüsselfunktion durch Schlüsselemente in den querliegenden Umfangsegmenten bereitgestellt werden, während die Druckerschlüsselfunktion durch Schlüsselemente in den seitlichen Seitenumfangsegmenten bereitgestellt werden kann. Zusätzlich kann der Tintenstiftkörper eine horizontale Umfangform anders als rechtwinklig aufweisen, so dass die Schlüsselemente in Umfangsegmenten ausgebildet werden, welche nicht notwendigerweise parallel zu der längslaufenden Richtung des Zuführkanals, noch notwendigerweise vollständig querlaufend zu der längsseitigen Richtung des Zuführkanals sind. Weiterhin können die Farbschlüssel und die Druckerschlüsselemente getrennt oder zusammen eingeschlossen sein.

[0046] Die vorstehende Beschreibung wird dem Fachmann ebenso klar machen, dass die Einsetzschlüsselemente für den Zuführkanal auf vielfachen Seiten des Tintenstiftkörpers eingeschlossen werden können. Zusätzlich zu den Schlüsselementen auf den seitlichen Seiten des Tintenstiftkörpers können Schlüsselemente auf Seiten eingeschlossen werden, welche mindestens teilweise querlaufend zu der längslaufenden Zuführrichtung des Zuführkanals sind (sind nicht parallel zu den seitlichen Seiten des Tintenstiftes). Diese querlaufenden Seiten sind entweder gerade oder gekrümmt, und können senkrecht zu den seitlichen Seiten sein oder bei irgendeinem anderen Winkel. Auf diese Weise sind zu-

sätzliche Umfangsegmente verfügbar, um Schlüsselemente einzuschließen, so dass eine größere Vielfalt von Schlüsselformen verwendet werden kann.

[0047] Ein stark vereinfachter Tintenstift **830** ist in der [Fig. 16](#) gezeigt. Der Tintenstift **830** stellt die Enveloppe der in den [Fig. 5](#) bis [Fig. 14](#) veranschaulichten Tintenstiften dar, einschließlich Konturen, Vertiefungen und Vorständen für Schlüssel- und Ausrichtfunktionen. Der Körper des Tintenstiftes weist ein Seitenverhältnis auf, in welchem die Breite **869** des Tintenstiftkörpers zwischen den seitlichen Seitenflächen **856** ungefähr gleich oder größer als die längsseitige Länge **865** des Tintenstiftkörpers ist. Die längsseitige Länge **865** des Tintenstiftkörpers zwischen den Endoberflächen **861**, **862** ist die Abmessung, welche entlang (ausgerichtet mit) einem längslaufenden Zuführkanal ist, wie etwa dem Zuführkanal **728** des Tintenstrahldruckers **10** der [Fig. 2](#), wenn der Tintenstift ordnungsgemäß in den Zuführkanal eingesetzt wird. Die Breite **869** des Tintenstiftkörpers ist die Abmessung senkrecht zu der Länge. Das Verhältnis der Breite **869** des Tintenstiftkörpers zu der Länge **865** beträgt zwischen 1,0 und 1,5. In der bestimmten, in [Fig. 16](#) gezeigten Ausführung beträgt das Verhältnis von Breite zu Länge ungefähr 1,25. In einer beispielhaften Ausführung beträgt die Länge **865** des Tintenstiftkörpers **830** ungefähr 1,2 Inch (30 mm) und die Breite **869** ungefähr 1,5 Inch (38 mm). Die Höhe kann erheblich größer oder kleiner als entweder die Länge oder Breite sein.

[0048] Diese Anordnung des Seitenverhältnisses stellt dem Druckerbediener eine verbesserte Flexibilität beim Einsetzen der Tinte in die Zuführkanäle bereit. Jeder Tintenkanal **28** weist eine ausreichende Länge auf, um mindestens zwei Tintenstifte zu halten. Wenn der vorauseilende Tintenstift, welcher an die Schmelzplatte **32** ([Fig. 3](#)) angrenzt, in dem bestimmten Tintenstift-Zuführkanal schmilzt, bewegt der Stoßblock **34** oder die Schwerkraft oder ein anderer Antriebsmechanismus die nachfolgenden Tintenstifte entlang der Länge des Tintenstift-Zuführkanals zu der Schmelzplatte. Unter bestimmten Umständen, wie etwa vor dem Start eines großen Druckauftrags, kann der Bediener den Wunsch haben, die Menge der Tintenstifte in dem Zuführkanal aufzufüllen ("Tintenvorrat" anlegen). Der Bediener des Druckers kann einen neuen Tintenstift durch die Schlüsselöffnung **24** in den Zuführkanal **28** nur dann einsetzen, wenn der letzte Tintenstift, welcher sich gerade in dem Zuführkanal befindet, nicht in der Schlüsselöffnung ist. Der Bediener bekommt eine größere Flexibilität, zusätzliche Tintenstifte einzusetzen, wenn die Tintenstifte eine kürzere längsseitige Länge relativ zu deren Breite aufweisen. Das beschriebene Seitenverhältnis des Tintenstiftes stellt eine größere Dichte von fester Tinte pro Längeneinheit des Zuführkanals bereit, und stellt eine verbesserte Fähigkeit bereit, den Zuführkanal so nah wie möglich bis zu der Schlüsselöffnung

24 aufzufüllen.

[0049] Weiterhin kann ein Tintenstiftkörper mit einer wesentlich verminderten Abmessung in mindestens einer der drei orthogonalen Achsen ermöglichen, den Tintenstiftkörper gleichförmiger auszubilden. Beispielsweise können die Tintenstifte durch Zuführen von geschmolzener Tinte in eine Form ausgebildet werden und der Tinte ermöglichen, sich abzukühlen, wobei dieselbe aushärtet, wenn sie sich abkühlt. Ein derartiges Abkühlen kann gleichmäßiger auftreten, wenn der Tintenstift mindestens eine Abmessung in den drei Achsen derart aufweist, dass die innere Masse sich näher an einer äußeren Oberfläche befindet, so dass dieselbe sich schneller abkühlt.

[0050] Der in [Fig. 16](#) veranschaulichte Tintenstift ist ohne Schlüsselemente oder andere, oben beschriebene identifizierende Elemente gezeigt. Der Fachmann wird jedoch erkennen, dass die Schlüsselemente oder andere vorstehend beschriebene Merkmale zu dem in [Fig. 16](#) gezeigten Tintenstift hinzugefügt oder in diesen eingeschlossen werden können.

[0051] Die [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) zeigen ein Beispiel eines einzelnen Tintenstiftes, welcher mehrere der vorstehend individuell beschriebenen und veranschaulichten Merkmale aufweist. Die [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) zeigen, dass verschiedene Merkmale in verschiedenen Kombinationen kombiniert werden können, um ausgewählte Vorteile für bestimmte Tintenstrahldrucker bereitzustellen.

[0052] Der in den [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) gezeigte Tintenstift **930** schließt einen im Wesentlichen rechtwinkligen Tintenstiftkörper mit einer Bodenfläche **952** und einer im Wesentlichen parallelen Oberseitenfläche **954** ein. Ein Paar von seitlichen Seitenflächen **956A**, **956B** verbinden die Oberseitenfläche zu der Bodenfläche. Die seitlichen Seitenflächen sind in einer stufigen Anordnung veranschaulicht. Die unteren Abschnitte der seitlichen Seitenflächen sind näher aneinander als die oberen Abschnitte der seitlichen Seitenflächen, so dass der untere Abschnitt des Tintenstiftkörpers enger als der obere Abschnitt ist. Die seitlichen Seitenflächen des Tintenstiftkörpers können im Wesentlichen vertikal sein, so dass der Tintenstiftkörper einen im Wesentlichen gleichförmigen, horizontalen Querschnitt aufweist. Alternativ dazu können die seitlichen Seitenflächen geschrägt sein, wodurch der Tintenstiftkörper eine angeschrägte Form von der Oberseite zu dem Boden erhält.

[0053] Der Tintenstiftkörper schließt weiterhin eine erste, oder vorseilende Endoberfläche **961** und eine zweite, oder nacheilende Endoberfläche **962** ein. Die vorseilenden und nacheilenden Endoberflächen weisen komplementäre, nicht ebene Formen oder Konturen auf. Diese Konturen können durch

eine Vielzahl von geraden Linien festgelegt werden, welche die Oberseitenfläche und die Bodenfläche entlang jeder der Endoberflächen des Tintenstiftkörpers verbinden, oder durch eine Vielzahl von gekrümmten Linien, welche die Oberseiten- und Bodenflächen des Tintenstiftkörpers verbinden. In dem gezeigten Beispiel bildet die nicht ebene Kontur der ersten Endoberfläche **961** einen vorstehenden Schlüssel oder ein sich verschachtelndes Element **971** aus. Die nicht ebene Kontur auf der gegenüberliegenden Endoberfläche **962** formt einen vertieften Schlüssel oder ein sich verschachtelndes Element **972** aus. Die komplementären Formen **971**, **972** verschachteln sich miteinander, wenn zwei Tintenstifte angrenzend zueinander angeordnet werden mit der ersten Endoberfläche von einem Tintenstift anliegend an die zweite Endoberfläche eines angrenzenden Tintenstiftes in dem Tintenkanal. Dieses Zusammenwirken der konturierten Endoberflächen von angrenzenden Tintenstiften begrenzt die relative Bewegung eines Tintenstiftes in Bezug auf einen anderen. Das derartige Begrenzen der relativen Bewegung der Tintenstifte stellt sicher, dass die Tintenstifte zueinander oder in Bezug auf den Zuführkanal nicht angewinkelt werden, wenn sich dieselben entlang der Länge des Zuführkanals bewegen. Der veranschaulichte Tintenstiftkörper schließt ein vorstehendes, sich verschachtelndes Element auf der vorseilenden Endoberfläche des Tintenstiftes und ein komplementäres, vertieftes, sich verschachtelndes Element auf der nacheilenden Endoberfläche des Tintenstiftkörpers ein. Das vorstehende, sich verschachtelnde Element kann sich ebenso auf der nacheilenden Endoberfläche befinden, wobei das komplementäre, vertiefte, sich verschachtelnde Element sich auf der vorseilenden Endoberfläche befindet. Weiterhin weist die veranschaulichte Implementierung die komplementären Konturen sich erstreckend über die gesamte Höhe des Tintenstiftkörpers von der Oberseitenfläche zu der Bodenfläche auf. Alternative Ausführungen können Vorstände oder Vertiefungen aufweisen, welche sich nur entlang eines Abschnittes der Höhe der Endoberflächen **961**, **962** des Tintenstiftkörpers erstrecken. Die vorstehenden und vertieften Elemente **971**, **972** auf den Endoberflächen **961**, **962** des Tintenstiftkörpers können ebenso Schlüsselemente sein, wie vorstehend in Verbindung mit den [Fig. 7](#) und [Fig. 12](#) bis [Fig. 15](#) beschrieben. Weiterhin können, in einer ähnlichen Weise wie in den vorstehenden [Fig. 7](#) und [Fig. 12](#) bis [Fig. 15](#) veranschaulicht, die Schlüsselemente **971**, **972** auf beiden Endoberflächen des Tintenstiftes vertieft sein. Beide Schlüsselemente können ebenso Vorstände aus dem Tintenstiftkörper sein.

[0054] Der Tintenstift schließt ebenso eine Führungseinrichtung zum Führen des Tintenstiftes entlang des Zuführkanals **28** (siehe [Fig. 4](#)) ein. Der Tintenstiftkörper weist einen seitlichen Schwerpunkt **963** zwischen den beiden seitlichen Seitenflächen **956**,

und einen senkrechten Schwerpunkt **964** zwischen der Oberseitenfläche **954** und der Bodenfläche **952** des Tintenstiftkörpers auf. Wenn die Gewichtsverteilung des Tintenstiftkörpers im Wesentlichen gleichförmig ist, und der Tintenstiftkörper im Wesentlichen symmetrisch um sein seitliches Zentrum ist, dann ist der seitliche Schwerpunkt **936** ungefähr bei dem Mittelpunkt zwischen den seitlichen Seitenflächen des Tintenstiftkörpers. Die Führungseinrichtung des Tintenstiftes schließt ein unteres Führungselement **966** ein, welches in dem Tintenstift unterhalb des vertikalen Schwerpunktes ausgebildet ist. Das untere Führungselement **966** wirkt mit einer Führungsschiene **10** des Zuführkanals in dem Zuführkanal zusammen, um den Tintenstift entlang des Führungskanals zu führen. Beispielsweise ist das gezeigte untere Führungselement **966** in der Bodenfläche **952** des Tintenstiftkörpers als ein Überstand von der Bodenfläche ausgebildet. Das untere Führungselement ist seitlich von dem seitlichen Mittelpunkt **963** des Tintenstiftkörpers versetzt, und kann zu einer der seitlichen Seiten **956** des Tintenstiftkörpers benachbart sein. In dem veranschaulichten Beispiel ist das vorstehende Führungselement bei oder nahe einer seitlichen Kante **958A** der Bodenfläche ausgebildet, wobei die seitliche Kante durch den Schnitt der Bodenfläche **952** und einer der seitlichen Seitenflächen **956A** des Tintenstiftkörpers ausgebildet wird. Das vorstehende, untere Führungselement kann sich entlang der Länge des Tintenstiftkörpers von der ersten Endoberfläche **961** zu der zweiten Endoberfläche **962** erstrecken. Das untere Führungselement **966** weist eine seitliche Abmessung von ungefähr 0,12 Inch (3,0 mm) auf und steht ungefähr 0,08 bis 0,2 Inch (2 bis 5 mm) von der Bodenfläche des Tintenstiftkörpers vor. Das vorstehende untere Führungselement verjüngt sich von nächstliegender Basis, an welcher dasselbe an den Hauptkörper des Tintenstiftes anschließt, zu dessen entfernter Spitze. Die entfernte Spitze des unteren Führungselements kann etwas gerundet oder auf andere Weise geformt sein, um mit der Führungsschiene in dem unteren Abschnitt des Tintenzuführkanals zusammenzupassen. Wenn der Tintenstift in einen Zuführkanal eingesteckt wird, welcher eine geeignete Führungsschiene **40** aufweist, kommt das untere Führungselement **966** des Tintenstiftes in gleitenden Eingriff mit der Führungsschiene **40**, um den Tintenstift entlang des Führungskanals zu leiten. Das vorstehende, untere Führungselement muss nicht durchgehend entlang der gesamten Länge des Tintenstiftkörpers sein. In einer Alternative kann das untere Führungselement ebenso in die Bodenfläche des Tintenstiftkörpers eingetieft sein. Die Führungsschiene **40** ist erhaben, um mit einem derartigen vertieften, unteren Führungselement zusammenzuwirken. Die Führungsschiene **40** und das untere Führungselement **966** sind mit komplementären Formen ausgebildet.

[0055] Der Tintenstiftkörper schließt weiterhin ein

oberes Führungselement **957** ein, welches einen Abschnitt des Tintenstiftkörpers entlang einer oberen Führungsschiene **48** in dem Zuführkanal führt, und bildet einen weiteren Abschnitt der Tintenstiftführungseinrichtung aus. Das obere Führungselement **957** des Tintenstiftes ist oberhalb des vertikalen Schwerpunktes **964** des Tintenstiftkörpers auf der gegenüberliegenden Seite des seitlichen Schwerpunktes **962** von dem unteren Führungselement **966** ausgebildet. Das obere Führungselement kann ein Abschnitt der seitlichen Seitenfläche des Tintenstiftkörpers sein. Die seitliche Seitenfläche **956B**, welche das obere Führungselement **957** enthält, schneidet ebenso die Bodenfläche **952** des Tintenstiftkörpers an einer seitlichen Kante der Bodenfläche gegenüber der seitlichen Kante, welche dem unteren Führungselement **966** am nächsten ist. Die obere Kante der seitlichen Seitenfläche **956B**, welche das obere Führungselement **957** ausbildet, entspricht der seitlichen Kante **956B** der Bodenfläche gegenüber der seitlichen Kante **458A**, welche dem unteren Führungselement **966** am nächsten ist.

[0056] Mit wiederholtem Bezug auf die [Fig. 4](#) kann die obere Führungsschiene **48** des Zuführkanals als Teil der Schlüsselplatte **26** ausgebildet sein, oder kann ein Teil des Körpers des Zuführkanals sein. Die obere Führungsschiene des Zuführkanals ist derart angeordnet, dass das obere Führungselement **957** des Tintenstiftkörpers eine kleine seitliche Kraft auf das obere Führungselement ausübt. Diese seitliche Kraft neigt dazu, den Kraftschluss zwischen dem oberen Führungselement **957** des Tintenstiftes und der oberen Führungsschiene **48** zu minimieren. Der Tintenstift wird nur unter Verwendung von zwei Berührungspunkten geführt – das untere Führungselement **966** auf der unteren Führungsschiene **40**, und das obere Führungselement **957** auf der oberen Führungsschiene **48**. Dies stellt eine größere Genauigkeit in der Führung des Tintenstiftes entlang dem Zuführkanal bereit, so dass der Tintenstift seine Ausrichtung in dem Zuführkanal beibehält, wenn der Tintenstift sich zu der Schmelzplatte **32** fortbewegt.

[0057] Der in [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) veranschaulichte Tintenstift **930** weist einen oberen Abschnitt des Tintenstiftkörpers auf, welcher benachbart zu der Oberseitenfläche **954** ist und welcher so ausgebildet ist, dass derselbe einen äußeren Umfang bereitstellt, welcher mit Schlüsselementen ausgebildet ist. Die Schlüsselemente des äußeren Umfangs sind so ausgebildet, dass dieselben eine Oberseitenfläche mit einer visuell wahrnehmbaren Form ausbilden, wie sie vorstehend im Zusammenhang mit den [Fig. 5](#) bis [Fig. 11](#) beschrieben wurde. Der bestimmte, gezeigte Tintenstift weist einen äußeren Umfang der Oberseitenfläche **954** auf, welcher in der Form der Zahl "1" ausgebildet ist. Ein Satz von Tintenstiften gemäß der vorliegenden Erfindung kann zusätzliche Tintenstifte einschließen, welche einen äußeren Umfang der

Oberseitenfläche in den Formen der Zahlen "2", "3" und "4" aufweisen.

[0058] Weiterhin wird ein Zuführschlüsselement **950** in einer der Oberflächen des Tintenstiftkörpers bereitgestellt. Das Zuführschlüsselement **950** erlaubt dem Tintenstift einen entsprechend geformten Schlüssel **49** ([Fig. 3](#) und [Fig. 4](#)) in dem Zuführkanal zu durchlaufen, wenn der Tintenstift **930** sich entlang der Länge des Zuführkanals bewegt. In der veranschaulichten Ausführung ist der Zuführkanalschlüssel **49** eine Ausbuchtung aus dem Boden **46** oder ein Trägersteg des Zuführkanals und das Zuführschlüsselement in dem Tintenstiftkörper ist eine längslaufende Vertiefung, welche in der Bodenfläche **952** des Tintenstiftkörpers ausgebildet ist. Das Zuführschlüsselement kann jedoch ebenso in einer der Seitenflächen **956** ausgebildet werden oder in der im Wesentlichen horizontalen Oberseitenfläche **954** des Tintenstiftkörpers. Ebenso können Zuführschlüssel von unterschiedlichen Größen, Formen und Positionen in verschiedenen Zuführkanälen eines einzigen Druckers verwendet werden, um einen verbesserten Schutz dafür bereitzustellen, dass ein Tintenstift von unrichtiger Farbe die Schmelzplatte **32** erreicht. Die Zuführschlüssel können ebenso verwendet werden, um Tintenstifte zu unterscheiden, welche für unterschiedliche Druckermodelle vorgesehen sind. Ein Typ von Zuführschlüssel kann in alle Zuführkanäle eines bestimmten Druckermodells angeordnet werden. Die für dieses Druckermodell vorgesehenen Tintenstifte weisen ein entsprechendes Zuführschlüsselement auf. Ein Zuführschlüssel einer unterschiedlichen Größe, Form oder Position ist in allen Zuführkanälen eines unterschiedlichen Druckermodells angeordnet. Der unterschiedliche Schlüssel blockiert Tintenstifte, welche ein Zuführschlüsselement für das erste Druckermodell aufweisen, während Tintenstifte, welche ein Zuführschlüsselement aufweisen, welches dem zweiten Zuführschlüssel entspricht, durchlaufen können.

[0059] Der Fachmann wird erkennen, dass Ecken und Kanten Radien oder andere nicht scharfe Konfigurationen aufweisen können, abhängig von verschiedenen Faktoren einschließlich Herstellungsüberlegungen. Die vorstehende Beschreibung des Tintenstiftes **930** zeigt, dass die bestimmten individuellen Merkmale, welche vorstehend in verschiedenen veranschaulichten Implementierungen beschrieben und gezeigt sind, in einer großen Vielzahl von Kombinationen und Anordnungen kombiniert werden können, um einer bestimmten Anforderung von bestimmten Umgebungen zu genügen. Die vorstehenden Beschreibungen der verschiedenen Ausführungsformen und die begleitenden Zeichnungen veranschaulichen bestimmte Implementierungen der darin verkörperlichten Ideen und Konzepte. Nach dem Studium der vorstehenden Beschreibungen und begleitenden Zeichnungen wird der Fachmann eine Anzahl

von durchführbaren Modifikationen erkennen. Beispielsweise ist eine Vielzahl von Formen für die verschiedenen Schlüsselemente, visuell wahrnehmbaren Formen und den Kern des Tintenstiftkörpers selbst möglich. Die Erfindung ist durch die nachfolgenden Ansprüche festgelegt.

Patentansprüche

1. Ein Satz von Tintenstiften (**130A**, **130B**, **130C**, **130D**) für die Verwendung in einem Zuführsystem für feste Tinte eines Tintenstrahldruckers für phasenändernde Tinte, wobei jeder Tintenstift umfasst: einen dreidimensionalen Tintenstiftkörper; wobei der Tintenstiftkörper eine Deckfläche (**154**) aufweist; wobei der Tintenstiftkörper eine Bodenfläche (**152**) aufweist; wobei der Tintenstiftkörper einen im Wesentlichen horizontalen Umfang aufweist, der identifiziert wird, wenn der Tintenstift von oberhalb der Deckfläche (**154**) betrachtet wird; und wobei der Umfang des Tintenstiftkörpers die Form eines visuell erkennbaren Symbols ausbildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die visuell erkennbaren Symbole, die in dem Satz von Tintenstiften verwendet werden, die aufeinanderfolgenden numerischen Zeichen von 1 bis 4 sind.

2. Der Satz von Tintenstiften gemäß Anspruch 1, wobei: die Deckfläche einen Deckflächenumfang aufweist; und der Deckflächenumfang den horizontalen Umfang des Tintenstiftkörpers ausbildet.

3. Der Satz von Tintenstiften gemäß Anspruch 2, wobei: der horizontale Umfang mindestens zwei laterale Umfangssegmente aufweist; jedes der mindestens zwei lateralen Umfangssegmente sich auf gegenüberliegenden Seiten des Tintenstifts befindet; und die mindestens zwei lateralen Umfangssegmente die Form des numerischen Zeichens ausbilden.

Es folgen 16 Blatt Zeichnungen

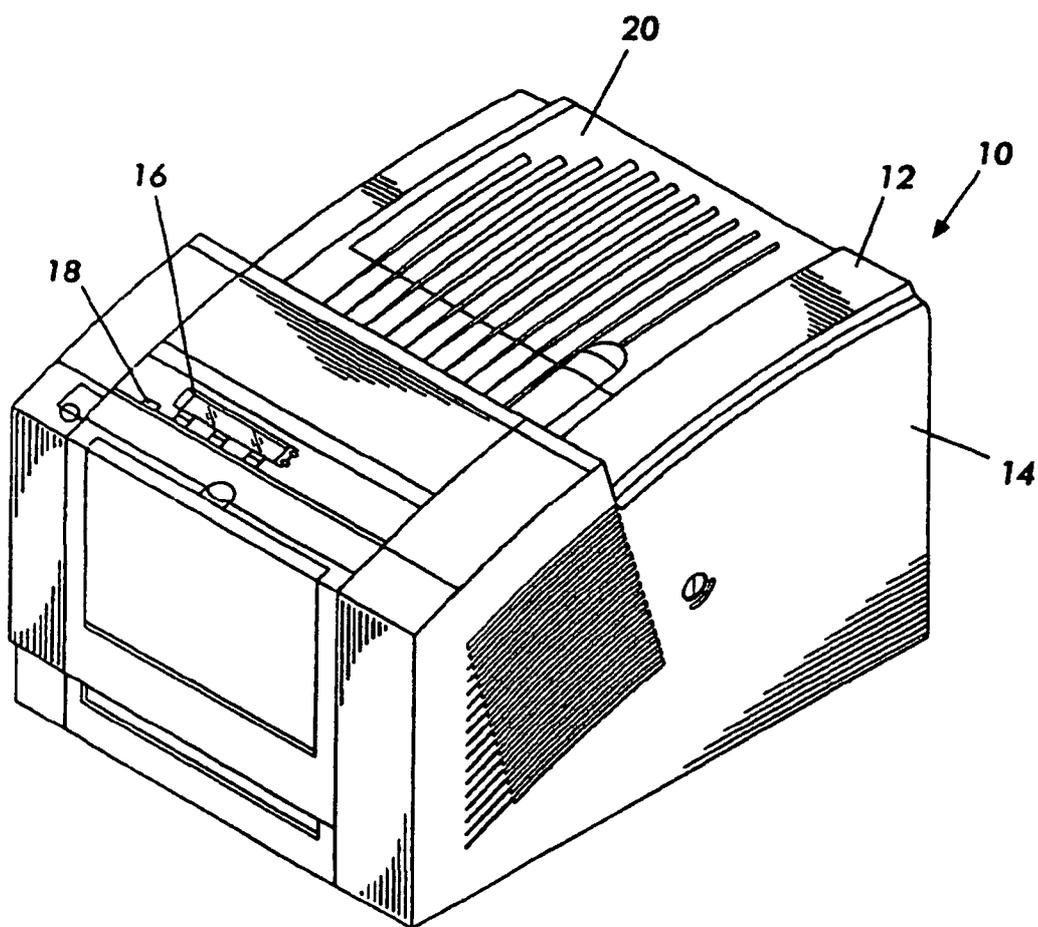


FIG. 1

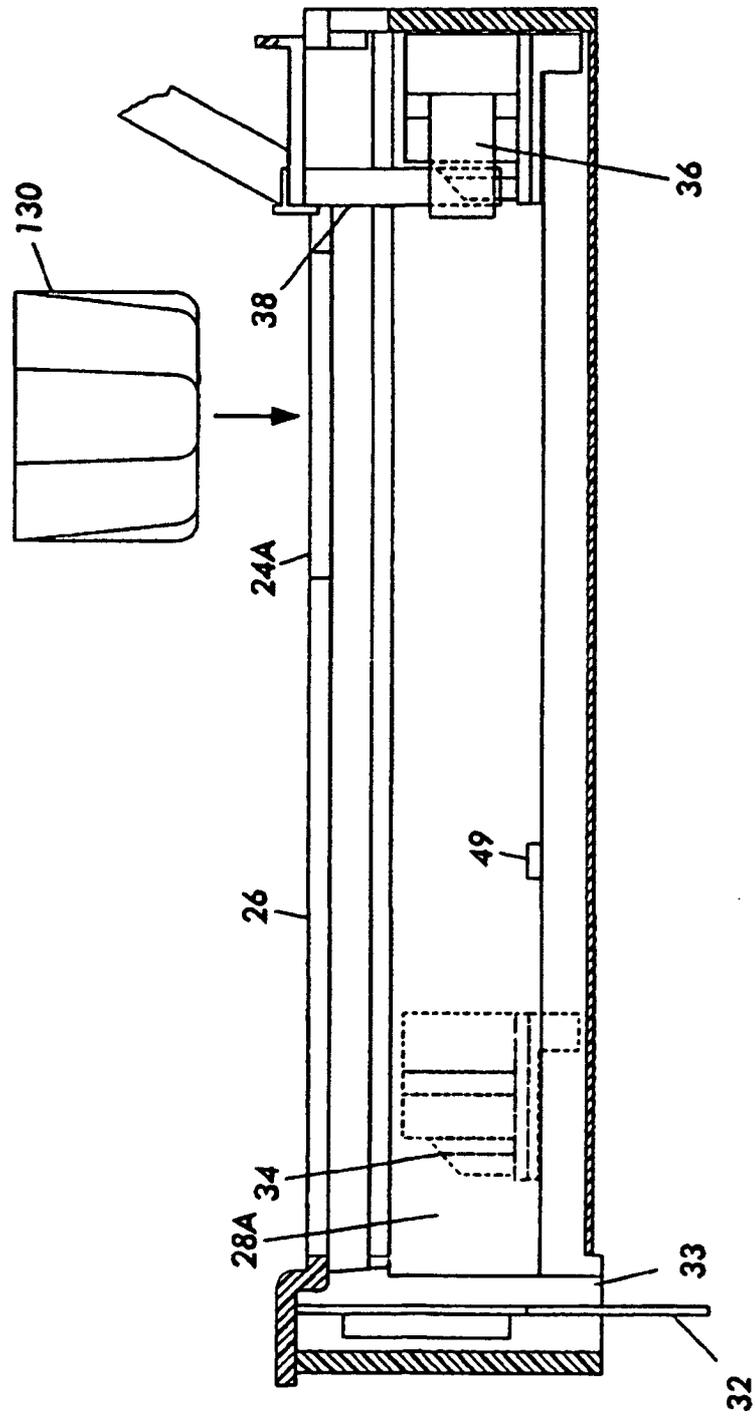


FIG. 3

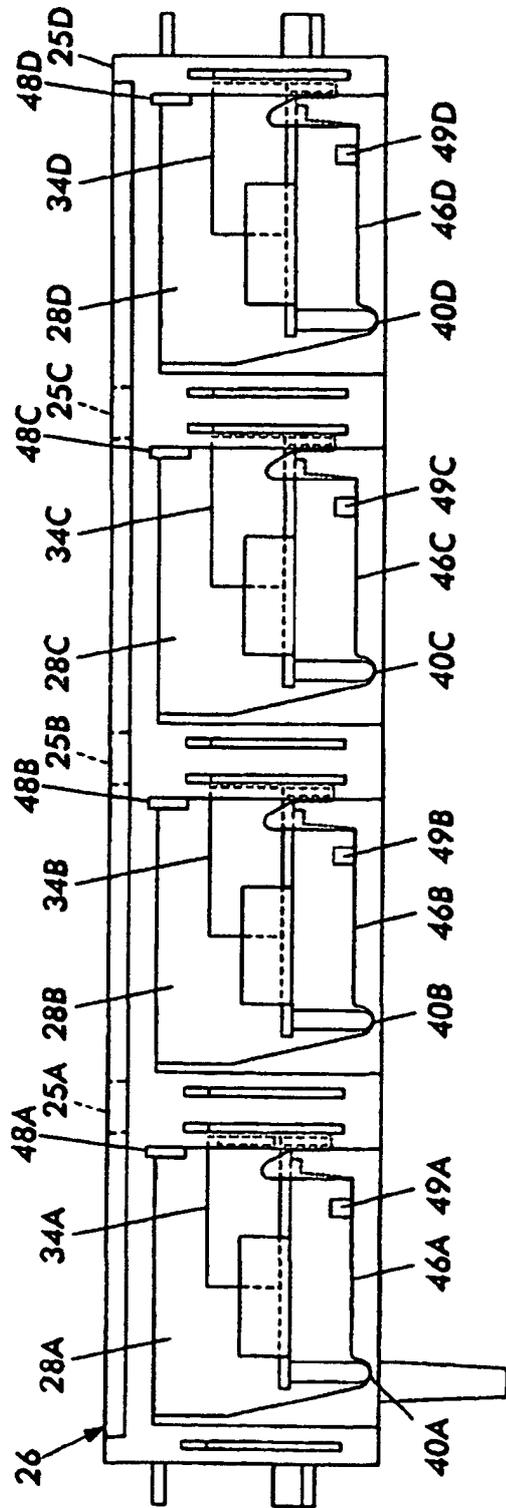


FIG. 4

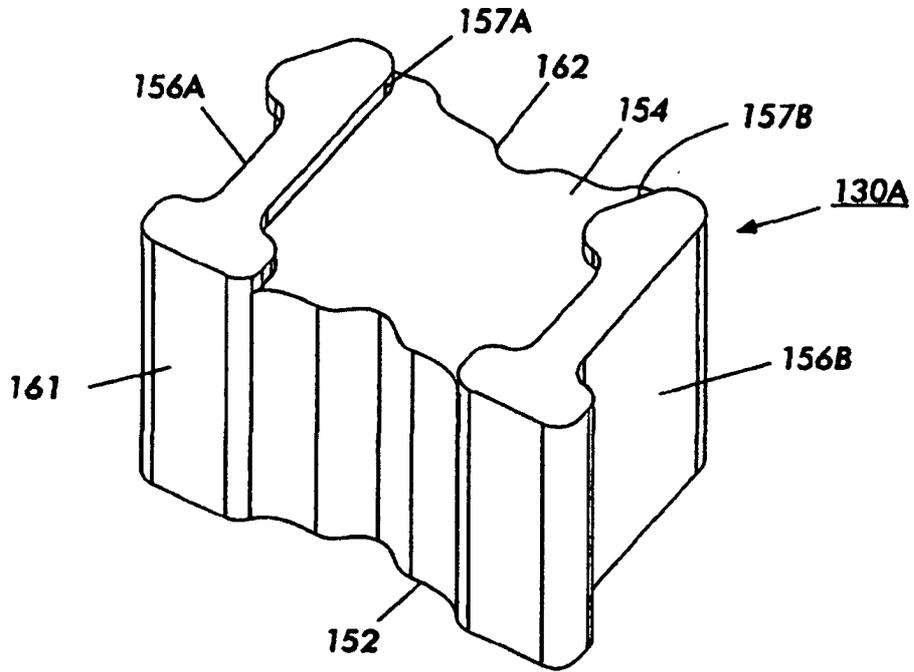


FIG. 5

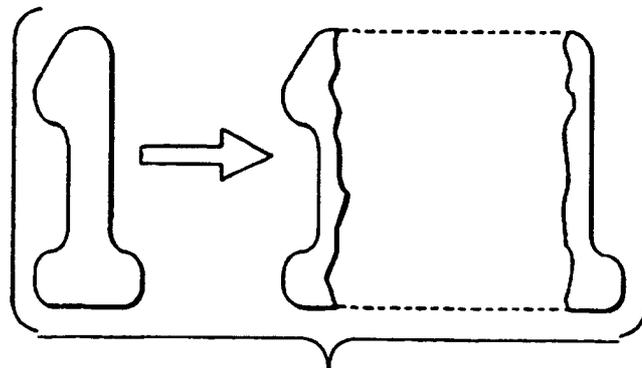


FIG. 6

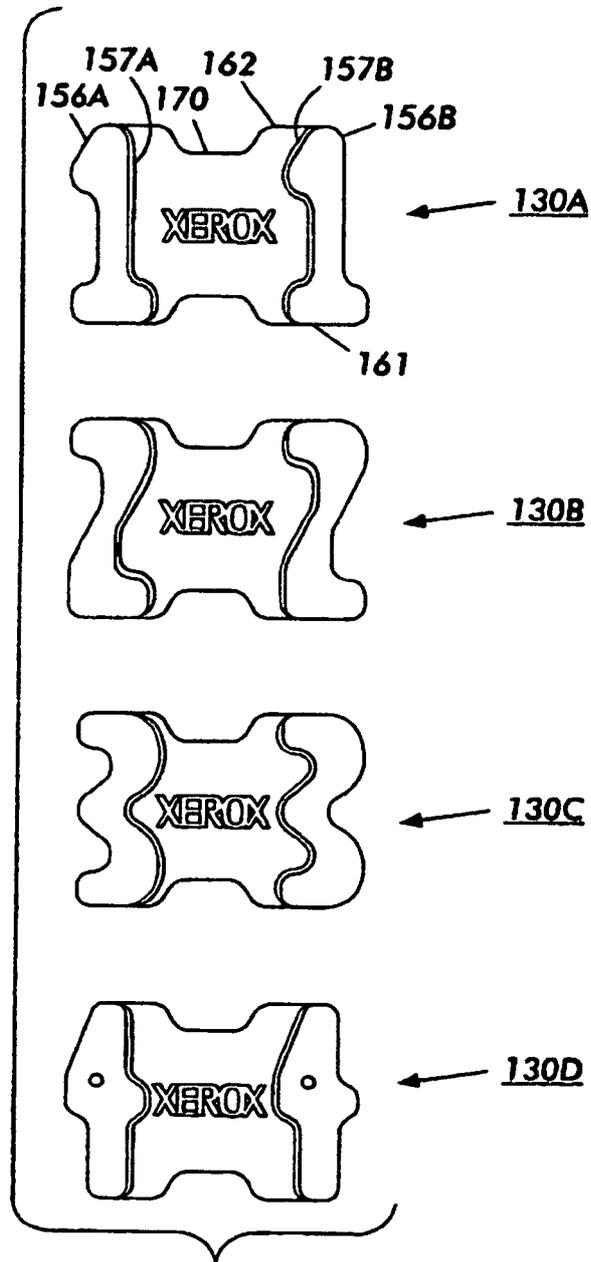


FIG. 7

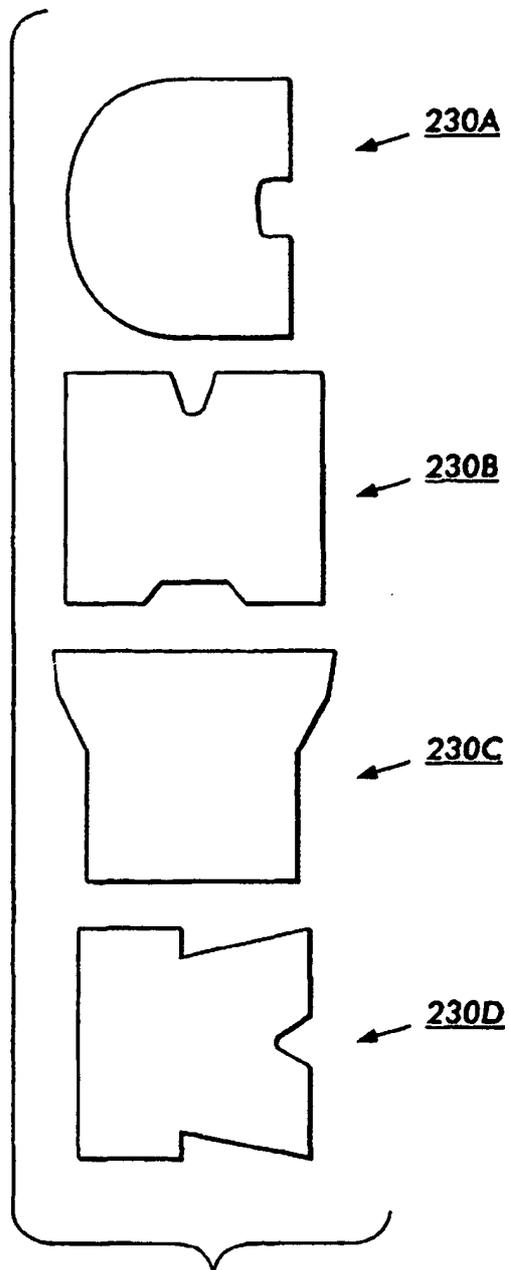


FIG. 8

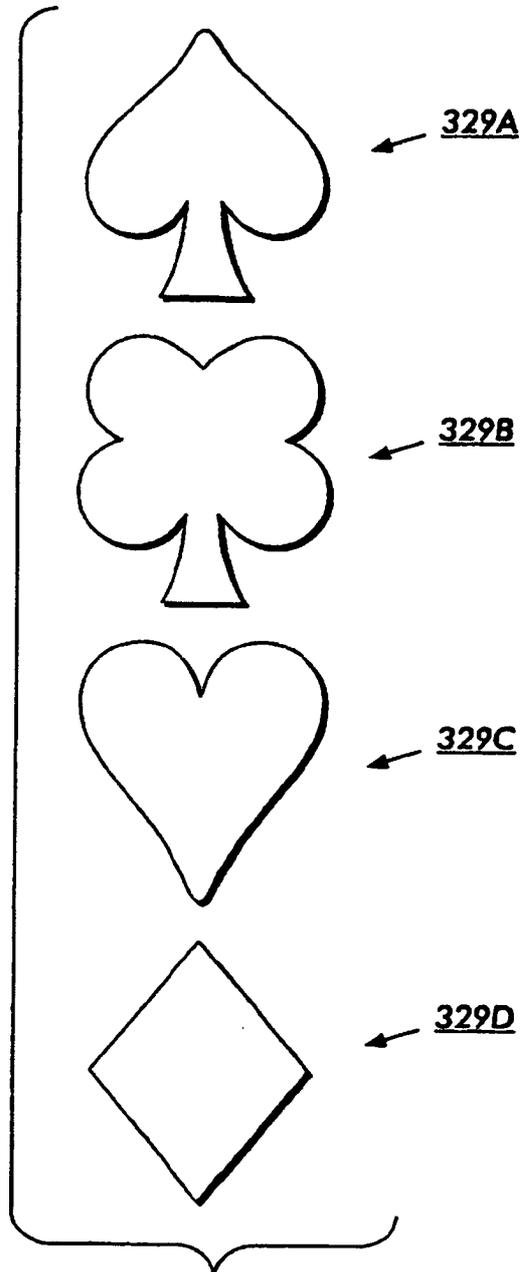


FIG. 9

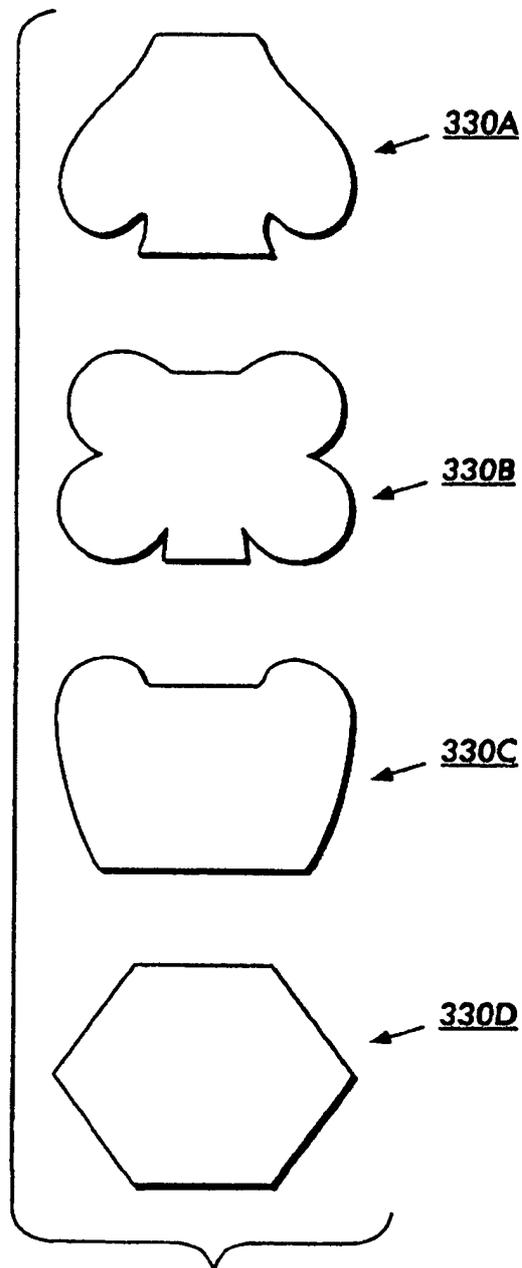


FIG. 10

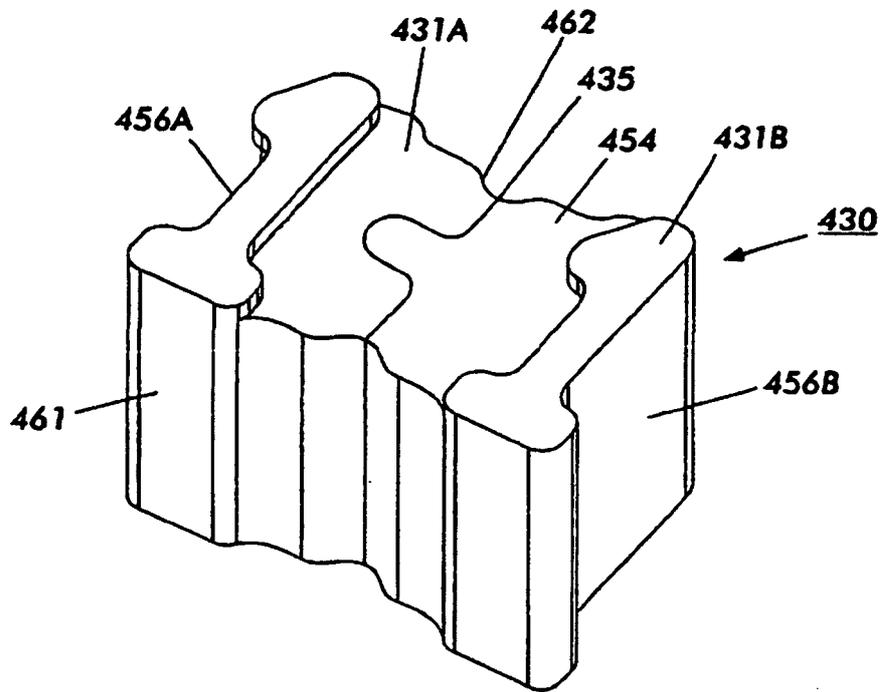


FIG. 11

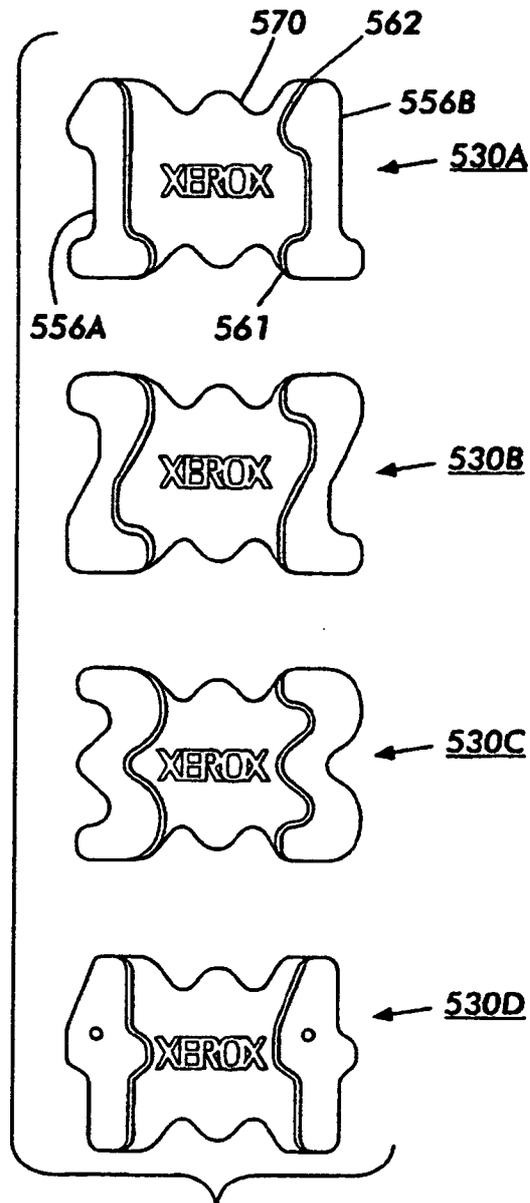


FIG. 12

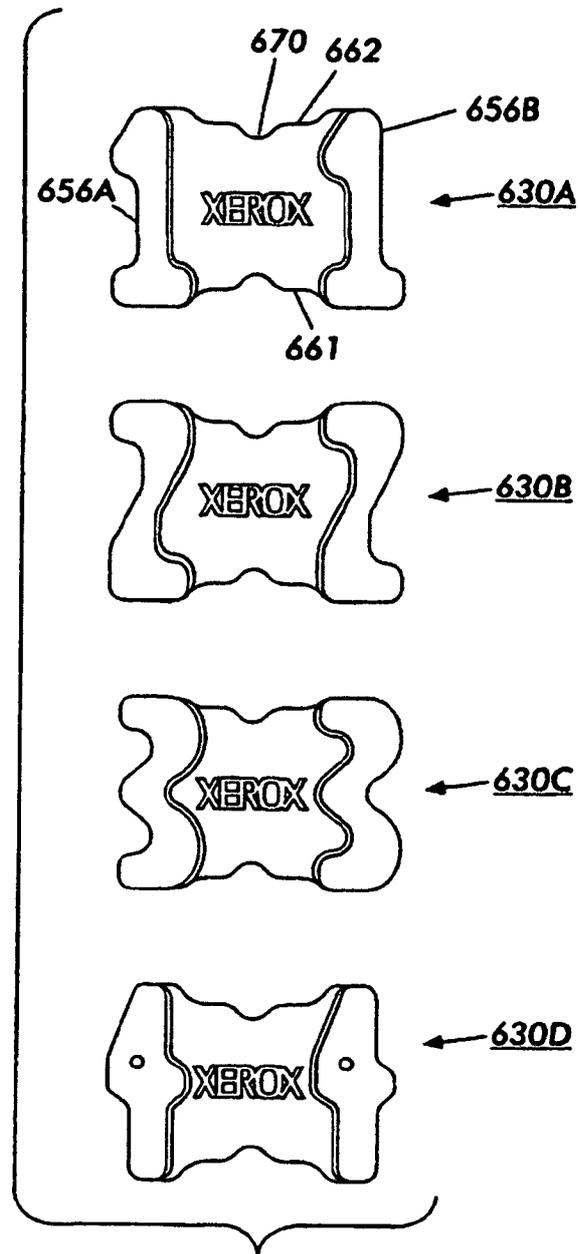


FIG. 13

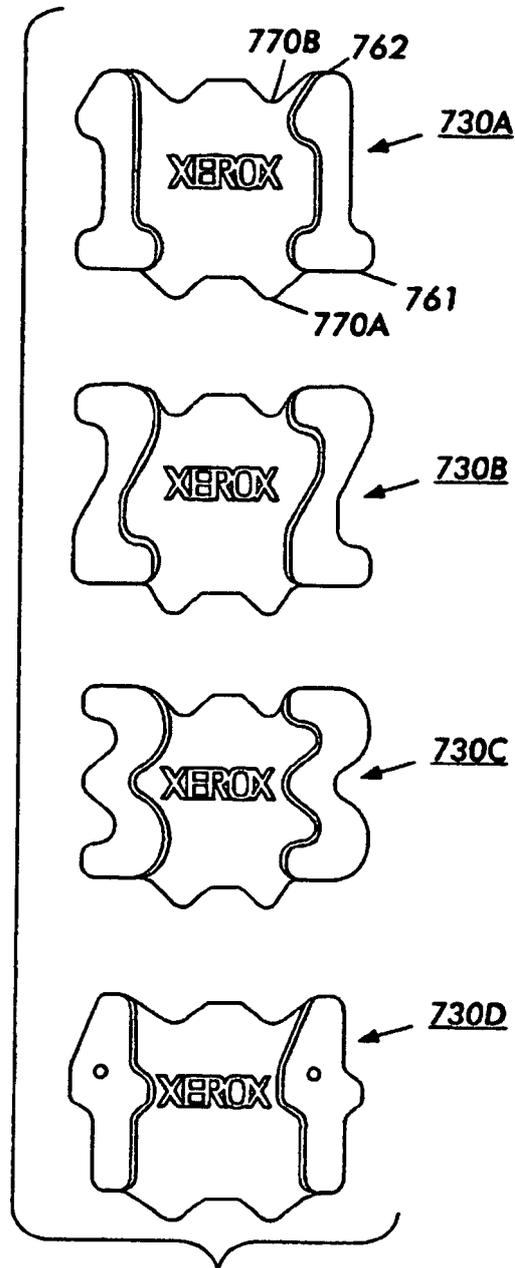


FIG. 14

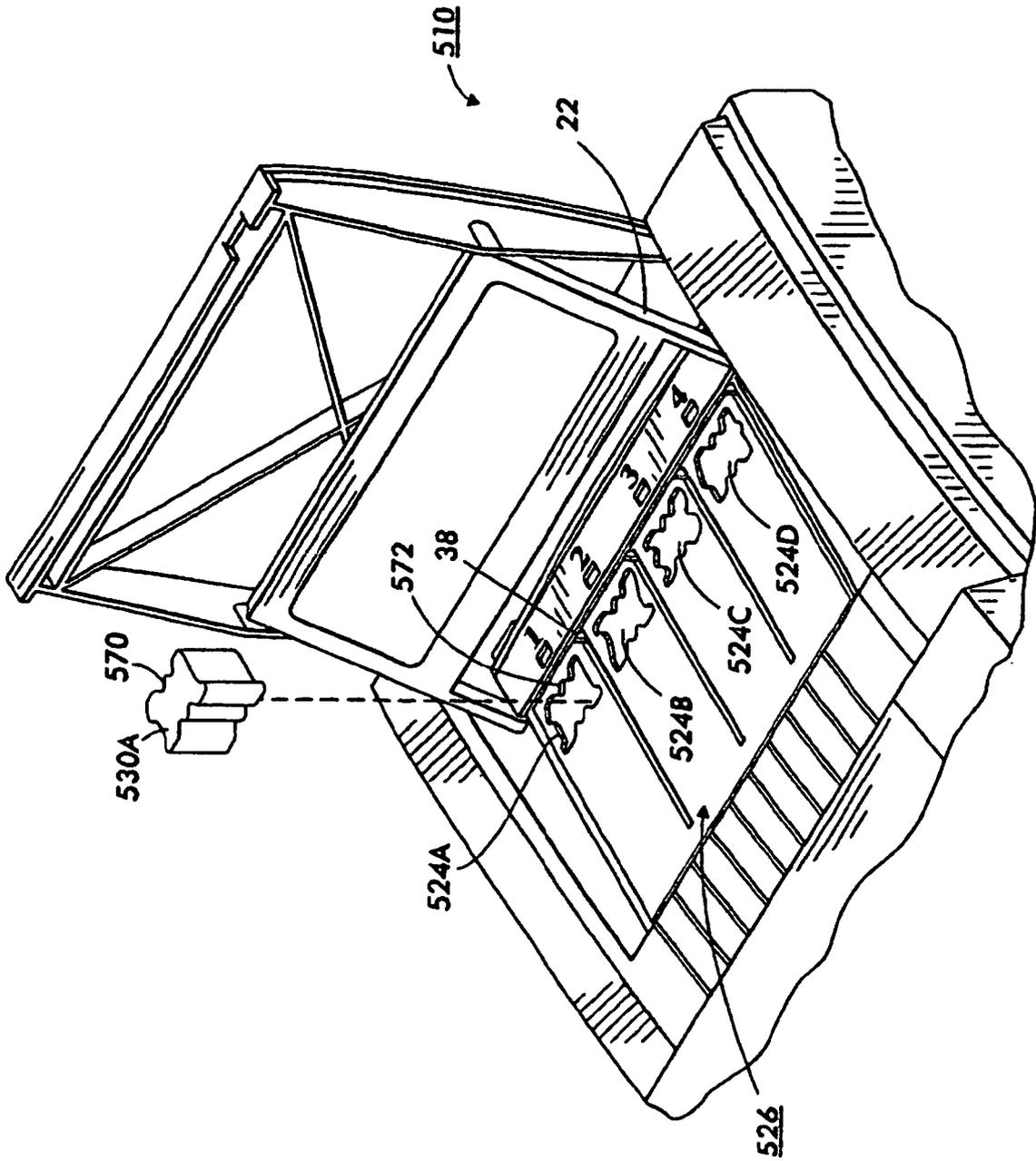


FIG. 15

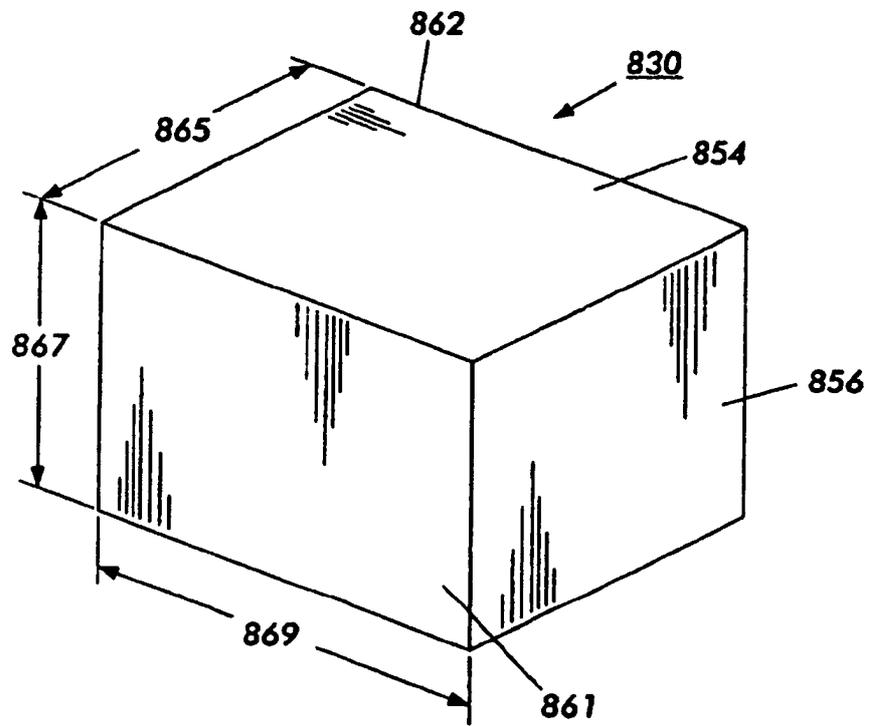


FIG. 16

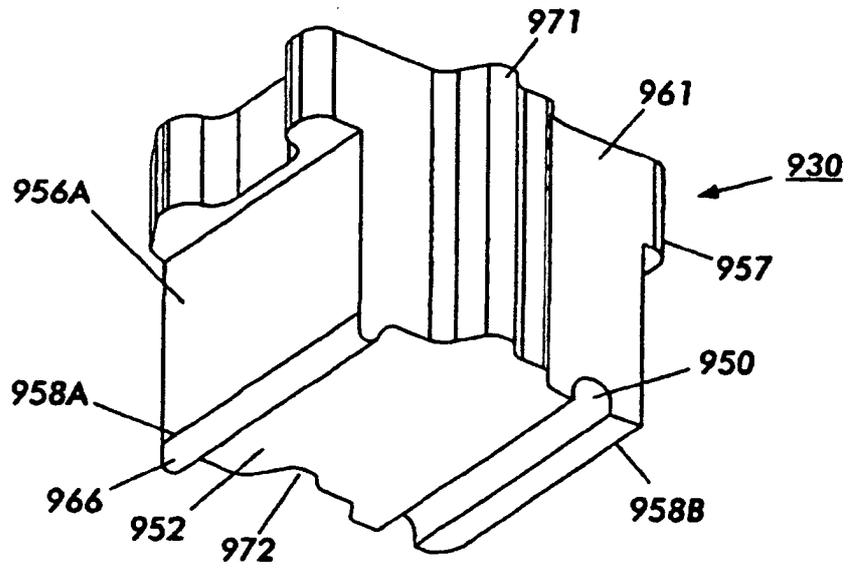


FIG. 17

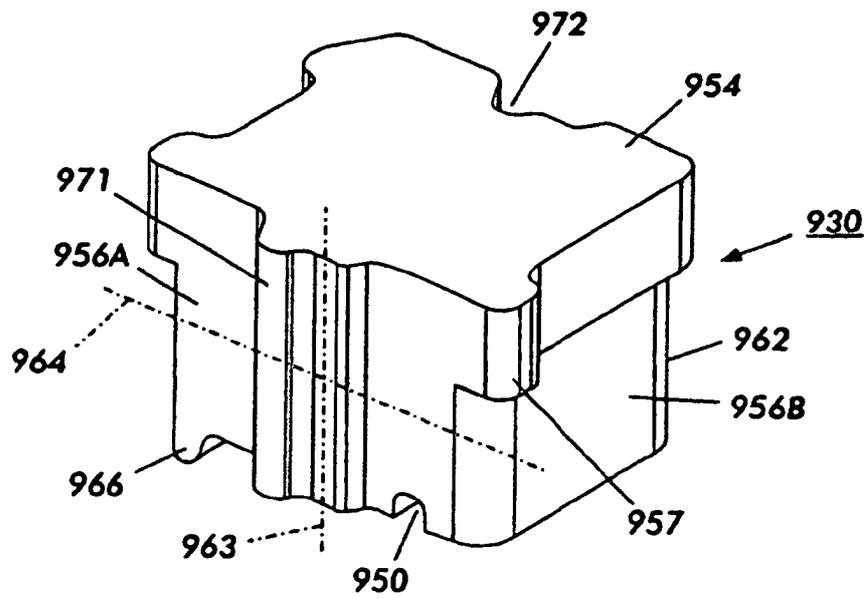


FIG. 18