



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 13 991 T2 2004.04.08**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 913 263 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 13 991.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 308 401.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **15.10.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.05.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **02.05.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.04.2004**

(51) Int Cl.7: **B41J 2/165**

(30) Unionspriorität:

960587 29.10.1997 US

(73) Patentinhaber:

**Hewlett-Packard Co. (n.d.Ges.d.Staates
Delaware), Palo Alto, Calif., US**

(74) Vertreter:

**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049
Pullach**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, GB

(72) Erfinder:

Gaasch, Todd Michael, Vancouver, US

(54) Bezeichnung: **Zurückziehbare Wischerreinigungsvorrichtung für Tintenstrahldruckköpfe**

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 Tintenstrahl-Druckmechanismen und spezieller auf ein rückziehbares Wischer- und Wischer-Abschaber-System, wobei der Wischer ausgefahren wird, um einen Tintenrückstand von einem Tintenstrahl-Druckkopf, der in einem Tintenstrahl-Druckmechanismus installiert ist, zu wischen, und im Anschluß an das Wischen, wird der Tintenrückstand vom Wischer während des Einfahrens in eine rückziehbare Ruheposition innerhalb des Abschabemechanismus abgeschabt.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Tintenstrahl-Druckmechanismen verwenden Kassetten, die häufig als „Stifte“ bezeichnet werden, die Tropfen von einem flüssigen Farbmittel, das hierin allgemein als „Tinte“ bezeichnet wird, auf eine Seite ausstoßen. Jeder Stift weist einen Druckkopf auf, der mit sehr kleinen Düsen gebildet ist, durch die die Tintentropfen abgefeuert werden. Um ein Bild zu drucken, wird der Druckkopf über der Seite hin- und hergetrieben, wobei Tropfen von Tinte in einem gewünschten Muster ausgestoßen werden, während sich derselbe bewegt. Der spezielle Tintenausstoßmechanismus innerhalb des Druckkopfs kann eine Vielzahl an unterschiedlichen Formen annehmen, die Fachleuten bekannt sind, wie z. B. jene, die eine piezoelektrische oder thermische Druckkopftechnologie verwenden. Zwei ältere thermische Tintenausstoßmechanismen sind beispielsweise in den U.S.-Patenten Nr. 5.278.584 und 4.683.481 gezeigt. Bei einem thermischen System ist eine Barrierschicht, die Tintenkanäle und Verdampfungskammern enthält, zwischen einer Düsenöffnungsplatte und einer Substratschicht positioniert. Diese Substratschicht enthält typischerweise lineare Arrays von Heizelementen, wie z. B. Widerständen, die mit Energie versorgt werden, um eine Tinte innerhalb der Verdampfungskammern zu erwärmen. Nach dem Erwärmen wird ein Tintentröpfchen von einer Düse, die einem mit Energie versorgtem Widerstand zugeordnet ist, ausgestoßen. Durch selektives Versorgen der Widerstände mit Energie, während sich der Druckkopf über die Seite bewegt, wird die Tinte in einem Muster auf das Druckmedium ausgeworfen, um ein gewünschtes Bild zu bilden (z. B. Bild, Tabelle oder Text).

[0003] Um den Druckkopf zu reinigen und zu schützen, wird ein „Servicestations“-Mechanismus durch das Druckerchassis unterstützt, so daß der Druckkopf über der Station zur Wartung bewegt werden kann. Zur Speicherung oder während der Nichtdruckperioden umfassen die Servicestationen üblicherweise ein Abdeckungssystem, das die Druckkopfdüsen im wesentlichen vor Verunreinigungen und Austrocknen versiegelt. Einige Abdeckungen sind ebenfalls konzipiert, um ein Ansaugen zu vereinfachen, indem sie z. B. mit einer Pumpeinheit verbunden sind, die

ein Vakuum auf den Druckkopf zieht. Während des Betriebs werden Verstopfungen im Druckkopf periodisch durch Abfeuern einer Anzahl von Tintentropfen durch jede der Düsen in einem Prozeß, der als Spucken bekannt ist, beseitigt, wobei die Resttinte in einem Auffangbecken-Reservoirabschnitt der Servicestation gesammelt wird. Nach dem Spucken, Entfernen der Abdeckung, oder gelegentlich während des Druckens weisen die meisten Servicestationen einen elastomeren Wischer auf, der die Druckkopfoberfläche wischt, um einen Tintenrückstand sowie Papierstaub oder andere Verschmutzungen, die sich auf dem Druckkopf angesammelt haben, zu entfernen. Die Wischaktion wird üblicherweise durch eine relative Bewegung des Druckkopfs und des Wischers, z. B. durch Bewegen des Druckkopfs über den Wischer, durch Bewegen des Wischers über den Druckkopf oder durch Bewegen von sowohl dem Druckkopf als auch des Wischers erreicht.

[0004] Da die Tintenstrahlindustrie neue Druckkopfkonzepte untersucht, besteht eine Tendenz zur Verwendung von permanenten oder semipermanenten Druckköpfen bei den in der Branche bekannten „außeraxialen“ Druckern. Bei einem außeraxialen System tragen die Druckköpfe nur einen kleinen Tintenvorrat über die Druckzone, wobei dieser Vorrat durch eine Röhrenanordnung wiederbefüllt wird, die Tinte von einem „außeraxialen“ stationären Reservoir, das an einer entfernten stationären Position innerhalb des Druckers plaziert ist, liefert. Da diese permanenten oder semipermanenten Druckköpfe nur einen kleinen Tintenvorrat tragen, können sie physisch schmaler sein als ihre Vorgänger, die austauschbaren Kassetten. Schmalere Druckköpfe führen zu einem schmaleren Druckmechanismus, der eine kleinere Standfläche aufweist, so daß weniger Platz auf dem Schreibtisch notwendig ist, um den Druckmechanismus während der Verwendung zu häusen. Schmalere Druckköpfe sind üblicherweise kleiner und leichter, so daß kleinere Wägen, Lager und Antriebsmotoren verwendet werden können, was für die Verbraucher eine wirtschaftliche Druckeinheit zur Folge hat.

[0005] Es gibt eine Vielzahl an Vorteilen, die diesen außeraxialen Drucksystemen zugeordnet sind, jedoch erfordert die permanente oder semipermanente Beschaffenheit der Druckköpfe spezielle Überlegungen bezüglich der Wartung, insbesondere beim Wischen eines Tintenrückstands von den Druckköpfen, was ohne erhebliche Abnutzung zu erfolgen hat, die die Lebensdauer des Druckkopfs mindern könnte. Tatsächlich hat sich herausgestellt, daß ein Reinhalten der Düsenflächenplatte für Kassetten unter Verwendung von pigmentpassierten Tinten eine ziemliche Herausforderung ist. Bei den älteren farbstoffbasierten Tinten war ein periodisches Wischen des Druckkopfs mit einem elastomeren Wischer ausreichend. Ein beliebiger farbstoffbasierter Tintenrückstand auf dem Wischer wurde durch kleine Abschabebereiche entlang jeder Seitenkante des Druck-

kopfs entfernt, der durch eine austauschbare Kassette versorgt wurde, so daß ein Aufbauen eines Rückstands im Laufe der Lebensdauer des Druckers kein Problem war. Mit dem Aufkommen von pigmentbasierten Tinten ist jedoch eine sekundäre Operation des Reinigens des Wischers notwendig geworden, um einen klebrigen Pigmenttintenrückstand vom Wischer zu entfernen. Bei älteren Druckern, die diese pigmentbasierten Tinten verwenden, wurde diese sekundäre Wischerreinigungsoperation unter Verwendung eines starren Kunststoffabschaberstabs erreicht. Durch die relative Bewegung von entweder dem Abschaber, dem Wischerblatt oder beidem, wurde der Wischer über dem starren Abschaberstab abgeschabt, um die Tinte von den Oberflächen des Wischerblatts zu entfernen.

[0006] Bei einem älteren Nockenoperator-Wischer-Abschaber-System, das erstmalig in den Tintenstrahldruckermodellen DeskJet® 850C und 855C verwendet wurde, die durch die Anmelderin der vorliegenden Erfindung, der Hewlett Packard Company aus Palo Alto, Kalifornien, vertrieben wurden, wurden komplizierte Tintendochtwirkungskanäle benötigt, um die Flüssigkeitsabschnitte der Tinte von der Hauptoberfläche des Abschabers und in ein absorbierendes Tintenlöscherbauglied zu ziehen. Leider erforderte dieses nockenoperierte System viele komplexe Teile, die die Montagekosten sowie die Teilkosten zum Herstellen dieser Drucker erhöhten. Ein weiteres Abschabersystem, das erstmalig durch die Hewlett Packard Company als das Modell 720CdeskJet®-Tintenstrahldrucker vertrieben wurde, bewegte die Wischer translierend unter einem starren Kunststoffabschaberstab. Dieses translierende Abschabungssystem, obgleich es einfacher herzustellen war als das ältere nockenoperierte System, erforderte leider eine zusätzliche horizontale Bewegungsentfernung für die Wischer, um sich unter dem Abschaberstab bewegen zu können. Die Bewegungsentfernung umfaßte auch eine Überbewegungskomponente hinter dem Abschaberstab, die als „Wischer-Überbiegentfernung“ (Wiper-Bend-over-Distance) bekannt ist. Diese Überbiegentfernung ermöglichte dem gebogenen Wischer, im Anschluß an das Abschaben der ersten Seite des Wischerblatts und vor dem Umkehren der Richtung der Bewegung unter dem Stab, um die andere Seite des Blatts zu reinigen, wieder in eine vertikale Position zurückzukehren. Diese zusätzliche Bewegungsentfernung setzte dann eine größere Servicestation voraus, die zum Anstieg der Größe der Standfläche des Druckers beitrug.

[0007] Bei diesen älteren Wischerabschabersystemen sammelte sich der pigmentbasierte Tintenrückstand häufig auf der Wischeroberfläche in Form einer Paste an, die der frühere Kunststoffabschaber nicht mit völliger Wirkung entfernen konnte. Statt dessen tendierte der Kunststoffabschaber, wenn derselbe auf diese pastenartige Konsistenz eines Tintenrückstands traf, dazu, die Tinte auf der Oberfläche des

Wischers zu verschmieren, während sich das Wischerblatt immer mehr verbog, und den Rückstand nicht von der Blattoberfläche zu entfernen. Ein weiterer Nachteil des Kunststoffabschabers ist die Tendenz des Wischerblatts, beim Bewegen hinter dem Abschaber, Tinte von der Reinigungsoberfläche wegschnellen zu lassen. Dieses Wegspritzen oder Wegschnellen von Tinte trieb den Tintenrückstand in Bereiche und Komponenten innerhalb der Druckerservicestation, wodurch beliebige Oberflächen verschmutzt wurden, worauf der derselbe landete. Schließlich war einer der Hauptstörfaktoren der älteren Wischerabschaber der ansteigende Lärmpegel, der durch den Wischerabschabprozeß erzeugt wurde.

[0008] Daher besteht ein Bedarf an einem Tintenstrahldruckkopf-Wischsystem, das einen Wischerreiner umfaßt, der leise ist, ein Aufbauen einer pastenartigen Tinte auf dem Wischer verhindert, Schmutz und lautes Wegschnellen von Tinte vom Blatt minimiert und die Standflächengröße der Druckereinheit minimiert.

[0009] Die EP-A-0 465 260 offenbart einen Mehrblattwischer und einen Abschabermechanismus mit Abschabern, wobei jeder Abschaber mit einer Oberfläche von jedem der Blätter Eingriff nimmt, um einen Tintenrückstand abzustreifen, da sich ein Druckkopf über einem der Blätter bewegt, um den Tintenrückstand auf dieselben aufzubringen. Die Blätter bewegen sich in einer bogenförmigen Bewegung über die Abschaber.

Zusammenfassung der Erfindung

[0010] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Wischsystem zum Reinigen eines Tintenstrahldruckkopfs in einem Tintenstrahldruckmechanismus vorgesehen, das einen Wischer umfaßt, der eine gegenüberliegende erste und zweite Oberfläche umfaßt. Das Wischsystem weist auch einen beweglichen Träger auf, der den Wischer zwischen einer Ruheposition und einer Wischposition, wo sich der Druckkopf über den Wischer bewegt, um den Tintenrückstand entweder zumindest auf die erste oder die zweite Oberfläche des Wischers aufzubringen. Das Wischsystem weist einen Abschabermechanismus mit zwei gegenüberliegenden Abschabkanten auf, die jeweils mit entweder der ersten oder der zweiten Oberfläche des Wischers Eingriff nehmen, um den Tintenrückstand von diesen Oberflächen abzuschaben, während der Träger den Wischer von der Wischposition zur Ruheposition bewegt.

[0011] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung kann ein Tintenstrahl-Druckmechanismus mit einem Wischsystem, wie vorstehend beschrieben, geschaffen werden.

[0012] Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Reinigen eines Tintenstrahldruckkopfs in einem Tintenstrahldruckmechanismus vorgesehen, das den Schritt des

Bewegens eines Wischers mit einer gegenüberliegenden ersten und zweiten Oberfläche in Richtung des Druckkopfs und in eine Wischposition umfaßt. Bei einem Wischschritt wird der Tintenrückstand vom Druckkopf mit dem Wischer durch eine relative Bewegung des Wischers und des Druckkopfs gewischt, um den Tintenrückstand auf zumindest entweder der ersten oder der zweiten Oberfläche des Wischers zu sammeln. In einem Schritt des Einfahrens wird der Wischer von der Wischposition in eine Ruheposition eingefahren. Während des Schritt des Einfahrens wird der Tintenrückstand, der sich auf dem Wischer angesammelt hat, in einem Abschabschritt vom Wischer geschabe, indem die erste und die zweite Oberfläche des Wischers mit einem Paar von Abschaberbaugliedern zusammengequetscht wird.

[0013] Ein allgemeines Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Tintenstrahldruckmechanismus zu schaffen, der scharfe lebendige Bilder, speziell bei der Verwendung von schnelltrocknenden pigmentbasierten oder farbmittelbasierten Tinten druckt.

[0014] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein robustes Wischsystem zu schaffen, das in zuverlässiger Weise die Düsenflächenplatte eines Tintenstrahldruckkopfs mit einem sauberen Wischer reinigen kann, ohne die Gesamtstandfläche der Einheit zu erhöhen, um dem Verbraucher eine leichte, kompakte und ökonomisch druckende Einheit zu liefern.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015] **Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht einer Form eines Tintenstrahldruckmechanismus, hier eines Tintenstrahldruckers, der eine Druckkopfservicestation mit einer Form eines rückziehbaren Wischer- und Wischer-Abschaber-Systems der vorliegenden Erfindung zum Reinigen eines Tintenstrahldruckkopfs umfaßt.

[0016] **Fig. 2** ist eine schematische Teilseitenansicht des rückziehbaren Wischersystems von **Fig. 1** mit einem ein Wischerblatt, das bei der Operation des Reinigens eines Tintenstrahldruckkopfs ausgefahren gezeigt ist.

[0017] **Fig. 3** ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht des rückziehbaren Wischersystems im Anschluß an die Wischoperation von **Fig. 2**.

[0018] **Fig. 4** ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht des rückziehbaren Wischersystems, das während der Operation des Abschabens eines Tintenrückstands von dem Wischerblatt eingefahren gezeigt ist.

[0019] **Fig. 5** ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht des rückziehbaren Wischersystems mit einem Wischerblatt, das in einer eingefahrenen Ruheposition im Anschluß an die Abschaboperation von **Fig. 4** gezeigt ist.

[0020] **Fig. 6** sind teilweise schematische Vorderansichten des und 7 rückziehbaren Wischer- und Wischer-Abschaber-Systems von **Fig. 1**, wobei **Fig. 6**

einen Schritt des unabhängigen Wischens eines schwarzen Druckkopfs zeigt, und **Fig. 7** einen Schritt des unabhängigen Wischens von mehreren Farbdruckköpfen zeigt.

[0021] **Fig. 8** ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht eines anderen Ausführungsbeispiels eines rückziehbaren Wischersystems der vorliegenden Erfindung, das in einer Ruheposition gezeigt ist.

[0022] **Fig. 9** ist eine fragmentierte perspektivische Ansicht des rückziehbaren Wischersystems von **Fig. 8**.

[0023] **Fig. 10** ist eine Seitenansicht, die entlang der Linien 10-10 von **Fig. 8** genommen wurde.

Ausführliche Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels

[0024] **Fig. 1** stellt ein Ausführungsbeispiel eines Tintenstrahldruckmechanismus, der hier als ein „außeraxialer“ Tintenstrahldrucker 20 gezeigt ist, der gemäß der vorliegenden Erfindung konstruiert ist, der zum Drucken für Geschäftsberichte, Korrespondenz, Desktop-Publishing und dergleichen in einer gewerblichen, Büro-, Privat- oder anderen Umgebung verwendet werden kann. Eine Vielzahl an Tintenstrahldruckmechanismen sind im Handel erhältlich. Einige der Druckmechanismen, die die vorliegende Erfindung ausführen können, umfassen beispielsweise Plotter, tragbare Druckeinheiten, Kopierer, Kameras, Videodrucker und Faxgeräte, um nur einige zu nennen, sowie verschiedene Kombinationsgeräte, wie z. B. einen Kombinations-Fax-/Drucker. Der Einfachheit halber sind die Konzepte der vorliegenden Erfindung in der Umgebung eines Tintenstrahldruckers 20 gezeigt.

[0025] Während es offensichtlich ist, daß die Druckerkomponenten von Modell zu Modell variieren können, umfaßt ein typischer Tintenstrahldrucker 20 einen Rahmen oder ein Chassis 22, das durch ein Gehäuse umgeben ist, eine Verkleidung oder Umhüllung 29, typischerweise aus einem Kunststoffmaterial. Blätter eines Druckmediums werden durch eine Druckzone 25 durch ein Medienhandhabungssystem 26 geführt. Die Druckmedien können ein beliebiger Typ von geeignetem Blattmaterial, wie z. B. Papier, Kartonmaterial, Transparentfolien, Photopapier, Stoff, Mylar und dergleichen, sein, jedoch wird das dargestellte Ausführungsbeispiel der Einfachheit halber unter Verwendung eines Papiers als das Druckmedium beschrieben. Das Medienhandhabungssystem 26 weist eine Zuführablage 28 zum Speichern von Blättern von Papier vor dem Drucken auf. Eine Reihe von herkömmlichen Papierantriebsrollen, die durch einen Schrittmotor und eine Antriebszahnradanordnung (nicht gezeigt) betrieben werden, können verwendet werden, um das Druckmedium von der Eingabevorratsablage 28 durch die Druckzone 25 und nach dem Drucken auf ein Paar von ausgegebenen Trocknungsflügelbaugliedern 30, die in **Fig. 1** in einer eingefahrenen oder Ruheposition gezeigt sind,

zu bewegen. Die Flügel **30**, halten vorübergehen dein soeben bedrucktes Blatt über zuvor gedruckten Blättern, die in einem Ausgabeablageabschnitt **32** immer noch trocknen, dann fahren die Flügel **30** die Seiten ein, um das soeben bedruckte Blatt in die Ausgabeablage **32** fallen zu lassen. Das Medienhandhabungssystem **26** kann eine Reihe von Einstellungsmechanismen zum Realisieren unterschiedlicher Größen von Druckmedien einschließlich Brief, Legal, A-4, Umschlägen etc. umfassen, z. B. einen Gleitlängen-Einstellungshebel **34**, einen Gleitbreiten-Einstellungshebel **36** und ein Umschlagzuführtor **38**.

[0026] Der Drucker **20** weist auch eine Druckersteuerung auf, die schematisch als Mikroprozessor **40** dargestellt ist, die Anweisungen von einem Hostgerät, typischerweise einem Computer, wie z. B. einem Personalcomputer (nicht gezeigt), empfängt. Die Druckersteuerung **40** kann auch ansprechend auf Benutzereingaben, die durch ein Tastenfeld **42** geliefert werden, das auf der Außenseite der Verkleidung **24** positioniert ist, operieren. Ein Monitor, der mit dem Computerhost gekoppelt ist, kann verwendet werden, um einem Operator visuelle Informationen anzuzeigen, wie z. B. den Druckerstatus oder ein spezielles Programm, das auf dem Hostcomputer betrieben wird. Personalcomputer, ihre Eingabevorrichtungen, wie z. B. eine Tastatur und/oder ein Mausgerät, und Monitore sind Fachleuten hinreichend bekannt.

[0027] Ein Wagenführungsstab **44** wird durch das Chassis **22** unterstützt, um ein außeraxiales Tintenstrahlstift-Wagensystem **45** für eine Rück- und Vorwärtsbewegung über der Druckzone **25** entlang einer Bewegungsachse **46** gleitend zu unterstützen. Der Wagen **45** wird auch entlang dem Führungsstab **44** in einen Wartungsbereich, der allgemein durch den Pfeil **48** angezeigt ist, der sich im inneren des Gehäuses **24** befindet, getrieben. Eine herkömmliche Wagenantriebszahnrad- und DC- (DC = Direct Current = Gleichstrom) Motoranordnung kann gekoppelt sein, um einen Endlosriemen (nicht gezeigt) anzutreiben, der in herkömmlicher Weise am Wagen **45** gesichert sein kann, wobei der DC-Motor ansprechend auf Steuerungssignale, die von der Steuerung **40** empfangen werden, arbeitet, um den Wagen **45** entlang einem Gleitstab **44** ansprechend auf die Rotation des DC-Motors inkremental vorzurücken. Um Positions-Rückmeldungs-Informationen des Wagens an die Druckersteuerung **40** zu liefern, kann sich ein herkömmlicher Codiererstreifen entlang der Länge der Druckzone **25** und über dem Servicestationsbereich **48** erstrecken, wobei ein herkömmlicher optischer Codierere Leser an der hinteren Oberfläche des Druckkopfwagens **45** befestigt ist, um Positionsinformationen, die durch den Codiererstreifen geliefert werden, zu lesen. Die Art und Weise des Lieferens von Positionsrückmeldungsinformationen über einen Codiererstreifenleser kann durch viele unterschiedliche Möglichkeiten, die Fachleuten bekannt sind, erreicht werden.

[0028] In der Druckzone **25** empfängt das Medien-

blatt **34** Tinte von einer Tintenstrahlkassette, wie z. B. einer Schwarztinten-kassette **50** und drei monochromen Farbtinten-kassetten **52**, **54** und **56**, die in Fig. 2 schematisch gezeigt sind. Die Kassetten **50** bis **56** werden von Fachleuten häufig als „Stifte“ bezeichnet. Der Schwarztintenstift **50**, der eine pigmentbasierte Tinte enthält, ist hierin dargestellt. Obgleich die dargestellten Farbstifte **52** bis **56** zu Darstellungszwecken pigmentbasierte Tinten enthalten können, werden Farbstifte **52** bis **56**, die jeweils eine farbmittelbasierte Tinte der Farben Cyan, Magenta bzw. Gelb enthalten, beschrieben. Es ist offensichtlich, daß andere Typen von Tinten ebenfalls in den Stiften **50** bis **56** verwendet werden können, wie z. B. parafinbasierte Tinten sowie Hybrid- oder Verbundtinten mit sowohl Farbstoff- als auch Pigmentcharakteristika. Es ist offensichtlich, daß die Tintenstrahl-druckmechanismen, von denen der Drucker **20** lediglich ein Beispiel ist, mit anderen Stiftnordnungen ausgerüstet sein können, wie z. B. einem einzelnen Stift, Stiften, die mehrere Farben von Tinte abgeben, austauschbare Tintenstrahlstifte oder mehr als vier Stifte.

[0029] Die dargestellten Stifte **50** bis **56** umfassen jeweils kleine Reservoirs zum Speichern eines Tintenvorrats in einem als „außeraxiales“ Tintenlieferungssystem bekannten System, das zu einem austauschbaren Kassettensystem in Kontrast steht, wo jeder Stift ein Reservoir aufweist, das den gesamten Tintenvorrat trägt, während sich der Druckkopf über der Druckzone **25** entlang der Bewegungsachse **46** hin- und herbewegt. Daher kann das austauschbare Kassettensystem als ein „axiales“ System betrachtet werden, wohingegen Systeme, die den Haupttintenvorrat an einer stationären Position entfernt von der Druckzonenbewegungsachse speichern, als „außeraxiale“ Systeme bezeichnet werden. Bei dem dargestellten außeraxialen Drucker **20** wird Tinte von jeder Farbe für jeden Druckkopf über ein Leitungs- oder Röhrenanordnungssystem **58** von einer Gruppe von stationären Hauptreservoirs **60**, **62**, **64** und **66** an die eingebauten Reservoirs von Stiften **50**, **52**, **54** bzw. **56** geliefert. Die stationären Reservoirs oder Hauptreservoirs **60** bis **66** sind austauschbare Tintenvorräte, die in einem Gefäß **68** gespeichert sind, das durch das Druckerchassis **22** unterstützt wird. Jeder der Stifte **50**, **52**, **54** und **56** weist Druckköpfe **70**, **72**, **74** bzw. **76** auf, die Tinte auf ein Bild auf einem Blatt eines Mediums selektiv in die Druckzone **25** ausstoßen. Die hierin offenbarten Konzepte zum Reinigen der Druckköpfe **70**, **76** gelten gleichermaßen für vollkommen austauschbare Tintenstrahlkassetten sowie für die dargestellten außeraxialen semipermanenten oder permanenten Druckköpfe, obwohl die größten Vorteile des dargestellten Systems in einem außeraxialen System realisiert werden können, wo die verlängerte Druckkopflebensdauer speziell wünschenswert ist.

[0030] Die Druckköpfe **70**, **72**, **74** und **76** weisen jeweils eine Öffnungsplatte mit einer Mehrzahl von Düsen auf, die durch dieselbe in einer Weise, die Fach-

leuten hinreichend bekannt ist, gebildet ist. Die Düsen von jedem Druckkopf **70** bis **76** sind typischerweise in zumindest einem, jedoch typischerweise zwei linearen Arrays entlang der Öffnungsplatte gebildet. Somit kann der hierin verwendete Begriff „linear“ als „fast linear“ oder im wesentlichen linear interpretiert werden und kann Düsenanordnungen umfassen, die voneinander leicht versetzt sind, z. B. in einer Zick-Zack-Anordnung. Jedes lineare Array ist typischerweise in einer Längsrichtung senkrecht zur Bewegungsachse **46** ausgerichtet, wobei die Länge von jedem Array das maximale Bildband für einen einzelnen Arbeitsgang des Druckkopfs bestimmt. Die dargestellten Druckköpfe **70** bis **76** sind thermische Tintenstrahl-druckköpfe, obwohl andere Typen von Druckköpfen verwendet werden können, z. B. piezoelektrische Druckköpfe. Die thermischen Druckköpfe **70** bis **76** umfassen typischerweise eine Mehrzahl von Widerständen, die den Düsen zugeordnet sind. Nachdem ein ausgewählter Widerstand mit Energie versorgt worden ist, wird eine Gasblase gebildet, die ein Tröpfchen von Tinte von der Düse und auf ein Blatt Papier in der Druckzone **25** unter der Düse ausstößt. Die Druckkopfwiderstände werden ansprechend auf Abfeuerungs-befehls-Steuerungssignale, die durch einen Multileiterstreifen **78** von der Steuerung **40** an den Druckkopfwagen **45** geliefert werden, selektiv mit Energie versorgt.

[0031] **Fig. 2** bis **5** stellen eine Form eines rückziehbaren Wischer- und Wischer-Abschaber-Systems **80** dar, das gemäß der vorliegenden Erfindung konstruiert ist und am Druckerchassis **22** oder alternativ an einem Abschnitt des Servicestationsrahmens **82** befestigt ist, der am Chassis **22** innerhalb des Wartungsbereichs **48** gesichert ist. Ein Wischerblatt **85** aus einem elastischen, abriebarmen elastomeren Material, wie z. B. Nitrilkautschuk, und vorzugsweise einem Ethylen-Polypropylen-Dien-Monomer (EPDM) oder anderen vergleichbaren Materialien, die in der Technik bekannt sind, erstreckt sich von einem Basisabschnitt **84**. Der Durometer des Wischerblatts **85** kann auf der Shore-A-Skala von 35 bis 90 reichen und ist vorzugsweise aus dem Bereich von 50 bis 70 auf der Shore-A-Skala ausgewählt. Das Wischerblatt **85** weist eine an Bord befindliche Wischoberfläche **86** und eine gegenüberliegende nicht an Bord befindliche Wischoberfläche **88** auf, die jeweils mit einer Beschichtung aus einem Tintenrückstand **90** in den **Fig. 2** bis **4** gezeigt sind. Fachleuten ist klar, daß eine übertriebene Menge von Tintenrückstand **90** gezeigt ist, die auf dem Wischerblatt **85** in den **Fig. 2** bis **5** ausschließlich zu Darstellungszwecken als aufgebracht gezeigt ist, und die normale Menge des Rückstands, der sich auf dem Blatt **85** während einer Wischsequenz angesammelt hat, typischerweise viel geringer ist.

[0032] In der fragmentierten Ansicht von **Fig. 2** ist ein Abschnitt des Druckkopfwagens **45** gezeigt, der einen der Stifte, hierin Schwarzstift **50**, nach links entlang der Bewegungsachse **46** zur Druckzone **25** zum

Drucken bewegt. Vor dem Schritt von **Fig. 2**, wo der Tintenrückstand **90** gezeigt ist, der sich entlang der nicht an Bord befindlichen Blattoberfläche **88** angesammelt hat, hat der Wagen **45** den Stift **50** zusammen mit anderen Stiften **52** bis **56** in die entgegengesetzte Richtung bewegt, d. h. nach rechts in **Fig. 2**, wo der Tintenrückstand **90** vom Druckkopf **70** abgeschabt wurde und sich auf der nicht an Bord befindlichen Blattoberfläche **86** angesammelt hat.

[0033] Das dargestellte Wischerblatt **85** weist eine Wischspitze **92** am distalen Ende auf, die in rechteckiger Form dargestellt ist, obwohl die Wischspitze **92** in anderen Ausführungsbeispielen speziell konturiert sein kann, um die Wischfähigkeit des Blatts **85** zu verbessern. Obgleich ein einzelnes Wischerblatt **85** dargestellt ist, um die Konzepte der vorliegenden Erfindung zu beschreiben, ist es offensichtlich, daß der Drucker **20** mit ähnlichen Wischerblättern ausgerüstet sein kann, um die Farbdruckköpfe **72** bis **76** zu reinigen. Alternativ, da die schwarze pigmentbasierte Tinte des Stifts **50** sich für ein Wischen und ein Warten als besonders schwierig erwiesen hat, können die Wischer, die zum Reinigen der Farbdruckköpfe **72** bis **76** verwendet werden, eine herkömmlichere Beschaffenheit annehmen, wobei auf ein Abschabersystem verzichtet wird, wenn es sich herausstellt, daß es nicht notwendig ist, die Farbdruckköpfe angemessen abzuwischen.

[0034] Um den Tintenrückstand **90**, der sich auf den Wischoberflächen **86**, **88** des Blatts **85** angesammelt hat, zu entfernen, ist die Wischerbasis **84** auf einer beweglichen Trägerplattform **94** befestigt. Die Plattform **94** ist an einem Betätigungsgliedmechanismus angebracht, wie z. B. einem Betätigungsgliedarm **95**, für eine Hin- und Wegbewegung von dem Druckkopf **70**, die hier als vertikale Bewegung in die Z-Achsenrichtung gezeigt ist. Eine Vielfalt an unterschiedlichen Mechanismen kann verwendet werden, um den Betätigungsgliedarm **95** zu und weg vom Druckkopf **70** zu bewegen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird ein Zahnstangengetriebemechanismus verwendet, der eine Zahnstange **96** umfaßt, die durch ein Ritzelzahnrad **97** angetrieben wird, das mit einer Ausgangswelle eines Antriebsmotors **98** gekoppelt ist. Es ist offensichtlich, daß zum Bewegen des Betätigungsgliedarms **95** hin und weg vom Druckkopf **70** andere Mechanismen verwendet werden können, wie z. B. Solenoiden (**Fig. 6** und **7**), Kolben und Hebel, Nocken oder Zahnräder, von denen einige sogar durch Bewegung des Druckkopfwagens **95** betätigt werden können.

[0035] Das rückziehbare Wischersystem **80** umfaßt ein Wischer-Abschaber-System **100**, das hier als zwei Muschelschalen-Abschaberbauglieder oder Arme **102** und **104** gezeigt ist, die an einem Paar von Trägerbaugliedern **105** schwenkbar angebracht sind, die sich vom Wartungsstationsrahmen **82** aufwärts erstrecken, wie z. B. an den Gelenkspunkten **106**, **108**, wie in **Fig. 3** gezeigt ist. In dem praktizierbaren Ausmaß, wird der Begriff „Wischen“ hierin verwen-

det, um ein Reinigen der Druckköpfe zu bezeichnen, und der Begriff „Abschaben“ wird verwendet, um ein Reinigen des Wischers im Anschluß an eine Reinigungssequenz des Druckkopfs zu beschreiben. Jeder der Abschaberarme **102** und **104** endet in einer distalen Abschaberkante **110**. Jeder Arm **102**, **104** weist einen Schulterabschnitt auf, wie z. B. die Schultern **112** bzw. **114**, benachbart zu den Abschaberkanten **110**. Jeder Abschaberarm **102**, **104** wird in eine Richtung zum Wischerblatt **85** vorgespannt, um das Blatt zwischen die abschabenden Kanten **110** zu quetschen, wobei diese Vorspannwirkung durch die Federbauglieder **116** und **118** geliefert wird, die in **Fig. 3** bis **5** gezeigt sind. Im Gegensatz zu den Schraubenfedern **116**, **118** kann eine Vielfalt an unterschiedlichen Mechanismen verwendet werden, um die Abschaberarme **102**, **104** zueinander vorzuspannen, wie z. B. die Blattfedern oder Torsionsfedern, die an den Gelenken **106**, **108** befestigt sind. Die Abschaberarme **102**, **104** bilden eine Ummantelung mit dem Innenbereich der Ummantelung zwischen den Armen, die eine Wischerverstauungskammer **120** definieren, in die das Wischerblatt **85** zum Verstauen in einer Ruheposition, wie in **Fig. 5** gezeigt ist, eingefahren wird. Obwohl das dargestellte Ausführungsbeispiel die Abschaberkanten **110** zeigt, die die Seitenoberflächen **86**, **88** während des Wischschritts von **Fig. 2** berühren, kann es bevorzugt werden, die Basis **84** so zu manipulieren, daß sie die Abschaberarme **102**, **104** aus einem Kontakt mit dem Blatt **85** während des Wischhubs herausbewegt, um sicherzustellen, daß keine Interferenz der Abschaberarme **102**, **104** mit der Biegung des Blatts **85** während des Wischens auftritt.

[0036] Während des Betriebs bewegt der Betätigungsgliedarm **95** das Wischerblatt **85** zum Druckkopf **70** in eine Wischposition, die durch den Pfeil **122** in **Fig. 3** dargestellt ist. Wie für den Druckkopf **70** in **Fig. 2** gezeigt ist, wird das Wischen dann durch Hin- und Herbewegen des Druckkopfs in die Vorwärts- und Rückwärtsrichtung in einem oder mehreren Wischhüben über dem Wischerblatt **85** erreicht, um den Tintenrückstand **90** von der Öffnungsplatte des Druckkopfs **70** zu entfernen. Während des Wischens wird dieser Rückstand **90** entlang der innerhalb und außerhalb befindlichen Oberflächen **86** und **88** des Wischerblatts **85** gesammelt, wie in **Fig. 2** und **3** gezeigt ist. Um diesen Tintenrückstand **90** vom Wischerblatt **85** zu entfernen und um das Blatt aus der Wischposition heraus zu bewegen, wird der Betätigungsgliedarm **95** beispielsweise durch Betrieb des Motors **98** in Zusammenarbeit mit dem Zahnstangengetriebe **96**, **97** gesenkt, um das Wischerblatt in die Verstaueungskammer **120** einzufahren, wie durch den Pfeil **124** in **Fig. 4** schematisch gezeigt ist.

[0037] Während dieses Einfahrstschritts drückt die Vorspannkraft, die durch die Federn **116**, **118** geliefert wird, die Abschaberkanten **110** der Arme **102**, **104** in Kontakt mit den jeweiligen Seitenoberflächen **86**, **88** des Blatts **85**, wie durch die gekrümmten Pfei-

le **126**, **128** in **Fig. 3** und **4** angezeigt ist. Vorzugsweise ist die Abschabkante **110** der Arme **102**, **104** konturiert, z. B. mit einer Ausnehmung, und vorzugsweise mit einer V-förmigen Rinne, die sich entlang der Länge von jeder Kante **110** erstreckt. Die obere Kante dieser V-förmigen Rinnenkonfiguration liefert vorzugsweise eine erste Wischkante zum Entfernen der Mehrheit des Rückstands **90** vom Blatt **85**, während die untere Kante der Rinne eine zweite Wischkante zum Ausführen einer finalen Reinigungsoperation zum Entfernen eines beliebigen Rückstandfilms, der immer noch an den Wischoberflächen **86**, **88** haften kann, bildet. In der Vergangenheit, wie im Hintergrundabschnitt oben erörtert, wenn sich die Wischer unter den früheren Abschaberstäben bewegten, konnten diese Blätter sich übermäßig verbiegen, wodurch dem Abschaberstab ermöglicht wurde, über die Rückstandsansammlung auf dem Blatt zu gleiten, anstatt denselben abzuschaben. Dieses Problem wird mit der Quetschwirkung, die durch die Abschaberarme **102**, **104** ermöglicht wird, verhindert, wodurch vermieden wird, daß sich das Wischerblatt **85** von jeder der Abschaberkanten **110** wegbiegt. Somit verhindert das rückziehbare Wischer-Abschaber-System **80** in vorteilhafter Weise ein Aufbauen eines schmierigen Tintenrückstands auf dem Wischerblatt **85**, selbst beim Wischen von pigmentbasierter Schwarztonne des Stifts **50**.

[0038] Die Abschabaktion, die durch die Kanten **110** geliefert wird, häuft dann den Tintenrückstand entlang der Schulterabschnitte **112**, **114** der Arme **102**, **104** an, während das Blatt **85** in eine Ruheposition eingefahren wird, wie in **Fig. 5** gezeigt ist. In dieser Ruheposition wird das Wischerblatt **85** in der Verstaueungskammer **120** in einer Reinigungsbedingung und aus dem Weg der Druckkopfbewegung gehäust. Nach dem Verlassen der Verstaueungskammer **120** bewegt der Betätigungsgliedarm **95** das Wischerblatt **85** zum Druckkopf, und nur die saubere untere Kante der V-förmigen Rinne der Wischkante **110** kontaktiert die Seitenoberflächen **86**, **88** des Wischerblatts.

[0039] Wie in **Fig. 6** und **7** gezeigt ist, erleichtert das rückziehbare Wischersystem **80** ein separates, individuelles Wischen des schwarzen Druckkopfs **70** (**Fig. 6**) unabhängig vom Wischen der Farbdruckköpfe **72**, **76** (**Fig. 7**). Hier ist das System **80** gezeigt, das drei zusätzliche rückziehbare Wischerblätter **85'**, **85''** und **85'''** zum Wischen der jeweiligen Farbdruckköpfe **72**, **74** und **76** umfaßt. Das System **80** weist auch drei zusätzliche Abschabermechanismen **100'**, **100''** und **100'''** zum Reinigen eines Rückstands von den Wischerblättern **85'**, **85''** bzw. **85'''** auf. Bei dem Ausführungsbeispiel von **Fig. 6** und **7** sind die motorbetriebenen Zahnstangengetriebe **96**, **97** von **Fig. 2** durch einen Solenoid **130** ersetzt worden, der den schwarzen Wischerträgerarm **95** zwischen Wisch- und Ruhepositionen antreibt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird, im Gegensatz zu einem individuellen Wischen von jedem Farbdruckkopf **72** bis **76**, bevorzugt, die Farbdruckköpfe gleichzeitig abzuwi-

schen. Somit wird ein einzelner Farbsolenoid **132** verwendet, um ein Trägerbauglied **134** anzutreiben, mit dem die Farbwischerbetätigungsgliedarme **95'**, **95''** und **95'''** gekoppelt sind, um die Blätter **85'**, **85''** und **85'''** zwischen den Ruhe- und Wischpositionen zu bewegen. In **Fig. 6** ist der schwarze Wischer **85** gezeigt, der durch den Solenoid **130** in die Wischposition erhoben ist, wie durch den Pfeil **122** angezeigt ist, wohingegen die Farbwischer **85'**, **85''** und **85'''** durch den Solenoid **132** in die Ruhepositionen eingefahren worden sind, wie durch den Pfeil **124** angezeigt ist. In **Fig. 7** sind die Farbwischer **85'**, **85''** und **85'''** gezeigt, die in die Wischposition erhöht sind, wie durch den Pfeil **122** angezeigt ist, wohingegen der schwarze Wischer **85** in die Ruheposition eingefahren worden ist, wie durch den Pfeil **124** angezeigt ist.

[0040] Das Wischsystem **80** ermöglicht ein selektives Wischen der Druckköpfe einschließlich kundenspezifisch angepaßter Wischgeschwindigkeiten und -sequenzen, die zum Reinigen des schwarzen Druckkopfs **70** und zum Reinigen der Farbdruckköpfe **72 bis 76** eingesetzt werden können. Die Farbstifte **52 bis 56** tragen beispielsweise farbstoffbasierte Tinten, die mit den Blättern **85'**, **85''** und **85'''** unter Verwendung einer schnelleren Wischgeschwindigkeit gewischt werden können als zum Wischen des Schwarztifts **50** erforderlich ist, der eine pigmentbasierte Schwarztinte abgibt. In der Vergangenheit verwendeten viele Wartungsstationen Wischer, die erforderten, daß sowohl Schwarz- als auch Farbdruckköpfe gleichzeitig gewischt würden, so daß zwischen den optimalen Wischgeschwindigkeiten für die pigmentbasierte Schwarztinte und die farbstoffbasierte Farbtinte Kompromisse gemacht werden mußten. In der Vergangenheit war man häufig mit Problemen konfrontiert, weil die langsameren Wischhübe, die zum Reinigen der Schwarzdruckköpfe erforderlich waren, übermäßig Tinte aus den Farbdruckköpfen extrahierten. Beim Verwenden eines schnelleren Wischhubs für die Farbstifte war daher keine Zeit für die Farbtinte, zwischen den Öffnungsplatten und den Farbwischern durchzusickern, so daß der schwarze Wischer dann den schwarzen Tintenrückstand auf dem schwarzen Druckkopf überspringen würde. Diese Probleme werden durch das rückziehbare Wischersystem **80** verhindert, das die Wischerblätter in die und aus den Wartungspositionen, wie in **Fig. 6** und **7** gezeigt ist, selektiv erhöhen und einfahren kann, wodurch ermöglicht wird, daß das Wischen für sowohl den schwarzen Druckkopf **70** als auch den Farbdruckkopf **72 bis 76** optimiert werden kann.

[0041] **Fig. 8 bis 10** zeigen das rückziehbare Wischersystem **80**, das in eine translierenden Wartungsstation **140** installiert ist, die ein orthogonales Wischen vereinfacht, d. h. ein Wischen entlang der Länge des linearen Düsenarrays von Druckköpfen **70 bis 76**, wie durch Pfeil **141** angezeigt ist, und das senkrecht zur Bewegungsachse **46** verläuft. Die Wartungsstation **140** umfaßt ein Rahmenbasisbauglied **142**, das durch das Druckerchassis **22** unterstützt

wird, und einen oberen Rahmenabschnitt oder eine Haube **143**. Die Rahmenbasis **142** kann auch als ein Auffangbecken **144** zum Aufnehmen von Tinte, die von den Druckköpfen **70 bis 76** ausgespuckt wird, dienen. Das Äußere der Basis **142** unterstützt eine herkömmliche Wartungsstations-Antriebsmotor- und Zahnradanordnung **145**, die einen Schrittmotor umfassen kann, der gekoppelt ist, um eines von einem Paar von Antriebszahnradern **146** von einer Spindelritzel-Antriebszahnradanordnung **148** zu treiben. Das Spindelzahnrad **148** treibt eine translierend bewegliche Wischerträgerplattform oder Palette **150** in die Richtungen, die durch den Pfeil **141** für eine Wartung des Druckkopfs angezeigt sind. Das Paar von Spindelzahnradern **146** greift jeweils in die jeweiligen Zahnräder eines Paares von Zahnstangen Zahnrädern **152** ein, die entlang einer unteren Oberfläche der Palette **150** gebildet sind. Die Palette **150** weist Gleitträger **154** auf, die in Spuren **156** gleiten, die entlang der Innenoberflächen der Rahmenbasis und/oder der Haube **142, 143** für eine translierende Bewegung definiert sind.

[0042] Die Wartungsstation **140** weist vier rückziehbare Wischerabschabersysteme **80, 80', 80''** und **80'''** zum Wischen der jeweiligen Farbdruckköpfe **72, 74** und **76** auf. Jedes der vier rückziehbaren Wischerabschabersysteme **80, 80', 80''** und **80'''** umfaßt bekanntermaßen einen Abschabermechanismus, wie z. B. den Mechanismus **100**, obwohl derselbe in den **Fig. 4 bis 8** nicht einzeln numeriert ist, zum Reinigen eines Rückstands von Wischern in der gleichen Weise, die vorstehend im Hinblick auf **Fig. 4 bis 6** beschrieben ist.

[0043] Hier sind die Betätigungsglieder **95** von jedem System **80 bis 80'''** auf einem vertikal beweglichen Trägerbauglied **158** befestigt, das mit der Palette **150** für eine Bewegung zu und weg von den Druckköpfen gekoppelt ist, wie durch den Pfeil **159** angezeigt ist. Der Wischerträger **158** umfaßt ein Paar von Nockenfolgern, wie z. B. einen Stift **160**, der in einem Paar von Wischerbetätigungs-Nockenspuren **162** gleitet, die entlang der Innenoberflächen der Rahmenbasis und/oder der Haube **142, 143** definiert sind. Die Stifte **160** erstrecken sich durch einen Schlitz **164**, der durch einen Abschnitt der Palette **150** definiert ist, wie in **Fig. 9** und **10** gezeigt ist. Jede Spur **162** umfaßt eine Restzone **165**, wo die Wischerblätter **85** in ihre jeweiligen Ummantelungen eingefahren werden, eine Übergangszone **166**, wo die Wischer angehoben und gesenkt werden, und eine Wischzone, wo die Blätter **85** in ihre jeweiligen Wartungspositionen angehoben werden.

[0044] Während des Betriebs gleiten die Nockenfolgerstifte **160** bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel, während die Wartungsstations-Antriebsmotor- und Zahnradanordnung **145** die Palette **150** von der Ruheposition von **Fig. 8** zur Vorderseite des Druckers, zur linken in den Ansichten von **Fig. 8** und **9** bewegt, durch die Übergangszone **166**. In der Übergangszone **166** werden die Blätter **85** in ihre Wisch-

positionen erhoben, vorzugsweise nachdem der Wagen **45** alle Druckköpfe **70** bis **76** in ihre jeweiligen Wartungspositionen über der Wartungsstation **140** bewegt hat. Die Vorwärtsbewegung wird fortgesetzt, während die Stifte **166** die Wischzone **168** der Spur **162** durch einen Wischhub überqueren. Das Wischen kann durch Bewegungen der Palette **150** in die Vorwärts- und Rückwärtsrichtung bidirektional erfolgen, während die Stifte **160** in der Wischzone **168** sind. Im Anschluß an das Wischen bewegt die Palette **150** sich dann zur Rückseite der Wartungsstation **140**, zur rechten in **Fig. 8** und **9**, wobei die Stifte **160** durch die Übergangszone **166** gezogen werden. Während dieses Rückzugs durch die Übergangszone **166** werden die Wischerblätter **85** durch die Abschaberkanten **110** für den Wischerabschabschritt eingefahren, wie im Hinblick auf **Fig. 4** oben beschrieben ist. Die Palette **150** bewegt sich weiterhin rückwärts, bis sie auf eine Ruheposition gestoßen ist, wo die Stifte **160** in der Ruhezone **165** der Spur **162** sind, wobei die Wischerblätter **85** sauber hinterlassen und in den Umhüllungsarmen **103** und **104** verstaut werden.

Schlußfolgerung

[0045] Es wird somit eine Vielfalt an Vorteilen unter Verwendung des rückziehbaren Wischer- und Abschabersystems **80** erreicht. Eine Wischerreinigung wird beispielsweise erreicht, ohne eine zusätzliche horizontale Bewegung des Wischers zu erfordern, so daß die Gesamtstandfläche der Druckeinheit **20** nicht unzureichend durch die Verwendung des rückziehbaren Wischersystems **80** erhöht wird. Zusätzlich ermöglicht die Fähigkeit, die Wischerblätter **85** einzeln in die und aus den Wischpositionen zu bewegen, unabhängige Wischroutinen der Stifte mit unterschiedlichen Wartungsanforderungen, wie z. B. der Schwarzstift **50** und die Farbstifte **52** bis **56**. Außerdem wird durch die Verwendung der Quetschbeschaffenheit der Abschaberarme **102**, **104** ein schmieriger Tintenfilmrückstand vom Wischerblatt **85** in einer Weise entfernt, die der Möglichkeit der Verwendung eines einzelnen Abschaberstabs bei älteren Tintenstrahldruckmechanismen überlegen ist.

[0046] Das rückziehbare Wischersystem **80** vereinfacht auch die Konstruktion von einer kompakteren Wartungsstation, indem ermöglicht wird, daß das Auffangbecken oder die Spuckzone benachbart zu den Wischern positioniert ist. Die Umhüllung, die durch die Arme **102**, **104** bereitgestellt wird, schirmt den Wischer **85** in vorteilhafter Weise vor einer Beschichtung mit dem Tintenspuckrückstand ab und hält den Wischer **85** in der Ruheposition sauber. In der Wartungsstation **140** von **Fig. 8** bis **10** kann die Ruhezone **185** der Nockenspur **162** benachbart zum Auffangbeckenabschnitt **144** sein.

[0047] Zusätzlich säubert das rückziehbare Wischersystem **80** das Wischerblatt **85**, ohne Tinte in unerwünschte Positionen innerhalb der Wartungssta-

tion zu schnellen und ohne das unerwünschte Geräusch von dieser Wischerschnelloperation der Abschaberstäbe bei älteren Tintenstrahldruckern zu erzeugen. Wenn die Tinte nicht in die unerwünschten Positionen geschwemmt wird, können die verschiedenen Druckkopfwartungskomponenten in kompakterer Weise innerhalb der Wartungsbereiche **48** des Druckers **20** angeordnet sein. Somit liefert die Verwendung des rückziehbaren Wischersystems **80** in vorteilhafter Weise einen Tintenstrahldrucker mit einer kleineren Standfläche, der leiser ist und der konsequent saubere Wischoberflächen präsentiert, um die Tintenstrahldruckköpfe **70** bis **76** zu reinigen, um für die Verbraucher einen hochqualitativen Druck in einer wirtschaftlichen Druckeinheit zu erhalten.

Patentansprüche

1. Ein Wischersystem (**80**) zum Reinigen eines Tintenstrahl-Druckkopfs (**70**, **72**, **74**, **76**) in einem Tintenstrahl-Druckmechanismus (**20**), das folgende Merkmale aufweist:

einen Wischer (**85**; **85'**; **85''**; **85'''**) mit gegenüberliegenden ersten und zweiten Oberflächen (**86**, **88**); einen beweglichen Träger (**95**; **95'**; **95''**; **95'''**), der den Wischer (**85**; **85'**; **85''**; **85'''**) zwischen einer Ruheposition und einer Wischposition bewegt, an der sich der Druckkopf (**70**, **72**, **74**, **76**) über den Wischer bewegt, um einen Tintenrest (**90**) auf zumindest entweder die erste oder die zweite Oberfläche (**86**, **88**) des Wischers aufzubringen; und einen Schabermechanismus (**100**; **100'**; **100''**; **100'''**) mit zwei einander gegenüberliegenden Schabkanten (**110**), von denen jede mit einer der ersten oder der zweiten Oberfläche (**86**, **88**) des Wischers (**85**; **85'**; **85''**; **85'''**) Eingriff nimmt, um den Tintenrest (**90**) von demselben abzuschaben, während der Träger den Wischer (**85**; **85'**; **85''**; **85'''**) von der Wischposition zur Ruheposition bewegt.

2. Ein Wischersystem gemäß Anspruch 1, bei dem der Schabermechanismus (**100**) ferner ein Paar von Armen (**102**, **104**) umfaßt, die jeweils ein entferntes Ende aufweisen, das in einer der Schabkanten (**110**) endet.

3. Ein Wischersystem gemäß Anspruch 2, bei dem die Schabermechanismusarme (**102**, **104**) jeweils ein nahes Ende entgegengesetzt zu dem entfernten Ende aufweisen, wobei jeder Arm drehbar an dem nahen Ende an einem Rahmenabschnitt (**82**) des Druckmechanismus (**20**) angebracht ist (**106**, **108**).

4. Ein Wischersystem gemäß Anspruch 2 oder 3, bei dem der Schabermechanismus (**100**) ferner ein Paar von Federbaugliedern (**116**, **118**) umfaßt, die jeweils die Arme (**102**, **104**) in eine gegenseitige Eingriffnahme an den Schabkanten (**110**) bringen.

5. Ein Wischersystem gemäß einem der Ansprüche

2 bis 4, bei dem die Schabermechanismusarme (**102, 104**) zwischen denselben eine Verstaueungskammer (**120**) definieren, in die der Wischer (**85; 85'; 85''; 85'''**) in die Ruheposition bewegt wird.

6. Ein Wischsystem gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, das ferner ein Betätigungsbauglied (**96, 97, 98; 130, 132; 160, 162, 165, 166, 168**) umfaßt, das mit dem beweglichen Träger gekoppelt ist, um den Wischer (**85; 85'; 85''; 85'''**) zwischen der Ruheposition und der Wischposition zu bewegen.

7. Ein Wischsystem gemäß einem der Ansprüche 2 bis 6, bei dem jede Schaberkante (**110**) eine erste und eine zweite Wischkante aufweist, die durch eine Ausnehmung zwischen denselben getrennt sind.

8. Ein Verfahren zum Reinigen eines Tintenstrahl-Druckkopfs (**80, 72, 74, 76**) in einem Tintenstrahl-Druckmechanismus (**20**), das folgende Schritte aufweist:

Bewegen (**122**) eines Wischers (**85; 85'; 85''; 85'''**) mit gegenüberliegenden ersten und zweiten Oberflächen (**66, 88**) zum Druckkopf (**70, 72, 74, 76**) hin und in eine Wischposition;

Wischen eines Tintenrests (**90**) vom Druckkopf (**70, 72, 74, 76**) mit dem Wischer (**85, (5'; 85''; 85'''**) durch eine relative Bewegung des Wischers (**85; 85'; 85''; 85'''**) und des Druckkopfs (**70, 72, 74, 76**), um den Tintenrest (**90**) auf zumindest entweder der ersten oder der zweiten Oberfläche (**86, 88**) des Wischers zu sammeln;

Einziehen (**124**) des Wischers (**85; 85'; 85''; 85'''**) von der Wischposition in eine Ruheposition; und während des Schrittes des Einziehens, Schaben des Tintenrests, der auf dem Wischer (**85; 85'; 85''; 85'''**) gesammelt wurde, durch Zusammenkneifen der ersten und der zweiten Oberfläche (**86, 88**) des Wischers mit einem Paar von Schaberbaugliedern (**102, 104**).

9. Ein Verfahren gemäß Anspruch 8, das ferner den Schritt des Verstauens des Wischers (**85; 85'; 85''; 85'''**) in die Ruheposition in einer Verstaueungskammer (**120**) umfaßt, die durch das Paar von Schaberbaugliedern (**102, 104**) definiert ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

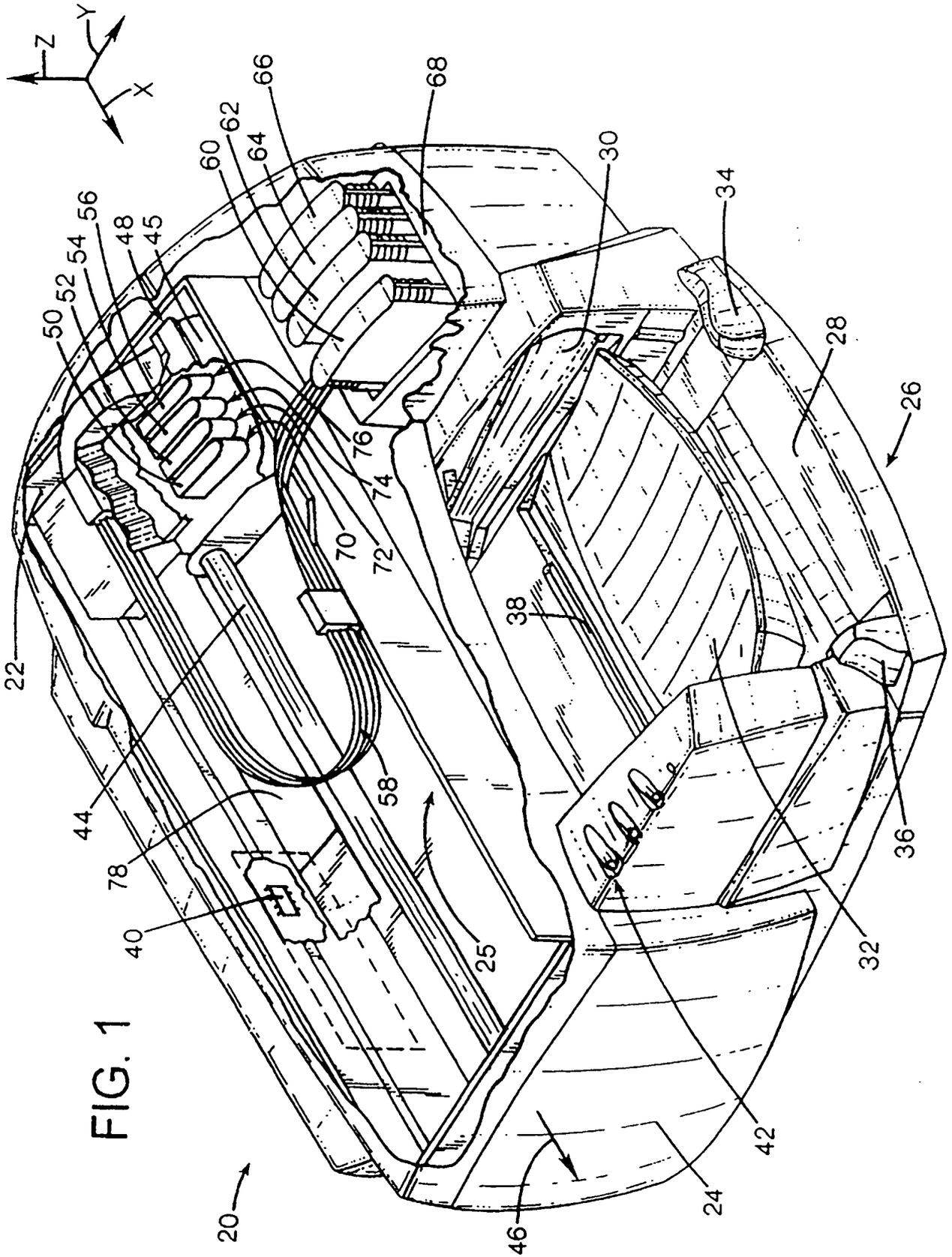
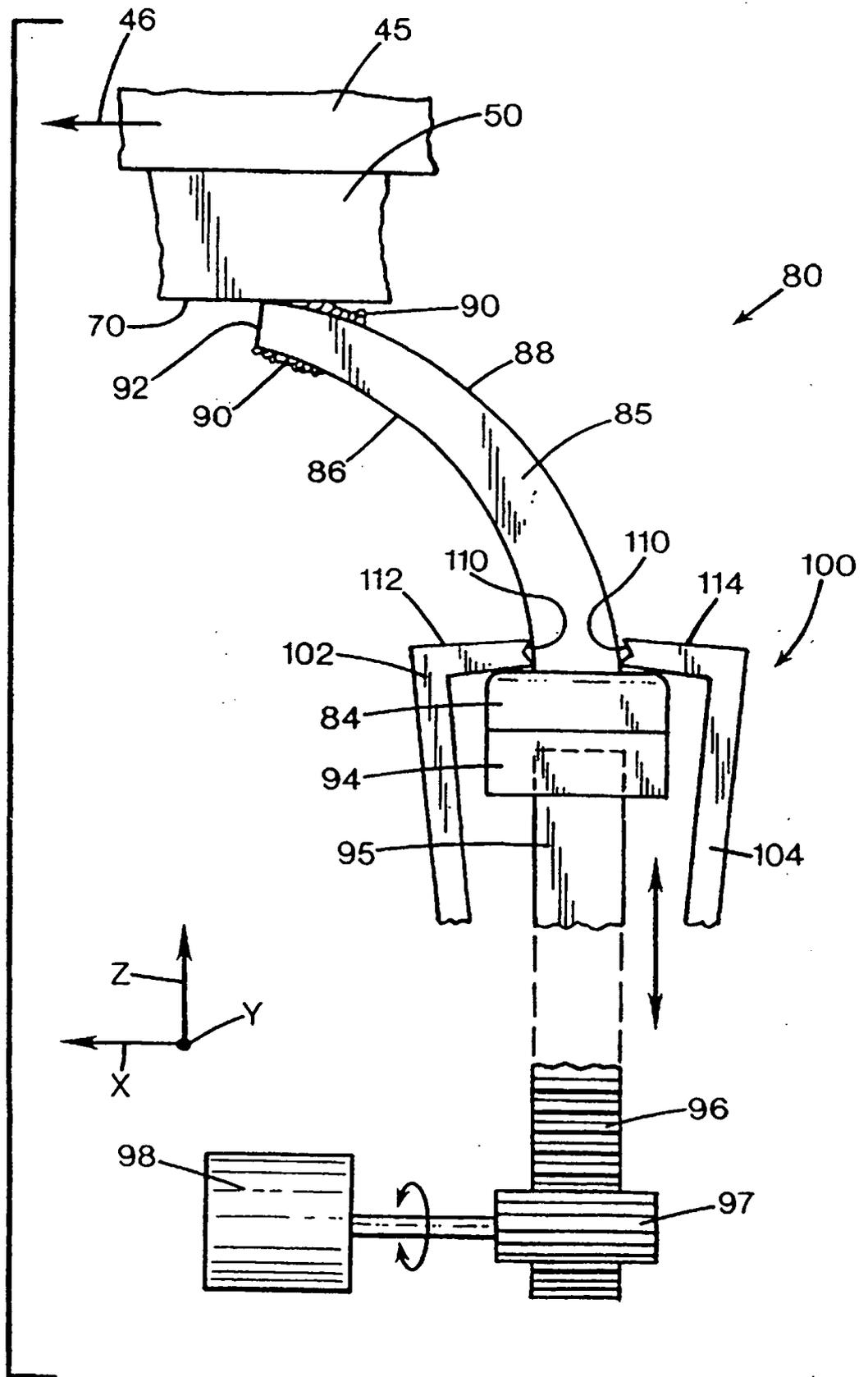
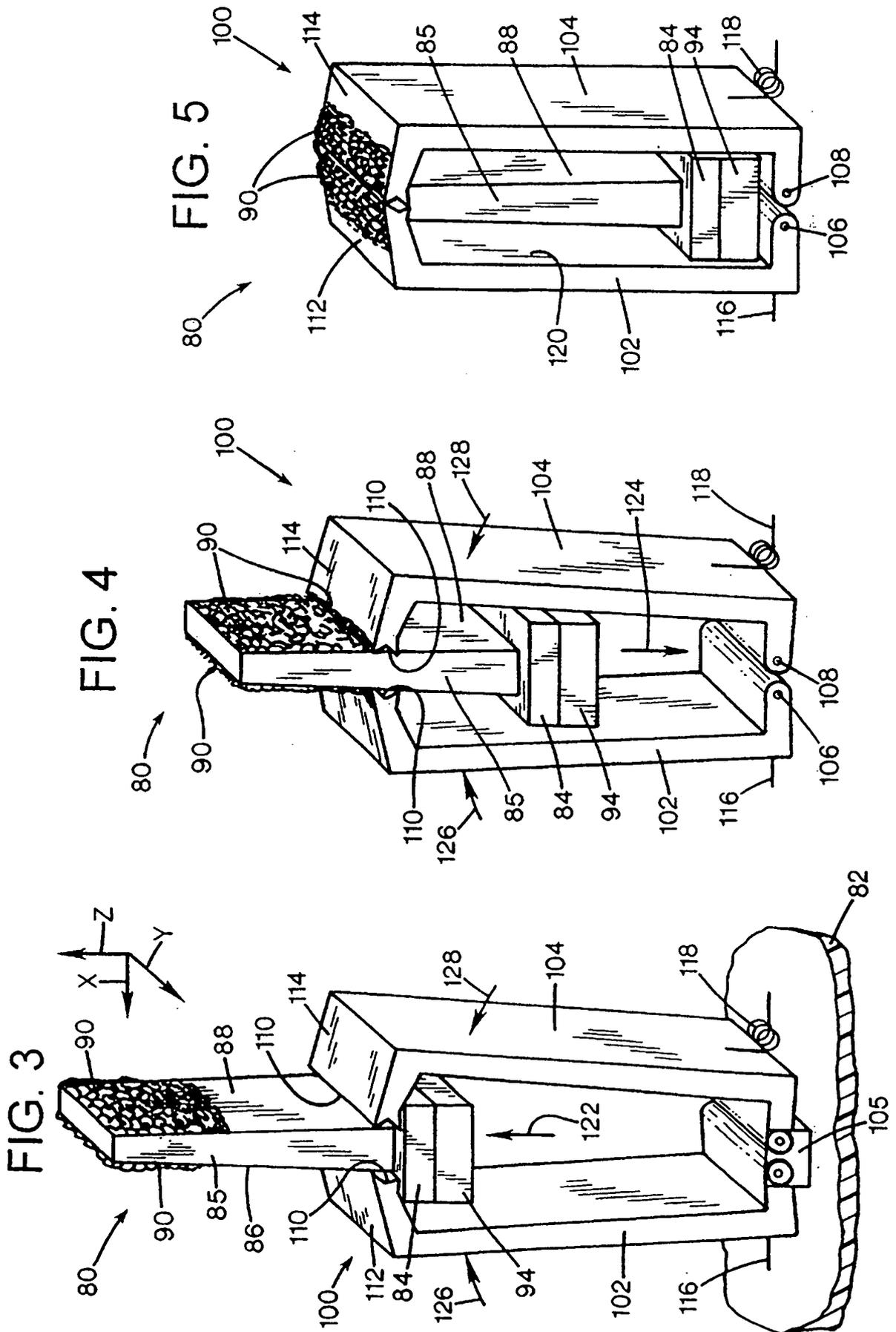


FIG. 2





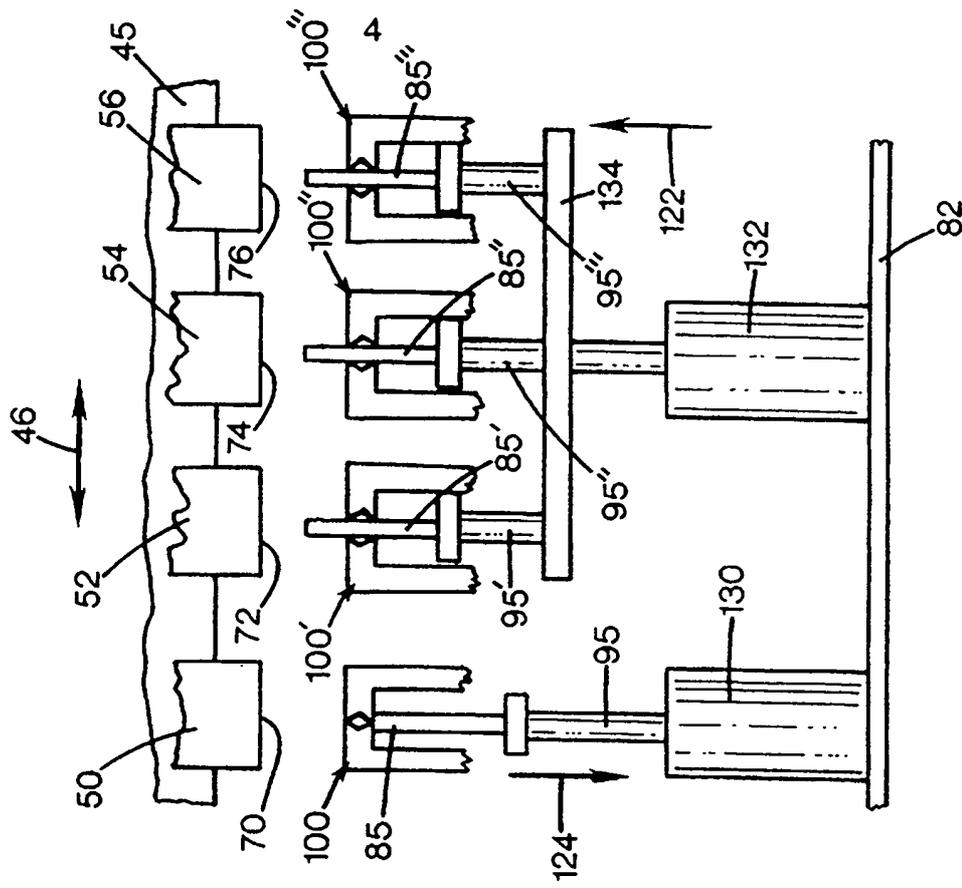


FIG. 7

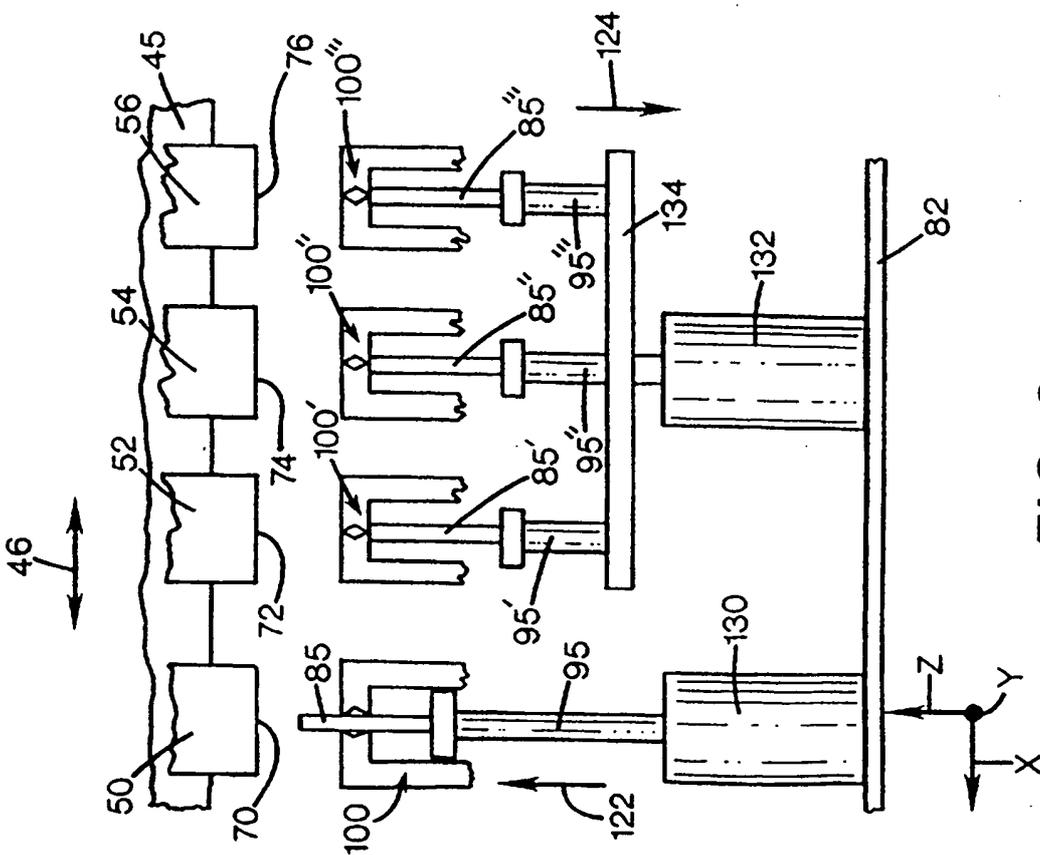


FIG. 6

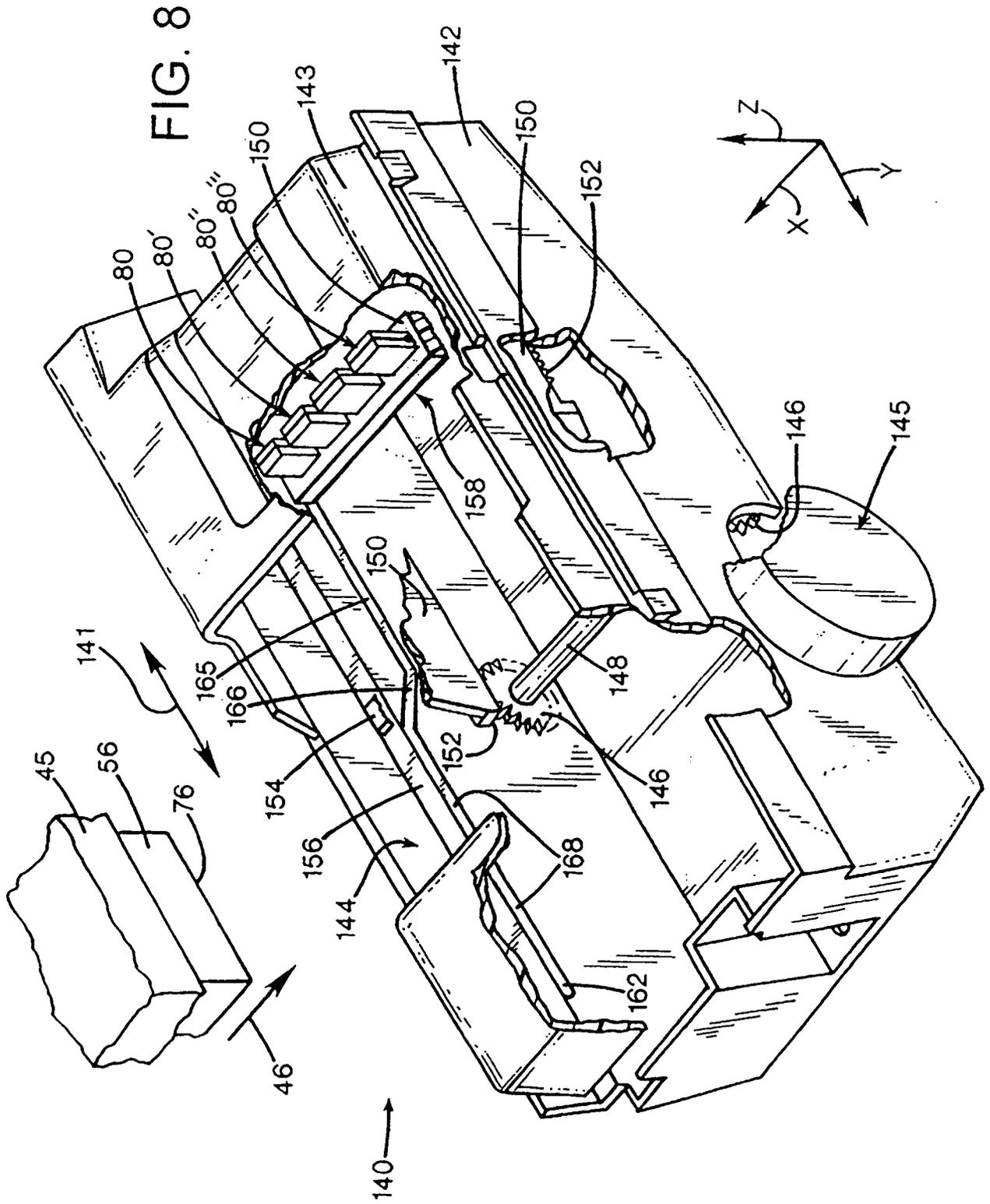


FIG. 9

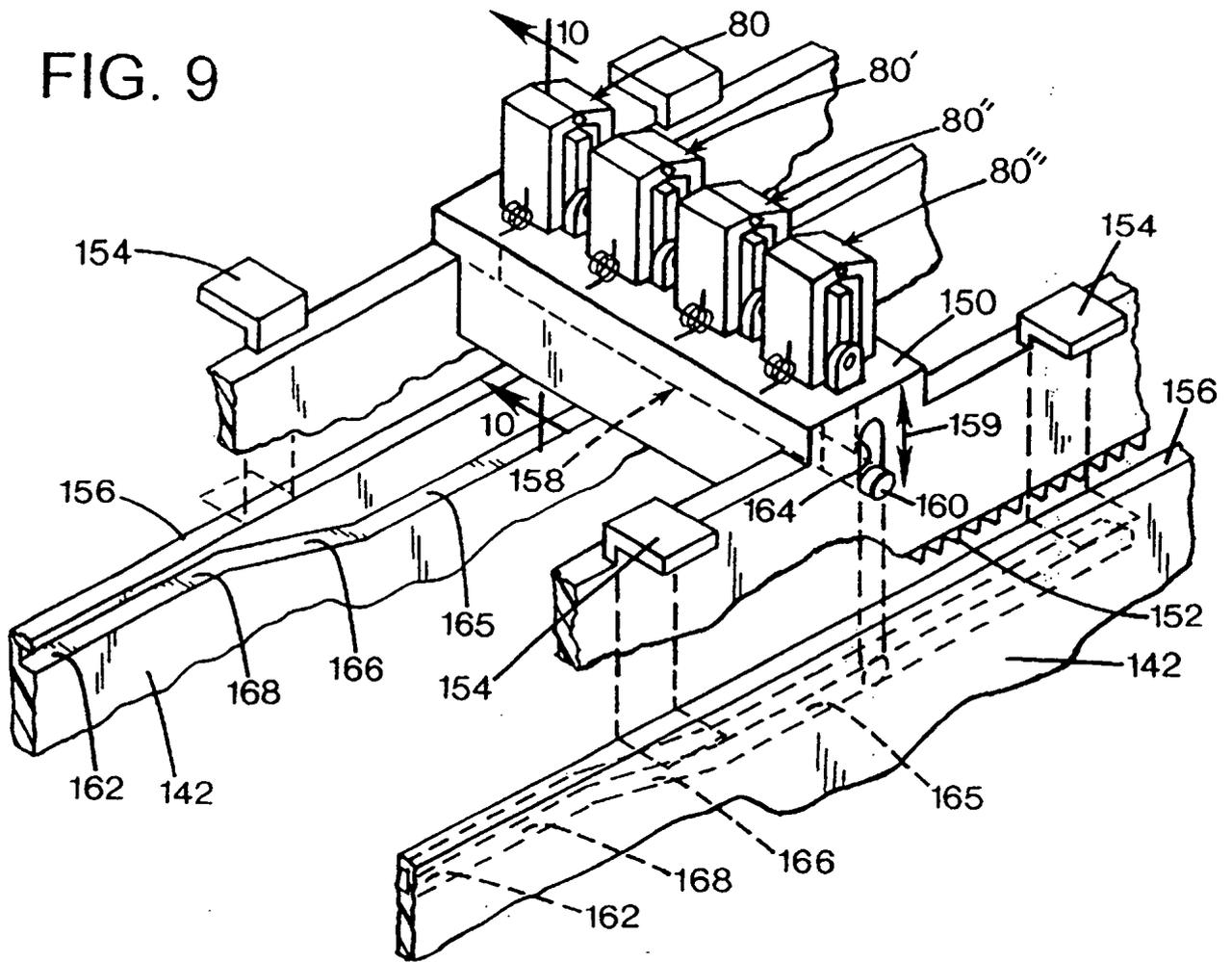


FIG. 10

