



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 600 26 475 T2 2006.08.24

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 110 735 B1

(51) Int Cl.⁸: **B41J 2/165** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 26 475.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 311 319.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **18.12.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.06.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **08.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.08.2006**

(30) Unionspriorität:
471436 **23.12.1999** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

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

(72) Erfinder:
**Xu, Yinan, San Diego, California 92129, US; Wolf,
Frederick Andrew, Boise, ID 83703, US**

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

(54) Bezeichnung: **Transaktionsdruckvorrichtung und Verfahren zu deren Verwendung**

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 eingelebt, 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] Diese Anmeldung bezieht sich auf die ebenfalls anhängigen europäischen Patentanmeldungen 1110734 und 1110736.

[0002] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Druckkopfkassette. Außerdem bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Tintenstrahltransaktionsdruckvorrichtung und ein Verfahren zum Drucken von Transaktionsbestätigungen.

[0003] Eine typische Tintenstrahldruckvorrichtung umfasst allgemein eine Bewegungswageneinheit zum Tragen von ein oder mehr Druckköpfen in einer gewünschten Ausrichtung relativ zu einer Tintenaufnahmeverfläche. In dieser Hinsicht stoßen die Druckköpfe, wenn sich die Wageneinheit entlang eines geradlinigen Bewegungswegs benachbart zu der Tintenaufnahmeverfläche bewegt, Tinte auf die Tintenaufnahmeverfläche aus, um gewünschte Vermerke zu bilden.

[0004] Derartige Druckköpfe weisen normalerweise eine Öffnungsplatte mit einer Mehrzahl von kleinen Düsen zum Ausstoßen der Tinte zu der Tintenaufnahmeverfläche hin auf. Aufgrund eines Rückstandaufbaus an und um diese kleinen Düsen oder Öffnung umfassen viele Tintenstrahldruckvorrichtungen ein Wartungsstationsmodul, das abdeckt, wischt und ausgeworfene Tintentröpfchen auffängt, das es ermöglicht, den Druckkopf sauber zu halten. Eine notwendige Operation beim Warten eines derartigen Druckkopfs besteht darin, sicherzustellen, dass der Wischer, der verwendet wird, um Rückstand zu entfernen, ebenfalls periodisch gereinigt wird.

[0005] Eine frühere Lösung zum Reinigen eines derartigen Wischers umfasste ein Bereitstellen einer Wischerreinigungsstation in dem Wartungsstationsmodul. In dieser Hinsicht wird nicht nur eine Wischerreinigungsstation benötigt, sondern es sind auch spezielle Wischerreinigungsfluide nötig, um den Wischer zu reinigen. Somit wird, obwohl derartige Wischerreinigungsstationen für ihren beabsichtigten Zweck zufriedenstellend sind, trotzdem erwartet, dass die Wischerreinigungsstationsteile die Lebensdauer der Druckvorrichtung überdauern und dies verursacht zusätzliche Betriebskosten des Druckers aufgrund der speziellen Reinigungsfluide, die bereitgestellt werden müssen. Deshalb wäre es in hohem Maße erwünscht, eine neue und verbesserte Tintenstrahldruckvorrichtung zu haben, die keine Wischerreinigungsstation benötigt, von der erwartet wird, dass dieselbe die Lebensdauer der Druckvorrichtung überdauert, und die auch keine speziellen Reinigungsfluide erfordert.

[0006] Die Patentzusammenfassungen von Japan Bd. 016, Nr. 030 (M-1203) & JP 03 240554 A offen-

baren ein Ausdrückbauglied, das Tinte absorbiert, die an einem Wischer klebt, wobei eine Tintenabsorbereinrichtung verwendet wird, die nahe einer Austrittsoberfläche angeordnet ist, und das Tinte ausdrückt, indem dasselbe in Kontakt mit der Tintenabsorbereinrichtung gelangt.

[0007] Die EP-A-0494693 offenbart eine Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung, bei der eine Druckkopfeinheit, die an einem Wagen befestigt ist, mit einem Absorbierbauglied bedruckt ist, das zu einem Austrittstor benachbart ist. Der Druckkopf wird durch ein Wischerblatt gereinigt, das dann durch das Absorbierbauglied gereinigt wird.

[0008] Die Patentzusammenfassungen von Japan Bd. 1995, Nr. 11, & JP 07 205438 A offenbaren eine Anordnung, bei der Tinte, die an einer Lieferungstoroberfläche eines Aufzeichnungskopfes haftet, durch ein relatives Bewegen eines Wischblatts abgewischt wird. Die Tinte, die durch das Wischblatt abgewischt wird, wird durch ein Tintenabsorbierbauglied oder ein Tinteneinsaugtor, das zu einem Lieferungstor benachbart ist, absorbiert oder eingesaugt.

[0009] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Druckkopfkassette geliefert, die folgende Merkmale aufweist: einen Kassettenkörper, der eine integriert gebildete Wischerreinigungsstation und eine im Allgemeinen kastenartige Form aufweist, zum Halten eines Fluidvorrats darin; einen Druckkopf, der zwischen der Wischerreinigungsstation sandwichartig angeordnet ist, in Fluidkommunikation mit dem Fluidvorrat zum Ausstoßen von Fluiden, die in dem Kassettenkörper getragen werden; wobei die Wischerreinigungsstation folgende Merkmale umfasst: ein Paar von voneinander beabstandeten aufrechten Reinigungsüberflächen zum Ineingriffnehmen eines Wischers, wenn sich der Druckkopf entlang eines geradlinigen Bewegungswegs bewegt; ein Paar von Abfallansammlungsplateaus, die nach außen benachbart zu entsprechenden der Reinigungsüberflächen angeordnet sind, zum Ansammeln herabfallenden Wischerabfalls; und einen ausgenommenen Kanalbereich, der zwischen einem Paar von ausgenommenen Abfallsammeleinrichtungen sandwichartig angeordnet ist, wobei die Abfallsammeleinrichtungen unter entsprechenden der Plateaus angeordnet sind, um ein Ansammeln von Abfall, der von dem Druckkopf gewischt wird, zu ermöglichen.

[0010] Die im Vorhergehenden erwähnten Merkmale dieser Erfindung und die Art, auf die dieselben erreicht werden, werden ersichtlich, und die Erfindung selbst wird am besten durch Bezugnahme auf die folgende Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Erfindung zusammen mit den beiliegenden Zeichnungen verstanden. Es zeigen:

[0011] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer Tin-

tenstrahldruckvorrichtung, die eine exemplarische Einmaltintenstrahldruckkassette mit einem integrierten Druckkopf und einer Druckkopfwischerreinigungsstation verwendet, die gemäß der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist;

[0012] [Fig. 2](#) eine exemplarische Einmaldruckkassette, die einen integrierten Tintenstrahldruckkopf und eine Druckkopfwischerstation aufweist, die bei der Druckvorrichtung von [Fig. 1](#) verwendet werden kann;

[0013] [Fig. 3](#) eine weitere exemplarische Einmaldruckkassette, die einen integrierten Tintenstrahldruckkopf und eine Druckkopfwischerstation aufweist, die bei der Druckvorrichtung von [Fig. 1](#) verwendet werden kann;

[0014] [Fig. 4](#) eine Vorderseitengrundrissansicht der Druckkassette von [Fig. 2](#);

[0015] [Fig. 5](#) eine vergrößerte schematische Teilquerschnittsansicht, die an der Linie 5-5 von [Fig. 4](#) vorgenommen wurde;

[0016] [Fig. 6](#) eine vergrößerte schematische Teilquerschnittsansicht, die an der Linie 6-6 von [Fig. 4](#) vorgenommen wurde;

[0017] [Fig. 7](#) eine stark vergrößerte Vorderseitengrundrissansicht eines Druckkopfs der Druckkassette von [Fig. 2](#);

[0018] [Fig. 8](#) eine stark vergrößerte Vorderseitengrundrissansicht des Druckkopfs, die [Fig. 7](#) ähnlich ist, wobei Abschnitte zur Übersichtlichkeit der Darstellung entfernt sind;

[0019] [Fig. 9](#) eine schematische Teilquerschnittsansicht, die an der Linie 5-5 von [Fig. 8](#) vorgenommen wurde, und die verglichen mit der Darstellung von [Fig. 8](#) stark vergrößert gezeigt ist; und

[0020] [Fig. 10](#) eine schematische Querschnittsansicht eines Abschnitts des Druckkopfs und während einer Stufe des Herstellungsprozesses, der dem Abschnitt ähnlich ist, der in [Fig. 9](#) zu sehen ist.

[0021] Unter jetziger Bezugnahme auf die Zeichnungen und insbesondere auf [Fig. 1](#) derselben wird eine Tintenstrahldruckvorrichtung, wie z. B. ein Transaktionsdrucker **10**, veranschaulicht, die gemäß der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist. Der Transaktionsdrucker **10** wird zum Drucken von Bestätigungen und dergleichen bei typischen gewerblichen Transaktionen verwendet. In dieser Hinsicht ist der Transaktionsdrucker **10** zur einfachen Verwendung auf eine höchst zuverlässige Weise aufgebaut, wobei ein Eingreifen einer Bedienungsperson nur zum Zweck eines Wechselns der Verbrauchsartikel erfor-

derlich ist, die beim Drucken von Transaktionsbestätigungen verwendet werden, wie z. B. einer Transaktionsbestätigung **12**, die in [Fig. 1](#) veranschaulicht ist.

[0022] Unter jetziger genauerer Betrachtung des Transaktionsdrucker **10** unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) umfasst der Drucker **10** im Allgemeinen eine Basis **14**, um darin ein Papierliefersystem **18** und ein Tintenliefersystem **20** zu tragen. Das Papierliefersystem **18** bewegt eine Endlospapierrolle **22** durch eine Druckzone **24**, wo Tinte von ein oder mehr Einmalniederprofiltintenstrahldruckkopfkassetten, wie z. B. einer Druckkopfkassette **26**, die einen Teil des Tintenliefersystems **20** bildet, auf das Papier **22** ausgestoßen wird.

[0023] Wie es am besten in [Fig. 1](#) zu sehen ist, umfasst das Tintenliefersystem **20** eine Druckmaschine **28** zum Steuern der Bewegung einer Wagenkassettenkammer **30**, die sich entlang eines Gleitstabes **32** in einem geradlinigen Bewegungsweg benachbart zu der Druckzone **24** bewegt. Die Druckmaschine **28** steuert auch das Ausstoßen von Tinte von der Kassette **26**, um das Bilden von Transaktionsbestätigungen zu ermöglichen. Da die Art des Steuerns der Bewegung der Wagenkassettenkammer **30** und die Art des Ausstoßens von Tinte von der Kassette **26** Fachleuten in der Technik des Tintenstrahldruckens bekannt sind, werden die Details der Druckmaschine **28** im Folgenden nicht genauer beschrieben. Auf eine ähnliche Weise ist das Papierliefersystem **18** zum Bewegen der Endlospapierrolle **22** durch die Druckzone **24** ebenfalls Fachleuten in der Technik von Anschlagdruckern bekannt, und somit wird das Papierliefersystem **18** nicht genauer beschrieben. Es sei darauf hingewiesen, dass die Kassettenkammer **30** entweder eine einzige Kassette **26** für ein Schwarzintendrucken oder ein Paar von Kassetten **26** für ein Drucken von Schwarz und ausgewählter Farbe aufnehmen kann.

[0024] Unter jetziger genauerer Betrachtung der Tintenstrahldruckkopfkassette **26** unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) umfasst die Tintenstrahldruckkopfkassette **26** im Allgemeinen einen Kassettenkörper **34**, der eine im Wesentlichen hohle Struktur zum Halten eines Tintenvorrats aufweist. In dieser Hinsicht ist ein Tintenvorrat, der in der Kassette **26** bereitgestellt ist, eine schnell trocknende Pigmenttinte, die entweder in Schwarz oder einer vom Benutzer ausgewählten Farbe, wie z. B. Magenta, Cyan oder Gelb, bereitgestellt ist.

[0025] Wie es am besten in [Fig. 2](#) zu sehen ist, weist der Kassettenkörper **34** eine allgemeine kastenartige Struktur auf, die eine hintere Wand **37**, eine obere Wand **39**, eine untere Wand **41**, ein Paar von Seitenwänden **43** bzw. **44** und eine vordere Wand **46** umfasst. Integriert mit der vorderen Wand **46** gebildet und davon nach außen vorstehend ist ein Vordersei-

tenabschnitt **36**, der eine geneigte obere Wand **71** aufweist, die an einer unteren Lippe **65** endet. Ein unterer Abschnitt des Vorderseitenabschnitts **36** ist dabei behilflich, eine Tintenstrahldruckkopfwischerreinigungsstation **45** zu definieren, wie es im Folgenden genauer beschrieben ist. Ein Tintenstrahldruckkopf **47** ist in einem ausgenommenen Kanalbereich **42** an dem Vorderseitenabschnitt **36** befestigt und ist sandwichartig zwischen der Wischerreinigungsstation **45** angeordnet.

[0026] Um dazu beizutragen, den zuverlässigen Betrieb des Druckkopfs **47** zu verbessern, umfasst die Druckvorrichtung **10** auch eine Wischeranordnung **38** und einen Wischer **40**. Die Wischeranordnung **38** ist an dem Papierliefersystem **18** auf eine Weise befestigt, dass eine gegenseitige Beeinflussung zwischen dem Wischer **40** und der Druckkopfkassette **26** geliefert wird. In dieser Hinsicht wird die gegenseitige Beeinflussung auch mit dem Druckkopf **47** geliefert, um jeglichen Rückstandaufbau an und um einen Satz von feindimensionierten Öffnungen **58** ([Fig. 7](#)), der sich darauf bildet, zu entfernen. In dieser Hinsicht ist die gegenseitige Beeinflussung des Wischers **40** mit dem Druckkopf **47** auf etwa zwischen 0,25 mm bis etwa 0,75 mm gesetzt. Eine bevorzugtere Einstellung ist zwischen etwa 0,35 mm bis etwa 0,60 mm, während die bevorzugteste Einstellung auf etwa 0,50 mm gesetzt ist. Die Wischerreinigungsstation **45**, die durch den Vorderseitenabschnitt **36** der Druckkopfkassette **26** definiert ist, stellt sicher, dass der Wischer **40** jedes Mal von angesammeltem Abfall gereinigt wird, wenn sich der Wischer **40** und der Druckkopf **47** relativ zueinander bewegen.

[0027] Das Tintenliefersystem **20** umfasst ferner einen Schwamm **48**, der in einer Kammer **50** getragen wird, die durch den hohlen Raum im Inneren des Kassettenkörpers **34** definiert ist. Der Schwamm **48** dient dazu, den Tintenvorrat im Inneren des Kassettenkörpers **34** zu halten. Ein Standrohr (nicht gezeigt) transportiert das Druckfluid von der Kammer **50** zu dem Druckkopf **47**.

[0028] Unter jetziger genauerer Betrachtung des Druckkopfs **47** unter Bezugnahme auf [Fig. 7](#) umfasst der Druckkopf **47** im Allgemeinen eine gedruckte Schaltung **53**, die den Druckkopf **47** über einen Satz von Schaltungsbahnen **54** und elektrische Kontakte **56** elektrisch mit der Druckmaschine **28** koppelt. Das heißt, die elektrischen Kontakte **56** stellen einzeln einen elektrischen Kontakt mit zusammenpassenden Kontakten an einer flexiblen Schaltung (nicht gezeigt) zu der Wagenkammer **30** her und liefern die elektrische Schnittstelle des Druckkopfs **47** mit der Druckmaschine **28**. Einzelne Feinabmessungsöffnungen, wie z. B. die Öffnungen **58** des Druckkopfs **47**, stoßen Fluid aus, wenn geeignete Steuersignale durch die Druckmaschine **28** an die Kontakte **56** angelegt werden.

[0029] Die feindimensionierten Öffnungen **58** sind in einem Metallplattenbauglied **62** gebildet, das haftend an dem Boden des Ausnehmungsbereichs **42** des darunter liegenden Vorderseitenabschnitts **36** der Druckkopfkassette **26** angebracht ist.

[0030] Um einen Fluidkommunikationsweg zwischen der Kammer **50** und einem Fluidaufnahmehohlraum **64** zu liefern, der in dem Vorderseitenabschnitt **36** des Kassettenkörpers **34** gebildet ist, ist ein Durchgangsloch **66** zwischen dem Vorderseitenabschnitt **36** und einem Abschnitt des Plattenbauglieds **62** gebildet.

[0031] Unter jetziger genauerer Betrachtung der Druckkopfkassette **26** umfasst die Druckkopfkassette **26** im Allgemeinen einen integriert gebildeten nach außen vorstehenden Vorsprung **35** zum Erleichtern des Einbaus und des Entfernens der Druckkopfkassette **26** von der Wagenkammer **30**. Der Vorsprung **35** ist an der hinteren Wand **37** des Kassettenkörpers **34** benachbart zu dem oberen Ende **39** des Kassettenkörpers **34** angeordnet.

[0032] Eine obere Bullzuführungsleitung **52** ist integriert in der oberen Wand **39** gebildet und erstreckt sich über im Wesentlichen die gesamte Breitenabmessung **W** des Kassettenkörpers **34** benachbart zu der hinteren Wand **37**. Eine untere Bullzuführungsleitung **60** ist benachbart zu dem unteren Ende der hinteren Wand **37** an der unteren Wand **41** des Kassettenkörpers **34** angeordnet. Die untere Bullzuführungsleitung **60** weist etwa die Hälfte der Breitenabmessung der oberen Bullzuführungsleitung **52** auf. In dieser Hinsicht wirken die obere Bullzuführungsleitung **52** und die untere Bullzuführungsleitung **60** mit einer Bullzuführungseinrichtung (nicht gezeigt) zusammen, um die richtige Ausrichtung des Kassettenkörpers **34** für Herstellungsassemblierungszwecke zu ermöglichen.

[0033] Der Kassettenkörper **34** weist daran integriert gebildet ein rechtsseitiges Merkmalsbauglied **93** und ein linksseitiges Merkmalsbauglied **95** auf. Die Merkmalsbauglieder **93** und **95** sind integriert an jeweiligen der Seiten **43** und **44** gebildet. In dieser Hinsicht erstrecken sich die jeweiligen Merkmalsbauglieder **93** und **95** über im Wesentlichen die gesamte longitudinale Abmessung **D** der Wände **43** bzw. **44**. Die Merkmalsbauglieder **93** und **95** sind an dem Kassettenkörper **34** bereitgestellt, um ferner dabei behilflich zu sein, das Herstellen der Druckkopfkassette **26** zu erleichtern, durch ein Zusammenwirken mit der Bullzuführungseinrichtung, um zu Assemblierungszwecken eine richtige Ausrichtung des Kassettenkörpers **34** zu liefern.

[0034] Die Merkmalsbauglieder **93** und **95** helfen auch bei dem richtigen Einbau der Druckkopfkassette **26** in der Wagenkammer **30**. In dieser Hinsicht erstrecken sich, wie es am besten in [Fig. 2](#) zu sehen

ist, die Merkmalsbauglieder **93** und **95** jedes von dem Vorderseitenabschnitt **36** der Kassette **26** nach außen, um den Vorderseitenabschnitt **36** von der Kassettenkammer **30** zu beabstandet, wenn die Kassette **26** in der Kammer **30** eingebaut ist. Diese Beabstandungsentfernung ist ausgewählt, um dabei zu helfen, zu Druckzwecken eine richtige Beabstandung zwischen den Öffnungen **58** und dem Papier **22** zu liefern.

[0035] Unter jetziger genauerer Betrachtung des Vorderseitenabschnitts **36** unter Bezugnahme auf die [Fig. 4–Fig. 6](#) umfasst der Vorderseitenabschnitt **36** ein Paar von voneinander beabstandeten flexiblen Klemmenfreigabeschlitzen **31** bzw. **33**. Die Schlitze **31** und **33** weisen eine im Allgemeinen rechteckige Form auf und sind an gegenüberliegenden Seiten des Druckkopfs **47** benachbart zu dem Glassubstrat **73** angeordnet. Die flexiblen Klemmenfreigabeschlitze **31** und **33** ermöglichen es, dass die Druckkopfkassette **26** in der Wagenkammer **30** ruht, ohne dass eine gegenseitige Beeinflussung mit den flexiblen Kabelklemmen (nicht gezeigt), die darin angeordnet sind, vorliegt.

[0036] Wie es am besten in [Fig. 4](#) zu sehen ist, weist der längliche Ausnehmungsbereich **42** eine ausreichende Tiefe und Breite zum Aufnehmen des Druckkopfs **47** darin auf. In dieser Hinsicht wirkt der Druckkopf **47**, wenn der Druckkopf **47** in der Ausnehmung **42** befestigt ist, mit einer rechten Seitenwand **69** und einer linken Seitenwand **70** der Ausnehmung **42** zusammen, um ein Paar von Abfallansammlungs-kanälen **73** bzw. **74** zu bilden. Die Kanäle **73** und **74** erstrecken sich in ein Paar von ausgenommenen Abfallauffangeinrichtungen **77** bzw. **79**, die jede eine im Allgemeinen rechteckige kastenartige Form aufweisen. Die Abfallauffangeinrichtungen **77** und **79** sind an einem Ende geschlossen und in jeweilige Kanäle **73** und **74** offen, um zu ermöglichen, dass Abfall, der die Kanäle mit der Schwerkraft herunterfließt und -fällt, sich in den Auffangeinrichtungen **77** und **79** an- sammelt. Ein Paar von Sperren **67** und **68** blockiert die jeweiligen Kanäle **73** und **74**, um dabei behilflich zu sein, Kanalrückstande in die Auffangeinrich- tungen **77** und **79** zu leiten.

[0037] Der Vorderseitenabschnitt **36** umfasst ferner ein Paar von beabstandeten Seitenwandbaugliedern **81** und **83**, die sich senkrecht von der vorderen Wand **46** nach außen erstrecken. Die Seitenwandbauglieder enden in einem Paar von Lippen **85** bzw. **87**, die benachbart zu der Ausnehmung **42** angeordnet sind. In dieser Hinsicht sind die Lippen in einer horizontalen Ebene parallel zu dem Druckkopf **47**, jedoch in einer etwas höheren Höhe angeordnet, um das Reinigen des Wischers **40** zu ermöglichen, wenn derselbe zuerst ein Seitenwandbauglied, wie z. B. das Seiten- wandbauglied **81**, und dann eine Lippe, wie z. B. die Lippe **87**, in Eingriff nimmt. Wie es am besten in

[Fig. 2](#) zu sehen ist, weisen die jeweiligen der Lippen **85** und **87** eine ausreichende Breite auf, um eine Reinigungsüberfläche zum Ineingriffnehmen der Reinigungsüberflächen des Wischers **40** zu liefern.

[0038] Unter jetziger genauerer Betrachtung des Betriebs der Wischerreinigungsstation **45** unter Bezugnahme auf die [Fig. 1–Fig. 2](#) bringt die Druckkopfkassette **26**, wenn die Druckkopfkassette **26** und der Wischer **40** relativ zueinander in einer ersten Richtung bewegt werden, eine erste Reinigungsüberfläche des Wischers **40** mit der Seitenwand **81** in Eingriff. Wenn eine Relativbewegung in dieser gleichen ersten Richtung fortgeführt wird, wird die erste Reinigungsüberfläche des Wischers **40** entlang einer zweiten Reinigungsüberfläche, die durch die Lippenoberfläche **87** bereitgestellt ist, geschabt. Diese Schabaktion ermöglicht, dass jeglicher Abfall auf der ersten Reinigungsüberfläche des Wischers **40** die Seitenwand **81** auf ein niedrigeres rechtsseitiges Plateau **98** hinunterfällt und -fließt. Von der Lippenoberfläche **87** schnappt der Wischer **40** in den Kanal **73** ein, was ermöglicht, dass jeglicher verbleibender Wischerabfall frei den Kanal **73** hinunter und in die Abfallansammlungsauffangeinrichtung **77** fällt.

[0039] Anschließend bewegt sich der Wischer **40** über die Öffnungen **58** des Druckkopfs **47**, um die Öffnungen **58** mit der gereinigten Wischeroberfläche des Wischers **40** zu reinigen. Nachdem die Öffnungen **58** gereinigt worden sind, schnappt der Wischer **40** von dem Druckkopf **47** weg, wobei derselbe in den gegenüberliegenden Kanal **74** eintritt, was ermöglicht, dass jeglicher Abfall, der von dem Druckkopf **47** entfernt worden ist, frei den Kanal **74** hinunterfällt, um in dem Kanal **74** und der Abfallansammlungsauffangeinrichtung **79** angesammelt zu werden. Wenn eine Relativbewegung in der ersten Richtung fortgesetzt wird, nimmt die erste Reinigungsüberfläche des Wischers die Wand **70** und dann die Lippenoberfläche **85** in Eingriff. Diese Ineingriffnahme- und Schabaktion reinigt ferner die erste Reinigungsüberfläche des Wischers, was ermöglicht, dass der Abfall die Wand **70** und den Kanal **74** zur Ansammlung in der Abfallansammlungsauffangeinrichtung **79** hinunterfällt. Nachdem derselbe über die Lippenoberfläche **85** passiert ist, schnappt der Wischer **40** in den Raum gegenüber der Seitenwand **83** ein, was ermöglicht, dass jeglicher verbleibender Abfall mit der Schwerkraft auf das äußere untere linke Plateau **99** fällt.

[0040] Unter weiterer Betrachtung des Betriebs der Reinigungsstation **45** unter Bezugnahme auf die [Fig. 1–Fig. 2](#) bringt die Druckkopfkassette **26**, wenn die Druckkopfkassette **26** und der Wischer **40** relativ zueinander in einer zweiten oder entgegengesetzten Richtung bezüglich der ersten Richtung bewegt werden, eine zweite Reinigungsüberfläche des Wischers **40** mit der Seitenwand **83** in Eingriff. Wenn eine Relativbewegung in dieser gleichen zweiten Richtung

fortgesetzt wird, wird die zweite Reinigungsüberfläche des Wischers **40** entlang einer zweiten Reinigungsüberfläche geschabt, die durch die Lippenoberfläche **87** bereitgestellt ist. Diese Schabaktion ermöglicht, dass jeglicher Abfall auf der zweiten Reinigungsüberfläche des Wischers **40** die Seitenwand **83** auf das niedrigere Plateau **99** hinunterfällt und -fließt. Von der Lippenoberfläche **87** schnappt der Wischer **40** in den Kanal **74** ein, was ermöglicht, dass jeglicher verbleibender Wischerabfall frei den Kanal **74** hinunter und in die Abfallansammlungsauffangeinrichtung **79** fällt.

[0041] Anschließend bewegt sich der Wischer **40** über die Öffnungen **58** des Druckkopfs **47**, um die Öffnungen **58** mit der gereinigten zweiten Wischoberfläche des Wischers **40** zu reinigen. Nachdem die Öffnungen **58** gereinigt worden sind, schnappt der Wischer **40** von dem Druckkopf **47** weg, wobei derselbe in den gegenüberliegenden Kanal **73** eintritt, was ermöglicht, dass jeglicher Abfall, der von dem Druckkopf **47** entfernt worden ist, frei den Kanal **73** hinunterfällt, um in dem Kanal **73** und der Abfallansammlungsauffangeinrichtung **77** angesammelt zu werden. Wenn eine Relativbewegung in der ersten Richtung fortgesetzt wird, nimmt die erste Reinigungsüberfläche des Wischers die Wand **69** und dann die Lippenoberfläche **87** in Eingriff. Diese Ineignahme- und Schabaktion reinigt ferner die zweite Reinigungsüberfläche des Wischers **40**, was ermöglicht, dass der Abfall die Wand **69** und den Kanal **73** zur Ansammlung in der Abfallansammlungsauffangeinrichtung **77** hinunterfällt. Nachdem derselbe über die Lippenoberfläche **87** passiert ist, schnappt der Wischer **40** in den Raum gegenüber der Seitenwand **81** ein, was ermöglicht, dass jeglicher verbleibender Abfall mit der Schwerkraft auf das äußere Plateau **98** fällt.

[0042] Die im Vorhergehenden beschriebene Reinigungsaktion der ersten Reinigungsüberfläche des Wischers **40** und der zweiten Reinigungsüberfläche des Wischers **40** wird wiederholt, bis der Tintenvorrat der Druckkopfkassette **26** aufgebraucht ist. Zu diesem Zeitpunkt wird die Druckkopfkassette **26** ersetzt, was dazu führt, dass eine neue Wischerstation bereitgestellt wird. Fachleute werden auch erkennen, dass die Ausschnittsbereiche, die allgemein bei **55** und **57** angezeigt sind, auf beiden Seiten des erhöhten Vorderseitenabschnitts über den Plateaus **98** bzw. **99** ermöglichen, dass der Wischer sich von dem Druckkopf löst, was wiederum ermöglicht, dass die lineare Translation der Druckkopfkassette umgekehrt wird, ohne eine wesentliche Wischerabnutzung hervorzurufen. Die Ausschnittsbereiche **55** und **57** ermöglichen auch, dass eine mittig angeordnete Wartungsstation in die Druckvorrichtung **10** platziert wird, wodurch die Gesamtbreite der Druckvorrichtung **10** in hohem Maße verringert wird.

[0043] Unter jetziger genauerer Betrachtung der Herstellung der vollintegrierten thermischen (FIT) Fluidstrahlarchitektur des Druckkopfs **47** unter Bezugnahme auf die [Fig. 7–Fig. 10](#) umfasst der thermische Tintenstrahldruckkopf **47** ein Substrat **72** ([Fig. 9–Fig. 10](#)), das am bevorzugtesten als eine Glasplatte (d. h. ein amorphes, im Allgemeinen nicht leitfähiges Material) gebildet ist. Wie es in der Grundrissansicht zu sehen ist, weist das Substrat **72** eine im Allgemeinen rechteckige Form auf. Am bevorzugtesten ist das Glassubstrat aus einem kostengünstigen Typ von Natron-/Kalkglas gebildet, das bei gewöhnlichen Glasfenstern verwendet wird, was die Herstellung des Druckkopfs **47** sehr wirtschaftlich macht. Der Druckkopf **47** ist besonders wirtschaftlich und kostengünstig herzustellen, wenn dies verglichen mit Druckköpfen betrachtet wird, die die herkömmlichen Technologien verwenden, die ein Substrat aus Silizium oder einem anderen kristallinen Halbleitermaterial erfordern.

[0044] Auf dem Glassubstrat **72** ist eine Dünnfilmstruktur **75** aus mehreren Schichten gebildet. Wie es näher erläutert wird, wird die Dünnfilmstruktur **75** während einer Herstellung des Druckkopfkopfes **47** im Wesentlichen aus mehreren Dünnfilmschichten gebildet, die nacheinander und übereinander aufgebracht werden, und von denen jede die Grundrissansichtform des Substrats **72** ganz bedeckt und mit derselben kongruent ist. Erneut ist diese Grundrissansichtform des Substrats **72** in den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) zu sehen. Wenn ausgewählte dieser Dünnfilmschichten auf dem Substrat **72** gebildet sind, werden nachfolgende Strukturierungs- und Ätzoperationen verwendet, um z. B. die Kontakte **56** und die gedruckte Schaltung **53** zu definieren, wie es im Folgenden genauer beschrieben ist.

[0045] Die Dünnfilmstruktur **75** umfasst eine Metallwärmesenke- und Diffusionssperrdünnfilmschicht **76** ([Fig. 5](#) und [Fig. 6](#)), die auf das Substrat **72** aufgebracht wird. Die Schicht **76** bedeckt die gesamte Grundrissansichtform des Substrats **72** und ist bevorzugt aus etwa 1 bis 2 µm dickem Chrom gebildet. Alternativ dazu kann die Schicht **76** aus anderen Metallen und Legierungen gebildet sein. Zum Beispiel kann die Dünnfilmwärmesenke- und Diffusionssperrsicht **76** aus Gold, Palladium oder Platin oder aus Legierungen dieser oder anderer Metalle gebildet sein.

[0046] Auf der Metalldünnfilmschicht **76** wird eine Isolatordünnfilmschicht **78** gebildet. Die Isolatorschicht **78** ist bevorzugt aus Siliziumoxid gebildet und ist etwa 1 bis 2 µm dick. Erneut bedeckt diese Isolatorschicht **78** die gesamte Grundrissansichtform des Substrats **72** und ist mit derselben kongruent.

[0047] Anschließend wird auf dem Substrat **72** und auf der Isolatorschicht **76** eine Widerstandsdünnfilm-

schicht **80** gebildet. Die Dünnfilmwiderstandsschicht **80** ist bevorzugt aus Tantal, Aluminium gebildet und ist bevorzugt etwa 600 Angström dick. Die Widerstandsdünnfilmschicht **80** wird gebildet, um die gesamte Grundrissansichtform des Substrats **72** zu bedecken und mit derselben kongruent zu sein, sie bleibt jedoch nicht so ausgedehnt. Das heißt, die Widerstandsdünnfilmschicht **80** wird später strukturiert und rückgeätzt, bis dieselbe nur einen Bereich bedeckt, der mit den Bahnen **54** der gedruckten Schaltung **53**, mit jedem der Kontakte **56** und mit jedem von mehreren Druckwiderstandsbereichen **82** kongruent ist ([Fig. 9](#) und allgemein mit der mit Pfeil versehenen Nummer **82** bei [Fig. 8](#) angezeigt).

[0048] Über der unstrukturierten und ungeätzten Widerstandsschicht **80** wird dann eine Metallleiterdünnfilmschicht **84** gebildet. Die Metallleiterdünnfilmschicht **84** ist bevorzugt aus Aluminium gebildet und ist etwa 0,5 µm dick. Erneut wird diese Metallleiterischicht **84** anfangs gebildet, um die gesamte Grundrissansichtform des Substrats **72** zu bedecken und mit derselben kongruent zu sein. Die Leiterschicht **84** wird jedoch später ebenfalls strukturiert und rückgeätzt, um nur den Bereich zu bedecken, der die Bahnen **54** der gedruckten Schaltung **53** definiert und die Kontakte **56** definiert. Insbesondere wird die Leiterschicht **84** zuerst an dem Ort der Druckwiderstände **82** weggeätzt, so dass ein Abschnitt der Dünnfilmwiderstandsschicht **60**, der sich zwischen den Bahnen **54** der gedruckten Schaltung **53** aufspannt, den einzigen Leitungsweg zwischen diesen Bahnen **54** liefert. Später wird die Ätzoperation weitergeführt, wobei sowohl die leitfähige Schicht **64** als auch die darunter liegende resistive Schicht **60** über die gesamte Grundrissansichtsform des Substrats **72** außer an den Orten der Bahnen **54** und der Kontaktanschlussflächen **56** entfernt werden. Diese Ätzoperation lässt die Bahnen **54** und die Kontaktanschlussflächen **56** im Relief auf der isolierenden Schicht **78** stehen, wie es bei einem Betrachten von [Fig. 9](#) ersichtlich ist.

[0049] Dementsprechend und im Hinblick auf das bereits erwähnte ist zu verstehen, dass während eines Betriebs des Druckkopfs **47**, wenn ein Strom zwischen zwei der Kontakte **56** angelegt wird, die über Bahnen **54** zu entgegengesetzten Seiten von einem der Druckwiderstände **62** führen, der Strom zu und von dem jeweiligen Druckort **82** in den Bahnen der gedruckten Schaltung **53** durch eine Kombination der Leiterdünnfilmschicht **84** und der darunter liegenden Widerstandsdünnfilmschicht **80** getragen wird. Da die leitfähige Schicht **64** einen viel geringeren Widerstandswert als die resistive Schicht **80** aufweist, fließt der Großteil dieses Stroms in der Schicht **84**. An dem Druckwiderstand **82** selbst ist jedoch nur die darunter liegende Widerstandsschicht **80** zum Tragen verfügbar (die darüber liegende leitfähige Schicht **64** wurde lokal weggeätzt). Die Druckwiderstände **82** sind Feinabmessungsbereiche der resistiven Schicht **80**. So-

mit kann bewirkt werden, dass die Druckwiderstände **82** rasch Energie dissipieren und Wärme freisetzen. Wie es auch am besten in [Fig. 7](#) zu sehen ist und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Metallwärmesenkenschicht **76** im Wesentlichen die gesamte Grundrissansichtform des Substrats **72** bedeckt, sei jedoch darauf hingewiesen, dass diese Wärmenenkenschicht **76** sowohl unter den Widerständen **82** liegt, um Wärme von diesen Widerständen zu absorbieren, als auch eine große Fläche (d. h. im Wesentlichen die gesamte Grundrissansichtfläche des Druckkopfs **47**) aufweist, um von derselben überschüssige Wärme abzuführen. Somit hält der Druckkopf **47** während eines Betriebs eine erwünscht niedrige Temperatur aufrecht und kann mit Abfeuerwiederholungsraten wirksam sein, die bislang mit herkömmlichen Druckköpfen, die ein Glassubstrat verwenden, nicht möglich waren.

[0050] Wie es [Fig. 10](#) in Teilquerschnittsansicht veranschaulicht, ergibt sich ein erster Herstellungszwischenartikel **90** aus den im Vorhergehenden beschriebenen Herstellungsschritten vor den Strukturierungs- und Ätzschritten, die im Vorhergehenden beschrieben sind, und vor der Bildung des Durchgangslochs **66**. Dieser erste Herstellungszwischenartikel **90** umfasst das Substrat **72** und die Dünnfilmschichten **76**, **78**, **80** und **84**, von denen jede im Wesentlichen die gesamte Grundrissansichtform des Substrats **72** bedeckt und mit derselben kongruent ist. Der erste Herstellungszwischenartikel **90** wird den im Vorhergehenden beschriebenen Strukturierungs- und Ätzprozessen unterzogen, um einen zweiten Herstellungszwischenartikel **92** zu erzeugen, im Wesentlichen wie es in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) zu sehen ist. Auf dem zweiten Herstellungszwischenartikel **92** wird ein Paar von Passivierungsdünnfilmschichten **86** ([Fig. 9](#)) gebildet, was in [Fig. 6](#) in gestrichelter Linie angezeigt ist. Diese Passivierungsdünnfilmschicht **86** umfasst eine erste Teilschicht **88** aus Siliziumnitrid, gefolgt von einer zweiten Substratschicht **89** aus Siliziumkarbid. Wie es teilweise in [Fig. 9](#) zu sehen ist, erfordert die Fertigstellung des Druckkopfs **47** nur die Haftanbringung des Metallplattenbauglieds **44** mit den Drucköffnungen **58** in Ausrichtung mit den Druckwiderständen **82**.

[0051] Im Hinblick auf die vorhergehenden Ausführungen werden Fachleute in den betreffenden Techniken verstehen, dass die Dünnfilmstruktur **74** auf dem Substrat **72** unter Verwendung einer Vielzahl von Techniken gebildet werden kann. Zusammenfassend kann das Werkstück, aus dem der erste und der zweite Zwischenartikel wird und aus dem der fertiggestellte Druckkopf **47** wird, dann während ein oder mehr der Aufbringungsprozesse einer Hochfrequenzenergie ausgesetzt werden. Insbesondere während der Bildung der Passivierungsschichten **88** und **89** wird der zweite Herstellungszwischenartikel **92** hohen Temperaturen und einer Hochfrequenzenergie

ausgesetzt, um bei der Aufbringung der Schichten behilflich zu sein. Während der Artikel **92** bei einer hohen Temperatur einer Hochfrequenzenergie ausgesetzt wird, dient die Metallwärmesenkenschicht **76** als eine Diffusionssperre, um eine Migration von Natrium von dem Natron-/Kalkglassubstrat **72** in die anderen Dünnschichtstrukturen des Druckkopfs **47** zu verhindern. Insbesondere wenn nicht verhindert wird, dass das Natrium in die Passivierungsschicht **88** migriert, könnte das Natrium eine Läsion in der Passivierungsschicht verursachen, an der diese Schicht der Kavitation, die jedes Mal in dem Druckfluid auftritt, wenn eine Blase nach einem Tintenstrahltröpfchenausstoß zusammenbricht, nicht lang standhalten würde. Da die Wärmesenkenschicht **76** jedoch die gesamte Grundrissansichtform des Druckkopfs **47** bedeckt, gibt es keinen Ort, an dem Natrium von dem Glassubstrat **72** in die Dünnschichtstrukturen über der Metallwärmesenkenschicht **76** migrieren kann. Somit wird eine Verunreinigung der Dünnschicht **74** mit Natrium von dem Glassubstrat **72** verhindert.

[0052] Unter jetziger Bezugnahme auf [Fig. 9](#) ist eine weitere Druckkopfkassette **126** veranschaulicht, die gemäß der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist. Die Druckkopfkassette **126** ist mit der Druckkopfkassette **26** mit Ausnahme der Struktur des Vorderseitenabschnitts im Wesentlichen identisch. In dieser Hinsicht umfasst die Druckkopfkassette **126** einen Kassettenkörper **134**, der integriert mit einem erhöhten Vorderseitenabschnitt **136** verbunden ist. Der erhöhte Vorderseitenabschnitt **136** ist im Wesentlichen mit dem Vorderseitenabschnitt **36** identisch, mit Ausnahme seiner Seitenwand-Außenplateau-Verbindung. In dieser Hinsicht umfasst der Vorderseitenabschnitt **136** ein Paar von Seitenwänden **181** bzw. **183**, die sich von Plateaus **198** bzw. **199** mit einem Winkel θ nach oben erstrecken, wobei der Winkel θ etwa 60 Grad beträgt. Jede der Seitenwände **181** und **183** endet in einer Lippe, wie z. B. einer Lippe **185** bzw. einer Lippe **187**. Aus dem Vorhergehenden sollten Fachleute erkennen, dass die keilförmigen Seitenwände **181** und **183** damit beginnen, zuerst einen Spitzenabschnitt des Wischers **40** in Eingriff zu nehmen, und dann allmählich die jeweiligen der ersten Reinigungsüberfläche und der zweiten Reinigungsüberfläche in Eingriff nehmen, was mehr Schabaktion gegen derartige Reinigungsüberflächen liefert.

[0053] Obwohl bestimmte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung offenbart worden sind, sei darauf hingewiesen, dass verschiedene andere Modifizierungen möglich sind und in dem Schutzbereich der angehängten Ansprüche betrachtet werden. Es besteht deshalb keine Absicht von Einschränkungen auf die exakte Zusammenfassung oder Offenbarung, die hier präsentiert ist. In dieser Hinsicht werden Fachleute ferner erkennen, dass die vorliegende Erfindung in anderen spezifischen Formen ausgeführt werden kann, ohne von den zentralen Attributen der-

selben abzuweichen. Da die vorhergehende Beschreibung der vorliegenden Erfindung nur insbesondere ein bevorzugtes exemplarisches Ausführungsbeispiel der Erfindung offenbart, sei darauf hingewiesen, dass andere Variationen als in dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung liegend erkannt sind. Obwohl z. B. das Glassubstrat der vorliegenden Erfindung so beschrieben wurde, dass dasselbe in der Grundrissansicht eine rechteckige Form aufweist, wird davon ausgegangen, dass andere Grundrissansichtsformen ebenfalls gebildet werden könnten, um die Erfindung auszuführen. Dementsprechend ist die vorliegende Erfindung nicht auf das bestimmte Ausführungsbeispiel beschränkt, das hier im Detail beschrieben worden ist. Stattdessen soll auf die angehängten Ansprüche verwiesen werden, um den Schutzbereich der vorliegenden Erfindung zu definieren.

Patentansprüche

1. Eine Druckkopfkassette, die folgende Merkmale aufweist:
 einen Kassettenkörper (**34**), der eine integriert gebildete Wischerreinigungsstation (**45**) und eine im Allgemeinen kastenartige Form aufweist, zum Halten eines Fluidvorrats darin;
 einen Druckkopf (**47**), der zwischen der Wischerreinigungsstation (**45**) sandwichartig angeordnet ist, in Fluidkommunikation mit dem Fluidvorrat zum Ausstoßen von Fluiden, die in dem Kassettenkörper (**34**) getragen werden;
 wobei die Wischerreinigungsstation (**45**) folgende Merkmale umfasst:
 ein Paar von voneinander beabstandeten aufrechten Reinigungsüberflächen (**81**, **83**) zum Ineingriffnehmen eines Wischers (**40**), wenn sich der Druckkopf (**47**) entlang eines geradlinigen Bewegungswegs bewegt;
 ein Paar von Abfallansammlungsplateaus (**98**, **99**), die nach außen benachbart zu entsprechenden der Reinigungsüberflächen (**81**, **83**) angeordnet sind, zum Ansammeln herabfallenden Wischerabfalls; und einen ausgenommenen Kanalbereich (**42**), der zwischen einem Paar von ausgenommenen Abfallsammleinrichtungen (**77**, **79**) sandwichartig angeordnet ist, wobei die Abfallsammleinrichtungen (**77**, **79**) unter entsprechenden der Plateaus (**98**, **99**) angeordnet sind, um ein Ansammeln von Abfall, der von dem Druckkopf gewischt wird, zu ermöglichen.

2. Eine Druckkopfkassette (**26**) gemäß Anspruch 1, bei der das Paar von voneinander beabstandeten aufrechten Reinigungsüberflächen (**81**, **83**, **181**, **183**) sich in etwa in einem Winkel θ relativ zu einer vorderen Wand (**36**, **136**) des Paares von Reinigungsüberflächen (**81**, **83**, **181**, **183**) nach oben erstreckt, und das Paar von Abfallansammlungsplateaus (**98**, **99**, **198**, **199**) zusammenwirkt, um ein Paar von voneinander beabstandeten Ausschnittsbereichen (**55**, **57**)

zu definieren, um es dem Wischer (**40**) zu ermöglichen, sich von der Wischerreinigungsstation (**45**) zu lösen, wenn der Druckkopf (**47**) anhält und seine Richtung entlang des Bewegungswegs umkehrt, um dabei zu helfen, eine reduzierte Wischerabnutzung zu ermöglichen.

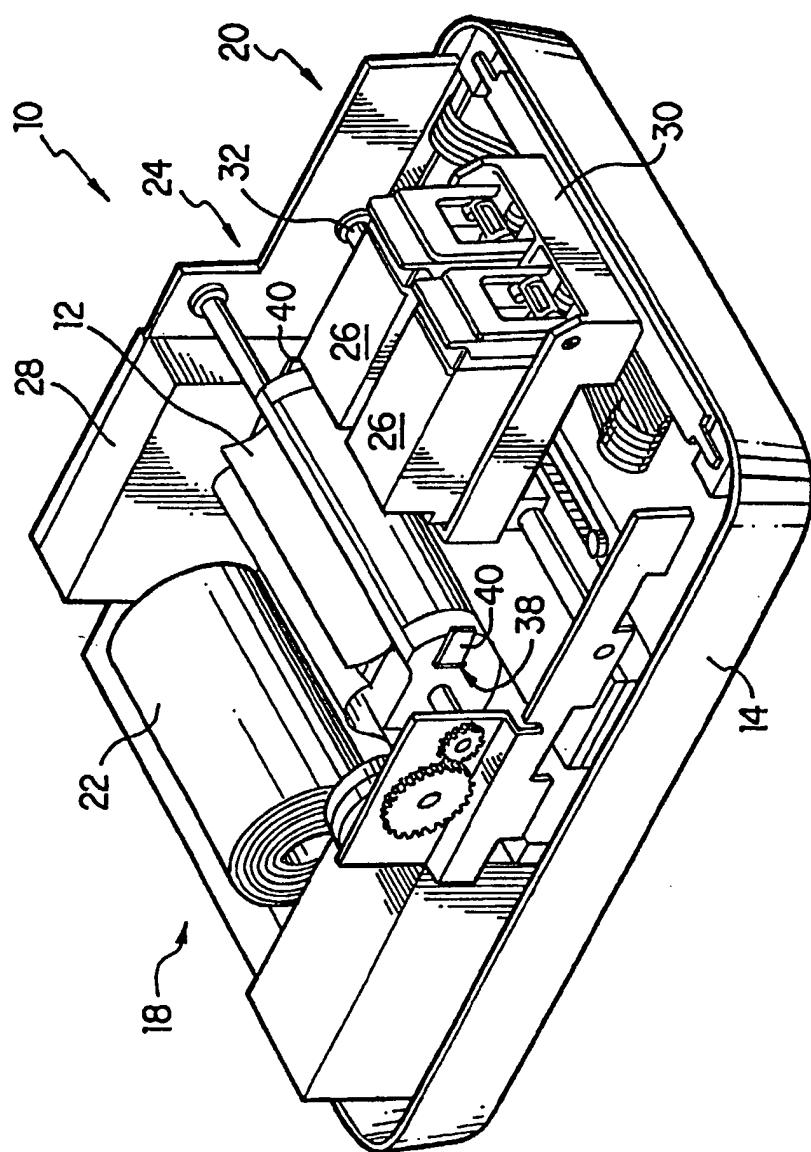
3. Eine Druckkopfkassette (**26**) gemäß Anspruch 2, bei der der Winkel θ zwischen etwa 30 Grad und etwa 90 Grad liegt.

4. Eine Druckkopfkassette (**26**) gemäß Anspruch 3, bei der ein bevorzugter Winkel θ zwischen etwa 60 Grad und etwa 90 Grad liegt.

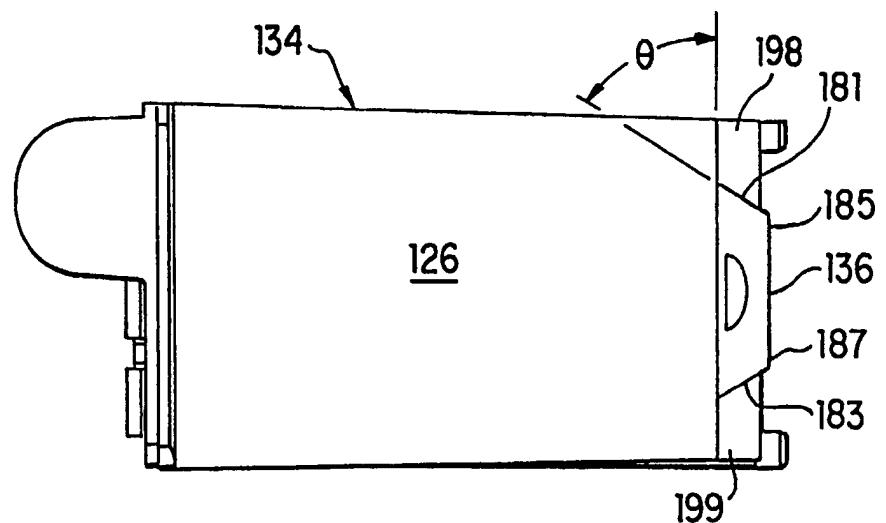
5. Eine Druckkopfkassette (**26**) gemäß Anspruch 4, bei der ein bevorzugter Winkel θ etwa 90 Grad beträgt.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

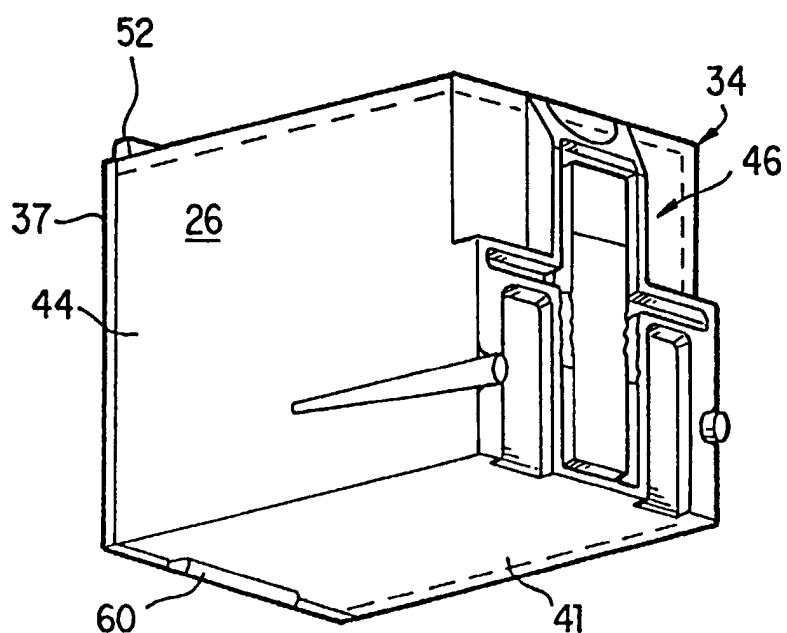
Anhängende Zeichnungen



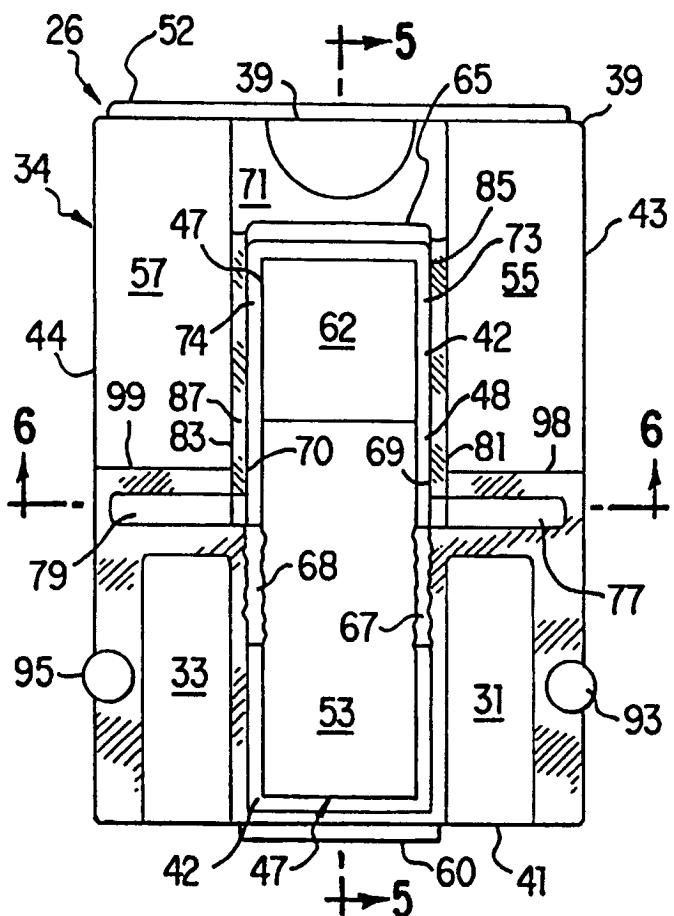
FIGUR 1



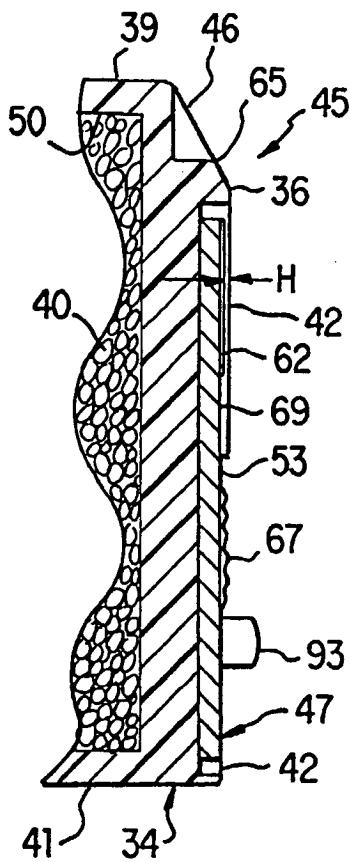
FIGUR 3



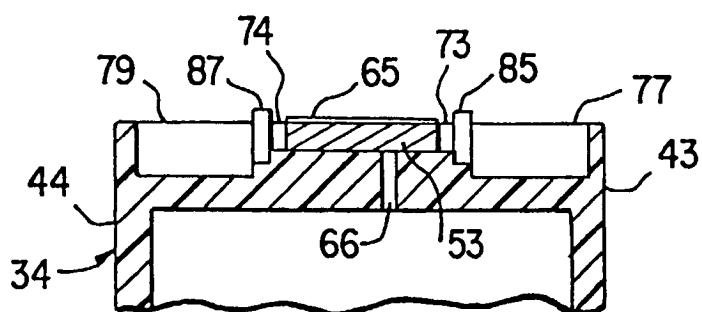
FIGUR 2



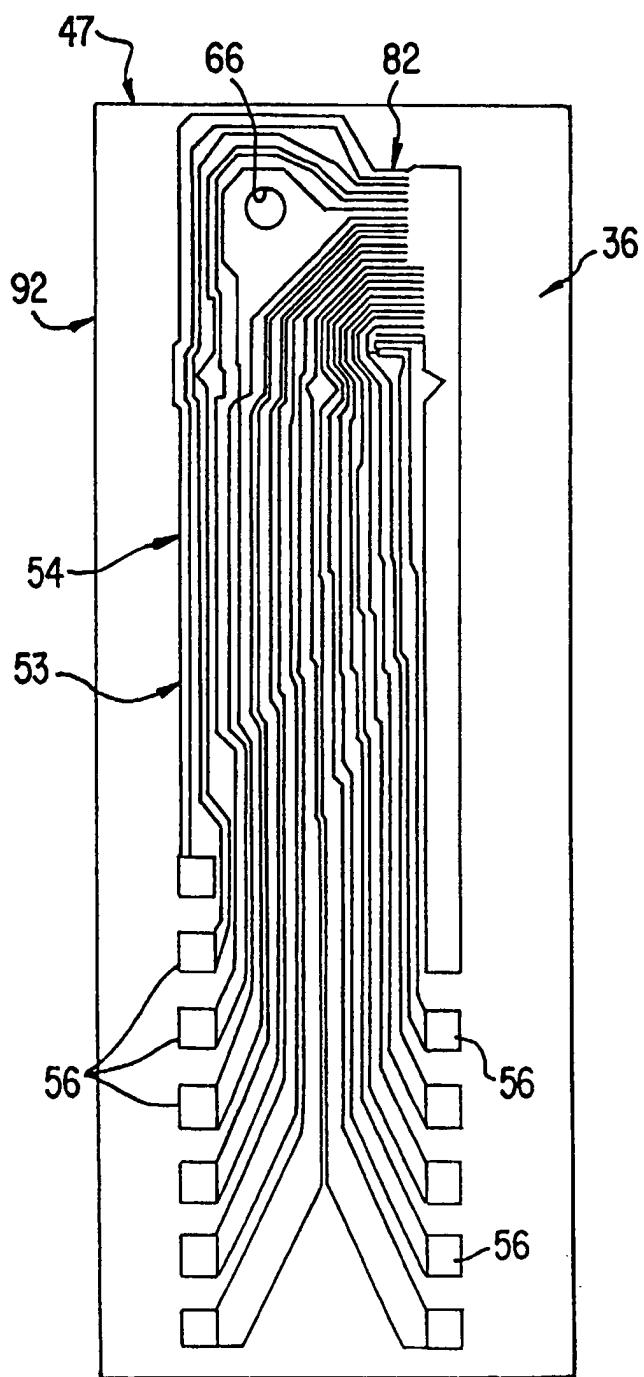
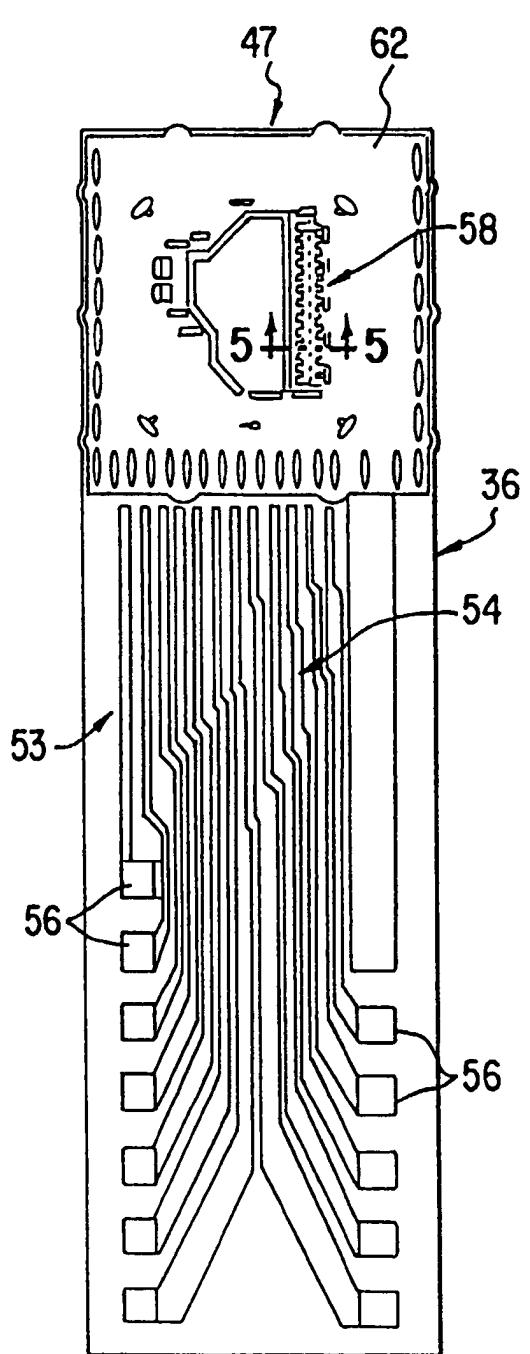
FIGUR 4

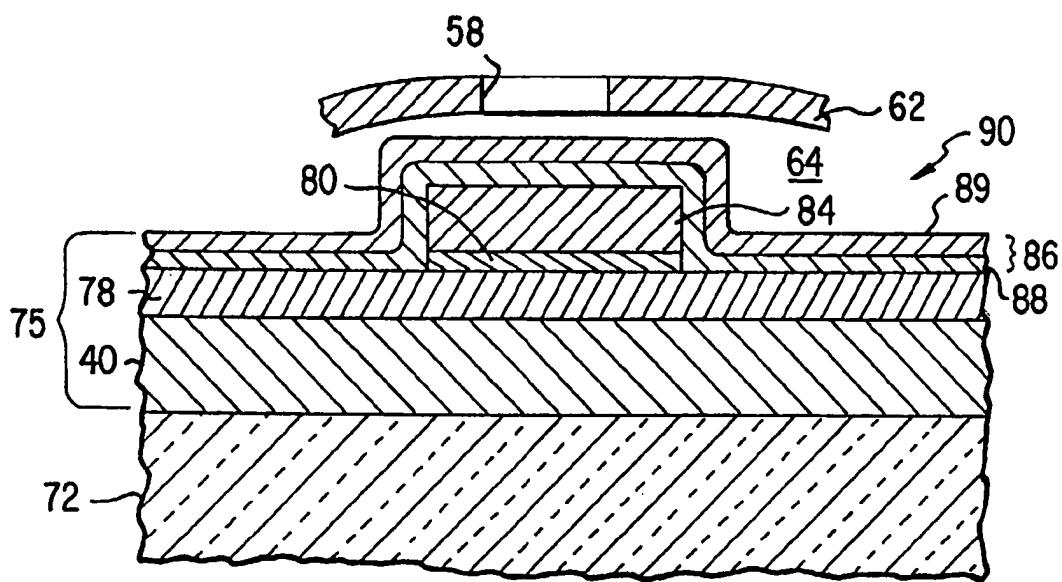


FIGUR 5

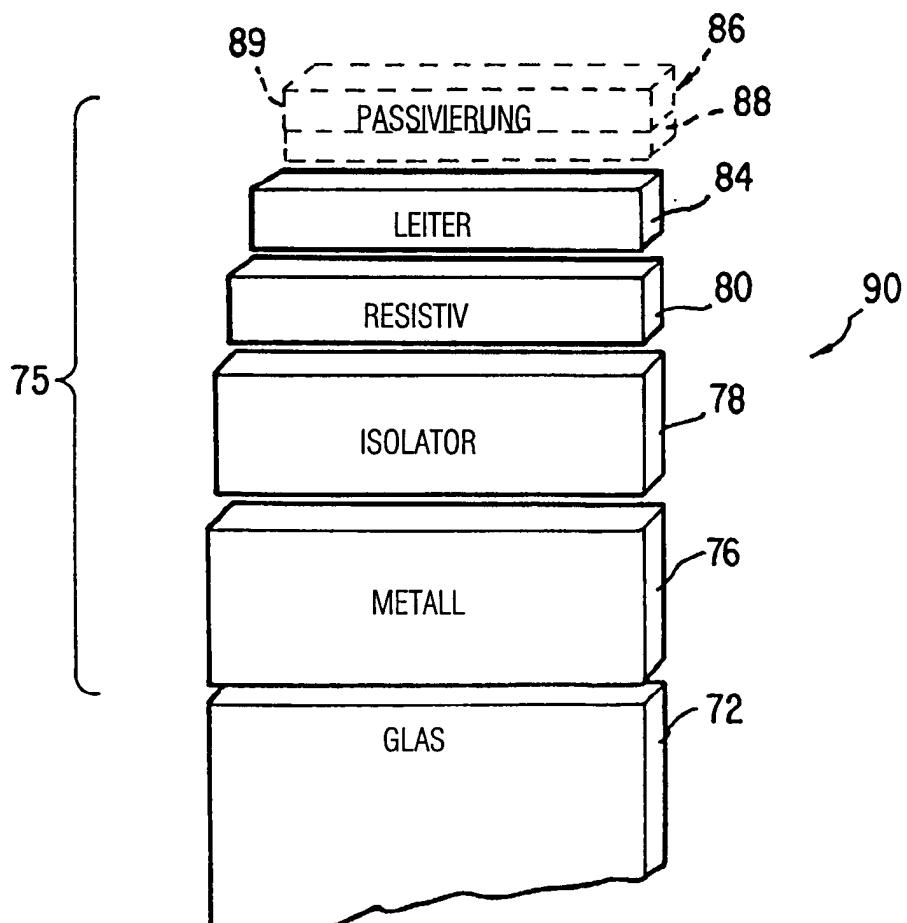


FIGUR 6





FIGUR 9



FIGUR 10