



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 23 737 T2 2004.06.03**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 968 090 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 23 737.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US97/22873**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 952 404.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 98/031548**

(86) PCT-Anmeldetag: **12.12.1997**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **23.07.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.01.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **23.07.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.06.2004**

(51) Int Cl.7: **B41J 25/34**
B41J 2/175

(30) Unionspriorität:

785580	21.01.1997	US
789957	30.01.1997	US
869152	04.06.1997	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, FR, GB

(72) Erfinder:

**CHILDERS, D., Winthrop, San Diego, US;
BULLOCK, L., Michael, San Diego, US; COWGER,
Bruce, Corvallis, US; UNDERWOOD, A., John,
Vancouver, US; HMELAR, M., Susan, Corvallis,
US; CLARK, E., James, Albany, US; GAST, D.,
Paul, Vancouver, US; BARINAGA, A., John,
Portland, US; MERRILL, O., David, Corvallis, US**

(54) Bezeichnung: **TINTENBEHÄLTER MIT ELEKTRONISCHEN UND MECHANISCHEN MERKMALEN, DER ZWISCHEN VERSCHIEDENEN VERSORGUNGSGRÖSSEN STECKERKOMPABILITÄT ERLAUBT**

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

Querverweis auf verwandte Anmeldungen

[0001] Diese Anmeldung ist eine Teilfortführung der US-Patentanmeldung Seriennummer 08/785,580, eingereicht am 21. Januar 1997 mit dem Titel „Apparatus Controlled by Data from Consumable Parts with Incorporated Memory Devices“. Diese Anmeldung ist ebenfalls eine Teilfortführung der US-Patentanmeldung Seriennummer 08/789,957, eingereicht am 30. Januar 1997 mit dem Titel „Ink Container Configured for Use with Compact Supply Station“, und die eine Teilfortführung der US-Patentanmeldung Seriennummer 08/706,061 ist, eingereicht am 30. August 1996 mit dem Titel „Ink-Jet Printing System with Off-Axis Ink Supply And High Performance Tubing“. Diese Anmeldung ist ebenfalls verwandt mit folgenden Anmeldungen der gleichen Anmelderin: „Electrical and Fluidic Interface For An Ink Supply“, Anmeldung Seriennummer 08/791,290, eingereicht am 30. Januar 1997, „Electrical Interconnect For Replaceable Ink Containers“, Anmeldung Seriennummer 08/789,958, eingereicht am 30. Januar 1997, und „Mechanical and Electrical Keying Arrangement which Assures Compatibility of a Replaceable Ink Cartridge and a Receiving Printer“, Anwaltsaktenzeichen 10960725-1, eingereicht am 16. Mai 1997.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Diese Erfindung bezieht sich auf Tintenstrahldrucker, wie beispielsweise in den Europäischen Patentanmeldungen EP 0 729 845 A1 und EP 0 729 836 A1 offenbart. Die Europäische Patentanmeldung EP 0 729 845 A1 offenbart einen Tintenstrahldrucker zum Aufzeichnen auf einem Aufzeichnungsmedium durch ein Entladen von Tinte aus einem Tintenstrahlkopf, der aus Tintenspeicherbaugliedern versorgt wird. Der Tintendrucker umfaßt einen Befestigungsabschnitt zum lösbaren Befestigen der Tintenspeicherbauglieder. Die Europäische Patentanmeldung EP 0 729 836 A1 offenbart eine Tintenstrahlkassette für eine Tintenstrahlauzeichnungs-vorrichtung. Die Tintenstrahlkassette umfaßt einen Aufzeichnungskopf zum Entladen von Tinte, um ein Aufzeichnen eines Bilds zu bewirken. Die Tintenstrahlkassette umfaßt ferner ein Medium, das Informationen zum Steuern der Treiberbedingungen des Aufzeichnungskopfs beinhaltet. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf einen Tintenbehälter, der mechanische und elektronische Merkmale aufweist, die es unterschiedlichen Größen von Tintenbehältern erlauben, steckkompatibel zu sein, während eine automatische und genaue Weise zum Verfolgen von Tinte bereitgestellt wird, die in dem Tintenbehälter bleibt.

[0003] Tintenstrahldrucker oder -drucksysteme machen häufig Gebrauch von einem Tintenstrahldruckkopf, der an einem Wagen befestigt ist, der über ei-

nem Druckmedium, wie beispielsweise Papier, hin und her bewegt wird. Wenn der Druckkopf über das Druckmedium bewegt wird, aktiviert eine Steuerelektronik den Druckkopf, um Tintentröpfchen auf ein Druckmedium auszustoßen oder zu spritzen, um Bilder und Schriftzeichen zu bilden.

[0004] Einige Drucksysteme machen Gebrauch von einem „vom Wagen getrennten“ oder „außeraxialen“ Tintenbehälter, der getrennt von einem Hochleistungsdruckkopf auswechselbar ist, wobei der Tintenbehälter getrennt vom Wagen angeordnet ist. Wenn der Tintenbehälter erschöpft ist, wird der Tintenbehälter entfernt und mit einem neuen Tintenbehälter ersetzt. Die Verwendung von auswechselbaren Tintenbehältern, die von dem Druckkopf getrennt sind, erlaubt es Benutzern, den Tintenbehälter ohne ein Ersetzen des Druckkopfs zu ersetzen, und läßt größere Tintenvorräte zu, als es auf einem beweglichen Wagen praktisch wäre. Der Druckkopf wird dann an oder nahe dem Ende einer Druckkopf-Lebensdauer ersetzt und nicht, wenn der Tintenbehälter erschöpft ist. Dies trägt dazu bei, die durchschnittlichen Kosten pro gedruckter Seite bei dem System zu senken, und kann die Häufigkeit einer Tintenbehälterauswechslung verringern.

[0005] Im allgemeinen ist die Häufigkeit einer Auswechslung von Tintenbehältern durch das Anfangsvolumen von Tinte, die in den Tintenbehältern gehalten wird, und durch die Verbrauchsrate der Tinte bestimmt. Ein Tintenbehälter, der kleiner ist, erfordert eine häufigere Tintenbehälterauswechslung bei einer gegebenen Verbrauchsrate. Dies kann für den Benutzer beschwerlich sein. Ein verwandtes Problem tritt auf, falls dem Drucker während eines Druckens eines Dokuments die Tinte ausgeht. Wenn dies passiert, muß der Benutzer zumindest einen Teil des gedruckten Dokuments nochmals drucken. Dies resultiert in verschwendeter Tinte und verschwendeten Medien. Bei einer Kombination von einem Drucken mit einer hohen Verbrauchsrate und kleinen Tintenbehältern kann ein Ausgehen von Tinte und ein nochmaliges Drucken von Dokumenten ein sehr häufiges Ereignis werden, was in einer beträchtlichen Unzweckmäßigkeit und einer Verschwendung von Tinte und Medien resultiert.

[0006] Die Verwendung eines größeren Tintenbehälters resultiert in einer weniger häufigen Tintenbehälterauswechslung bei einer gegebenen Verbrauchsrate. Falls der Behälter zu groß ist, verbleibt der Behälter eventuell über die Tintenlagerdauer hinaus in dem Drucker. Wenn dies passiert, muß der Benutzer zwischen einem Auswechseln des Behälters und einem Verwenden der Tinte entscheiden. Ein Auswechseln des Behälters bedeutet ein Wegwerfen von unbenutzter Tinte. Andererseits kann ein Verwenden alter Tinte den Druckkopf oder den Drucker beschädigen. Somit beeinflußt ein zu großer Tintencontainer die Kosten pro gedruckter Seite und/oder eine Drucksystemzuverlässigkeit zumindest negativ.

[0007] Folglich ist es erwünscht, Tintenstrahldruck-

systeme zu haben, die einen Bereich von Tintenverbrauchsdaten zweckmäßig, verlässlich und kosteneffektiv aufnehmen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein auswechselbarer Tintenbehälter gemäß Anspruch 1 bereitgestellt.

[0009] Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Liefern von Tinte zu einem Druckkopf in einem Tintenstrahldrucksystem gemäß Anspruch 18 bereitgestellt.

[0010] Das Drucksystem weist einen Druckkopf unter einer Steuerung einer Drucksystemelektronik und eine Tintenbehälterempfangsstation zum Liefern von Tinte an den Druckkopf auf. Der auswechselbare Tintenbehälter umfaßt eine Mehrzahl von Behälterschnittstellenmerkmalen, die an dem Tintenbehälter positioniert sind, um entsprechende Tintenbehälterempfangsstationsschnittstellenmerkmale in Eingriff zu nehmen. Die Tintenbehälterschnittstellenmerkmale sind angebracht und angeordnet, um es einer Mehrzahl von Größen des Behälters zu erlauben, an einer bestimmten Position in der Empfangsstation installiert zu sein. Ferner umfaßt der Tintenbehälter eine Informationsspeichervorrichtung, die mit dem Drucksystem elektronisch koppelt und Informationen liefert, die für ein Tintenvolumen anzeigend sind, das in dem Tintenbehälter beinhaltet ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] **Fig. 1** zeigt eine schematische Darstellung des Drucksystems, wobei ein Tintenbehälter der vorliegenden Erfindung gezeigt ist, der eine Fluidverbindung und eine elektrische Verbindung mit dem Drucksystem bildet.

[0012] **Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht eines Druckers, wobei eine Abdeckung entfernt ist, der den Tintenbehälter der vorliegenden Erfindung enthält.

[0013] **Fig. 3** ist eine Tintenvorratsempfangsstation von dem Typ, der bei dem Drucksystem von **Fig. 2** verwendet wird, weggebrochen gezeigt, wobei ein Tintenbehälter zu einer Einbringung in die Tintenvorratsempfangsstation positioniert ist.

[0014] **Fig. 4a** stellen eine isometrische Ansicht eines bevorzugten Ausführungsbeispiels des Tintenbehälters der vorliegenden Erfindung dar.

[0015] **Fig. 5** stellt eine vereinfachte Schnittansicht, teilweise weggebrochen, des Tintenbehälters dar, der teilweise in die Tintenbehälterempfangsstation von **Fig. 3** eingebracht ist.

[0016] **Fig. 6** ist ein Blockdiagramm der Komponenten des in **Fig. 2** dargestellten Tintenstrahldrucksystems.

Detaillierte Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

[0017] **Fig. 1** ist eine schematische Darstellung, die ein Tintenstrahldrucksystem **10** darstellt, das eine Tintenkassette oder einen Tintenbehälter **12** der vorliegenden Erfindung umfaßt. Das Tintenstrahldrucksystem **10** umfaßt ferner eine Tintenvorratsstation oder eine Tintenbehälterempfangsstation **14** zum Aufnehmen bzw. Empfangen des Tintenbehälters **12**, einen Tintenstrahldruckkopf **16** und eine Steuerung oder Drucksystemelektronik **18**. Ein Drucken wird durch das Drucksystem durch den Ausstoß von Tinte aus dem Druckkopf **16** unter der Steuerung einer Drucksystemelektronik **18** erreicht. Der Druckkopf **16** ist mit der Drucksystemelektronik **18** durch eine Druckkopfdatenverbindung **19** zum Steuern eines Ausstoßes von Tinte verbunden. Tinte wird zu dem Druckkopf **16** durch eine Fluidleitung **21** geliefert, die den Druckkopf **16** mit der Empfangsstation **14** fluidisch verbindet. Der Tintenbehälter umfaßt einen Tintenauslaß **20**, der sich in Fluidkommunikation mit einem Fluidreservoir **22** befindet. Der Tintenbehälter **12** umfaßt eine Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten **24**, die elektrisch mit einer Informationsspeichervorrichtung oder einem Speicherelement **26** verbunden sind.

[0018] Der Tintenauslaß **20** und die elektrischen Kontakte **24** erlauben es dem Tintenbehälter **12**, zuverlässig mit einem Fluideinlaß **28** bzw. elektrischen Empfangsstationskontakten **30** verbunden zu sein, die mit der Tintenbehälterempfangsstation **14** verbunden sind. Die Empfangsstation **14** ermöglicht es, daß Tinte aus dem Fluidreservoir **22**, das mit dem Tintenbehälter **12** verbunden ist, über die Fluidleitung **21** zu dem Druckkopf **16** übertragen wird. Zusätzlich erlaubt die Tintenbehälterempfangsstation den Transfer von Informationen zwischen der Informationsspeichervorrichtung **26**, die mit dem Tintenbehälter **12** verbunden ist, und der Drucksystemelektronik **18** über eine Verbindung **32**.

[0019] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kombination von Behälterschnittstellenmerkmalen, die es mehreren Größen des Tintenbehälters **12** erlauben, in der Empfangsstation **14** aufgenommen zu werden, sowie elektronischen Merkmalen, die Informationen zu dem Drucksystem **10** liefern, um ein Volumen von verfügbarer Tinte in dem Tintenbehälter **12** zu bestimmen. Durch ein Bestimmen des Volumens von verfügbarer Tinte kann das Drucksystem **10** einen Tintenpegelzustand des Tintenbehälters **12**, wie beispielsweise einen Zustand mit wenig Tinte oder ohne Tinte, bestimmen.

[0020] Während der Lebensdauer des Druckers werden der Druckkopf **16** und der Tintenbehälter **12** regelmäßig ausgewechselt. Der Druckbehälter **12** ist eine relativ häufig ausgewechselte Komponente. Andererseits weist der Druckkopf **16** eine niedrigere Auswechslungsrate auf und kann sogar dauerhaft sein. Um zu vermeiden, unnötige Kosten pro Seite

hinzuzufügen, ist es entscheidend, daß das Drucksystem **10** eine vorzeitige Beschädigung des Druckkopfs **16** verhindert.

[0021] Der Tintenbehälter **12** ist gemäß der Tintenverbrauchsrate proportioniert. Falls der Tintenbehälter zu klein ist, muß derselbe auf Kosten einer Zweckmäßigkeit für den Benutzer häufig ausgewechselt werden. Falls der Behälter andererseits zu groß ist, kann er eine Zeit über eine Lagerdauer hinaus in dem Drucker verbleiben. Jenseits einer Lagerdauer verschlechtert Tinte eine Druckqualität oder bewirkt sogar einen dauerhaften Schaden an dem Druckkopf **16** oder dem Drucksystem **10**.

[0022] Jenseits einer Lagerdauer kann Tinte den Druckkopf auf eine Anzahl von Weisen beeinträchtigen. Wenn Tinte gespeichert ist, verliert dieselbe flüchtige Komponenten, d. h. Wasser, Lösungsmittel, etc. Wenn die Konzentration nichtflüchtiger Komponenten zunimmt, kann die Tinte zu Schlamm werden oder sogar ausfallen. Genügend alte Tinte könnte den Druckkopf **16** und/oder die Leitung **21** komplett verstopfen, was eine Druckkopf-Auswechslung oder sogar eine Druckerwartung erfordert. Zumindest wird die Druckqualität verschlechtert, da der Druckkopf abgestimmt ist, um am besten mit einer Tinte in einem bestimmten Viskositäts- und Oberflächenspannungsbereich zu funktionieren. Der Benutzer kann eine jegliche Verschlechterung der Druckqualität als einen Bedarf interpretieren, den Druckkopf **16**, den Tintenbehälter **12** oder beide auszuwechseln.

[0023] Somit ist es erwünscht, daß das gleiche Drucksystem **10** mehrere Verbrauchsratenumgebungen anspricht. Zu diesem Zweck sind die Tintenbehälterschnittstellenmerkmale angebracht und angeordnet, um es mehreren Größen des Tintenbehälters **12** zu erlauben, an einer bestimmten Position in der Tintenbehälterempfangsstation **14** installierbar oder einbringbar zu sein. Die Behälterschnittstellenmerkmale umfassen den Fluidauslaß **20**, die elektrischen Behälterkontakte **24** und eine Mehrzahl von Behälterpositionierungsmerkmalen **34**, die entsprechende Empfangsstationspositionierungsmerkmale (nicht gezeigt) in Eingriff nehmen, die später detaillierter erörtert werden sollen.

[0024] Ein Aktivieren des Druckkopfs **16** ohne einen ausreichenden Tintenvorrat von dem Behälter **12** kann in einer Druckkopfbeschädigung resultieren. Um dies zu verhindern, umfaßt die vorliegende Erfindung eine Informationsspeichervorrichtung **26**, die Informationen zu der Drucksystemelektronik **18** liefert, die ein verfügbares Volumen von in dem Tintenbehälter **12** enthaltener Tinte angeben. Dieser Parameter wird vorzugsweise regelmäßig aktualisiert. Falls der Parameter einen Zustand ohne Tinte in dem Tintenbehälter **12** angibt, unternimmt die Drucksystemelektronik **18** Schritte, wie beispielsweise ein Anhalten eines Druckens, um eine Beschädigung an dem Druckkopf **16** zu vermeiden.

[0025] Nun wird auf **Fig. 2** Bezug genommen, in der ein Ausführungsbeispiel eines Drucksystems **10** dar-

gestellt ist. Gezeigt ist ein Drucker **10**, wobei die Abdeckung desselben entfernt ist, der eine Mehrzahl von Tintenbehältern **12** beinhaltet. Der Drucker **10** umfaßt eine Ablage **40** zum Halten eines Medienvorrats, wie z. B. Papier. Wenn eine Druckoperation eingeleitet wird, wird ein Medienblatt aus der Ablage **40** in den Drucker **10** zugeführt, wobei eine Blattzuführungsvorrichtung (nicht gezeigt) verwendet wird. Während eines Druckens laufen Medienblätter durch eine Druckzone **42**, woraufhin ein beweglicher Wagen **44**, der einen oder mehrere Druckköpfe **16** beinhaltet, zu einem Drucken eines Tintenbands auf dasselbe über das Blatt bewegt wird. Das Blatt Papier wird schrittweise durch die Druckzone **42** bewegt, während der bewegliche Wagen **44** eine Reihe von Tintenbändern druckt, um auf demselben Bilder zu bilden. Nachdem ein Drucken abgeschlossen ist, wird das Blatt in einer Ausgabeablage **46** positioniert und der Prozeß wiederholt sich.

[0026] Wenn Druckköpfe **16** Tinte auf ein Medium ausstoßen, werden dieselben durch Leitungen **21** nachgefüllt, die fluidisch mit den Tintenbehältern **12** verbunden sind. Die Tintenbehälter **12** werden regelmäßig mit einer Häufigkeit ausgewechselt, die durch das Anfangsvolumen einer lieferbaren Tinte und eine Verbrauchsrate bestimmt ist. Die Tintenbehälter **12** werden „vom Wagen getrennt“ genannt, weil dieselben in einer feststehenden Tintenvorratsstation **14** getrennt von dem beweglichen Wagen **44** angeordnet sind. Diese Konfiguration läßt größere Tintenbehälter zu, als dieselben auf dem Wagen **44** praktisch wären. Tintenbehälter können daher so groß dimensioniert sein, wie es Benutzerbedürfnisse vorgeben.

[0027] Das dargestellte Drucksystem ist ein allgemeiner Drucker, wie beispielsweise einer, der in einer typischen Büro- oder Heimumgebung verwendet werden soll. Dieses Drucksystem **10** nimmt Tintenbehälter verschiedener Größen und Volumina an, um verschiedene Tintenverbrauchsraten aufzunehmen. In der gezeigten Darstellung ist ein relativ größerer Tintenbehälter **48**, der ein Farbmittel mit einer höheren Verbrauchsrate beinhaltet, zusammen mit einer Mehrzahl kleinerer Tintenbehälter **50** bereitgestellt, die Farbmittel mit geringeren Verbrauchsraten beinhalten. Die Volumina jedes Farbmittels sind ausgewählt, um groß genug zu sein, um in Anbetracht der bestimmten Druckeranwendung die Auswechslungshäufigkeit zu minimieren, und klein genug, um ein Überschreiten der Lagerdauer zu vermeiden.

[0028] Ein spezifischeres Druckerbeispiel ist das Folgende: Schwarz ist das Farbmittel mit einer höheren Verbrauchsrate für den Behälter **48** und cyanfarbene, gelbe und magentafarbene Tinten sind Farbmittel mit einer geringeren Verbrauchsrate innerhalb des Tintenbehälters **50**. Bei diesem Beispiel hätte der Behälter mit schwarzer Tinte ein Volumen von 70–80 cc, um ein sehr häufiges Drucken von Text in einer Büroumgebung aufzunehmen, und die Farbtintenbehälter hätten je ein Volumen von 20–30 cc, um ein Farbdrucken mit einer niedrigeren Verbrauchsrate

aufzunehmen, um gelegentlich Dokumente hervorzuheben. Dieser gleiche Drucker kann ebenfalls in einer Heimumgebung verwendet werden, wobei die Textdruckhäufigkeit viel geringer ist. Bei dieser Situation mit einer niedrigeren Verbrauchsrate würde ein kleinerer Behälter **48'** (nicht gezeigt) mit schwarzer Tinte von 20–30 cc bevorzugt. Folglich sind die Tintenbehälter **48** und **48'** angepaßt, um an der gleichen Position in dem Drucker **10** einbringbar oder installierbar zu sein. Zusätzlich weisen die Tintenbehälter **48** und **48'** je Informationsspeichervorrichtungen auf, die es dem Drucksystem **10** erlauben, die verfügbare Tinte in jedem der Tintenbehälter **48** und **48'** zu bestimmen, um ein Drucken nach einem Zustand ohne Tinte zu vermeiden.

[0029] Das obige spezifische Beispiel stellt lediglich eine spezifische Anwendung der Erfindung auf ein Drucken von schwarzem Text dar. Zum Beispiel können Farbtintenbehälter **50'** vorhanden sein, von denen jeder in der gleichen Position wie ein Farbbehälter **50** installierbar ist, wobei die Behälter **50** und **50'** unterschiedliche Volumina an verfügbarer Tinte aufweisen. Dieselben können unterschiedliche Füllpegel oder sogar mehrere Größen aufweisen. Die Farbbehälter **50** können andere Farbmittel (Rot, Grün, Blau) oder auch Farbmittelkonzentrationen beinhalten. Es könnte eine Hochvolumenversion eines Farbtintenbehälters **50** zu einem Farbdrucken mit einer hohen Dichte und/oder einem häufigeren Farbdrucken und eine Version mit einem geringeren Volumen **50'** zu einem Drucken mit einer geringeren Dichte und/oder einem weniger häufigen Drucken bestehen.

[0030] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind alle Tintenbehälter **12** gleich hoch, um es leichter zu machen, dieselben zu installieren, und um die Vorratsstation **14** kompakter zu machen. Die Größe der Vorratsstation beeinflusst die Gesamtgröße eines Drucksystems, die auf einem Minimum gehalten werden muß, um Tischplatz zu sparen und geringere Drucksystemkosten bereitzustellen. Der Tintenbehälter **12** ist daher angepaßt, um es mehreren Breiten des Tintenbehälters **12** zu erlauben, mit der Empfangsstation **14** steckkompatibel zu sein, während Behälter einer einheitlichen Höhe bereitgestellt sind.

[0031] Nun wird auf **Fig. 3** Bezug genommen, in der der Tintenbehälter **12** für eine Einbringung in eine Behälterempfangsstation **14** positioniert gezeigt ist. Die Mehrzahl von Behälterpositionierungsmerkmalen **34** umfaßt Ausrichtungsmerkmale **62** und Verriegelungsmerkmale **64**. Die Ausrichtungsmerkmale **62** sind konfiguriert, um entsprechende Führungsmerkmale **66** in Eingriff zu nehmen, um den Tintenbehälter **12** in die Empfangsstation **14** zu führen. Die Ausrichtungsmerkmale **62** sind vorzugsweise an gegenüberliegenden Seiten des Tintenbehälters **12** positioniert. Ein Positionieren der Ausrichtungsmerkmale an entgegengesetzten Enden der Kassette **14** eliminiert jeglichen Bedarf nach Trennwänden zwischen Kassetten **12** während einer Einbringung. Ein Nichtaufweisen von Trennwänden läßt geringere Kosten und

eine kompaktere Tintenvorratsstation **14** zu.

[0032] Der Tintenbehälter **12** weist einen länglichen Querschnitt senkrecht zu der Richtung der Einbringung desselben in die Empfangsstation **14** auf. Die Ausrichtungsmerkmale **62** sind an entgegengesetzten Enden des länglichen Querschnitts positioniert, wobei die längliche Form des Tintenbehälters **12** den Abstand zwischen den Ausrichtungsmerkmalen **62** maximiert. Vorzugsweise sind die Ausrichtungsmerkmale **62** benachbart zu einer vorderen Kante **72** des Tintenbehälters **12** relativ zu einer Einbringungsrichtung angeordnet. Ein Platzieren der Merkmale an diesen Positionen verbessert eine Ausrichtung zwischen dem Fluidauslaß **20** und dem Fluideinlaß **28** und verbessert eine Ausrichtung zwischen den Behälterkontakten **24** und den Empfangsstationskontakten **30**.

[0033] Damit Vorratsstations- und Tintenbehälterteile annehmbare Kosten aufweisen, werden dieselben tendenziell aus einem geformten Kunststoff ohne extreme Genauigkeitstoleranzen (d. h. ohne eine perfekte Abmessungsgenauigkeit) hergestellt. Somit sind die Ausrichtungsmerkmale **62** an dem Tintenbehälter **12** etwas kleiner als die Führungsmerkmale **66** an der Empfangsstation **14**. Während einer Installation des Tintenbehälters **12** in die Empfangsstation **14** besteht folglich eine gewisse Platzierungsvariation zwischen den jeweiligen Merkmalen, die sich in Eingriff nehmen. Je weiter diese Merkmale von dem Fluidauslaß **20** und den Behälterkontakten **24** entfernt sind, desto mehr beeinflussen Winkelvariationen bei der Vorratseinbringung eine Platzierung zwischen dem Fluidauslaß **20** und dem Fluideinlaß **28**, sowie zwischen den elektrischen Behälterkontakten **24** und den elektrischen Empfangsstationskontakten **30**. Ein Platzieren der Ausrichtungsmerkmale **62** benachbart zu der vorderen Kante **72** minimiert diesen Abstand, wodurch eine derart kritische Platzierungsvariation minimiert ist. Zusätzlich minimiert ein Maximieren des Abstands zwischen den Ausrichtungsmerkmalen **62** die Winkelvariation des Tintenbehälters **12** während einer Installation relativ zu einer Achse, die mit der Installationsrichtung ausgerichtet ist. Schließlich wird durch ein Platzieren des Fluidauslasses **20** und der Behälterkontakte **24** nahe an den entgegengesetzten Enden des Behälters **12** der Abstand zwischen den Ausrichtungsmerkmalen und dem Fluidauslaß **20** und den Behälterkontakten **24** weiter minimiert und dies verbessert eine Ausrichtungsgenauigkeit des Fluidauslasses **20** zu dem Fluideinlaß **28** und der Behälterkontakte **28** zu den Empfangsstationskontakten **30** weiter.

[0034] Ist der Tintenbehälter **12** einmal ordnungsgemäß ausgerichtet und in die Empfangsstation **14** eingebracht, nimmt eine Verriegelung **68** ein entsprechendes Verriegelungsmerkmal **64** an dem Tintenbehälter **12** in Eingriff, um den Tintenbehälter **12** in eine Empfangsstation **14** zu verriegeln. Zu einer derartigen Zeit nimmt der Fluideinlaß **28**, der mit der Empfangsstation **14** verbunden ist, den entsprechenden

Fluidauslaß **20** an dem Tintenbehälter **12** in Eingriff, wobei einem Fluid erlaubt wird, in die Fluidleitung **21** zu fließen.

[0035] Eine Einbringung des Tintenbehälters **12** in eine Empfangsstation bildet auch eine elektrische Verbindung zwischen dem Tintenbehälter **12** und der Empfangsstation **14**. Genauer gesagt nehmen elektrische Behälterkontakte **24**, die mit dem Tintenbehälter **12** verbunden sind, entsprechende elektrische Empfangsstationskontakte **30** in Eingriff, die mit der Empfangsstation **14** verbunden sind, um es Informationen zu erlauben, zwischen der Drucksystemelektronik **18** und der Informationsspeichervorrichtung **26** übertragen zu werden.

[0036] Die **Fig. 4a–e** sind isometrische Ansichten, die zwei Größen des Tintenbehälters **12** darstellen. Das in den **Fig. 4a–d** gezeigte größere Ausführungsbeispiel ist der größere Tintenbehälter **48**, der mit Bezug auf **Fig. 2** erörtert wurde. Die **Fig. 4a, 4b** und **4c** zeigen eine Seitenansicht, eine Vorderansicht bzw. eine Ansicht eines vorderen Endes der größeren Version **48** des Tintenbehälters **12**. **Fig. 4d** zeigt ein Detail eines Aspekts von **Fig. 4c**. **Fig. 4e** stellt eine Ansicht eines vorderen Endes des kleineren Tintenbehälters **48'** dar, der mit dem Tintenbehälter **48** steckkompatibel ist. Details in **Fig. 4d** gelten auch für **Fig. 4e**. Der gestrichelte Umriß von **Fig. 4c** stellt die äußere Oberfläche des kleineren Behälters **48'** dar.

[0037] Der Tintenbehälter **12** weist einen länglichen Querschnitt senkrecht zu einer Einbringungsrichtung **70** auf, derart, daß der längliche Querschnitt eine Längsachse definiert, die als ein Element **A** bezeichnet ist. Die Fluidverbindung **20** und die Mehrzahl von elektrischen Kontakten **24** sind entlang der Längsachse **A** angeordnet. Dies erlaubt es dem kleineren Tintenbehälter **48'**, eine Minimalbreite **W'** aufzuweisen.

[0038] Der Tintenbehälter **12** weist eine erste und eine zweite Seite **63** auf, die entlang der Längsachse **A** angeordnet sind. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die erste und die zweite Seite **63** im wesentlichen mit der Einbringungsrichtung **70** ausgerichtet. Die Mehrzahl der Behälterpositionierungsmerkmale **34**, die die Ausrichtungsmerkmale **62** und die Verriegelungsmerkmale **64** umfassen, ist auf der ersten und der zweiten Seite angeordnet, um entsprechende Empfangsstationspositionierungsmerkmale in Eingriff zu nehmen, die die Führungsmerkmale **66** bzw. die Verriegelungsmerkmale **68** umfassen. Bei dieser Anordnung sind die Behälterpositionierungsmerkmale, der Fluidauslaß und die Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten alle entlang der Längsachse **A** angeordnet. Dies erlaubt es der Minimalgröße **48'** des Behälters **12** ferner, von einer Minimalbreite **W'** aufzuweisen.

[0039] Der Fluidauslaß **20** und die Behälterkontakte **24** sind entlang der Längsachse **A** angeordnet und sind zu der ersten und der zweiten Seite **63** hin angeordnet. Dies minimiert den Abstand zwischen dem Fluidauslaß **20** und dem Vordere-Kante-Ausrich-

tungsmerkmal **62** auf einer Seite und dasselbe minimiert den Abstand zwischen den Behälterkontakten **24** und dem Vordere-Kante-Ausrichtungsmerkmal **62** auf der anderen Seite. Wie es vorher erörtert wurde, verbessert dies eine Ausrichtungsgenauigkeit zwischen dem Fluidauslaß **20** und dem Fluideinlaß **28** und zwischen den Behälterkontakten **24** und den Aufnahmekontakten **30**.

[0040] Der Fluidauslaß **20** ist an einer vorderen Kante **72** des Tintenbehälters **48** zugreifbar. Vorzugsweise halbiert die Längsachse **A** im wesentlichen den Fluidauslaß **20**, um ferner einen Vorrat mit einer schmalen Breite bereitzustellen. Der Fluidauslaß ist an der gleichen Position relativ zu den Behälterpositionierungsmerkmalen **34** für den großen Tintenbehälter **48** und den kleinen Tintenbehälter **48'** positioniert, um sicherzustellen, daß die Tintenbehälter **48** und **48'** in die gleiche bestimmte Position der Empfangsstation **14** installierbar oder einbringbar sind.

[0041] Wie es in **Fig. 4d** detailliert gezeigt ist, ist die Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten **24**, die auch von der vorderen Kante **72** zugreifbar sind, in einem Hohlraum **74** angeordnet, um die Kontakte vor einer Beschädigung oder einer Verunreinigung zu schützen, die durch einen Fingerkontakt, Tinte, etc. verursacht wird. Die Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten **24** ist an einer Wand angeordnet, die mit der Einbringungsrichtung **70** ausgerichtet ist, die es denselben erlaubt, in einer gleitenden Bewegung einen Kontakt mit den elektrischen Empfangsstationskontakten **30** herzustellen. Eine rechteckige Öffnung **76** stellt einen Zugriff auf den Hohlraum für die elektrischen Empfangsstationskontakte **30** bereit. Die rechteckige Öffnung weist eine Langachse auf, die mit der Längsachse **A** ausgerichtet ist, um die Minimalbreite des Tintenbehälters **12** minimieren zu helfen. Unter Verwendung dieser Anordnung ist die Mehrzahl von elektrischen Kontakten **24** in einer zugewandten Beziehung mit der Längsachse **A** angeordnet. Zusätzlich ist die Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten **24** an der gleichen Position relativ zu den Behälterpositionierungsmerkmalen **34** für den großen Tintenbehälter **48** und den kleinen Tintenbehälter **48'** angeordnet, um eine Steckkompatibilität zwischen den Tintenbehältern **48** und **48'** sicherzustellen.

[0042] Um das Konzept einer Steckkompatibilität zusammenzufassen, sind die Tintenbehälter **48** und **48'**, die eine größere bzw. kleinere Breite aufweisen, beide an einer bestimmten Position in der Empfangsstation **14** installierbar. Wenn somit entweder der Behälter **48** oder der Behälter **48'** installiert ist, ist der Fluidauslaß **20** auf die gleiche Weise relativ zu den Empfangsstations-Führungsmerkmalen **66** positioniert, derart, daß der Fluidauslaß **20** den Fluideinlaß **28** ordnungsgemäß in Eingriff nimmt. Wenn entweder der Behälter **48** oder der Behälter **48'** installiert ist, sind auf ähnliche Weise die elektrischen Behälterkontakte **24** auf die gleiche Weise relativ zu den Empfangsstations-Führungsmerkmalen **66** positioniert,

derart, daß die elektrischen Behälterkontakte **24** die elektrischen Empfangsstationskontakte **30** ordnungsgemäß in Eingriff nehmen.

[0043] **Fig. 5** stellt eine Schnittansicht senkrecht zu der Einbringungsrichtung **70** einer Mehrzahl von Tintenbehältern **12** entlang den Ausrichtungsmerkmalen **62** dar, wobei die Behälter, zumindest teilweise, in die Vorratsstation **14** eingebracht sind. In dieser Figur umfaßt die Mehrzahl von Tintenbehältern **12** den größeren Tintenbehälter **48** und die Mehrzahl von kleineren Tintenbehältern **50**. In einem gestrichelten Umriß ist ebenfalls der kleinere Tintenbehälter **48'** gezeigt, der mit dem Tintenbehälter **48** steckkompatibel ist. Bei einem Ausführungsbeispiel beinhalten die Tintenbehälter **48** und **48'** schwarze Tinte und die Tintenbehälter **50** beinhalten farbige Tinte.

[0044] Diese Figur stellt eine Anzahl von Schnittstellenmerkmalegeometrien dar, die zuverlässige Verbindungen zwischen dem Tintenbehälter **12** und der Empfangsstation **40** bereitstellen und mehrere Tintenbehälterbreiten ermöglichen. Die Behälterschnittstellenmerkmale umfassen die Positionierungsmerkmale **34**, den Fluidauslaß **20** und die Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten **30**. Die Behälterpositionierungs-Merkmale **34** umfassen die Ausrichtungsmerkmale **62** und die Verriegelungsmerkmale **64**.

[0045] Die Führungsmerkmale **66** sind an gegenüberliegenden Wänden **80** der Vorratsstation **14** angeordnet. Sich nach außen erstreckende Ausrichtungsmerkmale **62** erstrecken sich in die Führungsmerkmale **66**, um eine Ausrichtung zwischen dem Tintenbehälter **12** und der Empfangsstation **14** bereitzustellen.

[0046] Ebenfalls in einem gestrichelten Umriß ist in dieser Figur der Fluidauslaß **20** und die rechteckige Öffnung **76** gezeigt, die zu der Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten **24** führt. In dieser Ansicht sind die Mehrzahl von Behälterschnittstellen-Merkmalen, die den Fluidauslaß aufweisen, die Mehrzahl von elektrischen Kontakten und die Behälterpositionierungs-Merkmale auf eine zweidimensionale Ansicht projiziert. In dieser Ansicht ist die projizierte gesamte Mehrzahl von Behälterschnittstellen-Merkmalen entlang der Längsachse A angeordnet, um die Breite des kleineren Behälters **48'** für Schwarz zu minimieren. Dies läßt den breitestmöglichen Bereich von steckkompatiblen Behälterbreiten zu.

[0047] Wie es bereits vorher erörtert wurde, halbiert die Längsachse A vorzugsweise im wesentlichen den Fluidauslaß **20** und verläuft durch die rechteckige Öffnung **76**, derart, daß die Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten **24** je der Längsachse A zugewandt ist.

[0048] Um eine Steckkompatibilität zwischen den Behältern **48** und **48'** sicherzustellen, sind der Fluidauslaß **20** und die elektrischen Behälterkontakte **24** an der gleichen Position entlang der Längsachse entweder für den Behälter **48** oder **48'** positioniert.

[0049] Die Längsachse A ist grob in der Mitte der

Führungsmerkmale **66** angeordnet, wenn der größere Tintenbehälter **48** in die Empfangsstation **14** installiert ist. Dies erlaubt es der Breite des Tintenbehälters **12**, auf eine symmetrische Weise verschieden zu sein.

[0050] Die Tintenbehälter **12** sind entlang einer Breitenrichtung Seite an Seite in der Empfangsstation **14** angeordnet. Diese Positionen sind variabel beabstandet, um einen Bereich von Tintenbehälterbreiten aufzunehmen. Bei diesem Beispiel weisen die Tintenbehälter **48** und **48'** eine Maximalbreite von W auf. Andererseits weisen die Tintenbehälter **50** eine Maximalbreite von W' auf. Somit liegt die Beabstandung zwischen Positionen für die Tintenbehälter **50** gerade über W', wogegen die Beabstandung zwischen der Position für die Tintenbehälter **48** und **48'** erhöht ist, um die größere Breite W aufzunehmen.

[0051] **Fig. 6** stellt ein Blockdiagramm eines bevorzugten Ausführungsbeispiels des Tintenstrahldrucksystems **10** dar. Eine Steuerung oder eine Drucksystem-Elektronik (die, im Fall eines typischen Druckers, einen Computer, einen Druckertreiber und eine Druckerfirmware-Elektronik umfaßt) **18** steuert die Operation des Drucksystems **10**. Der Tintenbehälter **12** weist eine Informationsspeichervorrichtung oder ein Speicherelement **26** an demselben auf, die/das Informationen zu dem Drucksystem **10** liefert, die für ein Tintenvolumen anzeigend sind.

[0052] Diese durch die Informationsspeichervorrichtung bereitgestellten Informationen umfassen Parameter, die für die verfügbare Tinte in dem Tintenbehälter **12** anzeigend sind. Bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfassen die Parameter einen ersten Parameter, der für ein verfügbares Anfangsvolumen von Tinte anzeigend ist, die in dem Tintenbehälter **12** beinhaltet ist, und einen zweiten Parameter, der für eine verfügbare Menge an Tinte anzeigend ist, die in dem Tintenbehälter **12** bleibt. Anfänglich ist der zweite Parameter anzeigend für einen vollen Tintenbehälter, d. h. derselbe ist anzeigend für ein Tintenvolumen gleich dem Anfangstintenvolumen.

[0053] Bei diesem Beispiel ist der erste Parameter durch einen codierten binären Wert dargestellt, der proportional zu dem Anfangstintenvolumen in dem Behälter **12** ist. Der erste Parameter kann auf eine Vielfalt anderer Weisen codiert werden. Als ein zweites Beispiel könnte der Parameter einer sein, der eine codierte Zahl ist, auf die durch das Drucksystem zugegriffen wird, das dann eine Menge an verfügbarer Tinte durch ein Vergleichen der codierten Zahl mit einer Nachschlagtabelle bestimmt. Bei dem einfachsten Nachschlagtabelle-Beispiel könnte der erste Parameter lediglich einen großen Vorrat oder einen kleinen Vorrat für ein Drucksystem angeben, das lediglich zwei Vorratsgrößen aufnimmt. Der große Vorrat könnte durch eine Eins angegeben sein und ein kleiner Vorrat durch eine Null. Auf ein Lesen des Werts hin hätte das System ein erwartetes verfügbares Anfangsvolumen von Tinte zu einer Verwendung bei Tintenverbrauchsberechnungen vorprogrammiert.

[0054] Bei dem unmittelbaren Beispiel ist der zweite Parameter eine Binärzahl, die proportional zu dem Bruchteil verfügbarer Tinte ist, die in dem Tintenbehälter übrig ist. Wiederum muß dies nicht der Fall sein; es könnten andere Weisen um dies durchzuführen, wie beispielsweise die oben erwähnte Nachschlagtabelle (eine Nachschlagtabelle von Füllzuständen oder Zuständen verfügbarer Tinte), verwendet werden.

[0055] Wenn ein Drucken stattfindet, stößt der Druckkopf **16** Tinte auf Medien aus. Jedes Tinten-tröpfchen weist ein bestimmtes Tropfenvolumen auf, das durch die Steuerung **18** bestimmt wird. Die Steuerung **18** kann dieses Tropfenvolumen durch ein Lesen eines Tropfenvolumenparameters aus einem Druckkopfspeicherelement **90** bestimmen. Die Steuerung **18** berechnet regelmäßig die Menge an Tinte, die durch den Druckkopf **16** für eine gewisse Menge an Zeit oder Drucken ausgestoßen wird. Dies geschieht normalerweise durch ein Multiplizieren einer Berechnung des durchschnittlichen Tropfenvolumens mit einer Menge an Tropfen, die ausgestoßen werden, um ein inkrementales Tintenvolumen zu erhalten. Die Steuerung **18** subtrahiert dann dieses inkrementale Volumen von dem aktuellen Wert der Menge an Tinte, die in dem Tintenbehälter **12** bleibt, um einen neuen Wert für eine Menge an verbleibender Tinte zu erhalten. Der zweite Parameter in dem Speicherelement **26** wird dann aktualisiert, um das aktuelle, verbleibende Tintenvolumen wiederzuspiegeln.

[0056] Wie es oben erläutert ist, sind der erste und der zweite Parameter anzeigend für ein Anfangs- und ein aktuelles Volumen von Tinte, die in dem Tintenbehälter **12** beinhaltet ist. Aus Zuverlässigkeitsgründen jedoch kann dies eventuell nicht der Fall sein. Bei der oben erörterten Berechnung besteht immer eine gewisse Fehlermenge. Zum Beispiel kann der Druckkopf **16** Tinte mit einer etwas schnelleren Rate als dem angenommenen Wert ausstoßen. Somit wäre es bevorzugt, daß der erste und der zweite Parameter eine geringere Menge an Tinte angeben, um sicherzustellen, daß der Druckkopf **16** nie ohne eine ständige Tintenversorgung aktiviert wird.

[0057] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel speichert die Informationsspeichervorrichtung einen dritten Parameter, der für den Typ von Tinte anzeigend ist, die in dem Reservoir **22** beinhaltet ist. Ein Unterschied bei einem Tintentyp bezieht sich auf einen jeglichen Aspekt, der zwei Tinten nicht-identisch oder unterschiedlich machen würde (z. B. unterschiedliche Farben, Dichten, Lösungsmittel, Pigment oder Farbstoff-Farbmitteltyp, oberflächenaktive Mittel, etc.). Eine Veränderung der Tinte von einem ersten Tintentyp zu einem nicht-identischen zweiten Tintentyp neigt dazu, das Volumen von Tropfen, die aus dem Druckkopf **16** ausgestoßen werden, und daher die Tintenverbrauchsrate zu beeinflussen. Somit sollte das System eine derartige Veränderung durch ein Verändern der Korrelation des Tintenverbrauchs ge-

genüber einer Anzahl von Tropfen, die von dem Druckkopf **16** ausgestoßen werden, kompensieren.

[0058] Ein Verfolgen der Menge an verbleibender Tinte dient einer Anzahl von Funktionen. Der Drucksystembenutzer kann über eine verbleibende Tinte über eine Zeit hinweg benachrichtigt werden. Eine Weise, dies zu tun, besteht darin, ein Tintenpegelmeßgerät bereitzustellen, das für jedes Farbmittel in dem Drucksystem einen Tintenpegel angibt. Das Tintenpegelmeßgerät kann am dem Druckerchassis oder auf einem Computerbildschirm angezeigt werden, der mit dem Drucksystem verbunden ist. Wenn der Tintenbehälter **12** einen niedrigen Tintenpegel erreicht, kann der Benutzer benachrichtigt werden, was es dem Benutzer erlaubt, einen anderen Tintenbehälter zu erwerben, bevor das Reservoir **22** voll-ständig aufgebraucht wird. Wenn der Tintenbehälter **12** schließlich leer an lieferbarer Tinte wird, kann ein Drucken automatisch gestoppt werden, um eine Druckerbeschädigung zu verhindern. Es ist anzumerken, daß ein Bereitstellen dieser Funktionen eine vorherige Kenntnis des verfügbaren Tintenvolumens innerhalb des Tintenbehälters erfordert.

[0059] Es ist klar, daß die vorhergehende Beschreibung die Erfindung lediglich veranschaulicht. Verschiedene Alternativen und Modifikationen können durch Fachleute auf dem Gebiet entwickelt werden, ohne von der Erfindung abzuweichen. Obwohl ein bestimmter Drucker gezeigt wurde, könnte diese Erfindung z. B. in einem jeglichen Tintenstrahldrucksystem ausgeführt werden, einschließlich Farbkopierer, Büro- oder Heimdrucker, Großformat-CAD (Computer Aided Design = computergestützter Entwurf)-Drucker und Web-Drucker. Das gezeigte Beispiel wies einen Tintenbehälter für Schwarz mit großen und kleinen Größen auf. Diese Erfindung könnte jedoch in anderen Drucksystemen verwendet werden, bei denen Farbtintenbehälter mehrere Größen aufweisen müssen. Folglich soll die vorliegende Erfindung alle derartige Alternativen, Modifikationen und Abweichungen umschließen, die in den Schutzbereich der beigefügten Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Ein auswechselbarer Tintenbehälter (**12, 48**), der an einer bestimmten Position in einer Empfangsstation (**14**) eines Tintenstrahldrucksystems (**10**) installiert werden soll, wobei die Empfangsstation Tinte von dem auswechselbaren Tintenbehälter (**12, 48**) zu einem Druckkopf (**16**) liefert, wobei der auswechselbare Tintenbehälter folgende Merkmale aufweist: ein Gehäuse, das eine Längsachse (A) aufweist, die senkrecht zu einer Einbringungsrichtung des auswechselbaren Tintenbehälters (**12, 48**) in der Empfangsstation (**14**) ist, wobei die Längsachse (A) das Gehäuse derart halbiert, daß das Gehäuse im wesentlichen symmetrisch in Bezug auf die Längsachse (A) ist; einen Tintenvorrat (**22**) innerhalb des Gehäuses, wo-

bei der Tintenvorrat (22) ein Tintenvolumen beinhaltet;

einen Fluidauslaß (20) an dem Gehäuse entlang der Längsachse (A), wobei der Fluidauslaß (20) mit dem Tintenvorrat (22) derart verbunden ist, daß der Fluidauslaß (20) einen entsprechenden Fluideinlaß (28) an der bestimmten Position in der Empfangsstation (14) in Eingriff nimmt, wenn der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) an der bestimmten Position in der Empfangsstation (14) vollständig installiert ist, um einen Tintenfluß von dem Tintenvorrat (22) des auswechselbaren Tintenbehälters (12, 48) zu dem Druckkopf (16) zu ermöglichen;

eine Informationsspeichervorrichtung (26) an dem Gehäuse, wobei die Informationsspeichervorrichtung (26) Informationen speichert, die das Tintenvolumen innerhalb des Tintenvorrats (22) anzeigen; und

eine Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten (24) an dem Gehäuse entlang der Längsachse (A), wobei die Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten (24) mit der Informationsspeichervorrichtung (26) derart verbunden ist, daß die Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten (24) entsprechende elektrische Empfangsstationskontakte (30) in Eingriff nehmen, wenn der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) an der bestimmten Position in der Empfangsstation (14) vollständig installiert ist, um die Informationsspeichervorrichtung (26) elektrisch mit dem Tintenstrahldrucksystem (10) zu koppeln, wobei der Fluidauslaß (20) und die Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten (24) auf der Längsachse (A) positioniert sind, um zu ermöglichen, daß der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) an der bestimmten Position in der Empfangsstation (14) vollständig installiert werden kann.

2. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 1, der ferner folgende Merkmale aufweist:

eine Mehrzahl von Behälterpositionierungsmerkmalen (34) an dem Gehäuse entlang der Längsachse (A), wobei die Mehrzahl von Behälterpositionierungsmerkmalen (34) entsprechende Empfangsstationspositionierungsmerkmale (66, 68) in Eingriff nimmt, um den auswechselbaren Tintenbehälter (12, 48) an der bestimmten Position in der Empfangsstation (14) zu plazieren, um eine zuverlässige Fluidverbindung zwischen dem Fluidauslaß (20) und dem entsprechenden Fluideinlaß (28) bereitzustellen, und eine zuverlässige elektrische Verbindung zwischen der Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten (24) und den entsprechenden elektrischen Empfangsstationskontakten (30) bereitzustellen.

3. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 1, bei dem die Längsachse (A) die Fluidverbindung im wesentlichen halbiert.

4. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48)

gemäß Anspruch 1, bei dem jeder der Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten (24) der Längsachse (A) zugewandt ist.

5. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 1, bei dem die Längsachse (A) durch die Fluidverbindung verläuft, und bei dem eine äußere Oberfläche des Gehäuses im wesentlichen symmetrisch in Bezug auf die Längsachse (A) ist.

6. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 1, bei dem das Gehäuse eine erste und eine zweite Seite (63) an der Längsachse (A) aufweist, und bei dem die Mehrzahl von Behälterpositionierungsmerkmalen (34) auf der ersten und zweiten Seite (63) angeordnet sind.

7. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 6, bei dem die erste und die zweite Seite (63) im wesentlichen mit der Einbringungsrichtung ausgerichtet sind.

8. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 6, bei dem die Empfangsstation (14) gegenüberliegende Wände (80) aufweist, wobei die entsprechenden Empfangsstationspositionierungsmerkmale (66, 68) Führungskanäle (66) an den gegenüberliegenden Wänden (80) umfassen, und wobei die Mehrzahl von Behälterpositionierungsmerkmalen (34) sich nach außen erstreckende Ausrichtungsmerkmale (62) umfassen, die sich in die Führungskanäle (66) erstrecken.

9. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 8, bei dem die Ausrichtungsmerkmale (62) positioniert sind, um den auswechselbaren Tintenbehälter (12, 48) derart auszurichten, daß die Längsachse (A) im wesentlichen innerhalb der Führungskanäle (66) zentriert ist, wenn der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) an der bestimmten Position in der Empfangsstation (14) vollständig installiert ist.

10. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 1, bei dem die Informationen, die für das Tintenvolumen innerhalb des Tintenvorrats (22) anzeigend sind, zumindest einen Parameter umfassen, der für ein berechnetes Volumen von verfügbarer Tinte, die im Tintenvorrat (22) enthalten ist, anzeigend ist.

11. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 10, bei dem der zumindest eine Parameter einen ersten und einen zweiten Parameter umfaßt, wobei der erste Parameter für ein berechnetes Anfangsvolumen der verfügbaren Tinte in dem Tintenvorrat (22) anzeigend ist, und wobei der zweite Parameter für ein berechnetes Tintenvolumen, die in dem Tintenvorrat (22) verbleibt, anzeigend ist.

12. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 10, bei dem das berechnete Tintenvolumen, das in dem Tintenvorrat (22) verbleibt, kleiner oder gleich dem berechneten Anfangsvolumen der verfügbaren Tinte in dem Tintenvorrat (22) ist.

13. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 10, bei dem der zumindest eine Parameter, der für ein berechnetes Volumen der verfügbaren Tinte, die in dem Tintenvorrat (22) beinhaltet ist, anzeigend ist eine Binärzahl ist, die durch das Tintenstrahl-drucksystem (10) interpretiert wird, um proportional zu einem Volumen lieferbarer Tinte zu sein.

14. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 1, der ferner folgende Merkmale umfaßt:

einen weiteren auswechselbaren Tintenbehälter (12, 48'), der in der bestimmten Position der Empfangsstation (14) installierbar ist, wobei der weitere auswechselbare Tintenbehälter (12, 48') folgende Merkmale umfaßt:

ein weiteres Gehäuse, das eine Längsachse (A) aufweist, die senkrecht zu einer Einbringungsrichtung des weiteren auswechselbaren Tintenbehälters (12, 48') in der Empfangsstation (14) angeordnet ist;

einen weiteren Tintenvorrat (22) innerhalb des weiteren Gehäuses des weiteren auswechselbaren Tintenbehälters (12, 48'), wobei der weitere Tintenvorrat (22) des weiteren auswechselbaren Tintenbehälters (12, 48') ein weiteres Tintenvolumen beinhaltet, das sich von dem Tintenvolumen innerhalb des Tintenvorrats (22) des auswechselbaren Tintenbehälters (12, 48) unterscheidet;

eine Mehrzahl von weiteren Behälterpositionierungsmerkmalen (34) an dem Gehäuse des weiteren auswechselbaren Tintenbehälters (12, 48') entlang der Längsachse (A), wobei die weiteren Behälterpositionierungsmerkmale (34) mit den Empfangsstationspositionierungsmerkmalen (66, 68) in Eingriff bringbar sind, um den weiteren auswechselbaren Tintenbehälter (12, 48') in der bestimmten Position der Empfangsstation (14) zu positionieren;

einen weiteren Fluidauslaß (20), der mit dem Fluideinlaß (28) in der Empfangsstation (14) verbindbar ist; und

eine weitere Informationsspeichervorrichtung (26), die mit dem Drucksystem (10) elektrisch verbindbar ist, wobei die weitere Informationsspeichervorrichtung (26) Informationen speichert, die für das weitere Tintenvolumen anzeigend sind.

15. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 14, bei dem der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) und der weitere auswechselbare Tintenbehälter (12, 48') unterschiedliche Abmessungsgrößen aufweisen.

16. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 15, bei dem der auswechselbare

Tintenbehälter (12, 48) und der weitere auswechselbare Tintenbehälter (12, 48') eine erste und eine zweite Breite (W, W') senkrecht zu einer Einbringungsrichtung der Tintenbehälter (12, 48; 12, 48') in die bestimmte Position der Empfangsstation (14) aufweisen, und wobei die erste und die zweite Breite (W, W') unterschiedlich sind.

17. Der auswechselbare Tintenbehälter (12, 48) gemäß Anspruch 14, bei dem das Tintenvolumen von einem ersten Tintentyp ist, wobei das weitere Tintenvolumen von einem zweiten Tintentyp ist, und wobei der erste Tintentyp sich von dem zweiten Tintentyp unterscheidet.

18. Ein Verfahren zum Liefern von Tinte zu einem Druckkopf (16) in einem Tintenstrahl-drucksystem (10), wobei der Druckkopf (16) Tinte von einem Fluideinlaß (28) in einer Empfangsstation (14) empfängt, das folgende Schritte aufweist:

a) Auswählen eines Tintenbehälters (48, 48') aus einer Mehrzahl von Tintenbehältern (12), wobei die Mehrzahl von Tintenbehältern (12) unterschiedliche Volumen der lieferbaren Tinte beinhaltet, wobei jeder Tintenbehälter (48, 48') der Mehrzahl von Tintenbehältern (12) folgendes umfasst: ein Gehäuse, das eine Längsachse (A) senkrecht zu einer Einbringungsrichtung des Tintenbehälters (48, 48') in die Empfangsstation (14) aufweist, einen Tintenvorrat (22), einen Fluidauslaß (20) an dem Gehäuse entlang der Längsachse (A), eine Informationsspeichervorrichtung (26) an dem Gehäuse, die Informationen speichert, die für das Tintenvolumen innerhalb des Tintenvorrats (22) anzeigend sind und eine Mehrzahl an elektrischen Behälterkontakten (24) an dem Gehäuse entlang der Längsachse (A), wobei die Längsachse (A) das Gehäuse derart halbiert, daß das Gehäuse im wesentlichen symmetrisch im Bezug auf die Längsachse (A) ist und damit ermöglicht, daß der auswechselbare Tintenbehälter an einer bestimmten Position in der Empfangsstation vollständig installiert werden kann;

b) fluidisches Koppeln des Fluidauslasses (20) des Tintenbehälters (48, 48') mit dem Fluideinlaß (28)

c) Liefern von Informationen zu dem Drucksystem (10), die ein Volumen der lieferbaren Tinte innerhalb des Tintenvorrats (22) anzeigen; und

d) Liefern von Tinte von dem Tintenvorrat (22) zu dem Druckkopf (16).

19. Das Verfahren gemäß Anspruch 18, bei dem jeder Tintenbehälter (48, 48') der Mehrzahl von Tintenbehältern (12) in eine bestimmte Position der Empfangsstation (14) einbringbar ist, und bei dem der Fluidauslaß (20) jedes Tintenbehälters (48, 48') den Fluideinlaß (28) in Eingriff nimmt, wenn dieser Tintenbehälter (48, 48') in der bestimmten Position eingebracht ist.

20. Das Verfahren gemäß Anspruch 19, bei dem

jeder Tintenbehälter (48, 48') eine Informationsspeichervorrichtung (26) aufweist, die mit der Mehrzahl von elektrischen Behälterkontakten (24) verbunden ist, wobei die Informationsspeichervorrichtung (26) Informationen liefert, die für das Volumen von lieferbarer Tinte zum Drucksystem (10) anzeigend sind, wenn jeder Tintenbehälter (48, 48') der Mehrzahl von Tintenbehältern (12) in die bestimmte Position eingebracht ist.

21. Das Verfahren gemäß Anspruch 18, bei dem jeder Tintenbehälter (48, 48') der Mehrzahl von Tintenbehältern (12) eine unterschiedliche Abmessungsgröße aufweist.

22. Das Verfahren gemäß Anspruch 21, bei dem jeder Tintenbehälter (48, 48') der Mehrzahl von Tintenbehältern (12) eine unterschiedliche Breite aufweist.

23. Das Verfahren gemäß Anspruch 18, bei dem die Mehrzahl von Tintenbehältern (12) unterschiedliche Tintentypen enthält.

24. Das Verfahren gemäß Anspruch 18, das ferner folgende Schritte aufweist:
Entkoppeln des Fluidauslasses (20) des Tintenbehälters (48, 48') von dem Fluideinlaß (28);
Wiederauffüllen des Tintenvorrats (22) des Tintenbehälters (48, 48'); und
Erneutes fluidisches Koppeln des Fluidauslasses (20) des Tintenbehälters (48, 48') mit dem Fluideinlaß (28).

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

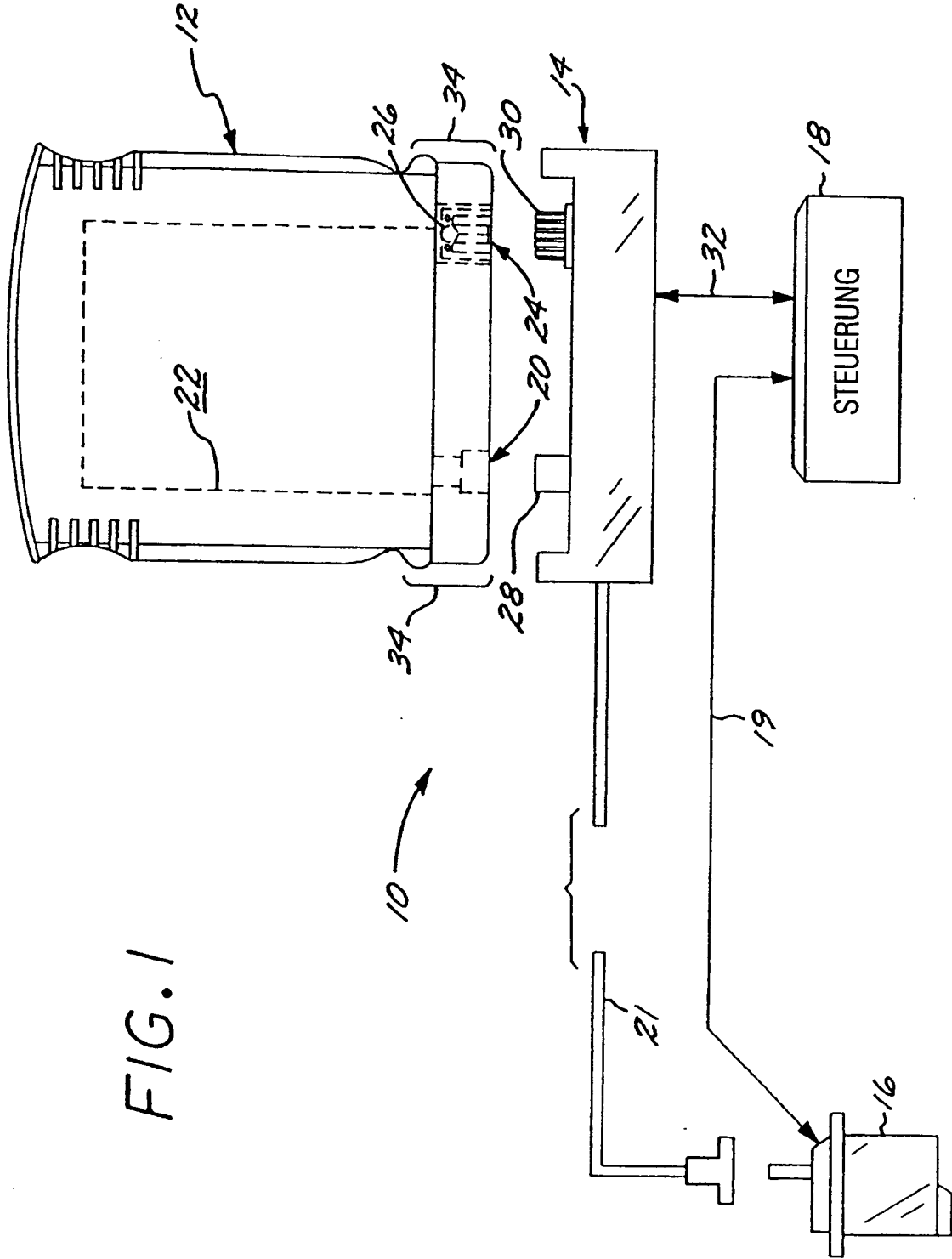
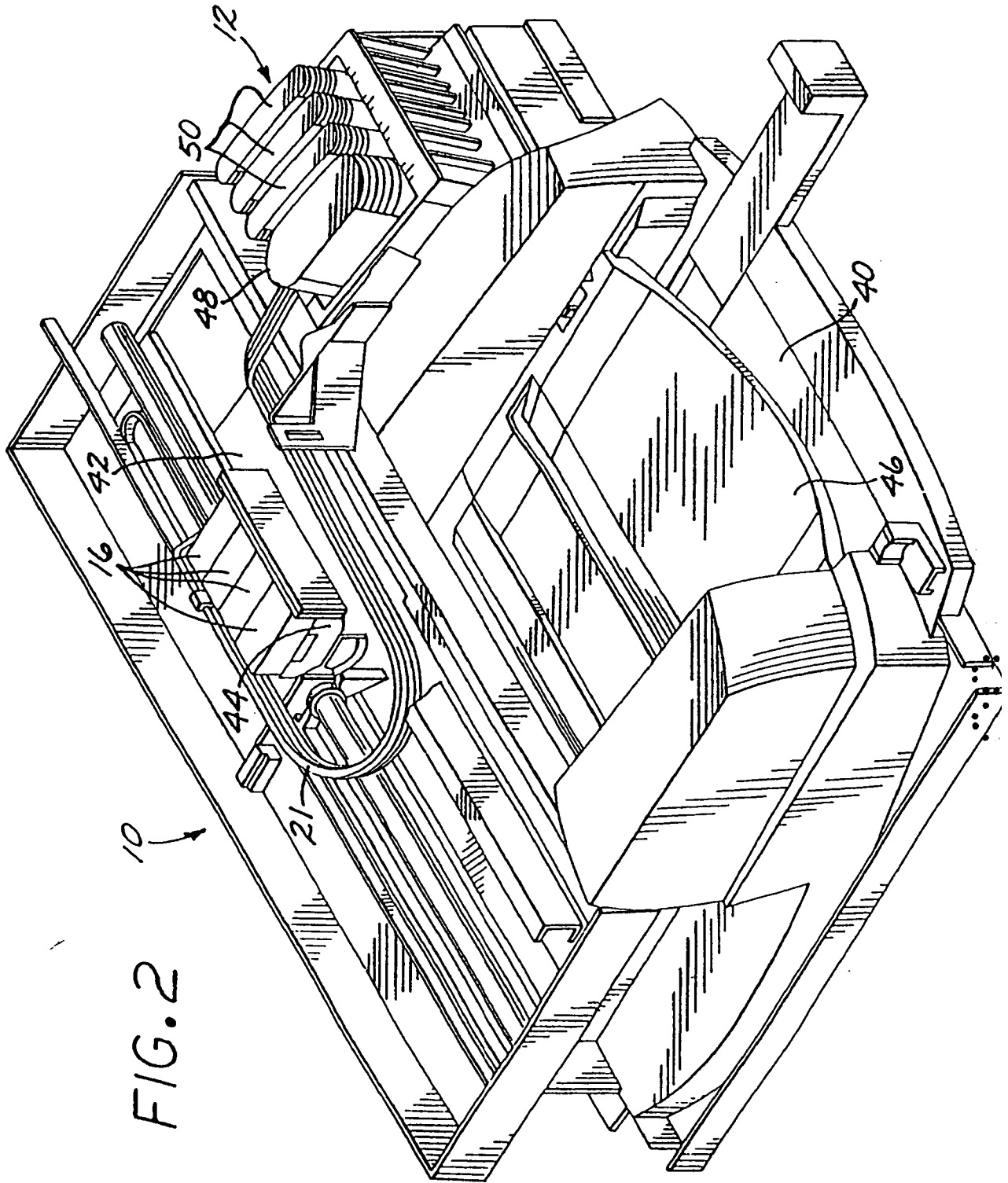


FIG. 1



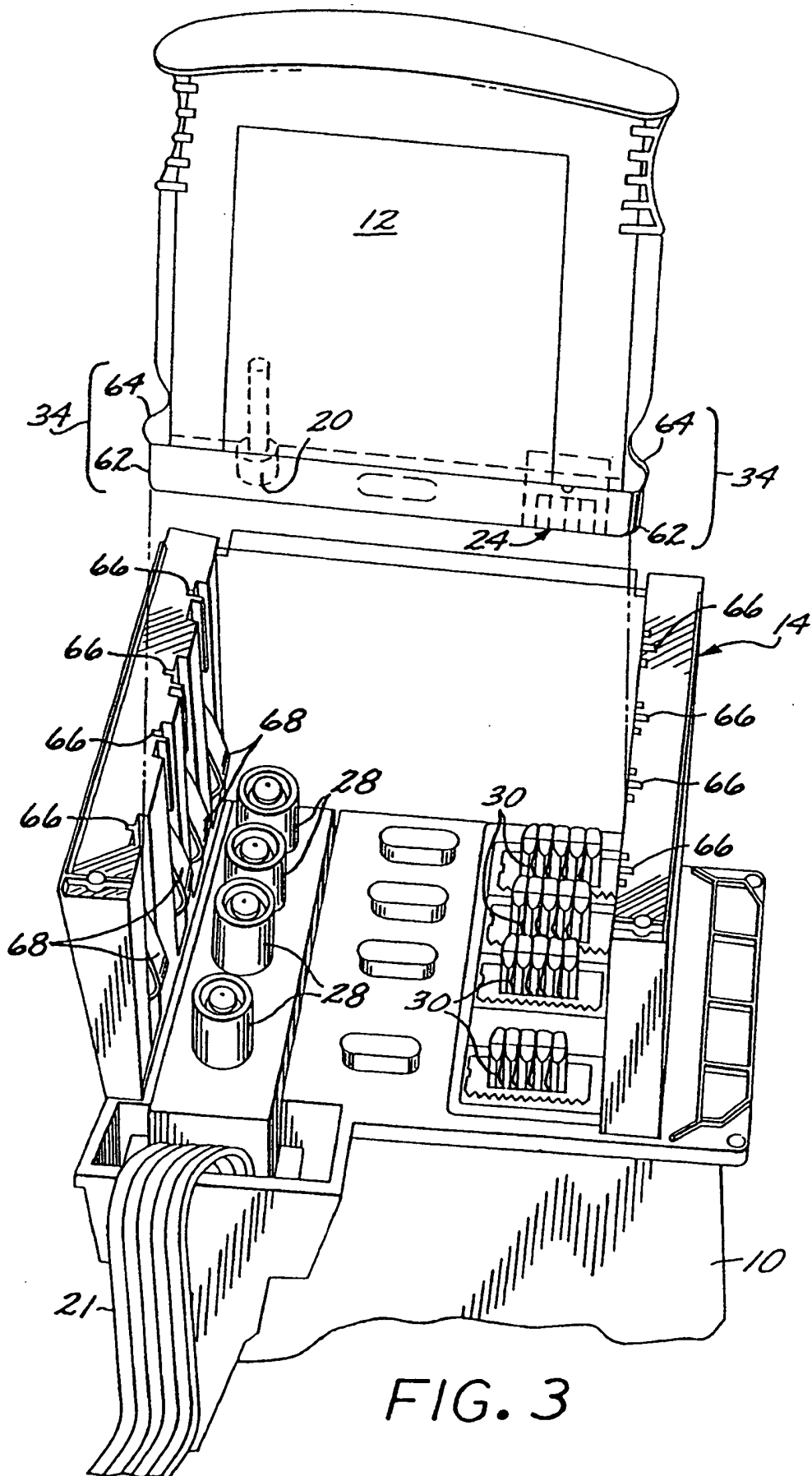


FIG. 3

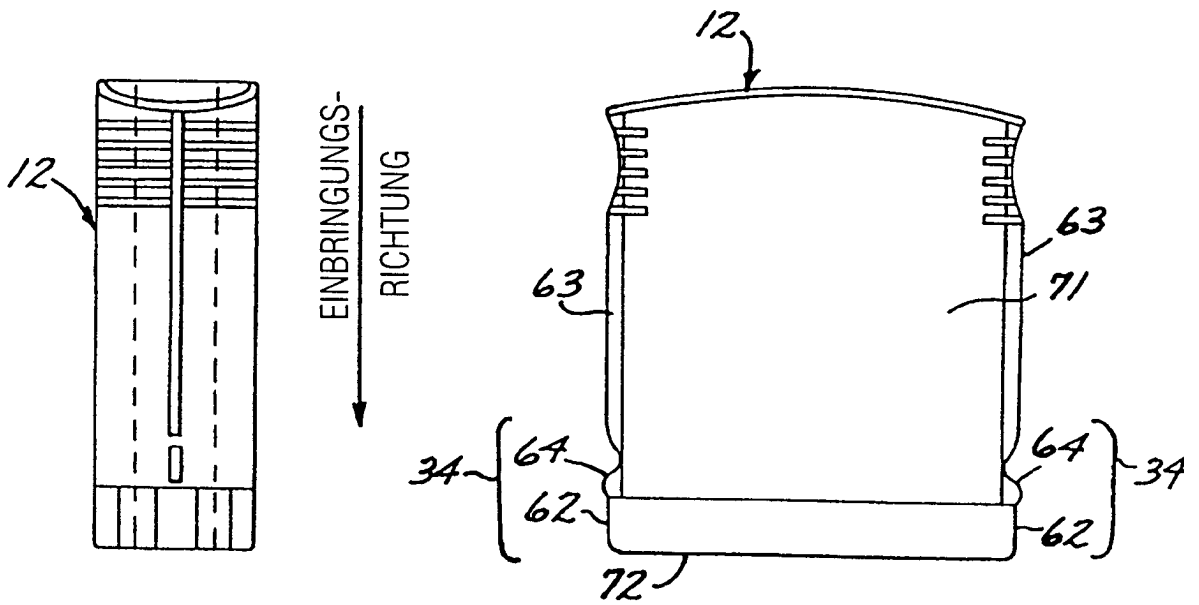


FIG. 4d

FIG. 4b

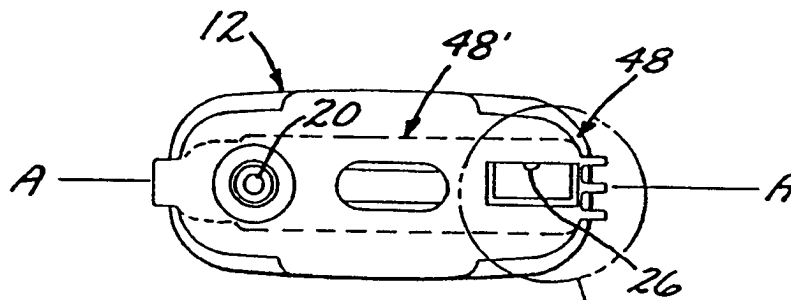


FIG. 4c

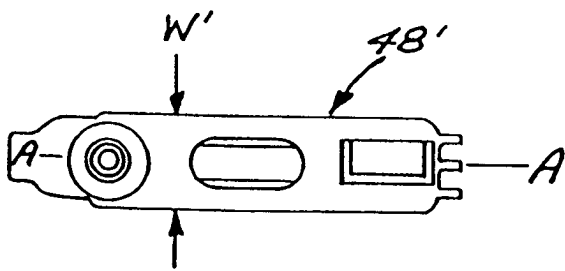


FIG. 4e

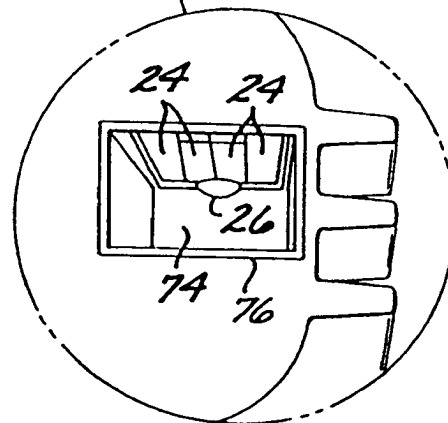
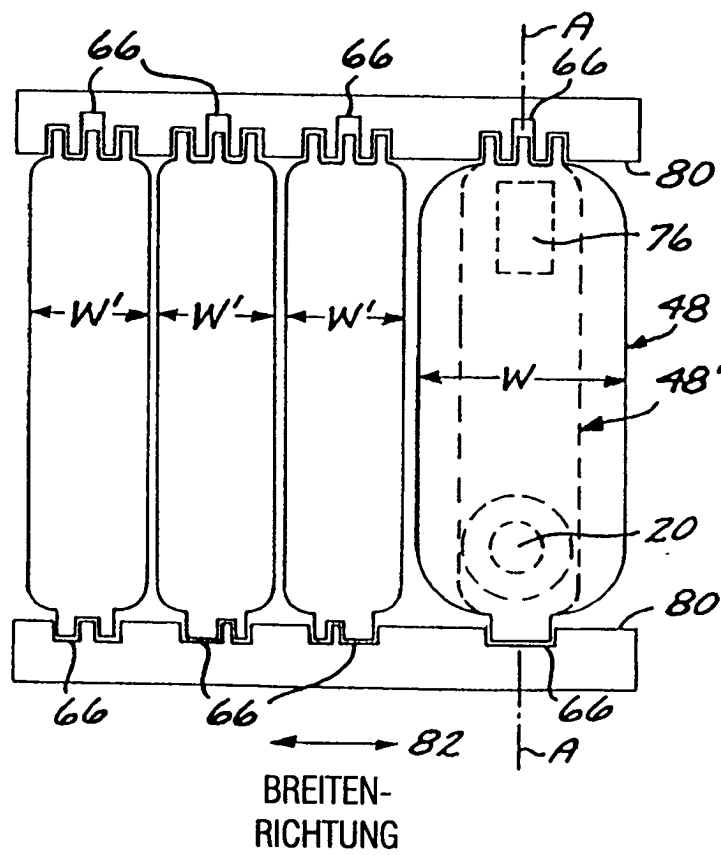


FIG. 4d

FIG. 5



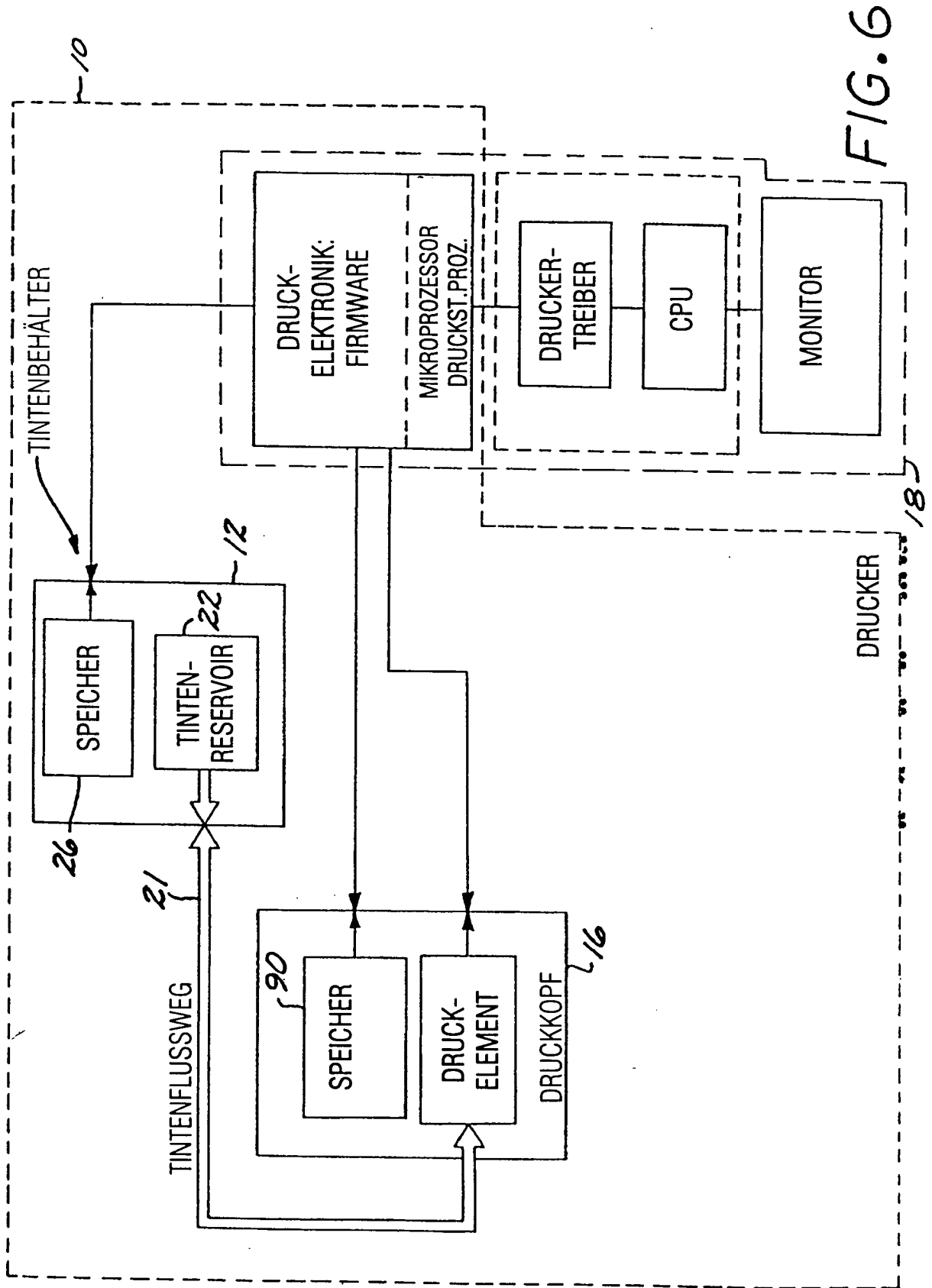


FIG. 6