



(10) **DE 10 2006 062 972 B3** 2015.09.03

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2006 062 972.8**
(22) Anmeldetag: **21.12.2006**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **03.09.2015**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2005-372028 **26.12.2005** **JP**
2006-220751 **11.08.2006** **JP**

(74) Vertreter:
HOFFMANN - EITLE Patent- und Rechtsanwälte
PartmbB, 81925 München, DE

(62) Teilung aus:
10 2006 060 705.8

(72) Erfinder:
Asauchi, Noboru, Suwa, Nagano, JP

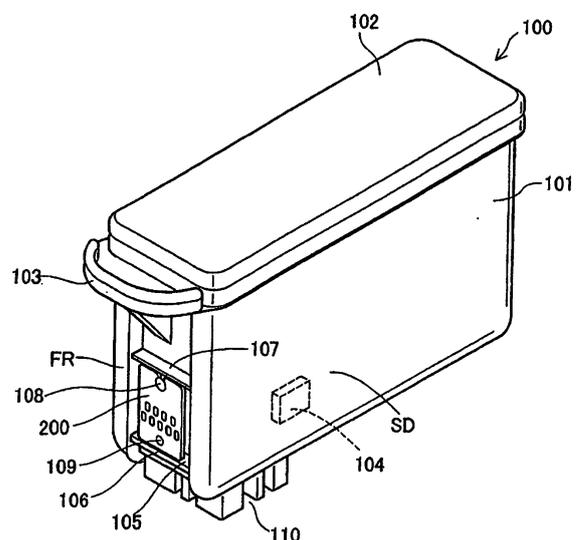
(73) Patentinhaber:
Seiko Epson Corp., Tokyo, JP

(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

(54) Bezeichnung: **Druckmaterialbehälter mit Kurzschluss erfassungsanschluss und Druckvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Ein Druckmaterialbehälter (100), der an einer Druckvorrichtung (1000) mit einer Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen (410–490) abnehmbar montiert werden kann, zum Zuführen von Tinte zu einem Druckkopf der Druckvorrichtung, der Druckmaterialbehälter (100) umfassend:

eine erste Einrichtung (203);
eine zweite Einrichtung (104);
eine Gruppe von Anschlüssen für eine Verbindung mit den vorrichtungsseitigen Anschlüssen und umfassend eine Vielzahl von ersten Anschlüssen (220, 230, 260, 270, 280), mindestens einen zweiten Anschluss (250, 290) und mindestens einen dritten Anschluss (210, 240), wobei:
die Vielzahl von ersten Anschlüssen mit der ersten Einrichtung (203) verbunden sind und einen Masseanschluss (220), einen Leistungsversorgungsanschluss (230), einen Rücksetzungsanschlusss (260), einen Taktanschluss (270) und einen Datenanschluss (280) aufweisen;
wobei die erste Einrichtung (203) ein Speicher zum Speicher von Information in Bezug auf das Druckmaterial ist, das in dem Druckmaterialbehälter (100) enthalten ist;
der mindestens eine zweite Anschluss (250, 290) mit der zweiten Einrichtung (104) verbunden ist;
der mindestens eine dritte Anschluss (210, 240) der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss (250, 290) und dem mindestens einen dritten Anschluss (210, 240) dient; und
sich mindestens ein Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses (210, 240) benachbart zu mindestens einem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses (250, 290) in mindestens einer Richtung befindet;
wobei die zweite Einrichtung (104) durch eine höhere Spannung als die erste Einrichtung (203) betrieben wird.



(56) Ermittelter Stand der Technik:

| | | |
|----|------------------|----|
| DE | 10 2006 014 868 | A1 |
| US | 2002 / 0 024 559 | A1 |
| US | 2003 / 0 137 568 | A1 |
| US | 2004 / 0 155 913 | A1 |
| US | 5 646 660 | A |
| US | 6 039 428 | A |
| EP | 0 997 297 | B1 |
| EP | 0 412 459 | A2 |
| EP | 0 882 595 | A2 |
| EP | 1 013 426 | A2 |
| EP | 1 155 864 | A1 |
| EP | 1 219 437 | A2 |
| EP | 1 300 245 | A1 |
| EP | 1 310 372 | A2 |
| EP | 1 314 565 | A2 |
| EP | 1 514 690 | A1 |
| JP | H10- 86 357 | A |

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf einen Druckmaterialbehälter, der ein Druckmaterial enthält, und eine Platine, die an dem Druckmaterialbehälter montiert ist, und bezieht sich insbesondere auf eine Anordnung für eine Vielzahl von Anschlüssen, die in diesen Komponenten angeordnet sind.

STAND DER TECHNIK

[0002] In den letzten Jahren wurde es übliche Praxis, Tintenpatronen, die in Tintenstrahldruckern oder einer anderen Druckvorrichtung verwendet werden, mit einer Einrichtung auszurüsten, z. B. einem Speicher zum Speichern von Information in Bezug auf die Tinte. Auch ist an derartigen Tintenpatronen eine andere Einrichtung angeordnet, z. B. eine Hochspannungsschaltung (z. B. ein Resttintenpegelsensor, der ein piezoelektrisches Element verwendet), an die eine höhere Spannung als die Ansteuerspannung des Speichers angelegt wird. In derartigen Fällen gibt es Beispiele, in denen die Tintenpatrone und die Druckvorrichtung durch Anschlüsse elektrisch verbunden sind. Es wird ein Aufbau vorgeschlagen um zu verhindern, dass das Informationsspeichermedium kurzgeschlossen und wegen einem Tropfen von Flüssigkeit beschädigt wird, der in den Anschlüssen abgelagert wird, die die Druckvorrichtung mit dem Speichermedium verbinden, mit dem die Tintenpatrone ausgerüstet ist.

[0003] Die oben erwähnten Technologien betrachten jedoch nicht eine Tintenpatrone, die mit einer Vielzahl von Einrichtungen ausgerüstet wurde, z. B. einem Speicher und einer Hochspannungsschaltung, mit Anschlüssen für eine Einrichtung und den Anschlüssen für eine andere Einrichtung. Bei dieser Art einer Patrone gab es ein Risiko, dass ein Kurzschluss zwischen einem Anschluss für die eine Einrichtung und dem Anschluss für die andere Einrichtung auftreten könnte. Ein derartiger Kurzschluss hat das Problem eines möglichen Schadens für die Tintenpatrone oder für die Druckvorrichtung, in der die Tintenpatrone angebracht ist, verursacht. Dieses Problem ist nicht auf Tintenpatronen begrenzt, sondern ist ein Problem, das für Aufnahmen gemeinsam ist, die andere Druckmaterialien, z. B. Toner, enthalten.

[0004] Die nachveröffentlichte DE 10 2006 014 868 A1 offenbart einen Flüssigkeitsbehälter mit einer piezoelektrischen Einrichtung und einem Speicher mit sieben Anschlüssen.

[0005] Die EP 1 310 372 A offenbart einen Tintentank mit einem Tintenstandssensor. Auf eine Platine ist ein Speicher mit Anschlüssen vorgesehen.

[0006] EP 1 514 690 A1 und EP 1 219 437 A2 offenbaren jeweils einen Tintenbehälter mit einem Speicher, auf den über Kontakte zugegriffen wird. EP 1 155 864 A1 offenbart einen Tintenbehälter mit einem Tintensensor, auf den über Kontakte zugegriffen wird.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0007] Ein Vorteil einiger Aspekte der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Druckmaterialbehälter mit einer Vielzahl von Einrichtungen vorzusehen, wobei Schaden für den Druckmaterialbehälter und die Druckvorrichtung, der durch Kurzschluss zwischen Anschlüssen verursacht wird, verhindert oder reduziert werden kann.

[0008] Ein erster Aspekt der Erfindung sieht einen Druckmaterialbehälter vor, der an einer Druckvorrichtung mit einer Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen abnehmbar angebracht werden kann. Der Druckmaterialbehälter betreffend den ersten Aspekt der Erfindung umfasst eine erste Einrichtung, eine zweite Einrichtung und eine Anschlussgruppe, die eine Vielzahl erster Anschlüsse, mindestens einen zweiten Anschluss und mindestens einen dritten Anschluss enthält. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen sind mit der ersten Einrichtung verbunden und enthalten jeweils einen ersten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine zweite Anschluss ist mit der zweiten Einrichtung verbunden und enthält einen zweiten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine dritte Anschluss dient der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss und enthält einen dritten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine zweite Kontaktabschnitt, die Vielzahl der ersten Kontaktabschnitte und der mindestens eine dritte Kontaktabschnitt sind so angeordnet, um eine oder viele Zeilen zu bilden. Der mindestens eine zweite Kontaktabschnitt ist in einem Ende einer Zeile unter der einen oder vielen Zeilen angeordnet.

[0009] Gemäß dem Druckmaterialbehälter betreffend den ersten Aspekt der Erfindung sind die zweiten Kontaktabschnitte der zweiten Anschlüsse, die mit der zweiten Einrichtung verbunden sind, in den Enden angeordnet, wodurch andere Kontaktabschnitte, die den zweiten Kontaktabschnitten benachbart sind, in der Zahl geringer sind, und folglich weisen die zweiten Anschlüsse eine geringere Wahrscheinlichkeit eines Kurzschlusses zu Anschlüssen auf, die andere Kontaktabschnitte enthalten. Entspre-

chend kann Schaden für den Druckmaterialbehälter oder die Druckvorrichtung, der durch einen derartigen Kurzschluss verursacht wird, verhindert oder reduziert werden.

[0010] Ein zweiter Aspekt der Erfindung sieht einen Druckmaterialbehälter vor, der an einer Druckvorrichtung mit einer Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen abnehmbar montiert werden kann. Der Druckmaterialbehälter betreffend den zweiten Aspekt der Erfindung umfasst eine erste Einrichtung, eine zweite Einrichtung, eine Gruppe von Anschlüssen für eine Verbindung mit den vorrichtungsseitigen Anschlüssen und umfassend eine Vielzahl von ersten Anschlüssen, mindestens einen zweiten Anschluss und mindestens einen dritten Anschluss. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen sind mit der ersten Einrichtung verbunden. Der mindestens eine zweite Anschluss ist mit der zweiten Einrichtung verbunden. Mindestens ein Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses ist relativ zu mindestens einem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses angeordnet, ohne den ersten Anschluss dazwischen in mindestens einer Richtung, für die Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss.

[0011] Gemäß dem Druckmaterialbehälter betreffend den zweiten Aspekt der Erfindung ist mindestens ein Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses relativ zu mindestens einem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses angeordnet, ohne den ersten Anschluss dazwischen in mindestens einer Richtung. Als ein Ergebnis hat ein Kurzschluss zwischen dem Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses und dem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses eine größere Tendenz aufzutreten als ein Kurzschluss zwischen dem ersten Anschluss und dem zweiten Anschluss. In dem Fall, dass der Kurzschluss zwischen dem ersten Anschluss und dem zweiten Anschluss durch einen Tropfen von Tinte oder Fremdmaterial auftritt, ist es entsprechend äußerst wahrscheinlich, dass der Kurzschluss zwischen dem Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses und dem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses auch auftritt, und als Anomalie erfasst wird. Als ein Ergebnis kann ein Schaden für den Druckmaterialbehälter oder die Druckvorrichtung, der durch einen Kurzschluss zwischen dem ersten Anschluss und dem zweiten Anschluss verursacht wird, verhindert oder reduziert werden.

[0012] Ein dritter Aspekt der Erfindung sieht einen Druckmaterialbehälter vor, der an einer Druckvorrichtung mit einer Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen abnehmbar montiert werden kann. Der Druckmaterialbehälter betreffend den dritten Aspekt der Erfindung umfasst eine erste Einrichtung, eine

zweite Einrichtung, eine Gruppe von Anschlüssen für eine Verbindung mit den vorrichtungsseitigen Anschlüssen und umfassend eine Vielzahl von ersten Anschlüssen, mindestens einen zweiten Anschluss und mindestens einen dritten Anschluss. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen sind mit der ersten Einrichtung verbunden. Der mindestens eine zweite Anschluss ist mit der zweiten Einrichtung verbunden. Der mindestens eine dritte Anschluss dient der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss. Mindestens ein Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses befindet sich benachbart zu mindestens einem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses in mindestens einer Richtung.

[0013] Gemäß dem Druckmaterialbehälter betreffend den dritten Aspekt der Erfindung befindet sich mindestens ein Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses benachbart zu mindestens einem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses. Als ein Ergebnis hat ein Kurzschluss zwischen dem Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses und dem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses eine größere Tendenz aufzutreten als ein Kurzschluss zwischen dem ersten Anschluss und dem zweiten Anschluss. In dem Fall, dass der Kurzschluss zwischen dem ersten Anschluss und dem zweiten Anschluss durch einen Tropfen von Tinte oder Fremdmaterial auftritt, ist es entsprechend äußerst wahrscheinlich, dass der Kurzschluss zwischen dem Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses und dem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses auch auftritt, und als Anomalie erfasst wird. Als ein Ergebnis kann Schaden für den Druckmaterialbehälter oder die Druckvorrichtung, der durch einen Kurzschluss zwischen dem ersten Anschluss und dem zweiten Anschluss verursacht wird, verhindert oder reduziert werden.

[0014] Ein vierter Aspekt der Erfindung sieht einen Druckmaterialbehälter vor, der an einer Druckvorrichtung mit einer vorrichtungsseitigen Anschlussgruppe abnehmbar montiert werden kann. Die vorrichtungsseitige Anschlussgruppe enthält eine Vielzahl von ersten vorrichtungsseitigen Anschlüssen, eine Vielzahl von zweiten vorrichtungsseitigen Anschlüssen und eine Vielzahl von dritten vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Anschlüsse innerhalb der vorrichtungsseitigen Anschlussgruppe sind so angeordnet, um eine erste Zeile und eine zweite Zeile zu bilden. Die Vielzahl von zweiten vorrichtungsseitigen Anschlüssen sind jeweils in jedem Ende der ersten Zeile angeordnet, und die dritten vorrichtungsseitigen Anschlüsse sind jeweils in jedem Ende der zweiten Zeile angeordnet. Jeder der zweiten vorrichtungsseitigen Anschlüsse ist beliebig der dritten vorrichtungsseitigen Anschlüsse benachbart. Der Druckmaterialbe-

hälter betreffend den vierten Aspekt der Erfindung umfasst eine erste Einrichtung, eine zweite Einrichtung, eine Gruppe von Anschlüssen, umfassend eine Vielzahl von ersten Anschlüssen, mindestens einen zweiten Anschluss und mindestens einen dritten Anschluss. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen sind mit der ersten Einrichtung verbunden und können jeweils mit einem entsprechenden Anschluss unter den ersten vorrichtungsseitigen Anschlüssen in Kontakt treten. Der mindestens eine zweite Anschluss ist mit der zweiten Einrichtung verbunden und kann jeweils mit einem entsprechenden Anschluss unter den zweiten vorrichtungsseitigen Anschlüssen in Kontakt treten. Der mindestens eine dritte Anschluss dient der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss und kann jeweils mit einem entsprechenden Anschluss unter den dritten vorrichtungsseitigen Anschlüssen in Kontakt treten.

[0015] Der Druckmaterialbehälter betreffend den vierten Aspekt der Erfindung kann Arbeitseffekte analog zu jenen des Druckmaterialbehälters betreffend den ersten Aspekt bieten. Der Druckmaterialbehälter betreffend den vierten Aspekt der Erfindung kann in der Praxis in verschiedenen Formen reduziert werden, auf die gleiche Art und Weise wie der Druckmaterialbehälter, der den ersten Aspekt betrifft.

[0016] Ein fünfter Aspekt der Erfindung sieht einen Druckmaterialbehälter vor, der an einer Druckvorrichtung mit einer Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen abnehmbar angebracht werden kann. Der Druckmaterialbehälter betreffend den fünften Aspekt der Erfindung umfasst eine erste Einrichtung, eine zweite Einrichtung und eine Anschlussgruppe, die eine Vielzahl von ersten Anschlüssen, mindestens einen zweiten Anschluss und mindestens einen dritten Anschluss enthält. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen sind mit der ersten Einrichtung verbunden. Der mindestens eine zweite Anschluss ist mit der zweiten Einrichtung verbunden. Der mindestens eine dritte Anschluss dient der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss. Jeder der Anschlüsse hat eine umlaufende Kante, wobei ein Abschnitt der umlaufenden Kante des dritten Anschlusses einem Abschnitt der umlaufenden Kante des zweiten Anschlusses gegenüberliegt und ein Abschnitt der umlaufenden Kante des einen ersten Anschlusses einem anderen Abschnitt der umlaufenden Kante des zweiten Anschlusses gegenüberliegt. Die Länge des Abschnitts der umlaufenden Kante des dritten Anschlusses ist länger als die des Abschnitts der umlaufenden Kante des einen ersten Anschlusses.

[0017] Gemäß dem Druckmaterialbehälter betreffend den fünften Aspekt der Erfindung ist die Länge des Abschnitts der umlaufenden Kante des drit-

ten Anschlusses länger als die des Abschnitts der umlaufenden Kante des ersten Anschlusses. Als ein Ergebnis hat ein Kurzschluss zwischen dem dritten Anschluss und dem zweiten Anschluss eine größere Tendenz aufzutreten als ein Kurzschluss zwischen dem ersten Anschluss und dem zweiten Anschluss. Entsprechend ist es in dem Fall, dass der Kurzschluss zwischen dem ersten Anschluss und dem zweiten Anschluss durch einen Tropfen von Tinte oder Fremdmaterial auftritt, äußerst wahrscheinlich, dass der Kurzschluss zwischen dem Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses und dem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses auch auftritt, und als Anomalie erfasst wird. Als ein Ergebnis kann ein Schaden für den Druckmaterialbehälter oder die Druckvorrichtung, der durch einen Kurzschluss zwischen dem ersten Anschluss und dem zweiten Anschluss verursacht wird, verhindert oder reduziert werden.

[0018] Ein sechster Aspekt der Erfindung sieht eine Platine vor, die an einem Druckmaterialbehälter montiert werden kann, der an einer Druckvorrichtung abnehmbar angebracht werden kann, die eine Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen hat. Der Druckmaterialbehälter hat eine zweite Einrichtung. Die Platine betreffend den sechsten Aspekt der Erfindung umfasst eine erste Einrichtung und eine Anschlussgruppe, die eine Vielzahl von ersten Anschlüssen, mindestens einen zweiten Anschluss und mindestens einen dritten Anschluss enthält. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen sind mit der ersten Einrichtung verbunden und enthalten jeweils einen ersten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine zweite Anschluss kann mit der zweiten Einrichtung verbunden werden und enthält einen zweiten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine dritte Anschluss dient der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss und enthält einen dritten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine zweite Kontaktabschnitt, die Vielzahl der ersten Kontaktabschnitte und der mindestens eine dritte Kontaktabschnitt sind so angeordnet, um eine oder viele Zeilen zu bilden. Der mindestens eine zweite Kontaktabschnitt ist in einem Ende einer Zeile unter der einen oder vielen Zeilen angeordnet.

[0019] Ein siebter Aspekt der Erfindung sieht eine Platine vor, die an einem Druckmaterialbehälter montiert werden kann, der an einer Druckvorrichtung abnehmbar angebracht werden kann, die eine Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen hat. Der Druckmaterialbehälter hat eine zweite Einrichtung.

Die Platine betreffend den siebten Aspekt der Erfindung umfasst eine erste Einrichtung und eine Gruppe von Anschlüssen für eine Verbindung mit den vorrichtungsseitigen Anschlüssen und umfassend eine Vielzahl von ersten Anschlüssen, mindestens einen zweiten Anschluss und mindestens einen dritten Anschluss. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen sind mit der ersten Einrichtung verbunden. Der mindestens eine zweite Anschluss ist mit der zweiten Einrichtung verbunden. Mindestens ein Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses ist relativ zu mindestens einem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses angeordnet, ohne den ersten Anschluss dazwischen in mindestens einer Richtung, für die Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss.

[0020] Ein achter Aspekt der vorliegenden Erfindung sieht eine Platine vor, die an einem Druckmaterialbehälter montiert werden kann, der an einer Druckvorrichtung abnehmbar angebracht werden kann, die eine Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen hat. Der Druckmaterialbehälter hat eine zweite Einrichtung. Die Platine betreffend den achten Aspekt der Erfindung umfasst eine erste Einrichtung und eine Gruppe von Anschlüssen für eine Verbindung mit den vorrichtungsseitigen Anschlüssen und umfassend eine Vielzahl von ersten Anschlüssen, mindestens einen zweiten Anschluss und mindestens einen dritten Anschluss. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen sind mit der ersten Einrichtung verbunden. Der mindestens eine zweite Anschluss ist mit der zweiten Einrichtung verbunden. Der mindestens eine dritte Anschluss dient der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss. Mindestens ein Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses befindet sich benachbart zu mindestens einem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses in mindestens einer Richtung.

[0021] Ein neunter Aspekt der Erfindung sieht eine Platine vor, die an einem Druckmaterialbehälter montiert werden kann, der an einer Druckvorrichtung abnehmbar angebracht werden kann mit einer vorrichtungsseitigen Anschlussgruppe, die eine Vielzahl von ersten vorrichtungsseitigen Anschlüssen, eine Vielzahl von zweiten vorrichtungsseitigen Anschlüssen und eine Vielzahl von dritten vorrichtungsseitigen Anschlüssen enthält. Anschlüsse innerhalb der vorrichtungsseitigen Anschlussgruppe sind so angeordnet, um eine erste Zeile und eine zweite Zeile zu bilden. Die Vielzahl von zweiten vorrichtungsseitigen Anschlüssen sind jeweils in jedem Ende der ersten Zeile angeordnet, und die dritten vorrichtungsseitigen Anschlüsse sind jeweils in jedem Ende der zweiten Zeile angeordnet. Jeder der zweiten vorrichtungsseitigen Anschlüsse ist beliebig der dritten vorrichtungsseitigen Anschlüsse benachbart. Der Druckma-

terialbehälter hat eine zweite Einrichtung. Die Platine betreffend den neunten Aspekt der Erfindung umfasst eine erste Einrichtung und eine Gruppe von Anschlüssen, umfassend eine Vielzahl von ersten Anschlüssen, mindestens einen zweiten Anschluss und mindestens einen dritten Anschluss. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen sind mit der ersten Einrichtung verbunden und können jeweils mit einem entsprechenden Anschluss unter den ersten vorrichtungsseitigen Anschlüssen in Kontakt treten. Der mindestens eine zweite Anschluss ist mit der zweiten Einrichtung verbunden und kann jeweils mit einem entsprechenden Anschluss unter den zweiten vorrichtungsseitigen Anschlüssen in Kontakt treten. Der mindestens eine dritte Anschluss dient der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss und kann jeweils mit einem entsprechenden Anschluss unter den dritten vorrichtungsseitigen Anschlüssen in Kontakt treten.

[0022] Ein zehnter Aspekt der Erfindung sieht eine Platine vor, die an einem Druckmaterialbehälter montiert werden kann, der an einer Druckvorrichtung abnehmbar angebracht werden kann, die eine Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen hat. Der Druckmaterialbehälter hat eine zweite Einrichtung. Die Platine betreffend den zehnten Aspekt der Erfindung umfasst eine erste Einrichtung und eine Anschlussgruppe, die eine Vielzahl von ersten Anschlüssen, mindestens einen zweiten Anschluss und mindestens einen dritten Anschluss enthält. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen sind mit der ersten Einrichtung verbunden. Der mindestens eine zweite Anschluss ist mit der zweiten Einrichtung verbunden. Der mindestens eine dritte Anschluss dient der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss. Jeder der Anschlüsse hat eine umlaufende Kante, wobei ein Abschnitt der umlaufenden Kante des dritten Anschlusses einem Abschnitt der umlaufenden Kante des zweiten Anschlusses gegenüberliegt, und ein Abschnitt der umlaufenden Kante des einen ersten Anschlusses einem anderen Abschnitt der umlaufenden Kante des zweiten Anschlusses gegenüberliegt. Die Länge des Abschnitts der umlaufenden Kante des dritten Anschlusses ist länger als die des Abschnitts der umlaufenden Kante des ersten Anschlusses.

[0023] Ein elfter Aspekt der Erfindung sieht eine Platine vor, die an einem Druckmaterialbehälter montiert werden kann, der an einer Druckvorrichtung abnehmbar angebracht werden kann, die eine Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen hat. Der Druckmaterialbehälter hat eine zweite Einrichtung. Die Platine betreffend den elften Aspekt der Erfindung umfasst eine erste Einrichtung und eine Anschlussgruppe, die mindestens eine Vielzahl von ersten Anschlüssen, mindestens einen Ausschnittabschnitt, in den ein je-

weiliger zweiter Anschluss, der an dem Druckmaterialbehälter montiert ist, eingeführt werden kann, und mindestens einen dritten Anschluss enthält. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen können mit der ersten Einrichtung verbunden werden und enthalten jeweils einen ersten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine zweite Anschluss kann mit der zweiten Einrichtung verbunden werden und enthält einen zweiten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine dritte Anschluss dient der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss und enthält einen dritten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Wenn an dem Druckmaterialbehälter montiert, befindet sich der mindestens eine dritte Kontaktabschnitt benachbart zu dem mindestens einen zweiten Kontaktabschnitt. Wenn an dem Druckmaterialbehälter montiert, sind der mindestens eine zweite Kontaktabschnitt, die Vielzahl der ersten Kontaktabschnitte und der mindestens eine dritte Kontaktabschnitt so angeordnet, um eine oder viele Zeilen zu bilden. Wenn an dem Druckmaterialbehälter montiert, ist der mindestens eine zweite Kontaktabschnitt in einem Ende einer Zeile unter der einen oder der vielen Zeilen angeordnet.

[0024] Ein zwölfter Aspekt der Erfindung sieht eine Platine vor, die mit einer Druckvorrichtung verbunden werden kann, die eine Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen hat. Die Platine betreffend den zwölften Aspekt der Erfindung umfasst eine Anschlussgruppe, die eine Vielzahl von ersten Anschlüssen, mindestens einen zweiten Anschluss und mindestens einen dritten Anschluss enthält. Die Vielzahl von ersten Anschlüssen sind mit einer ersten Einrichtung verbunden und enthalten jeweils einen ersten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine zweite Anschluss kann mit einer zweiten Einrichtung verbunden werden und enthält einen zweiten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine dritte Anschluss dient der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss und dem mindestens einen dritten Anschluss und enthält einen dritten Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine dritte Kontaktabschnitt zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen. Der mindestens eine zweite Kontaktabschnitt, die Vielzahl der ersten Kontaktabschnitte und der mindestens eine dritte Kontaktabschnitt sind so angeordnet, um eine oder viele Zeilen zu bilden. Der mindestens eine

zweite Kontaktabschnitt ist in einem Ende einer Zeile unter der einen oder vielen Zeilen angeordnet.

[0025] Die Platinen betreffend die sechsten bis zwölften Aspekte der Erfindung können Arbeitseffekte analog zu jenen des Druckmaterialbehälters betreffend jeweils die ersten bis fünften Aspekte bieten. Die Platinen betreffend die sechsten bis elften Aspekte können zum Gebrauch in verschiedenen Formen reduziert werden, auf die gleiche Art und Weise wie der Druckmaterialbehälter betreffend jeweils die ersten bis fünften Aspekte.

[0026] Die obigen und andere Ziele, kennzeichnende Merkmale, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen klar, die nachstehend zusammen mit den beigefügten Figuren präsentiert werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0027] Fig. 1 zeigt eine Perspektivansicht der Konstruktion der Druckvorrichtung betreffend eine Ausführungsform der Erfindung;

[0028] Fig. 2 zeigt eine Perspektivansicht der Konstruktion der Tintenpatrone betreffend die Ausführungsform;

[0029] Fig. 3A–B zeigen Diagramme der Konstruktion der Platine betreffend die Ausführungsform;

[0030] Fig. 4 zeigt eine Darstellung, die eine Anbringung der Tintenpatrone in dem Halter zeigt;

[0031] Fig. 5 zeigt eine Darstellung, die die Tintenpatrone zeigt, die an dem Halter angebracht ist;

[0032] Fig. 6A–B zeigen Schemata der Konstruktion des Kontaktmechanismus;

[0033] Fig. 7 zeigt ein kurzes Diagramm der elektrischen Anordnung der Tintenpatrone und der Druckvorrichtung;

[0034] Fig. 8 zeigt ein kurzes Diagramm der elektrischen Anordnung mit Schwerpunkt auf der Patronenerfassungs-/Kurzschlusserschaltung;

[0035] Fig. 9 zeigt ein Flussdiagramm, das die Verarbeitungsroutine des Patronenbestimmungsprozesses darstellt;

[0036] Fig. 10A–C zeigen Darstellungen, die drei Typen von Anschlussleitungen in der Platine darstellen;

[0037] Fig. 11 zeigt ein Flussdiagramm, das die Verarbeitungsroutine des Resttintenpegelerfassungsprozesses darstellt;

[0038] Fig. 12A–C zeigen Zeitsteuerungsdiagramme, die eine zeitliche Änderung in dem Kurzschluss-erfassungs-Freigabesignal und der Sensorspannung während einer Ausführung des Resttintenpegelerfassungsprozesses darstellen;

[0039] Fig. 13 zeigt eine Darstellung eines Szenarios eines Kurzschlusses;

[0040] Fig. 14A–D zeigen erste Diagramme, die Platinen betreffend Variationen darstellen;

[0041] Fig. 15A–C zeigen zweite Diagramme, die Platinen betreffend Variationen darstellen;

[0042] Fig. 16A–B zeigen dritte Diagramme, die Platinen betreffend Variationen darstellen;

[0043] Fig. 17A–D zeigen Diagramme, die die Konstruktion um Platinen von Tintenpatronen herum betreffend Variationen darstellen;

[0044] Fig. 18A–D zeigen Querschnitte A-A bis D-D in Fig. 17;

[0045] Fig. 19A–D zeigen vierte Diagramme, die Platinen betreffend Variationen darstellen;

[0046] Fig. 20 zeigt eine Perspektivansicht der Konstruktion der Tintenpatrone betreffend eine Variation;

[0047] Fig. 21 zeigt ein Bild der Tintenpatrone betreffend eine Variation, die an dem Drucker angebracht ist;

[0048] Fig. 22 zeigt ein erstes Diagramm der Konstruktion der Tintenpatrone betreffend eine Variation;

[0049] Fig. 23 zeigt ein zweites Diagramm der Konstruktion der Tintenpatrone betreffend eine Variation;

[0050] Fig. 24 zeigt ein drittes Diagramm der Konstruktion der Tintenpatrone betreffend eine Variation.

1 BESTE MODI ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0051] Nachstehend werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung mit Verweis auf die Zeichnungen beschrieben.

A. Ausführungsform

Anordnung einer Druckvorrichtung und einer Tintenpatrone:

[0052] Fig. 1 zeigt eine Perspektivansicht der Konstruktion der Druckvorrichtung betreffend eine Ausführungsform der Erfindung. Die Druckvorrichtung **1000** hat einen Unterabtastungs-Zuführungsmecha-

nismus, einen Hauptabtastungs-Zuführungsmechanismus und einen Kopfansteuermechanismus. Der Unterabtastungs-Zuführungsmechanismus trägt das Druckpapier **P** in der Unterabtastungsrichtung unter Verwendung einer Papierzuführungswalze **10**, die durch einen Papierzuführungsmotor, nicht gezeigt, gespeist wird. Der Hauptabtastungs-Zuführungsmechanismus verwendet die Leistung eines Schlittenmotors **2**, um in der Hauptabtastungsrichtung einen Schlitten **3**, der mit einem Antriebsriemen verbunden ist, hin- und herzubewegen. Der Kopfansteuermechanismus steuert einen Druckkopf **5** an, der an dem Schlitten **3** montiert ist, Tinte auszustoßen und Punkte zu bilden. Die Druckvorrichtung **1000** umfasst außerdem eine Hauptsteuerschaltung **40** zum Steuern der verschiedenen oben erwähnten Mechanismen. Die Hauptsteuerschaltung **40** ist mit dem Schlitten **3** über ein flexibles Kabel **37** verbunden.

[0053] Der Schlitten **3** umfasst einen Halter **4**, den oben erwähnten Druckkopf **5** und eine Schlittenschaltung, die später beschrieben wird. Der Halter **4** ist für eine Anbringung einer Zahl von Tintenpatronen, die später beschrieben werden, ausgelegt und befindet sich auf der oberen Fläche des Druckkopfes **5**. In dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel ist der Halter **4** für eine Anbringung von vier Tintenpatronen ausgelegt, z. B. eine einzelne Anbringung von vier Typen einer Tintenpatrone, die Tinte für schwarz, gelb, magenta und cyan enthält. Es sind Abdeckungen **11**, die geöffnet und geschlossen werden können, an dem Halter **4** für jede angebrachte Tintenpatrone angebracht. An der oberen Fläche des Druckkopfes **5** sind auch Tintenzuführungsnadeln **6** zum Zuführen von Tinte von den Tintenpatronen zu dem Druckkopf **5** angeordnet.

[0054] Die Konstruktion der Tintenpatrone betreffend die Ausführungsform wird nun mit Verweis auf Fig. 2–Fig. 5 beschrieben. Fig. 2 zeigt eine Perspektivansicht der Konstruktion der Tintenpatrone betreffend die Ausführungsform. Fig. 3A–B zeigen Diagramme der Konstruktion der Platine betreffend die Ausführungsform. Fig. 4 zeigt eine Darstellung, die eine Anbringung der Tintenpatrone in dem Halter zeigt. Fig. 5 zeigt eine Darstellung, die die Tintenpatrone zeigt, die an dem Halter angebracht ist. Die Tintenpatrone **100**, die an dem Halter **4** angebracht wird, umfasst ein Gehäuse **101**, das Tinte enthält, einen Deckel **102**, der einen Abschluss zu der Öffnung des Gehäuses **101** bereitstellt, eine Platine **200** und einen Sensor **104**. In der Bodenfläche des Gehäuses **101** ist eine Tintenzuführungsöffnung **110** ausgebildet, in die die zuvor erwähnte Tintenzuführungsnadel **6** eingeführt wird, wenn die Tintenpatrone **100** an dem Halter **4** angebracht wird. In der oberen Kante der Vorderfläche **FR** des Gehäuses **101** ist eine aufgeweitete Sektion **103** ausgebildet. An der unteren Seite der Mitte der Vorderfläche **FR** des Gehäuses **101** ist eine Ausnehmung **105** ausgebildet, die durch obere und untere Rippen **107**, **106** begrenzt ist. Die

zuvor erwähnte Platine passt in diese Ausnehmung **105**. Der Sensor **104** befindet sich in der Region hinter der Platine **200**. Der Sensor **104** wird verwendet, um einen Resttintenpegel zu erfassen, wie später beschrieben wird.

[0055] Fig. 3A stellt die Anordnung auf der Oberfläche der Platine **200** dar. Diese Oberfläche ist die Fläche, die der Außenseite ausgesetzt ist, wenn die Platine **200** an der Tintenpatrone **100** montiert ist. Fig. 3B stellt die Platine **200** dar, wie von der Seite gesehen. Es ist ein Nockenschlitz **201** in der oberen Kante der Platine **200** ausgebildet, und es ist ein Nockenloch **202** in der unteren Kante der Platine **200** ausgebildet. Wie in Fig. 1 gezeigt, paaren sich Nocken **108** und **109**, die in der unteren Fläche der Ausnehmung **105** ausgebildet sind, mit dem Nockenschlitz **201** bzw. dem Nockenloch **202**, wenn die Platine **200** an der Ausnehmung **105** des Gehäuses **101** angebracht ist. Die distalen Enden der Nocken **108** und **109** sind gequetscht, um Abdichtung zu bewirken. Die Platine **200** ist dadurch innerhalb der Ausnehmung **105** gesichert.

[0056] Die folgende Beschreibung einer Anbringung der Tintenpatrone **100** verweist auf Fig. 4 und Fig. 5. Wie in Fig. 4 dargestellt, ist die Abdeckung **11** gestaltet, um eine rotierende Welle **9** drehbar zu sein. Wenn die Abdeckung **11** aufwärts zu der geöffneten Position gedreht ist, wenn die Tintenpatrone **100** gerade an dem Halter angebracht wird, wird die aufgeweitete Sektion **103** der Tintenpatrone durch einen Vorsprung **14** der Abdeckung **11** aufgenommen. Wenn die Abdeckung **11** von dieser Position geschlossen wird, rotiert der Vorsprung **14** abwärts, und die Tintenpatrone **100** kommt herunter (in der Z-Richtung in Fig. 4). Wenn die Abdeckung **11** vollständig geschlossen ist, verriegelt sich ein Haken **18** der Abdeckung **11** mit einem Haken **16** des Halters **4**. Wenn die Abdeckung **11** vollständig geschlossen ist, wird die Tintenpatrone **100** durch Druck gegen den Halter **4** durch ein elastisches Element **20** gesichert. Wenn die Abdeckung **11** vollständig geschlossen ist, wird auch die Tintenzuführungsnadel **6** in die Tintenzuführungsöffnung **110** der Tintenpatrone **100** eingeführt, und die Tinte, die in der Tintenpatrone **100** enthalten ist, wird der Druckvorrichtung **1000** über die Tintenzuführungsnadel **6** zugeführt. Wie aus der vorangehenden Beschreibung offensichtlich ist, wird die Tintenpatrone **100** an dem Halter **4** mittel ihrer Einführung so angebracht, um sich in der Vorwärtsrichtung der Z-Achse in Fig. 4 und Fig. 5 zu bewegen. Die Vorwärtsrichtung der Z-Achse in Fig. 4 und Fig. 5 soll auch als eine Einführungsrichtung der Tintenpatrone **100** bezeichnet werden.

[0057] Zurückkehrend zu Fig. 3 soll die Platine **200** weiter beschrieben werden. Der Pfeil R in Fig. 3(a) zeigt die oben erörterte Einführungsrichtung der Tintenpatrone **100** an. Wie in Fig. 3 dargestellt, um-

fasst die Platine **200** einen Speicher **203**, der auf ihrer Rückfläche angeordnet ist, und eine Anschlussgruppe, die aus neun Anschlüssen **210–290** besteht, die auf ihrer Vorderfläche angeordnet sind. Der Speicher **203** speichert Information in Bezug auf die Tinte, die in der Tintenpatrone **100** enthalten ist. Die Anschlüsse **210–290** sind allgemein in der Form rechteckig, und sind in zwei Zeilen allgemein orthogonal zu der Einführungsrichtung R angeordnet. Von den zwei Zeilen soll die Zeile auf der Seite der Einführungsrichtung R, d. h. die Zeile, die sich auf der unteren Seite in Fig. 3(a) befindet, die untere Zeile genannt werden, und die Zeile auf der entgegengesetzten Seite von der Einführungsrichtung R, d. h. die Zeile, die sich auf der oberen Seite in Fig. 3(a) befindet, soll die obere Zeile genannt werden. Die Anschlüsse, die so angeordnet sind, um die obere Zeile zu bilden, bestehen in der Reihenfolge von links in Fig. 3(a) aus einem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210**, einem Masseanschluss **220**, einem Leistungsversorgungsanschluss **230** und einem zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240**. Die Anschlüsse, die so angeordnet sind, um die untere Zeile zu bilden, bestehen in der Reihenfolge von links in Fig. 3(a) aus einem ersten Sensoransteueranschluss **250**, einem Rücksetzungsanschluss **260**, einem Taktanschluss **270**, einem Datenanschluss **280** und einem zweiten Sensoransteueranschluss **290**. Wie in Fig. 3 dargestellt, enthält jeder der Anschlüsse **210–290** in seinem mittleren Abschnitt einen Kontaktabschnitt CP zum Kontaktieren eines entsprechenden Anschlusses unter der Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen, was später beschrieben wird.

[0058] Die Anschlüsse **210–240**, die die obere Zeile bilden, und die Anschlüsse **250–290**, die die untere Zeile bilden, sind verschieden voneinander angeordnet, wobei eine sogenannte gestaffelte Anordnung gebildet wird, sodass sich die Anschlussmitten in der Einführungsrichtung R nicht miteinander abgleichen. Als ein Ergebnis sind die Kontaktabschnitte CP der Anschlüsse **210–240**, die die obere Zeile bilden, und die Kontaktabschnitte CP der Anschlüsse **250–290**, die die untere Zeile bilden, ähnlich unterschiedlich voneinander angeordnet, wobei eine sogenannte gestaffelte Anordnung gebildet wird.

[0059] Wie aus Fig. 3A erkannt wird, befindet sich der erste Sensoransteueranschluss **250** benachbart zu zwei anderen Anschlüssen (dem Rücksetzungsanschluss **260** und dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210**), und von diesen ist der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** zum Erfassen eines Kurzschlusses am nächsten zu dem ersten Sensoransteueranschluss **250** positioniert. Ähnlich befindet sich der zweite Sensoransteueranschluss **290** benachbart zu zwei anderen Anschlüssen (dem zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** und dem Datenanschluss **280**), und von diesen ist der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** zum Er-

fassen eines Kurzschlusses am nächsten zu dem zweiten Sensoransteueranschluss **290** positioniert.

[0060] Hinsichtlich Beziehungen unter den Kontaktabschnitten CP befindet sich der Kontaktabschnitt CP des ersten Sensoransteueranschlusses **250** benachbart zu den Kontaktabschnitten CP von zwei anderen Anschlüssen (dem Rücksetzungsanschluss **260** und dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210**). Ähnlich befindet sich der Kontaktabschnitt CP des zweiten Sensoransteueranschlusses **290** benachbart zu den Kontaktabschnitten CP von zwei anderen Anschlüssen (dem zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** und dem Datenanschluss **280**).

[0061] Wie aus **Fig. 3A** erkannt wird, befinden sich der erste Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290** in den Enden der unteren Zeile, d. h. in den äußersten Positionen in der unteren Zeile. Die untere Zeile besteht aus einer größeren Anzahl von Anschlüssen als die obere Zeile, und die Länge der unteren Zeile in der Richtung orthogonal zu der Einführungsrichtung R ist größer als die Länge der oberen Zeile, und folglich befinden sich von allen Anschlüssen **210–290**, die in den oberen und unteren Zeilen enthalten sind, der erste Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290** in den äußersten Positionen, wie in der Richtung orthogonal zu der Einführungsrichtung R gesehen.

[0062] Hinsichtlich Beziehungen unter den Kontaktabschnitten CP befinden sich der Kontaktabschnitt CP des ersten Sensoransteueranschlusses **250** und der Kontaktabschnitt CP des zweiten Sensoransteueranschlusses **290** jeweils in den Enden der unteren Zeile, die durch die Kontaktabschnitte CP der Anschlüsse gebildet wird, d. h. in den äußersten Positionen in der unteren Zeile. Unter den Kontaktabschnitten aller Anschlüsse **210–290**, die in den oberen und unteren Zeilen enthalten sind, befinden sich der Kontaktabschnitt CP des ersten Sensoransteueranschlusses **250** und der Kontaktabschnitt CP des zweiten Sensoransteueranschlusses **290** in den äußersten Positionen, wie in der Richtung orthogonal zu der Einführungsrichtung R gesehen.

[0063] Wie aus **Fig. 3A** erkannt wird, befinden sich der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** und der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** jeweils in den Enden der oberen Zeile, d. h. in den äußersten Positionen in der oberen Zeile. Als ein Ergebnis befinden sich der Kontaktabschnitt CP des ersten Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** und der Kontaktabschnitt CP des zweiten Kurzschluss erfassungsanschlusses **240** ähnlich in den Enden der oberen Zeile, die durch die Kontaktabschnitte CP der Anschlüsse gebildet wird, d. h. in den äußersten Positionen in der oberen Zeile. Wie später erörtert wird, befinden sich folglich die Anschlüsse **220**,

230, **260**, **270** und **280**, die mit dem Speicher **203** verbunden sind, zwischen dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** und dem ersten Sensoransteueranschluss **250**, und dem zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** und dem zweiten Sensoransteueranschluss **290**, die sich auf einer von beiden Seiten befinden.

[0064] In der Ausführungsform hat die Platine **200** eine Breite von ungefähr 12,8 mm in der Einführungsrichtung R, eine Breite von ungefähr 10,1 mm in der Richtung orthogonal zu der Einführungsrichtung R und eine Stärke von ungefähr 0,71 mm. Die Anschlüsse **210–290** haben jeder eine Breite von ungefähr 1,8 mm in der Einführungsrichtung R und eine Breite von ungefähr 1,05 mm in der Richtung orthogonal zu der Einführungsrichtung R. Die Abmessungswerte, die hier angegeben werden, sind lediglich Beispiele, wobei Differenzen in der Größenordnung von z. B. $\pm 0,5$ mm akzeptabel sind. Der Abstand zwischen benachbarten Anschlüssen in einer gegebenen Zeile (der unteren Zeile oder der oberen Zeile), z. B. das Intervall K zwischen dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** und dem Masseanschluss **220**, ist z. B. 1 mm. Hinsichtlich des Abstands unter Anschlüssen sind z. B. Differenzen in der Größenordnung von $\pm 0,5$ mm akzeptabel. Das Intervall J zwischen der oberen Zeile und der unteren Zeile ist ungefähr 0,2 mm. Hinsichtlich des Abstands unter Zeilen sind Differenzen in der Größenordnung von z. B. $\pm 0,3$ mm akzeptabel.

[0065] Wie in **Fig. 5** dargestellt, sind, wenn die Tintenpatrone **100** vollständig innerhalb des Halters **4** angebracht ist, die Anschlüsse **210–290** der Platine **200** mit einer Schlittenschaltung **500** über einen Kontaktmechanismus **400** elektrisch verbunden, der in dem Halter **4** angeordnet ist. Der Kontaktmechanismus **400** soll durch Verweis auf **Fig. 6A–B** kurz beschrieben werden.

[0066] **Fig. 6A–B** zeigen Schemata der Konstruktion des Kontaktmechanismus **400**. Der Kontaktmechanismus **400** hat viele Schlitzes **401**, **402** von zwei Typen, die sich in der Tiefe unterscheiden, die auf eine wechselnde Weise in einem im wesentlichen konstanten Abstand in Entsprechung mit den Anschlüssen **210–290** in der Platine **200** ausgebildet sind. Innerhalb jedes Schlitzes **401**, **402** passt ein Kontaktbildungselement **403**, **404**, das mit elektrischer Leitfähigkeit und Widerstand ausgestattet ist. Von den zwei Enden von jedem Kontaktbildungselemente **403** und **404** ist das Ende, das der Innenseite des Halters ausgesetzt ist, in elastischem Kontakt mit einem entsprechenden Anschluss unter den Anschlüssen **210–290** in der Platine **200** platziert. In **Fig. 6A** werden Abschnitte **410–490**, die die Abschnitte der Kontaktbildungselemente **403** und **404** sind, die die Anschlüsse **210–290** kontaktieren, gezeigt. Speziell funktionieren die Abschnitte **410–490**,

die die Anschlüsse **210–290** kontaktieren, als vorrichtungsseitige Anschlüsse zum elektrischen Verbinden der Druckvorrichtung **1000** mit den Anschlüssen **210–290**. Die Abschnitte **410–490**, die die Anschlüsse **210–290** kontaktieren, sollen hierin nachstehend vorrichtungsseitige Anschlüsse **410–490** genannt werden. Wenn die Tintenpatrone **100** an dem Halter **4** angebracht ist, kontaktieren die vorrichtungsseitigen Anschlüsse **410–490** jeweils die Kontaktabschnitte CP der Anschlüsse **210–290**, die oben beschrieben werden (Fig. 3A).

[0067] Andererseits ist von den zwei Enden von jedem Kontaktbildungselement **403** und **404**, das Ende, das zu dem äußeren des Halters **4** freigesetzt ist, in elastischem Kontakt mit einem entsprechenden Anschluss unter den Anschlüssen **410–490** platziert, mit denen die Schlittenschaltung **500** ausgerüstet ist.

[0068] Es werden nun die elektrischen Anordnungen der Tintenpatrone **100** und der Druckvorrichtung beschrieben, mit einem Schwerpunkt auf dem Teil, der sich auf die Tintenpatrone **100** bezieht, mit Verweis auf Fig. 7 und Fig. 8. Fig. 7 zeigt ein kurzes Diagramm der elektrischen Anordnung der Tintenpatrone und der Druckvorrichtung. Fig. 8 zeigt ein kurzes Diagramm der elektrischen Anordnung, mit dem Schwerpunkt auf der Patronenerfassung-/Kurzschlussfassungsschaltung.

[0069] Zuerst soll die elektrische Anordnung der Tintenpatrone **100** beschrieben werden. Von den Anschlüssen der Platine **200**, die mit Verweis auf Fig. 3 beschrieben werden, sind der Masseanschluss **220**, der Leistungsversorgungsanschluss **230**, der Rücksetzungsanschluss **260**, der Taktanschluss **270** und der Datenanschluss **280** mit dem Speicher **203** elektrisch verbunden. Der Speicher **203** ist z. B. ein EEPROM, der Speicherzellen mit seriellm Zugriff umfasst, und Datenlese-/Schreiboperationen in Synchronismus mit einem Taktsignal durchführt. Der Masseanschluss **220** ist über einen Anschluss **520** auf der Seite der Druckvorrichtung **1000** geerdet. Der Rücksetzungsanschluss **260** ist mit einem Anschluss **560** der Schlittenschaltung **500** elektrisch verbunden, und wird verwendet, um ein Rücksetzungssignal RST zu dem Speicher **203** von der Schlittenschaltung **500** zuzuführen. Der Taktanschluss **270** ist mit einem Anschluss **570** der Schlittenschaltung **500** elektrisch verbunden, und wird verwendet, um das Taktsignal CLK zu dem Speicher **203** von der Schlittenschaltung **500** zuzuführen. Der Datenanschluss **280** ist mit einem Anschluss **580** der Schlittenschaltung **500** elektrisch verbunden, und wird für einen Austausch von Datensignalen SDA zwischen der Schlittenschaltung **500** und dem Speicher **203** verwendet.

[0070] Von den Anschlüssen der Platine **200**, die mit Verweis auf Fig. 3 beschrieben werden, sind entweder der erste Kurzschlussfassungsanschluss

210, der zweite Kurzschlussfassungsanschluss **240** oder beide mit dem Masseanschluss **220** elektrisch verbunden. In dem in Fig. 7 dargestellten Beispiel ist es offensichtlich, dass der erste Kurzschlussfassungsanschluss **210** mit dem Masseanschluss **220** elektrisch verbunden ist. Der erste Kurzschlussfassungsanschluss **210** und der zweite Kurzschlussfassungsanschluss **240** sind jeweils mit den Anschlüssen **510**, **540** der Schlittenschaltung **500** elektrisch verbunden, und werden für Patronenerfassung und Kurzschlussfassung verwendet, was später beschrieben wird.

[0071] In der Ausführungsform wird ein piezoelektrisches Element als der Sensor **104** verwendet. Der Resttintenpegel kann durch Anlegen einer Ansteuerungsspannung an das piezoelektrische Element erfasst werden, um das piezoelektrische Element zu induzieren, durch den umgekehrten piezoelektrischen Effekt zu vibrieren, und Messen der Vibrationsfrequenz der Spannung, die durch den piezoelektrischen Effekt der Restvibration erzeugt wird. Speziell stellt diese Vibrationsfrequenz die charakteristische Frequenz der Umgebungsaufbauten (z. B. das Gehäuse **101** und Tinte) dar, die zusammen mit dem piezoelektrischen Element vibrieren. Die charakteristische Frequenz ändert sich abhängig von der Menge an Tinte, die innerhalb der Tintenpatrone verbleibt, sodass der Resttintenpegel durch Messen dieser Vibrationsfrequenz erfasst werden kann. Von den Anschlüssen der Platine **200**, die mit Verweis auf Fig. 3 beschrieben werden, ist der zweite Sensoransteueranschluss **290** mit einer Elektrode des piezoelektrischen Elementes, das als der Sensor **104** verwendet wird, elektrisch verbunden, und der erste Sensoransteueranschluss **250** ist mit der anderen Elektrode elektrisch verbunden. Diese Anschlüsse **250**, **290** werden für einen Austausch der Sensoransteuerungsspannung und Ausgangssignalen von dem Sensor **104** zwischen der Schlittenschaltung **500** und dem Sensor **104** verwendet.

[0072] Die Schlittenschaltung **500** umfasst eine Speichersteuerschaltung **501**, eine Patronenerfassung-/Kurzschlussfassungsschaltung **502** und eine Sensoransteuerschaltung **503**. Die Speichersteuerschaltung **501** ist eine Schaltung, die mit den Anschlüssen **530**, **560**, **570**, **580** der oben erwähnten Schlittenschaltung **500** verbunden ist, und wird verwendet, den Speicher **203** der Tintenpatrone **100** zu steuern, Datenlese-/Schreiboperationen durchzuführen. Die Speichersteuerschaltung **501** und der Speicher **203** sind Schaltungen geringer Spannung, die in einer relativ geringen Spannung angesteuert werden (in der Ausführungsform ein Maximum von ungefähr 3,3 V). Die Speichersteuerschaltung **501** kann eine bekannte Gestaltung einsetzen, und muss als solche hier nicht detailliert beschrieben werden.

[0073] Die Sensoransteuerschaltung **503** ist eine Schaltung, die mit den Anschlüssen **590** und **550** der Schlittenschaltung **500** verbunden ist, und wird verwendet, die Ansteuerspannung, die von diesen Anschlüssen **590** und **550** ausgegeben wird, um den Sensor **104** anzusteuern, zu steuern, was den Sensor **104** veranlasst, den Resttintenpegel zu erfassen. Wie später beschrieben wird, hat die Ansteuerspannung allgemein eine Trapezform, und enthält eine relativ hohe Spannung (in der Ausführungsform ungefähr 36 V). Speziell sind die Sensoransteuerschaltung **503** und der Sensor **104** Schaltungen hoher Spannung, die eine relativ hohe Spannung über die Anschlüsse **590** und **550** verwenden. Die Sensoransteuerschaltung **503** besteht z. B. aus einer Logikschaltung, muss aber hier nicht detailliert beschrieben werden.

[0074] Die Patronenerfassungs-/Kurzschlussfassungsschaltung **502** ist, wie die Speichersteuerschaltung **501**, eine Schaltung geringer Spannung, die unter Verwendung einer relativ geringen Spannung angesteuert wird (in der Ausführungsform ein Maximum von ungefähr 3,3 V). Wie in **Fig. 8** dargestellt, umfasst die Patronenerfassungs-/Kurzschlussfassungsschaltung **502** eine erste Erfassungsschaltung **5021** und eine zweite Erfassungsschaltung **5022**. Die erste Erfassungsschaltung **5021** ist mit dem Anschluss **510** der Schlittenschaltung **500** verbunden. Die erste Erfassungsschaltung **5021** hat eine Patronenerfassungsfunktion zum Erfassen, ob es Kontakt zwischen dem Anschluss **510** und dem ersten Kurzschlussfassungsanschluss **210** der Platine **200** gibt, und eine Kurzschlussfassungsfunktion zum Erfassen eines Kurzschlusses des Anschlusses **510** zu den Anschlüssen **550** und **590**, die eine hohe Spannung ausgeben.

[0075] Um es genauer zu beschreiben, hat die erste Erfassungsschaltung **5021** eine Bezugsspannung V_{ref1} , die an ein Ende von zwei in Reihe verbundenen Widerständen R_2 , R_3 angelegt wird, wobei das andere Ende geerdet ist, wobei dadurch das Potenzial im Punkt P_1 und P_2 in **Fig. 4** auf V_{ref1} bzw. V_{ref2} gehalten wird. Hierin soll V_{ref1} die Kurzschlussfassungsspannung genannt werden, und V_{ref2} soll die Patronenerfassungsspannung genannt werden. In der Ausführungsform ist die Kurzschlussfassungsspannung V_{ref1} auf 6,5 V eingestellt, und die Patronenerfassungsspannung V_{ref2} ist auf 2,5 V eingestellt. Diese Werte werden mittels der Schaltungen hergestellt, und sind nicht auf die Werte begrenzt, die hierin angegeben werden.

[0076] Wie in **Fig. 8** dargestellt, wird die Kurzschlussfassungsspannung V_{ref1} (6,5 V) zu dem negativen Eingangspin eines ersten Operationsverstärkers Op-Amp OP1 eingegeben, während die Patronenerfassungsspannung V_{ref2} (2,5 V) zu dem negativen Eingangspin eines zweiten Op-Amp OP2

eingegeben wird. Das Potenzial des Anschlusses **510** wird zu den positiven Eingangspins des ersten Op-Amp OP1 und des zweiten Op-Amp OP2 eingegeben. Diese zwei Op-Amps funktionieren als ein Komparator, der ein hohes Signal ausgibt, wenn das Potenzial, das zu dem negativen Eingangspin eingegeben wird, höher als das Potenzial ist, das zu dem positiven Eingangspin eingegeben wird, und umgekehrt ein tiefes Signal ausgibt, wenn das Potenzial, das zu dem negativen Eingangspin eingegeben wird, geringer als das Potenzial ist, das zu dem positiven Eingangspin eingegeben wird.

[0077] Wie in **Fig. 8** dargestellt, ist der Anschluss **510** mit einer 3,3 V-Leistungsversorgung VDD 3,3 über einen Transistor TR1 verbunden. Mittels dieser Anordnung wird, falls Anschluss **510** frei ist, z. B. es keinen Kontakt mit Anschluss **510** gibt, das Potenzial des Anschlusses **510** auf ungefähr 3 V gesetzt. Wie vermerkt, kommt der Anschluss **510**, wenn die Tintenpatrone **100** angebracht ist, mit dem ersten Kurzschlussfassungsanschluss **210** der Platine **200** in Kontakt, was zuvor beschrieben wird. Wie in **Fig. 7** dargestellt, ist hier, wenn der erste Kurzschlussfassungsanschluss **210** und der Masseanschluss **220** in der Platine **200** elektrisch verbunden (kurzgeschlossen) sind, wenn der Anschluss **510** mit dem ersten Kurzschlussfassungsanschluss **210** in Kontakt kommt (hierin als in Kontakt zu sein bezeichnet), der Anschluss **510** mit dem Masseanschluss **220** elektrisch zusammenhängend, und das Potenzial des Anschlusses **510** fällt auf 0 V.

[0078] Wenn der Anschluss **510** frei ist, wird folglich ein hohes Signal von dem zweiten Op-Amp OP2 als das Patronenerfassungssignal CS1 ausgegeben. Wenn der Anschluss **510** in Kontakt ist, wird ein tiefes Signal von dem zweiten Op-Amp OP2 als das Patronenerfassungssignal CS1 ausgegeben.

[0079] Falls andererseits der Anschluss **510** mit dem benachbarten Anschluss **550** kurzgeschlossen ist, gibt es Fälle, in denen die Sensoransteuerspannung (45 V max) an den Anschluss **510** angelegt wird. Wie in **Fig. 8** gezeigt, wird, wenn eine Spannung größer als die Kurzschlussfassungsspannung V_{ref1} (6,5 V) an den Anschluss **510** wegen einem Kurzschluss angelegt wird, ein hohes Signal von dem Op-Amp OP1 zu einer UND-Schaltung AA ausgegeben.

[0080] Wie in **Fig. 8** gezeigt, wird ein Kurzschlussfassungsfreigabesignal EN von der Hauptsteuerschaltung **40** zu dem anderen Eingangspin der UND-Schaltung AA eingegeben. Als ein Ergebnis gibt nur während des Zeitintervalls, in dem ein hohes Signal als das Kurzschlussfassungsfreigabesignal EN eingegeben wird, die erste Erfassungsschaltung **5021** das hohe Signal von dem Op-Amp OP1 als ein Kurzschlussfassungssignal AB1 aus. D. h. die Ausführung der Kurzschlussfassungsfunkti-

on der ersten Erfassungsschaltung **5021** wird mittels des Kurzschluss erfassungsfreigabesignals EN der Hauptsteuerschaltung **40** gesteuert. Das Kurzschluss erfassungssignal AB1 von der UND-Schaltung AA wird zu der Hauptsteuerschaltung **40** ausgegeben, ebenso wie es zu dem Basispin des Transistors TR1 über den Widerstand R1 ausgegeben wird. Als ein Ergebnis ist es mittels des Transistors TR1 möglich zu verhindern, dass eine hohe Spannung an die Leistungsversorgung VDD 3,3 über den Anschluss **510** angelegt wird, wenn ein Kurzschluss erfasst wird (wenn das Kurzschluss erfassungssignal AB1 hoch ist).

[0081] Die zweite Erfassungsschaltung **5022** hat eine Patronenerfassungsfunktion zum Erfassen, ob es Kontakt zwischen dem Anschluss **540** und dem zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** der Platine **200** gibt, und eine Kurzschluss erfassungsfunktion zum Erfassen eines Kurzschlusses des Anschlusses **540** zu den Anschlüssen **550** und **590**, die eine hohe Spannung ausgeben. Da die zweite Erfassungsschaltung **5022** die gleiche Anordnung wie die erste Erfassungsschaltung **5021** hat, müssen hier keine detaillierte Darstellung und Beschreibung vorgesehen werden. Hierin nachstehend sollen das Patronenerfassungssignal, das durch die zweite Erfassungsschaltung **5022** ausgegeben wird, als CS2, und das Kurzschluss erfassungssignal als AB2 bezeichnet werden.

[0082] Oben wurde eine Anordnung der Schlittenschaltung **500** entsprechend einer einzelnen Tintenpatrone **100** beschrieben. In der Ausführungsform werden, da vier Tintenpatronen **100** angebracht sind, vier der oben beschriebenen Patronenerfassungsschaltungen **502** vorgesehen, in jedem der Anbringungsstandorte für die vier Tintenpatronen **100**. Während nur eine einzelne Sensoransteuerschaltung **503** vorgesehen ist, und eine einzelne Sensoransteuerschaltung **503** mit jedem der Sensoren **104** der Tintenpatronen **100**, die in den vier Anbringungsstandorten angebracht sind, mittels eines Schalters (nicht gezeigt) verbunden werden kann. Die Speichersteuerschaltung **501** ist eine einzelne Schaltung, die für Prozesse in Bezug auf die vier Tintenpatronen verantwortlich ist.

[0083] Die Hauptsteuerschaltung **40** ist ein Computer bekannter Auslegung, umfassend eine zentrale Verarbeitungseinheit (CPU), einen Nur-Lesespeicher (ROM) und einen Speicher mit wahlfreiem Zugriff (RAM). Wie vermerkt, steuert die Hauptsteuerschaltung **40** den gesamten Drucker; in **Fig. 8** werden jedoch nur jene Elemente, die für eine Beschreibung der Ausführungsform notwendig sind, selektiv veranschaulicht, und die folgende Beschreibung verweist auf die veranschaulichte Anordnung. Die Hauptsteuerschaltung **40** umfasst ein Patronenbestimmungsmodul M50 und ein Resttintenpegelbestimmungs-

modul M60. Auf der Basis der empfangenen Patronenerfassungssignale CS1, CS2 führt das Patronenbestimmungsmodul M50 einen Patronenbestimmungsprozess aus, der später beschrieben wird. Das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 steuert die Sensoransteuerschaltung **503**, und führt einen Resttintenpegelerfassungsprozess aus, der später beschrieben wird.

Patronenbestimmungsprozess:

[0084] Der Patronenbestimmungsprozess, der durch das Patronenbestimmungsmodul M50 der Hauptsteuerschaltung **40** ausgeführt wird, wird mit Verweis auf **Fig. 9** und **Fig. 10** beschrieben. **Fig. 9** zeigt ein Flussdiagramm, das die Verarbeitungsroutine des Patronenbestimmungsprozesses darstellt. **Fig. 10A–C** zeigen Darstellungen, die drei Typen von Anschlussleitungen in der Platine **200** darstellen.

[0085] Vor einer Zuwendung zu dem Patronenbestimmungsprozess wird die Platine **200** mit Verweis auf **Fig. 10** weiter beschrieben. Die zuvor erwähnten Platine **200** kommt in drei Typen, abhängig von dem Verdrahtungsmuster des ersten Kurzschluss erfassungsanschlusses **210**, des zweiten Kurzschluss erfassungsanschlusses **240** und des Masseanschlusses **220**. Diese drei Typen werden jeweils als Typ A, Typ B und Typ C bezeichnet. Wie in **Fig. 10A** dargestellt, ist die Platine vom Typ A **200** angeordnet, wobei der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** und der Masseanschluss **220** durch eine Leitung **207** elektrisch verbunden sind, während der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** und der Masseanschluss **220** elektrisch nicht verbunden sind. Wie in **Fig. 10B** dargestellt, ist die Platine vom Typ B **200** angeordnet, wobei sowohl der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** als auch der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** mit dem Masseanschluss **220** durch eine Leitung **207** elektrisch verbunden sind. Wie in **Fig. 10C** dargestellt, ist die Platine vom Typ C **200** angeordnet, wobei der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** und der Masseanschluss **220** durch eine Leitung **207** elektrisch verbunden sind, während der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** und der Masseanschluss **220** nicht elektrisch verbunden sind. Eine Platine **200** eines vorbestimmten Typs, der mit Verweis auf z. B. einen Tintentyp oder eine Tintenmenge ausgewählt wird, ist an der Tintenpatrone **100** angeordnet. Abhängig speziell von der Menge an Tinte, die in der Tintenpatrone **100** enthalten ist, könnte eine Platine vom Typ A **200** an einer Patrone der Größe L angeordnet sein, die eine große Menge an Tinte enthält; eine Platine vom Typ B **200** könnte an einer Patrone der Größe M angeordnet sein, die eine Standardmenge an Tinte enthält; und eine Platine vom Typ C **200** könnte an einer Patrone der Größe S angeordnet sein, die eine kleine Menge an Tinte enthält.

[0086] Das Patronenbestimmungsmodul M50 der Hauptsteuerschaltung **40** empfängt beständig von der Patronenerfassungs-/Kurzschlussfassungsschaltung **502** die Patronenerfassungssignale CS1, CS2 für jeden der vier Anbringungsstandorte des Halters **4**, und führt unter Verwendung dieser Signale den Patronenbestimmungsprozess für jeden der Anbringungsstandorte aus.

[0087] Wenn das Patronenbestimmungsmodul M50 den Patronenbestimmungsprozess für einen ausgewählten Anbringungsstandort initiiert, ermittelt das Patronenbestimmungsmodul M50 zuerst, ob das Patronenerfassungssignal CS1 von der Patronenerfassungs-Kurzschlussfassungsschaltung **502** in dem ausgewählten Anbringungsstandort ein tiefes Signal ist (Schritt S102). Als Nächstes ermittelt das Patronenbestimmungsmodul M50, ob das Patronenerfassungssignal CS2 in dem ausgewählten Anbringungsstandort ein tiefes Signal ist (Schritt S104 oder S106). Falls als ein Ergebnis die Patronenerfassungssignale CS1 und CS2 beide tiefe Signale sind (Schritt S102: JA und Schritt S104: JA), entscheidet das Patronenbestimmungsmodul M50, dass die Tintenpatrone **100**, die an dem ausgewählten Anbringungsstandort angebracht ist, mit einer Platine vom Typ B **200** ausgestattet ist (Schritt S108).

[0088] Ähnlich entscheidet das Patronenbestimmungsmodul M50 in dem Fall, dass das Patronenerfassungssignal CS1 ein tiefes Signal ist und das Patronenerfassungssignal CS2 ein hohes Signal ist (Schritt S102: JA und Schritt S104: NEIN), dass die Tintenpatrone mit einer Platine vom Typ A **200** ausgestattet ist (Schritt S110); oder in dem Fall, dass das Patronenerfassungssignal CS1 ein hohes Signal ist und das Patronenerfassungssignal CS2 ein tiefes Signal ist (Schritt S102: NEIN und Schritt S104: JA), entscheidet es, dass die Tintenpatrone mit einer Platine vom Typ C **200** ausgestattet ist (Schritt S112).

[0089] In dem Fall, dass beide Patronenerfassungssignale CS1 und CS2 hohe Signale sind (Schritt S102: NEIN und Schritt S104: NEIN), entscheidet das Patronenbestimmungsmodul M50, dass an dem ausgewählten Anbringungsstandort keine Patrone angebracht ist (Schritt S114). Auf diese Weise bestimmt das Patronenbestimmungsmodul M50, ob eine Tintenpatrone **100** angebracht ist, und falls ja, welcher Typ, für jeden der vier Anbringungsstandorte.

Resttintenpegelerfassungsprozess:

[0090] Der Resttintenpegelerfassungsprozess, der durch das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 der Hauptsteuerschaltung **40** ausgeführt wird, wird nun mit Verweis auf **Fig. 11** und **Fig. 12A–C** beschrieben. **Fig. 11** zeigt ein Flussdiagramm, das die Verarbeitungsroutine des Resttintenpegelerfassungsprozesses darstellt. **Fig. 12A–C** zeigen Zeitsteuerungs-

diagramme, die eine zeitliche Änderung in dem Kurzschlussfassungsfreigabesignal und der Sensorspannung während einer Ausführung des Resttintenpegelerfassungsprozesses darstellen.

[0091] Das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 der Hauptsteuerschaltung **40** setzt, in dem Fall, dass der Resttintenpegel in der Tintenpatrone **100**, die in einem beliebigen der Anbringungsstandorte des Halters **4** angebracht ist, zu erfassen ist, zuerst das Kurzschlussfassungsfreigabesignal EN auf hoch für alle Patronenerfassungs-/Kurzschlussfassungsschaltungen **502** (Schritt S202). Als ein Ergebnis wird die Kurzschlussfassungsfunktion in allen Patronenerfassungs-/Kurzschlussfassungsschaltungen **502** aktiviert, und falls eine Spannung oberhalb der Bezugsspannung V_{ref1} (6,5 V) an den zuvor erwähnten Anschluss **520** und Anschluss **540** angelegt wird, können hohe Signale als die Kurzschlussfassungssignale AB1, AB2 ausgegeben werden. Mit anderen Worten ist ein Zustand, in dem das Kurzschlussfassungsfreigabesignal EN hohe Signale sind, ein Zustand, in dem ein Kurzschluss des Anschlusses **510** oder des Anschlusses **540** zu dem Anschluss **550** oder dem Anschluss **590** überwacht wird.

[0092] Als Nächstes instruiert das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 die Sensoransteuerschaltung **503**, eine Ansteuerspannung von dem Anschluss **550** oder dem Anschluss **590** zu dem Sensor **104** auszugeben, und die Resttintenpegelausgabe zu erfassen (Schritt S204). Um es genauer zu beschreiben, wenn die Sensoransteuerschaltung **503** ein Instruktionssignal von dem Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 empfängt, gibt die Sensoransteuerschaltung **503** eine Ansteuerspannung von entweder dem Anschluss **550** oder dem Anschluss **590** aus, wobei die Spannung an das piezoelektrische Element angelegt wird, das den Sensor **104** der Tintenpatrone **100** bildet, das piezoelektrische Element geladen und veranlasst wird, es mittels eines umgekehrten piezoelektrischen Effektes zu verzerren. Die Sensoransteuerschaltung **503** lässt anschließend die angelegte Spannung abfallen, worauf die Ladung, die in dem piezoelektrischen Element aufgebaut ist, entladen wird, was das piezoelektrische Element veranlasst zu vibrieren. In **Fig. 12** ist die Ansteuerspannung die Spannung, die während des Zeitintervalls T1 gezeigt wird. Wie in **Fig. 12** dargestellt, schwankt die Ansteuerspannung zwischen der Bezugsspannung und der maximalen Spannung V_s auf eine derartige Weise, die als eine Trapezform zu beschreiben ist. Die maximale Spannung V_s ist auf eine relativ hohe Spannung eingestellt (z. B. ungefähr 36 V). Über den Anschluss **550** des Anschlusses **590** erfasst die Sensoransteuerschaltung **503** die Spannung, die durch den piezoelektrischen Effekt als ein Ergebnis der Vibration des piezoelektrischen Elementes erzeugt wird (in **Fig. 12** als die Spannung

während des Zeitintervalls T2 dargestellt), und erfasst durch Messen der Vibrationsfrequenz davon den Resttintenpegel. Speziell repräsentiert diese Vibrationsfrequenz die charakteristische Frequenz der umgebenden Aufbauten (das Gehäuse **101** und Tinte), die gemeinsam mit dem piezoelektrischen Element vibrieren, und ändert sich abhängig von der Menge an Tinte, die innerhalb der Tintenpatrone **100** verbleibt, sodass der Resttintenpegel durch Messen dieser Vibrationsfrequenz erfasst werden kann. Die Sensoransteuerschaltung **503** gibt das erfasste Ergebnis zu dem Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 der Hauptsteuerschaltung **40** aus.

[0093] Wenn das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 das erfasste Ergebnis von der Sensoransteuerschaltung **503** empfängt, bringt das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 das Kurzschluss-erfassungsfreigabesignal EN, das zuvor in Schritt S202 auf ein hohes Signal gesetzt wurde, zurück zu einem tiefen Signal (Schritt S206), und terminiert den Prozess. In diesem Prozess ist das Intervall, in dem der Resttintenpegel erfasst wird, ein Zustand, in dem das Kurzschluss-erfassungsfreigabesignal EN auf ein hohes Signal gesetzt wird, um Kurzschluss-erfassung zu ermöglichen. Mit anderen Worten wird der Resttintenpegel erfasst, während das Auftreten eines Kurzschlusses durch die Patronenerfassungs-/Kurzschluss-erfassungsschaltung **502** überwacht wird.

Prozess, wenn ein Kurzschluss erfasst wird

[0094] Der Prozess, der in dem Fall ausgeführt wird, dass während einer Ausführung der Erfassung des Resttintenpegels (Schritt S204) das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 ein hohes Signal als das Kurzschluss-erfassungssignal AB1 oder AB2 empfängt, z. B. Kurzschluss wird erfasst, soll hier beschrieben werden. In **Fig. 11** wird ebenso ein Flussdiagramm der Interruptverarbeitungsroutine gezeigt, wenn ein Kurzschluss erfasst wird. Wenn der Anschluss **510** oder der Anschluss **540** zu dem Anschluss kurzschließt, der die Sensoransteuerspannung der Anschlüsse **550** und **590** ausgibt, wird die Sensoransteuerspannung an den kurzschließenden Anschluss **510** oder Anschluss **540** angelegt. Da das Kurzschluss-erfassungsfreigabesignal EN gegenwärtig auf hoch gesetzt ist, wird daraufhin in dem Moment, dass die Sensoransteuerspannung über die Kurzschluss-erfassungsspannung V_{ref1} (6,5 V) hinausgeht, ein hohes Signal als die Kurzschluss-erfassungssignale AB1, AB2 von der Patronenerfassungs-/Kurzschluss-erfassungsschaltung **502** ausgegeben. Wenn das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 eines von beiden dieser Kurzschluss-erfassungssignale AB1, AB2 empfängt, unterbricht das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 eine Erfassung des Resttintenpegels, und führt die Interruptverarbeitung aus, wenn ein Kurzschluss erfasst wird.

[0095] Wenn die Interruptverarbeitung initiiert wird, instruiert das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 die Sensoransteuerschaltung **503** unverzüglich, die Ausgabe der Sensoransteuerspannung zu aufzuheben (Schritt S208).

[0096] Als Nächstes bringt das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60, ohne Ausführung des Resttintenpegelerfassungsprozesses zu seinem Abschluss, das Kurzschluss-erfassungsfreigabesignal EN zurück zu einem tiefen Signal (Schritt S206), um den Prozess zu terminieren. Z. B. kann die Hauptsteuerschaltung **40** irgend eine Gegenmaßnahme ergreifen, wie etwa eine Benachrichtigung des Benutzers über den Kurzschluss.

[0097] **Fig. 12A** stellt eine Änderung des Erfassungsfreigabesignals EN im Lauf der Zeit dar. **Fig. 12B** stellt die Sensorspannung in dem Fall dar, dass weder der Anschluss **510** noch der Anschluss **540** zu dem Anschluss kurzschließt, der die Sensoransteuerspannung der Anschlüsse **550** und **590** ausgibt, sodass der Resttintenpegelerfassungsprozess normal ausgeführt wird. **Fig. 12C** stellt die Sensorspannung in dem Fall dar, dass der Anschluss **510** oder der Anschluss **540** zu dem Anschluss kurzschließt, der von den Anschlüssen **550** und **590**, die Sensoransteuerspannung ausgibt.

[0098] Wie in **Fig. 12A** dargestellt, ist während der Ausführung des Resttintenpegelerfassungsprozesses das Erfassungsfreigabesignal EN ein hohes Signal. Wie in **Fig. 12B** dargestellt, fällt in dem normalen Zustand (kein Kurzschluss), nachdem eine hohe Spannung V_s an den Sensor **104** angelegt wurde, die angelegte Spannung ab, und es wird anschließend eine Vibrationsspannung durch den piezoelektrischen Effekt erzeugt. In der Ausführungsform ist V_s auf 36 V eingestellt.

[0099] Wie in **Fig. 12C** dargestellt, fällt andererseits in dem anomalen Zustand (Kurzschluss) die Sensorspannung in dem Moment ab, wo sie über die Kurzschluss-erfassungsspannung V_{ref1} (6,5 V) hinaus geht. Dies geschieht wegen der Tatsache, dass in dem Moment, wo die Sensorspannung über die Kurzschluss-erfassungsspannung V_{ref1} (6,5 V) hinaus geht, ein hohes Signal als das Kurzschluss-erfassungssignal AB1 oder AB2 von der Patronenerfassungs-/Kurzschluss-erfassungsschaltung **502** zu dem Resttintenpegelbestimmungsmodul M60 ausgegeben wird, und das Resttintenpegelbestimmungsmodul M60, das dieses Signal empfängt, die Sensoransteuerspannung unverzüglich senkt.

[0100] **Fig. 13** zeigt eine Darstellung eines Szenarios eines Kurzschlusses. Hier ist das wahrscheinliche Szenario zum Kurzschließt zu anderen Anschlüssen durch die Anschlüsse **550** und **590**, die die Sensoransteuerspannung ausgeben, z. B. der

Fall, der in **Fig. 13** dargestellt wird, in dem ein elektrisch leitender Tintentropfen S1 oder ein Wassertropfen S2, der durch Kondensation gebildet wird, auf der Platine **200** der Tintenpatrone **100** abgelagert wurde, was die Lücke zwischen dem ersten Sensoransteueranschluss **250** oder dem zweiten Sensoransteueranschluss **290** und einem anderen Anschluss oder Anschlüssen auf der Platine **200** überbrückt, wobei ein Kurzschluss erzeugt wird. Z. B. verteilt sich der Tintentropfen S1, der der Oberfläche des Schlittens **3** oder Tintenzuführungsnadel **6** angehaftet hat, und haftet an, wie in **Fig. 13** gezeigt, durch die Bewegung zum Anbringen oder Abnehmen der Tintenpatrone **100**. Wenn die Tintenpatrone **100** angebracht wird, wird z. B. in diesem Fall der Anschluss **550**, der die Sensoransteuerspannung ausgibt, zu einem anderen Anschluss **510**, **520** oder **560** der Schlittenschaltung **500** über den ersten Sensoransteueranschluss **250** und die Anschlüsse (**Fig. 13**: Anschlüsse **210**, **220**, **260**), die durch den Tintentropfen S1 überbrückt sind, zu dem Sensoransteueranschluss **250** kurzschließen. Oder der Anschluss **590**, der die Sensoransteuerspannung ausgibt, wird z. B. zu einem anderen Anschluss **540** der Schlittenschaltung **500** über den zweiten Sensoransteueranschluss **290** und den zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** (**Fig. 13**), die durch den Wassertropfen S2 überbrückt sind, zu dem zweiten Sensoransteueranschluss **290** kurzschließen. Ein derartiger Kurzschluss wird durch verschiedene Faktoren ebenso wie die Anhaftung des Tintentropfens verursacht. Z. B. kann der Kurzschluss durch Einfangen eines elektrisch leitenden Objektes, z. B. einer Büroklammer, im Schlitten **3** verursacht werden. Der Kurzschluss kann auch durch Anhaftung des elektrisch leitenden Materials, z. B. einer Fettkrem des Benutzers, an Anschlüssen verursacht werden.

[0101] Wie zuvor mit Verweis auf **Fig. 3** erwähnt, sind in der Tintenpatrone **100** betreffend die Ausführungsform der erste Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290**, die an den Sensor die Ansteuerspannung anlegen, in den zwei Enden der Anschlussgruppe angeordnet, sodass die Zahl von benachbarten Anschlüssen klein ist. Als ein Ergebnis ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290** zu anderen Anschlüssen kurzschließen.

[0102] Falls der erste Sensoransteueranschluss **250** mit dem benachbarten ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen sollte, wird in der Platine **200** der Kurzschluss durch die zuvor erwähnte Patronenerfassungs-/Kurzschluss erfassungsschaltung **502** erfasst. Z. B. wird ein Kurzschluss des ersten Sensoransteueranschlusses **250** mit einem anderen Anschluss, der durch den Tintentropfen S1 verursacht wird, der von der Seite des ersten Sensoransteueranschlusses **250** eindringt, au-

genblicklich erfasst, und die Ausgabe der Sensoransteuerspannung wird aufgehoben, wobei ein Schaden an den Schaltungen des Speichers **203** und der Druckvorrichtung **1000** (die Speichersteuerschaltung **501** und die Patronenerfassungs-/Kurzschluss erfassungsschaltung **502**), der durch den Kurzschluss verursacht wird, verhindert oder reduziert wird.

[0103] Auch ist der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** dem ersten Sensoransteueranschluss **250** benachbart und befindet sich am nächsten zu dem ersten Sensoransteueranschluss **250**. In dem Fall, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** mit einem anderen Anschluss oder Anschlüssen wegen dem Tintentropfen S1 oder dem Wassertropfen S2 kurzschließen sollte, gibt es folglich eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** ebenso mit dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen wird. Folglich kann ein Kurzschluss des ersten Sensoransteueranschlusses **250** mit einem anderen Anschluss zuverlässiger erfasst werden.

[0104] Zusätzlich zum Erfassen eines Kurzschlusses wird der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** auch durch die Patronenerfassungs-/Kurzschluss erfassungsschaltung **502** verwendet um zu bestimmen, ob eine Tintenpatrone **100** angebracht ist, ebenso wie um den Typ einer angebrachten Tintenpatrone **100** zu bestimmen. Als ein Ergebnis kann die Zahl von Anschlüssen in der Platine **200** niedriger gehalten werden, und es wird möglich, die Zahl von Herstellungsschritten der Platine **200** und die Zahl von Teilen für die Platine **200** zu reduzieren.

[0105] Falls der zweite Sensoransteueranschluss **290** mit dem zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** kurzschließen sollte, wird ähnlich der Kurzschluss durch die Patronenerfassungs-/Kurzschluss erfassungsschaltung **502** erfasst. Folglich kann ein Kurzschluss des zweiten Sensoransteueranschlusses **290** mit einem anderen Anschluss, der durch den Tintentropfen S1 oder den Wassertropfen S2 verursacht wird, der von der Seite des zweiten Sensoransteueranschlusses **290** eindringt, augenblicklich erfasst werden. Als ein Ergebnis kann ein Schaden an den Schaltungen des Speichers **203** und der Druckvorrichtung **1000**, der durch einen Kurzschluss verursacht wird, verhindert oder reduziert werden. Ähnlich ist der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** der Anschluss, der sich am nächsten zu dem zweiten Sensoransteueranschluss **290** befindet. In dem Fall, dass der zweite Sensoransteueranschluss **290** mit einem anderen Anschluss oder Anschlüssen wegen dem Tintentropfen S1 oder dem Wassertropfen S2 kurzschließen sollte, gibt es folglich eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass der zweite Sensoransteueranschluss **290** mit dem zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** ebenso kurzschließen wird. Folglich kann ein Kurzschluss des

zweiten Sensoransteueranschlusses **290** mit einem anderen Anschluss zuverlässiger erfasst werden.

[0106] Der erste Sensoransteueranschluss **250** und der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** auf der einen Seite, und der zweite Sensoransteueranschluss **290** und der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** auf der anderen, befinden sich in den Enden der Anschlussgruppe, sodass die anderen Anschlüsse (**220, 230, 260–270**) zwischen ihnen liegen. Falls ein Fremdmaterial (der Tintentropfen S1, der Wassertropfen S2 etc.) von einer der Seiten eindringen sollte, wie durch die Pfeile in **Fig. 13** angezeigt, kann dieses Eindringen erfasst werden, bevor es so weit wie zu den anderen Anschlüssen (**220, 230, 260–270**) eindringt. Folglich kann ein Schaden an den Schaltungen des Speichers **203** und der Druckvorrichtung **1000** wegen Eindringen von Fremdmaterial verhindert oder reduziert werden.

[0107] Der erste Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290** sind in der Zeile auf der Seite der Einführungsrichtung R (untere Zeile) angeordnet. Als ein Ergebnis gibt es, da sich die Anschlüsse **250, 290**, an die die Sensoransteuerung einschließlich einer hohen Spannung angelegt wird, zu der Rückseite in der Einführungsrichtung befinden, eine kleinere Wahrscheinlichkeit, dass Tintentropfen oder Fremdmaterial (z. B. eine Büroklammer) zu dem Standort dieser Anschlüsse **250, 290** eindringen werden. Als ein Ergebnis kann Schaden an den Schaltungen des Speichers **203** und der Druckvorrichtung **1000**, der durch Eindringen von Fremdmaterial verursacht wird, verhindert oder reduziert werden.

[0108] Die Anschlussgruppe der Platine **200** ist in einem gestaffelten Muster angeordnet. Als ein Ergebnis kann unerwünschter Kontakt der Anschlüsse der Tintenpatrone **100** mit den Anschlüssen der Druckvorrichtung **1000** (die zuvor erwähnten Kontaktbildungselemente **403, 404**) während der Anbringungsoperation verhindert oder reduziert werden.

B. Variationen:

[0109] Mit Verweis auf **Fig. 14A–Fig. 16B** sollen Variationen der Platine **200** beschrieben werden, die an der Tintenpatrone **100** montiert ist. **Fig. 14A–D** zeigen erste Diagramme, die Platinen betreffend die Variationen darstellen. **Fig. 15A–C** zeigen zweite Diagramme, die Platinen betreffend die Variationen darstellen. **Fig. 16A–B** zeigen dritte Diagramme, die Platinen betreffend die Variationen darstellen.

Variation 1:

[0110] In der Platine **200b**, die in **Fig. 14A** dargestellt wird, ist der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** dem ersten Kurzschluss erfassungsan-

schluss **210** der Platine **200** der Ausführungsform ähnlich, hat aber in seinem unteren Ende einen erweiterten Abschnitt, der in die Nähe mit der unteren Kante der unteren Zeile reicht. Der erweiterte Abschnitt ist zwischen dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und dem Rücksetzungsanschluss **260** der unteren Zeile positioniert. Als ein Ergebnis wird z. B. sogar in dem Fall einer Anhaftung eines Tintentropfens S3, wie in **Fig. 14(a)** dargestellt, ein Kurzschluss des erweiterten Abschnitts des Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** zu dem ersten Sensoransteueranschluss **250** erfasst. Wenn der erste Sensoransteueranschluss **250** und ein Anschluss außer dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen, gibt es gleichermaßen eine große Möglichkeit, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** und der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen und die Sensoransteuerung aufgehoben wird. Entsprechend können Probleme, die durch Kurzschließen des ersten Sensoransteueranschlusses **250** mit einem anderen Anschluss (in dem Beispiel von **Fig. 14A** dem Rücksetzungsanschluss **260**) verhindert oder reduziert werden.

[0111] Wie in **Fig. 14A** gezeigt, ist der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** der Platine **200b** in der Form auch dem oben erwähnten ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** ähnlich, und Kurzschließen des zweiten Sensoransteueranschlusses **290** mit einem anderen Anschluss wird auch zuverlässiger erfasst.

Variation 2:

[0112] Die in **Fig. 14B** dargestellte Platine **200c** hat zusätzlich zu der Anordnung der oben beschriebenen Platine **200b** auch einen erweiterten Abschnitt, der sich auf der oberen Seite des ersten Sensoransteueranschlusses **250** befindet, und in die Nähe mit der oberen Kante der oberen Zeile reicht. Als ein Ergebnis wird sogar in dem Fall einer Anhaftung eines Tintentropfens S4, wie in **Fig. 14(b)** dargestellt, Kurzschließen des Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** zu dem erweiterten Abschnitt des ersten Sensoransteueranschlusses **250** erfasst. Wenn der erste Sensoransteueranschluss **250** und ein Anschluss außer dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen, gibt es gleichermaßen eine große Möglichkeit, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** und der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen und die Sensoransteuerung aufgehoben wird. Entsprechend können Probleme, die durch Kurzschließen des ersten Sensoransteueranschlusses **250** mit einem anderen Anschluss verursacht werden, verhindert oder reduziert werden.

[0113] Wie in **Fig. 14B** gezeigt, ist der zweite Sensoransteueranschluss **290** der Platine **200c** in der

Form auch dem oben erwähnten ersten Sensoransteueranschluss **250** ähnlich, und Eindringen eines Tintentropfens von dem Ende, in dem Ende, in dem sich der zweite Sensoransteueranschluss **290** befindet, kann augenblicklich erfasst werden.

Variation 3:

[0114] Die in **Fig. 14C** dargestellte Platine **200d** unterscheidet sich von der Platine **200** der Ausführungsform dadurch, dass es keinen zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** gibt. In dem Fall der Platine vom Typ A **200**, die in **Fig. 10A** dargestellt wird, führt der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** Erfassung von Kontakt mittels der Patronenerfassungs-/Kurzschluss erfassungsschaltung **502** nicht aus (da es keinen Kurzschluss zu dem Masseanschluss **220** gibt). In dem Fall der Platine vom Typ A **200** wird folglich der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** nur für Kurzschluss erfassung verwendet und entsprechend kann auf ihn verzichtet werden. Da der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** in dem Standort am nächsten zu dem ersten Sensoransteueranschluss **250** ist, gibt es in diesem Fall ebenso, wenn der erste Sensoransteueranschluss **250** und ein Anschluss außer dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen, eine große Möglichkeit, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** und der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen und die Sensoransteuerspannung aufgehoben wird. Eindringen eines Tintentropfens zu der Seite des zweiten Sensoransteueranschlusses **290** wird auch zu einem gewissen Ausmaß erfasst. In **Fig. 14C** stellt das Symbol CP den Standort von Kontakt mit dem Kontaktbildungselement **403** dar, das den zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** kontaktieren würde, falls der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** vorhanden wäre (d. h. das Kontaktbildungselement **403** entsprechend dem Anschluss **540** der Schlittenschaltung **500**). Sogar in dem Fall, dass der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** fehlt, wird, falls ein Kurzschluss zwischen dem zweiten Sensoransteueranschluss **290** und dem Kontaktbildungselement **403** entsprechend dem Anschluss **540** der Schlittenschaltung **500** wegen einem Tintentropfen S5 auftreten sollte, Eindringen des Tintentropfens S5 erfasst. In dem Fall einer Platine vom Typ C **200** kann ähnlich auf den ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** verzichtet werden.

Variation 4:

[0115] In der in **Fig. 14D** dargestellten Platine **200e** haben der erste Sensoransteueranschluss **250** und der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** eine verlängerte Form, die von der Nachbarschaft der oberen Kante der oberen Zeile zu der Nachbarschaft der unteren Kante der unteren Zeile reicht. Die Anschlüsse dieser Form, wie die Kontaktstandorte durch das

Symbol CP in **Fig. 14D** angezeigt werden, können die entsprechenden Kontaktbildungsabschnitte **403** kontaktieren, die in einem gestaffelten Muster angeordnet sind. In dem Fall der Platine **200e**, wie die zuvor beschriebene Platine **200c**, wird, selbst wenn z. B. ein Tintentropfen S6 abgelagert werden sollte, ein Kurzschluss zwischen den erweiterten Abschnitten des ersten Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** und des ersten Sensoransteueranschlusses **250** erfasst. Gleichermäßen befindet sich der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** zwischen dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und einem Anschluss außer dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210**. Wenn der erste Sensoransteueranschluss **250** und ein Anschluss außer dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen, gibt es entsprechend eine große Möglichkeit, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** und der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen und die Sensoransteuerspannung aufgehoben wird.

[0116] Der zweite Sensoransteueranschluss **290** und der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** der Platine **200e** haben eine Form ähnlich zu den oben beschriebenen ersten Sensoransteueranschluss **250** und ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210**. Wenn der zweite Sensoransteueranschluss **290** und ein Anschluss außer dem zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** kurzschließen, gibt es entsprechend eine große Möglichkeit, dass der zweite Sensoransteueranschluss **290** und der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** kurzschließen. Als ein Ergebnis wird die Möglichkeit besser, die Probleme, die durch Kurzschließen des Sensoransteueranschlusses **250**, **290** mit einem anderen Anschluss verursacht werden, zu verhindern oder zu reduzieren.

Variation 5:

[0117] In der in **Fig. 15A** dargestellten Platine **200f** ist der Anschluss, der dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** und dem Masseanschluss **220** in der Platine **200** betreffend die Ausführungsform entspricht, ein ganzheitlicher Anschluss **215**, wobei diese zwei Anschlüsse als ein einzelnes Element ganzheitlich ausgebildet sind. Diese Platine **200f** kann an Stelle der Platine vom Typ A oder Typ B **200** (**Fig. 10**) verwendet werden, deren erster Kurzschluss erfassungsanschluss **210** und Masseanschluss **220** kurzgeschlossen sind. Mit der Platine **200f** wird die Notwendigkeit für eine Leitung zwischen dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** und dem Masseanschluss **220** umgangen, die in dem Fall der Platine **200** betreffend die Ausführungsform erforderlich war, sodass die Platine **200** weniger Prozessschritte und weniger Teile erfordert.

Variation 6:

[0118] In der in **Fig. 15B** dargestellten Platine **200g** haben die Anschlüsse **210–240** der oberen Zeile jede eine Form ähnlich zu dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** der zuvor beschriebenen Platine **200b**. Speziell hat jeder der Anschlüsse **210–240** einen erweiterten Abschnitt, der sich in der unteren Kante des entsprechenden Anschlusses der Platine **200** betreffend die Ausführungsform befindet und in die Nähe mit der unteren Kante der unteren Zeile reicht. Die Anschlüsse **250–290** der unteren Zeile der Platine **200g** sind in der Form ähnlich dem ersten Sensoransteueranschluss **250** der zuvor beschriebenen Platine **200c**. Speziell hat jeder der Anschlüsse **250–290** einen erweiterten Abschnitt, der sich in der oberen Kante des entsprechenden Anschlusses der Platine **200** betreffend die Ausführungsform befindet und in die Nähe mit der oberen Kante der oberen Zeile reicht.

[0119] Als ein Ergebnis sind die Anschlüsse **210–290** der Platine **200g** so angeordnet, um eine Anschlussgruppe zu bilden, die aus einer einzelnen Zeile von Anschlüssen einer allgemeinen Ruderform in gegenseitig unterschiedlicher Anordnung bestehen, anstatt in zwei Zeilen angeordnet zu sein. Der erste Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290**, an die die Hochspannungssensoransteuerspannung angelegt wird, sind in den zwei Enden der einzelnen Zeile der Anschlussgruppe positioniert, wobei der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** und der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** jeweils benachbart nach innen von dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und dem zweiten Sensoransteueranschluss **290** angeordnet sind.

[0120] Mit der Platine **200g** kann ein Tintentropfen oder Fremdmaterial, der/das von einem der Enden eindringt, unverzüglich in dem Zeitpunkt erfasst werden, in dem ein Kurzschluss zwischen dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und dem Kurzschluss erfassungsanschluss **210**, oder zwischen dem zweiten Sensoransteueranschluss **290** und dem zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** auftritt. In dem Fall, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** oder der zweite Sensoransteueranschluss **290** mit einem anderen Anschluss kurzschließen sollten, ist in dem Fall, wo der Kurzschluss wegen einem Tintentropfen oder dergleichen auftritt, die Wahrscheinlichkeit äußerst hoch, dass ein Kurzschluss zwischen dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und dem Kurzschluss erfassungsanschluss **210**, oder zwischen dem zweiten Sensoransteueranschluss **290** und dem zweiten Kurzschluss erfassungsanschluss **240** zur gleichen Zeit auftreten wird. Folglich kann ein Kurzschluss des ersten Sensoransteueranschlusses **250** oder des zweiten Sensoransteueranschlusses **290** zu einem anderen An-

schluss zuverlässig erfasst werden. Als ein Ergebnis kann ein Schaden an den Schaltungen des Speichers **203** und der Druckvorrichtung **1000** (die Speichersteuerschaltung **501** und die Patronenerfassungs-/Kurzschluss erfassungsschaltung **502**), der durch das Kurzschließen verursacht wird, verhindert oder minimiert werden.

Variation 7:

[0121] In der in **Fig. 15C** dargestellten Platine **200h** haben die Anschlüsse **210–290** eine verlängerte Form, die sich über einen Abstand äquivalent zu zwei Zeilen der Platine **200** betreffend die Ausführungsform erstreckt, auf eine Art und Weise ähnlich zu dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** der zuvor beschriebenen Platine **200e**. Die Anschlüsse dieser Form können, wie die Kontaktstandorte durch das Symbol cp in **Fig. 15C** angezeigt werden, die entsprechenden Kontaktbildungsabschnitte **403**, die in einem gestaffelten Muster angeordnet sind, kontaktieren.

[0122] In der Platine **200h** sind die Anschlüsse **210–290** so angeordnet, um eine einzelne Zeile in der orthogonalen Richtung zu der Einführungsrichtung R auf eine Art und Weise ähnlich zu der oben beschriebenen Platine **200g** zu bilden. Wie die Platine **200g** sind auch der erste Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290**, an die die Hochspannungssensoransteuerspannung angelegt wird, in den zwei Enden der einzelnen Zeile von Anschlüssen positioniert, wobei der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** und der zweite Kurzschluss erfassungsanschluss **240** jeweils benachbart nach innen von dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und dem zweiten Sensoransteueranschluss **290** angeordnet sind. Als ein Ergebnis bietet die Platine **200h** Vorteile analog zu jenen der oben beschriebenen Platine **200g**.

Variation 8:

[0123] Der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** der in **Fig. 16A** dargestellten Platine **200i** hat eine Form, die auf der linken Seite in der Zeichnung länger ist, im Vergleich zu dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** der Platine **200** betreffend die Ausführungsform. Außerdem hat der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** der Platine **200i** einen erweiterten Abschnitt, der von dem linken Kantenabschnitt zu der Nachbarschaft der unteren Kante der unteren Zeile reicht. Der erweiterte Abschnitt befindet sich links von dem ersten Sensoransteueranschluss **250** in der unteren Zeile. Mit anderen Worten ist der erweiterte Abschnitt weiter von der Mitte der Anschlussgruppe in einer Richtung im wesentlichen orthogonal zu der Einführungsrichtung R als der erste Sensoransteueranschluss **250** angeordnet. In die-

sem Fall befindet sich, wenn im Sinne des Anschlusses als ein Ganzes gesehen, der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** nach außen (zu der linken Seite) von dem ersten Sensoransteueranschluss **250**, wenn im Sinne des Kontaktabschnitts CP des Anschlusses gesehen, von den Kontaktabschnitten CP von allen Anschlüssen **210–290** ist der Kontaktabschnitt CP des ersten Sensoransteueranschlusses **250** der eine, der sich in der äußersten Position (linke Seite) befindet, auf die gleiche Art und Weise wie in der Ausführungsform. Auch wird ein Kurzschließen zwischen dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und dem Kurzschluss erfassungsanschluss **210**, der den Kontaktabschnitt CP enthält, der dem Kontaktabschnitt CP des ersten Sensoransteueranschlusses **250** benachbart ist, erfasst. Entsprechend bietet die Platine **200i** betreffend diese Variation Vorteile ähnlich zu der Platine **200** betreffend die Ausführungsform. Speziell kann Eindringen eines Tintentropfens von der Kante augenblicklich erfasst werden, und Schaden an den Schaltungen des Speichers **203** und der Druckvorrichtung **1000** kann verhindert oder minimiert werden. Da der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** den erweiterten Abschnitt hat, wird außerdem die Länge eines ersten Abschnitts, der ein Abschnitt ist benachbart zu der umlaufenden Kante des ersten Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** entlang der umlaufenden Kante des ersten Sensoransteueranschlusses **250** lang. Wie in **Fig. 16B** gezeigt, ist die Länge des ersten Abschnitts länger als die eines zweiten Abschnitts, der ein Abschnitt ist benachbart zu der umlaufenden Kante des Rücksetzungsanschlusses **260** entlang der umlaufenden Kante des ersten Sensoransteueranschlusses **250**. Als ein Ergebnis gibt es, wenn der erste Sensoransteueranschluss **250** und ein Anschluss außer dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210**, z. B. der Rücksetzungsanschluss **260**, kurzschließen, eine große Möglichkeit, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** und der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen. Entsprechend wird die Sensoransteuerspannung aufgehoben und Probleme, die durch Kurzschließen des ersten Sensoransteueranschlusses **250** zu einem anderen Anschluss verursacht werden, können mit höherer Wahrscheinlichkeit verhindert oder reduziert werden.

[0124] Der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** der Platine **200p** in **Fig. 16C** hat den längeren erweiterten Abschnitt als der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** der Platine **200i**. Wie in **Fig. 16C** gezeigt, erstreckt sich der erweiterte Abschnitt des ersten Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** der Platine **200p** von oben links nach unten rechts des ersten Sensoransteueranschlusses **250** entlang der umlaufenden Kante des ersten Sensoransteueranschlusses **250**. Als ein Ergebnis ist die Länge des ersten Abschnitts in der Platine **200p** länger als die in der Platine **200i**. Wenn der erste Sensoransteueranschluss **250** und ein Anschluss außer dem ers-

ten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen, gibt es entsprechend eine größere Möglichkeit, dass die Sensoransteuerspannung aufgehoben wird und Probleme, die durch Kurzschließen des ersten Sensoransteueranschlusses **250** mit einem anderen Anschluss verursacht werden, verhindert oder reduziert werden können.

[0125] Der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** der Platine **200q** in **Fig. 16D** hat den längeren erweiterten Abschnitt als der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** der Platine **200i** und **200p**. Wie in **Fig. 16D** gezeigt, erstreckt sich der erweiterte Abschnitt des ersten Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** der Platine **200q** von oben links nach unten zu oben rechts des ersten Sensoransteueranschlusses **250** entlang der umlaufenden Kante des ersten Sensoransteueranschlusses **250**. Mit anderen Worten ist der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** so ausgebildet, um den ersten Sensoransteueranschluss **250** vollständig zu umgeben. Als ein Ergebnis ist die Länge des ersten Abschnitts in der Platine **200q** länger als die in der Platine **200i** und **200p**. Wenn der erste Sensoransteueranschluss **250** und ein Anschluss außer dem ersten Kurzschluss erfassungsanschluss **210** kurzschließen, gibt es entsprechend eine größere Möglichkeit, dass die Ansteuerspannung aufgehoben wird und Probleme, die durch Kurzschließen des ersten Sensoransteueranschlusses **250** mit einem anderen Anschluss verursacht werden, verhindert oder reduziert werden können.

[0126] Wie in **Fig. 16A–C** gezeigt, sind Platine **200i**, **200p**, **200q** die Richtung hinzugefügt, in der sich der Abschnitt des ersten Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** benachbart zu einem Abschnitt des Sensoransteueranschlusses **250** befindet, indem der erweiterte Abschnitt des ersten Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** vorgesehen ist. Über Platine **200i**, befindet sich der erweiterte Abschnitt des ersten Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** benachbart zur linken Grenze des ersten Sensoransteueranschlusses **250** in einer seitlichen Richtung zu einer Kante der Tintenpatrone **100**, und der erste Kurzschluss erfassungsanschluss **210** selbst befindet sich benachbart zur oberen Grenze des ersten Sensoransteueranschlusses **250** in entgegengesetzter Richtung zu der Einführungsrichtung R. Unterdessen befindet sich, über Platine **200p**, zusätzlich zu den oben erwähnten zwei Richtungen, der erweiterte Abschnitt des ersten Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** benachbart zur unteren Grenze des ersten Sensoransteueranschlusses **250** in der Einführungsrichtung R. Des weiteren befindet sich, über Platine **200q**, der erweiterte Abschnitt des ersten Kurzschluss erfassungsanschlusses **210** benachbart zur rechten Grenze des ersten Sensoransteueranschlusses **250** in einer seitlichen Richtung weg von einer Kante der Tintenpatrone **100**. Mit anderen Worten be-

findet sich, über Platine **200q**, mindestens ein Abschnitt des ersten Kurzschlussfassungsanschlusses **210** benachbart zu dem ersten Sensoransteueranschluss **250** in allen Richtungen.

[0127] Wenn der erste Sensoransteueranschluss **250** und ein Anschluss außer dem ersten Kurzschlussfassungsanschluss **210** durch einen Tintentropfen oder ein anderes Objekt, der/das von der Richtung eindringt, in der sich der Abschnitt des ersten Kurzschlussfassungsanschlusses **210** benachbart zu dem Abschnitt des ersten Sensoransteueranschlusses **250** befindet, kurzschließen, gibt es eine viel größere Möglichkeit, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** und der erste Kurzschlussfassungsanschluss **210** kurzschließen. Entsprechend können Probleme, die durch Kurzschließen des ersten Sensoransteueranschlusses **250** mit einem anderen Anschluss durch einen Tintentropfen oder ein anderes Objekt, der/das von einer derartigen Richtung eindringt, mit viel höherer Wahrscheinlichkeit verhindert oder reduziert werden. In den vorliegenden Variationen fügt der erweiterte Abschnitt des ersten Kurzschlussfassungsanschlusses **210** die Richtung hinzu, in der der erste Kurzschlussfassungsanschluss **210** und der erste Sensoransteueranschluss **250** einander benachbart sind, und verhindert oder reduziert Probleme, die durch Kurzschließen des ersten Sensoransteueranschlusses **250** mit einem anderen Anschluss verursacht werden, mit viel höherer Wahrscheinlichkeit.

[0128] In den Platinen **200i**, **200p**, **200p** betreffend diese Variation ist nur der erste Kurzschlussfassungsanschluss **210** auf der linken Seite mit einem Aufbau mit dem oben beschriebenen erweiterten Abschnitt ausgestattet, es wäre aber möglich, den zweiten Kurzschlussfassungsanschluss **240** auf der rechten Seite mit einem Aufbau mit einem erweiterten Abschnitt zusätzlich zu dem ersten Kurzschlussfassungsanschluss **210** oder an Stelle des ersten Kurzschlussfassungsanschlusses **210** auszustatten. In diesem Fall werden ebenso Vorteile analog zu jenen der Platinen **200i**, **200p**, **200q** betreffend diese Variation geboten.

Variation 9:

[0129] Die in **Fig. 16B** dargestellte Platine **200j** hat, wie die zuvor in Variation **5** beschriebene Platine **200f**, einen ganzheitlichen Anschluss **215**, worin der erste Kurzschlussfassungsanschluss **210** und der Masseanschluss **220** in der Platine **200** betreffend die Ausführungsform ganzheitlich als ein einzelnes Element ausgebildet sind. Der ganzheitliche Anschluss **215** der Platine **200j** unterscheidet sich in der Form von dem ganzheitlichen Anschluss **215** der zuvor beschriebenen Platine **200f**. Speziell hat der ganzheitliche Anschluss **215** der Platine **200j**, wie der erste Kurzschlussfassungsanschluss **210** der in Variati-

on **8** beschriebenen Platine **200i**, eine Form, die auf der linken Seite verlängert ist, und hat einen erweiterten Abschnitt, der von dem linken Kantenabschnitt zu der Nachbarschaft der unteren Kante der unteren Zeile reicht. In diesem Fall werden Vorteile analog zu jenen der Platine **200i** betreffend Variation **8** erzielt, während die Zahl von Produktionsschritten und Teilen, die für die Platine benötigt werden, reduziert wird.

[0130] In der Ausführungsform und den Variationen, die hierin oben beschrieben werden, befinden sich alle Anschlüsse auf der Platine **200**, es ist aber nicht notwendig, dass sich alle Anschlüsse auf der Platine **200** befinden. Z. B. wäre es für einige der Anschlüsse annehmbar, sich in dem Gehäuse **101** der Tintenpatrone **100** zu befinden. Als spezifische Beispiele sollen nachstehend Variation **10** und Variation **11** mit Verweis auf **Fig. 17A–Fig. 18D** beschrieben werden. **Fig. 17A–D** zeigen Diagramme, die die Konstruktion um Platinen herum von Tintenpatronen betreffend Variationen darstellen. **Fig. 18A–D** zeigen Querschnitte A-A bis D-D in **Fig. 17**.

Variation 10:

[0131] Die in **Fig. 17A** dargestellte Platine **200k** ist mit sieben Anschlüssen **210–240** und **260–280** ausgestattet, von den neun Anschlüssen **210–290**, die zu der Platine **200** der Ausführungsform ausgestattet sind. Von den neun Anschlüssen **210–290**, die zu der Platine **200** der Ausführungsform ausgestattet sind, fehlt der Platine **200k** der erste Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290**. Die Platine **200k** betreffend diese Variation ist mit Aussparungen NT1 oder NT2 ausgestattet, die sich in Zonen befinden, die die Standorte enthalten, wo der erste Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290** in der Platine **200** betreffend die Ausführungsform angeordnet waren. Die Aussparungen können die Form haben, die in **Fig. 17A** durch die durchgehenden Linien NT1 angezeigt wird, oder die Form, die durch die unterbrochenen Linien NT2 angezeigt werden. Anschlüsse **150** und **190** mit einer Funktion ähnlich zu dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und dem zweiten Sensoransteueranschluss **290** der Platine **200** in der Ausführungsform sind in dem Gehäuse **101** angeordnet, das sich zu der hinteren Seite der Platine **200k** befindet. Wenn die Tintenpatrone **100** an dem Halter **4** angebracht ist, befinden sich diese Anschlüsse **150** und **190** natürlich in Standorten, die die entsprechenden vorrichtungsseitigen Anschlüsse **450** und **490** kontaktieren.

[0132] In **Fig. 18A** wird der Querschnitt A-A dargestellt, der in **Fig. 17A** gesehen wird. Wie in **Fig. 18A** gezeigt, befindet sich ein niedergedrückter Abschnitt DE, der durch eine Lücke zwischen der Aussparung NT1 der Platine **200k** und dem Anschluss **150** gebildet wird, zwischen dem Anschluss **150** und den be-

nachbarten Anschlüssen **260, 210** (in **Fig. 18A** wird der Rücksetzungsanschluss **260** gezeigt). Während aus der Zeichnung weggelassen, befindet sich ein ähnlicher niedergedrückter Abschnitt DE zwischen dem Anschluss **190** und den benachbarten Anschlüssen **280, 240**.

[0133] Gemäß dieser Variation werden zusätzlich zu jenen analogen zu der Platine **200** betreffend die Ausführungsform folgende Vorteile geboten. Falls ein Tintentropfen oder Fremdmaterial von dem Ende der Tintenpatrone **100** betreffend diese Variation eindringen sollte, wird er/es in dem niedergedrückten Abschnitt DE eingefangen, der den Anschluss **150** oder den Anschluss **190** umgebend angeordnet ist, wodurch Kurzschließen des Anschlusses **150** oder des Anschlusses **190** zu einem anderen Anschluss wegen einem Eindringen von einem Tintentropfen oder Fremdmaterial weiter verhindert oder minimiert werden kann.

Variation 11:

[0134] Die in **Fig. 17B** dargestellte Platine **200m** ist an Stelle der Aussparungen NT1 oder NT2 betreffend Variation **10** stattdessen mit Durchgangslöchern HL ausgestattet, die sich in Standorten entsprechend den Standorten befinden, wo sich der erste Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290** in der Platine **200** betreffend die Ausführungsform befinden. In **Fig. 18B** wird der Querschnitt B-B gezeigt, der in **Fig. 17B** gesehen wird. Andere Anordnungen der Tintenpatrone **100** betreffend Variation **11** sind die gleichen wie jene der Tintenpatrone **100** betreffend Variation **10**. In dieser Variation befinden sich ebenso niedergedrückte Abschnitte DE zwischen den Anschlüssen **150, 190** und den benachbarten Anschlüssen. Entsprechend bietet die Tintenpatrone **100** betreffend diese Variation Vorteile analog zu jenen der Tintenpatrone **100** betreffend Variation **10**.

Variation 12:

[0135] In den Platinen betreffend die Ausführungsform und die Variationen sind alle Anschlüsse mit einem von Speicher **203** und Sensor **104** verbunden. Die Platine kann jedoch einen Dummy-Anschluss enthalten, der mit keinerlei Einrichtung verbunden ist. Ein Beispiel eines derartigen Typs der Platine wird als Variation **12** mit Verweis auf **Fig. 19A–D** beschrieben. **Fig. 19A–D** zeigen vierte Diagramme, die Platinen betreffend Variationen darstellen.

[0136] Die Platine **200r** enthält die obere Zeile, die durch vier Anschlüsse gebildet wird, und die untere Zeile, die durch fünf Anschlüsse gebildet wird, wie bei der Platine **200** betreffend die Ausführungsform. Anordnung und Funktion der Anschlüsse **210–290**, die die obere Zeile und die untere Zeile von Platine **200r**

bilden, sind die gleichen wie jene der Anschlüsse von Platine **200** in der Ausführungsform, sodass die detaillierte Beschreibung davon weggelassen wird.

[0137] Die in **Fig. 19A** gezeigte Platine **200r** hat die Dummy-Anschlüsse DT zwischen der oberen Zeile und der unteren Zeile und auf der Unterseite (der Seite der Einführungsrichtung) der unteren Zeile. Die Dummy-Anschlüsse DT bestehen z. B. aus dem gleichen Material wie andere Anschlüsse **210–290**. **Fig. 19C** zeigt den Querschnitt E-E einschließlich Dummy-Anschlüssen DT. Die Dummy-Anschlüsse DT haben ungefähr die gleiche Stärke wie andere Anschlüsse **210–290**.

[0138] Die Dummy-Anschlüsse DT dienen dazu, Fremdmaterial abzukratzen, das in den Kontaktbildungselementen **403** anhaftet, z. B. Staub, wenn die Tintenpatrone **100** angebracht oder abgenommen wird. Dies ermöglicht zu verhindern, dass ein fremdes Objekt, das zu dem Anschluss gebracht wird, durch das Kontaktbildungselement **403** kontaktiert wird (z. B. der erste Sensoransteueranschluss **250** in **Fig. 19C**), wenn die Tintenpatrone **100** angebracht oder abgenommen wird, und einen Kontaktfehler zwischen dem Anschluss und dem Kontaktbildungselement **403** zu verhindern.

[0139] Die in **Fig. 19A** gezeigte Platine **200r** hat den Dummy-Anschluss DT zwischen dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und dem Kurzschlussfassungsanschluss **210**, sodass man nicht sagen kann, dass sich der erste Sensoransteueranschluss **250** benachbart zum ersten Kurzschlussfassungsanschluss **210** befindet.

[0140] Die Dummy-Anschlüsse DT sind jedoch nicht mit Speicher **203** verbunden und nicht mit den vordrucksseitigen Anschlüssen **510–590** in Druckvordrucksrichtung **1000** verbunden. Deshalb verursacht das Kurzschließen zwischen dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und den Dummy-Anschlüssen DT niemals irgend ein Problem. Entsprechend kann die Platine **200r** Arbeitseffekte analog zu der Platine **200** betreffend die Ausführungsform bieten. D. h., über die Platine **200r**, selbst wenn sich der erste Sensoransteueranschluss **250** nicht benachbart zum ersten Kurzschlussfassungsanschluss **210** in einem präzisen Sinn befindet, ist mindestens ein Abschnitt des ersten Kurzschlussfassungsanschlusses **210** relativ zu mindestens einem Abschnitt des ersten Sensoransteueranschlusses **250** angeordnet, ohne einen Anschluss, der mit Speicher **203** verbunden ist (Anschluss **220, 230, 260–280**) dazwischen in mindestens einer Richtung, für die Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem ersten Sensoransteueranschluss **250** und dem ersten Kurzschlussfassungsanschluss **210**. In einem derartigen Fall befindet sich der erste Sensoransteueranschluss **250** im wesentlichen benachbart zum ersten Kurzschlussfassungsanschluss

anschluss **210**. In dem Fall, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** zu einem anderen Anschluss oder Anschlüssen wegen dem Tintentropfen oder dem Wassertropfen kurzschließen sollte, gibt es folglich eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass der erste Sensoransteueranschluss **250** ebenso mit dem Kurzschlussfassungsanschluss **210** kurzschließen wird. Als ein Ergebnis wird die Ausgabe der Sensoransteuererspannung aufgehoben und Schaden an den Schaltungen des Speichers **203** und der Druckvorrichtung **1000**, der durch Kurzschließen verursacht wird, kann verhindert oder reduziert werden.

Variation 13:

[0141] Die Platinen betreffend die Ausführungsform und die Variationen, wie in **Fig. 2** gezeigt, werden als die Platine beschrieben, die an einer Tintenpatrone **100** montiert ist, die für einen Drucker vom Typ "auf einem Schlitten" verwendet wird. Die Platinen betreffend die Ausführungsform und die Variationen können jedoch an einer Tintenpatrone montiert sein, die für einen Drucker vom Typ "außerhalb eines Schlittens" verwendet wird. Die Tintenpatrone, die für einen Drucker vom Typ "außerhalb eines Schlittens" verwendet wird, wird mit Verweis auf **Fig. 20** und **Fig. 21** beschrieben. **Fig. 20** zeigt eine Perspektivansicht der Konstruktion der Tintenpatrone betreffend die Variation **13**. **Fig. 21** zeigt ein Bild der Tintenpatrone betreffend die Variation **13**, die an dem Drucker angebracht ist.

[0142] Tintenpatrone **100b** betreffend Variation **13** ist für eine Installation in einem Drucker vom Typ "außerhalb eines Schlittens" konfiguriert, d. h. einem, in dem die Tintenpatrone nicht in einem Schlitten installiert ist. Drucker vom Typ außerhalb eines Schlittens sind typischerweise Drucker großen Maßstabs; die Tintenpatronen, die in derartigen Druckern großen Maßstabs eingesetzt werden, sind typischerweise größer als die Tintenpatronen, die in Druckern vom Typ in einem Schlitten eingesetzt werden.

[0143] Tintenpatrone **100b** umfasst ein Gehäuse **1001**, das Tinte enthält, einen Platinenmontageabschnitt **1050** zum Montieren von Platine **200**, eine Tintenzuführungsöffnung **1020** zum Zuführen von Tinte von einem Gehäuse **1001** zu dem Drucker; eine Luftzuführungsöffnung **1030**, die Einlass von Luft in die Tintenpatrone **100b** erlaubt, um einen glatten Fluss von Tinte zu erlauben; und Führungsabschnitte **1040** für eine Installation in dem Drucker. Die äußeren Abmessungen von Tintenpatrone **100b** sind derart, dass die Seite davon (d. h. die Tiefenrichtung), die sich senkrecht zu der Seite erstreckt, in der die Führungsabschnitte **1040** etc. ausgebildet sind (d. h. die Breitenrichtung), länger als die Breitenrichtung ist. Die Beziehung der tiefenweisen Abmessung zu der breitenweisen Abmessung von Platine **200**, ausgedrückt

als ein Verhältnis der beiden, ist z. B. 15:1 oder größer.

[0144] Wie in dem Fall der oben erwähnten Ausführungsform ist Platine **200** mittels Nockenloch **202** und Nockenschlitz **201** positioniert, und in dem Platinenmontageabschnitt **1050** von Tintenpatrone **100b** gesichert.

[0145] Wie in **Fig. 21** gezeigt, führen, wenn die Tintenpatrone **100b** in dem Drucker installiert wird, die Führungsabschnitte **1040** von Tintenpatrone **100b** die Führungsstifte **2040** in dem Drucker, sodass der Platinenmontageabschnitt **1050**, die Tintenzuführungsöffnung **1020** und die Luftzuführungsöffnung **1030** mit einem Kontaktstift **2050**, einer Tintenzuführungsöffnung **2020** und einer Luftzuführungsöffnung **2030** in dem Drucker geeignet kontaktiert/gekoppelt werden. Die Einführungsrichtung von Tintenpatrone **100b** wird durch Pfeil R in **Fig. 21** angezeigt. Die Einführungsrichtung R an Platine **200** in dieser Variation ist die gleiche wie die in der oben erwähnten Ausführungsform.

[0146] Tintenpatrone **100b**, die für einen Drucker vom Typ außerhalb eines Schlittens verwendet wird, betreffend diese Variation kann Probleme verhindern oder reduzieren, die durch Kurzschließen des ersten Sensoransteueranschlusses **250** mit einem anderen Anschluss verursacht werden wie in dem Fall der oben beschriebenen Ausführungsform und der Variationen.

Variation 14:

[0147] Die Konfiguration der Tintenpatrone für den in **Fig. 2** gezeigten Drucker vom Typ "auf einem Schlitten" ist ein Beispiel unter vielen. Die Konfiguration der Tintenpatrone für einen Drucker vom Typ "auf einem Schlitten" ist nicht auf diese begrenzt. Eine andere Konfiguration der Tintenpatrone für einen Drucker vom Typ "auf einem Schlitten" soll als Variation **14** mit Verweis auf **Fig. 22–Fig. 24** beschrieben werden. **Fig. 22** zeigt ein erstes Diagramm der Konstruktion der Tintenpatrone betreffend Variation **14**. **Fig. 23** zeigt ein zweites Diagramm der Konstruktion der Tintenpatrone betreffend Variation **14**.

[0148] **Fig. 24** zeigt ein drittes Diagramm der Konstruktion der Tintenpatrone betreffend Variation **14**.

[0149] Wie in **Fig. 22** und **Fig. 23** gezeigt, enthält die Tintenpatrone **100b** betreffend Variation **14** Gehäuse **101b**, Platine **200** und Sensor **104b**. Auf der Bodenfläche des Gehäuses **101b** ist, wie bei Tintenpatrone **100** in der Ausführungsform, eine Tintenzuführungsöffnung **110b** ausgebildet, in die die Tintenzuführungsnaedel einführt wird, wenn Tintenpatrone **100b** an dem Halter **4b** angebracht ist. Die Platine **200** ist an der unteren Seite (Z-Achsenplusrichtungs-

seite) der Vorderfläche (Y-Achsenplusrichtungsseitenfläche) des Gehäuses **101** montiert, wie bei Tintenpatrone **100** in der Ausführungsform. Die Konfiguration der Platine **200** ist mit der Platine **200** in der Ausführungsform identisch. Der Sensor **104b** ist in der Seitenwand des Gehäuses **101b** eingebettet und wird für eine Erfassung vom Resttintenpegel verwendet. Ein Haken **120b**, der mit einem Fangteil des Halters **4b** eingreift, wenn die Tintenpatrone **100b** an dem Halter **4b** angebracht ist, ist auf der oberen Seite der Vorderfläche des Gehäuses **101b** montiert. Haken **120b** fixiert die Tintenpatrone **100b** an dem Halter **4b**. Die Einführungsrichtung, wenn die Tintenpatrone **100b** an dem Halter **4b** angebracht wird, ist eine Richtung von Pfeil R in Fig. 22 (Z-Achsenplusrichtung), wie bei der Tintenpatrone **100** in der Ausführungsform.

[0150] Das Gehäuse **101b** hat Verschiebungseinrichtungen PO1–PO4 in dem Seitenabschnitt (X-Achsenrichtungsseite) von Gehäuse **101b** nahe der Platine **200**. Die Verschiebungseinrichtungen PO1–PO4 kommen in Kontakt mit oder nahe zu einem entsprechenden Abschnitt der Seitenwand des Halters **4b**, wenn die Tintenpatrone **100b** an dem Halter **4b** angebracht ist. Dies verhindert, dass sich die Tintenpatrone **100b** in X-Achsenrichtung von ihrer idealen Position an dem Halter **4b** bewegt. Speziell befinden sich die Verschiebungseinrichtungen PO1 und PO2 auf der oberen Seite der Platine **200** und verhindern, dass die obere Seite der **100b** in X-Achsenrichtung schwingt, wobei die Tintenzuführungsöffnung **110b** als eine Achse der Rotation genommen wird. Die Verschiebungseinrichtungen PO3 und PO4 sind seitlich zu den Anschlüssen **210–290** auf der Platine **200** (Fig. 3) und halten die Anschlüsse **210–290** in der richtigen Position, um so den entsprechenden vorrichtungsseitigen Anschluss **410–490** richtig zu kontaktieren.

[0151] Die elektrischen Anordnungen der Tintenpatrone **100b** betreffend Variation **14** sind mit jenen der Tintenpatrone **100** betreffend die obige Ausführungsform identisch, die mit Verweis auf Fig. 7 beschrieben wird. Somit wird die Beschreibung davon weggelassen.

[0152] Die Tintenpatrone **100b** betreffend Variation **14** bietet die folgenden Arbeitseffekte zusätzlich zu den gleichen Arbeitseffekten wie die Tintenpatrone **100** betreffend die Ausführungsform. Da die Tintenpatrone **100b** die Verschiebungseinrichtungen PO1–PO4 hat, kann sie die Positionsverschiebung verhindern oder reduzieren, wenn die Tintenpatrone **100b** an dem Halter **4b** angebracht ist. Da die Verschiebungseinrichtungen PO3 und PO4 seitlich zu den Anschlüssen **210–290** auf der Platine **200** sind, kann besonders Positionierungsgenauigkeit der Anschlüsse **210–290** relativ zu

den entsprechenden vorrichtungsseitigen Anschlüssen verbessert werden. Wie mit Verweis auf Fig. 3 beschrieben, sind ferner in der Platine **200** der Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290** in jedem Ende der Anschlüsse **210–290** angeordnet, d. h. der Sensoransteueranschluss **250** und der zweite Sensoransteueranschluss **290** sind den Verschiebungseinrichtungen PO4 bzw. PO4 am nächsten. Dies führt zu einer Verbesserung der Genauigkeit der Positionierung des Sensoransteueranschlusses **250** und des zweiten Sensoransteueranschlusses **290**. Deshalb kann der falsche Kontakt zwischen den Anschlüssen **250**, **290**, an die eine hohe Spannung angelegt wird, und einem der nicht-entsprechenden vorrichtungsseitigen Anschlüsse verhindert oder reduziert werden.

[0153] Als Ersatz für die Platine **200** in der Ausführungsform kann eine der Platinen **200b–200s**, die in Fig. 14–Fig. 19 gezeigt werden, an der Tintenpatrone **100b** montiert werden, die in Fig. 22–Fig. 24 gezeigt wird.

Andere Variationen:

[0154] Wie in Fig. 17C–Fig. D und Fig. 18C–Fig. D dargestellt, können poröse Elemente PO innerhalb der niedergedrückten Abschnitte PE in den oben beschriebenen Variation **10** und Variation **11** angeordnet sein, d. h. zwischen den Anschlüssen **150**, **190** und der Platine. Dadurch können Tintentropfen oder kondensiertes Wasser, was einen Kurzschluss der Anschlüsse **150**, **190** mit anderen Anschlüssen leicht bewirken kann, durch die porösen Elemente PO effektiv absorbiert werden. Entsprechend bietet diese Gestaltung auch Vorteile analog zu jenen der oben erörterten Variation **10** und Variation **11**.

[0155] In der Ausführungsform hierin ist die Tintenpatrone **100** mit einem Sensor **104** (piezoelektrisches Element) und Speicher **203** als die Vielzahl der Einrichtungen ausgestattet; die Vielzahl der Einrichtungen ist jedoch nicht auf einen Sensor **104** und Speicher **203** begrenzt. Z. B. kann der Sensor **104** ein Sensor eines Typs sein, der die Eigenschaften oder den Pegel von Tinte mittels Anlegen einer Spannung an die Tinte innerhalb einer Tintenpatrone **100**, und Messen ihres Widerstands erfasst. In der Ausführungsform ist, unter der Vielzahl der Einrichtungen, der Sensor **104** an dem Gehäuse **101** montiert und der Speicher **203** ist an der Platine **200** montiert. Die Anordnungen der Vielzahl der Einrichtungen sind jedoch nicht auf jene in der Ausführungsform begrenzt. Z. B. können der Speicher **203** und die Platine **200** getrennt sein, und der Speicher **203** und die Platine **200** können in dem Gehäuse **101** einzeln installiert sein. Die Vielzahl der Einrichtungen kann in eine Schaltungsplatine oder ein einzelnes Modul integriert sein. Die Schaltungsplatine oder das einzelne Modul kön-

nen an dem Gehäuse **101** oder der Platine **200** montiert sein. Es ist wünschenswert, dass Anschlüsse, die mit einer Einrichtung verbunden sind, an die eine relativ hohe Spannung angelegt wird, unter der Vielzahl der Einrichtungen in Positionen des ersten Sensoransteueranschlusses **250** und des zweiten Sensoransteueranschlusses **290**, die oben beschrieben werden, angeordnet sind, und Anschlüsse, die mit einer Einrichtung verbunden sind, an die eine relativ geringe Spannung angelegt wird, unter der Vielzahl der Einrichtungen in Positionen der Anschlüsse **220**, **230**, **260–280** angeordnet sind. In diesem Fall kann Schaden an der Tintenpatrone **100** und der Druckvorrichtung **1000**, der durch Kurzschluss zwischen dem Anschluss, der mit der Einrichtung verbunden ist, an den eine relativ hohe Spannung angelegt wird, und dem Anschluss, der mit der Einrichtung verbunden ist, an den eine relativ geringe Spannung angelegt wird, verursacht wird, verhindert oder reduziert werden.

[0156] In der oben erwähnten Ausführungsform werden fünf Anschlüsse für Speicher **203** (**220**, **230**, **260–280**) und zwei Anschlüsse für Sensor **104** (**250**, **290**) eingesetzt, es kann jedoch eine andere Zahl von Anschlüssen wegen der Spezifikation der Einrichtung eingesetzt werden. Z. B. kann der Anschluss, der mit der Einrichtung verbunden ist, an den eine relativ hohe Spannung angelegt wird, eins sein. In diesem Fall kann ein derartiger Anschluss in einer Position von beliebigen der oben beschriebenen Anschlüsse **250**, **290** angeordnet sein.

[0157] Während in der Ausführungsform hierin die Erfindung in einer Tintenpatrone **100** implementiert ist, ist eine Implementierung davon nicht auf Tintenpatronen begrenzt, wobei eine Implementierung auf eine ähnliche Art und Weise auf Aufnahmen, die andere Typen von Druckmaterial enthalten, wie etwa Toner, ebenso möglich ist.

[0158] Hinsichtlich der Anordnungen der Hauptsteuerschaltung **40** und der Schlittenschaltung **500** in der Druckvorrichtung könnten Abschnitte dieser Anordnungen, die durch Hardware implementiert sind, stattdessen durch Software implementiert werden, und umgekehrt könnten Abschnitte, die durch Software implementiert sind, durch Hardware implementiert werden.

[0159] Während der Druckmaterialbehälter und die Platine betreffend die Erfindung auf der Basis der Ausführungsform und der Variationen gezeigt und beschrieben wurden, sind die hierin beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung lediglich gedacht, das Verständnis der Erfindung zu unterstützen, und implizieren keine Begrenzung davon. Es sind verschiedene Modifikationen und Verbesserungen der Erfindung möglich, ohne Abweichung von dem Geist und Bereich davon, wie in den angefügten Ansprü-

chen vorgetragen, und diese werden natürlich als Entsprechungen in der Erfindung enthalten sein.

Patentansprüche

1. Ein Druckmaterialbehälter (**100**), der an einer Druckvorrichtung (**1000**) mit einer Vielzahl von vorrichtungsseitigen Anschlüssen (**410–490**) abnehmbar montiert werden kann, zum Zuführen von Tinte zu einem Druckkopf der Druckvorrichtung, der Druckmaterialbehälter (**100**) umfassend:

eine erste Einrichtung (**203**);

eine zweite Einrichtung (**104**);

eine Gruppe von Anschlüssen für eine Verbindung mit den vorrichtungsseitigen Anschlüssen und umfassend eine Vielzahl von ersten Anschlüssen (**220**, **230**, **260**, **270**, **280**), mindestens einen zweiten Anschluss (**250**, **290**) und mindestens einen dritten Anschluss (**210**, **240**), wobei:

die Vielzahl von ersten Anschlüssen mit der ersten Einrichtung (**203**) verbunden sind und einen Masseanschluss (**220**), einen Leistungsversorgungsanschluss (**230**), einen Rücksetzungsanschlusss (**260**), einen Taktanschluss (**270**) und einen Datenanschluss (**280**) aufweisen;

wobei die erste Einrichtung (**203**) ein Speicher zum Speicher von Information in Bezug auf das Druckmaterial ist, das in dem Druckmaterialbehälter (**100**) enthalten ist;

der mindestens eine zweite Anschluss (**250**, **290**) mit der zweiten Einrichtung (**104**) verbunden ist;

der mindestens eine dritte Anschluss (**210**, **240**) der Erfassung eines Kurzschlusses zwischen dem mindestens einen zweiten Anschluss (**250**, **290**) und dem mindestens einen dritten Anschluss (**210**, **240**) dient; und

sich mindestens ein Abschnitt des mindestens einen dritten Anschlusses (**210**, **240**) benachbart zu mindestens einem Abschnitt des mindestens einen zweiten Anschlusses (**250**, **290**) in mindestens einer Richtung befindet;

wobei die zweite Einrichtung (**104**) durch eine höhere Spannung als die erste Einrichtung (**203**) betrieben wird.

2. Ein Druckmaterialbehälter (**100**) nach Anspruch 1,

wobei der Druckmaterialbehälter der Druckvorrichtung angebracht werden kann, indem er in einer vorgeschriebenen Einführungsrichtung (R) eingeführt wird, und

wobei gesehen von der Einführungsrichtung (R) der Anschluss, der dem mindestens einen zweiten Anschluss (**250**, **290**) am nächsten ist, einer des mindestens einen dritten Anschlusses (**210**, **240**) ist.

3. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen von Ansprüchen 1 bis 2, wobei eine Zahl von Anschlüssen benachbart zu dem mindestens einen zweiten Anschluss (**250**, **290**) unter Vielzahl von ers-

ten Anschlüssen kleiner als eine Zahl von Anschlüssen benachbart zu dem mindestens einen dritten Anschluss (**210, 240**) unter der Vielzahl von ersten Anschlüssen ist.

4. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen von Ansprüchen 1 bis 3, wobei die mindestens eine Richtung ist eine, oder umfasst eine Komponente einer, vorgeschriebene(n) Einführungsrichtung.

5. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen von Ansprüchen 1 bis 3, wobei die mindestens eine Richtung ist eine, oder eine Komponente umfasst einer, seitliche(n) Richtung weg von einer Kante des Behälters.

6. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen von Ansprüchen 1 bis 3, wobei die mindestens eine Richtung ist eine, oder eine Komponente umfasst einer, seitliche(n) Richtung zu einer Kante des Behälters.

7. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine dritte Anschluss (**210, 240**) dem mindestens einen zweiten Anschluss (**250, 290**) näher als beliebige der ersten Anschlüsse ist.

8. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine zweite Anschluss (**250, 290**) in einer seitlichen Richtung einer Kante des Druckmaterialbehälters näher als mindestens ein Abschnitt von jedem der ersten Anschlüsse (**220, 230, 260, 270, 280**) angeordnet ist.

9. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei es mindestens zwei zweite Anschlüsse (**250, 290**) gibt und mindestens ein Abschnitt von jedem der ersten Anschlüsse (**220, 230, 260, 270, 280**) seitlich zwischen den zwei zweiten Anschlüssen angeordnet ist.

10. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei die zweite Einrichtung (**104**) ein Sensor zum Bestimmen einer Menge von Druckmaterial ist, das in dem Druckmaterialbehälter enthalten ist.

11. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei der Behälter Druckmaterial für eine Zufuhr zu der Druckvorrichtung enthält.

12. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei der dritte Anschluss (**210, 240**) auf einer Basis eins zu eins für jeden zweiten Anschluss (**250, 290**) vorgesehen ist.

13. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei Anschlüsse der Anschlussgruppe so angeordnet sind, um eine oder viele Zeilen zu bilden, und wobei der zweite Anschluss (**250, 290**) jeweils in jedem Ende einer Zeile unter der einen oder vielen Zeilen angeordnet ist.

14. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei Anschlüsse der Anschlussgruppe so angeordnet sind, um eine erste Zeile und eine zweite Zeile zu bilden, wobei der zweite Anschluss (**250, 290**) jeweils in jedem Ende der ersten Zeile angeordnet ist, und wobei der mindestens eine dritte Anschluss (**210, 240**) in mindestens einem der zwei Enden der zweiten Zeile angeordnet ist.

15. Ein Druckmaterialbehälter nach Anspruch 7, wobei es eine Vielzahl von dritten Anschlüssen (**210, 240**) gibt und die dritten Anschlüssen jeweils in jedem Ende der zweiten Zeile angeordnet sind.

16. Ein Druckmaterialbehälter nach Anspruch 14 oder Anspruch 15, wobei der Druckmaterialbehälter an der Druckvorrichtung angebracht werden kann, indem er in einer vorgeschriebenen Einführungsrichtung (R) eingeführt wird, wobei die erste Zeile und die zweite Zeile allgemein orthogonal mit Bezug auf die Einführungsrichtung (R) angeordnet sind, und wobei die erste Zeile weiter zu der Einführungsrichtungsseite als die zweite Zeile angeordnet ist.

17. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen von Ansprüchen 14 bis 16, wobei der Druckmaterialbehälter an der Druckvorrichtung angebracht werden kann, indem er in einer vorgeschriebenen Einführungsrichtung (R) eingeführt wird, wobei die erste Zeile und die zweite Zeile allgemein orthogonal mit Bezug auf die Einführungsrichtung angeordnet sind, und wobei Anschlüsse, die so angeordnet sind, um die erste Zeile zu bilden, und Anschlüsse, die so angeordnet sind, um die zweite Zeile zu bilden, in einer gestaffelten Anordnung angeordnet sind.

18. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen von Ansprüchen 1 bis 13, wobei Anschlüsse der Anschlussgruppe so angeordnet sind, um eine einzelne Zeile zu bilden, wobei der mindestens eine zweite Anschluss (**250, 290**) in einem Ende der einzelnen Zeile angeordnet ist, und wobei der mindestens eine dritte Anschluss (**210, 240**) so angeordnet ist, um sich benachbart nach innen von dem mindestens einen zweiten Anschluss (**250, 290**) zu befinden, der in dem Ende angeordnet ist.

19. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine dritte Anschluss (**210**) den mindestens einen zweiten Anschluss (**250**) umgibt.

20. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei es mindestens zwei zweite Anschlüsse (**250, 290**) gibt und jeder der ersten Anschlüsse (**220, 230, 260, 270, 280**) seitlich zwischen den zwei zweiten Anschlüssen angeordnet ist.

21. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine dritte Anschluss (**210**) ferner verwendet wird um zu erfassen, ob der Druckmaterialbehälter an der Druckvorrichtung angebracht ist.

22. Ein Druckmaterialbehälter nach Anspruch 21, und wobei der dritte Anschluss (**210, 240**), der verwendet wird um zu erfassen, ob der Druckmaterialbehälter an der Druckvorrichtung angebracht ist, mit dem Masseanschluss (**220**) kurzgeschlossen ist.

23. Ein Druckmaterialbehälter nach Anspruch 22, wobei der Masseanschluss (**220**) und der dritte Anschluss (**210, 240**), der verwendet wird um zu erfassen, ob der Druckmaterialbehälter an der Druckvorrichtung angebracht ist, durch eine einzelne Komponente (**215**) in einer einzelnen Zeile ganzheitlich ausgebildet sind.

24. Ein Druckmaterialbehälter nach Anspruch 21 oder Anspruch 22, wobei die Anschlussgruppe einen oder eine Vielzahl der dritten Anschlüsse (**210, 240**) enthält, die verwendet werden um zu erfassen, ob der Druckmaterialbehälter an der Druckvorrichtung angebracht ist, und wobei der Typ des Druckmaterialbehälters durch die Druckvorrichtung bestimmt wird, auf der Basis einer Zahl und Position des einen oder der Vielzahl von dritten Anschlüssen (**210, 240**), die verwendet werden um zu erfassen, ob der Druckmaterialbehälter an der Druckvorrichtung angebracht ist.

25. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend:
ein Gehäuse (**101**), das Druckmaterial enthält; und
eine Platine (**200**), die an dem Gehäuse installiert ist; wobei die Anschlussgruppe an der Platine angeordnet ist.

26. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen von Ansprüchen 1 bis 24, ferner umfassend:
ein Gehäuse (**101**), das das Druckmaterial enthält; und
eine Platine (**200**), die an dem Gehäuse installiert ist; wobei die ersten Anschlüsse (**220, 230, 260, 270, 280**) und der mindestens eine dritte Anschluss (**210,**

240) innerhalb der Anschlussgruppe an der Platine angeordnet sind, und
wobei die zweiten Anschlüsse (**150, 190**) innerhalb der Anschlussgruppe in dem Gehäuse (**101**) angeordnet sind.

27. Ein Druckmaterialbehälter nach Anspruch 25 oder Anspruch 26, wobei die erste Einrichtung (**203**) in der Platine (**200**) installiert ist.

28. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Ausnehmung zwischen dem zweiten Anschluss und einem anderen Anschluss benachbart zu dem zweiten Anschluss eingerichtet ist.

29. Ein Druckmaterialbehälter nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche wobei ein poröses Element zwischen dem zweiten Anschluss und einem anderen Anschluss benachbart zu dem zweiten Anschluss eingerichtet ist.

30. Eine Druckvorrichtung (**1000**), die daran einen Druckmaterialbehälter (**100**) gemäß einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 29 angebracht hat.

31. Eine Druckvorrichtung nach Anspruch 30, wobei die Druckvorrichtung (**1000**) eine vorrichtungseitige Anschlussgruppe (**410–490**) hat, die eine Vielzahl von ersten vorrichtungseitigen Anschlüssen (**420, 430, 460, 470, 480**), eine Vielzahl von zweiten vorrichtungseitigen Anschlüssen (**450, 490**) und eine Vielzahl von dritten vorrichtungseitigen (**410, 440**) Anschlüssen hat, wobei Anschlüsse innerhalb der vorrichtungseitigen Anschlussgruppe so angeordnet sind, um eine erste Zeile und eine zweite Zeile zu bilden, wobei die Vielzahl von zweiten vorrichtungseitigen Anschlüssen (**450, 490**) jeweils in jedem Ende der ersten Zeile angeordnet sind und die dritten vorrichtungseitigen Anschlüssen (**410, 440**) jeweils in jedem Ende der zweiten Zeile angeordnet sind, wobei jeder der zweiten vorrichtungseitigen Anschlüsse benachbart zu liegen der dritten vorrichtungseitigen Anschlüsse (**410, 440**) angeordnet ist, und
wobei die ersten zweiten und dritten vorrichtungseitigen Anschlüsse (**410–490**) mit jeweiligen der ersten, zweiten und dritten Anschlüsse des Druckmaterialbehälters verbunden sind.

Es folgen 22 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

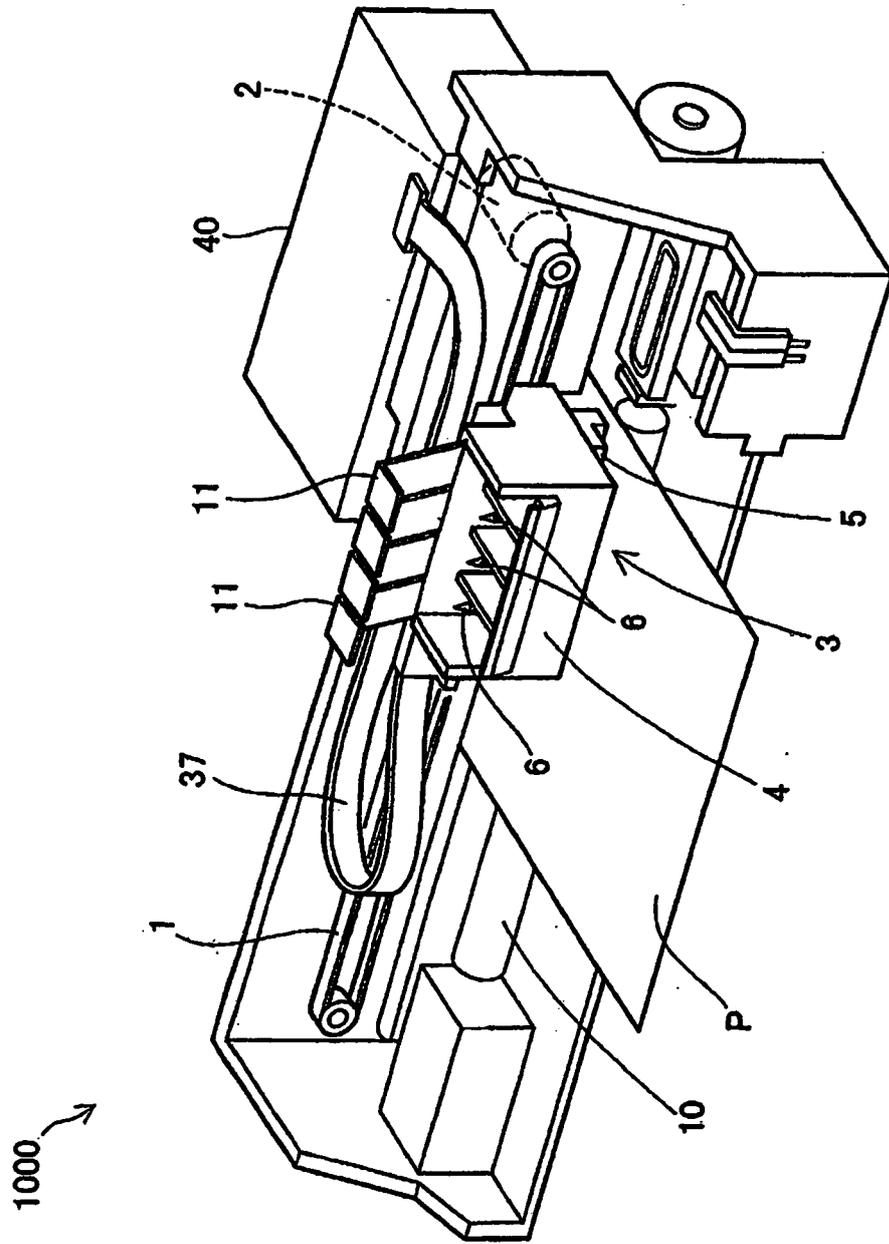


Fig.1

Fig.2

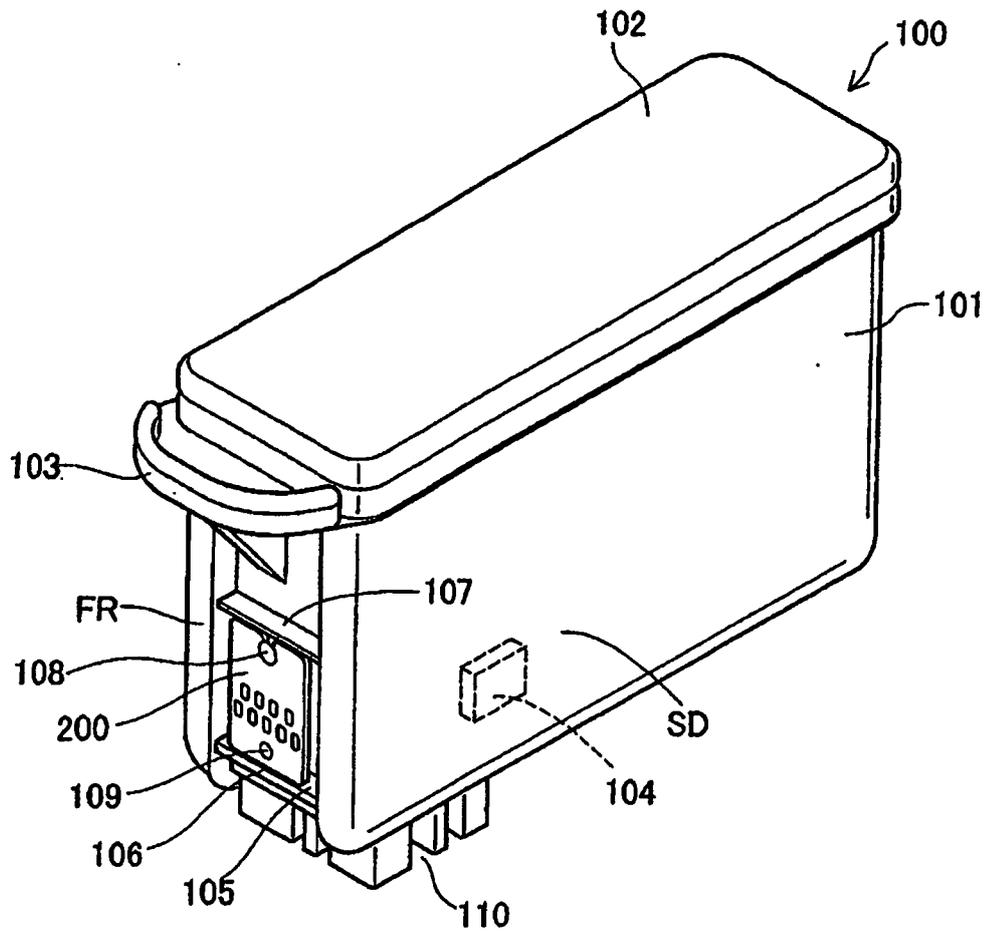


Fig.3A

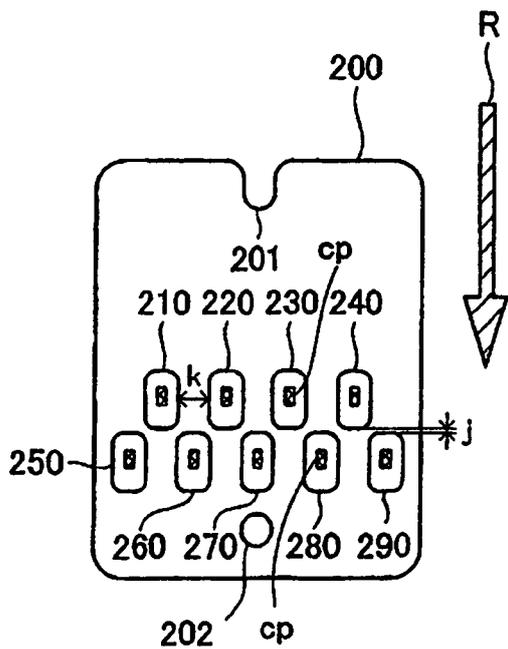


Fig.3B

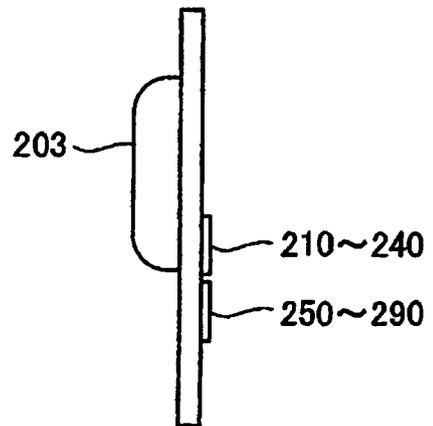


Fig.4

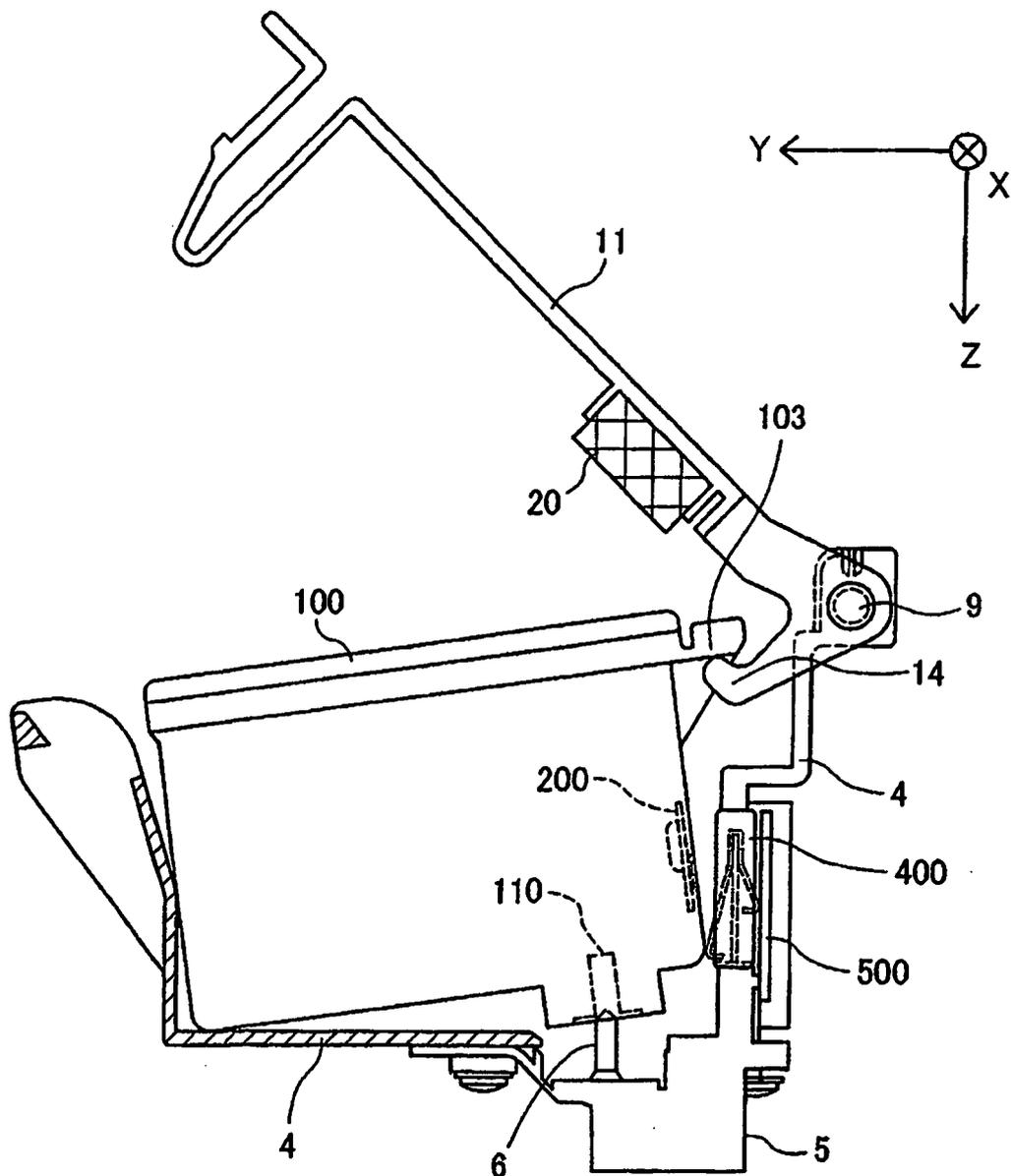


Fig.5

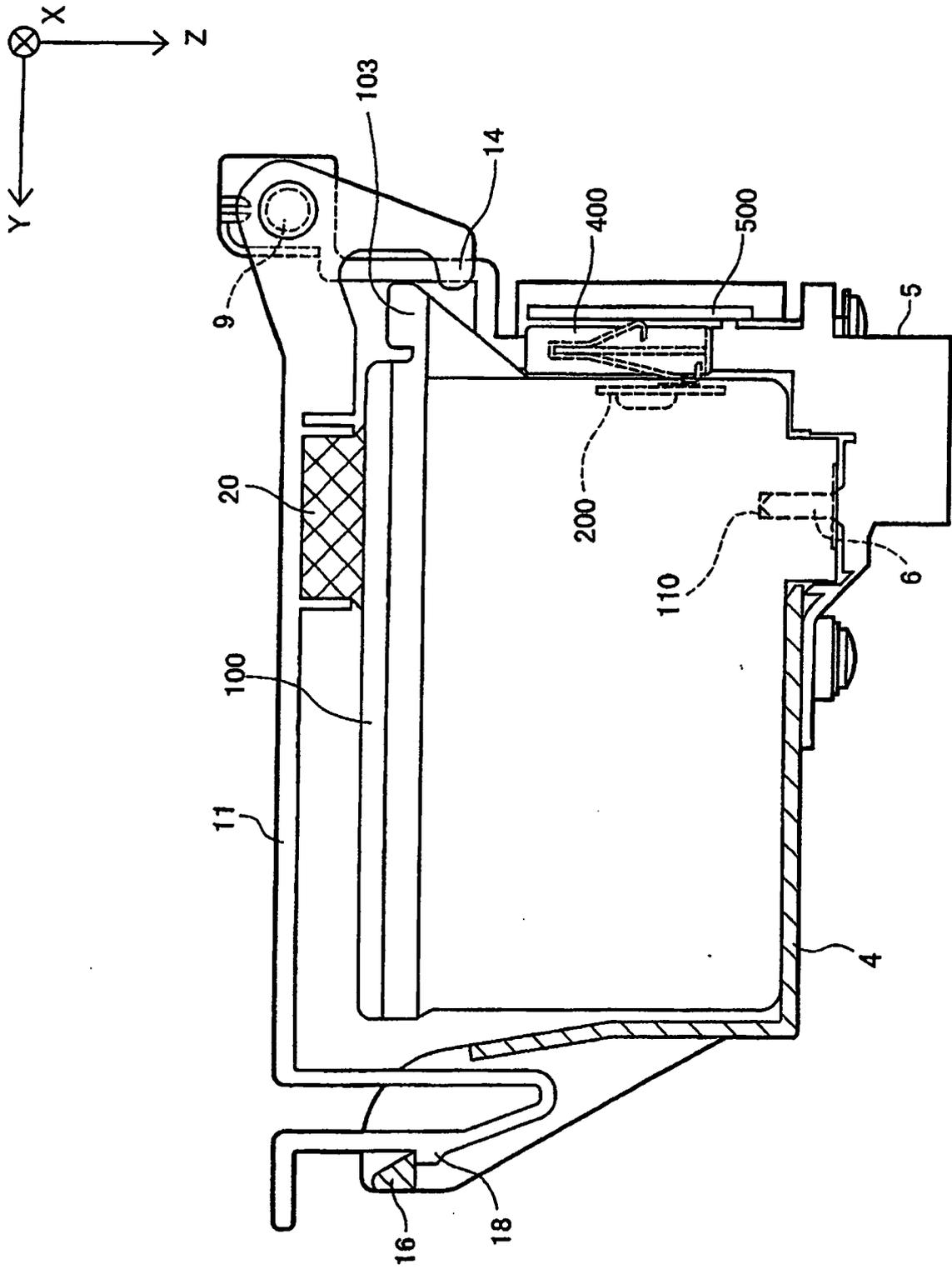


Fig.6A

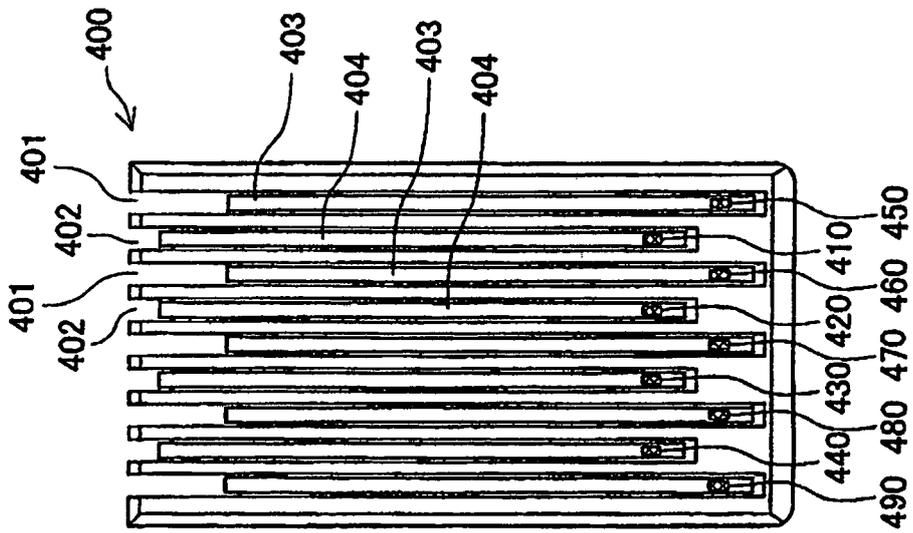


Fig.6B

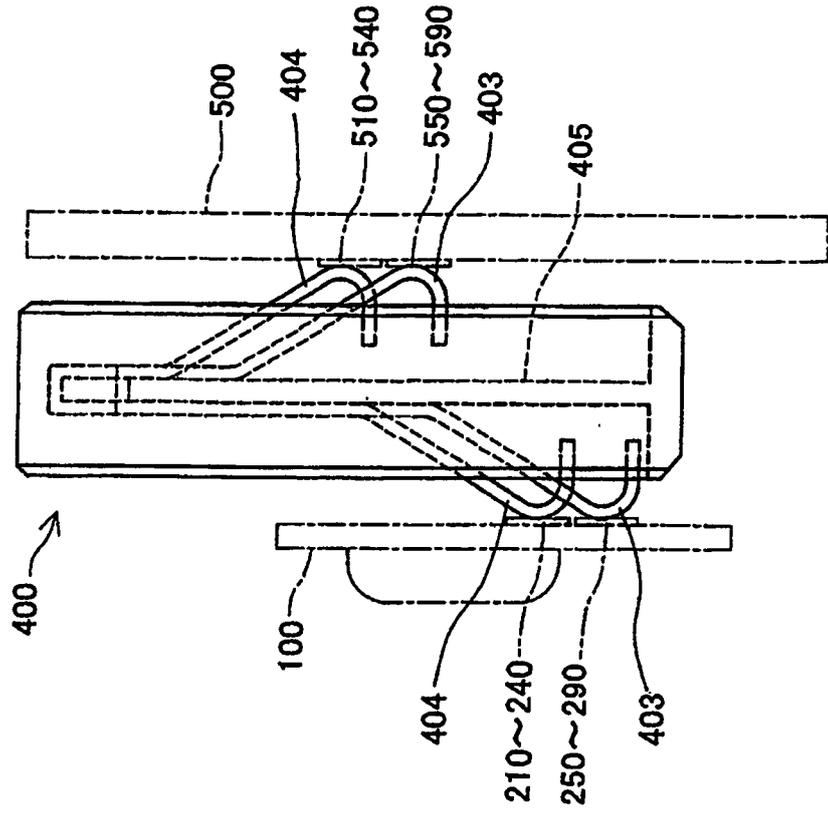


Fig.7

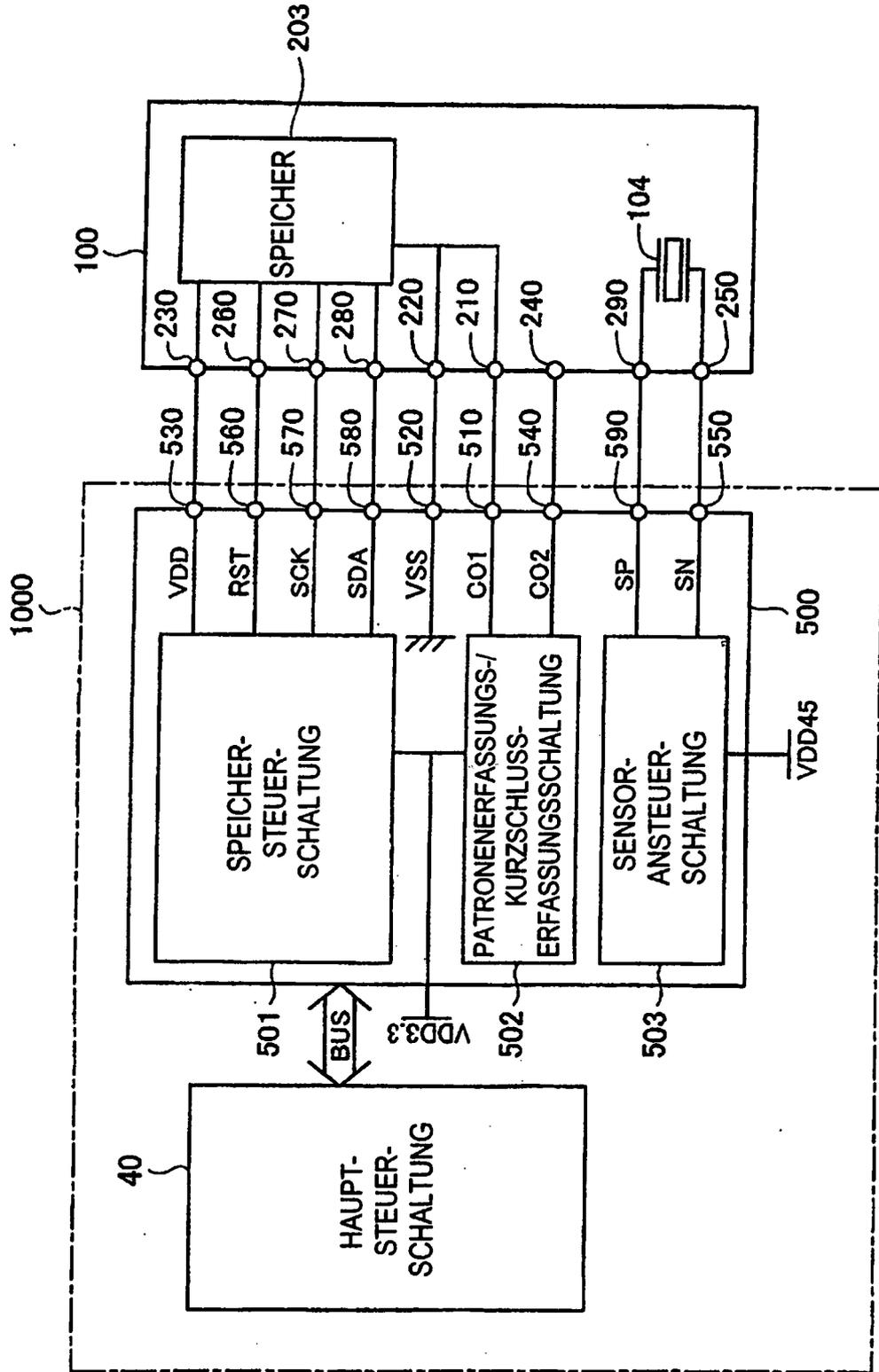


Fig.8

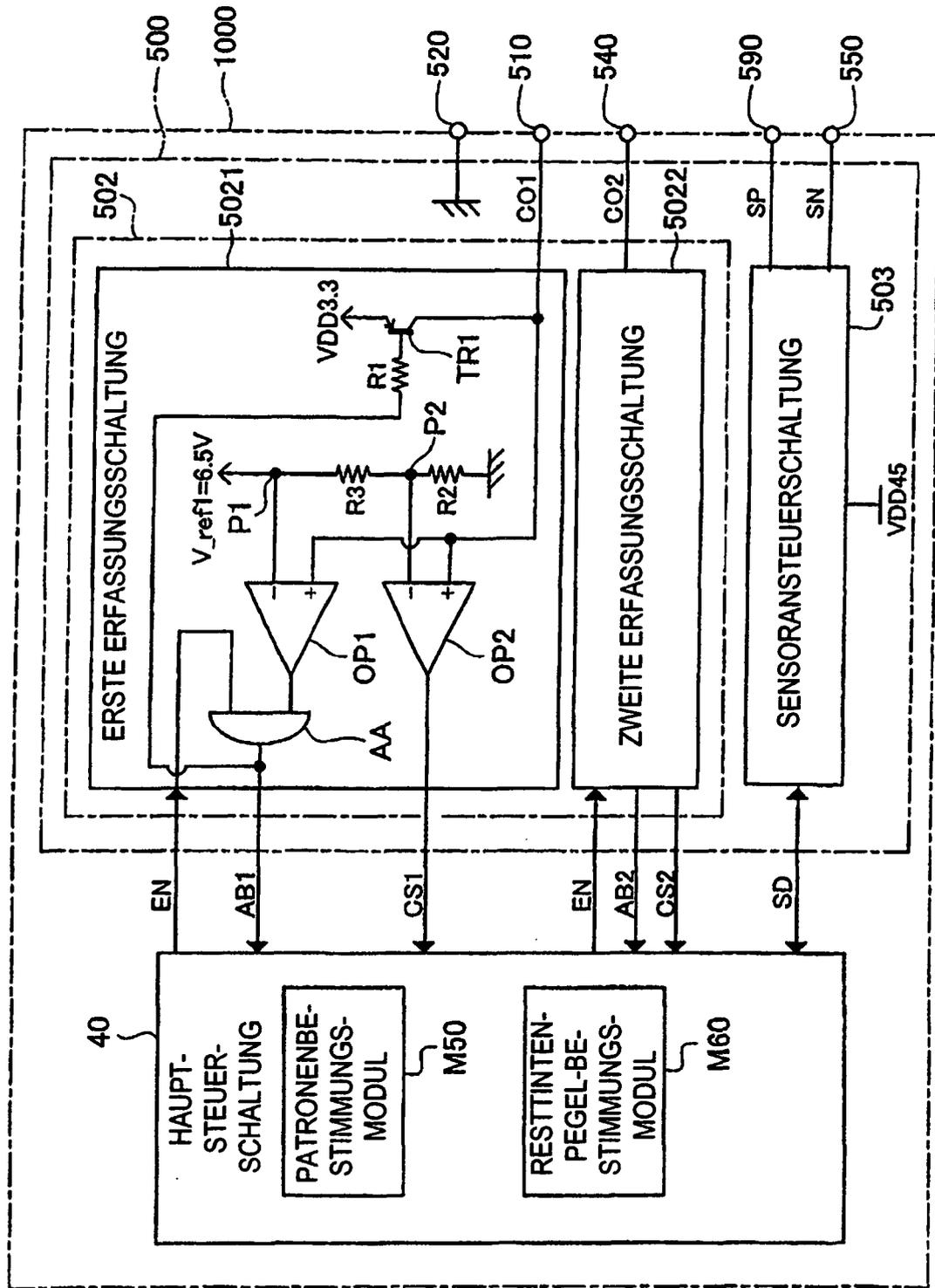


Fig.9

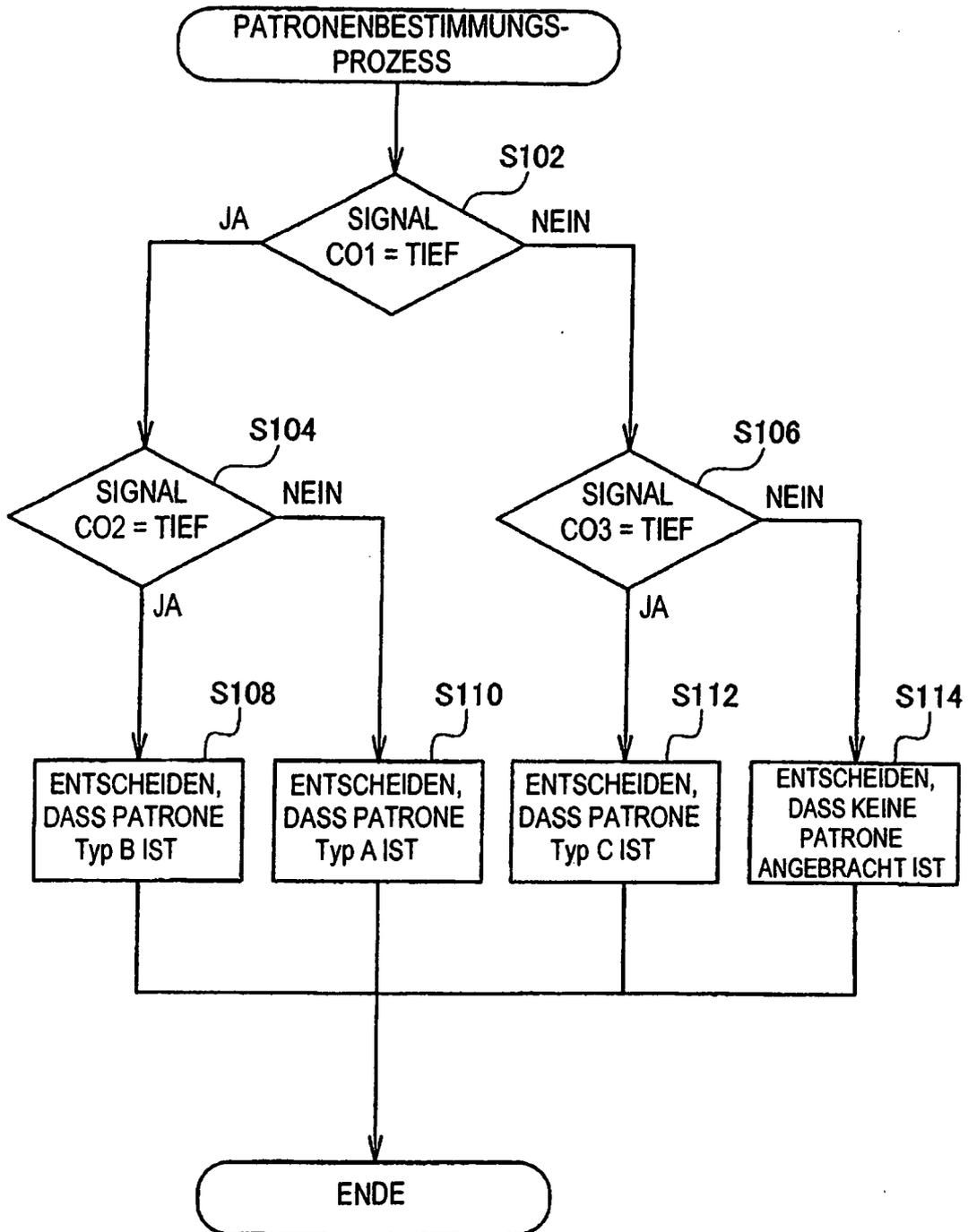
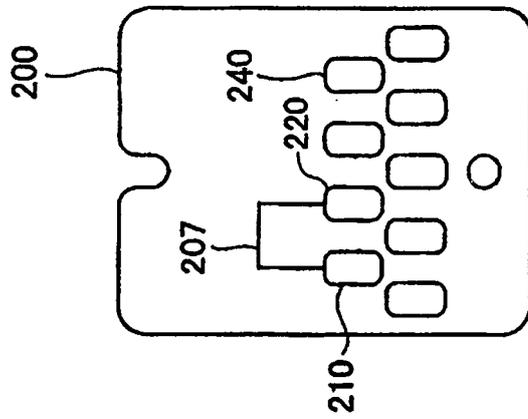
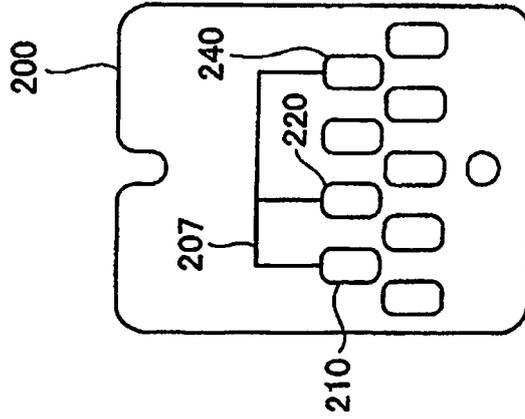


Fig.10A



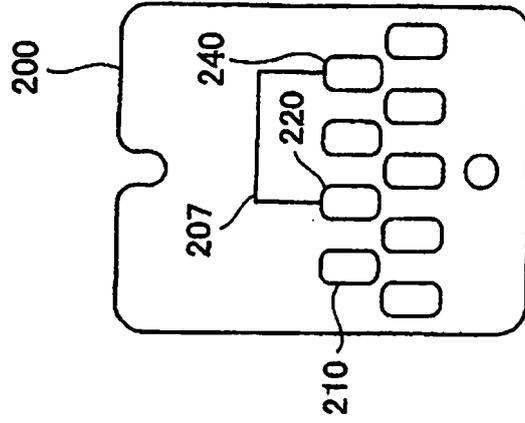
TypA

Fig.10B



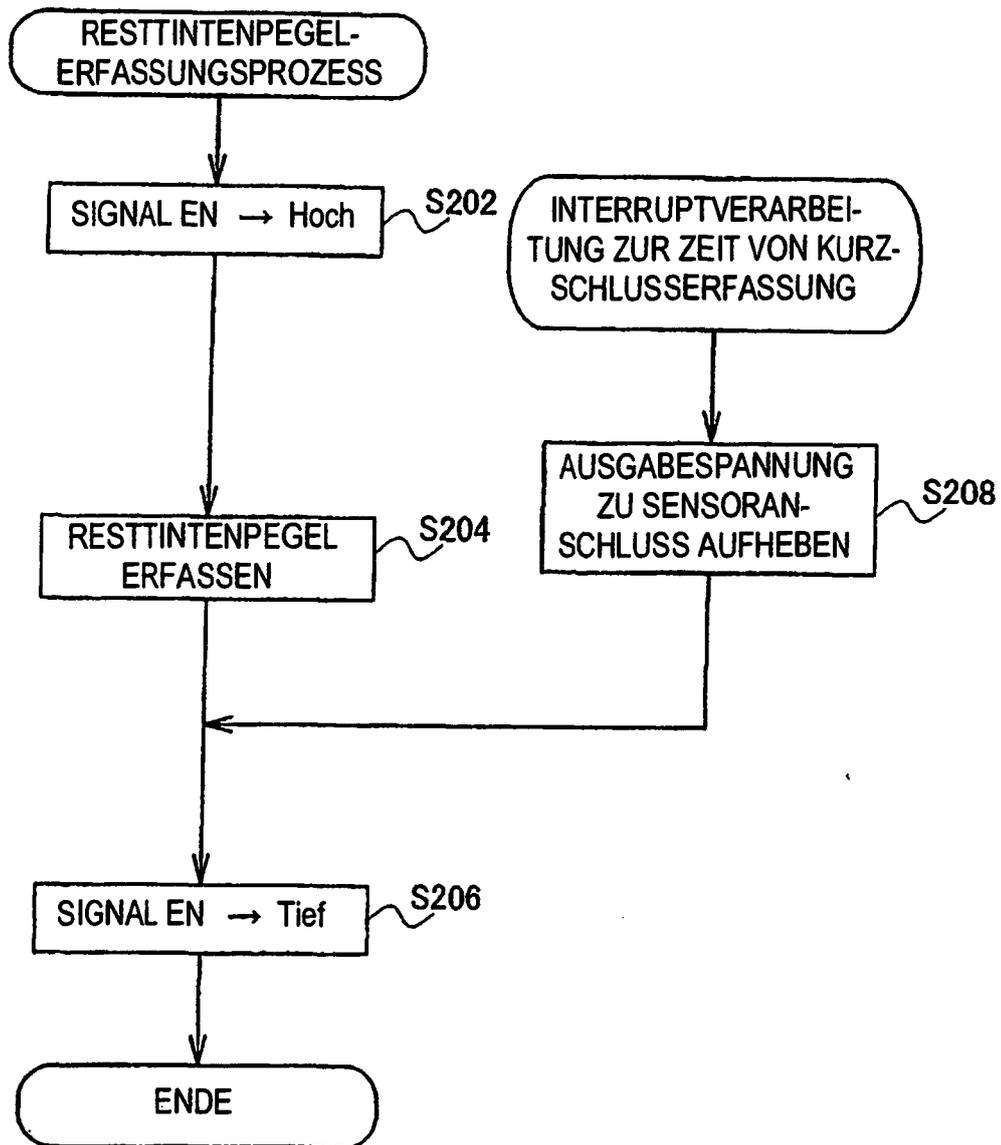
TypB

Fig.10C



TypC

Fig.11



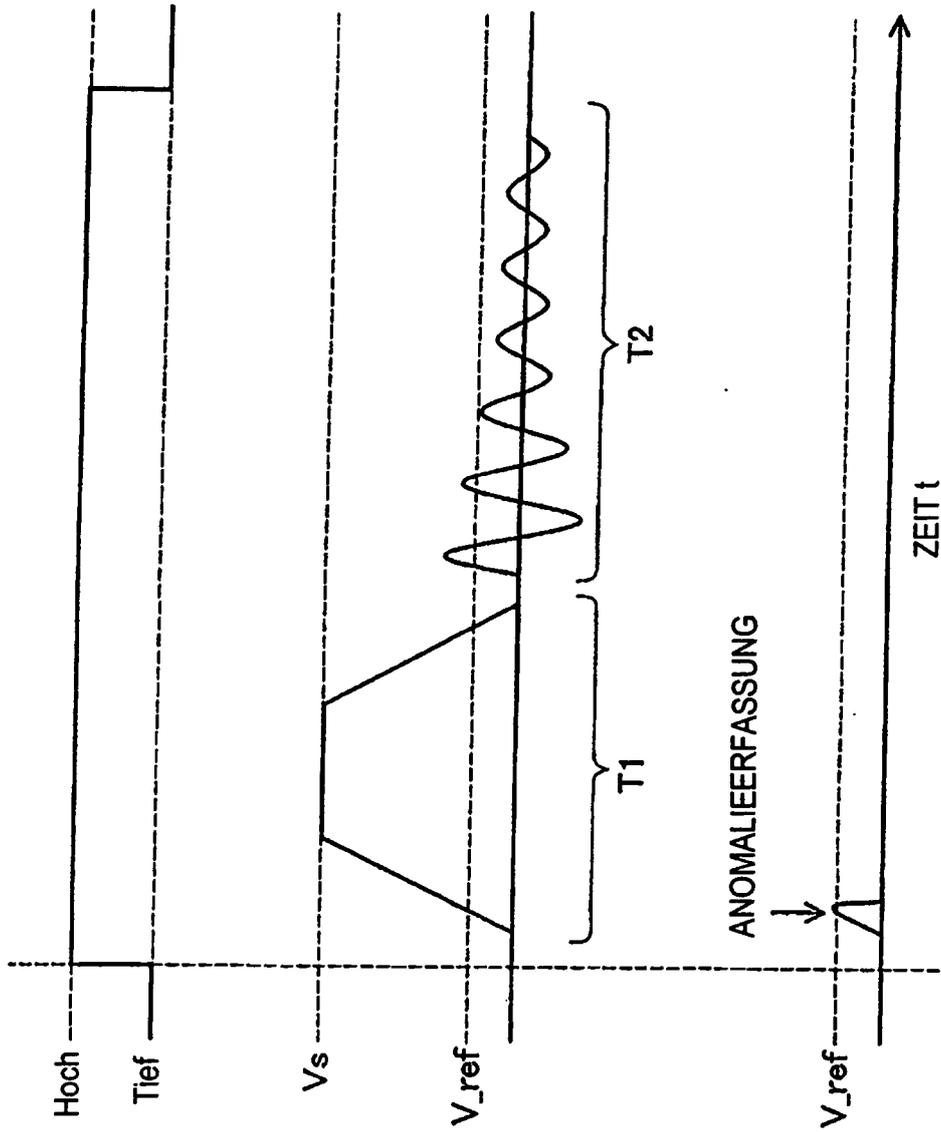


Fig. 12A

Fig. 12B
SENSORSPANNUNG
(NORMAL)

Fig. 12C
SENSORSPANNUNG
(KURZSCHLUSS)

Fig.13

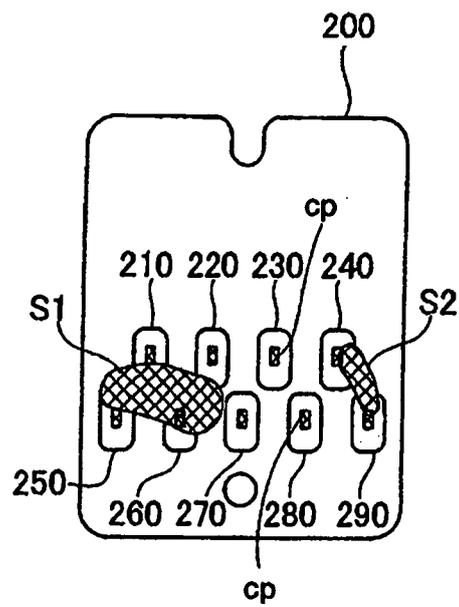


Fig.14A

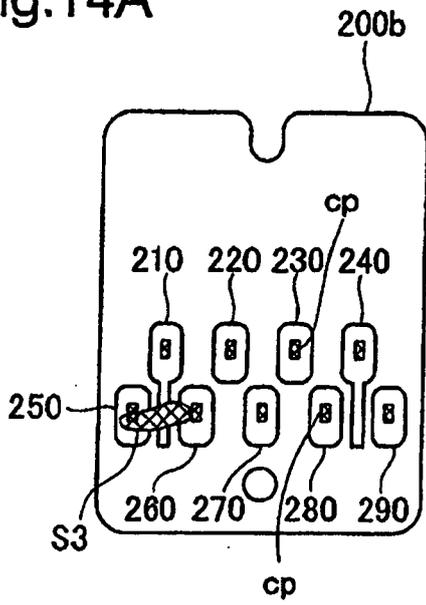


Fig.14B

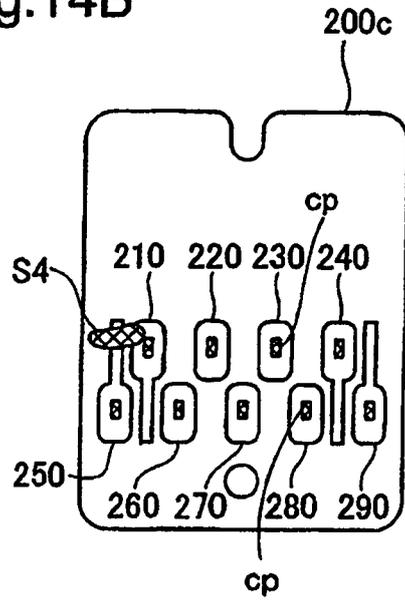


Fig.14C

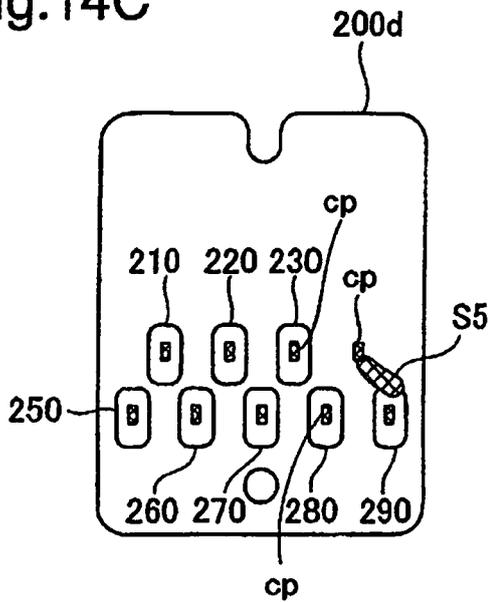


Fig.14D

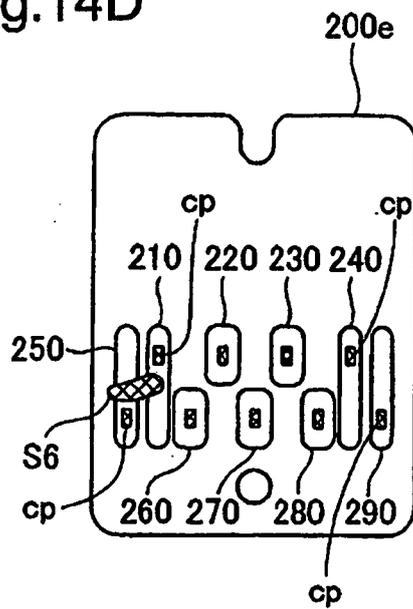


Fig.15A

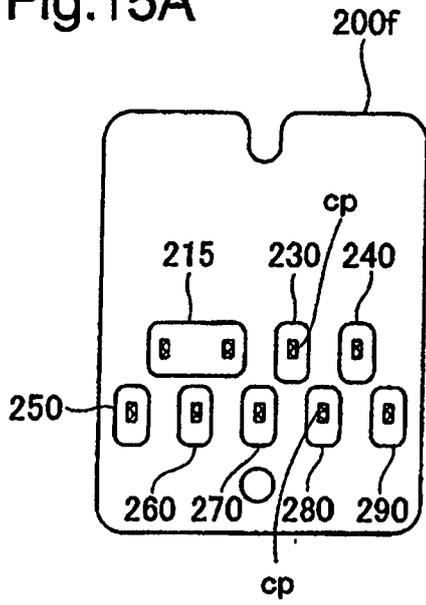


Fig.15B

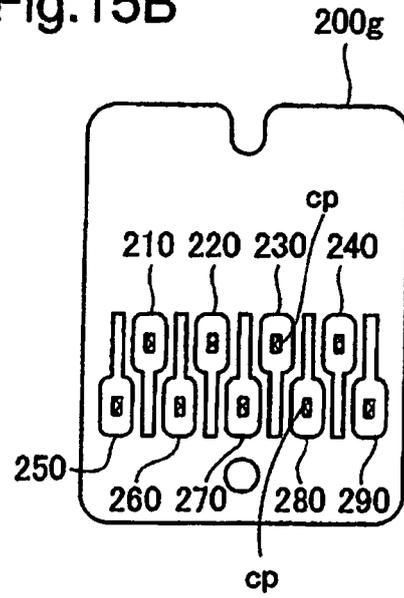


Fig.15C

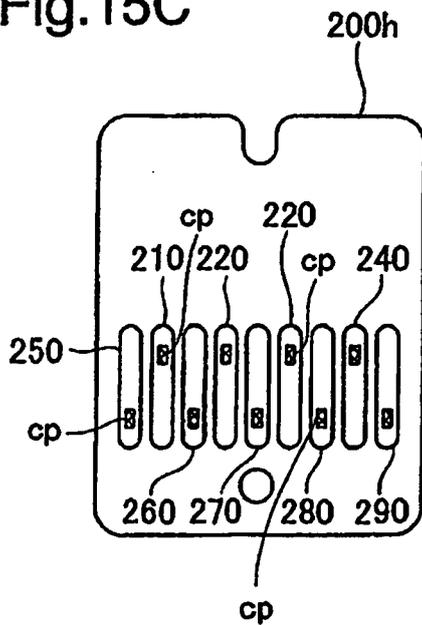


Fig.16A

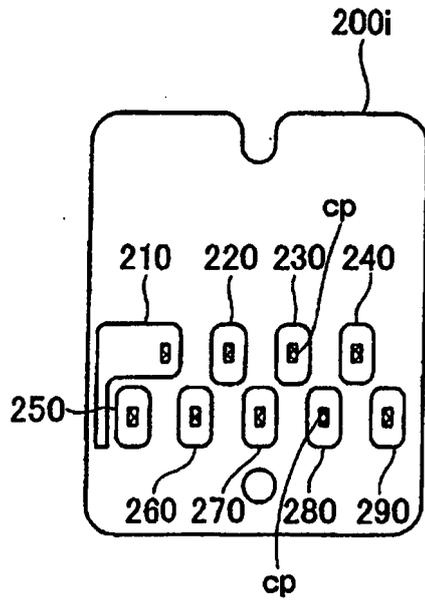


Fig.16B

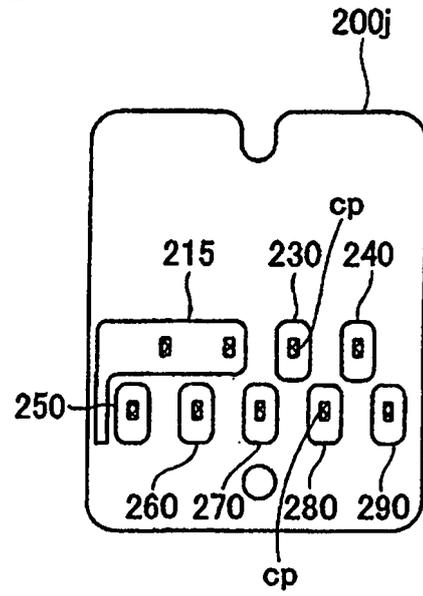


Fig.16C

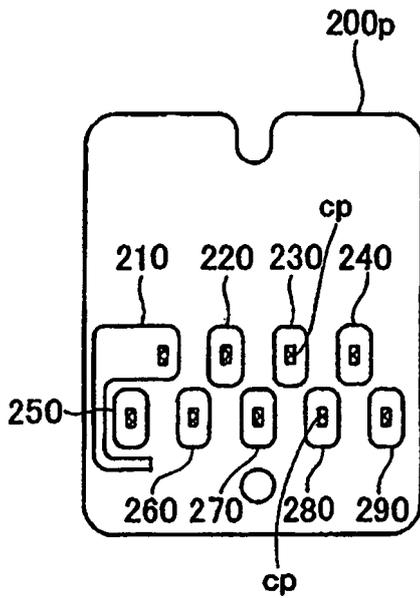


Fig.16D

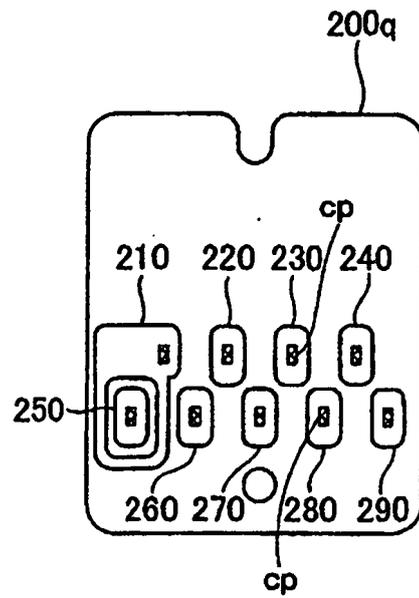


Fig.17A

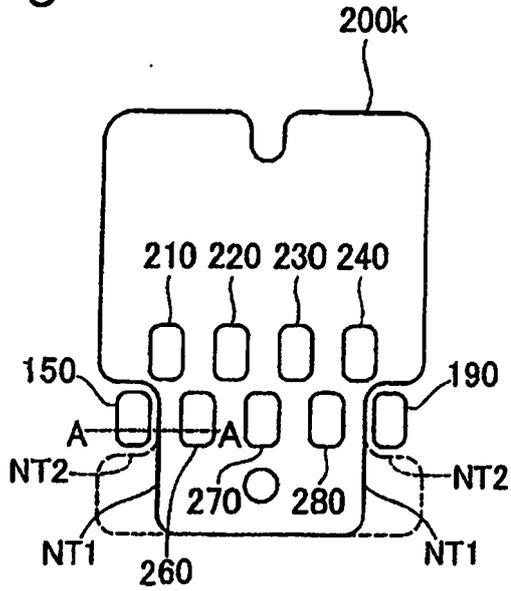


Fig.17B

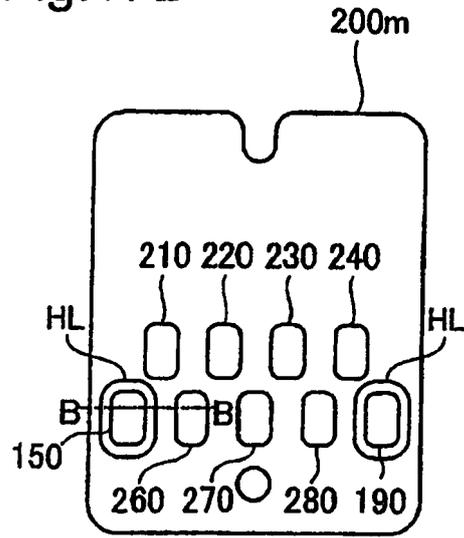


Fig.17C

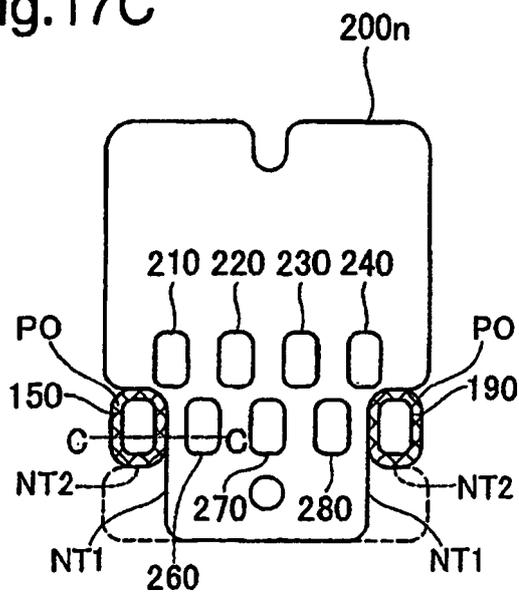


Fig.17D

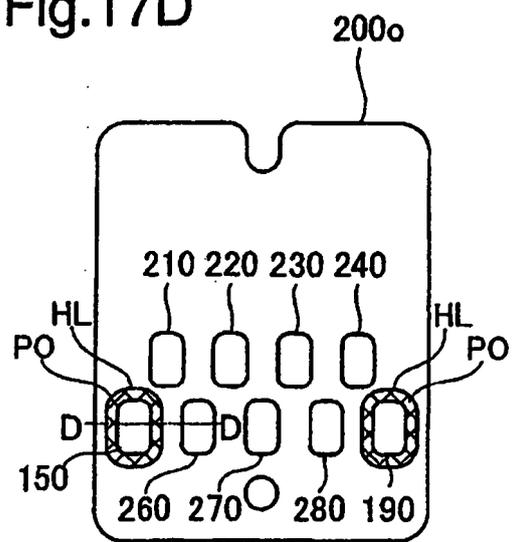


Fig.18A

QUERSCHNITT A-A

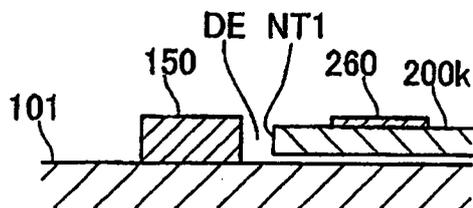


Fig.18B

QUERSCHNITT B-B

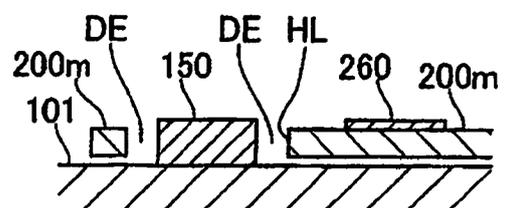


Fig.18C

QUERSCHNITT C-C

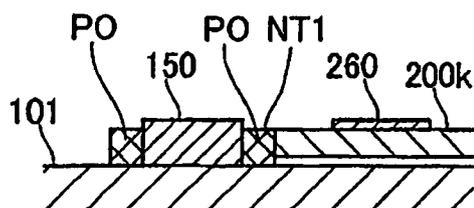


Fig.18D

QUERSCHNITT D-D

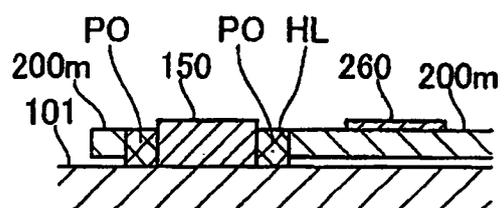


Fig.19A

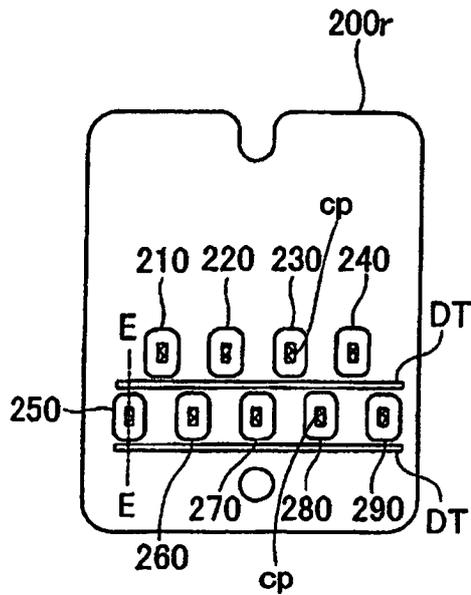


Fig.19B

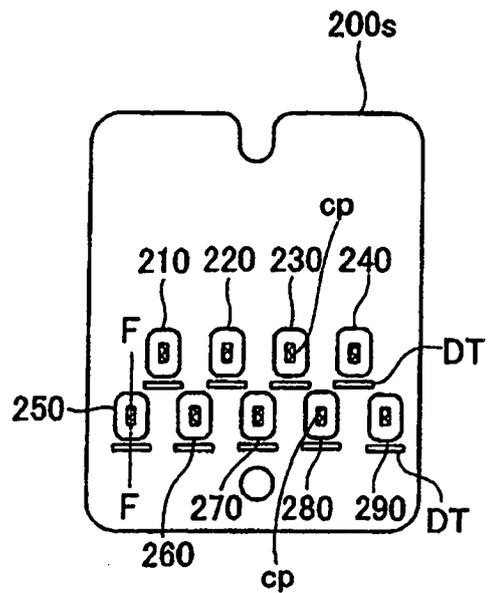


Fig.19C

QUERSCHNITT E-E

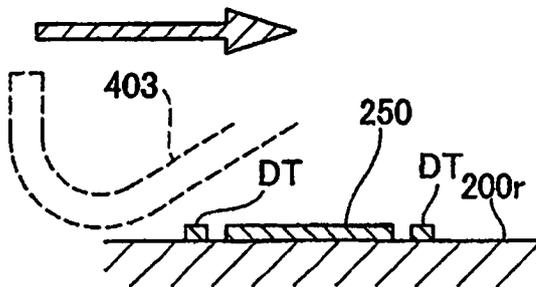


Fig.19D

QUERSCHNITT F-F

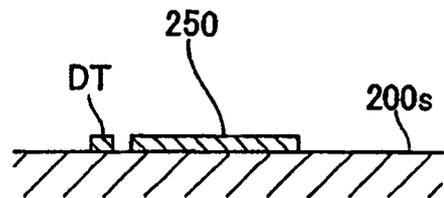
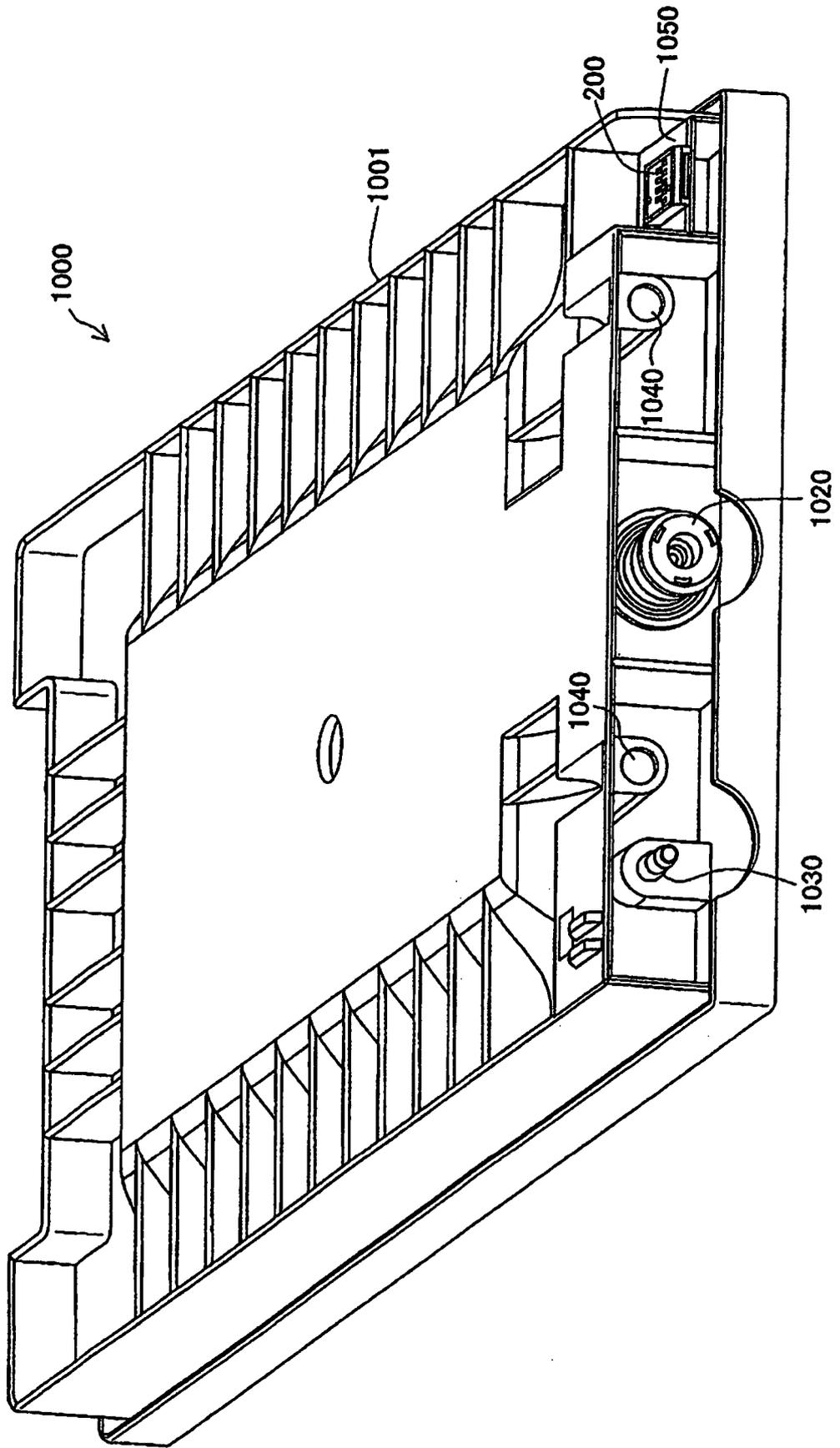


Fig.20



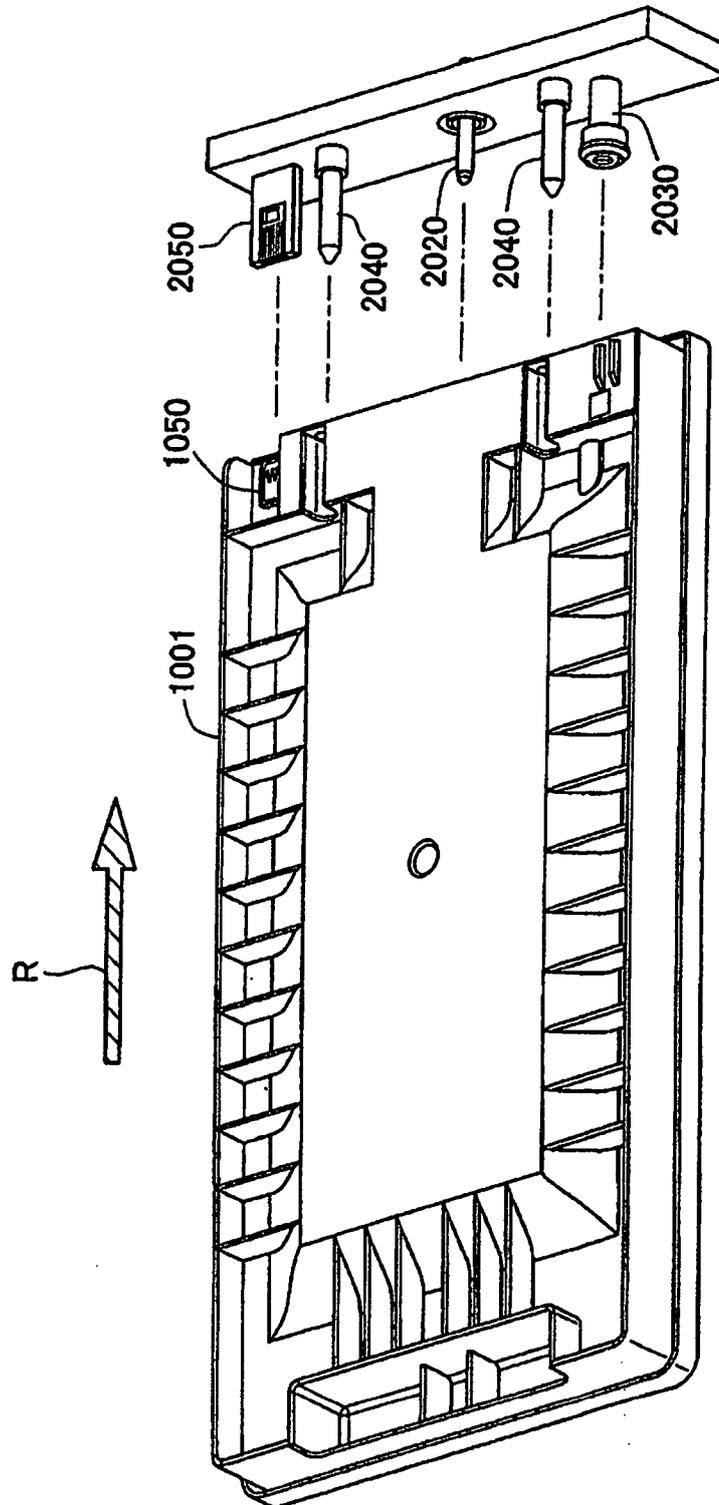


Fig.21

Fig.22

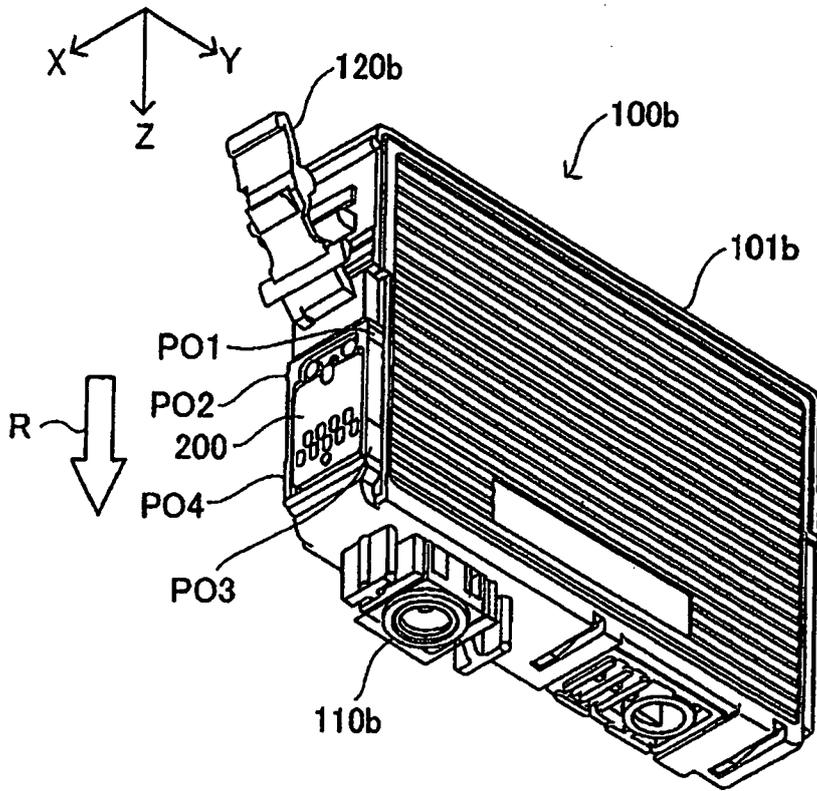


Fig.23

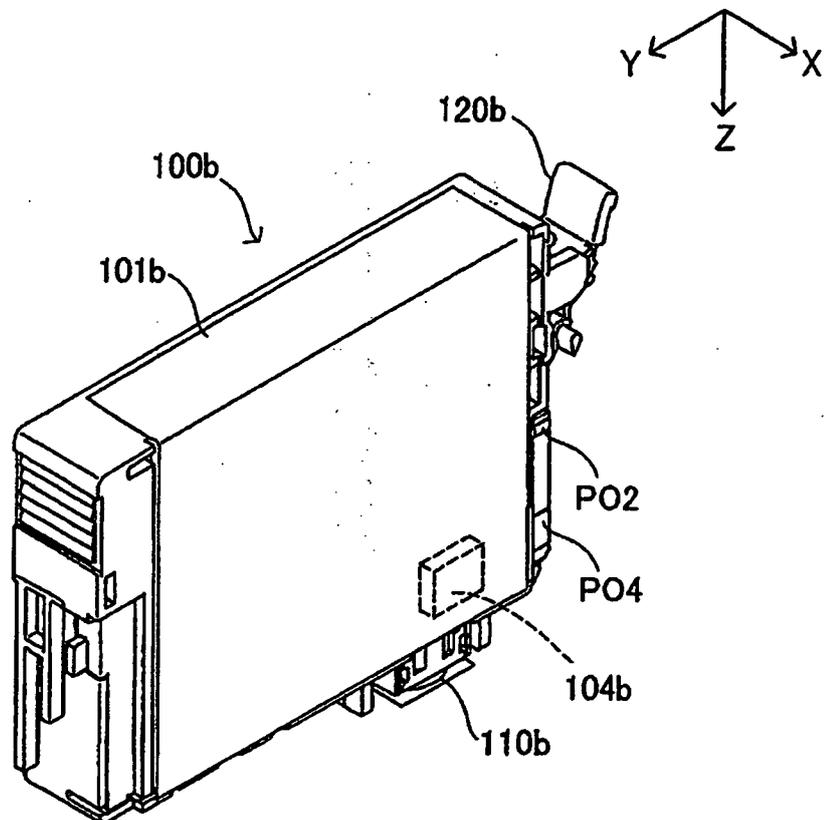


Fig.24

