



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 02 437 T2** 2005.12.15

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 348 555 B1**

(51) Int Cl.⁷: **B41J 2/175**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 02 437.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 021 656.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **27.09.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **01.10.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **29.12.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.12.2005**

(30) Unionspriorität:

2002090322 28.03.2002 JP

2002218192 26.07.2002 JP

2002225295 01.08.2002 JP

2002214079 23.07.2002 JP

(73) Patentinhaber:

Brother Kogyo K.K., Nagoya, Aichi, JP

(74) Vertreter:

PRÜFER & PARTNER GbR, 81545 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR

(72) Erfinder:

**Sasaki, Toyonori, Mizuho-ku, Aichi-ken, JP;
Nishida, Katsunori, Mizuho-ku, Aichi-ken, JP**

(54) Bezeichnung: **Tintenpatrone**

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

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

Beschreibung

elektrischen Kontakt selbst unerwünscht ist.

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine in einer Aufzeichnungsvorrichtung anbringbare Tintenpatrone.

[0002] Tintenpatronen zum Liefern von Tinten zu Aufzeichnungsvorrichtungen werden weit benutzt. Ein Typ weist ein Gehäuse auf, das ein poröses Teil hält, das mit Tinte imprägniert ist. Ein anderer Typ enthält einen flexiblen Beutel, der mit Tinte gefüllt ist. Eine Verschiedenheit von Konfigurationen sind in den Tintenpatronen vorgesehen zum Ermöglichen des Nachweises des Tintenbetrages, der in der Tintenpatrone verbleibt.

[0003] Die japanische Patentanmeldungsveröffentlichung 3-60670 offenbart eine Tintenpatrone mit einem plattenförmigen Teil, das gegen die äußere Oberfläche eines flexiblen Beutels stößt, der mit Tinte gefüllt ist. Bewegung des Teiles wird zum Nachweis des Betrages der verbleibenden Tinte in dem Beutel nachgewiesen.

[0004] Die japanische Patentanmeldungsveröffentlichung 3-505999 offenbart eine Tintenpatrone, die ein Gehäuse mit einer offenen Oberfläche enthält. Das offene Ende des Gehäuses ist mit einem flexiblen Film abgedeckt. Tinte ist in dem Raum zwischen dem Gehäuse und dem flexiblen Film enthalten. Ein elektrischer Kontakt ist an dem Boden der Öffnung in dem Gehäuse vorgesehen. Der Film bewegt sich zu dem elektrischen Kontakt während der Drucktätigkeiten, wenn die Tinte aufgebraucht wird. Wenn der Film den elektrischen Kontakt kontaktiert, wird der elektrische Kontakt aktiviert zum Anzeigen, dass die Tinte aufgebraucht ist.

[0005] Die in der japanischen Patentanmeldungsveröffentlichung 3-60670 offenbarte Tintenpatrone leidet jedoch unter dem Problem, dass Tinte vergeudet wird. Das heißt, der flexible Beutel wird in eine dreidimensionale Form aufgeblasen, wenn er mit Tinte gefüllt ist, und er fällt zusammen, wenn die Tinte aufgebraucht wird. Der flexible Beutel kann jedoch irregular zusammenfallen oder nicht einen perfekt flachen Zustand annehmen, so dass sich das plattenförmige Teil niemals zu der "leer" Nachweisposition bewegen kann. Daher muss die Tintenpatrone so ausgelegt sein, dass angenommen wird, dass der flexible Beutel leer ist, sobald sich das plattenförmige Teil in einem vorbestimmten Bereich bewegt. Als Resultat wird Tinte oft nicht vollständig benutzt, obwohl ein Leerzustand nachgewiesen wird.

[0006] Die in der japanischen Patentanmeldungsveröffentlichung 3-505999 offenbarte Tintenpatrone leidet auch unter dem Problem der vergeudeten Tinte. Da der elektrische Kontakt in der Tinte angeordnet ist, wird er durch Elektrolyse beeinflusst, was für den

[0007] Aus dem US-Patent 5 623 290 kann eine Tintenpatrone nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 entnommen werden. Insbesondere kann sich eine Lichtabschirmplatte zwischen zwei Fotosensoren bewegen. Diese Lichtabschirmplatte steht nach oben vor.

[0008] Aus dem US-Patent 5 729 256 kann eine Tintenpatrone entnommen werden, bei der Platten ein Filmteil einschließen, wobei die obere Platte aus einem elektrisch leitenden Material hergestellt ist. Die obere Platte wird zum Kurzschluss eines Paares von Elektroden benutzt, wenn das Filmteil und die zwei Platten nach oben gedrückt werden.

[0009] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Tintenpatrone vorzusehen, die ermöglicht, praktisch die gesamte darin gehaltene Tinte aufzubrauchen.

[0010] Zum Erzielen der obigen Aufgabe enthält eine Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Erfindung einen Tintenhalteabschnitt, einen flexiblen Film und einen Sensorhebel, wie in Anspruch 1 beansprucht ist.

[0011] Mit dieser Konfiguration verformt sich der flexible Film zu dem vertieften Oberflächenabschnitt, wenn der Betrag der Resttinte in dem Tintenhalteabschnitt abnimmt. Da der Erfassungspunkt des Resttintenbetrages des Sensorhebels in dem vertieften Oberflächenabschnitt des Tintenhalteabschnittes vorgesehen ist, kann der Sensorhebel erfassen, wann der flexible Film den vertieften Oberflächenabschnitt des Tintenhalteabschnittes erreicht, in welchem Fall die Tintenpatrone praktisch vollständig leer von Tinte wird. Folglich kann die Tinte in dem Tintenhalteabschnitt zu dem maximalen Betrag benutzt werden.

[0012] Mit der Konfiguration von Anspruch 2 verformt sich der flexible Film zu der untersten Position des vertieften Oberflächenabschnittes des Tintenhalteabschnittes, wenn der Betrag der Resttinte in dem Tintenhalteabschnitt abnimmt. Da der Erfassungspunkt des Resttintenbetrages an der untersten Position des vertieften Oberflächenabschnittes des Tintenhalteabschnittes ist, kann der Sensorhebel erfassen, wenn der flexible Film die unterste Position des vertieften Oberflächenabschnittes des Tintenhalteabschnittes erreicht und somit, wann die Tinte praktisch vollständig gegangen ist.

[0013] Folglich kann die Tinte in dem Tintenhalteabschnitt zu dem maximalen Betrag benutzt werden.

[0014] In dem Fall von Anspruch 3 ist der Sensorhebel in der Rille positioniert. Da der Sensorhebel in der Rille positioniert ist, die unter dem Vertiefungsab-

schnitt gebildet ist, stört der Sensorhebel nicht den flexiblen Film, wenn sich der flexible Film zu dem vertieften Oberflächenabschnitt verformt. Daher kann der Betrag der Resttinte zuverlässig erfasst werden.

[0015] Da sich der flexible Film zu dem vertieften Oberflächenabschnitt des Tintenhalteabschnittes in Zusammenwirkung mit der Verringerung der Tinte biegt, presst der flexible Film den Erfassungspunkt des Resttintenbetrages, wenn die Tinte total aufgebraucht ist. Als ein Resultat schwenkt nach Anspruch 4 der Sensorhebel um den Schwenkpunkt, und das Ende des Erfassungsarmes steigt hoch. Wenn der extern von der Tintenpatrone vorgesehene Sensor diese Bewegung des aufsteigenden Endabschnittes erfasst, dann kann geurteilt werden, dass die Tinte aufgebraucht ist. Dieses ermöglicht eine zuverlässige Erfassung der Resttinte mit einer einfachen Konfiguration.

[0016] Nach Anspruch 5 wird der Betrag, um den der Erfassungsarm in Entsprechung zu dem Betrag, dass der flexible Film den Erfassungspunkt des Resttintenbetrages herunterpresst, aufsteigt, vergrößert. Daher kann eine leichte Positionsänderung in dem flexiblen Film, wenn ein kleiner Betrag der Tinte verbleibt, so verstärkt werden, dass der durch den Sensor erfasst werden kann. Der Sensor kann erfassen, wann die Tinte vollständig aufgebraucht ist. Dieses ermöglicht das Benutzen der Tinte in dem vertieften Oberflächenabschnitt zu dem maximalen Betrag, da die Erfassung eines leeren Zustandes nahe zu dem extremen Limit verzögert werden kann.

[0017] Nach Anspruch 6 steht normalerweise der Erfassungspunkt des Resttintenbetrages über den vertieften Oberflächenabschnitt so vor, dass der flexible Film den Erfassungspunkt des Resttintenbetrages herunterdrückt, wenn die Tinte aufgebraucht wird. Der Sensorhebel kann daran gehindert werden, einen fehlerhaften Betrieb durchzuführen.

[0018] Mit der Konfiguration von Anspruch 7 steht der Erfassungspunkt des Resttintenbetrages richtig nach außen vor, selbst wenn die Tintenpatrone auf den Kopf gestellt wird, zum Beispiel während des Transportes. Dieses ermöglicht einen stabilen Betrieb des Sensorhebels.

[0019] Da nach Anspruch 8 der Schwenkpunkt schwenkbar eingeschlossen ist, ist der Betrieb genau.

[0020] Mit der Konfiguration von Anspruch 9 steht der Erfassungspunkt des Resttintenbetrages konstant über die vertieften Oberflächenabschnitte so vor, dass die Erfassung genau durchgeführt werden kann.

[0021] Es ist wünschenswert, dass ein Druckmittel

weiter vorgesehen ist, dass, wenn ein kleiner Betrag von Tinte in dem vertieften Oberflächenabschnitt verbleibt, den gegenüberstehenden Abschnitt in eine Richtung drückt, der den gegenüberstehenden Abschnitt von dem Erfassungspunkt des Resttintenbetrages trennt, während Abschnitten des flexiblen Filmes, die nicht der gegenüberstehende Abschnitt sind, ermöglicht wird, im wesentlichen der Form des vertieften Oberflächenabschnittes zu folgen. In diesem Fall überwindet der flexible Film die Druckkraft des Druckmittels, wenn kaum irgendeine Tinte in dem Röhrenabschnitt bleibt zum Pressen gegen den Erfassungspunkt des Resttintenbetrages. Mit dieser Konfiguration folgt der Abschnitt des flexiblen Filmes, der nicht im Erfassungspunkt des Resttintenbetrages gegenübersteht, dem vertieften Oberflächenabschnitt in Verknüpfung mit der Tinte, die aufgebraucht wird. Der gegenüberstehende Abschnitt des flexiblen Filmes nähert sich dem Erfassungspunkt des Resttintenbetrages nur, wenn sehr wenig Tinte in dem vertieften Oberflächenabschnitt verbleibt, so dass die Tinte in dem Tintenhalteabschnitt zu dem Maximum aufgebraucht werden kann.

[0022] Das Druckmittel nach Anspruch 11 ermöglicht dem Abschnitt des flexiblen Filmes, der nicht dem Erfassungspunkt des Resttintenbetrages gegenübersteht, dem vertieften Oberflächenabschnitt so zu folgen, dass die Tinte in dem Tintenhalteabschnitt zu dem Maximum aufgebraucht werden kann.

[0023] Mit der Konfiguration von Anspruch 12 kann sich der flexible Film wie oben beschrieben bewegen, und die Tinte in dem Tintenhalteabschnitt kann zu dem Maximum benutzt werden.

[0024] Beide Enden der Plattenfeder stoßen gegen den vertieften Oberflächenabschnitt zwischen dem Öffnungsabschnitt und dem tiefsten Abschnitt nach Anspruch 14, wenn der vorbestimmte Betragsbereich der Tinte in dem vertieften Oberflächenabschnitt verbleibt. Mit dieser Konfiguration kann die Tinte in dem Tintenhalteabschnitt zu dem Maximum benutzt werden.

[0025] Die obigen und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden ersichtlicher aus dem Lesen der folgenden Beschreibung der Ausführungsform, im Zusammenhang mit den begleitenden Zeichnungen genommen, in denen:

[0026] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Gesamtkonfiguration einer Mehrfunktionsvorrichtung zeigt, an der eine Tintenpatrone gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angebracht ist;

[0027] [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Multifunktionsvorrichtung von [Fig. 1](#) zeigt, wobei eine obere Abdeckung einer Flachbettwiedergewinn-

nungsvorrichtung geöffnet ist;

[0028] [Fig. 3](#) eine schematische Querschnittsansicht ist, die die Multifunktionsvorrichtung von [Fig. 1](#) zeigt;

[0029] [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Multifunktionsvorrichtung von [Fig. 1](#) zeigt, wobei die Flachbettwiedergewinnungsvorrichtung entfernt ist;

[0030] [Fig. 5](#) eine perspektivische Ansicht ist, die eine untere Oberfläche eines Abdeckkörpers der Multifunktionsvorrichtung zeigt;

[0031] [Fig. 6](#) eine perspektivische Ansicht ist, die Multifunktionsvorrichtung zeigt, wobei der Abdeckkörper geöffnet ist;

[0032] [Fig. 7](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Multifunktionsvorrichtung mit der Flachbettwiedergewinnungseinheit zeigt, wobei der Abdeckkörper entfernt ist;

[0033] [Fig. 8](#) eine perspektivische Ansicht ist, die schematisch die Konfiguration einer Druckmaschine der Multifunktionsvorrichtung zeigt;

[0034] [Fig. 9](#) eine Draufsicht ist, die die Konfiguration eines Tintenpatronenaufnahmeabschnittes der Multifunktionsvorrichtung zeigt;

[0035] [Fig. 10](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Konfiguration von einem Tintenpatronenanbringungsabschnitt in dem Tintenpatronenaufnahmeabschnitt zeigt;

[0036] [Fig. 11](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Konfiguration eines Mechanismus zeigt, der unter der Bodenoberfläche des Tintenpatronenanbringungsabschnittes vorgesehen ist und der zum Schützen von Nadeln, zum Verriegeln des Zustandes, in dem die Nadeln geschützt sind, und zum Verhindern, dass Tintenpatronen aus dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt fallen, dient;

[0037] [Fig. 12](#) eine perspektivische Ansicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Ausführungsform von dem hinteren Ende zeigt;

[0038] [Fig. 13](#) eine perspektivische Ansicht der Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Ausführungsform von dem vorderen Ende ist;

[0039] [Fig. 14](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Tintenpatrone zeigt, wobei ihr Deckel von dem Hauptgehäuse getrennt ist;

[0040] [Fig. 15](#) eine perspektivische Ansicht ist, die das Hauptgehäuse zeigt, bevor ein flexibler Film dar-

an angebracht ist;

[0041] [Fig. 16](#) eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht ist, die einen Erfassungsmechanismus zeigt, der in einem vertieften Abschnitt des Hauptgehäuses vorgesehen ist;

[0042] [Fig. 17](#) ein Betriebsdiagramm ist, das den Betrieb des Erfassungsmechanismus von [Fig. 16](#) zeigt;

[0043] [Fig. 18](#) eine Ansicht des Hauptgehäuses von unten ist;

[0044] [Fig. 19](#) eine Draufsicht ist, die die Tintenpatrone der vorliegenden Ausführungsform zeigt;

[0045] [Fig. 20](#) eine Ansicht ist, die von einem Pfeil A von [Fig. 19](#) genommen ist;

[0046] [Fig. 21](#) eine Querschnittsansicht der Tintenpatrone ist, die entlang der Linie B-B von [Fig. 19](#) genommen ist;

[0047] [Fig. 22](#) eine Querschnittsansicht der Tintenpatrone ist, die entlang der Linie C-C von [Fig. 19](#) genommen ist;

[0048] [Fig. 23](#) eine Querschnittsansicht der Tintenpatrone ist, die entlang der Linie D-D von [Fig. 19](#) genommen ist;

[0049] [Fig. 24](#) eine Querschnittsansicht der Tintenpatrone ist, die entlang der Linie E-E von [Fig. 19](#) genommen ist;

[0050] [Fig. 25](#) eine Querschnittsansicht der Tintenpatrone ist, die entlang der Linie F-F von [Fig. 19](#) genommen ist;

[0051] [Fig. 26](#) eine Querschnittsansicht der Tintenpatrone ist, die entlang der Linie G-G von [Fig. 19](#) genommen ist;

[0052] [Fig. 27](#) eine Querschnittsansicht der Tintenpatrone ist, die entlang der Linie H-H von [Fig. 19](#) genommen ist;

[0053] [Fig. 28](#) eine Querschnittsansicht der Tintenpatrone ist, die entlang der Linie I-I von [Fig. 19](#) genommen ist;

[0054] [Fig. 29](#) eine Ansicht ist, die die Beziehung zwischen den ausbeulenden Abschnitten, die auf Trennwänden des Tintenpatronenanbringungsabschnittes gebildet sind, der Höhe der Tintenpatrone und einer gekrümmten konvexen Wand, die auf der Deckenoberfläche des Tintenpatronenanbringungsabschnittes gebildet ist, zeigt, wenn die Tintenpatrone in einer Anbringungsabschnittsöffnung eingeführt

wird;

[0055] [Fig. 30](#) eine Draufsicht ist, die einen Zustand zeigt, in dem ein Herausziehverriegelungsvorsprungsabschnitt von einer Tintenpatronenfrontoberflächenwand zurückgezogen ist, wenn die Tintenpatrone in eine Anbringungsabschnittsöffnung des Tintenpatronenanbringungsabschnittes eingeführt ist;

[0056] [Fig. 31](#) eine Querschnittsansicht des in [Fig. 30](#) gezeigten Zustandes ist;

[0057] [Fig. 32](#) eine Querschnittsansicht ist, die einen Zustand zeigt, in dem ein Nadelschutzverriegelungsteil den verriegelten Zustand einer Nadelschutzplatte durch einen Verriegelungsfreigabeabschnitt freigibt, der einen Nadelschutzverriegelungsfreigabehebel trifft, wenn eine Führungsrille der Tintenpatrone in Eingriff mit einer Führungsvorsprungs wand steht und die Tintenpatrone geschoben wird;

[0058] [Fig. 33](#) eine Querschnittsansicht ist, die einen Zustand zeigt, in dem eine hohle Tinteneinführungsnadel in ein Tintenlieferloch eingeführt wird, nachdem die vordere Oberfläche der Tintenpatrone die Nadelschutzplatte presst und die Nadelschutzplatte zurückgezogen wird, nachdem die Verriegelung der Nadelschutzplatte freigegeben ist;

[0059] [Fig. 34](#) eine Querschnittsansicht ist, die einen Zustand zeigt, in dem die vordere Oberfläche der Tintenpatrone gegen eine Gummikappe eines Überdruckanlegebauteiles in Verbindung mit dem Eingriff eines Herausziehhalteverriegelungsvorsprungsabschnittes in einen Herausziehhalteverriegelungsver tiefungsabschnitt stößt, nachdem die hohle Tinteneinführungsnadel in ein Tintenlieferloch eingeführt ist;

[0060] [Fig. 35](#) eine Draufsicht des in [Fig. 34](#) gezeigten Zustandes ist;

[0061] [Fig. 36](#) eine Querschnittsansicht ist, die die Tintenpatrone in einem Vakuumverpackungszustand zeigt;

[0062] [Fig. 37\(a\)](#) eine Seitenansicht ist, die Prozesse eines Verfahrens zum Anbringen eines flexiblen Filmes gemäß der vorliegenden Ausführungsform an einen Öffnungsumfangsabschnitt zeigt;

[0063] [Fig. 37\(b\)](#) eine Seitenansicht ist, die Prozesse eines Verfahrens zum Erzeugen der ausgebeulten Form in dem flexiblen Film zeigt;

[0064] [Fig. 38](#) eine Ansicht ist, die eine Modifikation des Prozesses zum Erzeugen der ausgebeulten Form in dem flexiblen Film zeigt;

[0065] [Fig. 39\(a\)](#) eine Querschnittsansicht ist, die Prozesse des Einpassens eines Gummistopfens mit einem Rückflussverhinderungsventil vollständig in ein Tintenlieferloch und eines Gummistopfens zum Tintenausstoßen teilweise in ein Tintenausstoßloch und das Entfernen von Luft von einem Tintenaufnahmeabschnitt und das Ausstoßen von Tinte zeigt;

[0066] [Fig. 39\(b\)](#) einen Stopfenspitzenabschnitt des Tintengummistopfens zum Tintenausstoßen zeigt, der in die Kante des Tintenausstoßloches eingepasst ist;

[0067] [Fig. 40](#) eine Querschnittsansicht ist, die eine Positionsbeziehung zwischen einer Kante (Tintenaufnahmeumfangsabschnitt) einer sphärischen Oberflächenform an der Außenseite eines gekrümmten Abschnittes des Deckels, der inneren Kante des Öffnungsumfangsabschnittes und des flexiblen Filmes zeigt;

[0068] [Fig. 41](#) eine perspektivische Ansicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer ersten Modifikation der Ausführungsform zeigt, worin eine Führungsrille und eine Sensoraufnahme rille zu den Seitenwänden offen sind;

[0069] [Fig. 42](#) eine Draufsicht ist, die eine Aufzeichnungsvorrichtung zeigt, die zur Benutzung mit der Tintenpatrone von [Fig. 41](#) modifiziert ist, worin die Position des Nadelschutzverriegelungsfreigabehebels in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt entsprechend zu der modifizierten Tintenpatrone geändert ist;

[0070] [Fig. 43\(a\)](#) eine Draufsicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer zweiten Modifikation der Ausführungsform zeigt;

[0071] [Fig. 43\(b\)](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Tintenpatrone von [Fig. 43\(a\)](#) zeigt;

[0072] [Fig. 44\(a\)](#) eine Draufsicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer dritten Modifikation der Ausführungsform zeigt;

[0073] [Fig. 44\(b\)](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Tintenpatrone von [Fig. 44\(a\)](#) zeigt;

[0074] [Fig. 45\(a\)](#) eine Draufsicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer vierten Modifikation der Ausführungsform zeigt;

[0075] [Fig. 45\(b\)](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Tintenpatrone von [Fig. 45\(a\)](#) zeigt;

[0076] [Fig. 46\(a\)](#) eine Draufsicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer fünften Modifikation der Ausführungsform zeigt;

[0077] [Fig. 46\(b\)](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Tintenpatrone von [Fig. 46\(a\)](#) zeigt;

[0078] [Fig. 47\(a\)](#) eine Draufsicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer sechsten Modifikation der Ausführungsform zeigt;

[0079] [Fig. 47\(b\)](#) eine Seitenansicht ist, die die Tintenpatrone von [Fig. 47\(a\)](#) zeigt;

[0080] [Fig. 48\(a\)](#) eine Draufsicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer siebten Modifikation der Ausführungsform zeigt;

[0081] [Fig. 48\(b\)](#) eine Seitenansicht ist, die die Tintenpatrone von [Fig. 48\(a\)](#) zeigt;

[0082] [Fig. 49\(a\)](#) eine Draufsicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer achten Modifikation der Ausführungsform zeigt;

[0083] [Fig. 49\(b\)](#) eine Seitenansicht ist, die die Tintenpatrone von [Fig. 49\(a\)](#) zeigt;

[0084] [Fig. 50\(a\)](#) eine Draufsicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer neunten Modifikation der Ausführungsform zeigt;

[0085] [Fig. 50\(b\)](#) eine Seitenansicht ist, die die Tintenpatrone von [Fig. 50\(a\)](#) zeigt;

[0086] [Fig. 51\(a\)](#) eine Draufsicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer zehnten Modifikation der Ausführungsform zeigt;

[0087] [Fig. 51\(b\)](#) eine Seitenansicht ist, die die Tintenpatrone von [Fig. 51\(a\)](#) zeigt;

[0088] [Fig. 52\(a\)](#) eine Draufsicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer elften Modifikation der Ausführungsform zeigt;

[0089] [Fig. 52\(b\)](#) eine Seitenansicht ist, die die Tintenpatrone von [Fig. 52\(a\)](#) zeigt;

[0090] [Fig. 53\(a\)](#) eine Draufsicht ist, die eine Tintenpatrone gemäß einer zwölften Modifikation der Ausführungsform zeigt;

[0091] [Fig. 53\(b\)](#) eine Seitenansicht ist, die die Tintenpatrone von [Fig. 53\(a\)](#) zeigt.

[0092] Als nächstes wird eine Tintenpatrone **200** gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und eine Mehrfunktionsvorrichtung **1**, die die Tintenpatrone **200** benutzt, unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) bis [Fig. 40](#) beschrieben.

[0093] Zuerst wird die Mehrfunktionsvorrichtung **1**, die die Tintenpatrone **200** benutzt, unter Bezugnah-

me auf [Fig. 1](#) bis [Fig. 11](#) beschrieben. [Fig. 1](#) zeigt die Mehrfunktionsvorrichtung **1** gemäß der vorliegenden Ausführungsform. Die Mehrfunktionsvorrichtung **1** enthält eine Scannerfunktion, eine Kopierfunktion und eine Facsimilifunktion. Die Multifunktionsvorrichtung **1** weist eine schlanke und kompakte Konfiguration einschließlich einer Wiedergewinnungseinheit **10** und einer Tintenstrahlaufzeichnungseinheit **20** auf. Die Tintenstrahlaufzeichnungseinheit **20** ist auf der Wiedergewinnungseinheit **10** vorgesehen. Eine Steuertafel **12** ist auf der Wiedergewinnungseinheit **10** vorgesehen. Die Tintenstrahlaufzeichnungseinheit **20** ist mit einem Blatterliefertrog **22** versehen. Die Mehrfunktionsvorrichtung **1** ist mit einem Telefon **24** und einer Antenne **26** versehen. Das Telefon **24** kann mit einem schnurlosen Handgerät (nicht gezeigt) eine schnurlose Übertragung unter Benutzung der Antenne **26** durchführen. Das Telefon **24** kann mit einem öffentlichen Telefonkreis verbunden werden und als ein Übertragungspunkt für das schnurlose Handgerät (nicht gezeigt) dienen, während das schnurlose Handgerät für einen Telefonanruf benutzt wird.

[0094] Es soll angemerkt werden dass eine Stromquelle, ein Hauptsubstrat, ein NCU-Substrat und zwei Mediaplattenvorrichtungen **28**, die in [Fig. 7](#) gezeigt sind, in der Tintenstrahlaufzeichnungseinheit **20** zusätzlich zu den Aufzeichnungsmechanismen zum Durchführen der Aufzeichnungstätigkeiten vorgesehen sind. Das Hauptsubstrat dient zum Steuern der Tätigkeiten der Mehrfunktionsvorrichtung **1**. Das NCU-Substrat dient zum steuernden Verbinden mit dem öffentlichen Telefonkreis für die Facsimilifunktion und für die Telefonfunktion. Zwei Mediaslots **29** sind an der vorderen Oberfläche der Tintenstrahlaufzeichnungseinheit **20** vorgesehen. Durch Einführen eines externen Speichermediums in einen der Mediaslots **29** kann das externe Medium frei abnehmbar in der entsprechenden der Mediaplattenvorrichtungen **28** angebracht werden. Die Mediaplattenvorrichtungen **28** gewinnen Daten wie Daten, die von einer Digitalkamera aufgenommen sind, von einem externen Speichermedium, woraufhin die Daten zum Drucken und Ähnliches benutzt werden.

[0095] Wie in [Fig. 2](#) zeigt ist, ist die Wiedergewinnungseinheit **10** eine Flachkopfwiedergewinnungseinheit und enthält ein Wiedergewinnungseinheitsgehäuse **14**. Das Wiedergewinnungseinheitsgehäuse **14** enthält ein Dokumentenglas **15**, auf das ein abzutastendes Dokument gelegt wird. Ein Kontaktbildsensor **16** ist unterhalb des Dokumentenglases **15** vorgesehen. Eine Konfiguration ist vorgesehen zum Erzeugen von Scannbewegungen des Kontaktbildsensors **16**. Eine obere Abdeckung **17** zum Bedecken der oberen Oberfläche des Dokumentenglases **15** ist vorgesehen, so dass sie in Bezug auf das Wiedergewinnungseinheitsgehäuse **14** geöffnet und geschlossen werden kann.

[0096] Die Steuertafel **12** ist auf der oberen Oberfläche der Vorderseite des Wiedergewinnungseinheitsgehäuses **14** vorgesehen. Ein Bediener gibt Befehle für die Tätigkeiten wie eine Kopiertätigkeit, eine Facsimilitätigkeit oder eine Scannertätigkeit der Mehrfunktionsvorrichtung **1** durch die Steuertafel **12** ein.

[0097] Es soll angemerkt werden, dass ein Anbringungsmittel (nicht gezeigt) vorgesehen ist, so dass die Flachkopfwiedergewinnungseinheit **10** von der Tintenstrahlaufzeichnungseinheit **20** getrennt werden kann.

[0098] Wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, enthält die Tintenstrahlaufzeichnungseinheit **20**, die unter der Wiedergewinnungseinheit **10** ist, ein Gehäuse **30**. Der Blattliefertrug **22** steht von der Innenseite des Gehäuses **30** zu dem hinteren Abschnitt des Gehäuses **30** vor. Eine Blattlieferrolle **23** ist in dem Blattliefertrug **22** so vorgesehen, dass ein Blatt zur Zeit geliefert werden kann. Eine Druckermaschine **60** ist als ein Aufzeichnungsabschnitt an einer Position vorgesehen, an der Blätter von dem Blattliefertrug **22** empfangen werden. Ein Blattausgabeabschnitt **D** ist an der Vorderseite der Druckermaschine **60** vorgesehen. Blätter, auf denen durch die Druckermaschine **60** aufgezeichnet worden ist, werden von dem Blattausgabeabschnitt **D** ausgegeben. Es soll angemerkt werden, dass ein Blattausgabetrog **34** frei abnehmbar an dem Blattausgabeabschnitt **D** angebracht ist. Der Blattausgabetrog **34** dient als ein Abschnitt eines Blatttransportpfadweges. Ein Tintenpatronenhalteabschnitt **P**, in den die Tintenpatronen **200** ([Fig. 12](#)) angebracht werden, ist zwischen dem Blattausgabeabschnitt **D** und der Basis des Gehäuses **30** vorgesehen. Auf diese Weise ist der Tintenpatronenhalteabschnitt **P** an einer Position niedriger als die der Druckermaschine **60** vorgesehen.

[0099] Wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist, ist das Gehäuse **30** von oben durch eine Abdeckung **40** bedeckt. Die Abdeckung **40** weist einen Maschinenabdeckabschnitt **42** und einen Patronenhalteabdeckabschnitt **44** auf. Der Maschinenabdeckabschnitt **42** bedeckt die Druckermaschine **60** von oben. Der Patronenhalteabdeckabschnitt **44** ist unterhalb des Blattausgabeabschnittes **D** vorgesehen und bedeckt den Tintenpatronenhalteabschnitt **P** von oben. Die vordere Oberfläche des Maschinenabdeckabschnittes **42** ist zum Bilden einer Blattausgabeöffnung **46** offen. Der Patronenhalteabdeckabschnitt **44** ist unter dem Pfadweg positioniert, entlang dem Blätter, auf die durch die Druckermaschine **60** aufgezeichnet worden ist, transportiert werden, dass heißt unterhalb des Blattausgabetroges **34**.

[0100] Wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, funktioniert der Patronenhalteabdeckabschnitt **44** als eine Deckenoberfläche des Tintenpatronenhalteabschnittes **P**. Wie später beschrieben wird, ist der Tintenpatronenhalte-

abschnitt **P** zwischen dem Patronenhalteabdeckabschnitt **44** und einer Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** so gebildet, dass die Tintenpatronen **200** zu der Rückseite des Tintenpatronenhalteabschnittes **P** von einem vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt **O** eingeführt werden können. Eine vordere Oberflächenabdeckung **50** ist zum selektiven Abdecken ([Fig. 4](#)) und Öffnen ([Fig. 6](#)) des vorderen Oberflächenöffnungsabschnittes **O** vorgesehen. Die vordere Oberflächenabdeckung **50** enthält eine obere Oberflächenwand **52** und eine vordere Oberflächenwand **54**. Wenn die vordere Oberflächenabdeckung **50** geschlossen ist, wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist, ist die obere Oberflächenwand **52** auf der gleichen imaginären Ebene wie der Patronenhalteabdeckabschnitt **44** ausgerichtet, und die vordere Oberflächenwand **54** erstreckt sich vertikal nach unten von der oberen Oberflächenwand **52**.

[0101] Wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist, sind vier kurvenförmige vorstehende Rippen **47** auf der unteren Oberfläche des Patronenhalteabdeckabschnittes **44** gebildet. Die Kurvenform der kurvenförmigen vorstehenden Rippen **47** ist so gebildet, dass sie der Form der oberen Oberfläche der vier Tintenpatronen **200** folgt, die in dem Tintenpatronenhalteabschnitt **P** angebracht sind. Ebenfalls ist ein Paar von Kerben **48** in dem linken und rechten Ende des Patronenhalteabdeckabschnittes **44** gebildet.

[0102] Wie in [Fig. 6](#) gezeigt ist, wird ein Paar von Armen **56**, die auf der vorderen Oberflächenabdeckung **50** vorgesehen sind, durch die Kerben **48** aufgenommen, wenn die vordere Oberflächenabdeckung **50** geöffnet wird. Wie später beschrieben wird, sind fünf Trennwände **110** auf der Basiswand **32** in dem Tintenpatronenhalteabschnitt **P** ausgerichtet. Eine Schwenkwelle **57** steht von den zwei Endpositionstrennwänden **110** vor. Das Paar von Armen **56** der vorderen Oberflächenabdeckung **50** ist schwenkbar an der Schwenkwelle **57** so angebracht, dass der Benutzer die vordere Oberflächenabdeckung **50** frei öffnen und schließen kann.

[0103] Sieben vertikale Rippen **58** sind an der hinteren Seite der vorderen Oberflächenabdeckung **50** so gebildet, dass sie sich vertikal erstrecken, wenn die Abdeckung **50** geschlossen ist. Die vertikalen Rippen **58** erstrecken sich von der vorderen Oberflächenwand **54** der vorderen Oberflächenabdeckung **50** zu einem Abschnitt der oberen Oberflächenwand **52**. Vier der sieben vertikalen Rippen **58** sind an Positionen gebildet, die dem Zentrum in Breitenrichtung der angebrachten Tintenpatronen **200** entsprechen. Wenn folglich die vordere Oberflächenabdeckung **50** von dem in [Fig. 6](#) gezeigten offen Zustand geschlossen wird, pressen die entsprechenden vertikalen Rippen **58** automatisch jede teilweise eingeführte Tintenpatrone **200** tief in den Tintenpatronenhalteabschnitt **P**, so dass die Tintenpatronen **200** genau eingeführt

werden, selbst wenn eine der Tintenpatronen **200** unvollständig in den Tintenpatronenhalteabschnitt **P** eingeführt ist. Obwohl es in den Zeichnungen nicht gezeigt ist, ist eine Mehrzahl von lateralen Rippen ebenfalls an der hinteren Oberfläche der vorderen Oberflächenabdeckung **50** gebildet. Die lateralen Rippen erstrecken sich in der horizontalen Richtung in den Schnitten mit den sieben vertikalen Rippen **58** und dienen zum Verstärken der sieben vertikalen Rippen **58**.

[0104] Die Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** erstreckt sich weiter nach vorn als der Patronenhalteabdeckabschnitt **44** zum Führen der Tintenpatronen **200** in den vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt **O**. Der Abschnitt der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32**, der sich weiter nach vorn als der Patronenhalteabdeckabschnitt **44** erstreckt, ist mit Vertiefungen **102** an Positionen gebildet, die den Trennwänden **110** entsprechen. Die Vertiefungen **102** weisen entweder eine Viertel- oder Halbkreisform auf, wenn sie von oben gesehen werden. Die Vertiefungen **102** weisen eine schmalere Breite als Greifabschnitte **202** der Tintenpatronen **200** auf, die in dem Tintenpatronenhalteabschnitt **P** aufgenommen sind, so dass der Benutzer leichter die Tintenpatronen **200** ergreifen kann, die in dem Tintenpatronenhalteabschnitt **P** aufgenommen sind, in dem er oder sie die Finger benutzt.

[0105] [Fig. 7](#) zeigt die Mehrfunktionsvorrichtung **1**, bei der die Abdeckung **40** und die vordere Oberflächenabdeckung **50** von der Tintenstrahlauzeichnungseinheit **20** entfernt sind, wie in [Fig. 7](#) gesehen werden kann, weist das Gehäuse **30** eine offene obere Seite auf, und der vordere Oberflächenöffnungsabschnitt **O** des Tintenpatronenhalteabschnittes **P** ist die Vorderseite des Gehäuses **30**. Die zwei Mediaplattenvorrichtungen **28** sind an Positionen vorgesehen, die den Mediaslots **29** entsprechen. Ebenfalls ist eine Überdruckpumpe **36**, die später zu beschreiben ist, hinter den Mediaplattenvorrichtungen **28** vorgesehen.

[0106] Ein schwarzer (K) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sk**, ein cyanfarbener (C) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sc**, ein gelber (Y) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sy** und ein magentafarbener (M) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sm** sind in der Links-Rechtsrichtung in dem Tintenpatronenhalteabschnitt **P** ausgerichtet. Der schwarze (K) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sk** dient zum Anbringen einer schwarzen (K) Tintenpatrone **200k**, der cyanfarbene (C) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sc** dient zum Anbringen einer cyanfarbenen (C) Tintenpatrone **200c**, der gelbe (Y) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sy** dient zum Anbringen einer gelben (Y) Tintenpatrone **200y**, und der magentafarbene (M) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sm** dient zum Anbringen einer magentafarbenen (M) Tintenpatrone **200m**.

nen (M) Tintenpatrone **200m**.

[0107] Die schwarze (K) Tintenpatrone **200k**, die cyanfarbene (C) Tintenpatrone **200c**, die gelbe (Y) Tintenpatrone **200y** und die magentafarbene (M) Tintenpatrone **200m** werden gemeinsam hier im Folgenden als die Tintenpatronen **200** bezeichnet. Weiter werden der schwarze (K) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sk**, der cyanfarbene (C) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sc**, der gelbe (Y) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sy** und der magentafarbene (M) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sm** gemeinsam als die Tintenpatronenanbringungsabschnitte **S** hier im folgenden bezeichnet.

[0108] Der Tintenpatronenhalteabschnitt **P** ist aus dem Tintenpatronenanbringungsabschnitten **S** aufgebaut, die in der Links-Rechtsrichtung auf der gleichen imaginären Ebene (auf der Basiswand **32**) unter der Deckenplatte ausgerichtet sind, die den Patronenhalteabdeckabschnitt **44** der Abdeckung **40** darstellt, und unterhalb des Blattausgabebetoges **34**, der als ein Abschnitt eines Blatttransportpfadweges dient. Folglich weist der Tintenpatronenhalteabschnitt **P** insgesamt eine flache und im wesentlichen parallelepiped Form auf. Folglich kann die Gesamtkonfiguration der Mehrfunktionsvorrichtung **1** dünn und kompakt gebildet werden.

[0109] Tintenliefermechanismen **80**, ein Überdruckanlegungsmechanismus **90** und Patronenanbringungsmechanismen **100** sind in den Tintenpatronenanbringungsabschnitten **S** vorgesehen. Jeder Patronenanbringungsmechanismus **100** dient zum Anbringen der entsprechenden Tintenpatronen **200**, wie später beschrieben wird. Der Überdruckanlegungsmechanismus **90** dient zum Anlegen eines Überdrucks von der Überdruckpumpe **36** an die Tinte in den angebrachten Tintenpatronen. Die Tintenliefermechanismen **80** dienen zum Liefern von Tinte in den angebrachten Tintenpatronen **200** zu der Druckermaschine **60**. Tintenlieferrohre **T** zum Liefern von Tinte in die Druckermaschine **60** erstrecken sich von den Tintenliefermechanismen **80**. Das heißt, eine schwarze (K) Tintenröhre **Tk** erstreckt sich von dem schwarzen (K) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sk**, eine cyanfarbene (C) Tintenlieferröhre **Tc** erstreckt sich von dem cyanfarbenen (C) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sc**, eine gelbe (Y) Tintenlieferröhre **Ty** erstreckt sich von dem gelben (Y) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sy**, und eine magentafarbene (M) Tintenlieferröhre **Tm** erstreckt sich von dem magentafarbenen (M) Tintenpatronenanbringungsabschnitt **Sm**. Die schwarze (K) Tintenlieferröhre **Tk**, die cyanfarbene (C) Tintenlieferröhre **Tc**, die gelbe (Y) Tintenlieferröhre **Ty** und die magentafarbene (M) Tintenlieferröhre **Tm** werden gemeinsam als die Tintenlieferrohre **T** hier im folgenden bezeichnet.

[0110] Obwohl es in den Zeichnungen nicht gezeigt

ist, ist ein Abfalltintenabsorbiermaterial auf dem Gehäuse **30** hinter dem Tintenpatronenhalteabschnitt P und unterhalb der Druckermaschine **60** vorgesehen. Die Druckermaschine **60** enthält ein Maschinengehäuse **62**. Obwohl es in den Zeichnungen nicht gezeigt ist, ist ein Blatttransportschlitz in der hinteren Oberfläche des Maschinengehäuses **62** gebildet. Der Blatttransportschlitz dient zum Aufnehmen von Blättern, die von dem Blattlieferdruck **22** geliefert werden. Ein maschinenseitiger Blattausgabeschlitz **64** ist in der vorderen Oberfläche des Maschinengehäuses **62** gebildet. Der maschinenseitige Blattausgabeschlitz **64** dient zum Ausgeben von Blättern, auf die durch die Druckermaschine **60** aufgezeichnet ist, zu dem Blattausgabeabschnitt D. Der Blatttransportpfadweg ist weiter in dem Maschinengehäuse **62** von dem Blatttransportschlitz zu dem maschinenseitigen Blattausgabeschlitz **64** definiert. Bedruckte Blätter werden auf den Blattausgabeabschnitt D ausgegeben, da der maschinenseitige Blattausgabeschlitz **64** der Blattausgabeöffnung **46** gegenübersteht ([Fig. 4](#)), während die Abdeckung **40** das Gehäuse **30** abdeckt. Eine KC-Röhrenöffnung **66** und eine YM-Röhrenöffnung **68** sind in der vorderen Oberfläche des Maschinengehäuses **62** gebildet. Die KC-Röhrenöffnung **66** dient zum Einführen der schwarzen (K) Tintenlieferrohre Tk und der cyanfarbenen (C) Tintenlieferrohre Tc in die Druckermaschine **60**. Die YM-Röhrenöffnung **68** dient zum Einführen der gelben (Y) Tintenlieferrohre Ty und der magentafarbenen (M) Tintenlieferrohre Tm in die Druckermaschine **60**. Obwohl es in den Zeichnungen nicht gezeigt ist, ist auch eine Kabelöffnung zum Einführen von Kabeln, die mit der Hauptleiterplatte verbunden sind, in die Druckermaschine **60** in der vorderen Oberfläche des Maschinengehäuses **62** gebildet.

[0111] Wie in [Fig. 8](#) gezeigt ist, ist ein Blatttransportmechanismus **76** zu der Innenseite des Maschinengehäuses **62** vorgesehen. Der Blatttransportmechanismus **76** ist aus einer Mehrzahl von Paaren von Rollen gebildet, die Blätter von der Blattlieferrolle **23** entlang des Blatttransportpfadweges zu dem maschinenseitigen Blattausgabeschlitz **64** transportieren. Eine Schlittenabstastwelle **72** erstreckt sich über und in einer Richtung, die die Blatttransportrichtung schneidet. Ein Schlitten **74** ist auf der Schlittenabstastwelle **72** so vorgesehen, dass er eine Hin- und Herbewegung der Schlittenabstastwelle **72** folgend ausführen kann. Ein piezoelektrischer Tintenstrahlkopf **70** ist auf der unteren Oberfläche des Schlittens **74** angebracht. Obwohl es in den Zeichnungen nicht gezeigt ist, ist eine Gruppe von Düsen für jede der oben beschriebenen Mehrzahl von Tintenfarben gebildet. Jede Düse zeigt nach unten, so dass die Tinte nach unten auf das Aufzeichnungsblatt ausgestoßen wird. Die vier Tintenlieferrohre T (Tk, Tc, Ty, Tm) und Kabel sind mit den entsprechenden Düsengruppen verbunden zum Liefern der vier Farben von Tinten (schwarz, cyanfarben, gelb und magentafarben) und

von Treibersignalen zu dem piezoelektrischen Tintenstrahlkopf **70** verbunden. Der Schlitten **74** tastet der Schlittenabstastwelle **72** folgend ab, und der piezoelektrische Tintenstrahlkopf **70** zeichnet in Bändern mit einer Breite auf, die der Breite der Düsengruppen entspricht. Jedesmal, wenn eine Abstastung beendet ist, schiebt der Blatttransportmechanismus **76** das Blatt um einen Abstand vor, der der Breite des Aufzeichnungsbandes entspricht. Eine Reinigungseinheit **78** ist an einer Position vorgesehen, die über der Schlittenabstastwelle **72** ist und die von dem Blatttransportpfadweg verschoben ist. Obwohl es in den Zeichnungen nicht gezeigt ist, enthält die Reinigungseinheit **78** eine gut bekannte Kappe und Pumpe. In bestimmten Situationen, wie wenn die Düsen des piezoelektrischen Tintenstrahlkopf **70** verstopft sind, wird der piezoelektrische Tintenstrahlkopf **70** zu einer Position gegenüber zu der Reinigungseinheit **78** transportiert, und eine Reinigungstätigkeit wird durchgeführt, bei der die Kappe die Düsen abdeckt und die Pumpe Tinte aus den Düsen durch die Kappe absaugt.

[0112] Nur der piezoelektrische Tintenstrahlkopf **70** ist auf dem Schlitten **74** angebracht. Tinte von den Tintenpatronen **200**, die in dem Tintenpatronenhalteabschnitt P aufgenommen sind, wird zu dem piezoelektrischen Tintenstrahlkopf **70** durch die Röhren T geliefert. Es wird ebenfalls eine Druckkopfdifferenz zwischen dem piezoelektrischen Tintenstrahlkopf **70** und den Tintenpatronen **200** entwickelt, da der piezoelektrische Tintenstrahlkopf **70** vertikal über dem Tintenpatronenhalteabschnitt P vorgesehen ist. Daher wirkt ein Unterdruck, dass heißt ein Rückdruck auf die Tinte in den Düsen des piezoelektrischen Tintenstrahlkopfes **70**, der verhindert, dass Tinte (nicht gezeigt) aus den Düsen in den piezoelektrischen Tintenstrahlkopf **70** tropft.

[0113] Wie in [Fig. 9](#) gezeigt ist, weisen die Tintenliefermechanismen **80**, der Überdruckanlegemechanismus **90** und die Patronenanbringungsmechanismen **100** im wesentlichen die gleiche Konfiguration für jeden der vier Tintenpatronenanbringungsabschnitte S auf.

[0114] Wie in [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) gezeigt ist, ist jeder der Tintenliefermechanismen **80** aus einem Puffertank **84**, der mit einer hohlen Tinteneinführungsnadel **82** verbunden ist, und der Tintenlieferrohre T aufgebaut. Die hohle Tinteneinführungsnadel **82** erstreckt sich zu dem vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt O. Die hohle Nadel **82** ist hohl und auf den Seiten ihres spitzen Endes mit einem Paar von Löchern gebildet, die mit dem Inneren in der Weise einer gut bekannten hohlen Nadel verbunden sind. Wenn eine Tintenpatrone **200** in dem entsprechenden Tintenpatronenanbringungsabschnitt S angebracht wird, wird die hohle Tinteneinführungsnadel **82** in die Tintenpatrone **200** so eingeführt, dass Tinte zu dem Puffertank

84 geliefert wird. Der Puffertank **84** hält zeitweilig Tinte, die von der hohlen Tinteneinführungsnadel **82** geliefert ist, und filtert fremde Objekte aus der Tinte. Tinte, die auf diese Weise gefiltert worden ist, wird dann zu dem piezoelektrischen Tintenstrahlkopf **70** durch die entsprechende Tintenlieferröhre **T** geliefert.

[0115] Der Überdruckanlegungsmechanismus **90** dient zum Anlegen eines Überluftdruckes an die Tinte in den Tintenpatronen **200**. Der Überdruckanlegungsmechanismus **90** ist aus Überdruckanlegungsteilen **91** aufgebaut, die mit der Überdruckpumpe **36** verbunden sind. Es soll angemerkt werden, dass insgesamt vier Überdruckanlegungsteile **91**, die für die vier Tintenpatronenanbringungsabschnitte **S** vorgesehen sind, direkt mit der Überdruckpumpe **36** durch Überdruckanlegungsröhren **92** verbunden sind. Es gibt ein Rückschlagventil (nicht gezeigt) zwischen der Überdruckpumpe **36** und dem Überdruckanlegungsröhren **92**. Der Antrieb der Überdruckpumpe **36** zwingt einen Luftstrom mit im wesentlichen dem gleichen Druck von den vier Überdruckanlegungsteilen **92** zu den Tintenpatronen **200** durch die Überdruckanlegungsröhren **92**.

[0116] Wie in [Fig. 10](#) gezeigt ist, ist jedes der Überdruckanlegungsteile **91** aus einem ringförmigen federnden Abdichtteil **93** und einem Trageil **96** hergestellt. Das Trageil **96** trägt das ringförmige federnde Abdichtteil **93**, während eine Feder **94** das ringförmige federnde Abdichtteil **93** zu dem vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt **O** drückt. Das ringförmige federnde Abdichtteil **93** enthält ein zentral angeordnetes Überdruckloch **98** in Fluidverbindung mit den Überdruckanlegungsröhren **92** von der Überdruckpumpe **36**. Das Überdruckloch **98** ist dem vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt **O** zugewandt.

[0117] Die Patronenanbringungsmechanismen **100** enthalten die Trennwände **110**, die Vertiefungen **102** auf der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32**, Führungsvorsprungswände **120**, Nadelschutzplatten **130**, Verriegelungsteile **180** ([Fig. 11](#)) der Nadelschutzplatten **130**, Verriegelungsfreigabebetätigungsrippen **150**, Herausziehverriegelungsvorsprünge **160** und Resttintenerfassungsfotosensoren **170**.

[0118] Die Trennwände **110** sind auf beiden Seiten eines jeden Tintenpatronenanbringungsabschnittes **S** so angebracht, dass sie von der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** nach oben vorstehen, und so, dass sie sich zu den vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt **O** in den Tintenpatronenhalteabschnitt **P** erstrecken. Die Trennwände **110** definieren die Breite der Tintenpatronenanbringungsabschnitte **S**. Es soll angemerkt werden, dass die Trennwände **110**, die zwischen benachbarten Tintenpatronenanbringungsabschnitten **S** positioniert sind, auch zum Unterteilen der benachbarten Tintenpatronenanbringungsabschnitte **S** dienen.

[0119] Die Breite eines jeden der Tintenpatronenanbringungsabschnitte **S** ist die Größe, die für die Breite der entsprechenden Tintenpatrone **200** geeignet ist, so dass die entsprechende Tintenpatrone **200** darin angebracht werden kann. Wie später beschrieben wird, sind die Breiten der cyanfarbenen (C) Tintenpatrone **200c**, der gelben (Y) Tintenpatrone **200y** und der magentafarbenen (M) Tintenpatrone **200m** äquivalent. Die Breite der schwarzen (K) Tintenpatrone **200k** ist größer als die Breite der cyanfarbenen (C) Tintenpatrone **200c**, der gelben (Y) Tintenpatrone **200y** und der magentafarbenen (M) Tintenpatrone **200m**, da die schwarze Tinte häufiger während des Druckens benutzt wird, so dass die schwarze (K) Tintenpatrone **200k** mit einer größeren internen Kapazität versehen ist. Aus diesem Grund sind die Breiten des cyanfarbenen (C) Tintenpatronenanbringungsabschnittes **Sc**, des gelben (Y) Tintenpatronenanbringungsabschnittes **Sy** und des magentafarbenen (M) Tintenpatronenanbringungsabschnittes **Sm** äquivalent, und die Breite des schwarzen (K) Tintenpatronenanbringungsabschnittes **Sk** ist größer als die Breite der anderen Tintenpatronenanbringungsabschnitte.

[0120] Die Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** der Tintenpatronenanbringungsabschnitte **S** erstreckt sich von der hohlen Nadel **82** weiter nach vorn als der vordere Oberflächenöffnungsabschnitt **O**. Da die Deckenoberfläche, dass heißt der Patronenhalteabdeckabschnitt **44** eine Länge zu der Position des vorderen Oberflächenöffnungsabschnittes **O** aufweist, ist der Abschnitt der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32**, der sich weiter nach vorn als die Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** erstreckt, von oben offen, während die vordere Oberflächenabdeckung **50** in einem offenen Zustand ist und dient zum Führen der Tintenpatronen **200** zu dem vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt **O**, während die Tintenpatronen **200** angebracht werden.

[0121] Alle Patronenanbringungsmechanismen **100** weisen im wesentlichen die gleiche Konfiguration auf, so dass die Konfiguration eines repräsentativen Patronenanbringungsmechanismus **100** unter Bezugnahme auf [Fig. 10](#) zum Erleichtern der Erläuterung beschrieben wird. Die Nadelschutzplatte **130**, der Resttintenerfassungsfotosensor **170**, die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** und der Herausziehverriegelungsvorsprung **160** sind in dieser Reihenfolge von der Seite der hohlen Tinteneinführungsnadel **82** zu der Vorderseite der hohlen Tinteneinführungsnadel **82** in Bezug auf die sich in Längsrichtung erstreckende Achse der hohlen Tinteneinführungsnadel **82** positioniert. Die Führungsvorsprungswand **120**, die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** und der Resttintenerfassungsfotosensor **170** schließen die sich längsweise erstreckende Achse der hohlen Tinteneinführungsnadel **82** ein, worin die Führungsvorsprungswand **120** und die

Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** auf einer Seite in Breitenrichtung angeordnet sind und der Resttintenerfassungsfotosensor **170** auf der anderen Seite in Breitenrichtung angeordnet ist. Die Führungsvorsprungswand **120** erstreckt sich in die Vorwärts-Rückwärtsrichtung. Die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** ist zwischen dem vorderen Ende und dem hinteren Ende der Führungsvorsprungswand **120** in der Vorwärts-Rückwärtsrichtung positioniert. Die Nadelschutzplatte **130** ist zwischen dem vorderen Ende und dem hinteren Ende der Führungsvorsprungswand **120** in der Vorwärts-Rückwärtsrichtung angeordnet und weiter zu der Rückseite als die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** positioniert. Der Resttintenerfassungsfotosensor **170** ist ebenfalls zwischen dem vorderen Ende und dem tiefen Ende der Führungsvorsprungswände **120** in der Vorwärts-Rückwärtsrichtung angeordnet und ist tiefer darin als die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** positioniert.

[0122] Bezug nehmend auf [Fig. 9](#), die Führungsvorsprungswand **120** und die nächste Trennwand **110** sind durch den gleichen Abstand L_a in der Links-Rechtsrichtung in all den Patronenanbringungsabschnitten S_c , S_y , S_m und S_k getrennt. Weiter sind die Führungsvorsprungswand **120** und der Resttintenerfassungsfotosensor **170** durch den gleichen Abstand L_{b1} in dem cyanfarbenen (C) Tintenpatronenanbringungsabschnitt S_c , dem gelben (Y) Tintenpatronenanbringungsabschnitt S_y und dem magentafarbenen (M) Tintenpatronenabschnitt in der Links-Rechtsrichtung getrennt. Die Führungsvorsprungswand **120** und der Resttintenerfassungsfotosensor **170** sind jedoch um einen größeren Abstand L_{b2} in dem schwarzen (K) Tintenpatronenanbringungsabschnitt S_k als der Führungssensorzwischenabstand L_{b1} für die anderen Tintenpatronenanbringungsabschnitte getrennt.

[0123] Rückkehrend zu [Fig. 6](#), die Trennwände **110** erstrecken sich nach oben von der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** zu der unteren Oberfläche der Abdeckung **40**. Wie klarer in [Fig. 10](#) gezeigt ist, sind drei vergrößerte Abschnitte **112** an dem oberen Abschnitt einer jeden Trennwand **110** gebildet. Wie in der Figur gesehen werden kann, stehen die vergrößerten Abschnitte **112** von dem Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** vor. Die vergrößerten Abschnitte **112** regulieren die vertikale Neigung und Position der Tintenpatrone, nachdem die Tintenpatrone **200** eingeführt ist. Der vergrößerte Abschnitt **112** an der Seite des vorderen Oberflächenöffnungsabschnittes O einer jeden Trennwand **110** ist an der unteren Seite mit einer Anschrägungsform zum Erleichtern des Einführens der Tintenpatrone gebildet. Der vergrößerte Abschnitt **112**, der an dem Vorwärts-Rückwärtszentrum einer jeden Trennwand **110** gebildet ist, enthält eine Feder **114** zum Drücken der Tintenpatrone **200** nach

unten und Regulieren der vertikalen Bewegung der eingeführten Tintenpatrone **200**.

[0124] In dem wieder das repräsentative Beispiel von [Fig. 10](#) genommen wird, die Führungsvorsprungswand **120** steht nach oben von der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** an einer Position benachbart zu der Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** vor. Der Abstand L_a zwischen den Führungsvorsprungswänden **120** und den benachbarten Trennwänden **110** ist ausreichend kleiner als die Dicke des Fingers eines mittleren Benutzers zum Verhindern, dass der Benutzer in Kontakt mit der Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** kommt und den verriegelten Zustand der Nadelschutzplatten **130** freigibt. Ebenfalls dient die Führungsvorsprungswand **120** zum Führen der Tintenpatrone **200**, die von der Seite des vorderen Oberflächenöffnungsabschnittes O zu den Tintenpatronenanbringungsabschnitten S in der Vorwärts-Rückwärtsrichtung eingeführt wird, während die Tintenpatrone **200** in der Links-Rechtsrichtung positioniert wird. Die Führungsvorsprungswand **120** ist an ihrem vorderen und hinteren Ende dicker als an der Mitte gebildet, so dass die Führungsvorsprungswand **120** die Tintenpatrone **200** im wesentlichen an zwei Punkten kontaktiert, die den dicken Abschnitten entsprechen.

[0125] Das Positionieren in der Links-Rechtsrichtung kann genau durchgeführt werden. Es soll angemerkt werden, dass das Führen und Positionieren der Tintenpatrone **200** auch durch die Trennwände **110** durchgeführt werden kann oder die durch die zusammenwirkende Tätigkeit der Trennwände **110** und der Führungsvorsprungswand **120** durchgeführt werden könnte.

[0126] Der Resttintenerfassungsfotosensor **170** ist aus einem Emissionsabschnitt für Infrarotlicht **172** und einem Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** hergestellt und dient zum Erfassen des Betrages von Resttinte in der Tintenpatrone **200**. Der Resttintenerfassungsfotosensor **170** ist mit einer Leiterplatte verbunden, die unter der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** vorgesehen ist. Der Resttintenerfassungsfotosensor **170** steht oberhalb der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** von der Leiterplatte vor. Sensorschutzvorrichtungen **176**, die zum Schützen des Emissionsabschnittes für Infrarotlicht **172** und des Empfangsabschnittes für Infrarotlicht **174** vor der Tintenpatrone **200** dienen, wenn die Tintenpatrone **200** eingeführt wird, stehen von der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** von den Seiten des Emissionsabschnittes für Infrarotlicht **172** und des Empfangsabschnittes für Infrarotlicht **174** vor, die näher zu dem vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt O sind. Die Sensorschutzvorrichtungen **176** sind mit abgerundeten Oberflächen an den Abschnitten ihrer zugewandten Flächen gebildet, die am nächsten zu dem vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt O sind.

[0127] Die Nadelschutzplatte **130** ist an der Seite des vorderen Oberflächenöffnungsabschnittes O der hohlen Tinteneinführungsnadel **82** positioniert, wobei ein Raum zwischen ihr selbst und der hohlen Tinteneinführungsnadel **82** gebildet ist. Die Nadelschutzplatte **130** dient zum Bedecken der Spitze der hohlen Tinteneinführungsnadel **82** von der Seite, die dem vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt O gegenüber ist. [Fig. 11](#) zeigt eine Konfiguration, die sich auf die Nadelschutzplatte **130**, die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** und den Herausziehverriegelungsvorsprung **160** des repräsentativen Patronenanbringungsmechanismus **100** von [Fig. 10](#) bezieht. Die Nadelschutzplatte **130** wird unterhalb der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** so gelagert, dass sie um eine Nadelschutzschwenkwelle **132** schwenkbar ist, die die Vorwärts-Rückwärtsrichtung schneidet. Die Nadelschutzplatte **130** ist zwischen einer Abdeckposition und einer Freigabeposition bewegbar. In der Abdeckposition steht die Nadelschutzplatte **130** von einer Öffnung **104**, die in der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** gebildet ist, nach oberhalb der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** vor. In der Freigabeposition ist die Nadelschutzplatte **130** innerhalb der Öffnung **104** zurückgezogen. Die Nadelschutzplatte **130** wird konstant durch eine Feder **183** zu der Abdeckposition gedrückt. Das Verriegelungsteil **180** ist schwenkbar um eine Welle **184** unterhalb der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** gelagert. Eine Pressplatte **140** steigt von einem Ende des Verriegelungsteiles **180** an. Die Betätigung der Feder **182** bewegt das Verriegelungsteil **180** in eine Richtung zum Bewegen der Pressplatte **140** in Gegenüberstellung zu einer Seitenoberfläche der hohlen Tinteneinführungsnadel **82** der Nadelschutzplatte **130**. Das Verriegelungsteil **180** enthält einstückig die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** zwischen der Welle **184** und Pressplatte **140**. Die Druckkraft der Feder **182** schiebt die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** von einer Öffnung **106**, die in der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** gebildet ist, zwischen die Führungsvorsprungswände **120** und die Trennwände **110** vor.

[0128] Wenn in diesem Zustand die Tintenpatrone **200** von dem vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt O eingeführt wird, wie später beschrieben wird, presst zuerst die untere Seite der Tintenpatrone **200** die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** so, dass das Verriegelungsteil **180** schwenkt und die Pressplatte **140** nach unten von der Rückoberfläche der Nadelschutzplatte **130** zurückgezogen wird. Wenn die Tintenpatrone **200** weiter in die Vorwärts-Rückwärtsrichtung des Anbringungsabschnittes S bewegt wird, presst die vordere Oberfläche der Tintenpatrone **200** die Nadelschutzplatte **130**. Da jedoch die Pressplatte **140** unter die Rückoberfläche der Nadelschutzplatte **130** zurückgezogen wurde, wird die Nadelschutzplatte **130** nicht am Schwenken blockiert und fällt somit in die Öffnung **104** so, dass

die Tintenpatrone **200** mit der hohlen Tinteneinführungsnadel **82** verbunden werden kann.

[0129] Bei der umgekehrten Tätigkeit, dass heißt zum Entfernen der Tintenpatrone von dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S bewegt die Feder **183** die Nadelschutzplatte **130** aufrecht an der Position, die die hohle Tinteneinführungsnadel **82** bedeckt. Dann wird die untere Oberfläche der Tintenpatrone **200** von den Verriegelungsfreigabebetätigungsrippen **150** getrennt, und die Feder **182** führt die Pressplatte **140** zurück zu der Rückoberfläche der Nadelschutzplatte **130**.

[0130] Wenn die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** nicht nach unten gepresst wird, stößt die hintere Oberfläche der Nadelschutzplatte **130** gegen die Pressplatte **140** so, dass die hohle Tinteneinführungsnadel **82** nicht zu dem vorderen Oberflächenabschnitt O offen liegt, selbst wenn eine externe Kraft auf die Seite des vorderen Oberflächenöffnungsabschnittes O der Nadelschutzplatte **130** ausgeübt wird.

[0131] Ein Leckverhinderungsverriegelungsteil **190** ist zum Ausüben eines Widerstandes gegen die Druckkraft durch die Feder **94** der Überdruckanlegungsteile **91** vorgesehen, das die angebrachte Tintenpatrone **200** in eine Richtung zum Herausziehen aus dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S drückt. Das Leckverhinderungsverriegelungsteil **190** enthält den Herausziehverriegelungsvorsprung **160**, der nach oberhalb der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** von einer Öffnung **108** vorstehen kann, die in der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** gebildet ist. Das Leckverhinderungsverriegelungsteil **190** ist schwenkbar um eine Welle **192** unter der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** gelagert. Das Leckverhinderungsverriegelungsteil **190** wird nach oben durch die Feder **182** gedrückt. Normalerweise steht der Vorsprung **160** nach oben oberhalb der Patronenhalteabschnittsbasiswand **32** von der Öffnung **108** vor und passt in eine Leckverhinderungsverriegelungsvertiefung **246** ([Fig. 18](#)), die später zu beschreiben ist, der Tintenpatronen **200**, die an ihrer Anbringungsposition ist. Wie jedoch später beschrieben wird, wenn die Tintenpatrone **200** gegen den Vorsprung **160** durch Kraft stößt, die erzeugt wird, wenn die Tintenpatrone **200** angebracht oder gelöst wird, schwenkt das Leckverhinderungsverriegelungsteil **190** um die Welle **192** so, dass der Vorsprung **160** nach unten zurückgezogen wird und die Tintenpatrone **200** angebracht oder abgenommen werden kann.

[0132] Die cyanfarbene, gelbe, magentafarbene und schwarze Tintenpatrone **200** der vorliegenden Ausführungsform haben alle die in [Fig. 12](#) gezeigte Form. Das heißt, sie sind alle aus einem Hauptgehäuse **230** und einem Deckel **210** hergestellt, der aus im wesentlichen transparenten Harz gebildet ist. Ins-

gesamt weist die Tintenpatrone **200** eine flache und im wesentlichen parallelepiped Form auf. Es soll angemerkt werden, dass die cyanfarbene, die gelbe und magentafarbene Tintenpatrone **200** (Farbtintenpatronen) im wesentlichen die gleiche Größe aufweisen. Die schwarze Tintenpatrone **200** weist im wesentlichen die gleiche Länge wie die Farbtintenpatronen **200** auf. Die Breite der schwarzen Tintenpatrone ist jedoch breiter als die der Farbtintenpatronen.

[0133] Als nächstes wird eine Erläuterung vorgesehen für die Tintenpatronen **200** der vorliegenden Ausführungsform, während auf das in [Fig. 12](#) bis 39 gezeigte repräsentative Beispiel Bezug genommen wird. Das Hauptgehäuse **230** enthält flache Seitenwände **232** auf beiden Seiten in der Links-Rechtsrichtung. Der Abstand zwischen den Seitenwänden **232**, dass heißt die Breite des Hauptgehäuses **230** entspricht dem Abstand zwischen den Trennwänden **110**, die auf beiden Seiten des Tintenpatronenanbringungsabschnittes **S** vorgesehen sind.

[0134] Der Deckel **210** weist eine im wesentlichen flache Form mit einem sphärisch nach außen gekrümmten Abschnitt **212** auf, der nach außen in einer sphärischen Form gekrümmt ist, der an seinem im wesentlichen Zentralabschnitt vorgesehen ist. Ein flach geformter Vorsprungsabschnitt **213** ist von einem angehobenen vorderen Ende des Deckels **210** mit der Ausnahme des linken und rechten Endes gebildet. Ein flacher Abschnitt **214** ist an der linken und rechten Seite des Vorsprungsabschnittes **213** und um den sphärisch nach außen gekrümmten Abschnitt **212** des Deckels **210** gebildet. Der links und rechts von dem Vorsprungsabschnitt **213** und des sphärisch nach außen gekrümmten Abschnittes **212** positionierte Abschnitt des flachen Abschnittes **214** erstreckt sich in die Längsrichtung (vorn-hinten) der Tintenpatronen **200**. Wenn die Tintenpatrone **200** in den Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S** eingeführt wird, gleitet der sich nach vorn-hinten erstreckende Abschnitt des flachen Abschnittes **214** gegen die Feder **114** gegenüber der Unterseite der vergrößerten Abschnitte **112**. Der gekrümmte Abschnitt **212** und der Vorsprungsabschnitt **213** stehen vor und sind näher zu in die Richtung der unteren Oberfläche des Patronenhalteabdeckabschnittes **44** vorgesehen, dass heißt die Deckenoberfläche, als die unteren Oberflächen der vergrößerten Abschnitte **112**, die auf beiden Seiten des gekrümmten Abschnittes **212** und des Vorsprungsabschnittes **213** positioniert sind. Der gekrümmte Abschnitt **212** und der Vorsprungsabschnitt **213** erstrecken sich höher zu dem Patronenhalteabdeckabschnitt **44** als der flache Abschnitt **214**. Wenn die Tintenpatrone **20** in der Aufzeichnungsvorrichtung angebracht ist, regulieren der gekrümmte Abschnitt **212** und der Vorsprungsabschnitt **213** die Höhenposition der Tintenpatrone **200**, wenn die Tintenpatrone **200** durch den vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt **O** eingeführt wird.

[0135] Die Tintenpatrone **200** ist ausreichend länger als die Länge in der Vorwärts-Rückwärtsrichtung des Patronenhalteabdeckabschnittes **44** so gebildet, dass der hintere Endabschnitt von dem Patronenhalteabdeckabschnitt **44** vorsteht, wenn die Tintenpatrone **200** in einem angebrachten Zustand in dem Anbringungsabschnitt **S** ist. Der hintere Endabschnitt der Tintenpatrone **200** ist ein Greifabschnitt **202**, der etwas schmaler in der Breite als die anderen Bereiche ist. Wie in [Fig. 6](#) gezeigt ist, kann eine gewünschte einzelne Tintenpatrone **200** leicht ergriffen und herausgenommen werden, wenn eine Mehrzahl von Tintenpatronen **200** in dem Tintenpatronenhalteabschnitt **P** aufgenommen sind. Dagegen kann eine Tintenpatrone **200** ergriffen und leicht angebracht werden, selbst wenn eine Tintenpatrone **200** benachbart dazu in dem Tintenpatronenhalteabschnitt **P** aufgenommen ist. Eine Rippe **217** ist nahe dem hinteren Ende des Deckels **210** so gebildet, dass sie sich linear in der Links-Rechtsrichtung erstreckt. Folglich kann der Benutzer durch Hinterhaken seines oder ihres Fingers auf der Rippe **217** und Ziehen der Tintenpatrone **200** nach vorn die Tintenpatrone **200** aus dem Tintenpatronenhalteabschnitt **P** unter Benutzung eines einzelnen Fingers ziehen.

[0136] Wie in [Fig. 13](#) gezeigt ist, ist ein Vorsprungsabschnitt **235** auf einer Vorderoberflächenwand **234** des Hauptgehäuses **230** gebildet. Der Vorsprungsabschnitt **235** steht an dem Links-Rechtszentralbereich der Vorderoberflächenwand **234** nach oben vor. Ein Tintenlieferloch **260** ist in dem im wesentlichen Zentrum der Vorderoberflächenwand **234** gebildet. Das Tintenlieferloch **260** ist ein Loch zum Liefern von Tinte von einem Tintenaufnahmeabschnitt **300** ([Fig. 14](#)), der in dem Hauptgehäuse **230** vorgesehen ist, zu der Außenseite. Ein Tintenliefergummistopfen **262** ([Fig. 39\(a\)](#)) ist pressgepaßt in dem Tintenlieferloch **260** angebracht. Ein Tinteninjektionsloch **270** ist nächst zu dem Tintenlieferloch **260** geöffnet. Ein Tinteninjektionsgummistopfen **272** ([Fig. 39\(a\)](#)) ist pressgepaßt in dem Tinteninjektionsloch **270** angebracht. Weiter ist ein Atmosphärenverbindungsloch **280** auch in der Vorderoberflächenwand **234** geöffnet. Das Atmosphärenverbindungsloch **280** ist ein langes und dünnes Loch von kleinem Durchmesser, das in Fluidverbindung mit dem Überdruckloch **98** der Überdruckanlegungsteile **91** steht, wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S** angebracht ist. Weiter sind eine Führungsrille **236** und eine Sensoraufnahmerille **240** in der Vorderoberflächenwand **234** und quer über die untere Wand des Hauptgehäuses **230** so gebildet, dass sie zu der Vorderoberfläche und unteren Oberfläche offen sind. Die Führungsrille **236** ist ein vertiefter Abschnitt zum Eingriff mit der Führungsvorsprungswand **120**, wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S** angebracht ist. Ein Verriegelungsfreigabeabschnitt **238** ist durch die untere hintere Oberfläche der Tintenpatrone **200** definiert, die zwi-

schen der Führungsrille **236** und der nahen Seitenwand **232** ist. Die Führungsrille **236** und der Verriegelungsfreigabeabschnitt **238** sind nahe den Abschnitten der Tintenpatrone **200** vorgesehen, die den vergrößerten Abschnitten **112** der Aufzeichnungsvorrichtung entsprechen. Der Verriegelungsfreigabeabschnitt **238** dient zum Pressen der Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150**, wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S** angebracht wird. Die Sensoraufnahmerille **240** ist ein vertiefter Abschnitt in einem Umriss der äußeren Form der Tintenpatrone **200** und nimmt den Resttintenerfassungsfotosensor **170** auf, wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S** angebracht ist.

[0137] Wie in [Fig. 14](#) gezeigt ist, enthält das Hauptgehäuse **230** einen Tintenaufnahmeabschnitt **300** an seiner Innenseite und ist an seiner oberen Seite offen. Im einzelnen Detail beschrieben, das Hauptgehäuse **230** enthält die Vorderoberflächenwand **234**, die Seitenwände **232** und eine Rückoberflächenwand **237**. Die Seitenwände **232** sind auf einer linken und rechten Seite des Hauptgehäuses **230**. Die Seitenwände **232** sind mit der Vorderoberflächenwand **234** und der Rückoberflächenwand **237** verbunden. Die Greifabschnitte **202** sind auf der Hinterseite der Hinteroberflächenwand **237** gebildet. Der Tintenaufnahmeabschnitt **300** ist von der Vorderoberflächenwand **234**, den Seitenwänden **232** und der Rückoberflächenwand **237** umgeben. Der Tintenaufnahmeabschnitt **300** ist mit einem flexiblen Film **302** an einem Tintenhalteabschnitt **310** ([Fig. 15](#)) aufgebaut, was später zu beschreiben ist. Der Tintenhalteabschnitt **310** ist an der Innenseite des Hauptgehäuses **230** gebildet. Der flexible Film **302** wird auf die Öffnungsumfangskante **312** des Tintenhalteabschnittes **310** geschweißt. Die Tinte wird zwischen dem flexiblen Film **302** und dem Tintenhalteabschnitt **310** gehalten. Während die Tintenpatrone **200** mit Tinte gefüllt wird, dehnt sich der flexible Film **302** nach oben in eine gekrümmte Oberfläche aus. Das Tintenlieferloch **260** und das Tinteninjektionsloch **270** stehen in Fluidverbindung mit der Innenseite des Tintenaufnahmeabschnittes **300**. Im einzelnen beschrieben, dass Tintenlieferloch **260** steht in Fluidverbindung mit dem Tintenaufnahmeabschnitt **300** durch einen Tintenlieferverbindungs pfadweg kleinen Durchmessers **268**. Das Tinteninjektionsloch **270** steht in Fluidverbindung mit dem Tintenaufnahmeabschnitt **300** durch einen Tinteninjektionsverbindungs pfadweg kleinen Durchmessers **278** von dem Tinteninjektionsloch **270**.

[0138] Eine im wesentlichen rechteckige plattenförmige Spannungsplatte **306** ist auf dem flexiblen Film **302** so vorgesehen, dass sie in Längsrichtung sich parallel zu der Längsrichtung (vorwärts-rückwärts) der Tintenpatrone **200** erstreckt. Die Spannungsplatte **306** haftet an ihrem Längszentralabschnitt an dem

im wesentlichen Zentralabschnitt des flexiblen Filmes **302** durch ein zweiseitiges Klebeband.

[0139] Es soll angemerkt werden, dass die Längsrichtungsquerschnittsform ([Fig. 21](#)) des Gehäusekörpers die gleiche ist für die schwarze oder die Farbtintenpatronen. Da die Spannungsplatte **306** in der Längsrichtung anklebt, kann eine gleiche Spannung ausgeübt werden durch Vorbereiten und Ankleben der Spannungsplatte **306** mit der gleichen Länge für alle Farbtintenpatronen. Die Länge der Spannungsplatte **306** ist etwas kürzer als die Abmessung des Tintenaufnahmeabschnittes **300** in der Längsrichtung gebildet. Das Material der Spannungsplatte ist ein Film, der aus einem Harz wie PET-Film gebildet ist. Es soll angemerkt werden, dass der detaillierte Betrieb der Spannungsplatte **306** später beschrieben wird.

[0140] Eine Atmosphärenkammer **290** in Fluidverbindung mit dem Atmosphärenverbindungsloch **280** ist in dem Umfang des Tintenaufnahmeabschnittes **300** gebildet. Im einzelnen beschrieben, eine Trennwand **282** ist an der Hinterseite der Vorderoberflächenwand **234** gebildet. Die Trennwand **282** verbindet die Seitenwände **232**. Ebenfalls ist eine Außenseitenvorsprungswand **211** von dem Deckel **210** gebildet. Die Außenseitenvorsprungswand **211** dient zum Verbinden mit der Trennwand **282**, den Seitenwänden **232** und der Rückoberflächenwand **237** des Hauptgehäuses **230**. Wenn der Deckel **210** an dem Hauptgehäuse **230** angebracht ist und die Außenseitenvorsprungswand **211** mit der Trennwand **282**, den Seitenwänden **232** und der Rückoberflächenwand **237** gekoppelt ist, dann ist die Atmosphärenkammer **290** durch die Trennwand **282**, die Seitenwände **232** und die Rückoberflächenwand **237** umgeben und definiert weiterhin einen Bereich (durch den Deckel **210** abgedeckt), der den Tintenaufnahmeabschnitt **300** umgibt. Die Atmosphärenkammer **290** ist in einem im wesentlichen abgedichteten Zustand in Verbindung mit der Außenseite nur durch das Atmosphärenverbindungsloch **280**. Hier ist das Atmosphärenverbindungsloch **280** ein Durchgangsloch, das sich zwischen der Vorderoberflächenwand **234** und der Trennwand **282** erstreckt und das zu der Vorderoberflächenwand **234** und der Trennwand **282** offen ist. Der Tintenlieferverbindungs pfadweg **268** und der Tinteninjektionsverbindungs pfadweg **278** durchdringen die Verbindungswand **282** und stehen in Fluidverbindung mit dem Tintenaufnahmeabschnitt **300**. Wenn der Deckel **210** auf dem Hauptgehäuse **230** angebracht ist und die Öffnung des Hauptgehäuses **230** bedeckt, ist die Atmosphärenkammer **290** in Fluidverbindung mit der Atmosphäre nur durch das Atmosphärenverbindungsloch **280**. Durch Anlegen des Atmosphären- oder Überdruckes an die Atmosphärenkammer **290** kann Druck an den flexiblen Film **302** des Tintenaufnahmeabschnittes **300** von der externen Seite des Tintenaufnahmeabschnittes **300** so an-

gelegt werden, dass Tinte in dem Tintenaufnahmeabschnitt **300** zu der Außenseite der Tintenpatrone **200** durch das Tintenlieferloch **260** geliefert werden kann.

[0141] Es soll angemerkt werden, dass eine Mehrzahl von Rippen **292** ([Fig. 15](#)) auf der Innenseite der Atmosphärenkammer **290** so gebildet sind, dass die Festigkeit der des Hauptgehäuses **230** erhöht ist.

[0142] [Fig. 14](#) zeigt die innere Oberfläche des Deckels **210**, der an der Tintenpatrone **200** angebracht wird. Wie aus der Zeichnung klar ist, ist der Deckel **210** im wesentlichen flach. Der sphärisch nach außen gekrümmte Abschnitt **212**, der in dem Zentralabschnitt des Deckels **210** gebildet ist, weist eine Form auf, die die Ausbeulung des flexiblen Films **302** umgibt. Ein ringförmiger Abschnitt des flachen Abschnittes **214** weist eine vorbestimmte Breite auf, die den sphärisch nach außen gekrümmten Abschnitt **212** umgibt und einen Tintenaufnahmeumfangsabschnitt **216** definiert, der später zu beschreiben ist. Eine rillenförmige Kerbe **218** ist so gebildet, dass sie durch den Tintenaufnahmeumfangsabschnitt **216** schneidet. Wenn der Deckel **210** mit dem Hauptgehäuse **230** verbunden ist, entwickelt sich ein Raum zwischen dem Tintenaufnahmeumfangsabschnitt **216** und dem flexiblen Film **302**, der an der Öffnungsumfangskante **312** anhaftet. Wenn die Tintenpatrone auf eine später zu beschreibende Weise vakuumverpackt wird, verformen sich der Deckel **210** und das Hauptgehäuse **230** flexibel zueinander. Selbst wenn die Deckelseite des Tintenaufnahmeumfangsabschnittes **216** in engem Kontakt mit dem flexiblen Film **302** kommt, dienen die rillenförmige Kerbe **218** und die Vorsprungswandkerben **219**, die später zu beschreiben sind, zum Bringen des Raumes zwischen dem sphärischen auswärts gekrümmten Abschnitt **212** und dem flexiblen Film **302** in Fluidverbindung mit der Atmosphärenkammer **290**. Eine vorstehende Wand **215** ist auch an der inneren Seite der Außenseitenvorsprungswand **211** gebildet, die die Außenseite des Tintenaufnahmeumfangsabschnittes **216** ist. Die vorstehende Wand **215** erstreckt sich von dem Deckel **210** und steht von ihm so vor, dass sie den Tintenaufnahmeumfangsabschnitt **216** einschließt. Die vorstehende Wand **215** ist so angeordnet, dass sie, wenn der Deckel **210** auf dem Hauptgehäuse **230** angebracht ist, den äußeren Umfang der Öffnungsumfangskante **312**, die später unter Bezugnahme auf [Fig. 27](#) zu beschreiben ist, umgibt. Die vorstehende Wand **215** ist an Abschnitten unterbrochen, die den Seitenwänden **232** folgen und die sich der Außenseitenvorsprungswand **211** nähern und damit verbunden sind. Diese unterbrochenen Abschnitte der vorstehenden Wand **215** definieren die Vorsprungswandkerben **219**. Eine Vorsprungswandkerbe **219** ist benachbart zu der rillenförmigen Kerbe **218** angeordnet und die andere Vorsprungswandkerbe **219** ist gegenüber von der rillenförmigen Kerbe **218** in der Links-Rechtsrichtung angeordnet. Die Vor-

sprungswandkerben **219** dienen auch zum Bringen eines Raumes zwischen dem sphärischen nach außen gekrümmten Abschnitt **212** und dem flexiblen Film **302** in Fluidverbindung mit der Atmosphärenkammer **290** und zum Verhindern, dass der Überdruck von dem Atmosphärenverbindungsloch **280** durch die vorstehende Wand **215** blockiert wird.

[0143] Wie in [Fig. 15](#) gezeigt ist, ist der Tintenhalteabschnitt **310** von der Öffnungsumfangskante **312** eingeschlossen und enthält einen Wannenabschnitt **320**. Der Wannenabschnitt **320** ist an der oberen Oberfläche offen. Die Öffnungsumfangskante **312** weist eine kreisförmige oder ellipsenförmige Form auf, die sich nach außen an einem Abschnitt **328** beult. Der Wannenabschnitt **320** enthält einen gekrümmten Oberflächenabschnitt **324**, der sich nach unten in einer im wesentlichen gekrümmten Form von einer kreisförmigen (oder ellipsenförmigen) geformten Umgebungskante **322** krümmt. Die Umgebungskante **322** ist an der gleichen Höhe wie die Öffnungsumfangskante **312** positioniert. Das wesentliche Zentrum des gekrümmten Oberflächenabschnittes **324** ist die unterste Position. Der gekrümmte Oberflächenabschnitt **324** enthält einen geneigten Oberflächenabschnitt **326**, der flach ist (nicht gekrümmt). Der sich horizontal erstreckende flache Schulterabschnitt **328**, der sich zu der Außenseite der Öffnungsumfangskante **312** beult, ist zwischen der Öffnungsumfangskante **312** und der kreisförmigen (oder ellipsenförmigen) Einschlusskante **322** gebildet. Da der flexible Film **302** an der Öffnungsumfangskante **312** so angebracht ist, dass er den Wannenabschnitt **320** bedeckt, wird Tinte zwischen dem flexiblen Film **302**, dem gekrümmten Oberflächenabschnitt **324** einschließlich dem geneigten Oberflächenabschnitt **326** und dem flachen Schulterabschnitt **328** gelagert.

[0144] Die Höhe des flachen Schulterabschnittes **328** paßt im wesentlichen zu der Höhe der Öffnungsumfangskante **312** so, dass sich der flexible Film **302** nur in einem kleinen Betrag über den flachen Schulterabschnitt **328** ausbeult. Mit dieser Konfiguration kann, wenn der Deckel **210** auf dem Hauptgehäuse **230** angebracht ist, der Benutzer visuell die Farbe der Tinte von oberhalb des Deckels **210** bestätigen, in dem die Farbe der Tinte betrachtet wird, die sich zwischen dem flachen Schulterabschnitt **328** und dem flexiblen Film **302** angesammelt hat. Anders gesagt, wenn der Wannenabschnitt **320** voll von Tinte ist, erscheint die Farbe der Tinte in dem Wannenabschnitt **320** im wesentlichen schwarz, da die Schicht der Tinte dick ist. Die tatsächliche Farbe der Tinte kann jedoch an der dünnen Tintenschicht zwischen dem flachen Schulterabschnitt **328** und dem flexiblen Film **302** gesehen werden.

[0145] Der flexible Film **302** ist in eine gekrümmte Form vorgeformt, die eng die innere Oberfläche des

Tintenhalteabschnittes **310** kontaktiert, wenn praktisch keine Tinte in dem Tintenhalteabschnitt **310** ist. Das Verfahren zum Herstellen des flexiblen Filmes **302** und seiner Form wird später beschrieben. Da der flexible Film **302** auf diese Weise geformt ist, kann sich der flexible Film sanft und allmählich verformen, in dem er dem Betrag von Tinte folgt, von dem Punkt, an dem die Tinte vollständig den Raum zwischen dem flexiblen Film **302** und dem Tintenhalteabschnitt **310** füllt, bis zu dem Punkt, an dem praktisch keine Tinte in dem Tintenhalteabschnitt **310** ist. Praktisch kein Druck wird auf die Tinte von dem flexiblen Film selbst zum Beispiel durch federndes Zusammenziehen ausgeübt.

[0146] Eine Luftentfernungs-/Tintenlieferille **332** ist in der Basisoberfläche des Wannenabschnittes **320** gebildet. Die Luftentfernungs-/Tintenlieferille **332** ist in Fluidverbindung mit einer Tinteninjektionsrille **330**, die in Fluidverbindung mit dem Tinteninjektionsloch **270** steht (dem Tinteninjektionsverbindungspfadweg **278**) und dem Tintenlieferloch **260** (Tintenlieferverbindungspfadweg **268**). Ein Erfassungsmechanismus **340** ist weiter für die Basisoberfläche des Wannenabschnittes **320** vorgesehen. Der Erfassungsmechanismus **340** dient zum Erfassen des Restbetrages von Tinte, die in dem Wannenabschnitt **320** verbleibt.

[0147] Wie in [Fig. 16](#) gezeigt ist, ist der Erfassungsmechanismus aus einer Sensorhebelaufnahmerille **350**, einem Sensorhebel **360** und einem Unterdrückungsfilm **342** hergestellt. Der Sensorhebel **360** ist innerhalb der Sensorhebelaufnahmerille **350** vorgesehen. Der Unterdrückungsfilm **342** weist eine T-Form auf. Die Sensorhebelaufnahmerille **350** ist in der Basisoberfläche des Wannenabschnittes **320** offen. Die Sensorhebelaufnahmerille **350** weist eine Basisoberfläche **352** auf, die der unteren Oberfläche ([Fig. 8](#)) des Hauptgehäuses **230** folgt. Die Sensorhebelaufnahmerille **350** ist so gebildet, dass sie sich in einer Richtung erstreckt, die um 45° in Bezug auf die Längsrichtung (vorwärts-rückwärts) des Gehäusekörpers von der Zentralposition des gekrümmten Oberflächenabschnittes **324** des Wannenabschnittes **320** verschoben ist, um um 45° zu biegen, wo sie die kreisförmig (oder ellipsenförmige) Einschlusskante **322** des Wannenabschnittes **320** erreicht, und um sich dann parallel zu der Längsrichtung des Gehäusekörpers zu strecken. Der Abschnitt der Sensorhebelaufnahmerille **350**, der sich parallel zu der Längsrichtung des Gehäusekörpers erstreckt, wird der Rillenabschnitt **354** genannt und ist oben an dem flachen Schulterabschnitt **328** offen. Auf diese Weise ist die Sensorhebelaufnahmerille **350** so offen, dass sie sich in einer Richtung erstreckt, die um 45° von der Längsrichtung des Gehäusekörpers an Positionen von dem Zentralabschnitt des gekrümmten Oberflächenabschnittes **324** des Wannenabschnittes **320** zu dem geneigten Oberflächenabschnitt **326** verscho-

ben ist und so offen ist, dass sie sich parallel zu der Längsrichtung des Gehäusekörpers an der oberen Oberfläche des flachen Schulterabschnittes **328** erstreckt. Die Tiefe der Sensorhebelaufnahmerille **350** ist im wesentlichen an dem gekrümmten Oberflächenabschnitt **324** fixiert, nimmt rasch an dem geneigten Oberflächenabschnitt **326** zu und ist im wesentlichen an dem flachen Schulterabschnitt **328** fixiert. Der Rillenabschnitt **354** der Sensorhebelaufnahmerille **350** erstreckt sich nach außerhalb des Wannenabschnittes **320**, folgt der Wand, die zu der Innenseite der Sensoraufnahmerille **240** vorsteht, und erreicht die Innenseite der Sensoraufnahmerille **240**, wodurch ein Vorsprungsabschnitt **372** gebildet wird, der in [Fig. 18](#) gezeigt ist. Auch die Sensorhebelaufnahmerille **350** weist eine Rille **351** auf, die die Längsrichtung schneidet.

[0148] Der Sensorhebel **360** weist ein spezifisches Gewicht auf, das höher als das spezifische Gewicht von Tinte ist, und ist aus einem schwarz gefärbten Harz gebildet, das Infrarotlicht blockieren kann. Der Sensorhebel **360** ist in der Sensorhebelaufnahmerille **350** vorgesehen. Der Sensorhebel **360** ist ein längliches plattenförmiges Teil mit einem Schwenkpunktsabschnitt **362**, einem Betätigungsarmabschnitt **364** und einem Erfassungsarmabschnitt **366**. Der Schwenkpunktsabschnitt **362** weist die Form eines dreieckigen Prismas auf. Der Betätigungsarmabschnitt **364** und der Erfassungsarmabschnitt **366** erstrecken sich auf entgegengesetzten Seiten des Schwenkpunktsabschnittes **362**. Ein halbkugelförmiger Schwenkpunkt **365** (ein Erfassungspunkt des Resttintenbetrages) ist an dem Endabschnitt des Betätigungsarmabschnittes **364** vorgesehen. Der Sensorhebel **360** ist in der Sensorhebelaufnahmerille **350** so vorgesehen, dass der halbkugelförmige Schwenkpunkt **365** in der Zentralposition des gekrümmten Oberflächenabschnittes **324** des Wannenabschnittes **320** vorgesehen ist. Als Resultat ist der halbkugelförmige Schwenkpunkt **365** an der untersten Position des gekrümmten Oberflächenabschnittes **324** vorgesehen. Der Erfassungsarmabschnitt **366** ist in einem 45° Winkel nahe seinem Ende gebogen, wodurch ein gebogener Endabschnitt **367** gebildet ist, der in dem Rillenabschnitt **354** der Sensorhebelaufnahmerille **350** positioniert ist (der Abschnitt, der an dem flachen Schulterabschnitt **328** offen ist), und er dient als ein Erfassungspunkt. Der Schwenkpunktsabschnitt **362** ist innerhalb der Schneiderille **351** der Sensorhebelaufnahmerille **350**. Die Spitze des dreieckigen Querschnittes des Schwenkpunktsabschnittes **362** sinkt in die Tinte so, dass sie den Boden der Schneiderille **351** kontaktiert. Als Resultat kann der Sensorhebel **360** mit dem Schwenkpunktsabschnitt **362** als Drehpunkt schwenken. Hier ist das Gewicht des Erfassungsarmabschnittes **366** größer als das Gewicht des Betätigungsarmabschnittes **364**. Bei diesem Beispiel ist das Gewicht des Erfassungsarmabschnittes **366** fünfmal oder mehr als das Ge-

wicht des Betätigungsarmabschnittes **364**. Aus diesem Grund ist der Erfassungspunkt **367** des Sensorhebels **360**, wenn ausreichend Tinte verbleibt, auf der Basisoberfläche **352** der Sensorhebelaufnahmerille **350**, die durch die durchgezogene Linie in [Fig. 17](#) gezeigt ist. Der halbkugelförmige Schwenkpunkt **365** (Erfassungspunkt des Resttintenbetrages) schwimmt auf in der Tinte von der Basisoberfläche **352** und steht über dem Boden des Wannenabschnittes **320** vor. Wenn andererseits die Tinte aufgebraucht ist, so dass sich der flexible Film **302** zu dem Wannenabschnitt **320** bewegt, presst der flexible Film **302** den halbkugelförmigen Schwenkpunkt **365** (Erfassungspunkt des Resttintenbetrages) nach unten, wie durch die doppelpunktierte Linie in [Fig. 17](#) gezeigt ist, so dass der gebogene Endabschnitt **367** (Erfassungspunkt) aufsteigt. Da der Sensorhebel **360** auf diese Weise in der Sensorhebelaufnahmerille **350** aufgenommen ist, die sich von dem Wannenabschnitt **320** von unterhalb des Wannenabschnittes **320** herauserstreckt, blockiert der Sensorhebel **360** nicht den flexiblen Film **302**, wenn sich der flexible Film **302** zu dem Wannenabschnitt **320** verformt. Daher kann das Erfassen der Resttinte zuverlässiger durchgeführt werden.

[0149] Ebenfalls ist die Länge L1 des Erfassungsarmabschnittes **366** des Sensorhebels **360** länger als die Länge L2 des Betätigungsarmabschnittes **364**. Bei diesem Beispiel ist die Länge L1 des Erfassungsarmabschnittes **366** ungefähr viermal der Länge L2 des Betätigungsarmabschnittes **364**. Selbst wenn folglich der flexible Film **302** den halbkugelförmigen Schwenkpunkt **365** (Erfassungspunkt des Resttintenbetrages) nur ein wenig absenkt, steigt der gebogene Endabschnitt **367** um ein großes Maß an, so dass die Erfassung unter Benutzung eines Restbetragerfassungssensors **70**, der später zu beschreiben ist, zuverlässig durchgeführt werden kann.

[0150] Die PET-Film Spannungsplatte **306** stellt sicher, dass der Sensorhebel **360** zuverlässig tätig ist, wenn praktisch keine Tinte unverbraucht verbleibt, so dass die Tinte bis zu dem Maximum aufgebraucht werden kann. Das heißt, wenn die Spannungsplatte **306** nicht vorgesehen wäre, könnten sich Falten in einem Abschnitt des flexiblen Filmes **302** entwickeln, wenn sich der flexible Film **302** in Zusammenhang mit der Abnahme von Tinte absenkt und der flexible Film **302** in engen Kontakt mit dem Wannenabschnitt **320** kommt. In diesem Fall würde der Sensorhebel **360** aktiviert werden, während Tinte zwischen den Faltenabschnitten und dem Wannenabschnitt **320** verbleibt, so dass die Tinte nicht aufgebraucht wird.

[0151] Bei der vorliegenden Ausführungsform ist nur der Zentralabschnitt der Spannungsplatte **306**, dass heißt der Abschnitt, der dem halbkugelförmigen Schwenkpunkt **365** des Sensorhebels **360** gegenüber ist, mit dem Zentralabschnitt des flexiblen Filmes

302 verbunden. Die Spannungsplatte **306** reitet auf der Oberseite des ausbeulenden flexiblen Filmes **302**, wie durch die durchgezogene Linie in [Fig. 17](#) gezeigt ist, wenn es ein großes Maß von Tinte in dem Wannenabschnitt **320** gibt. Die Spannungsplatte **306** bewegt sich nach unten im Zusammenhang mit der Abnahme von Tinte. Wenn jedoch ein kleiner Betrag von Tinte verbleibt, stoßen beide Enden der Spannungsplatte **306** gegen die innere Umfangsoberfläche des Wannenabschnittes **320** an einer Position niedriger als die Öffnungsumfangskante **312** und höher als die unterste Position des Wannenabschnittes **320**, so dass die Spannungsplatte **306** daran gehindert wird, sich weiter nach unten zu bewegen. Als Resultat wird, obwohl der Umfangsabschnitt des flexiblen Filmes **302** in engem Kontakt der inneren Umfangsoberfläche des Wannenabschnittes **320** folgend ist, der Zentralabschnitt des flexiblen Filmes **302** angehoben wegen der Spannungsplatte **306**. Zu dieser Zeit ist der Zentralabschnitt des angehobenen flexiblen Filmes **302** dem halbkugelförmigen Schwenkpunkt **365** des Sensorhebels **360** gegenüber, wobei ein Raum dazwischen geöffnet ist.

[0152] Wenn der Tintenbetrag weiter verringert wird, bewegt sich der Zentralabschnitt des flexiblen Filmes **302** weiter nach unten gegen die Federkraft der Spannungsplatte **306**. Sobald jedoch der Tintenbetrag in dem Wannenabschnitt auf weniger als einen vorbestimmten Betragsbereich verringert ist, so dass kaum Tinte verbleibt, überwindet der flexible Film **302** die Druckkraft der Spannungsplatte **306** so, dass der Zentralabschnitt des flexiblen Filmes **302** gegen den halbkugelförmigen Schwenkpunkt **365** des Sensorhebels **360** presst. Zu dieser Zeit nimmt die Oberflächenfläche des Umfangsabschnittes des flexiblen Filmes **302**, der in engem Kontakt der inneren Umfangsoberfläche des Wannenabschnittes **320** folgt, allmählich zu, bis das Zentrum des flexiblen Filmes **302** den Sensorhebel **360** presst. Das heißt, die Spannungsplatte **306** verhindert Falten, dass sie in dem flexiblen Film **302** entlang des Weges gebildet werden. Ebenfalls bewegt sich der flexible Film **302** nach unten, während Tinte in dem Zentralabschnitt des Wannenabschnittes **320** gesammelt wird. Daher ist der Sensorhebel **360** zuverlässig in dem Zustand tätig, in dem praktisch keine Tinte unverbraucht verbleibt.

[0153] Die Spannungsplatte **306** braucht nicht in der im wesentlichen oben beschriebenen rechteckigen Form gebildet zu sein, sondern sie könnte dreieckig geformt, sternförmig geformt sein oder eine irgendeine optionale Form haben, solange ihre Form ermöglicht, einen Raum zwischen dem flexiblen Film **302** und dem halbkugelförmigen Schwenkpunkt **365** des Sensorhebels **360** zu öffnen, wenn die Abwärtsbewegung beschränkt ist, wie oben beschrieben wurde. Weiter braucht der äußere Umfangsabschnitt dieser verschiedenen geformten Teile nicht gegen die inne-

re Umfangsoberfläche des Wannenabschnittes **320** zu stoßen, sondern er könnte auf der Öffnungsumfangskante **312** platziert werden.

[0154] Es ist wünschenswert, dass die Spannungsplatte **306** eine Nachgiebigkeit und ein Gewicht aufweist, die keinen Einfluß auf den Druck in dem Tintenaufnahmeabschnitt **300** ausüben. Der Druck in dem Tintenaufnahmeabschnitt **300** kann jedoch durch geeignetes Einstellen der Federkraft und des Gewichtes eingestellt werden. Wenn es ein großes Maß von Tinte gibt, übt das Gewicht der Spannungsplatte **306** einen Überdruck auf die Innenseite des Tintenaufnahmeabschnittes **300** aus, da die Spannungsquelle **306** nur das Zentrum des flexiblen Filmes **302** kontaktiert. Wenn nur wenig Tinte verbleibt, dann funktioniert die Spannungsplatte **306** als Balken zum Anheben des Zentralabschnittes des flexiblen Filmes **302**. Als Resultat wird ein Unterdruck auf den Tintenaufnahmeabschnitt **300** ausgeübt. Durch Einstellen der Federkraft (die sich auf den Unterdruck bezieht, wenn wenig Tinte verbleibt), des Gewichtes (das auf den Überdruck bezieht, wenn ein großes Maß von Tinte verbleibt) und der Länge (die sich auf den Zeitpunkt des Schaltens von der Anwendung des Überdruckes auf die Anwendung sich Unterdruckes bezieht) der Spannungsplatte **306** kann ein Druck, der geeignet mit dem Verbrauchszustand der Tinte ist, auf den Tintenaufnahmeabschnitt **300** ausgeübt werden.

[0155] Bei dieser Ausführungsform ist die Spannungsplatte **306** mit dem flexiblen Film **302** so verbunden, dass sie sich dem flexiblen Film **302** folgend bewegt, bis nur ein kleiner Betrag von Tinte verbleibt. Andererseits ist die Spannungsplatte **306** durch den Wannenabschnitt **320** daran gehindert, sich nach unten zu bewegen, wenn nur ein wenig Tinte verbleibt, und sie weist Federkraft auf, die den flexiblen Film **302** in eine Richtung weg von dem Schwenkpunkt (Erfassungspunkt des Resttintenbetrages) **365** drückt. Die Spannungsplatte **306** ermöglicht Abschnitten des flexiblen Filmes **302**, die nicht die Abschnitte gegenüber dem Schwenkpunkt (Erfassungspunkt des Resttintenbetrages) **365** sind, dem Wannenabschnitt **320** zu folgen, mindestens nachdem ein kleiner Betrag von Tinte verbleibt. Die Spannungsplatte **306** drückt jedoch Abschnitte des flexiblen Filmes **302**, die dem Schwenkpunkt (Erfassungspunkt des Resttintenbetrages) **365** gegenüber sind, in die Richtung weg von dem Schwenkpunkt (Erfassungspunkt des Resttintenbetrages) **365**. Weiterhin in Verbindung mit der Abnahme von Tinte, nachdem ein kleiner Betrag von Tinte verbleibt, nähert sich die Spannungsplatte **306** dem Schwenkpunkt (Erfassungspunkt des Resttintenbetrages) **365** gegen das Drücken der Spannungsplatte **306**. Auf diese Weise kann die Tinte zuverlässig aufgebraucht werden.

[0156] Wie in [Fig. 16](#) gezeigt ist, ist der T-förmige

Unterdrückungsfilm **342** aus PET hergestellt und zum Pressen des Sensorhebels **360** nach unten in die Sensorhebelaufnahmerille von oberhalb des Sensorhebels **360** vorgesehen. In mehr Einzelheiten erläutert, der Unterdrückungsfilm **342** weist einen integralen festen Abschnitt **342a** und einen federnden Plattenabschnitt **342b** auf. Der federnde Plattenabschnitt **342b** presst den Erfassungsarmabschnitt **366** von der Sensorhebelaufnahmerille **350** ist die Rille **351**, die den Schwenkpunktsabschnitt **362** aufnimmt, mit einer Niveaudifferenz gebildet. Ein Paar von Löchern **344** ist in dem festen Abschnitt **342a** gebildet. Durch Passen eines Paares von Vorsprüngen **356** in das Paar von Löchern **344** und Zerdrücken des Paares von Vorsprüngen **356** kann der feste Abschnitt **342a** an dem Wannenabschnitt **320** befestigt werden. Dadurch wird der Schwenkpunktsabschnitt **362** in der Schneiderille **351** gelagert, wobei ein Raum zwischen ihm selbst und dem T-förmigen Unterdrückungsfilm **342** geöffnet wird. Der Sensorhebel **360** kann sich frei mit dem Schwenkpunktsabschnitt **362** als Drehpunkt schwenken. Der federnde Plattenabschnitt **342b** ist eingeführt innerhalb der Sensorhebelaufnahmerille **350** so vorgesehen, dass er sich zu dem Sensorarmabschnitt **366** von dem festen Abschnitt **342a** erstreckt. Dadurch bewegt sich Erfassungsarmabschnitt **366** durch den federnden Plattenabschnitt **342b** nach unten. Das heißt, da der halbkreisförmige Schwenkpunkt **365** zum Vorstehen über die Bodenoberfläche des Wannenabschnittes **220** gedrückt wird, kann der halbkreisförmige Schwenkabschnitt **366** zuverlässig oberhalb Basisoberfläche des Wannenabschnittes **320** vorstehen, selbst wenn die Tintenpatrone während des Transportes der Tintenpatrone auf den Kopf gestellt wird. Es soll angemerkt werden, dass die Federkraft des federnden Plattenabschnittes **342b** groß genug ist, eine weitere ansteigende Bewegung des Erfassungsarmabschnittes **366** in Verbindung mit der Zunahme von Tinte zu blockieren.

[0157] Es soll angemerkt werden, dass der Abschnitt der Sensorhebelaufnahmerille **350**, die den Sensorarmabschnitt **366** aufnimmt, in dem geneigten Oberflächenabschnitt **326** gebildet ist. Da die Neigung des geneigten Oberflächenabschnittes **326** größer als die Neigung des kugelförmigen Oberflächenabschnittes ist, kann sich der Erfassungsarmabschnitt **366** um einen ausreichenden Betrag nach oben bewegen, ohne den flexiblen Film **302** zu berühren und dadurch gestört zu werden.

[0158] Wie in [Fig. 18](#) gezeigt ist, enthält die untere Oberfläche des Hauptgehäuses **230** eine flache glatte Oberfläche **242**, die in Bezug auf die Tintenpatronenanbringungsabschnitte **S** gleiten kann. Die flache glatte Oberfläche **242** ist mit den Seitenwänden **232** auf beiden Seiten verbunden. Die untere Oberfläche des Hauptgehäuses **230** ist mit der Führungsrille **236** und der Sensoraufnahmerille **240** gebildet. Wie in

Fig. 30 gezeigt ist, entspricht der Abstand L_{ac} zwischen der Führungsrille **236** und der Seitenwand **232**, die am nächsten in der Richtung der Breite ist, dem Führungstrennwandunterbrechungsabstand L_a in den Tintenpatronenanbringungsabschnitten S. Wie in **Fig. 35** gezeigt ist, ist die Führungsrille **236** nur mit einer Länge L_{cc} gebildet, die die Führungsvorsprungswände **120** in der Längsrichtung von der Vorderoberflächenwand **234** aufnehmen kann. Genauer, die Führungsrille **236** ist mit einer Länge gebildet, die mindestens so lang oder länger als eine Länge L_c zwischen Überdrückanlegungsteilen **91** in den Tintenpatronenanbringungsabschnitten S und dem Seitenende des vorderen Oberflächenöffnungsabschnittes O der Führungsvorsprungswende **120** ist. Aus diesem Grund kann die Führungsrille **236** die Führungsvorsprungswand **120** aufnehmen, wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S angebracht wird. Wie in **Fig. 30** gezeigt ist, entspricht der Abstand L_{bc} zwischen der Führungsrille **236** und den Führungsvorsprungswänden **120** einem Führungs-Sensorzwischenabstand in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S. Wie in **Fig. 30** gezeigt ist, ist die Sensoraufnahmerille **240** nur zu einer Länge L_{dc} gebildet, die dem Abstand L_d zwischen den Überdrückanlegungsteilen **91** in der Längsrichtung von der Wand und dem Resttintenerfassungsfotosensor **170** entspricht, so dass der Resttintenerfassungsfotosensor **170** aufgenommen werden kann, wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S angebracht wird.

[0159] Eine Mehrzahl von Rippen **243** ist in der unteren Oberfläche des Hauptgehäuses **230** gebildet. Die Rippen **243** dienen zum Unterstützen der Festigkeit des Wannenabschnittes **320** von der unteren Oberfläche des Wannenabschnittes **320**. Es soll angemerkt werden, dass eine Bodenzentralachsenrippe **244** in der zentralen Position in der breiten Richtung des Hauptgehäuses **230** so gebildet ist, dass sie sich in die Längsrichtung des Hauptgehäuses **230** erstreckt. Die Bodenzentralachsenrippe **244** fährt fort, den Herausziehverriegelungsvorsprung **160** zurückzuziehen (Figur Wiedergewinnungseinheit **10**) nach unterhalb der Bodenoberfläche, wenn die Tintenpatrone **200** über die Bodenoberfläche des Tintenpatronenanbringungsabschnittes S gleitet. Die Tintenpatrone **200** zieht nicht aus dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S heraus, da der Herausziehverriegelungswiderstand **160** in Eingriff mit der Leckverhinderungsverriegelungsvertiefung **246** ist, wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S angebracht ist.

[0160] Ein Sensorhebelaufnahmeabschnitt **370** bildet den inneren Abschnitt der Sensorhebelaufnahme-merille **350**. Der Sensorhebelaufnahmeabschnitt **370** ist in der unteren Oberfläche des Hauptgehäuses **230** so gebildet, dass er von dem Wannenabschnitt **320** herausvorsteht. Der Abschnitt (Sensorhebelaufnahme-

mevorsprungsabschnitt **372**) des Sensorhebelaufnahmeabschnittes **370**, der der Basisoberfläche **352** der Sensorhebelaufnahme-merille **350** entspricht, steht in der Längsrichtung an dem Zentrum in der Breite der Sensoraufnahmerille **240** vor. Die abgerundeten Oberflächen, die in den gegenüberstehenden Flächen der Sensorschutzvorrichtungen **176** gebildet sind, erleichtern das Einführen des Vorsprungsabschnittes **372** zwischen die Sensorschutzvorrichtungen **176** und den Emissionsabschnitt für Infrarotlicht **172** und den Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** des Resttintenerfassungsfotosensors **170**. Wie in **Fig. 35** gezeigt ist, ist, wenn die Tintenpatrone **200** in den Patronenanbringungsabschnitten S angebracht ist und der Resttintenerfassungsfotosensor **170** in der Sensoraufnahmerille **240** aufgenommen ist, der Sensoraufnahmevorsprungsabschnitt zwischen dem Emissionsabschnitt für Infrarotlicht **172** und dem Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** des Resttintenerfassungsfotosensors **170** positioniert. Der Sensorarmendabschnitt **367** (Sensorpunkt) des Sensorhebels **360**, der in dem Rillenabschnitt **354** in dem Vorsprungsabschnitt **372** positioniert ist, ist als Resultat zwischen dem Emissionsabschnitt für Infrarotlicht **172** und dem Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** positioniert. Es soll angemerkt werden, dass mindestens der Vorsprungsabschnitt **372** des Hauptgehäuses aus einem Material hergestellt ist, das für Infrarotlicht durchlässig ist.

[0161] **Fig. 19** ist eine schematische Draufsicht der Tintenpatrone **200** gemäß der Ausführungsform mit der oben beschriebenen Konfiguration. **Fig. 19** zeigt die Situation, in der Deckel **210** auf dem Hauptgehäuse **230** angebracht ist. Die interne Konfiguration ist durch die gestrichelte Linie dargestellt. **Fig. 20** ist eine Ansicht, die von der Richtung genommen ist, die durch einen Pfeil A von **Fig. 19** bezeichnet ist, dass heißt, sie ist eine Frontalansicht, die die Vorderoberfläche der Tintenpatrone **200** zeigt. **Fig. 21** bis **Fig. 28** sind Querschnittsansichten, die entlang der Linien B-B, C-C, D-D, E-E, F-F, G-G, H-H bzw. I-I genommen sind. Es soll angemerkt werden, dass der flexible Film **302** und die Rippen (**243**, **292**) in den Zeichnungen zu Zwecken der Klarheit nicht bezeichnet sind. Weiterhin ist die Bodenzentralachsenrippe **244** in einigen der Zeichnungen bezeichnet. Wie in **Fig. 15** und **Fig. 27** gezeigt ist, ist eine Umfangswand **231** in dem Hauptgehäuse **230** gebildet. Die Umfangswand **231** erstreckt sich von der Öffnungsumfangskante **312**, die die Öffnung des Wannenabschnittes **320** definiert, einstückig und kontinuierlich zu der Bodenoberflächen- (in der tiefen Richtung des Wannenabschnittes **320**) des Hauptgehäuses **230**. Ein Umfangswandabschnitt **233** ist so gebildet, dass er mit der Umfangswand **231**, den Seitenwänden **232** und der flachen glatten Oberfläche **242** verbunden ist. Der Umfangswandabschnitt **233** trägt den Wannenabschnitt **320** von dem Umfang des Wannenabschnittes **320**. Die Umfangswand **231** und die

Seitenwände **232** sind durch einen dazwischen eingefügten Raum getrennt und miteinander durch eine Mehrzahl von wandartigen Rippen **292** verbunden. Der flache Abschnitt **214** des Deckels ist mit dem oberen Ende des Umfangswandabschnittes **233** gekoppelt und dient als der äußere Umfangsabschnitt in Gegenüberstellung mit dem Umfangswandabschnitt **233**. Folglich wird die untere Oberfläche des Tintenaufnahmeabschnittes **300** durch die flache glatte Oberfläche **242** stabilisiert, selbst wenn sie im wesentlichen kugelförmig geformt ist. Das Anbringen an und Entfernen von der Mehrfunktionsvorrichtung **1** ist einfach. Da der flexible Film **302** an der Öffnungsumfangskante **312** anhaftet und der Deckel **210** mit dem oberen Ende des Umfangswandabschnittes **233** verbunden ist, kann Tinte zuverlässig darin abgedichtet werden, ohne dass der anhaftende Abschnitt des flexiblen Filmes **302** den Deckel **210** stört. Da der Umfangswandabschnitt **233** eine Zweischichtkonfiguration aufweist, die aus der Umfangswand **231** und den Seitenwänden **232** hergestellt ist, und eine Konfiguration benutzt, bei der der Umfangswandabschnitt **233** und die Umfangswand **231** durch eine Mehrzahl von Rippen **292** verbunden sind, kann der Umfangswandabschnitt **233** darin gehindert werden, sich zu verformen, selbst wenn die Tintenpatrone **200** dem Vakuumverpackungsprozessen unterworfen wird, die später beschrieben werden. Weiterhin, wie aus [Fig. 18](#) klar ist, ist die Mehrzahl von Rippen **243** so gebildet, dass sie die untere Oberfläche des Wannenabschnittes **320** und den Umfangswannenabschnitt **233** verbinden. Aus diesem Grund verhindern die Rippen **243**, dass sich der Wannenabschnitt **320** und der Umfangswannenabschnitt **233** verformen, selbst wenn die Tintenpatrone **200** den Vakuumverpackungsprozessen unterworfen wird, die später zu beschreiben sind.

[0162] Die Tintenpatrone **200** mit der oben beschriebenen Konfiguration weist eine flache untere Oberfläche auf. Wie in [Fig. 29](#) gezeigt ist, weist die obere Oberfläche eine gekrümmte Form auf, die höher als die Höhe an beiden Enden (Seitenwände **232**) in der breiten Richtung ist. Die Höhe an beiden Enden ist in der breiten Richtung (die Höhe von der flachen glatten Oberfläche **242** zu dem flachen Abschnitt **214**) ist im wesentlichen die gleiche wie der Abstand zwischen der Basiswand **32** und dem vergrößerten Abschnitt **112**, der auf dem oberen Abschnitt des Seitenendes des vorderen Oberflächenöffnungsabschnittes **O** der Trennwände **110** gebildet ist. Folglich kann die Tintenpatrone **200** in die Tintenpatronenanbringungsabschnitte **S** eingeführt werden. Auch kann die Tintenpatrone **200** daran gehindert werden, auf dem Kopf stehend eingeführt zu werden, da die Höhe des sphärisch nach außen gekrümmten Abschnittes **212** und der Vorsprungsabschnitt **313** höher als die Höhe an den beiden Seite in der Richtung der Breite ist und die kurvenförmigen vorstehenden Wände **47** der Deckenoberfläche der

Anbringungsabschnitte **S** so gebildet ist, dass sie dem sphärisch nach außen gekrümmten Abschnitt **212** der Tintenpatrone **200** folgen.

[0163] Da die untere Oberfläche des Hauptgehäuses **230** glatt ist und mit dem Umfangswandabschnitt **233** gebildet ist, der sich in die Längsrichtung erstreckt, kann die Tintenpatrone **200** einfach durch Einführen der Tintenpatrone **200** in den Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S** und Schieben der selben über die Bodenoberfläche angebracht werden, während der Herausziehverriegelungsvorsprung **160** in einem zurückgezogenen Zustand ist. Weiter entspricht die Breite der Tintenpatrone **200** dem Abstand zwischen den Trennwänden **110** des Tintenpatronenanbringungsabschnittes **S**, der Abstand **Lac** zwischen der Führungsrille **236** und den Seitenwänden **232** am nächsten in der breiten Richtung entspricht dem Zwischenabstand **La** der Führungstrennwand in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S**, und der Abstand **Lbc** zwischen der Führungsrille **236** und der Sensoraufnehmerille **240** entspricht dem Zwischenführungssensorabstand **Lb** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S**. Folglich wird durch Schieben der Patrone so, dass die Führungsrille **236** durch die Führungsvorsprungswände **120** geführt wird, wenn die Tintenpatrone **200** in den Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S** eingeführt wird, der Resttintenerfassungsfotosensor **170** zuverlässig in der Sensoraufnehmerille **240** aufgenommen, und der gebogene Endabschnitt **367** in der Sensoraufnehmerille **240** wird zwischen Emissionsabschnitt für Infrarotlicht **172** und den Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** eingeführt.

[0164] Es soll angemerkt werden, dass wie in [Fig. 9](#) und [Fig. 30](#) gezeigt die Position des Endabschnittes der Seite des vorderen Oberflächenöffnungsabschnittes **O** der Führungsvorsprungswände **120** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S** an einer Position näher zu dem vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt **O** als die Position des Endabschnittes (Sensorschutzvorrichtung **176**) der Seite des vorderen Oberflächenabschnittes **O** des Resttintenerfassungsfotosensors **170** positioniert ist. Das Ende der Führungsrille **236**, das der Vorderoberflächenwand **234** gegenüber ist, ist weiter von der Vorderoberflächenwand **234** als das Ende der Sensoraufnehmerille **240** positioniert, die der Vorderoberflächenwand **234** gegenüber ist. Wenn folglich die Tintenpatrone **200** in den Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S** eingeführt wird und über die Halteabschnittsbasiswand **32** geschoben wird, erreicht die Sensoraufnehmerille **240** den Resttintenerfassungsfotosensor **170**, nachdem die Führungsrille **236** die Führungsvorsprungswände **120** aufnimmt. Da das Hauptgehäuse **230** den Resttintenerfassungsfotosensor **170** erreicht, nachdem es in der breiten Richtung der Tintenpatrone **200** durch den Eingriff zwischen den Führungsvorsprungswänden **120** und der Führungsrille

236 positioniert ist, wird der gebogene Endabschnitt **367** in der Sensoraufnehmerille **240** zwischen den Emissionsabschnitt für Infrarotlicht **172** und den Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** eingeführt.

[0165] Da die Führungsvorsprungswand **120** näher zu der Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** in der Richtung der Breite des Tintenpatronenanbringungsabschnittes S ist und die Führungsrille **236** näher zu dem Verriegelungsfreigabeabschnitt **238** in der Richtung der Breite der Tintenpatrone **200** ist, stößt der Verriegelungsfreigabeabschnitt **238** zuverlässig gegen die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** und zieht sie zurück, wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S angebracht wird. Da weiter das Federteil **114** die Tintenpatrone **200** nach unten von den Trennwänden **110** in der Nähe der Führungsvorsprungswände **120** drückt, sind die Tätigkeiten zum Zurückziehen der Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** zuverlässiger.

[0166] Wie in [Fig. 29](#) und [Fig. 35](#) gezeigt ist, enthält die Tintenpatrone **200** die Sensoraufnehmerille **240** und die Führungsrille **236** als Öffnungen in der Vorderoberflächenwand **234** und in der Unterseitenoberfläche an Positionen, die auf beiden Seiten des Tintenlieferloches **260** vorgesehen sind, wie von der Seite der Vorderoberflächenwand **234** gesehen wird. Die Sensoraufnehmerille **240** dient zum Aufnehmen des Resttintenerfassungsphotosensors **170**. Die Führungsrille **236** dient zum Aufnehmen der Führungsvorsprungswände **120**. Der Sensorarmendabschnitt **367** wird zwischen den Emissionsabschnitt für Infrarotlicht **172** und den Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** eingeführt und ist bewegbar in dem Vorsprungsabschnitt **372** aufgenommen. Da der Vorsprungsabschnitt **372** in die Sensoraufnehmerille **240** vorsteht und der Verriegelungsfreigabeabschnitt **238** benachbart zu der Führungsrille **236** vorgesehen ist, kann die Tintenpatrone **200** flach aufgebaut werden und glatt und stabil über die Basiswand **32** des Tintenpatronenaufnahmeabschnittes S bewegt werden. Die Tintenpatrone **200** kann leicht angebracht und entfernt werden. Weiter kann der Betrag der Resttinte zuverlässig erfasst werden durch einfaches Anbringen der Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S.

[0167] Die Tintenpatrone **200** der vorliegenden Ausführungsform wird in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S angebracht, wie in [Fig. 30](#) bis [Fig. 35](#) gezeigt ist.

[0168] Der Benutzer schwenkte die vordere Oberflächenabdeckung **50** auf, um den Tintenpatronenhalteabschnitt P freizulegen. Dann führt der Benutzer die Tintenpatrone **200** in den vorderen Oberflächenöffnungsabschnitt O des Tintenpatronenanbringungsabschnittes S ein und schiebt die untere Ober-

fläche der Tintenpatrone **200** über die Patronenhalteabschnittsbasiswand **32**. Als Resultat zieht zuerst, wie in [Fig. 30](#) und [Fig. 31](#) gezeigt ist, die Vorderoberflächenwand **234** den Herausziehverriegelungsvorsprung **160** zurück. Danach setzt, wie in [Fig. 32](#) gezeigt ist, der Herausziehverriegelungsvorsprung **160** fort, durch die Bodenzentralachsenrippe **244** zurückgezogen zu werden, während die Patrone nach vorne gleitet. Die Führungsrille **236** greift mit den Führungsvorsprungswänden **120** ein und gleitet weiter. Wenn der Verriegelungsfreigabeabschnitt **238** der Vorderoberflächenwand **234** gegen die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** stößt, gibt das Verriegelungsteil **180** die Verriegelung der Nadelschutzplatten **130** frei (senkt die Pressplatte **140** ab). Danach zieht sich, wie in [Fig. 33](#) gezeigt ist, die Nadelschutzplatte **130** zurück, wenn die Vorderoberflächenwand **234** der Tintenpatrone **200** die Nadelschutzplatte **130** presst. Wenn die Tintenpatrone **200** weiter vorwärts bewegt wird und vollständig in den Tintenpatronenanbringungsabschnitt S eingeführt wird, durchdringt die hohle Tinteneinführungsnadel **82** den Tintenliefergummistopfen **262** ([Fig. 39\(a\)](#)) in dem Tintenlieferloch **260**. Danach stößt, wie in [Fig. 34](#) und [Fig. 35](#) gezeigt ist, die Vorderoberflächenwand **234** gegen die Gummikappe **93** des Überdruckanlegungssteiles **91**. Die Patrone wird gegen die Kraft der Feder **94** des Überdruckanlegungssteiles **91** gepresst, bis sie ein wenig weiter vorangeht. Zu dieser Zeit ist es wünschenswert, dass die Vorderoberfläche der Patrone gegen eine Stopperwand (nicht gezeigt) stößt, so dass die Vorwärtsbewegung der Patrone blockiert wird. Danach kommt, obwohl sich die Patrone ein kleines Stückchen durch die Kraft der Feder **94** zurückbewegt, der Herausziehverriegelungsvorsprung **160** in Eingriff mit der Leckverhinderungsverriegelungsvertiefung **246** an der unteren Oberfläche der Patrone. Als Resultat wird die Patrone an ihrer Stelle blockiert und daran gehindert, herausgezogen zu werden. Auf diese Weise wird die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S angebracht. Da die Vorderoberflächenwand **234** der Tintenpatrone **200** gegen das ringförmige federnde Abdichtteil **93** mit einem im wesentlichen flachen Abschnitt davon stößt, werden das Atmosphärenverbindungsloch **280** und das Überdruckloch **98** des ringförmigen federnden Abdichtteiles **93** zuverlässig in Fluidverbindung ohne jede Luftlecks gebracht.

[0169] Da die schwarze Tintenpatrone eine weitere Breite als die anderen Farbtintenpatronen aufweist, kann die schwarze Tintenpatrone nicht fehlerhaft in einen Tintenpatronenanbringungsabschnitt S für eine Farbtintenpatrone eingeführt werden. Andererseits können vorstellbar andere Farbtintenpatronen fehlerhafter in den Anbringungsabschnitt für schwarze Tintenpatronen eingeführt werden. Der Abstand in der breiten Richtung Lb1 zwischen der Führungsrille **236** und der Sensoraufnehmerille **240** in den Farbtintenpatronen ist jedoch schmaler als der Abstand in der

breiten Richtung Lb2 zwischen der Führungsvorsprungswand **120** und dem Resttintenerfassungsphotosensor **170** in dem Gehäuseabschnitt für die schwarze Tintenpatrone. Folglich wird die vordere Oberfläche der Patrone gegen die Sensorschutzvorrichtungen **176** stoßen und nicht weiter vorwärts gehen, selbst wenn die Führungsrille **236** in Eingriff mit der Führungsvorsprungswand **120** kommt und die Tintenpatrone geschoben wird. Selbst wenn die Breite der Farbpatronen groß genug wäre zum Einführen zwischen der Führungsvorsprungswand **120** in dem Gehäuseabschnitt für die schwarze Patrone und der Trennwand **110** an der Seite entfernter von der Führungsvorsprungswand **120** kann die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** nicht zurückgezogen werden, wenn nicht die Führungsrille **236** in Eingriff mit der Führungsvorsprungswand **120** ist. Daher kann die Nadelschutzplatte **130** nicht zurückgezogen werden, so dass die vordere Oberfläche der Patrone gegen die Nadelschutzplatte **130** stößt, und die hohle Tinteneinführungsnadel **82** kann nicht in das Tintenlieferloch **260** eingeführt werden.

[0170] Wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S angebracht ist, liefert die hohle Tinteneinführungsnadel **82** Tinte von der Innenseite des Tintenaufnahmeabschnittes **300** zu dem Puffertank **84**. Die Tinte von dem Puffertank **84** wird zu dem Tintenstrahlkopf **70** durch die Tintenlieferföhre T gemäß Aufzeichnungstätigkeiten geliefert.

[0171] Obwohl die Überdruckpumpe **36** während der normalen Drucktätigkeiten und während Wartezeiten gestoppt ist, ist die Innenseite der Tintenpatrone **200** mit Atmosphärendruck in der Atmosphärenkammer **290** innerhalb der Tintenpatrone **200** durch die Pumpe **36**, die Überdrucklegungsrohre **92**, die Überdruckanlegungssteile **91** und das Atmosphärenverbindungsloch **280** beaufschlagt. Aus diesem Grund verformt sich der flexible Film **302** in Verbindung mit der Abnahme in der Tinte ohne Anlegen von Druck auf die Tinte, und die vorgeformte Form des flexiblen Filmes **302** folgt im wesentlichen dem Wannenabschnitt **320** und kommt in engen Kontakt mit dem Wannenabschnitt **320**. Daher kann der Druck der Tinte, die zu dem Tintenstrahlkopf **70** geliefert wird, ziemlich fixiert gehalten werden, und das Ausstoßen von Tinte aus dem Tintenstrahlkopf **70** kann stabilisiert werden. Der Betrag der verbleibenden Tinte kann verringert werden, da der flexible Film **302** in engem Kontakt mit dem Wannenabschnitt **320** endet, wobei er im wesentlichen dem Wannenabschnitt **320** folgt. Weiterhin ist mindestens ein Abschnitt des Wannenabschnittes **320** der gekrümmte Oberflächenabschnitt **324**, dessen Querschnittsoberflächenfläche in Verbindung mit dem Abstand von oben (der offenen Seite) des Wannenabschnittes **320** abnimmt. Daher kann der flexible Film **302** leicht dem Wannenabschnitt **320** folgen, wenn nur ein kleiner Betrag von

Tinte nachbleibt. Der Betrag der Resttinte kann verringert werden, und der Druck der gelieferten Tinte kann im wesentlichen fixiert zu dem letzten Ende aufrechterhalten werden.

[0172] Der Tintenpatronenanbringungsabschnitt S, in dem die Tintenpatrone **200** angebracht ist, ist niedriger als der Tintenstrahlkopf **70** in der vertikalen Richtung positioniert. Aus diesem Grund (siehe [Fig. 3](#)) übt die Differenz im Druckkopf konstant einen Unterdruck auf die Tinte in den Düsen des piezoelektrischen Tintenstrahlkopfes **70** auf die gleiche Weise aus wie bei einer allgemeinen Tintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtung. Unter normalen Bedingungen hält jedoch die Oberflächenspannung des Meniskus der Tinte in den Düsen die Tinte in den Düsen gegen den Unterdruck aufrecht. Nach dem Betrieb der gut bekannten Reinigungseinheit **78**, dass heißt nach Abdecken der Düsen mit einer Kappe und Saugen der Tinte aus den Düsen unter Benutzung der Pumpe, tritt die Tinte mit Blasen in der Kappe, wenn die Saugtätigkeiten durch die Pumpe gestoppt werden, in die Düsen durch die Differenz im Druckkopf ein. Es gibt eine Möglichkeit, dass fehlerhaftes Ausstoßen später auftreten kann, wenn Drucktätigkeiten durchgeführt werden, durch den Tintenstrahlkopf **70**. Bei der vorliegenden Ausführungsform wird die Überdruckpumpe **36** betätigt nach den Reinigungstätigkeiten, bis die Kappe geöffnet wird. Der Betrieb der Überdruckpumpe **36** kann ebenfalls während der Reinigungstätigkeiten gestartet werden. Als Resultat wird ein Überdruckluftstrom in die Atmosphärenkammer **290** in der Patrone geliefert. Ein Überdruck wird auf die Tinte durch den flexiblen Film **302** ausgeübt. Als Resultat kann ein Überdruck von der Patronenseite auf die Tinte in den Düsen des Tintenstrahlkopfes **70** ausgeübt werden, und Blasen können daran gehindert werden, in die Düsen gezogen zu werden. Es soll angemerkt werden, dass zu dieser Zeit Druck, der durch die Überdruckpumpe **36** angelegt wird, ein ausreichender Druck sein kann, so dass die Blasen nicht in die Düsen eintreten. Obwohl es keine Notwendigkeit gibt, einen Druck groß genug zum positiven Pressen von Tinte aus den Düsen anzulegen, kann ein solch großer Druck benutzt werden.

[0173] Wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S angebracht wird, stößt das Atmosphärenverbindungsloch **280** gegen die Überdruckanlegungssteile **91**, nachdem die hohle Tinteneinführungsnadel **82** den Tintenliefergummistopfen **282** in dem Herausziehverriegelungsvorsprung **160** durchdringt. (Erläutert im größeren Detail, wie in [Fig. 35](#) gezeigt ist, ist der Abstand A in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S zwischen dem Nadelloch in der hohlen Tinteneinführungsnadel **82** und der vorderen Oberfläche der Gummikappe **93** des Überdruckanlegungssteiles **91** größer als der Abstand B, dass der Tintenliefergummistopfen **262** die Innenseite des Tintenlieferloches

260 von der vorderen Oberfläche der Tintenpatrone **200** blockiert.) Wenn die Tintenpatrone **200** aus dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S herausgezogen wird, wird die hohle Tinteneinführungsnadel **82** aus dem Gummistopfen **262** innerhalb des Tintenlieferloches **260** herausgezogen, nachdem das Atmosphärenverbindungsloch **280** von den Überdruckanlegungsstellen **91** getrennt ist. Selbst wenn daher die Tintenpatrone **200** aus dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S herausgezogen wird, während die Überdruckpumpe **36** Überdruck an die Tintenpatrone **200** anlegt, würde sich das Atmosphärenverbindungsloch **280** zuerst von den Überdruckanlegungsstellen **91** lösen, während die hohle Tinteneinführungsnadel **82** in ihrem durchdrungenen Zustand verbleibt. Daher kann Tinte daran gehindert werden, aus der Tintenpatrone **200** zu lecken.

[0174] Wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S angebracht ist, dann sind, wie in [Fig. 35](#) gezeigt ist, der Emissionsabschnitt für Infrarotlicht **172** und der Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** des Resttintenerfassungs-fotosensors **170** in der Sensoraufnahmerille **240** so aufgenommen, dass sie den Vorsprungsabschnitt **372** einschließen, der den Erfassungsarmendabschnitt **367** (Erfassungspunkt) des Sensorhebels **360** aufnimmt. Folglich ist der Erfassungsarmendabschnitt **367** (Erfassungspunkt) des Sensorhebels **360** zwischen dem Emissionsabschnitt für Infrarotlicht **172** und dem Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** positioniert. Indem dieses durchgeführt wird, ist der Tintenerfassungsmechanismus zum Erfassen des Zustandes, dass die Tintenpatrone **200** von Tinte leer läuft, beendet. Das heißt, der Sensorabschnitt **170** (Lichtemissionsabschnitt **172** + Lichtempfangsabschnitt **174**) des Tintenerfassungsmechanismus der vorliegenden Ausführungsform ist in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S vorgesehen. Der Hebel (Sensorhebel **360** aus schwarzem Harz), der erfasst, ob der Sensorabschnitt **170** EIN oder AUS ist, ist in der Tintenpatrone **200** vorgesehen, so dass der Tintenerfassungsabschnitt vervollständigt werden kann, in dem die Tintenpatrone **200** an dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt S angebracht wird.

[0175] Wie zuvor erläutert wurde, bewegt der Sensorhebel **360** den Erfassungsarmendabschnitt **367** (Erfassungspunkt) vertikal gemäß dem Betrag der verbleibenden Tinte. Wenn ein ausreichender Betrag der Tinte verbleibt, ist der Erfassungsarmendabschnitt **367** zwischen dem Emissionsabschnitt für Infrarotlicht **172** und dem Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** positioniert und blockiert das Infrarotlicht. Wenn die Tinte praktisch aufgebraucht ist, wird der Erfassungsarmendabschnitt **367** zwischen dem Emissionsabschnitt für Infrarotlicht **172** und dem Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** herausgezogen, so dass der Empfangsabschnitt für Infrarotlicht **174** Infrarotlicht empfängt. Als Resultat kann ein

Fachmann leicht das Vorhandensein oder die Abwesenheit von Tinte in ein elektrisches Signal umwandeln, und die Tätigkeiten der Aufzeichnungsvorrichtung steuern. Der Sensor **170** kann zum Erfassen benutzt werden, ob die Tintenpatrone angebracht ist, und nicht nur zum Erfassen des Vorhandenseins oder Abwesens von Tinte.

[0176] Die Tintenpatrone **200** der vorliegenden Ausführungsform ist nur aus Harzteilen aufgebaut. Die Grundkonfiguration der Tintenpatrone **200** ist ein Film, der über ein Harzgehäuse gezogen ist, wobei Tinte dazwischen gehalten wird. Das heißt, ein einzelnes Filmblatt wird über den Wannenabschnitt **320** des Hauptgehäuses **230** gezogen, und Tinte wird zwischen das Hauptgehäuse **230** und den Film eingefüllt. Durch Anbringen des Deckels **210** auf dem Hauptgehäuse **230** wird der Benutzer daran gehindert, direkt den Film zu berühren oder den Film zu zerbrechen.

[0177] Im Einzelnen erläutert, dass Hauptgehäuse **230** ist aus einem Harz hergestellt, das einen hohen Widerstand gegen Auflösungseigenschaften von Tinte aufweist. In diesem Beispiel ist das Hauptgehäuse **230** aus einem nicht additiven Polypropylen (PP) hergestellt, dass keine Additive darin enthalten aufweist. Wenn Additive in dem Polypropylen enthalten wären, könnte die Tinte die Additive auflösen, da das Hauptgehäuse **230** (der Tintenthalteabschnitt **310**) die Tinte direkt berührt. Andererseits ist der Deckel **210** aus einem additiven Polypropylen (PP) hergestellt, bei dem Additive zum Aufrechterhalten der Festigkeit hinzugefügt sind, da der Deckel **210** nicht die Tinte direkt berührt. Auf diese Weise können das Hauptgehäuse **230** und der Deckel **210** miteinander verbunden werden, in dem Ultraschallschweißen benutzt wird, da beide aus dem gleichen Harzmaterial (PP) hergestellt sind.

[0178] Bei der vorliegenden Ausführungsform ist der Tintenaufnahmeabschnitt **300** zwischen dem Wannenabschnitt **320** und dem flexiblen Film **302** definiert. Die Tinte kann vollständig aufgebraucht werden, da kein Schaum benutzt wird zum Halten der Tinte. Da die Tintenpatrone **200** nur aus Harz ohne jeglichen Schaum hergestellt ist, wird kein Dioxin erzeugt, wenn die Tintenpatrone **200** verbrannt wird, nachdem die Tinte aufgebraucht ist. Dieses verringert nachteiligen Einfluss auf die Umgebung von Abfallmaterialien. Ebenfalls gibt es keine Notwendigkeit, Fahnenabschnitte oder einen Ausguss vorzusehen, was notwendig wäre, wenn der Tintenaufnahmeabschnitt **300** in einer Beutelform wäre. Daher kann ein großer Tintenbetrag in dem Gehäuse nur in einem kleinen Volumen aufgenommen werden. Gemäß der vorliegenden Ausführungsform kann der Tintenaufnahmeabschnitt **300** mit einer einfachen Konfiguration des einfachen Vorbereitens eines konkaven Haltegefäßes und Abdecken mit einem Film hergestellt

werden. Die sehr einfache Konfiguration kann leicht neu entworfen werden, falls notwendig.

[0179] Gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist der flexible Film **302** eine Zweischichtkonfiguration. Das heißt, der flexible Film **302** wird dargestellt durch Zusammenkleben einer inneren Schicht, die aus Polypropylen (30 µm dick) hergestellt ist, die Wärmeschmelzeigenschaften aufweist, und einer äußeren Schicht, die aus Nylon, das Wärmewiderstandsfähigkeit und Stoßfestigkeit aufweist, hergestellt ist. Das Polypropylen (30 µm dick) ist ein nicht additiver Typ, der praktisch keine darin enthaltenen Additive aufweist. Da die innere Schicht die Tinte kontaktiert, würde sich die innere Schicht in der Tinte auflösen, wenn die innere Schicht Additive enthielte. Polypropylen (30 µm dick) ist jedoch extrem schwach gegen mechanischen Stoß. Aus diesem Grund ist die äußere Schicht aus Nylon zum Absorbieren von Stoß vorgesehen. Die Zweischichtkonfiguration, die aus der inneren Schicht, die aus Polypropylen (30 µm dick) hergestellt ist, und der äußeren Schicht, die aus Nylon hergestellt ist, hergestellt ist, weist die Eigenschaft des Streckens auf, wenn Wärme angelegt wird, und sie ist ebenfalls durchlässig für Luft und andere Gase. Wie später beschrieben wird, ist dieses extrem wünschenswert, dass es für den flexiblen Film **302** der vorliegenden Ausführungsform benutzt wird.

[0180] Gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird der oben beschriebene flexible Doppelschichtfilm **302** auf eine Weise hergestellt, die unten beschrieben wird, so dass er nach außen ausbeulen kann, wenn er an dem Tintenhalteabschnitt **310** angebracht wird. Der flexible Film **302** ist aus einer inneren Schicht **302a**, die aus Polypropylen (30 µm dick) hergestellt ist, und aus einer äußeren Schicht **302b**, die aus Nylon hergestellt ist, hergestellt.

[0181] Wie in [Fig. 37\(a\)](#) gezeigt ist, ist der flexible Film **302** so vorgesehen, dass er den offenen Abschnitt des Wannenabschnittes **320** bedeckt, während der flexible Film **302** in einem flachen Zustand ist. Dann wird Wärme auf die Öffnungsumfangskante **312** durch den flexiblen Film **302** ausgeübt. Als Resultat schmilzt nur die innere Schicht **302a** und wird durch Wärme mit der Öffnungsumfangskante **312** verschmolzen. Als nächstes wird, wie in [Fig. 37\(b\)](#) gezeigt ist, eine Vakuumvorrichtung, nicht gezeigt, mit dem Tintenlieferloch **260** verbunden, das in Fluidverbindung mit dem Wannenabschnitt **320** steht. Die Vakuumvorrichtung wird benutzt zum Entleeren von Luft und anderer Gase aus dem Raum zwischen dem flexiblen Film **302** und dem Wannenabschnitt **320** zum Entwickeln eines Vakuumzustandes in dem Raum. Atmosphärendruck, der auf den flexiblen Film **302** von der Außenseite angelegt ist, bewegt den flexiblen Film **302** in engen Kontakt mit dem Wannenabschnitt **320**. Zu der gleichen Zeit, zu der das Vakuum angelegt wird, wird Wärme auf den flexiblen Film **302**

überall durch eine externe Wärmequelle (nicht gezeigt) angelegt, die über dem flexiblen Film **302** vorgesehen ist. Als Resultat verformt sich der flexible Film **302** plastisch in eine Form, die dem Wannenabschnitt **320** folgt. Als Resultat wird der flexible Film **302** so geformt, dass er genau an dem Wannenabschnitt **320** anhaftet. Als Resultat wird der flexible Film **302** in eine Form gebildet, die auf der Basisoberfläche des Wannenabschnittes **320** moduliert ist. Wenn Tinte zwischen den Wannenabschnitt **320** und dem flexiblen Film **302** eingeführt wird, dehnt sich der flexible Film **302** in die Richtung aus, die ihn von dem Wannenabschnitt **320** trennt, so dass Tinte mit dem zweifachen Volumen des Wannenabschnittes **320** aufgenommen werden kann. Wenn die Tinte aufgebraucht wird, nähert sich der flexible Film **302** dem Wannenabschnitt **320**. Wenn die Tinte vollständig aufgebraucht ist, haftet der flexible Film **302** vollständig an dem Wannenabschnitt **320**. Folglich kann die Tinte vollständig aufgebraucht werden.

[0182] Obwohl das Nylon der äußeren Schicht **302b** an einer Stelle positioniert ist, die näher zu der externen Wärmequelle (nicht gezeigt) positioniert ist, schmilzt das Nylon nicht, da es Wärmewiderstandsfähigkeit aufweist. Andererseits verformt sich die Polypropylen-schicht der inneren Schicht **302a** nur plastisch ohne Schmelzen, da sie weit von der externen Wärmequelle angeordnet ist. Folglich schmilzt der flexible Film **302** nicht wegen der externen Wärmequelle, was ein potentielles Problem wäre, wenn der flexible Film **302** aus einer einzelnen Schicht von Polypropylen hergestellt wäre.

[0183] Wenn ein Versuch unternommen würde, den flexiblen Film **302** durch Pressrollen zu pressen, gebe es ein potentielles Risiko, dass Falten in dem flexiblen Film **302** gebildet würden, und Tinte und Luft könnten lecken. Diese Probleme treten jedoch nicht auf, wenn das oben beschriebene Verfahren benutzt wird.

[0184] Weiter benutzt die vorliegende Ausführungsform ein Verfahren, bei dem der gekrümmte Oberflächenabschnitt **324** selbst als die Form benutzt wird, und der flexible Film **302** wird zum Übertragen der Form des gekrümmten Oberflächenabschnittes **324** auf den flexiblen Film **302** benutzt. Folglich kann der gekrümmte Oberflächenabschnitt **324** in jeder optionalen Form gebildet werden, und der flexible Film **302** kann leicht zum Folgen der optionalen Form gebildet werden. Folglich können Änderungen in der Form des Wannenabschnittes **320** leicht aufgenommen werden. Der flexible Film **302** kann daran gehindert werden, an dem gekrümmten Oberflächenabschnitt **324** während des oben beschriebenen Wärmeprozesses anzuhängen, in dem die Mehrzahl von Tinteninjektionsrillen **330** und die Tintenlieferrille **332** gebildet werden, die später zu beschreiben ist, oder durch Bilden einer Kornstruktur auf dem gekrümmten

Oberflächenabschnitt **324**.

[0185] Weiterhin sind weniger Prozesse notwendig als wenn eine Mehrzahl von flexiblen Filmen **302** in eine ausbeulende Form gepresst würden und dann der Öffnungsumfangskante **312** angebracht würden. Daher ist das Risiko, dass Fremdstoffe in den Tintenaufnahmeabschnitt **300** eintreten, verringert. Weiter ist eine einfache Anlage ausreichend, da keine getrennte Metallform für eine Presstätigkeit benötigt wird.

[0186] Es soll angemerkt werden, dass die innere Schicht **302a** und die äußere Schicht **302b** aus zwei Arten von Polypropylen mit verschiedenen Eigenschaften hergestellt werden können, in dem die äußere Schicht **302b** aus einem additiven Polypropylen hergestellt wird, das schwierig zu schmelzen ist, anstelle von Nylon, und die innere Schicht **302a** aus einem nicht additiven Polypropylen.

[0187] Wie in [Fig. 38](#) gezeigt ist, kann eine Form **400** auf dem Wannenabschnitt **320** vorgesehen werden. Die Form **400** wird getrennt vorgesehen, und weist eine konkave Form auf, die symmetrisch zu der Form des Wannenabschnittes **320** ist. In diesem Fall wird, nachdem der flexible Film **302** mit Wärme mit der Öffnungsumfangskante **312** in einem flachen Zustand verschmolzen ist, Druckluft zwischen den flexiblen Film **302** den Wannenabschnitt **320** durch das Tintenlieferloch **260** eingedrückt, während die Form **400** erwärmt wird. Als Resultat dehnt sich der flexible Film **302** aus, und die gewünschte Form der Form **400** wird zu dem flexiblen Film **302** übertragen. Es soll angemerkt werden, dass der Druck in dem Raum zwischen dem flexiblen Film **302** und der Form **400** verringert werden kann anstelle des Vergrößern des Druckes innerhalb des internen Raumes zwischen dem flexiblen Film **302** und dem Wannenabschnitt **320** durch Drücken von Luft in den Raum.

[0188] Als nächstes wird das Verfahren des Injizierens von Tinte zwischen dem Wannenabschnitt **320** und dem flexiblen Film **302** (Tintenaufnahmeabschnitt **300**), der in der ausbeulenden Form gebildet ist, unten unter Bezugnahme auf [Fig. 39\(a\)](#) und [Fig. 39\(b\)](#) erläutert.

[0189] Wie in [Fig. 39\(a\)](#) gezeigt ist, sind ein Rückflußverhinderungsventil **264** und der Tintenliefergummistopfen **262** (Silikongummibusch) innerhalb des Tintenlieferloches **260** vorgesehen. Ein Tinteninjektionsgummistopfen **272** (Silikongummibusch) ist innerhalb des Tinteninjektionsloches **270** vorgesehen. Der Tinteninjektionsgummistopfen **272** ist mit dem Tintenliefergummistopfen **262** durch einen Verbindungsabschnitt **266** verbunden. Eine Tinteninjektionsnadeleinführungsvertiefung **264** und eine Stopfenspitze **276** sind in dem Tinteninjektionsgummistopfen **272** an gegeneinander versetzten Positionen gebildet.

Obwohl die Gummistopfen **262**, **272** durch Nadeln auf eine Weise, die später zu beschreiben ist, durchstochen sind, weisen die Gummistopfen **262**, **272** die Qualität des Fließens des durchstochenen Abschnittes durch ihre eigene Elastizität auf, nachdem die Nadeln herausgezogen sind.

[0190] Zuerst werden wie, in [Fig. 39\(a\)](#) gezeigt ist, der Tintenliefergummistopfen **262** und der Tinteninjektionsgummistopfen **272** in Eingriff mit dem Tintenlieferloch **260** und dem Tinteninjektionsloch **270** gebracht. Der Tinteninjektionsgummistopfen **272** ist teilweise in das Tinteninjektionsloch **270** zu dem Zustand eingepasst, in dem die Stopfenspitze **276** von dem Tinteninjektionsverbindungs-pfadweg **278** getrennt ist. Während die Vorderoberflächenwand **234** des Hauptgehäuses **230** in einer Stellung ist, die vertikal nach oben zeigt, durchdringt eine hohle Luftentfernungsnadel **502** den Tintenliefergummistopfen **662**, und eine Tinteninjektionsnadel **504** durchdringt den Tinteninjektionsgummistopfen **272**, bis die Nadeln **502**, **504** in dem internen Vertiefungsabschnitt der entsprechenden Gummistopfen offen liegen. Die hohle Luftentfernungsnadel **502** steht in Fluidverbindung mit einer Luftentfernungsvakuumpumpe, nicht gezeigt, und die Tinteninjektionsnadel **504** steht in Fluidverbindung mit einer Tintenpumpe. Luft wird von der Innenseite des Tintenaufnahmeabschnittes **300** durch das Tintenlieferloch **260** gezogen zum Herstellen eines Vakuums innerhalb des Tintenaufnahmeabschnittes **300**. Dann wird die Tintenpumpe zum Injizieren von Tinte in das Tinteninjektionsloch **270** betätigt. Da die Tinteninjektionsnadeleinführungsvertiefung **274** so schmal ist, ist es unmöglich, alle in der Tinteninjektionsnadeleinführungsvertiefung **274** verbleibende Luft zu entfernen, unabhängig davon wie hoch ein Vakuum hergestellt wird. Weiterhin gibt es eine Gefahr, wenn sich Luft in dem Tintenaufnahmeabschnitt **300** vermischt, dass die Luft ausbeult und eine falsche Erfassung in dem Restbetrag verursacht oder die Lieferung von Tinte zu dem Kopf verhindert. Aus diesem Grund wird der Tinteninjektionsgummistopfen **272** vollständig in das Tinteninjektionsloch **270** gepresst, nachdem die Tinteninjektion beendet ist. Wie in [Fig. 39\(b\)](#) gezeigt ist, resultiert dieses darin, dass die Stopfenspitze **276** vollständig den Tinteninjektionsverbindungs-pfadweg **278** blockiert. Folglich wird der kleine Betrag von Luft, der innerhalb der Tinteninjektionsnadeleinführungsvertiefung **274** verbleibt, darin gehindert, in das Innere des Tintenaufnahmeabschnittes **300** einzudringen.

[0191] Wie in [Fig. 15](#) gezeigt ist, steht die Tinteninjektionsrille **330** in Fluidverbindung mit dem Tinteninjektionsloch **270** (dem Tinteninjektionsverbindungs-pfadweg **278**) und ist so gebildet, dass sie geeignet dem gekrümmten Oberflächenabschnitt **324** so folgt, dass Tinte um den Wannenabschnitt **320** fließt. Wenn Tinte injiziert wird, folgt die Tinte der Tinteninjektionsrille **330** und tritt in den Wannenabschnitt **320** ein. Da-

her wird die Luftentfernung verstärkt. Eine Luftentfernungs-/Tintenlieferfille **332** steht in Fluidverbindung mit dem Tintenlieferloch **260** (dem Tintenlieferverbindungs-pfadweg **268**), sie ist so gebildet, dass sie geeignet dem gekrümmten Oberflächenabschnitt **324** folgt, und weiterhin ist sie in Fluidverbindung mit der Tinteneinführungsrille **330**. Daher wird die Luft leichter während der Luftentfernung entfernt. Das heißt, selbst wenn der flexible Film **302** eng an dem gekrümmten Oberflächenabschnitt **324** während des Luftentfernens anhaftet, kann die Luft von dem gesamten Tintenaufnahmeabschnitt **300** entfernt werden, da ein Luftentfernungsraum durch die Luftentfernungs-/Tintenlieferfille **332** geöffnet ist. Es sei angemerkt, dass jede talförmige Oberfläche die Fähigkeit zum Entfernen Luft aus dem Tintenaufnahmeabschnitt **300** verstärken kann. Zum Beispiel kann anstelle des oder zusätzlich zu der Luftentfernungs-/Tintenlieferfille **332** der Wannenabschnitt **320** mit einer körnigen Oberfläche gebildet sein, wodurch Täler zwischen den Körnern der körnigen Oberfläche gebildet sind. Die Täler stehen in Fluidverbindung mit der Tinteninjektionsrille **330** und verstärken so die Luftentfernung. Ebenfalls können die einschließende Kante **322** oder Vorsprünge sich um die unterste Position des gekrümmten Oberflächenabschnittes **324** erstrecken, dass heißt den halbkugelförmigen Schwenkpunkt **365** so, dass der Tintenfluss eindeutig gesteuert werden kann, wenn Tinte zu dem Tintenstrahlkopf geliefert wird. Zum Beispiel kann Tinte leicht aus der untersten Position gezogen werden, selbst wenn nur wenig Tinte verbleibt, und die Kraft, mit der der flexible Film **302** und der gekrümmte Oberflächenabschnitt **324** aneinanderhaften, kann verringert werden, so dass eine Zunahme in dem Gegendruck verhindert werden kann.

[0192] Nachdem Tinte in den Tintenaufnahmeabschnitt **300** eingeführt ist, wird der Deckel **210** auf das Hauptgehäuse **230** montiert, und die Tintenpatrone **200** ist fertig. Danach wird die Tintenpatrone **200** in einer Vakuumverpackung verpackt. Das heißt, wie in [Fig. 36](#) gezeigt ist, die gesamte Tintenpatrone **200** wird durch ein Blatt **500** eines Harzfilmmaterials eingeschlossen und dann zu einem Vakuumzustand entleert. Da der Tintenstrahlkopf **70** Tinte unter Benutzung von Druckwellen ausstößt, absorbieren Blasen in der Tinte den Druck so, dass die Tinte nicht richtig ausgestoßen wird. Die Blasen bilden sich und wachsen über die Zeit aus der Luft, die in der Tinte gelöst ist. Daher wird die Tintenpatrone **200** vakuumverpackt zum Begrenzen des Betrages von gelöster Luft in der Tinte, die die Tintenpatrone **200** füllt.

[0193] Die in den Tintenaufnahmeabschnitt **300** injizierte Tinte weist bereits die Tinte zu einem gewissen Masse entfernt auf. Das heißt, der Betrag der Luftkomponente der Tinte beträgt ungefähr 30 bis 35% des Sättigungsbetrages. Der Tintenaufnahmeabschnitt **300** wird mit dieser Tinte gefüllt, und die ge-

samte Tintenpatrone **200** wird in dem Filmmaterial eingeschlossen. Wenn ein Vakuumzustand dann innerhalb des Filmmaterials hergestellt wird, geht die Luft in der Tinte durch den flexiblen Film **302**, der aus Polypropylen und Nylon gebildet ist, und die Wand des Hauptgehäuses, die aus einem Harz dargestellt ist, dass aus Polypropylen hergestellt ist, und sie wird ins Innere der Vakuumverpackung gezogen. Luft wird weiter von der Tinte in der Tintenpatrone entfernt. Nachdem ein paar Tage abgelaufen sind, kann die Luftkomponente der Tinte in der Tintenpatrone auf ungefähr 20% eines Sättigungszustandes sinken. Folglich kann Tinte mit einem hohen Niveau der Luftentfernung für Benutzer vorgesehen werden, in dem die Tintenpatrone für Benutzer in einem vakuumverpackten Zustand vorgesehen wird.

[0194] Wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S** angebracht wird, wird die hohle Tinteneinführungsnadel **82** in den Tintenliefergummistopfen **262** des Tintenlieferloches **260** eingeführt. Die hohle Tinteneinführungsnadel **82** steht in Fluidverbindung mit dem Tintenstrahlkopf **70** durch den Puffertank **84** und die Tintenlieferfille **T**. Luft, die in der Tinte gelöst ist, wächst mit der Zeit in Blasen und hängt an den Innenwänden des Puffertanks **84** und der Tintenlieferfille **T** an. Die Blasen können noch größer wachsen während Änderungen in der Temperatur und Ähnlichem. Das Rückflußverhinderungsventil **264** in dem Tintenlieferloch **260** ist so ausgelegt, dass es das Tintenlieferloch **260** blockiert, selbst wenn ein leichter externer Druck angelegt ist. Folglich schließt sich das Rückflußverhinderungsventil **264**, selbst wenn Blasen in dem Puffertank **84** und der Tintenlieferfille **T** wachsen, so dass ein leichter Druck auf das Rückflußverhinderungsventil **264** ausgeübt wird. Andererseits bewegt sich das Rückflußverhinderungsventil **264** frei in Bezug auf den Zug durch Tinte durch den piezoelektrischen Tintenstrahlkopf **70**. Aus diesem Grund schließt, obwohl das Rückflußverhinderungsventil **264** jeden Betrag von Tinte liefern kann, dass Rückflußverhinderungsventil **264** durch den Druck, der durch die Blasen angelegt wird, so dass die Blasen daran gehindert werden können, in den Tintenaufnahmeabschnitt **300** der Tintenpatrone einzudringen. Folglich können Probleme wie Blasen, die in die Tintenpatrone eindringen, und Blasen, die von der Tintenpatrone in den Kopf eindringen und fehlerhafte Ausstoßungen verursachen, verhindert werden.

[0195] Bei der vorliegenden Ausführungsform sind das Tinteninjektionsloch **270** und das Tintenlieferloch **260** getrennt so vorgesehen, dass sie sich in der Links-Rechtsrichtung an der vorderen Oberfläche der Tintenpatrone öffnen. Nur ein einzelnes Loch ist in der vorderen Oberfläche der Tintenpatrone vorgesehen. Wenn Vakuumtätigkeiten, Tinteninjektion und Tintenlieferung alle durch dieses Loch durchgeführt werden, dann würde der gleiche Gummistopfen, der

in dem Loch angebracht ist, durch die Nadeln dreimal durchstochen werden. Der Lochdurchmesser selbst würde zum Sicherstellen, dass die Nadeln dreimal an verschiedenen Positionen durchstechen, vergrößert werden. Gemäß der vorliegenden Erfindung kann jedes Loch einen kleinen Durchmesser aufweisen, da die Löcher für die Tinteninjektion und die Tintenlieferung getrennt unterteilt sind. Die Tintenpatrone kann dünn gebildet werden, da diese Löcher in der Links-Rechtsrichtung ausgerichtet sind.

[0196] Damit das Tintenlieferloch **260** auch zum Erzeugen eines Vakuums während der Tinteninjektion benutzt werden kann, sollte die Position, an der die hohle Luftentfernungsnadel **502** den Tintenliefergummistopfen **262** durchdringt, unterschiedlich zu der Position sein, an der die hohle Tinteneinführungsnadel **82** den Tintenliefergummistopfen **262** durchdringt, wenn die Tintenpatrone **200** in dem Tintenpatronenanbringungsabschnitt **S** angebracht wird. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist, wie in [Fig. 20](#) gezeigt ist, das Tintenlieferloch **260** in der Vorderoberflächenwand **234** in der im wesentlichen im Zentrum in der Höhenrichtung und der Breitenrichtung angeordnet. Da der Vorsprungsabschnitt **235** in dem ungefähren Zentrum in der Breitenrichtung der Vorderoberflächenwand **234** gebildet ist, ist die Höhe (Dicke) der Tintenpatrone **200** größer an dem Vorsprungsabschnitt **235** als an den breiten Enden. Daher kann das Tintenlieferloch **260** mit einem größeren Durchmesser gebildet werden, und der Tintenliefergummistopfen **262** kann mit einem größeren Durchmesser gebildet werden. Die hohle Luftentfernungsnadel **502** kann leicht in einer Position des Tintenliefergummistopfens **262** eingeführt werden, die sich von der Position unterscheidet, die durch die hohle Tinteneinführungsnadel **82** durchstochen wird.

[0197] Die Tintenpatrone **200** gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird in einer Vakuumverpackung abgedichtet. Zu dieser Zeit wird Druck ausgeübt, der das Hauptgehäuse und den Deckel **210** zusammendrückt. Damit diesem Druck widerstanden wird, sind gemäß der vorliegenden Ausführungsform der sphärische nach außen gekrümmte Abschnitt **212** des Deckels **210** und der Wannenabschnitt **320** in einer ungefähr gekrümmten Form und einer Konfiguration gebildet, die durch Rippen verstärkt wird.

[0198] Wie in [Fig. 40](#) gezeigt ist, ist gemäß der vorliegenden Ausführungsform der sphärische nach gekrümmte Abschnitt **212** des Deckels **210** so gebildet, dass der Tintenaufnahmeumfangsabschnitt **216** an dem Umfang des sphärischen nach außen gekrümmten Abschnittes **212** ein wenig außerhalb der Innenkante der Öffnungsumfangskante **312** der Seite des Hauptgehäuses positioniert ist. Das heißt, ein innerer Umfangskantenabschnitt **216a** des Tintenaufnahmeumfangsabschnittes **216** steht dem mittleren Abschnitt der äußeren Kante und der inneren Kante der

Öffnungsumfangskante **312** gegenüber. Wenn der innere Umfangskantenabschnitt **216a** zu der Innenseite des inneren Umfangs der Öffnungsumfangskante **312** positioniert wäre, gebe es eine Gefahr, dass der innere Umfangskantenabschnitt **216a** gegen den flexiblen Film **302** stößt und ihn beschädigt, wenn sich der Deckel **210** und der Wannenabschnitt **320** einander nähern unter der Kraft von der Vakuumverpackung. Gemäß der vorliegenden Ausführungsform jedoch stößt der Deckel **210** gegen die Position etwas außerhalb von der Innenkante der Öffnungsumfangskante **312**, dass heißt von oben von der Öffnungsumfangskante **312**. Der flexible Film **302** ist fest auf die Öffnungsumfangskante **312** geschweißt und mit dem Harz des Hauptgehäuses **230** integriert. Folglich beschädigt der Tintenaufnahmeumfangsabschnitt **216** des Deckels **210** nicht den flexiblen Film **302**, selbst wenn er direkt gegen den flexiblen Film **302** auf der Öffnungsumfangskante **312** stößt.

[0199] Als nächsten werden Tintenpatronen gemäß einer ersten bis zwölften Modifikation der Ausführungsform unter Bezugnahme auf [Fig. 41](#) bis [Fig. 53\(b\)](#) beschrieben.

[0200] [Fig. 41](#) zeigt eine Tintenpatrone **200** gemäß einer ersten Modifikation der Ausführungsform, bei der die Führungsrille **236** und die Sensoraufnehmerille **240** offen zu den Seitenwänden **232** geformt sind. In diesem Fall wird die Tintenpatrone **200** durch Gleiten des Führungsrillenkerbenvertiefungsabschnittes **236'** zum Folgen der Seitenoberfläche geführt, die der Führungsvorsprungswand **120** entspricht. [Fig. 42](#) zeigt die Konfiguration der Aufzeichnungsvorrichtung **1**, die für die Tintenpatrone **200** von [Fig. 41](#) modifiziert ist. Die Verriegelungsfreigabebetätigungsrippe **150** ist nahe der Führungsvorsprungswand **120** zu der Seite vorgesehen, an der die hohle Tinteneinführungsnadel **82** vorgesehen ist. Der Abschnitt der Vorderoberflächenwand **234** der Tintenpatrone **200**, der der Position unterhalb des Atmosphärenverbindungsloches **280** entspricht, dient als Verriegelungsfreigabeabschnitt **238**.

[0201] [Fig. 43\(a\)](#) und [Fig. 43\(b\)](#) zeigen eine Tintenpatrone **200** gemäß einer zweiten Modifikation der Ausführungsform, bei der eine Mehrzahl von Rippen **243** in einer Schildkrötenpanzerkonfiguration angeordnet sind.

[0202] [Fig. 44\(a\)](#) und [Fig. 44\(b\)](#) zeigen eine Tintenpatrone **200** gemäß einer dritten Modifikation der Ausführungsform, bei der die Mehrzahl von Rippen **243** in einem Kreis konzentrisch zu der einschließenden Kante **322** angeordnet sind.

[0203] [Fig. 45\(a\)](#) und [Fig. 45\(b\)](#) zeigen eine Tintenpatrone **200** gemäß einer vierten Modifikation der Ausführungsform, bei der die Mehrzahl von Rippen **243** in einer Diamantform angeordnet sind.

[0204] [Fig. 46\(a\)](#) und [Fig. 46\(b\)](#) zeigen eine Tintenpatrone **200** gemäß einer fünften Modifikation der Ausführungsform, bei der die untere Oberfläche der Tintenpatrone **200** glatt ohne Rippen ist.

[0205] [Fig. 47\(a\)](#) und [Fig. 47\(b\)](#) zeigen eine Tintenpatrone **200** gemäß einer sechsten Modifikation der Ausführungsform, bei der der Greifabschnitt **202** und die Seitenwände **232** anders als in der Ausführungsform geformt sind.

[0206] [Fig. 48\(a\)](#) und [Fig. 48\(b\)](#) zeigen eine Tintenpatrone **200** gemäß einer siebten Modifikation der Ausführungsform, bei der der Greifabschnitt **202** und die Seitenwände **232** anders als in der Ausführungsform geformt sind.

[0207] [Fig. 49\(a\)](#) und [Fig. 49\(b\)](#) zeigen eine Tintenpatrone **200** gemäß einer achten Modifikation der Ausführungsform, bei der der Greifabschnitt **202** und die Seitenwände **232** anders als bei der Ausführungsform geformt sind.

[0208] [Fig. 50\(a\)](#) und [Fig. 50\(b\)](#) zeigen eine Tintenpatrone **200** gemäß einer neunten Modifikation der Ausführungsform, bei der der Greifabschnitt **202** und die Seitenwände **232** anders als bei der Ausführungsform geformt sind.

[0209] [Fig. 51\(a\)](#) und [Fig. 51\(b\)](#) zeigen eine Tintenpatrone **200** gemäß einer zehnten Modifikation der Ausführungsform, bei der der Greifabschnitt **202** und die Seitenwände **232** anders als bei der Ausführungsform geformt sind.

[0210] [Fig. 52\(a\)](#) und [Fig. 52\(b\)](#) zeigen eine Tintenpatrone **200** gemäß einer elften Modifikation der Ausführungsform, bei der der Abschnitt **212** ein Schildkrötenpanzermuster anstelle einer sphärischen nach außen gekrümmten Form aufweist.

[0211] [Fig. 53\(a\)](#) und [Fig. 53\(b\)](#) zeigen eine Tintenpatrone **200** gemäß einer zwölften Modifikation der Ausführungsform, bei der der Abschnitt **212** eine quadratische Form anstelle der sphärisch nach außen gekrümmten Form aufweist.

[0212] Während die Erfindung im einzelnen unter Bezugnahme auf eine spezielle Ausführungsform und Modifikationen davon beschrieben wurden ist, ist es für den Fachmann ersichtlich, dass verschiedene Änderungen und Modifikationen darin gemacht werden können, ohne das die Erfindung verlassen wird, deren Umfang durch die beigefügten Ansprüche definiert ist.

[0213] Zum Beispiel sind die Konfigurationen der Nadelschutzplatte **130**, des Verriegelungsteiles **180** und des Leckverhinderungsverriegelungsteiles **190** nicht auf jene in [Fig. 11](#) gezeigte begrenzt.

Patentansprüche

1. Tintenpatrone (**200**) mit:
 einem Tintenhalteabschnitt (**310**) mit einem vertieften Oberflächenabschnitt (**320**) und einem Öffnungsabschnitt; und
 einem flexiblen Film (**302**), der den Öffnungsabschnitt des Tintenhalteabschnittes (**310**) bedeckt und der sich zu dem vertieften Oberflächenabschnitt (**320**) in Verbindung mit Verringerung im Tintenbetrag in dem vertieften Oberflächenabschnitt (**320**) verformen kann;
 gekennzeichnet durch:
 einen Sensorhebel (**360**) mit zwei Enden, wobei das eine Ende als ein Erfassungspunkt eines Resttintenbetrages (**365**) dient und zum Vorstehen nach oben über den vertieften Oberflächenabschnitt (**320**) in dem Tintenhalteabschnitt (**310**) vorgesehen ist, das eine Ende zwischen dem flexiblen Film (**302**) und dem vertieften Oberflächenabschnitt (**320**) angeordnet ist, das andere Ende sich von der Position zwischen dem flexiblen Film (**302**) und dem vertieften Oberflächenabschnitt (**320**) weg erstreckt, der flexible Film (**302**) den Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (**365**) des Sensorhebels (**360**) preßt, wenn sich der flexible Film (**302**) zu dem vertieften Oberflächenabschnitt (**320**) verformt.

2. Tintenpatrone nach Anspruch 1, bei der der vertiefte Oberflächenabschnitt (**320**) des Tintenhalteabschnittes (**310**) eine gekrümmte Form aufweist, wobei der Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (**365**) an der untersten Position des vertieften Oberflächenabschnittes (**320**) vorgesehen ist.

3. Tintenpatrone nach Anspruch 1, bei der der Tintenhalteabschnitt (**310**) aus Harz gebildet ist und eine Rille (**350**) enthält, die sich unter dem vertieften Oberflächenabschnitt (**320**) durch den vertieften Oberflächenabschnitt (**320**) hindurch erstreckt, der Sensorhebel (**360**) in der Rille (**350**) positioniert ist.

4. Tintenpatrone nach Anspruch 1, bei der der Sensorhebel (**360**) einen Schwenkpunkt (**362**), einen Betätigungsarmabschnitt (**364**) und einen Erfassungsarmabschnitt (**366**) enthält, wobei sich der Betätigungsarmabschnitt (**364**) und der Erfassungsarmabschnitt (**366**) zu beiden Seiten des Schwenkpunktes (**362**) erstrecken, der Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (**365**) auf dem Betätigungsarmabschnitt (**364**) vorgesehen ist, der Endabschnitt (**367**) des Erfassungsarmabschnittes (**366**) sich so erstreckt, daß er einem Sensor (**170**) gegenüber kommen kann, der außerhalb der Tintenpatrone (**200**) ist.

5. Tintenpatrone nach Anspruch 4, bei der die Länge des Erfassungsarmabschnittes (**366**) des Sensorhebels (**360**) länger als die Länge des Betätigungsarmabschnittes (**364**) ist.

6. Tintenpatrone nach Anspruch 4, bei der das Gewicht des Erfassungsarmabschnittes (366) des Sensorhebels (360) schwerer als das Gewicht des Betätigungsarmabschnittes (364) ist.

7. Tintenpatrone nach Anspruch 4, weiter mit einem Druckteil (342b), das oberhalb des Erfassungsarmabschnittes (366) des Sensorhebels (360) vorgesehen ist, wobei das Druckteil (342b) den Sensorhebel (360) so drückt, daß der Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (365) oberhalb des vertieften Oberflächenabschnittes (320) vorsteht.

8. Tintenpatrone nach Anspruch 4, weiter mit: einem Unterdrückungsteil (342), das an dem vertieften Oberflächenabschnitt (320) befestigt ist; einem Hauptgehäuse (230), das den Tintenhalteabschnitt (310) trägt, wobei der Schwenkpunkt (362) des Sensorhebels (360) schwenkbar zwischen dem Unterdrückungsteil (342) und dem Hauptgehäuse (230) eingeschlossen ist.

9. Tintenpatrone nach Anspruch 8, bei der das Unterdrückungsteil (342) einstückig mit einer federnden Platte (342b) gebildet ist, die den Erfassungsarmabschnitt (366) des Sensorhebels (360) so drückt, daß der Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (365) oberhalb des vertieften Oberflächenabschnittes (320) vorsteht.

10. Tintenpatrone nach Anspruch 1, bei der der flexible Film (302) einen gegenüberstehenden Abschnitt enthält, der dem Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (365) gegenübersteht, weiter mit einem Druckmittel (306), das, wenn ein vorbestimmter Betragsbereich von Tinte in dem vertieften Oberflächenabschnitt (320) verbleibt, den gegenüberstehenden Abschnitt in eine Richtung drückt, die den gegenüberstehenden Abschnitt von dem Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (365) trennt, während Abschnitten des flexiblen Filmes (302), die nicht der gegenüberstehende Abschnitt sind, ermöglicht wird, im wesentlichen der Form des vertieften Oberflächenabschnittes (320) zu folgen, wobei der flexible Film (302) die Druckkraft des Druckmittels (306) überwindet, wenn weniger als der vorbestimmte Betragsbereich von Tinte in dem Wannenbereich (320) verbleibt, zum Pressen gegen den Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (365).

11. Tintenpatrone nach Anspruch 10, bei dem das Druckmittel (306) mit dem flexiblen Film (302) so verbunden ist, daß es sich der Bewegung des flexiblen Filmes (302) folgend bewegt, wenn mehr als der vorbestimmte Betragsbereich von Tinte in dem vertieften Oberflächenabschnitt (320) verbleibt, und zum Erfassen des Tintenhalteabschnittes (320), wenn der vorbestimmte Betragsbereich von Tinte in dem vertieften Oberflächenabschnitt (320) verbleibt, wobei das Druckmittel (306) Flexibilität aufweist, die den fle-

xiblen Film (302) zum Trennen von dem Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (365) drückt, während der vorbestimmte Betragsbereich von Tinte in dem vertieften Oberflächenabschnitt (320) verbleibt.

12. Tintenpatrone nach Anspruch 11, bei der das Druckmittel eine Plattenfeder (306) ist, die an ihrem Zentrum an dem flexiblen Film (302) befestigt ist und an beiden Enden frei ist, wobei die Enden der Plattenfeder (306) gegen den vertieften Oberflächenabschnitt (320) stoßen, bevor der Abschnitt des flexiblen Filmes (302), der mit dem Zentrum der Plattenfeder (306) verbunden ist, den Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (365) erreicht, wobei der Abschnitt des flexiblen Filmes (302), der mit dem Zentrum der Plattenfeder (306) verbunden ist, sich zu dem Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (365) gegen den Widerstand von der Plattenfeder (306) bewegt, nachdem die Enden der Plattenfeder (306) gegen den vertieften Oberflächenabschnitt (320) stoßen.

13. Tintenpatrone nach Anspruch 12, bei der der vertiefte Oberflächenabschnitt (23) so geformt ist, daß sich die Querschnittsoberfläche mit Abstand von dem Öffnungsabschnitt zu einem tiefsten Abschnitt des vertieften Oberflächenabschnittes (320) verringert, wobei der Erfassungspunkt des Resttintenbetrages (365) an dem tiefsten Abschnitt des vertieften Oberflächenabschnittes (320) positioniert ist, beide Enden der Plattenfeder (306) gegen den vertieften Oberflächenabschnitt (320) zwischen dem Öffnungsabschnitt und dem tiefsten Abschnitt stoßen.

Es folgen 38 Blatt Zeichnungen

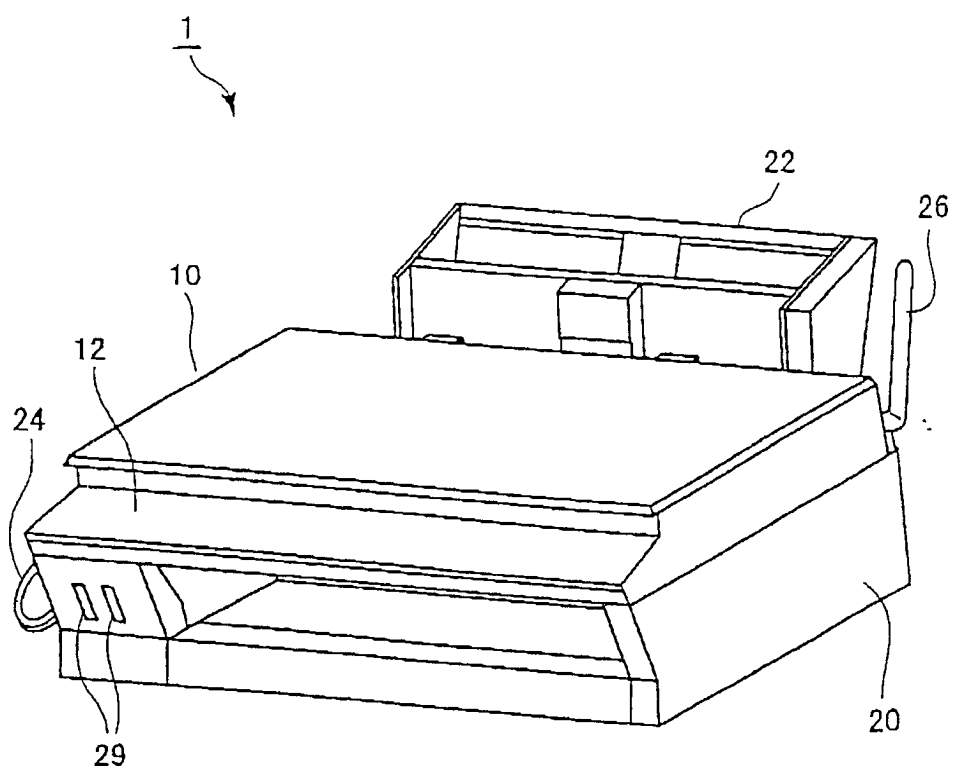


FIG. 1

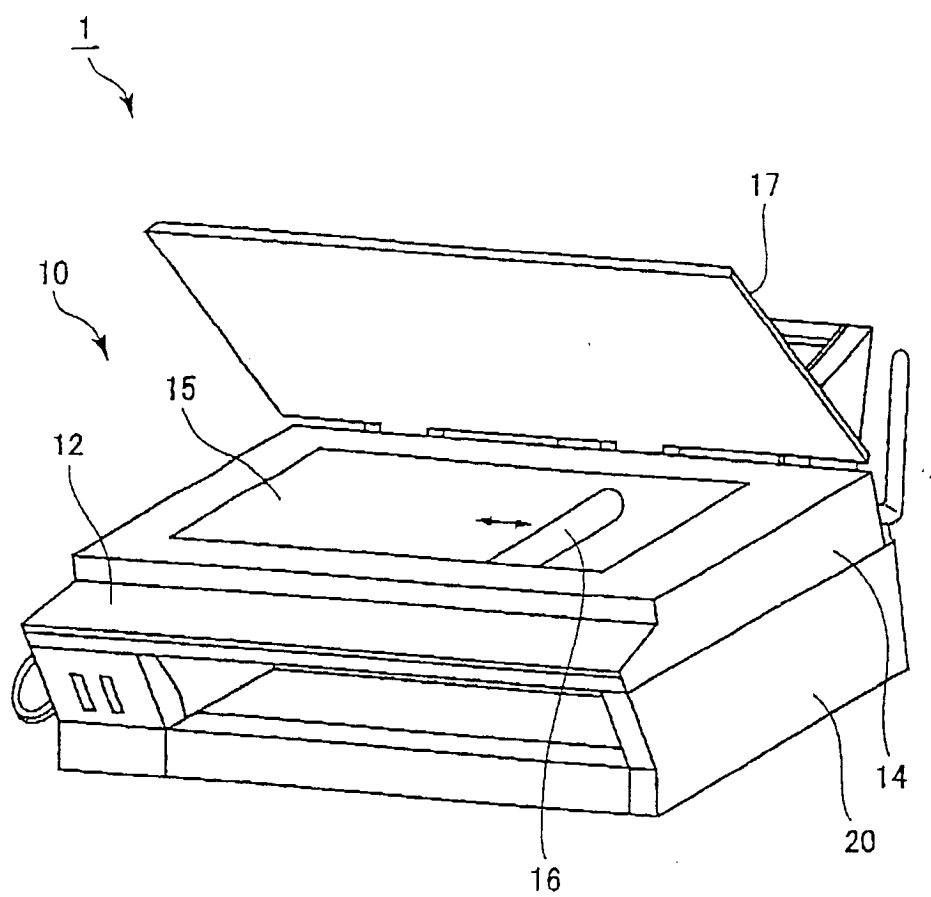


FIG. 2

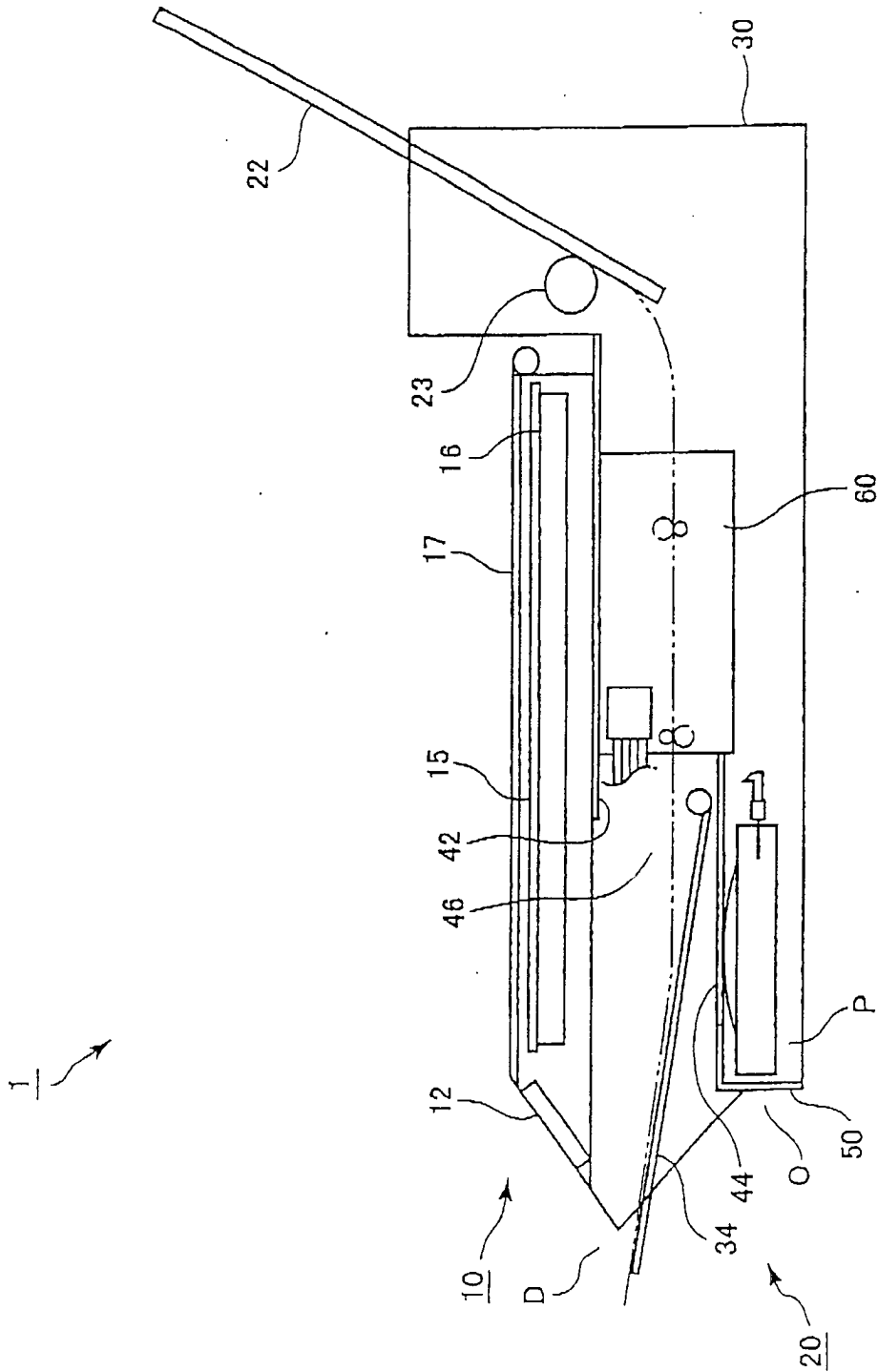
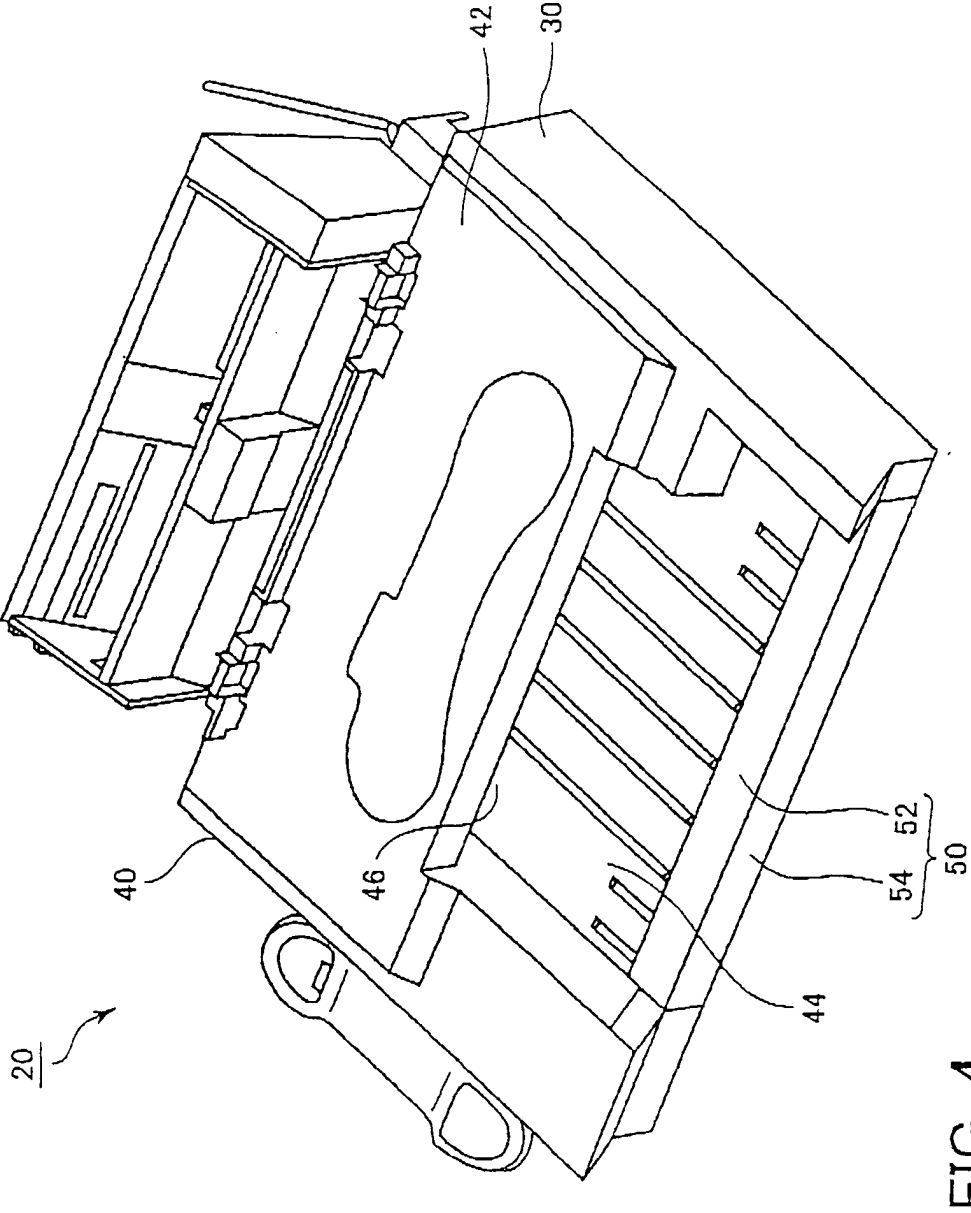


FIG. 3



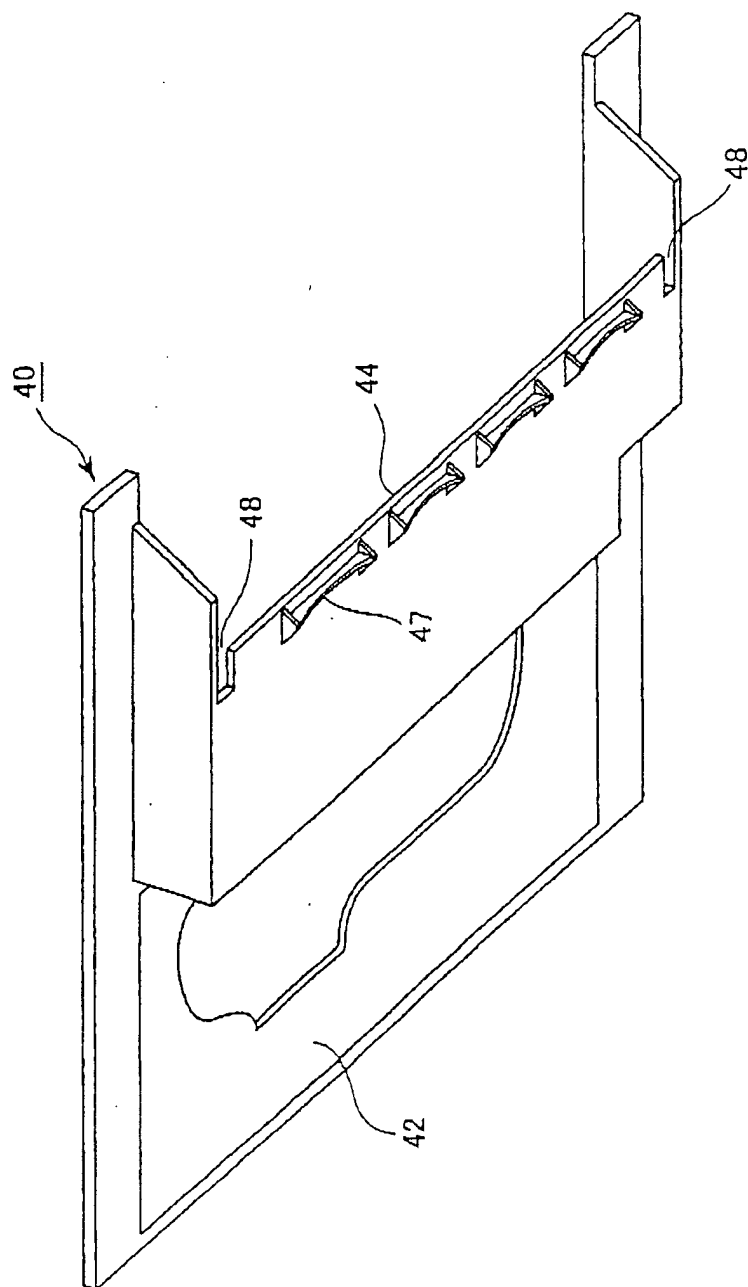


FIG. 5

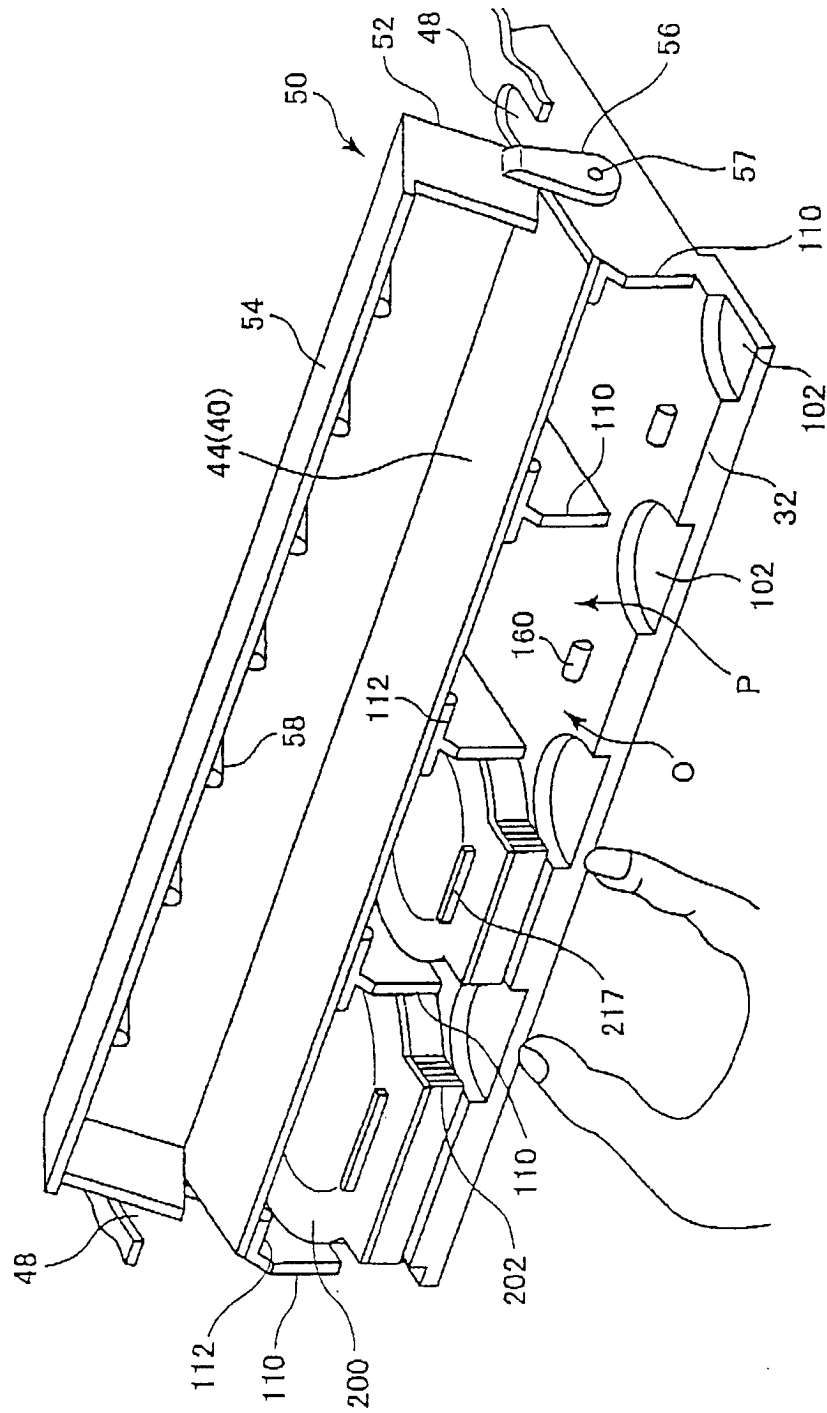


FIG. 6

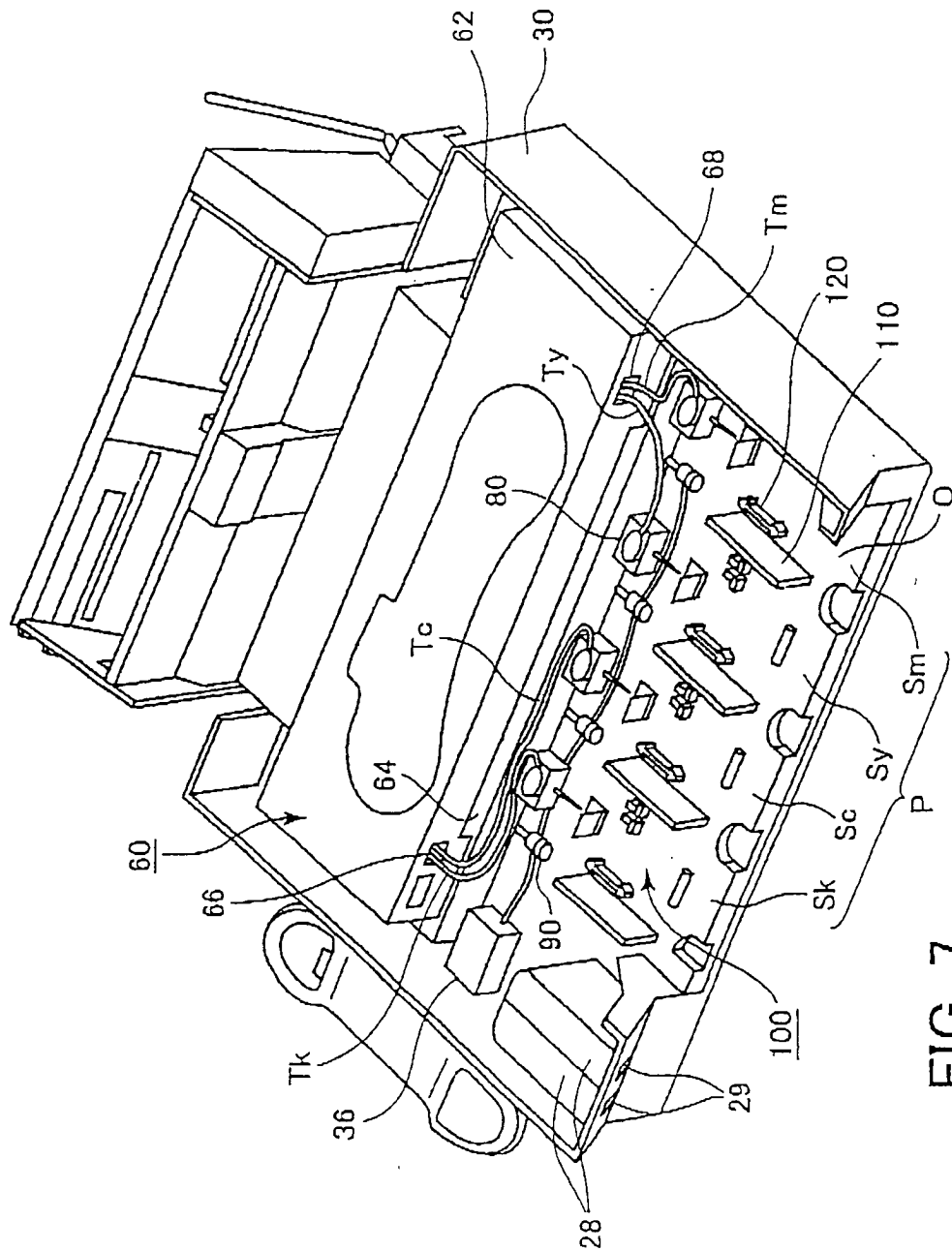


FIG. 7

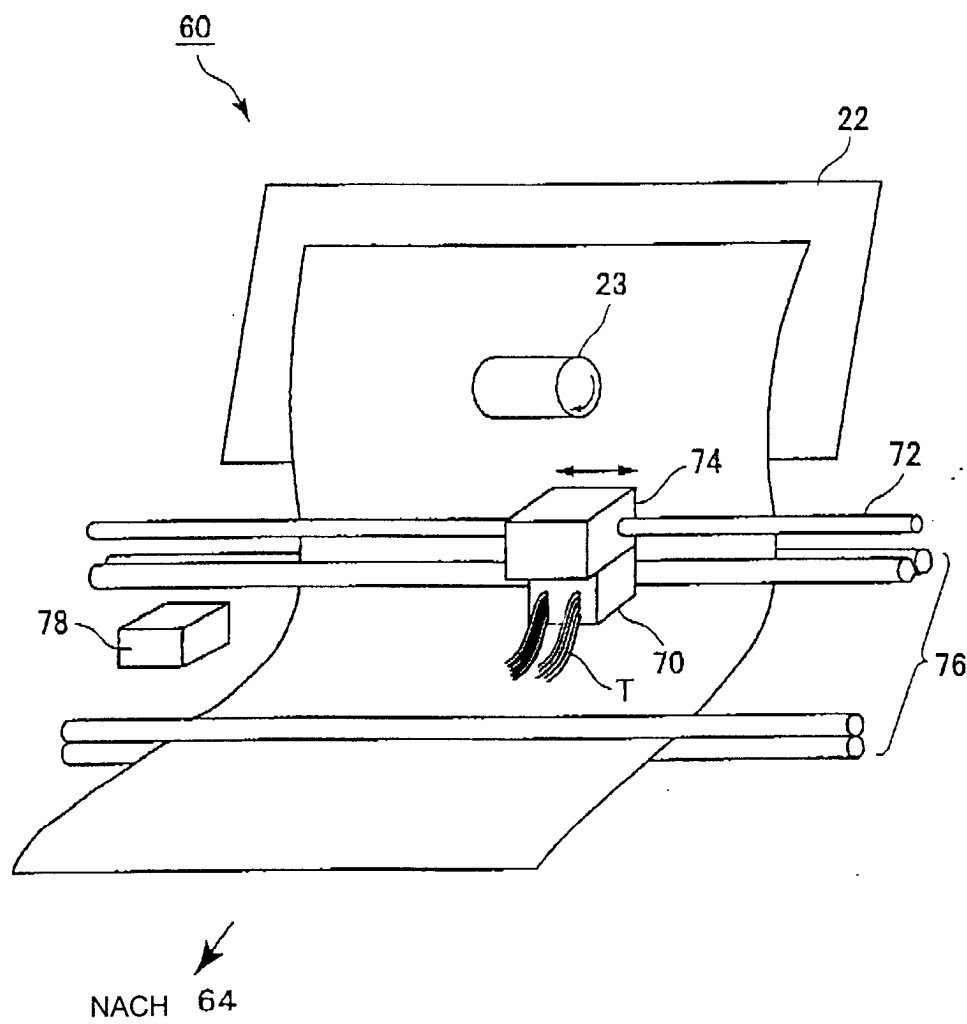


FIG. 8

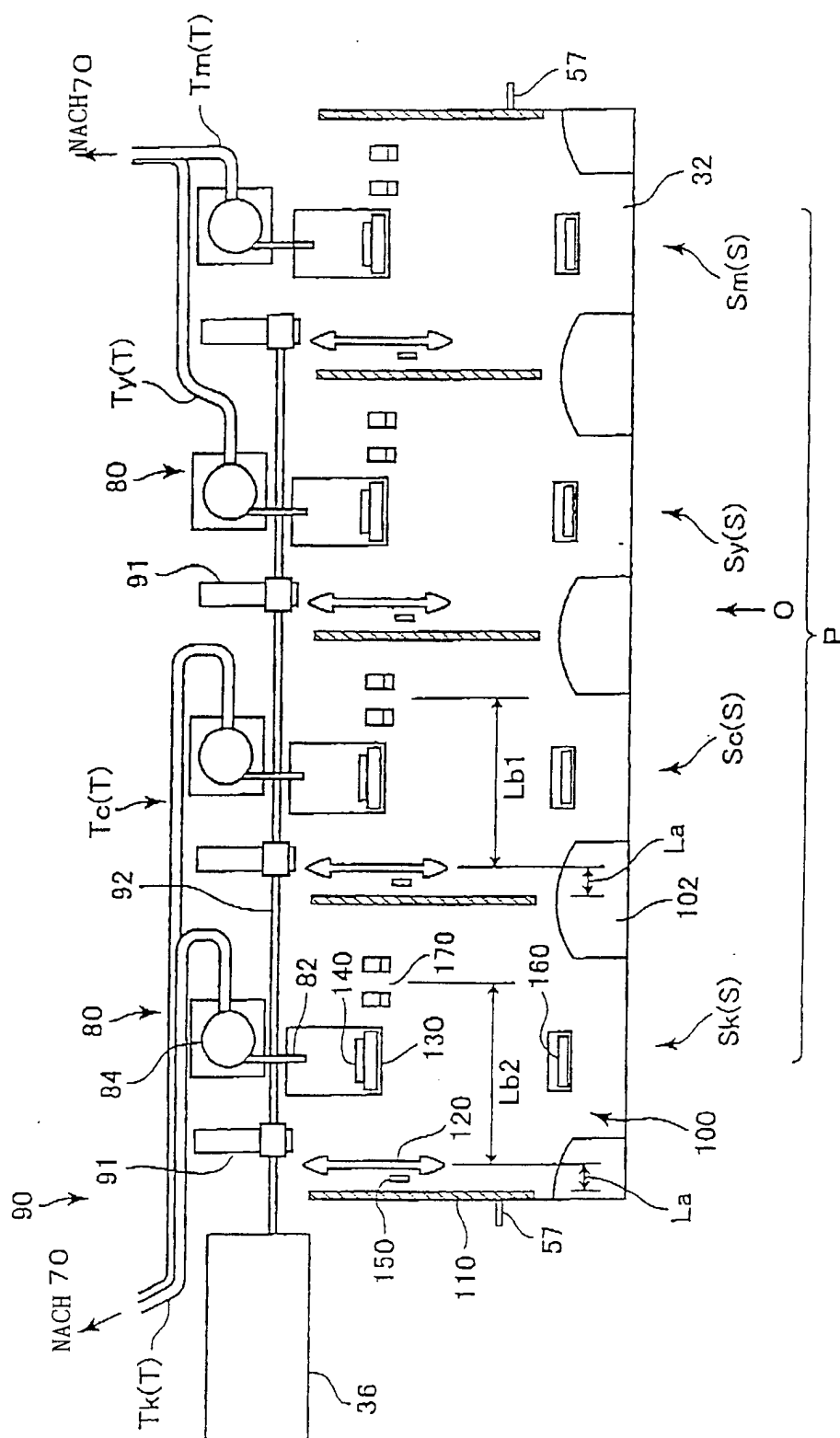


FIG. 9

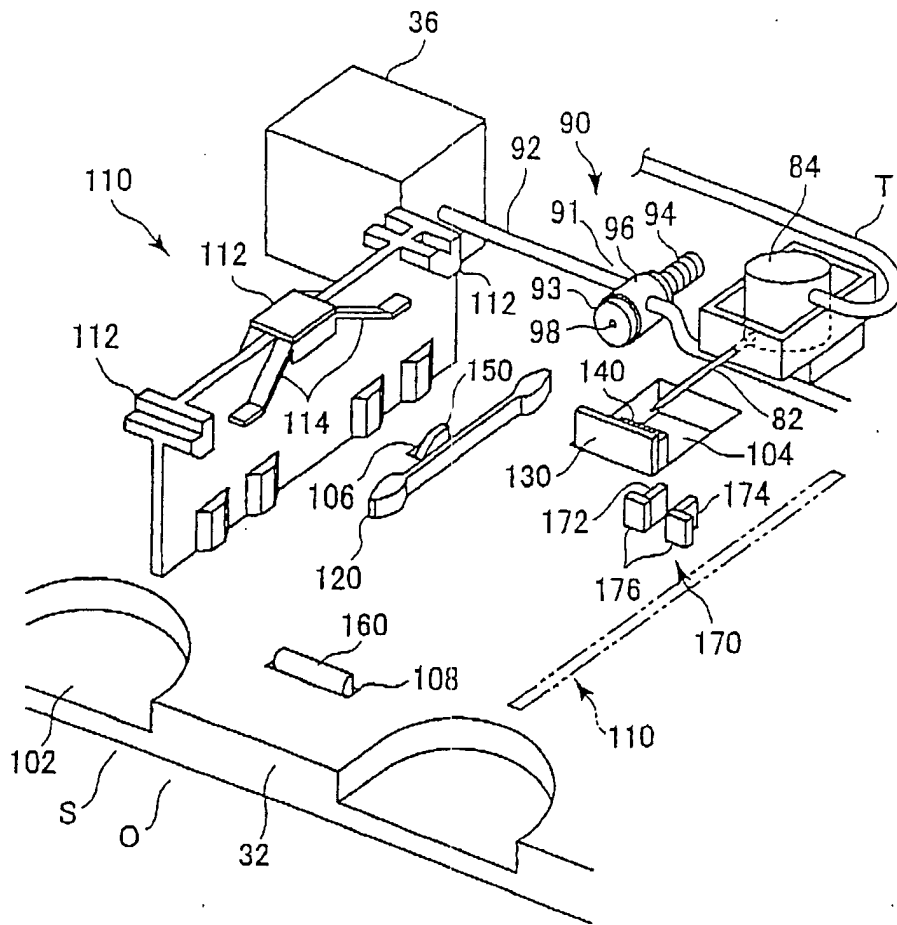


FIG. 10

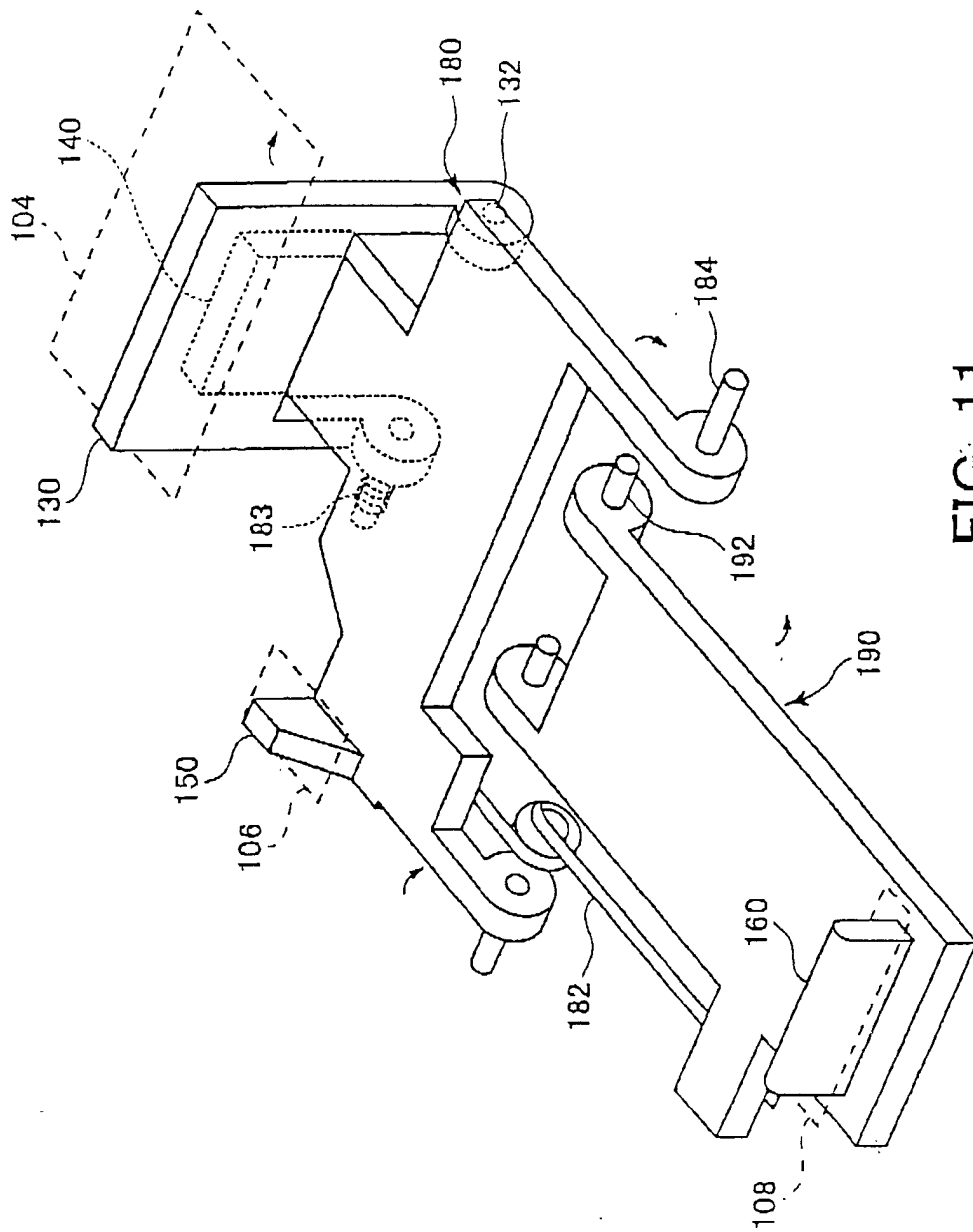


FIG. 11

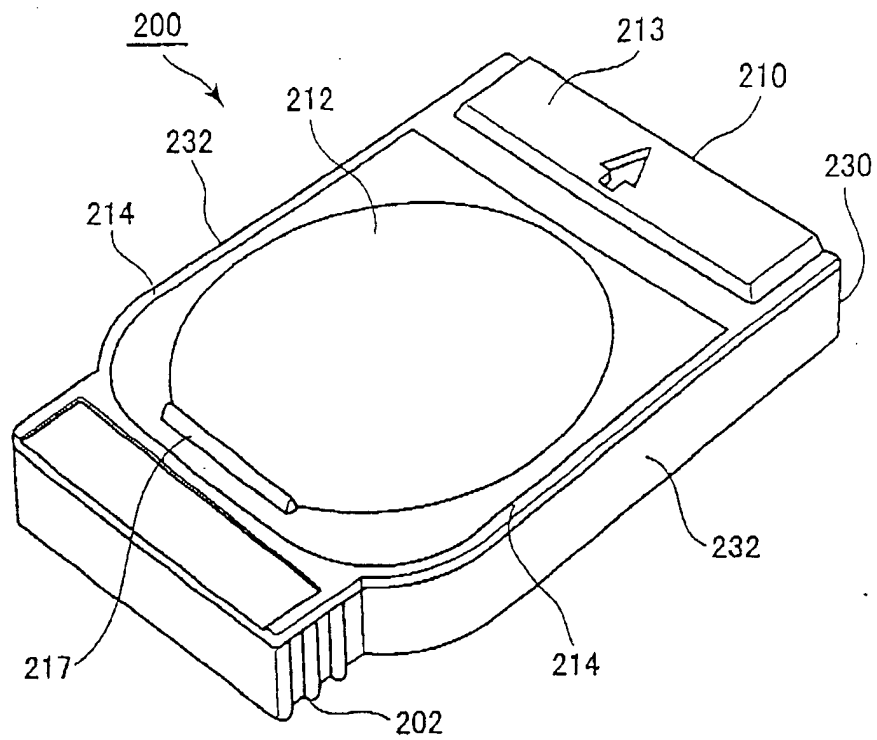


FIG. 12

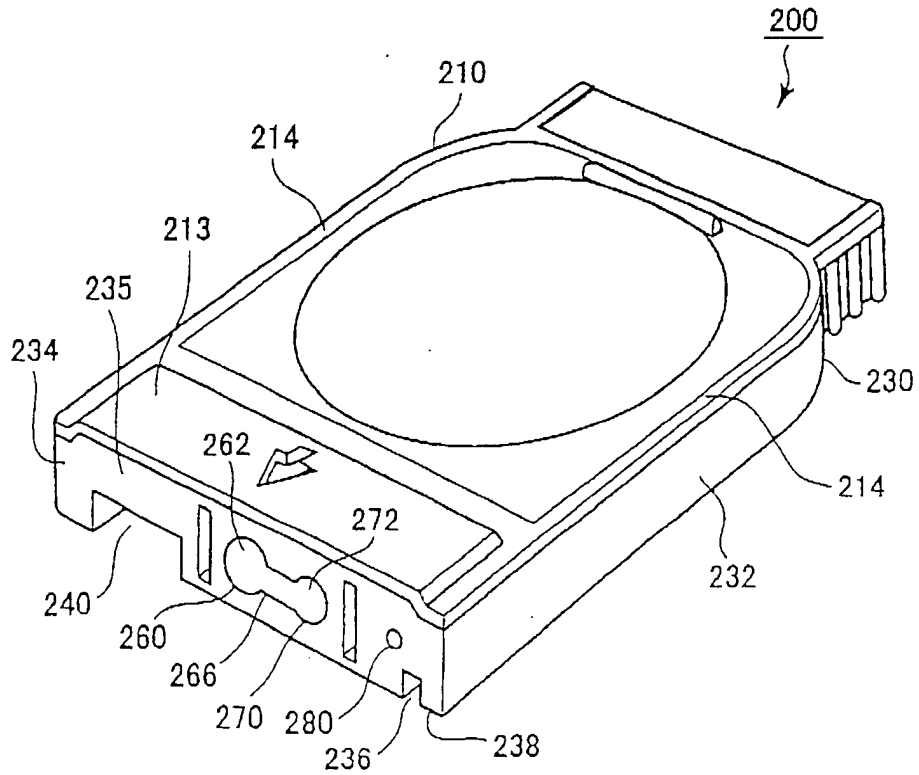


FIG. 13

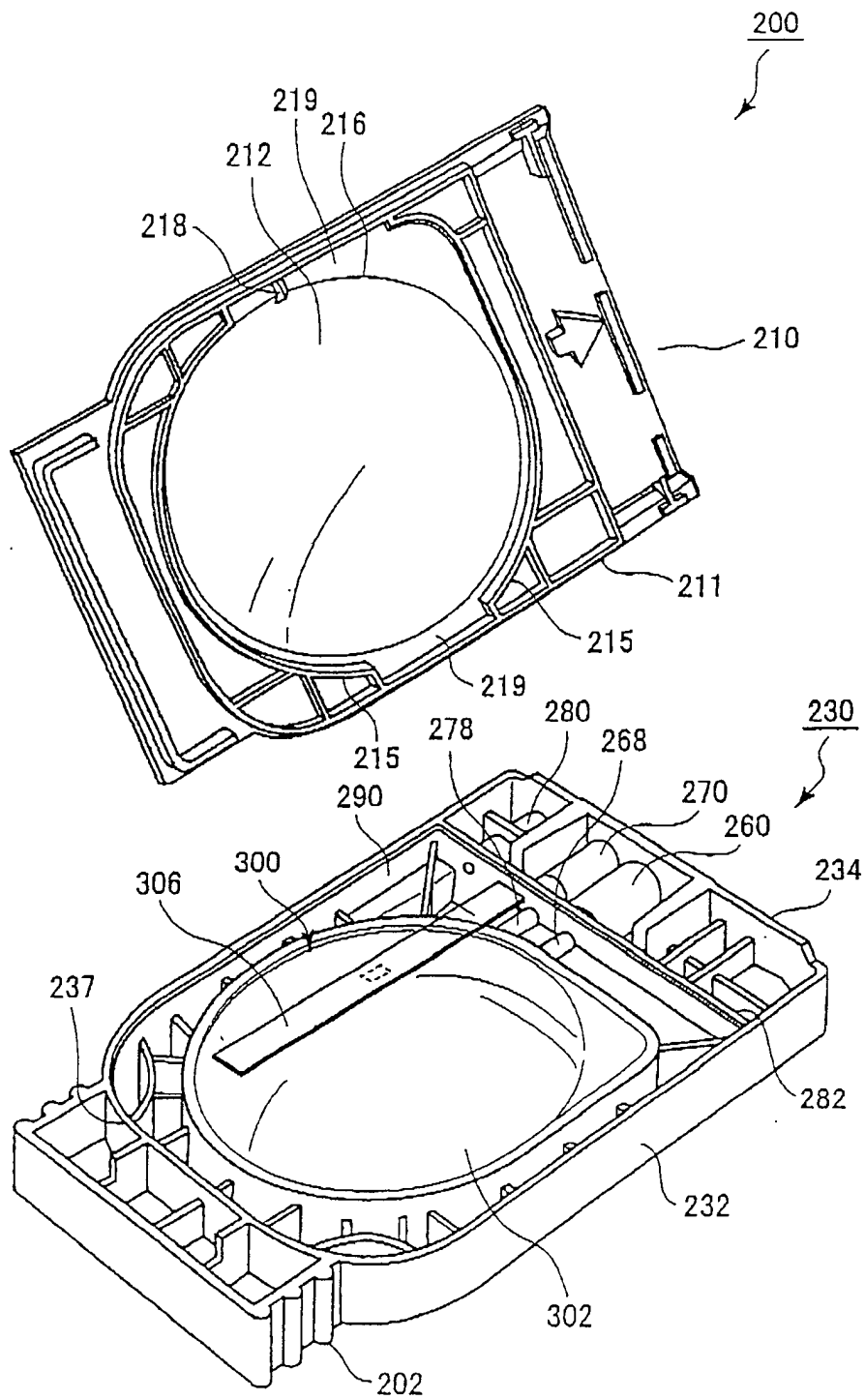


FIG. 14

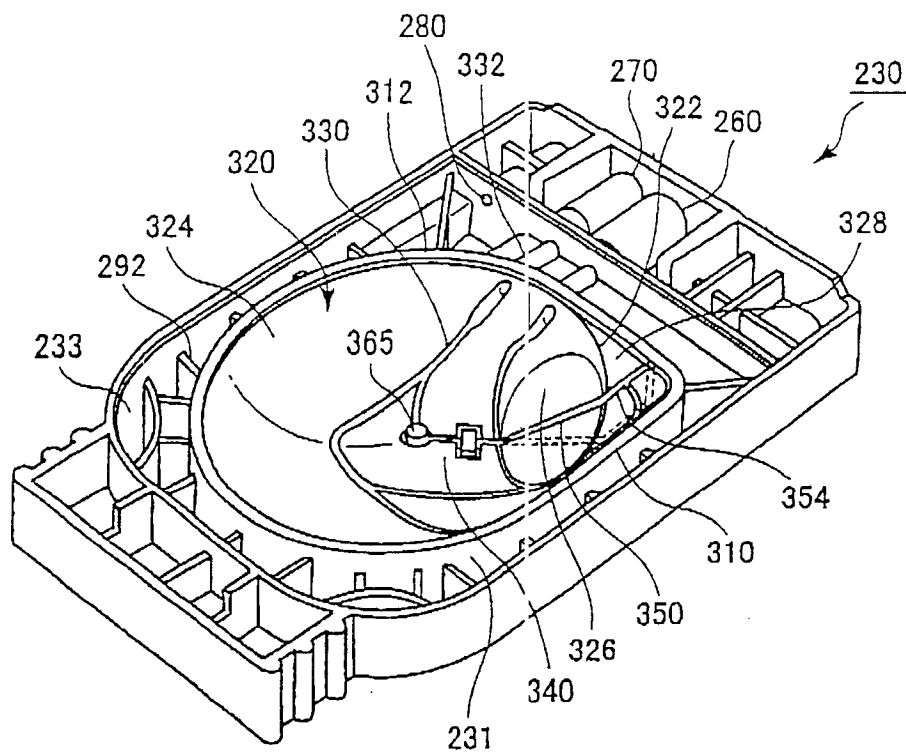


FIG. 15

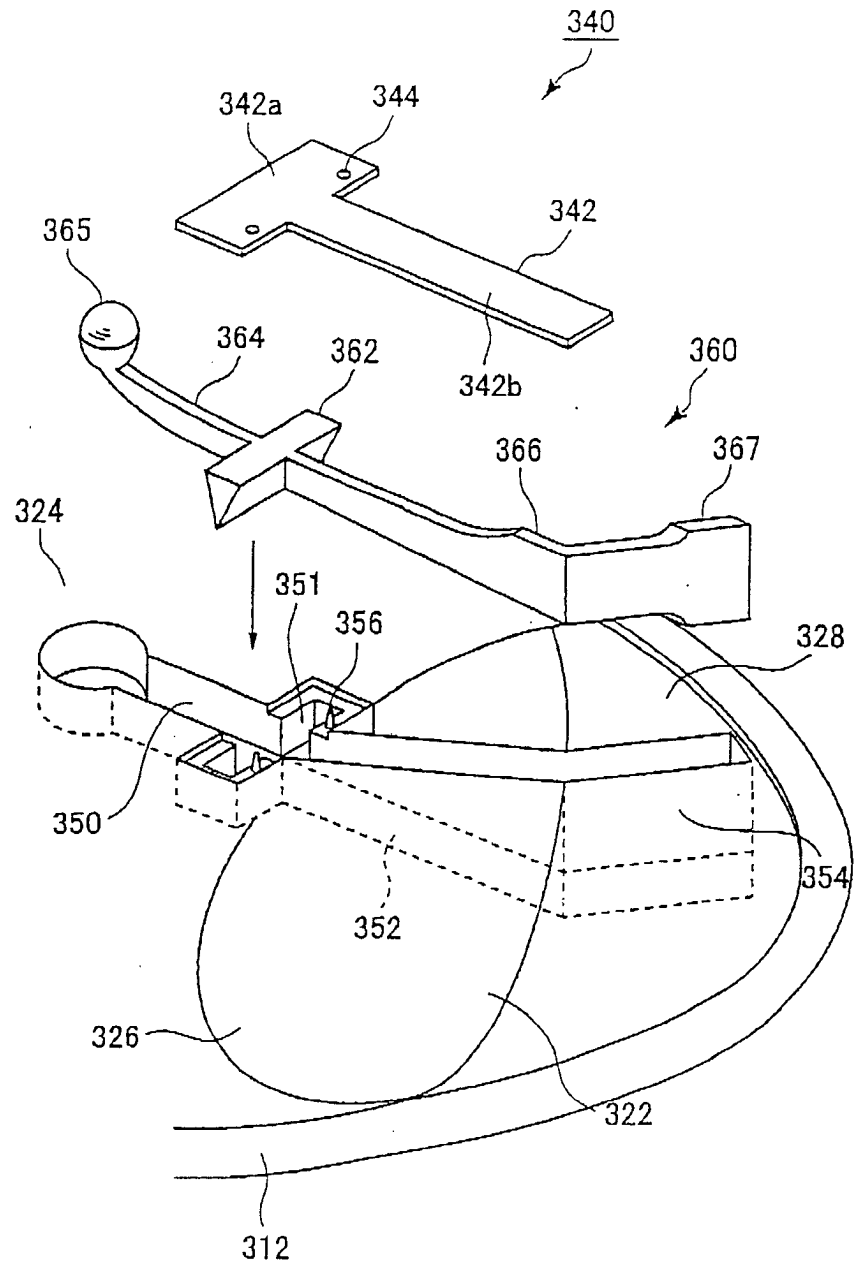


FIG. 16

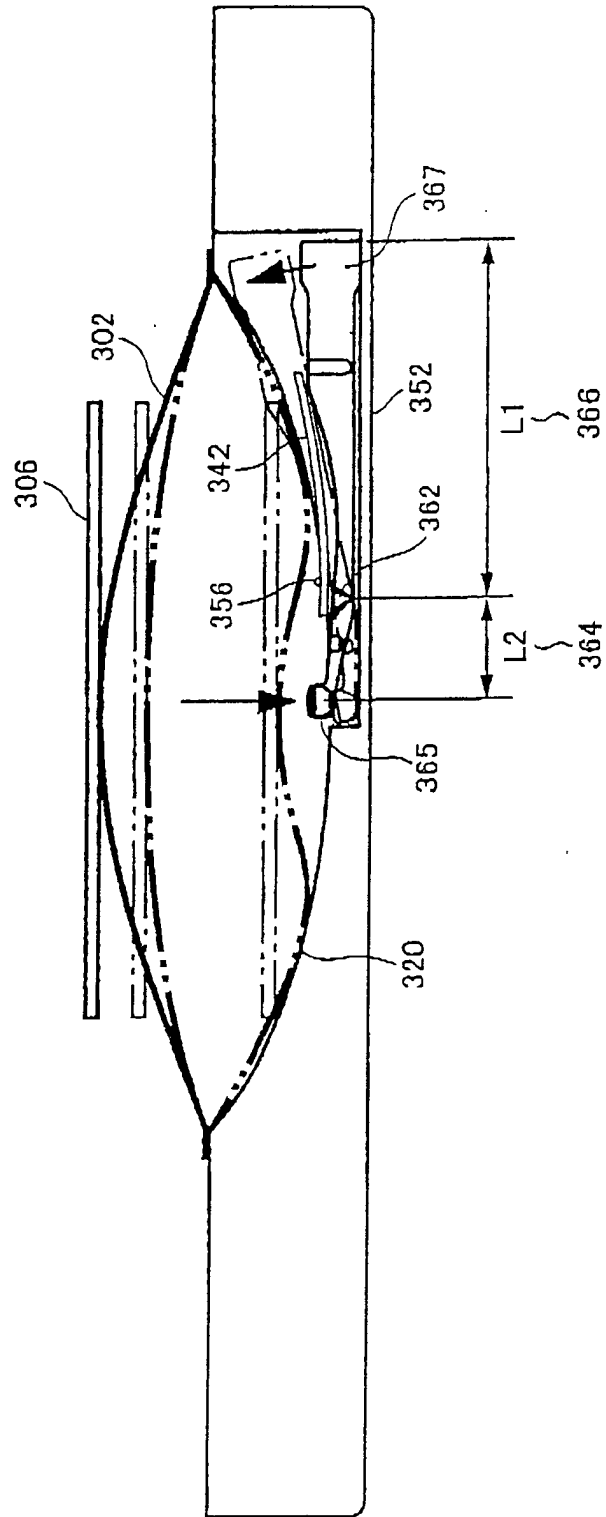


FIG. 17

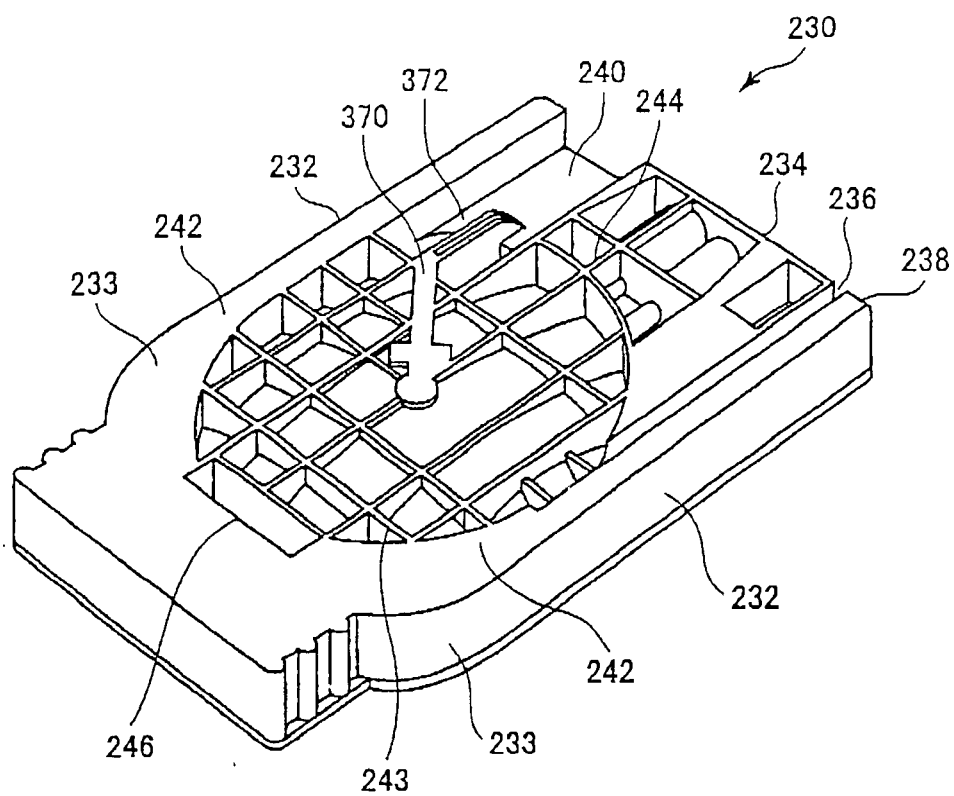


FIG. 18

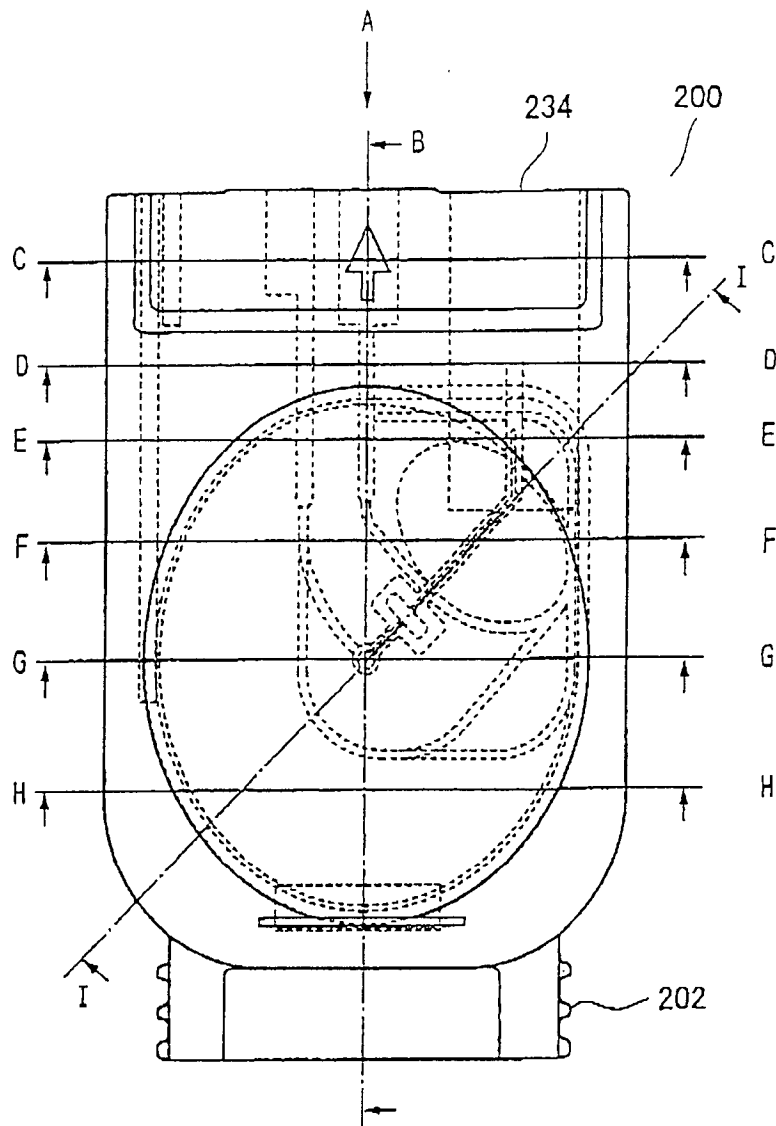


FIG. 19

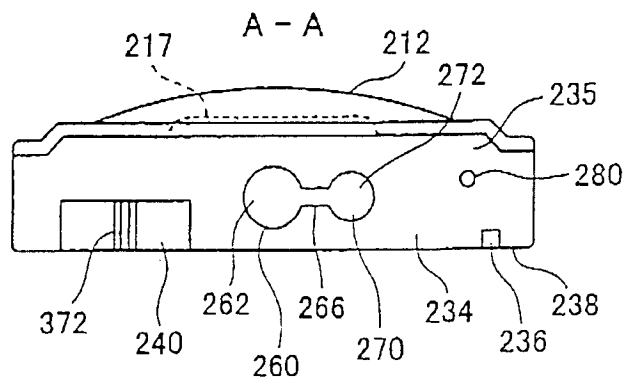


FIG. 20

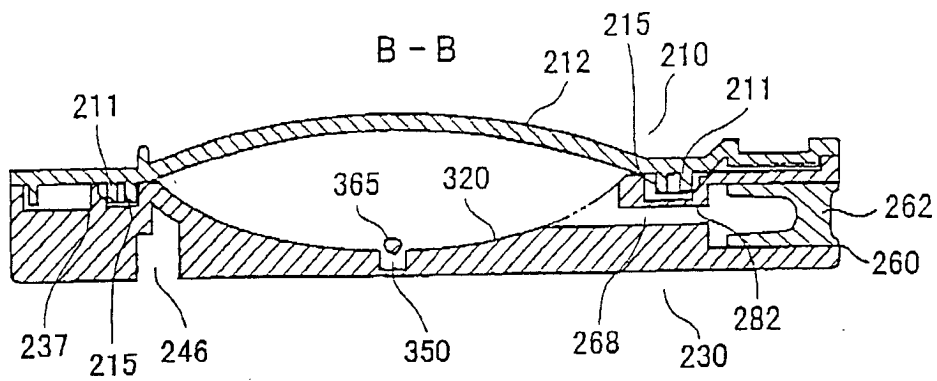


FIG. 21

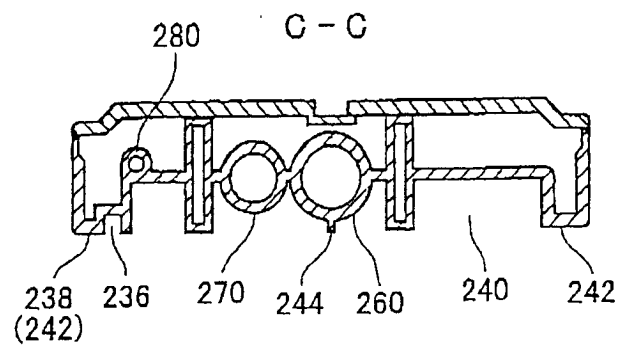


FIG. 22

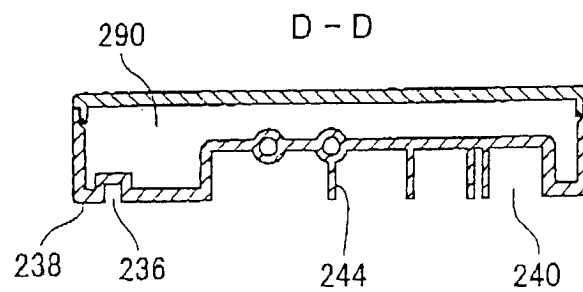


FIG. 23

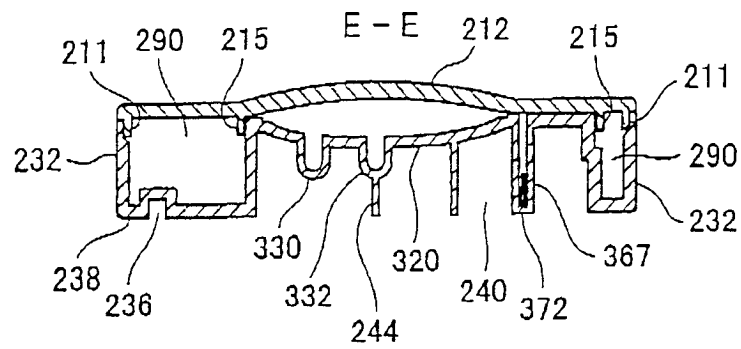


FIG. 24

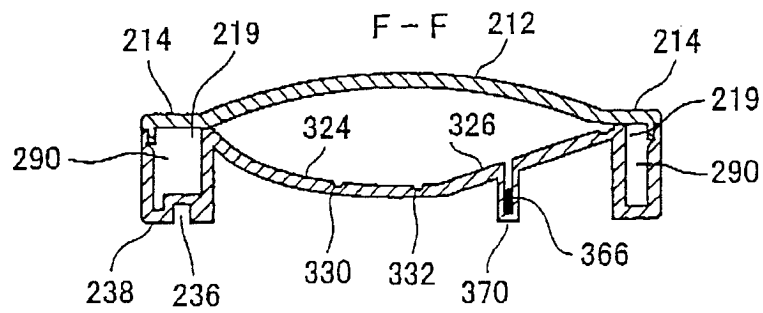


FIG. 25

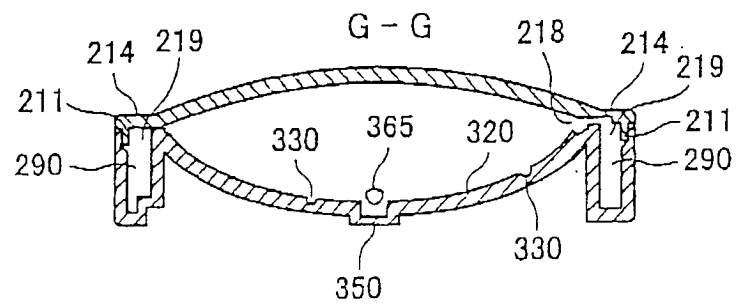


FIG. 26

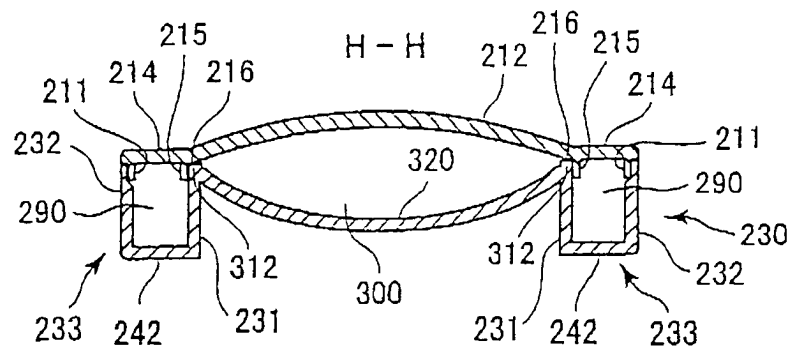


FIG. 27

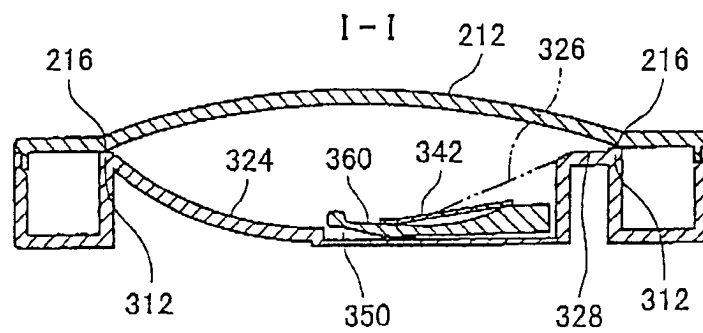


FIG. 28

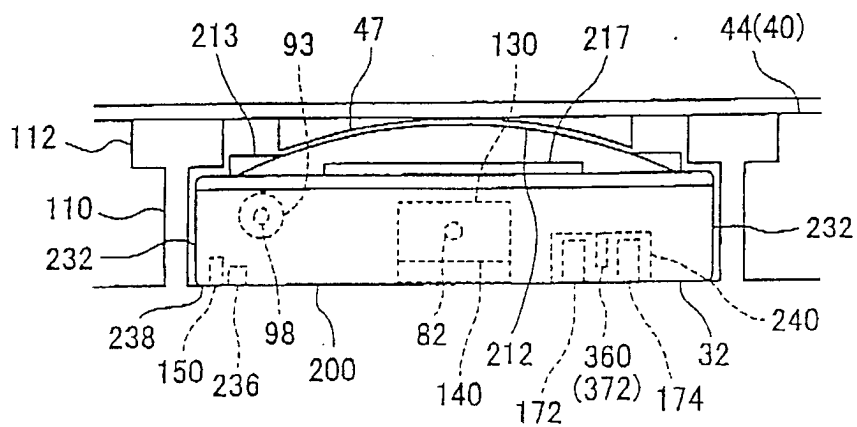


FIG. 29

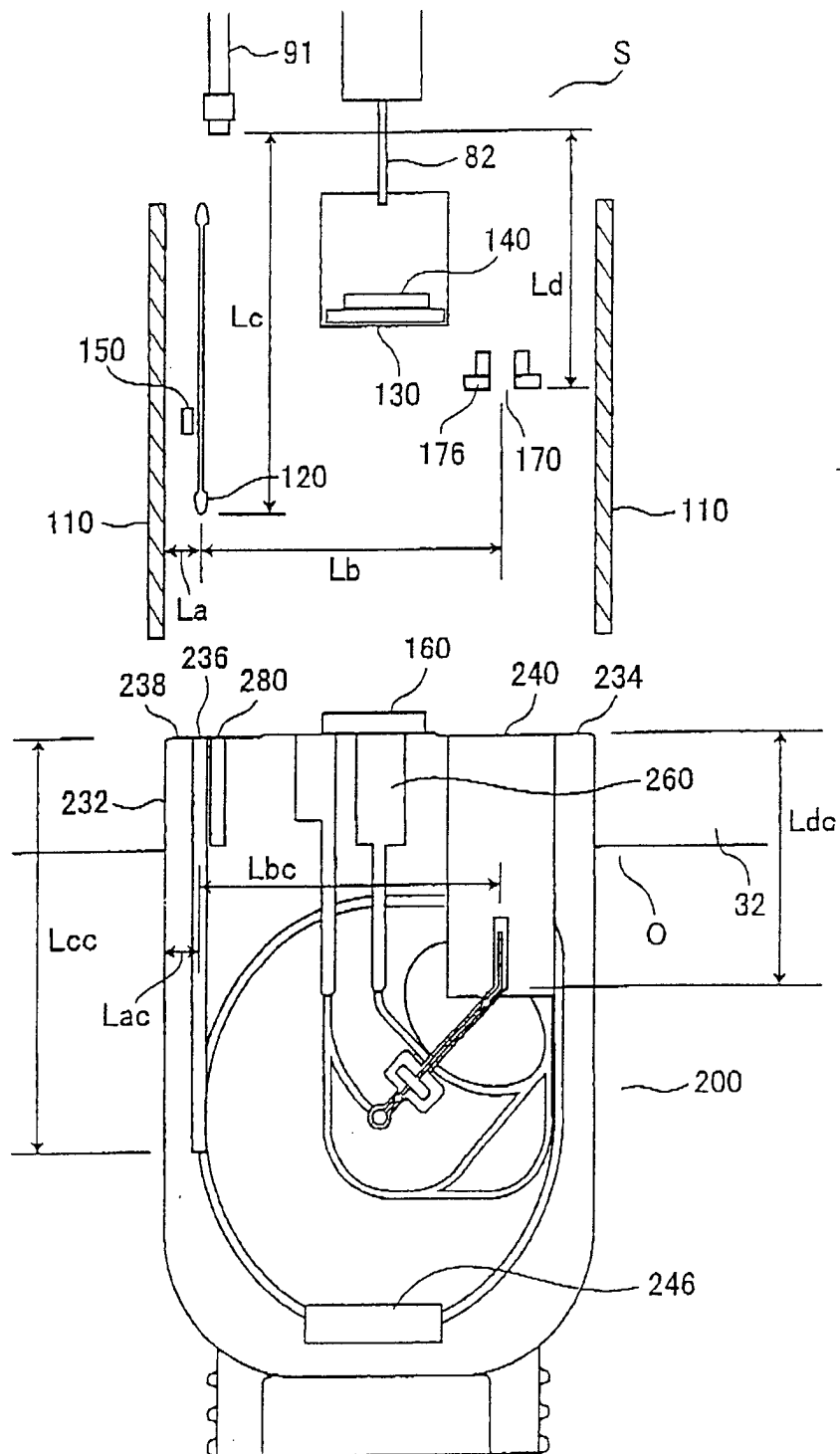


FIG. 30

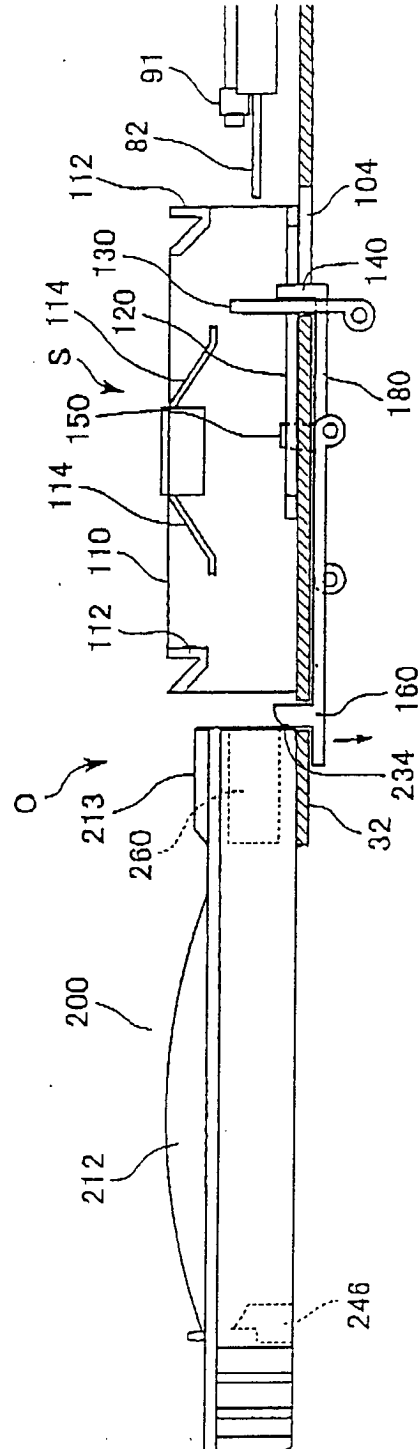


FIG. 31

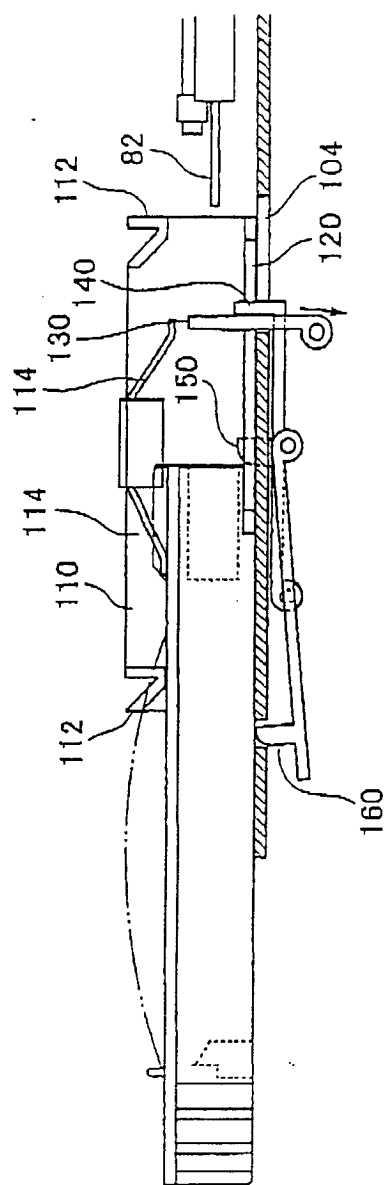


FIG. 32

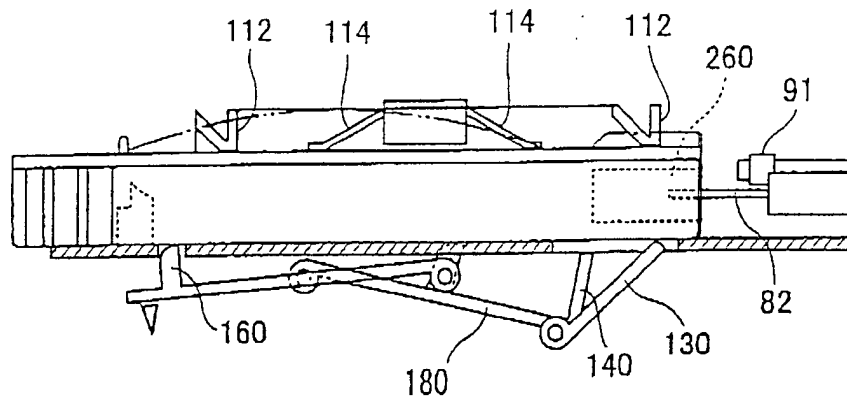


FIG. 33

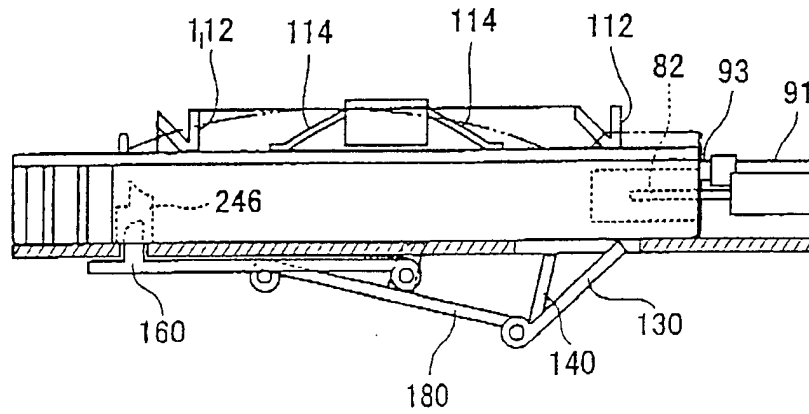


FIG. 34

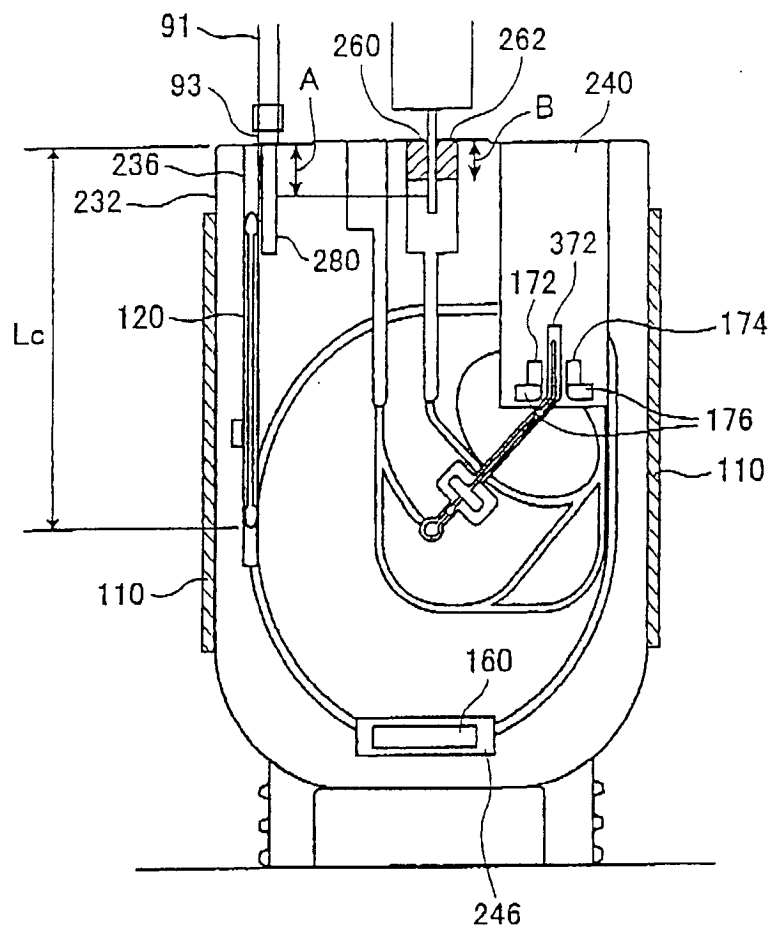


FIG. 35

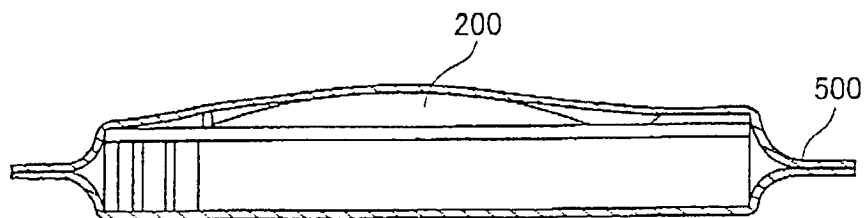


FIG. 36

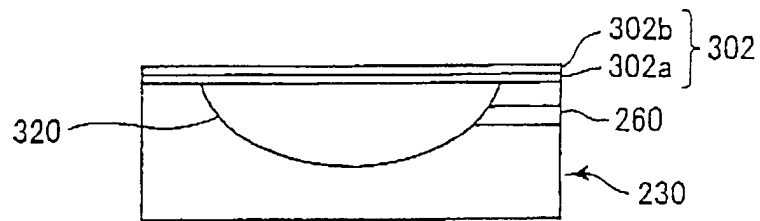


FIG. 37(a)

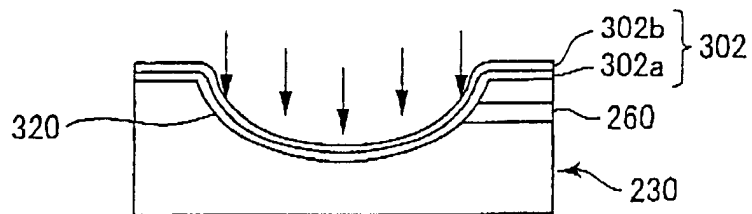


FIG. 37(b)

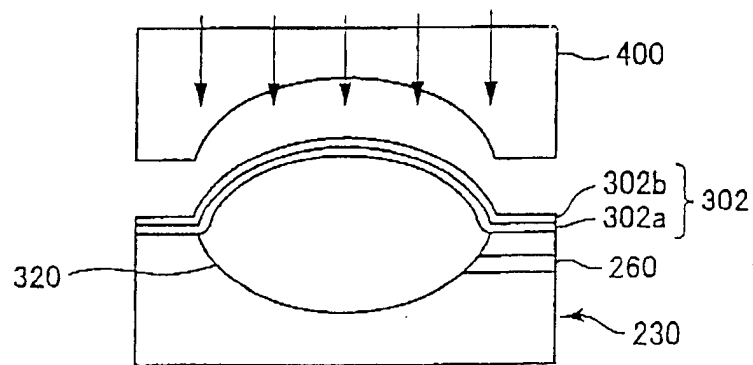


FIG. 38

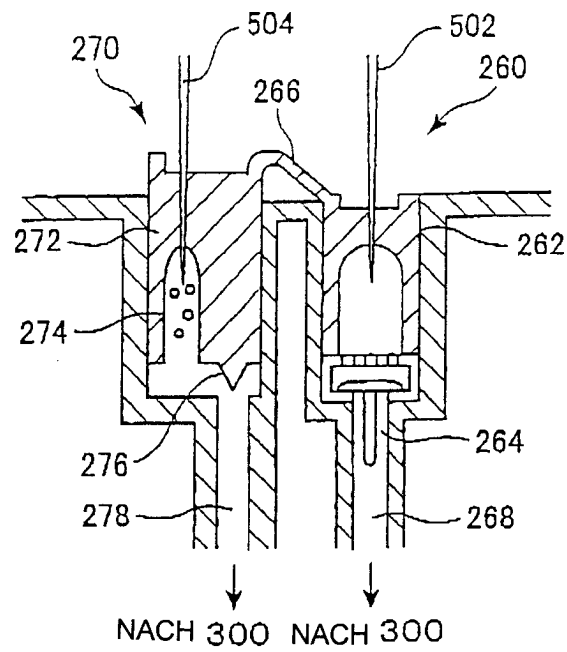


FIG. 39(a)

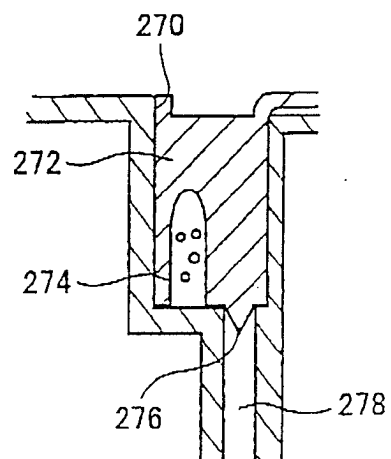


FIG. 39(b)

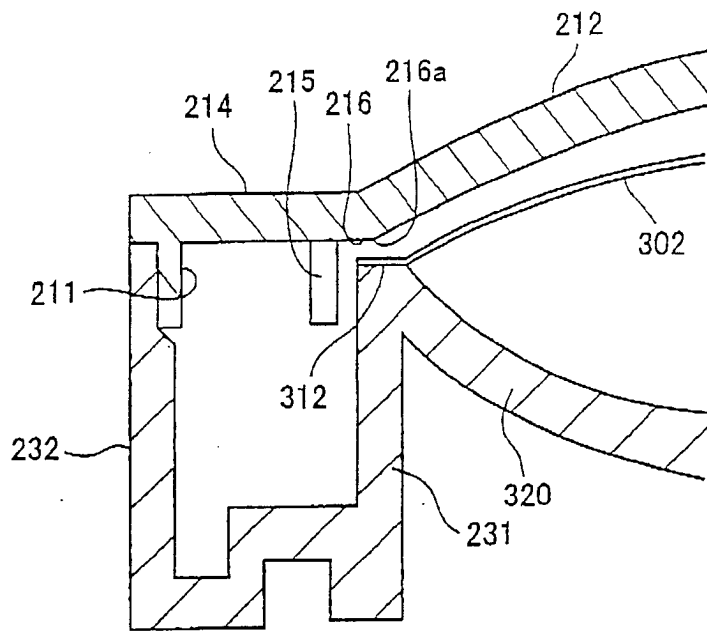


FIG. 40

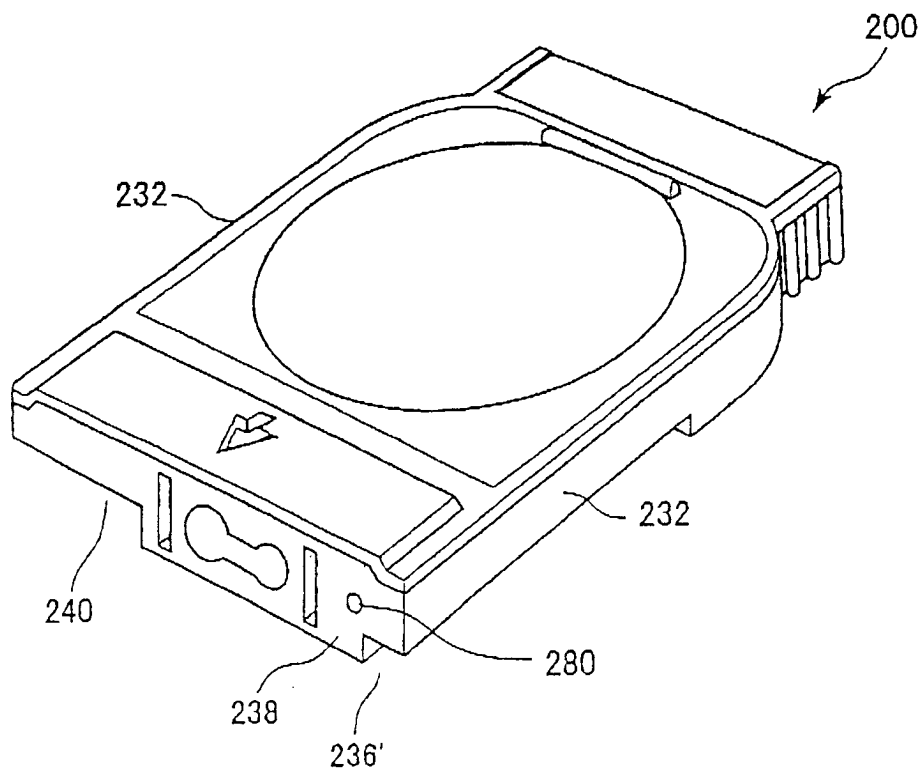


FIG. 41

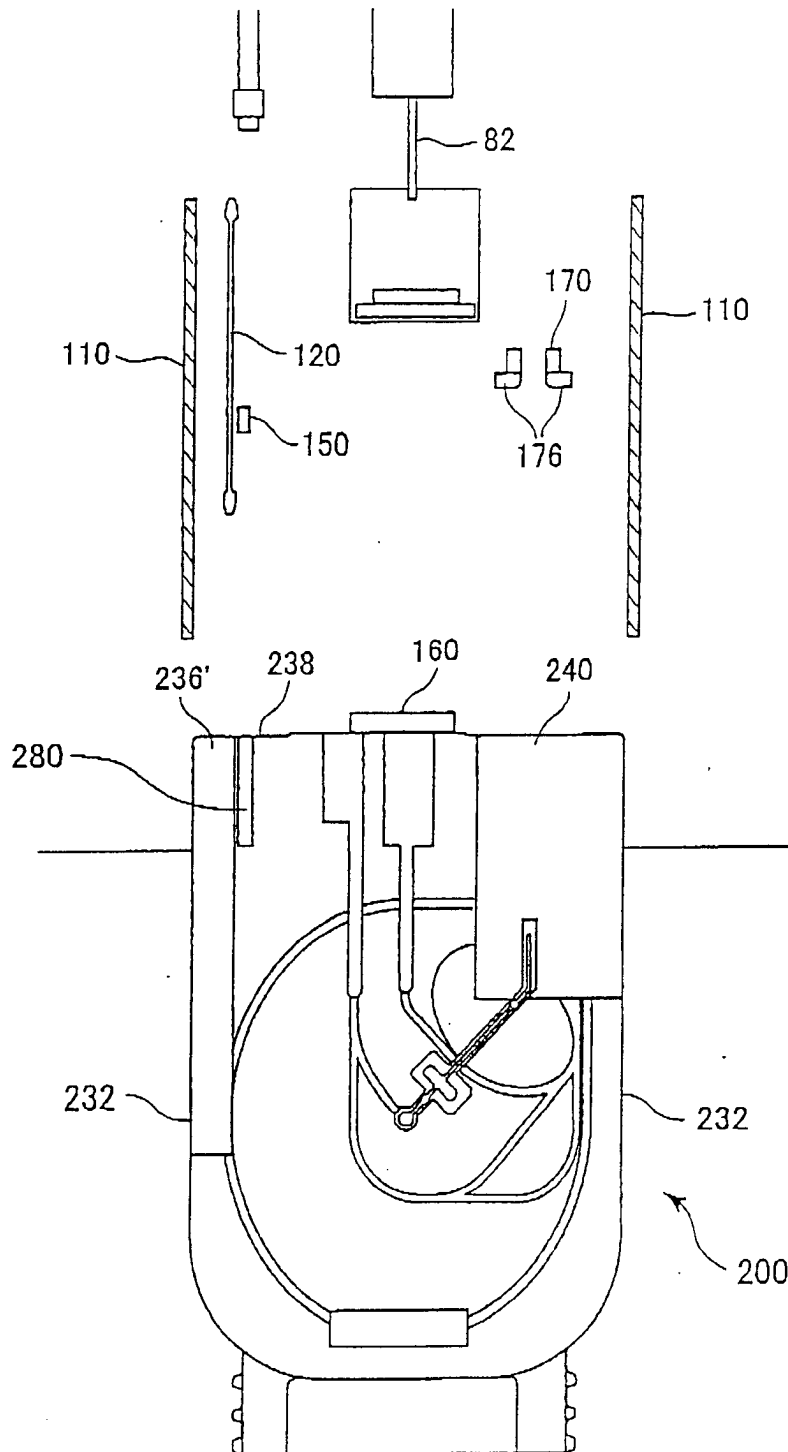


FIG. 42

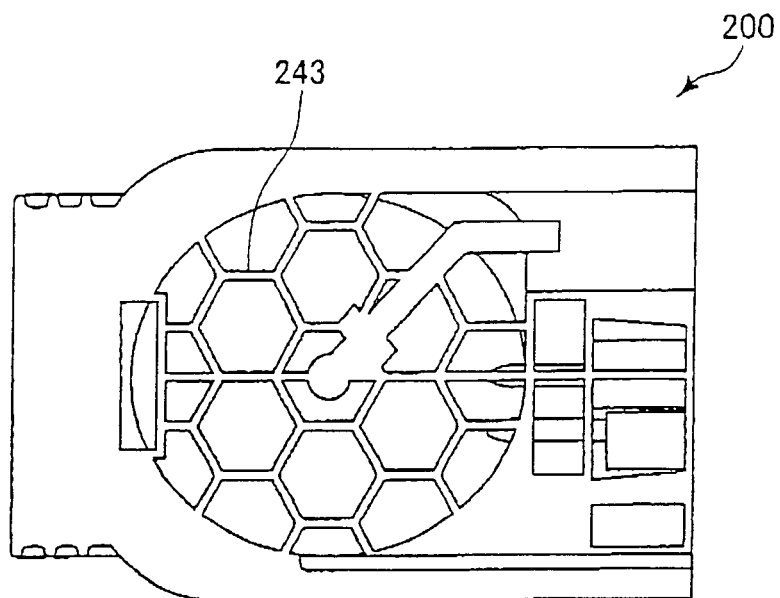


FIG. 43(a)

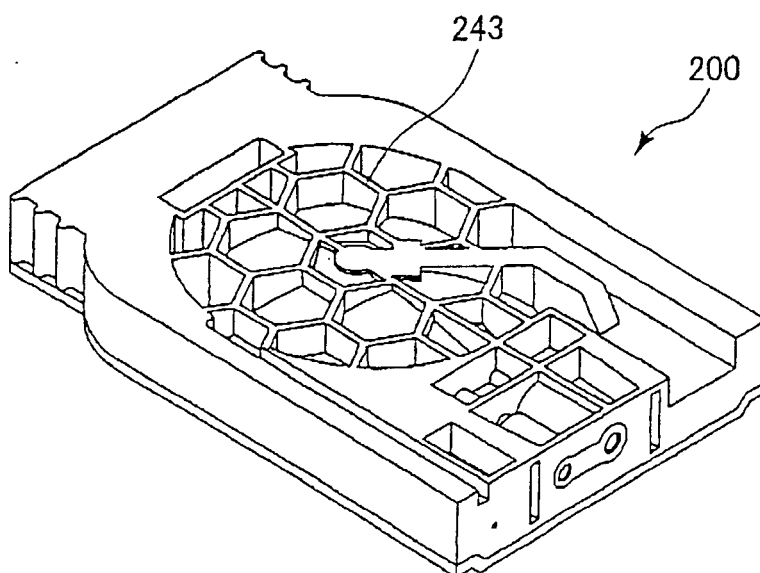


FIG. 43(b)

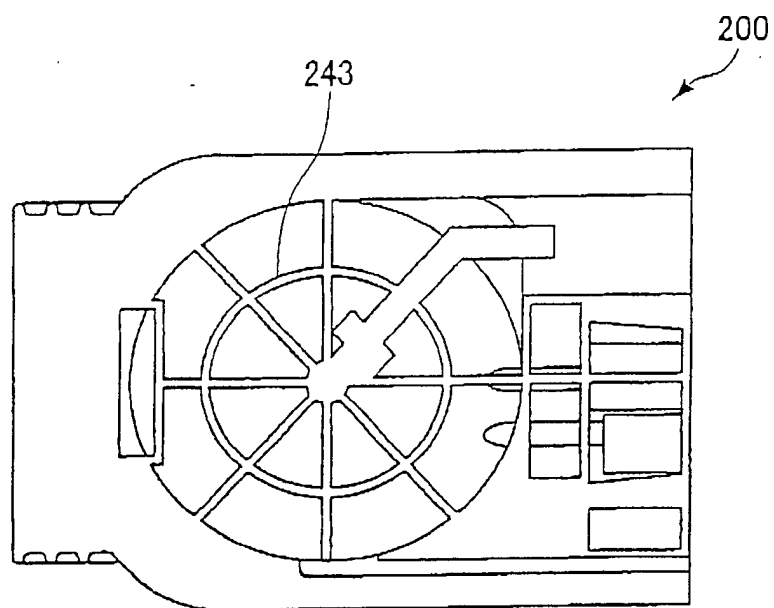


FIG. 44(a)

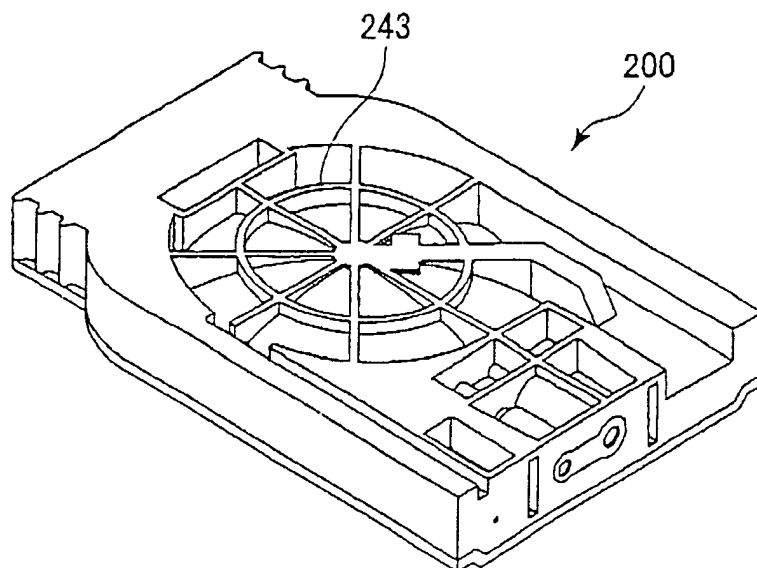


FIG. 44(b)

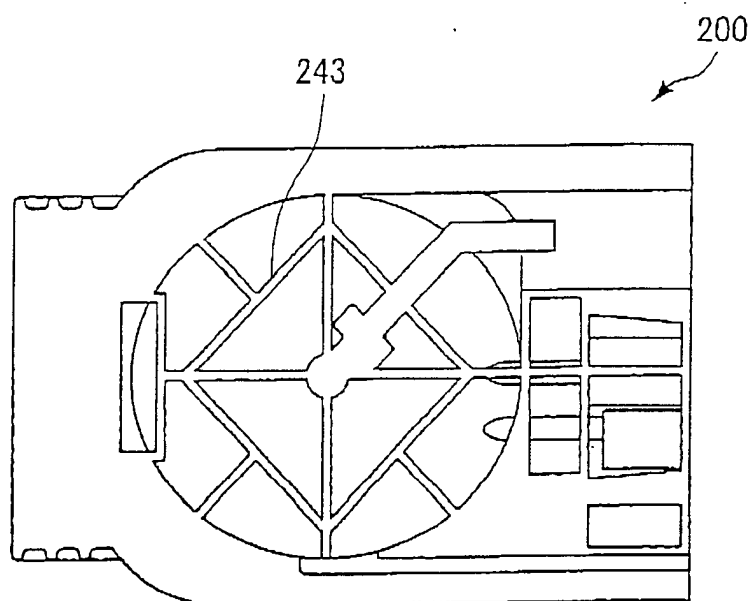


FIG.45(a)

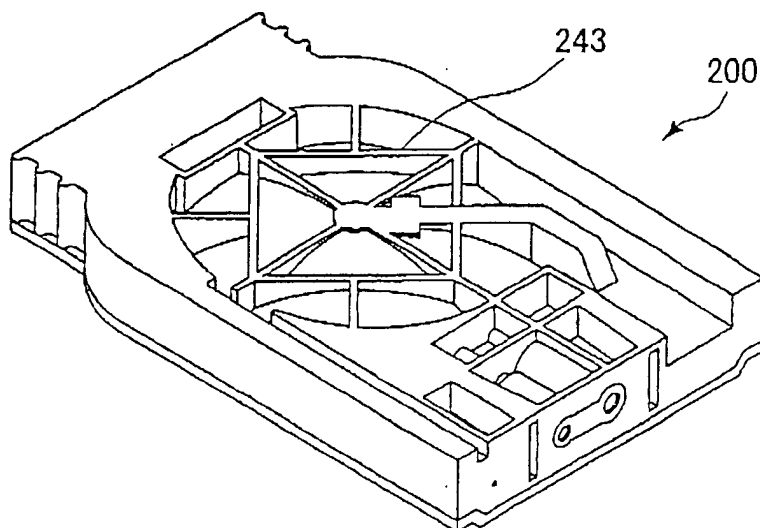


FIG.45(b)

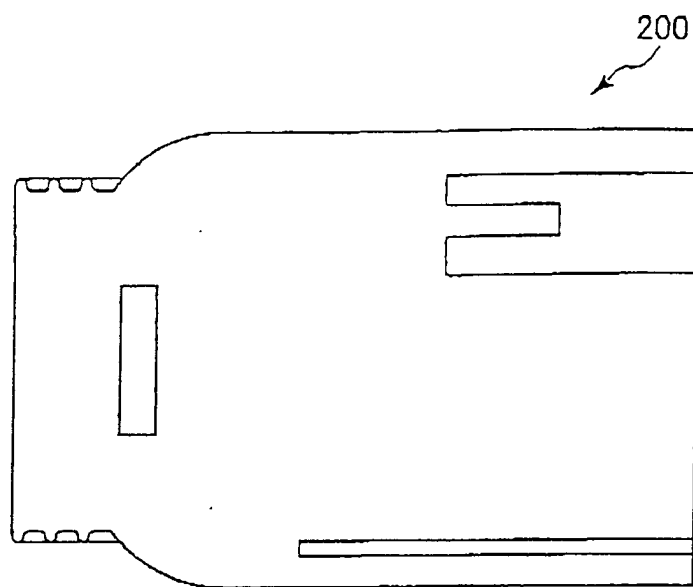


FIG. 46(a)

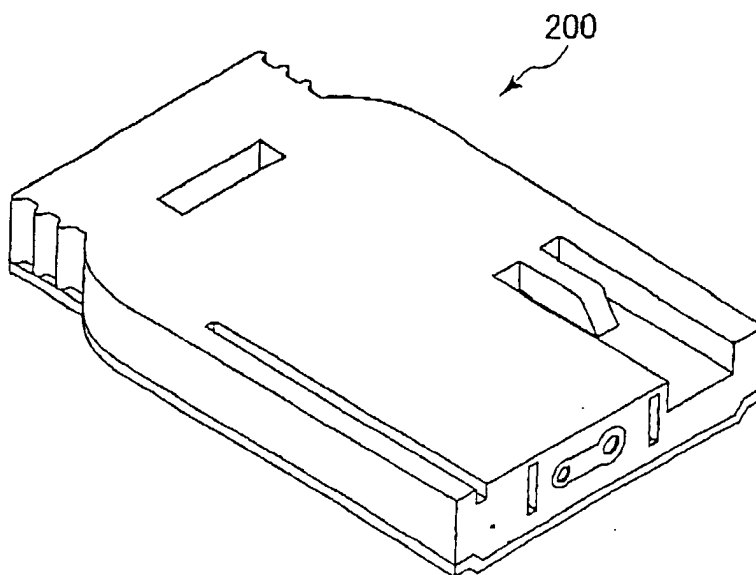


FIG. 46(b)

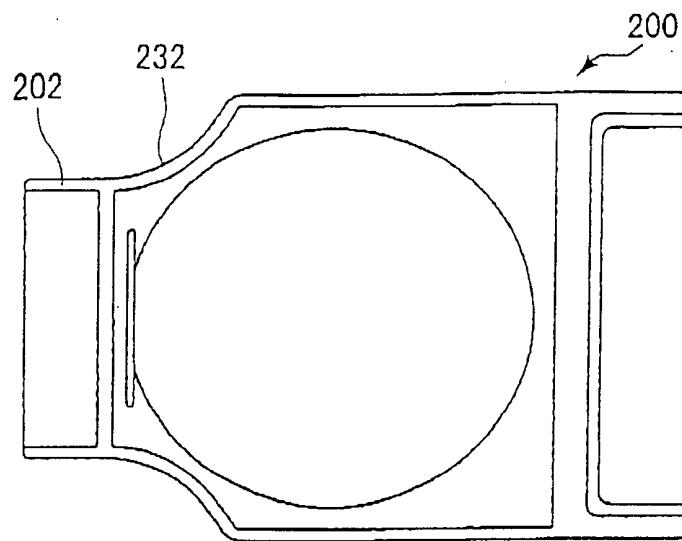


FIG. 47(a)

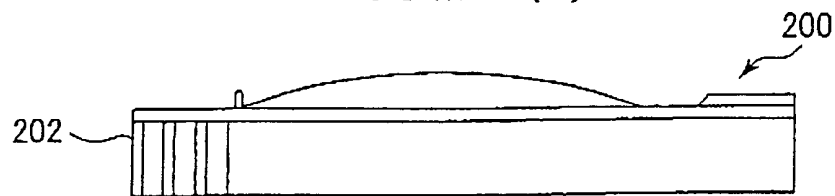


FIG. 47(b)

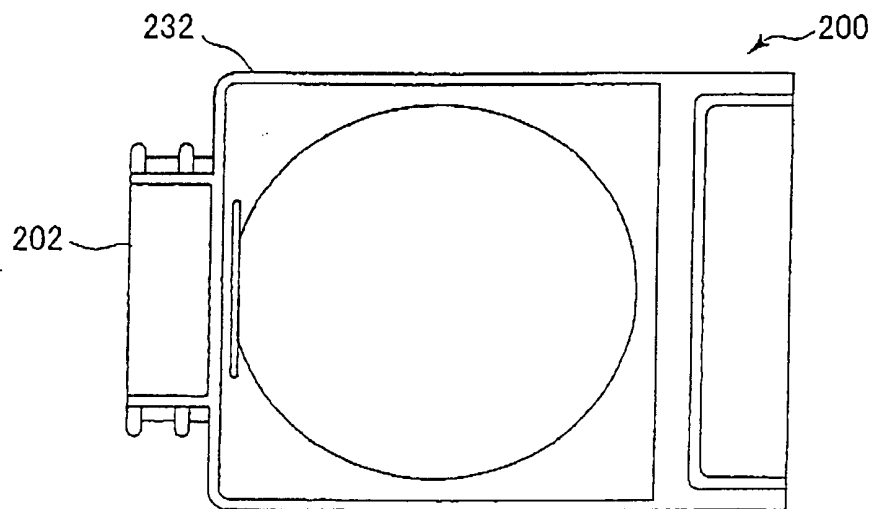


FIG. 48(a)

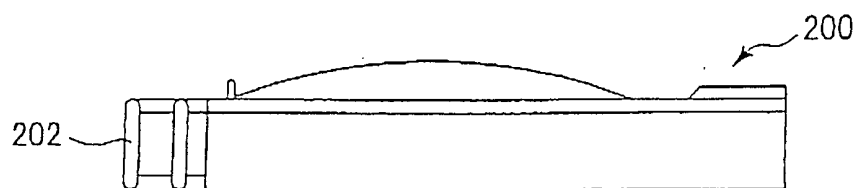


FIG. 48(b)

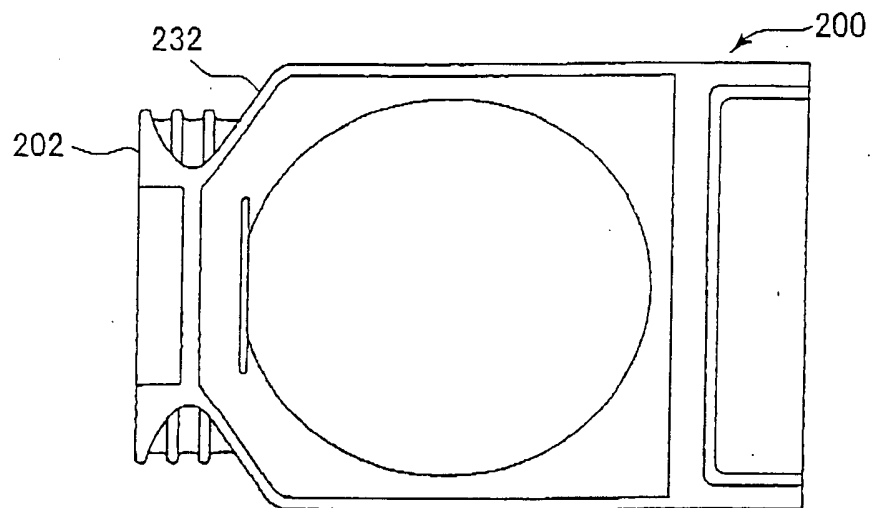


FIG. 49(a)

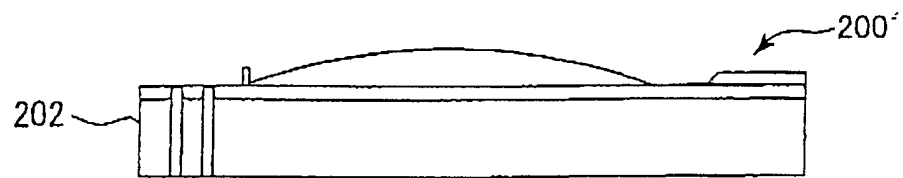


FIG. 49(b)

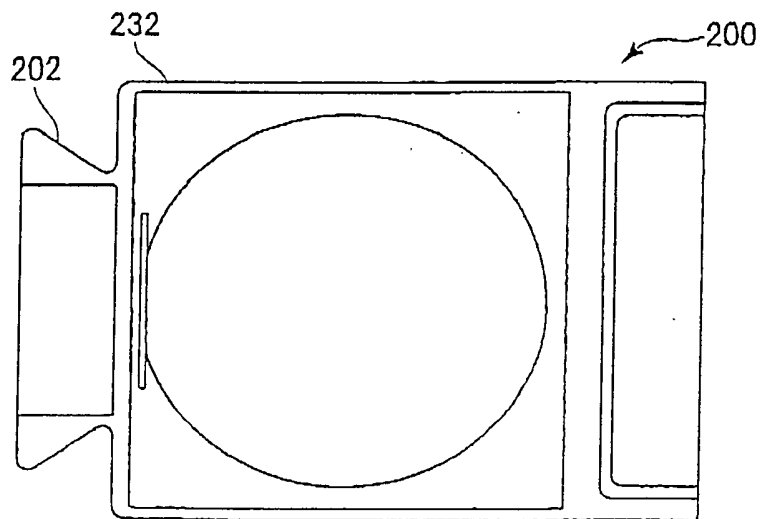


FIG. 50(a)

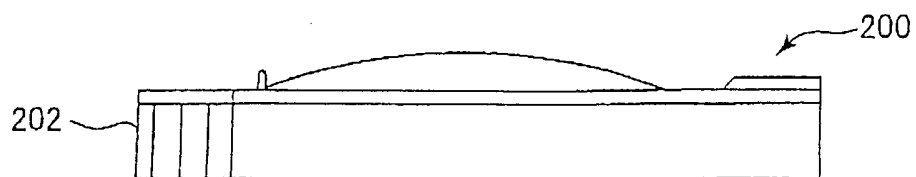


FIG. 50(b)

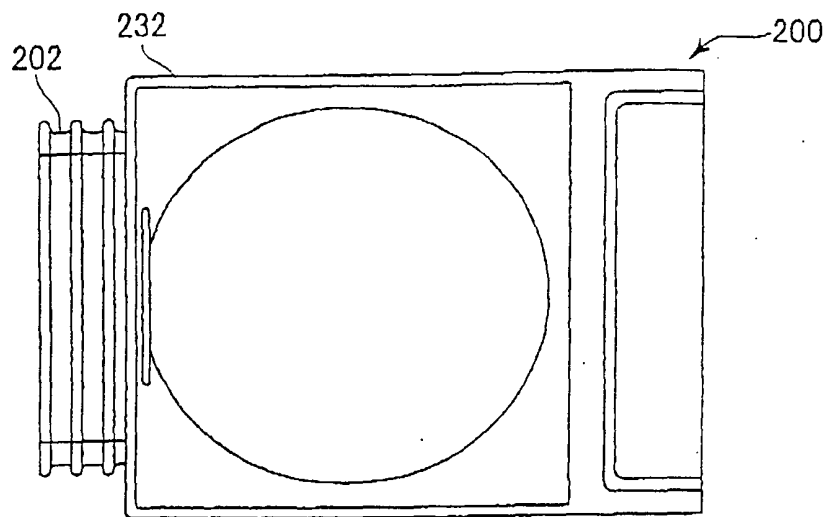


FIG. 51(a)

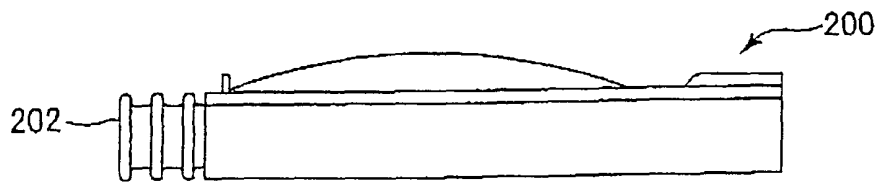


FIG. 51(b)

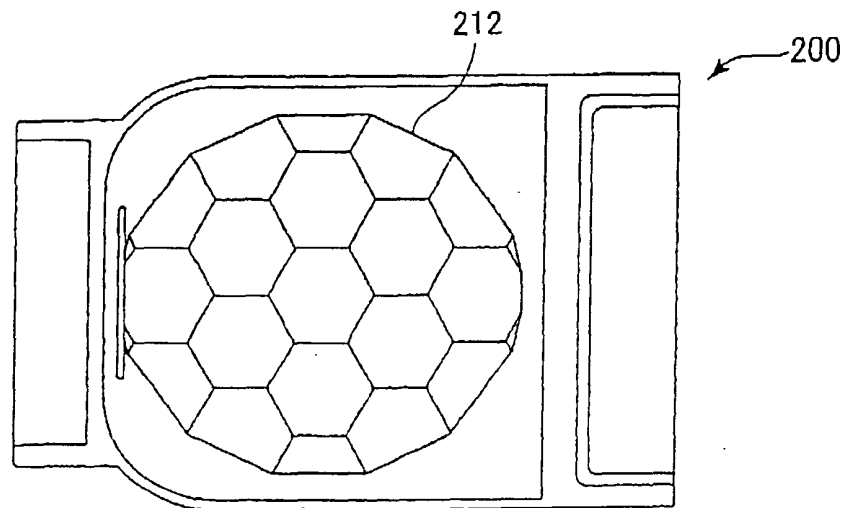


FIG. 52(a)

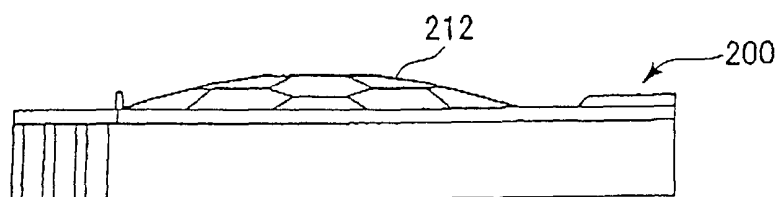


FIG. 52(b)

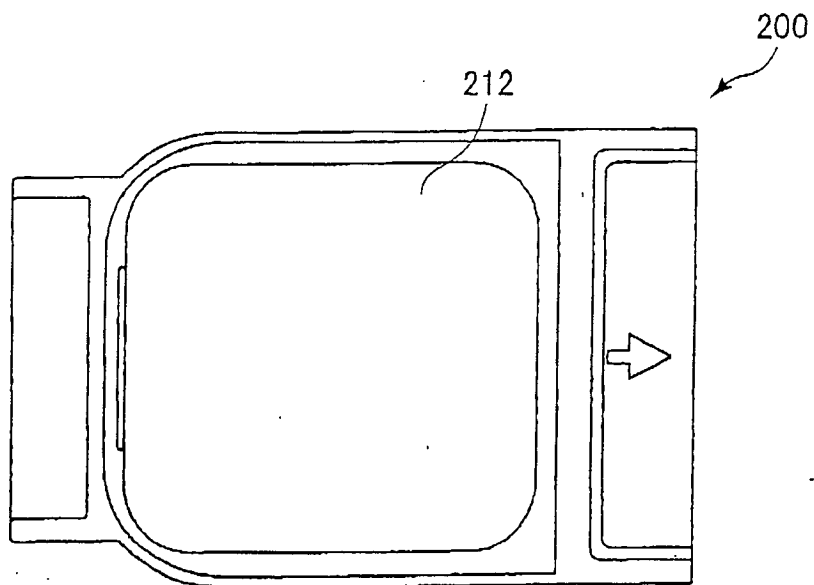


FIG. 53(a)

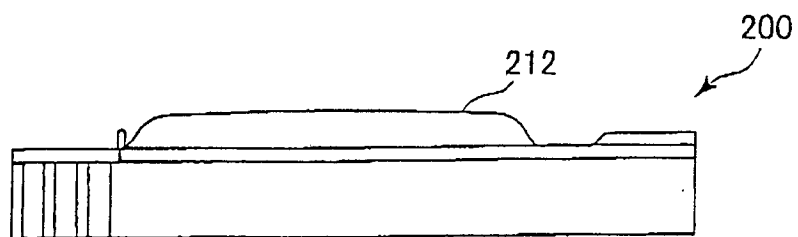


FIG. 53(b)