



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 011 978 T2** 2009.03.26

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 687 147 B1**

(51) Int Cl.⁸: **B41J 2/175** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 011 978.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2004/017896**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 799 894.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2005/051666**

(86) PCT-Anmeldetag: **25.11.2004**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **09.06.2005**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **09.08.2006**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **20.02.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.03.2009**

(30) Unionspriorität:

2003394323 **25.11.2003** **JP**

2003394324 **25.11.2003** **JP**

2003409640 **08.12.2003** **JP**

2003409077 **08.12.2003** **JP**

2004031712 **09.02.2004** **JP**

2004032872 **10.02.2004** **JP**

2004043978 **20.02.2004** **JP**

2004047768 **24.02.2004** **JP**

2004053164 **27.02.2004** **JP**

2004060456 **04.03.2004** **JP**

(74) Vertreter:

PRÜFER & PARTNER GbR, 81479 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(72) Erfinder:

SASAKI, T., Nagoya-shi, Aichi 467-8562, JP;
HATTORI, S., Nagoya-shi, Aichi 467-8562, JP;
KANBE, T., Nagoya-shi, Aichi 467-8562, JP;
TAKAGI, A., Nagoya-shi, Aichi 467-8562, JP

(73) Patentinhaber:

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

(54) Bezeichnung: **Ventil, Tintenpatrone mit diesem Ventil und Tintenversorgungsverfahren**

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

Technisches Gebiet

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf eine Tintenpatrone und eine mit der Tintenpatrone ausgestattete Tintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtung.

Technischer Hintergrund

[0002] Eine Tintenpatrone wird typischerweise in eine Tintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtung geladen, indem die Tintenpatrone in der Tintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtung angebracht wird. Ein Gummistopfen ist an der Tintenpatrone befestigt und verhindert, dass Luft, Tinte oder anderes Material in die Tintenpatrone eintritt oder aus dieser austritt. Die Tintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtung enthält eine Hohl nadel mit einem zugespitzten Ende. Wenn die Tintenpatrone in die Tintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtung geschoben und geladen wird, durchdringt die Hohl nadel den Stopfen, so dass ein Innenraum der Tintenpatrone mit der Hohl nadel in Verbindung steht, um der Tintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtung Tinte zuzuführen. Das zugespitzte Ende der Hohl nadel ist jedoch so gebildet, dass das zugespitzte Ende in Richtung zum Benutzer hervorsteht. Es müssen deswegen Sicherheitsmaßnahmen unternommen werden, um zu verhindern, dass der Benutzer die Spitze berührt.

[0003] In der Veröffentlichung der japanischen ungeprüften Patentanmeldung H3-197052, die dem Patent EP 412 459 A entspricht, ist z. B. eine Tintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtung mit einer Schutz Vorrichtung ausgestattet, die den Benutzer vor der Hohl nadel schützt, wenn die Hohl nadel freiliegt. Die Schutz Vorrichtung weist eine Schutzplatte auf, die zwischen der Hohl nadel und einer Stelle installiert ist, an der die Tintenpatrone eingesetzt wird, um die Hohl nadel abzudecken. Wenn die Tintenpatrone geladen wird, wird dann, wenn die Schutzplatte in einer Abschirmposition ist, eine Verriegelung der Schutzplatte gelöst und die Hohl nadel wird freigelegt. Im Weiteren durchdringt die Hohl nadel den Stopfen und die Tintenpatrone wird auf diese Weise in die Tintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtung geladen. Ferner wird dann, wenn die Tintenpatrone entfernt wird, die Schutzplatte durch eine gespannte Schraubenfeder in der Abschirmposition angeordnet und durch eine Verriegelungskomponente in dieser Position gehalten. Dadurch schützt die Schutzplatte den Benutzer vor einer Berührung der Hohl nadel.

[0004] Wie in der japanischen ungeprüften Patentanmeldung Nr. 2001-113723, die dem Patent EP 1 000 753A entspricht, offenbart ist, gibt es außerdem Tintenpatronen, die ein Auslaufen von Tinte aus der Tintenpatrone verhindern, wenn die Patronen aus den Tintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtungen entfernt sind. Diese Tintenpatronen sind mit einer Tinten kam-

mer, die Tinte speichert, einem Tintenzufuhranschluss, der in der Tinten kammer gespeicherte Tinte nach außen abführt, und einer Tinten leit kammer, die zwischen der Tinten kammer und dem Tintenzufuhranschluss vorgesehen ist, versehen.

[0005] Die Tinten leit kammer enthält eine Ventileinheit und eine zylindrische Dichtung ist in den Tintenzufuhranschluss eingesetzt. Die Ventileinheit wird durch eine Druckfeder in eine Richtung gedrückt, so dass sie die zylindrische Dichtung elastisch kontaktiert, um den Tintenströmungskanal zu versperren, wobei die Ventileinheit ein Auslaufen von Tinte aus der Tinten kammer verhindert. Die Tintenpatrone ist so aufgebaut, dass dann, wenn sie an einer Tintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtung befestigt ist, die Tintenzufuhrnadel die zylindrische Dichtung durchdringt und der Druckkraft der Druckfeder entgegenwirkt, um die Ventileinheit in Richtung zur Tinten kammer zu pressen. Dadurch wird ein Tintenströmungskanal gebildet, um Tinte zuzuführen.

[0006] Es gibt außerdem Tintenpatronen wie z. B. in der japanischen Offenlegungsschrift Nr. 9-20018, bei denen die Farbe der Tinte, die in der Tintenpatrone gespeichert ist, leicht erkannt werden kann. Diese Tintenpatronen enthalten Behälterkörper, die poröse Werkstoffe enthalten, in denen Tinte absorbiert ist, und Abdeckelemente, die obere Öffnungen der Behälter abdecken. Die Abdeckelemente sind aus Werkstoffen gebildet, die die gleiche Farbe haben wie die durch die porösen Werkstoffe absorbierte Tinte. Deswegen kann eine fehlerhafte Installation von Tintenpatronen verschiedener Farben verhindert werden, selbst wenn Tintenpatronen mehrerer Farben installiert werden, da die Installation durch das Erkennen der Farbe der Abdeckelemente dieser Tintenpatronen ausgeführt werden kann. Um die Farbe der Tinte in den Tintenpatronen zu erkennen, sind außerdem Tintenpatronen bekannt, die aus transparenten oder halbtransparenten Werkstoffen gebildet sind.

[0007] Es gibt außerdem Tintenpatronen wie z. B. in der japanischen Offenlegungsschrift 11-58775, das dem Patent US 6.241.348 A entspricht, bei denen eine Entlüftungsbehandlung ausgeführt wurde, um entlüftete Tinte zu speichern. Die Tintenpatrone ist in einem Dichtungskörper enthalten und der Dichtungskörper wird in einem mit Unterdruck beaufschlagten Zustand gehalten. Der Dichtungskörper wird in einem mit Unterdruck beaufschlagten Zustand gehalten, um eine Verschlechterung der entlüfteten Tinte während des Transports der Tintenpatrone zu vermeiden.

[0008] Die Tinte in der Tintenpatrone ist außerdem durch eine Trennwand in zwei Räume aufgeteilt. Von den beiden Räumen, die durch die Trennwand unterteilt sind, wird ein Raum als eine Tintenzufuhr kammer verwendet, die jene Tinte vorübergehend spei-

chert, die aus einem Tintenzufuhrloch zugeführt wird, und ein anderer Raum wird als eine Tintenkommer verwendet, die mit einem porösen Element gefüllt ist, das Tinte speichern kann. Um eine große Menge Tinte zu speichern, nimmt die Tintenkommer einen größeren Raum ein als die Tintenzufuhrkommer. Deswegen ist die Trennwand an einer Position angeordnet, die sich bedeutend dichter an einer gegenüberliegenden Stirnwand der Tintenzufuhrkommer befindet.

[0009] Das Dokument EP 1 147 903 A1 offenbart einen Tintenbehälter, bei dem ein Ventilmechanismus in einer Behälterwand enthalten ist. Ein Tintenabgabebloch nimmt einen Ventilsitz auf, der mit elastischen Elementen versehen ist. Die elastischen Elemente drücken ein Ventil in eine Richtung zu dem Ventilsitz.

Offenbarung der Erfindung

[0010] In der Tintenpatrone in der japanischen ungeprüften Patentanmeldung Nr. 2001-113723 sind z. B. dort, wo das Auslaufen von Tinte verhindert wird, wie oben beschrieben wurde, eine Schaltventileinheit, die den Tintenströmungskanal öffnet und versperst, und eine Druckfeder, die die Ventileinheit drückt, vorgesehen. Deswegen ist eine Tintenleitungskammer erforderlich, um die Ventileinheit zu befestigen. Des Weiteren muss die Druckfeder zwischen dem Tintenzufuhranschluss und der Tintenkommer gebildet sein. Die Struktur zum Ausbilden eines Tintenströmungskanals wird dadurch komplex. Da die Ventileinheit und die Druckfeder in der Tintenleitungskammer befestigt sind, wird die Befestigungsoperation schwierig, da sie weitere Fertigungsschritte erfordert. Demzufolge sind zur Herstellung der Tintenpatrone hohe Fertigungskosten erforderlich.

[0011] Außerdem wird eine Druckfeder, die aus Metall hergestellt ist, verwendet. Bei einer Wiederverwertung kann eine Metalldruckfeder nicht zusammen mit der Tintenpatrone, die aus Harzwerkstoffen hergestellt ist, ausrangiert werden. Deswegen muss beim Entsorgen einer Tintenpatrone zuerst die Tintenpatrone zerlegt und die Druckfeder entnommen werden. Folglich bringt die Verwendung einer Metalldruckfeder Probleme dahingehend mit sich, dass die Komplexität beim Ausrangieren einer Tintenpatrone vergrößert ist und außerdem die Entsorgungskosten steigen.

[0012] Die vorliegende Erfindung ermöglicht u. a. eine Verringerung von Herstellungskosten sowie eine Verringerung von Entsorgungskosten.

[0013] In beispielhaften Ausführungsformen enthält eine Tintenpatrone eine Tintenkommer; eine Verbindungskammer, die in der Lage ist, mit der Tintenkommer in Verbindung zu stehen; ein Ventil, das beweglich ist; eine Halterung, die in der Verbindungskam-

mer angeordnet ist, wobei die Halterung einen Ventilsitz und eine Öffnung enthält, durch welche eine Bodenseite des Ventils in einem angenähert mittleren Bereich freigelegt ist, wobei sich der Ventilsitz in einem äußeren Randbereich der Öffnung benachbart zu dem Ventil befindet; und eine Druckvorrichtung, die sich von dem Ventilsitz aus erstreckt, wobei die Druckvorrichtung das Ventil direkt kontaktiert und das Ventil in Richtung auf den Ventilsitz drückt, wobei sich das Ventil von dem Ventilsitz trennt, sobald auf das Ventil eine vorbestimmte Kraft ausgeübt wird, und die Halterung und die Druckvorrichtung einstückig ausgebildet sind.

[0014] In beispielhaften Ausführungsformen enthält eine Ventilvorrichtung ein Ventil, das beweglich ist; und eine einstückige Halterung. Die einstückige Halterung enthält einen Ventilsitz mit einer Öffnung, durch welche eine Bodenseite des Ventils in einem angenähert mittleren Bereich freigelegt ist, wobei sich der Ventilsitz in einem äußeren Randbereich der Öffnung benachbart zu dem Ventil befindet; und eine Druckvorrichtung, die sich von dem Ventilsitz aus erstreckt, wobei die Druckvorrichtung das Ventil direkt kontaktiert und das Ventil in Richtung auf den Ventilsitz drückt, wobei sich das Ventil von dem Ventilsitz trennt, sobald auf das Ventil eine vorbestimmte Kraft ausgeübt wird.

[0015] In beispielhaften Ausführungsformen enthält eine Tintenpatrone eine Tintenkommer, die Tinte speichern kann; eine Verbindungskammer mit einer ersten Öffnung, die mit der Tintenkommer verbindet, und einer zweiten Öffnung, die eine Extraktionskomponente aufnehmen kann; ein Ventil, das zwischen der ersten Öffnung und der zweiten Öffnung positioniert ist; und eine Halterung, die eine untere Oberfläche des Ventils unterstützt und eine obere Oberfläche des Ventils in Richtung zu der ersten Öffnung drückt.

[0016] In beispielhaften Ausführungsformen enthält ein Verfahren zum Zuführen von Tinte aus einer Tintenpatrone mit einem Ventil, das beweglich ist, einer Halterung, die einen Ventilsitz und eine Öffnung enthält, durch welche eine Bodenseite des Ventils in einem angenähert mittleren Bereich freigelegt ist, wobei sich der Ventilsitz in einem äußeren Randbereich der Öffnung benachbart zu dem Ventil befindet, und einer Druckvorrichtung, die sich von dem Ventilsitz erstreckt, wobei die Druckvorrichtung das Ventil direkt kontaktiert und das Ventil in Richtung zu dem Ventilsitz drückt, wobei die Halterung und die Druckvorrichtung einstückig ausgebildet sind, das Bewegen einer Extraktionskomponente zum Herstellen eines Kontakts einem Boden des Ventils; und das Ausüben einer vorbestimmten Kraft auf das Ventil, so dass sich das Ventil von dem Ventilsitz weg bewegt und ein Oberteil des Druckelements in Bezug auf ein Bodenteil des Druckelements nach außen biegt.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0017] Verschiedene beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung werden unter Bezugnahme auf die folgenden Figuren genau beschrieben; es zeigen:

[0018] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung einer beispielhaften Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Erfindung und einer beispielhaften Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, an der die Tintenpatrone angebracht ist;

[0019] [Fig. 2](#) eine Schnittdarstellung, die den Aufbau einer beispielhaften Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt, bevor die Tintenpatrone in eine Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung geladen wird;

[0020] [Fig. 3](#) eine perspektivische Schrägansicht eines beispielhaften Ventilelements gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0021] [Fig. 4](#) eine perspektivische Schrägansicht eines Endabschnitts eines beispielhaften Tintenextraktionsrohrs gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0022] [Fig. 5A](#) eine Schnittdarstellung eines beispielhaften Tintenextraktionsrohrs gemäß der vorliegenden Erfindung, bevor das Tintenextraktionsrohr in einen Führungskanal eintritt und mit einem beispielhaften Ventilelement gemäß der vorliegenden Erfindung in Kontakt gelangt;

[0023] [Fig. 5B](#) eine Schnittdarstellung eines beispielhaften Tintenextraktionsrohrs gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit einem beispielhaften Ventilelement gemäß der vorliegenden Erfindung in Kontakt gelangt und das Ventilelement in Richtung zu einer Tintenkommer verschiebt;

[0024] [Fig. 6A](#), [Fig. 6B](#) und [Fig. 6C](#) Seitenansichten, die das Zerreißen eines Folienelements durch ein beispielhaftes Ventilelement gemäß der vorliegenden Erfindung zeigen, und die [Fig. 6D](#), [Fig. 6E](#) und [Fig. 6F](#) Draufsichten, die den [Fig. 6A](#), [Fig. 6B](#) bzw. [Fig. 6C](#) entsprechen;

[0025] [Fig. 7](#) eine Schnittdarstellung, die den Aufbau einer beispielhaften Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt, bevor die Tintenpatrone in eine Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung geladen wird;

[0026] [Fig. 8A](#) bis [Fig. 8E](#) ein beispielhaftes Ventilelement gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei [Fig. 8A](#) eine Draufsicht, [Fig. 8B](#) eine Seitenansicht, [Fig. 8C](#) eine Schnittdarstellung bei einem Schnitt längs einer Linie I-I von [Fig. 8A](#), [Fig. 8D](#) eine Schnittdarstellung bei einem Schnitt längs einer Linie II-II von [Fig. 8A](#) und [Fig. 8E](#) eine Unteransicht ist;

[0027] [Fig. 9A](#) und [Fig. 9B](#) ein beispielhaftes Ventilelement gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei [Fig. 9A](#) eine Draufsicht und [Fig. 9B](#) eine Seitenansicht ist;

[0028] [Fig. 10](#) eine Schnittdarstellung eines Halteelements eines beispielhaften Ventilelements gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0029] [Fig. 11A](#) und [Fig. 11B](#) Schnittdarstellungen einer beispielhaften Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei [Fig. 11A](#) einen Zustand vor einer Installation und [Fig. 11B](#) einen Zustand nach einer Installation zeigt;

[0030] [Fig. 12A](#) bis [Fig. 12C](#) das Ventilelement der [Fig. 11A](#) und [Fig. 11B](#) zeigen, wobei [Fig. 12A](#) eine Draufsicht, [Fig. 12B](#) eine Schnittdarstellung und [Fig. 12C](#) eine Unteransicht ist;

[0031] [Fig. 13](#) eine Schnittdarstellung, die den Aufbau einer beispielhaften Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt, bevor die Tintenpatrone in eine Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung geladen wird;

[0032] [Fig. 14A](#) eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Erfindung von oben;

[0033] [Fig. 14B](#) eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Erfindung von unten;

[0034] [Fig. 15](#) eine Schnittdarstellung bei einem Schnitt längs einer Linie III-III von [Fig. 14B](#);

[0035] [Fig. 16](#) eine Schnittdarstellung der Tintenkommer von [Fig. 15](#) in einem Zustand, wenn die Tintenpatrone abgedichtet ist;

[0036] [Fig. 17](#) eine Schnittdarstellung bei einem Schnitt längs einer Linie IV-IV von [Fig. 15](#);

[0037] [Fig. 18](#) eine Schnittdarstellung einer beispielhaften Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0038] [Fig. 19A](#) eine vergrößerte Darstellung, die eine innere Wandoberfläche einer beispielhaften Tintenpatrone gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0039] [Fig. 19B](#) eine vergrößerte Schnittdarstellung, die den Abschnitt D von [Fig. 18](#) zeigt; und

[0040] [Fig. 20A](#) bis [Fig. 20D](#) Darstellungen, die verschiedene beispielhafte Verteilungsnuten gemäß der vorliegenden Erfindung zeigen.

Beste Art der Ausführung der Erfindung

[0041] [Fig. 1](#) ist eine schematische Ansicht, die eine Tintenpatrone 1 gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung und eine Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung 2, an der die Tintenpatrone 1 angebracht wird, zeigt.

[0042] Die Tintenpatrone 1 ist so gebildet, dass sie von der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung 2 lösbar ist, die mit einem Aufzeichnungskopf 7 versehen ist, der Tinte I ausstößt. Die Tintenpatrone 1 speichert die Tinte I, die dem Aufzeichnungskopf 7 zugeführt werden soll. Eine der mehreren Farbtinten wie z. B. Cyan, Magenta, Gelb, Schwarz oder dergleichen ist als Tinte I in die Tintenpatrone 1 gefüllt, und mehrere Tintenpatronen 1, die mit unterschiedlichen Farbtinten gefüllt sind, sind an der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung 2 angebracht. Auf diese Weise wird ein Farbdruck ermöglicht.

[0043] Die Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung 2 ist versehen mit einem Befestigungsteil 3, an dem die Tintenpatrone 1 lösbar angebracht wird, einem Behälter 5, der die Tinte I speichert, die von der Tintenpatrone 1 über ein Tintenzufuhrrohr 4 zugeführt werden soll, dem Aufzeichnungskopf 7, der die Tinte I, die in dem Behälter 5 gespeichert ist, an ein Aufzeichnungspapier 6 ausgibt, einem Schlitten 8, in dem der Behälter 5 und der Aufzeichnungskopf 7 angebracht sind und der in zwei geradlinigen Richtungen beweglich ist, einer Schlittenwelle 9, die eine Führung darstellt, durch welche sich der Schlitten 8 in den beiden geradlinigen Richtungen bewegt, einem Transportmechanismus 10, der das Aufzeichnungspapier 6 transportiert, und einer Abfuhrvorrichtung 11.

[0044] Das Befestigungsteil 3 ist aus einem Sockelteil 3a aufgebaut, das sandwichartig von einem Führungsteil 3b umgeben ist, das an beiden Seiten des Sockelteils 3a eingerichtet ist. Ein hohles Tintenextraktionsrohr 12 extrahiert die Tinte I, die in der Tintenpatrone 1 gespeichert ist, und ein hohles Umgebungslufteinlassrohr 13 leitet Umgebungsluft in die Tintenpatrone 1 ein. Das Tintenextraktionsrohr 12 und das Umgebungslufteinlassrohr 13 sind Beispiel von Extraktionskomponenten.

[0045] Das Tintenzufuhrrohr 4 ist mit einem Ende des Tintenextraktionsrohrs 12 verbunden und das Tintenextraktionsrohr 12 ist über das Tintenzufuhrrohr 4 mit dem Behälter 5 verbunden. Das Umgebungslufteinlassrohr 15 ist mit einem Ende des Lufteinlassrohrs 13 verbunden und das Umgebungslufteinlassrohr 13 ist über das Umgebungslufteinlassrohr 15 mit der Umgebungsluft verbunden.

[0046] Die Tintenpatrone 1 wird aus einer Richtung (Richtung des Pfeils X) senkrecht zum Befestigungs-

teil 3 angebracht. Zu diesem Zeitpunkt kontaktieren das Tintenextraktionsrohr 12 und das Lufteinlassrohr 13 das Ventilelement 32 (siehe [Fig. 2](#)) der entsprechenden Ventilvorrichtungen 18, 19, die in der Tintenpatrone 1 vorgesehen sind, schieben die entsprechenden Ventilelemente 32 nach oben in Richtung zu einer Tintenkammer 16 und stellen eine Verbindung mit dem Innenraum der Tintenkammer 16 her.

[0047] Mehrere Düsenlöcher sind in dem Aufzeichnungskopf 7 an einer Oberfläche vorgesehen, die dem Aufzeichnungspapier 6 gegenüberliegen soll. Durch Betätigen eines Aktors, der aus piezoelektrischen Elementen aufgebaut ist, wird die Tinte I, die in dem Behälter 5 gespeichert ist, von dem Düsenlöchern an das Aufzeichnungspapier 6 ausgegeben. Wenn eine Aufzeichnungsoperation tatsächlich ausgeführt wird, erfolgt ferner eine Aufzeichnung auf dem Aufzeichnungspapier 6, wenn sich der Schlitten 8, der den Aufzeichnungskopf 7 trägt, hin und her bewegt.

[0048] Der Aufzeichnungskopf 7 ist des Weiteren über dem Befestigungsteil 3 angeordnet. Deswegen wird die Tinte I in den Düsenlöchern infolge der Druckdifferenz zwischen der Tintenpatrone 1, die in dem Befestigungsteil 3 angebracht ist, und den Düsenlöchern mit einem Unterdruck (Gegendruck) beaufschlagt.

[0049] Eine Abfuhrvorrichtung 11 befindet sich außerhalb des Aufzeichnungsbereichs und ist so beschaffen, dass sie dem Aufzeichnungskopf 7 zugewandt ist. Die Abfuhrvorrichtung 11 ist mit einer Abfuhrkappe 11a, die eine Düsenloch-Ausbildungsfläche des Aufzeichnungskopfes 7 abdeckt, einem Abfalltintenrohr 11b, das mit der Abfuhrkappe 11a verbunden ist, und einer Pumpe 11c, die Tinte von den Düsenlöchern über das Abfalltintenrohr 11b ansaugt, versehen.

[0050] Wenn die Reinigungstätigkeit ausgeführt wird, wird der Schlitten 8 zu einer Reinigungstätigkeit-Ausführungsposition bewegt und die Düsenloch-Ausbildungsfläche des Aufzeichnungskopfes 7 wird durch die Abfuhrkappe 11a abgedeckt. In diesem Zustand wird durch Antreiben der Pumpe 11c reine Tinte, die Blasen, Staub oder dergleichen enthält, die in dem Aufzeichnungskopf 7 zurückgeblieben ist, durch Unterdruck abgesaugt. Die reine Tinte wird dann über das Abfalltintenrohr 11b in einem nicht dargestellten Abfalltintenbehälter gespeichert. Die Aufzeichnungsoperation und der Reinigungsvorgang werden von einer (nicht gezeigten) zentralen Verarbeitungseinheit (CPU) gesteuert, die an der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung 2 angebracht ist.

[0051] Die Tintenpatrone 1 enthält eine Behälter-

wand **1a**, in welcher die oberen/unteren Endflächen offen sind, und einen Deckel **1b**, der befestigt ist, um die Öffnung an der oberen Oberfläche der Behälterwand **1a** abzudecken und abzudichten. Die Behälterwand **1a** und der Deckel **1b** sind ferner aus einem Harz-Werkstoff gebildet. Die Tinte **I**, die dem Aufzeichnungskopf **7** zuzuführen ist, ist in der Tinten-kammer **16** gespeichert, die in der Tintenpatrone **1** gebildet ist (siehe [Fig. 2](#)).

[0052] Im Folgenden wird der Aufbau der Tintenpatrone **1**, insbesondere der Abschnitt A von [Fig. 1](#), der in der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** installiert ist, unter Bezugnahme auf die [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) beschrieben. [Fig. 2](#) ist eine Schnittdarstellung, die den Aufbau der Tintenpatrone zeigt, bevor die Tintenpatrone in die Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** geladen wird, und [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Schrägansicht, die das vergrößerte Ventilelement veranschaulicht.

[0053] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist, unterteilt die Trennwand **1c** den Innenraum der Tintenpatrone **1** in zwei Räume und ist einstückig mit der Behälterwand **1a** gebildet. Von diesen beiden Räumen ist der Raum zwischen der Trennwand **1c** und der oberen Öffnung, die durch den Deckel **1b** abgedeckt ist (d. h. die obere Hälfte), als Tinten-kammer **16** ausgebildet, die Tinte speichert, und der Raum zwischen der Trennwand **1c** und der unteren Öffnung (d. h. die untere Hälfte) ist als eine zweite Kammer **17** ausgebildet.

[0054] Ein Tintenzufuhranschluss **21** für eine Verbindung mit der Tinten-kammer **16** und der zweiten Kammer **17** ist in der Trennwand **1c** gebildet. Ein dünnes Folienelement **31**, das aufgebrochen werden kann, wenn der Tintenzufuhranschluss **21** geschlossen wird, ist durchgängig mit der Behälterwand **1a** am unteren Endabschnitt einer zylindrischen Wand **22**, die sich von der Trennwand **1c** erstreckt und den Tintenzufuhranschluss **21** umgibt, gebildet. Des Weiteren ist eine Lufteinlassöffnung **26** für eine Verbindung mit der Tinten-kammer **16** und der zweiten Kammer **17** in der Trennwand **1c** gebildet und ein dünnes Folienelement **51**, das aufgebrochen werden kann, wenn die Lufteinlassöffnung **26** geschlossen wird, ist aus einem Harzwerkstoff durchgängig mit der Behälterwand **1a** an dem unteren Endabschnitt einer zylindrischen Wand **24**, die von der Trennwand **1c** herabhängt und die Lufteinlassöffnung **26** umgibt, gebildet. Dadurch ist die Tinten-kammer **16**, wenn die Tintenpatrone **1** transportiert wird, durch die dünnen Folienelemente **31**, **51** abgedichtet und es kann verhindert werden, dass die Tinte in der Tinten-kammer **16** über den Tintenzufuhranschluss **21** und die Lufteinlassöffnung **26** in die zweite Kammer **17** ausläuft.

[0055] Des Weiteren ist ein Zylinderelement **25** so angeordnet, dass es von der Lufteinlassöffnung **26** in die Tinten-kammer **16** vorsteht. Umgebungsluft wird

über die Lufteinlassöffnung **26** und das Zylinderelement **25** in den oberen Abschnitt der Tinten-kammer **16** eingeleitet.

[0056] An der Trennwand **1c** ist ein zylinderförmiger Körper **30** als ein Beispiel einer Verbindungskammer, die sich zur Öffnung der zweiten Kammer **17** hin erstreckt, verbunden und so gebildet, dass er von der Trennwand **1c** in die zweite Kammer **17** hervorsteht und die zylindrische Wand **22** umgibt. Außerdem ist an der Trennwand **1c** ein zweiter zylinderförmiger Körper **50** als ein Beispiel einer Verbindungskammer, die sich zur Öffnung der zweiten Kammer **17** hin erstreckt, verbunden und so gebildet, dass er von der Trennwand **1c** in die zweite Kammer **17** hervorsteht und die zylindrische Wand **24** umgibt.

[0057] Um den Raum zwischen einem zugespitzten Teil **72**, das später beschrieben wird, und dem Folienelement **51** kleiner zu machen als den Raum zwischen dem zugespitzten Teil **72** und dem Folienelement **31**, sind die zylindrischen Wände **22** und **24** so ausgebildet, dass der Betrag, um den die zylindrische Wand **24** sich von der Trennwand **1c** erstreckt, größer ist als der Betrag, um den sich die zylindrische Wand **22** von der Trennwand **1c** erstreckt.

[0058] Die Ventilvorrichtung **18** ist in dem zylinderförmigen Körper **30** befestigt und die Ventilvorrichtung **19** ist in dem zweiten zylinderförmigen Körper **50** befestigt. Die Ventilvorrichtungen **18**, **19** können wahlweise eine Verbindung zwischen der Innenseite und der Umgebung der Tinten-kammer **16** herstellen bzw. unterbrechen.

[0059] Im Folgenden wird die Ventilvorrichtung **18** erläutert. Die Ventilvorrichtung **19**, die an dem zweiten zylinderförmigen Körper **50** befestigt ist, besitzt die gleiche Form wie die Ventilvorrichtung **18**. Daher erfolgt lediglich eine genaue Erläuterung der Ventilvorrichtung **18**.

[0060] Die Ventilvorrichtung **18** ist mit einem Halteelement **46** versehen, das aus einem elastischen Gummielement und dem Ventilvorrichtung **32**, das aus einem Harzwerkstoff besteht, einstückig hergestellt ist. Das Halteelement **46** besitzt eine im Wesentlichen zylindrische Form und ist einstückig gegossen und enthält ein Ventilsitzteil **46a** in dem Zwischenteil in der axialen Richtung, ein Druckteil **46b**, das sich näher an der Tinten-kammer **16** befindet als das Ventilsitzteil **46a**, ein zylindrisches Teil **35**, das sich von dem Ventilsitzteil **46a** in Richtung einer zu dem Druckteil **46b** gegenüberliegenden Seite erstreckt, und eine äußere Umfangswand **33**, die parallel zum äußeren Umfang des zylindrischen Teils **35** verläuft und von diesem beabstandet ist. Mit anderen Worten, das Ventilsitzteil **46a** und das Druckteil **46b** sind als ein einteiliges Element einstückig ausgebildet. Das Ventilelement **32** ist in dem Druckteil **46b**

aufgenommen und wird durch das Druckteil **46b** in Richtung zum Ventilsitzteil **46a** gedrückt.

[0061] Die Ventilvorrichtung **18** weist ein Positionierungsteil **33a** auf, das von der äußeren Umfangswand **33** in einer äußeren externen Umfangsrichtung zu dem zylinderförmigen Körper **30** hervorsticht. Der zylinderförmige Körper **30** ist so gebildet, dass ein Teil des zylinderförmigen Körpers **30** einen kleineren Außendurchmesser besitzt als jener des Positionierungsteils **33a**. Dadurch ist in dem zylinderförmigen Körper **30**, der das Positionierungsteil **33a** kontaktiert, eine Stufenform ausgebildet.

[0062] Wie in der vergrößerten Darstellung von [Fig. 2](#) gezeigt ist, in der die feststehenden Teile der Ventilvorrichtung **18** und des zylinderförmigen Körpers **30** vergrößert sind, besitzt der zylinderförmige Körper **30** eine Oberfläche **44**, deren Durchmesser stufenförmig größer wird, damit er das Positionierungsteil **33a** enthalten kann. Ein Vorsprung **43** ist an der Oberfläche **44** ausgebildet und befindet sich über dem Positionierungsteil **33a**. Eine Haltewand **42** ist außerdem vorgesehen und steht einwärts um die Öffnung des zylinderförmigen Körpers **30** der Behälterwand **1a** vor. Wenn die Ventilvorrichtung **18** in den zylinderförmigen Körper **30** eingesetzt ist, hält die Haltewand **42** das Positionierungsteil **33a** und drückt es in den Vorsprung **43**, wobei es durch Wärme verformt und gebogen wird. Die Kombination aus Haltewand **42** und Vorsprung **43** befestigt die Ventilvorrichtung **18** in Bezug auf den zylinderförmigen Körper **30** und dichtet diese ab. Dadurch wird verhindert, dass Tinte aus dem Raum, der zwischen der Außenwand der Ventilvorrichtung **18** und der Innenwand des zylinderförmigen Körpers **30** gebildet ist, ausläuft.

[0063] Das Ventilsitzteil **46a** besitzt eine Öffnung **41**, die in der axialen Richtung durch die Mitte verläuft. Wenn die Tintenpatrone **1** an der Tintenstrahlauzeichnungs Vorrichtung **2** angebracht ist, dichtet das zylindrische Teil **35** das darin eingesetzte Tintenextraktionsrohr **25** ab. Das zylindrische Teil **35** ist mit einem Einleitungskanal **40** versehen, in den das Tintenextraktionsrohr **25**, das von der Tintenstrahlauzeichnungs Vorrichtung **2** hervorsticht, eingesetzt wird. Das zylindrische Teil **35** als ein Beispiel einer Wand in inneren Randbereich ist dann, wenn der Einleitungskanal **40** mit der Öffnung **41** verbunden ist, mit dem Ventilsitzteil **46a** einteilig verbunden. Das Ventilelement **32**, das das Ventilsitzteil **46a** kontaktiert, ist durch die Öffnung **41** und den Einleitungskanal **40** zur Umgebung freigelegt und ist dem Tintenextraktionsrohr **12**, das darin eingesetzt ist, zugewandt. Der Einleitungskanal **40** ist kleiner als der Außendurchmesser des Tintenextraktionsrohrs **12** ausgebildet, damit es das eingesetzte Tintenextraktionsrohr **12** eng anliegend aufnimmt. Die Öffnung **41** ist größer als der Außendurchmesser des Tintenextraktionsrohrs **12** ausgebildet. Ein Ende des Einleitungs-

kanals **40**, von dem das Tintenextraktionsrohr **12** eingesetzt ist, ist in einer konisch zulaufenden Form gebildet, bei der sich der Durchmesser zur Außenseite hin vergrößert.

[0064] Das zylindrische Teil **35** und die äußere Umfangswand **33** als ein Beispiel einer Wand im äußeren Randbereich sind durch eine ringförmige Nut **34** um einen vorbestimmten Abstand getrennt. Das zylindrische Teil **35** ist so hergestellt, dass es in einer Ebene senkrecht zur Richtung der Mittelachse der Einleitungskanals **40** in Bezug auf die äußere Umfangswand **33** elastisch verformbar ist. Folglich ist es einfach, das zylindrische Teil **35** in Übereinstimmung mit dem Einsetzen des Tintenextraktionsrohrs **12** in den Einleitungskanal **40** (in [Fig. 5](#) in der Y-Richtung) zu erweitern, so dass die Presspassung zwischen dem Einleitungskanal **40** und dem Tintenextraktionsrohr **12** verbessert wird. Ein Auslaufen von Tinte ist dadurch verhindert. Außerdem kann selbst dann, wenn das Tintenextraktionsrohr **12** diagonal oder zum Einleitungskanal **40** versetzt eingesetzt wird, das Tintenextraktionsrohr **12** infolge der Verformung des zylindrischen Teils **35** in den Einleitungskanal **40** eingesetzt werden. In Übereinstimmung mit dem Einsetzen des Tintenextraktionsrohrs **12** in den Einleitungskanal **40** wird ferner der innere Wandabschnitt des Einleitungskanals **40** geringfügig in Richtung zu dem Ventilelement **32** geschoben und verformt sich dadurch elastisch. Eine derartige Verformung wird jedoch in dem Raum in der Öffnung **41**, der einen großen Durchmesser besitzt, absorbiert und deswegen wird das Ventilelement **32** nicht verschoben.

[0065] Das zylindrische Teil **35** ist ferner mit einer solchen Länge gebildet, dass es nicht den unteren Rand der äußeren Umfangswand **33** erreichen kann. Mit anderen Worten, der Rand des Tintenextraktionsrohrs **12** wird eingesetzt. Dadurch verschmutzt die restliche Tinte in dem zylindrischen Teil **35** nicht die Oberfläche einer ebenen Fläche, wenn die Ventilvorrichtung **18** auf diese ebene Fläche gestellt wird.

[0066] Das Druckteil **46b** ist durch ein Seitenwandteil **36** gebildet, das in einer zylindrischen Form an der Seite der Tintenkommer **16** von dem äußeren Umfang des Ventilsitzteils **46a** und eines Vorsprungteils **37**, das sich von dem Seitenwandteil **36** erstreckt, hervorragt und sich einwärts erstreckt, so dass es die Seite der Tintenkommer **16** des Ventilelements **32** kontaktiert. Das Druckteil **46b** ist außerdem mit einer Öffnung **37a** in der Mitte des Vorsprungteils **37** versehen. Das Druckteil **46b** drückt das Ventilelement anhand der Elastizität des Seitenwandteils **36** und des Vorsprungteils **37**. In einem Normalzustand, bevor die Tintenpatrone **1** an der Tintenstrahlauzeichnungs Vorrichtung **2** angebracht wird, kontaktiert das Ventilelement **32** das Ventilsitzteil **46a**. Wenn die Tintenpatrone **1** an der Tintenstrahlauzeichnungs Vorrichtung **2** angebracht wird, tritt das Tintenextrak-

tionsrohr **12** in den Einleitungskanal **40** ein und verschiebt das Ventilelement **32** nach oben in Richtung zur Tintenkammer **16**, so dass das Seitenwandteil **36** ausgedehnt wird, das Vorsprungteil **37** wird geneigt und ein Spalt für einen Tintenströmungskanal wird zwischen dem Ventilelement **32** und dem Ventil Sitzteil **46a** gebildet.

[0067] Die radiale Dicke t_1 (siehe [Fig. 5A](#)) des Seitenwandteils **36** (senkrecht zu der axialen Richtung, die oben erwähnt wurde) ist dünner ausgebildet als die Dicke t_2 (siehe [Fig. 5A](#)) des Ventil Sitzteils **46a** in der Einführrichtung des Tintenextraktionsrohrs **12** in den Einleitungskanal **40** und die radiale Dicke der äußeren Umfangswand **33**. Aus diesem Grund ermöglicht das Druckteil **46b** dann, wenn das Ventilelement **32** durch das Tintenextraktionsrohr **12** nach oben geschoben wird, eine größere elastische Verformung im Vergleich zu dem Ventil Sitzteil **46a** und der äußeren Umfangswand **33**, die einen Freiraum zwischen dem Ventilelement **32** und dem Ventil Sitzteil **46a** bildet.

[0068] Das Ventilelement **32** von [Fig. 3](#) wird im Folgenden erläutert. Das Ventilelement **32** ist versehen mit einem Bodenabschnitt **70**, der das Ventil Sitzteil **46a** des Halteelements **46** kontaktiert, einem Ventilseitenwandteil **71**, das sich in einer zylindrischen Form vom äußeren Umfang des Bodenteils **70** in Richtung zu der Tintenkammer **16** erstreckt, und einem zugespitzten Teil **72**, das sich in dem im Wesentlichen mittleren Abschnitt des Bodenteils **70** in Richtung zur Tintenkammer **16** erstreckt und an dessen vorderem Ende an der Seite der Tintenkammer **16** eine spitz zulaufende Form (z. B. eine spitze Form) ausgebildet ist. Die spitz zulaufende Form **72** steht näher zur Tintenkammer **16** vor als die Erstreckung des Ventilseitenwandteils **71**.

[0069] Der Bodenabschnitt **70** weist eine vorstehende Komponente **39** auf (siehe [Fig. 2](#)), die in Richtung zu dem Ventil Sitzteil **46a** hervorsteht und auf einer Oberflächenkante, die gegen das Ventil Sitzteil **46a** eingerichtet ist, kreisförmig ausgebildet ist. Die vorstehende Komponente **39** ist außerdem innerhalb des Ventilseitenwandteils **71** und außerhalb des Einleitungskanals **40** angeordnet. Während das Ventilelement **32** in dem Halteelement **46** enthalten ist, gelangt das Ventilseitenwandteil **71** mit der unteren Oberfläche des Vorsprungteils **37** des Druckteils **46b** in einen engen Kontakt und wird gepresst. Infolge dieses Pressens verformt die vorstehende Komponente **39** das Ventil Sitzteil **46a** elastisch und gelangt mit der oberen Oberfläche des Ventil Sitzteils **46a** in einen engen Kontakt.

[0070] In dem Bodenabschnitt **70** sind mehrere Verbindungskanäle **38** in Bezug auf das Ventilseitenwandteil **71** in Umfangsrichtung einwärts und in Bezug auf die Öffnung **41** in Umfangsrichtung auswärts ausgebildet, die mit der Seite der Tintenkammer **16**

des Ventilelements **32** und dem Ventil Sitzteil des Ventilelements **32** verbinden. In diesem Beispiel sind acht Verbindungskanäle **38** ausgebildet, die Anzahl ist jedoch nicht speziell beschränkt und es kann eine beliebige Anzahl ausgebildet sein.

[0071] Das zugespitzte Teil **72** enthält vier Plattenkomponenten **73a** bis **73d**, die in der ungefähren Mitte des Bodenabschnitts **70** positioniert sind und näherungsweise in Form eines Kreuzes kombiniert sind. Die Plattenkomponenten **73a** bis **73d** bilden Nuten **77**, die sich parallel zur axialen Linie zwischen den Plattenkomponenten **73a** bis **73d**, die nebeneinander angeordnet sind, sowie längs dieser axialen Linie erstrecken. Jede der Plattenkomponenten **73a** bis **73d** ist in Richtung zu dem Bodenabschnitt **70** von dem Ende **76** mit Einheiten **74a** bis **74d** mit einer ersten Neigung, die unter einem ersten Winkel (in diesem Beispiel z. B. etwa "45 Grad") gegenüber der Mittelachsenlinie, die sich in die gleiche Richtung erstreckt, geneigt sind, und Einheiten **75a** bis **75d** mit einer zweiten Neigung, die einen zweiten Winkel (in diesem Beispiel z. B. etwa "10 Grad"), der im Vergleich zum ersten Winkel spitzer ist, in der Richtung zu dem Bodenabschnitt **70** von den Einheiten **74a** bis **74d** mit einer ersten Neigung aufweisen, ausgestattet.

[0072] Das zugespitzte Teil **72** steht durch die Öffnung **37a** des vorstehenden Teils **37** hervor und ist gegenüber dem Folienelement **31** positioniert, wobei das Ende **76** in einem Intervall von dem Folienelement **31** beabstandet ist. Wenn die Tintenpatrone **1** an der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** angebracht wird, bricht das dünne Folienelement **31**, wenn das Tintenextraktionsrohr **12** den Bodenabschnitt **70** des Ventilelements **32** nach oben schiebt, und ein Tintenströmungskanal wird gebildet, der durch den Tintenzufuhranschluss **21**, die Öffnung **37a**, die Verbindungskanäle **38** und das Tintenextraktionsrohr **12** verläuft.

[0073] Wenn die Tintenpatrone **1** von der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** gelöst wird, werden der Bodenabschnitt **70** und das Ventil Sitzteil **46a** durch eine Druckkraft des Druckteils **46b** verbunden und der Tintenströmungskanal wird unterbrochen.

[0074] Des Weiteren wird dann, wenn die Tintenpatrone **1** an der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** angebracht wird, ein Lufteinlassrohr **13**, das so angeordnet ist, dass es von der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** hervorsteht, in die Ventilvorrichtung **19** eingesetzt. In der gleichen Weise wie bei der oben erwähnten Tintenzufuhr wird ein Umgebungsluftströmungskanal gebildet, der durch die Lufteinlassöffnung **26**, die Öffnung **37a**, die Verbindungskanäle **38** und das Lufteinlassrohr **13** verläuft. Etwa zur gleichen Zeit, wenn die Tintenpatrone **1** von der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** gelöst wird, wird

der Umgebungsluftströmungskanal durch die Druckkraft des Druckteils **46b** unterbrochen.

[0075] Im Folgenden werden das Tintenextraktionsrohr **12** und das Lufteinlassrohr **13** unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) erläutert. [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Schrägansicht, die die Konfiguration des benachbarten Bereichs des Endabschnitts an der Seite des Tintenextraktionsrohrs **12** veranschaulicht. Das Tintenextraktionsrohr **12** und das Lufteinlassrohr **13** sind ferner mit der gleichen Konfiguration und gleichen Abmessungen aufgebaut, deswegen erfolgen die Erläuterungen in Bezug auf das Tintenextraktionsrohr **12** und die Erläuterungen zum Lufteinlassrohr **13** sind weggelassen.

[0076] Die Endkante des Tintenextraktionsrohrs **12** auf der Seite des Ventilelements **32** ist offen und ein Kontaktabschnitt mit dem Ventilelement **32** enthält Endabschnitte **80a** bis **80d**, die auf der annähernd gleichen Ebene gebildet sind. Die Verbindungskanäle **81a** bis **81d** sind in Form von Nuten gebildet, die an der Außenwand des Tintenextraktionsrohrs **12** ausgeschnitten sind. Diese Verbindungskanäle **81a** bis **81d** sind in näherungsweise gleichen Intervallen an der Außenwand des Tintenextraktionsrohrs **12** gebildet. Es wird angemerkt, dass in diesem Beispiel vier Verbindungskanäle **81a** bis **81d** gebildet sind, wobei jedoch jede beliebige Anzahl gebildet werden kann.

[0077] Die Endabschnitte **80a** bis **80d** des Tintenextraktionsrohrs **12** sind auf annähernd der gleichen Ebene gebildet und können die Kontaktoberfläche des Ventilelements **32** annähernd gleichmäßig pressen, wenn sie mit dem Ventilelement **32** in Kontakt gelangen. Dadurch wird eine Schrägstellung des Ventilelements **32** vermieden und das Ventilelement **32** kann den Tintendurchgang ständig auf einem bestimmten Pegel halten. Die Verbindungskanäle **81a** bis **81d** sind so ausgeschnitten und gebildet, dass selbst dann, wenn das Tintenextraktionsrohr **12** mit dem Ventilelement **32** in Kontakt ist, der Durchgang der Tinte durch die Verbindungskanäle **81a** bis **81d** zuverlässig erhalten werden kann.

[0078] Da ferner das Ende des Tintenextraktionsrohrs **12** auf annähernd der gleichen Ebene gebildet ist, selbst wenn das Tintenextraktionsrohr **12** in einem von der Installationseinheit **3** hervorstehenden Zustand installiert ist, wird der Benutzer nicht durch Berühren des Tintenextraktionsrohrs **12** verletzt, da das Ende nicht mehr wie zuvor in einer zugespitzten Form ausgebildet ist.

[0079] Die Ventilvorrichtung **19**, die in dem zweiten zylinderförmigen Körper **50** auf der Seite des Lufteinlasses positioniert ist, verwendet genau die gleichen Komponenten wird die Ventilvorrichtung **18** auf der Seite der oben erwähnten Tintenzufuhr, die in ähnli-

cher Weise befestigt ist. Jedes Teil des Lufteinlassrohrs **12** hat eine ähnliche Abmessungsbeziehung wie jene des Lufteinlassrohrs **13**, deswegen wird eine genaue Erläuterung weggelassen.

[0080] Im Folgenden wird die Bewegung der Ventilvorrichtung **18**, wenn die Tintenpatrone **1** in die Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** geladen wird, unter Bezugnahme auf die [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) erläutert. Wenn die Tintenpatrone **1** in das Befestigungsteil **3** geladen wird, dringt das Tintenextraktionsrohr **12** in den Einleitungskanal **40** ein ([Fig. 5A](#)) und stellt in einem Zustand, in dem das Ausfließen der Tinte blockiert ist, einen engen Kontakt mit dem Innenraum des Einleitungskanals **40** her. Wenn das Tintenextraktionsrohr **12** und das Ventilelement **32** in gegenseitigem Kontakt sind und das Ventilelement **32** in Richtung zur Tintenkammer **16** geschoben wird ([Fig. 5B](#)), wird das Ventilelement **32** vom Ventilsitzteil **46a** getrennt, indem es der Elastizität des Druckteils **46b** widersteht. Außerdem gelangt dann, wenn das Ventilelement **32** nach oben geschoben wird, das Ende **76** des zugespitzten Teils **72** mit dem Folienelement **31** in Kontakt und zerreißt das Folienelement **31**. Folglich wird die Tinte in der Tintenkammer **16** dem zylinderförmigen Körper **50** zugeführt, wenn die Tinte in die Öffnung **37a** am oberen Ende der Ventilvorrichtung **18** eintritt, bewegt sich durch die Verbindungskanäle **38** des Ventilelements **32** zwischen der unteren Oberfläche des Ventilelements **32** und der oberen Oberfläche des Ventilsitzteils **46a** in die Verbindungskanäle **81a** bis **81d** des Tintenextraktionsrohrs **12** (der Tintenkanal B) und wird dem Aufzeichnungskopf **7** zugeführt. In Bezug auf die Bewegung des zugespitzten Teils **72** zum Zerreißen des Folienelements **31** erfolgen weitere Erläuterung später.

[0081] Annähernd zur gleichen Zeit, wenn das oben erwähnte Tintenextraktionsrohr **12** eindringt, tritt das Lufteinlassrohr **13** in die Ventilvorrichtung **19** auf der Seite des zweiten zylinderförmigen Körpers **50** ein und verschiebt das Ventilelement **32** nach oben. Da der Raum zwischen dem Folienelement **51** und dem Ende **76** des zugespitzten Teils **72** kleiner ist als der Raum zwischen dem Folienelement **31** und dem Ende **76** des zugespitzten Teils **72**, wird das Folienelement **51** im Vergleich zu dem Folienelement **31** auf der Seite des Tintenextraktionsrohrs **12** zuerst zerrissen. Die Tintenpatrone **1** ist im Allgemeinen in einem dekomprimierten Zustand verpackt, um die Tinte in der Tintenpatrone **1** in einem entlüfteten Zustand zu halten sowie die Tintenkammer **16** mit einem Unterdruck zu beaufschlagen. Wie oben erwähnt wurde, indem das Folienelement **51** auf der Seite des Lufteinlassrohrs **13** rasch zerrissen wird, wird das Folienelement **31** auf der Seite des Tintenextraktionsrohrs **12** zerrissen, nachdem die Luft durch den zylinderförmigen Körper **25** zu dem oberen Teil der Tintenkammer **16** geleitet wurde. Die Zufuhr der Tinte zu dem Tintenextraktionsrohr **12** wird auf diese Weise

sichergestellt. Wenn das Folienelement **31** auf der Seite des Tintenextraktionsrohrs **12** zu früh zerrissen wird, tritt die Luft in den Tintenkanal des Tintenextraktionsrohrs **12** ein, wodurch eine gleichmäßige Zufuhr der Tinte verhindert wird.

[0082] Wenn die Tintenpatrone **1** aus der Installationsseinheit **3** nach oben gezogen wird, um die geladene Tintenpatrone **1** aus der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** zu entnehmen, werden das Tintenextraktionsrohr **12** und das Lufteinlassrohr **13** jeweils von den entsprechenden Ventilelementen **32** getrennt. Gleichzeitig kehrt jedes Ventilelement **32** in einen Zustand zurück, in dem es infolge der Vorbelastungsoperation des Druckteils **46b** mit dem Ventil Sitzteil **46a** in einen engen Kontakt gelangt. Da zu diesem Zeitpunkt die kreisförmige vorstehende Komponente **39** an der Oberfläche installiert ist, die gegen das Ventil Sitzteil **46a** angeordnet ist, ist die Tinten-kammer **16** zuverlässig abgedichtet, um ein Auslaufen von Tinte zu verhindern. Die Tinte **I**, die nahe an der Öffnung **41** des Ventil Sitzteils **46a** auf der Seite des Tintenextraktionsrohrs **12** verbleibt, wird durch die Bildung eines Wulstrands an dieser Position gehalten und läuft nicht in die Umgebung aus, da der atmosphärische Druck nicht auf die Tinte an der oberen Seite wirkt, da das obere Teil durch das Ventilelement **32** blockiert ist und der Durchmesser des Einleitungs-kanals **40** klein ist (ein Durchmesser von etwa 2 mm).

[0083] Im Folgenden zeigen die [Fig. 6A](#) bis [Fig. 6F](#), wie das Folienelement **31** durch das zugespitzte Teil **72** zerrissen wird. Das Folienelement **51** wird in der gleichen Weise wie das Folienelement **31** zerrissen, deswegen werden diese Erläuterungen weggelassen.

[0084] [Fig. 6A](#) zeigt den Zustand, wenn das zugespitzte Teil **72** zusammen mit dem Ventilelement **32** nach oben geschoben wird und das Ende **76** mit dem Folienelement **31** in einen engen Kontakt gelangt. In diesem Zustand wird das Folienelement **31** noch nicht zerrissen (der Zustand von [Fig. 6D](#)).

[0085] [Fig. 6B](#) zeigt den Zustand, wenn das zugespitzte Teil **72** weiter nach oben geschoben wird und das Folienelement **31** durch die Einheiten **74a** bis **74d** mit einer ersten Neigung zerrissen wird. Das Folienelement **31** gelangt somit lediglich mit den Einheiten **74a** bis **74d** mit einer ersten Neigung des zugespitzten Teils **72** in Kontakt. Da das Folienelement **31** mit den Einheiten **74a** bis **74d** mit einer ersten Neigung an deren oberen Oberfläche in Kontakt gelangt, wird die Nut **77** in diesem Zustand blockiert und der Tintenkanal wird nicht gebildet (siehe [Fig. 6E](#)).

[0086] [Fig. 6C](#) zeigt die Tintenpatrone **1**, die vollständig in die Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** geladen ist, wobei das Folienelement **31** durch die Einheiten **75a** bis **75d** mit einer zweiten Neigung des

zugespitzten Teils **72** verschoben und aufgeweitet wird. Deswegen wird, wie in [Fig. 6F](#) gezeigt ist, die Nut **77** zwischen den jeweiligen Plattenkomponenten **73a** bis **73d** freigegeben und der Tintenkanal C, der die Tinten-kammer **16** und das Tintenextraktionsrohr **12** verbindet, wird gebildet. Der Tintenkanal C wird außerdem in angenähert gleichen Intervallen um den Umfang des zugespitzten Teils **71** gebildet. Es ist dadurch möglich, dass die Tinte dem Tintenextraktionsrohr **12** nahezu gleichmäßig zugeführt wird.

[0087] Wenn das Folienelement **31** anstelle der Einheiten **74a** bis **74d** mit einer ersten Neigung von den Einheiten **75a** bis **75d** mit einer zweiten Neigung des zugespitzten Teils **72** verschoben und aufgeweitet wird, ändert sich der Krümmungswinkel des zerrissenen Teils des Folienelements **31** und das zerrissene Teil wird zwischen den Plattenkomponenten **73a** bis **73d** von der Nut **77** getrennt und der Tintenkanal wird, wie oben erwähnt wurde, gebildet. Da ferner der Umfang des Kontakts zwischen dem Folienelement **31** und den Plattenkomponenten **73a** bis **73d** geringer wird, wenn die Tintenpatrone **1** entfernt wird, werden das zugespitzte Teil **72** und des Folienelement **31** durch die Vorbelastung des Druckteils **46b** zuverlässig getrennt.

[0088] Wie oben anhand der oben erwähnten Tintenpatrone erläutert wurde, wird das Ventilelement **32**, das ein zugespitztes Teil mit einem Ende aufweist, das in einer spitz zulaufenden Form gebildet ist, um das Folienelement **31** zu zerreißen, durch das Halteelement **46** gehalten und dieses Halteelement **46** ist in dem zylinderförmigen Körper **30** befestigt. Deswegen wird dann, wenn die Tintenpatrone **1** in die Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** geladen wird, das Ventilelement **32** durch das Tintenextraktionsrohr **12** nach oben in Richtung zu der Tinten-kammer **16** geschoben. Gleichzeitig werden das Folienelement **31** zerrissen und die Tintenkanäle B und C, die die Tinten-kammer **16** und das Tintenextraktionsrohr **12** verbinden, gebildet. Deswegen ist es nicht erforderlich, das Ende des Tintenextraktionsrohrs **12** in einer spitz zulaufenden Form zu bilden, wodurch eine Verletzung des Benutzers durch das Tintenextraktionsrohr **12** verhindert und dadurch die Sicherheit weiter verbessert werden kann.

[0089] Da es nicht erforderlich ist, das Ende des Tintenextraktionsrohrs **12** in einer spitz zulaufenden Form zu bilden, ist es außerdem nicht erforderlich, eine Schutzvorrichtung, die das Tintenextraktionsrohr **12** abdeckt, neu zu positionieren. Es kann dadurch verhindert werden, dass die Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung großformatig wird, da die sich die Anzahl von Komponenten nicht erhöht und ein Ansteigen der Fertigungskosten verhindert werden kann.

[0090] Diese Erfindung wurde anhand der oben er-

wähnten Beispiele erläutert. Diese Erfindung ist jedoch nicht auf die oben erläuterten Beispiele beschränkt und es kann leicht angenommen werden, dass verschiedene Verbesserungen und Modifikationen möglich sind.

[0091] In den oben genannten Beispielen sind z. B. die äußeren Abmessungen der Ventilvorrichtungen **18** und **19** so eingestellt, dass sie etwas kleiner als die inneren Abmessungen der zylinderförmigen Körper **30** und **50** sind, wobei sie durch Pressen durch die Haltewand **42** befestigt werden. Es ist jedoch annehmbar, die äußeren Abmessungen der Ventilvorrichtungen **18** und **19** etwas größer zu machen als die inneren Abmessungen der zylinderförmigen Körper **30** und **50** und sie zu befestigen, indem die Ventilvorrichtungen **18** und **19** in die zylinderförmigen Körper **30** und **50** geschoben werden.

[0092] In den oben erwähnten Beispielen werden außerdem die Verbindungskanäle **81a** bis **81d** gebildet, indem das Tintenextraktionsrohr **12** und das Lufteinlassrohr **13** einschließlich des Endes auf der Seite der Tintenkommer **16** geschnitten werden. Es ist jedoch annehmbar, die Verbindungskanäle **81a** bis **81d**, die mit dem Innenraum und der Umgebung verbinden, an der Seitenwand des Tintenextraktionsrohrs **12** und des Lufteinlassrohrs **13** zu bilden.

[0093] In den oben erwähnten Beispielen ist ferner das Ventilelement **32** als eine Einheit mit dem zugespitzten Teil **72**, wobei das Ende in einer spitz zulaufenden Form ausgebildet ist, dem Bodenteil **70** und dem Ventilsseitenwandteil **71** gebildet. Es ist jedoch annehmbar, die Durchstoßeinheit zum Zerreißen der Folienkomponente und das Ventil, das die Seite der Tintenkommer **16** und die Umgebung des der Behälterwand **1a** miteinander verbindet und voneinander trennt, getrennt zu bilden.

[0094] [Fig. 7](#) veranschaulicht eine Tintenpatrone gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung. Es wird angemerkt, dass Elemente, die Elementen der ersten Ausführungsform ähnlich oder mit diesen identisch sind, durch ähnliche Bezugszeichen angegeben werden und daher kann ihre Beschreibung aus Gründen der Kürze weggelassen werden.

[0095] Die Tintenpatrone **1** der zweiten Ausführungsform enthält die Tintenkommer **16** mit einer offenen Oberseite, die Behälterwand **1a** und eine Abdeckung **1f**, die den Bodenbereich **1e** abdeckt. Die Tintenpatrone **1** enthält außerdem zwei Wände **1g** und **1h**, die zwei zylinderförmige Körper **30** und **50** bilden, die nach unten offen sind. Die Ventilvorrichtung **18** ist in dem zylinderförmigen Körper **30** angeordnet und die Ventilvorrichtung **19** ist in dem zylinderförmigen Körper **50** angeordnet. Die Ventilvorrichtung **18** und die Ventilvorrichtung **19** sind identisch und wenn sie an der Tintenstrahlaufzeichnungsvor-

richtung **2** angebracht sind, wird das Tintenextraktionsrohr **12** in den zylinderförmigen Körper **30** eingesetzt und das Lufteinlassrohr **13** wird in den zylinderförmigen Körper **50** eingesetzt.

[0096] Ähnlich wie bei der ersten Ausführungsform weisen die Ventilvorrichtungen **18** und **19** das Halteelement **46** auf, das aus einem gummiähnlichen flexiblen Teilwerkstoff hergestellt ist, und das Ventilelement **32** ist aus Harz hergestellt. Das Halteelement **46** hat grundsätzlich den gleichen Aufbau wie das Halteelement **46** der ersten Ausführungsform, die äußere Umfangswand **33** erstreckt sich jedoch nicht so weit wie das zylindrische Teil **35** in der ersten Ausführungsform. Die äußere Umfangswand **33** und das Positionierungsteil **33a** sind beide nahezu auf der gleichen Ebene gebildet wie das Ventilsitzteil **46a**. Das Positionierungsteil **33a** ist an dem unteren Ende der zylinderförmigen Wände **1g** und **1h** zwischen der Oberfläche **44**, die als ein Teil der zylinderförmigen Körper **30** und **50** gebildet ist, und der Abdeckung **1f** befestigt. Bei dieser Anordnung sind die Ventilvorrichtungen **18** und **19** an der Behälterwand **1a** befestigt.

[0097] Die [Fig. 8A](#) bis [Fig. 8E](#) zeigen die Einzelheiten des Ventilelements **32**. Das Ventilelement **32** enthält das Bodenteil **70** und das Ventilsseitenwandteil **71**, das sich vertikal vom äußeren Umfang des Bodenteils **70** erstreckt. Die Verbindungskanäle **38** sind in dem äußeren Umfang des Bodenteils **70** und in dem Ventilsseitenwandteil **71** an mehreren Positionen benachbart ausgebildet. An einer Seite jedes der Verbindungskanäle **38** erhebt sich ein hervorstehendes Teil **59** mit einer im Wesentlichen rechtwinkligen Form in einem rechten Winkel aus dem Bodenteil **70**, wobei eine Seite des hervorstehenden Teils **59** das Ventilsseitenwandteil **71** berührt. Wenn das Öffnungsteil der Verbindungskanäle **38** eine runde Form besitzt, verhindert die runde Form eine gleichmäßige Tintenströmung, da die runde Form dazu neigt, infolge der Oberflächenspannung der Tinte einen Wulstrand auszubilden. Um die Bildung des Wulstrands zu vermeiden, darf das Öffnungsteil keine runde Form besitzen. Ein weiteres wirkungsvolles Verfahren besteht darin, für die Öffnungsbereiche mehrere Oberflächen zu verwenden.

[0098] Die Steglinie der Verbindungskanäle **38** ist, wie in [Fig. 8C](#) gezeigt, in einer Bogenform gebildet und bedeckt außerdem zwei Oberflächen, die sich unter einem rechten Winkel mit dem Bodenteil **70** und dem Ventilsseitenwandteil **71** schneiden.

[0099] Darüber hinaus ist das rechtwinklige hervorstehende Teil **59** längs einer der Steglinien der Verbindungskanäle **38** gebildet, wobei es sich aus dem Öffnungsteil der verbundenen Verbindungskanäle **38** vertikal erhebt. Deswegen enthält das Öffnungsteil der Verbindungskanäle **38** die Oberfläche, die von

dem hervorstehenden Teil **59** gebildet ist, die Oberfläche, die durch das Bodenteil **70** gebildet ist, und die Oberfläche, die durch das Ventilseitenwandteil **71** gebildet ist. Bei diesem Aufbau wird das Öffnungsteil komplex und verhindert dadurch die Bildung eines Wulstrands. Dort, wo das Bodenteil **70** das Ventilsitzteil **46a** berührt, ist die hervorstehende Komponente **39** in einem Bereich näher zur Mitte des Bodenteils **70** als die Verbindungskanäle **38**, jedoch außerhalb der Öffnung **41** in einer Ringform ausgebildet. Wenn das Ventilelement **32** geschlossen ist, presst das Ventilelement **32** gegen das Ventilsitzteil **46a**.

[0100] In der zweiten Ausführungsform enthält die Lufteinlassöffnung **26** einen konisch zulaufenden Abschnitt über dem zylinderförmigen Körper **50**. Ein Zylinderelement **25** erstreckt sich von dem konisch zulaufenden Abschnitt am Boden **1e** in Richtung zu einem oberen Ende des Schlittens **1**. Das Zylinderelement **25** enthält an einem oberen Ende eine Öffnung **91**. Wenn die Patrone **1** mit Tinte gefüllt ist und in einer aufrechten Ausrichtung angeordnet ist, ist die Öffnung **91** über dem Tintenoberflächenpegel in der Tintenkommer **16** positioniert. In verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen ist eine obere Fläche **95** des Zylinderelements **25**, die die Öffnung **91** enthält, in Bezug auf die Horizontale geneigt oder abgeschrägt. In einigen dieser Ausführungsformen besitzt die obere Fläche **95** eine stufenförmige Konfiguration, so dass die obere Fläche **95** mehrere Oberflächen enthält, wobei die Oberflächen wenigstens zwei unterschiedliche Ebenen definieren. Als ein Ergebnis der Abschrägung oder der Neigung der oberen Fläche **95** des Zylinderelements **25** ist eine Querschnittsfläche der Öffnung **91** des Zylinderelements **25** an der abgeschrägten oder geneigten oberen Fläche **95** größer als eine horizontale Querschnittsfläche eines inneren Abschnitts **93** des Zylinderelements **25**. Außerdem beträgt ein horizontaler Durchmesser des inneren Abschnitts **93** des Zylinderelements **25** vorzugsweise wenigstens etwa 0,8 mm.

[0101] Die abgeschrägte, geneigte oder stufenförmige Konfiguration der Öffnung **91** des Zylinderelements **25** sowie der Durchmesser des inneren Abschnitts **93** des Zylinderelements **25** verhindern die Bildung eines Tintenwulstrands, wenn Tinte aus der Tintenkommer **16** mit der Öffnung **91** in Kontakt gelangt, falls die Patrone **1** z. B. anders als in einer aufrechten Ausrichtung positioniert wird. Es ist vorteilhaft, die Bildung eines derartigen Tintenwulstrands in der Öffnung **91** zu verhindern, da dann, wenn ein Tintenwulstrand gebildet wird, der Vorgang des Zuführens von Tinte während des Betriebs der Tintenstrahlaußzeichnungsvorrichtung **2** bewirkt, dass der Wulstrand wiederholt unterbrochen und neu gebildet wird. Diese Unterbrechung und Neubildung des Wulstrands hat sich wiederholende Schwankungen eines Innendrucks der Patrone **1** zur Folge. Derartige Schwankungen können die Druckqualität nachteilig

beeinflussen.

[0102] In verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen ist das Zylinderelement **25** einteilig mit dem Rest der Tintenkommer **16** gebildet. Eine derartige einteilige Struktur vermeidet die Notwendigkeit mehrerer Herstellungsschritte zum Bilden und Verbinden von Tintenkommer **16** und Zylinderelement **25**. Demzufolge werden Zeit und Kosten, die zum Herstellen von solchen Patronen, die hier offenbart sind, erforderlich sind, verringert.

[0103] Der Tintenzufuhranschluss **21** an der Tintenzufuhrseite weist ein Rückflussverhinderungsventil **60** auf. Das Rückflussverhinderungsventil **60** enthält ein schirmförmiges flexibles Membranteil **60b**, das der unteren Oberfläche des Tintenzufuhranschlusses **21** zugewandt ist, und ein Spindelteil **60c**, das ein Ende des Membranteils **60b** trägt. Sowohl das Membranteil **60b** als auch das Spindelteil **60c** sind unter Verwendung eines künstlichen Harzwerkstoffs in einer Form ausgebildet. Das Spindelteil **60c** ist durch das Tintenzufuhranschluss **21** eingesetzt, so dass das Strömungsventil **60** aufwärts und abwärts gleiten kann. Normalerweise ist das Membranteil **60b** in einem Abstand von dem Tintenzufuhranschluss **21** positioniert und ein verlängertes Teil **60a** berührt die obere Oberfläche der Bodenwand **1e**. Dadurch wird ermöglicht, dass Tinte gleichmäßig von der Tintenkommer **16** in Richtung zur Ventilvorrichtung **18** strömt. Wenn Tinte beginnt, von dem Tintenextraktionsrohr **12** in Richtung zur Tintenkommer **16** zu strömen, wird die Membran **60b** angehoben und blockiert den Tintenzufuhranschluss **21** und unterbricht dadurch die Strömung von Tinte.

[0104] Wie oben beschrieben wurde, ist die Tintenkommer **16** bei einem verminderten Druck abgedichtet. Wenn die Tintenpatrone **1** an der Tintenstrahlaußzeichnungsvorrichtung **2** befestigt wird, ist es dadurch dann, wenn die Ventilvorrichtung **18** vor der Ventilvorrichtung **19** geöffnet wird, möglich, dass Tinte, die bereits in dem Tintenextraktionsrohr **12** vorhanden ist, von dem Tintenextraktionsrohr **12** in Richtung zu der Tintenkommer **16** fließt. Dieser Tintenfluss in Richtung zu der Tintenkommer **16** wird außerdem Tinte, die im Aufzeichnungskopf **7** vorhanden ist, mit dem das Tintenextraktionsrohr **12** verbunden ist, in Richtung zu der Tintenkommer **16** saugen. Das Saugen von Tinte, die im Aufzeichnungskopf **7** vorhanden ist, in Richtung zu der Tintenkommer **16** kann Tintenwulstränder zerstören, die in Düsenlöchern des Aufzeichnungskopfes **7** vorhanden sind. Eine Zerstörung der Wulstränder kann die Druckqualität nachteilig beeinflussen. Wenn beim Vorhandensein von Luft in dem Tintenextraktionsrohr **12** die Ventilvorrichtung **18** vor der Ventilvorrichtung **19** geöffnet wird, kann diese Luft von dem Tintenextraktionsrohr **12** in Richtung zur Tintenkommer **16** und möglicherweise in diese strömen. Diese Luftströmung in die

Tintenkammer **16** beeinflusst nachteilig den entlüfteten Zustand der darin vorhandenen Tinte, wodurch möglicherweise die Druckqualität vermindert wird. Um einen derartigen Rückfluss von Luft oder Tinte zu verhindern, wird das Rückflussverhinderungsventil **60** verwendet.

[0105] Zum Zeitpunkt der Befestigung, wenn die Tintenpatrone **1** an dem Befestigungsteil **3** angebracht wird, wird das Tintenextraktionsrohr **12** in den Einleitungskanal **40** eingesetzt und verschiebt das Ventilelement **32** nach oben. Das Ventilelement **32** verschiebt seinerseits das vorstehende Teil **37** des Druckteils **46b** nach oben und folglich dehnt sich das Seitenwandteil **36** aus und das Ventilelement **32** löst sich von dem Ventilsitzteil **46a**. Im Ergebnis wird die Tinte in der Tintenkammer **16** durch die Verbindungskanäle **38** des Ventilelements **32** und die Verbindungsdurchlässe **81a** bis **81d** des Tintenextraktionsrohrs **12** dem Tintenextraktionsrohr **12** zugeführt. Gleichzeitig ist das Lufteinlassrohr **13** mit dem zylinderförmigen Körper **50** verbunden, wodurch zugelassen wird, dass die Umgebungsluft in die Tintenkammer strömt.

[0106] Im Unterschied zur ersten Ausführungsform werden keine Folienelemente **31**, **51** verwendet und demzufolge wird kein zugespitztes Teil **72** verwendet, um die Folienelemente **31**, **51** zu zerreißen. Deswegen ist dann, wenn das Ventilelement **32** nach oben geschoben wird, Tinte in den zylinderförmigen Körpern **30**, **50** vorhanden. Da jedoch die kreisförmig hervorstehende Komponente **39** durch das hervorstehende Teil **37** gegen das Ventilsitzteil **46a** gedrückt wird, werden die Tintenkammer **116** und die Oberseite der zylinderförmigen Körper **30**, **50** zuverlässig abgedichtet, um ein Auslaufen von Tinte zu verhindern.

[0107] Die [Fig. 9A](#) und [Fig. 9B](#) zeigen eine Variation des in [Fig. 8](#) gezeigten Ventilelements **32**. Wie oben angemerkt wurde, schieben dann, wenn die Tintenpatrone **1** an dem Befestigungsteil **3** installiert wird, das Tintenextraktionsrohr **12** und das Lufteinlassrohr **13** das Ventilelement **32** nach oben und das Ventilelement **32** verschiebt seinerseits das hervorstehende Teil **37** des Druckteils **46b**, das in dem Halteelement **46** installiert ist.

[0108] Da andererseits Unterschiede bei den Längen des Tintenextraktionsrohrs **12** und des Lufteinlassrohrs **13** vorhanden sind, gibt es ebenfalls Unterschiede beim Abstand vom Boden der Tintenpatrone **1** zu dem Ventilelement **32** in Abhängigkeit von vielen anderen Teilen. Der Gesamtunterschied kann somit verhältnismäßig groß werden. Wenn der Unterschied groß ist und die Tintenpatrone **1** an dem Befestigungsteil **3** installiert ist, kann das Ventilelement **32** dicht an die Öffnung **37a** des hervorstehenden Teils **37** nach oben geschoben und durch die Öffnung **37a**

gefangen werden. Wenn die Tintenpatrone **1** in diesem Zustand von dem Befestigungsteil **3** gelöst wird, ist das Ventilelement **32** nicht mit dem Ventilsitzteil **46a** in Kontakt, wodurch ein Auslaufen von Tinte bewirkt wird.

[0109] Um das bei dieser Variation zu verhindern, sind mehrere zugespitzte Vorsprünge **71a** an der Ventilsitenwand **71** des Ventilelements **32** angebracht, wie in [Fig. 9](#) gezeigt ist, so dass die Reibung zwischen der Oberseite der Ventilsitenwand **71** und dem hervorstehenden Teil **37** vergrößert ist und sie befestigt bleiben, selbst wenn sich das Druckteil **46b** ausdehnt.

[0110] [Fig. 10](#) zeigt einen ringförmigen Vorsprung **37b** an dem hervorstehenden Teil **37** des Halteelements **46**, der hinzugefügt wurde, um die gleiche Wirkung zu erreichen, wie oben angemerkt wurde. Dieser ringförmige Vorsprung **37b** ist an der ringförmigen Ventilsitenwand **71** des Ventilelements **32** angebracht.

[0111] Anhand dieser Strukturen und durch das Hinzufügen der übereinstimmenden konkaven oder konvexen Teile an dem Ventilelement **32** und dem hervorstehenden Teil **37**, wird verhindert, dass beide Teile entsprechende kreisförmige Bewegungen ausführen, wodurch eine Rückkehr des Ventilelements **32** in die geschlossene Position verhindert wird.

[0112] Die [Fig. 11A](#) und [Fig. 11B](#) sind Querschnitte der Tintenpatrone **1** und des Befestigungsteils **3** der dritten Ausführungsform. In dieser Ausführungsform unterscheiden sich die Ventilvorrichtung **19** und das Befestigungsteil **3** der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** von der in [Fig. 7](#) gezeigten Ausführungsform. Da die Ventilvorrichtung **18** gleichartig ist, ist die Erläuterung der Ventilvorrichtung **18** weggelassen.

[0113] Die Ventilvorrichtung **19** ist mit dem Halteelement **46** und dem Ventilelement **32** ausgestattet. Das Halteelement **46** ist unter Verwendung eines gummiartigen elastischen Werkstoffs wie das Halteelement **46** in der ersten und der zweiten Ausführungsform zusammengefügt und ist mit dem Ventilsitzteil **46a** und einem Druckteil **46b** am oberen Teil ausgestattet. Die Strukturen dieser Teile sind identisch mit dem Ventilsitzteil **46a** und dem Druckteil **46b** der ersten und der zweiten Ausführungsform.

[0114] In der Mitte des Ventilsitzteils **46a** ist die Öffnung **41** ausgebildet, um die Mitte des Ventilelements **32** zur Umgebung freizulegen, und in dem unteren Abschnitt steht ein Dichtungsteil **63**, das die Öffnung **41** umgibt, zur gegenüberliegenden Seite des Druckteils **46b** vor.

[0115] [Fig. 12](#) zeigt Einzelheiten des Ventilelements **32**. Wie bei dem in [Fig. 8](#) gezeigten Ventilele-

ment ist das Ventilelement **32** mit einem Ventil **68** ausgestattet, das das Bodenteil **70** und das Ventilseitenwandteil **71** enthält. Die Erläuterung des genauen Aufbaus einschließlich der Verbindungskanäle **38** und des hervorstehenden Teils **59** ist weggelassen, da sie unter Bezugnahme auf die [Fig. 8A](#) bis [Fig. 8E](#) erläutert wurden.

[0116] In diesem Beispiel ist das Bodenteil **70** mit einem zylindrischen Teil **66** angebracht, das von der oberen Oberfläche vertikal absteht. Wenn die Tintenpatrone **1** in normaler Weise an dem Befestigungsteil **3** installiert ist und das Ventilelement **32** von dem Ventilsitzteil **46a** nach oben geschoben wird, ist die obere Kante des zylindrischen Teils **66** entfernt von der inneren Oberfläche des Zylinderelements **25** positioniert und dadurch ist der Durchgang zwischen der Tintenkammer **16** und der Öffnung **41** des Ventilsitzteils **46a** sichergestellt.

[0117] Das Bodenteil **70** ist mit dem Betätigungselement **67** angebracht, das sich von der Öffnung **41** an der Seite, die freigelegt ist, vertikal erstreckt. Mehrere konkave Abschnitte **67a** und konvexe Abschnitte **67b** sind an dem äußeren Umfang des Betätigungselements **67** gebildet, die sich längs der Richtung der Achse erstrecken. Diese Konfiguration, bei der das Betätigungselement **67** an dem Ventilelement **32** angebracht oder einteilig mit diesem ausgebildet ist, schafft bestimmte Vorteile gegenüber Anordnungen, bei denen das Betätigungselement **67** von dem Ventilelement **32** getrennt ist. Damit z. B. ein Betätigungselement **67** ein Ventil betätigen kann, muss das Betätigungselement in Zusammenarbeit mit dem Ventilelement **32** positioniert sein. Bei Konfigurationen, bei denen das Betätigungselement **67** vom Ventilelement **32** getrennt ist, muss die Position des Betätigungselements **67** in Bezug auf das Ventilelement **32** sorgfältig gesteuert werden, da eine Fehlausrichtung des Betätigungselements **67** in Bezug auf das Ventilelement **32** ein Auslaufen und/oder eine Beschädigung am Ventilelement **32** zur Folge haben könnte. Eine derartige Steuerung ist in Konfigurationen, bei denen das Betätigungselement **67** an dem Ventilelement **32** angebracht oder einteilig mit diesem ausgebildet ist, nicht erforderlich.

[0118] Darüber hinaus kann es in einer Vorrichtung, die zwei oder mehr Ventile enthält (z. B. eine Tintenpatrone mit einem Luftventil und einem Tintenventil) und bei einem Gerät (z. B. einem Bilderzeugungsgerät) verwendet wird, das mit den Ventilen in Verbindung steht, vorteilhaft sein, Ventile verschiedenen Typs vorzusehen, d. h. ein Ventil oder mehrere Ventile können mit einer Konfiguration vorgesehen sein, bei der ein Betätigungselement an einem Ventilelement angebracht ist, und ein Ventil oder mehrere Ventile können mit einer Konfiguration vorgesehen sein, bei der kein Betätigungselement an einem Ventilelement angebracht ist. In dem Fall, bei dem ein

Ventil mit einer Konfiguration vorgesehen ist, bei der kein Betätigungselement an einem Ventilelement angebracht ist, könnte das Betätigungselement an einer bestimmten Stelle an dem Gerät angebracht sein. Wenigstens eines der Ventile enthält ein angebrachtes Betätigungselement, wobei dieses Ventil mit dem Gerät an der bestimmten Stelle in Verbindung stehen könnte, da zwei Betätigungselemente vorhanden wären. Eine derartige Konfiguration gewährleistet, dass dann, wenn die Vorrichtung in dem Gerät installiert ist, jedes Ventil in geeigneter Weise mit einem entsprechenden Abschnitt des Geräts in Verbindung steht.

[0119] [Fig. 11A](#) zeigt den Zustand vor der Installation der Tintenpatrone **1** an dem Befestigungsteil **3** der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2**, wobei die untere Kante des Betätigungselements **67** so hergestellt ist, dass sie etwas über der unteren Kante des Dichtungsteils **63** positioniert ist. In diesem Zustand werden sowohl das Ventilelement **32** der Ventilvorrichtung **18** als auch das Ventilelement **32** der Ventilvorrichtung **19** gegen das Ventilsitzteil **46a** des Haltelements **46** gepresst und dadurch wird keine Ventilvorrichtung freigegeben.

[0120] In Bezug auf das Befestigungsteil **3** der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** steht das Tintenextraktionsrohr **12** wie in der ersten und der zweiten Ausführungsform in das Tintenzufuhrteil vor und ein poröser Körper **3c** wie z. B. ein Schwamm ist um das Tintenextraktionsrohr **12** angebracht, so dass auslaufende Tinte absorbiert wird. In dem Umgebungslufteinlassteil ist das konvexe Teil **3d** so gebildet, dass es dem Dichtungsteil **63** entspricht, und das Lufteinlassrohr **13** ist an der Bodenoberfläche des konkaven Teils **3d** angebracht.

[0121] Wie in [Fig. 11B](#) gezeigt ist, wenn die Tintenpatrone **1** installiert ist, schiebt das Ende des Tintenextraktionsrohrs **12** das Ventilelement **32** der Ventilvorrichtung **18** wie in der ersten und der zweiten Ausführungsform, wodurch die Ventilvorrichtung **18** freigegeben wird.

[0122] In dem Umgebungslufteinlassteil berührt das Ende des Betätigungselements **67** den Boden des konkaven Teils **3d** und das Ventilsitzteil **46a** wird nach unten bewegt, während das Ventilelement **32** feststehend ist, wodurch die Ventilvorrichtung freigegeben wird. Gleichzeitig ist die untere Kante des Dichtungsteils **63** an der Unterseite des konkaven Teils **3d** angebracht und ein Durchlass wird zwischen dem Lufteinlassrohr **13** und der Tintenkammer **16** durch die freigegebene Ventilvorrichtung **19** gebildet.

[0123] In der dritten Ausführungsform ist das Ventilelement **32**, das mit dem Betätigungselement **67** ausgestattet ist, nur in der Ventilvorrichtung **19** installiert. Das Ventilelement **32**, das mit dem Betätigungsele-

ment **67** ausgestattet ist, kann jedoch außerdem in dem Tintenzufuhrteil installiert sein, so dass das Tintenextraktionsrohr **12** nicht zum Befestigungsteil **3** vorsteht.

[0124] **Fig. 13** ist eine Schnittansicht der Tintenpatrone **1** einer vierten Ausführungsform. In dieser Ausführungsform bedeckt eine Abdeckung **1f** eine Bodenfläche der Behälterwand **1a** der Tintenpatrone **1** von **Fig. 2**. Die Tintenpatrone **1** enthält außerdem zwei Wände **1g** und **1h** ähnlich wie bei der Tintenpatrone **1** von **Fig. 7**, die die zylinderförmigen Körper **30** und **50** bilden, die nach unten offen sind. Die Ventilvorrichtung **18** ist in dem zylinderförmigen Körper **30** angeordnet und die Ventilvorrichtung **19** ist in dem zylinderförmigen Körper **50** angeordnet. Die Ventilvorrichtung **18** und die Ventilvorrichtung **19** sind mit den Ventilvorrichtungen von **Fig. 2** identisch. Die Abdeckung **1f**, die gegenüber den Positionierungsteilen **33a** der Ventilvorrichtungen **18** und **19** angeordnet ist, enthält eine Abdeckung **63**, die die Ventilvorrichtung **18** bedeckt, und eine Abdeckung **64**, die die Ventilvorrichtung **19** bedeckt.

[0125] Die Tintenpatrone **1** enthält außerdem eine Öffnung **86**, die während der Herstellung in der Trennwand **1c** gebildet wird und ermöglicht, dass Tinte **1** der Tintenkommer **16** zugeführt wird. Nachdem die Tinte an die Tintenkommer **16** zugeführt wurde und bevor die Abdeckung **1f** an der Behälterwand **1a** angeordnet wird, wird ein Stopfen **88** an der Trennwand **1c** angeordnet, um die Öffnung **86** abzudecken.

[0126] Eine Tintendetektionspegelvorrichtung **90** ist in der Tintenkommer **16** angeordnet. Die Tintendetektionspegelvorrichtung **90** enthält eine Halterung **100**, die sich von der Trennwand **1c** erstreckt, ein Blockierelement **92**, das an einem Arm **98** angebracht ist, ein Ausgleichselement **96**, das an einem entgegengesetzten Ende des Arms **98** angebracht ist, und einen Drehzapfen **94**, der an der Halterung **100** angebracht ist.

[0127] Nachdem die Tintenkommer **16** mit Tinte **1** gefüllt wurde und wenn die Tintenpatrone **1** in einer aufrechten Position gehalten wird, bleibt das Blockierelement **92** in dem Vorsprung **110**. Während das Blockierelement **92** in dem Vorsprung **110** bleibt, kann ein (nicht gezeigter) Sensor das Vorhandensein des Blockierelements **92** detektieren, so dass ein Benutzer informiert wird, dass die Tintenkommer **16** voll ist.

[0128] Wenn die Tintenkommer **16** geleert wird, dreht sich der Arm **98** über den Drehzapfen **94**, so dass sich das Ausgleichselement **96** schließlich in Richtung zur Trennwand **1c** dreht und diese kontaktiert. Deswegen dreht sich das Blockierelement **92** schließlich zu einer Position außerhalb der angezeig-

ten Kastenfläche. Der Sensor ist dadurch in der Lage, das Fehlen des Blockierelements **92** zu detektieren und den Benutzer zu informieren, dass die Tintenkommer **16** leer ist.

[0129] Die **Fig. 14A** und **Fig. 14B** sind Ansichten einer Tintenpatrone **1** gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung. **Fig. 14A** ist eine perspektivische Ansicht der Tintenpatrone **1** von oben, **Fig. 14B** ist eine perspektivische Ansicht der Tintenpatrone **1** von unten und **Fig. 15** ist eine Schnittansicht, die längs einer Linie III-III von **Fig. 14B** erfolgt.

[0130] Die in der Tintenpatrone **1** gespeicherte Tinte ist entlüftete Tinte, an der ein Entlüftungsprozess ausgeführt wurde, wobei die Tinte in der Tintenpatrone abgedichtet wurde. Die Tinte wird entlüftet, um das Entstehen von Fehlern infolge des Vorhandenseins von Blasen in der Tinte in der Tintenkommer **16** zu vermeiden.

[0131] Die Tintenpatrone **1** enthält die Behälterwand **1a**, bei der die oberen/unteren Endoberflächen offen sind, und den Deckel **1b**, der fixiert ist, um die Öffnung an der oberen Oberfläche der Behälterwand **1a** abzudecken. Der Deckel **1b** ist mit einem Greifteil **1d** versehen, das nach außen vorsteht, um die Bedienbarkeit zu verbessern, wenn die Tintenpatrone **1** von der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung **2** gelöst bzw. an dieser angebracht wird. Die Behälterwand **1a** und der Deckel **1b** sind ferner aus einem Harzwerkstoff gebildet.

[0132] Wie in **Fig. 15** gezeigt ist, unterteilt die Trennwand **1c** den Innenraum der Tintenpatrone **1** in zwei Räume und ist einteilig mit der Behälterwand **1a** gebildet. In diesen beiden Räumen ist der Raum zwischen der Trennwand **1c** und der oberen Öffnung, die durch den Deckel **1b** abgedeckt ist (d. h. der obere Abschnitt) als die Tintenkommer **16** gebildet, die Tinte speichert, und der Raum zwischen der Trennwand **1c** und der Bodenöffnung (d. h. der Bodenabschnitt) ist als eine zweite Kommer **17** gebildet. Die Trennwand **1c** erstreckt sich rechtwinklig zu der Mittelachsenrichtung der Behälterwand **1a** an einer im Wesentlichen mittleren Position zwischen der oberen Öffnung und der Bodenöffnung. Deswegen wird die Tintenpatrone **1** von innen durch die Trennwand **1c** an der im Wesentlichen mittleren Position des Tintenpatrone **1** unterstützt. Dadurch verbessert sich der Gegendruck gegenüber einen von der Umgebung der Tintenpatrone **1** auf den Innenraum auszuübenden Druck und eine Verformung und Beschädigung der Tintenpatrone **1** können vermieden werden.

[0133] Außerdem bildet die Behälterwand **1a** eine im Wesentlichen rechtwinklige Form in einem horizontalen Querschnitt, die vier Ecken werden jedoch mit im Wesentlichen zylindrisch gekrümmten Wänden **1k** gebildet und die Seitenoberflächen zwischen

den gekrümmten Wänden **1k** sind als nach außen weisende konkave Abschnitte **11** gebildet. Dadurch ist die Steifigkeit der Tintenpatrone **1** in Bezug auf den oben erwähnten Druck verbessert.

[0134] Der zylinderförmige Körper **30**, der sich in Richtung zur Öffnung der zweiten Kammer **17** erstreckt, ist mit der Trennwand **1c** verbunden und so gebildet, dass er von der Trennwand **1c** in die zweite Kammer **17** vorsteht und die zylindrische Wand **22** umgibt. Außerdem ist der zweite zylinderförmige Körper **50**, der sich in Richtung zur Öffnung der zweiten Kammer **17** erstreckt, mit der Trennwand **1c** verbunden und so gebildet, dass er von der Trennwand **1c** in Richtung zur zweiten Kammer **17** vorsteht und die zylindrische Wand **24** umgibt.

[0135] Die äußere Oberfläche des zylinderförmigen Körpers **30** und die äußere Oberfläche des zweiten zylinderförmigen Körpers **50** sind jeweils mit einem Paar Seitenoberflächen der Behälterwand **1a** verbunden. Der zylinderförmige Körper **30** und der zweite zylinderförmige Körper **50** sind untereinander durch ein Verbindungselement **1m** verbunden. Das Verbindungselement **1m** ist außerdem mit einem Paar Seitenoberflächen, die von dem oben erwähnten Paar Seitenoberflächen verschieden sind, durch ein Verbindungselement **1n** verbunden. Deswegen ist die zweite Kammer **17** durch den zylinderförmigen Körper **30**, den zweiten zylinderförmigen Körper **50** und die Verbindungselemente **1m**, **1n**, die untereinander verbunden sind, in vier Räume **10a**, **10b**, **10c** und **10d** unterteilt (siehe [Fig. 14B](#)). Das heißt, der zylinderförmige Körper **30**, der zweite zylinderförmige Körper **50** und die Verbindungselemente **1m**, **1n** funktionieren als ein Halteelement, das die Behälterwand **1a** von innen unterstützt, so dass sich der Gegendruck der Behälterwand **1a** in Bezug auf einen Druck, mit dem der Innenraum aus der Umgebung der Tintenpatrone **1** beaufschlagt wird, verbessert. Eine Beschädigung und eine Verformung der Tintenpatrone **1** können dadurch vermieden werden.

[0136] Im Folgenden wird eine Prozedur zum Verpacken der Tintenpatrone **1** in einem Verpackungselement **82** unter Bezugnahme auf die [Fig. 16](#) und [Fig. 17](#) erläutert. Die [Fig. 16](#) und [Fig. 17](#) sind Schnittansichten, die einen Zustand zeigen, nachdem ein Verpackungskörper der Tintenpatrone **1** hergestellt wurde.

[0137] Das Verpackungselement **82** enthält die Tintenpatrone **1**, in der entlüftete Tinte gespeichert ist. Das Verpackungselement **82** ist aus einem zylindrischen Dichtungswerkstoff aufgebaut und ist mit einer Abschirmschicht versehen, die eine Durchdringung mit Feuchtigkeit und Luft verhindert. Die Abschirmschicht besitzt einen Schichtaufbau, bei dem mehrere Folienlagen laminiert sind. In einem Zustand, bei dem die Tintenpatrone **1** enthalten ist, sind beide En-

dabschnitte (die im Folgenden als "verschmolzene Teile" bezeichnet werden) **83a**, **83b** des Verpackungselements miteinander verschmolzen, wodurch sie eine Taschenform bilden. Um ein ausreichenden Grad der Entlüftung der Tintenpatrone **1** aufrechtzuerhalten, ist der Druck zwischen der Tintenpatrone und dem Verpackungselement **82** verringert.

[0138] Der Folienwerkstoff, der das Verpackungselement **82** bildet, enthält z. B. das Laminieren einer Klebstoffschicht und einer Nylonschicht (Schicht der äußeren Oberfläche) auf eine Seite einer Aluminiumlegierungsschicht und einer Klebstoffschicht und einer Polypropylenschicht (Schicht der inneren Oberfläche) auf die andere Seite der Aluminiumlegierungsschicht.

[0139] Bei der Herstellung des Verpackungskörpers der Tintenpatrone **1**, in dem die Tintenpatrone **1** enthalten ist, wird in einem Raum, in welchem der Druck durch eine Unterdruckpumpe oder dergleichen vermindert ist, so dass ein starker Unterdruck oder eine Atmosphäre nahe einem Zustand mit starkem Unterdruck vorliegt, die Tintenpatrone **1**, in der entlüftete Tinte gespeichert ist, in das Verpackungselement **82** eingesetzt. Einer der Schweißabschnitte **83a** des Verpackungselements **82** wird im Voraus mittels Wärme verschweißt und der andere Schweißabschnitt **83b** ist offen. Dann wird der andere Schweißabschnitt **83b** des Verpackungselements **82** mittels Wärme verschweißt. Wenn der Schweißabschnitt **83b** gebildet und abgedichtet wird, ist die Verpackung beendet (Zustände der [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#)). Die Tintenpatrone **1** wird dadurch in dem Verpackungselement **82** abgedichtet.

[0140] Dadurch wird ein Innenraum von der Umgebung der Tintenpatrone **1** ständig mit einem Druck beaufschlagt. In der Tintenpatrone **1** ist jedoch die Trennwand **1c** im Wesentlichen an der mittigen Position zwischen den beiden Öffnungen der Behälterwand **1a** angeordnet, so dass die Tintenpatrone **1** den Druck, mit dem sie beaufschlagt wird, tolerieren kann. Eine Beschädigung und eine Verformung der Tintenpatrone **1** können dadurch verhindert werden. Die Steifigkeit der Tintenpatrone **16** ist durch die Trennwand **1c**, den Deckel **1b**, der an der oberen Endöffnung fixiert ist, und die gekrümmten Wände **1k** verbessert. In Bezug auf die zweite Kammer **17** sind ferner der zylinderförmige Körper **30** und der zweite zylinderförmige Körper **50** mit einem Paar Seitenoberflächen der jeweiligen Behälterwand **1a** verbunden und sind außerdem durch die Verbindungselemente **1m**, **1n** mit einem weiteren Paar Seitenoberflächen verbunden. Dadurch kann der Gegendruck der zweiten Kammer **17** der Tintenpatrone **1** verbessert werden. Eine Verformung und eine Beschädigung der Tintenpatrone **1** können dadurch zuverlässig vermieden werden.

[0141] Deswegen können eine Beschädigung und eine Verformung der Tintenpatrone 1, die ein Auslaufen von Tinte aus der Tintenkammer 16 bewirken und eine Form der Tintenpatrone 1 erzeugen, die infolge von Beschädigung und Verformung nicht an der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung 2 angebracht werden kann, zuverlässig vermieden werden.

[0142] Während außerdem in dem oben genannten Beispiel die äußere Form der Ventilvorrichtungen 18 und 19 etwas kleiner als die innere Form der zylinderförmigen Körper 30 und 50 hergestellt ist und diese durch den Druck von der Haltewand 42 fixiert werden, kann die äußere Form der Ventilvorrichtungen 18 und 19 etwas größer als die innere Form der zylinderförmigen Körper 30 und 50 hergestellt werden und die Ventilvorrichtungen 18 und 19 können fixiert werden, indem sie in die Durchgangskammer gedrückt werden.

[0143] Die Fig. 18 bis Fig. 19B sind Ansichten der Tintenpatrone 1 gemäß einer sechsten Ausführungsform der Erfindung. Fig. 18 ist eine Schnittdarstellung der Tintenpatrone 1, Fig. 19A ist eine vergrößerte Darstellung, die eine innere Wandoberfläche zeigt, und Fig. 19B ist eine vergrößerte Schnittdarstellung, die das Teil D von Fig. 18 zeigt.

[0144] Wie in Fig. 18 gezeigt ist, enthält die Tintenpatrone 1 die im Wesentlichen zylindrische Behälterwand 1a, bei der die unteren/oberen Endoberflächen offen sind, und einen Deckel 1b, der fixiert ist, um die Öffnung an der oberen Oberfläche der Behälterwand 1a abzudecken und abzudichten. Der Deckel 1b ist mit dem Greifteil 1d versehen, das nach außen vorsteht, um die Bedienbarkeit zu verbessern, wenn die Tintenpatrone 1 von der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung 2 gelöst bzw. an dieser angebracht wird. Der Innenraum des Greifteils 1d ist in einer hohlen Form gebildet und an der inneren Wandoberfläche des Deckels 1b sind kammförmige Verteilungsnuten 14 ausgebildet, um die Tinte I durch Kapillarwirkung in einem Zustand zu halten, bei dem die Tinte in einer ersten Richtung und in einer zweiten Richtung senkrecht zur ersten Richtung verteilt wird (siehe Fig. 19A und Fig. 19B). Diese Verteilungsnuten 14 werden später beschrieben. Wie in Fig. 18 gezeigt ist, sind die Behälterwand 1a und der Deckel 1b aus einem Harzwerkstoff gebildet. Die Tinte I, die dem Aufzeichnungskopf 7 zugeführt werden soll, ist in der Tintenpatrone 1 gespeichert, die in der Tintenpatrone 1 gebildet ist. Die Behälterwand 1a und der Deckel 1c sind aus einem transparenten oder halbtransparenten Harzwerkstoff gebildet und so strukturiert, dass die Farbe der Tinte I, die in der Tintenpatrone 1 gespeichert ist, erkannt werden kann.

[0145] Wie in Fig. 18 gezeigt ist, unterteilt die Trennwand 1c den Innenraum der Tintenpatrone 1 in zwei Räume und ist einteilig mit der Behälterwand 1a

gebildet. Bei diesen beiden Räumen ist der Raum zwischen der Trennwand 1c und der oberen Öffnung, die durch den Deckel 1b abgedeckt ist (d. h. der obere Abschnitt) als Tintenpatrone 16 gebildet, der Tinte speichert, und der Raum zwischen der Trennwand 1c und der unteren Öffnung (d. h. der Bodenabschnitt) ist als eine zweite Kammer 17 gebildet.

[0146] Die Tinte I in der Tintenpatrone 16, die durch die Trennwand 1c abgetrennt ist, wird einer Position nahe an der oberen Oberfläche der Behälterwand 1a zugeführt. Folglich wird ein Raum 20, der keine Tinte I enthält, an der oberen Seite der Tintenpatrone 16 gebildet, wenn die Tintenpatrone 1 in der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung 2 installiert ist. In diesem Raum 20 ist der hohle Abschnitt, der durch eine hohle Form in dem Greifteil 1d gebildet ist, ebenfalls enthalten.

[0147] Im Folgenden werden die Verteilungsnuten 14, die an der inneren Oberfläche des Greifteils 1d ausgebildet sind, unter Bezugnahme auf die Fig. 19A und Fig. 19B beschrieben. Die Fig. 19A und Fig. 19B sind Darstellungen, die die Struktur der Verteilungsnuten 14 zeigen. Fig. 19A ist eine vergrößerte Darstellung, die die innere Wandoberfläche des Greifteils 1d zeigt, und Fig. 19B ist eine vergrößerte Schnittdarstellung, die das Teil D von Fig. 18 zeigt.

[0148] An der gesamten inneren Wandoberfläche des Deckels 1b oder einem Teil hiervon sind rechtwinklig geformte hervorstehende Teile in einem gleichen Abstand voneinander in der ersten Richtung und der zweiten Richtung ausgebildet, wie in Fig. 19A gezeigt ist, und Nuten sind zwischen den rechtwinklig geformten hervorstehenden Teilen ausgebildet. Diese Nuten sind in der ersten Richtung und der zweiten Richtung in einer rechtwinkligen Netzform angelegt, um die Verteilungsnuten 14 zu bilden. Die Tinte I, die an der inneren Wandoberfläche des Deckels 1c anhaftet, tritt in diese Verteilungsnuten 14 ein und wird in diesen Nuten derart gehalten, dass die Tinte I durch Kapillarwirkung in der vertikalen und horizontalen Richtung verteilt wird. Dieser Zustand ist in Fig. 19B gezeigt.

[0149] Wie in Fig. 19B gezeigt ist, wird Tinte I durch Kapillarwirkung in den Verteilungsnuten 14 gehalten. Tinte I wird durch Kapillarwirkung selbst dann gehalten, wenn der Raum 20, der keine Tinte enthält, in dem Greifteil 1d als ein Ergebnis dessen gebildet wird, dass der Benutzer das Greifteil 1d hält, um die Tintenpatrone 1 in der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung 2 zu installieren, und die Behälterwand 1a sich unten und der Deckel 1b sich oben befindet. In diesem Fall fließt die Tinte I nicht aus den Verteilungsnuten 14 aus.

[0150] Die Verteilungsnuten 14 sind durch feine Nuten in einer rechtwinkligen Netzform gebildet und Tin-

te I wird in diesen Verteilungsnuten 14 gehalten. Deswegen kann die Tinte I, wenn der Benutzer die Tintenpatrone 1 von außen betrachtet, erkannt werden, da die Tinte I eine dünne Schicht bildet, die an der Innenseite des Deckels 1b anhaftet.

[0151] Die Behälterwand 1a ist durch den gleichen transparenten oder halbtransparenten Werkstoff wie der Deckel 1b gebildet. Wenn jedoch die Tinte I in einem vorbestimmten Volumen in der Tintenpatrone 16 angesammelt wird, verdunkelt sich die Färbung der Tinte I und besitzt eine schwärzliche Farbe. Wenn z. B. Tinte I der Farbe Cyan oder Magenta gespeichert ist, wird die Farbe der Tinte I fast schwarz. Wenn Tinte I der Farbe Gelb gespeichert ist, wird die Tinte I fast ein Schwarz-Rot. Es wird deswegen für den Benutzer schwierig, die Farbe der Tinte I genau zu bestimmen.

[0152] Da jedoch die Tintenpatrone 1 mit dem Raum 20 gebildet ist, der keine Tinte I enthält, und die Verteilungsnuten 14 an der inneren Wandoberfläche des Deckels 1b einen Teil des Raums 20 bilden und weil die Tinte I in den Verteilungsnuten 14 im Zustand einer im Wesentlichen dünnen Schicht gehalten wird, kann die Farbe der Tinte I, die in der Tintenpatrone 16 gespeichert ist, genau erkannt werden.

[0153] Wie oben erläutert wurde, ist der Deckel 1b gemäß der oben beschriebenen Tintenpatrone 1 in der Weise gebildet, dass er eine bestimmte Transparenz besitzt, und die Tinte I fließt in die Verteilungsnuten 14, die an der inneren Wandoberfläche des Greifteils 1d ausgebildet sind, derart, dass die Tinte I in der vertikalen und horizontalen Richtung verteilt wird. Die Verteilungsnuten 14 sind in einer rechteckigen Netzform mit feinen Nuten gebildet und der Raum 20, der keine Tinte I enthält, ist in dem Greifteil 1d gebildet. Deswegen kann der Benutzer die Farbe der Tinte I in der Tintenpatrone 1 fehlerfrei genau erkennen. Deswegen kann verhindert werden, dass die Tintenpatrone 1, in der jeweils unterschiedliche Farben der Tinte I gespeichert ist, beim Installieren in die Tintenstrahlauflaufzeichnungsvorrichtung 2 an einer falschen Position installiert wird.

[0154] Da darüber hinaus die Tintenpatrone 1 aus einem transparenten oder halbtransparenten Harzwerkstoff gebildet ist, ist es nicht erforderlich, für jede Farbe der Tinte I ein andersfarbiges Deckelelement herzustellen, was herkömmlich gemacht wird. Deswegen können Teile zum Herstellen der Tintenpatrone 1 eingespart werden. Folglich können komplizierte Fertigungsprozesse zum Herstellen der Tintenpatrone, bei denen ein Deckel 1b ausgewählt wird, der der Farbe der Tinte I entspricht, weggelassen werden und dadurch kann der Fertigungsprozess zum Herstellen der Tintenpatrone 1 vereinfacht werden, was eine Verringerung der Fertigungskosten der Tintenpatrone 1 zur Folge hat.

[0155] Modifizierte Beispiele der Verteilungsnuten 14 werden unter Bezugnahme auf die Fig. 20A bis Fig. 20D beschrieben. Die Fig. 20A bis Fig. 20D sind Darstellungen, die verschiedene Bildungsformen von Verteilungsnuten 14 zeigen.

[0156] Die Verteilungsnuten 14, die in den Fig. 19A und Fig. 19B gezeigt sind, sind in der quadratischen Netzform gebildet. Die Verteilungsnuten 14 könnten jedoch in der vertikalen und horizontalen Richtung zu einer verformten rechteckigen Netzform, wie in Fig. 20A gezeigt ist, oder zu einer parallelogrammförmigen Netzform, wie in Fig. 20B gezeigt ist, gespreizt werden. Die Verteilungsnuten könnten außerdem in der vertikalen und horizontalen Richtung in einer dreieckigen Netzform, wie in Fig. 20C gezeigt ist, oder in einer im Wesentlichen kreisförmigen Netzform, wie in Fig. 20D gezeigt ist, gespreizt sein, bei der die Verteilungsnuten 14 zwischen vielen feinen hervorstehenden Teilen, die eine im Wesentlichen kreisförmige Form besitzen, gebildet sein können. Die Tinte I, die an der inneren Wandoberfläche anhaftet, kann außerdem in den Verteilungsnuten 14, die in den Fig. 20A bis Fig. 20D gezeigt sind, so gehalten werden, dass die Tinte I in alle Nuten verteilt ist. Das heißt, solange die Verteilungsnuten 14 Nuten aufweisen, die die anhaftende Tinte I halten können, ist deren Form nicht in spezieller Weise beschränkt.

[0157] Es sollte anerkannt werden, dass verschiedene Modifikationen verfügbar sind. In den oben beschriebenen Ausführungsformen sind z. B. die Verteilungsnuten 14 an der inneren Wandoberfläche des Deckels 1b ausgebildet. Die Verteilungsnuten 14 können jedoch lediglich an einem Abschnitt des Greifteils 1d ausgebildet sein. Die Verteilungsnuten 14 können außerdem lediglich am oberen Abschnitt der Behälterwand 1a oder an der gesamten inneren Wandoberfläche der Behälterwand 1a ausgebildet sein. Die Verteilungsnuten 14 können ferner an der inneren Wandoberfläche der Seitenwand der Tintenpatrone 1 in einem für den Benutzer sichtbaren Bereich ausgebildet sein.

[0158] In den oben beschriebenen Ausführungsformen wird ferner die Tintenpatrone 1 verwendet, die einen Aufbau besitzt, bei dem der Deckel 1b in einem Zustand, bei dem die Tintenpatrone 1 in der Tintenstrahlauflaufzeichnungsvorrichtung 2 installiert ist, das obere Teil wird. Es kann jedoch eine Tintenpatrone verwendet werden, die den Deckel an der Seitenwand aufweist oder die in einem Zustand, bei dem die Tintenpatrone in der Tintenstrahlauflaufzeichnungsvorrichtung installiert ist, in einer im Wesentlichen Kastenform gebildet ist, die keinen Deckel aufweist. Deswegen ist die Struktur der Tintenpatrone nicht beschränkt. In diesem Fall sind die Verteilungsnuten 14 an der inneren Wandoberfläche der Seitenwand der Tintenpatrone ausgebildet, die in einem Zustand, bei dem die Tintenpatrone 1 in der Tintenstrahlauflauf-

nungsvorrichtung **2** installiert ist, schließlich das obere Teil wird.

[0159] In den oben beschriebenen Ausführungsformen sind ferner die Behälterwand **1a** und der Deckel **1b** aus einem transparenten oder halbtransparenten Harzwerkstoff gebildet. Es kann jedoch lediglich der Deckel **1b** aus dem transparenten oder halbtransparenten Harzwerkstoff gebildet sein oder lediglich das Greifteil **1d** kann aus dem transparenten oder halbtransparenten Harzwerkstoff gebildet sein. Außerdem sind in den "transparenten oder halbtransparenten" Werkstoffen, die in dieser Erfindung beschrieben werden, Werkstoffe enthalten, durch die die Tintenfarbe transparent sichtbar ist, wie etwa Werkstoffe mit einer milchweißen Farbe.

[0160] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung widersteht dann, wenn eine Tintenpatrone an einer Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung angebracht ist, das Ventilelement der Druckkraft des Druckelements (d. h. die hervorstehende Komponente). Dadurch wird eine Verbindung zwischen einer Tintenkammer und einem Strömungskanal, der in der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung vorgesehen ist, hergestellt. In einem Zustand, bei dem die Tintenpatrone von der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung entfernt ist, wird das Ventilelement durch die Druckvorrichtung mit dem Ventilsitz in einen direkten Kontakt gebracht und ein Auslaufen von Tinte durch die Öffnung wird verhindert.

[0161] Außerdem sind die Druckvorrichtung und der Ventilsitz aus einem elastischen Gummiwerkstoff einteilig hergestellt, damit sie als ein Halteelement dienen. Demzufolge ist dann, wenn die Tintenpatrone ausrangiert wird, z. B. bei der Entsorgung durch Verbrennung, eine Verbrennung ohne Modifikation möglich und es besteht keine Notwendigkeit für eine Operation zum Zerlegen der Tintenpatrone und Entfernen der Metalldruckfeder, wie in den Fällen, bei denen eine Metalldruckfeder verwendet wird, wobei die resultierende Wirkung darin besteht, dass der Betriebswirkungsgrad verbessert ist und die Entsorgungskosten vermindert sind.

[0162] Außerdem wird das Ventilelement zwischen dem Halteelement und der Vorrichtung gehalten. Folglich können eine Verbindungsherstellung und eine Verbindungsunterbrechung zwischen der Tintenkammer und dem Strömungskanal auf der Seite der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung ausgeführt werden, indem das Halteelement in der Verbindungskammer so angeordnet wird, dass es das Ventilelement hält. Demzufolge besteht keine Notwendigkeit für einen beschwerlichen Arbeitsvorgang zum Anbringen einer Druckvorrichtung, die das Ventilelement in den Bereich drückt, in dem das Ventilelement vorgesehen ist, wobei die resultierende Wirkung darin besteht, dass die Fertigungskosten der Tintenpat-

rone verringert werden können.

[0163] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung wird ein Ventilelement durch die Druckvorrichtung mit dem Ventilsitz in einen direkten Kontakt gebracht, wobei der Tintenströmungskanal zuverlässig blockiert wird.

[0164] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung wird eine Öffnung eines Ventilelement-Verbindungskanals nicht kreisförmig gebildet mit der resultierenden Wirkung, dass eine Bildung eines Wulstrands durch die Oberflächenspannung der Tinte und eine Blockierung dieser Öffnung verhindert werden und eine gleichmäßige Strömung von Tinte sichergestellt ist. Wenn die Öffnung des Verbindungskanals in einer angenähert kreisförmigen Form gebildet wäre, würde sich leicht ein Wulstrand bilden, wobei die Gefahr bestünde, dass die Tintenströmung blockiert werden könnte.

[0165] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung wird dann, wenn ein Ventilelement in Richtung zur Seite der Tintenkammer bewegt wird, der sich erhebende Abschnitt der Druckvorrichtung leicht ausgedehnt und kontrahiert, wodurch die Öffnungs-/Schließoperation des Ventilelements erleichtert wird.

[0166] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist eine Dicke eines Abschnitts einer Druckvorrichtung am äußeren Randbereich des Ventilelements dünner ausgebildet als die Dicke in der Richtung der Durchdringung des hohlen Elements des Ventilsitzes mit der resultierenden Wirkung, dass dann, wenn sich das Ventilelement bewegt, die Verformung des Ventilsitzes gering ist und die Druckvorrichtung an der Seite der Tintenkammer einer starken elastischen Verformung unterzogen wird und demzufolge wird eine Verbindung zwischen der Tintenkammer und dem Strömungskanal auf der Seite der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung zuverlässig hergestellt.

[0167] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist ein innerer Randbereich einer Kante, die die Durchdringungsseite des hohlen Elements des Dichtungsmittels bildet, so aufgebaut, dass der Durchmesser von der Durchdringungsseite in Richtung zu der Ventilelementseite geringer ansteigt mit der resultierenden Wirkung, dass bewirkt wird, dass ein Hohlteil, das einen Außendurchmesser aufweist, der größer ausgebildet ist als der Innendurchmesser des Dichtungsmittels, eine Durchdringung gleichmäßig ausführt und ein Umschlagen zuverlässig ausgeführt wird.

[0168] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung wird eine Schrägstellung eines Dichtelements in Verbindung mit einer elastischen Verfor-

mung der Oberfläche des inneren Randbereichs des Dichtmittels verhindert und es wird außerdem eine Blockierung der Strömungskanalverbindung zwischen der Tintenkammer und dem Hohlelement verhindert.

[0169] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung wird in einem Zustand, in dem bewirkt wird, dass das Ventilelement mittels der Druckvorrichtung mit dem Ventilsitz in einen direkten Kontakt gelangt, eine Verbindung zwischen der Tintenkammerseite und der Dichtmittelseite durch das hervorstehende Element zuverlässig blockiert. Ein Auslaufen von Tinte wird dadurch zuverlässiger verhindert.

[0170] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung wird dann, wenn sich das Ventilelement vom Ventilsitz trennt, eine Trennung des Ventilelements von dem hervorstehenden Abschnitt des Flügelrads durch die Konkavität und die Konvexität verhindert.

[0171] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist die Einsetzposition des Trageelements durch das Anbringungsteil und die stufenförmige Oberfläche zuverlässiger festgelegt und ein Arbeitswirkungsgrad während der Fertigung der Tintenpatrone ist verbessert.

[0172] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung wird die Bildung eines Wulstrands durch die Oberflächenspannung der Flüssigkeit verhindert und eine gleichmäßige Strömung der Flüssigkeit ist sichergestellt.

[0173] Wie oben erwähnt wurde, erfordert die Schutzvorrichtung z. B. in der japanischen Veröffentlichung der ungeprüften Patentanmeldung H3-197052 eine Schutzplatte, eine Verriegelungskomponente und eine gespannte Schraubenfeder. Daher muss ein Raum in der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung bereitgestellt werden, um diese Komponenten zu installieren. Die Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung wird dadurch größer und infolge der größeren Anzahl von Komponenten steigen die Fertigungskosten.

[0174] Ausführungsformen dieser Erfindung schaffen deswegen eine Tintenpatrone, die die Tinte sicher ohne eine spezielle Sicherheitsvorrichtung, die an der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung installiert ist, zuführen kann.

[0175] Eine Tintenpatrone gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung enthält eine Tintenkammer, die Tinte speichern kann; eine Verbindungskammer mit einer Öffnung, die eine Extraktionskomponente aufnehmen kann; eine Folienkomponente, die die Verbindung zwischen der Verbindungskammer und der Tintenkammer blockiert; und eine Bruchkomponente, die die Folienkomponente zerreißen kann,

wenn die Extraktionskomponente in die Verbindungskammer bewegt wird.

[0176] Eine Tintenpatrone gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung enthält eine Tintenkammer, die Tinte speichern kann; eine Verbindungskammer mit einer ersten Öffnung, die mit der Tintenkammer in Verbindung steht, und einer zweiten Öffnung, die eine Extraktionskomponente aufnehmen kann; ein Ventil, das zwischen der ersten Öffnung und der zweiten Öffnung positioniert ist; und eine Halterung, die eine Bodenoberfläche des Ventils unterstützt, wobei ein Tintendurchlass zwischen dem Ventil und der Halterung gebildet ist, wenn eine Extraktionskomponente in die Verbindungskammer eingesetzt ist.

[0177] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist es nicht erforderlich, das Ende einer Extraktionskomponente spitz zulaufend herzustellen. Deswegen wird der Benutzer nicht durch die Extraktionskomponente, die aus der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung hervorsteht, verletzt und dadurch ist die Sicherheit verbessert. Gleichzeitig ist es nicht erforderlich, eine Schutzvorrichtung zu installieren, um die Extraktionskomponente auf der Seite der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung zu schützen, was eine Wirkung zur Verringerung der Fertigungskosten hat.

[0178] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung werden Arbeitsgänge verkürzt, die verwendet werden, um eine Folienkomponente anzuheften, nachdem eine Tintenpatrone gefertigt wurde. In dieser Hinsicht besteht eine Wirkung darin, dass der Wirkungsgrad einer Fertigungsoperation verbessert wird. Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist es außerdem möglich, die Verwendung einer Folienkomponente zu vermeiden.

[0179] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung wird eine Bruchkomponente in einer spitz zulaufenden Form in Richtung zu einer Folienkomponente gebildet und deswegen besteht eine Wirkung darin, dass sie die Folienkomponente zuverlässig zerreißen kann, wenn sie durch eine Extraktionskomponente in Richtung zur Seite der Folienkomponente geschoben wird.

[0180] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung werden Nuten gebildet, um einen Durchgang für Tinte zu bilden, damit Tinte zwischen eine Bruchkomponente und einer Folienkomponente strömen kann. Es besteht dadurch eine Wirkung dahingehend, dass ein Tintendurchlass, der die Tintenkammer und die Verbindungskammer verbindet, durch die Nuten zuverlässig gebildet wird.

[0181] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung werden mehrere Nuten gebildet und diese mehreren Nuten werden in angenähert gleichen In-

tervallen an einer äußeren Wand eines Bruchelements gebildet. Es ist dadurch möglich, eine größere Anzahl von Tintendurchlässen zu schaffen, die die Tintenkommer mit der Verbindungskammer verbinden. Deswegen besteht eine Wirkung darin, dass die Tinte der Extraktionskomponente ständig zugeführt werden kann.

[0182] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist es möglich, Tintendurchlässe, die eine Tintenkommer und eine Verbindungskammer verbinden, weiter zu erweitern und Tinte ständig zuzuführen. Es besteht außerdem eine Wirkung dahingehend, dass verhindert wird, dass die Bruchkomponente von der Folienkomponente unbeweglich ist, wenn eine Tintenpatrone angebracht und entfernt wird.

[0183] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist eine Ventilkomponente in einer Verbindungskammer näher zur Seite der Öffnung als die Bruchkomponente positioniert und dadurch ist es möglich, die Tintendurchlässe durch die Ventilkomponente zu öffnen oder zu verschließen, nachdem die Bruchkomponente die Folienkomponente zerrissen hat und die Verbindung zwischen der Tintenkommer und der Verbindungskammer geöffnet ist. In dieser Hinsicht besteht eine Wirkung darin, dass ein Auslaufen der Tinte verhindert wird, wenn eine Tintenpatrone angebracht oder entfernt wird.

[0184] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung gibt es eine Wirkung zur Verringerung der Anzahl von Komponenten und dadurch der Fertigungskosten, da eine Ventilkomponente und eine Bruchkomponente gemeinsam als eine Einheit gebildet werden.

[0185] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung wird dann, wenn eine Tintenpatrone in die Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung geladen wird, die erste Folienkomponente aufgebrochen, nachdem die zweite Folienkomponente auf der Seite der Lufteinlasskomponente aufgebrochen wurde, so dass Luft der Tintenkommer zugeführt wird und die Tinte am Aufzeichnungskopf gleichmäßig zugeführt wird.

[0186] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung können eine Freigabe und eine Blockierung der Tintendurchlässe durch die zweite Ventilkomponente ausgewählt werden, nachdem die zweite Folienkomponente aufgebrochen wurde und die Verbindung zwischen der Tintenkommer und der Luftverbindungskammer geöffnet wurde, da eine zweite Ventilkomponente, die die Tintendurchlässe durch die Lufteinlasskomponente wahlweise freigibt oder blockiert, näher an der Öffnungsseite als an der Seite der zweiten Bruchkomponente in der Lufteinlasskommer positioniert ist. Deswegen besteht eine Wirkung darin, dass ein Auslaufen von Tinte verhindert werden

kann, wenn eine Tintenpatrone angebracht und entfernt wird.

[0187] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung gibt es eine Wirkung zur Verringerung der Anzahl von Komponenten und dadurch der Fertigungskosten, da eine zweite Ventilkomponente und die zweite Bruchkomponente gemeinsam als eine Einheit gebildet werden.

[0188] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung besteht eine Wirkung darin, dass ein Auslaufen von Tinte aus der Verbindungskammer zuverlässig verhindert werden kann, während eine Tintenpatrone angebracht oder entfernt wird, da die Ventilkomponente in der Richtung der Ventilsitzeinheit von der Tintenkommerseite infolge der Vorbelastungseinheit vorbelastet wird.

[0189] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung besteht eine Wirkung darin, dass ein Auslaufen von Tinte aus der Verbindungskammer zuverlässig verhindert werden kann, während eine Tintenpatrone angebracht oder entfernt wird, da die zweite Ventilkomponente in der Richtung der zweiten Ventilsitzeinheit von der Tintenkommerseite infolge der Vorbelastungseinheit vorbelastet wird.

[0190] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung werden eine Rohreinheit, eine Vorbelastungseinheit und eine Ventilsitzeinheit aus elastischen Werkstoffen wie Gummi gemeinsam als eine Einheit hergestellt. Deswegen kann eine Tintenpatrone dann, wenn sie ausrangiert wird, z. B. bei der Entsorgung durch Verbrennung, durch Verbrennung ausrangiert werden und es ist nicht erforderlich, die Tintenpatrone zu zerlegen, um eine Druckfeder, die aus Metallen hergestellt ist, zu entnehmen, und dadurch besteht eine Wirkung darin, dass der Wirkungsgrad des Betriebs verbessert werden kann und die Entsorgungskosten verringert werden können.

[0191] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung kann die Verbindung zwischen einer Tintenkommer und der Umgebung geöffnet oder blockiert werden durch das Positionieren einer Haltekomponente, die im Zustand zum Halten einer Ventilkomponente in der Verbindungskammer ist. Dadurch kann ein komplizierter Arbeitsvorgang zum Installieren eines Vorbelastungsmittels zum Vorbelasten der Ventilkomponente in dem Bereich, in dem die Ventilkomponente positioniert ist, eliminiert werden und deswegen besteht eine Wirkung darin, dass die Fertigungskosten der Tintenpatronen verringert werden können.

[0192] Die Tintenpatronen, die z. B. oben in der japanischen Offenlegungsschrift der Patentanmeldung Nr. 9-20018 beschrieben wurden, verhindern eine Fehlinstallation in einer Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung durch die Verwendung von Abdeckele-

menten, die aus Werkstoffen gebildet sind, die die gleiche Farbe wie die darin gespeicherte Tinte haben. Da jedoch diese Abdeckelemente in verschiedenen Farben, die den verschiedenen Tintenfarben entsprechen, gebildet sind, erhöht sich die Anzahl von Teilen, die für die Fertigung von Tintenpatronen erforderlich sind, und die Fertigung muss das Auswählen von Abdeckelementen enthalten, die den Farben der Tinte entsprechen, die in diesen Patronen verwendet werden, wodurch die Fertigungsprozesse komplizierter werden. Demzufolge steigen die Fertigungskosten für Tintenpatronen.

[0193] In Tintenpatronen, die aus transparenten oder halbtransparenten Werkstoffen gebildet sind, kann die gespeicherte Tinte erkannt werden, wenn diese Patronen betrachtet werden. Wenn jedoch Tinte in solchen Tintenpatronen in einem vorbestimmten Volumen angesammelt ist, ist die Farbe der Tinte dunkel. Es kann folglich schwierig sein, die Farbe der in solchen Tintenpatronen gespeicherten Tinte genau zu erkennen.

[0194] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung enthalten Tintenpatronen, bei denen die Fertigungskosten vermindert werden, indem bei der Herstellung solcher Tintenpatronen weniger Teile verwendet werden, und bei denen die Farbe der Tinte in diesen Patronen genau erkannt werden kann. Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung enthalten ferner eine Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung, in der Tintenpatronen installiert werden können.

[0195] In beispielhaften Ausführungsformen enthalten Tintenpatronen eine Tintenkammer, die Tinte speichern kann. Tintenkammern können einen oberen Teil und einen unteren Teil enthalten, wobei der untere Teil Tinte speichert und der obere Teil einen Raum enthält, der keine Tinte enthält. In beispielhaften Ausführungsformen ist wenigstens ein Teil eines oberen Teils aus einem transparenten oder halbtransparenten Werkstoff gebildet und Nuten können an einer inneren Wandoberfläche des wenigstens einen Teils vorgesehen sein, wobei die Nuten so entworfen sind, dass sie die Tinte durch Kapillarwirkung an der inneren Wandoberfläche halten, so dass die Tinte in der vertikalen und der horizontalen Richtung verteilt wird.

[0196] In beispielhaften Ausführungsformen enthalten Tintenpatronen eine Tintenkammer, die Tinte speichern kann, wobei ein oberes Ende der Tinten-kammer offen ist und ein Deckel das obere Ende abdeckt. In beispielhaften Ausführungsformen kann ein Raum, der keine Tinte enthält, zwischen einer inneren Wandoberfläche einer Abdeckung und gespeicherter Tinte vorhanden sein, wobei wenigstens ein Teil der Abdeckung aus einem transparenten oder halbtransparenten Werkstoff gebildet ist. In beispielhaften Ausführungsformen können Nuten an der in-

neren Wandoberfläche vorgesehen sein, wobei die Nuten entworfen sind, um Tinte durch Kapillarwirkung an der inneren Wandoberfläche zu halten, so dass Tinte in vertikalen und horizontalen Richtungen verteilt wird.

[0197] In beispielhaften Ausführungsformen können Tintenpatronen eine Tintenkammer enthalten, die Tinte speichern kann, und ein Greifteil, das von einer Abdeckung nach außen hervorsteht. In beispielhaften Ausführungsformen kann ein Raum, der keine Tinte enthält, zwischen einer inneren Wandoberfläche des Greifteils und der Tinte vorhanden sein, wobei wenigstens ein Teil des Greifteils aus einem transparenten oder halbtransparenten Werkstoff gebildet ist. In beispielhaften Ausführungsformen können Nuten an der inneren Wandoberfläche vorgesehen sein, wobei die Nuten entworfen sind, um Tinte durch Kapillarwirkung an der inneren Wandoberfläche zu halten, so dass die Tinte in vertikalen und horizontalen Richtungen verteilt wird.

[0198] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist eine Tintenkammer gebildet, um die Tinte in einem unteren Abschnitt hiervon zu speichern, wobei in einem Zustand, bei dem die Tintenpatrone in der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung installiert ist, in einem oberen Abschnitt hiervon ein Raum verbleibt, der keine Tinte enthält. In der Tintenkammer ist wenigstens ein Teil des oberen Abschnitts, in dem der Raum gebildet ist, aus einem transparenten oder halbtransparenten Werkstoff gebildet. Außerdem sind die netzförmigen Verteilungsnuten an der inneren Wandoberfläche des transparenten oder halbtransparenten Teils vorgesehen, der entworfen ist, um in einem Zustand, bei dem die Tinte in vertikalen und horizontalen Richtungen verteilt ist, die Tinte durch Kapillarwirkung an der inneren Wandoberfläche zu halten.

[0199] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung bewegt sich dann, wenn eine Tintenpatrone transportiert wird oder in der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung installiert ist, die Tinte in der Tinten-kammer und haftet immer an der inneren Oberfläche an, an der die Verteilungsnuten ausgebildet sind, und wird in einem Zustand, bei dem Tinte in den vertikalen und horizontalen Richtungen verteilt ist, durch Kapillarwirkung gehalten. Deswegen kann die Farbe der Tinte, die längs der Verteilungsnuten an der inneren Oberfläche verteilt ist, durch den transparenten oder halbtransparenten Werkstoff, auf dem die Verteilungsnuten ausgebildet sind, genau erkannt werden. Daher kann die Farbe der Tinte erkannt werden und eine falsche Installation der Tintenpatrone in einer Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung kann verhindert werden.

[0200] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung kann bei einer Tintenpatrone die jeweilige

Farbe von Tinte in herkömmlich gefertigten Tintenpatronen gespeichert werden, da der wenigstens eine Abschnitt, an dem die Verteilungsnuten Abschnitte sind, durch den transparenten oder halbtransparenten Werkstoff strukturiert ist. Da die Teile zum Fertigen der Tintenpatronen gemeinsam verwendet werden können, können deswegen komplizierte Fertigungsvorgänge wie z. B. das Herstellen von Tintenpatronen durch das Auswählen von Abdeckungen anhand der Farbe der Tinte weggelassen werden, was eine Wirkung zur Folge hat, dass die Fertigungskosten verringert werden können.

[0201] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung werden Verteilungsnuten an einer inneren Wandoberfläche eines Deckels ausgebildet, der so aufgebaut ist, dass er das offene Ende eines oberen Teils der Tintenpatrone abdeckt und den Innenraum der Tintenpatrone abdichtet. Deswegen kann der Benutzer die Tinte erkennen, indem er den Deckel von oben betrachtet, wenn die Tintenpatrone an der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung installiert wird, und dadurch wird eine falsche Installation der Tintenpatrone sorgfältig verhindert.

[0202] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist ein Deckel mit einem Greifabschnitt versehen, der von dem Deckel nach außen hervorsteht, zum Installieren der Tintenpatrone an der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung und die Verteilungsnuten sind an einer inneren Wandoberfläche des Greifabschnitts ausgebildet. Da der Benutzer die Tintenpatrone installiert, indem er den Greifabschnitt hält, kann der Benutzer die Tinte in der Tintenpatrone genau erkennen, indem er den Greifabschnitt betrachtet, wenn die Tintenpatrone installiert wird. Folglich wird eine falsche Installation der Tintenpatrone sorgfältiger verhindert.

[0203] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung werden Verteilungsnuten in einer rechteckigen Netzform, einer parallelogrammförmigen Netzform oder einer im Wesentlichen ovalen Netzform ausgebildet. Die Verteilungsnuten werden ausgebildet, indem hervorstehende Teile in einer rechteckigen, parallelogrammförmigen oder im Wesentlichen ovalen Form angeordnet werden und indem Nuten in den vertikalen und horizontalen Richtungen zwischen den hervorstehenden Teilen gebildet werden. Da eine rechteckige, parallelogrammförmige oder im Wesentlichen ovale Form eine einfache Form darstellt, gibt es deswegen eine Wirkung dahingehend, dass die Bildung der Verteilungsnuten einfach erreicht werden kann.

[0204] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung wird eine Tintenpatrone, bei der die Tintenfarbe in der Tintenpatrone genau erkannt werden kann, in der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung installiert. Deswegen wird eine falsche Installation der Tinten-

tenpatrone sorgfältig verhindert.

[0205] Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung ist eine Trennwand an einer im Wesentlichen mittigen Position der Seitenwand angeordnet und eine Abdeckung ist an einer Seitenwand fixiert. Die Tintenpatrone kann dadurch den zusätzlichen Druck tolerieren, mit dem der Innenraum von der Umgebung der Tintenpatrone beaufschlagt wird. Um den Grad der Belüftung der Tintenpatrone auf einem niedrigen Wert zu halten, selbst wenn die Tintenpatrone in einem Zustand mit reduziertem Druck in einem Verpackungskörper enthalten ist, können bei der Tintenpatrone deswegen eine Beschädigung und Verformung vermieden werden. Deswegen kann ein Auslaufen der Tinte in der Tintenkammer infolge von Verformung und Beschädigung der Tintenpatrone verhindert werden. Gleichzeitig kann eine Situation, bei der die Tintenpatrone infolge von Verformung und Beschädigung nicht an der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung angebracht werden kann, verhindert werden.

[0206] Wie oben z. B. in der japanischen Offenlegungsschrift der Patentanmeldung 11-58775 beschrieben wurde, wird eine Tintenpatrone in einem Verpackungskörper in einem Zustand mit reduziertem Druck gehalten, um die Verschlechterung der entlüfteten Tinte zu vermeiden. Die Tintenpatrone wird aus der Umgebung zum Innenraum der Tintenpatrone mit einem Druck beaufschlagt. Um eine Verschlechterung der entlüfteten Tinte zu vermeiden, muss der Innenraum des Verpackungskörpers in einem Zustand mit starkem Unterdruck oder in einem Zustand, der diesem nahe kommt, gehalten werden. Deswegen wird die Tintenpatrone aus der Umgebung zum Innenraum mit einem großen Druck beaufschlagt.

[0207] Wie bei der oben erwähnten Tintenpatrone beschrieben wurde, sind zwei Räume gebildet. Mehrere ebene Abschnitte werden dabei verwendet, um in der Tintenpatrone die beiden Räume zu bilden, wobei die Tintenpatrone und die Tintenzufuhrkammer ausgerichtet sind, wenn ihre jeweiligen oberen Oberflächen offen sind, und die Tintenpatrone einen größeren Raum aufweist. Daher kann die Tintenpatrone infolge von Kräften, die zum Zeitpunkt der Druckverminderung ausgeübt werden, leicht verformt werden. Bei einer verhältnismäßig kleinen Tintenpatrone des auf einem Schlitten angebrachten Typs ist die Fläche des ebenen Abschnitts (der ebenen Abschnitte) klein und deswegen können Kräfte, die ausgeübt werden, wenn der Druck vermindert ist, toleriert werden. Wenn jedoch die herkömmliche Tintenpatrone groß ist, kann die Tintenpatrone den Druck nicht tolerieren. Wenn die Form der Tintenpatrone beschädigt oder verformt ist, läuft Tinte aus dem Innenraum der Patrone zur Umgebung aus und die Tintenpatrone kann normalerweise nicht in der Tintenstrahlauflaufzeichnungsvorrichtung installiert werden.

[0208] Ausführungsformen dieser Erfindung schaffen eine Tintenpatrone mit einem Aufbau, der eine Verformung und Beschädigung der Form der Tintenpatrone im Zustand mit reduziertem Druck in einem Verpackungskörper vermeiden kann. Diese Erfindung schafft ferner einen Verpackungskörper der Tintenpatrone, der eine Tintenpatrone enthält.

[0209] In beispielhaften Ausführungsformen enthält eine Tintenpatrone eine Seitenwand; eine Trennwand, die einen Innenraum, der von der Seitenwand umgeben ist, an einer im Wesentlichen mittigen Position zwischen einer ersten Öffnung und einer zweiten Öffnung, die der ersten Öffnung gegenüberliegt, unterteilt, wobei eine Tintenkommer, die Tinte speichern kann, zwischen der ersten Öffnung und der Trennwand gebildet ist und eine zweite Kammer zwischen der zweiten Öffnung und der Trennwand gebildet ist; und eine Abdeckung, die die erste Öffnung abdeckt und an einer Endoberfläche der Seitenwand fixiert ist.

[0210] In beispielhaften Ausführungsformen enthält eine Tintenpatrone eine Seitenwand, deren beide gegenüberliegenden Endoberflächen jeweils offen sind; eine Trennwand, die einen Innenraum, der von der Seitenwand umgeben ist, an einer im Wesentlichen mittigen Position zwischen einer ersten Öffnung und einer zweiten Öffnung, die der ersten Öffnung gegenüberliegt, unterteilt, wobei eine Tintenkommer, die Tinte speichern kann, zwischen der ersten Öffnung und der Trennwand gebildet ist und eine zweite Kammer zwischen der zweiten Öffnung und der Trennwand gebildet ist; eine Abdeckung, die die erste Öffnung abdeckt und an einer Endoberfläche der zylindrischen Seitenwand fixiert ist; einen Tintenzufuhranschluss, der in der Trennwand gebildet ist und eine Verbindung zwischen der Tintenkommer und der zweiten Kammer ermöglicht; und eine Ventilvorrichtung, die in der zweiten Kammer gegenüber dem Tintenzufuhranschluss angeordnet ist und wahlweise eine Verbindung der Tintenkommer und einem Bereich außerhalb der Tintenkommer ermöglicht.

[0211] In beispielhaften Ausführungsformen enthält eine Tintenpatrone eine Seitenwand, deren beide gegenüberliegenden Endoberflächen jeweils offen sind; eine Trennwand, die einen Innenraum, der von der Seitenwand umgeben ist, zwischen einer ersten Öffnung und einer zweiten Öffnung, die der ersten Öffnung gegenüberliegt, unterteilt, wobei eine Tintenkommer, die Tinte speichern kann, zwischen der ersten Öffnung und der Trennwand gebildet ist und eine zweite Kammer zwischen der zweiten Öffnung und der Trennwand gebildet ist; einen Tintenzufuhranschluss, der in der Trennwand gebildet ist und eine Verbindung zwischen der Tintenkommer und der zweiten Kammer ermöglicht, wobei sich ein erster zylindrischer Abschnitt in die zweite Öffnung erstreckt und den Tintenzufuhranschluss umgibt; eine Lufteinlassöffnung, die in der Trennwand gebildet ist und

eine Verbindung zwischen der Tintenkommer und der zweiten Kammer ermöglicht, wobei sich ein zweiter zylindrischer Abschnitt in die zweite Öffnung erstreckt und die Lufteinlassöffnung umgibt; und eine Wand, die sich zwischen dem ersten zylindrischen Abschnitt und dem zweiten zylindrischen Abschnitt erstreckt.

[0212] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung erstreckt sich eine Wand in einer Richtung quer zu einer Öffnung in der zweiten Kammer. Dadurch können selbst dann, wenn die zweite Kammerseite von außen mit einem Druck beaufschlagt wird, eine Verformung und eine Beschädigung verhindert werden.

[0213] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung kann die Steifigkeit der Seitenwand der zweiten Kammerseite und in der Nähe des Tintenzufuhranschlusses verbessert werden und die Genauigkeit der Verbindung der Tintenpatrone mit einer Vorrichtung wie z. B. ein Tintenstrahl Druckkopf oder dergleichen kann verbessert werden.

[0214] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist eine Ventilvorrichtung gegenüber dem Tintenzufuhranschluss in dem zylindrischen Abschnitt angeordnet und ermöglicht wahlweise eine Verbindung zwischen der Tintenkommer und einem Bereich außerhalb der Tintenkommer.

[0215] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist die zylindrische Seitenwand so geformt, dass mehrere im Wesentlichen teilweise zylindrisch gekrümmte Wände in einer Umfangsrichtung angeordnet sind und zwischen den gekrümmten Wänden konkave Abschnitte ausgebildet sind. Deswegen kann die Steifigkeit der Seitenwände verbessert werden und die Tintenpatrone kann einen äußeren Druck tolerieren, wie oben beschrieben wurde.

[0216] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung sind eine Seitenwand, die Trennwand und die Wand, die sich in der zweiten Kammer in einer Querrichtung erstreckt, aus einem Harzwerkstoff einteilig gegossen. Dadurch kann in einfacher Weise eine Tintenpatrone mit einer hohen Steifigkeit gegossen werden.

[0217] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung können eine Verformung und eine Beschädigung verhindert werden, auch wenn die Steifigkeit der Tintenpatrone verbessert ist und eine Verpackung bei reduziertem Druck ausgeführt wird. Da ferner die Ventilvorrichtung unter Verwendung der zweiten Kammer angebracht ist, kann die gesamte Vorrichtung kleiner hergestellt werden.

[0218] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung kann eine Ventilvorrichtung für den Lufteinlass unter Verwendung der zweiten Kammer ange-

bracht werden, so dass die gesamte Vorrichtung kleiner hergestellt werden kann.

[0219] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung kann die Steifigkeit der Seitenwand der zweiten Kammerseite und in der Nähe des Tintenzufuhranschlusses verbessert werden und die Genauigkeit einer Verbindung mit einer Vorrichtung wie z. B. ein Tintenstrahldruckkopf oder dergleichen, die mit der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung zu verbinden ist, kann verbessert werden. Des Weiteren kann die Ventilverrichtung unter Verwendung eines zylindrischen Abschnitts mit einer hohen Genauigkeit einfach angebracht werden.

[0220] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung ist ferner ein Verbindungselement, das die beiden zylindrischen Körper miteinander verbindet, vorgesehen, so dass die Steifigkeit der Seitenwand der zweiten Kammerseite und in der Nähe des Tintenzufuhranschlusses weiter verbessert werden kann.

[0221] Gemäß einem beispielhaften Aspekt der Erfindung kann ein Grad der Verschlechterung vermieden werden und auch dann, wenn der Innenraum in einem Verpackungselement in einem Zustand mit reduziertem Druck enthalten ist, können Verformung und Beschädigung der Tintenpatrone verhindert werden.

[0222] Obwohl diese Erfindung in Verbindung mit beispielhaften Ausführungsformen und Beispielen, die oben dargestellt wurden, beschrieben wurde, können verschiedene Alternativen, Modifikationen, Variationen, Verbesserungen und/oder wesentliche Entsprechungen, die entweder bekannt sind oder gegenwärtig nicht vorhersehbar sind oder sein können, einem Fachmann erscheinen. Demzufolge sollen die beispielhaften Ausführungsformen der Erfindung, die oben dargestellt wurden, veranschaulichend und nicht einschränkend sein. Verschiedene Änderungen können ausgeführt werden, ohne vom Umfang der Erfindung abzuweichen.

Industrielle Anwendbarkeit

[0223] Die Tintenpatrone der vorliegenden Erfindung wird für private und geschäftliche Anwendungsmöglichkeiten weit verbreitet verwendet.

Patentansprüche

1. Eine Ventilverrichtung (18) für eine Tintenpatrone, umfassend:
ein Ventil (32), das beweglich ist; und
eine Halterung (46), die aufweist
einen Ventilsitz (46a) mit einer Öffnung (41), durch welche eine Bodenseite des Ventils (32) in einem angénähert mittleren Bereich freigelegt ist, wobei sich

der Ventilsitz in einem äußeren Randbereich der Öffnung (41) benachbart zu dem Ventil befindet, und eine Druckvorrichtung (46b), die sich von dem Ventilsitz (46a) aus erstreckt, wobei die Druckvorrichtung das Ventil (32) direkt kontaktiert und das Ventil (32) in Richtung auf den Ventilsitz (46a) drückt, wobei sich das Ventil (32) von dem Ventilsitz (46a) trennt, sobald auf das Ventil (32) eine vorbestimmte Kraft ausgeübt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (46) und die Druckvorrichtung (46b) einstückig ausgebildet sind.

2. Die Ventilverrichtung (17, 19) gemäß Anspruch 1, wobei das Ventil (32) ein Dichtungselement aufweist, das von dem Ventilsitz (46a) in Richtung zu einer Seite hervorsticht, die der Druckvorrichtung (46b) gegenüberliegt und/oder wobei ein Kanal ausgebildet wird, so dass Tinte aus einer Tintenkommer (16) in eine Extraktionskomponente fließen kann, sobald die Extraktionskomponente (12) von einer Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung (2) hervorsticht und das Ventil kontaktiert, und/oder

wobei das Ventil (32) zwischen einem den Ventilsitz (46a) kontaktierenden Abschnitt des Ventils (32) und einem die Druckvorrichtung (46b) kontaktierenden Abschnitt des Ventils (32) eine Öffnung (38) aufweist.

3. Die Ventilverrichtung (18, 19) gemäß Anspruch 2, wobei die Öffnung (38) des Ventils nicht kreisförmig ist und/oder wobei das Ventil (32) dem Ventilsitz (46a) benachbart einen Sockel (70) sowie eine Ventilseitenwand (71) aufweist, die sich von einem äußeren Randbereich des Sockels (70) in Richtung auf die Tintenkommer (16) erstreckt, und wobei eine Öffnung (38) des Ventils (32) in dem Sockel (70) und der Ventilseitenwand (71) ausgebildet ist und/oder individuelle Kantenlinien die Öffnung des Ventils festlegen und sich in zwei oder mehr Ebenen befinden, die in Bezug aufeinander geneigt sind.

4. Die Ventilverrichtung (18, 19) gemäß Anspruch 3, wobei das Ventil (32) einen Vorsprung (72) aufweist, der von einer Seite der Öffnung des Ventils benachbart zur Seite der Tintenkommer hervorsticht, und wobei Kantenlinien des Vorsprungs und die Kantenlinien der Öffnung sich in den zwei oder mehr Ebenen befinden.

5. Die Ventilverrichtung (18, 19) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei:
das Ventil einen Sockel (70) benachbart zu dem Ventilsitz aufweist, und wobei sich eine Ventilseitenwand (71) von einem äußeren Randbereich des Sockels hin zu einer Tintenkommer erstreckt, und wobei sich die Druckvorrichtung (46b) entlang dem äußeren Randbereich der Ventilseitenwand erstreckt und/oder

wobei eine Breite der Druckvorrichtung (**46b**) an einem äußeren Randbereich des Ventils kleiner ist als eine Länge des Ventilsitzes (**46a**).

6. Die Ventilvorrichtung (**18, 19**) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei die Halterung (**46**) aufweist:
eine Wand im inneren Randbereich und eine Wand im äußeren Randbereich, die sich außerhalb der Wand des inneren Randbereichs befindet,
wobei die Wand (**33**) im äußeren Randbereich an einer Wand (**35**) im inneren Randbereich der Verbindungskammer fixiert ist,
wobei die Wand im inneren Randbereich eine äußere Oberfläche einer Extraktionskomponente (**12**) dichtet, wenn sich die Extraktionskomponente in der Halterung (**46**) befindet,
wobei ein Teil der Wand (**35**) im inneren Randbereich sich in einem vorbestimmten Abstand entfernt von der Wand (**33**) im äußeren Randbereich befindet, und
wobei die Wand im inneren Randbereich in Bezug auf die Wand im äußeren Randbereich elastisch verformbar ist.

7. Die Ventilvorrichtung (**18, 19**) gemäß Anspruch 6, wobei die Wand im inneren Randbereich die Öffnung der Halterung (**46**) festlegt und eine Größe eines Teils der Öffnung in Richtung auf ein Ende, das dem Ventil benachbart ist, abnimmt und/oder wobei die Wand im inneren Randbereich eine Öffnung der Halterung festlegt und eine Größe eines Teils der Öffnung in Richtung auf ein Ende, das dem Ventil benachbart ist, zunimmt.

8. Die Ventilvorrichtung (**18, 19**) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei das Ventil (**32**) einen ringförmigen Vorsprung (**39**) aufweist, welcher dem Ventilsitz (**46a**) benachbart ist.

9. Die Ventilvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,
wobei die Druckvorrichtung einen Vorsprung (**37**) aufweist, die an das Ventil (**32**) anstößt und eine Relativbewegung des Ventils in einer radialen Richtung verhindert und/oder
wobei die einstückige Halterung (**46**) aus einem gummiähnlichen elastischen Material gebildet ist.

10. Eine Tintenpatrone (**1**), umfassend:
eine Behälterwand (**1a**);
eine Tintenkommer (**16**); und
eine Verbindungskammer (**30**), wobei beide Kammern (**16, 30**) innerhalb der Behälterwand (**1a**) aufgenommen und voneinander durch eine Trennwand (**1c**) abgeteilt sind, wobei die Verbindungskammer (**30**) in der Lage ist, mit der Tintenkommer (**16**) in Verbindung zu stehen;
die Ventilvorrichtung (**18**) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Halterung (**46**) und das Ventil (**32**) innerhalb der Verbindungskammer (**30**) ange-

ordnet sind.

11. Die Tintenpatrone (**1**) gemäß Anspruch 10, wobei das Ventil (**32**) in Verbindung mit einer Bewegung einer Extraktionskomponente (**12**) beweglich ist, die innerhalb der Verbindungskammer (**30**) angeordnet ist und die das Ventil kontaktiert, sobald eine vorbestimmte Kraft auf das Ventil ausgeübt wird.

12. Die Tintenpatrone (**1**) gemäß Anspruch 11, wobei sich das Ventil von dem Ventilsitz (**46a**) trennt, sobald die Tintenpatrone in eine Tintenstrahl-Aufzeichnungsvorrichtung eingesetzt wird und die Extraktionskomponente von der Tintenstrahl-Aufzeichnungsvorrichtung (**2**) oder dem Ventil (**32**) hervorsteht.

13. Die Tintenpatrone (**1**) gemäß Anspruch 12, wobei die Extraktionskomponente (**12**) ein Hohlelement ist, das von der Tintenstrahl-Aufzeichnungsvorrichtung hervorsteht und ein Kanal derart gebildet wird, dass Tinte von der Tintenkommer (**16**) und in das Hohlelement fließen kann, wenn das Ventil (**32**) sich von dem Ventilsitz (**46a**) trennt.

14. Die Tintenpatrone (**1**) gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei die Halterung eine Dichtungsvorrichtung aufweist, die einen Außenumfang der Extraktionskomponente dichtet, sobald die Extraktionskomponente mit dem Ventil (**32**) in Kontakt tritt.

15. Die Tintenpatrone (**1**) gemäß Anspruch 11, wobei die Halterung (**46**) eine Dichtungsvorrichtung aufweist, welche die Extraktionskomponente derart führt, dass die Extraktionskomponente das Ventil kontaktiert und einen Kanal derart bildet, dass Tinte aus der Tintenkommer in die Extraktionskomponente fließen kann und/oder
wobei das Ventil (**32**) wenigstens eine Öffnung (**38**) aufweist, so dass Tinte von oberhalb des Ventils nach unterhalb des Ventils fließen kann, sobald eine vorbestimmte Kraft auf das Ventil ausgeübt wird.

16. Die Tintenpatrone (**1**) gemäß Anspruch 15, wobei die Öffnung des Ventils nicht kreisförmig ist und/oder
wobei das Ventil (**32**) einen Sockel (**70**) aufweist, welcher dem Ventilsitz (**46a**) benachbart ist sowie eine Ventilseitenwand (**71**), die sich von einem äußeren Randbereich des Sockels (**70**) in Richtung auf die Tintenkommer (**16**) erstreckt, und
die Öffnung (**38**) des Ventils (**32**) ist in dem Sockel (**70**) und der Ventilseitenwand (**71**) ausgebildet und/oder
wobei individuelle Kantenlinien die Öffnung des Ventils festlegen und sich auf zwei oder mehr Ebenen befinden, die in Bezug aufeinander geneigt sind.

17. Die Tintenpatrone (**1**) gemäß Anspruch 16,

wobei das Ventil einen Vorsprung (72) aufweist, der von einer Seite der Öffnung des Ventils angrenzend zur Seite der Tintenkammer hervorsteht, und wobei Kantenlinien des Vorsprungs und die Kantenlinien der Öffnung sich auf den zwei oder mehr Ebenen befinden.

18. Die Tintenpatrone (1) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 17, wobei:
das Ventil (32) einen Sockel (70) aufweist, das dem Ventilsitz (46a) benachbart ist, sowie eine Ventilseitenwand (71), die sich von einem äußeren Randbereich des Sockels hin zu der Tintenkammer erstreckt, und wobei die Druckvorrichtung sich entlang dem äußeren Randbereich der Ventilseitenwand erstreckt und/oder
wobei ein Kanal zwischen der Tintenkammer und einem Raum außerhalb der Tintenpatrone hergestellt wird, sobald eine vorbestimmte Kraft auf das Ventil ausgeübt wird, und/oder
wobei eine Breite der Druckvorrichtung (46b) in einem äußeren Randbereich des Ventils kleiner ist als eine Länge des Ventilsitzes (46a).

19. Die Tintenpatrone (1) gemäß einem der Ansprüche 11 bis 18, wobei die Halterung aufweist:
eine Wand (35) im inneren Randbereich und eine Wand (33) im äußeren Randbereich, die sich außerhalb der Wand (35) im inneren Randbereich befindet, wobei die Wand im äußeren Randbereich an einer Wand im inneren Randbereich der Verbindungskammer fixiert ist, und wobei die Wand im inneren Randbereich eine äußere Oberfläche der Extraktionskomponente (12) abdichtet, sobald sich die Extraktionskomponente in der Halterung befindet, wobei ein Teil der Wand im inneren Randbereich sich in einem vorbestimmten Abstand entfernt von der Wand im äußeren Randbereich befindet, und wobei die Wand (35) im inneren Randbereich im Bezug auf die Wand (33) im äußeren Randbereich elastisch verformbar ist.

20. Die Tintenpatrone (1) gemäß Anspruch 19, wobei die Wand (35) im inneren Randbereich die Öffnung (41) der Halterung (46) festlegt und eine Größe eines Teils der Öffnung (41) zu einem dem Ventil (32) benachbarten Ende hin abnimmt, oder
wobei die Wand (35) im inneren Randbereich die Öffnung (41) der Halterung festlegt und eine Größe eines Teils der Öffnung hin zu einem dem Ventil (32) benachbarten Ende zunimmt.

21. Die Tintenpatrone (1) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 20,
wobei das Ventil (32) einen ringförmigen Vorsprung aufweist, welcher dem Ventilsitz (46a) benachbart ist und/oder
wobei die Druckvorrichtung (46b) einen Vorsprung (37) aufweist, der das Ventil anstößt und eine Relativbewegung des Ventils in radialer Richtung verhindert und/oder

wobei die Halterung (46) ein Einsetzteil aufweist, das in radialer Richtung nach außen vorsteht, wobei die Verbindungskammer ein Gehäuse mit einer gestuften Oberfläche aufweist, und wobei die gestufte Oberfläche eine Halteposition relativ zu der Verbindungskammer aufrecht erhält, wenn das Einsetzteil in das Gehäuse eingeschoben wird.

22. Die Tintenpatrone (1) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 21, ferner aufweisend:
eine Luftverbindungskammer (50), die in der Lage ist, mit der Tintenkammer (16) in Verbindung zu stehen;
ein zweites Ventil (19), das beweglich ist;
wobei eine zweite Halterung (46), die in der Luftverbindungskammer (50) angeordnet ist, wobei die zweite Halterung einen zweiten Ventilsitz (46a) und eine zweite Öffnung aufweist, durch welche ein Boden des zweiten Ventils in einer nahezu mittleren Position freigelegt ist, wobei sich der zweite Ventilsitz in Nachbarschaft zu dem zweiten Ventil in einem äußeren Randbereich der zweiten Öffnung befindet; und
wobei eine zweite Druckvorrichtung (46b), die sich von dem zweiten Ventilsitz erstreckt, wobei die zweite Druckvorrichtung das zweite Ventil direkt kontaktiert und das zweite Ventil hin zu dem zweiten Ventilsitz drückt;
wobei das zweite Ventil (23) sich von dem zweiten Ventilsitz trennt, sobald eine vorbestimmte Kraft auf das zweite Ventil ausgeübt wird, und wobei die zweite Halterung (46) und die zweite Druckvorrichtung (46b) einstückig ausgebildet sind.

23. Die Tintenpatrone (1) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 22, wobei die Halterung (46) und die Druckvorrichtung (46b) aus einem gummiähnlichen elastischen Material gebildet sind.

24. Ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsgerät (2), umfassend:
eine Tintenpatrone (1) gemäß Anspruch 10;
ein Befestigungsteil (3), das zum Befestigen der Tintenpatrone (1) eingerichtet ist; und
eine Aufzeichnungsvorrichtung (7), die von der Tintenpatrone (1) Tinte erhält und ein Bild auf einem Aufzeichnungsmedium (6) aufzeichnet.

25. Ein Verfahren zum Zuführen von Tinte aus einer Tintenpatrone (1) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 23, wobei das Verfahren umfasst:
Bewegen einer Extraktionskomponente (12) zum Herstellen eines Kontakts mit einem Boden des Ventils (32); und
Ausüben einer vorbestimmten Kraft auf das Ventil, so dass sich das Ventil von dem Ventilsitz (46a) weg bewegt und ein Oberteil des Druckelements (46b) in Bezug auf ein Bodenteil des Druckelements (46b) nach außen biegt.

Es folgen 20 Blatt Zeichnungen

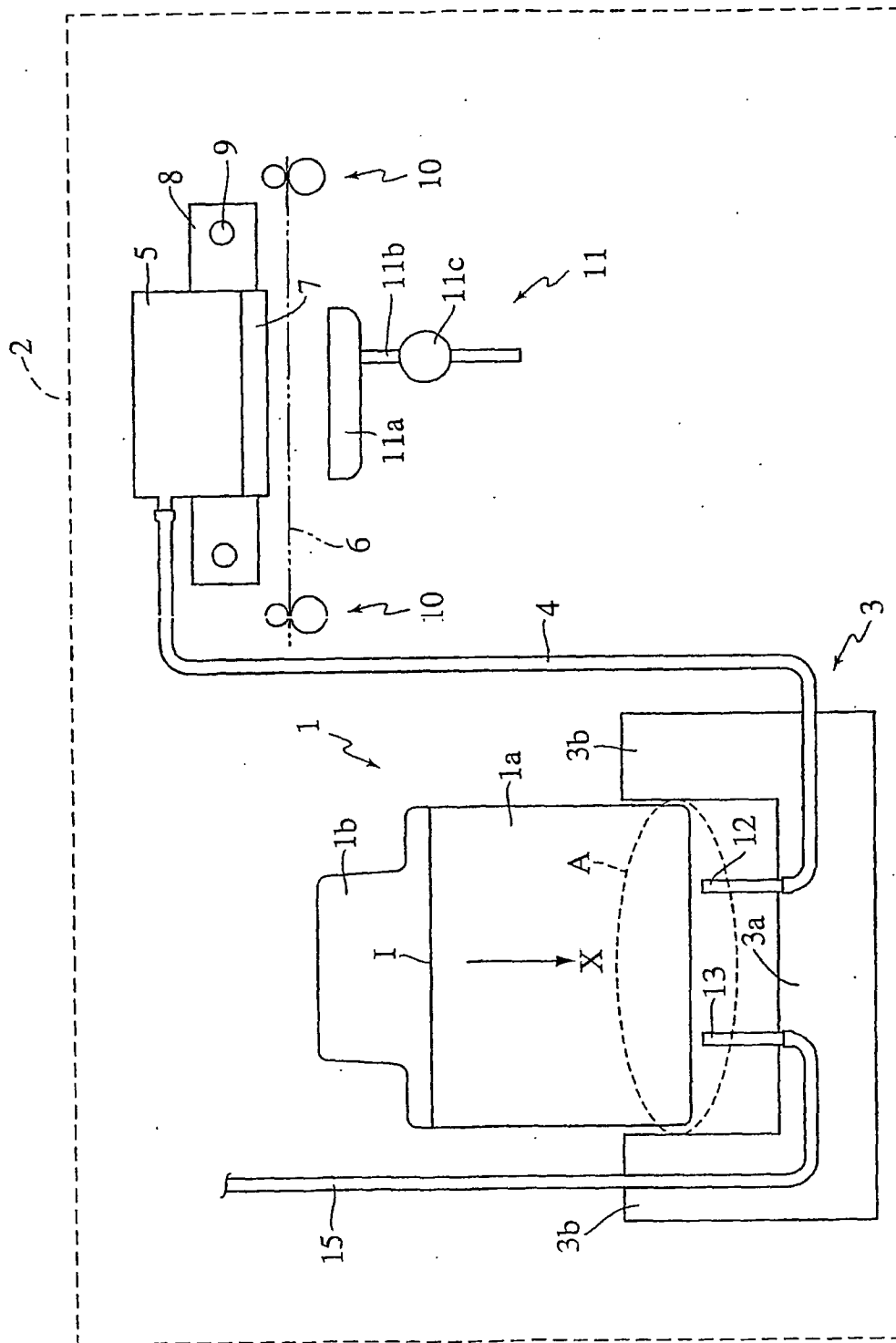


FIG. 1

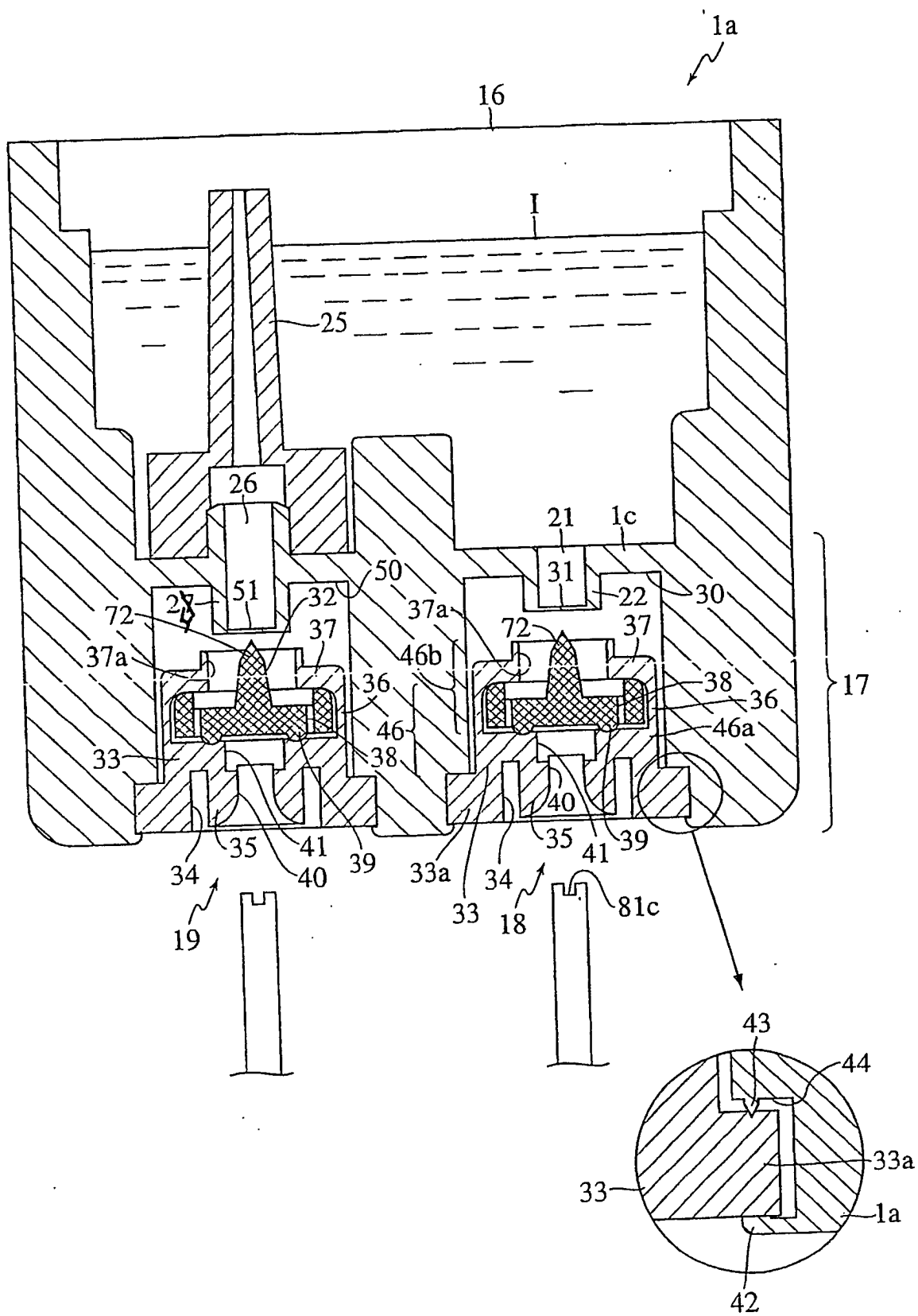


FIG. 2

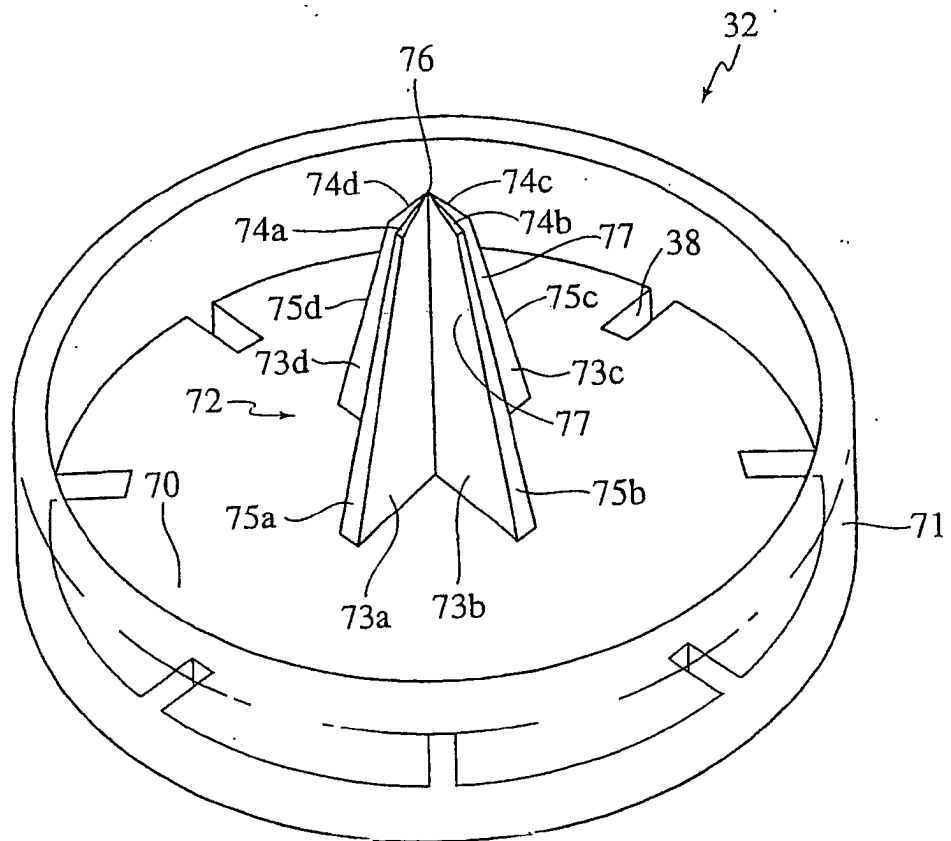


FIG. 3

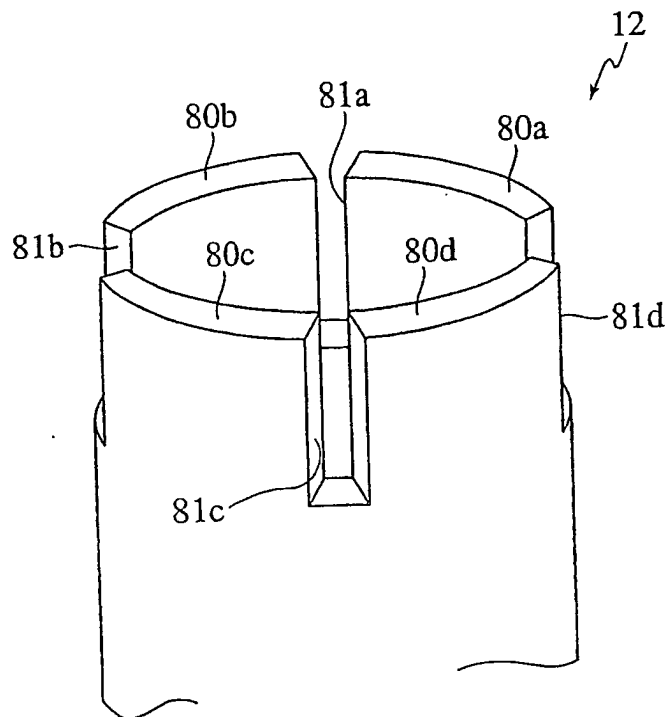


FIG. 4

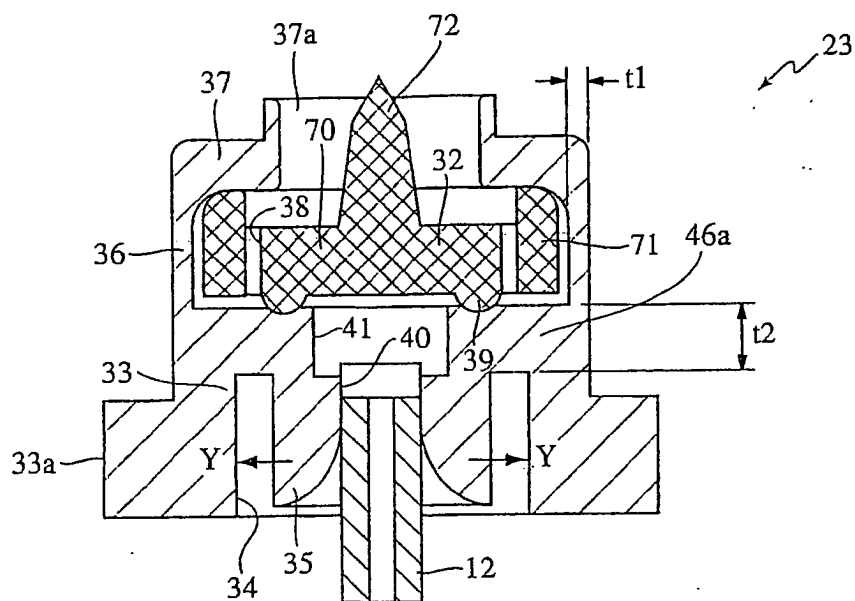


FIG. 5A

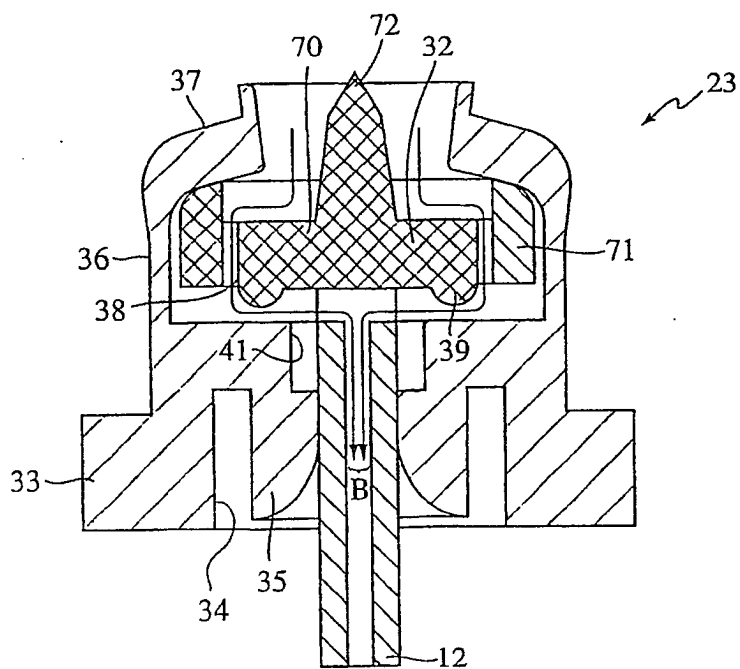


FIG. 5B

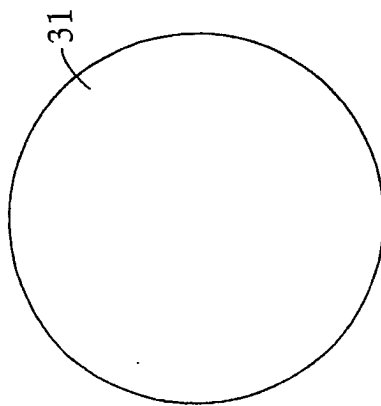


FIG. 6D

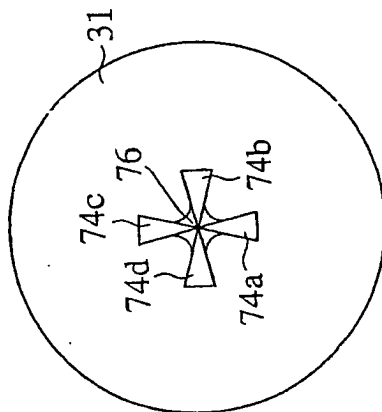


FIG. 6E

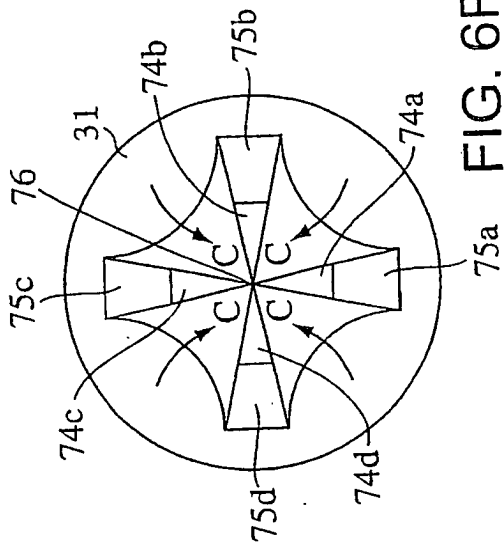


FIG. 6F

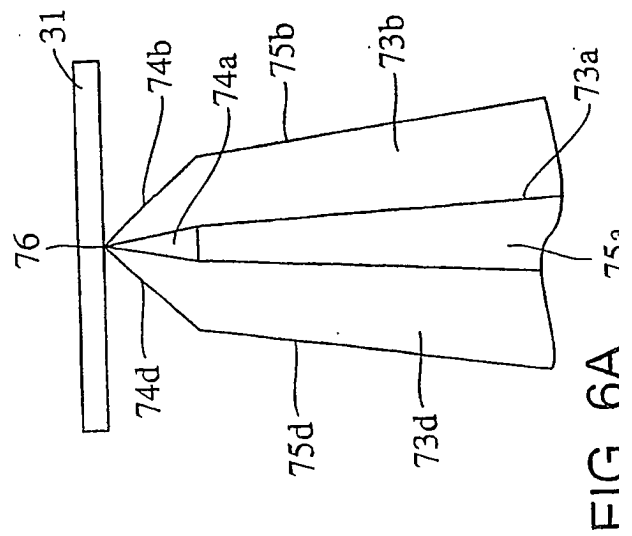


FIG. 6A

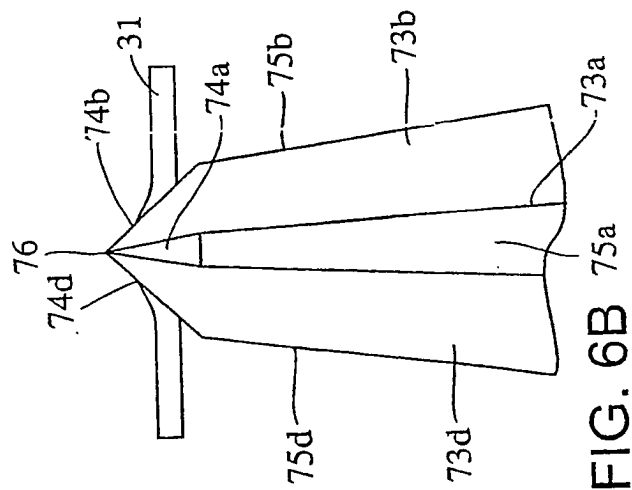


FIG. 6B

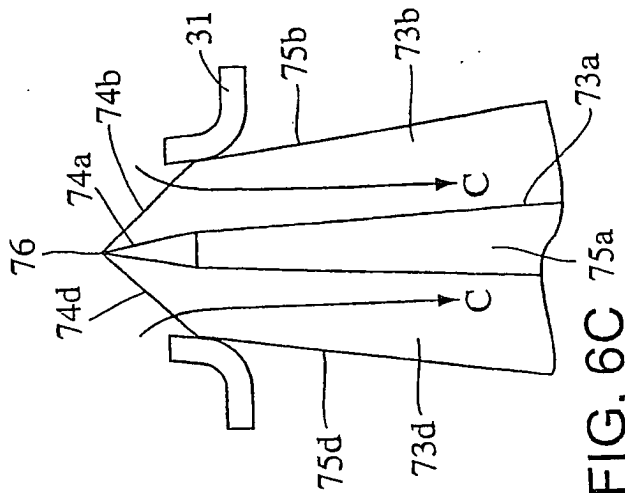


FIG. 6C

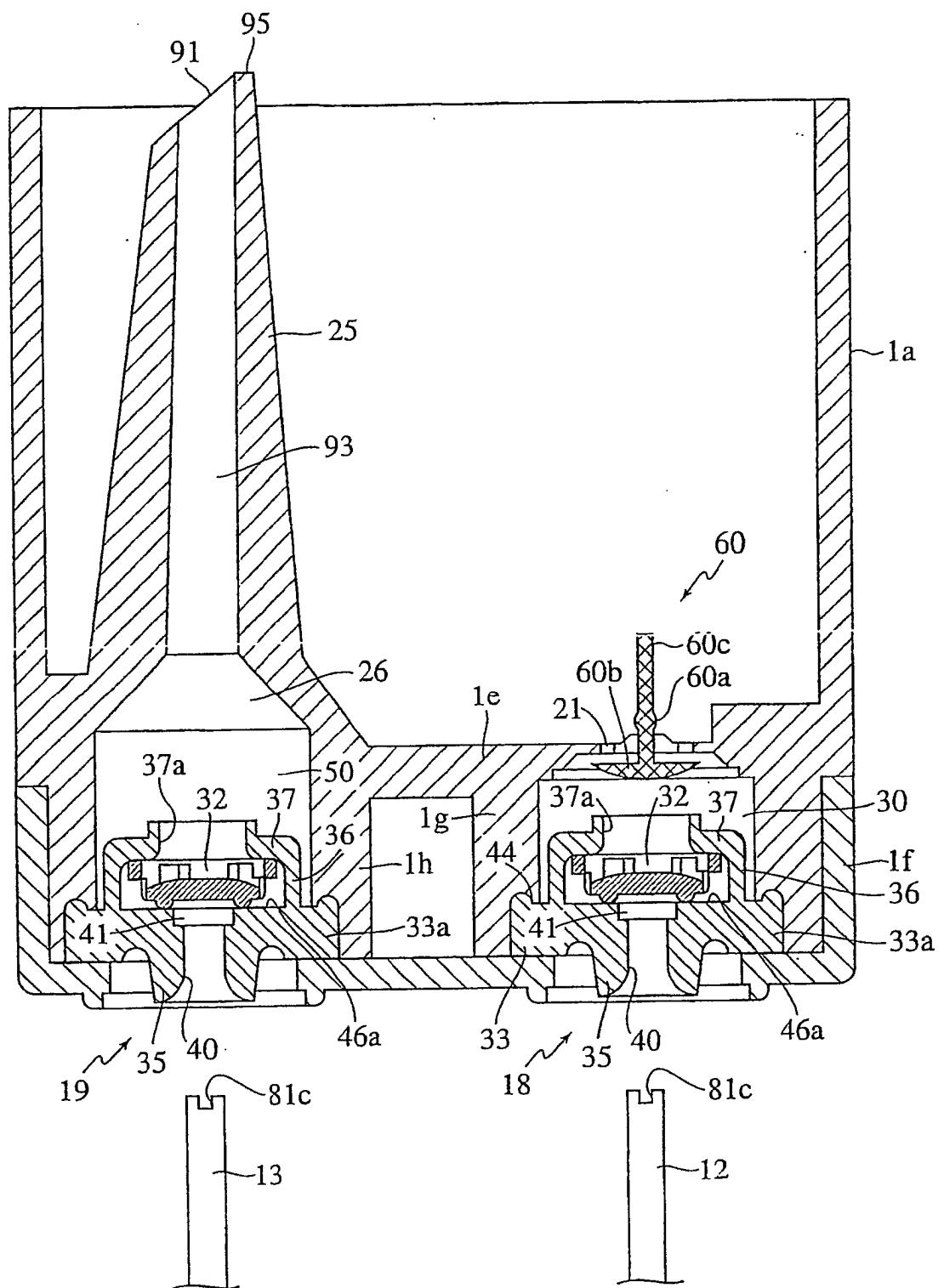
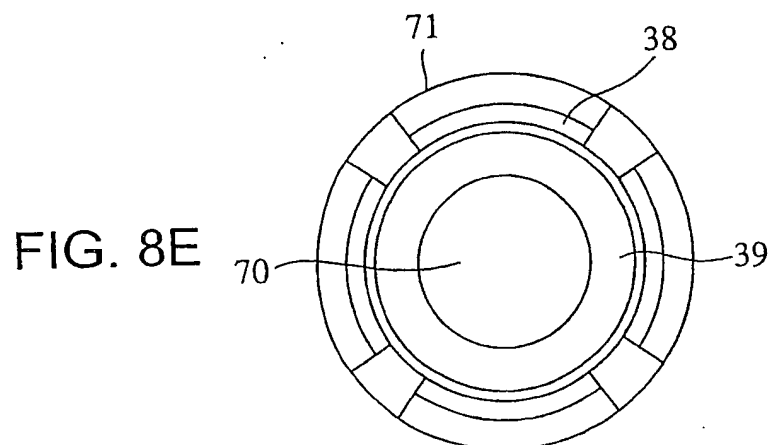
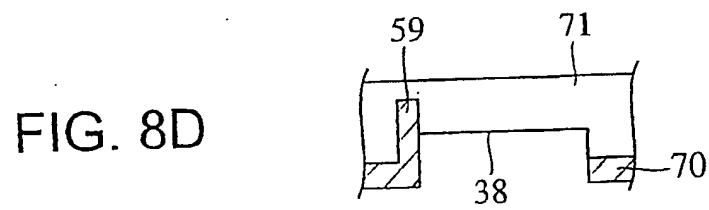
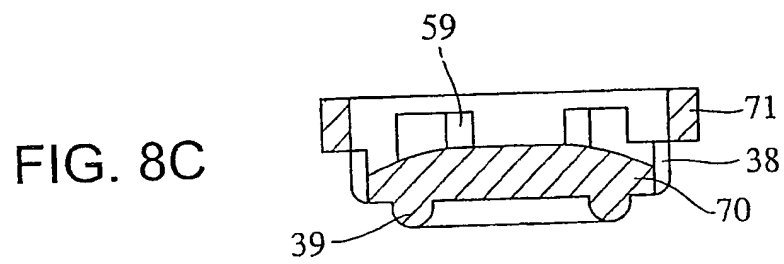
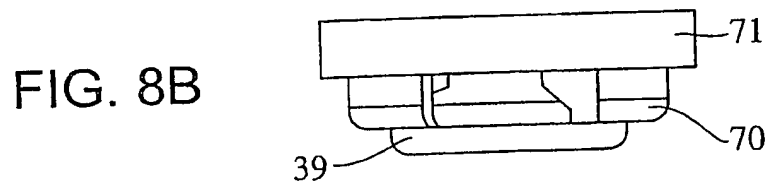
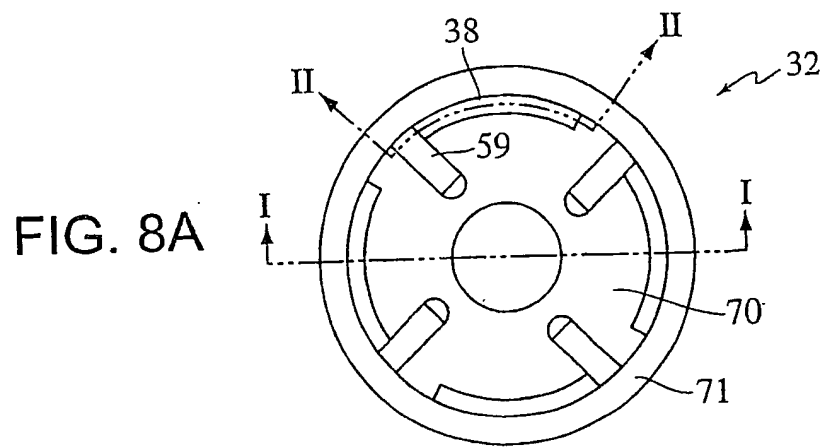


FIG. 7



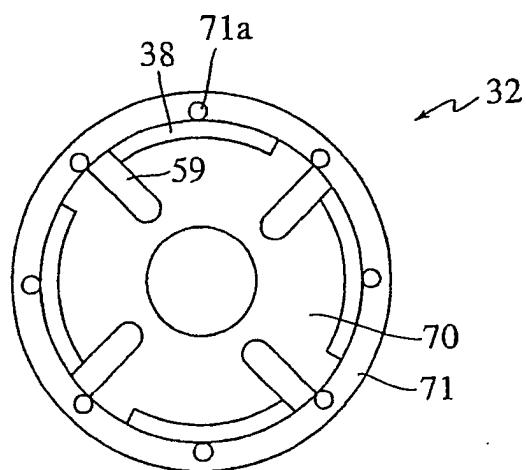


FIG. 9A

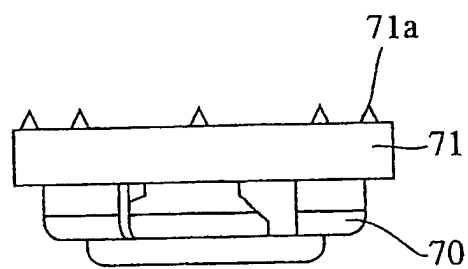


FIG. 9B

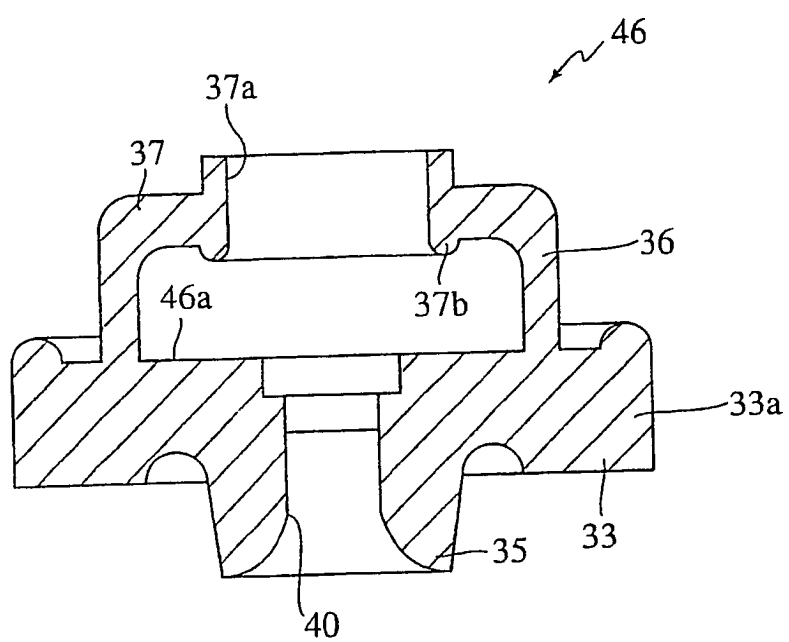


FIG. 10

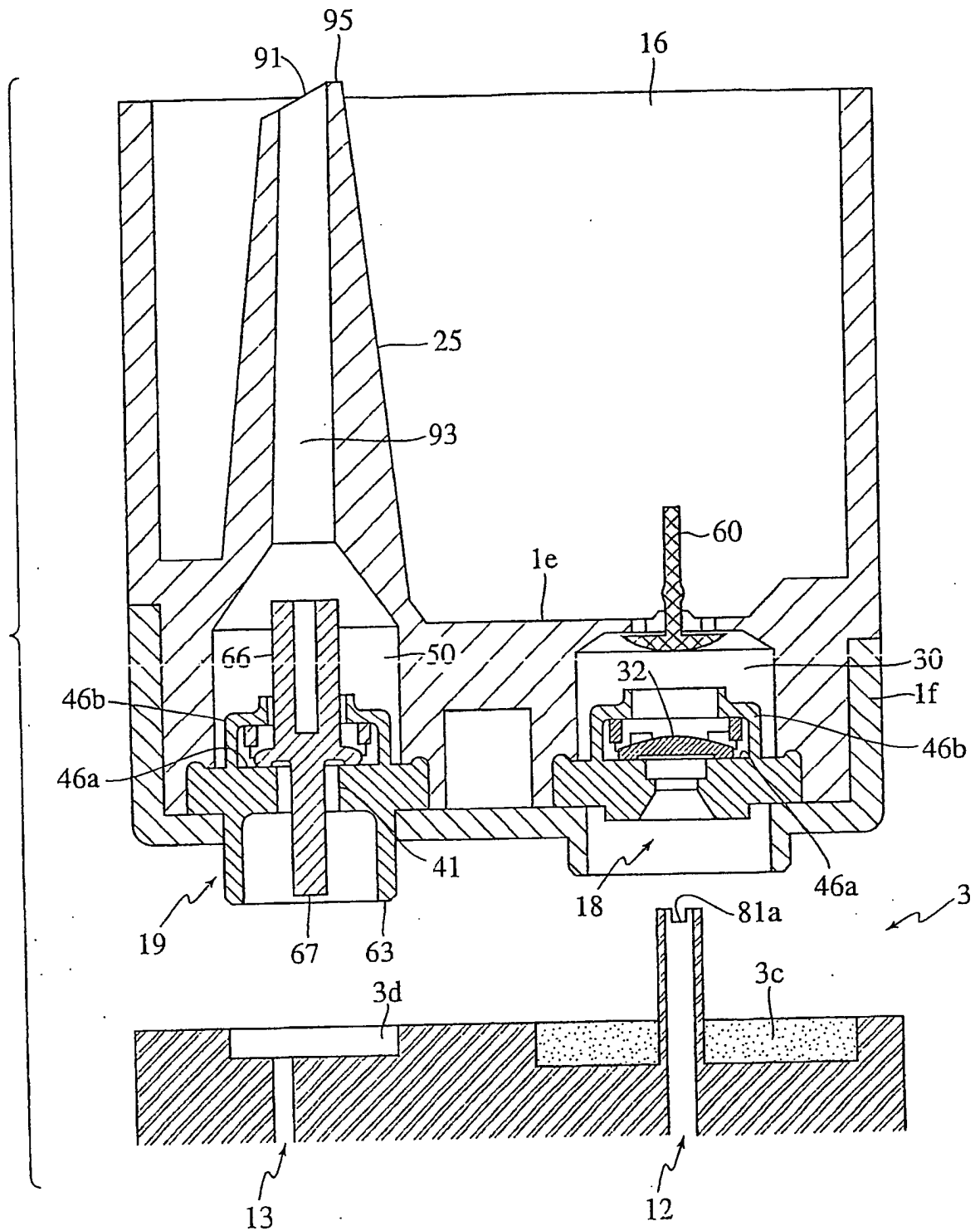


FIG. 11A

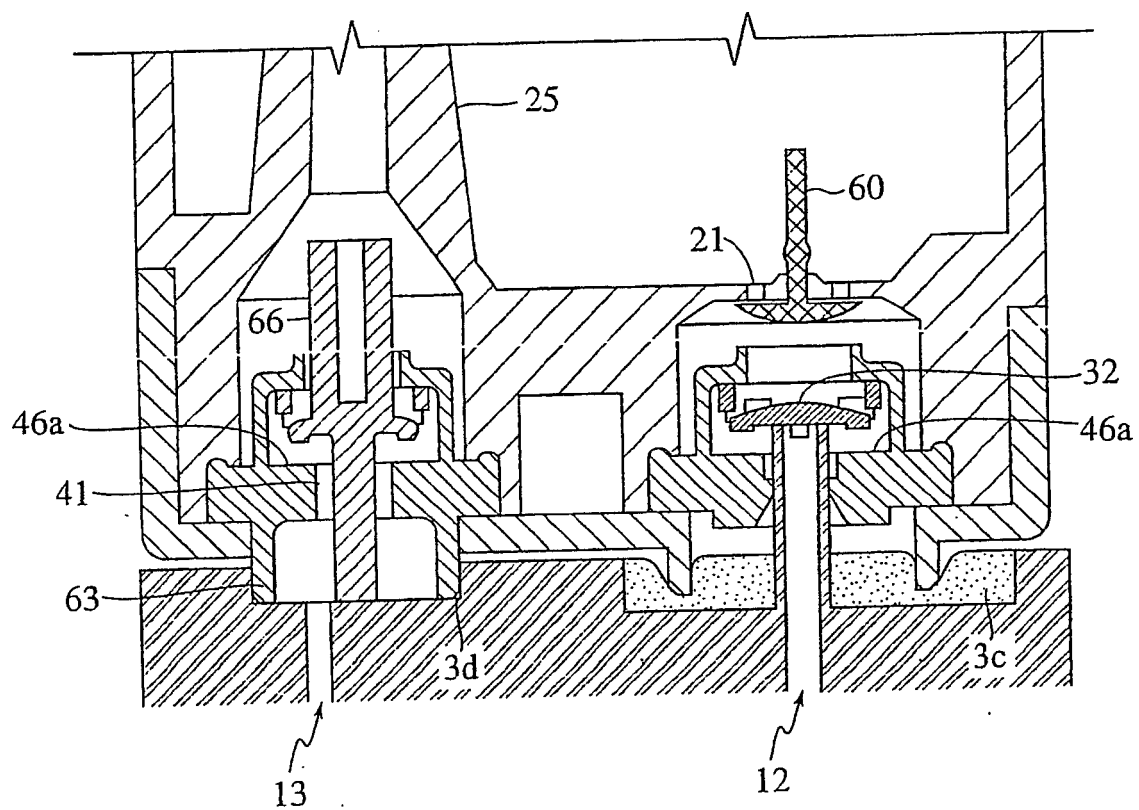
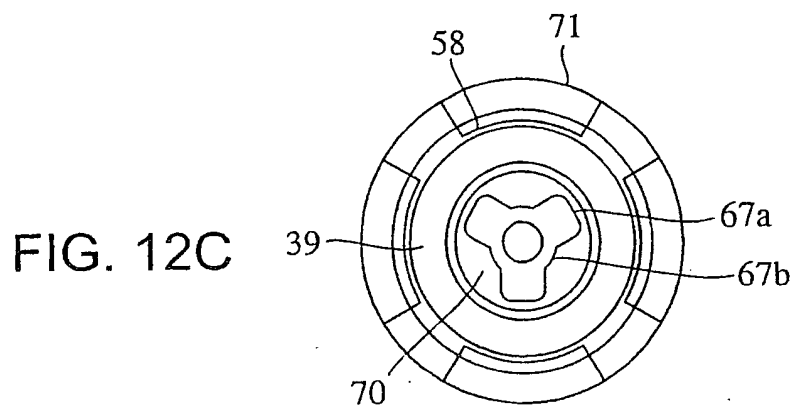
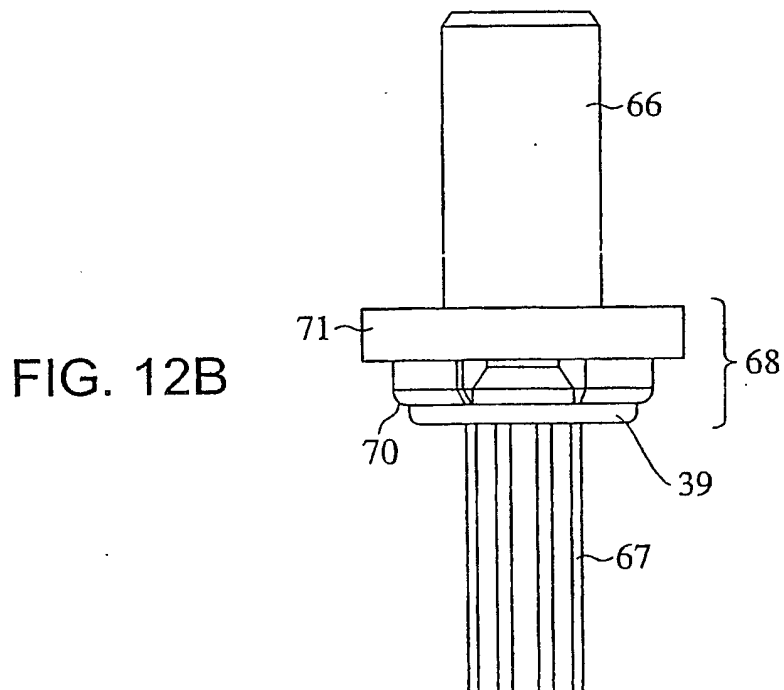
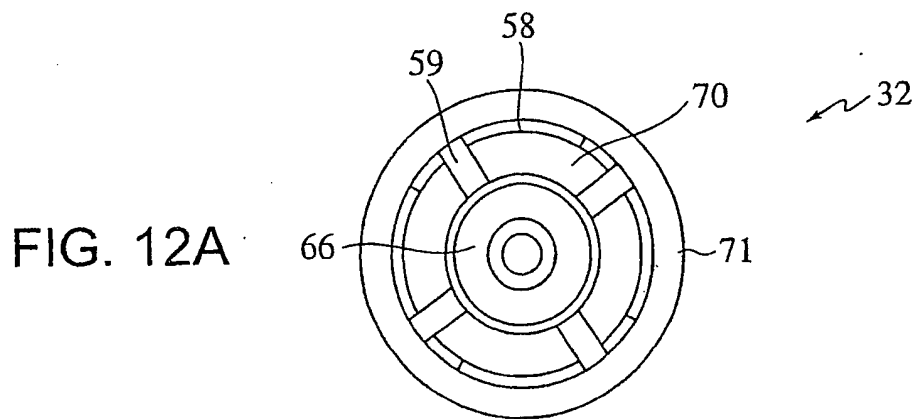


FIG. 11B



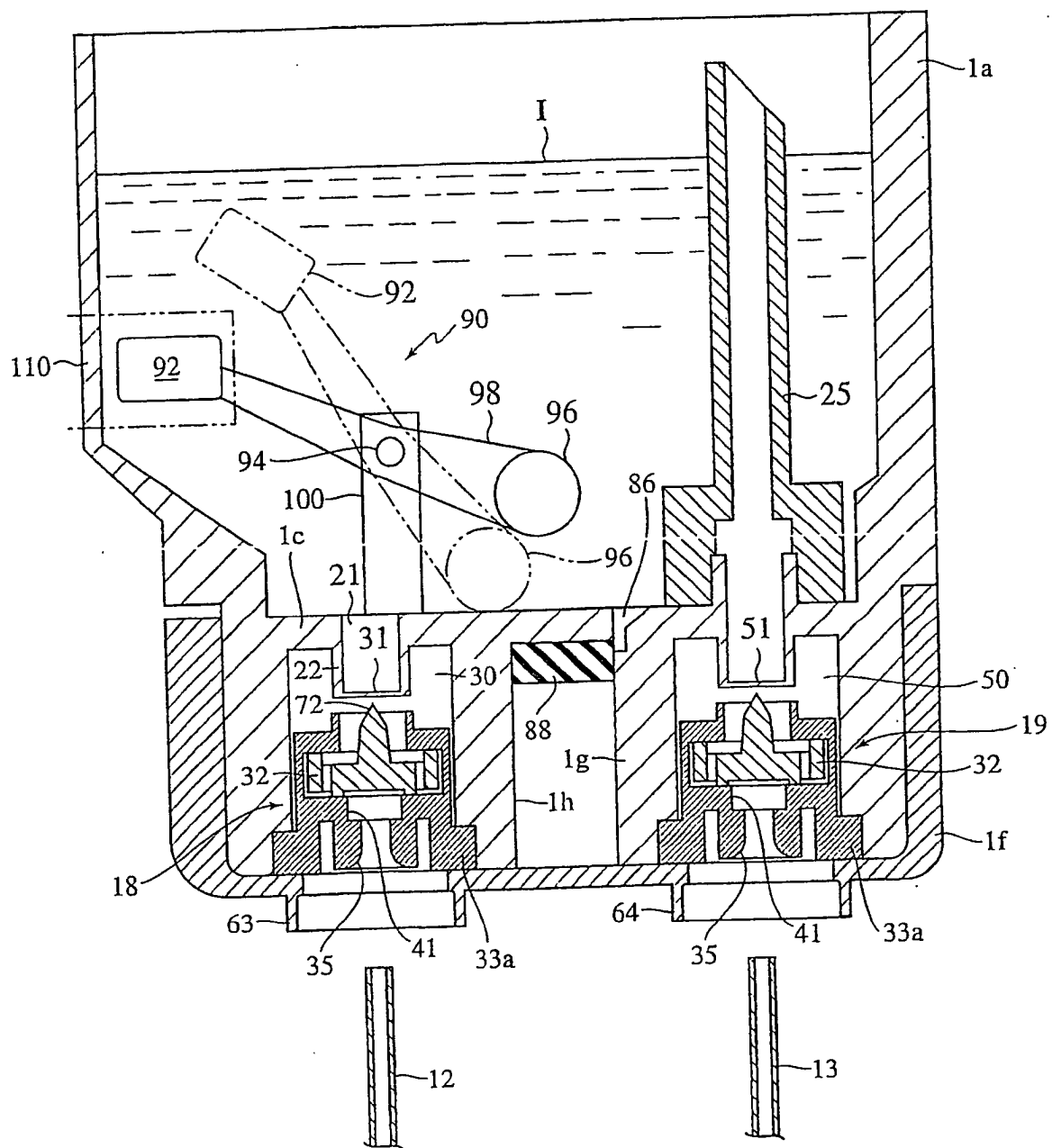
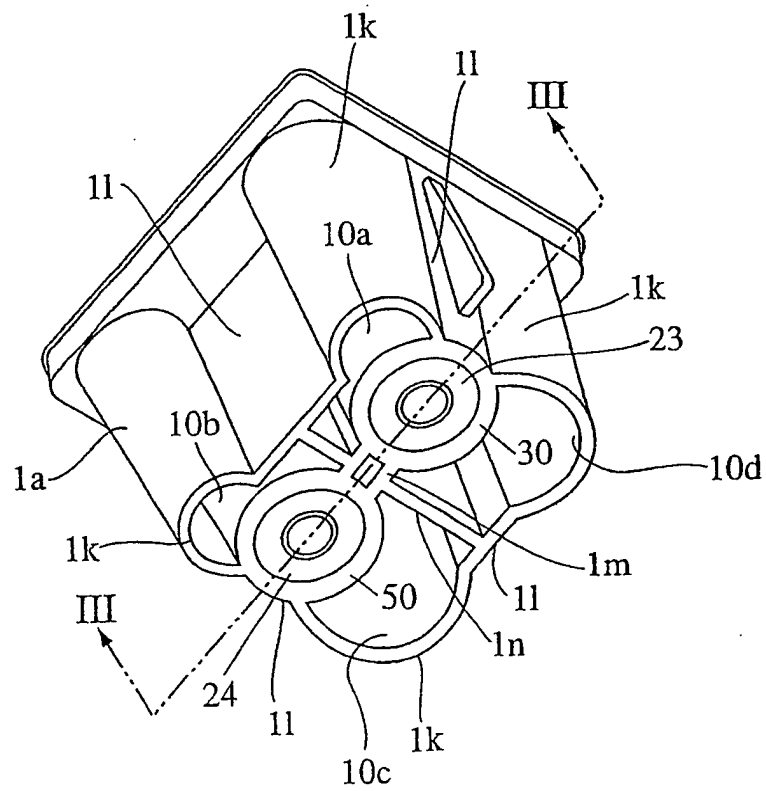
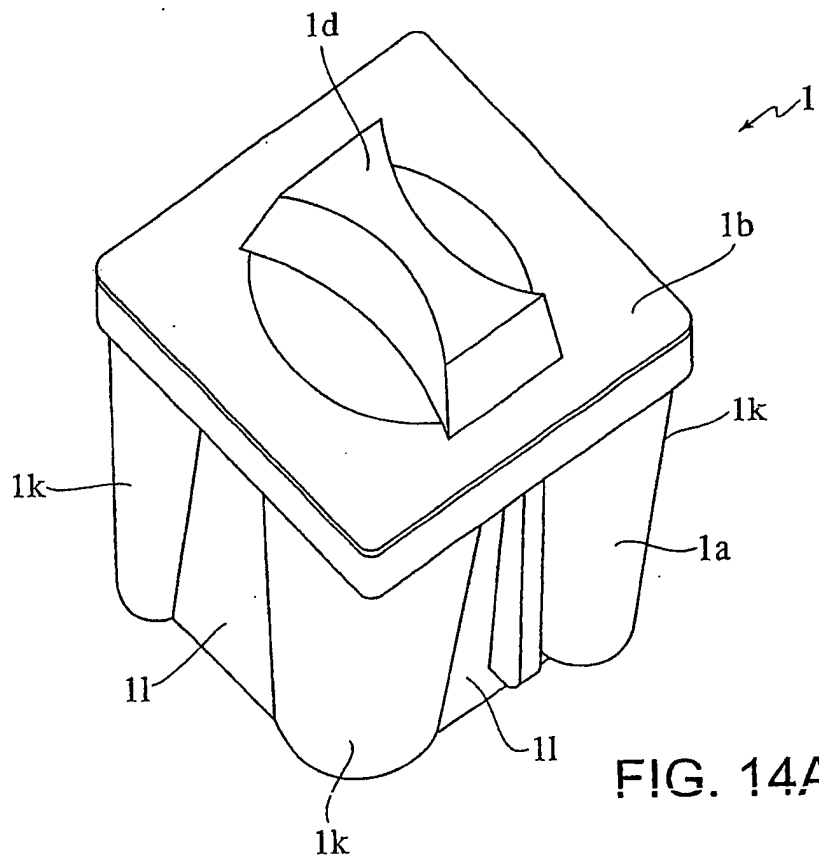


FIG. 13



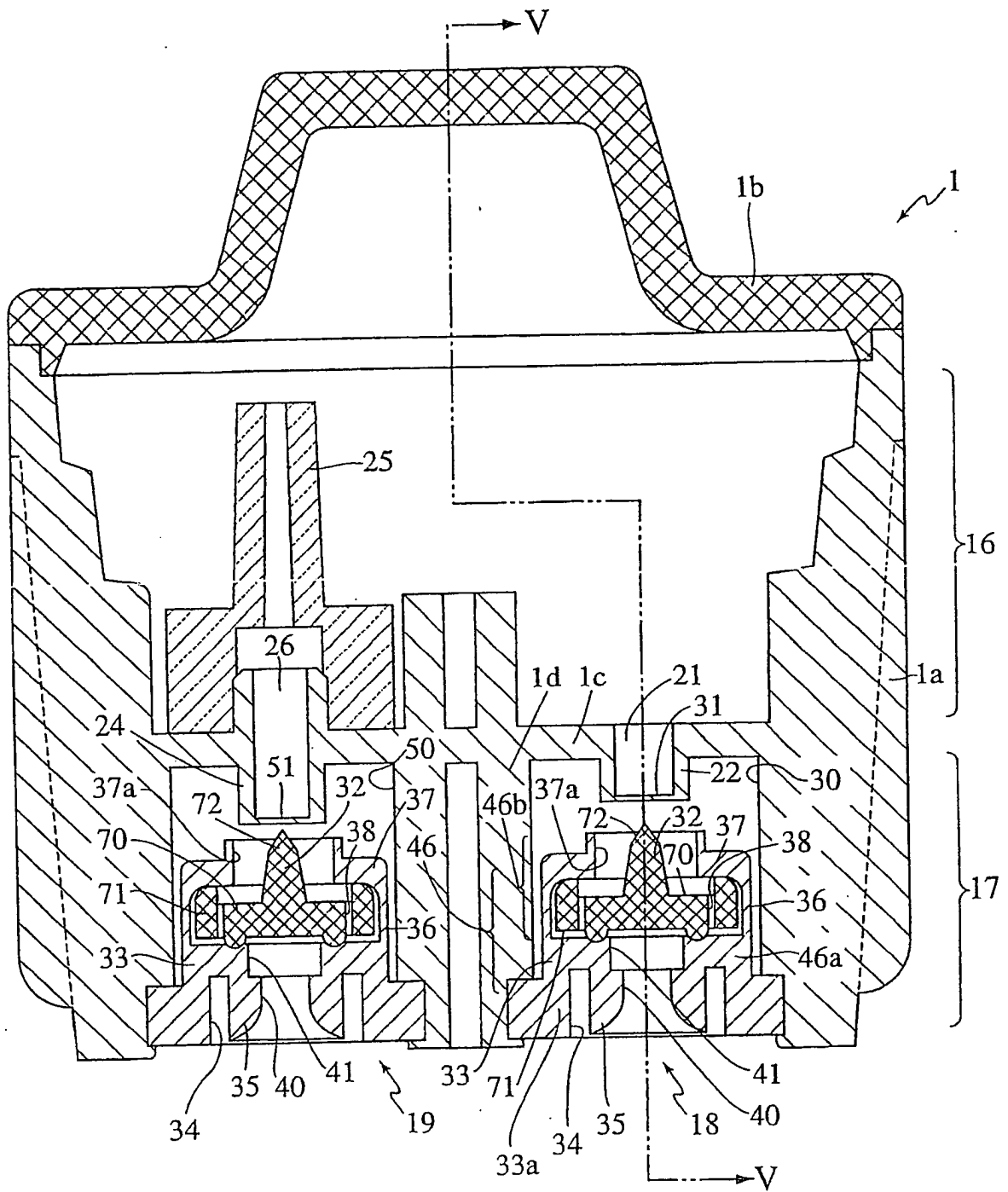


FIG. 15

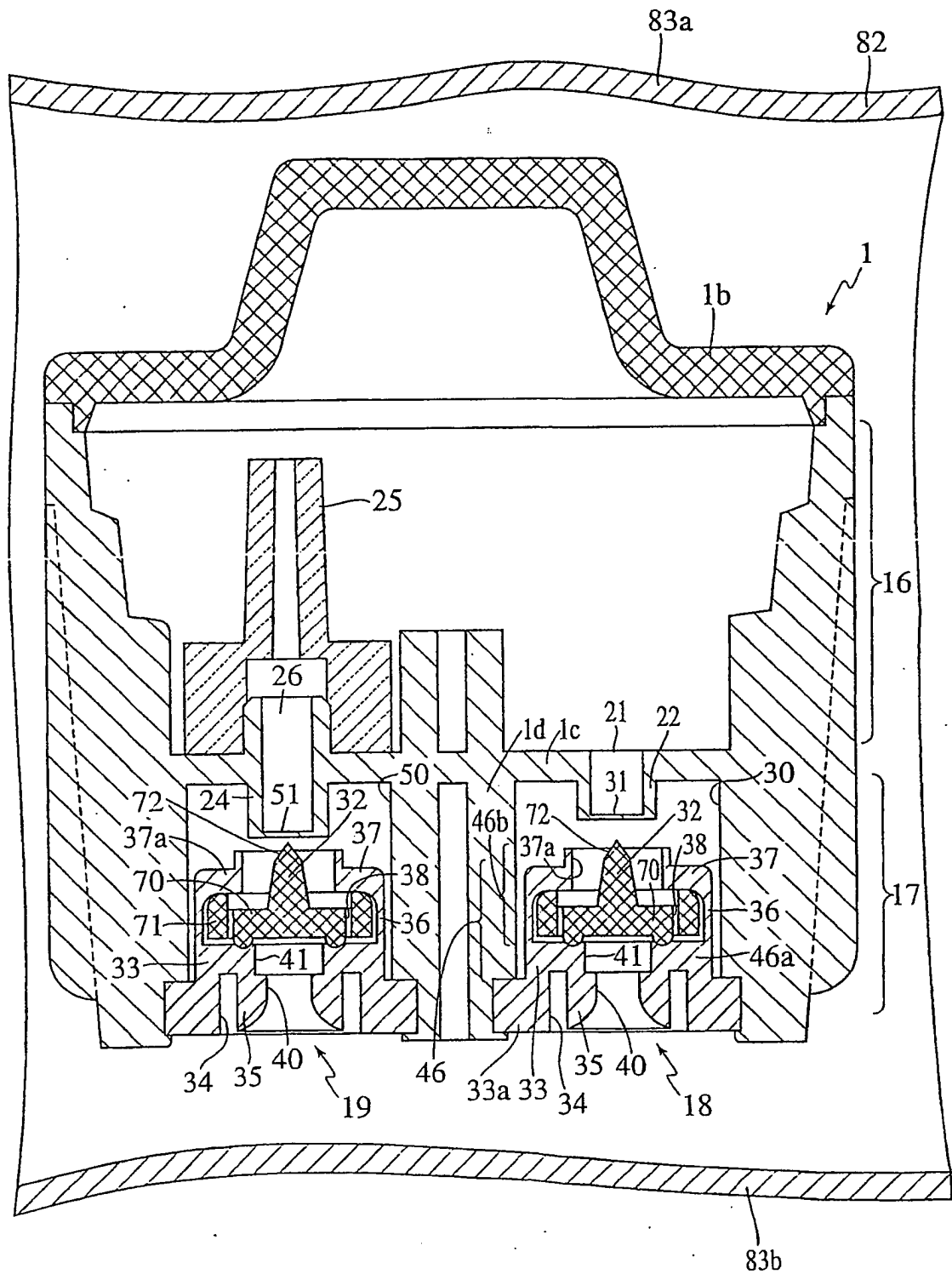


FIG. 16

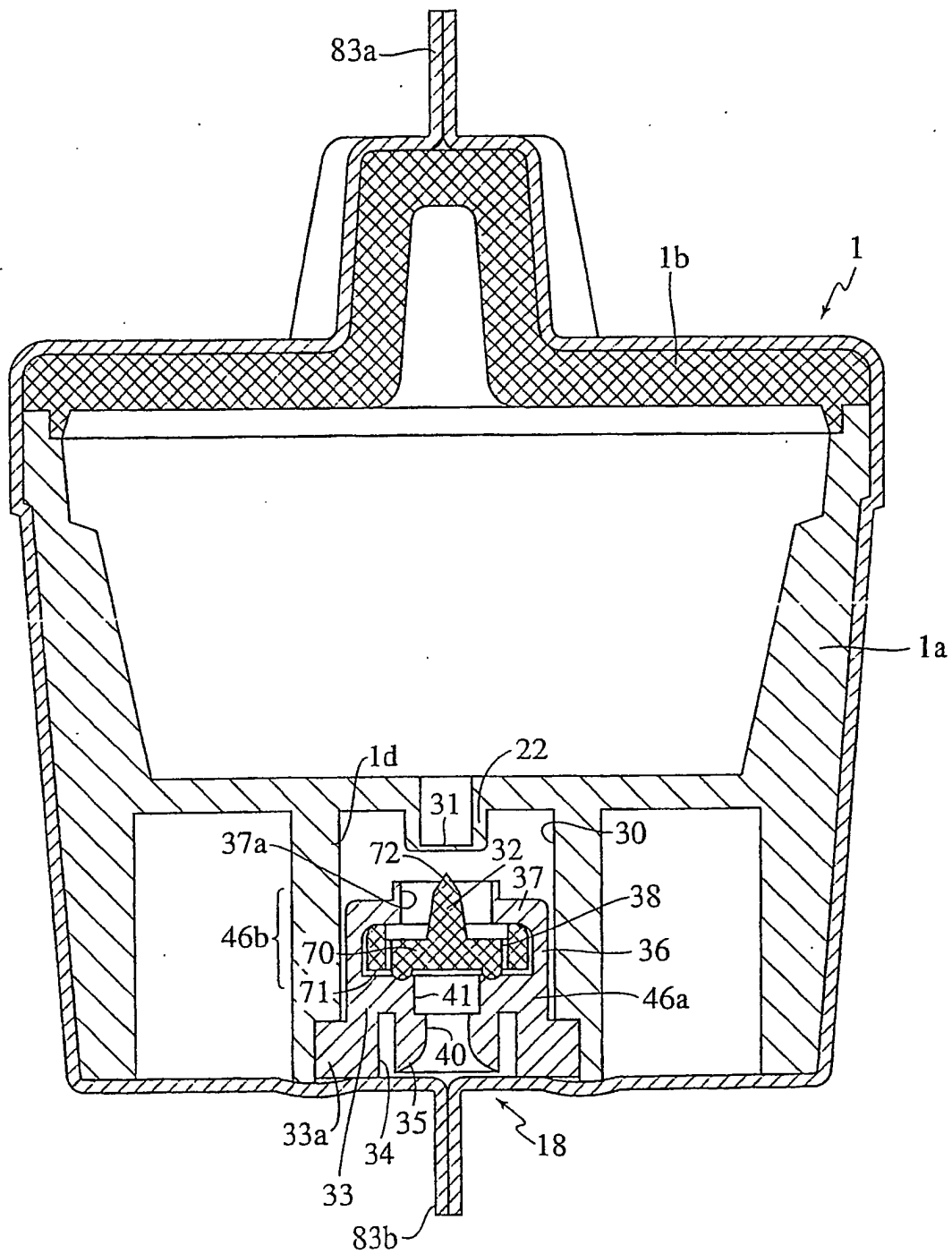


FIG. 17

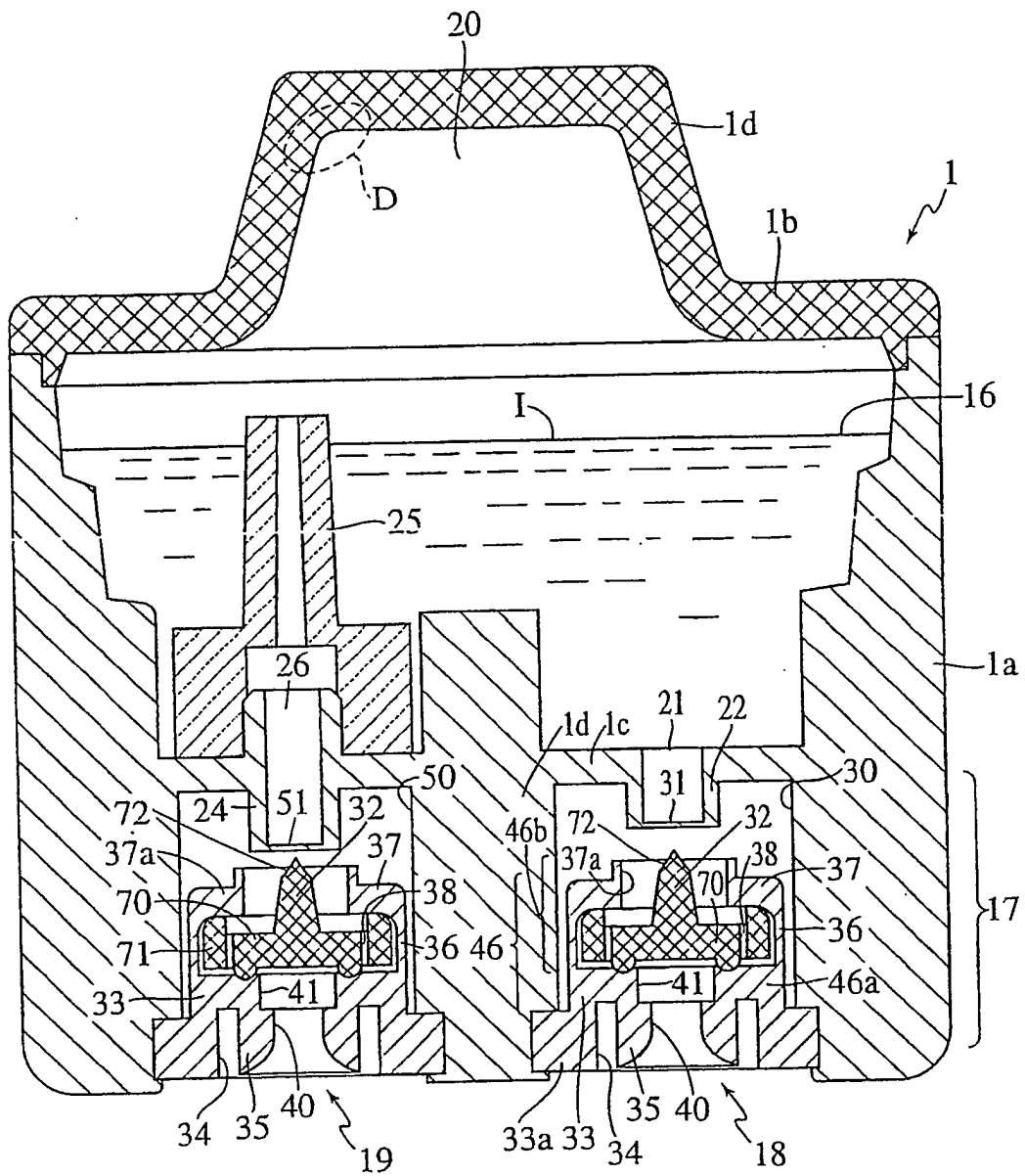


FIG. 18

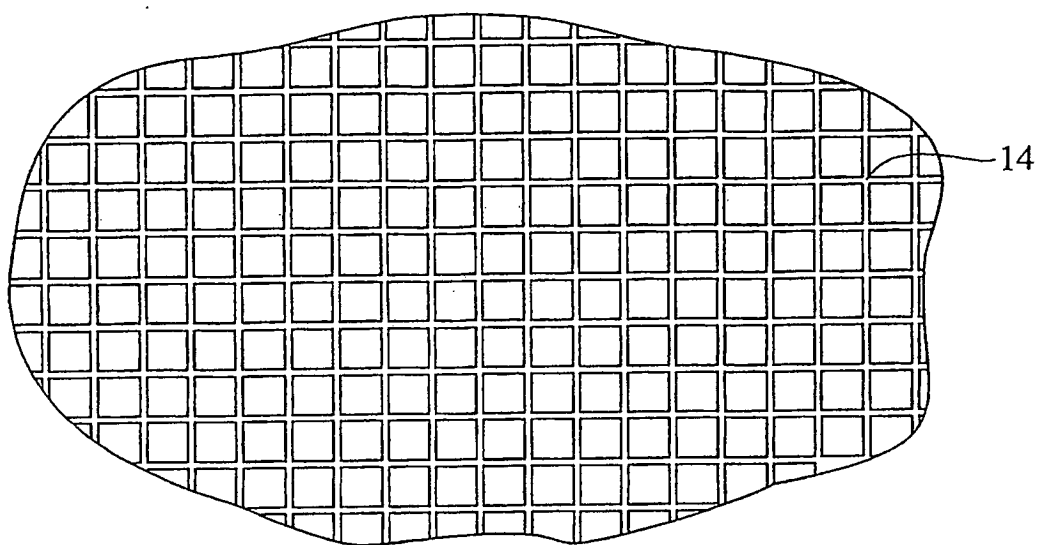


FIG. 19A

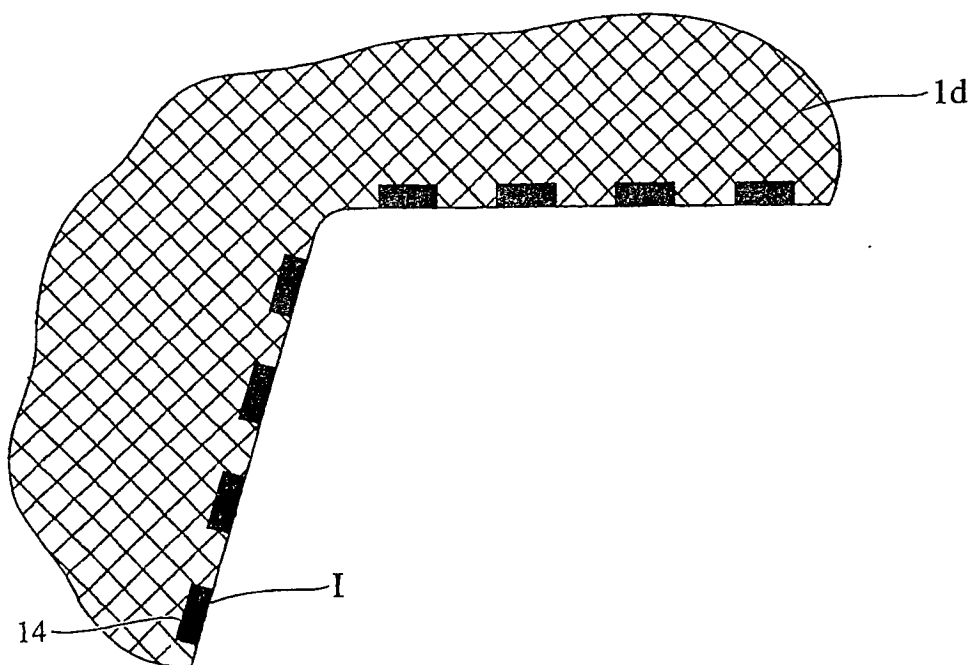


FIG. 19B

FIG. 20A

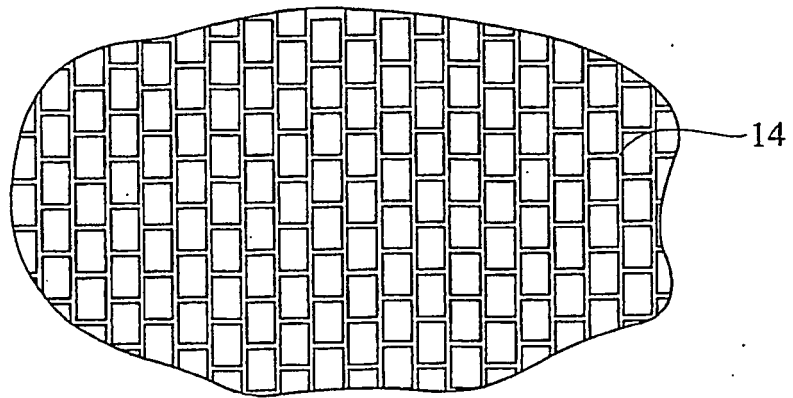


FIG. 20B

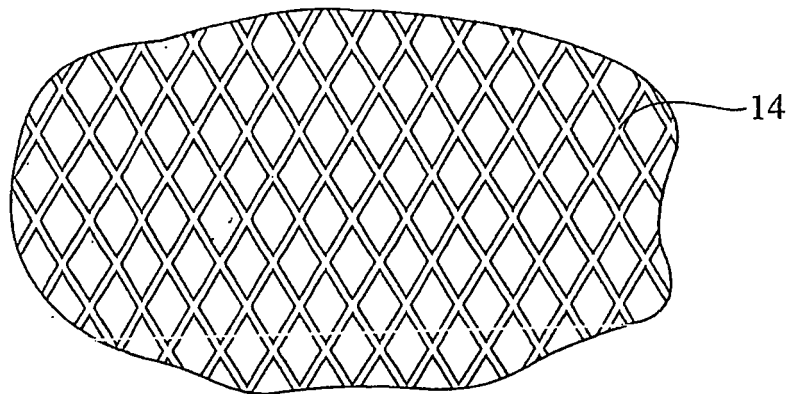


FIG. 20C

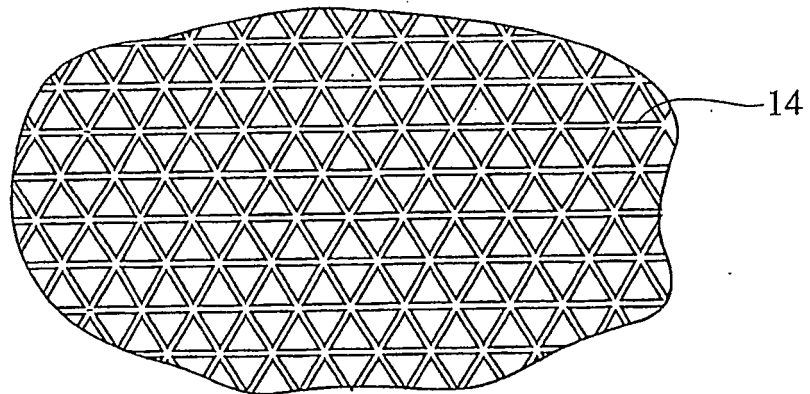


FIG. 20D

