(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 32 274 T2** 2007.04.26

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 044 815 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 32 274.2**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 302 795.0**
(96) Europäischer Anmeldetag: **03.04.2000**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.10.2000**
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **13.12.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.04.2007**

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

(30) Unionspriorität:
10779399 15.04.1999 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
TBK-Patent, 80336 München

(72) Erfinder:
Iwanaga, Canon Kabushiki Kaisha, Shuzo, Tokyo, JP; Shimizu, Canon Kabushiki Kaisha, Eiichiro, Tokyo, JP; Udagawa, Canon Kabushiki Kaisha, Kenta, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Flüssigkeitsbehälter, Aufzeichnungskopf und damit versehenes Aufzeichnungsgerät**

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

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Flüssigkeitsbehälter, einen Flüssigkeitsausstrahlkopf (der im Folgenden manchmal als Tintenstrahlkopf bezeichnet wird), der mit dem gleichen Behälter versehen ist, und einen Flüssigkeitsausstrahlkopf (der im Folgenden manchmal als Tintenstrahlpatrone bezeichnet wird) und ein Flüssigkeitsstrahlaufzeichnungsgerät (das im Folgenden manchmal als ein Flüssigkeitsstrahlaufzeichnungsgerät bezeichnet wird), in dem die gleiche Patrone zum Aufzeichnen befestigt ist, und betrifft insbesondere einen Flüssigkeitsbehälter mit einem verbesserten inneren Aufbau, um die Flüssigkeitszuführung zu stabilisieren, eine Flüssigkeitsstrahlkopfpatrone mit dem gleichen Behälter und einem Flüssigkeitsstrahlkopf sowie ein Flüssigkeitsstrahlaufzeichnungsgerät mit der gleichen Patrone zum Aufzeichnen.

STAND DER TECHNIK

[0002] Ein Tintenbehälter (einschließlich eines Tintenbehälters mit einem darin integrierten Aufzeichnungskopf und einem getrennt ersetzbaren Tintenbehälter) dient allgemein als Flüssigkeitsspeicherbehälter zur Verwendung auf dem Gebiet der Flüssigkeitsstrahlaufzeichnung (die im Folgenden ebenfalls als Tintenstrahlaufzeichnung bezeichnet wird) und weist eine Konstruktion auf, um die Haltefähigkeit einer in dem Tintenbehälter gespeicherten Tinte einzustellen, um eine ausgezeichnete Tintenversorgung zum Aufzeichnungskopf zu erreichen, der eine Flüssigkeit (eine Flüssigkeit zum Aufzeichnen; einschließlich einer Flüssigkeit mit Farbkomponente(n) und eine Flüssigkeit ohne Farbkomponente, die jedoch auf eine Flüssigkeit mit einer Farbkomponente einwirkt, um die Aufzeichnungsqualität zu verbessern, die im Folgenden einfach als Tinte bezeichnet wird) austrahlt. Diese Haltefähigkeit wird als Negativdruck bezeichnet, da sie den Druck in einem Tintenstrahlabschnitt des Aufzeichnungskopfes in bezug zur Atmosphäre negativ einstellt (ein Teil zur Erzeugung eines derartigen Negativdrucks wird im Folgenden ebenfalls als ein Negativdruck erzeugendes Teil bezeichnet).

[0003] Die einfachste Art, einen derartigen Negativdruck zu erzeugen ist eine bekannte Einrichtung, bei der ein Tintenabsorber aus einem porösen Material, wie z.B. Urethanschaum in dem Tintentank vorgesehen ist, um die Kapillarwirkung des Tintenabsorbers zu verwenden.

[0004] Weiter wurde ein Tintenbehälter vorgeschlagen, der im Folgenden als Doppelkammertintenbehälter bezeichnet wird, bei dem zur Erhöhung des Volumenwirkungsgrades der Tinte im Inneren des Tintenbehälters eine Kammer zur Aufnahme des Tintenabsorbers und eine Kammer zum Speichern der Flüssigkeit direkt nebeneinander angeordnet sind, sodass sie teilweise miteinander in Verbindung stehen.

[0005] Fig. 10A zeigt einen Querschnitt einer Konstruktion eines Tintentanks, bei dem, wie oben erwähnt, eine Kammer zur Aufnahme des Tintenabsorbers und eine Kammer zum Speichern der Flüssigkeit direkt nebeneinander so angeordnet sind, dass sie teilweise miteinander in Verbindung stehen. Das Innere des Tintentanks **10** ist mittels einer Trennwand **38** in zwei Kammern geteilt, die eine Verbindungsöffnung **40** aufweist. Eine Kammer ist hermetisch mit Ausnahme der Verbindungsöffnung **40** der Trennwand **38** abgedichtet und dient als Flüssigkeitsspeicherkammer **36** zum direkten Speichern einer Tinte, während die andere Kammer **34** ein Negativdruck erzeugendes Teil **32** aufnimmt. An einer Wandfläche, die die Speicherkammer **34** für das Negativdruck erzeugende Teil bildet, ist ein Verbindungsabschnitt zur Atmosphäre (Atmosphärenverbindungsöffnung) **12**, um beim Verbrauch der Tinte den Druck in dem Behälter auszugleichen, und eine Zuführöffnung **14** mit einem Tintenführungsteil **39** zum Führen der Tinte von dem Tank zum nicht dargestellten Aufzeichnungskopfabschnitt ausgebildet. In Fig. 10A ist der Bereich, in dem das Negativdruck erzeugende Teil die Tinte hält, mittels schrägen Linien gekennzeichnet. Weiter ist der Teil, in dem die Tinte gespeichert wird, mittels Gitterlinien gekennzeichnet.

[0006] Bei der obigen Konstruktion wird beim Verbrauch der Tinte in dem Negativdruck erzeugenden Teil **32** durch den Aufzeichnungskopf Luft durch die Atmosphärenverbindungsöffnung **12** in die Speicherkammer **34** für das Negativdruck erzeugende Teil eingeleitet, die in die Flüssigkeitsspeicherkammer **36** durch die Verbindungsöffnung **40** der Trennwand **38** strömt. Die Tinte fließt stattdessen aus der Flüssigkeitsspeicherkammer **36** durch die Verbindungsöffnung **40** der Trennwand **38** in das Negativdruck erzeugende Teil **32** der Speicherkammer **34** für das Negativdruck erzeugende Teil (dieser Vorgang wird im Folgenden als Luft-Flüssigkeitsaustausch bezeichnet). Wenn der Aufzeichnungskopf Tinte verbraucht, wird somit Tinte in das Negativdruck erzeugende Teil **32** entsprechend dem Verbrauch angesaugt, sodass das Negativdruck erzeugende Teil **32** eine konstante Tintenmenge aufweist, um den Negativdruck zum Aufzeichnungskopf ungefähr konstant zu halten, wodurch die Tintenversorgung zum Aufzeichnungskopf stabilisiert wird.

[0007] Weiter ist bei dem in Fig. 10A gezeigten Beispiel in der Nähe des Verbindungsabschnitts zwischen der Speicherkammer **34** für das Negativdruck erzeugende Teil und der Tintenspeicherkammer **36**

eine Verbindungsnut **51** zur Atmosphäre vorgesehen, um den Druckausgleich zur Atmosphäre zu unterstützen, während in der Nähe des Verbindungsabschnitts zur Atmosphäre ein Raum (Ausgleichkammer) **44** vorgesehen ist, der kein Negativdruck erzeugendes Teil enthält und durch Rippen **42** gebildet wird.

[0008] Beim Stand der Technik wird häufig Urethanschaum als Teil zur Erzeugung eines negativen Drucks, wie oben erwähnt, verwendet (das auch als Tintenabsorber bezeichnet wird). Urethanschaum erfordert jedoch eine Verbesserung der Wartung der Tinte; weiter weist er nicht immer geeignete Eigenschaften in Abhängigkeit von der Tinteneigenschaft auf.

[0009] Aus diesem Grund wird von der Anmelderin die Verwendung einer Faser aus einem Kunststoff auf Olefin-Basis vorgeschlagen, der eine thermische Plastizität aufweist, die wie ein Tintenabsorber eine sehr gute Tinteneigenschaft über einen breiten Bereich aufweist.

[0010] Bei einem Doppeltank gemäß Fig. 10A ist für eine stabile Tintenzuführung die Konstruktion der Verbindungsöffnung, die einen Verbindungsabschnitt zwischen der Speicherkammer für das Negativdruck erzeugende Teil und einer Flüssigkeitsspeicherkammer darstellt, und die Konstruktion ihres Umfangs wichtig.

[0011] D.h., bei einem Doppeltintentank stellt die Bodenlinie die stabile Zuführung von Luft aus der Atmosphäre von dem Atmosphärenverbindungsabschnitt (Atmosphärenverbindungsöffnung) **12** durch die Atmosphärenzuführnut **51** der Trennwand **38** in die Flüssigkeitsspeicherkammer in Verbindung mit dem Tintenverbrauch dar. Wenn Luft über andere Wege als diesen Luftzuführweg zugeführt wird, findet ein überflüssiger Luft-Flüssigkeitsaustausch statt, der nicht dem Tintenverbrauch zugeordnet ist, wodurch sich ein übermäßiger Verbrauch und ein Austreten aus dem Tank ergeben kann.

[0012] Wenn Urethanschaum als Negativdruck erzeugendes Teil verwendet wird, kommt dieser mit der Verbindungsöffnung und der Innenwandfläche, die deren Umfang darstellt, in ausreichende Berührung, da der Urethanschaum eine hohe Elastizität aufweist, wodurch der oben beschriebene nicht erwünschte Luft-Flüssigkeitsaustausch kaum auftritt, sodass sich keine Probleme im praktischen Gebrauch ergeben.

[0013] Ein Faserelement mit Fasern weist jedoch noch bevorzugtere Eigenschaften bezüglich der Tinteneigenschaft und der Betriebssicherheit, verglichen mit dem Urethanschaum auf, weist jedoch aufgrund der Eigenschaft des Materials keine hohe Elastizität wie der Urethanschaum auf (insbesondere, wenn ein Faserelement verwendet wird, bei dem fließähnliche Fasern nicht in einer Richtung verlaufen, eine relativ hohe Elastizität hat, wobei die Richtung von der Richtung der darin sich erstreckenden Fasern abhängen kann). Entsprechend erreicht man nicht immer die ausgezeichnete Berührungsbedingung mit einer Innenwandfläche des Tanks, wenn dieses Teil in der Speicherkammer für das Negativdruck erzeugende Teil angeordnet wird. Obwohl dies von der Schnittgenauigkeit abhängt, entstehen Schwierigkeiten, die gewünschte Schnittgenauigkeit zu erreichen. Im Fall eines Doppeltanks gemäß Fig. 10A erfolgt die Tintenzuführung von einem unteren Abschnitt des Tintentanks und der Tintentank und der Kopf sind getrennt angeordnet, um einen engen Kontakt mit dem Tintenführungsteil **39** sicherzustellen, das in dem Tintenzuführabschnitt mit einem Filter an der Spitze eines Versorgungsleitungssatzes in dem Kopf angeordnet ist, wobei das oben beschriebene Tintenleitungsteil **39** nicht durch die Versorgungsleitung nach oben gedrückt werden muss, wenn der Tintentank auf eine am Kopf angebrachte Befestigungshalterung gesetzt wird. Hierbei wird die Bodenfläche des Absorbers gleichzeitig durch das nach oben Drücken des Tintenführungsteils **39** angehoben.

[0014] Im Fall von Urethanschaum weist das Material selbst eine hohe Elastizität auf, sodass seine lokale Verformung das nach oben Drücken des Tintenführungsteils **39** absorbiert; entsprechend entsteht keine Veränderung in der Anordnung des Urethanschaums in der Nähe der Verbindungsöffnung.

[0015] Der Faserabsorber zeigt gelegentliche doch nur eine geringe Elastizität infolge der Ausrichtung der Fasern, die die Eigenschaft des Materials darstellen; wenn daher der Faserabsorber durch das nach oben Drücken des Tintenführungsteils **39** nach oben gedrückt wird, sodass eine Veränderung in der Anordnung des Faserabsorbers zwischen dem Tintenzuführabschnitt und der Nähe der Verbindungsöffnung entsteht, wird ein Weg zwischen der Bodenfläche der Speicherkammer für den Faserabsorber und der Bodenfläche des Faserabsorbers ausgebildet. Bei einem derartigen Doppeltank muss die Flüssigkeitsspeicherkammer mit Ausnahme der Verbindungsöffnung vollständig abgedichtet sein. Um einen stabilen Luft-Flüssigkeitsaustausch sicherzustellen, wird bevorzugt, dass die Verbindungsöffnung mit dem Negativdruck erzeugenden Teil abgedeckt ist.

[0016] Bei einem üblichen Doppelkammertintentank liegen eine Speicherkammer zur Aufnahme eines Negativdruck erzeugenden Teils und eine Flüssigkeitsspeicherkammer, wie in den Fig. 10B oder Fig. 10C gezeigt, nebeneinander, sodass sich ein Spalt (der im Folgenden ebenfalls als ein Weg, ein Luftweg oder ein Randlinienweg bezeichnet wird) zwischen dem Faserabsorber und der Innenwand des Tintenbehälters ausbildet, da die Verbindungsöff-

nung für die Verbindung zwischen der Speicherkammer für das Negativdruck erzeugende Teil und der Flüssigkeitsspeicherkammer durch eine Innenwand gebildet wird, die die Behälterbodenfläche oder die Behälterseitenfläche bildet, wenn das Negativdruckteil als der oben beschriebene Faserabsorber darin aufgenommen wird, wobei das Anhaften des Faserabsorbers an der Innenwand des Tintenbehälters aus dem obigen Grund der Behälterverbindung unzureichend wird; dieser Spalt steht mit der Verbindungsöffnung und weiter mit der Außenatmosphäre in Verbindung, wodurch ein unnötiger Luft-Flüssigkeitsaustausch stattfinden kann, sodass eine Tintenleckage auftritt.

[0017] Fig. 10D zeigt ein Beispiel eines Tintenbehälters, bei dem der unnötige Luft-Flüssigkeitsaustausch stattgefunden hat. Ein Luftweg **60** bildet einen Tintenweg, wenn er einmal mit der Flüssigkeitsspeicherkammer in Verbindung steht, wodurch die Tintenströmung in Richtung des Zuführabschnitts erzeugt wird.

[0018] Fig. 10E zeigt einen Abschnitt des Tintenbehälters mit schrägen Linien, bei dem sich der Luftweg **60** zur Erzeugung des unnötigen Luft-Flüssigkeitsaustauschs leicht entwickeln kann. Wie dargestellt, neigt ein Spalt (Randlinienweg) zur Entwicklung einer Randverbindung zwischen den Wandflächen.

[0019] Wenn ein Faserabsorber mit einer Orientierung als Negativdruck erzeugendes Teil verwendet wird, besteht die Gefahr, dass eine zu geringe Adhäsion an der Fläche der inneren Behälterwand oder die Randlinie auftritt, und wenn ein starkes Einsetzen vorgenommen wird, kann ein Einbeulen des Faserabsorbers auftreten, wodurch Überschusstinte ausströmt oder beispielsweise sich eine unzureichende Tintenversorgung oder ein unzureichender Negativdruck einstellt.

[0020] Wenn sich ein Luftweg, wie oben beschrieben, entwickelt, um eine Tintenleckage aus einer Tintenzuführöffnung zu bewirken, wird das gewünschte Drucken schwierig, die Tinte tropft auf ein Druckmedium oder der Druckerkörper wird mit Tinte verunreinigt, wobei weiter die Möglichkeit der Verunreinigung der Hände oder der Bekleidung des Anwenders bei dem Tintenbehälteraustausch besteht.

[0021] US-A-5,682,189 beschreibt einen Tintentank mit einer Hauptkammer zur Aufnahme von Tinte und einer Hilfskammer, die mit einem unteren Raum der Hauptkammer über einen Verbindungskanal in Verbindung steht. Die Hauptkammer ist hermetisch abgedichtet und steht mit einem Tintenstrahlkopf in Verbindung, der mit einem unteren Abschnitt der Hauptkammer durch einen Verbindungskanal verbunden ist.

[0022] US-A-5,742,312 beschreibt eine Tintenstrahldruckkopfpatrone mit einem Fluid-Entlüftungsventil. Die Tintenstrahldruckkopfpatrone umfasst ein Gehäuse mit einer ersten und einer zweiten Kammer, wobei die erste Kammer Tinte und die zweite Kammer einen Tintenhalteschaum aufweist. Die erste Kammer weist einen Lufteinlass und einen Tintenauslass auf. Die erste und zweite Kammer sind mittels eines Luftüberführungskanals verbunden, sodass der Luftdruck das Tintenniveau in der ersten Kammer beeinflusst, sodass ein Tintenniveau in der zweiten Kammer aufrechterhalten wird, das für die Zuführung der Tinte zum Tintenstrahldruckkopf ausreichend ist.

[0023] Ein weiteres Beispiel eines üblichen Flüssigkeitsspeicherbehälters ist in der EP-A-0906830 gezeigt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0024] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Flüssigkeit erhaltender Flüssigkeitsbehälter gemäß Anspruch 1 geschaffen.

[0025] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schafft einen als Doppelkammer ausgebildeten Flüssigkeitsbehälter, der in der Lage ist, auch wenn sich das Fasermaterial im Inneren der ersten Kammer während des Anbringens des Behälters bewegt, eine Verbindung eines Luftwegs mit der zweiten Kammer zum Speichern der Flüssigkeit verhindert wird, sodass die oben beschriebenen Probleme einer Leckage, einer Verschlechterung der Druckqualität und weiteres verhindert wird. Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schafft einen Tintenstrahlaufzeichnungskopf, bei dem der Behälter und ein Flüssigkeitsstrahlkopf miteinander integriert sind und ein Flüssigkeitsstrahlaufzeichnungsgerät, bei dem der Kopf zur Aufzeichnung angebracht ist.

[0026] Mit dieser Konstruktion ist es möglich, auch wenn sich ein Luftweg zwischen dem Negativdruck erzeugenden Material und einer Innenwand der ersten Kammer oder ein Rinnenabschnitt bildet, die Verbindung des Luftwegs durch die Verbindungsöffnung mit der zweiten Kammer zu verhindern.

[0027] Entsprechend ist es möglich, einen unnötigen Luft-Flüssigkeitsaustausch zu verhindern, sodass eine Tintenleckage aus dem Flüssigkeitsspeicherbehälter verhindert wird und weiter die Genauigkeit nicht verbessert werden muss, um das Auftreten eines Luftwegs zu verhindern, d.h., es werden die Randbedingungen für die Herstellung des Flüssigkeitsspeicherbehälters vereinfacht. Wenn weiter der Flüssigkeitsspeicherbehälter herunterfällt, wird die Möglichkeit der Verbindung eines Luftwegs mit der Verbindungsöffnung vermindert, sodass ein Flüssigkeitsspeicherbehälter, ein Tintenstrahlaufzeich-

nungskopf und ein Flüssigkeitsaufzeichnungsgerät geschaffen wird, das eine besser Zuverlässigkeit aufweist.

BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0028] Fig. 1A bis Fig. 1C sind schematische Darstellungen zur Beschreibung eines ersten nicht in den Schutzumfang der Ansprüche fallenden Beispiels; in den Darstellungen ist Fig. 1A eine perspektivische Ansicht des ersten Beispiels und Fig. 1B und Fig. 1C sind Schnittansichten davon;

[0029] Fig. 2A und Fig. 2B sind schematische Darstellungen zur Beschreibung eines zweiten nicht in den Schutzumfang der Ansprüche fallenden Beispiels, wobei Fig. 2A eine perspektivische Ansicht des zweiten Beispiels und Fig. 2B eine Schnittansicht darstellt;

[0030] Fig. 3A und Fig. 3B sind schematische Darstellungen zur Beschreibung einer geänderten Ausführungsform des zweiten Beispiels, die nicht in den Schutzumfang der Ansprüche fällt, wobei Fig. 3A eine perspektivische Ansicht der Änderung und Fig. 3B eine Schnittansicht davon ist;

[0031] Fig. 4A und Fig. 4B sind schematische Darstellungen zur Beschreibung eines dritten Beispiels, das nicht in den Schutzumfang der Ansprüche fällt, wobei Fig. 4A eine perspektivische Ansicht des dritten Beispiels und Fig. 4B eine Schnittansicht davon ist;

[0032] Fig. 5A und Fig. 5B sind schematische Darstellungen zur Beschreibung eines vierten Beispiels, das nicht in den Schutzumfang der Ansprüche fällt, wobei Fig. 5A eine perspektivische Ansicht des vierten Beispiels und Fig. 5B eine Schnittansicht davon ist;

[0033] Fig. 6A und Fig. 6B sind schematische Darstellungen zur Beschreibung einer Ausführungsform der Erfindung, wobei Fig. 6A eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform und Fig. 6B eine Schnittansicht davon ist;

[0034] Fig. 7A und Fig. 7B sind schematische Darstellungen zur Beschreibung eines fünften Beispiels, das nicht in den Schutzumfang der Ansprüche fällt, wobei Fig. 7A eine perspektivische Ansicht des fünften Beispiels und Fig. 7B eine Schnittansicht davon ist;

[0035] Fig. 8A und Fig. 8B sind schematische Darstellungen eines sechsten Beispiels, das nicht in den Schutzumfang der Ansprüche fällt, wobei Fig. 8A eine perspektivische Ansicht des sechsten Beispiels und Fig. 8B eine Schnittansicht davon ist;

[0036] Fig. 9A und Fig. 9B sind schematische Darstellungen zur Beschreibung eines siebten Beispiels, das nicht in den Schutzumfang der Ansprüche fällt, wobei Fig. 9A eine perspektivische Ansicht des siebten Beispiels und Fig. 9B eine Schnittansicht davon ist;

[0037] Fig. 10A bis Fig. 10E sind schematische Darstellungen zur Erläuterung der Erfindung; und

[0038] Fig. 11 ist eine schematische Darstellung eines Flüssigkeitsstrahlaufzeichnungsgerätes, bei dem die Erfindung verwendet wird.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0039] Im Folgenden werden die Beispiele, die nicht in den Schutzumfang der Ansprüche fallen und die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0040] Obwohl in der folgenden Beschreibung Tinte als Flüssigkeit in einem Flüssigkeitszuführverfahren und einem Flüssigkeitszuführsystem gemäß der Erfindung verwendet wird, ist die verwendete Flüssigkeit nicht auf Tinte beschränkt und kann ebenfalls beispielsweise eine Behandlungsflüssigkeit für ein Aufzeichnungsmedium auf dem Gebiet der Tintenstrahlaufzeichnung umfassen.

[0041] Weiter ist in den Schnittansichten der Bereich, in dem ein Negativdruck erzeugendes Teil Tinte hält, mit schrägen Linien gekennzeichnet, während ein Raum zur Aufnahme von Tinte mittels Gitterlinien gekennzeichnet ist. Um jedoch die Formen am Umfang einer Verbindungsöffnung und deren Querschnitt deutlich zu machen, ist das Negativdruck erzeugende Teil oder die Tinte in einigen Fällen bei den Darstellungen weggelassen.

ERSTES NICHT IN DEN SCHUTZUMFANG DER ANSPRÜCHE FALLENDES BEISPIEL

[0042] Fig. 1A bis Fig. 1C sind teilweise vergrößerte Darstellungen eines Abschnitts eines Flüssigkeitsspeicherbehälters gemäß eines ersten Beispiels in der Nähe seiner Verbindungsöffnung. Fig. 1A ist eine perspektivische Ansicht zur schematischen Darstellung des Flüssigkeitsspeicherbehälterabschnitts, gesehen von einer Speicherkammer für ein Negativdruck erzeugendes Teil und Fig. 1B und Fig. 1C sind Schnittansichten zur schematischen Darstellung des Flüssigkeitsspeicherbehälterabschnitts.

[0043] In Fig. 1A ist unter einer Trennwand **38** an einer Speicherkammerseite für ein Negativdruck erzeugendes Teil ein Faserabsorber angeordnet, wobei ein Verbindungsweg **51** zur Atmosphäre den Faserabsorber berührend ausgebildet ist, und eine Verbin-

dungsöffnung **40** mit dem Verbindungsweg **51** zur Atmosphäre in Verbindung steht. Wie in Fig. 1B dargestellt, wird durch die Verbindungsöffnung **40** eine Verbindung zwischen einer Speicherkammer für ein Negativdruck erzeugendes Teil, in der ein Faserabsorber **32** aufgenommen ist und einer Flüssigkeitsspeicherkammer **36** geschaffen. In diesem Beispiel ist im Inneren der Speicherkammer für das Negativdruck erzeugende Teil ein Faserabsorber aufgenommen, der aus zwei Arten von Fasermaterialien mit einer im Querschnitt koaxialen Konfiguration besteht. Das Material des mittleren Abschnitts des Faserabsorbers besteht aus Polypropylen, während das Material des Umfangsabschnitts aus Polyäthylen besteht. Die Erfindung ist nicht darauf beschränkt, und es können ebenfalls geeignete Faserabsorber aus einer Faser auf Olefin-Basis verwendet werden. Bei diesem Beispiel ist die Faser des Faserabsorbers parallel zur Bodenfläche des Tintentanks ausgerichtet.

[0044] Obwohl die Verbindungsöffnung **40** in der Nähe eines unteren Endabschnitts der Trennwand **38** angeordnet ist, berührt, wie dargestellt, der äußere Umfangsabschnitt der Verbindungsöffnung **40** keine der Innenwände des Behälters, die die Trennwand **38** im Inneren der Speicherkammer für das Negativdruck erzeugende Teil schneiden.

[0045] Im Folgenden wird ein Flüssigkeitsspeicherbehälter unter Bezugnahme auf Fig. 1C beschrieben. Auch wenn die Adhäsion zwischen dem Faserabsorber und der Innenwand des Behälters gering ist oder wenn die Adhäsion zwischen dem Faserabsorber und der Innenwand des Behälters durch ein Heraufdrücken eines Tintenführungsteils **39** unterbrochen wird, um einen Teilluftweg **60** zu bilden, wird der Luftweg **60** durch die Trennwand **38**, die an der unteren Endseite einer Trennwand steht, so unterbrochen, dass er nicht mit der Flüssigkeitsspeicherkammer **36** in Verbindung steht, sodass der im Wesentlichen hermetisch abgedichtete Zustand der Flüssigkeitsspeicherkammer beibehalten wird daher findet der unnötige und unerwartete Luft-Flüssigkeitsaustausch nicht statt. Somit findet der Luft-Flüssigkeitsaustausch stabil durch den Verbindungsweg zur Atmosphäre statt, sodass eine Tintenleckage aus dem Tintentank verhindert wird.

[0046] In diesem Beispiel liegt der Abstand h zwischen der Verbindungsöffnung **40** und der unteren Endfläche (Bodenfläche) einer Innenwand der Speicherkammer für das Negativdruck erzeugende Teil bei ungefähr 1 mm in Anbetracht der Resttinte in der Flüssigkeitsspeicherkammer **36**, der Stabilität des Luft-Flüssigkeitsaustauschs und anderen Faktoren. Dieser Abstand h muss genau auf der Basis der Art des Negativdruck erzeugenden Teils, dem Grad des Heraufstoßens eines Tintenführungsteils, der Abmessung des Behälters und anderen Faktoren bestimmt werden und liegt genau in einem Bereich von ungefähr 0,2 mm bis 1,0 mm. Wenn der Abstand h ungefähr 1 mm beträgt, nimmt der Tintenverbrauchswirkungsgrad nicht stark ab, wenn sich das Negativdruck erzeugende Teil in der Speicherkammer infolge von Tintenschwingungen bei dem Hin- und Herbewegen des Tintentanks bewegt.

ZWEITES NICHT IN DEN SCHUTZUMFANG DER ANSPRÜCHE FALLENDES BEISPIEL

[0047] Fig. 2A und Fig. 2B sind Darstellungen eines Flüssigkeitsspeicherbehälters gemäß einem zweiten Beispiel. Fig. 2A ist eine perspektivische Ansicht des Flüssigkeitsspeicherbehälters und Fig. 2B stellt eine Schnittansicht dar.

[0048] Die Konstruktion dieses Beispiels ist die gleiche wie die des ersten Beispiels mit der Ausnahme, dass eine untere Endseite eines äußeren Umfangsabschnitt einer Verbindungsöffnung in schräger Form **40a** ausgebildet ist. Weiter wird hierdurch zusätzlich zu den oben beschriebenen Wirkungen ein Eckenabschnitt eines Faserabsorbers an der Bodenflächenseite nicht durch einen unteren Endabschnitt der Verbindungsöffnung verhakt und dadurch nach oben gezogen, wenn der Faserabsorber in die Speicherkammer für ein Negativdruck erzeugendes Teil von oben des Behälters zur Herstellung des Behälters eingesetzt wird. Entsprechend ist es möglich, eine instabile Tintenversorgung durch ein Heraufziehen zu verhindern. Wie in der perspektivischen Ansicht von Fig. 3A und der Schnittansicht von Fig. 3B dargestellt, wird bevorzugt, dass die gesamte Fläche des unteren Umfangsabschnitts einer Verbindungsöffnung so ausgebildet ist, dass sie eine schräge Form **40b** aufweist. Dies kann ein Heraufziehen des Absorbers beim Einsetzen verhindern, unabhängig von der Richtung des Einsetzens des Absorbers.

DRITTES NICHT IN DEN SCHUTZUMFANG DER ANSPRÜCHE FALLENDES BEISPIEL

[0049] Fig. 4A und Fig. 4B sind schematische Darstellungen eines Abschnitts eines Flüssigkeitsspeicherbehälters gemäß einem dritten Beispiel der Erfindung. Fig. 4A ist eine perspektivische Ansicht zur Darstellung des Flüssigkeitsspeicherbehälters und Fig. 4B stellt eine Schnittansicht davon dar.

[0050] Im Vergleich zur Konstruktion gemäß Fig. 1A bis Fig. 1C wird bei dieser Ausführungsform eine leichte Abstufung **61** in der Nähe einer Trennwand **38** ausgebildet, die an einen Bodenabschnitt der Speicherkammer für das Negativdruck erzeugende Teil liegt.

[0051] Diese Abstufung **61** verhindert einen Luftweg, der an einem Rinnenabschnitt, der von einer Bodenfläche und einer Seitenfläche der Speicherkammer für das Negativdruck erzeugende Teil gebil-

det wird, auftreten kann.

VIERTES NICHT IN DEN SCHUTZUMFANG DER ANSPRÜCHE FALLENDES BEISPIEL

[0052] Fig. 5A und Fig. 5B sind schematische Ansichten eines Abschnitts eines Flüssigkeitsspeicherbehälters gemäß einem vierten Beispiel. Fig. 5A zeigt eine perspektivische Ansicht des Flüssigkeitsspeicherbehälters und Fig. 5B stellt eine Schnittansicht dar.

[0053] In diesem Beispiel weisen ein unteres Ende einer Verbindungsöffnung **40** und ein Bodenflächenabschnitt einer Flüssigkeitsspeicherkammer **36** die gleiche Höhe auf. Mit dieser Konstruktion wird vermieden, dass Tinte in der Flüssigkeitsspeicherkammer **36** verbleibt. Weiter besteht keine Notwendigkeit, die Abstufung h in bezug auf die Speicherkammer für ein Negativdruck erzeugendes Teil zu vermindern, welche in Anbetracht des Tintenverbrauchs, wie in Fig. 1A bis Fig. 1C gezeigt, gemacht wurde, und es ist möglich, frei die Abstufung in dem Bereich zur Lösung des Luftwegproblems zu bestimmen. Wenn die Abstufung zu hoch ist, wird die Menge der von der Flüssigkeitsspeicherkammer **36** aufgenommenen Tinte vermindert. Entsprechend wird die Abstufung in Anbetracht der Tintenspeichermenge ausgebildet.

AUSFÜHRUNGSFORM

[0054] Fig. 6A und Fig. 6B sind schematische Ansichten eines Teils eines Flüssigkeitsspeicherbehälters gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung. Fig. 6A ist eine perspektivische Ansicht und Fig. 6B stellt eine Schnittansicht dar. Bei dieser Ausführungsform ist zusätzlich zur Konstruktion der Flüssigkeitsspeicherkammer gemäß dem ersten Beispiel eine eine Kapillarwirkung erzeugende Nut **62** in einem unteren Endabschnitt einer Verbindungsöffnung **40** ausgebildet. Die durch diese Nut **62** erzeugte Kapillarwirkung kann Tinte von einer Flüssigkeitsspeicherkammer **36** in eine Speicherkammer für ein Negativdruck erzeugendes Teil leiten, wodurch die in der Flüssigkeitsspeicherkammer **36** verbleibende Tinte vermindert wird.

FÜNFTES NICHT IN DEN SCHUTZUMFANG DER ANSPRÜCHE FALLENDES BEISPIEL

[0055] Fig. 7A und Fig. 7B sind schematische Darstellungen eines Abschnitts einer Flüssigkeitsspeicherkammer gemäß einem fünften Beispiel der Erfindung. Fig. 7A ist eine perspektivische Ansicht und Fig. 7B stellt eine Schnittansicht dar.

[0056] In diesem Beispiel wird an einem Stufenabschnitt der Flüssigkeitsspeicherkammerseite eine Neigung **63** ausgebildet. Die Ausbildung der Neigung **63** erhöht die Tintenspeichermenge, verglichen mit dem oben beschriebenen vierten Beispiel und ermöglicht, dass sich die Tinte leichter in eine Speicherkammer für ein Negativdruck erzeugendes Teil bewegt, verglichen mit dem oben beschriebenen ersten Beispiel, sodass sich die in der Flüssigkeitsspeicherkammer verbleibende Tinte vermindert.

SECHSTES NICHT IN DEN SCHUTZUMFANG DER ANSPRÜCHE FALLENDES BEISPIEL

[0057] Fig. 8A und Fig. 8B sind schematische Darstellungen eines Abschnitts einer Flüssigkeitsspeicherkammer gemäß einem sechsten Beispiel. Fig. 8A ist eine schematische perspektivische Ansicht und Fig. 8B ist eine schematische Schnittansicht.

[0058] In diesem Beispiel ist eine Rippe **64** in der Nähe eines unteren Endabschnitts und den Seitenrandabschnitten einer Verbindungsöffnung **40** einer Flüssigkeitsspeicherkammer entsprechend dem ersten Beispiel ausgebildet. Die Ausbildung der Rippe **64** kann einen in Richtung der Verbindungsöffnung **40** längs diesen Abschnitten ausgebildeten Luftweg unterbrechen, sodass die Zuverlässigkeit der Tintenversorgung verbessert wird.

SIEBTES NICHT IN DEN SCHUTZUMFANG DER ANSPRÜCHE FALLENDES BEISPIEL

[0059] Fig. 9A und Fig. 9B sind schematische Darstellungen eines Abschnitts einer Flüssigkeitsspeicherkammer gemäß einem siebten Beispiel der Erfindung. Fig. 9A ist eine schematische perspektivische Ansicht und Fig. 9B stellt eine Schnittansicht dar.

[0060] Diese Ausführungsform ist ähnlich der oben beschriebenen ersten Ausführungsform mit der Ausnahme, dass eine Trennwand **38** einen Abschnitt **65** aufweist, sodass ihre Dicke in Richtung des Bodens des Behälters zunimmt. Diese Konstruktion kann das nahe Anhaften zwischen einem Absorber und einer Innenwand eines Behälters am unteren Abschnitt des Behälters verbessern, insbesondere zwischen der Trennwand **38** und dem Absorber, um das Auftreten eines Luftwegs zu verhindern. Die übrige Konstruktion ist ähnlich der des ersten Beispiels.

[0061] Die oben beschriebenen Konstruktionen können einzeln oder in Kombination eine Synergiewirkung erzeugen, sodass ein Tintentank mit einer verbesserten Konstruktion geschaffen wird, bei der die Verbindung eines Luftwegs, wenn vorhanden, mit der Verbindungsöffnung unterbrochen wird, ohne die Tintenzuführleistung zu beeinflussen.

[0062] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die genau beschriebenen Konstruktionen beschränkt und es ist beabsichtigt, alle Änderungen und Abänderungen der Beispiele und Ausführungsformen der Er-

findung mit zu umfassen, die in den Schutzumfang der Ansprüche fallen und die hier nur zum Zweck der Erläuterung verwendet wurden.

[0063] Fig. 11 ist eine perspektivische Ansicht zur schematischen Darstellung eines Tintenstrahldruckers mit dem oben beschriebenen Tintenstrahlkopf. Diese Vorrichtung ist ein Farbendrucker der seriellen Art mit einem tankintegrierten Kopf, der von dem Schlitten entfernbar und daran anbringbar ist, um vier Farbtinten in Form von Schwarz (Bk), Zyan (C), Magenta (M) und Gelb (Y) zu verarbeiten. Ein Kopfabschnitt einer in diesen Drucker verwendeten Kopfpatrone weist 128 Strahlöffnungen auf und schafft eine Auflösung von 400 dpi einer Treiberfrequenz von 4 KHz.

[0064] In Fig. 11 stellen IJC die vier Kopfpatronen für die Tinten Y, M, C und Bk dar, wobei die Aufzeichnungsköpfe strukturell mit den Tintentanks einstückig verbunden sind. Jede der Kopfpatronen IJC ist lösbar an dem Schlitten mittels nicht dargestellter Einrichtungen befestigt. Der Schlitten **82** steht mit einer Führungswelle **811** in Eingriff und gleitet an ihr entlang und ist mit einem Abschnitt eines Antriebsriemens **852** verbunden, der von einem nicht dargestellten Hauptabtastmotor angetrieben wird. Entsprechend bewegt sich die Kopfpatrone IJC längs der Führungswelle **811** zum Hauptabtasten. Die Bezugszeichen **815**, **816**, **817** und **818** bezeichnen Förderwalzen, die sich im Wesentlichen parallel zu der Führungswelle **811** an der hinteren und vorderen Seite der Darstellung in die Druckzone in Abhängigkeit des Abtastens durch die Kopfpatronen IJC erstrecken. Die Förderwalzen **815** bis **818** werden von einem nicht gezeigten Zuführmotor (nicht gezeigt) angetrieben, um ein Druckmedium P zu fördern. Eine Druckfläche dieses geförderten Druckmediums P wird in einer gegenüberliegenden Beziehung zu einer die Ausstrahlöffnungen der Kopfpatronen IJC einschließenden Ebene angeordnet.

[0065] Ein Auffangsystem ist an einer bewegbaren Zone der Patrone IJC benachbart zu einer Druckzone der Kopfpatrone IJC vorgesehen. In dem Auffangsystem bezeichnet das Bezugszeichen **8300** eine Verschlusseinheit, die für die entsprechenden mehreren Patronen IJC mit jeweils einem Kopfabschnitt angeordnet ist. Die Verschlusseinheit ist entsprechend der Bewegung des Schlittens **82** nach rechts und links in der Darstellung bewegbar und weiter nach oben und unten bewegbar. Wenn sich der Schlitten **82** an seiner Ausgangsstellung befindet, ist er mit dem Kopfabschnitt verbunden, um den Kopfabschnitt zu verschließen. Weiter bezeichnet Bezugszeichen **8401** in der Auffangeinheit eine Klinge, die als ein Wischteil wirkt.

[0066] Bezugszeichen **850** bezeichnet eine Pumpe zum Absorbieren von Tinte oder ähnlichem von den Ausstrahlöffnungen des Kopfabschnitts und deren Umgebung durch die Verschlusseinheit **8300**.

[0067] Wie aus der obigen Beschreibung ersichtlich, ist es gemäß der Erfindung möglich, einen Luftweg zu verhindern, der durch die Abmessungsunterschiede zwischen den Absorbern oder dem Heraufdrücken des Absorbers beim Befestigen zur Verbindung mit der Flüssigkeitsspeicherkammer auftritt, sodass ein Flüssigkeitsspeicherbehälter geschaffen wird, der keine Tintenleckage aus den Tintenzuführöffnungen bewirkt.

[0068] Es ist weiter möglich, eine Tintenstrahlkopfpatrone zu schaffen, die eine stabile Tintenstrahlleistung aufweist.

[0069] Schließlich ist es möglich, ein Tintenstrahlaufzeichnungsgerät zu schaffen, das ein stabiles Aufzeichnen ermöglicht.

Patentansprüche

1. Flüssigkeit enthaltender Flüssigkeitsbehälter zur Zuführung der Flüssigkeit zu einem Aufzeichnungskopf einer Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung, umfassend
eine ein Negativdruck erzeugendes Material (**34**) aus einem orientierten Fasermaterial enthaltende erste Kammer (**32**) mit einem Lufteinlass (**12**) und mit einem Flüssigkeitszuführauslass (**14**) zur Zuführung von Flüssigkeit zu dem Aufzeichnungskopf, wobei der Flüssigkeitszuführauslass in einer Fläche der ersten Kammer, die im Gebrauch eine Bodenfläche bildet, vorgesehen ist; und
eine zweite Kammer (**36**) zur Zuführung von Flüssigkeit zur ersten Kammer (**32**) über eine in einer Trennwand (**38**) zwischen der ersten und der zweiten Kammer ausgebildete Verbindungsöffnung (**40**), wobei die erste Kammer einen Luftweg in der Nähe der Verbindungsöffnung (**40**) zur Einführung von Luft aus dem Lufteinlass (**12**) in die zweite Kammer (**36**) ausbildet, und die Verbindungsöffnung (**40**) von einer Schnittlinie zwischen der Trennwand (**38**) und einer eine Basis der ersten Kammer im Gebrauch des Behälters bildenden Innenwand beabstandet ist, sodass ein Stufenabschnitt zwischen der Innenwand der ersten Kammer (**32**) und der Verbindungsöffnung (**40**) ausgebildet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass
der Stufenabschnitt mit einem kapillaren Nutenabschnitt (**62**) versehen ist, der sich von der zweiten Kammer zur ersten Kammer erstreckt.

2. Behälter nach Anspruch 1, wobei eine mindestens einen oberen Randabschnitt der Verbindungsöffnung (**40**) bildende Seitenfläche der ersten Kammer (**32**) und eine mindestens einen unteren Randabschnitt der Verbindungsöffnung (**40**) bildenden Seitenfläche der ersten Kammer (**32**) im Wesentlichen in der gleichen Ebene liegen.

3. Behälter nach Anspruch 1 oder 2, wobei das negativen Druck erzeugende Material (**34**) den Umfang der Verbindungsöffnung (**40**) in der Trennwand (**38**) berührt.

4. Behälter nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei das Fasermaterial aus zwei Arten von koaxial angeordneten Materialien so gebildet ist, dass im Querschnitt eine Faser einen mittleren Abschnitt aus Polypropylen und einen Umfangsabschnitt aus Polyäthylen aufweist.

5. Behälter nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei ein Seitenabschnitt des abgestuften Abschnitts der ersten Kammer (**32**) eine in Richtung der ersten Kammer geneigten Oberfläche aufweist.

6. Behälter nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der gesamte Umfang der Verbindungsöffnung (**40**) auf der Seite der ersten Kammer (**32**) als eine in Richtung zur Seite der ersten Kammer (**32**) geneigte Fläche ausgebildet ist.

7. Behälter nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die im Gebrauch die Bodenfläche bildende Fläche der ersten Kammer (**32**) einen Stufenabschnitt (**62**) so bildet, dass die Bodenfläche im Gebrauch in Richtung der Trennwand (**38**) höher angeordnet ist.

8. Behälter nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die im Gebrauch die Bodenfläche bildende Fläche der zweiten Kammer (**36**) und ein unterer Rand der Verbindungsöffnung (**40**) miteinander auf einem Niveau angeordnet sind.

9. Behälter nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei ein im Gebrauch unterer Querschnitt der Trennwand (**38**) als geneigte Fläche ausgebildet ist, die von der Bodenfläche der zweiten Kammer (**36**) in Richtung zur ersten Kammer (**32**) ansteigt.

10. Behälter nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei eine sich in Richtung der ersten Kammer (**32**) erstreckende Rippe (**64**) an der zur ersten Kammer (**32**) gerichteten Seite der Trennwand (**38**) in der Nähe der unteren Seitenrandabschnitte der Verbindungsöffnung (**40**) vorgesehen ist.

11. Behälter nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Dicke der Trennwand (**38**) in Richtung zu einer Fläche der zweiten Kammer (**36**) zunimmt, die im Gebrauch eine Bodenfläche bildet.

12. Behälter nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Luftweg mehrere in der zur ersten Kammer gerichteten Seitenfläche der Trennwand ausgebildete Kanäle (**51**) umfasst.

13. Behälter nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Kapillarnutenabschnitt (**62**) mehrere Kapillarnuten umfasst.

14. Behälter nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Fasermaterial, nachdem es parallel zu einer Fläche des Behälters angeordnet ist, im Gebrauch zum Boden des Behälters ausgerichtet ist.

15. Tintenstrahlaufzeichnungskopf, umfassend einen Behälter nach einem der vorherigen Ansprüche und einen Flüssigkeitsausstrahlaufzeichnungskopfabschnitt, von dem eine im Behälter gespeicherte Flüssigkeit ausstrahlbar ist.

16. Flüssigkeitsstrahlaufzeichnungsgerät, umfassend einen Tintenstrahlaufzeichnungskopf nach Anspruch 15 und einen Abschnitt zur Befestigung des Tintenstrahlaufzeichnungskopfes.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. IA

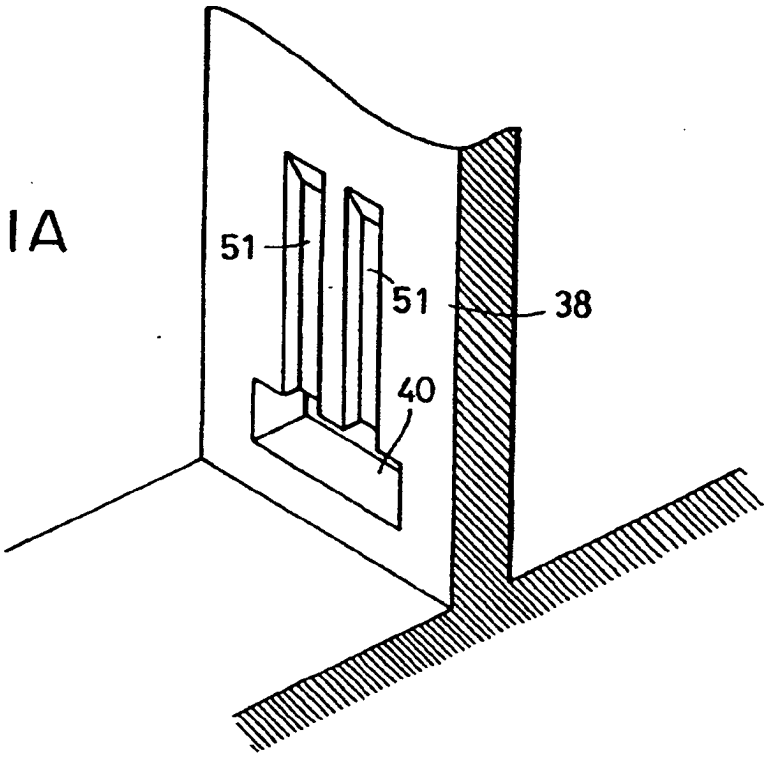


FIG. IB

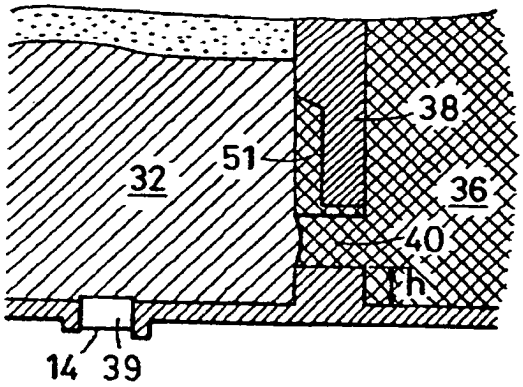


FIG. IC

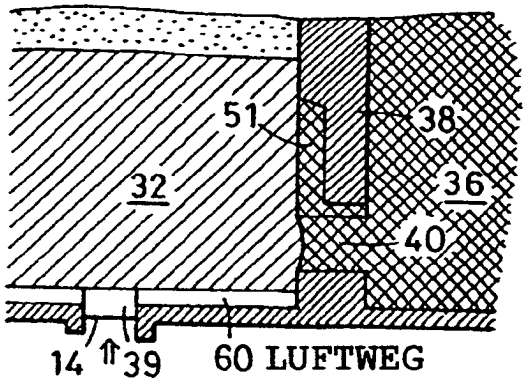


FIG. 2A

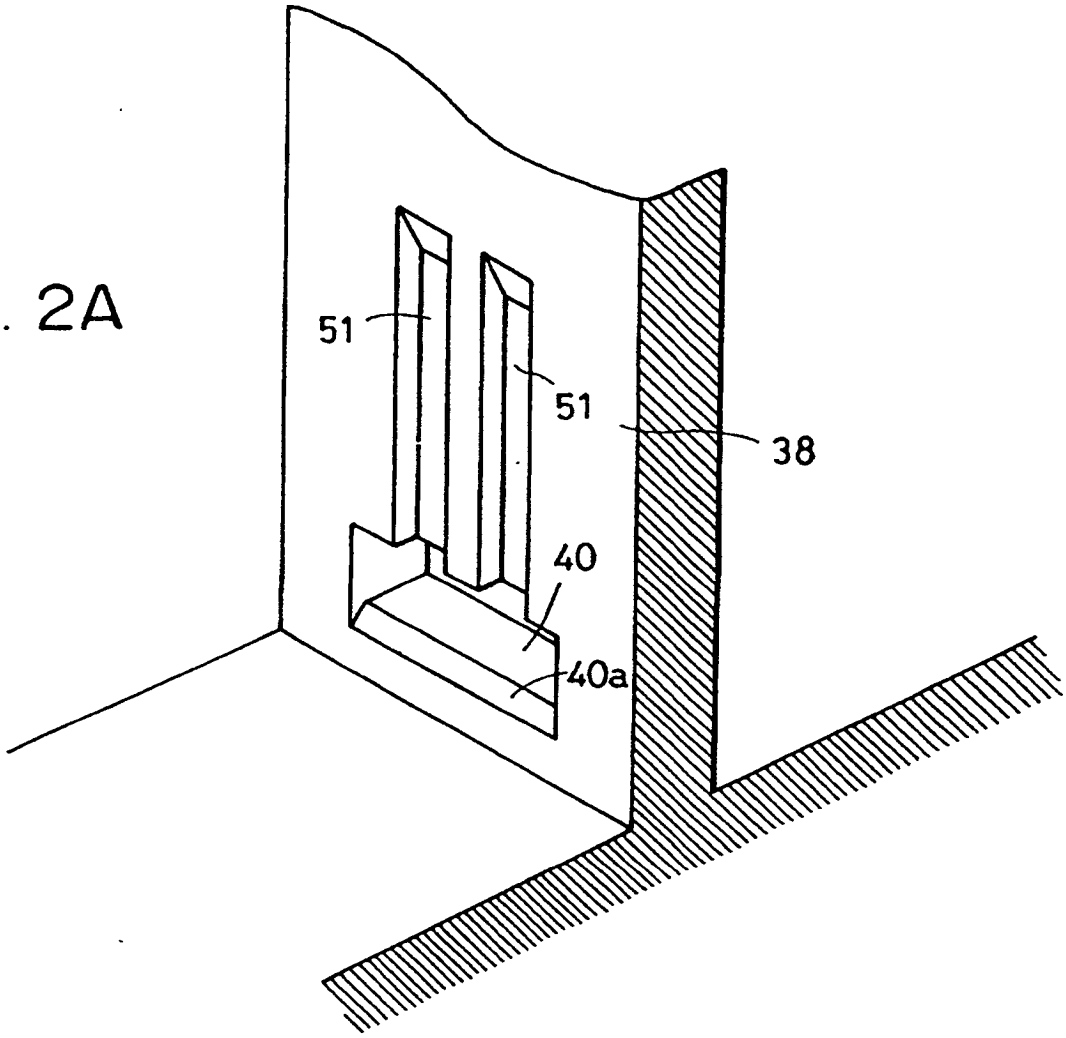


FIG. 2B

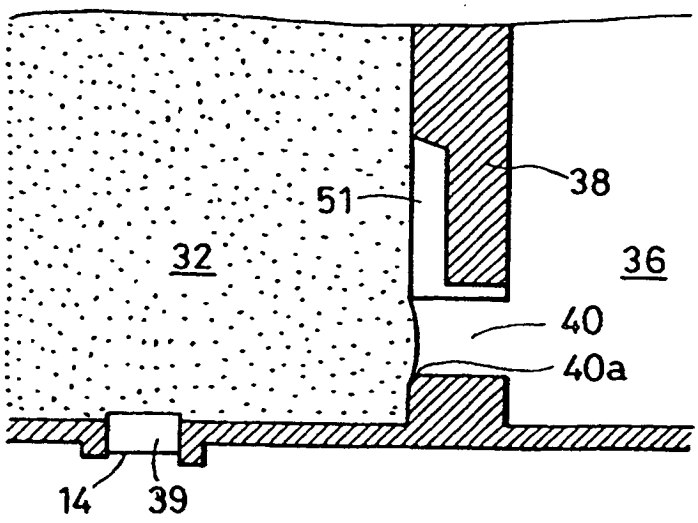


FIG. 3A

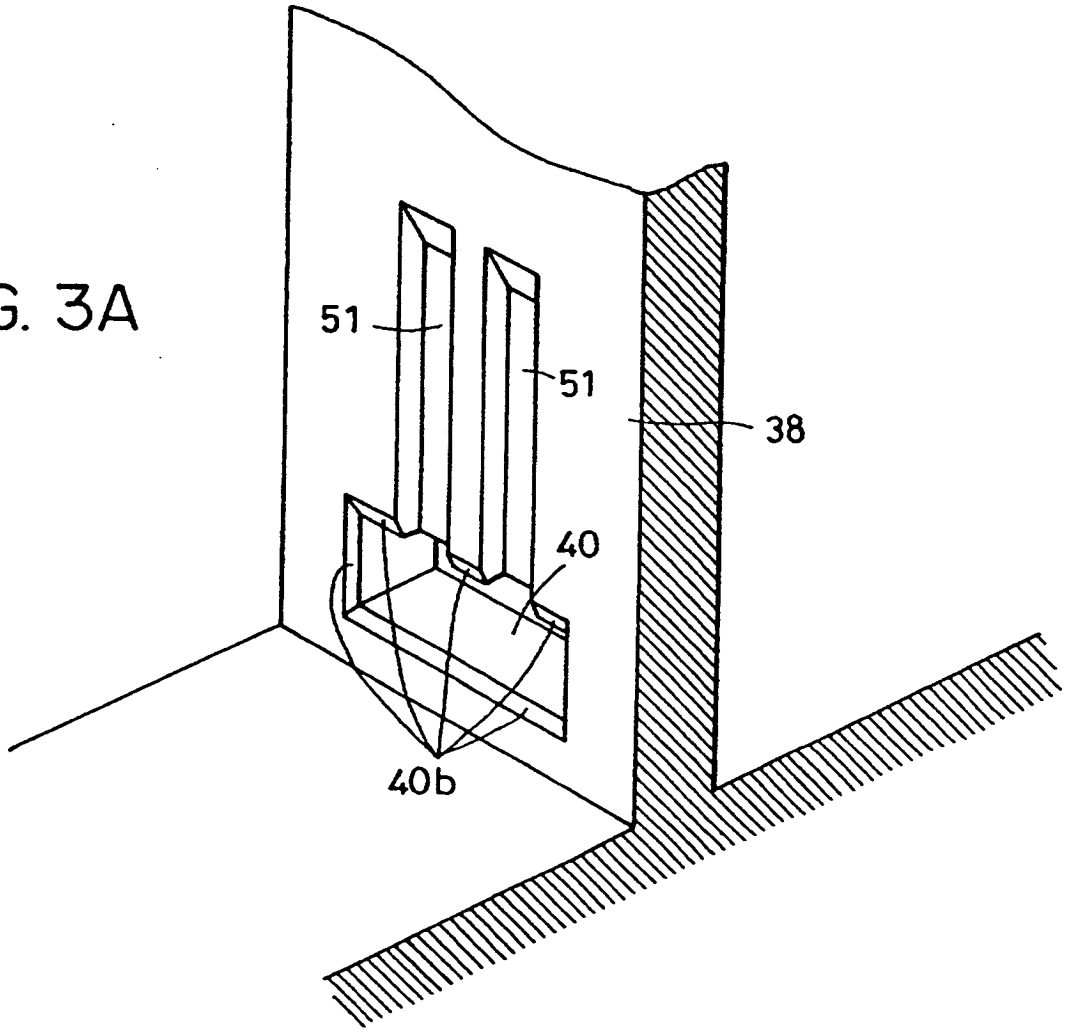


FIG. 3B

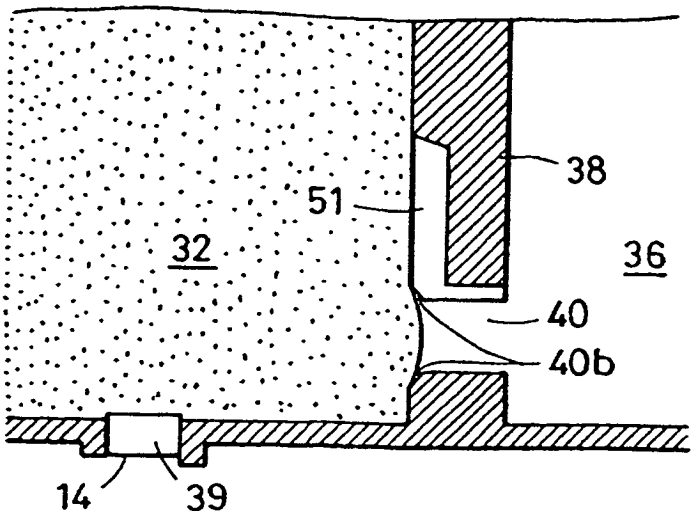


FIG. 4A

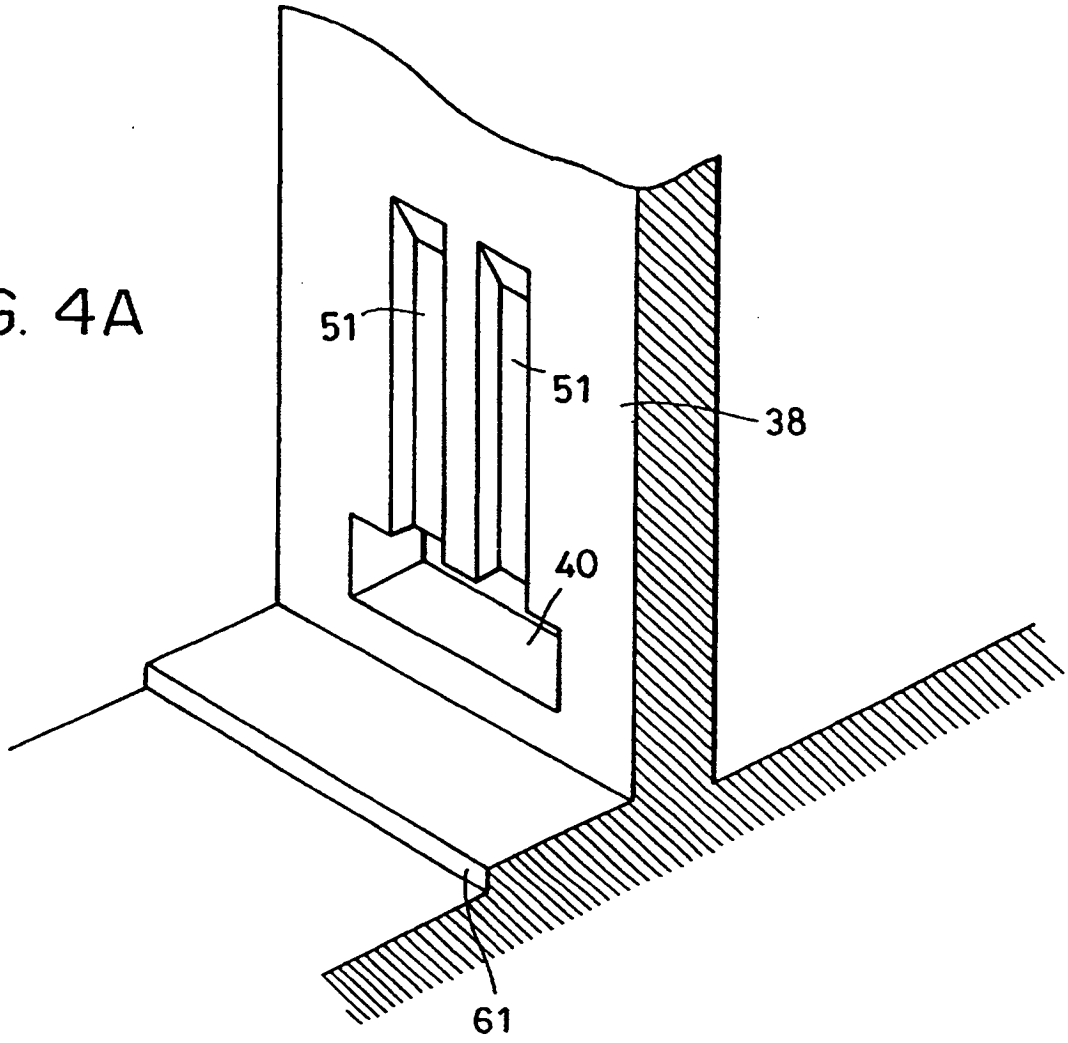


FIG. 4B

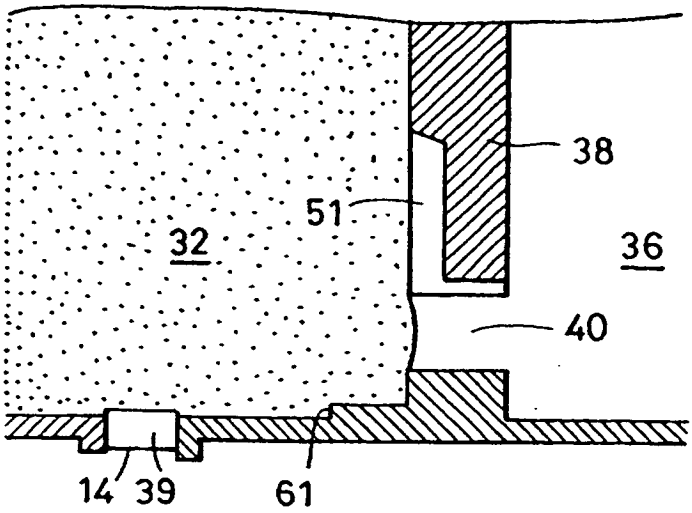


FIG. 5A

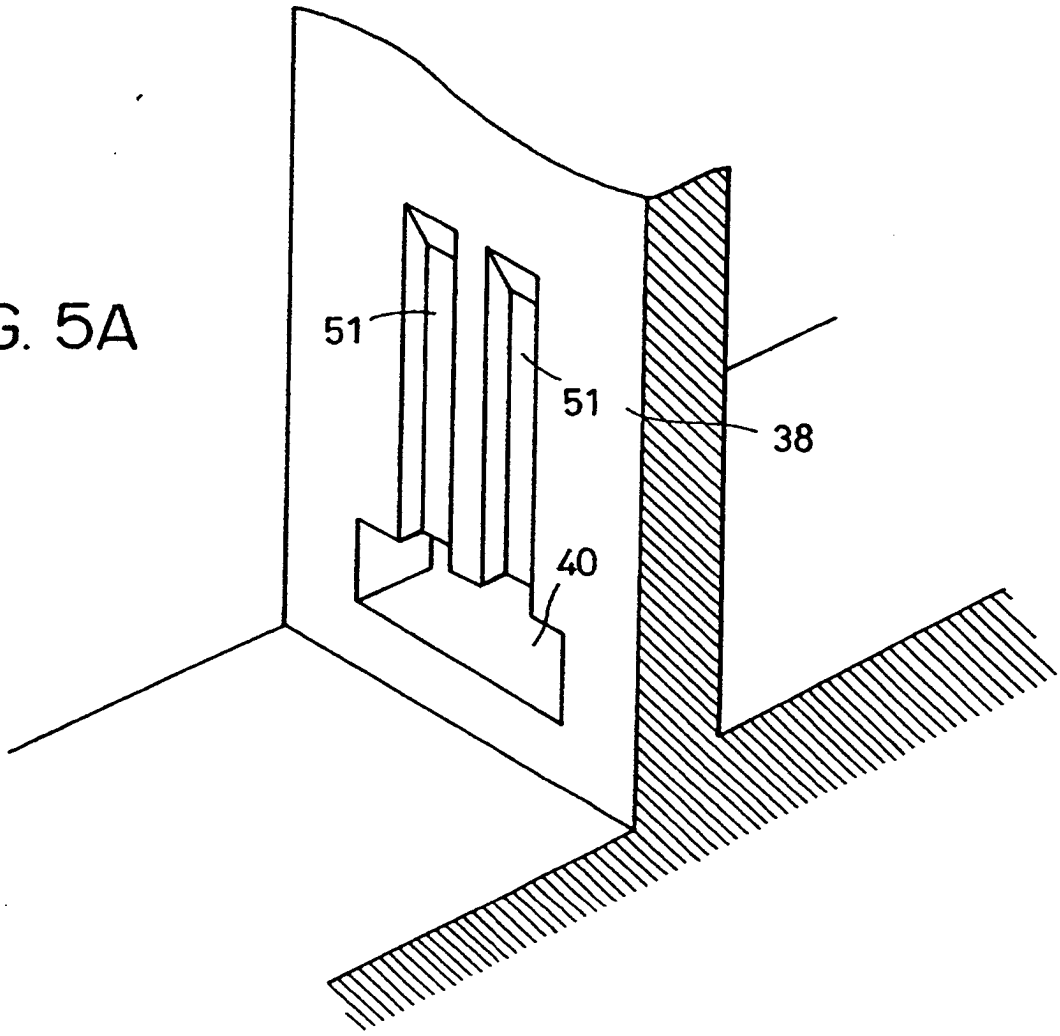


FIG. 5B

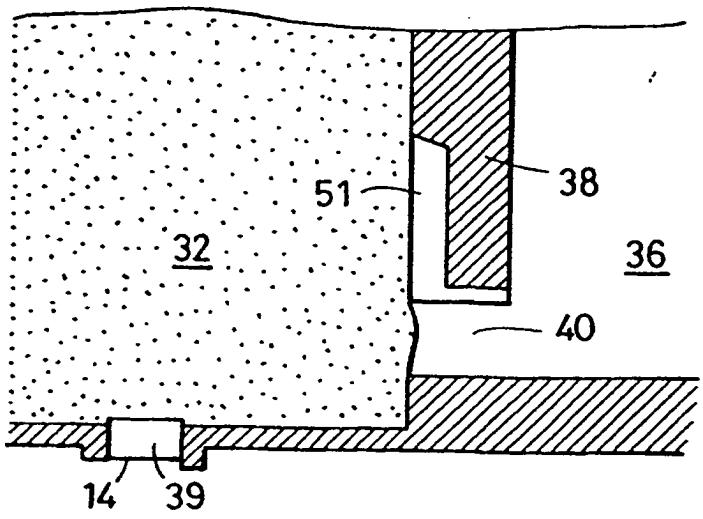


FIG. 6A

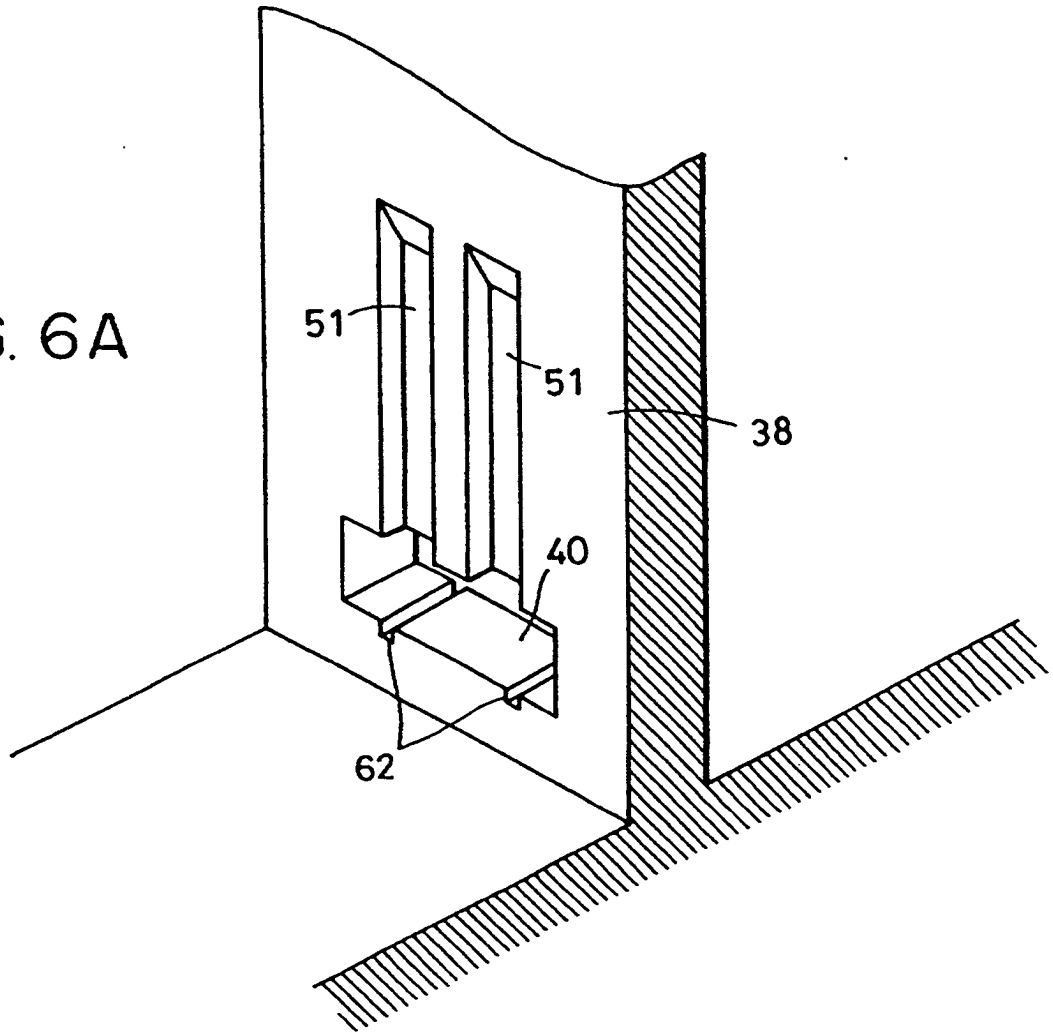


FIG. 6B

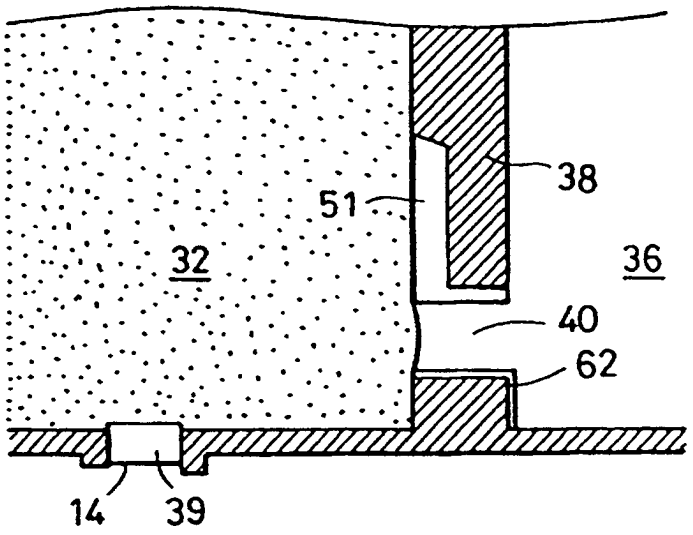


FIG. 7A

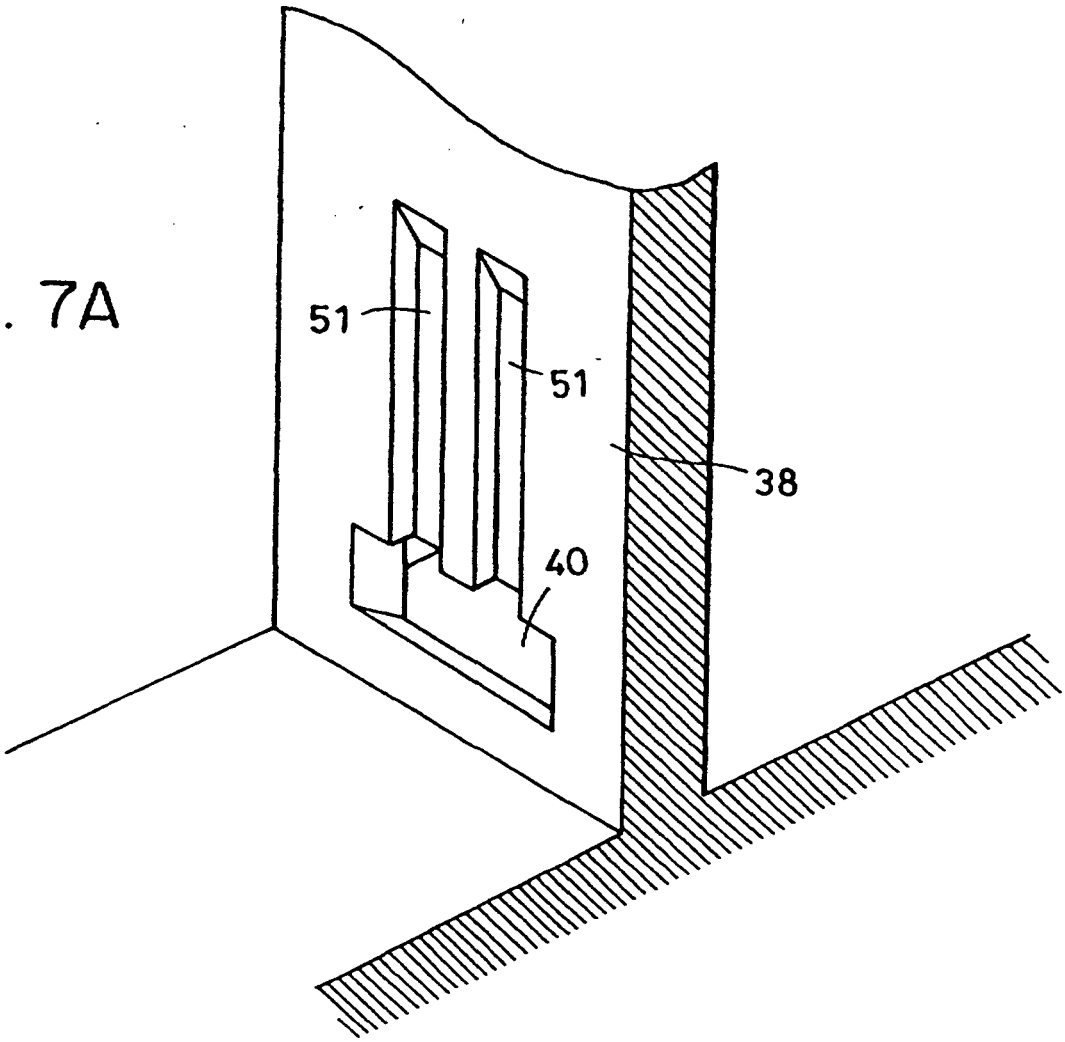


FIG. 7B

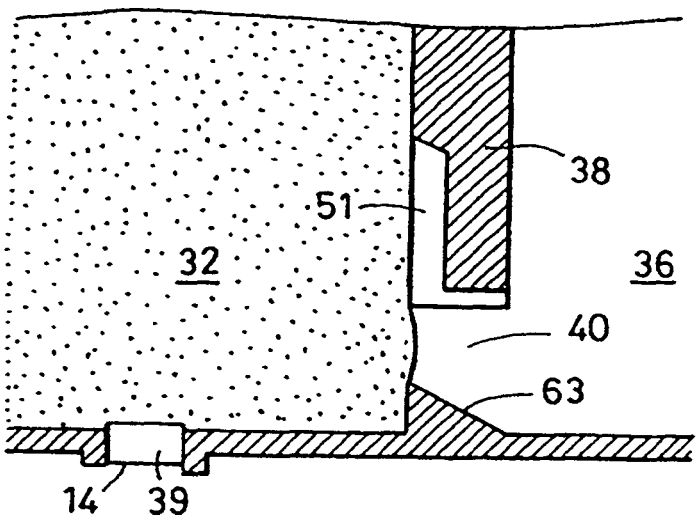


FIG. 8A

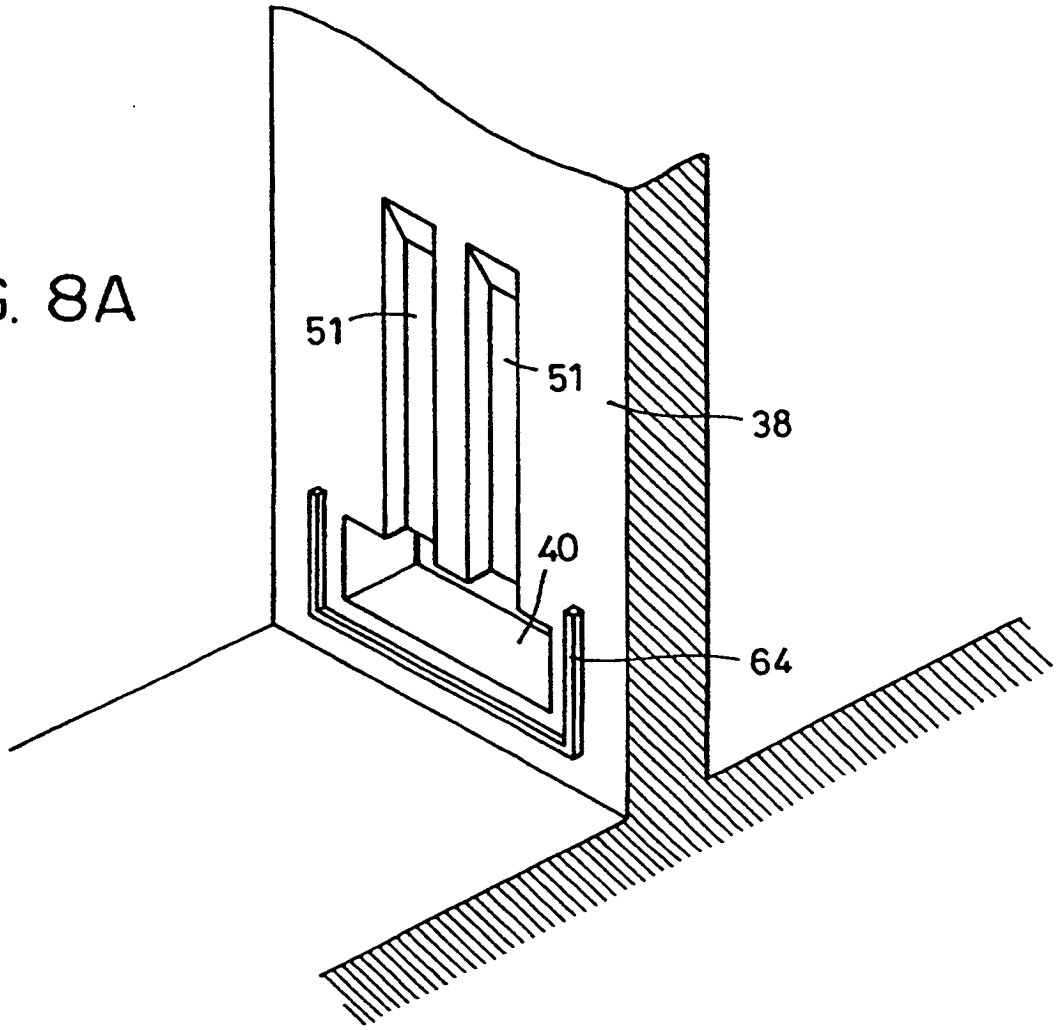


FIG. 8B

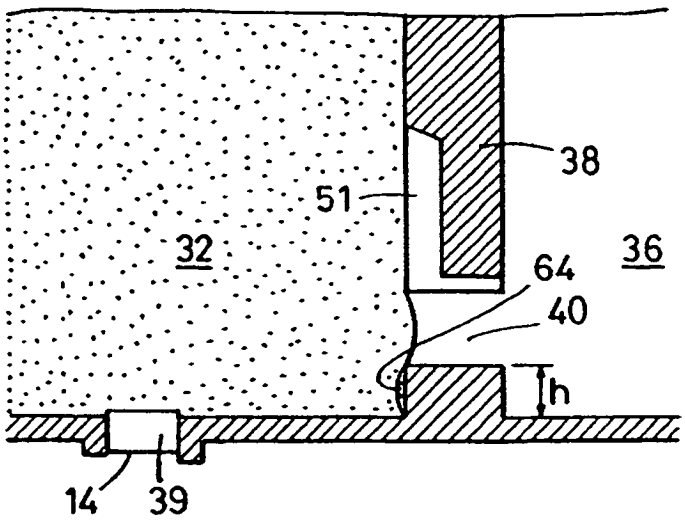


FIG. 9A

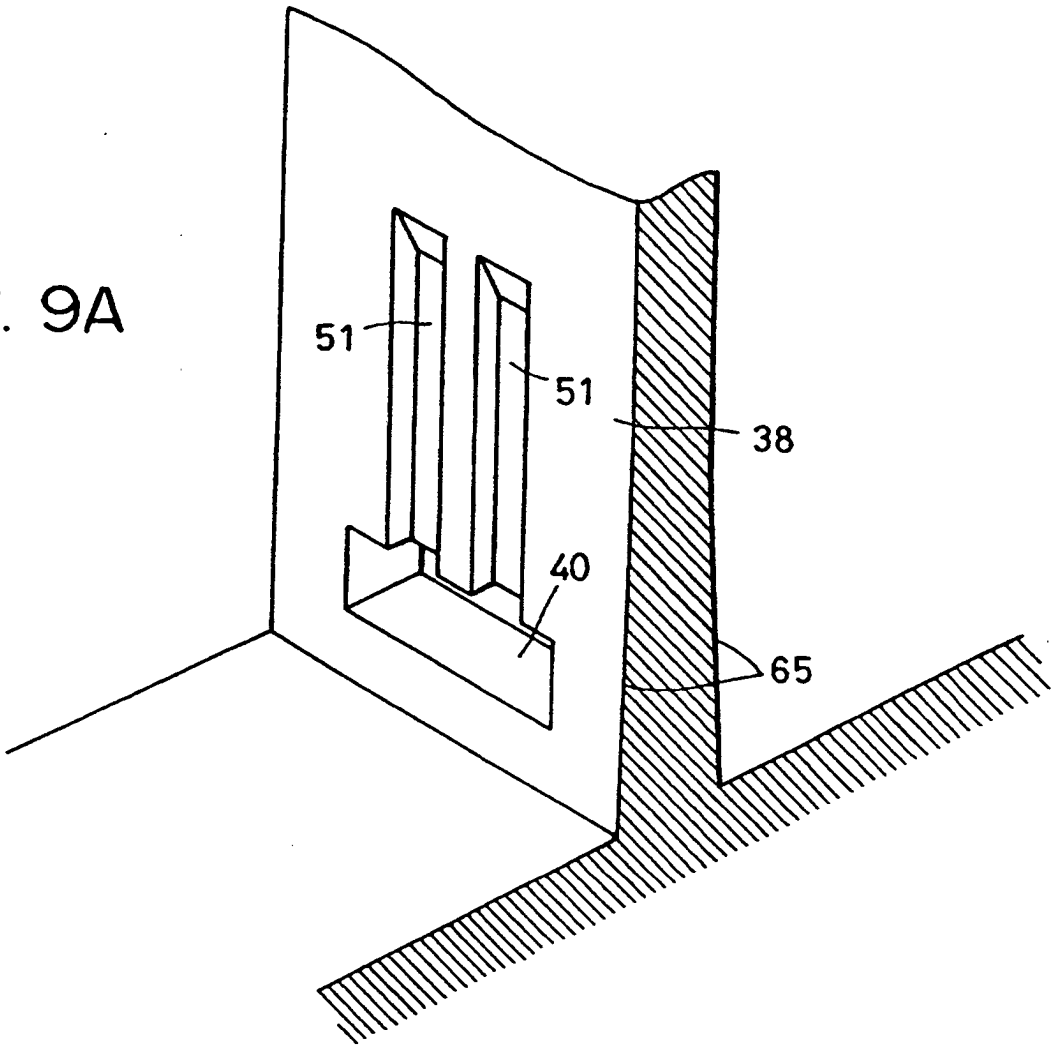
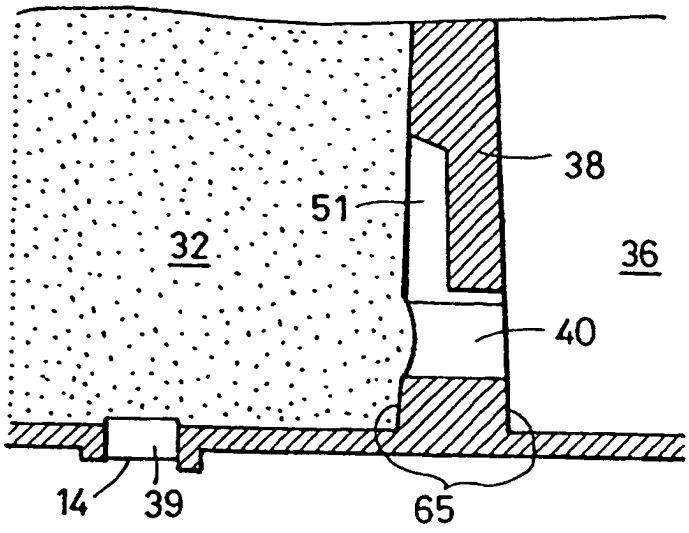


FIG. 9B



STAND DER TECHNIK

FIG. 10A

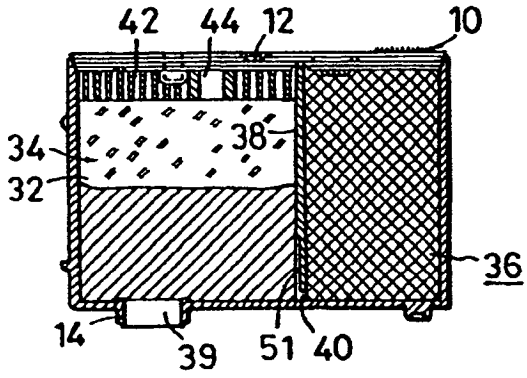


FIG. 10B

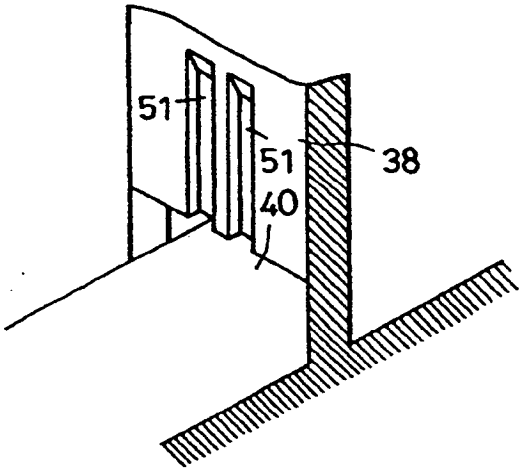


FIG. 10C

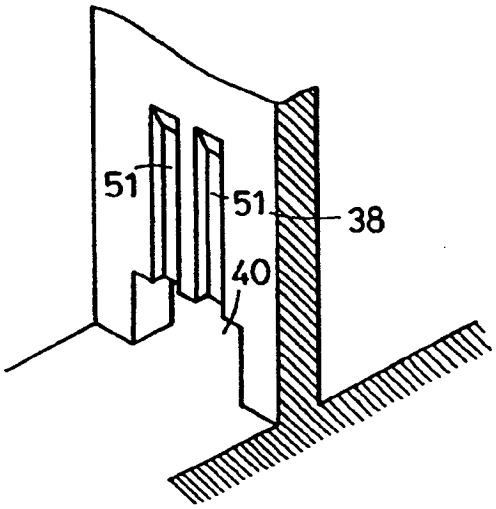


FIG. 10D

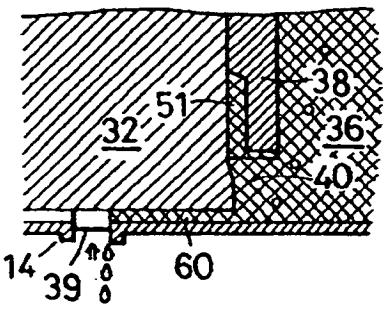


FIG. 10E

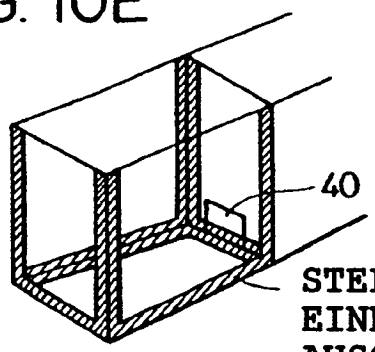


FIG. 11

