

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3787522号
(P3787522)

(45) 発行日 平成18年6月21日(2006.6.21)

(24) 登録日 平成18年3月31日(2006.3.31)

(51) Int.C1.

F 1

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 12 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2001-401669 (P2001-401669)
 (22) 出願日 平成13年12月28日 (2001.12.28)
 (65) 公開番号 特開2003-200586 (P2003-200586A)
 (43) 公開日 平成15年7月15日 (2003.7.15)
 審査請求日 平成15年10月31日 (2003.10.31)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 岡本 英明
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 門 良成

(56) 参考文献 特開2000-326527 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】構造体、液体タンク、インクジェット記録装置の製造方法およびインクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部と外部とを連通する連通部を有する構造体であって、前記連通部に配されて気体のみを通す気液分離部材とを備えた構造体の製造方法であって、

前記気液分離部材を前記連通部へ取りつける取りつけ工程と、

前記取りつけ工程の後に前記気液分離部材に發液処理剤で發液処理を施す發液処理工程と

を具えたことを特徴とする構造体の製造方法。

【請求項 2】

前記気液分離部材は通気を可能とする複数の孔が形成された多孔質部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の構造体の製造方法。

10

【請求項 3】

前記気液分離部材は PTFE (ポリテトラフルオロエチレン) からなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の構造体の製造方法。

【請求項 4】

内部に負圧を導入するための負圧導入部と、この負圧導入部から導入される負圧により内部に液体を取り入れるための液体取り入れ部と、前記負圧導入部に設けられて気体のみを通す気液分離部材とを有する液体タンクの製造方法であって、

前記気液分離部材を前記負圧導入部へ取りつける取りつけ工程と、

前記取りつけ工程の後に前記気液分離部材に發液処理剤で發液処理を施す發液処理工程

20

と

を具えたことを特徴とする液体タンクの製造方法。

【請求項 5】

液体を収容する容器本体と、該液体を取り出す開口と、前記容器本体を大気に対して連通する大気連通口と前記大気連通口に配されて気体のみを通す気液分離部材を具えた液体タンクの製造方法であって、

前記気液分離部材を前記大気連通口へ取りつける取りつけ工程と、

前記取りつけ工程の後に前記気液分離部材に發液処理剤で發液処理を施す發液処理工程と

を具えたことを特徴とする液体タンクの製造方法。

10

【請求項 6】

前記気液分離部材は通気を可能とする複数の孔が形成された多孔質部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の液体タンクの製造方法。

【請求項 7】

前記気液分離部材は P T F E (ポリテトラフルオロエチレン) からなることを特徴とする請求項 4 ないし 6 のいずれかに記載の液体タンクの製造方法。

20

【請求項 8】

内部に負圧を導入するための負圧導入部と、この負圧導入部から導入される負圧により内部に液体を取り入れるための液体取り入れ部と、を具えた液体タンクに対して負圧を作用させて液体を導入するための負圧発生機構と前記負圧発生機構の前記負圧導入部との接合部近傍に配された気体のみを通す気液分離部材とを具えたインクジェット記録装置の製造方法であって、

20

前記気液分離部材を前記負圧発生機構の前記接合部近傍に取りつける取りつけ工程と、前記取りつけ工程の後に前記気液分離部材に發液処理剤で發液処理を施す發液処理工程とを具えたことを特徴とするインクジェット記録装置の製造方法。

【請求項 9】

前記気液分離部材は通気を可能とする複数の孔が形成された多孔質部材であることを特徴とする請求項 8 に記載のインクジェット記録装置の製造方法。

【請求項 10】

前記気液分離部材は P T F E (ポリテトラフルオロエチレン) からなることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のインクジェット記録装置の製造方法。

30

【請求項 11】

請求項 4 ないし 7 のいずれかに記載の液体タンク製造方法によって製造された液体タンクに対して負圧を作用させて液体を導入するための負圧発生機構を具えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 12】

前記インクジェット記録装置は、インク中に気泡を発生させ、該気泡の生成圧力によってインクを滴として吐出することを特徴とする請求項 11 に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

40

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は構造体、液体タンク、インクジェット記録装置の製造方法、およびインクジェット記録装置に関し、詳しくは、気液分離を行う部分に多孔質膜を取りつけた構造体、液体タンク、インクジェット記録装置の製造方法、およびインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、カラー記録が比較的容易に行える、装置の小型化が比較的容易である等の理由により、急速にインクジェット記録装置は普及している。特にシリアルタイプのインクジェット記録装置は、装置の小型化が容易であるため家庭用として普及している。しかしながら

50

、シリアルタイプのものは、記録ヘッドをキャリッジに搭載しこのキャリッジを走査させて記録を行うため、キャリッジを正常に作動させるには搭載できる重量に制限がある。したがって、記録ヘッドと一体化させたインクタンク（以下「サブタンク」という）では容量に制限があることから、このインクタンクとは別に大容量のインクタンク（以下「メインタンク」という）を設け、非記録時に随时、メインタンクからサブタンクへインクを供給する形態のものもある。

【0003】

メインタンクからサブタンクへのインク供給方法としてピットイン方式が挙げられる。インクジェット記録装置のキャリッジ以外の任意位置にメインタンクを設け、所定位置にサブタンクが移動したら所定のインク供給口を介してサブタンクへインクを供給するというものである。サブタンクには内部の圧力を大気圧にするために開口された大気連通口や、逆に供給時に内部の圧力を負圧にするために吸引を行う吸引口などが設けられているものが多い。これら開口部分にはタンク内部のインクが外へ漏れ出さないように、液体は通さずに気体だけを通すフッ素系樹脂の多孔質発液膜が用いられている。例えば大気連通口にフッ素系樹脂の多孔質発液膜を用いたものとして、特開平5-201021号公報に記載されている発明が挙げられる。この発明では、予め多孔質発液膜に発液処理剤を付与して発液性を高めたものを大気連通口部分にあてがい、タンクの内側から熱を印加することにより、タンク本体と多孔質発液膜とを熱溶着させている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、これら多孔質発液膜をサブタンクに熱溶着すると、次のような問題が発生する場合があった。すなわち、サブタンクの材料であるポリプロピレンの融点に近い温度を溶着させたい部分に印加するわけであるが、このとき加えられる熱が溶着させたい部分だけでなく他の部分にも加わってしまい、その熱によって多孔質膜の表面が変化してしまう。この変化によって多孔質膜の発液性が劣化するという問題がある。

【0005】

本発明は上記従来の問題に鑑み、多孔質膜の発液性を良好に保った開口部とする構造体、液体タンク、インクジェット記録装置の製造方法、インクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】
本発明の構造体の製造方法は、内部と外部とを連通する連通部を有する構造体であって、前記連通部に配されて気体のみを通す気液分離部材とを備えた構造体の製造方法であって、前記気液分離部材を前記連通部へ取りつける取りつけ工程と、前記取りつけ工程の後に前記気液分離部材に発液処理剤で発液処理を施す発液処理工程とを具えたことを特徴とする。

【0007】

また、本発明の液体タンクの製造方法は、内部に負圧を導入するための負圧導入部と、この負圧導入部から導入される負圧により内部に液体を取り入れるための液体取り入れ部と、前記負圧導入部に設けられて気体のみを通す気液分離部材とを有する液体タンクの製造方法であって、前記気液分離部材を前記負圧導入部へ取りつける取りつけ工程と、前記取りつけ工程の後に前記気液分離部材に発液処理剤で発液処理を施す発液処理工程とを具えたことを特徴とする。

【0008】

また、本発明の液体タンクの製造方法は、液体を収容する容器本体と、該液体を取り出す開口と、前記容器本体を大気に対して連通する大気連通口と前記大気連通口に配されて気体のみを通す気液分離部材を具えた液体タンクの製造方法であって、前記気液分離部材を前記大気連通口へ取りつける取りつけ工程と、前記取りつけ工程の後に前記気液分離部材に発液処理剤で発液処理を施す発液処理工程とを具えたことを特徴とする。

【0009】

10

20

30

40

50

また、本発明のインクジェット記録装置の製造方法は、内部に負圧を導入するための負圧導入部と、この負圧導入部から導入される負圧により内部に液体を取り入れるための液体取り入れ部と、を具えた液体タンクに対して負圧を作用させて液体を導入するための負圧発生機構と前記負圧発生機構の前記負圧導入部との接合部近傍に配された気体のみを通す気液分離部材とを具えたインクジェット記録装置の製造方法であって、前記気液分離部材を前記負圧発生機構の前記接合部近傍に取りつける取りつけ工程と、前記取りつけ工程の後に前記気液分離部材に發液処理剤で發液処理を施す發液処理工程とを具えたことを特徴とする。

【0010】

また、本発明のインクジェット記録装置は、上述の液体タンクの製造方法によって製造された液体タンクに対して負圧を作用させて液体を導入するための負圧発生機構を具えたことを特徴とする。

10

【0011】

以上の構成によれば、気液分離部材を連通部へ取りつけた後で気液分離部材に發液処理を施すため、發液処理後に熱が加わらないので、気液分離部材が変質することなく高い發液性を維持することができる。

【0012】

また、上記の液体タンク製造方法で製造された液体タンクは、常に高い發液性能を確保できるので、確実に気液分離を行うことが出来る。

【0013】

20

したがって、このような液体タンクを内蔵したインクジェット記録装置では、インク漏れなどのない状態でメインタンクから液体タンクへのインク供給を行うことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

(実施形態1)

本発明の実施形態について、以下に図面を参照して説明する。

【0015】

図1および図2は、本発明の一実施例に係るインクジェットプリンタの概略構造を表す断面図であり、本実施例の画像形成装置は、液体吐出ヘッドが主走査方向に移動するシリアルスキャン方式としての適用例である。図1において、プリンタ本体は、プリント媒体Sを給送する媒体給送部101と、プリント動作をするプリント部102と、本発明による液体としてのインクを補給するインク補給部103などから構成されている。

30

【0016】

104はプリンタ本体の外側に具えられたカバー、105は複数のプリント媒体Sを積載する設置台である。プリント媒体Sは、カバー104に設けられた挿入口104aに挿入され、排出口104bから排出される。カバー104内に設けられた側板106の内側には、搭載台108、給送ローラ109およびガイド部材111が設けられている。搭載台108は、プリント媒体Sを搭載する手段を構成するものであり、ばね107によって上方の給送ローラ109方向に付勢されている。給送ローラ109は、媒体給送手段を構成するものであり、搭載台108上における複数のプリント媒体Sの最上位置にあるものに当接する。ガイド部材111は、分離手段110によって分離された一枚のプリント媒体Sをプリント部102に向けて誘導する。

40

【0017】

112はガイド部材111の下流側を通過するプリント媒体Sを検出するためのフォトセンサである。113は給送されたプリント媒体Sを一定速度で搬送する一対の搬送ローラであり、114は画像をプリントした後のプリント媒体Sを搬出する一対の搬出ローラである。119はキャリッジであり、ガイド部材115、116によって図2中の矢印128、135の主走査方向(プリント媒体Sの幅方向)に移動自在に案内されている。キャリッジ119は、一対のブーリ117の間に掛け渡されたベルト118を介し、不図示のキャリッジモータから伝達される駆動力によって、主走査方向に移動する。8はキャリッ

50

ジ 1 9 に交換可能に搭載される貯溜インクタンク（以下「サブタンク」ともいう）である。8 は記録ヘッドであり、サブタンク 1 から供給されるインクを画像情報に基づいて吐出する。

【 0 0 1 8 】

本実施形態の場合、サブタンク 1 と記録ヘッド 8 とは、一体的に結合したヘッドカートリッジを構成している。これらサブタンク 1 と記録ヘッド 8 とを個別に構成し、相互に着脱可能に結合させるようにしてもよく、またキャリッジ 1 9 に対して個別に装着可能としてもよい。

【 0 0 1 9 】

図 3 は本実施形態の記録ヘッド及びサブタンクの分解斜視図である。

10

【 0 0 2 0 】

図 4 は、サブタンク及び記録ヘッドを示す斜視図である。

【 0 0 2 1 】

インクを貯蔵するサブタンク 1 は内蔵するインク色ごとにインク室 7 が設けられており、ブラックインク室 7 B、シアンインク室 7 C、マゼンタインク室 7 M、イエローインク室 7 Y の順で並んでいる。そして、各インク室にはインク供給口が設けられており、サブタンク 1 の下方に接続される記録ヘッド 8 のインク路と連通するようになっている。記録ヘッド 8 はこのインク路を介して常に内部にインクが充填されている状態を保つようになっている。記録ヘッド 8 には複数のノズルが配列されており、この各ノズルよりインク滴を吐出して記録を行う。

20

【 0 0 2 2 】

サブタンク 1 にはさらに、メインタンクからのインクを取り入れるインク取入口 3 がインク色ごとに設けられている。また、インク取り入れの際にインクの流れをよくするために吸引を行うので、その吸引のための総合吸引口 2 が設けられている。加えて、タンク内部を大気と同じ圧力に保つための大気連通口 5 が設けられている。これは各インクの混色を避けるため、インク色ごとに設けられている。また図から分かるように、本実施形態では大気連通口 5 を比較的小径にした。しかしながら本発明はこれに限らず、インクの付着によって空気の流れが悪くなるのを防ぐために大きくしてもよい。なお、メインタンクからのインク供給方法の詳細については後述する。

【 0 0 2 3 】

30

サブタンク 1 はさらに、気液分離装置としての開口部 6 を有している。ここにはフッ素樹脂等からなる多孔質膜が貼りつけられている。この膜は発液性などの特性があるため、空気は通すがインクは通さない特徴がある。開口部 6 は総合吸引口 2 と繋がっているが、膜の特性から総合吸引口 2 から吸引が行われても、内部のインクは外に出ない仕組みとなっている。そして、この多孔質膜（開口部）6 の上に適当な隙間を設けてカバー 4 が取りつけられている。なお、多孔質膜は四弗化エチレン樹脂、またはそれに類する樹脂多孔質材料によって形成された薄いシート状のものである。

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、非記録時にキャリッジがインクジェット記録装置本体のホームポジション側に移動すると、ホームポジションに設けられたメインタンクとキャリッジ上のサブタンクとが連通し、メインタンクからインクが供給される。

40

【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、ホームポジション側に供給ジョイント 9 と吸引ジョイント 10 と密閉キャップ 11 とが設けられており、サブタンク 1 がホームポジションの所定位置に到達するとインク取入口 3 と供給ジョイント 9 とが接続するようになっている。そして供給ジョイント 9 はインク色ごとに不図示のチューブを介して不図示のメインタンクと接続されている。同様に総合吸引口 2 と吸引ジョイント 10 が接続し、大気連通口 5 と密閉キャップ 11 とが接続する。なお、供給ジョイント 9 、吸引ジョイント 10 、密閉キャップ 11 はそれぞれ先端がゴムなどの弾性部材で形成されており、サブタンク側の各開口部をしっかりと密閉するようになっている。

50

【0026】

これらホームポジションの所定位置に設けられた供給ジョイント9、吸引ジョイント10及び不図示のメインタンクなどを総称して供給部とする。

【0027】

図5は、記録動作中の記録ヘッドと供給部を示す模式図である。

【0028】

サブタンク1と連結する記録ヘッド8は、ガイド軸12A及び12Bに沿って記録媒体上を矢印A1、A2に示す主走査方向に走査する。この走査の際、記録ヘッド8に配列された複数のノズル8Aよりインクを滴として記録媒体へ吐出して記録を行う。なお、記録動作は、まず記録媒体がプラテン22により記録開始位置までガイドされ、記録ヘッド8が記録媒体の一方端から他方端まで主走査方向に記録しながら移動する。そして記録媒体の端まで記録ヘッド8が移動すると、不図示の搬送手段によって主走査方向に対して垂直な方向に記録媒体が所定量だけ移動される。このように、記録ヘッドによる記録と記録媒体の搬送とを交互に繰り返すことにより、記録媒体全体に記録が施される。なお、サブタンク1と記録ヘッド8は不図示のキャリッジに搭載されているものとする。

10

【0029】

ノズルには電気熱変換体である発熱ヒータが設けられており、この発熱ヒータを発熱させることでインク中に瞬間に気泡を発生させ、この気泡の生成圧力によって所定量のインクを吐出する。なお、本実施形態はバブルジェット方式を用いているが、本発明はこれに限らずピエゾ方式など他のインクジェット記録方法を用いてもよい。

20

【0030】

サブタンク1には、上述の通り、インク取入口3、総合吸引口2、大気連通口5、および記録ヘッド8との連通口(図示せず)が形成されている。さらに内部にはインクを吸收保持するためのインク吸収体13が収容されており、上面には、インクは通さずに、気体は透過させる多孔質膜6が取り付けられている。

【0031】

インクジェット記録装置本体側のホームポジションには、中空の突出部材14および15がガイド軸12に平行に設けられており、その外周部には、ばね16および17によって図中向かって左方に付勢される供給ジョイント9と吸引ジョイント10とがスライド可能にはめ合わされている。また、突出部材14および15には、供給ジョイント9および吸引ジョイント10によって開閉される貫通孔14Aおよび15Aが形成されている。さらに、突出部材14および15の先端は閉塞されており、その基端はそれぞれメインタンク(図示省略)および吸引ポンプ18に接続されている。

30

【0032】

19および20は、装置本体側に上下動可能に備えられた第1、第2のキャップ部材であり、記録ヘッド8を覆うものである。第2のキャップ部材20は、吸引ポンプ21を通して廃液タンク(図示省略)に接続されており、記録ヘッドの回復処理の際、記録ヘッドを覆い吸引してノズル内の増粘インクなどを取り除く。

【0033】

図6は記録ヘッド12がホームポジションに移動した状態を示す図である。

40

【0034】

キャリッジに搭載された記録ヘッド8及びサブタンク1がホームポジションへ移動すると、第1、第2のキャップ部材19、20が上昇し、第2のキャップ部材20は記録ヘッド8のノズル8Aをキャップする。また、このとき、サブタンク1が移動に伴い突出部材14、15に当接し、この当接によって供給ジョイント9が突出部材14の貫通孔14Aを閉じた状態でインク取入口3を密閉する。なお、供給ジョイント9は大気連通口5を閉じない位置にあるので、周囲温度の変化によってサブタンク1内部に圧力変動が生じた場合でも、この変動に応じて大気連通口5よりサブタンク内部と外部の間で空気を導入および排出することが可能である。

【0035】

50

一方、吸引ジョイント 10 は、突出部材 15 の貫通孔 15A を閉じたままサブタンク 1 側の総合吸引口 2 を閉じる。

【0036】

このような状態で、記録ヘッド 8 に対して回復処理が行われる。回復処理としては、吸引ポンプ 21 によって発生させた負圧を第 2 のキャップ部材 20 を介して記録ヘッド 8 に加え、ノズル 8A のインク吐出口からインクを強制的に吸引排出させる吸引処理や、ノズル 8A のインク吐出口から第 2 のキャップ部材 20 内にインクを吐出させる予備吐出処理などが挙げられる。このような回復処理を行うことにより、ノズルの状態を良好に保つことができる。また、非記録時や電源オフのときには、記録ヘッドをキャッピングしておくことで、インクの蒸発を防ぐことができる。

10

【0037】

次に図 6 に示すようにサブタンク側のインク取入口と供給ジョイントが接続した状態でのインク補給について説明する。

【0038】

図 7 はサブタンクにインクを補給している状態を示す図である。

【0039】

インクの補給動作時は、記録ヘッド 8 がホームポジションからさらに矢印 A 1 方向のインク補給位置に移動する。記録ヘッド 8 がインク補給位置に移動したときは、第 1 のキャップ部材 19 によって記録ヘッド 8 のノズル 8A がキャッピングされる。このとき、供給ジョイント 9 はインク取入口 3 を閉じたまま、突出部材 14 との相対移動によって突出部材 14 の先端がサブタンク 1 内に入り込んだ状態にする。そしてこの状態で貫通孔 14A を開く。その貫通孔 14A は、サブタンク 1 内にて開口することによって、サブタンク 1 とメインタンクとの間のインク供給系を形成する。またこのとき密閉キャップ 11 は大気連通口 5 を閉じている。

20

【0040】

一方、吸引ジョイント 10 と突出部材 15 との相対移動によって突出部材 15 の先端がサブタンク内に入りこむ。この状態で貫通孔 15A を開く。総合吸引口 2 と多孔質膜 6 とは連通しているため、貫通孔 15A と多孔質膜 6 とは連通することとなる。

【0041】

このような状態で、吸引ポンプ 18 を作動させると、貫通孔 15 から多孔質膜 6 を通してサブタンク 1 の空気が吸引される。そしてその空気は廃液容器（図示省略）内に排出される。これによりサブタンク 1 内が負圧となり、その負圧によって、メインタンク内のインクがサブタンク 1 内に吸引される。サブタンク 1 内に流入したインクは、インク吸収体 13 に浸透し、その浸透が進むにつれてインクの液面が上昇する。インクの液面の上昇速度は、吸引ポンプ 18 の吸引力に依存するため、その作動量に応じて適正な速度に設定される。インクの液面が多孔質膜 6 に達したときは、その多孔質膜 6 がインク等の液体を通さないため、インクの補給は自動的に停止する。

30

【0042】

このようにしてインクのサブタンク側への補給動作が終了すると、キャリッジがホームポジションに戻る。さらに非記録時にはこの位置で停止し、記録時には所定の記録開始位置まで移動する。

40

【0043】

ところで、サブタンクに取りつけられている多孔質膜には、従来は、取りつけるときの熱によって表面の発液性が低下するという問題があった。本実施形態ではこのような問題を解決するために、次のような取りつけ方法で多孔質膜を取りつけている。

【0044】

図 8 はサブタンクに多孔質膜が取り付けられる時の分解斜視図である。

【0045】

24 は多孔質膜 6 をサブタンクに固定する際に接合部を加熱する熱溶着ヘッドの先端部であり、不図示の保持手段で上下に可動する。25 はサブタンクの上面板である。サブタン

50

クの上面板 25 の所定位置には気液分離のための穴が開けられており、さらに多孔質膜 6 と溶着するために穴の外周に沿って凸部 25A がつけられている。この上面板 25 の裏側に図 3 に示すカバー部材 4 が一体成形されている。

【0046】

多孔質膜 6 はサブタンク 1 に取りつけられるときには、膜自体に発液処理が施されておらず、サブタンク 1 に熱溶着されてから発液処理が施される。

【0047】

図 9 (a) は多孔質膜が取り付けられた状態を示す斜視図で、図中上方向がサブタンクの内部になる。同図 (b) は (a) の h-h 断面図であり、多孔質膜を固定するときの熱溶着ヘッド 24 も示したものである。

10

【0048】

凸部 25A の上に多孔質膜 6 を不図示の位置決め手段で位置決めして載せた状態で同図 (b) に示すように熱溶着ヘッド 24 が多孔質膜 6 に押しつけられ、熱溶着される。熱溶着ヘッド 24 は図の斜線部以外の中央部が空洞の円筒構造になっており、多孔質膜 6 を介して上面板 25 の凸部 25A 部分を加熱する。上面板 25 はノリルやポリプロピレンなどの樹脂成形部材で出来ており、熱溶着ヘッド 24 で 180 度程度に加熱することにより溶融し多孔質膜 6 が接合される。

【0049】

このように多孔質膜をサブタンクに固定した状態で、インクに対する撥液性を向上させるために撥液処理剤を多孔質膜表面に処理する。

20

【0050】

多孔質膜の材質は、PTFE (ポリテトロフルオロエチレン)、ポリクロロトリフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン-パフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体などのフッ素樹脂が好ましい。これらフッ素樹脂は、通気性、耐薬品性に優れているために気液分離に有効である。本実施形態では多孔質膜として、PTFE からなるシートを一軸延伸法または二軸延伸法により多孔化した膜を用いており、本発明にはこの材料がもっとも適している。

【0051】

なお、PTFE 多孔質膜をフィルタとして用いる場合には、強度を確保するために、通気性のある支持材と積層して用いてもよい。支持材としては、不織布、織布、ネットなどを用いることができる。

30

【0052】

撥液処理剤の種類および撥液処理方法に関しては特開平7-126428号公報、特開平9-103662号公報、特開2000-288367号公報に記載されているものを採用することができる。またこれらの方に限らず、母材 (ここではPTFE) よりも高い撥液性能を有する処理であれば良い。

【0053】

撥液処理剤としては、具体的には、各種の含フッ素ポリマーを用いることができる。含フッ素鎖を有する高分子は、纖維の表面に低表面自由エネルギーの皮膜を形成し、撥液効果を発揮する。含フッ素ポリマーとしては、パフルオロアルキル基を有する高分子が好ましい。撥液処理方法は、撥液処理剤への含浸、同処理剤の塗布、スプレーなどにより行えばよい。撥液処理剤の塗布量は、充分な撥液性が得られ、かつフィルタの通気性が妨げられないように調整することが好ましい。

40

【0054】

また、一回で大量の撥液処理を行ないたいときは図 9 (a) の状態になったものを大量に保持できる治具に取り付け、まとめて処理すればよい。

【0055】

以上のように本実施形態では、多孔質膜を固定してから撥液処理を施すという工程なので撥液処理後には熱が加わることがなくなり、撥液性能を良好な状態で確保できる。

50

【0056】

(実施形態2)

実施形態1では、サブタンク本体に多孔質膜を熱溶着で固定したが、実公平6-47182号公報に記載されているようにサブタンク側の土台となる樹脂と多孔質膜を一体成形しても良い。一体成形後に上述した撥液処理を施せば良い。

【0063】

なお、実施形態1, 2, 3のいずれも多孔質膜をサブタンクに取り付ける構成になっているが、インクジェット記録装置本体側のサブタンクの総合吸引口と図5のインク補給状態において対向する位置に多孔質膜を備える構成であってもよい。なおこのときも実施形態1, 2, 3に示したように、多孔質膜を本体に取りつけた後に発液処理を施すものとする。

10

【0064】

この構成を図10～14で説明する。

【0065】

図10において、901はインクを収容可能な貯留インクタンク、902は貯留インクタンク901内のインクをノズル部902Aから吐出可能な記録ヘッドであり、これらは、ガイド軸903A、903Bに沿って主走査方向(矢印A1, A2方向に)に移動される。貯留インクタンク901と記録ヘッド902は、ガイド軸903A、903Bにガイドされるキャリッジ(図示せず)に着脱自在に搭載することができる。貯留インクタンク901には、インク取入れ口901A、吸引口901B、大気連通口901C、および記録ヘッド902に連通されるインク供給口(図示せず)が形成されており、また貯留インクタンク901の内部にはインクを吸収保持するためのインク吸収体904が収容されている。

20

【0066】

本例の場合、貯留インクタンク901には、図11のように、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのインクを収容するためのインク収容部901c、901m、901y、901bが形成されており、それぞれのインク収容部に、インク取入れ口901A、吸引口901B、大気連通口901C、およびインク供給口が形成されている。ブラックインクの使用頻度を考慮して、その収容部901bは他の収容部よりも大きく形成されている。記録ヘッド902のノズル部902Aは、インク色毎に対応して設けられている。貯留インクタンク901と記録ヘッド902は、結合してインクジェットカートリッジを構成するものであってもよく、また貯留インクタンク901および記録ヘッド902は、各インク色毎に対応して分割された構造であってもよい。

30

【0067】

図10で921は、装置本体側に設けられた中空の突出部材であり、その外周部には、ばね922によって左方に付勢されるシール部材923がスライド可能にはめ合わされている。突出部材921には、シール部材923によって開閉される貫通孔921Aが形成されている。突出部材921の先端は閉塞されており、その基端は、図示しない補給インクタンクに接続されている。

【0068】

40

931はアーム部材であり、装置本体側の支持部材933に上下方向回動自在に軸支され、かつばね934によって下方に付勢されている。アーム部材931の先端側に取り付けられたシール部材932には、吸引口901Bに連通可能な開口932Aと、吸引口901Bおよび大気連通孔901Cを閉塞可能なシール部932Bが形成されている。開口932Aは、吸引管912を介して吸引ポンプ913に接続されている。本例の場合、インク収容部901c、901m、901y、901b毎の開口932Aは、図11のように吸引管912によって集合されてから、共通の吸引ポンプ913に接続されている。さらに、開口932Aには、インクは通さずに、気体は透過させる気体透過部材905が取り付けられている。この気体透過部材905は、上記実施例で説明した多孔質膜6と同じ材質で構成されており、表面にも同様な撥液処理がされている。一方、貯留インクタンク

50

901側には、気体透過部材905を含めて、シール部材932の下面をワイピング可能なブレード936が備えられている。935は、アーム部材931の上動位置を規制するストッパー部材である。

【0069】

924, 925は、装置本体側に上下動可能に備えられた第1, 第2のキャップ部材であり、第2のキャップ部材925は、吸引ポンプ926を通して図示しない廃液タンクに接続されている。927は、記録ヘッド902による画像の記録位置に被記録媒体をガイドするためのプラテンである。被記録媒体は、図示しない搬送機構によって、主走査方向(矢印A1, A2方向)と交差する副走査方向に搬送される。インクを吐出しながらの記録ヘッド902の主走査と、被記録媒体の副走査方向の搬送動作とを繰り返すことによって、被記録媒体上に順次画像が形成される。

【0070】

記録動作時において、記録ヘッド902は、図12のホームポジションよりも左方の位置にて矢印A1, A2方向に移動しつつ、インクを吐出して画像を記録する。

【0071】

記録ヘッド902がホームポジションに移動したときは、図12のように、第1、第2のキャップ部材924、925が上昇し、第2のキャップ部材925によって記録ヘッド902のノズル部902Aがキャップされる。このとき、シール部材923は、突出部材913の貫通孔921Aを閉じたまま、インク取入れ口901Aを閉じ、またシール部材932は、吸引口901Bを閉じる。このように、取入れ口901A、吸引口901Bが閉じられることによって、貯留インクタンク901内のインクの増粘が防止される。気体透過部材905は、吸引口901から離れた図12中の右方に位置して、貯留インクタンク901内のインクとの接触が防止される。この結果、気体透過部材905とインクとの長期間の接触を避けることにより、気体透過部材905の性能劣化が防止される。ホームポジションにおける記録ヘッド902に対しては、画像の記録に寄与しないインクを排出させる回復処理によって、インクの吐出状態を良好に保つことができる。その回復処理としては、吸引ポンプ926によって発生させた負圧を第2のキャップ部材925内に導入して、ノズル部902Aのインク吐出口からインクを強制的に吸引排出させる処理、およびノズル部902Aのインク吐出口から第2のキャップ部材925内に向かってインクを吐出させる処理が含まれる。

【0072】

インクの補給動作時は、図13のように、記録ヘッド902がホームポジションからさらに矢印A1方向のインク補給位置に移動する。記録ヘッド902がインク補給位置に移動したときは、図13のように、第1、第2のキャップ部材924, 925が上昇し、第1のキャップ部材924によって記録ヘッド902のノズル部902Aがキャップされる。そのキャップ部材924は、ノズル部902Aのインク吐出口を密閉する。このとき、シール部材923は、インク取入れ口901Aを閉じたまま、突出部材921との相対移動によって貫通孔921Aを開く。その貫通孔921Aは、貯留インクタンク901内にて開口することによって、貯留インクタンク901と補給インクタンクとの間のインク供給系を形成する。また、シール部材932は、大気連通口901Cを閉じると共に、開口932Aを吸引口901Bに接続して、吸引口901Bと吸引ポンプ913との間の空気吸引系を形成する。気体透過部材905は、その吸引系中に介在する。

【0073】

インクの補給に際しては、吸引ポンプ913によって、貯留インクタンク901内の空気を気体透過部材905を通して吸引し、その空気を図示しない廃液容器内に排出する。これにより貯留インクタンク901内が負圧となり、その負圧によって、補給インクタンク内のインクが貯留インクタンク901内に吸引される。貯留インクタンク901内に流入したインクは、インク吸収体904に浸透し、その浸透が進むにつれてインクの液面が上昇する。インクの液面の上昇速度は、吸引ポンプ913の吸引力に依存するため、その作動量に応じて適正な速度に設定される。インクの液面が気体透過部材905に達したとき

10

20

30

40

50

は、その気体透過部材 905 がインク等の液体を通さないため、インクの補給は自動的に停止する。また、インク収容部 901C、901M、901Y、901B に対しては、同時にインクの補給が開始されて、先にインク充満状態となったものから順に、インクの補給が気体透過部材 905 によって自動的に止められることになる。

【0074】

このようなインクの補給動作の終了後は、記録ヘッド 902 をホームポジションまたは記録動作位置に移動させることによって、記録装置は図 12 または図 10 の状態に復帰する。

【0075】

なお、ブレード 936 は、貯留インクタンク 901 の移動に応じてシール部材 932 の下面に接することにより、図 10 中の2点鎖線のように、アーム部材 931 を上下に回動させつつ、気体透過部材 905 を含めてシール部材 932 の下面をワイピングする。このようなワイピングによって、気体透過部材 905、開口 932A、シール部材 932B に付着した増粘インクなどの異物が除去されて、それらが良好な状態に保たれる。

【0076】

また、以上説明した実施例の構成に限られること無く、例えば記録ヘッドに対して供給されるインクを収容する容器本体と、該液体を取り出す開口と、前記容器本体を大気に対して連通する大気連通口とを具えたインクタンクであって、大気との連通がなされる個所に気液分離部材を本発明で開示される構成によって取り付ける構成としてもよい。

【0077】

貯留インクタンクと補給インクタンクをチューブで接続した方式について説明する。

【0078】

図 14 に示すように、キャリッジ 1001 に記録ヘッド 1002 および貯留インクタンク 1010 を配置し、補給インクタンク 1003 からチューブ 1004 を介して貯留インクタンク 1010 のインクを供給する方式がある。負圧を発生させる為に、記録ヘッド 1002 の重力高さ（水頭=ヘッドともいう）面よりも補給インクタンク 1003 を数センチ低い面 - H に配置することで達成している。1007 は記録紙、1008 は電源をオフにしたときや待機状態においてインクジェット記録ヘッド 1002 のノズルの乾燥を防ぐキャップである。

1009 は補給インクタンクに固定された気体透過部材である。気体透過部材 1009 を介して補給インクタンク内のインクの減少にともない外部から空気を導入し、かつ外部へのインク漏れを防ぐ構成となっている。

【0079】

また補給インクタンクを持たずキャリッジ上の貯留インクタンクを交換する方式（オンキヤリッジ方式）においても気体透過部材は採用可能である。貯留インクタンクの任意位置に気体透過部材を固定すればよい（図示省略）。

【0082】

また、以上説明したインクジェット装置の分野に限られること無く、水分の浸入を嫌う、例えば電気・電子機器などの内部と外部とを連通する連通部、例えばスイッチやボタンなどの内部への水分の侵入の可能性がある動作部分等といった気液分離部材を取り付けることが好ましいとされる個所に気液分離部材を取り付けるに際し本発明で開示した構成を適用することも可能であり、水分の浸入による故障などの恐れが抑止できる。

【0083】

なお、本発明は、液体の吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光など）を具え、この熱エネルギーにより液体の状態変化を生起させるインクジェット方式の液体吐出ヘッドやヘッドカートリッジまたは画像形成装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば、プリントの高密度化および高精細化が達成できるからである。

【0084】

その代表的な構成や原理については、例えば米国特許第 4723129 号明細書や、同第

10

20

30

40

50

4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は、いわゆるオンデマンド型およびコンティニュアス型の何れにも適用可能であるが、特にオンデマンド型の場合には、液体が保持されているシートや流路に対応して配置される電気熱変換体に、プリント情報に対応した核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することにより熱エネルギーを発生させ、液体吐出ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせ、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長および収縮により、吐出口を介して液体を吐出させ、少なくとも1つの液滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書や、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。

【0085】

なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れたプリントを行うことができる。

【0086】

液体吐出ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口と液路と電気熱変換体との組合せ構成（電気熱変換体が液路に沿って配置された直線状液路または電気熱変換体が液路を挟んで吐出口と正対する直角液路）の他に、熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書や、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対し、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や、熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示した特開昭59-138461号公報に基いた構成としても、本発明の効果は有効である。すなわち、液体吐出ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によればプリントを確実に効率良く行うことができるようになるからである。

【0087】

画像形成装置がプリントできるプリント媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの液体吐出ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。このような液体吐出ヘッドとしては、複数の液体吐出ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の液体吐出ヘッドとしての構成の何れでもよい。

【0088】

上述した実施例の如きシリアルタイプのものでも、走査移動するキャリッジに対して一体的に固定された液体吐出ヘッドや、キャリッジに対して交換可能に装着されることでキャリッジとの電気的な接続や装置本体からの液体の供給が可能となる交換自在のチップインタイプのヘッドカートリッジ、あるいは液体吐出ヘッド自体に液体を貯溜したタンクが一体的または交換可能に設けられるヘッドカートリッジを用いた場合にも本発明は有効である。

【0089】

本発明の画像形成装置の構成として、液体吐出ヘッドからの液体の吐出状態を適正にするための回復手段や、予備的な補助手段などを付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、液体吐出ヘッドに対するキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体やこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、プリント作業とは別に吐出を行う予備吐出手段を挙げることができる。

【0090】

搭載される液体吐出ヘッドの種類や個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、プリント色や濃度（明度）を異にする複数種のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば画像形成装置のプリントモードとしては黒色などの主流色のみのプリントモードだけではなく、液体吐出ヘッドを一體的に構成するか、複数個の組み合わせによるか何れでもよいが、異なる色の複色カラー

10

20

30

40

50

または混色によるフルカラーの各プリントモードの少なくとも一つを備えた画像形成装置にも本発明は極めて有効である。この場合、プリント媒体の種類やプリントモードに応じてインクのプリント性を調整するための処理液（プリント性向上液）を専用あるいは共通の液体吐出ヘッドからプリント媒体に吐出することも有効である。

【0091】

【発明の効果】

以上のとおり、本発明を用いることにより、多孔質部材を多孔質部材保持部へ取りつけた後で多孔質部材に発液処理を施すため、発液処理後に熱が加わらない。したがって多孔質部材が変質することなく高い発液性を維持することができ、確実な気液分離処理を行うことができる。

10

【0092】

また、本発明の液体タンク製造方法で製造されたインクタンクは、常に高い発液性能を確保できるので、インク漏れを防ぐことができる。

【0093】

また、このようなインクタンクを用いたインクジェット記録装置は、この気液分離部を吸引することで、インクタンク内部を負圧にし、タンク内部に新しいインクを十分に供給することができる。さらに薔薇性能が十分に確保されているため、インクタンク内が一杯になった後に吸引を継続されてもあふれ出ることがない。

【0095】

また、多孔質部材をPTFEで作成することにより、より高い発液性能を発揮することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態のインクジェット記録装置を示す断面図である。

【図2】 図1のII-II線断面図である。

【図3】 サブタンク（インクタンク）及び記録ヘッドを示す分解斜視図である。

【図4】 サブタンク（インクタンク）及び記録ヘッドを示す斜視図である。

【図5】 記録動作中のインクジェット記録装置のインク供給部付近を示す部分模式図である。

【図6】 非記録時のインクジェット記録装置のインク供給部付近を示す部分模式図である。

30

【図7】 インク供給中のインクジェット記録装置のインク供給部付近を示す部分模式図である。

【図8】 サブタンクに多孔質膜が取りつけられるときの分解斜視図である。

【図9】 (a)は多孔質膜が取りつけられた状態を示す斜視図で、(b)は(a)のh-h断面図である。

【図10】 インクジェット記録装置本体側に気液分離部材を設けた場合のインクジェット記録装置の断面図である。

【図11】 図10の側面図である。

【図12】 電源オフ状態または待機状態を示すインクジェット記録装置の断面図である。

40

【図13】 インク補給中の状態を示すインクジェット記録装置の断面図である。

【図14】 本発明が適用されたインクジェットプリンタの概略図である。

【符号の説明】

1 サブタンク

2 総合吸引口

3 インク取入口

4 カバー部材

5 大気連通口

6 多孔質膜

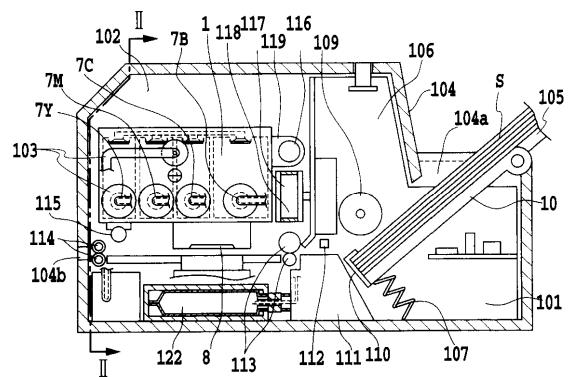
7 Y イエローインク室

50

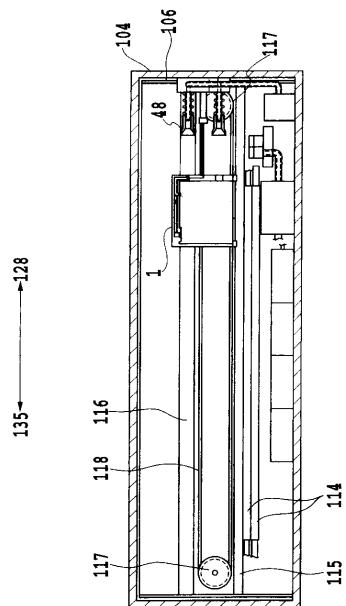
7 C	シアンインク室	
7 B	ブラックインク室	
7 M	マゼンタインク室	
8 A	ノズル	
8	記録ヘッド	
9	供給ジョイント	
1 0	吸引ジョイント	
1 1	密閉キャップ	
1 2	ガイド軸	
1 3	インク吸収体	10
1 4 A	貫通孔	
1 4	突出部材	
1 5 A	貫通孔	
1 5	突出部材	
1 6	ばね（供給ジョイント側）	
1 7	ばね（吸引ジョイント側）	
1 8	吸引ポンプ	
1 9	キャップ部材	
2 0	キャップ部材	
2 1	吸引ポンプ	20
2 2	プラテン	
2 5	上面板	
2 5 A	凸部	
1 0 1	媒体給送部	
1 0 2	プリント部	
1 0 3	インク補給部	
1 0 4	カバー	
1 0 5	設置台	
1 0 6	側板	
1 0 7	ばね	30
1 0 8	搭載台	
1 0 9	給送口ーラ	
1 1 0	分離手段	
1 1 1	ガイド部材	
1 1 2	フォトセンサ	
1 1 3	搬送口ーラ	
1 1 4	搬出口ーラ	
1 1 5	ガイド部材	
1 1 6	ガイド部材	
1 1 7	ブーリ	40
1 1 8	ベルト	
1 1 9	キャリッジ	
9 0 1	インクタンク	
9 0 2	記録ヘッド	
9 0 2 A	ノズル部	
9 0 3	ガイド軸	
9 0 4	インク吸収体	
9 0 5	気体透過部材（気液分離部材、多孔質膜）	
9 2 1	突出部材	
9 2 2	ばね	50

- 9 2 3 シール部材
 9 2 4 キャップ部材
 9 2 5 キャップ部材
 9 2 6 吸引ポンプ
 9 2 7 プラテン
 9 3 1 アーム部材
 9 3 2 シール部材
 9 3 3 指示部材
 9 3 4 ばね
 9 3 5 ストップ部材 10
 9 3 6 ブレード
 1 0 0 1 キャリッジ
 1 0 0 2 記録ヘッド
 1 0 0 3 補給インクタンク(メインタンク)
 1 0 0 7 記録紙(記録媒体)
 1 0 0 8 キャップ
 1 0 0 9 気体透過部材(気液分離部材、多孔質膜)
 1 0 1 0 貯留インクタンク(サブタンク)

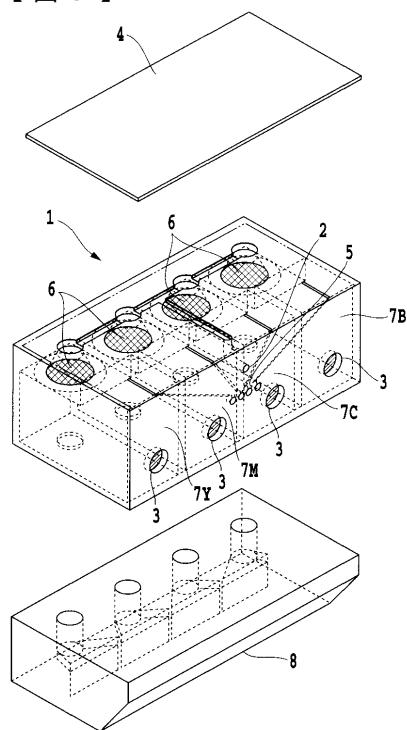
【図1】



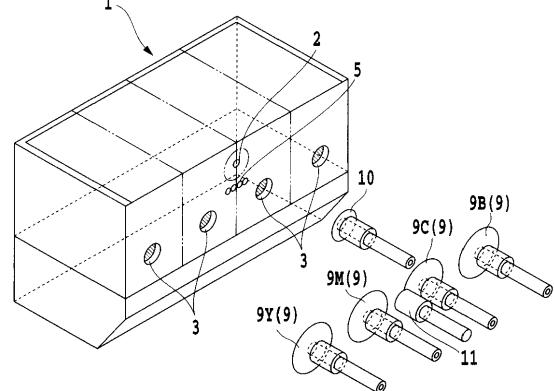
【図2】



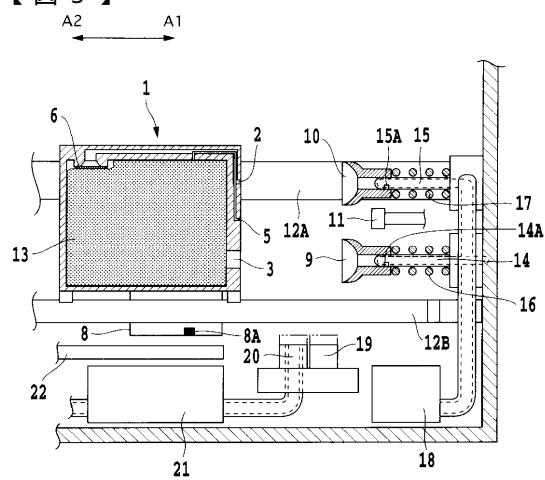
【図3】



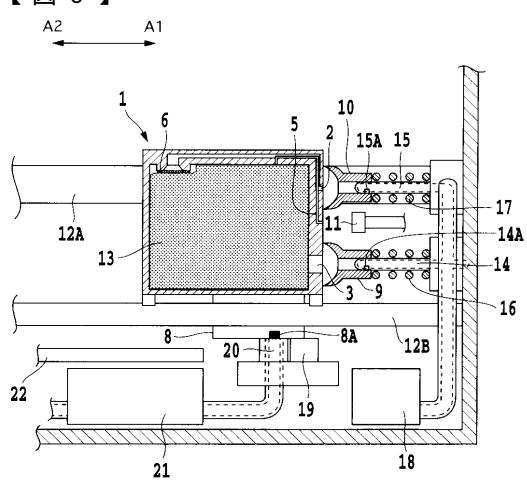
【図4】



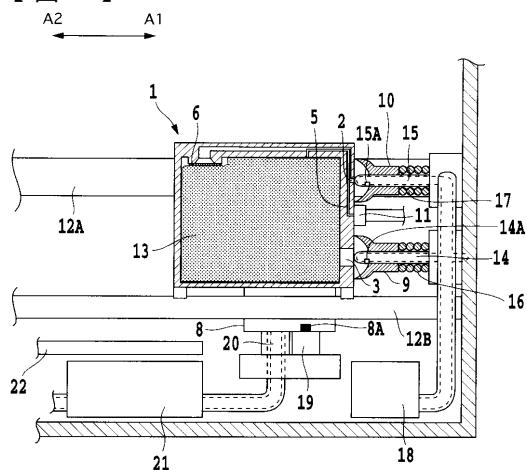
【図5】



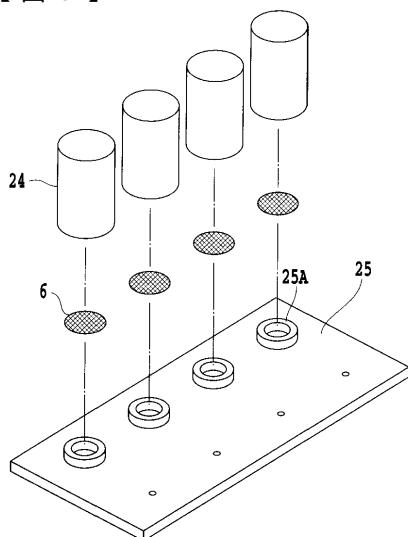
【図6】



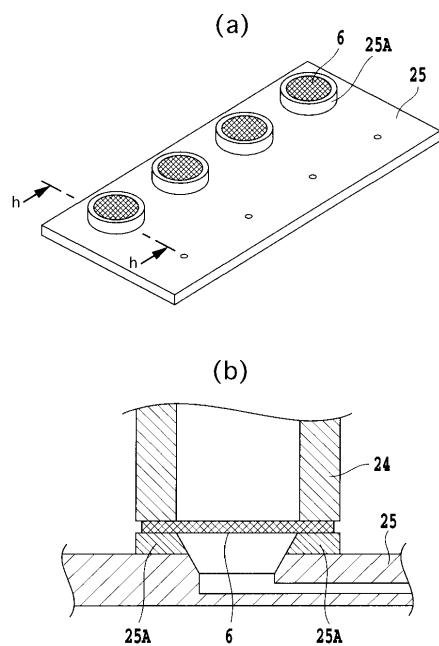
【図7】



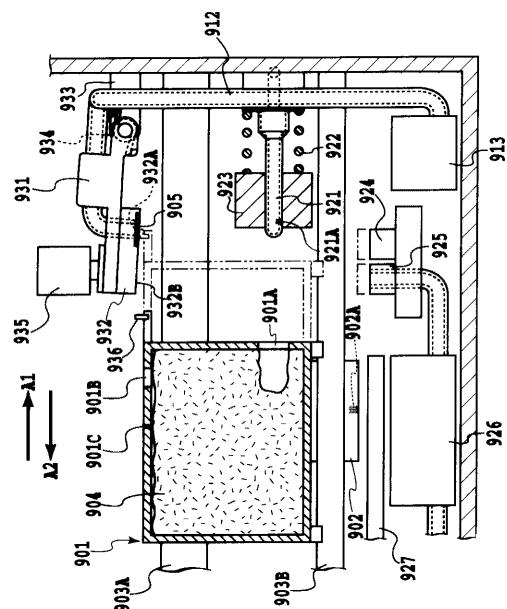
【図8】



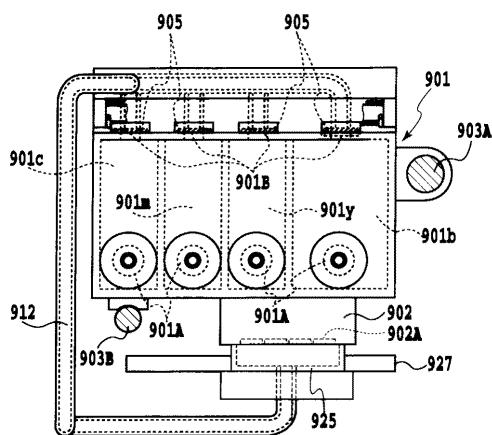
【図9】



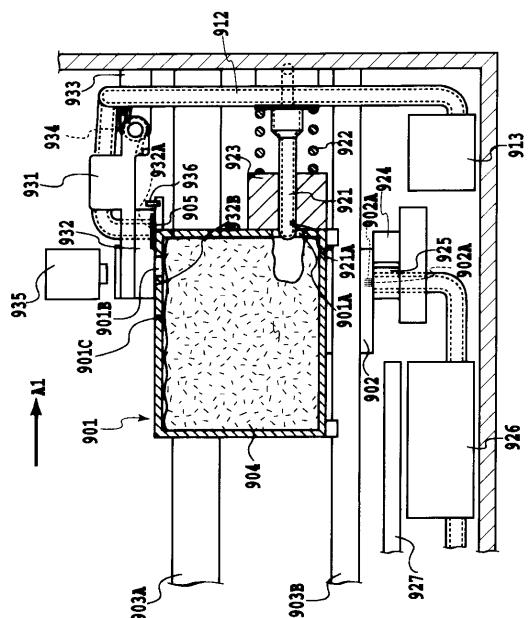
【図10】



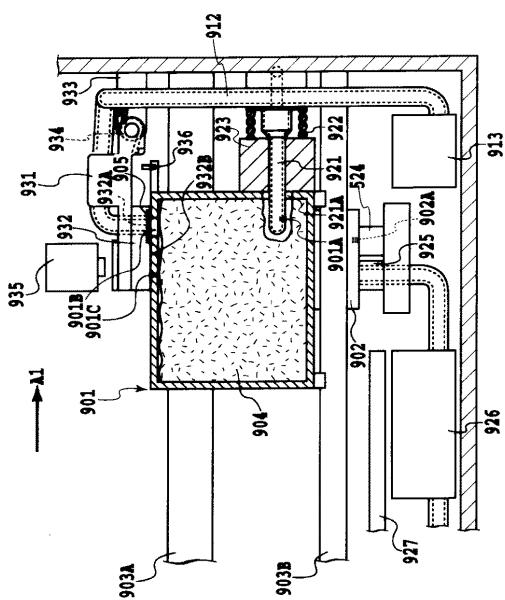
【 図 1 1 】



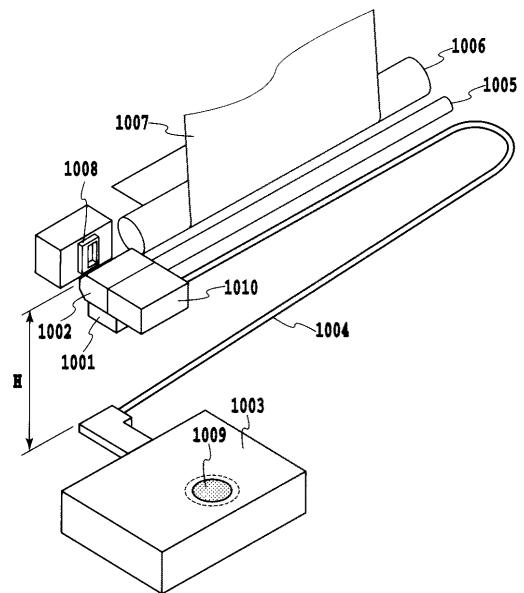
【 図 1 2 】



【図 1 3】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B41J 2/175-185