(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3586206号
(P3586206)
(45)発行日　平成16年11月10日(2004.11.10)　(24)登録日　平成16年8月13日(2004.8.13)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B41J 2/175　B41J 3/04　102Z
B41M 5/00　B41M 5/00　E

請求項の数 2　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願2001-58824(P2001-58824)
(22)出願日　平成13年3月2日(2001.3.2)
(65)公開番号　特開2002-254675(P2002-254675A)
(43)公開日　平成14年9月11日(2002.9.11)
審査請求日　平成14年10月15日(2002.10.15)

(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　100078846
弁理士　大音　康毅
(74)代理人　100087583
弁理士　田中　増顕
(72)発明者　佐藤　理
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　後藤　時男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インクタンク

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
液体吐出記録装置に着脱自在に搭載されるとともに内部に記録を行なうための液体を直接貯留可能な筐体と、該筐体内に収納された液体を前記記録装置へ供給するための供給部と、前記筐体内部に大気を連通させるための大気連通部と、を備えるとともに、前記供給部に対して対向した面であって記録装置に対する装着状態で底となる面の近傍まで該供給部を基端として延在して設けられ、その端部には前記底となる面に対して略水平にフィルタが配置されて構成される供給管と、を備えており、前記フィルタの径は前記供給管の径より大きく構成されるとともに、前記底となる面は前記フィルタに対向した領域に向かって収納されたインクを集めるように構成されるインクタンクにおいて、
前記底となる面は、前記フィルタ対向領域の周囲領域と前記フィルタとの間隔より、前記底となる面の前記フィルタ対向領域と前記フィルタとの間隔の方が小さくなるように構成されていることを特徴とするインクタンク。
【請求項２】
前記フィルタが前記底となる面の方向に凸状の部分球面形状になっていることを特徴とする請求項１に記載のインクタンク。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、インクなどの液体を吐出して記録を行なう液体吐出記録装置におけるインクタ

ンクに関し、特に、大量のインクを消費するインクジェットプリントシステムにおけるインクなどの液体を直接収容するのに好適なインクタンクに関する。

【０００２】

【従来の技術】

液体吐出記録装置（インクジェット記録装置）に用いられるインクタンク（液体収容容器）は、インク消費時の交換を容易にするため、記録装置のインクタンク収納部であるインクタンクユニットに対して着脱自在に構成されている。インクタンクにはゴム栓などで栓をされたインク供給口が設けられ、物流時や交換時などのタンク単体で存在する場合のインク漏れなどを防止するように配慮されている。インクタンク装着部であるインクタンクユニットのインクタンクとの接続部に中空針等が設けられ、該中空針をインクタンクのインク供給口に接続することでインクタンクから記録ヘッドへのインクの供給を可能としている。

【０００３】

インクタンクの内部の構造については、スポンジなどの毛管力発生部材にインクを保持するもの、可撓性の袋内にインクを保持するもの、剛性を有する筐体内部に直接インクを保持するものなど種々の形態が知られている。特に、インクタンクと記録ヘッドとをチューブ等で接続し、記録ヘッドとタンク液面との水頭差を一定範囲内に収めることで安定したインク供給を行なう記録装置においては、インクタンク筐体内部に直接インクを収容する構成は、部品点数を削減する点からも好ましいものである。

【０００４】

上記構成を採用するインクタンクでは、前述したインク供給口の他に、インク供給時に筐体内部を大気に開放するための大気連通口が設けられ、大気連通口についても、タンク単体で存在する場合のインク漏れなどを防止するためにゴム栓などの密閉手段でシールされ、インクタンクユニット側に装着される際にこの密閉手段が解除されるようになっている。

さらに、記録デューティが高く、大量のインクを消費する大型のインクジェット記録装置においては、インクタンクの交換頻度を抑えるため、例えば５００ｃｃ以上の大容量インクタンクを使用することが多い。また、内部に直接液体を貯留可能な大型の中空容器は低コストで容器を提供するために、通常はプラスチック成形品を溶着することにより製造される。

【０００５】

タンクの大型化に伴う課題を解決するためのインクタンクの結合方法及びインクタンクの構造について本発明者らは、特開平１１－１９８３９１号公報及び特開２０００－２３８２８２号公報等で既に種々の提案を行なっており、インクタンクの装着方向とインク供給針の挿入方向を直交させることによりインクタンク装着時のインク供給針の損傷を防止することも提案済みである。具体的には、内部に直接液体を貯留可能な筐体と、該筐体内に収納された液体を前記記録装置へ供給するための供給部及び前記筐体内部を大気に連通させるための大気連通部を有するプレート部材とを備え、液体吐出記録装置のインク供給針及び大気連通針を装着方向と直交する方向に移動させて挿入し前記インク供給部と大気連通部を外部と連通させるものである。

【０００６】

なお、前記インク供給部材と前記大気連通部は、前記プレート部材のインクタンクの装着方向と直交する上面に一体に設けられている。また、前記プレート部材は、前記インクタンクの筐体の上方に溶着接合されることで該筐体内部を密閉空間とするものである。さらに、インク供給部内部には、インクタンクの筐体内の底面からインクを汲み上げるためのチューブがインクタンクの筐体内の底面近傍まで延びるように配設されている。

【０００７】

さらに、上述の記録装置において高画質・高精細な記録を実現するために、濃度や使用する色剤などの異なるインクを複数用いることが求められている。また、電気熱エネルギー変換素子を使用したサーマルインクジェット記録装置の場合、インクを吐出する電気熱エ

ネルギー変換素子の寿命を延ばすために、アルカリ性のインクを使用することが多くなっている。近年では、写真調の高画質・高精細な記録が主流となり、インクを吐出する吐出口も年々微細化され、それに伴い記録ヘッド内部のフィルターも益々微細化されてきている。このフィルターについては、例えば、３０ｐｌ程度のインクの吐出では１２μｍのメッシュフィルターで良かったが、４～８ｐｌでは６μｍの積層構造のフィルターが使用されており、記録ヘッド内に異物が詰まりやすくなってきている。

【０００８】

ここで、インクとインクタンク材質の関係については、特登録２６９６８２８号及び特登録２８７４６９１号では、インクと接触するインク容器の材料が脂肪酸や脂肪酸誘導体類を含有してなる樹脂及び／又は合成ゴムからなるものと、インクのナトリウムイオン濃度についての記載があり、記録ヘッドのフィルターの目詰まりを化学的な配合で防止している。

また、汲み上げ式の液体容器に関しては、特開平１０－１１８１６３号公報に手指消毒器が提案されている。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、プラスチック成形によるインクタンクとアルカリ性のインクの組み合わせは、例えば、ナトリウムではなくリチウムイオンであったり、インクタンクに脂肪酸や脂肪酸誘導体類を含有していないものを使用する場合でも、本発明を適用するのに好適な大容量のインクを直接収容するインクタンクでは、インクジェット記録ヘッドのフィルターに目詰まりを生じることがあった。

また、前記プレート部材を前記インクタンクの筐体の上方に溶着接合する際に、該筐体が大きいために撓みやすく、筐体内部の底面からインクを汲み上げるためのチューブが該筐体内の底面に接触して変形したり、溶着が不安定になったり、接触防止のために短くするとインク残りが増える傾向が生じる、などといった不都合があった。

前述の特開平１０－１１８１６３号公報には、特に液体の残りや表面張力に関する記載は何も存在しない。

【００１０】

本発明はこのような従来技術に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、内部に直接液体を貯留可能な大型のインクタンクにおいても、比較的簡単な構成で、上述の２つの課題を同時に解決し、低コストを維持したままインクジェット記録ヘッドのフィルターの目詰まりを有効に防止するとともに、インク残り量を極力抑えることができ、当該インクタンクが使用される液体吐出記録装置の信頼性向上を図り得るインクタンクを提供することである。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

本発明（請求項１）は、上述の目的を達成するために、液体吐出記録装置に着脱自在に搭載されるとともに内部に記録を行なうための液体を直接貯留可能な筐体と、該筐体内に収納された液体を前記記録装置へ供給するための供給部と、前記筐体内部に大気を連通させるための大気連通部と、を備えるとともに、前記供給部に対して対向した面であって記録装置に対する装着状態で底となる面の近傍まで該供給部を基端として延在して設けられ、その端部には前記底となる面に対して略水平にフィルタが配置されて構成される供給管と、を備えており、前記フィルタの径は前記供給管の径より大きく構成されるとともに、前記底となる面は前記フィルタに対向した領域に向かって収納されたインクを集めるように構成されるインクタンクにおいて、前記底となる面は、前記フィルタ対向領域の周囲領域と前記フィルタとの間隔より、前記底となる面の前記フィルタ対向領域と前記フィルタとの間隔の方が小さくなるように構成されていることを特徴とする。

【００１２】

つまり、請求項１の発明によれば、液体を記録装置へ供給するための供給部に対して対向した面であって記録装置に対する装着状態で底となる面の近傍まで延びる供給管の先端部

に、該底となる面に対して略水平に配置されるフィルタを有するインクタンクにおいて、底となる面は、フィルタ対向領域の周囲領域とフィルタとの間隔より、底となる面のフィルタ対向領域とフィルタとの間隔の方が小さくなるように構成されるので、内部に直接液体を貯留可能なインクタンクにおいても、比較的簡単な構成で、低コストを維持したままインクジェット記録ヘッドのフィルターの目詰まりを有効に防止するとともに、インク残り量を極力抑えることができ、当該インクタンクが使用される液体吐出記録装置の信頼性を向上させることができる。

【００１５】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、各図面を通して、同じ符号は同一又は対応部分を示すものである。図６は本発明を適用したインクタンクを使用するのに好適な液体吐出記録装置の要部の概略構成を示す模式的斜視図である。先ず、本発明を適用したインクタンクを搭載するのに好適な液体吐出記録装置としてのインクジェット記録装置について図６を用いて説明する。

図６に示すように、互いに平行に配設された２本の主走査レール１０７には、ヘッドキャリッジ１０４及び供給キャリッジ１０５が矢印Ａ方向に摺動自在に嵌合されている。ヘッドキャリッジ１０４には、記録信号に基づいてインクを吐出する記録手段としての吐出ヘッド部１０１が搭載されている。

【００１６】

吐出ヘッド部１０１は、濃シアン、淡シアン、濃マゼンタ、淡マゼンタ、イエロー及びブラックの６色のインクに対応して、それぞれの色ごとに複数個づつ配列された吐出口を有し、各吐出口にはそれぞれインク吐出用の熱エネルギーを発生する電気熱変換体が設けられている。吐出ヘッド部１０１内には、吐出口での毛管現象によりインクが供給され、インクは吐出ヘッド部１０１の吐出口が開口した面（以下吐出口面という）でメニスカスを形成して吐出口を満たした状態を保つ。また、吐出ヘッド部１０１は、吐出ヘッド部１０１を駆動するための駆動基板とともにヘッドカバー１０６で覆われている。吐出ヘッド部１０１の駆動基板は、フラットケーブル１１３を介して、この記録装置全体の動作を制御する制御基板等を収納する基板ボックス１１４と接続されている。

【００１７】

記録手段としての吐出ヘッド部１０１は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット記録ヘッドであって、熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えたものである。また、該インクジェット記録ヘッドは、前記電気熱変換体により印加される熱エネルギーによってインク内に膜沸騰を生じさせ、その時に生じる気泡の成長、収縮による圧力変化を利用して吐出口よりインクを吐出させ、記録を行うものである。

【００１８】

図１３は、前記記録手段としての吐出ヘッド部１０１のインク吐出部の構造を模式的に示す部分斜視図である。図１３において、記録紙等の記録媒体と所定の隙間（例えば、約０．２～約２．０ミリ程度）　をおいて対面する吐出口面１８１には、所定のピッチで複数の吐出口１８２が形成され、共通液室１８３と各吐出口１８２とを連通する各液路１８４の壁面に沿ってインク吐出用のエネルギーを発生するための電気熱変換体（発熱抵抗体など）１８５が配設されている。吐出ヘッド部１０１は、前記吐出口１８２が主走査方向（ヘッドキャリッジの移動方向）と交叉する方向に並ぶような位置関係で、ヘッドキャリッジ１０４に搭載されている。こうして、画像信号または吐出信号に基づいて対応する電気熱変換体１８５を駆動（通電）して、液路１８４内のインクを膜沸騰させ、その時に発生する圧力によって吐出口１８２からインクを吐出させる記録手段（吐出ヘッド部）が構成されている。

【００１９】

一方、供給キャリッジ１０５には、吐出ヘッド部１０１にインクを供給するためのサブタンク１０３が搭載されている。サブタンク１０３の内部は各色インクに対応して６つの室に分けられており、それぞれの室が、対応する吐出ヘッド部１０１に樹脂製のチューブで

接続されている。さらに、サブタンク１０３の下方には、該サブタンク１０３に供給されるインクを収容する６つのインクタンク（メインタンク）１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄ、１０２ｅ、１０２ｆが記録装置に設けられたインクタンクユニット２０内に保持されている。以下の説明では、これらのインクタンク（メインタンク）の任意の一つあるいは全体を指す場合は、単に「インクタンク１０２」又は「インクタンク１」と称し、本発明を適用したインクタンクについては、主として「インクタンク１」と称する。前記インクタンクユニット２０については、図２～図５を参照して後に詳述するものであり、図６では該インクタンクユニット２０の詳細構造は省略されている。

【００２０】

インクタンク１０２はサブタンク１０３よりも大きな容量を有するものであり、本例の場合、５００～１０００ｃｃのインクを収容することができる。各インクタンク１０２も、各色インクに対応するもので、それぞれ樹脂製のチューブによってサブタンク１０３の各室に接続されている。これにより、インクタンク１０２に収容されたインクはサブタンク１０３に供給されてサブタンク１０３内に保持され、さらにサブタンク１０３から吐出ヘッド部１０１に供給される。

【００２１】

ヘッドキャリッジ１０４及び供給キャリッジ１０５は、それぞれタイミングベルトに結合され、主走査モータ１０８によってタイミングベルトを回転させることで、矢印Ａ方向に往復走査される。吐出ヘッド部１０１の吐出口に対向する位置には、プラテン１０９が設けられる。記録媒体としての記録紙１１５は、プラテン１０９上を矢印Ｂ方向に搬送（紙送り）される。記録紙１１５の搬送は吐出ヘッド部１０１の１走査ごとに所定のピッチで間欠的に行われ、その間に吐出ヘッド部１０１からインクを吐出して記録が行われる。

【００２２】

また、吐出ヘッド部１０１の走査領域内でかつ記録紙１１５への記録領域外には、吐出ヘッド部１０１のインクの吐出特性を良好に維持するためのヘッド回復系１１０が吐出ヘッド部１０１と対向して配置されている。ヘッド回復系１１０は、吐出ヘッド部１０１をキャッピングするキャップ１１７と吐出ヘッド部１０１の吐出口面を清浄にするためのブレード１１１とを備えている。吐出ヘッド部１０１がキャップ１１７と対向するときの当該吐出ヘッド部１０１の位置をホームポジションという。

【００２３】

図２は本発明を適用したインクタンクを搭載可能なインクタンクユニットを示す正面図であり、図３は本発明を適用したインクタンクを搭載可能なインクタンクユニットを示す側面断面図であり、図４は図３のインクタンクユニットの要部を示す部分側面断面図であり、図５の（ａ）及び（ｂ）は図３中の線Ａ－Ａ及び線Ｂ－Ｂに沿った水平方向断面図である。

次に、本発明を適用したインクタンクを装着するのに好適なインクタンクユニット、すなわち当該インクタンクを着脱可能に収容保持するために液体吐出記録装置に設けられるインクタンクユニットについて、図２～図５を用いて説明する。

【００２４】

図２～図５において、本実施形態に使用されるインクタンクユニット２０は、インクタンク１を１個あるいは複数個（ここでは６個収納する場合を例にとる）収納する。インクタンクユニット２０の筐体底部には底板プレート２１が設けられ、上部には上面プレート２４が設けられ、これらは各々の両端を左シャーシ２２及び右シャーシ２３によってつながれている。底板プレート２１と上面プレート２４との間には中央プレート２５が左シャーシ２２及び右シャーシ２３間に渡され、後述するリアシャーシ３２などとともに筐体の剛性を高めている。

【００２５】

２６はインクタンク１の底部を案内する下ガイドであり、２７は上部を案内する上ガイドである。下ガイド２６のインクタンクが収納される凹部の右側には後述する第２の基準面へ付勢する第２の付勢手段としても機能するタンク付勢バネ２８、２９が設けられ、イン

クタンク１を左側に押しつけてインクタンク１の下部の位置決めが行われる。隣接するインクタンク収納部間はフロントガイド３０によって仕切られ、操作者がインクタンク１を挿入するときに、挿入場所が一目でわかるようになっている。

【００２６】

３１はタンクロックレバーであり、インクタンク１が収納されていない状態では上方に持ち上げられているが、インクタンクを挿入した後に操作者が下方に押し下げてインクタンク１が引き抜かれないようにロックすることができる。

このように、複数色を収納するインクタンクユニット２０に対し、各インクタンク１は、その長手方向とインクタンクユニットへの挿入方向とが一致することで、スペースの効率を高めている。

【００２７】

このタンクロックレバー３１は、主に操作者が操作するレバーグリップ３３とレバー本体３４から構成される。タンクロックレバー３１は、レバー支持部材３５に設けられたレバー軸３６を中心に回動可能に支持されている。レバー支持部材３５は中央プレート２５に固定されている。レバー本体３４のレバーグリップ３３と反対側の端部３４ａと、左シャーシ２２及び右シャーシ２３間に設けられたバネフック３７との間には、引っ張りバネ３８が設けられている。したがって、タンクロックレバー３１は、レバー軸３６を中心に常に時計回り方向に付勢され、インクタンク１を挿入していないときにはフロントガイド３０の突き当て部３０ａに当たった状態で保持されている。

【００２８】

４１、４２はそれぞれ管状で先端が細くとがった針で、針４１はインクタンク１のインク供給口部と接続される（突き通される）ことでインクタンク１内のインクを吸い上げるために設けられたインク供給針であり、針４２はインクタンク１の大気連通部と接続される（突き通される）ことでインクタンク１内を大気に連通させるために用いられる大気連通針である。それぞれの針４１、４２は針ホルダ４３によって保持されており、針ホルダ４３は中央プレート２５に植設された円柱状のガイド軸４４、４５に沿って図示の上下に移動可能である。

【００２９】

針ホルダ４３の両側には一対のピン４６とその外側で回動可能なコロ４７とが設けられており、このコロ４７はレバー本体３４の両側に設けられた軸受部材４９に嵌め込まれている。このような構成により、タンクロックレバー３１を押し下げることで、針ホルダ４３及び針４１、４２を下降させることができる。

針４１、４２は、針ホルダ４３内でＬ字状に曲げられ、ゴム製の針ジョイント６０によって各々チューブ６１、６２につながっている。チューブ６１は、サブタンク１０３側からのインクの逆流を防止するための逆止弁６３及びチューブ６４を介してサブタンク１０３とつながっている。なお、チューブ６４の途中にはインク送液用のポンプが設けられている。チューブ６２はリアシャーシ３２の後方まで這い回されてチューブ端部が大気に開放されている。したがって、ポンプを動作させると逆止弁６３が開き、インクタンク１（図６中のインクタンク１０２に相当する）内のインクがサブタンク１０３へ送られ、一方、チューブ６２を通って空気がインクタンク１内へ補給される。

【００３０】

下ガイド２６のインクタンク収納部の中央にはインクタンクの入り口から奥側にかけて傾斜溝６５が設けられており、さらに奥側にはインクタンク１の並び方向につながったインク吸収体６６が設けられている。インク吸収体６６は少なくともインクタンク１個分のインクが吸収できるようになっており、万が一インクタンク１が破損してインクが漏れ出したとしても、インクタンクユニット２０外へインクが溢れることはない。傾斜溝６５の角度は漏れ出したインクが速やかに吸収体６６方向へ流れるように本実施例では１．５度となっている。

【００３１】

７２はレバーロック部材で支持軸７３を中心に揺動可能に支持され、トーションスプリン

グ７４によって時計方向に付勢されている。インクタンク１が収納されていない場合には、レバーロック部材７２は突き当て部７２ａが中央プレート２５に突き当たった状態（図４参照）で保持されており、レバーロック部材７２の上部の端部７２ｂはレバー本体３４の開口部３４ｂを貫通している。従って、この状態でタンクロックレバー３１を押し下げようとすると、レバー本体３４の折り曲げ部３４ｃがレバーロック部材７２の肩部７２ｃに当たり、これ以上タンクロックレバー３１は下がらない。

【００３２】

７５は検出プレートであり、支持軸７６を中心に回動可能に支持され、かつトーションスプリング７７によって反時計方向に付勢されている。検出プレート７５の当接部７５ａは針ホルダ４３に植設されたホルダピン７８に当接しており、針ホルダ４３が下降し所定の最下位位置まで下がると反時計方向へ回転し、突出部７５ｂがマイクロスイッチ７９の検出部７９ａを押し、針４１、４２の所定位置への移動を検出する。

【００３３】

８１は針４１をインクタンク１から抜いたときに針４１に付着したインクを拭き取る吸収体であり、吸収体押さえ８２によって保持されている。８３はレバー本体３４に設けられた凸部材であり、中央プレート２５に固定された凹部材８４と係合する。凸部材８３と凹部材８４は共にポリアセタール又はポリプロピレンなどのバネ性を有する材料で作られ、タンクロックレバー３１を押し下げると係合し、その位置にタンクロックレバー３１を保持でき、所定以上の力で引き上げるとその係合を解除できるものである。また、レバー本体３４にはタンクの付勢手段としての板バネ８５、ローラ８６及び回転軸８７が設けられている。板バネ８５は、その一端がレバーグリップ３３に固定され、他端にはアイドラーのローラ８６と回転軸８７が設けられている。

【００３４】

ストッパ９１は、中央プレート２５から上方に植設された回動軸９２を中心に回動可能であり、トーションスプリング９３によって反時計方向に付勢されている（図５（ａ）参照）。インクタンク１が収納されていないときには針ホルダ４３の脚部４３ａの下方にストッパ９１がちょうど当たるため、針ホルダ４３はこれ以上下降できないようになっている。

９４はクリック部材であり、該クリック部材９４は中央プレート２５から下方に植設された回動軸９５を中心に回動可能であり、圧縮バネ９６によって時計方向に付勢されている（図５（ｂ）参照）。

【００３５】

また、２７ｃは第１の基準面としての突き当て面であり、２７ｂは第２の基準面としての突き当て面であり、それぞれ上ガイド２７に設けられている。第１の基準面と第２の基準面とは直交しており、第１の基準面はインクタンクの挿入方向と直交する。従って、第２の基準面はインクタンクの挿入方向及び針の移動手段としての針ホルダ４３の移動方向の双方に平行になっている。また、クリック部材９４によって、インクタンク１の突出部としてのインク供給口部３及び大気連通部２は前記突き当て面２７ｂ及び２７ｃに当接される。このようにすることで、第１キャップのｂｂ方向への移動可能領域を図５（ｂ）に示すｄｄに抑えることができる。

【００３６】

また、本実施例では、クリック部材９４は、その高さ方向においては、端部９４ａでは円筒２ａに相当する部分のみに設けられており、アーム部９４ｂでは円筒２ａ及び２ｂの双方に相当する部分に設けられている。従って、後述する第１の突出部２が端部９４ａを通過する際には、クリック部材９４はクリック動作を行なわないようになっている。

本実施例では、インクタンク１の挿入時に、クリック部材９４が第１の突出部２に対してはクリック動作を行なわず、第２の突出部３に対してのみクリック動作を行うことで、タンクが所定の位置に位置決めされたことをユーザーは１回のクリック動作でより一層容易に確認することができる。

また、本実施例では、前記移動可能量ｄｄは、クリック部材９４のアーム部と第１の突出

部２の円筒２ａとの距離となるので、移動量を規制し、安定した結合を実現することが可能となる。

【００３７】

このように、インクタンク１が大型容器である場合でも、インク供給口部により結合部の位置決めを行うことで、位置決めの精度を高めることができる。また、ユーザーはこの変化をクリック感として容易に検知することができるので、挿入が確実に行われたことを確認することができる。また、挿入方向に複数の突出部を有するインクタンクを結合する場合、インクタンクの挿入方向と直交する第１の基準面に対しては挿入方向前方の突出部を当接させ、第１の基準面と直交する第２の基準面に対しては、複数の突出部を当接させて位置決めを行うことにより、複数色を使用するインクジェット記録装置の場合でも、スペースの無駄を生じることなく挿入方向に対するがたつきを抑え、より確実な結合を実現することができる。

【００３８】

本発明を適用したインクタンクは上述した液体吐出記録装置及びそのインクタンクユニット２０に装着されるのに好適なものであり、その具体的な構成について、図１、図７及び図８を用いて詳細に説明する。

図１は本発明を適用したインクタンクの第１実施例を示す図であり、（ａ）は上面図であり、（ｂ）は側面図であり、（ｃ）は立体斜視図である。また、図７は本発明者らによる既提案のインクタンクを示す図であり、（ａ）は上面図であり、（ｂ）は側面図であり、（ｃ）は立体斜視図である。また、図８は本発明を適用したインクタンクの第１実施例の要部を示す模式的縦断面図であり、（ａ）は図１の（ｂ）中の線Ｃ－Ｃに沿った横断方向縦断面図であり、（ｂ）は長さ方向縦断面図であり、（ｃ）は残りインクの状態を示す横断方向縦断面図であり、（ｄ）は残りインクの状態を示す長さ方向縦断面図である。これらの図面を参照して、本発明を適用したインクタンクの前述の記録装置への装着及び動作についても説明する。

【００３９】

図１、図７及び図８において、インクタンク１は剛性のある筐体８の内部に直接インクなどの液体を収容可能であり、その底面と対向する面に、筐体内部に大気を導入するための大気連通口１２を有する第１の突出部２と、筐体内部の液体を外部に導出するためのインク供給口１３を有する第２の突出部３と、第１の誤装着防止部１０ａと、第２の誤装着防止部１０ｃ及び１０ｄとが設けられている。図示のインクタンク１では、前述のインクタンクユニット２０との結合に用いられる前記第１の突出部２と、前記第２の突出部３と、前記第１の誤装着防止部材１０ａと、第２の誤装着防止部材１０ｃ、１０ｄとは、筐体８の開口面に密封接合されて一体化される１枚のプレート状のプレート部材９上に形成されている。

【００４０】

なお、第１の突出部２は、前記第２の突出部３より径の小さい円筒２ａと第２の突出部３と同じ径の円筒２ｂとを同心円的に配置した構造を有し、その高さは第２の突出部３と同じになっている。

ここで、筐体８の底面と対向する面にインク供給口１３及び大気連通口１２を設け、前述したインクタンクユニット２０の針４１、４２が上方から挿入されることで、万が一結合時に不確実な結合が行なわれたとしても、結合部からインクが漏れてインクタンクユニット２０を汚すことはない。大気連通口１２及びインク供給口１３はそれぞれ突出部２及び３内のゴム栓１２１により密閉されており、内部の液体が不用意に外部へ漏れ出ないようになっている。

【００４１】

なお、既提案のインクタンクでは、図７（ｂ）に示すように、インク供給口１３には筐体８内を底部近傍まで延在するチューブ４が設けられており、図７（ｃ）に示すように、プレート部材９が上部にくる姿勢においても、インク供給口１３に接続された外部から吸引されることにより筐体８内部に収納された液体を外部に導出することが可能となっている

。

【００４２】

本発明を適用したインクタンクでは、図１（ｂ）に示すように、インク供給口１３には筐体８内を底部に向けて延在するチューブ４ｂが設けられており、その先端部には、図８の（ａ）及び（ｂ）に示すように、フィルター支持部材２００が固定され、該フィルター支持部材２００にはフィルター２０１が固定されている。前記フィルター支持部材２００の前記チューブ４ｂへの固定方法は、圧入又はかしめのどちらでもよいが、脱落することがなく、かつインク汲み上げ時にリーク等を起こさない構造で固定する必要がある。したがって、図１（ｃ）に示すように、プレート部材９が上部にくる姿勢においても、インク供給口１３と接続された針４１により外部から吸引されることで、筐体８内部に収納された液体を外部に導出することが可能となっている。

【００４３】

また、前述のインクタンク１では第１の突出部２及び第２の突出部３の形状はそれぞれ略円筒形状であり、その配置は、インクタンクの挿入方向から見ると、第１の突出部２及び第２の突出部３の中心軸がほぼ前後方向に一致する関係で、第１の突出部２の方が前方に配置されている。筐体８内底面と対向する面の第２の突出部３側（挿入方向後方）には、それぞれの突出部２、３の開口部の端面の高さより高い位置まで延びる傾斜面が設けられている。該傾斜面には、落下の際に前述の第２の突出部３の破損を防止するための保護用リブ５が形成されている。

【００４４】

そして、傾斜面の高い方の端部（挿入方向後方の端部）は、インクタンク１をインクタンクユニット２０のタンクロックレバー３１に固定させるための垂直面部６を有している。この垂直面部６は、底面に対してほぼ直交する面となっており、第１の突出部２及び第２の突出部３の柱状の部分とほぼ平行になっている。また、前記垂直面部６の下端は、第１の突出部２及び第２の突出部３の柱状の部分より鉛直方向やや下方まで延在し、上端は第１の突出部２及び第２の突出部３の開口部より上方まで延在している。

【００４５】

ここで、第２の突出部３の高さは、第１の突出部２の大気連通口を有する面と垂直面部上部とを結ぶ線より下方に位置するようになっている。従って、仮にタンクを落下させたとしても、第２の突出部３は地面に直接接することはないので、落下により第２の突出部３が破壊されることはない。このように、本実施例のインクタンクでは、インクタンク１のインク供給口１３を保護することで、後述するインクタンク１を搭載可能な記録装置との結合をより確実に行なうことを実現している。なお、上述の保護用リブ５は、必ずしも必須の構成ではないが、リブを設けることで第２の突出部３の保護をより確実に行なうことができる。

【００４６】

この垂直面部６の下方には、それぞれ筐体８を貫通する貫通孔により垂直面部から突出した把手部７及び引掛け孔部１５が設けられており、それぞれ持ち運び時やインクタンクユニットからタンクを取り外す際にユーザーのハンドリング性を向上させている。本実施例では、これらの把手部７及び引掛け孔部１５はインク収容可能な筐体８内部と連通する中空体で構成されており、これらの中にも液体を充填することができるので、その分インクタンク１のインク収納量を増大させることができるようになっている。

【００４７】

本実施例のインクタンク１の第１の誤装着防止部１０ａはインクタンクの挿入方向前方の端部に設けられている。第１の誤装着防止部１０ａには、４箇所の爪部と該爪部を保護するようにインクタンクの長手方向（インクタンク１のインクタンクユニット２０への装着方向）に平行な保護壁とが設けられ、爪部の不要部分を取り除くことによってインクタンクユニット２０における誤装着を防止できるように構成されている。具体的には、インクタンク１を装着するインクタンクユニット２０に凸形状の識別部材を設け、この凸形状に対応する部分の爪を取り除いたインクタンクのみが装着可能となっている。このため、イ

ンクタンク１のインク供給口１３がインクタンクユニット２０内に入る前にこの識別部材と前記誤装着防止部とによって、インクタンク１の誤装着を確実に防止することができる。本実施例では、第１の誤装着防止部１０ａの４個の爪のうち、３個の爪を取り除くことで４種類のインクタンク種類に対応できるようになっている。

【００４８】

また、本実施例のインクタンク１では、第１の誤装着防止部１０ａと第１の突起部２の間に第２の誤装着防止部１０ｃ、１０ｄを設けている。この第２の誤装着防止部には、前述の第１の誤装着防止部と同様、爪部１０ｄと保護壁１０ｃが設けられている。本実施例では、第２の誤装着防止部の爪部は２列にわたって６箇所設けられ、このうち合計３個の爪を取り除くことで２０種類のインクタンク種類に対応できるようになっている。

【００４９】

本実施例では、前記第１及び第２の誤装着防止部の組み合わせによって８０種類（２０×４）のインクタンク種に対応できるようになっているが、これらの誤装着防止部の爪部の数は、上述した数量に限定されるものではなく、要求されるタンク種の必要数量に合わせて自由に選択することができる。

本実施例のプレート部材９は、筐体８と同様、ポリプロピレン樹脂により形成されており、それぞれ、プレート部材９は射出成形で形成され、、筐体はブロー成形で形成されている。このように筐体８及びプレート部材９を熱可塑性樹脂でありリサイクル性に優れるオレフィン系の樹脂で構成することで、再生、再利用を容易にすることができる。

【００５０】

本発明を適用したインクタンク１は、筐体８とプレート部材９とをそれぞれ別々に形成した後、プレート部材９の大気連通口１２及びインク供給口１３がそれぞれ筐体８の開口部（不図示）と対応するように両者を超音波溶着により接合することで製造される。接合方法としては、超音波溶着の他に、振動溶着や熱板溶着等による溶着や、接着剤による接着を行なってもよい。このあたりの構成は、本発明者らにより特開２０００－２３８２８２号公報で既に提案されている。

【００５１】

本発明を適用したインクタンクでは、図１（ｂ）に示すように、インク供給口１３に筐体８内を底部に向けて延在するチューブ４ｂが接続して設けられており、該チューブ４ｂの先端部には、図８（ｂ）に示すようにフィルター支持部材２００が固定されており、該フィルター支持部材２００の下面にはフィルター２０１が固定されている。

図８を参照して、本発明を適用したインクタンクの第１実施例について、詳細に説明する。前述のように、図８の（ａ）は図１の（ｂ）中の線Ｃ－Ｃに沿った横断縦断面図であり、図８の（ｂ）は図１の（ｂ）中にも示す上記フィルター支持部材２００及び筐体８の内側底面８ｂを含む要部構成を示す長さ方向縦断面図である。なお、図８の（ｃ）及び図８の（ｄ）は、それぞれ図８の（ａ）及び図８の（ｂ）における残りインクの状態を示す図である。

【００５２】

図８において、フィルター支持部材２００の下面の開口部には、フィルター２０１がその周囲を熱かしめすることにより固定されており、該フィルター支持部材２００はチューブ４ｂの下端部に接続固定されている。フィルター支持部材２００のチューブ４ｂへの固定方法は、脱落やインク汲み上げ時のリーク等を起こさない固定方法であれば、圧入あるいはかしめなど、適宜の固定方法を採用することができる。

【００５３】

このようにチューブ４ｂの下端部にフィルター２０１を設けることにより、液体吐出記録装置の記録手段（インクジェット記録ヘッド）のフィルターの目詰まりを効果的に防止することができる。すなわち、上記フィルター２０１を設けることにより、アルカリ性のインクが筐体８やプレート部材９等に接触することで溶出することがある異物の大部分を、該フィルター２０１により捕捉することが可能となり、従って、当該インクタンクに接続された記録ヘッドへの前記溶出物（異物）の流入を無くすことができる。こうして、液体

吐出記録装置（特にインクジェット記録ヘッドのフィルター）における上記溶出物（異物）による目詰まりを効果的に防止することができ、記録ヘッドのフィルターの目詰まりに起因する記録不良の発生を無くすことができる。

【００５４】

図８の（ａ）及び（ｂ）において、フィルター支持部材２００の外周部下面２００ｂは、フィルター２０１の下面より下方へ所定量（例えば約０．７ｍｍ）出っ張っている。また、筐体８の内側底面は符号８ｂ及び８ｃで示すように、平坦面ではなく、曲面状に形成されている。そして、フィルター支持部材２００の外周部下面２００ｂと筐体８内の内側底面８ｂとの間隔は約１．５ｍｍ程度に設定されており、また、フィルター２０１の下面と筐体８の内側底面８ｃとの間隔は約２ｍｍ程度に設定されている。

図８の（ｃ）及び（ｄ）は筐体８内のインク切れ時のインクの残り状態を示す図であり、フィルター２０１の中央部の下側のインク２０５並びに筐体８の内側底面８ｃ部のインク２０５ａは、従来技術をも含め、通常のインクタンクの場合にインクが汲み上げられずに残る部分を示す。

【００５５】

図１１は筐体８内のインクを単体のチューブ４で汲み上げる従来のインクタンクの要部を示す部分断面図であり、（ａ）は通常の状態を示し、（ｂ）はチューブ４が中央に配設された場合に筐体８の内側底面８ｃの両側にインク２０５ｂが残る状態を示し、（ｃ）はチューブ４が偏った位置に配設された場合に筐体８の内側底面８ｃの両側にインク２０５ｃ、２０５ｄが残る状態を示す。

チューブ４が中央にある図１１の（ｂ）の場合は、筐体８の内側底面８ｃの両側に、本発明を適用したインクタンクにおける残りインク（例えば図８中のインク２０５ａ）よりも多い量のインク２０５ｂが残ることになる。

また、チューブ４が偏った位置にある図１１の（ｃ）の場合は、筐体８の内側底面８ｃの両側にインク２０５ｃ及び２０５ｄが残り、片側のインク２０５ｃの量はチューブ４が中央にある図１１（ｂ）の場合のインク２０５ｂの約２倍になり、この残りインク２０５ｃは本発明を適用したインクタンクにおける残りインク（例えば図８中のインク２０５ａ）よりも益々多い量になる。

【００５６】

図１２は、フィルター支持部材２００の外周部下面２００ｂと筐体８の内側底面８ｂとの間隔（底面との距離（ｍｍ））とインクの表面張力（γ）とを変えた場合のインク残り量を測定した結果を示す表及びグラフである。なお、液体吐出記録装置（インクジェット記録装置）においては、表面張力（γ）が２０～５０ｄｙｎｅ／ｃｍのインクが多く使用される。

図１２中の表及びグラフから明らかなように、フィルター支持部材２００の外周部下面２００ｂと筐体８の内側底面８ｂとの距離が５ｍｍを超えると、表面張力（γ）が低いインクのインク残り量が急激に増大する。その理由は、インクの表面張力が低いために球状になることができず、外周部下面２００ｂに触れることができなくなるためである。したがって、フィルター支持部材２００の外周部下面２００ｂと筐体８の内側底面８ｂとの間隔は５ｍｍ以下であることが好ましい。また、同一インクで比較すると、図１１に示すようなチューブ単独の場合に比べ、本発明を適用したインクタンクではインク残り量が明らかに減少している。これは、図８の（ｂ）、（ｄ）及び図１１の（ｂ）を見ても明らかである。

【００５７】

ここで、外周下面２００ｂと筐体８の内側底面８ｂとの間隔は小さければ小さいほど良いが、プレート部材９を筐体８に超音波溶着する際に該筐体８が重力方向に撓むことを考慮すると、一定の限度がある。

超音波溶着する際に筐体８の下面を単純に下から受けて支持すると約１ｍｍ近く撓むが、筐体８の側面に図１の（ｂ）及び（ｃ）に示すような凹み部８ａを形成し、該凹み部８ａで受けるようにすると、上記撓みは約０．２ｍｍに抑えることが可能である。これらを考

察すると、外周部下面２００ｂと筐体８の内側底面８ｂとの間隔は、プレート部材９を筐体８に超音波溶着する際に支障が起きないように、０．２ｍｍ以上にすることが必要である。なお、本発明を適用したインクタンク１の筐体８の肉厚は、ブロー成形品としてはやや厚めの約２．５ｍｍに選定されている。

【００５８】

以上の説明から明らかなように、本発明を適用したインクタンクにおいては、図１及び図８に示すように、フィルター２０１もしくはフィルター支持部材２００の外径寸法はインク供給管であるチューブ４ｂの外径より大きく設定されている。このようにフィルター２０１もしくはフィルター支持部材２００の外径寸法をチューブ４ｂの外径より大きくすることにより、筐体８内のインク残り量を少なく抑えることが可能である。

【００５９】

図９は本発明を適用したインクタンクの第２実施例の要部構成を示す部分縦断面図であり、（ａ）は通常状態を示し、（ｂ）は使い切った後でインク残りが生じた状態を示す。図９において、チューブ４ｂの下端部にフィルター支持部材２００が固定され、該フィルター支持部材の下面にフィルター２０２が固定されているが、本実施例では、フィルター２０２は下方へ凸状の部分球面形状に成形されている。

【００６０】

このような形状のフィルター２０２を使用することにより、図９に示すように筐体８の内側底面８ｅが曲面でなくても（平坦面であっても）、図９の（ｂ）に示すように、フィルター２０２の中央部下側のインク（残りインク）２０６と筐体８の内側底面８ｅ部のインク（残りインク）２０６ａの量を減少させることができ、図８の第１実施例の場合と同様に僅かに残る程度に抑えることが可能となる。図９の第２実施例は、以上の点で図８の第１実施例と相違するが、その他の点では実質上同じ構成をしており、その詳細説明は省略する。従って、図９の第２実施例によっても、前述の第１実施例の場合と同様の効果が得られることは明らかである。

【００６１】

図１０は本発明を適用したインクタンクの第３実施例の要部構成を示す部分縦断面図であり、（ａ）は通常状態を示し、（ｂ）は使い切った後でインク残りが生じた状態を示す。図１０において、チューブ４ｂの下端部にフィルター支持部材２００が固定され、該フィルター支持部材の下面にフィルター２０２が固定されており、このフィルター２０２は、図９の第２実施例と同様、下方へ凸状の部分球面形状に成形されている。そこで、本実施例においては、さらに、筐体８の内側底面８ｂ、８ｃは図８の第１実施例の場合と同様の曲面状に形成されている。

【００６２】

本実施例は、以上の点で前述の第１実施例及び第２実施例と相違しているが、その他の点では実質上同じ構成をしており、それらの詳細説明は省略する。

図１０に示す第３実施例によれば、前述の各実施例の場合と比べ、図１０の（ｂ）のように、筐体８内のインクを使い切ったときにフィルター２０２の中央部の下側に残留する残りインク２０７の量を更に減少させることができる。なお、図１０の残りインク２０６ａは図９中の残りインク２０６ａと同様（又は対応する）のインクを示すものである。また、図１０の第３実施例によれば、、前述の第１実施例の場合と同様の効果が得られることも明らかである。

【００６３】

なお、上述の実施例では、図８～図１０に示すように、フィルター支持部材２００の外径（外周下端部）をフィルター２０１の外周熱かしめ部の外側に別個に設けたが、これは、フィルター２０１の外周熱かしめ部のみの構成、すなわちフィルター支持部材２００の外周下端部を利用してフィルター２０１を熱かしめする構成としても同様の効果が得られるものであり、本発明はこのような構成もその範囲に含むものである。

また、フィルター支持部材２００の外周部を大きくとり、外周部下面２００ｂと筐体８の内側底部との間隔（距離）を更に減少させることにより、前述の残りインク２０７の量を

更に減少させることができる。

【００６４】

なお、以上の実施例では、液体吐出記録装置が記録手段（吐出ヘッド部１０１）を主走査方向に移動させながら記録するシリアル型記録装置である場合を例に挙げて説明したが、本発明は、液体吐出記録装置が記録紙等の記録媒体の全幅または一部をカバーする長さのラインタイプの記録手段を用いて副走査のみで記録するライン記録方式（ライン型記録装置）の場合にも、同様に適用することができ、同様の効果を達成し得るものである。

【００６５】

また、本発明は、記録手段（吐出ヘッド部）の数にも関わりなく自由に実施できるものであり、１個の記録手段で記録する記録装置の他、複数の記録手段を用いる記録装置、あるいは同一色彩で異なる濃度で記録する複数の記録手段を用いる階調記録装置、さらには、これらを組み合わせた記録装置の場合にも、同様に適用することができ、同様の効果を達成し得るものである。さらに、本発明は、記録手段とインクタンクを一体化した交換可能なインクジェットカートリッジを用いる構成、記録手段とインクタンクを別体にし、その間をインク供給用のチューブ等で接続する構成など、記録手段（記録ヘッド）とインクタンクの配置構成がどのような場合にも同様に適用することができ、同様の効果が得られるものである。

【００６６】

なお、本発明は、液体吐出記録装置がインクジェット記録装置の場合、例えば、ピエゾ素子等の電気機械変換体等を用いる記録手段を使用するものにも適用できるが、中でも、熱エネルギーを利用してインクを吐出する方式の記録手段を使用するインクジェット記録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、記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【００６７】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなごとく、本発明によれば、液体吐出記録装置に着脱自在に搭載されるとともに内部に記録を行なうための液体を直接貯留可能な筐体と、該筐体内に収納された液体を前記記録装置へ供給するための供給部と、前記筐体内部に大気を連通させるための大気連通部と、を備えるとともに、前記供給部に対して対向した面であって記録装置に対する装着状態で底となる面の近傍まで該供給部を基端として延在して設けられ、その端部には前記底となる面に対して略水平にフィルタが配置されて構成される供給管と、を備えており、前記フィルタの径は前記供給管の径より大きく構成されるとともに、前記底となる面は前記フィルタに対向した領域に向かって収納されたインクを集めるように構成されるインクタンクにおいて、前記底となる面は、前記フィルタ対向領域の周囲領域と前記フィルタとの間隔より、前記底となる面の前記フィルタ対向領域と前記フィルタとの間隔の方が小さくなるように構成されているので、内部に直接液体を貯留可能なインクタンクにおいても、比較的簡単な構成で、低コストを維持したままインクジェット記録ヘッドのフィルターの目詰まりを有効に防止するとともに、インク残り量を極力抑えることができ、当該インクタンクが使用される液体吐出記録装置の信頼性向上を図り得るインクタンクが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明を適用したインクタンクの第１実施例を示す図であり、（ａ）は上面図であり、（ｂ）は側面図であり、（ｃ）は立体斜視図である。

【図２】本発明を適用したインクタンクを搭載可能なインクタンクユニットを示す正面図である。

【図３】本発明を適用したインクタンクを搭載可能なインクタンクユニットを示す側面断面図である。

【図４】図３のインクタンクユニットの要部を示す部分側面断面図である。

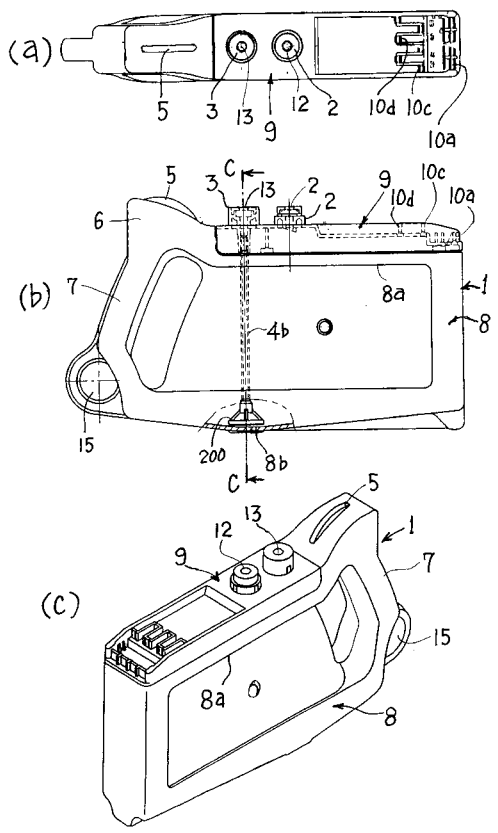
【図５】図３中の線Ａ－Ａに沿った水平方向断面図（ａ）及び線Ｂ－Ｂに沿った水平方向断面図（ｂ）である。

【図６】本発明を適用したインクタンクを使用するのに好適な液体吐出記録装置の要部の概略構成を示す模式的斜視図である。
【図７】本発明者らによる既提案のインクタンクを示す図であり、（ａ）は上面図であり、（ｂ）は側面図であり、（ｃ）は立体斜視図である。
【図８】本発明を適用したインクタンクの第１実施例の要部を示す模式的縦断面図であり、（ａ）は図１の（ｂ）中の線Ｃ－Ｃに沿った横断方向縦断面図であり、（ｂ）は長さ方向縦断面図であり、（ｃ）は残りインクの状態を示す横断方向縦断面図であり、（ｄ）は残りインクの状態を示す長さ方向縦断面図である。
【図９】本発明を適用したインクタンクの第２実施例の要部構成を示す部分縦断面図であり、（ａ）は通常状態を示し、（ｂ）は使い切った後でインク残りが生じた状態を示す。
【図１０】本発明を適用したインクタンクの第３実施例の要部構成を示す部分縦断面図であり、（ａ）は通常状態を示し、（ｂ）は使い切った後でインク残りが生じた状態を示す。
【図１１】筐体内のインクを単体のチューブで汲み上げる従来のインクタンクの要部を示す部分断面図であり、（ａ）は通常の状態を示し、（ｂ）はチューブ４が中央に配設された場合に筐体の内側底面の両側にインクが残る状態を示し、（ｃ）はチューブが偏った位置に配設された場合に筐体の内側底面の両側にインクが残る状態を示す。
【図１２】本発明を適用したインクタンクにおいてフィルター支持部材の外周部下面と筐体の内側底面との間隔とインクの表面張力とを変えた場合のインク残り量を測定した結果を従来技術と比較して示す表及びグラフである。
【図１３】図６に示す液体吐出記録装置の吐出ヘッド部の構造を模式的に示す部分斜視図である。
【符号の説明】

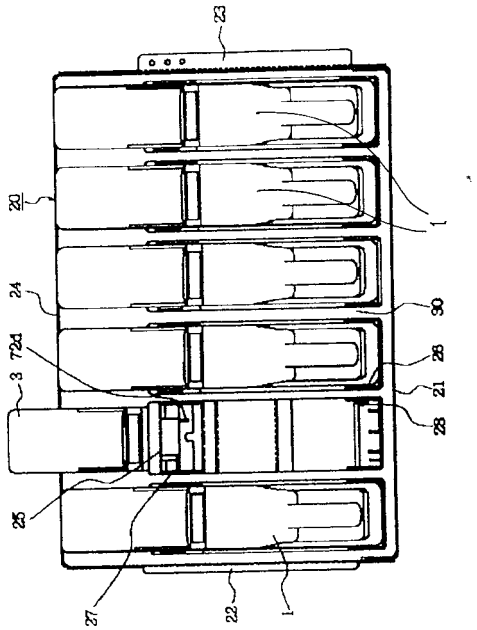
１	インクタンク
２	第１の突出部
３	第２の突出部
４ｂ	チューブ
６	垂直面部
７	把手部
８	筐体
８ｂ	内側底面
８ｃ	内側底面
８ｅ	内側底面
９	プレート部材
１２	大気連通口
１３	インク供給口
２０	インクタンクユニット
３１	タンクロックレバー
３４	レバー本体
４１	針
４２	針
７２	レバーロック部材
１０１	吐出ヘッド部（記録手段）
１０２	インクタンク（メインタンク）
１０３	サブタンク
１８１	吐出口面
１８２	吐出口
１８４	液路
１８５	電気熱変換体
２００	フィルター支持部材

２００ｂ　外周部下面
２０１　フィルター
２０２　フィルター

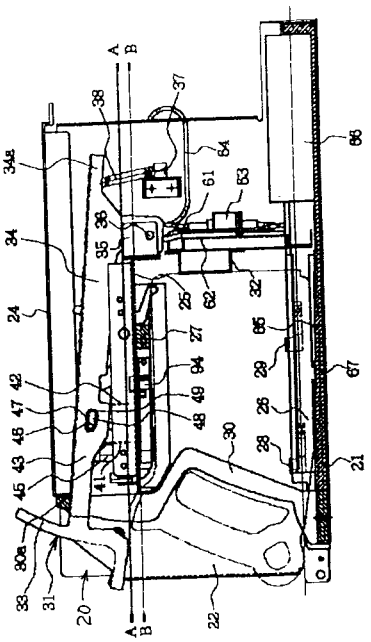
【図１】



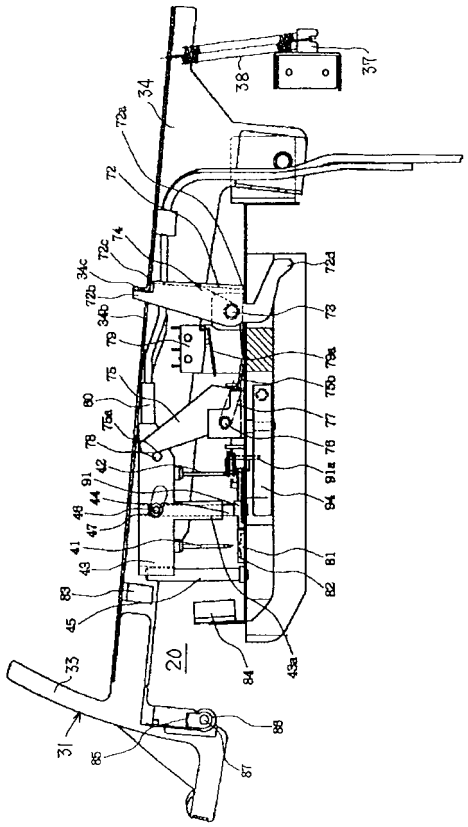
【図２】



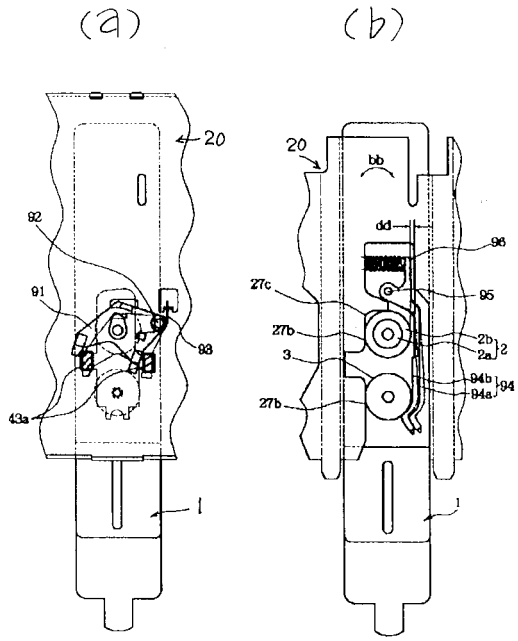
【図３】



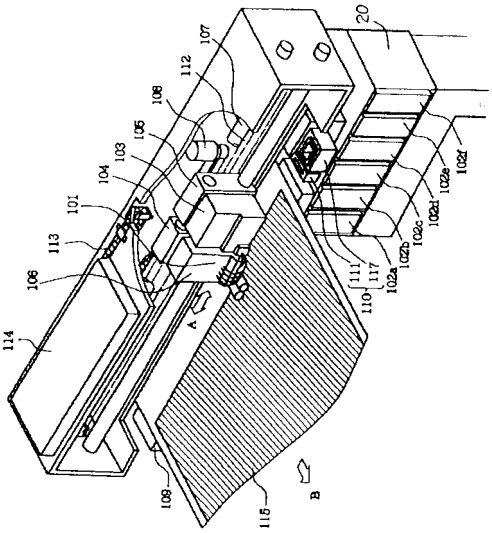
【図４】



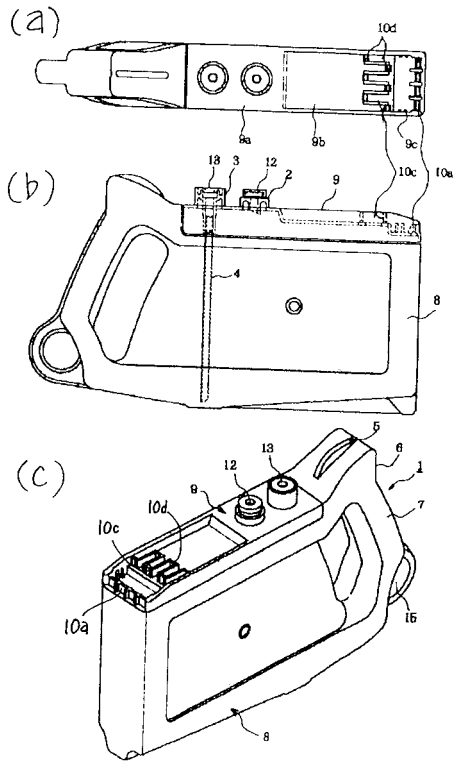
【図５】



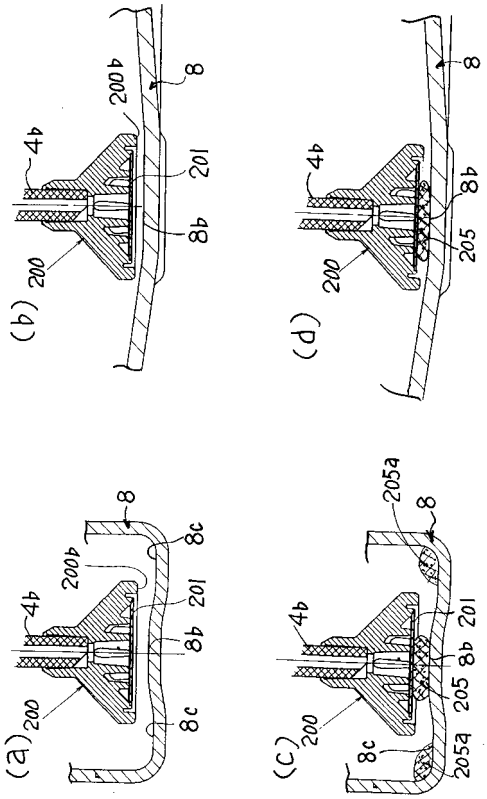
【図６】



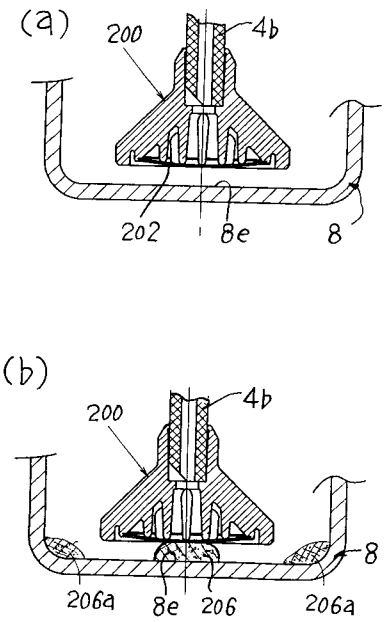
【図７】


(a)
10d
9a
9b
9c
10c
10a
(b)
13
3
12
2
9
4
8
(c)
5
13
6
1
12
9
7
10d
10c
10a
15
8

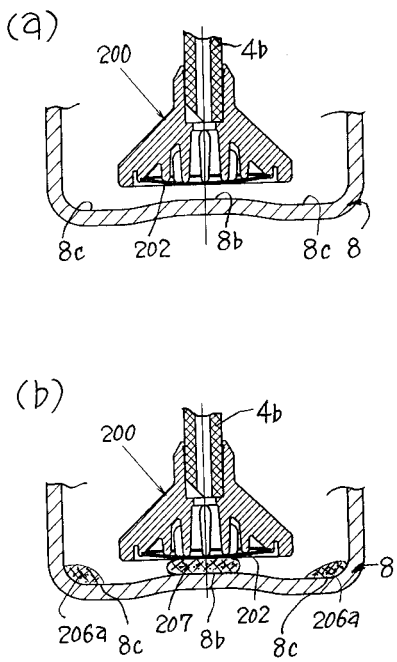
【図８】


(b)
4b
200
200b
8
201
8b
(d)
4b
200
8
8b
205
(a)
4b
200
200b
8
8c
201
8b
8c
(c)
4b
200
205a
8
201
8b
205
8c

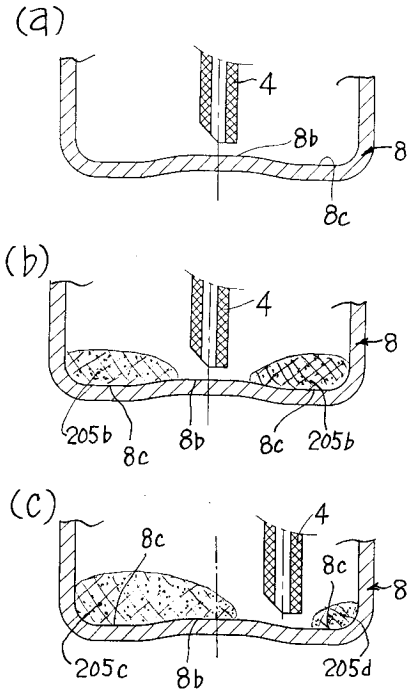
【図９】


(a)
200
4b
202
8e
8
(b)
200
4b
8
206a
8e
206
206a

【図１０】


(a)
200
4b
8c
202
8b
8c
8
(b)
200
4b
8
206a
8c
207
8b
202
8c
206a

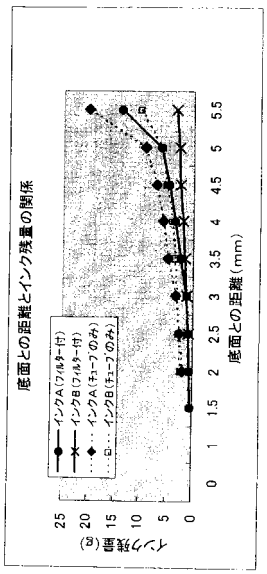
【図１１】



【図１２】

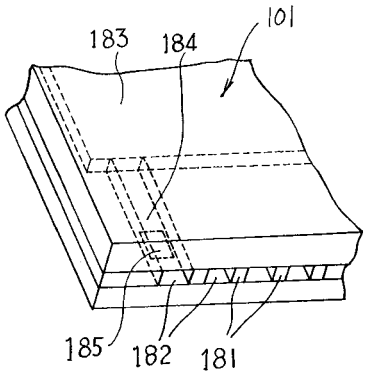
底面との距離(mm)	表面張力γ	0	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5
インクA(フィルター付)	20			0.3	0.5	0.7	1.2	2.2	3.3	4.6	6.1	14
インクB(フィルター付)	50					0.8	1.2	1.6	1.9	2.5	2.6	3.2
インクA(チューブのみ)	20				1.9	2.5	3.2	4.7	5.7	7.1	9.1	20
インクB(チューブのみ)	50				2.3	2.6	2.9	3.4	4	5.2	5.9	10

表



グラフ

【図１３】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０５－１２４２１５（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０８０６１６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－０６４７５０（ＪＰ，Ａ）
特表昭６２－５００５１２（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１４１６９７（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１４１６８２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B41J 2/175
B41M 5/00