(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3747136号
(P3747136)
(45)発行日　平成18年2月22日(2006.2.22)　(24)登録日　平成17年12月2日(2005.12.2)

(51)Int.Cl.　F I
B41J 2/175 (2006.01)　B41J 3/04 102Z

請求項の数 3　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願平11-267256
(22)出願日　平成11年9月21日(1999.9.21)
(65)公開番号　特開2001-88319(P2001-88319A)
(43)公開日　平成13年4月3日(2001.4.3)
審査請求日　平成15年4月28日(2003.4.28)

(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　100123788
弁理士　宮崎　昭夫
(74)代理人　100088328
弁理士　金田　暢之
(74)代理人　100106138
弁理士　石橋　政幸
(74)代理人　100106297
弁理士　伊藤　克博
(72)発明者　土井　健
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インクジェットカートリッジ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

大気連通孔が形成されるとともにインクを吸収保持する負圧発生部材が収納されている第一収納室と、使用時姿勢で上下方向に延びる壁によって区分され前記第一収容室に隣接する第二収納室と、前記壁の下端に設けられ前記第一収容室と前記第二収容室とを連通する開口部と、前記下端から前記壁の途中まで延在するようにして前記壁の前記第一収容室に面する側に形成された大気導入溝と、前記第一収納室および第二収納室に収容されているインクを吐出する記録ヘッドと、を備えるインクジェットカートリッジにおいて、

前記第一収容室及び前記第二収容室の下部側に配置され、前記第一収納室および第二収納室の両方に、それぞれフィルタを介して連通する第三収納室をさらに備え、使用時に、

まず、前記負圧発生部材におけるインク界面が前記大気導入溝の上端に達するまで、前記負圧発生部材に保持されたインクの一部が前記第三収容室に供給され、次いで、前記第二収容室内のインクの全てが前記第三収容室に供給され、次いで、前記負圧発生部材内の残りのインクが前記第三収容室に供給されるように構成されていることを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項２】

前記フィルタと前記負圧発生部材との間に、開口部を備えた枠体状に構成された負圧発生受け部材が設けられている、請求項１に記載のインクジェットカートリッジ。

【請求項３】

前記第一収納室と前記第三収納室とを連通するための第１のインク供給口と、前記第二

収納室と前記第三収納室とを連通するための第２のインク供給口と、がそれぞれ独立に設けられ、前記第一及び第二収納室とが一体となったインクタンク部と、前記記録ヘッドを有し前記第三収納室を構成する記録ヘッド部とが分離可能に構成され、

前記記録ヘッド部は、前記第二収容室内のインクを前記第三収容室内に移送するためのジョイント針と前記第１のインク供給口に接続される連結部とを有し、前記インクタンク部は、前記第２のインク供給口に前記ジョイント針が挿通されるゴム栓を有し、

前記第１のインク供給口は前記ジョイント針の径よりも大きな開口面を有して構成され、前記連結部は前記大きな開口面に対応して形成されている、請求項１に記載のインクジェットカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録媒体の記録面に対してインクを吐出し記録画像を得るインクジェットプリンタの記録ヘッドと、該記録ヘッドにインクを供給するインクジェット用インクタンクとを備えるインクジェットカートリッジに関する。

【０００２】

【従来の技術】

最初に第１の従来例を説明する。

【０００３】

図１２は、第１の従来例の構成を示す断面図である。

【０００４】

図１２に示すように、第１の従来例は、第一収納室５１と第二収納室５０とに分割されている。第一収納室５１と第二収納室５０との間には開口部６３が設けられ、この開口部６３により第一収納室５１は第二収納室５０に連通している。

【０００５】

第一収納室５１には負圧発生部材５６としてウレタンスポンジ等からなる多孔質部材が収納されている。負圧発生部材５６はインクを吸収した状態で保持され、負圧発生部材５６の下部のインク満部５８にはインクが収納されている。負圧発生部材５６の中には、その中にインクの通り道（以下、インクパスと称す）が形成され、ここを通って記録ヘッド６１にインクが供給される。また、第二収納室５０にはインク５３が収納されている。

【０００６】

負圧発生部材５６の下部には繊維を熱等で固めた圧接体５９が挿入されており、記録ヘッド６１にインクを供給するインク供給管６２がフィルタ６０を介して圧接体５９に圧接されている。

【０００７】

第一収納室５１の上部には大気連通孔５５が設けられ、ここを通して第二収納室５０に大気５５Ａが流入する。また、第一収納室５１と第二収納室５０を分割する側壁には、大気連通孔５５から入った大気５５Ａを気泡５４として第二収納室５０に流入させるための大気導入溝６２が設けられている。

【０００８】

以下、本従来例の動作を図１２を参照して説明する。

【０００９】

印刷装置の印字動作が開始されると、まず、負圧発生部材５６に吸収されているインクが消費され、第一収納室５１のインク界面５７が低下する。インクの消費が進んで第一収納室５１のインク界面５７の高さが図中ＡからＢに下がり、大気導入溝６２の上端に達すると、大気連通孔５５より入った大気５５Ａが負圧発生部材５６および大気導入溝６２を通り気泡５４となって第二収納室５０に導入される。第二収納室５０に気泡５４が入ると、第二収納室５０内の空気の量が多くなって、第二収納室５０のインク界面５２が押し下げられる。

【００１０】

こうして、押し下げられた分のインクが開口部６３を通って第一収納室５１に流入する。第一収納室５１に流入したインク５３は、いったん負圧発生部材５６に吸収されてそのインクパス（図示せず）を通り、圧接体５９、フィルタ６０、インク供給管６２を経て記録ヘッド６１に供給され、第二収納室５０のインク５３が消費される。この後は、第二収納室５０のインク５３がなくなるまで第二収納室５０のインク５３が消費される。第二収納室５０のインク５３がなくなった後は、負圧発生部材５６に残っているインクが消費され、これがなくなるとインクタンクは使い切りとなって空になる。

【００１１】

次に、第２の従来例を説明する。

【００１２】

図１３は、第２の従来例の構成を示す断面図である。

【００１３】

本従来例は図１２に示した第１の従来例と構成はほぼ同じであるが、大気と直接連通しない第二収納室５０の下部に記録ヘッド７３の接続部（ゴム栓７０）が設けられた点が異なっている。記録ヘッド７３と第二収納室５０との結合は、記録ヘッド７３のジョイント針７１を第二収納室５０の底面に設けられたゴム栓７０に刺すことによって行われる。

【００１４】

以下、本従来例の動作を図１３を参照して説明する。

【００１５】

印刷装置の印字動作が開始されると、第１の従来例と同様に、まず、負圧発生部材５６に吸収されているインクが消費され、第一収納室５１のインク界面が低下する。インクの消費が進んで第一収納室５１のインク界面５７の高さが図中のＡからＢに下がり、大気導入溝６２の上端に達すると、大気導入溝６２を通り気泡５４となって第二収納室５０に大気５５Ａが導入される。

【００１６】

こうして、押し下げられた分のインク５３が開口部６３を通って第二収納室５０から第一収納室５１に流入して、第二収納室５０のインク５３が消費され始める。この後は、第二収納室５０のインク５３がなくなるまで第二収納室５０のインク５３が消費される。第二収納室５０のインク５３がなくなっても、負圧発生部材５６にはまだインクが残っているがこれは消費されることなくインクタンクは使い切りとなる。

【００１７】

【発明が解決しようとする課題】

図１２に示した第１の従来例では、第二収納室５０のインク５３を消費するときに負圧発生部材５６を通って記録ヘッド６１にインクが供給されるが、負圧発生部材５６は多孔質部材から構成されているため、流抵抗が大きく負圧発生部材５６内のインクパスをインクが通るときに圧力損失が発生する。そのため、負圧発生部材５６中のインクパスの圧力はインク消費時に低くなる。

【００１８】

ところが、インクパスの圧力が低くなっても負圧発生部材５６の毛管力がこれを上回ればインクパスは消失することなく維持され、記録ヘッド６１に安定にインクを供給し続けることができる。しかし圧力損失が大きく、インクパスの圧力が負圧発生部材５６の毛管力より下がった場合は、負圧発生部材５６の毛管力ではインク界面を支えることができず、負圧発生部材５６に吸収されているインクが消費され始める。この状態が続くと、インクパス部のインクが全て消費されてしまい、第二収納室５０と記録ヘッド６１の間のインクパスが消滅してしまう。その結果、負圧発生部材５６中のインクだけが消費されて、第二収納室５０のインク５３は使われないまま残ってしまう。

【００１９】

このように第１の従来例では、負圧発生部材５６内の圧力損失がインク流量の増大に伴って大きくなるので、高速印字のためにノズル数を増やしたり、駆動周波数を高くすると圧力損失が発生しやすく、安定にインクを供給し続けるのが困難になるという問題点があっ

た。

【００２０】

図１３に示した第２の従来例では、第二収納室５０のインク５３を消費した後、第二収納室５０内の負圧が消滅し正圧となる。そのため。負圧発生部材５６内の残りインクは使われずにそのまま残る。また、フィルタ７２上部に溜まったインクが記録ヘッド７３から漏れてしまうという問題点があった。

【００２１】

さらに、上述した第１の従来例と第２の従来例の双方について言えることであるが、第二収納室５０のインク５３を消費すると第二収納室５０内には空気が溜まる。ところが、空気の温度や圧力は常に一定というわけではなく、季節や地域によって絶えず変動する。このような温度変化や圧力変化などの環境変動があると第二収納室５０内の空気は膨張したり収縮したりする。すると、その度ごとに第二収納室５０内のインクは第一収納室５１の負圧発生部材５６に流入したり戻ってきたりする。これが繰り返されると次第に負圧発生部材５６に溜まるインク量が増え、ついにはあふれて記録ヘッド７３から漏れてしまうことがあるという問題点があった。

【００２２】

本発明は上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みなされたものであって、ノズル数を増やしたり、駆動周波数を上げることによって、高速印字を行う際にも安定してインクを供給でき、温度変化、圧力変化等の環境変動に対してもインク漏れを起こすことのない信頼性の高いインクジェットカートリッジを提供することを目的とする。

【００２３】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するため、本発明のインクジェットカートリッジは、大気連通孔が形成されるとともにインクを吸収保持する負圧発生部材が収納されている第一収納室と、使用時姿勢で上下方向に延びる壁によって区分され前記第一収容室に隣接する第二収納室と、前記壁の下端に設けられ前記第一収容室と前記第二収容室とを連通する開口部と、前記下端から前記壁の途中まで延在するようにして前記壁の前記第一収容室に面する側に形成された大気導入溝と、前記第一収納室および第二収納室に収容されているインクを吐出する記録ヘッドと、を備えるインクジェットカートリッジにおいて、前記第一収容室及び前記第二収容室の下部側に配置され、前記第一収納室および第二収納室の両方に、それぞれフィルタを介して連通する第三収納室をさらに備え、使用時に、まず、前記負圧発生部材におけるインク界面が前記大気導入溝の上端に達するまで、前記負圧発生部材に保持されたインクの一部が前記第三収容室に供給され、次いで、前記第二収容室内のインクの全てが前記第三収容室に供給され、次いで、前記負圧発生部材内の残りのインクが前記第三収容室に供給されるように構成されていることを特徴とする。

【００２４】

本発明のインクジェットヘッドによれば、まず、第一収容室の負圧発生部材内のインクの一部が消費され、次いで第二収容室のインクが全て消費され、その後負圧発生部材内の残りのインクが消費される。第二収容室と第三収容室とは互いに連通していることから、第二収容室内のインクが消費される際、インクは、フィルタを介して第三収容室内に流入する。したがって、図１２の従来構成で生じることがあったインク残りの問題、すなわち、負圧発生部材のインクパスの消失に起因して第二収容室内にインクが残ることが防止される。

【００２５】

また、第二収容室内のインクがこのようにして第三収容室内に供給される結果、高速印字のためにインク流量が増大した場合でも、第一収容室内のインク界面を安定に保つことができるので、第二収容室内のインクの消費を安定して続けることが可能となる。

【００２６】

これにより、第二収納室のインクの消費を安定して続けることができるだけでなく、従来のように、負圧発生部材中のインクだけ消費され、第二収納室のインクは使われないまま

残ってしまうということがなく、第二収納室のインクを使い切った後も、第一収納室のインクを最後まで使い切ることができる。

【００２９】

また、本発明のインクジェットヘッドは、前記フィルタと前記負圧発生部材との間に、開口部を備えた枠体状に構成された負圧発生受け部材が設けられていてもよい。

【００３０】

これにより、負圧発生部材を負圧発生部材受け部材の開口部からフィルタに部分的に接触させているので、フィルタの変形を回避できる。

【００３１】

また、本発明のインクジェットカートリッジは、第一収納室と第三収納室とを連通するための第１のインク供給口および第二収納室と第三収納室とを連通するための第２のインク供給口がそれぞれ独立に設けられ、第一収納部と第二収納部とが一体となったインクタンク部と、前記記録ヘッドを有し前記第三収納室を構成する記録ヘッド部とが分離可能に構成され、前記記録ヘッド部は、前記第二収容室内のインクを前記第三収容室内に移送するためのジョイント針と前記第１のインク供給口に接続される連結部とを有し、前記インクタンク部は、前記第２のインク供給口に前記ジョイント針が挿通されるゴム栓を有し、前記第１のインク供給口は前記ジョイント針の径よりも大きな開口面を有して構成され、前記連結部は前記大きな開口面に対応して形成されている。

【００３２】

これにより、インクタンクを記録ヘッド部から分離できる。

【００３４】

第二収納室から記録ヘッドへのインク供給は負圧発生部材が設けられる第一収納室からのインク供給よりも良好となるが、上記のように第１のインク供給口の開口面を第二収納室からのインク供給を実行するジョイント針の径よりも大きくすることにより、各収納室から記録ヘッドへのインク供給をほぼ等しいものとすることが可能となり、各収納室からのインクを均等に記録ヘッドへ供給することができる。

【００４５】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【００４６】

図１は、本発明の第１の実施例の構成を示す断面図である。

【００４７】

本実施例は、図１に示すように、記録ヘッド部２にインクを供給するインク供給口か、第一収納室４および第二収納室３に連通するように設けられている点に特徴がある。

【００４８】

上記において、インクタンク部１は第一収納室４と第二収納室３とからなり、フィルタ９を介して記録ヘッド部２と結合されている。インクを供給する第１のインク供給口および第２のインク供給口となるフィルタ９は、記録ヘッド部２に第一収納室４および第二収納室３の両方に連通する形態で設けられている。第一収納室４の上部には大気と連通する大気連通孔５が設けられ、負圧発生部材６としてスポンジ等の多孔質部材が収納されている。この負圧発生部材６にはインクが吸収されている。また、第二収納室３にはインク１３が収容されている。

【００４９】

第一収納室４と第二収納室３の間には開口部１２が設けられ、第二収納室３はこの開口部１２により第一収納室４と連通している。第一収納室４の負圧発生部材６の下部はフィルタ９に直接接しており、第二収納室３の底面はそのままフィルタ９となっている。このフィルタ９を通してインクタンク部１のインク１３が、記録ヘッド部２に供給される構成になっている。記録ヘッド部２はフィルタ９と共通液室１０とヘッドチップ１１とからなり、共通液室１０にはインクが満たされ、ヘッドチップ１１からインクを記録媒体に吐出して記録画像を得る。

【００５０】
次に、ヘッドチップ１１からのインク液滴の吐出方法を説明する。
【００５１】
図２（ａ）は、ヘッドチップ１１を吐出口側の表面（以下、フェイスと称す）から見た図である。図２（ａ）に示されるように、フェイス１１１の表面には複数の吐出口１１２が、位置が異なる平行な２列を形成するように設けられている。
【００５２】
図２（ｂ）は、図２（ａ）を一点鎖線Ａ－Ａ’に沿って切った断面図であり、特に共通液室１０から吐出口１１２までを拡大して示した図である。
【００５３】
インク供給開口部１１８から供給されたインク１３は流路１１３を経由して吐出口１１２から吐出される。これらの間はインク１３が満たされている。各吐出口１１２のそれぞれの上部には薄膜形成プロセスにより形成されたヒータ１１４が配置されている。駆動回路（図示せず）から電力が供給されるとヒータ１１４が発熱し、ヒータ１１４からの熱によりインク１３中に気泡１１５が発生し、そのときの圧力でインク液滴１１７が吐出口１１２から吐出される。
【００５４】
図２（ｃ）は、ヘッドチップ１１を共通液室１０側の裏面から見た図で中央に異方性エッチング等で形成したインク供給開口部１１８が設けられている。共通液室１０からはインク供給開口部１１８を通して吐出口１１２までインクが供給される。
【００５５】
図２（ｄ）は、図２（ｃ）を一点鎖線Ｂ－Ｂ’に沿って切った断面図を示す図であり、インク供給開口部１１８の断面形状を示している。ヘッドチップ１１のフェイス１１１側にはノズル構成膜１１９が形成されている。
【００５６】
以下に本発明の第１の実施例の動作を図３（ａ）から３（ｃ）を参照して説明する。
【００５７】
図３（ａ）は、第一収納室４の負圧発生部材６のインクが消費され始めた状態を示す図であり、図３（ｂ）は、インクの消費が進んでインク界面の高さが大気導入溝８の上端に達し、第二収納室３のインクが消費され始めた状態を示す図であり、図３（ｃ）は、さらにインクの消費が進み、第二収納室３のインクがなくなって、負圧発生部材６に残っているインクが消費され始めた状態を示す図である。
【００５８】
印刷装置の印字動作が開始されると、図３（ａ）に示すように、まず負圧発生部材６に吸収されているインクが消費され始め、第一収納室４のインク界面１４が低下する。このとき記録ヘッド部２には負圧発生部材６の底面からインクが供給される。
【００５９】
インクの消費が進んで第一収納室４のインク界面１４の高さが図中ＡからＢに下がり、大気導入溝８の上端に達すると、図３（ｂ）に示すように、大気導入溝８を通して第二収納室３に大気５Ａが流入し、気泡１２１となって第二収納室３に導入される。第二収納室３に大気５Ａが入ると第二収納室３の空気がそれだけ多くなって、第二収納室３のインク界面１５が押し下げられる。こうして、第二収納室３のインクが消費され始める。第二収納室３のインク１３は、開口部１２を通って第一収納室４に流入する。流入したインク１３はいったん負圧発生部材６に吸収されインクパスを通り、フィルタ９を介して負圧発生部材６の底面から直接記録ヘッド部２へ供給される。このとき共通液室１０の上端圧力は、第二収納室３の下も負圧発生部材６の下もほぼ等しくなるため、負圧発生部材６の下部圧力が大きく下がることはない。従って、第二収納室３のインク１３の消費中も第一収納室４中のインク界面１５は安定に維持される。
【００６０】
さらに、インクの消費が進み、図３（ｃ）に示すように、第二収納室３のインク１３がな

くなると、次に負圧発生部材６に残っているインクが消費され始める。このとき共通液室１０のインクは負圧発生部材６とフィルタ９とが連通しているために負圧発生部材６による負圧が保たれるため共通液室１０のインクが漏れることはない。そして、さらにインクの消費が進むと負圧発生部材６に吸収されているインクが最後まで使い切られる。これでインクタンクは使い切って空となる。

【００６１】

以上のように、本実施例によれば、負圧発生部材６底面の圧力を大きく低下させないで第二収納室３のインク１３を消費することができる。その結果、高速印字のためにノズル数を増やしたり、駆動周波数を上げてインク流量が増大した場合でも、第一収納室４内のインク界面１４を安定に保つことができるので、第二収納室３内のインクの消費を安定して続けることが可能となる。

【００６２】

また、第二収納室３のインクを使い切った後も安定して負圧を維持することができるので、インク漏れを起こさずに最後までインクを使い切ることが可能となる。

【００６３】

次に、本発明の第２の実施例を説明する。

【００６４】

図４は、本発明の第２の実施例の構成を示す断面図である。

【００６５】

本実施例は、第二収納室３Ａに空気抜きチューブ２０とインク供給チューブ２２とを設けた点に特徴がある。

【００６６】

空気抜きチューブ２０は第二収納室３Ａの上部に設けられ、排気ポンプ２３に接続されている。こうして空気抜きチューブ２０を通して第二収納室３Ａ内に溜まった空気が排気される。また、インク供給チューブ２２は大容量インクタンク２４に接続されている。インク供給チューブ２２は開閉コック２１によって開閉され、開閉コック２１は印字動作中に閉じ、インク供給動作時に開く。

【００６７】

これ以外の構成は図１に示した第１の実施例と同様であるため、同一の構成要素は同一の符号を付して示す。

【００６８】

以下に本実施例の動作を図４を参照して説明する。

【００６９】

印刷装置の印字動作が開始され、第二収納室３Ａのインク消費が進み、第二収納室３Ａ内に空気が溜まると、排気ポンプ２３が動作を開始し、第二収納室３Ａ内の空気を排気し始める。このときインク供給チューブ２２を閉じている開閉コック２１が開けられ、大容量インクタンク２４から第二収納室３Ａ内にインクが供給される。第二収納室３Ａ内の空気をほぼ排気し終わったとき排気ポンプ２３の動作が停止し、インク供給チューブ２２の開閉コック２１も閉じられる。

【００７０】

本実施例では、印字中インク消費が多くなったときのみならず、印字動作終了時に上記の動作を行うことにより印字待機時の第二収納室３Ａ内の空気量をきわめて低いレベルに保つことができるので、印字待機中の温度変化、気圧変化などの環境変化があっても第二収納室３Ａから第一収納室４Ａへのインク移動がほとんどなく、インク移動によるインク漏れを回避することができる。

【００７１】

なお、空気抜きチューブ２０にも開閉コックを設けても良い。こうすると、開閉コックにより空気抜きチューブ２０内の空気の膨張収縮からも第二収納室３Ａは独立になるのでインク漏れに対して一層安定性が増す。

【００７２】

また、空気の排気時は大気連通孔５に開閉可能な弁または蓋を設けてもよい。こうすると、弁または蓋を閉じた状態で排気すると、空気の吸引力が強くなり排気およびインク供給時間を短縮することができる。

【００７３】

以上のように、本実施例によれば、第二収納室３Ａに溜まった空気が温度変化や圧力変化などの環境変動による膨張収縮によって生じる第二収納室３Ａから第一収納室４Ａへのインク移動を抑制することができ、これにより、インク漏れを防ぐことが可能となる。

【００７４】

さらに、本発明の第３の実施例を説明する。

【００７５】

図５は、本発明の第３の実施例の構成を示す断面図である。

【００７６】

本実施例は、第二収納室３Ｂの排気を行う排気管２５をインクタンクから独立させた点に特徴がある。

【００７７】

本実施例は、第二収納室３Ｂの上部に排気管２５への排気を調節する第１の密閉手段である逆止弁２６を設け、外側に開く構造になっている。逆止弁２６は排気管２５の装着後、排気ポンプ２３が動作を開始し、第二収納室３Ｂの圧力より排気管２５の圧力が下がったときに開く。インクタンクの外側と排気管２５の接触部分には第２の密閉手段であるＯリング２７を設け、排気管２５を連通可能に装着したときの密閉性を向上させている。

【００７８】

これ以外の構成は図４に示した第２の実施例と同様であるため、同一の構成要素は同一の符号を付して示す。

【００７９】

以下に本実施例の動作を図６を参照して説明する。

【００８０】

図６は、第二収納室３Ｂ内の空気を排気管２５を通して外部へ排気している状態を示す図である。

【００８１】

印刷装置の印字動作が開始され、第二収納室３Ｂのインク消費が進み、第二収納室３Ｂ内に空気が溜まると、排気管２５がＯリング２７を介してインクタンクの外側に連通可能に装着される。次に、排気ポンプ２３が動作を開始し、第二収納室３Ｂ内の圧力より排気管２５の圧力が下がったときに逆止弁２６が外側に開き、第二収納室３Ｂ内の空気を排気し始める。このときインク供給チューブ２２を閉じている開閉コック２１が開けられ、大容量インクタンク２４から第二収納室３Ｂ内にインクが供給される。第二収納室３Ｂ内の空気をほぼ排気し終わったとき排気ポンプ２３の動作が停止し、インク供給チューブ２２の開閉コック２１も閉じられる。その後、排気管２５は分離されて大気圧に開放され、逆止弁２６が閉じられる。

【００８２】

以上のように、本実施例によれば、排気管２５を、第二収納室３Ｂから分離可能であるので、印字中に引き回すチューブ量を減らすことができ、装置構成が簡単になり、装置の小型化、低コスト化が可能となる。

【００８３】

続いて、本発明の第４の実施例を説明する。

【００８４】

図７は、本発明の第４の実施例の構成を示す断面図である。

【００８５】

本実施例は、第二収納室３Ｃにインクを供給するインク供給管３２をインクタンクから独立させた点に特徴がある。

【００８６】

インク供給管３２の先端には、第二収納室３Ｃの下部に設けられたゴム栓３０に刺して接合するインク注入針３１が取り付けられている。

【００８７】

これ以外の構成は図５に示した第３の実施例と同様であるため、同一の構成要素は同一の符号を付して示す。

【００８８】

以下に本実施例の動作を図８を参照して説明する。

【００８９】

図８は、第二収納室３Ｃ内の空気を排気管２５を通して外部へ排気している状態を示す図である。

【００９０】

印刷装置の印字動作が開始され、第二収納室３Ｃのインク消費が進み、第二収納室３Ｃ内に空気が溜まると、排気管２５がＯリング２７を介してインクタンクの外側に連通可能に装着されると同時にインク供給管３２のインク注入針３１が第二収納室３Ｃの下部のゴム栓３０に刺さる。次に、排気ポンプ２３が動作を開始し、第二収納室３Ｃ内の圧力より排気管２５の圧力が下がったときに逆止弁２６が外側に開き、第二収納室３Ｃ内の空気を排気し始める。このときインク供給管３２を閉じている開閉コック２１が開けられ、大容量インクタンク２４から第二収納室３Ｃ内にインクが供給される。第二収納室３Ｃ内の空気をほぼ排気し終わったとき排気ポンプ２３の動作が停止し、インク供給管３２の開閉コック２１も閉じられる。

【００９１】

その後、排気管２５内は分離されて大気圧に開放され、逆止弁２６が閉じる。排気管２５が分離されると同時にインク供給管３２のインク注入針３１も抜け、インクタンクは独立の状態となる。

【００９２】

以上のように、本実施例によれば、インク供給管３２を第二収納室３Ｃから分離可能であるので、装置構成をより簡単にすることができ、一層の装置の小型化、低コスト化が可能となる。

【００９３】

続いて、本発明の第５の実施例を説明する。

【００９４】

図９（ａ）は、本発明の第５の実施例の構成を示す断面図である。

【００９５】

本実施例は、記録ヘッド部２の上部に開口部を有する負圧発生部材受け部材３５を設け、負圧発生部材６が部分的にフィルタ９と接触するようにした点に特徴がある。

【００９６】

これ以外は図１に示した第１の実施例と同様であるため、同一の構成要素は同一の符号を付して示す。

【００９７】

図９（ｂ）は、負圧発生部材受け部材３５の形状を示す上面図であり、図９（ｃ）は、図９（ｂ）を一点鎖線Ｃ－Ｃ’に沿って切った断面図である。

【００９８】

負圧発生部材受け部材３５は中央に枠状の開口部３７を有している。これを図９（ａ）に示すようにフィルタ９の上に設け、その上に負圧発生部材６を受ける。

【００９９】

負圧発生部材６は耐落下性、インク供給安定性等の要件を備えるため第一収納室４Ｅに圧縮して収納する必要がある。しかし、負圧発生部材６を圧縮した状態でフィルタ９に接触させると負圧発生部材６の反発力でフィルタ９が変形し適正な接触状態が保てなくなる場合がある。

【０１００】

このような状態を避けるため、本実施例では、フィルタ９に接触する負圧発生部材受け部材３５を設けることによって、負圧発生部材６の強い反発力を負圧発生部材受け部材３５の枠部３６で受け、負圧発生部材６を少し緩和させた状態で開口部から部分的にフィルタ９に接触させている。

【０１０１】

本実施例の詳しい動作の説明は省略する。

【０１０２】

以上のように、本実施例によれば、負圧発生部材６を少し緩和させた状態で負圧発生部材受け部材３５の開口部３７から部分的にフィルタ９に接触させているので、フィルタ９の変形を回避できる。

【０１０３】

次に、本発明の第６の実施例を説明する。

【０１０４】

図１０および図１１は、本発明の第６の実施例の構成を示す断面図であり、特に、図１１は記録ヘッド部２のジョイント針４２をゴム栓４０に刺し込み、フィルタ４４を圧接体４１に圧接した状態を示す図である。

【０１０５】

本実施例は、第一収納室４Ｆの底面に記録ヘッド部２のフィルタ４４と圧接するための圧接体４１を設け、第二収納室３Ｆの底面に記録ヘッド部２のジョイント針４２と接続するためのゴム栓４０を設けた点に特徴がある。

【０１０６】

本実施例の詳しい動作の説明は省略する。

【０１０７】

以上のように、本実施例によれば、第１のインク供給口の開口面をジョイント針４２の径よりも大きくしているため、第一収納室３Ｆおよび第二収納室４Ｆから記憶ヘッド部２へのインク供給をほぼ等しいもとすることができる。また、インクタンクを記録ヘッド部２から分離することが可能となる。

【０１０８】

以上本発明の各実施例を説明してきたが、本発明は上記各実施例に限定されるものではなく、本発明の技術思想の範囲内において、各実施例を任意に組み合わせても、あるいは適宣変更してよいことは明らかである。

【０１０９】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば以下のような顕著な効果を奏する。

【０１１０】

（１）負圧発生部材の圧力を大きく低下させないで第二収納室のインクを消費することができる。その結果、ノズル数を増やしたり、駆動周波数を上げて高速印字を行う際にも安定してインクを供給でき、かつまた、温度変化、圧力変化等の環境変動に対してもインク漏れを起こすことがない。

【０１１６】

（７）負圧発生部材を少し緩和させた状態で開口部から部分的にフィルタに接触させているので、フィルタの変形を回避できる。

【０１１７】

（８）インクタンクを記録ヘッド部から分離することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

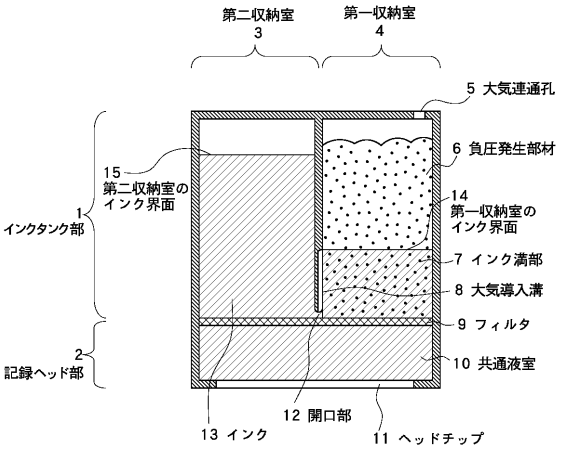
【図１】本発明の第１の実施例の構成を示す断面図である。

【図２】（ａ）はヘッドチップを吐出口側の表面から見た図であり、（ｂ）は（ａ）を一点鎖線Ａ－Ａ’に沿って切った断面図であり、特に共通液室から吐出口までを拡大して示した図であり、（ｃ）はヘッドチップを共通液室側の裏面から見た図であり、（ｄ）は（ｃ）を一点鎖線Ｂ－Ｂ’に沿って切った断面図を示す図であり、インク供給開口部の断面

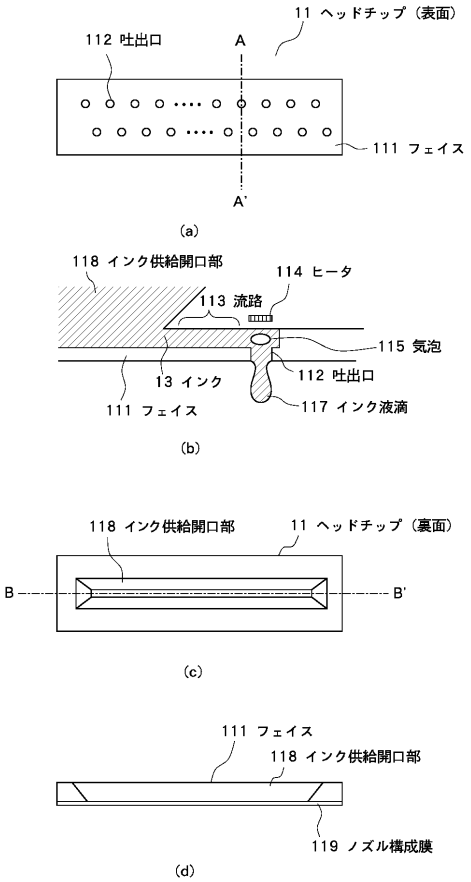
形状を示している。
【図３】（ａ）は第一収納室の負圧発生部材のインクが消費され始めた状態を示す図であり、（ｂ）はインクの消費が進んでインク界面の高さが大気導入溝の上端に達し、第二収納室のインクが消費され始めた状態を示す図であり、（ｃ）はさらにインクの消費が進み、第二収納室のインクがなくなって、負圧発生部材に残っているインクが消費され始めた状態を示す図である。
【図４】本発明の第２の実施例の構成を示す断面図である。
【図５】本発明の第３の実施例の構成を示す断面図である。
【図６】第二収納室内の空気を排気管を通して外部へ排気している状態を示す図である。
【図７】本発明の第４の実施例の構成を示す断面図である。
【図８】第二収納室内の空気を排気管を通して外部へ排気している状態を示す図である。
【図９】（ａ）は本発明の第５の実施例の構成を示す断面図であり、（ｂ）は負圧発生部材受け部材の形状を示す上面図であり、（ｃ）は（ｂ）を一点鎖線Ｃ－Ｃ’に沿って切った断面である。
【図１０】本発明の第６の実施例の構成を示す断面図である。
【図１１】記録ヘッド部のジョイント針をゴム栓に刺し込み、フィルタを圧接体に圧接した状態を示す図である。
【図１２】第１の従来例の構成を示す断面図である。
【図１３】第２の従来例の構成を示す断面図である。
【符号の説明】
１　インクタンク部
２　記録ヘッド部
３，３Ａ，３Ｂ，３Ｃ，３Ｅ，３Ｆ　第二収納室
４，４Ａ，４Ｂ，４Ｃ，４Ｅ，４Ｆ　第一収納室
５　大気連通孔
６　負圧発生部材
７　インク満部
８　大気導入溝
９，４３，４４，６０　フィルタ
１０　共通液室
１１　ヘッドチップ
１２　開口部
１３　インク
１４　第一収納室のインク界面
１５　第二収納室のインク界面
２０　空気抜きチューブ
２１　開閉コック
２２　インク供給チューブ
２３　排気ポンプ
２４　大容量インクタンク
２５　排気管
２６　逆止弁
２７　Ｏリング
３０，４０，７０　ゴム栓
３１　インク注入針
３２　インク供給管
３６　枠部
３７　開口部
４１，５９　圧接体
４２　ジョント針

１１５，１１２，１２１　気泡
６１　記録ヘッド
１１１　フェイス
１１２　吐出口
１１３　流路
１１４　ヒータ
１１５，１２１　気泡
１１７　インク液滴
１１８　インク供給開口部
１１９　ノズル構成膜

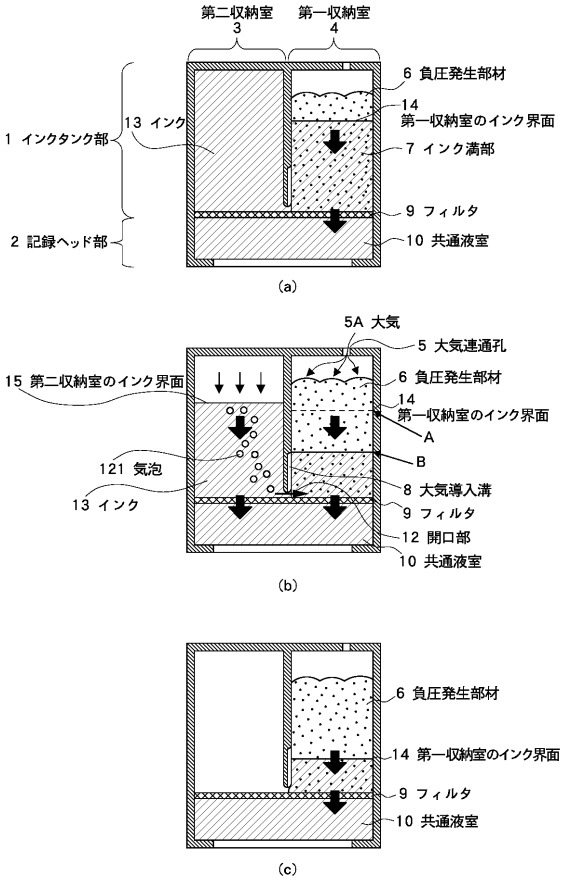
【図１】



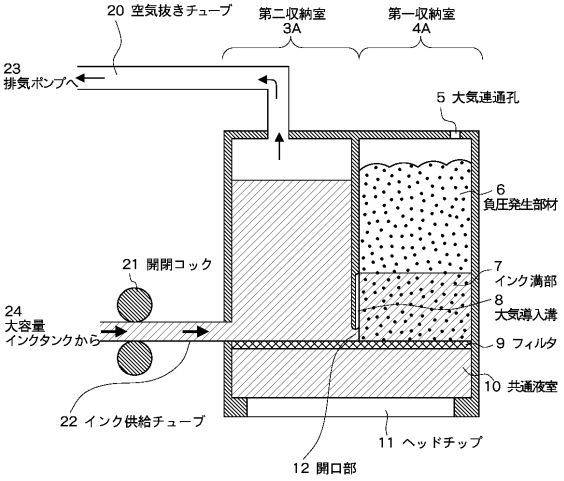
【図２】



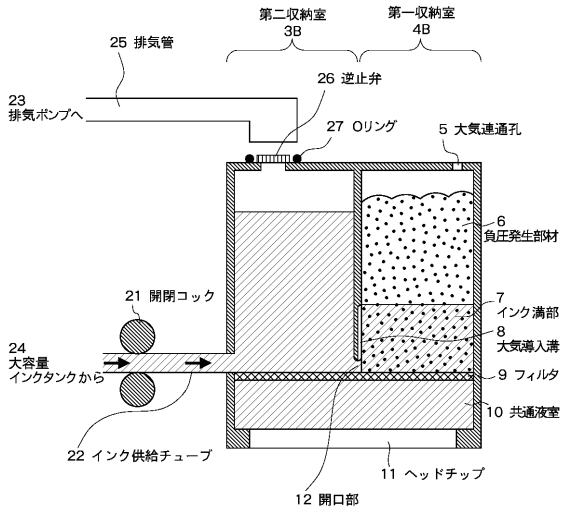
【図３】


第二収納室
3
第一収納室
4
6 負圧発生部材
14
第一収納室のインク界面
1 インクタンク部
13 インク
7 インク満部
9 フィルタ
2 記録ヘッド部
10 共通液室
(a)
5A 大気
5 大気連通孔
15 第二収納室のインク界面
6 負圧発生部材
14
第一収納室のインク界面
A
B
121 気泡
8 大気導入溝
13 インク
9 フィルタ
12 開口部
10 共通液室
(b)
6 負圧発生部材
14 第一収納室のインク界面
9 フィルタ
10 共通液室
(c)

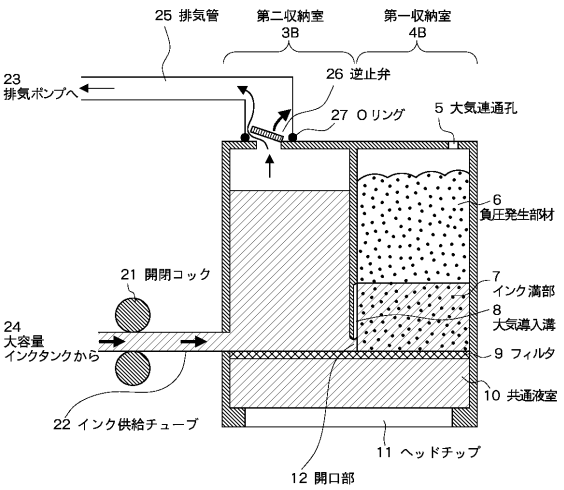
【図４】


20 空気抜きチューブ
第二収納室
3A
第一収納室
4A
23
排気ポンプへ
5 大気連通孔
6
負圧発生部材
21 開閉コック
7
インク満部
8
大気導入溝
24
大容量
インクタンクから
9 フィルタ
10 共通液室
22 インク供給チューブ
11 ヘッドチップ
12 開口部

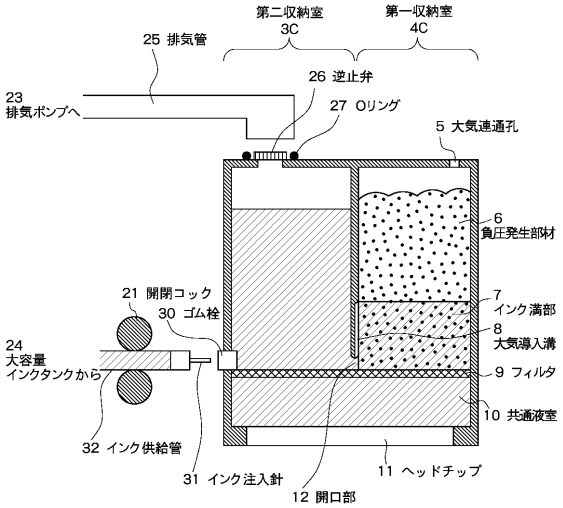
【図５】


第二収納室
3B
第一収納室
4B
25 排気管
26 逆止弁
23
排気ポンプへ
27 Oリング
5 大気連通孔
6
負圧発生部材
21 開閉コック
7
インク満部
8
大気導入溝
24
大容量
インクタンクから
9 フィルタ
10 共通液室
22 インク供給チューブ
11 ヘッドチップ
12 開口部

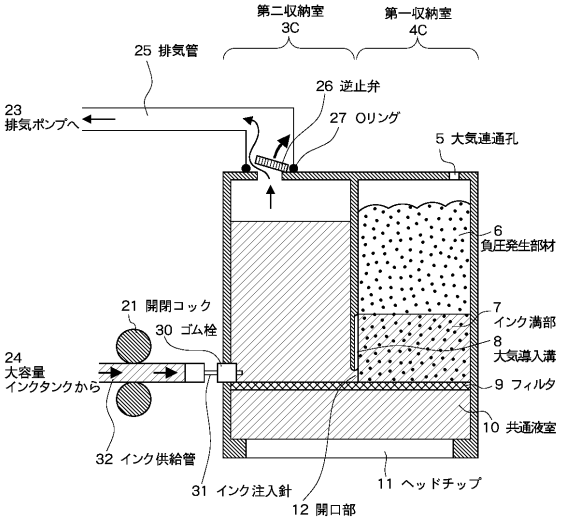
【図６】


25 排気管
第二収納室
3B
第一収納室
4B
26 逆止弁
23
排気ポンプへ
27 Oリング
5 大気連通孔
6
負圧発生部材
21 開閉コック
7
インク満部
8
大気導入溝
24
大容量
インクタンクから
9 フィルタ
10 共通液室
22 インク供給チューブ
11 ヘッドチップ
12 開口部

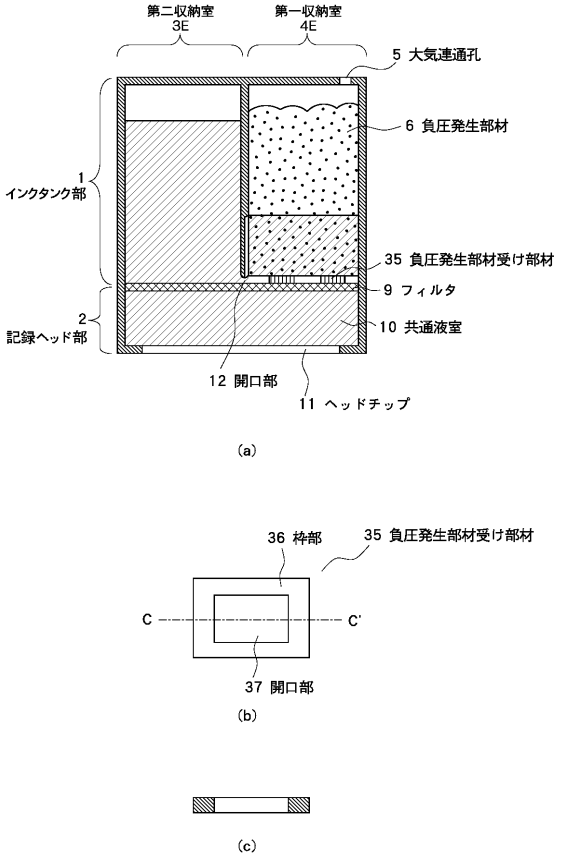
【図７】


第二収納室
3C
第一収納室
4C
25 排気管
26 逆止弁
23
排気ポンプへ
27 Oリング
5 大気連通孔
6
負圧発生部材
21 開閉コック
30 ゴム栓
7
インク満部
8
大気導入溝
24
大容量
インクタンクから
9 フィルタ
10 共通液室
32 インク供給管
31 インク注入針
12 開口部
11 ヘッドチップ

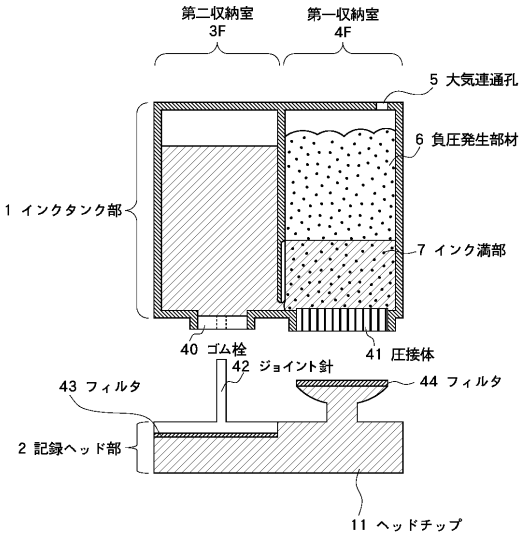
【図８】


第二収納室
3C
第一収納室
4C
25 排気管
26 逆止弁
23
排気ポンプへ
27 Oリング
5 大気連通孔
6
負圧発生部材
21 開閉コック
30 ゴム栓
7
インク満部
8
大気導入溝
24
大容量
インクタンクから
9 フィルタ
10 共通液室
32 インク供給管
31 インク注入針
12 開口部
11 ヘッドチップ

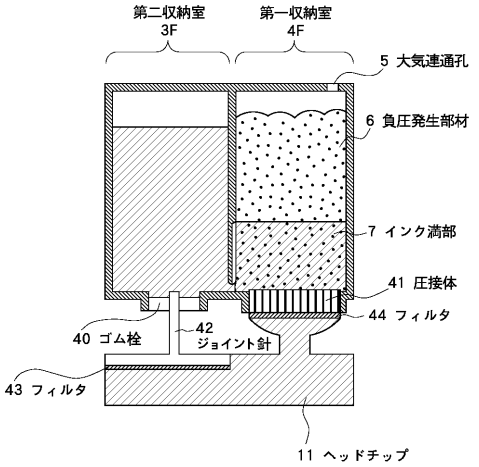
【図９】


第二収納室
3E
第一収納室
4E
5 大気連通孔
6 負圧発生部材
1
インクタンク部
35 負圧発生部材受け部材
9 フィルタ
2
記録ヘッド部
10 共通液室
12 開口部
11 ヘッドチップ
(a)
36 枠部
35 負圧発生部材受け部材
C
C'
37 開口部
(b)
(c)

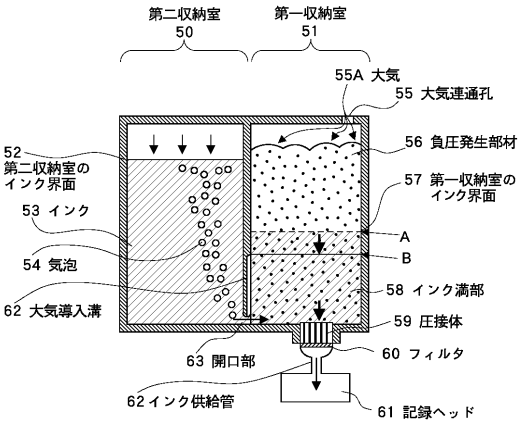
【図１０】


第二収納室
3F
第一収納室
4F
5 大気連通孔
6 負圧発生部材
1 インクタンク部
7 インク満部
40 ゴム栓
41 圧接体
42 ジョイント針
43 フィルタ
44 フィルタ
2 記録ヘッド部
11 ヘッドチップ

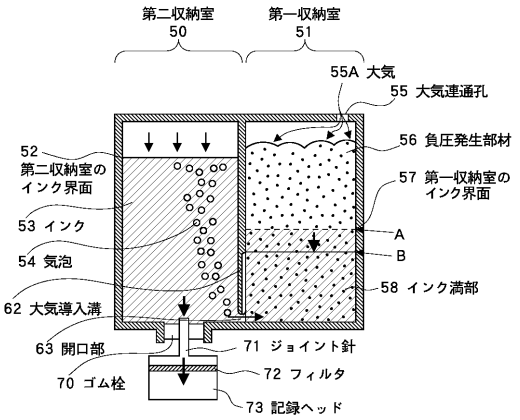
【図１１】


第二収納室
3F
第一収納室
4F
5 大気連通孔
6 負圧発生部材
7 インク満部
41 圧接体
44 フィルタ
40 ゴム栓
42
ジョイント針
43 フィルタ
11 ヘッドチップ

【図１２】


第二収納室
50
第一収納室
51
55A 大気
55 大気連通孔
56 負圧発生部材
52
第二収納室の
インク界面
57 第一収納室の
インク界面
53 インク
A
B
54 気泡
58 インク満部
62 大気導入溝
59 圧接体
60 フィルタ
63 開口部
62 インク供給管
61 記録ヘッド

【図１３】


第二収納室
50
第一収納室
51
55A 大気
55 大気連通孔
56 負圧発生部材
52
第二収納室の
インク界面
57 第一収納室の
インク界面
53 インク
A
B
54 気泡
58 インク満部
62 大気導入溝
63 開口部
71 ジョイント針
70 ゴム栓
72 フィルタ
73 記録ヘッド

フロントページの続き

審査官　大仲　雅人

(56)参考文献　特開平１１－２１６８７６（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１１５２００（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２３５８８７（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２１７５００（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１８７８７４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０５２４０３（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－００８４６６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B41J　2/175