

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 6 月 26 日(26.06.2014)



(10) 国際公開番号

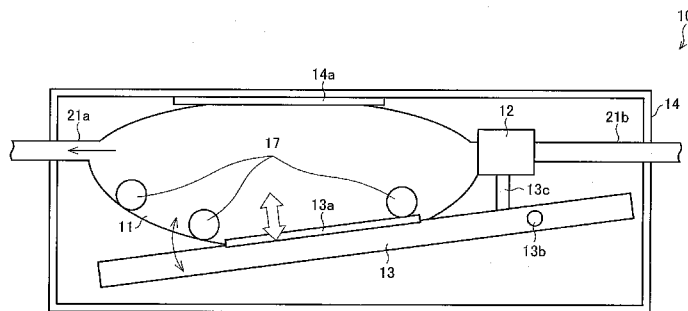
WO 2014/098018 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/175 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/083589
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 16 日(16.12.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-275143 2012 年 12 月 17 日(17.12.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ミマキエンジニアリング(MI-MAKI ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 大西 勝(OHNISHI, Masaru); 〒3890512 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人綿貫国際特許・商標事務所(WATANUKI PATENT SERVICE BUREAU); 〒3800935 長野県長野市中御所 3 丁目 1 2 番 9 号 Nagano (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: INKJET PRINTING DEVICE AND LIQUID SUPPLYING DEVICE

(54) 発明の名称: インクジェット印刷装置及び液体供給装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a printing device that has excellent gas barrier characteristics inside an ink supplying path. As a means for achieving the aforementioned purpose, an ink supplying part (10) of an inkjet printing device (100) includes a pressure chamber (11) connected to a supplying path (21). The pressure chamber (11) is formed of a resin material having excellent gas barrier characteristics, and can create negative pressure inside the ink supplying path by being flexed by an impelling force in a direction that widens the distance between the opposing inner walls thereof.

(57) 要約: インク供給経路内のガスバリア性に優れた印刷装置を提供することを課題とする。 解決手段として、インクジェット印刷装置(100)のインク供給部(10)は、供給路(21)に接続された圧力室(11)を備えている。圧力室(11)はガスバリア性に優れた樹脂材料により形成されており、その対向する内壁間の距離を離す方向の付勢力によって撓むことにより、インク供給経路内を負圧にすることができる。

WO 2014/098018 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： インクジェット印刷装置及び液体供給装置

技術分野

[0001] 本発明はインクジェット印刷装置及び液体供給装置に関する。

背景技術

[0002] インクジェット印刷装置において、液体噴射ヘッドから液体を噴出するために、液体噴射ヘッド内のインク経路内の圧力を負圧にすることが知られている。このような、インクジェット印刷装置の例として、特許文献１に記載の液体噴射装置が挙げられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：国際公開公報第ＷＯ０３／０４１９６４号パンフレット（２００３年５月２２日公開）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に記載の液体噴射装置は、圧力室内の液体の減少に伴って発生する負圧に基づいて変位する可撓性のフィルム部材を用いたバブルユニットを備え、フィルム部材の変位により供給路を開閉して、液体収容体から圧力室内への液体の供給を制御する。

[0005] しかしながら、特許文献１に記載の液体噴射装置において用いられる可撓性のフィルム部材はガスバリア性（気密性）が低く、液体噴射ヘッド内部にキャビテーション（インク内部に溶存する気体が気泡化し、インクが噴射できなくなる現象）が発生して、インクが噴射できなくなるという問題があった。

[0006] 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、液体噴射ヘッドのインク供給路内のガスバリア性に優れたインクジェット印刷装置及び液体供給装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記の課題を解決するために、本発明に係るインクジェット印刷装置は、媒体に液体を吐出する液体噴射ヘッドに液体を供給する液体供給手段を備え、上記液体供給手段は、液体を収容する液体容器と上記液体噴射ヘッドとを接続する供給路に接続され、上記液体容器からの液体を内部に貯留し、上記液体噴射ヘッドに供給する圧力室と、上記供給路において、上記液体容器と上記圧力室との間に設けられ、上記供給路を開閉するバルブと、上記圧力室の対向する内壁間の距離を離す方向に付勢力を付与する負圧生成部とを備え、上記圧力室は、その内部に貯留する液体の量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体であることを特徴としている。
- [0008] 上記の構成によれば、液体供給手段は、液体容器内の液体を液体噴射ヘッドに供給する。液体容器と液体噴射ヘッドとは、供給路を介して接続されている。供給路内には、内部に液体を貯留する圧力室が接続されており、液体容器と圧力室との間に設けられたバルブにより供給路内を開閉することによって、液体容器内の液体を圧力室に供給するようになっている。
- [0009] 圧力室には、負圧生成部によって、対向する内壁間の距離を離す方向の付勢力が付与される。圧力室は、内部に貯留する液体の量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体である。そして、圧力室は、負圧生成部により付与された付勢力によって、内壁間の距離が離れるように撓む。これにより、圧力室内が負圧となり、圧力室に接続された供給路内も負圧になる。このように、液体供給手段によって、液体噴射ヘッドに液体を供給する供給経路内を負圧にすることによって、液体噴射ヘッドから液体を噴射させる。
- [0010] 圧力室を形成する樹脂材料は、ガスバリア性に優れているので、本発明に係るインクジェット印刷装置によれば、液体噴射ヘッド内のキャビテーションの発生が低減し、液体噴射ヘッドからの噴射特性を安定させることができる。また、圧力室を形成する樹脂材料は安価であるため、安価なインクジェット印刷装置を提供することができる。

- [0011] また、本発明に係るインクジェット印刷装置は、上記供給路内の圧力を検知する圧力検知手段と、上記圧力検知手段が検知した上記供給路内の圧力が、所定の圧力を下回ったとき、上記液体容器内の液体量が所定の量を下回ったと判断する制御手段とをさらに備えていることが好ましい。
- [0012] 上記の構成によれば、圧力検知手段により液体噴射ヘッドに液体を供給する供給経路内の圧力を検知する。そして、制御手段は、圧力検知手段が検知した圧力に基づいて、液体容器内の液体量を検知する。すなわち、制御手段は、圧力検知手段が検知した圧力が、所定の圧力を下回ったとき、液体容器内の液体の残量が所定の量を下回ったと判断する。
- [0013] このように、液体の供給経路内の圧力を検知することによって、液体容器内の液体の残量を検知することができる。したがって、制御手段が、液体容器内の液体の残量が所定の量を下回ったと判断したときに、予備の液体容器から液体噴射ヘッドに液体を供給するように切り替えたり、ユーザに液体容器の交換を通知したりすることによって、長時間の連続印刷中であっても、インク切れにより印刷不良が生じるのを防ぐことができる。
- [0014] また、本発明に係るインクジェット印刷装置において、上記圧力検知手段は、上記圧力室の壁面の変位を検知する容量検知部を備え、当該容量検知部が検知した上記圧力室の壁面の変位を検知することによって、上記供給路内の圧力を検知することが好ましい。
- [0015] 上記の構成によれば、圧力検知手段は、容量検知部により圧力室の壁面の変位を検知することによって、供給路内の圧力を検知する。このように圧力検知手段が検知した供給路内の圧力に基づいて、制御手段が液体容器内の液体残量を検知することによって、予め液体残量を把握することが可能であり、インク切れにより印刷不良が生じるのを防ぐことができる。
- [0016] さらに、本発明に係るインクジェット印刷装置において、上記圧力検知手段は、上記供給路内に設けられ、上記液体容器からの液体を内部に貯留する中間パックと、上記中間パックの壁面の変位を検知する容量検知部とを備え、上記中間パックは、その内部に貯留する液体量の変化に伴って壁面が変位

する樹脂材料によって形成された袋状体であり、上記圧力検知手段は、上記容量検知部により上記中間パックの壁面の変位を検知することによって、上記供給路内の圧力を検知することが好ましい。

[0017] 上記の構成によれば、圧力検知手段は、容量検知部により中間パックの壁面の変位を検知し、検知した壁面の変位量に基づいて、液体噴射ヘッドに液体を供給する供給経路内の圧力を検知する。供給路内に設けられた中間パックは、その内部に貯留する液体量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体である。

[0018] すなわち、圧力検知手段は、容量検知部により中間パックの壁面の変位を検知することによって、供給路内の圧力を検知する。このように圧力検知手段が検知した供給路内の圧力に基づいて、制御手段が液体容器内の液体残量を検知することによって、予め液体残量を把握することが可能であり、インク切れにより印刷不良が生じるのを防ぐことができる。

[0019] また、本発明に係るインクジェット印刷装置において、上記液体供給手段は、上記圧力室よりも高い剛性を有するケースをさらに備え、上記圧力室の一部が上記ケース内に接着されていることが好ましい。

[0020] 上記の構成によれば、可撓性を有する樹脂材料により形成された袋状体である圧力室を、圧力室よりも剛性の高いケース内に接着して装置内に設けるので、液体供給手段を装置内の所望の位置において、所望の方向に設けることができる。したがって、このようなケース内に収容した圧力室を、その液体の供給方向が装置の側面に沿うように起立した状態で装置内に設けることによって、省スペース化が実現可能であり、かつ、狭い空間内に複数の液体供給手段を設けることが可能である。

[0021] また、液体供給手段を液体噴射ヘッドのキャリッジ内に搭載した場合であっても、キャリッジの走査移動により生じる慣性力が圧力室内の液体に及ぼす影響を低減することができるので、キャリッジの走査移動により生じるキャビテーションの発生及び圧力室内の圧力変動を低減することができる。

[0022] さらに、本発明に係るインクジェット印刷装置において、上記圧力室は、

その内部に、上記樹脂材料よりも高い剛性を有する板状体が設けられていることが好ましい。

[0023] 上記の構成によれば、予期しない方向に圧力室が変形するのを防ぐことができるので、例えば、圧力室の壁面の変位を検出する場合に、検出不良となるのを防ぐことができる。また、液体供給手段を液体噴射ヘッドのキャリッジ内に搭載した場合に、キャリッジの走査移動により慣性力が生じても、圧力室内の液体が急激に移動するのを防ぐことができる。これにより、キャリッジの走査移動により生じるキャビテーションの発生及び圧力室内の圧力変動を低減することができる。

[0024] 本発明に係る液体供給装置は、媒体に液体を吐出する液体噴射ヘッドに液体を供給する液体供給装置であって、液体を収容する液体容器と液体噴射ヘッドとを接続する供給路内に接続され、上記液体容器からの液体を内部に貯留し、上記液体噴射ヘッドに供給する圧力室と、上記供給路において、上記液体容器と上記圧力室との間に設けられ、上記供給路を開閉するバルブと、上記圧力室の対向する内壁間の距離を離す方向に付勢力を付与する負圧生成部とを備え、上記圧力室は、その内部に貯留する液体の量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体であることを特徴としている。

[0025] 上記の構成によれば、本発明に係るインクジェット印刷装置と同様の効果を奏する。

発明の効果

[0026] 本発明は、ガスバリア性に優れた樹脂材料によって形成された圧力室により、液体噴射ヘッドに液体を供給する供給経路内を負圧にすることによって、液体噴射ヘッドから液体を吐出させるので、液体噴射ヘッド内のキャビテーションの発生が低減し、液体噴射ヘッドの吐出特性を安定させることができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置が備えるインク供給

手段の例を示す模式図である。

[図2]本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置におけるインク供給経路を説明する模式図である。

[図3]図1に示すインク供給手段が備えるバルブの例を示す模式図である。

[図4]本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置が備えるインク供給手段の他の例を示す模式図である。

[図5]本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置が備えるインク供給手段の他の例を示す模式図である。

[図6]本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置が備えるインク供給手段の他の例を示す模式図である。

[図7]本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置が備えるインク供給手段の他の例を示す模式図である。

[図8]本発明の他の実施形態に係るインクジェット印刷装置におけるインク供給経路を説明する模式図である。

[図9]本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置が備えるインク供給手段の他の例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、本発明の実施の形態について、図1～8に基づいて以下に詳細に説明する。

[0029] [インクジェット印刷装置100]

図2に示すように、インクジェット印刷装置100は、記録媒体（媒体）にインク（液体）を吐出するインクジェットヘッド（液体噴射ヘッド）22に、液体容器20内のインクを供給するインク供給部（液体供給手段）10を備えている。図2は、本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置におけるインク供給経路を説明する模式図である。液体容器20及びインク供給部10、並びに、インク供給部10及びインクジェットヘッド22は、それぞれ供給路21により接続されている。なお、インク供給部10は、図2に示すように、インクジェットヘッド22とは別に設けられていてもよい。

し、インクジェットヘッド２２のキャリッジ内に設けてオンキャリッジにしてもよい。

[0030] （液体容器２０）

液体容器２０は、インクジェットヘッド２２が吐出するインクを貯留する容器である。液体容器２０内のインクは、供給路２１を介してインク供給部１０及びインクジェットヘッド２２に供給される。液体容器２０は、ガスバリア性を有しており、液体容器２０と供給路２１とは、気体の侵入を防止可能なジョイント部材等により接続されていることが好ましい。液体容器２０としては、ガスバリア性に優れた材料により形成された容器であることが好ましく、例えば、樹脂製のインクパック及びインクタンク等であってもよい。また、液体容器２０は、連続稼働が期待される産業用インクジェット印刷装置に使用可能な大容量の容器であってもよい。さらに、インク切れを防止するために、予備の液体容器として、複数の液体容器２０が設けられていてもよく、１つの液体容器２０がインク切れしたときに、他の液体容器２０に切り換えてインクジェットヘッド２２にインクを供給してもよい。

[0031] （供給路２１）

供給路２１は、インクジェット印刷装置１００において、液体容器２０からインクジェットヘッド２２までの間を繋ぎ、液体容器２０からインクジェットヘッド２２にインクを供給するための経路を構成する。図２に示すように、インクジェット印刷装置１００において、供給路２１は、液体容器２０とインク供給部１０とを連通させ、かつ、インク供給部１０とインクジェットヘッド２２とを連通させる。供給路２１は、その内部にインクを通過させる空洞を有する管であり、ガスバリア性に優れた材料により形成されていることが好ましい。また、供給路２１は、インクジェット印刷装置１００内への収容の容易性の観点から、可撓性を有することが好ましい。

[0032] （インク供給部１０）

インク供給部１０は、図１に示すように、圧力室１１、バルブ１２、及び、負圧生成部１３を備えている。図１は、本発明の一実施形態に係るインク

ジェット印刷装置が備えるインク供給部の例を示す模式図である。また、インク供給部 10 において、圧力室 11 は、ケース 14 内に設けられていてもよい。インク供給部 10 は、液体容器 20、供給路 21、及び、インクジェットヘッド 22 により構成されるインクの供給経路内の圧力を調整することによって、キャビテーション等の不具合を生じさせることなく、インクジェットヘッド 22 から安定してインクを吐出させるためのダンパとして機能するものである。インク供給部 10 は、バルブ 12 等のインクの供給経路内の圧力を調整するための一群の部材を含むため、バブルユニットと称することもある。

[0033] <圧力室 11>

圧力室 11 は、液体容器 20 とインクジェットヘッド 22 とを接続する供給路 21 に接続されている。図 1 において、インクジェットヘッド 22 側の供給路 21 を、供給路 21 a とし、液体容器 20 側の供給路 21 を、供給路 21 b としている。圧力室 11 は、供給路 21 b を介して液体容器 20 から圧力室 11 に供給されるインクを内部に貯留し、供給路 21 a を介してインクジェットヘッド 22 に供給する。

[0034] 圧力室 11 は、その内部に貯留する液体の量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体である。すなわち、圧力室 11 は、その内部に貯留する液体の量の変化に伴って壁面が変位する可撓性を有する樹脂材料によって形成されている。この樹脂材料は、負圧生成部 13 から付与される付勢力により撓む可撓性を有していてもよく、つまり、負圧生成部から付勢力が付与されたときに、圧力室 11 が撓んで変形するような樹脂材料であってもよい。負圧生成部 13 が圧力室 11 に付与する付勢力とは、例えば、圧力室 11 内の圧力が、大気圧に対して -0.5 kPa 以上、 -3.0 kPa 以下となるような力であってもよい。

[0035] 圧力室 11 を形成する樹脂材料としては、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン、及びポリアミド等が挙げられ、必要に応じて、これらの樹脂材料上にアルミ箔又はアルミ蒸着層を

設けた多層構造としたものであってもよい。圧力室 11 は、このような樹脂材料から形成されたインクパックであってもよい。圧力室 11 は、このような樹脂材料により形成されているので、ガスバリア性に優れている上に、安価に得ることができる。

[0036] 圧力室 11 は、内部に貯留するインク量が減少すると、対向する内壁間の距離が近づく方向に変位し、内部に貯留するインク量が増加すると、対向する内壁間の距離が離れる方向に変位するように形成されている。すなわち、圧力室 11 は、内部に貯留するインクの量に応じて、インクの貯留スペースが膨張又は縮小する。

[0037] 圧力室 11 内には、内部に貯留するインクを攪拌する攪拌部材 17 が格納されていてもよい。攪拌部材 17 としては、例えば、樹脂又は金属製の球状体が挙げられる。攪拌部材 17 は、圧力室 11 内に複数格納されていてもよい。このような攪拌部材 17 を圧力室内に格納することによって、例えば、圧力室 11 をキャリッジに搭載して走査させる場合、キャリッジの走査移動に伴って攪拌部材 17 が圧力室 11 内を移動し、圧力室 11 内のインクを攪拌することができる。

[0038] 圧力室 11 は、内部に、圧力室 11 を形成する樹脂材料よりも高い剛性を有する板状体が設けられていてもよい。このような板状体は、供給路 21b から供給路 21a へのインクの流れを遮断しない限り、その大きさ、設置方法等は限定されない。板状体は、圧力室 11 内を複数の液室に仕切るように設けられていてもよい。また、板状体には、孔が設けられていてもよい。これにより、インクの流れを妨げることなく、圧力室 11 の剛性を高めることができる。

[0039] このように、圧力室 11 内に剛性の高い板状体を設けることによって、予期しない方向に圧力室 11 が変形するのを防ぐことができるので、例えば、圧力室 11 の壁面の変位を検出する場合に、検出不良となるのを防ぐことができる。インク供給部 10 をインクジェットヘッド 22 のキャリッジ内に搭載した場合に、キャリッジの走査移動により慣性力が生じて、圧力室 11

内の液体が急激に移動するのを防ぐことができる。これにより、キャリッジの走査移動により生じるキャピテーションの発生及び圧力室 11 内の圧力変動を低減することができる。また、圧力室 11 内に剛性の高い板状体を設けることによって、圧力室 11 が予期しない方向に変形し、攪拌部材 17 の運動経路が閉ざされてしまうのを防ぎ、攪拌部材 17 の運動経路を確保することができる。

[0040] 圧力室 11 における、インクジェットヘッド 22 側の供給路 21 a との接続口は、圧力室 11 の容積の 5 % 以上、50 % 以下の液体が圧力室 11 に収容された時の液面よりも上側に設けられていることが好ましい。また、より好ましくは、インクジェットヘッド 22 側の供給路 21 a との接続口は、圧力室 11 の容積の 15 % 以上、40 % 以下の液体が圧力室 11 に収容された時の液面よりも上側、さらに好ましくは、圧力室 11 の容積の 25 % 以上、40 % 以下の液体が圧力室 11 に収容された時の液面よりも上側に設けられている。これにより、圧力室 11 において、インクジェットヘッド 22 側の供給路 21 a との接続口は、より上部側に設けられることになるので、圧力室 11 内により多くのインクを収容することができる。これにより、例えば、圧力室 11 の壁面の変位量を検知する場合に、変位量を十分に検知することが可能であり、検出精度が向上する。

[0041] 圧力室 11 は、その長手方向が重力方向に平行に設けられていることが好ましい。このように、圧力室 11 を縦に設けることによって、キャリッジ操作による慣性力の影響を低減することができる。また、圧力室 11 において、インクジェットヘッド 22 側の供給路 21 a との接続口は、キャリッジの走査移動方向に対して垂直な方向にインクを導出するように設けられていることが好ましい。これにより、キャリッジの走査移動により生じる慣性力によるインクジェットヘッド 22 に供給するインクの圧力変動を防止することができる。

[0042] <バルブ 12>

バルブ 12 は、液体容器 20 と圧力室 11 との間の供給路 21 b に設けら

れており、供給路 2 1 b を開閉することによって、液体容器 2 0 から圧力室 1 1 に流れ込むインクの量を調整する。

[0043] バルブ 1 2 は、公知のダイヤフラム弁により構成することができる。バルブ 1 2 としては、例えば、図 3 に示すような、液室 1 2 0 内外の圧力差に応じて弁体 1 2 1 が変位することによって、インクの流路が開閉するようなバルブを用いることができる。図 3 は、図 1 に示すインク供給 1 0 が備えるバルブの例を示す模式図である。

[0044] 図 3 に示すように、弁体 1 2 1 は、液室 1 2 0 の外側に位置する外側部 1 2 1 a と、液室 1 2 0 の内側に位置する内側部 1 2 1 b とにより構成されている。液室 1 2 0 の内部は、液室内流路 1 2 2 a を有する仕切板 1 2 2 により、液体容器 2 0 側の液室と、圧力室 1 1 側の液室とに仕切られている。弁体 1 2 1 の内側部 1 2 1 b は、液室内流路 1 2 2 a を貫通するように設けられている。また、弁体 1 2 1 の内側部 1 2 1 b は、液室 1 2 0 の圧力室 1 1 側の内壁に連結されたバネ 1 2 3 に連結されており、バネ 1 2 3 により液室内流路 1 2 2 a を塞ぐ方向に付勢されている。

[0045] バルブ 1 2 は、後述する負圧生成部 1 3 の当接部 1 3 c により外側部 1 2 1 a が押さえられたとき、液室内流路 1 2 2 a が開き、供給路 2 1 b から圧力室 1 1 に液体が供給されるように構成されている。すなわち、当接部 1 3 c が外側部 1 2 1 a を押さえると、外側部 1 2 1 a が液室 1 2 0 の側壁をその内側に変位させ（図 3 中破線で示す位置に変位し）、内側部 1 2 1 b がバネ 1 2 3 の付勢力を打ち消す方向に移動し、液室内流路 1 2 2 a が開く。これにより、供給路 2 1 b からのインクが、液体容器 2 0 側の液室から圧力室 1 1 側の液室に流れ込み、圧力室 1 1 内のインク量が増える。

[0046] 当接部 1 3 c は、圧力室 1 1 内のインク量が所定の量を下回ったときに、バルブ 1 2 の外側部 1 2 1 a を押さえるため、バルブ 1 2 は、圧力室 1 1 内のインク量が所定の量を下回ったときにのみ開き、圧力室 1 1 内のインク量が所定の量以上のときには閉じる。圧力室 1 1 内の所定のインク量は、圧力室の大きさ、インクジェットヘッド 2 2 から吐出させるインク滴量等に応じ

て、適宜設定することができる。

[0047] <負圧生成部 1 3>

負圧生成部 1 3 は、圧力室 1 1 の対向する内壁間の距離を離す方向に付勢力を付与するものである。圧力室 1 1 は、負圧生成部 1 3 から付与される付勢力により撓むように形成されているので、負圧生成部 1 3 がこの付勢力を付与することによって、圧力室 1 1 が撓み、圧力室 1 1 内を負圧にすることができる。

[0048] 図 1 に示すように、負圧生成部 1 3 は、接着部 1 3 a において圧力室 1 1 に接着されており、固定部 1 3 b を支点として、自重により圧力室 1 1 から離れる方向に変位することによって、接着部 1 3 a 側の圧力室 1 1 の壁面を、その対向する内壁から離れる方向に変位させる。図 1 において、負圧生成部 1 3 は、圧力室 1 1 よりも重力方向下側に設けられている。

[0049] これにより、負圧生成部 1 3 は、圧力室 1 1 内の対向する内壁間の距離を離す方向の付勢力を生じさせる。負圧生成部 1 3 が付与する付勢力により、接着部 1 3 a 側の圧力室 1 1 の壁面が撓んで変位し、圧力室 1 1 内が負圧になる。また、圧力室 1 1 内が負圧となることによって、圧力室 1 1 に接続された供給路 2 1 内も負圧になる。このように、負圧生成部 1 3 により圧力室 1 1 及び供給路 2 1 内の負圧が維持されることによって、インクジェットヘッド 2 2 からのインクの吐出を安定して行うことができる。

[0050] 固定部 1 3 b は、ケース 1 4 内に固定されている。当接部 1 3 c は、負圧生成部 1 3 に取り付けられている。圧力室 1 1 内のインク量が減少し、圧力室 1 1 のインクの貯留スペースが縮小して、対向する内壁間の距離が近づいたとき、圧力室 1 1 の壁面の変位に伴って負圧生成部 1 3 が変位し、当接部 1 3 c とバルブ 1 2 との距離が近づいて、当接部 1 3 c がバルブ 1 2 に当接する。さらに圧力室 1 1 内のインク量が減少すると、バルブ 1 2 が当接部 1 3 c に押さえられてインク流路を開き、圧力室 1 1 内にインクが流れ込む。このように、圧力室 1 1 内にインクが十分に貯留されているときには、バルブ 1 2 が閉じていることによって圧力室 1 1 内の圧力が保たれ、圧力室 1 1

内のインクが減少すると、バルブ１２が開かれ圧力室１１内のインクが補充される。

[0051] <ケース１４>

ケース１４は、圧力室１１を収容するものである。ケース１４は、圧力室１１よりも高い剛性を有する構造になっている。ケース１４を構成する材料として、金属、樹脂等が挙げられるが、軽量で安価な樹脂を用いるとよい。具体的にはポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート等を用いるとよい。

[0052] ケース１４は、接着部１４aにおいて、圧力室の接着部１３aに対向する位置に接着されている。これにより、負圧生成部１３の変位に伴って圧力室１１自体の位置は変位せず、圧力室１１の内壁間の距離が離れるように変位する。

[0053] このように、可撓性を有する樹脂材料により形成された袋状体である圧力室１１を、剛性の高いケース１４内に接着してインクジェット印刷装置１００内に設けるので、インクジェット印刷装置１００内の所望の位置において、所望の方向にインク供給部１０を設けることができる。したがって、このようなケース１４内に収容した圧力室１１を、そのインクの供給方向が装置の側面に沿うように起立した状態でインクジェット印刷装置１００内に設けることによって、省スペース化が実現可能であり、かつ、狭い空間内に複数のインク供給部１０を設けることも可能である。

[0054] また、ケース１４内に圧力室１１を収容することによって、インク供給部１０をインクジェットヘッド２２のキャリッジ内に搭載した場合であっても、キャリッジの走査移動により生じる慣性力が圧力室１１内の液体に及ぼす影響を低減することができる。これにより、キャリッジの走査移動により生じるキャビテーションの発生及び圧力室１１内の圧力変動を低減することができる。

[0055] (インク供給部４０)

インク供給部４０は、図４に示すように、主に負圧生成部１３に錘１５及

びバネ 16 を取り付け付けた点において、図 1 に示すインク供給部 10 と異なっている。図 4 は、本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置が備えるインク供給部の他の例を示す模式図である。また、図 4 において、図 1 と同様の構成については同一の部材番号を付して示している。したがって、インク供給部 40 については、インク供給部 10 と異なる点についてのみ詳細に説明し、他の点についてはその詳細を省略する。

[0056] 負圧生成部 13 において、固定部 13b を挟んで接着部 13a の反対側の位置であって、接着部 13a 側の面に背向する面には、錘 15 が設けられている。また、負圧生成部 13 を挟んで、錘 15 に対向する位置には、バネ 16 が設けられている。図 4 において、負圧生成部 13 は、圧力室 11 よりも重力方向上側に位置している。

[0057] 負圧生成部 13 は、固定部 13b よりも錘 15 側が、錘 15 の重さにより圧力室 11 に近づく方向に変位する。そして、この錘 15 の重さによる圧力室 11 に近づく方向の力が、固定部 13b を介して接着部 13a に、圧力室 11 から離れる方向の力として伝わり、圧力室 11 の内壁間の距離を離す方向の付勢力となる。バネ 16 は、錘 15 による圧力室 11 に近づく方向の力を調節するために、固定部 13b よりも錘 15 側の負圧生成部 13 に圧力室 11 から離れる方向の力を付与するものである。

[0058] 負圧生成部 13 は、図 4 に示すように、錘 15 が設けられた側とは反対側の端部が、圧力室 11 側に突出していてもよい。これにより、圧力室 11 の壁面の変位量を検知すれば、圧力室 11 の壁面の変位量が少ない場合であっても、変位量を十分に検知することができる。

[0059] このように、インク供給部 40 によれば、負圧生成部 13 に錘 15 及びバネ 16 を設けることによって、負圧生成部 13 を圧力室 11 よりも重力方向上側に設けることができる。

[0060] (インク供給部 50)

インク供給部 50 は、図 5 に示すように、主に負圧生成部 13 の構成及び供給路 21 と圧力室 11 との位置関係において、図 1 に示すインク供給部 1

0と異なっている。図5は、本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置が備えるインク供給部の他の例を示す模式図である。また、図5において、図1と同様の構成については同一の部材番号を付して示している。したがって、インク供給部50については、インク供給部10と異なる点についてのみ詳細に説明し、他の点についてはその詳細を省略する。

[0061] 図5において、負圧生成部13は、圧力室11よりも重力方向下側に設けられている。そして、錘15は、接着部13aを挟んで固定部13bの反対側の位置であって、接着部13a側の面に背向する面に設けられている。負圧生成部13は、固定部13bよりも錘15側が、錘15の重さにより圧力室11から離れる方向に変位する。この錘15の重さによる圧力室11から離れる方向の力が、接着部13aに、圧力室11から離れる方向の力として伝わり、圧力室11の内壁間の距離を離す方向の付勢力となる。

[0062] また、図5において、インクジェットヘッド22側の供給路21aと圧力室11との接続口は、液体容器20側の供給路21bと圧力室11との接続口と同じ側に設けられていてもよい。すなわち、供給路21aと供給路21bとは、図1に示すように、圧力室11を挟んで設けられていなくてもよい。供給路21aとの接続口と供給路21bとの接続口とを、圧力室11の同じ側に設け、供給路21aをインクジェットヘッド22方向に曲げ、供給路21bを液体容器20方向に曲げればよい。

[0063] このように、インク供給部50によれば、圧力室11よりも重力方向下側に設けた負圧生成部13に錘15を設けると共に、液体容器20側の供給路21bと圧力室11との接続口と同じ側に設けることもできる。

[0064] (インク供給部60)

インク供給部60は、図6に示すように、主に負圧生成部13の構成において、図1に示すインク供給部10と異なっている。図6は、本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置が備えるインク供給部の他の例を示す模式図である。また、図6において、図1と同様の構成については同一の部材番号を付して示している。したがって、インク供給部60については、イ

ンク供給部 10 と異なる点についてのみ詳細に説明し、他の点についてはその詳細を省略する。

[0065] 図 6 においては、インク供給部 60 では、供給路 21 の延伸方向は重力方向に平行に設けられている。すなわち、圧力室 11 の長手方向が重力方向に平行に設けられている。負圧生成部 13 には、固定部 13b を挟んで接着部 13a の反対側の位置であって、接着部 13a 側の面に背向する面に、バネ 16 が取り付けられている。バネ 16 は、負圧生成部 13 のバネ 16 側を圧力室 11 側に変位させる。そして、このバネ 16 による圧力室 11 に近づく方向の力が、固定部 13b を介して接着部 13a に、圧力室 11 から離れる方向の力として伝わり、圧力室 11 の内壁間の距離を離す方向の付勢力となる。

[0066] このように、インク供給部 60 によれば、圧力室 11 の長さ方向を鉛直方向に配置しても好適に圧力室 11 内を負圧に維持することが可能である。

[0067] (インク供給部 70)

インク供給部 70 は、図 7 に示すように、主に負圧生成部 13 の構成において、図 1 に示すインク供給部 10 と異なっている。図 7 は、本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置が備えるインク供給部の他の例を示す模式図である。また、図 7 において、図 1 と同様の構成については同一の部材番号を付して示している。したがって、インク供給部 70 については、インク供給部 10 と異なる点についてのみ詳細に説明し、他の点についてはその詳細を省略する。

[0068] 図 7 においては、インク供給部 60 は、供給路 21 の延伸方向は重力方向に平行に設けられている。すなわち、圧力室 11 の長手方向が重力方向に平行に設けられている。負圧生成部 13 には、固定部 13b を挟んで接着部 13a の反対側の位置であって、接着部 13a 側の面に背向する面に、錘 71 を連結する連結部 72 が取り付けられている。連結部 72 は、例えば、錘 71 に取り付けられたロープと滑車とにより構成し、錘 71 の重さにより、負圧生成部 13 を圧力室 11 から離れる方向に変位させる。これにより、負圧

生成部 13 において、圧力室 11 の内壁間の距離を離す方向の付勢力を生じさせる。

[0069] このように、インク供給部 70 によれば、圧力室 11 の長さ方向を鉛直方向に配置しても好適に圧力室 11 内を負圧に維持することが可能である。

[0070] [インクジェット印刷装置 200]

図 8 に示すように、インクジェット印刷装置 200 は、記録媒体にインクを吐出するインクジェットヘッド 22 に、液体容器 20 内のインクを供給するインク供給部 10 と、圧力検知部（圧力検知手段） 23 とを備えている。図 8 は、本発明の他の実施形態に係るインクジェット印刷装置におけるインク供給経路を説明する模式図である。また、インクジェット印刷装置 200 は、制御手段（図示せず）を備えている。インクジェット印刷装置 200 は、圧力検知部 23 及び制御手段を備える点において、図 2 に示すインクジェット印刷装置 100 と異なっている。したがって、インクジェット印刷装置 200 については、インクジェット印刷装置 100 と異なる点についてのみ詳細に説明し、他の点についてはその詳細を省略する。

[0071] （圧力検知部 23）

圧力検知部 23 は、供給路 21 内の圧力を検知する。圧力検知部 23 は、供給路 21 内に設けられていればよく、図 8 に示すように、液体容器 20 とインク供給部 10 との間に設けられていてもよいし、インク供給部 10 とインクジェットヘッド 22 との間に設けられていてもよい。圧力検知部 23 は、中間パック 24 及び容量検知部 25 を備え、容量検知部 25 が検知した中間パック 24 の壁面の変位量に基づいて、供給路 21 内の圧力を検知してもよい。

[0072] <中間パック 24>

中間パック 24 は、供給路 21 内に設けられており、液体容器 20 からの液体を内部に貯留する。中間パック 24 は、その内部に貯留する液体量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体である。中間パック 24 は、圧力室 11 と同様に構成することができる。中間パック 24

は、中間パック 24 よりも剛性の高いケース内に收容されていてもよい。

[0073] 中間パック 24 は、圧力室 11 と同様に、その内部が負圧に維持され、貯留するインク量が減少すると、対向する内壁間の距離が近づく方向に変位し、内部に貯留するインク量が増加すると、対向する内壁間の距離が離れる方向に変位するように形成されている。

[0074] したがって、中間パック 24 を圧力室 11 で代用し、圧力室 11 を中間パック 24 として機能させることで、インク供給部 10 と圧力検知部 23 とを一体形成してもよい。すなわち、図 9 に示すように、後述する容量検知部 25 をインク供給部 10 内に設け、容量検知部 25 が圧力室 11 の壁面の変位を検知することによって、圧力室 11 内のインク量を検知する。そして圧力検知部 23 は、圧力室 11 の壁面の変位量に基づいて、供給路 21 内の圧力を検知する。図 9 に示すように、容量検知部 25 は、インク供給部 10 の壁面に設けられており、圧力室 11 内のインク量が所定の量を下回ったときに、圧力室 11 が縮小して負圧生成部 13 が容量検知部 25 に当接するように設ければよい。

[0075] <容量検知部 25>

容量検知部 25 は、中間パック 24 の壁面の変位を検知する。容量検知部 25 は、中間パック 24 が收容されたケース内に設けられており、中間パック 24 が、内部に貯留するインクの量に応じて、インクの貯留スペースを膨張又は縮小させるのを検知する。容量検知部 25 は、例えば、中間パック 24 内のインク量が所定の量を下回ったときに、中間パック 24 が縮小して中間パック 24 の負圧生成部が容量検知部 25 に当接するように設ければよい。

[0076] このように容量検知部 25 は、中間パックの壁面の変位量を検知する。中間パック 24 の壁面の変位量と供給路 21 内の圧力とは、相関関係があるので、圧力検知部 23 は、容量検知部 25 が検知した中間パック 24 の壁面の変位量に基づいて、供給路 21 内の圧力を検知する。

[0077] (制御手段)

制御手段は、圧力検知部 2 3 が検知した供給路 2 1 内の圧力が、所定の圧力を下回ったとき、液体容器 2 0 内の液体量が所定の量を下回ったと判断する。制御手段は、コンピュータ等の公知の演算機により構成することができる。

[0078] 圧力検知部 2 3 が検知した供給路 2 1 内の圧力が、所定の圧力を下回ると、中間パック 2 4 内のインク量が所定のインク量を下回っていることを意味しており、液体容器 2 0 から中間パック 2 4 に液体が供給されない状態、すなわち、液体容器 2 0 がインク切れの状態である。このようなインク切れを制御手段が検知することによって、予期せぬインク切れにより、印刷不良が生じるのを防ぐことができる。

[0079] したがって、制御手段が、液体容器 2 0 内の液体の残量が所定の量を下回ったと判断したときに、予備の液体容器からインクジェットヘッド 2 2 に液体を供給するように切り替えたり、ユーザに液体容器 2 0 の交換を通知したりすることによって、長時間の連続印刷中であっても、インク切れにより印刷不良が生じるのを防ぐことができる。

[0080] [液体供給装置]

本発明に係る液体供給装置は、媒体に液体を吐出する液体噴射ヘッドに液体を供給する液体供給装置であって、液体を収容する液体容器と液体噴射ヘッドとを接続する供給路内に接続され、上記液体容器からの液体を内部に貯留し、上記液体噴射ヘッドに供給する圧力室と、上記供給路において、上記液体容器と上記圧力室との間に設けられ、上記供給路を開閉するバルブと、上記圧力室の対向する内壁間の距離を離す方向に付勢力を付与する負圧生成部とを備え、上記圧力室は、その内部に貯留する液体の量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体であることを特徴としている。

[0081] すなわち、本発明に係る液体供給装置の一実施形態は、上述したインクジェット印刷装置 1 0 0 のインク供給部 1 0 である。したがって、本発明に係る液体供給装置の一実施形態は、上述した本発明に係るインクジェット印刷

装置の説明に準じる。

[0082] 〔付記事項〕

インクジェット印刷装置１００は、記録媒体にインクを吐出するインクジェットヘッド２２にインクを供給するインク供給部１０を備え、インク供給部１０は、インクを収容する液体容器２０とインクジェットヘッド２２とを接続する供給路２１に接続され、液体容器２０からのインクを内部に貯留し、インクジェットヘッド２２に供給する圧力室１１と、供給路２１において、液体容器２０と圧力室１１との間に設けられ、供給路２１を開閉するバルブ１２と、圧力室１１の対向する内壁間の距離を離す方向に付勢力を付与する負圧生成部１３とを備え、圧力室１１は、その内部に貯留する液体の量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体である。

[0083] 上記の構成によれば、インク供給部１０は、液体容器２０内のインクをインクジェットヘッド２２に供給する。液体容器２０とインクジェットヘッド２２とは、供給路２１を介して接続されている。供給路２１内には、内部にインクを貯留する圧力室１１が接続されており、液体容器２０と圧力室との間に設けられたバルブ１２により供給路２１内を開閉することによって、液体容器２０内のインクを圧力室１１に供給するようになっている。

[0084] 圧力室１１には、負圧生成部１３によって、対向する内壁間の距離を離す方向の付勢力が付与される。圧力室１１は、内部に貯留する液体の量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体である。そして、圧力室１１は、負圧生成部１３により付与された付勢力によって、内壁間の距離が離れるように撓む。これにより、圧力室１１内が負圧となり、圧力室１１に接続された供給路２１内も負圧になる。このように、インク供給部１０によって、インクジェットヘッド２２にインクを供給する供給経路内を負圧にすることによって、インクジェットヘッド２２からインクを噴射させる。

[0085] 圧力室１１を形成する樹脂材料は、ガスバリア性に優れているので、インクジェット印刷装置１００によれば、インクジェットヘッド２２内のキャビ

テーションの発生が低減し、インクジェットヘッド 22 からの噴射特性を安定させることができる。また、圧力室 11 を形成する樹脂材料は安価であるため、安価なインクジェット印刷装置 100 を提供することができる。

[0086] インクジェット印刷装置 200 は、供給路 21 内の圧力を検知する圧力検知部 23 と、圧力検知部 23 が検知した供給路 21 内の圧力が、所定の圧力を下回ったとき、液体容器 20 内のインク量が所定の量を下回ったと判断する制御手段とをさらに備えている。

[0087] 上記の構成によれば、圧力検知部 23 によりインクジェットヘッド 22 にインクを供給する供給経路内の圧力を検知する。そして、制御手段は、圧力検知部 23 が検知した圧力に基づいて、液体容器 20 内のインク量を検知する。すなわち、制御手段は、圧力検知部 23 が検知した圧力が、所定の圧力を下回ったとき、液体容器 20 内のインクの残量が所定の量を下回ったと判断する。

[0088] このように、インクの供給経路内の圧力を検知することによって、液体容器 20 内のインクの残量を検知することができる。したがって、制御手段が、液体容器 20 内のインクの残量が所定の量を下回ったと判断したときに、予備の液体容器からインクジェットヘッド 22 にインクを供給するように切り替えたり、ユーザに液体容器 20 の交換を通知したりすることによって、長時間の連続印刷中であっても、インク切れにより印刷不良が生じるのを防ぐことができる。

[0089] また、インクジェット印刷装置 200 において、圧力検知部 23 は、圧力室 11 の壁面の変位を検知する容量検知部 25 を備え、容量検知部 25 が検知した圧力室 11 の壁面の変位を検知することによって、供給路 21 内の圧力を検知する。

[0090] 上記の構成によれば、圧力検知部 23 は、容量検知部 25 により圧力室 11 の壁面の変位を検知することによって、供給路 21 内の圧力を検知する。このように圧力検知部 23 が検知した供給路 21 内の圧力に基づいて、制御手段が液体容器 20 内の液体残量を検知することによって、予め液体残量を

把握することが可能であり、インク切れにより印刷不良が生じるのを防ぐことができる。

[0091] さらに、インクジェット印刷装置 200 において、圧力検知部 23 は、供給路 21 内に設けられ、液体容器 20 からのインクを内部に貯留する中間パック 24 と、中間パック 24 の壁面の変位量を検知する容量検知部 25 とを備え、中間パック 24 は、その内部に貯留するインク量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体であり、圧力検知部 23 は、容量検知部 25 により中間パック 24 の壁面の変位を検知することによって、供給路 21 内の圧力を検知する。

[0092] 上記の構成によれば、圧力検知部 23 は、容量検知部 25 により中間パック 24 の壁面の変位量を検知し、検知した壁面の変位量に基づいて、インクジェットヘッド 22 にインクを供給する供給経路内の圧力を検知する。供給路 21 内に設けられた中間パック 24 は、その内部に貯留するインク量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体である。

[0093] すなわち、圧力検知部 23 は、容量検知部 25 により中間パック 24 の壁面の変位を検知することによって、供給路 21 内の圧力を検知する。このように圧力検知部 23 が検知した供給路 21 内の圧力に基づいて、制御手段が液体容器 20 内のインク残量を検知することによって、予めインク残量を把握することが可能であり、インク切れにより印刷不良が生じるのを防ぐことができる。

[0094] また、インクジェット印刷装置 100 において、インク供給部 10 は、上記圧力室 11 よりも高い剛性を有するケース 14 をさらに備え、圧力室 11 の一部がケース 14 内に接着されている。

[0095] 上記の構成によれば、可撓性を有する樹脂材料により形成された袋状体である圧力室 11 を、圧力室 11 よりも剛性の高いケース 14 内に接着して装置内に設けるので、インク供給部 10 を装置内の所望の位置において、所望の方向に設けることができる。したがって、このようなケース 14 内に収容した圧力室 11 を、そのインクの供給方向が装置の側面に沿うように起立した

状態で装置内に設けることによって、省スペース化が実現可能であり、かつ、狭い空間内に複数のインク供給部 10 を設けることが可能である。

[0096] また、インク供給部 10 をインクジェットヘッド 22 のキャリッジ内に搭載した場合であっても、キャリッジの走査移動により生じる慣性力が圧力室 11 内のインクに及ぼす影響を低減することができるので、キャリッジの走査移動により生じるキャビテーションの発生及び圧力室 11 内の圧力変動を低減することができる。

[0097] さらに、インクジェット印刷装置 100 において、圧力室 11 は、その内部に、上記樹脂材料よりも高い剛性を有する板状体が設けられている。

[0098] 上記の構成によれば、予期しない方向に圧力室 11 が変形するのを防ぐことができるので、例えば、圧力室 11 の壁面の変位を検出する場合に、検出不良となるのを防ぐことができる。また、インク供給部 10 をインクジェットヘッド 22 のキャリッジ内に搭載した場合に、キャリッジの走査移動により慣性力が生じても、圧力室 11 内のインクが急激に移動するのを防ぐことができる。これにより、キャリッジの走査移動により生じるキャビテーションの発生及び圧力室 11 内の圧力変動を低減することができる。

[0099] インク供給部 10 は、印刷媒体にインクを吐出するインクジェットヘッド 22 にインクを供給する液体供給手段であって、インクを収容する液体容器 20 とインクジェットヘッド 22 とを接続する供給路 21 内に接続され、液体容器 20 からのインクを内部に貯留し、インクジェットヘッド 22 に供給する圧力室 11 と、供給路 21 において、液体容器 20 と圧力室 11 との間に設けられ、供給路 21 を開閉するバルブ 12 と、圧力室 11 の対向する内壁間の距離を離す方向に付勢力を付与する負圧生成部 13 とを備え、圧力室 11 は、その内部に貯留する液体の量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体であることを特徴としている。

[0100] 上記の構成によれば、インクジェット印刷装置 100 と同様の効果を奏する。

[0101] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した

範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0102] 本発明は、インクジェット記録装置における液体供給装置に利用することができる。

符号の説明

- [0103]
- | | |
|-------|---------------------|
| 1 0 | インク供給部（液体供給手段） |
| 1 1 | 圧力室 |
| 1 2 | バルブ |
| 1 3 | 負圧生成部 |
| 1 4 | ケース |
| 2 0 | 液体容器 |
| 2 1 | 供給路 |
| 2 2 | インクジェットヘッド（液体噴射ヘッド） |
| 2 3 | 圧力検知部（圧力検知手段） |
| 2 4 | 中間パック |
| 2 5 | 容量検知部 |
| 1 0 0 | インクジェット印刷装置 |

請求の範囲

- [請求項1] 媒体に液体を吐出する液体噴射ヘッドに液体を供給する液体供給手段を備え、
- 上記液体供給手段は、
- 液体を収容する液体容器と上記液体噴射ヘッドとを接続する供給路に接続され、上記液体容器からの液体を内部に貯留し、上記液体噴射ヘッドに供給する圧力室と、
- 上記供給路において、上記液体容器と上記圧力室との間に設けられ、上記供給路を開閉するバルブと、
- 上記圧力室の対向する内壁間の距離を離す方向に付勢力を付与する負圧生成部とを備え、
- 上記圧力室は、その内部に貯留する液体の量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体であることを特徴とするインクジェット印刷装置。
- [請求項2] 上記供給路内の圧力を検知する圧力検知手段と、
- 上記圧力検知手段が検知した上記供給路内の圧力が、所定の圧力を下回ったとき、上記液体容器内の液体量が所定の量を下回ったと判断する制御手段と
- をさらに備えていることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット印刷装置。
- [請求項3] 上記圧力検知手段は、上記圧力室の壁面の変位を検知する容量検知部を備え、当該容量検知部が検知した上記圧力室の壁面の変位を検知することによって、上記供給路内の圧力を検知することを特徴とする請求項2に記載のインクジェット印刷装置。
- [請求項4] 上記圧力検知手段は、
- 上記供給路内に設けられ、上記液体容器からの液体を内部に貯留する中間パックと、
- 上記中間パックの壁面の変位を検知する容量検知部とを備え、

上記中間パックは、その内部に貯留する液体量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体であり、

上記圧力検知手段は、上記容量検知部により上記中間パックの壁面の変位を検知することによって、上記供給路内の圧力を検知することを特徴とする請求項2に記載のインクジェット印刷装置。

[請求項5] 上記液体供給手段は、上記圧力室よりも高い剛性を有するケースをさらに備え、

上記圧力室の一部が上記ケース内に接着されていることを特徴とする請求項1項に記載のインクジェット印刷装置。

[請求項6] 上記圧力室は、その内部に、上記樹脂材料よりも高い剛性を有する板状体が設けられていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のインクジェット印刷装置。

[請求項7] 媒体に液体を吐出する液体噴射ヘッドに液体を供給する液体供給装置であって、

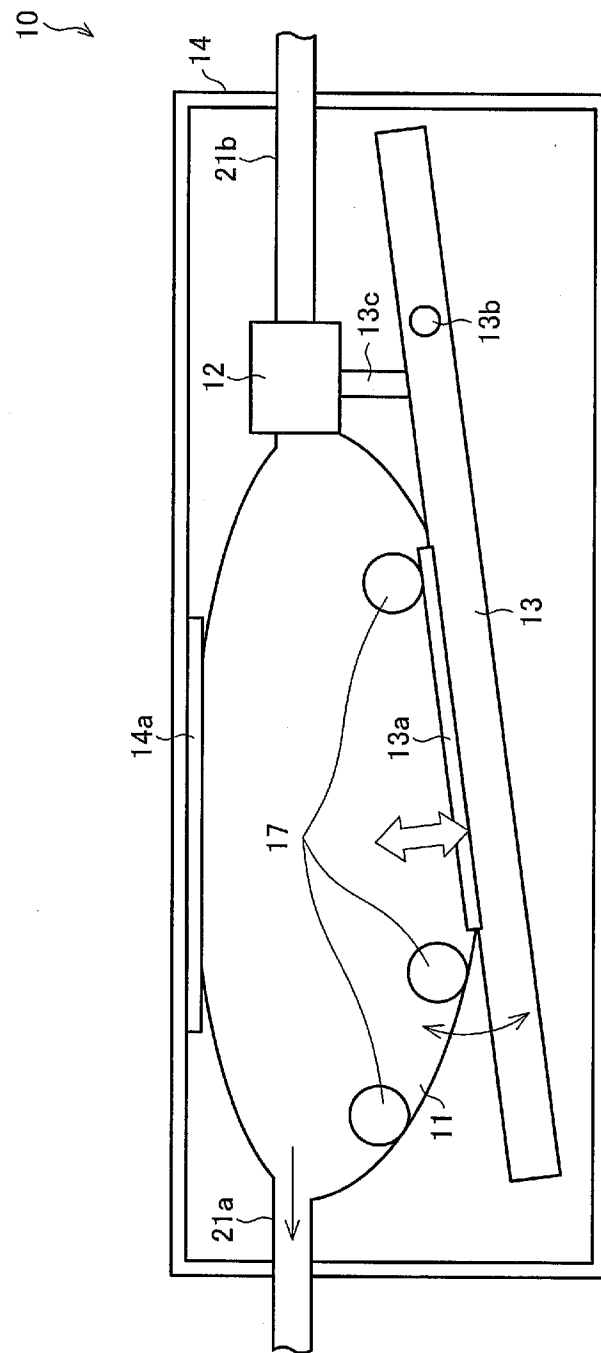
液体を収容する液体容器と液体噴射ヘッドとを接続する供給路内に接続され、上記液体容器からの液体を内部に貯留し、上記液体噴射ヘッドに供給する圧力室と、

上記供給路において、上記液体容器と上記圧力室との間に設けられ、上記供給路を開閉するバルブと、

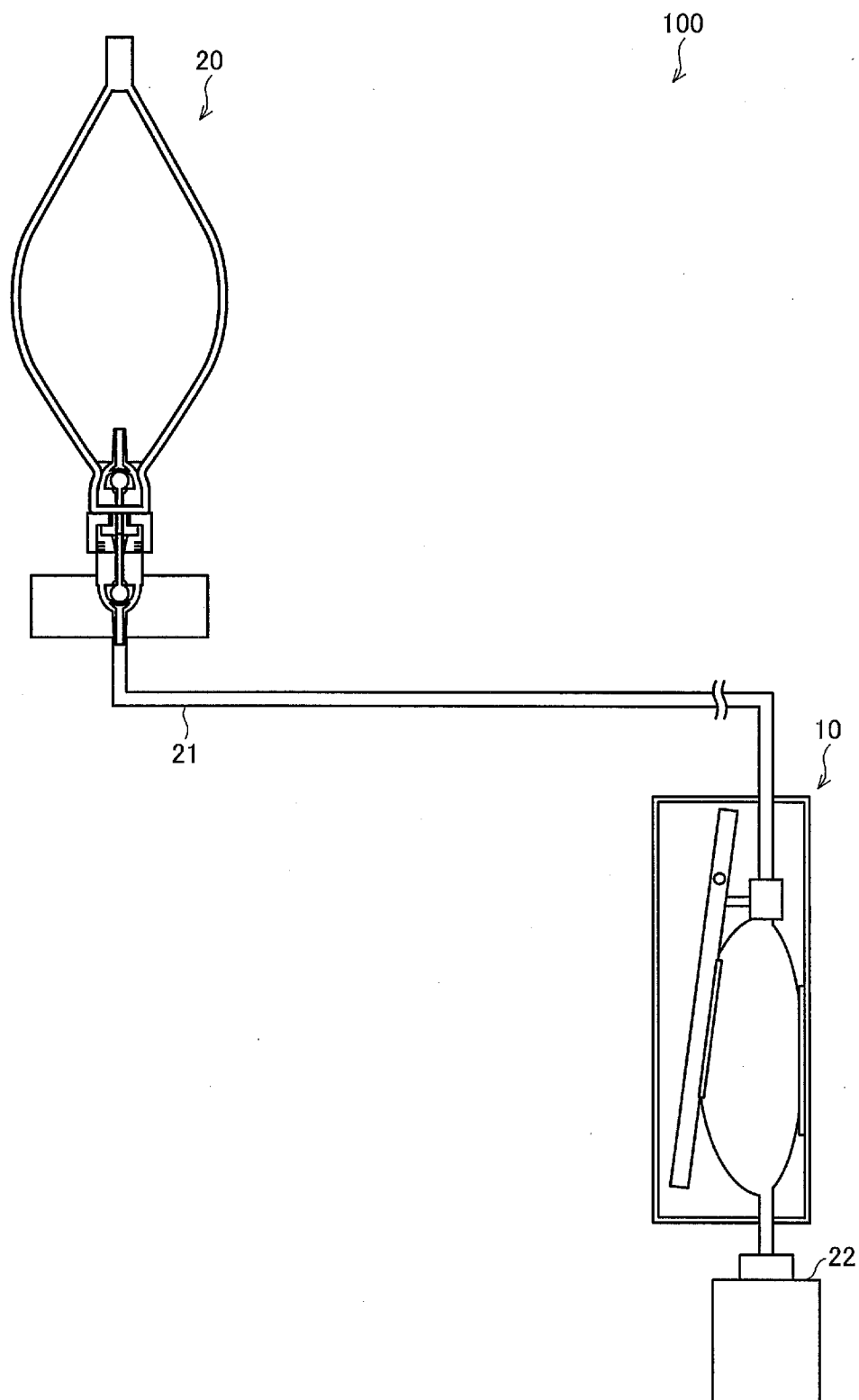
上記圧力室の対向する内壁間の距離を離す方向に付勢力を付与する負圧生成部とを備え、

上記圧力室は、内部に貯留する液体の量の変化に伴って壁面が変位する樹脂材料によって形成された袋状体であることを特徴とする液体供給装置。

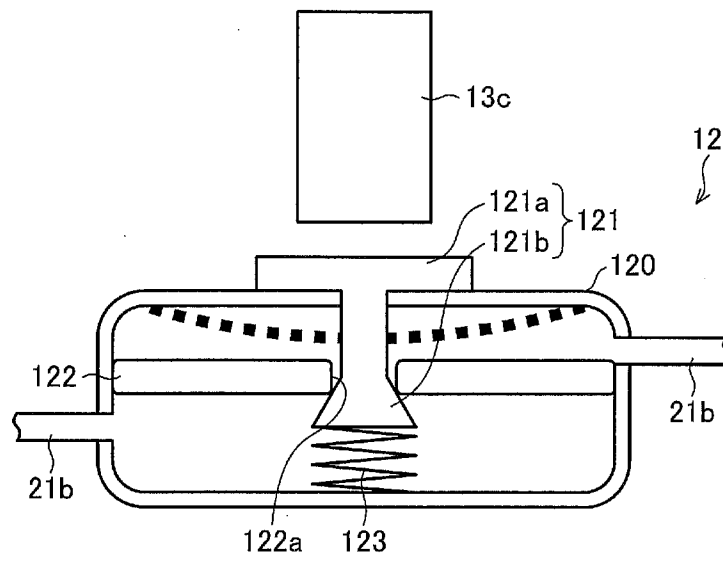
[図1]



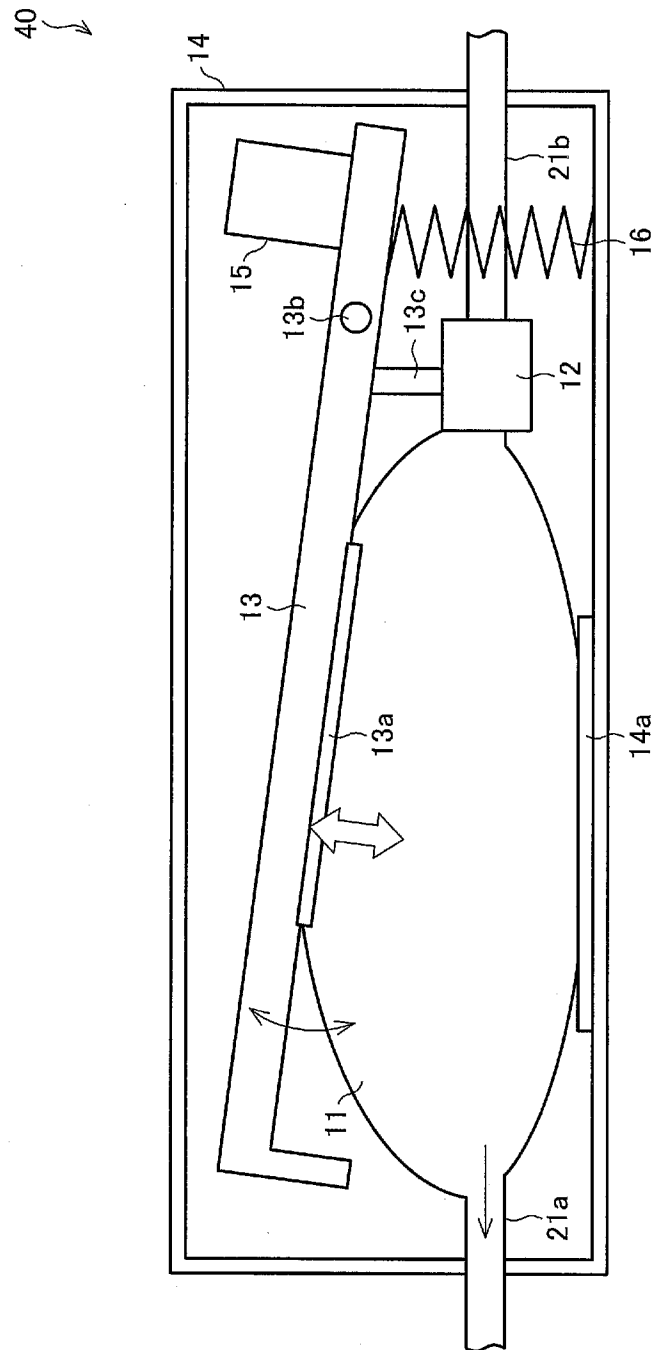
[図2]



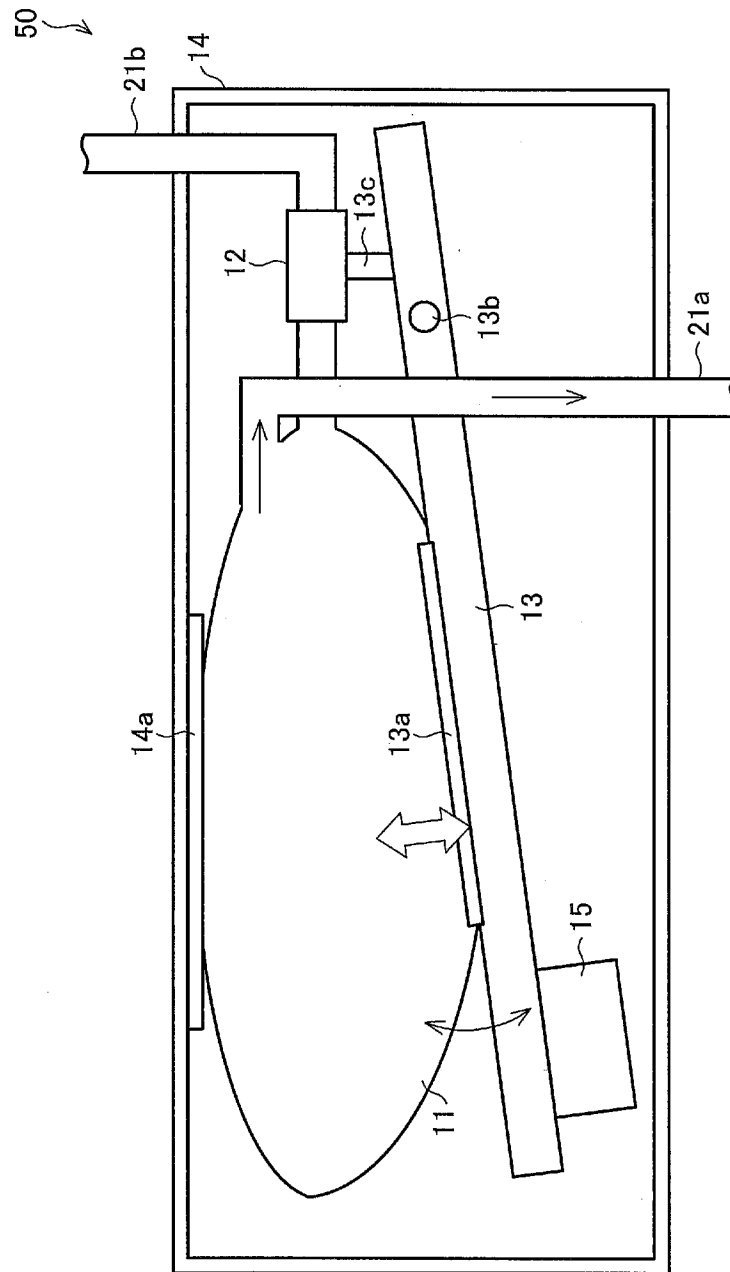
[図3]



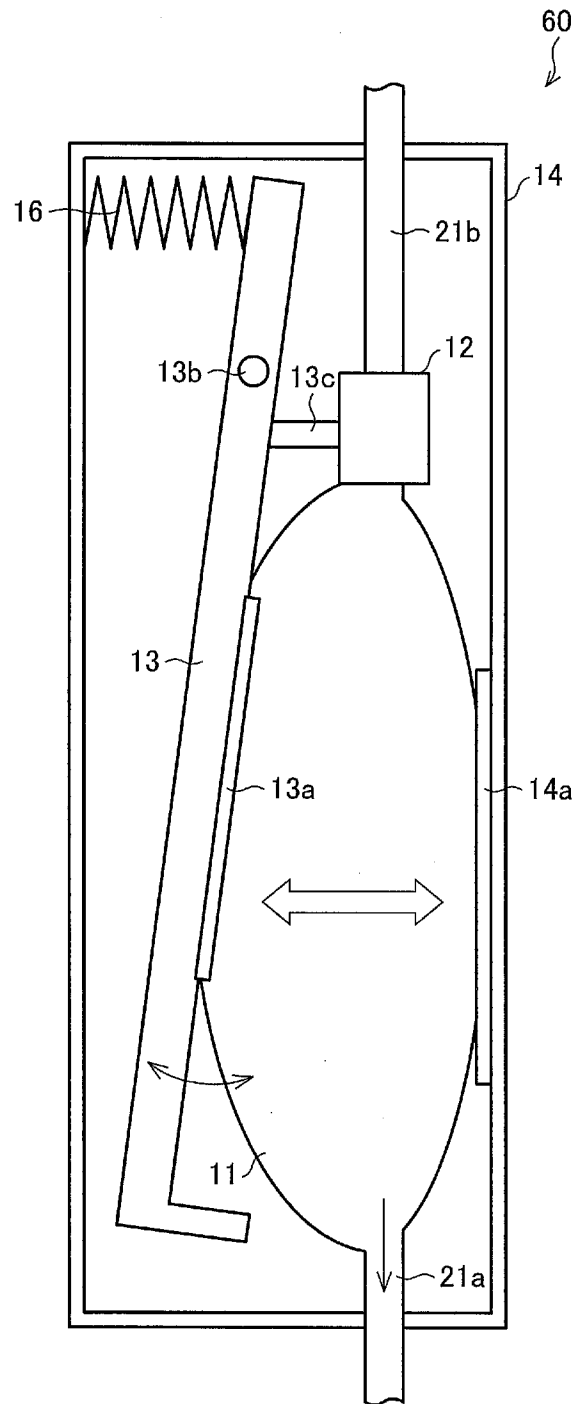
[図4]



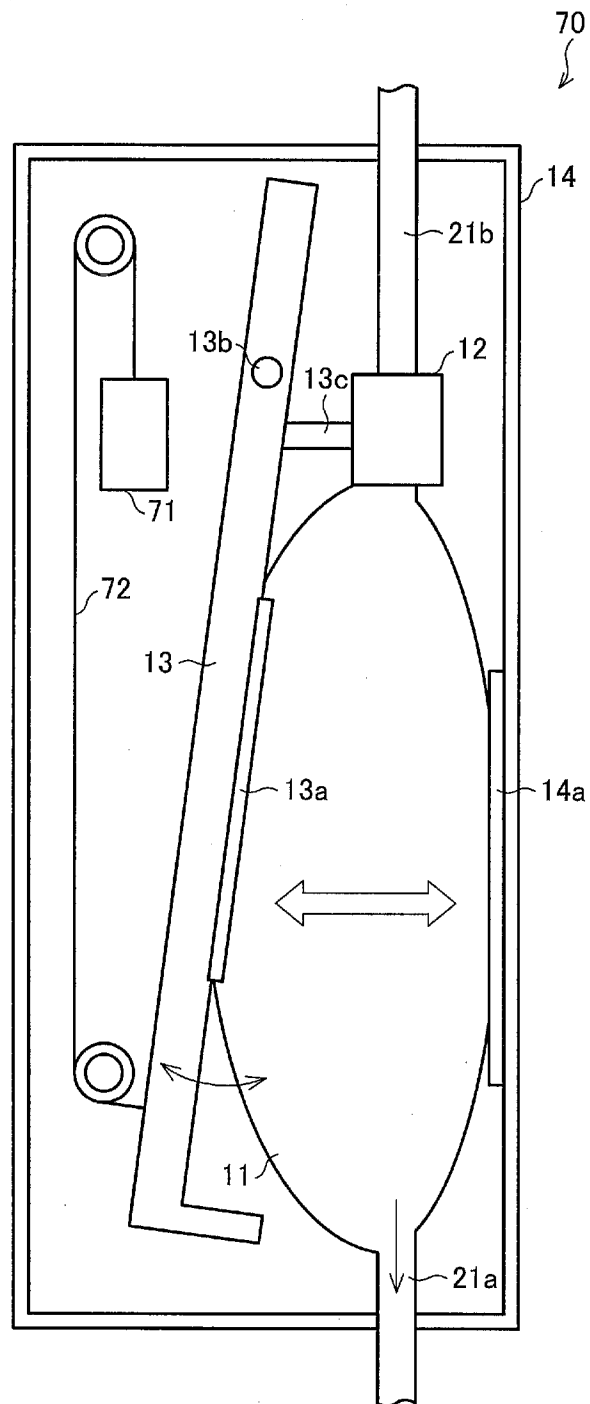
[図5]



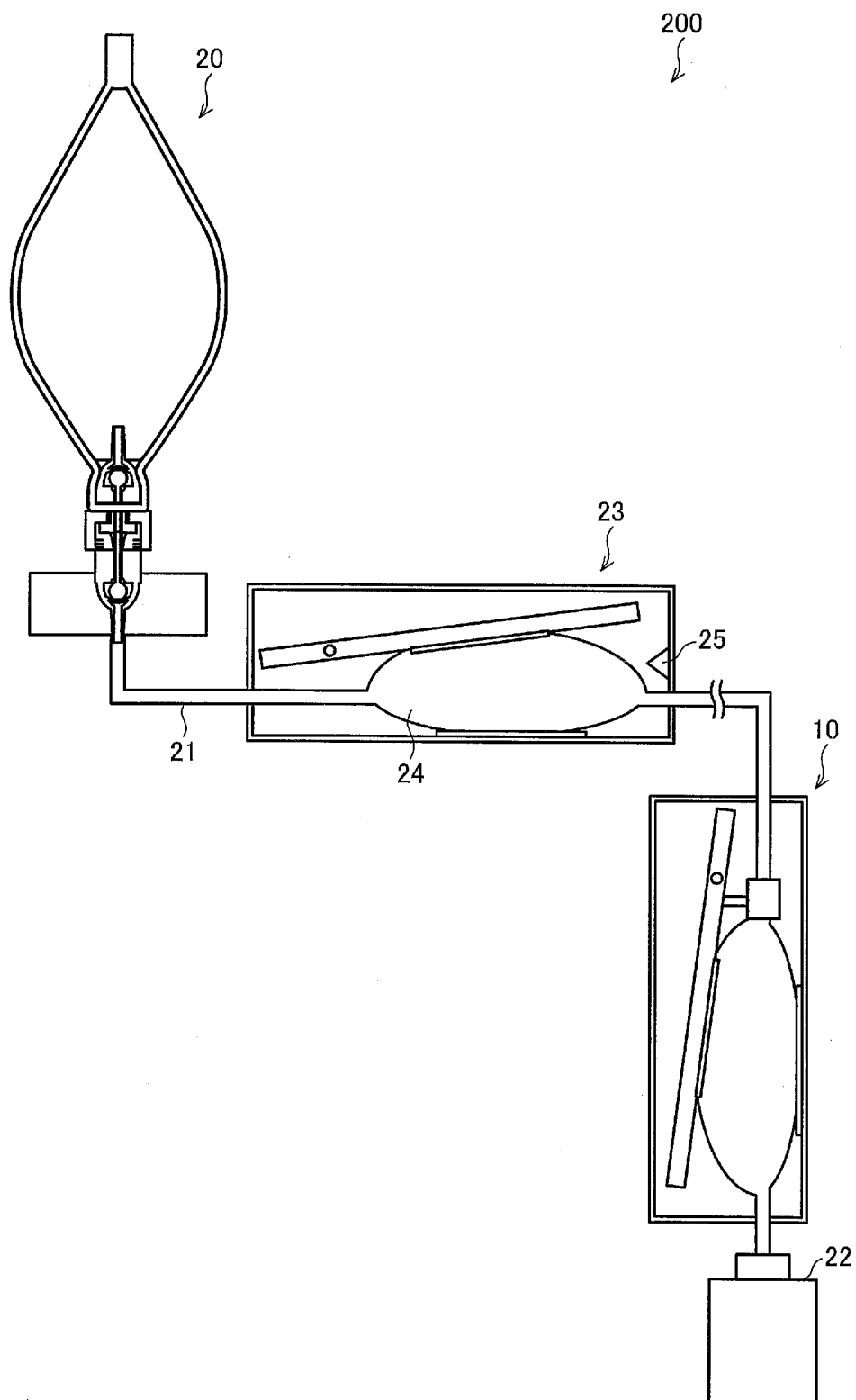
[図6]



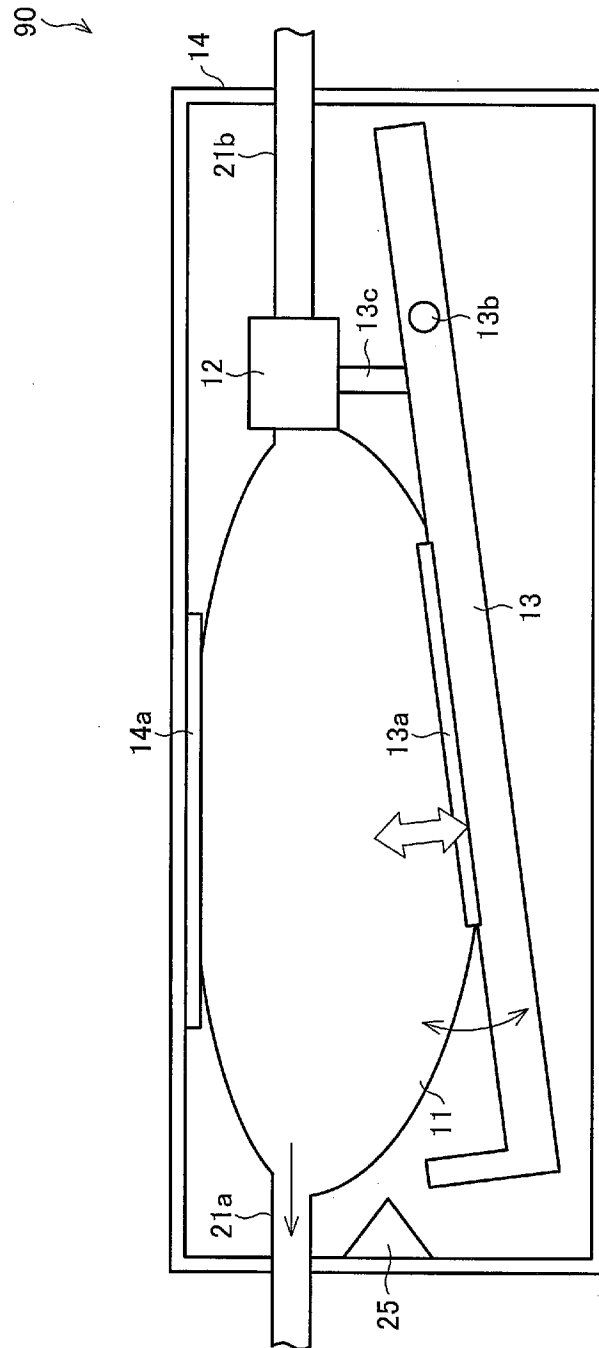
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/083589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/175(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41J2/175

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2008/102657 A1 (Seiko I Infotech Inc.), 28 August 2008 (28.08.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
Y	JP 2011-16348 A (Seiko I Infotech Inc.), 27 January 2011 (27.01.2011), claims; paragraph [0021]; fig. 1 to 6 & US 2010/0309264 A1 & EP 2261036 A1	1-7
Y	JP 2003-159811 A (Seiko Epson Corp.), 03 June 2003 (03.06.2003), paragraph [0011]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 March, 2014 (11.03.14)

Date of mailing of the international search report
18 March, 2014 (18.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/083589

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-162834 A (Canon Inc.), 19 June 2001 (19.06.2001), paragraphs [0045] to [0048]; fig. 1 to 5 (Family: none)	2-4
Y	JP 2009-279878 A (Seiko I Infotech Inc.), 03 December 2009 (03.12.2009), paragraphs [0105], [0109]; fig. 2 to 10 & US 2009/0289972 A1	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J2/175(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J2/175

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2008/102657 A1（株式会社セイコーアイ・インフォテック） 2008.08.28, 全文、全図（ファミリーなし）	1-7
Y	JP 2011-16348 A（株式会社セイコーアイ・インフォテック） 2011.01.27, 特許請求の範囲、段落【0021】、図1-6 & US 2010/0309264 A1 & EP 2261036 A1	1-7
Y	JP 2003-159811 A（セイコーエプソン株式会社）2003.06.03, 段落 【0011】、図3-5（ファミリーなし）	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 1 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

中村 真介

2 P

3 7 0 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-162834 A (キヤノン株式会社) 2001.06.19, 段落【0045】－【0048】、図1－5 (ファミリーなし)	2-4
Y	JP 2009-279878 A (株式会社セイコーアイ・インフォテック) 2009.12.03, 段落【0105】、【0109】、図2－10 & US 2009/0289972 A1	5