

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5300565号
(P5300565)

(45) 発行日 平成25年9月25日 (2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月28日 (2013.6.28)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

F 1 6 K 24/00 (2006.01)

F 1 6 K 24/00 M

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-93058 (P2009-93058)
 (22) 出願日 平成21年4月7日 (2009.4.7)
 (65) 公開番号 特開2010-241013 (P2010-241013A)
 (43) 公開日 平成22年10月28日 (2010.10.28)
 審査請求日 平成24年4月3日 (2012.4.3)

(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 100106138
 弁理士 石橋 政幸
 (74) 代理人 100127454
 弁理士 緒方 雅昭
 (72) 発明者 杉山 敏郎
 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
 (72) 発明者 清水 信盛
 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】 弁機構およびこれを備えた排気装置、ならびにインクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の第1の流路が形成された第1の流路部材と、前記各第1の流路と対をなす複数の第2の流路が形成された第2の流路部材と、前記第1の流路部材と前記第2の流路部材とに挟持され、前記各第1の流路と前記各第2の流路とを連通させる開口部を有するシール部材と、前記開口部に当接して前記開口部を閉塞し、前記開口部から離間して前記開口部を開放する蓋部材と、を有し、

前記シール部材は、前記第1の流路部材に対向する面の前記開口部の周囲に設けられ、前記第1の流路部材に押圧された状態で前記各第1の流路を隔てる第1の押圧部と、前記第2の流路部材に対向する面の前記開口部の周囲に設けられ、前記第2の流路部材に押圧された状態で前記各第2の流路を隔てる第2の押圧部と、前記第1の押圧部および前記第2の押圧部の外周に近接して設けられ、他の部分より相対的に変形しやすい変形吸収部と、を有する弁機構。

【請求項 2】

前記変形吸収部は、前記シール部材の厚さ方向に貫通した貫通部を備えている、請求項1に記載の弁機構。

【請求項 3】

前記貫通部は、前記第1の押圧部および前記第2の押圧部の前記外周に沿って形成されたスリットである、請求項2に記載の弁機構。

【請求項 4】

10

20

前記変形吸収部は、前記シール部材の他の部分より相対的に薄く形成された薄肉部を備えている、請求項 1 に記載の弁機構。

【請求項 5】

前記薄肉部は前記第 1 の押圧部および前記第 2 の押圧部の全周に沿って形成されている、請求項 4 に記載の弁機構。

【請求項 6】

前記蓋部材は、前記開口部の鉛直方向下側に配置され、前記第 1 の流路から流れ込む液体の液面の高さの変化に伴い、前記開口部を閉塞する位置と前記開口部を開放する位置との間を移動する、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の弁機構。

【請求項 7】

前記第 2 の流路部材は前記第 1 の流路部材の鉛直方向上側に配置され、前記開口部は前記第 1 の流路部材の側の端部から前記第 2 の流路部材の側の端部にかけて円錐状に径が小さくなり、前記蓋部材は前記開口部に密着可能な球体である、請求項 6 に記載の弁機構。

【請求項 8】

液体を貯留するタンクの排気装置において、

請求項 6 または 7 に記載の弁機構と、該弁機構の第 2 の流路に連通されたポンプと、を有し、前記ポンプは、前記弁機構の第 1 の流路が上部に連通された前記タンクを排気した後に、前記タンク内の前記液体を前記第 1 の流路から前記弁機構に吸い込み、前記弁機構の蓋部材は、前記弁機構における前記液体の液面の高さの上昇に伴い、前記弁機構の開口部を閉塞する位置に移動することを特徴とする排気装置。

【請求項 9】

被記録媒体に液体を吐出するインクジェット記録装置において、

請求項 8 に記載の排気装置と、該排気装置が接続され、前記液体を貯留するタンクと、を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、弁機構およびこれを備えた排気装置、ならびにインクジェット記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録装置には、装着されたインクタンクから供給されたインクを一時的に貯留するバッファタンクが設けられているものがある。このようなインクジェット記録装置では、インクタンクとインクジェット記録ヘッドとが、バッファタンクを介して接続され、インクタンク内のインクがバッファタンクを介してインクジェット記録ヘッドに供給される。バッファタンクは、インクジェット記録ヘッドとインクタンクとにそれぞれチューブによって接続される。

【0003】

インクタンクとバッファタンクとを接続するチューブを形成するゴムや樹脂等は、若干量の空気を透過させるため、このチューブ内に透過した空気がバッファタンク内に入り込む。また、インクタンクを交換する際に、インクタンクをチューブから取り外すと、インクタンクが接続される側のチューブの端部が開放されるため、その端部からバッファタンク内に空気が入り込む。バッファタンク内に空気が入り込むと、その空気がインク内に気泡として混入することがある。気泡が混入したインクがバッファタンクからインクジェット記録ヘッドに供給されるとインクジェット記録ヘッドが正常にインク滴を吐出できず、記録不良となることがある。

【0004】

このようなインクジェット記録装置では、上述した記録不良を防止するために、たとえばポンプを備えた排気装置をバッファタンクに接続して、ポンプによってバッファタンク内を排気することが考えられる。しかし、この場合、ポンプは、空気のみならずバッファ

10

20

30

40

50

タンク内のインクも吸い出そうとする。バッファタンク内のインクが吸い出されると、吸い出された分のインクが無駄になり、また、排気装置に不具合が生じてその後の排気が正常に行えなくなることがある。そのため、排気装置は、バッファタンク内の空気のみが排出され、インクが排出されないようにする機構を備えていることが望ましい。

【0005】

図7は、バッファタンク内の空気のみを排出させ、バッファタンク内のインクを排出させないようにするためにポンプとバッファタンクとの間に設けられる弁機構157の断面図である。この弁機構157は、流路182が形成された下側流路部材178と、流路183が形成された上側流路部材179と、を有している。流路182はバッファタンク（不図示）に接続され、流路183はポンプ（不図示）に接続されている。下側流路部材178には、流路182に連通し、球体のフロート部材163を収容しているフロート室164が設けられている。

10

【0006】

また、弁機構157は、下側流路部材178と上側流路部材179によって挟持されたシール部材175を有している。シール部材175はゴムなどの弾性材料によって形成されている。シール部材175には、下方から上方にかけて径が小さくなるように円錐状に形成され、フロート室164と流路183とを連通させる開口部184が設けられている。シール部材175の下面には、開口部184の全周にわたってリブ176aが設けられている。また、シール部材175の上面の、リブ176aの裏側の位置にはリブ176bが設けられている。リブ176aは、下側流路部材178に押圧されて下側流路部材178の上面に密着して、下側流路部材179の各フロート室164の間を隔てている。また、リブ176bは、上側流路部材179に押圧されて上側流路部材179の上面に密着して、上側流路部材179の各流路183の間を隔てている。

20

【0007】

シール部材175には、複数の開口部184が並べて形成されており、シール部材175は全体として一部品として設けられている。シール部材は、各開口部ごとに切り離してそれぞれを別部品とすることも可能であるが、これにより部品点数が増えるため弁機構の製造コストが増大し、また1つの部品が小さくなるため組立て性が悪化する。

【0008】

バッファタンク内の空気は、ポンプによって、流路182、フロート室164、開口部184および流路183を介して排出される。バッファタンク内の排気が完了すると、図7に示すようにバッファタンク内のインクが流路182からフロート室164内に入り込む。そして、インクの液面の上昇とともに、インクの液面に浮いているフロート部材163が上昇し、やがてフロート部材163が開口部184に当接して開口部184を閉塞する。これにより、ポンプによってインクが流路183に吸い出されることを防止できる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2000-301737号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

図7に示した弁機構157のシール部材175では、流路部材178, 179からリブ176a, 176bに加わる押圧力を、リブ176a, 176bの周囲の部分を変形させることにより吸収しようとする。一部品として設けられたシール部材175では、開口部184以外の部分が隙間なく一体に形成されているため、リブ176a, 176bの外周はその全周にわたって拘束されている。したがって、シール部材175のリブ176a, 176bより外側の部分は変形しにくい。一方、シール部材175のリブ176a, 176bの内側にある開口部184は、表面が開放されているため変形しやすい。

【0011】

50

シール部材 175 の開口部 184 が変形して開口部 184 の表面がゆがむと、フロート部材 163 が開口部 184 に当接しても、開口部 184 とフロート部材 163 との間には隙間が発生し、インクがこの隙間を通過して流路 183 に流れ出てしまう。このように、弁機構 157 では、フロート部材 163 と開口部 184 とによる優れたシール性を保つことは困難である。

【0012】

そこで、本発明は、シール性に優れた弁機構およびこれを備えた排気装置、ならびにインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するため、本発明の弁機構は、複数の第 1 の流路が形成された第 1 の流路部材と、前記各第 1 の流路と対をなす複数の第 2 の流路が形成された第 2 の流路部材と、前記第 1 の流路部材と前記第 2 の流路部材とに挟持され、前記各第 1 の流路と前記各第 2 の流路とを連通させる開口部を有するシール部材と、前記開口部に当接して前記開口部を閉塞し、前記開口部から離間して前記開口部を開放する蓋部材と、を有し、前記シール部材は、前記第 1 の流路部材に対向する面の前記開口部の周囲に設けられ、前記第 1 の流路部材に押圧された状態で前記各第 1 の流路を隔てる第 1 の押圧部と、前記第 2 の流路部材に対向する面の前記開口部の周囲に設けられ、前記第 2 の流路部材に押圧された状態で前記各第 2 の流路を隔てる第 2 の押圧部と、前記第 1 の押圧部および前記第 2 の押圧部の外周に近接して設けられ、他の部分より相対的に変形しやすい変形吸収部と、を有する。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、シール性に優れた弁機構およびこれを備えた排気装置、ならびにインクジェット記録装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明の一実施形態に係る弁機構を備えたインク供給システムの概略構成図である。

【図 2】図 1 に示したインク供給システムのバッファタンクおよび弁機構の側断面図である。

【図 3】図 2 に示した弁機構を拡大して示した図である。

【図 4】図 3 に示した弁機構のシール部材の下面図である。

【図 5】図 3 に示した弁機構の変形例を示した図である。

【図 6】図 1 に示したインク供給システムを備えたインクジェット記録装置の概略構成図である。

【図 7】一般的な弁機構の側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0017】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る弁機構を用いたインクジェット記録装置のインク供給システムを説明する概略図であり、インク 1 色分について示している。

【0018】

インクジェット記録ヘッド 1 は、被記録媒体に記録を行うための液体であるインクを吐出する複数のオリフィス 52 が配列された記録素子チップ 51 と、各オリフィス 52 に共通に接続されたサブタンク 53 と、を有している。インクジェット記録ヘッド 1 のサブタンク 53 は、インクを供給するメインタンク 56 に、インクを一次貯留する為のバッファタンク 54 を介して接続されている。サブタンク 53 とバッファタンク 54 とは供給チューブ 55a によって接続され、バッファタンク 54 とメインタンク 56 とは供給チューブ 55b によって接続されている。

【 0 0 1 9 】

インクジェット記録ヘッド 1 のサブタンク 5 3 へのインクの供給は、オリフィス 5 2 を密閉できるように設けられたキャップ 6 9 と、キャップ 6 9 に接続されたポンプ 6 1 とを用いて行う。オリフィス 5 2 をキャップ 5 9 によって密閉した状態でポンプ 6 1 による吸引動作を行うことにより、メインタンク 5 6 からバッファタンク 5 4 を介してサブタンク 5 3 にインクが導入される。

【 0 0 2 0 】

また、バッファタンク 5 4 の鉛直方向上側には弁機構 5 7 が設けられ、弁機構 5 7 は排気チューブ 5 8 を介してポンプ 6 1 に接続されている。ポンプ 6 1 には切替弁 6 0 が設けられ、切替弁 6 0 によってポンプ 6 1 の接続先を、キャップ 5 9 から排気チューブ 5 8 に切替可能である。ポンプ 6 1 の接続先を排気チューブ 5 8 にすると、ポンプ 6 1 によってバッファタンク 5 4 内に入り込んだ空気を排出することが可能となる。このように、ポンプ 6 1、排気チューブ 5 8 および弁機構 5 7 はバッファタンク 5 4 内を排気するための排気装置を構成している。弁機構 5 7 は、ポンプ 6 1 が、バッファタンク 5 4 内に入り込んだ空気のみを吸い出し、バッファタンク 5 4 内のインクを吸い出さないようにするための機構である。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、図 1 に示した弁機構 5 7 をより詳しく説明する為の図であり、インク 1 色分について示している。弁機構 5 7 は、第 1 の流路 8 2 が形成された第 1 の流路部材 7 8 と、第 2 の流路 8 3 が形成され、第 1 の流路部材 7 8 の鉛直方向上側に配置された第 2 の流路部材 7 9 と、を有している。流路 8 2 はバッファタンク 5 4 内の空間に接続されており、流路 8 3 は図 1 に示した排気チューブ 5 8 を介してポンプ 6 1 に接続されている。下側流路部材 7 8 の上部には、流路 8 2 に連通し、球体のフロート部材 6 3 を収容しているフロート室 6 4 が設けられている。フロート部材 6 3 は、インクに浮かぶように、インクより密度が小さく形成されている。フロート部材 6 3 の密度をインクの密度より小さくするためには、フロート部材 6 3 を、たとえば、インクより密度の小さい材料で形成することができ、また中空に形成することもできる。また、フロート部材 6 3 は、インクにより腐食されることを防止するため、たとえばポリプロピレンなどのインクと反応しにくい材料で形成される。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、図 2 に示した弁機構 5 7 を拡大して示した図であり、インク 2 色分について示している。弁機構 5 7 は、下側流路部材 7 8 と上側流路部材 7 9 によって挟持されたシール部材 7 5 を有している。シール部材 7 5 はゴムなどの弾性材料によって形成されている。シール部材 7 5 には、フロート室 6 4 と流路 8 3 とを連通させる開口部 8 4 が設けられている。開口部 8 4 は、下側の端部から上側の端部にかけて径が小さくなるように円錐状に形成されている。球体であるフロート部材 6 3 は、鉛直方向下側から開口部 8 4 の円錐状の表面に密着可能であり、開口部 8 4 を閉塞する蓋部材として機能する。

【 0 0 2 3 】

また、シール部材 7 5 は、下側流路部材 7 8 に対向する下面の開口部 8 4 の周囲にその全周にわたって下方に突出して設けられ、下側流路部材 7 8 の上面に押圧される第 1 の押圧部であるリブ 7 6 a を備えている。また、シール部材 7 5 は、上側流路部材 7 9 に対向する上面の、リブ 7 6 a の裏側の位置に上方に突出して設けられ、上側流路部材 7 9 の下面に押圧される第 2 の押圧部であるリブ 7 6 b を備えている。リブ 7 6 a は、下側流路部材 7 8 に押圧されて弾性変形することにより下側流路部材 7 8 の上面に密着し、下側流路部材 7 9 の各フロート室 6 4 を隔てている。また、リブ 7 6 b は、上側流路部材 7 9 に押圧されて弾性変形することにより上側流路部材 7 9 の上面に密着し、上側流路部材 7 9 の各流路 8 3 を隔てている。これにより、弁機構 5 7 では、下側流路部材 7 8 と上側流路部材 7 9 との間からフロート室 6 4 内に空気が入り込むことを防止できる。また、下側流路部材 7 8 とシール部材 7 5 との間からインクが漏れ出すことも防止できる。

【 0 0 2 4 】

図4は、シール部材75の下面図である。図4(a)には、インク4色分の開口部84が千鳥状に配置されている様子を示している。図4(b)には、図4(a)に示したシール部材75のインク1色分の開口部84を拡大して示している。シール部材75にはリブ76aの外周に近接して相対的に変形しやすい変形吸収部86が設けられている。

【0025】

変形吸収部86には、厚さ方向に貫通した貫通部であるスリット(切り欠き)80が形成されている。スリット80は、リブ76aに沿って等間隔に3か所形成され、シール部材75の変形吸収部86の内側は、変形吸収部86の外側と、各スリット80の間の支持部85のみによってつながっている。したがって、シール部材75のリブ76a, 76bに加わる押圧力が支持部85に集中して伝わるため、支持部85は容易に変形し、それに伴いスリット80も幅d4が小さくなるように変形する。このように、シール部材75では、リブ76a, 76bに加わる押圧力が変形吸収部86の変形により吸収されるため、開口部84は変形しにくい。

【0026】

本実施形態では、変形吸収部86の支持部85は、シール部材75の他の部分と同じ厚さであるが、変形吸収部86の支持部85をシール部材75の他の部分より相対的に薄くすることにより、変形吸収部86をさらに変形しやすくすることができる。

【0027】

図2に示す状態においてポンプ61(図1参照)による吸引動作を行うと、ポンプ61がバッファタンク54内の空気を吸い出すに伴い、バッファタンク54内にメインタンク56(図1参照)からインクが供給される。そのため、バッファタンク54内のインクの液面が上昇していく。ポンプ61は、バッファタンク54内の排気が完了してバッファタンク54内がインクで満たされると、バッファタンク54内のインクを流路82からフロート室64内に吸い込む。そうすると、図3に示すようにフロート部材63がインクに浮かび、フロート部材63はインクの液面の高さの変化に伴い、上下方向に移動することができるようになる。したがって、さらにポンプ61による吸引動作を続けると、フロート室64内におけるインクの液面が上昇し、これに伴い、フロート部材63は上方へ移動して開口部84内に入り込む。そして、フロート部材63は、円錐状の開口部84の表面の仮想頂点に向けてさらに上昇し、開口部84の表面に当接する。変形吸収部86を備えたシール部材75では、開口部84の表面が円錐状に保たれているため、このとき、フロート部材63は開口部84の表面の全周にわたって密着して開口部84を閉塞している。

【0028】

開口部84がフロート部材63によって閉塞されると、フロート室64と流路83とが分離され、ポンプ61はフロート室64から流路83に空気を吸い込むことができなくなる。フロート部材63は、インクの液面より上に突出しており、インクの液面より高い位置で開口部84を閉塞するため、弁機構57を備えた排気装置では、バッファタンク54の排気時にポンプ61がインクを流路83に吸い込むことはない。このように、弁機構57では、フロート部材63と開口部84とによる優れたシール性を確保することができる。

【0029】

バッファタンク54の排気後の図1に示したインク供給系を備えたインクジェット記録装置が記録動作を繰り返すと、再びバッファタンク54内に徐々に空気が入り込んでいく。バッファタンク54内に入り込んだ空気は気泡として、流路82を介してフロート室64内に入る。この気泡がフロート室64内を上昇し開口部84に到達すると、フロート室64内のインクの液面が下がるため、フロート部材63が開口部84の表面から離間して開口部84が再び開放される。

【0030】

本実施形態では、弁機構57のシール部材75を、硬度40°のゴムによって図3に示す厚さtを1mmとして形成した。また、図4(a)に示す互いに隣り合う開口部84の中心の距離である開口部84のピッチd1を9mmとした。また、弁機構57の組み立て

10

20

30

40

50

前におけるシール部材 7 5 の、図 4 (b) に示す開口部 8 4 の上端の径 d_2 を 2 mm とし、リブ 7 6 a の外径 d_3 を約 7 mm とし、スリット 8 0 の幅 d_4 を約 1 mm とした。また、弁機構 5 7 の組み立て後における下側流路部材 7 8 による各リブ 7 6 a の押しつぶし量および上側流路部材 7 9 による各リブ 7 6 b の押しつぶし量をそれぞれ 0 . 3 mm とした。本実施形態に係る弁機構 5 7 では、組み立て後にシール部材 7 5 の開口部 8 4 の形状はほとんど変化せず、開口部 8 4 の上端の径 d_2 はその全周において 2 mm に保たれていた。

【 0 0 3 1 】

比較例として、シール部材に変形吸収部 8 6 を設けていない点以外は本実施形態に係る弁機構 5 7 と同様に構成された弁機構を作製した。比較例に係る弁機構では、組み立て後にシール部材の開口部が変形し、図 5 (b) に示した d_2 に対応する開口部の上端の径の最大値が 2 . 2 mm で最小値が 1 . 8 mm であった。そのため、このシール部材の開口部をフロート部材で閉塞した場合にも、開口部とフロート部材との間に隙間が発生した。

【 0 0 3 2 】

なお、本実施形態に係る弁機構 5 7 では、シール部材 7 5 の変形吸収部 8 6 にスリット 8 0 を形成したが、変形吸収部はシール部材の他の部分よりも相対的に変形しやすくなるように構成されていればよい。変形吸収部の一例としては、図 5 に示したシール部材 7 5 a の変形吸収部 8 6 a が考えられる。変形吸収部 8 6 a は、シール部材 7 5 a の他の部分よりも相対的に薄く形成されているため変形しやすい。したがって、弁機構 5 7 では、シール部材 7 5 a に加わる押圧力は、変形吸収部 8 6 a が変形することにより吸収される。そのため、弁機構 5 7 a でも、シール部材 7 5 a の開口部 8 4 a が変形しにくいため、図 5 (a) に示すようにフロート部材 6 3 はシール部材 7 5 a に隙間なく密着する。なお、変形吸収部 8 6 a では、シール部材 7 5 a の他の部分よりも相対的に薄く形成された薄肉部がリブの全周にわたって形成されているが、変形吸収部 8 6 a はこのような構成に限られない。たとえば、変形吸収部 8 6 a には、リブの外周の一部に沿って形成された薄肉部が複数形成されていてもよい。

【 0 0 3 3 】

図 6 は、本実施形態に係る弁機構を適用可能なインクジェット記録装置の概略構成図である。このインクジェット記録装置は、図 1 に示したインク供給システムを備えている。このインクジェット記録装置は、被記録媒体 S にインクを吐出するインクジェット記録ヘッド 1 を保持し往復走査させるキャリッジ 2 と、着脱可能なメインタンク 5 6 を保持するインク供給ユニット 3 と、被記録媒体 S を搬送する搬送部 4 と、を有している。インク供給ユニット 3 内には図 1 に示したバッファタンク 5 4 および弁機構 5 7 が設けられている。このインクジェット記録装置では、キャリッジ 2 によってインクジェット記録ヘッド 1 を矢印 B 方向に往復走査させるとともに、搬送部 4 によって被記録媒体 S を間欠搬送させながら、インクジェット記録ヘッド 1 により被記録媒体 S にインクを吐出する。これにより、このインクジェット記録装置では、被記録媒体 S の記録領域に記録を行うことができる。

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、弁機構 5 7 を備えた排気装置を、バッファタンク 5 4 を排気するために用いたが、この排気装置は、たとえばサブタンク 5 3 などの他のタンク内を排気するためにも用いることも可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

- 1 インクジェット記録ヘッド
- 5 4 バッファタンク
- 5 7 弁機構
- 5 8 排気チューブ
- 6 1 ポンプ
- 6 3 フロート部材

10

20

30

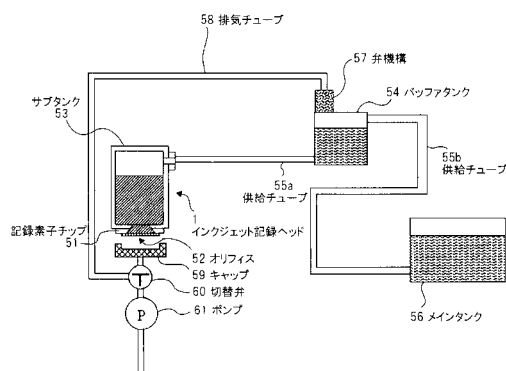
40

50

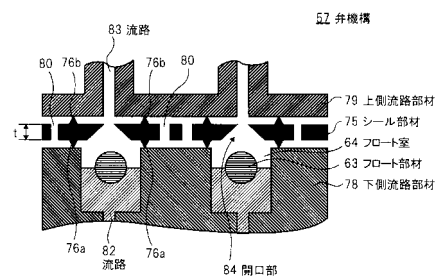
- 6 4 フロート室
- 7 5 シール部材
- 7 6 a , 7 6 b リブ
- 7 8 下側流路部材
- 7 9 上側流路部材
- 8 0 スリット
- 8 2 流路
- 8 3 流路
- 8 4 開口部
- 8 5 支持部
- 8 6 変形吸収部

10

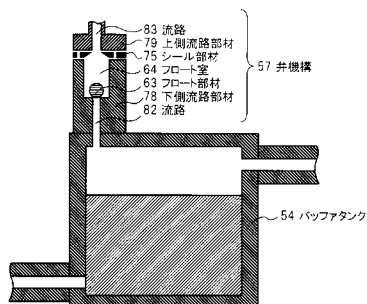
【図 1】



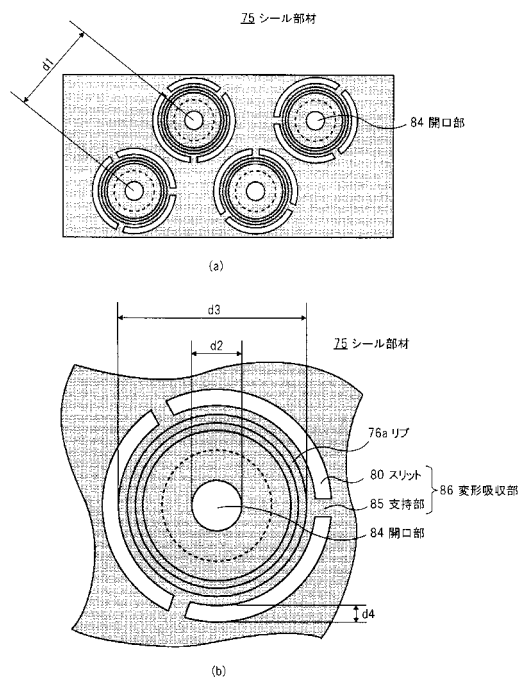
【図 3】



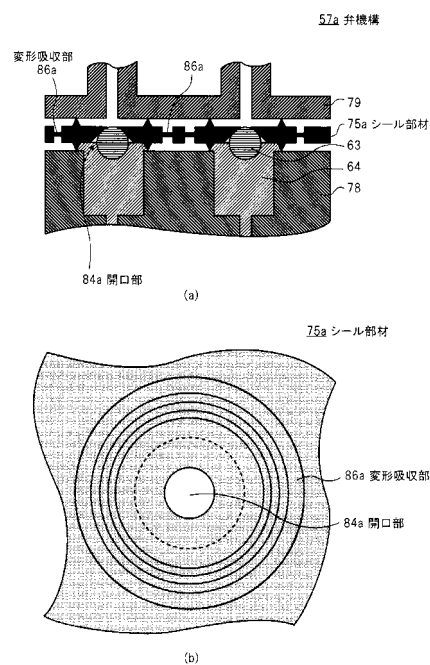
【図 2】



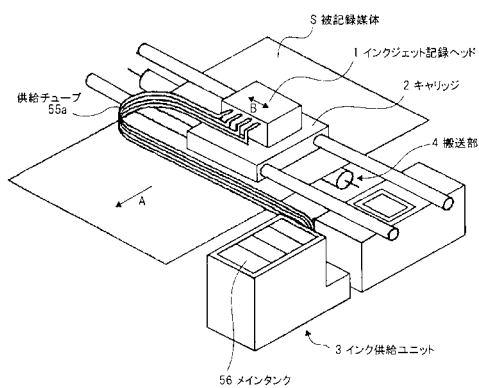
【図 4】



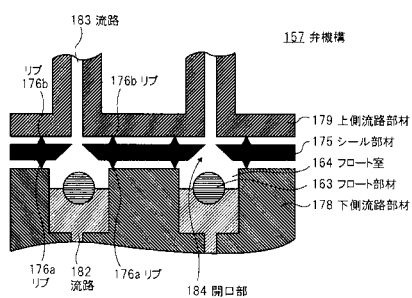
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 加藤 大岳
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
- (72)発明者 栗田 義之
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
- (72)発明者 末岡 学
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
- (72)発明者 高中 康之
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
- (72)発明者 弾塚 俊光
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
- (72)発明者 入江 孝宗
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 高松 大治

- (56)参考文献 特開2007-260947(JP,A)
特開2008-260311(JP,A)
特開2008-213338(JP,A)
特開2008-238752(JP,A)
特開2007-326233(JP,A)
特開2007-216535(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/175
F16K 24/00