(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7378983号
(P7378983)

(45)発行日　令和5年11月14日(2023.11.14)

(24)登録日　令和5年11月6日(2023.11.6)

(51)国際特許分類		FI		
B05C 11/10 (2006.01)		B05C	11/10	
B41J 2/165(2006.01)		B41J	2/165	401
B41J 2/01 (2006.01)		B41J	2/01	403
B05C 5/00 (2006.01)		B41J	2/165	211
		B05C	5/00	101

請求項の数　9　（全11頁）

(21)出願番号　特願2019-122806(P2019-122806)
(22)出願日　令和1年7月1日(2019.7.1)
(65)公開番号　特開2020-104094(P2020-104094A)
(43)公開日　令和2年7月9日(2020.7.9)
審査請求日　令和4年6月21日(2022.6.21)
(31)優先権主張番号　特願2018-245000(P2018-245000)
(32)優先日　平成30年12月27日(2018.12.27)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(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　110001243
弁理士法人谷・阿部特許事務所
(72)発明者　飯村 晶子
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　難波 永
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　長谷川 敬恭
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　山本 晋也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　液体吐出装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

液体を収容する収容容器と、

前記収容容器に収容されている液体を吐出口面に設けられた吐出口から吐出する吐出手段と、

前記吐出口面との間で液柱をなした液体を保持可能な保持手段と、

前記吐出口面と、前記保持手段との間に液体を供給して液柱を形成する形成手段と、

前記保持手段が保持する液体を回収する回収手段と、

を備えた液体吐出装置であって、

前記保持手段は、前記回収手段を兼ねており、所定の間隔で配列された複数の　歯を有し、前記　歯の間から液体を回収し、

前記保持手段が保持する液体を振動させる加振手段を更に備え、

前記加振手段は、前記吐出手段の内部に備えられていることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項２】

前記加振手段は、前記吐出手段が液体を吐出する際に用いる吐出エネルギによって液体を加振する請求項１に記載の液体吐出装置。

【請求項３】

前記形成手段は、前記吐出手段から吐出された液体を供給して液柱を形成する請求項１または２に記載の液体吐出装置。

【請求項４】

前記回収手段は、前記保持手段と接続された負圧発生手段が発生する負圧によって液体を回収する請求項１ないし３のいずれか１項に記載の液体吐出装置。
【請求項５】
前記回収手段は、前記吐出口面と前記保持手段との間に供給された液体を回収する第１回収手段と、前記吐出口面に付着した液体を吸引して回収する第２回収手段と、を有している請求項１ないし４のいずれか１項に記載の液体吐出装置。
【請求項６】
前記液体はインプリント材である請求項１ないし５のいずれか１項に記載の液体吐出装置。
【請求項７】
前記吐出口面と、前記保持手段とは、非接触である請求項１ないし６のいずれか１項に記載の液体吐出装置。
【請求項８】
前記液柱は、前記吐出口面の全面に形成される請求項１ないし７のいずれか１項に記載の液体吐出装置。
【請求項９】
前記液柱は、前記吐出口面の一部に形成される請求項１ないし７のいずれか１項に記載の液体吐出装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、インプリント材を吐出する液体吐出装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１には、吐出口面と液体保持部の一面との間で液体を保持し、吐出口面に沿って移動する液体移動手段が吐出口面上の液体を吸引して移動し、回収手段が回収することで、吐出口近傍に付着した付着物を回収する方法が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２０１５－１２０３３２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかし、特許文献１に開示された方法では、吐出口面に付着した異物を回収することはできるが、吐出口と繋がる流路内の異物を除去することができない虞がある。
【０００５】
よって本発明は、吐出口面および吐出口と繋がる流路内の異物を除去することができる液体吐出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】
【０００６】
そのため本発明の液体吐出装置は、液体を収容する収容容器と、前記収容容器に収容されている液体を吐出口面に設けられた吐出口から吐出する吐出手段と、前記吐出口面との間で液柱をなした液体を保持可能な保持手段と、前記吐出口面と、前記保持手段との間に液体を供給して液柱を形成する形成手段と、前記保持手段が保持する液体を回収する回収手段と、を備えた液体吐出装置であって、前記保持手段は、前記回収手段を兼ねており、所定の間隔で配列された複数の　　歯を有し、前記　　歯の間から液体を回収前記保持手段が保持する液体を振動させる加振手段を更に備え、前記加振手段は、前記吐出手段の内部に備えられていることを特徴とする。
【発明の効果】

【０００７】
本発明によれば、吐出口面および吐出口と繋がる流路内の異物を除去することができる液体吐出装置を実現することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】液体吐出装置の要部の構成を示した図である。
【図２】吐出部に残留した吐出物を回収する回収ユニットを示した概略図である。
【図３】吐出部の一部を拡大して示した断面図である。
【図４】モジュール基板の洗浄工程のフローチャートである。
【図５】液体吐出装置の吐出部と保持部材とを示した断面図である。
【図６】他の実施形態の液体吐出装置の吐出部と保持部材とを示した断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、図面を参照して本発明の第１の実施形態について説明する。
図１は、液体吐出装置１０の要部の構成を示した図である。液体吐出装置１０は、主に吐出部１１、収容容器１２、圧力制御部１３、収容容器１２の内部のインプリント材等の吐出物（以下、液体ともいう）８を循環させる循環部４０、制御部６０を備える。液体吐出装置１０は、収容容器１２内の液体８を吐出部１１のモジュール基板５７に設けられた吐出口から基板４に吐出することができる。吐出口は、モジュール基板５７の吐出口面５８に設けられている。流体を収容可能な収容容器１２の内部には、内部の空間を分離する可撓性部材で形成された分離膜１４が設けられる。分離膜１４の厚みは１０μｍ以上２００μｍ以下であることが好ましく、液体及び気体の透過性が低い材料で形成することが好ましい。分離膜１４は、例えばＰＦＡ等のフッ素樹脂材のフィルムやフッ素樹脂材とプラスチック材料を組み合わせた複合多層フィルムで形成することができる。収容容器１２の分離膜１４で仕切られた第１収容部１５には液体８が収容されており、他方の第２収容部１６には充填液が収容される。第１収容部１５と第２収容部１６とは、分離膜１４によって分けられる。第２収容部１６は、接続配管１７によって圧力制御部１３と接続されており、第１収容部１５は、吐出部１１と接続される。
【００１０】
圧力制御部１３は、充填液タンク、配管、圧力センサ、ポンプ、バルブ等を備えており、第２収容部１６内の圧力を制御可能に構成される。圧力制御部１３で第２収容部１６内の充填液の圧力を制御することで、分離膜１４を介して第１収容部１５内の液体８の圧力を制御することができる。これにより、吐出部１１における気液界面の形状を安定化させ、再現性のよい液体８の吐出を行うことができる。
【００１１】
循環部４０は、収容容器１２の外側に、両端で収容容器１２に接続する通路４５を設け、この通路４５にフィルタ４１とポンプ４４とを配置した構成である。循環部４０は、収容容器１２の第１収容部１５と接続されており、通路４５は第１収容部１５に開口する第１開口４３と第２開口４２とで第１収容部１５と連通する。第１開口４３は第１収容部１５の内部の液体８を通路４５の内部に供給する開口であり、第２開口４２は第１開口４３から通路４５に供給された液体８を再度第１収容部１５に供給する開口である。第１開口４３と第２開口４２とを結ぶ通路４５には、ポンプ４４と、液体８をろ過するフィルタ４１とが配置される。ポンプ４４からの発塵による液体８への異物発生の可能性を考慮すると、ポンプ４４に対して、第１開口４３から第２開口４２へと液体８を流す際に下流側となる位置にフィルタ４１を配置することが好ましい。
【００１２】
ポンプ４４は通路４５の通路内に設けることが好ましいが、この通路４５の外部に設けてもよい。ポンプ４４を駆動させると、第１収容部１５内に収容された液体８が第１開口４３から通路４５に供給される。第１開口４３から供給された液体８は、通路の内部のフィルタ４１を通過してろ過された後に、第２開口４２を経由して第１収容部１５内に戻る

。そして再び第１開口４３から供給される。即ち、第１収容部１５内の液体８は、循環しながらフィルタ４１でろ過される。

【００１３】

図２（ａ）から（ｅ）は、液体吐出装置１０が備えた、液体８を回収する回収ユニット７０を示した概略図である。図２（ａ）は、吐出部１１と回収ユニット７０の回収部７３とが対向した状態で、液体保持部５９によって液体８を保持した状態を示した図である。液体保持部５９は、吐出部１１の吐出口面５８と、回収部７３あるいは吸引部７１とを対向させたものであり、ここに液柱を形成する形で液体８を保持する。液柱は、吐出口面５８の全面に形成される。回収ユニット７０は、液体を保持可能であり回収可能な回収部７３と、回収部７３と連通した回収流路７４と、液体を吸引可能な吸引部７１と、吸引部７１と連通した吸引流路７２と、を備える。更に回収ユニット７０は、回収部７３と連通する流路と吸引部７１と連通する流路とを切替える３方向弁７５と、回収部７３と吸引部７１とに負圧を発生させる負圧発生機構７６と、負圧発生機構７６を制御する制御部７７を備える。更に回収ユニット７０は、必要に応じて回収部７３や吸引部７１を昇降させる昇降部２６と、回収部７３や吸引部７１を移動させる移動部７８、回収部７３や吸引部７１から回収した液体８を貯留する収容容器７９を備える。

【００１４】

吐出部１１の吐出口面５８と、回収部７３および吸引部７１とは、非接触の状態である。回収ユニット７０は、移動部７８によってＸ方向に往復移動することが可能であり、吐出部１１の吐出口面５８と対向する位置に移動して液体８を保持、回収、吸引することができる。また、必要に応じて昇降部２６を用いて回収部７３や吸引部７１をＺ方向に移動させることで吐出部１１に対して位置合わせすることができる。

【００１５】

本実施形態の液体吐出装置１０では、回収ユニット７０の回収部７３は、複数の　歯状回収部７３１を備えており、複数の　歯状回収部７３１は所定量の間隔をあけて桶７３２内に配列されている。桶７３２には、桶７３２内と回収流路７４とを連通、遮断可能な弁７３３が設けられている。

【００１６】

図２（ｂ）は、複数の　歯状回収部７３１のうちの任意の　歯状回収部７３１を示した図である。　歯状回収部７３１には　歯状加工が施されており、　歯状回収部７３１は所定の間隔で設けられた複数の　歯を備えている。　歯の間隔は、使用する液体の粘性に合わせて設定することが好ましい。回収ユニット７０の回収部７３は、吐出口面５８と対向することで液体保持部５９を形成する。液体保持部５９において、　歯状回収部７３１同士の間および　歯の間では毛管現象によって液体８を保持する。液体は粘性を有しており、液体保持部５９において回収部７３と吐出部１１との間では液体８を液柱として保持することができる。液体８を保持する際には、弁７３３を閉じて、回収部７３を吐出口面５８と対向して配置し、圧力制御部１３で第２収容部１６内の充填液の圧力を制御し、分離膜１４を介して第１収容部１５内の液体８を吐出部１１から押し出して液体保持部５９で液体８を保持する。なお、吐出部１１から後述するエネルギ発生素子によって液体８を吐出させ、液体保持部５９を液体８で満たして保持してもよい。

【００１７】

図２（ｃ）は、液体保持部５９で保持した液体を回収する様子を示した図である。液体吐出装置１０では、液体保持部５９で液体を保持した状態でモジュール基板５７の流路内の異物を除去する洗浄を行う。このモジュール基板５７の洗浄については後述する。モジュール基板５７の洗浄後、液体保持部５９で保持された液体８は、負圧発生機構７６の作用によって、回収部７３と連通した回収流路７４を経て回収されて、収容容器７９に貯留される。液体保持部５９で保持された液体８を回収するには、先ず、桶７３２に設けられた弁７３３を開き、３方向弁７５を負圧発生機構７６による負圧が回収部７３に作用するように切替える。その後、負圧発生機構７６を駆動することで、回収部７３に負圧を作用させて、液体保持部５９で保持された液体８を回収し収容容器７９に貯留することができ

る。

【００１８】

本実施形態では、液体保持部５９として複数の　　歯状回収部７３１を採用することで、液柱状の液体８および複数の　　歯状回収部７３１の間の液体８を回収する際に、保持された多量の液体８に負圧を略同時に作用させ、液体８を短時間で回収することができる。

【００１９】

図２（ｄ）は、吐出口面５８に残留した液体８を吸引部７１で吸引する様子を示した図である。回収部７３と吸引部７１とでは、吸引部７１の方が開口径を備えており、吸引部７１は回収部７３よりも効果的に吐出口面５８から液体８を吸引することができる。液体保持部５９で保持された液体８を回収部７３で回収した後、吐出口面５８に回収部７３で回収しきれなかった液体８が付着した状態で残留することがある。このように吐出口面５８に液体８が残留した場合、図２（ｄ）のように、吸引部７１が吐出部１１と対向する位置まで移動して、３方向弁７５を負圧発生機構７６による負圧が吸引部７１に作用するように切替える。その後、負圧発生機構７６を駆動することで、吸引部７１に負圧を作用させて、吐出口面５８に残留した液体８を吸引し収容容器７９に貯留することができる。これによって、吐出口面５８上の液体８を回収することができる。

【００２０】

なお、昇降部２６を用いて吸引部７１をＺ方向に移動させて、吐出口面５８との距離を所定距離とすることで、図２（ｅ）に示すように、吐出口面５８と吸引部７１との間に液柱を形成して液体８を保持することもできる。吸引部７１の吐出口面５８と対向する面は、回収部７３の吐出口面５８と対向する面よりも狭くなっていることから、吸引部７１では、回収部７３よりも幅の狭い液柱を形成することが可能であり、吐出口面５８に対して部分的（一部）に液柱を形成することができる。よって、モジュール基板５７を部分的に洗浄する場合には、吸引部７１で液柱を形成する方が効率的な洗浄を行うことができる。

【００２１】

図３は、吐出部１１の一部を拡大して示した断面図である。吐出部１１は、共通液室５６とモジュール基板５７とを備えており、共通液室５６内の液体８をモジュール基板５７の吐出口１９から吐出することができる。モジュール基板５７は、液体８をモジュール基板５７に供給する供給口２１と、液体８を吐出するための吐出エネルギを発生するエネルギ発生素子１８と、圧力室２０と、液体８を吐出可能な吐出口１９とを備える。吐出口１９の開口面積は、供給口２１の開口面積よりも小さく、供給口２１から吐出口１９までの流路において断面積が最小となる。

【００２２】

液体８を吐出する際には、エネルギ発生素子１８を不図示の駆動源によって駆動させることで、圧力室２０内の液体８を吐出口１９から吐出する。エネルギ発生素子１８に用いられるものとしては、圧電素子や発熱抵抗体が挙げられる。なお、液体８として樹脂を多く含むものがよく用いられることから、エネルギ発生素子１８には圧電素子を用いることが好ましい。また吐出部１１は、インクジェットヘッド等で用いられるような吐出ヘッドであることが好ましい。なお、制御弁等を用いて液体８の供給と停止を制御してもよい。

【００２３】

本実施形態の液体吐出装置１０では、モジュール基板５７の洗浄を行う際に、図２のように、液体保持部５９を液体８で満たし液柱を形成することで液体８を保持する。液柱を形成する際には、前述したように、圧力制御部１３による制御によって液柱を形成してもよいし、エネルギ発生素子１８の駆動によって液柱を形成してもよい。本実施形態では、このように液柱を形成することで液体８を保持しつつ、エネルギ発生素子１８を駆動させる。このように洗浄の際に液柱によって吐出口面５８が接液した状態でエネルギ発生素子１８を駆動することで、吐出口１９近傍における流路内で増粘した液体８や吐出口面５８に付着した異物を除去、回収することができる。その原理を以下に説明する。

【００２４】

吐出口１９近傍における流路内で増粘した液体は、液柱が形成されることによって吐出

口面５８が接液する。すると、流路内の増粘した液体に液柱の液体から増粘していない液体水分が供給されて流路内の液体の増粘状態が緩和される。液体が増粘する原因としては、例えば液体の蒸発による液体の組成変化や液体の重合によるゲル化があり得る。そのため、蒸発しやすい成分を多く含み、液体の組成変化による増粘が起こりにくい液体、もしくは増粘する成分を除いた液体を洗浄液として使用してもよい。例えば、一部の流路内の液体が増粘していても、他の流路内の液体は増粘していない場合がある。このため、形成される液柱の液体は、増粘していない液体を含んでいる液柱となっている。このように増粘していない液体を含んでいる液柱が流路内の増粘した液体に接液することで、増粘状態が緩和される。このように増粘状態が緩和された状態で、エネルギ発生素子１８によって液柱を形成する液体に振動が加えられると、増粘が緩和されて除去され易くなった液体は、流路から離脱し、吐出口１９から液柱内へ移動する。また、圧力室２０を含む流路内の異物も流路から離脱し、吐出口１９から液柱内へ移動する。一方、吐出口面５８に付着した異物もまた、液柱によって吐出口面５８が接液することで、液体の粘性によって吐出口面５８から離れ液柱内へ移動する。その後、前述したように、負圧発生機構７６の作用によって、液柱として保持された液体を回収部７３から回収することで、液体と共に、吐出口面５８に付着した異物および流路内で増粘した液体を除去することができる。

【００２５】

このように本実施形態では、回収部７３と吐出口面５８との間に液柱を形成した状態で、エネルギ発生素子１８を駆動しながらモジュール基板５７の洗浄を行い、その後、液柱として保持された液体８を回収部７３から回収する。

【００２６】

図４は、本実施形態の液体吐出装置１０におけるモジュール基板５７の洗浄工程のフローチャートである。以下、このフローチャートを用いて液体吐出装置１０におけるモジュール基板５７の洗浄工程を説明する。なお、洗浄工程における各シーケンスの制御は、液体吐出装置に内蔵されたＣＰＵによりなされるが、液体吐出装置に接続されたコンピュータが行ってもよい。

【００２７】

モジュール基板５７の洗浄工程が開始されると、制御部６０は、Ｓ１で回収ユニット７０を移動させて、回収部７３を吐出口面５８と対向した位置に配置する。その後Ｓ２で、制御部６０は、吐出部１１の吐出口１９から液体８を吐出する。ここでは、圧力制御部１３で第２収容部１６内の充填液の圧力を制御し、吐出部１１より液体８を押し出す。液体８を押し出すことによって、液体保持部５９が液体８で満たされ、液体保持部５９に液柱が形成される。この状態で、液体保持部５９に形成された液柱と、モジュール基板５７の吐出口１９から吐出口１９内および圧力室２０を含む供給口２１までの流路内とは、液体８で満たされた状態となる。また、吐出口面５８が液柱と接触することで、吐出口面５８に付着した異物は、液体８の粘性によって液柱内へ移動する。

【００２８】

次に制御部６０はＳ３で、エネルギ発生素子１８を所定時間駆動させて吐出口１９および流路内の洗浄を行う。この洗浄により、流路内の異物は吐出口１９を介して液柱内へと移動する。その後、制御部６０はＳ４で、負圧発生機構７６の作用によって、液体保持部５９から桶７３２と、回収流路７４と、を経て液柱を形成している液体８を回収してモジュール基板５７の洗浄工程を終了する。

【００２９】

なお、Ｓ４で液体８を回収した後、吐出口面５８に液体８が残っている場合には、Ｓ４の後に、吸引部７１が吐出口面５８と対向する位置まで回収ユニット７０を移動させ、吸引部７１で吐出口面５８に残留した液体８を吸引する。

【００３０】

本実施形態のように、液体保持部５９に液柱を形成することで液体８を保持しつつ、エネルギ発生素子１８を駆動させて洗浄することで、吐出口面５８、吐出口１９内および圧力室２０を含む流路内の異物を除去することができる。

【００３１】
なお、本実施形態では洗浄時にエネルギ発生素子１８を駆動させて吐出口１９内および流路内の液体８を振動させることで洗浄を行っているが、これに限定するものではない。つまり、流路内の液体に直接的または間接的に振動を加える加振手段で液体８に振動を与えつつ洗浄を行ってもよい。なお、ここで「間接的に振動を加える加振手段」とは、液柱を介して外部から振動を加えるものが含まれる。また、エネルギ発生素子１８以外の加振手段を吐出部１１が備えてもよい。加振手段としては、例えば、超音波発生装置等を用いてもよい。
【００３２】
また、本実施形態では、液体８を保持する保持手段と回収する回収手段とが同一である例を説明したが、これに限定されるものでなく、液体８を保持する保持手段と回収する回収手段とが別に設けられていてもよい。
【００３３】
また、本実施形態では、液体吐出装置１０を例に説明したが、モジュール基板５７を洗浄する洗浄装置に適用してもよい。
【００３４】
また、図２（ｅ）に示した吐出口面５８に対して部分的に液柱を形成した状態で、加振手段を駆動することで洗浄を行ってもよい。
【００３５】
このように、液体８によって吐出口面５８を覆うように液柱を形成し、加振手段を駆動することで洗浄を行い、その後、液柱を形成する液体８を回収する。これによって、吐出口１９内や吐出口１９と繋がる流路内の異物を除去することができるモジュール基板５７の洗浄方法、洗浄装置および液体吐出装置を実現することができる。
【００３６】
（第２の実施形態）
以下、図面を参照して本発明の第２の実施形態を説明する。なお、本実施形態の基本的な構成は第１の実施形態と同様であるため、以下では特徴的な構成についてのみ説明する。
【００３７】
図５は、本実施形態における液体吐出装置１０の吐出部１１と保持部材８０とを示した断面図である。第１の実施形態では、吐出部１１の吐出口面５８と対向する位置に、回収部７３を配置して吐出部１１から液体８を押し出して、液体保持部５９に液柱を形成した。本実施形態では、吐出部１１の吐出口面５８と対向する位置に、桶状の保持部材８０を配置して、吐出口面５８と保持部材８０との間に液柱を形成する。
【００３８】
保持部材８０は、移動可能に構成されており、洗浄時には、吐出部１１の吐出口面５８と対向する位置に移動する。保持部材８０は、３方向弁８３を介して、液体供給容器８１および液体回収口容器８２と接続されている。不図示の制御機構で３方向弁８３によって保持部材８０と液体供給容器８１を連通させ、液体供給容器８１内の液体８４を保持部材８０に供給する。ここで、液体８４は洗浄液であり、洗浄液は吐出口１９近傍における流路内で増粘した液体８の増粘状態を緩和させることができる、液体８から増粘する成分を除いたもの、もしくは液体８と同一種のものを用いることが好ましい。液体が増粘する原因としては、例えば液体の蒸発による液体の組成変化や液体の重合によるゲル化があり得る。そのため、蒸発しやすい成分を多く含み、液体の組成変化による増粘が起こりにくい液体、もしくは増粘する成分を除いた液体を洗浄液として使用してもよい。液体８と異なる洗浄液を用いた場合、洗浄後に残った洗浄液を除去する工程が必要となるが、同一種のものを用いることで洗浄液を除去する工程を省くことができ、洗浄に要する時間を短縮することができる。
【００３９】
吐出口面５８と保持部材８０との間で液柱を形成した状態で、不図示の制御機構で３方向弁８３によって保持部材８０と液体回収口容器８２とを連通させる。この状態でエネル

ギ発生素子１８を駆動させることによって、保持部材８０を介して吐出口１９内および流路内の液体８４を振動させて、吐出口１９内および流路内の異物を、吐出口１９を介して液柱内へと移動させる。その後、液柱として保持された液体８４を液体回収口容器８２に回収する。これによって、液体８４と共に、吐出口面５８に付着した異物および流路内の異物を除去、回収することができる。

【００４０】

なお、３方向弁８３と液体回収口容器８２との間に、ポンプ等の負圧発生手段を備えた構成でもよい。

【００４１】

（その他の実施形態）

図６は、その他の実施形態を示した図であり、液体吐出装置の吐出部１１と保持部材８０とを示した断面図である。保持部材８０は、エネルギ発生手段８５を備えている。洗浄の際には、吐出口面５８と保持部材８０との間に液柱を形成し、保持部材８０が備えたエネルギ発生手段８５で、保持部材８０が保持した液体８４を振動させて、吐出口１９内および流路内の異物を、吐出口１９を介して液柱内へと移動させる。このように、保持部材８０が備えたエネルギ発生手段８５によって、液体８４を振動させることでも上述した実施形態と同様の効果を得ることができる。エネルギ発生手段８５には、例えば、超音波発生手段等が挙げられる。

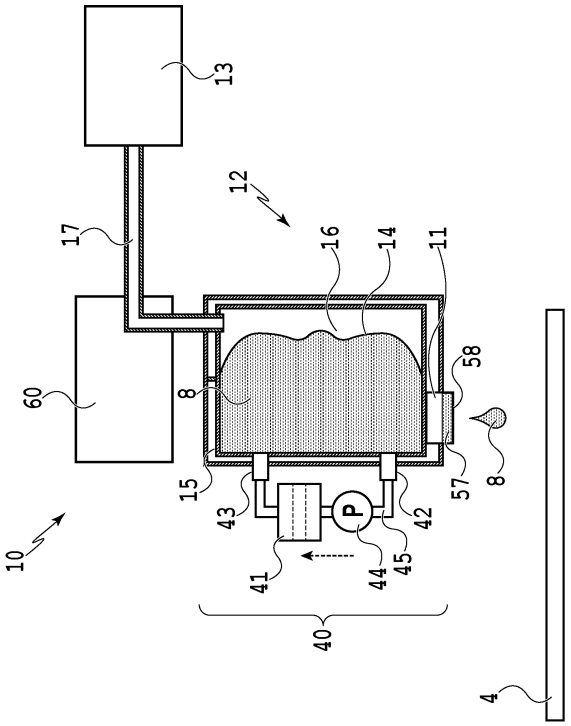
【符号の説明】

【００４２】

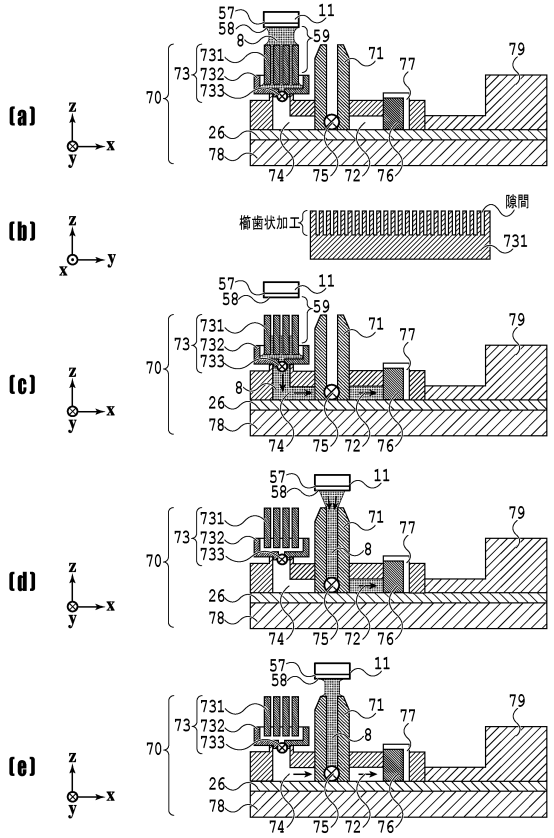
８　吐出物（液体）
１０　液体吐出装置
１１　吐出部
１８　エネルギ発生素子
１９　吐出口
５８　吐出口面
７０　回収ユニット
８０　保持部材

【図面】

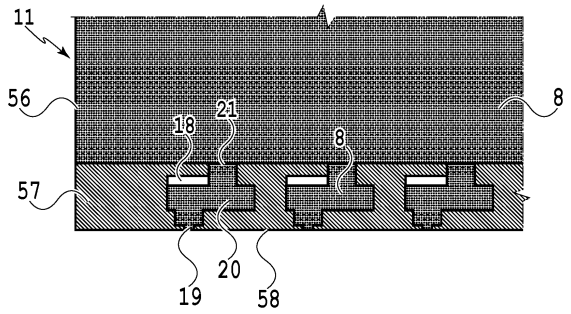
【図１】


13
12
17
16
14
11
58
60
8
15
43
P
42
57
8
10
41
44
45
40
4

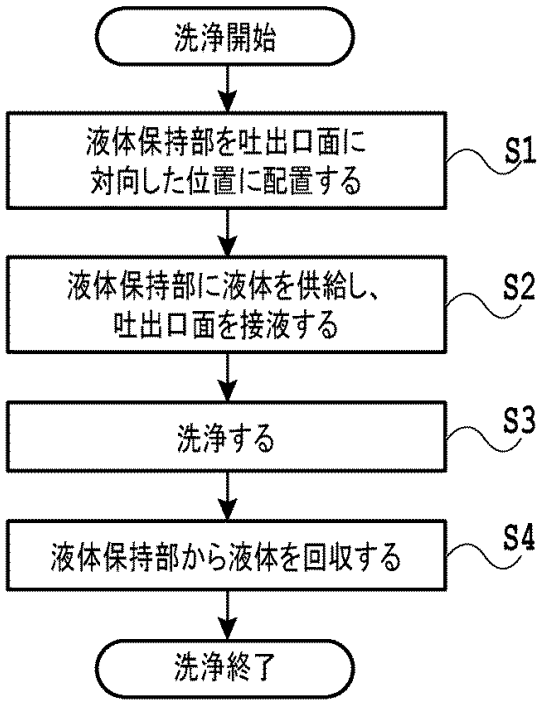
【図２】


(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
櫛歯状加工
隙間
57
58
11
59
8
731
732
733
73
71
77
79
70
26
78
74
75
72
76

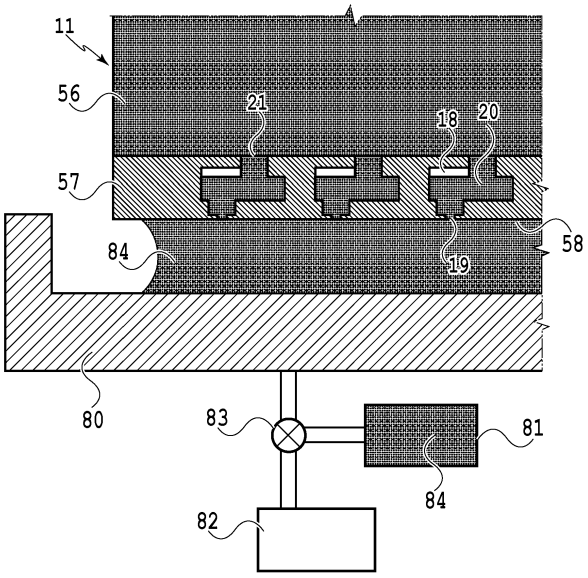
【図３】


11
56
18
21
8
57
19
20
58

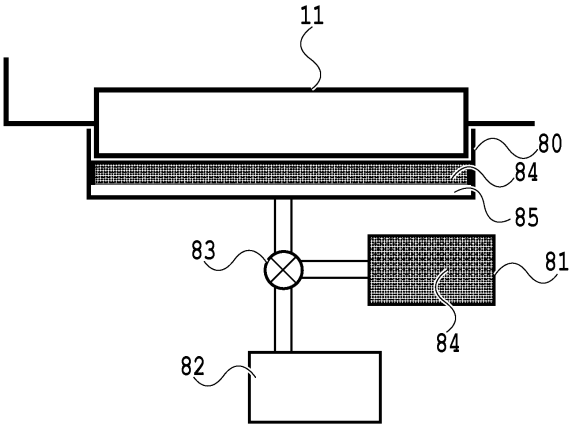
【図４】


洗浄開始
液体保持部を吐出口面に
対向した位置に配置する
S1
液体保持部に液体を供給し、
吐出口面を接液する
S2
洗浄する
S3
液体保持部から液体を回収する
S4
洗浄終了

【図５】



【図６】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００６－３４７０００（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２５４６９１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－１２０３３２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ０５Ｃ ５／００－２１／００
Ｂ０５Ｄ １／００－ ７／２６
Ｂ４１Ｊ ２／０１；
２／２１－２／２１５