

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6700719号
(P6700719)

(45) 発行日 令和2年5月27日(2020.5.27)

(24) 登録日 令和2年5月8日(2020.5.8)

(51) Int.Cl.
B 41 J 2/175 (2006.01)F 1
B 41 J 2/175 121
B 41 J 2/175 115
B 41 J 2/175 503
B 41 J 2/175 133
B 41 J 2/175 153

請求項の数 18 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-214223 (P2015-214223)
(22) 出願日 平成27年10月30日 (2015.10.30)
(65) 公開番号 特開2017-81075 (P2017-81075A)
(43) 公開日 平成29年5月18日 (2017.5.18)
審査請求日 平成30年10月11日 (2018.10.11)(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
特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(72) 発明者 福地 裕典
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 飯沼 啓輔
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 楠城 達雄
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】液体吐出装置及びヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に液体を貯留するように構成された液体収納容器と、
キャリッジ上に設けられ、内部に液体を貯留するように構成された液体収容部と、液体
を吐出する液体吐出部とを有するヘッドと、

前記液体収納容器と前記液体収容部との間を接続し、前記液体収納容器の内部に貯留さ
れた液体を前記液体収容部に供給する可撓性部材と、を備えた液体吐出装置であって、

前記液体収容部の内部には、前記液体収容部の内部に貯留された液体を保持する保持部
材が配置されており、

前記液体収容部の内部に開口され、前記液体収納容器から供給される液体の前記液体収
容部の内部への入口である供給口と、前記保持部材の前記供給口に対向する面と、に関し
、

前記液体収容部に設けられたリブによって前記保持部材が押し込まれることによって前
記供給口と前記供給口と対向する前記面との間に空間が構成、維持され、

前記空間は前記供給口から前記面に供給された前記液体が側壁に接触することなく、前
記液体が液滴となる前に前記保持部材の前記面に到達して液柱状態で供給されることを特
徴とする液体吐出装置。

【請求項 2】

前記空間の最短距離が、0.1mm以上、5.0mm以下である請求項1に記載の液体
吐出装置。

10

20

【請求項 3】

前記空間の最短距離が、0.6mm以上である請求項1または請求項2に記載の液体吐出装置。

【請求項 4】

前記空間の最短距離が、2.2mm以下である請求項3に記載の液体吐出装置。

【請求項 5】

前記液体の表面張力は、30mN/m以上、40mN/m以下である請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の液体吐出装置。

【請求項 6】

前記供給口の直径は、1.0mm以上、1.6mm以下である請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の液体吐出装置。 10

【請求項 7】

前記保持部材内に挿入される供給管を備えていない請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の液体吐出装置。

【請求項 8】

前記保持部材は、纖維吸収体である請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載の液体吐出装置。

【請求項 9】

前記供給口を介して供給する液体の流量は、0.1g/min以上、10.0g/min以下である請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の液体吐出装置。 20

【請求項 10】

前記供給口を介して供給する液体の流量は、0.4g/min以上、6.6g/min以下である請求項9に記載の液体吐出装置。

【請求項 11】

液体記録装置のキャリッジに搭載されて走査され、内部に液体を貯留するように構成された液体収容部と、液体を吐出する液体吐出部とを有するヘッドであって、

前記液体収容部の内部には、前記液体収容部の内部に貯留された液体を保持する保持部材が配置されており、

前記液体収容部の内部に開口され、内部に液体を貯留する液体収納容器から供給される液体の前記液体収容部の内部への入口である供給口と、前記保持部材の前記供給口に対向する面と、に関し、 30

前記液体収容部に設けられたリブによって前記保持部材が押し込まれることによって前記供給口と前記供給口と対向する前記面との間に空間が構成、維持され、

前記空間は前記供給口から前記面に供給された前記液体が側壁に接触することなく、前記液体が液滴となる前に前記保持部材の前記面に到達して液柱状態で供給されることを特徴とするヘッド。

【請求項 12】

前記空間の最短距離が、0.6mm以上である請求項11に記載のヘッド。

【請求項 13】

前記空間の最短距離が、2.2mm以下である請求項11または請求項12に記載のヘッド。 40

【請求項 14】

前記供給口の直径は、1.0mm以上、1.6mm以下である請求項11ないし請求項13のいずれか1項に記載のヘッド。

【請求項 15】

前記保持部材は、纖維吸収体である請求項11ないし請求項14のいずれか1項に記載のヘッド。

【請求項 16】

前記液体の表面張力は、30mN/m以上、40mN/m以下である請求項11ないし請求項15のいずれか1項に記載のヘッド。 50

【請求項 17】

前記空間の最短距離が、0.1mm以上、5.0mm以下であることを特徴とする請求項11に記載のヘッド。

【請求項 18】

前記保持部材内に挿入される供給管を備えていない請求項11ないし請求項17のいずれか1項に記載のヘッド。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液体吐出装置及び液体吐出装置が有するヘッドに関する。

10

【背景技術】**【0002】**

インク等の液体を吐出して画像や文字の記録等を行う液体吐出装置（例えばインクジェット記録装置）として、キャリッジにインクタンクを有するヘッドを搭載し、キャリッジとは別の位置にインクを収納するメインタンクが設置される形式のものがある。そして、メインタンク内のインクをチューブ等によってヘッド側のインクタンクに供給し、吐出部からインクの吐出を行う。このような形式の液体吐出装置として、特許文献1には、インクタンク内部にスポンジ等によって形成された吸収体を配置し、吸収体にチューブから伸びた供給管を差し込む形式のものが記載されている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】**【0003】**

【特許文献1】特開2000-246911号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献1に記載された液体吐出装置では、インクタンク内部に供給管が差し込まれているので、インクタンクの交換等を行うためにインクタンクを装置から取り外す際には、吸収体から供給管を取り外すことが必要とされる。そのため、供給管をインクタンクから引き抜くのに、装置にある程度のスペースが必要とされ、装置の大型化を招く可能性がある。また、供給管の構成が必要なので、その分、装置の製造コストが増加する可能性がある。

30

【0005】

そこで、本発明は、簡易な構成によって効率良く液体収容部の内部に液体を供給することが可能な液体吐出装置及びヘッド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】**

本発明の液体吐出装置は、内部に液体を貯留するように構成された液体収納容器と、キャリッジ上に設けられ、内部に液体を貯留するように構成された液体収容部と、液体を吐出する液体吐出部とを有するヘッドと、前記液体収納容器と前記液体収容部との間を接続し、前記液体収納容器の内部に貯留された液体を前記液体収容部に供給する可撓性部材と、を備えた液体吐出装置であって、前記液体収容部の内部には、前記液体収容部の内部に貯留された液体を保持する保持部材が配置されており、前記液体収容部の内部に開口され前記液体収納容器から供給される液体の前記液体収容部の内部への入口である供給口と、前記液体収容部の前記供給口に対向する面と、に関し、前記液体収容部に設けられたリブによって前記保持部材が押し込まれることによって前記供給口と前記供給口と対向する前記面との間に空間が構成、維持され、前記空間は前記供給口から前記面に供給された前記液体が側壁に接触することなく、前記液体が液滴となる前に前記保持部材の前記面に到達して液柱状態で供給されることを特徴とする液体吐出装置。

40

【発明の効果】

50

【0007】

本発明によれば、簡易な構成によって効率良く液体収容部の内部に液体を供給することができる液体吐出装置及びヘッドを提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【0008】**

【図1】液体吐出装置の斜視図である。

【図2】図1の液体吐出装置の液体供給系を示した断面図である。

【図3】(a)は図1の液体吐出装置に搭載されたヘッドの斜視図であり、(b)はヘッドの平面図であり、(c)はヘッドの蓋部材の斜視図である。

【図4】図3(b)のヘッドにおけるI-I線に沿う断面図である。

10

【図5】図4のヘッドと、ヘッドに接続される可撓性部材の流路接続部材を示した断面図である。

【図6】図3(b)のヘッドにおける供給口と保持部材との間の隙間のII-II線に沿う断面図である。

【図7】ヘッドにおける供給口と保持部材との間の隙間の断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0009】**

以下、図面を用いて、本発明の実施形態について説明する。

【0010】

図1に、本発明の液体吐出装置(インクジェット記録装置)18の外装を外した状態の斜視図を示す。ヘッド1は、キャリッジ17に搭載可能に構成されており、キャリッジ17の上部に設けられているジョイント(不図示)と連結することで、キャリッジ上に設けられる。

20

【0011】

液体吐出装置18は、シリアルスキャン方式の記録装置であり、ガイド軸によって、キャリッジ(支持部材)17が主走査方向に移動自在にガイドされている。キャリッジ17は、キャリッジモータおよびその駆動力を伝達するベルト等の駆動力伝達機構により、主走査方向に往復移動する。キャリッジ17には、液体を吐出する液体吐出部(インク吐出部)2と、その液体吐出部2に液体(インク)を供給する液体収容部(インクタンク部)20とを有するヘッド1が搭載されている。

30

【0012】

図2は、本発明のヘッド1が搭載される液体吐出装置18における、ヘッド1及びヘッド1の内部に形成された液体流路の模式的な断面図である。液体吐出装置18には、内部に比較的多くの量の液体を貯留することが可能な液体収納容器(メインタンク)12が、キャリッジ17の外部に設置されている。液体収納容器12は、キャリッジ17上とは別の位置に、キャリッジ17から離れて配置されている。液体収納容器12とキャリッジ17上に設けられたヘッド1の液体収容部との間は、チューブ等の可撓性部材7によって接続されている。

【0013】

キャリッジ17に搭載されるヘッド1は、液体を吐出する液体吐出部(インク吐出部)2と、その液体吐出部2に液体(インク)を供給する液体収容部(インクタンク部)20とを有する。液体吐出部2と液体収容部20とは一体となっている。このように、キャリッジ17は、ヘッド1を支持することが可能に構成されている。ヘッド1における液体収容部20は、内部に液体を貯留することが可能に構成されている。尚、液体収容部と液体吐出部とは、一体ではなく別々に構成されるものであってもよい。紙等の記録媒体は、搬送ローラによってキャリッジの主走査方向に直交する副走査方向に搬送される。液体吐出装置18は、液体吐出部2を主走査方向に移動させつつ、プラテン上の記録媒体のプリンタ領域に向かって液体を吐出させる記録動作と、その記録幅に対応する距離だけ記録媒体を副走査方向に搬送する搬送動作とを繰り返し行う。これにより、記録媒体上に順次画像等を記録(形成)する。

40

50

【0014】

ヘッド1の液体吐出部2には、複数の吐出口と、複数の吐出口のそれぞれに連通する複数の圧力室と、圧力室に連通する複数の流路とが形成されている。液体は、ヘッド1の液体収容部から、液体吐出部2の内部に形成された圧力室にそれぞれの流路を介して供給される。各圧力室の内部には、エネルギー発生素子として例えば発熱素子（電気熱変換体）が備えられている。配線を通して発熱素子に通電して、その発熱素子から熱エネルギーを発生させることにより、圧力室内の液体が加熱されて膜沸騰により発泡する。このときの発泡エネルギーによって吐出口から液滴が吐出される。エネルギー発生素子としては、圧電素子等を用いててもよい。

【0015】

10

キャリッジ17が主走査方向に移動することにより、ヘッド1が移動しつつ、液体吐出部2から液体が吐出される。吐出された液体が記録媒体等に着弾することにより、記録が行われる。記録が行われている際に、液体収納容器12に収容された液体が可撓性部材7を通してヘッド1の液体収容部20に供給される。このように、液体収納容器12内の液体がヘッド1の液体収容部20に供給され続ける。

【0016】

液体収納容器12には、液体が直接貯留されている。液体の貯留量を多くする為、液体収納容器12の内部にはスポンジ等の液体を保持するための保持部材は配置されていないことが好ましい。

【0017】

20

ヘッド1の液体吐出部2は、液体収納容器12における液体が貯留されている部分よりも、重力方向に高い位置に配置されている。従って、ヘッド1の液体吐出部2と液体収納容器12との間に水頭差が発生する。この水頭差によって、ヘッド1の液体吐出部2の内部に負圧が発生する。液体吐出部2に負圧を発生させることによって、液体吐出部2の吐出口から液体が落下しないようにし、液体吐出部2の内部に液体を保持している。尚、本発明は、この方式のヘッド1及び液体収納容器12の構成に限られるものではなく、液体収納容器12内に負圧発生機構を持たせる方式なども適用可能である。

【0018】

図3(a)は、液体吐出装置に搭載されるヘッド1の外観斜視図である。図3(b)は、ヘッド1を上面から見た平面図である。図3(c)は、ヘッド1の上面に取り付けられる蓋部材6の裏面について示した斜視図である。蓋部材6の裏面には、押さえリブ8が設けられている。

30

【0019】

図4は、図3(b)におけるヘッド1のI-I線に沿う断面図である。図4に示されるように、本実施形態のヘッド1には、液体を吐出する液体吐出部2と、液体吐出部2へのゴミの混入を抑制するフィルター3とを有する。ヘッド1は、ケース4によって周囲を囲まれて形成されている。

【0020】

液体収容部20の内部には、液体収容部20の内部に貯留された液体を保持するための保持部材5が収納されている。保持部材5としては、例えば纖維吸収体が挙げられる。また、液体収容部20の上面には、蓋部材6が配置されている。保持部材5に保持された液体を液体吐出部2に供給するためには、保持部材5とフィルター3とが互いに圧接された状態を維持することが求められる。そのため、蓋部材6の裏面には、保持部材5をフィルター3に向かう方向に押さえるための押さえリブ8が配置されている。従って、液体収容部20に保持部材5が収納された状態で蓋部材6を液体収容部20のケース4に溶着して取り付けるときに、押さえリブ8によって保持部材5を押圧する。これにより、保持部材5とフィルター3とが圧接する。

40

【0021】

図5に、可撓性部材7と、ヘッド1における液体収容部20の蓋部材6との間の、流路接続部材13の断面図を示す。可撓性部材7のヘッド1側の端部には、ヘッド1との接続

50

を行うことが可能な流路接続部材 13 が取り付けられている。可撓性部材 7 は、流路接続部材 13 を介して、ヘッド 1 の液体収容部 20 に接続されている。蓋部材 6 には、可撓性部材 7 から供給された液体をヘッド 1 内に導くための流路接続部 9 が形成されている。流路接続部 9 の内側には、液体を流通させることが可能な流路である液体供給部 10 が形成されている。可撓性部材 7 の内部の液体流路は、流路接続部材 13 と液体供給部 10 とを介して、ヘッド 1 の液体収容部 20 の内部に連通している。液体供給部 10 は、供給口 21 で液体収容部 20 の内部と連通している。即ち、供給口 21 は、液体収容部 20 の内部に開口し、液体収納容器 12 から供給される液体の液体収容部 20 の内部への入り口である。

【0022】

10

液体供給部 10 は、液体収容部 20 の内部から外側に向かって突出する筒状の形状である。この液体供給部 10 は、物流中においては可撓性部材 7 が接続されておらず開放状態のため、液体が漏れる可能性がある。液体は保持部材 5 によって保持されているが、ヘッド 1 の姿勢や気圧・温度・湿度等の影響により、保持部材 5 内を移動することがある。液体供給部 10 の供給口 21 が保持部材 5 に接触していると、液体が液体供給部 10 の供給口 21 の周囲に移動した際、液体供給部 10 を伝って外部に漏れる可能性がある。この漏れを抑制するため、蓋部材 6 の裏面には、蓋部材 6 の裏面から保持部材 5 に向かう方向に突出した押さえリブ 8 が設けられている。押さえリブ 8 が蓋部材 6 の裏面に設けられているので、液体収容部 20 の内部に保持部材 5 が配置された状態で蓋部材 6 が液体収容部 20 に取り付けられると、押さえリブ 8 が保持部材 5 を押し込む。押さえリブ 8 が保持部材 5 を押し込むことにより、液体供給部 10 の供給口 21 と保持部材 5との間に隙間が維持され、液体供給部 10 が保持部材 5 から離間した構成が維持される。

20

【0023】

供給口 21 と保持部材 5 との間で離間させる間隔 C の長さは、0.1mm 以上であることが好ましい。このようにすることで、供給口 21 と保持部材 5 の間に、何らかの異物が入り込み、これによって供給口 21 と保持部材 5 との間がつながることを抑制することができる。

【0024】

30

蓋部材 6 には、液体収容部 20 と、可撓性部材 7 側の流路接続部材 13 との間の位置決めを行うための突出部 11 が設けられている。流路接続部材 13 の可撓性部材 7 と連通する流路には、弾性部材 15 が配置されている。弾性部材 15 は、液体供給部 10 を取り囲むように、内側に貫通孔を有する円筒状になっている。弾性部材 15 は弾性を有しており、貫通孔の内部に液体供給部 10 を挿入することで、液体供給部 10 が貫通孔の内部に嵌合されて保持される。また、蓋部材 6 側の液体供給部 10 が弾性部材 15 に挿入されることにより、可撓性部材 7 とヘッド 1 の液体収容部 20 との間の液体流路が連通する。また、流路接続部材 13 には、蓋部材 6 の突出部 11 が挿入される位置決め口 14 が形成されている。突出部 11 と位置決め口 14 は、蓋部材 6 側に突出部があり、流路接続部材 13 に位置決め口 14 がある位置関係であってもよい。

【0025】

40

図 6 に、図 3 (b) における II - II 線に沿う断面図を示す。図 6 は、本実施形態のヘッド 1 において、液体が液体収容部 20 に供給されている状態を、液体供給部 10 の供給口 21 と保持部材 5 との間の隙間の周辺で拡大した図である。

【0026】

本発明では、液体が液体供給部 10 の供給口 21 から保持部材 5 に向かって供給されるときに、液体が液滴となる前に保持部材 5 に接して吸収されるようにする。このとき、液体は図 6 に示すように、供給口 21 と保持部材の供給口 21 と対向する面（上面）との間をつないで供給される。

【0027】

50

そこで、本発明では、供給口 21 と、保持部材 5 の供給口と対向する面（上面）との間の最短距離を、0.1mm 以上、5.0mm 以下とする。例えば保持部材の上面の鉛直方

向上方に供給口がある場合、最短距離は保持部材の上面から供給口に向かって上面に対し
て垂直に延ばした線分の長さとなる。このように、本発明では、供給口 21 と、保持部材
5 の上面との間の最短距離を短くする。より好ましくは、0.6 mm 以上とする。また、
2.2 mm 以下とする。供給口 21 と保持部材 5 の上面との間の間隔を狭く形成することで、
供給口 21 と保持部材 5 の上面と間の間隔が、供給される液体が液滴となつた場合の
液滴の直径以下になる。従つて、液体が供給口 21 から液体収容部 20 に供給される際に
、液体が液滴となって、供給口の周方向の外側に拡散することが抑制され、保持部材 5 の
中で液体が吸収される範囲を小さくすることができる。例えば、液体収容部 20 を上方(10
図 6 だと上側)から見て、液体供給部 10 における供給口 21 の直下の直径 10 mm の円
の内部の領域とすることができる。また、液体が液滴となる前に保持部材 5 に保持される
ので、液体が保持部材 5 に効率的に保持される。よつて、液体がチューブを介して液体収
納容器から液体収容部、液体吐出部に途切れずに効率良く供給されるので、記録画像の品
質が低下することを抑制することができる。液体は、供給口 21 と保持部材の上面との間
では、液柱形状になって供給されていることが好ましい。このようにすることで、供給が
より安定化する。

【0028】

尚、液体供給部 10 及び供給口 21 の径が小さすぎると、そこで液体の流抵抗が大き
くなる。その場合、液体の流量が大きくなつたときに流抵抗が高いことで液体供給部 10
及び供給口 21 における負圧が高まり、液体の供給量が減少する等の影響が生じる。一方
、径が大きすぎると、供給口 21 の径の内部の様々な箇所で液体が液滴の状態となる。これ
により、液体が液体収容部 20 の内部の様々な場所に着地してしまうため、フィルター
3 までの液体経路が途切れ、液体経路がフィルター 3 まで繋がらず、液体供給が安定しな
い可能性がある。これらを考慮し、供給口 21 の径(直径)は、1.0 mm 以上、1.6
mm 以下とすることが好ましい。

【0029】

また、本発明では、供給口 21 から保持部材 5 に向けて直接的に液体が供給されるので
、液体収容部に液体を供給するのに、保持部材 5 の内部に差し込まれるような供給管を取
り付けなくてもよい。供給管の構成を省略することができるので、ヘッド 1 及び液体吐出
装置 18 の構成を簡易にすることができます。従つて、ヘッド 1 の製造コストを少なくする
ことができると共に、液体吐出装置 18 の製造コストを少なくすることができます。さら
に、保持部材 5 の内部に差し込まれるような供給管を設けずに済むので、ヘッド 1 の交換
を行う際に、供給管を引き抜く必要がなくなる。従つて、ヘッド 1 の交換を行うために必要
とされるスペースが小さくなる。さらに、ヘッド 1 の交換のためのスペースを確保する
必要がなくなるので、液体吐出装置を小型化することができる。

【0030】

液体供給部 10 は、例えば変性ポリフェニレンオキサイド樹脂で形成することが好ま
しい。また、保持部材 5 は、液体を吸収する吸収体であることが好ましく、特に纖維吸収体
によって形成することが好ましい。このようにすることで、保持部材に液体が吸収されやす
くなる。

【0031】

供給口を介して供給する液体の流量は、0.1 g/min 以上、10.0 g/min 以
下とすることが好ましい。より好ましくは、0.4 g/min 以上である。また、6.6
g/min 以下である。液体の表面張力は、30 mN/m 以上、40 mN/m 以下とするこ
とが好ましい。

【0032】

図 7 は、比較例としての、液体の供給の行われている状態を示した断面図である。図 7
では、図 6 と同じように、液体供給部 10 と保持部材 5 との間の隙間について拡大された
図が示されている。図 7 に示されるヘッドにおける液体収容部では、液体供給部 10 と保
持部材 5 の上面との間の隙間が大きく取られている。

【0033】

10

20

30

40

50

液体の供給が行われているときには、液体吐出装置は記録を行っている場合がある。その場合、液体収容部の内部に液体の供給が行われている間にキャリッジが走査を行うことにより、供給される液体に慣性力が作用する。このとき、液体は、液体供給部 10 の重力方向下方にそのまま流れずに、キャリッジが走査を行うときの走査方向の後方に向かって移動する。図 7 に示されるように、液体が、重力方向下方に供給される前に、蓋部材 6 における保持部材 5 に対向する壁面に付着する可能性がある。これにより、液体がヘッド 1 内部の様々な箇所に飛散し、ヘッド 1 内部の様々な場所に着地してしまう可能性がある。また、液体が壁伝いに保持部材 5 まで移動してしまったため、フィルターまでの液体経路が繋がらず、液体供給が安定しない可能性がある。

【0034】

10

これに対し、本発明によれば、上述の通り液体の供給をより安定化することができる。

【符号の説明】

【0035】

1 ヘッド

5 保持部材

7 チューブ

17 キャリッジ

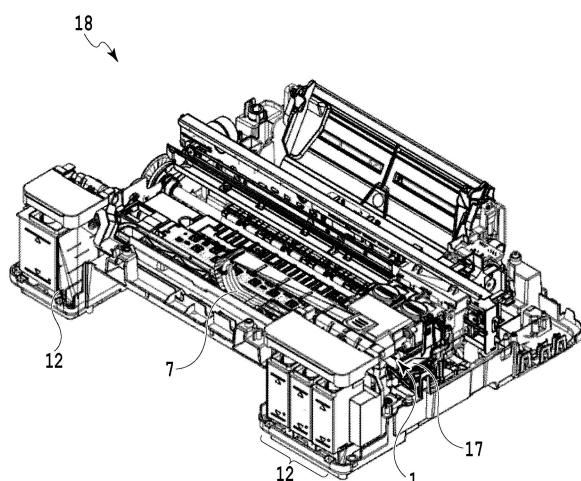
18 液体吐出装置

20 液体収容部

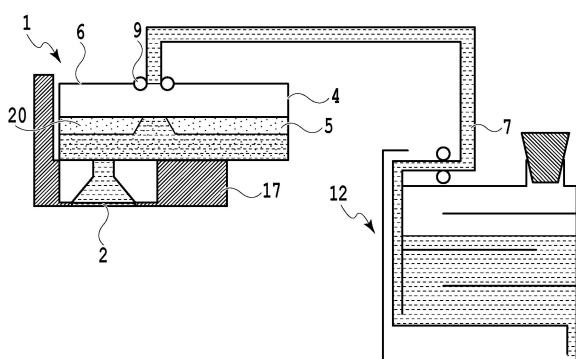
21 供給口

20

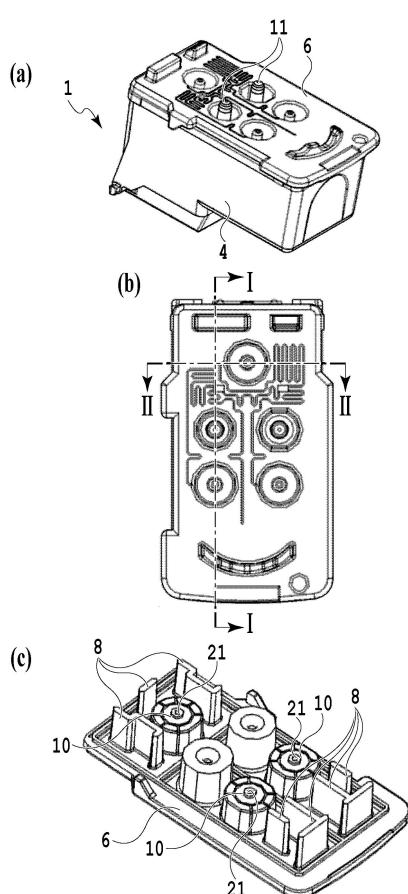
【図 1】



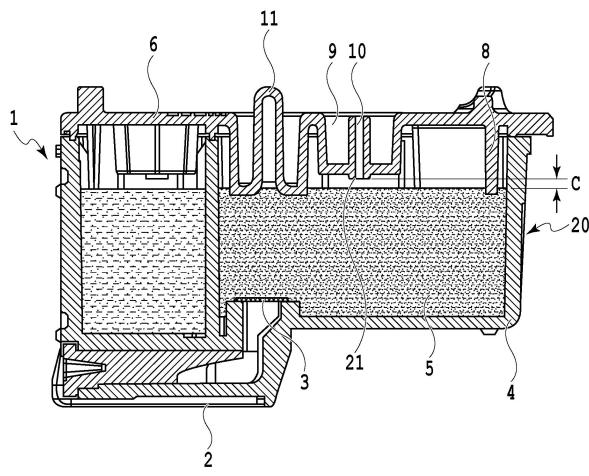
【図 2】



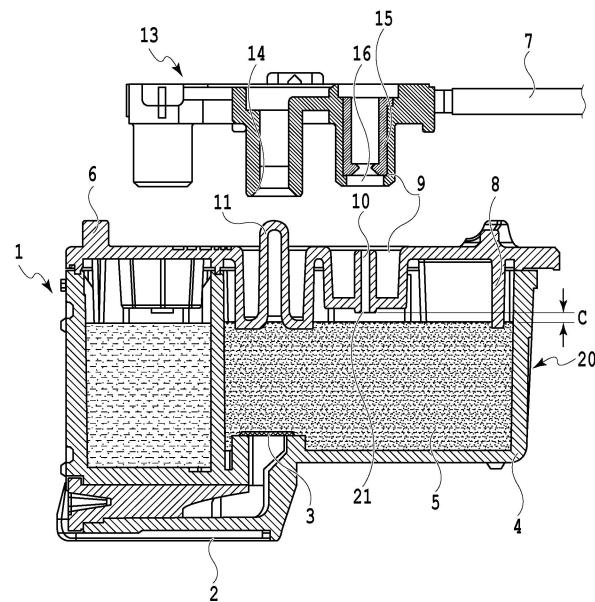
【図 3】



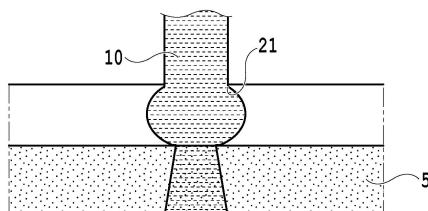
【図4】



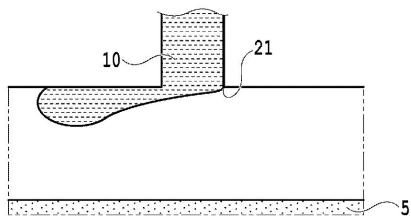
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 佃 圭一郎

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 小瀧 靖夫

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 特開平10-250098(JP,A)

特開2000-272142(JP,A)

特開2004-034694(JP,A)

特開2002-144595(JP,A)

中国実用新案第202319292(CN,U)

特開平07-251507(JP,A)

特開2000-334982(JP,A)

特開平05-008405(JP,A)

特開2006-062333(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J2/01-2/215