

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-144659

(P2017-144659A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/14 (2006.01)	B 4 1 J 2/14 6 0 3	2 C 0 5 7
	B 4 1 J 2/14 3 0 7	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-29237 (P2016-29237)
 (22) 出願日 平成28年2月18日 (2016.2.18)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
 (74) 代理人 230100631
 弁護士 稲元 富保
 (72) 発明者 吉田 崇裕
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
 会社リコー内
 Fターム(参考) 2C057 AF10 AG72 AG75 BA04 BA14

(54) 【発明の名称】 液体吐出ヘッド、液体吐出ユニット、液体を吐出する装置

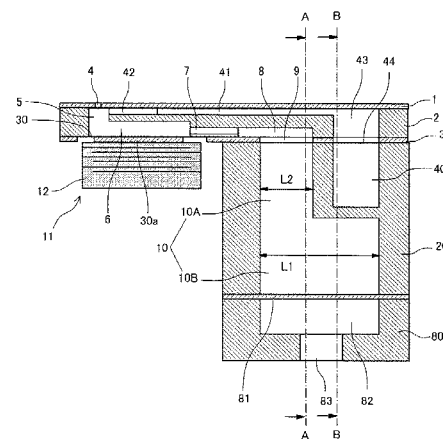
(57) 【要約】

【課題】ヘッドの大型化を抑制しつつ、共通液室内の振動を効果的に抑制できるようにする。

【解決手段】共通循環液室 4 0 は、ノズル配列方向と直交する方向において、共通液室 1 0 と並んで配置され、共通液室 1 0 は、共通循環液室 4 0 と並ぶ部分 1 0 A と、共通循環液室 4 0 と並ばない部分 1 0 B とを含み、共通液室 1 0 の共通循環液室 4 0 と並ばない部分 1 0 B は、ノズル配列方向と直交する方向の幅 L 1 が、共通液室 1 0 の共通循環液室 4 0 と並ぶ部分 1 0 B の幅 L 2 よりも広く、共通液室 1 0 の共通循環液室 4 0 と並ばない部分 1 0 B の壁面を形成するダンパ部材 8 1 を備えている。

。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体を吐出するノズルに通じる複数の個別液室と、
前記個別液室に液体を供給する共通液室と、
前記個別液室に通じる循環流路と、
前記循環流路に通じる循環共通液室と、を有し、
前記共通液室の一部と前記循環共通液室とは面内方向において並べて配置され、
前記共通液室の残部は、前記循環共通液室と並ぶ前記一部よりも並び方向の幅が広く、
前記共通液室の残部の壁面を形成する復元可能に変形可能な振動減衰部材を備えている
ことを特徴とする液体吐出ヘッド。

10

【請求項 2】

前記振動減衰部材は薄膜部材である
ことを特徴とする請求項 1 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 3】

前記薄膜部材は、復元可能に変形可能な薄肉部と、薄肉部の周囲の厚肉部とで構成され
ている
ことを特徴とする請求項 2 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 4】

前記薄膜部材を挟んで前記共通液室と反対側に、前記薄膜部材の変形を許容する室が設
けられている
ことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の液体吐出ヘッド。

20

【請求項 5】

前記振動減衰部材は弾性体である
ことを特徴とする請求項 1 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の液体吐出ヘッドを含むことを特徴とする液体吐出
ユニット。

【請求項 7】

前記液体吐出ヘッドに供給する液体を貯留するヘッドタンク、前記液体吐出ヘッドを搭
載するキャリッジ、前記液体吐出ヘッドに液体を供給する供給機構、前記液体吐出ヘッド
の維持回復を行う維持回復機構、前記液体吐出ヘッドを主走査方向に移動させる主走査移
動機構の少なくともいずれか一つと前記液体吐出ヘッドとを一体化した
ことを特徴とする請求項 6 に記載の液体吐出ユニット。

30

【請求項 8】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の液体吐出ヘッド、又は、請求項 6 若しくは 7 に記
載の液体吐出ユニットを備えていることを特徴とする液体を吐出する装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は液体吐出ヘッド、液体吐出ユニット、液体を吐出する装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

液体を吐出する液体吐出ヘッド（液滴吐出ヘッド）として、複数の個別液室内の液体を
循環させる循環型ヘッドが知られている。

【0003】

例えば、複数の個別液室に液体を供給する共通液室（共通供給流路）と複数の個別液室
に通じて液体が戻される循環共通液室（共通戻り流路）とを、ヘッドのフレーム部材に、
ノズル配列方向と直交する方向において並べて配置したものが知られている（特許文献 1
）。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2015-071289号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献1に開示されているように、循環共通液室を、ノズル配列方向と直交する方向において、共通液室と並べて配置すると、ヘッドの幅が大きくなって大型化するという課題がある。

【0006】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、ヘッドの大型化を抑制しつつ、共通液室の振動を効果的に抑制することを目的とする。

【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、本発明に係る液体吐出ヘッドは、液体を吐出するノズルに通じる複数の個別液室と、前記個別液室に液体を供給する共通液室と、前記個別液室に通じる循環流路と、前記循環流路に通じる循環共通液室と、を有し、前記共通液室の一部と前記循環共通液室とは面内方向において並べて配置され、前記共通液室の残部は、前記循環共通液室と並ぶ前記一部よりも並び方向の幅が広く、前記共通液室の残部の壁面を形成する復元可能に変形可能な振動減衰部材を備えている構成とした。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ヘッドの大型化を抑制しつつ、共通液室内の振動を効果的に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の第1実施形態に係る液体吐出ヘッドの外観斜視説明図である。

【図2】同ヘッドのノズル配列方向と直交する方向（液室長手方向）の断面説明図である。

【図3】同ヘッドのノズル配列方向（液室短手方向）の断面説明図である。

【図4】図2のA-A線に沿うノズル配列方向に沿う断面説明図である。

【図5】図2のB-B線に沿うノズル配列方向に沿う断面説明図である。

【図6】ダンパ室部材の平面説明図である。

【図7】本発明の第2実施形態に係る液体吐出ヘッドのノズル配列方向と直交する方向に沿う断面説明図である。

【図8】本発明の第3実施形態に係る液体吐出ヘッドの減衰部材保持部材の平面説明図である。

【図9】本発明に係る液体を吐出する装置の一例の要部平面説明図である。

【図10】同装置の要部側面説明図である。

【図11】本発明に係る液体吐出ユニットの他の例の要部平面説明図である。

【図12】本発明に係る液体吐出ユニットの更に他の例の正面説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について添付図面を参照して説明する。本発明の第1実施形態に係る液体吐出ヘッドについて図1ないし図3を参照して説明する。図1は同ヘッドの外観斜視説明図、図2は同ヘッドのノズル配列方向と直交する方向（液室長手方向）の断面説明図、図3は同ヘッドのノズル配列方向（液室短手方向）の断面説明図である。なお、

図 1 では吐出方向を下向きにして示しているが、図 2 及び図 3 では吐出方向を上向きにして示している。

【 0 0 1 1 】

この液体吐出ヘッドは、ノズル板 1 と、流路板 2 と、壁面部材としての振動板部材 3 とを積層接合している。そして、振動板部材 3 を変位させる圧電アクチュエータ 1 1 と、第 1 フレーム部材である共通液室部材 2 0 及び第 2 フレーム部材である減衰部材保持部材 8 0 と、カバー 2 1 とを備えている。共通液室部材 2 0 及び減衰部材保持部材 8 0 でヘッドのフレーム部材を構成している。

【 0 0 1 2 】

ノズル板 1 は、液体を吐出する複数のノズル 4 を有している。

10

【 0 0 1 3 】

流路板 2 は、ノズル 4 に通じる通路 5、通路 5 に通じる個別液室 6、個別液室 6 に通じる流体抵抗部 7、流体抵抗部 7 に通じる液導入部 8 を形成する貫通穴や溝部を形成している。

【 0 0 1 4 】

振動板部材 3 は、液導入部 8 と共通液室部材 2 0 に形成される共通液室 1 0 とを通じる開口 9 を有している。

【 0 0 1 5 】

振動板部材 3 は、流路板 2 の個別液室 6 の壁面を形成する壁面部材である。この振動板部材 3 は 2 層構造とし、流路板 2 側から薄肉部を形成する第 1 層と、厚肉部を形成する第 2 層で形成され、第 1 層で個別液室 6 に対応する部分に変形可能な振動領域（振動板）3 0 を形成している。この振動板部材 3 と流路板 2 で流路部材を構成している。

20

【 0 0 1 6 】

そして、この振動板部材 3 の個別液室 6 とは反対側に、振動板部材 3 の振動領域 3 0 を変形させる駆動手段（アクチュエータ手段、圧力発生手段）としての電気機械変換素子を含む圧電アクチュエータ 1 1 を配置している。

【 0 0 1 7 】

この圧電アクチュエータ 1 1 は、ベース部材 1 3 上に接合した圧電部材 1 2 を有し、圧電部材 1 2 にはハーフカットダイシングによって溝加工して 1 つの圧電部材 1 2 に対して所要数の柱状の圧電素子（圧電柱）1 2 A、1 2 B を所定の間隔で櫛歯状に形成している。

30

【 0 0 1 8 】

ここでは、圧電部材 1 2 の圧電素子 1 2 A は駆動波形を与えて駆動させる圧電素子とし、圧電素子 1 2 B は駆動波形を与えないで単なる支柱として使用しているが、すべての圧電素子 1 2 A、1 2 B を駆動させる圧電素子として使用することもできる。

【 0 0 1 9 】

そして、圧電素子 1 2 A を振動板部材 3 の振動領域 3 0 に形成した島状の厚肉部である凸部 3 0 a に接合している。また、圧電素子 1 2 B を振動板部材 3 の厚肉部である凸部 3 0 b に接合している。

【 0 0 2 0 】

40

圧電部材 1 2 は、圧電層と内部電極とを交互に積層したものであり、内部電極がそれぞれ端面に引き出されて外部電極が設けられている。

【 0 0 2 1 】

共通液室部材 2 0 は、振動板部材 3 に接合されて、個別液室 6 に液体を供給する共通液室 1 0 と、個別液室 6 から戻される液体が流入する循環共通液室 4 0 とを形成する。ここで、循環共通液室 4 0 は振動板部材 3 側に配置されている。

【 0 0 2 2 】

また、流路板 2 には、個別液室 6 と反対側であるノズル板 1 側に各個別液室 6 に通じる循環流路 4 1、循環流路 4 1 と通路 5 とを通じる循環抵抗部 4 2 を形成する溝部と、循環流路 4 1 と循環共通液室 4 0 とを通じる通路 4 3 となる貫通穴が形成されている。また、

50

振動板部材 3 には、通路 4 3 と循環共通液室 4 0 とを通じる開口 4 4 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

なお、図 1 に示すように、共通液室 1 0 に通じる供給ポート 2 3 と、循環共通液室 4 0 に通じる循環ポート（排出ポート）4 6 が外部に配置されている。

【 0 0 2 4 】

このように構成した液体吐出ヘッドにおいては、例えば圧電素子 1 2 A に与える電圧を基準電位から下げることによって圧電素子 1 2 A が収縮し、振動板部材 3 の振動領域 3 0 が下降して個別液室 6 の容積が膨張することで、個別液室 6 内に液体が流入する。

【 0 0 2 5 】

その後、圧電素子 1 2 A に印加する電圧を上げて圧電素子 1 2 A を積層方向に伸長させ、振動板部材 3 の振動領域 3 0 をノズル 4 に向かう方向に変形させて個別液室 6 の容積を収縮させることにより、個別液室 6 内の液体が加圧され、ノズル 4 から液体が吐出される。

10

【 0 0 2 6 】

そして、圧電素子 1 2 A に与える電圧を基準電位に戻すことによって振動板部材 3 の振動領域 3 0 が初期位置に復元し、個別液室 6 が膨張して負圧が発生するので、このとき、共通液室 1 0 から個別液室 6 内に液体が充填される。そこで、ノズル 4 のメニスカス面の振動が減衰して安定した後、次の吐出のための動作に移行する。

【 0 0 2 7 】

なお、このヘッドの駆動方法については上記の例（引き-押し打ち）に限るものではなく、駆動波形の与えた方によって引き打ちや押し打ちなどを行なうこともできる。

20

【 0 0 2 8 】

次に、本実施形態における共通液室及び循環共通液室並びにダンパ部材の構成の詳細に図 4 ないし図 6 も参照して説明する。図 4 は図 2 の A - A 線に沿うノズル配列方向に沿う断面説明図、図 5 は図 2 の B - B 線に沿うノズル配列方向に沿う断面説明図、図 6 はダンパ室部材の平面説明図である。

【 0 0 2 9 】

共通液室部材 2 0 は、前述したように、個別液室 6 に液体を供給する共通液室 1 0 と、個別液室 6 から戻される液体が流入する循環共通液室 4 0 とが形成されている。ここで、循環共通液室 4 0 は、共通液室 1 0 を流路部材（ここでは、振動板部材 3）に接合する側に配置されている。

30

【 0 0 3 0 】

循環共通液室 4 0 は、ヘッドの面内方向で、ノズル配列方向において、共通液室 1 0 の一部 1 0 A と並んで配置されている。共通液室 1 0 は、循環共通液室 4 0 に並ぶ部分（一部）1 0 A と、循環共通液室 4 0 に並ばない部分（残部）1 0 B とを含んでいる。

【 0 0 3 1 】

本実施形態では、共通液室 1 0 の個別液室 6 に通じる側を下流側とすると、循環共通液室 4 0 に並ぶ部分 1 0 A は下流側の部分であり、循環共通液室 4 0 に並ばない部分 1 0 B は上流側の部分である。

【 0 0 3 2 】

共通液室 1 0 の循環共通液室 4 0 に並ばない部分 1 0 B のノズル配列方向と直交する方向の幅（以下、単に「幅」という。）L 1 が、共通液室 1 0 の循環共通液室 4 0 に並ぶ部分 1 0 A の幅 L 2 よりも広い。

40

【 0 0 3 3 】

そして、共通液室 1 0 の循環共通液室 4 0 に並ばない部分 1 0 B の壁面を形成する復元可能に変形可能な振動減衰部材としてのダンパ部材 8 1 を備えている。ダンパ部材 8 1 は薄膜部材であり、共通液室部材 2 0 と減衰部材保持部材 8 0 とに挟まれて保持されている。

【 0 0 3 4 】

減衰部材保持部材 8 0 は、ダンパ部材 8 1 を挟んで共通液室 1 0 と反対側に、ダンパ部

50

材 8 1 の変形を許容する室であるダンパ室（大気連通室）8 2 を形成し、ダンパ室 8 2 を大気に開放する大気開放連通穴 8 3 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

また、減衰部材保持部材 8 0 には、共通液室 1 0 を供給ポート 2 3 に通じる連通路 2 5 及び連通路 2 6 が設けられ、循環共通液室 4 0 と循環ポート 4 6 を通じる連通路 4 8 が設けられている。なお、ダンパ部材 8 1 には、連通路 2 5、4 8 に対応して開口が設けられている。また、ダンパ部材 8 1 には圧電アクチュエータ 1 1 用の貫通穴 8 4 が設けられている。

【 0 0 3 6 】

このように、ノズル配列方向において、循環共通液室 4 0 と共通液室 1 0 の一部の部分 1 0 A とが並べて配置されているので、循環共通液室 4 0 と共通液室 1 0 全体を並べて配置した場合よりもヘッド幅を小さくできる。

【 0 0 3 7 】

一方、共通液室 1 0 の循環共通液室 4 0 に並ばない部分 1 0 B の幅 L 1 が、循環共通液室 4 0 に並ぶ部分 1 0 A の幅 L 2 よりも広く形成され、部分 1 0 B の壁面に振動減衰部材であるダンパ部材 8 1 が配置されているので、大きなダンパ面積を確保することができる。

【 0 0 3 8 】

このようにして、ヘッドの大型化を抑制しつつ、共通液室内の振動を効果的に抑制することができる。

【 0 0 3 9 】

次に、本発明の第 2 実施形態に係る液体吐出ヘッドについて図 7 を参照して説明する。図 7 は同ヘッドのノズル配列方向と直交する方向に沿う断面説明図である。

【 0 0 4 0 】

本実施形態では、ダンパ部材 8 1 は、振動板部材 3 と同様に、復元可能に変形可能な薄肉部 8 1 a と、薄肉部 8 1 a の周囲の厚肉部 8 2 b とで構成されている。ダンパ部材 8 1 の厚肉部 8 2 b を共通液室部材 2 0 と減衰部材保持部材 8 0 との間に挟んでいる。

【 0 0 4 1 】

このように構成することで、ダンパ部材の取り扱い性が向上する。また、ダンパ部材と振動板部材をともに N i 電鍍膜とすることで、高温硬化型接着剤を使用しても振動板部材と線膨張係数を揃えることができ、部品の反りを抑制できる。

【 0 0 4 2 】

次に、本発明の第 3 実施形態に係る液体吐出ヘッドについて図 8 を参照して説明する。図 8 は同ヘッドの減衰部材保持部材の平面説明図である。

【 0 0 4 3 】

減衰部材保持部材 8 0 には、共通液室 1 0 に面して弾性体保持部 8 5 を設け、弾性体保持部 8 5 内に共通液室 1 0 の壁面を形成する粘弾性体などの弾性体 8 6 を収容している。この場合、前記第 1 実施形態のダンパ部材を備えていないが、前記ダンパ室 8 2 内に弾性体を充填することもできる。

【 0 0 4 4 】

次に、本発明に係る液体を吐出する装置の一例について図 9 及び図 1 0 を参照して説明する。図 9 は同装置の要部平面説明図、図 1 0 は同装置の要部側面説明図である。

【 0 0 4 5 】

この装置は、シリアル型装置であり、主走査移動機構 4 9 3 によって、キャリッジ 4 0 3 は主走査方向に往復移動する。主走査移動機構 4 9 3 は、ガイド部材 4 0 1、主走査モータ 4 0 5、タイミングベルト 4 0 8 等を含む。ガイド部材 4 0 1 は、左右の側板 4 9 1 A、4 9 1 B に架け渡されてキャリッジ 4 0 3 を移動可能に保持している。そして、主走査モータ 4 0 5 によって、駆動プーリ 4 0 6 と従動プーリ 4 0 7 間に架け渡したタイミングベルト 4 0 8 を介して、キャリッジ 4 0 3 は主走査方向に往復移動される。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

このキャリッジ４０３には、本発明に係る液体吐出ヘッド４０４及びヘッドタンク４４１を一体にした液体吐出ユニット４４０を搭載している。液体吐出ユニット４４０の液体吐出ヘッド４０４は、例えば、イエロー（Ｙ）、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）、ブラック（Ｋ）の各色の液体を吐出する。また、液体吐出ヘッド４０４は、複数のノズルからなるノズル列を主走査方向と直交する副走査方向に配置し、吐出方向を下方に向けて装着している。

【００４７】

液体吐出ヘッド４０４の外部に貯留されている液体を液体吐出ヘッド４０４に供給するための供給機構４９４により、ヘッドタンク４４１には、液体カートリッジ４５０に貯留されている液体が供給される。

10

【００４８】

供給機構４９４は、液体カートリッジ４５０を装着する充填部であるカートリッジホルダ４５１、チューブ４５６、送液ポンプを含む送液ユニット４５２等で構成される。液体カートリッジ４５０はカートリッジホルダ４５１に着脱可能に装着される。ヘッドタンク４４１には、チューブ４５６を介して送液ユニット４５２によって、液体カートリッジ４５０から液体が送液される。

【００４９】

この装置は、用紙４１０を搬送するための搬送機構４９５を備えている。搬送機構４９５は、搬送手段である搬送ベルト４１２、搬送ベルト４１２を駆動するための副走査モータ４１６を含む。

20

【００５０】

搬送ベルト４１２は用紙４１０を吸着して液体吐出ヘッド４０４に対向する位置で搬送する。この搬送ベルト４１２は、無端状ベルトであり、搬送ローラ４１３と、テンションローラ４１４との間に掛け渡されている。吸着は静電吸着、あるいは、エア吸引などで行うことができる。

【００５１】

そして、搬送ベルト４１２は、副走査モータ４１６によってタイミングベルト４１７及びタイミングプーリ４１８を介して搬送ローラ４１３が回転駆動されることによって、副走査方向に周回移動する。

【００５２】

30

さらに、キャリッジ４０３の主走査方向の一方側には搬送ベルト４１２の側方に液体吐出ヘッド４０４の維持回復を行う維持回復機構４２０が配置されている。

【００５３】

維持回復機構４２０は、例えば液体吐出ヘッド４０４のノズル面（ノズルが形成された面）をキャッピングするキャップ部材４２１、ノズル面を払拭するワイパ部材４２２などで構成されている。

【００５４】

主走査移動機構４９３、供給機構４９４、維持回復機構４２０、搬送機構４９５は、側板４９１Ａ、４９１Ｂ、背板４９１Ｃを含む筐体に取り付けられている。

【００５５】

40

このように構成したこの装置においては、用紙４１０が搬送ベルト４１２上に給紙されて吸着され、搬送ベルト４１２の周回移動によって用紙４１０が副走査方向に搬送される。

【００５６】

そこで、キャリッジ４０３を主走査方向に移動させながら画像信号に応じて液体吐出ヘッド４０４を駆動することにより、停止している用紙４１０に液体を吐出して画像を形成する。

【００５７】

このように、この装置では、本発明に係る液体吐出ヘッドを備えているので、高画質画像を安定して形成することができる。

50

【 0 0 5 8 】

次に、本発明に係る液体吐出ユニットの他の例について図 1 1 を参照して説明する。図 1 1 は同ユニットの要部平面説明図である。

【 0 0 5 9 】

この液体吐出ユニットは、前記液体を吐出する装置を構成している部材のうち、側板 4 9 1 A、4 9 1 B 及び背板 4 9 1 C で構成される筐体部分と、主走査移動機構 4 9 3 と、キャリッジ 4 0 3 と、液体吐出ヘッド 4 0 4 で構成されている。

【 0 0 6 0 】

なお、この液体吐出ユニットの例えば側板 4 9 1 B に、前述した維持回復機構 4 2 0、及び供給機構 4 9 4 の少なくともいずれかを更に取り付けた液体吐出ユニットを構成することもできる。

10

【 0 0 6 1 】

次に、本発明に係る液体吐出ユニットの更に他の例について図 1 2 を参照して説明する。図 1 2 は同ユニットの正面説明図である。

【 0 0 6 2 】

この液体吐出ユニットは、流路部品 4 4 4 が取付けられた液体吐出ヘッド 4 0 4 と、流路部品 4 4 4 に接続されたチューブ 4 5 6 で構成されている。

【 0 0 6 3 】

なお、流路部品 4 4 4 はカバー 4 4 2 の内部に配置されている。流路部品 4 4 4 に代えてヘッドタンク 4 4 1 を含むこともできる。また、流路部品 4 4 4 の上部には液体吐出ヘッド 4 0 4 と電気的接続を行うコネクタ 4 4 3 が設けられている。

20

【 0 0 6 4 】

本願において、吐出される液体は、ヘッドから吐出可能な粘度や表面張力を有するものであればよく、特に限定されないが、常温、常圧下において、または加熱、冷却により粘度が $30 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下となるものであることが好ましい。より具体的には、水や有機溶媒等の溶媒、染料や顔料等の着色剤、重合性化合物、樹脂、界面活性剤等の機能性付与材料、DNA、アミノ酸やたんぱく質、カルシウム等の生体適合材料、天然色素等の可食材料、などを含む溶液、懸濁液、エマルジョンなどであり、これらは例えば、インクジェット用インク、表面処理液、電子素子や発光素子の構成要素や電子回路レジストパターンの形成用液、3次元造形用材料液等の用途で用いることができる。

30

【 0 0 6 5 】

液体を吐出するエネルギー発生源として、圧電アクチュエータ（積層型圧電素子及び薄膜型圧電素子）、発熱抵抗体などの電気熱変換素子を用いるサーマルアクチュエータ、振動板と対向電極からなる静電アクチュエータなどを使用するものが含まれる。

【 0 0 6 6 】

「液体吐出ユニット」は、液体吐出ヘッドに機能部品、機構が一体化したものであり、液体の吐出に関連する部品の集合体が含まれる。例えば、「液体吐出ユニット」は、ヘッドタンク、キャリッジ、供給機構、維持回復機構、主走査移動機構の構成の少なくとも一つを液体吐出ヘッドと組み合わせたものなどが含まれる。

【 0 0 6 7 】

40

ここで、一体化とは、例えば、液体吐出ヘッドと機能部品、機構が、締結、接着、係合などで互いに固定されているもの、一方が他方に対して移動可能に保持されているものを含む。また、液体吐出ヘッドと、機能部品、機構が互いに着脱可能に構成されていても良い。

【 0 0 6 8 】

例えば、液体吐出ユニットとして、液体吐出ヘッドとヘッドタンクが一体化されているものがある。また、チューブなどで互いに接続されて、液体吐出ヘッドとヘッドタンクが一体化されているものがある。ここで、これらの液体吐出ユニットのヘッドタンクと液体吐出ヘッドとの間にフィルタを含むユニットを追加することもできる。

【 0 0 6 9 】

50

また、液体吐出ユニットとして、液体吐出ヘッドとキャリッジが一体化されているものがある。

【 0 0 7 0 】

また、液体吐出ユニットとして、液体吐出ヘッドを走査移動機構の一部を構成するガイド部材に移動可能に保持させて、液体吐出ヘッドと走査移動機構が一体化されているものがある。また、液体吐出ヘッドとキャリッジと主走査移動機構が一体化されているものがある。

【 0 0 7 1 】

また、液体吐出ユニットとして、液体吐出ヘッドが取り付けられたキャリッジに、維持回復機構の一部であるキャップ部材を固定させて、液体吐出ヘッドとキャリッジと維持回復機構が一体化されているものがある。

10

【 0 0 7 2 】

また、液体吐出ユニットとして、ヘッドタンク若しくは流路部品が取付けられた液体吐出ヘッドにチューブが接続されて、液体吐出ヘッドと供給機構が一体化されているものがある。このチューブを介して、液体貯留源の液体が液体吐出ヘッドに供給される。

【 0 0 7 3 】

主走査移動機構は、ガイド部材単体も含むものとする。また、供給機構は、チューブ単体、装填部単体も含むものとする。

【 0 0 7 4 】

「液体を吐出する装置」には、液体吐出ヘッド又は液体吐出ユニットを備え、液体吐出ヘッドを駆動させて液体を吐出させる装置が含まれる。液体を吐出する装置には、液体が付着可能なものに対して液体を吐出することが可能な装置だけでなく、液体を 気中や液中に向けて吐出する装置も含まれる。

20

【 0 0 7 5 】

この「液体を吐出する装置」は、液体が付着可能なものの給送、搬送、排紙に係わる手段、その他、前処理装置、後処理装置なども含むことができる。

【 0 0 7 6 】

例えば、「液体を吐出する装置」として、インクを吐出させて用紙に画像を形成する装置である画像形成装置、立体造形物（三次元造形物）を造形するために、粉体を層状に形成した粉体層に造形液を吐出させる立体造形装置（三次元造形装置）がある。

30

【 0 0 7 7 】

また、「液体を吐出する装置」は、吐出された液体によって文字、図形等の有意な画像が可視化されるものに限定されるものではない。例えば、それ自体意味を持たないパターン等を形成するもの、三次元像を造形するものも含まれる。

【 0 0 7 8 】

上記「液体が付着可能なもの」とは、液体が少なくとも一時的に付着可能なものであって、付着して固着するもの、付着して浸透するものなどを意味する。具体例としては、用紙、記録紙、記録用紙、フィルム、布などの被記録媒体、電子基板、圧電素子などの電子部品、粉体層（粉末層）、臓器モデル、検査用セルなどの媒体であり、特に限定しない限り、液体が付着するすべてのものが含まれる。

40

【 0 0 7 9 】

上記「液体が付着可能なもの」の材質は、紙、糸、繊維、布帛、皮革、金属、プラスチック、ガラス、木材、セラミックスなど液体が一時的でも付着可能であればよい。

【 0 0 8 0 】

また、「液体を吐出する装置」は、液体吐出ヘッドと液体が付着可能なものとが相対的に移動する装置があるが、これに限定するものではない。具体例としては、液体吐出ヘッドを移動させるシリアル型装置、液体吐出ヘッドを移動させないライン型装置などが含まれる。

【 0 0 8 1 】

また、「液体を吐出する装置」としては、他にも、用紙の表面を改質するなどの目的で

50

用紙の表面に処理液を塗布するために処理液を用紙に吐出する処理液塗布装置、原材料を溶液中に分散した組成液を、ノズルを介して噴射させて原材料の微粒子を造粒する噴射造粒装置などがある。

【 0 0 8 2 】

なお、本願の用語における、画像形成、記録、印字、印写、印刷、造形等はいずれも同義語とする。

【 符号の説明 】

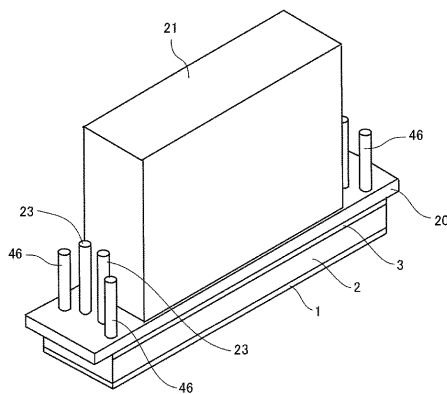
【 0 0 8 3 】

- 1 ノズル板
- 2 流路板
- 3 振動板部材
- 4 ノズル
- 6 個別液室
- 10 共通液室
- 11 圧電アクチュエータ
- 20 共通液室部材
- 40 循環共通液室
- 41 循環流路
- 80 減衰部材保持部材
- 81 ダンパ部材（薄膜部材）
- 85 弾性体保持部
- 86 弾性体
- 403 キャリッジ
- 404 液体吐出ヘッド
- 440 液体吐出ユニット

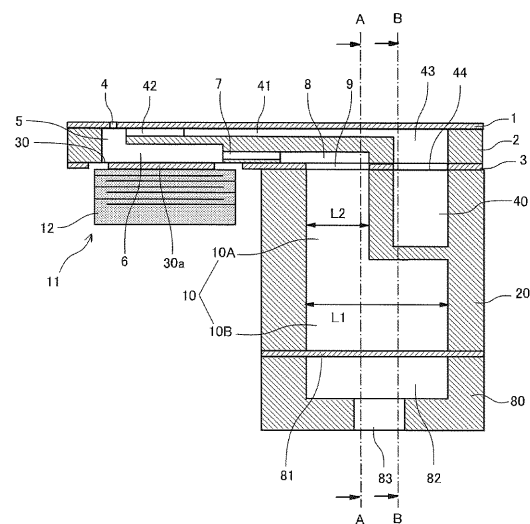
10

20

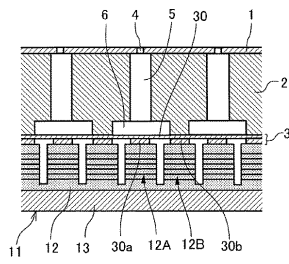
【 図 1 】



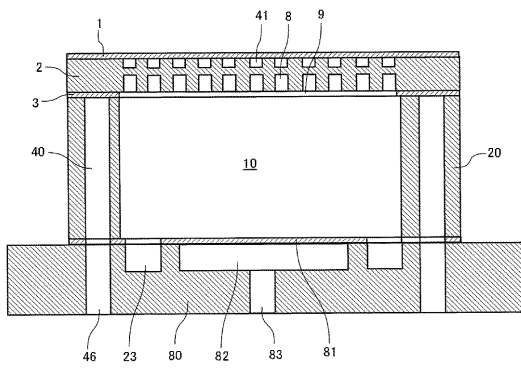
【 図 2 】



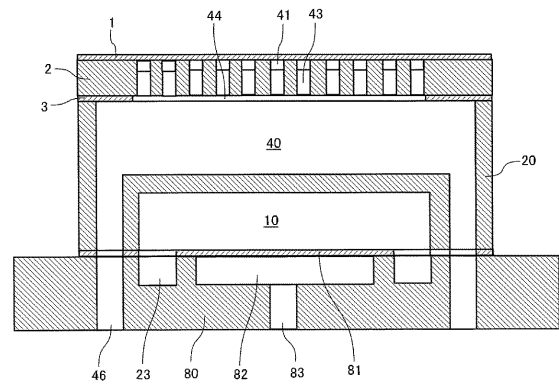
【図 3】



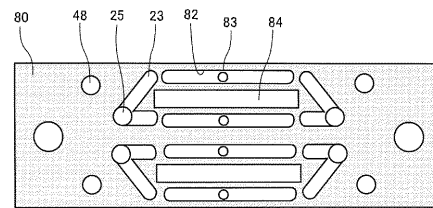
【図 4】



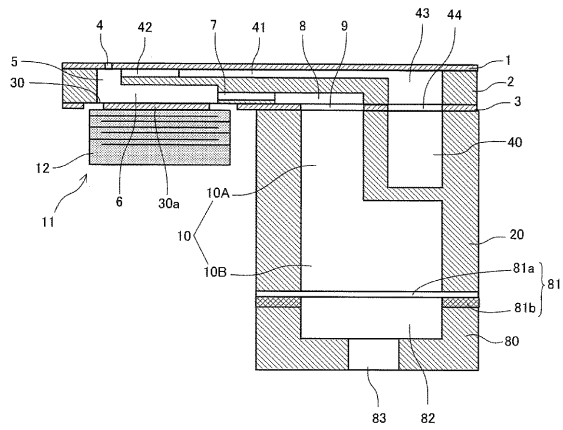
【図 5】



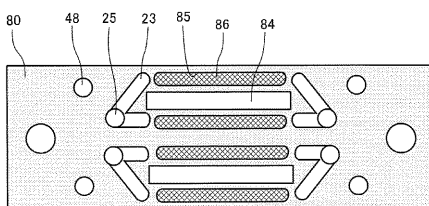
【図 6】



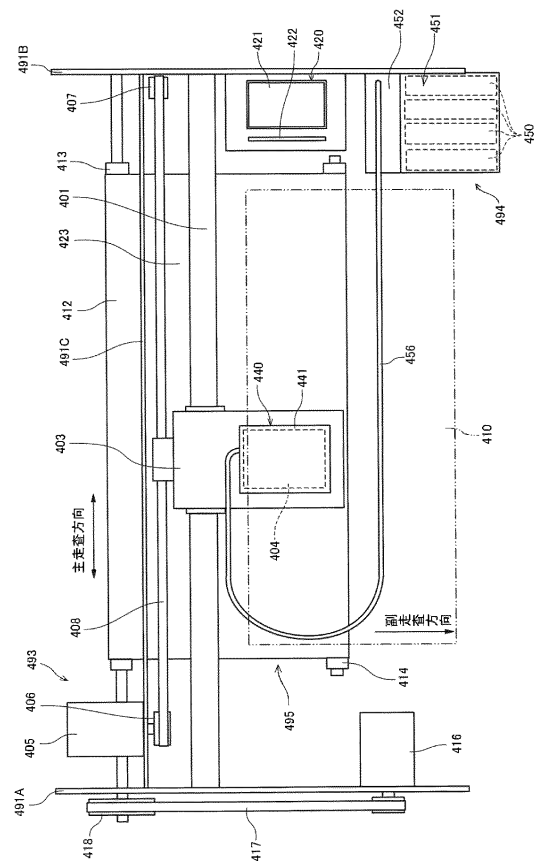
【図 7】



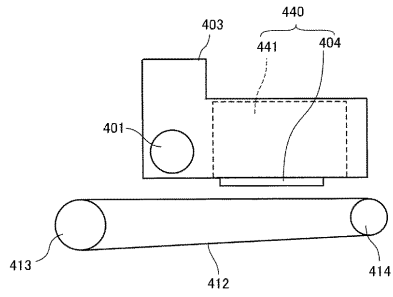
【図 8】



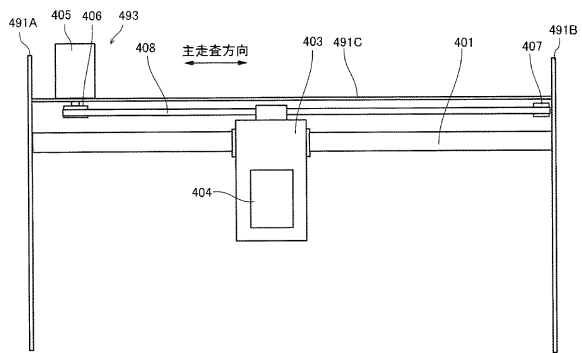
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

