

(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2016-221742

(P2016-221742A)

(43) 公開日 平成28年12月28日(2016.12.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 4 1 J 2/17 (2006.01)</b>	B 4 1 J 2/17 1 0 3	2 C 0 5 6
<b>B 4 1 J 2/01 (2006.01)</b>	B 4 1 J 2/01 3 0 1	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-108329 (P2015-108329)	(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
(22) 出願日	平成27年5月28日 (2015.5.28)	(74) 代理人	100084250 弁理士 丸山 隆夫
		(72) 発明者	加藤 知己 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72) 発明者	楠 雅統 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72) 発明者	門永 雅史 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に続く

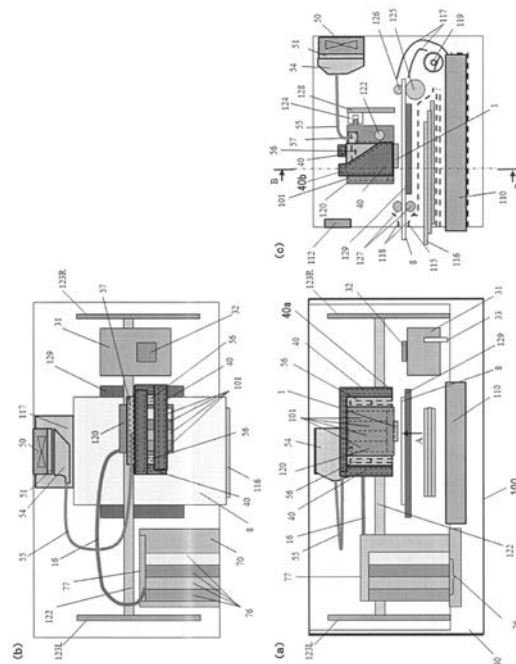
(54) 【発明の名称】 液体を吐出する装置

(57) 【要約】

【課題】液体を吐出する装置において発生するインクミストを効率よく回収する。

【解決手段】記録媒体に液体を吐出する液体吐出手段と、液体吐出手段を搭載して主走査方向に移動する主走査移動手段と、装置本体内の空気を吸引する吸引手段と、を備え、吸引手段により装置本体内の空気が吸引される吸引口が、液体吐出手段により液体が吐出される吐出口の近傍に設けられ、主走査移動手段に、該主走査移動手段の移動に伴って発生する風を装置本体内へ送る送風手段を備え、送風手段は、吸引口に隣接した送風口を有する。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

記録媒体に液体を吐出する液体吐出手段と、  
前記液体吐出手段を搭載して主走査方向に移動する主走査移動手段と、  
装置本体内の空気を吸引する吸引手段と、を備え、  
前記吸引手段により装置本体内の空気が吸引される吸引口が、前記液体吐出手段により液体が吐出される吐出口の近傍に設けられ、  
前記主走査移動手段に、該主走査移動手段の移動に伴って発生する風を装置本体内へ送る送風手段を備え、  
前記送風手段は、前記吸引口に隣接した送風口を有する  
ことを特徴とする液体を吐出する装置。

10

**【請求項 2】**

前記送風手段は、前記主走査移動手段の移動方向側に吸気口を有することを特徴とする請求項 1 記載の液体を吐出する装置。

**【請求項 3】**

前記送風手段は、略 L 字状のダクトであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液体を吐出する装置。

**【請求項 4】**

前記ダクトは、前記送風口に近いほど流路の断面積が減少する形状であることを特徴とする請求項 3 記載の液体を吐出する装置。

20

**【請求項 5】**

前記ダクトの前記送風口の前記吸引口から遠い側に前記吸引口への気流を規制する規制手段を備えることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の液体を吐出する装置。

**【請求項 6】**

前記ダクトの前記送風口への流路が、該送風口から送られる風の送風方向を前記吸引口の方向に向くように曲げられて形成されていることを特徴とする請求項 3 から 5 の何れか 1 項に記載の液体を吐出する装置。

**【請求項 7】**

前記ダクトの前記送風口が前記吸引口を囲む平面視略 U 字状に形成されていることを特徴とする請求項 3 から 6 の何れか 1 項に記載の液体を吐出する装置。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、液体を吐出する装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

オンデマンド型のインクジェット（以下「I」）という。）記録技術には、インク滴を吐出する方式として、ピエゾ方式とサーマル方式がある。ピエゾ方式は、インクを充填した液室の壁の一部に振動板を設け、圧電アクチュエータ（ピエゾ）により振動板を変位させ液室内の体積を変化させて圧力を高めインクを吐出する方式である。サーマル方式は、液室内に通電によって発熱する発熱体を設け、発熱体の発熱により生じる気泡によって液室内の圧力を高め、インクを吐出する方式である。

40

**【0003】**

近年、I 記録技術は、家庭用の小型プリンタだけでなく、大判のポスターや看板などの画像形成にも広く用いられてきている。また近年、画像形成速度の高速化の要求に対応して、多ノズル化や駆動周波数の高周波数化が進んでいる。I 記録技術においては、元来、インク吐出の際に画像形成に寄与しないインクミストが発生する問題があり、高速化と共にインクミストの問題がより顕著になってきている。

**【0004】**

インクミストは装置内に拡散して装置の駆動系を制御するセンサ等に付着して故障の原

50

因となる。また、装置内に収容されている用紙にインクミストが付着すると、印刷品質に影響が出てしまう。

そこで、従来から、インクミスト対策として、例えば特許文献1のように気流を使ってインクミストを機内に拡散しないようにしたり、特許文献2のように電界でミストを誘導したりしている。

【0005】

また、ミスト回収効率を上げる目的で、ヘッド近傍にミスト吸引口を備えてノズルで発生した直後のミストを回収する技術が特許文献3に開示されている。さらに、ヘッド走査に伴って発生する気流を利用して隣接ヘッドへのミスト付着を防止する技術が特許文献4に開示されている

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところが、例えば特許文献1や特許文献2のようなインクミスト制御技術では、例えば往復走査により画像形成を行うIJ装置においては、装置内に発生する気流の流れが複雑なため、ミストを制御することが困難である。

【0007】

また、例えば特許文献3のようなミストを回収する技術では、例えばヘッドと用紙との間の距離が広い場合やヘッドの走査速度が速い場合には十分な回収効率を得ることができない。また、特許文献4は、そもそもミスト回収に関する技術ではなく、装置内が汚れるという問題を根本的に解決するものではない。

【0008】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであって、インクジェット装置のような液体を吐出する装置において発生する液体ミストを効率よく回収することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した目的を達成するため、本発明における液体を吐出する装置は、記録媒体に液体を吐出する液体吐出手段と、液体吐出手段を搭載して主走査方向に移動する主走査移動手段と、装置本体内の空気を吸引する吸引手段と、を備え、吸引手段により装置本体内の空気が吸引される吸引口が、液体吐出手段により液体が吐出される吐出口の近傍に設けられ、主走査移動手段に、該主走査移動手段の移動に伴って発生する風を装置本体内へ送る送風手段を備え、送風手段は、吸引口に隣接した送風口を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、液体を吐出する装置において発生する液体ミストを効率よく回収することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態における液体を吐出する装置を示す概略図である。

【図2】本発明の実施形態における液体を吐出する装置の液体吐出ヘッドを示す概略図である。

【図3】図1(a)の矢印A方向から見た液体吐出ヘッドのノズル面側を示す概略図である。

【図4】図1(c)のB-B断面図である。

【図5】図4の円Fで囲む部分の拡大図(送風ダクトを除く)において、液体ミストが吸気ダクトに吸気される状態を示す模式図である。

【図6】図4の円Fで囲む部分の拡大図(送風ダクトを除く)において、液体ミストが吸気ダクトに吸気されない状態を示す模式図である。

【図7】図4の円Fで囲む部分の拡大図(送風ダクトを含む)において、液体ミストが吸

10

20

30

40

50

気ダクトに吸気される状態を示す模式図である。

【図 8】本実施形態における送風ダクトの変形例 1 を示す概略図である。

【図 9】本実施形態における送風ダクトの変形例 2 を示す概略図である。

【図 10】本実施形態における送風ダクトの変形例 3 を示す概略図である。

【図 11】本実施形態における送風ダクトの変形例 4 を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の実施形態の液体を吐出する装置に関し以下図面を用いて説明するが、本発明の趣旨を越えない限り、何ら本実施形態に限定されるものではない。なお、各図中、同一又は相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説明は適宜に簡略化乃至省略する。また、以下に記載する実施形態は本発明の最良の形態であって、本発明に係る特許請求の範囲を限定するものではない。

10

【0013】

本発明の実施形態における液体を吐出する装置の概略構成について図 1 を参照して説明する。図 1 (a) は本実施形態における液体を吐出する装置としての IJ プリント内部の正面概要図を示している。図 1 (b)、図 1 (c) はそれぞれ側方、上方から見た IJ プリント内部の主要構成を説明するための図である。この IJ プリントは、液体としてインクを吐出して記録媒体としての用紙 8 に画像を形成する。

【0014】

装置本体 100 の内部の本体フレーム 30 には左右の側板 123 L、123 R が立てて設けられている。側板 123 L、123 R に横架したガイド部材であるガイドロッド 122 と、本体フレーム 30 に配置された後フレーム 128 に取り付けられたガイドレール 124 とで、主走査移動手段であるキャリッジ 120 を主走査方向（ガイドロッド長手方向）に摺動自在に保持している。そして、キャリッジ 120 はモータとタイミングベルトなどの走査機構によってガイドロッド 122 の長手方向（主走査方向）に移動走査される。

20

【0015】

キャリッジ 120 には、例えば、イエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（Bk）の液体を吐出する 1 又は複数の液体吐出手段としての液体吐出ヘッド 1（以下、「ヘッド 1」という。）が搭載されている。ヘッド 1 は、複数の液体吐出口（ノズル）を主走査方向と交叉する方向に配列し、液体吐出方向を下方に向けて装着している。

30

【0016】

ここで、ヘッド 1 は、図 2 に示すように発熱体基板 2 と液室形成部材 3 から構成され、発熱体基板 2 に形成された供給路を介して共通流路 7 及び液室（個別流路）6 に順次供給される液体を吐出する。ヘッド 1 は、発熱体 4 の駆動による液体の膜沸騰により吐出圧を得るサーマル方式のものであり、液室 6 内の吐出エネルギー作用部（発熱体部）への液体の流れ方向とノズル 5 の開口中心軸とを直角となしたサイドシューター方式の構成のものである。

【0017】

なお、液体吐出ヘッドとしては、圧電素子を用いて振動板を変形させ、また、静電力で振動板を変形させて吐出圧を得るものなど様々な方式があり、いずれの方式のものも本実施形態に係る装置に適用することができる。

40

【0018】

キャリッジ 120 の下方では画像が形成される用紙 8 が主走査方向と直交する副走査方向に搬送される。図 1 (b) に示すように、用紙 8 は、搬送ローラ 125 と押えコロ 126 で挟持されて画像形成領域に向けて搬送され、印写ガイド部 129 に送られる。

【0019】

そして、主走査方向へのキャリッジ 120 の走査とヘッド 1 からの液体吐出とを画像データに基づいて適切なタイミングで同調させ、用紙 8 に 1 バンド分（走査幅分）の画像を形成する。1 バンド分の画像形成が完了した後、副走査方向に用紙 8 を所定量送り、前述と同様の記録動作を行う。

50

## 【0020】

これらの動作を繰り返し行い、1ページ分の画像形成を行う。

## 【0021】

一方、ヘッド1の上部には吐出する液体を一時的に貯留するための液体収容室が形成されたヘッドタンク101が一体的に接続される。ここで「一体的」とは、ヘッド1とヘッドタンク101がチューブ、管等で接続されることも含んでおり、どちらも一緒にキャリアッジ120に搭載されているという意味である。

## 【0022】

装置本体100には、液体カートリッジ76が着脱自在に装着される。液体カートリッジ76に貯留されている液体は、送液ポンプによって液体供給チューブ16を介してヘッドタンク101に液体が送液される。

10

## 【0023】

また、主走査方向で画像形成領域の範囲外には、ヘッド1のメンテナンスや印刷待機中などに動作する維持回復装置31が配置されている。

## 【0024】

維持回復装置31は、ヘッド1のノズルから液体を吸引したり、待機中などにノズル面を覆ってノズルを保湿、保護するキャップ32を備えている。キャップ32には、吸引ポンプ、廃液チューブ33が接続されており、ヘッド1から液体を吸引してノズルの目詰まりを回復できるようになっている。また、このノズルから吸引を行った後、ノズル面に付着した液体を払拭してノズルにメニスカスを形成するワイパー部材も備えられる。

20

## 【0025】

装置本体100の底部には媒体である用紙8を収容する媒体収容手段である給紙カセット110が着脱可能に装着される。給紙カセット110が装置本体100にセットされると、最上部の紙が適正な力で給紙ローラ119に押し当てられるようになっている。用紙8は1枚ずつ送り出され、搬送ガイド117で案内されて印写ガイド部129に搬送される。画像形成後、用紙8は排紙コロ127で支持され、排紙ガイド118に案内されて排紙口115から装置外部に排出され、伸縮自在の排紙トレイ116に積載される。

## 【0026】

また、図1(b)、図1(c)に示すように、装置本体100の内部における上部、ここでは、給紙カセット110の装着方向に対向する壁面の上部には、装置本体100の内部の空気を吸引する吸引手段である吸引ファン50が取り付けられている。吸引ファン50を回転駆動することにより、装置本体100の内部の空気を外部に排出する向きの気流が発生する。

30

## 【0027】

吸引ファン50の上流側には、フィルタ51、ダクト54、ミスト吸引チューブ55、流路接続部材57を介して吸引口であるミスト吸引ダクト56が接続されている。ヘッド1からの液体吐出によって生じるミストは、気流によって、ミスト吸引ダクト56、流路接続部材57、ミスト吸引チューブ55、ダクト54を介してフィルタ51に誘導されて捕集され、装置本体100の内部での拡散が低減される。

## 【0028】

なお、本実施形態においては、吸引手段として吸引ファン50を備えているが、これに限定されずエアポンプ等であってもよい。この場合、ダクト54はなくてもよい。

40

## 【0029】

ミスト吸引ダクト56は、キャリアッジ120の主走査方向の両側面に備えられており、ヘッド1のノズル面と同一の高さで印写ガイド部129に対向して開口している。ミスト吸引ダクト56は、ヘッド1のノズル近傍に設けられている。

## 【0030】

また、ミスト吸引ダクト56の両側面にはミスト吸引ダクト56と同様にノズル面側にノズルに隣接した送風口を有する送風手段である送風ダクト40が備えられる。送風ダクト40は図1(a)に示すように略L字状の管路で、ノズル面側の開口とヘッド1を挟ん

50

で主走査方向の反対側の側面に装置本体 100 の内部の空気を吸気する吸気口を有する。送風ダクト 40 は、キャリッジの移動に伴って発生する風、つまり気流を装置本体 100 の内部、本実施形態ではミスト吸引ダクト 56 の吸引口近傍へ送る送風手段である。

【0031】

図 1 (a) の矢印 A で示す向きから見たヘッド 1 の投影図を図 3 に示す。ミスト吸引ダクト 56 の開口及び送風ダクト 40 の一端、つまりヘッド 1 のノズル近傍に設けられた開口である送風口 40 a は略矩形状で、ヘッド 1 の記録幅よりも長く開口している。また、送風口 40 a はミスト吸引ダクト 56 に隣接している。他方、送風ダクト 40 の他端、つまりヘッド 1 の主走査方向側に設けられた吸気口 40 b は、ヘッド 1 の移動に伴って発生する風を装置本体 100 の内部に送り込むため、キャリッジ 120 の移動方向側に開口している。

10

【0032】

なお、本実施形態における送風手段は、上述の通り送風ダクトとして説明されているが、これに限定されず、主走査移動手段の移動に伴って発生する風を装置本体内部へ送る機能を果たす構成であれば、例えば、キャリッジの移動に伴って風を発生させるように制御された送風エアポンプを備える構成等であってもよい。

【0033】

次に本実施形態における液体を吐出する装置の作用、効果について図 4 ~ 図 7 を参照して説明する。図 4 は図 1 (b) における BB 断面であり、ヘッド 1 が矢印 C 方向に移動しながら液体を吐出して用紙 8 に画像を形成している時の画像形成部を模式的に示すものである。

20

【0034】

印字の際、ノズルからは用紙 8 に着弾して画像形成に寄与する主滴 d の他に、主滴 d より吐出速度が小さく用紙に着弾しない液体ミスト M が発生する。液体ミスト M は、空気抵抗を受けて急速に吐出時の速度を失い、ヘッド 1 と用紙 8 の間の空間の気流に流されて移動する。

【0035】

液体ミスト M の挙動について図 5 ~ 図 7 を参照して説明する。図 5 は、図 4 上の円 F で示す部分の液体ミスト M を回収する回収部近傍の拡大模式図である。ここでは、送風ダクト 40 の効果の説明のため、便宜上図 5、図 6 において送風ダクト 40 を省略している。

30

【0036】

図 5 ~ 図 7 において、ヘッド 1 は矢印 C 方向に移動しているので、ヘッド 1 の下部には矢印 D で示す気流が形成され、液体ミスト M は矢印 D 方向に流れる (図 5 (a) 参照)。本実施形態においては、ヘッド 1 に隣接してミスト吸引ダクト 56 が備えられているので、ヘッド 1 で発生した液体ミスト M が随時ミスト吸引ダクト 56 の開口部の直下に移動するため (図 5 (b) 参照)、液体ミスト M を吸引することができる (図 5 (c) 参照)。

【0037】

他方、図 6 に示すように、ヘッド 1 が高速で移動する場合には、矢印 D 方向の気流の速度も大きくなる (図 6 (a) 参照)。このため、液体ミスト M とミスト吸引ダクト 56 との相対速度が大きくなり、液体ミスト M にミスト吸引ダクト 56 からの吸引力が作用しても (図 6 (b) 参照)、ミスト吸引ダクト 56 内に到達する前に液体ミスト M の近傍からミスト吸引ダクト 56 の開口部が通過してしまい (図 6 (c) 参照)、液体ミスト M がミスト吸引ダクト 56 から吸引されない現象が発生する。

40

【0038】

上述のように本実施形態においては、ミスト吸引ダクト 56 の開口に隣接して送風口 40 a を備えている。送風ダクト 40 は図 4 に示すように L 字状の管路で、ヘッド 1 の移動方向前方側に吸気口 40 b を有している。

【0039】

ヘッド 1 を走査すると、走査方向前方側の圧力が高くなるため、送風ダクト 40 内に矢印 E で示す気流が形成され、気流が装置本体 100 の内の画像形成面に送られる (図 7 (

50

a) 参照)。この気流は、ヘッド1下部の液体ミストMが浮遊する空間においては送風ダクト40からミスト吸引ダクト56へ向かう側の気流として作用する。このため、ヘッド1の移動によって形成される矢印D方向の気流の流速を抑制する(図7(b)参照)。

【0040】

したがって、前述の図6と同様にヘッド1が高速で移動する場合においても、ミスト吸引ダクト56の開口の下側を液体ミストMが通過する時間が長くなるため、液体ミストMを吸引することができる(図7(c)参照)。

【0041】

なお、ヘッド1の走査が速いほど送風ダクト40から送出する気流の流速を大きくすることが好ましい。本実施形態においては送風ダクト40をL字状の管路としてキャリアッジ120に搭載し、送風ダクト40への空気の取り入れ口である吸気口40bを走査方向前面に設けて走査に連動して装置本体100の内部の空気を取り込むようにしている。このため、走査速度に対応して自動的に送風ダクト40の気流の流速を調節することができる。

10

【0042】

以上、本実施形態においては、画像形成時にヘッド1から発生する液体ミストMを吸引手段で吸引する液体を吐出する装置において、移動するヘッド1の近傍に備えられたミスト吸引ダクト56に隣接してヘッド1の移動方向後方にヘッド1の移動に伴って発生する風を出す送風ダクト40を備えた。これにより、液体ミストMがミスト吸引ダクト56近傍を流れる時間を長くすることができ、液体ミストMを効率よく吸引することができ、長期にわたり良好な画像品質を維持することができる。

20

【0043】

[変形例1]

次に、本実施形態における変形例1に係る送風ダクト40cについて図8を参照して説明する。図8は、図4の円Fで囲まれたダクト開口部に対応した説明図である。変形例1においては、送風ダクト40cは、ミスト吸引ダクト56の吸引口に隣接した開口に近くなるほど、送風ダクト40c内を流れる気流の流路の断面積が減少する形状としている。言い換えれば、送風ダクト40cの開口部を開口に近づくにしたがって流れに直角な断面での断面積を小さくした、窄まり管形状としている。

【0044】

このような窄まり管形状とすることで、送風ダクト40cから流出する気流の流速を大きくすることができるので、ミスト吸引効率を向上することができ、長期にわたり良好な画像品質を維持することができる。

30

【0045】

[変形例2]

次に、本実施形態における変形例2に係る送風ダクト40dについて図9を参照して説明する。変形例2においては、送風ダクト40dは、ミスト吸引ダクト56の吸引口に隣接した開口であって、その吸引口から遠い側に該吸引口への気流を規制する規制手段としての壁部材41を備えている。

【0046】

壁部材41により、送風ダクト40dの外側からミスト吸引ダクト56に吸引される空気が少なくなり矢印Gで示す気流が弱まる。このため、液体ミストMの吸引に寄与する矢印Hの気流が相対的に強くなり、吸引効率を向上することができ、長期にわたり良好な画像品質を維持することができる。

40

【0047】

[変形例3]

次に、本実施形態における変形例3に係る送風ダクト40eについて図10を参照して説明する。変形例3においては、送風ダクト40eは、ミスト吸引ダクト56の吸引口に隣接した開口への流路42が、その開口から送られる風の送風方向をミスト吸引ダクト56の吸引口の方向に向くように曲げられて形成されている。変形例3によれば、送風ダク

50

ト 4 0 からの気流がミスト吸引ダクト 5 6 の吸引口に向けられる。

【 0 0 4 8 】

変形例 3 によれば、図 4 の矢印 D に示した液体ミスト M を移動させる気流を弱めてミスト吸引ダクト 5 6 の吸引口近傍での液体ミスト M の移動時間を長くすることができるため、吸引効率を向上することができ、長期にわたり良好な画像品質を維持することができる。

【 0 0 4 9 】

[ 変形例 4 ]

次に、本実施形態における変形例 4 に係る送風ダクト 4 0 f について図 1 1 を参照して説明する。図 1 1 は、図 3 同様に液体ミスト M の吸引に関わる要部をノズル面側から見た模式図である。変形例 4 においては、送風ダクト 4 0 f は、ミスト吸引ダクト 5 6 の吸引口に隣接した開口が吸引口を覆う略 U 字状に形成され、ミスト吸引ダクト 5 6 の長手方向の端部の外側までを覆う形態としている。

10

【 0 0 5 0 】

変形例 4 によれば、ヘッド 1 で発生した液体ミスト M が矢印 I 方向に流れた場合にも、送風ダクト 4 0 f から供給される風によって逆向きに押し返して液体ミスト M をミスト吸引ダクト 5 6 方向に誘導することができるため、さらに吸引効率を向上することができ、長期にわたり良好な画像品質を維持することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

20

- 1      ヘッド
- 5      ノズル
- 8      用紙
- 4 0     送風ダクト
- 4 0 a    送風口
- 4 0 b    吸気口
- 4 1     壁部材
- 4 2     流路
- 5 0     吸気ファン
- 5 1     フィルタ
- 5 4     ダクト
- 5 5     ミスト吸引チューブ
- 5 6     ミスト吸引ダクト
- 5 7     流路接続部材
- 7 6     液体カートリッジ
- 1 1 0    用紙カセット
- 1 2 0    キャリッジ
- M      液体ミスト

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

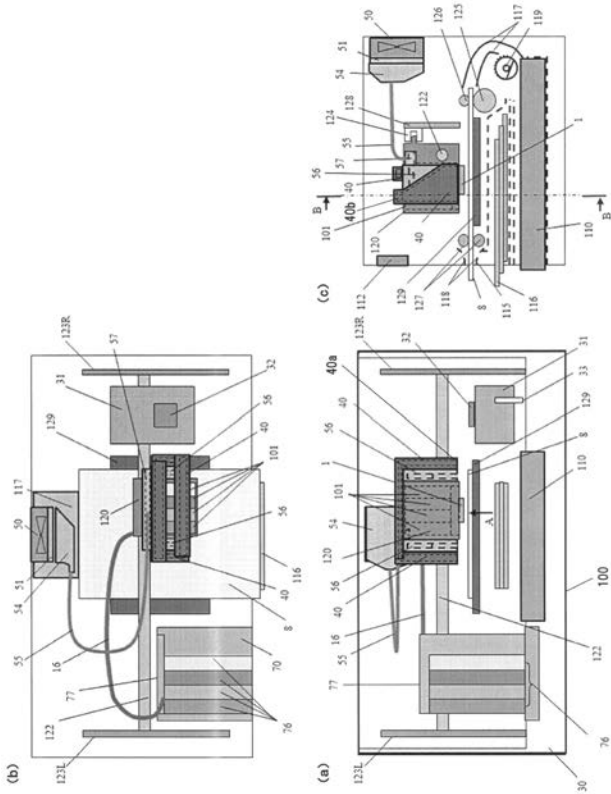
40

【 0 0 5 2 】

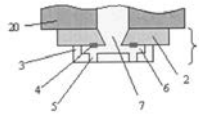
- 【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 2 4 0 1 3 9 号公報
- 【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 1 - 0 2 5 7 0 9 号公報
- 【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 0 - 2 5 5 0 8 3 号公報
- 【 特許文献 4 】 特開平 0 2 - 2 5 2 5 6 4 号公報



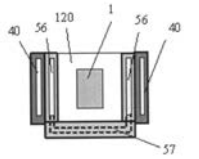
【図 1】



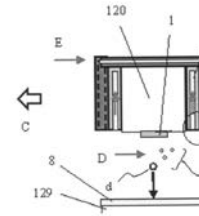
【図 2】



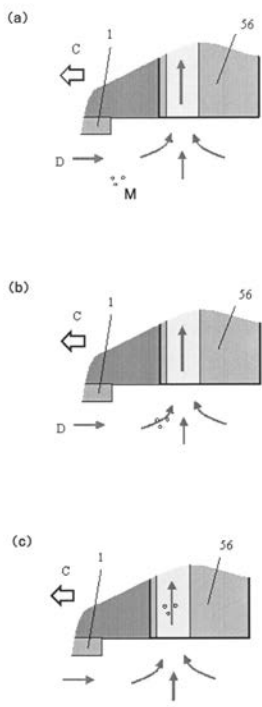
【図 3】



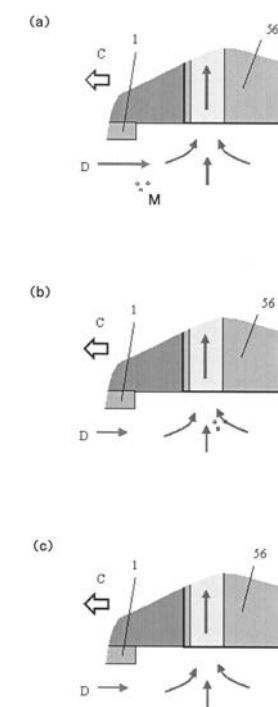
【図 4】



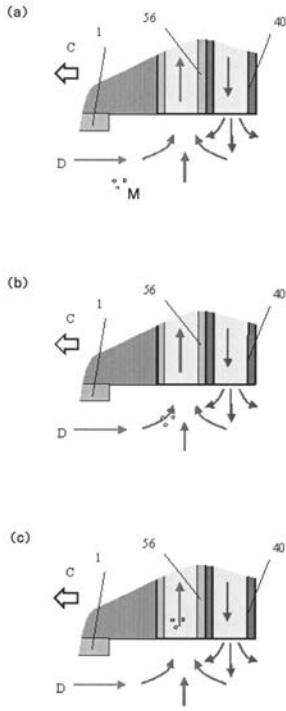
【図 5】



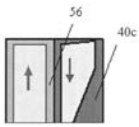
【図 6】



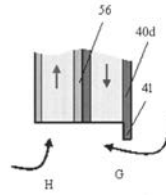
【 図 7 】



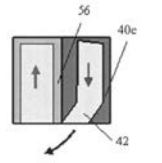
【 図 8 】



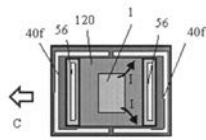
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 野田 浩司  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 伊東 陽一  
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) 2C056 EA16 FA10 HA33 JC17 JC18 JC21