

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5153427号
(P5153427)

(45) 発行日 平成25年2月27日 (2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012. 12. 14)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 2/175 (2006. 01)	B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z
B 4 1 J 2/045 (2006. 01)	B 4 1 J 3/04 1 O 3 A
B 4 1 J 2/055 (2006. 01)	

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2008-105614 (P2008-105614)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成20年4月15日 (2008. 4. 15)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2008-284877 (P2008-284877A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成20年11月27日 (2008. 11. 27)	(74) 代理人	100123788
審査請求日	平成23年4月1日 (2011. 4. 1)		弁理士 宮崎 昭夫
(31) 優先権主張番号	特願2007-111779 (P2007-111779)	(74) 代理人	100106138
(32) 優先日	平成19年4月20日 (2007. 4. 20)		弁理士 石橋 政幸
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭
		(72) 発明者	山口 裕久雄
			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
		(72) 発明者	小泉 寛
			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】 液体噴射記録ヘッド及び液体噴射記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の記録液を吐出する複数の第1の吐出口と、
第2の記録液を吐出し、前記複数の第1の吐出口の合計面積よりも合計面積が大きい複数の第2の吐出口と、
第1の記録液を導入する第1の開口部を備え、前記複数の第1の吐出口に第1の記録液を供給するための第1の記録液導入路と、
第2の記録液を導入する第2の開口部を備え、前記複数の第2の吐出口に第2の記録液を供給するための第2の記録液導入路と、
前記第1の開口部の外縁に接合され、前記第1の開口部を覆う第1のフィルタと、
前記第2の開口部の外縁に接合され、前記第2の開口部を覆う第2のフィルタと、
を有する液体噴射記録ヘッドにおいて、
前記第2の開口部は前記第1の開口部よりも開口面積が小さく、
前記第2のフィルタのうちの前記第2の開口部の外縁に接合されている部分の面積は、
前記第1のフィルタのうちの前記第1の開口部の外縁に接合されている部分の面積よりも大きいことを特徴とする液体噴射記録ヘッド。

【請求項 2】

前記複数の第2の吐出口の数は、前記複数の第1の吐出口の数よりも多いことを特徴とする請求項 1 に記載の液体噴射記録ヘッド。

【請求項 3】

前記複数の第2の吐出口からなる第2の吐出口列の数は、前記複数の第1の吐出口からなる第1の吐出口列の数よりも多いことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液体噴射記録ヘッド。

【請求項4】

前記複数の第1の吐出口は、前記複数の第2の吐出口よりも小さい面積を備えた複数の吐出口からなる吐出口列を含むことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の液体噴射記録ヘッド。

【請求項5】

前記第2の記録液導入路は途中に分岐部を備えることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の液体噴射記録ヘッド。

【請求項6】

前記第1の開口部は第1の記録液を貯蔵するタンクの供給口に接続され、前記第2の開口部は第2の記録液を貯蔵するタンクの供給口に接続されることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の液体噴射記録ヘッド。

【請求項7】

請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の液体噴射記録ヘッドと、
前記複数の第1の吐出口から第1の記録液を、前記複数の第2の吐出口から第2の記録液を一括で吸引する吸引手段と、
を有することを特徴とする液体噴射記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は記録液を記録媒体に付与するノズル列を有する液体噴射記録ヘッドおよびその液体噴射記録ヘッドが搭載された液体噴射記録装置に関する。本発明は、記録液を記録媒体に付与するノズル列を有する液体噴射記録ヘッドおよび該液体噴射記録ヘッドが搭載された液体噴射記録装置に適用することができる。また、特定色の記録液の付与順序を他の色の記録液に対して対称とすべく双方向に走査されるノズル列を有する液体噴射記録ヘッドおよび該液体噴射記録ヘッドが搭載された液体噴射記録装置に適用することができる。

【背景技術】

【0002】

画像記録装置は、画像情報（文字情報を含む）に基づいて用紙やプラスチック薄板などの記録媒体に画像を記録するように構成されている。また、記録方式により、液体噴射方式、ワイヤードット方式、サーマル方式、レーザービーム方式などに分類される。これらのうち液体噴射方式は、液体噴射記録ヘッド（以下「記録ヘッド」と略する場合もある。）から記録媒体に記録液滴を吐出して記録を行うものであり、記録手段のコンパクト化が容易である。さらに、高精細な画像を高速で記録することができ、ランニングコストが安く、ノンインパクト方式であるため騒音が少ない。しかも多色の記録液を使用してカラー画像を記録するのが容易であるなどの利点を有している。

【0003】

一般に、記録ヘッド内の記録液流路、共通液室および吐出エネルギー発生室などには気泡が形成される。気泡には、印字による印字泡、放置時に発生する放置泡、吸引回復による吸引泡などがある。このような気泡が泡溜まりとなって記録液の供給を妨げて記録液の不吐出を誘発する。記録ヘッド内の泡溜まりは液体噴射記録装置本体の吸引回復手段によって吸引除去される。

【0004】

吸引回復手段は瞬間的に大きな負圧力を発生させ、記録液流路、共通液室、吐出エネルギー発生室の壁面に付着した気泡を壁面から剥がして、記録液とともに吸引除去する。しかし、低い吸引負圧力で吸引すると記録ヘッド内の泡の除去が不十分となる。

【0005】

ここでの低い吸引負圧力とは、記録液を保持する吸収体を包含した記録液貯蔵タンクか

10

20

30

40

50

ら泡を引き込まない程度の負圧力である。反面、高い吸引負圧力で吸引すると吸収体の記録液保持力（毛管力）と吸引負圧力とのバランスが崩れる。この結果、記録液貯蔵タンクから記録液とともに泡を引き込むことになる。そして、記録ヘッド内に引き込まれた新たな泡が記録液の不吐出現象を誘発する。

【 0 0 0 6 】

このように、吸引回復処理においては負圧力制御が重要である。このような吸引回復処理によって液体噴射記録装置は常に記録液を安定して吐出できるようになっている。

【 0 0 0 7 】

吸引回復手段による吸引回復処理には、全てのノズル列をキャップで覆う方式と、複数組のノズル列群を個別にキャップで覆う方式がある。一般的には同一部材に形成された複数のノズル列は一括してキャッピングされる。

10

【 0 0 0 8 】

いずれの方式であってもゴムなどの弾性部材からなるキャップをノズル周辺に密着させて記録ヘッドを吸引する。この結果、異なる種類の記録液が同時に吸引されることになる。また、吸引回復処理はキャップ内の圧力を吸引ポンプにより減圧することによって行われる。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、各記録液流路内の流抵抗の相対差（流抵抗比）が大きくなると記録液流路間の吸引量バランスが悪化し、一括して吸引回復することが難しくなる。以下に記録液流路間の流抵抗が大きくなる記録ヘッドの構成例を示す。

20

（１）特定の記録液に対応したノズル列が他の記録液に対応したノズル列に対して対称配置されたノズル構成（以下「対称配置ノズル列」と称す。）を有する記録ヘッド。一般にシアン、マゼンタが特定の記録液として選定される。対称配置ノズル列に連通する記録液流路は、その途中で二股に分岐される。つまり、対称配置されない他のノズル列（以下「単ノズル列」と称す。）に対しておおよそ２倍のノズル数を有する。このため、対称配置ノズル列に連通する記録液流路の流抵抗は、単ノズル列に連通する記録液流路の流抵抗より小さくなる。よって、対称配置ノズル列の記録液吸引量が単ノズル列の記録液吸引量よりも大きくなる。

（２）特定の記録液に対応したノズル列が径の大きなノズル（大ノズル）と小さなノズル（小ノズル）から構成され（以下「大小ノズル列」と称す。）、他の記録液に対応したノズル列が大ノズルのみから構成されている（以下「大ノズル列」と称す。）記録ヘッド。但し、大小ノズル列の総ノズル数と大ノズル列の総ノズル数はほぼ同数である。このため大ノズル列に連通する記録液流路の流抵抗は、大小ノズル列に連通する記録液流路の流抵抗よりも小さくなる。よって、大ノズル列の記録液吸引量が大小ノズル列の記録液吸引量よりも大きくなる。

30

（３）対称配置ノズル列が大ノズル及び小ノズルからなり、単ノズル列が大ノズルのみからなる記録ヘッド。この場合、対称配置ノズル列に連通する記録液流路の流抵抗が単ノズル列に連通する流抵抗よりも小さくなるが、両者の流抵抗差は（１）よりも小さくなる。

（４）小ノズルのみからなるノズル列と大ノズルのみからなるノズル列とを有する記録ヘッド。この場合、大ノズルのみからなるノズル列に連通する記録液流路の流抵抗が小ノズルのみからなるノズル列に連通する記録液流路の流抵抗よりも小さくなる。

40

【 0 0 1 0 】

液体噴射方式の記録装置に関しては、近年カラープリントにおける記録画質の向上や記録スピードの向上が重要なテーマとなっている。記録媒体上にドット面積の異なる記録液滴を吐出させることができれば階調性に富んだ高品位な画像の記録が可能となる。

【 0 0 1 1 】

一般的な記録ヘッドには、ヘッド走査方向と直交する方向に延在する２つのノズル列が平行に形成されている。そして、一方のノズル列は大ノズル列、他方のノズル列は小ノズル列であるのが通常である。さらに、大ノズル列と小ノズル列とは共通の記録液供給口に連通し、同一種類の記録液が供給される。つまり、大液滴と小液滴を選択的に吐出可能な

50

ドット変調によって、記録媒体上にドット面積の異なる記録液滴を吐出する。

【 0 0 1 2 】

図 1 4 は、上記構成を有する従来の記録ヘッドの液体噴射周辺部を示す模式的平面図である。基板 4 0 2 には複数のノズル通路 4 0 3 およびエネルギー発生素子 4 0 4 が設けられている。また、各エネルギー発生素子 4 0 4 に対向する位置にそれぞれノズル 4 1 1、4 1 2 が形成されている。そして、オリフィスプレート 4 1 0 は、基板 4 0 2 に接合されている。

【 0 0 1 3 】

ノズル 4 1 1、4 1 2 は 2 列に配列され、各列を構成しているノズル 4 1 1、4 1 2 の直径が異なっている。それに対応して、エネルギー発生素子 1 0 4 のエネルギーを記録液に作用させる領域の面積もノズル 4 1 1、4 1 2 の列ごとに異なっている。ノズル通路 4 0 3 の幅もノズル 4 1 1、4 1 2 の列ごとに異なっている。具体的には、ノズル 4 1 1、4 1 2 の直径、エネルギー発生素子 4 0 4 の面積、ノズル通路 4 0 3 の幅は左側列よりも右側列の方が大きくなっている。これにより、左側列のノズル 4 1 1 から吐出される記録液の体積は、右側列のノズル 4 1 2 から吐出される記録液の体積に比べて小さい。結果的に、体積の異なる 2 種類の記録液滴を吐出することができる。

【 0 0 1 4 】

従って、体積の大きい方の記録液滴のみを吐出する記録ヘッドに比べて、より高階調の記録を行うことができる。しかも、体積の小さい記録液滴のみを吐出する記録ヘッドに比べて、より高速で記録を行うことができる。これら大液滴と小液滴の比率は自由に組み合わせることができるので、1つの記録ヘッドが幅広い記録特性を持つことになる。

【 0 0 1 5 】

さらに、高い画像品質を維持させるには、記録ヘッドの吐出に悪影響を与える異物の混入を防ぐ必要がある。何故なら、異物、塵埃がノズルや流路に詰まると印字品位が低下してしまうからである。そこで、一般的な記録ヘッドの記録液導入部には多孔質部材（フィルタ）が配設されている。フィルタは、ノズル径や流路よりも小さいサイズの異物、塵埃を捕捉しなければならない。すなわち、多孔質部材に要求されるトラップ能力は、ノズルの直径や流路サイズによって決まる。そしてその能力は一般的にメッシュの粗さで表現される。

【 0 0 1 6 】

記録ヘッド全体の流抵抗はノズル 4 1 1、4 1 2 とノズル通路 4 0 3 とフィルタの圧力損失によってほぼ決まる。つまり、フィルタのトラップ性能を高めることは記録液供給路全体の流抵抗が大きくなることを意味する。

【 0 0 1 7 】

図 1 5 は、従来の記録ヘッドの外観を示す斜視図である。図 1 6 (a) ~ (c) は、従来の記録ヘッドにおける記録液導入部の断面形状を示す部分断面図である。図 1 6 (a) はフィルタ固定前の状態、同図 (b) はフィルタ溶着直後の状態、同図 (c) はフィルタと圧接体が接触した状態をそれぞれ示している。

【 0 0 1 8 】

図 1 5 中の符号 2 0 0 は記録素子基板、2 0 1 は支持基板としての第 1 プレートを示している。2 0 2 はシート電気配線基板、2 0 3 はコンタクト端子配線基板を示している。2 0 4 は第 2 プレート、2 0 5 は流路形成部材、2 0 6 はビスをそれぞれ示している。

【 0 0 1 9 】

また、図 1 6 中の符号 2 0 7 はフィルタを示している。フィルタ 2 0 7 は流路形成部材 2 0 5 に設けられた記録液導入部 2 1 0 に熱溶着によって固定されている。記録液導入部 2 1 0 にはフィルタ 2 0 7 を溶着する溶着リブ 2 1 1 と、フィルタ端部を周囲から覆う覆いリブ 2 1 2 とが設けられている。これらのリブ 2 1 1、2 1 2 がフィルタ 2 0 7 を固定している。フィルタ 2 0 7 の裏側には支柱 2 1 3 が複数本立てられており、フィルタ 2 0 7 を支えている。不図示の記録液貯蔵タンクの記録液供給部には圧接体 2 2 0 がある。そして、フィルタ 2 0 7 と圧接体 2 2 0 との当接により記録液供給が行われる（図 1 6 (c)

))。ここで、フィルタ周囲の繊維端が圧接体 220 を傷付けたり、フィルタ 207 が剥離したりしないように、フィルタ 207 を確実に取り付けなければならない。よって、フィルタ端部が露出することのないように、該端部が流路形成部材 205 の樹脂で覆われている(特許文献 1 参照)。

【0020】

また、フィルタ 207 と圧接体 220 を適正に接触させるために、当接部形状、相対位置精度、当接圧力などを適正にする必要がある。フィルタ 207 の形状を真円形状とすることは当接部の適正化だけでなく、安定した生産をする上で有効である。

【0021】

記録液導入部 210 およびフィルタ 207 は、搭載される記録液貯蔵タンクの数と同数配設される。フィルタ 207 の直径は数 mm 程度と小さいが、材料単価が高い部材である。同一のフィルタ 207 を流用することによって製造コストを抑え、生産性の向上を図っている。

【0022】

以下に列挙した構成は液体噴射記録装置の記録スピードを向上させる上で有効な方法である。

(1) 記録ヘッドのノズル列を延長して長尺化する。(2) 記録ヘッドの吐出(駆動)周波数の高くする。(3) 双方向走査印字などによって印字パス数を削減する。

【0023】

双方向走査印字は、片方向走査印字と比較すると同じスループットを得るときに必要なエネルギーが時間的に分散される。従って、トータルシステムとしてはコスト的にとても有効な手段である。

【0024】

しかし、双方向走査印字方式では各色の記録液の打ち込み順序が記録ヘッドの往走査方向と復走査方向で異なる。このために、バンド状の色むらが発生するという原理的な問題を抱えていた。この問題は記録液の打ち込み順序に起因するので、異なる色のドットが少しでも重なる場合は多かれ少なかれ発色の差として現れるものである。

【0025】

具体的には、先行して吐出された記録液が記録媒体の表層から内部にかけて最初に染着してドットを形成する。次いで吐出された後続の記録液は、先に形成されているドット上に少なくとも一部が重なる状態でドットを形成する。すると、先行する記録液で染着されている部分よりも下方の部分に多くの記録液が染着する。よって、発色としては先行して記録された記録液の発色が強くなる傾向がある。そのために、各色の吐出ノズル列が主走査方向に順次配置されている場合にはバンド状の色むらが発生していた。つまり、往復印字を行うと、往走査方向と副走査方向で記録液の打ち込み順序が逆転する。これによって、発色の差によるバンド状の色むらが発生してしまう。

【0026】

そこで、特定の記録液(例えばシアン、マゼンタ)の付与順序を他の色に対して対称配置した記録ヘッドを採用していた。かかる記録ヘッドを採用することによって、双方向走査印字においてシアン、マゼンタの付与順序を一定にすることができる。

【特許文献 1】米国特許第 6592215 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0027】

近年の高速高画質化に向けた記録ヘッドの開発はノズル列の長さの増加だけに留まらない。記録液の色毎に径の異なるノズルを配置することは高速高画質化に対応する上で好適である。このような記録ヘッドにおいては、多孔質部材に要求されるトラップ能力も高くなる。このため、メッシュ粗さの密な多孔質部材が採用されている。従って、記録液経路全体の流抵抗が増大し、装置本体における吸引回復制御の難易度を高くする要因となっている。その上、メッシュの高密度化が多孔質部材のコストアップを招いている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

一方、記録液流路間の流抵抗の相対差も大きくなり吸引量バランスが悪化する。これにより、複数のノズル列を単一のキャップで覆って一括吸引することが難しくなった。

【 0 0 2 9 】

具体的には、一括吸引すると、流抵抗の小さな記録液流路の吸引量が流抵抗の大きな記録液流路の吸引量よりも大きくなるといった問題があった。このように、記録液流路間の流抵抗バランスが悪いヘッドに対して大きな負圧力でもって吸引すると、ヘッド内部の泡を増大させることになる。つまり、流抵抗の小さい流路では、記録液貯蔵タンクからの供給流量が増大し、記録液とともに泡が流路内へ引き込まれる。一方、流抵抗の大きい流路では、吸引負圧力不足により、流路内に滞留した泡の排出が不十分となる。記録液流路間の流抵抗の相対差が大きくなる程、前述したような不具合は顕著となる。その結果、記録ヘッド内に滞留する泡を増大させることになる。

10

【 0 0 3 0 】

さらに、記録液流路間の流抵抗の相対差の増大は、吸引回復動作に伴う廃インク量を増大させる。つまり、ランニングコストを上昇させる要因となる。

【 0 0 3 1 】

本発明の目的の一つは、複数のノズル列間の流抵抗差を軽減し、種類の異なる記録液が吐出される複数のノズル列を一括して覆って吸引回復処理を行うことが可能な記録ヘッドを提供することである。また、本発明の目的の他の一つは、吸引回復処理に伴う廃インク量を削減し、ランニングコストを軽減させることである。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 3 2 】

本発明の液体噴射記録ヘッドの一つは、第1の記録液を吐出する複数の第1の吐出口（ノズル）と、第2の記録液を吐出し、前記複数の第1の吐出口の合計面積よりも合計面積が大きい複数の第2の吐出口（ノズル）と、第1の記録液を導入する第1の開口部を備え、前記複数の第1の吐出口に第1の記録液を供給するための第1の記録液導入路と、第2の記録液を導入する第2の開口部を備え、前記複数の第2の吐出口に第2の記録液を供給するための第2の記録液導入路と、前記第1の開口部の外縁に接合され、前記第1の開口部を覆う第1のフィルタと、前記第2の開口部の外縁に接合され、前記第2の開口部を覆う第2のフィルタと、を有する。そして、この液体噴射記録ヘッドは、前記第2の開口部は前記第1の開口部よりも開口面積が小さく、前記第2のフィルタのうちの前記第2の開口部の外縁に接合されている部分の面積は、前記第1のフィルタのうちの前記第1の開口部の外縁に接合されている部分の面積よりも大きいことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【 0 0 3 7 】

本発明によれば、複数のノズル列間の流抵抗差が軽減される。よって、種類の異なる記録液が吐出される複数のノズル列を一括して覆って吸引回復処理を行うことが容易になる。また、吸引回復処理に伴う廃インク量を削減し、ランニングコストを軽減させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【 0 0 3 8 】

（実施形態1）

以下、本発明の実施形態の一例について、図1から図13を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 3 9 】

本発明の記録ヘッドでは、複数のノズル列が吐出される記録液の種類に応じて分割配置されている。より具体的には各色のノズルを少なくとも主走査方向に関して見た場合、対称な順序で配列されている。各ピクセルに対して各色の打ち込み順序が対称な順序になるように各色のノズルから記録媒体上に液滴を着弾させる構成が好適な実施形態となる。各ピクセルに対して2次色を含むプロセスカラーを形成する場合、以下のようなになる。すな

50

わち、少なくとも1次色のうちの1つのノズルからは複数のインクを付与する。さらに、主走査方向に関してみた場合に、往走査と復走査で対称な順序に配置される。これによって双方向印字に起因するバンド状の色むらを抑えることが可能となる。

【0040】

まず、液体噴射記録装置の構成について説明する。図11A、図11Bに示すように、液体噴射記録ヘッド21（以下「記録ヘッド21」）がキャリッジ22に交換可能に搭載されている。記録ヘッド21には、液滴を吐出させるための駆動信号を授受するコネクタが設けられている（詳細については後述する。）。キャリッジ22には、上記コネクタを介して記録ヘッド21に駆動信号等を伝達するためのヘッドコンタクト端子が設けられている。キャリッジ22は、主走査方向に延在して装置本体に設置されたガイドシャフト23に沿って往復移動可能に案内支持されている。そして、キャリッジ22は、主走査モータ24によりモータ・プーリ25、従動プーリ26およびタイミングベルト27等の駆動機構を介して駆動される。これらの駆動手段によってキャリッジ22はその位置および移動が制御される。また、ホームポジションセンサ30がキャリッジ22に設けられている。これにより、キャリッジ22上のホームポジションセンサ30が遮蔽版36の設置位置を通過したことが検知可能となる。

10

【0041】

記録媒体28は、給紙モータ35によって回転駆動されるピックアップローラ31によって、オートシートフィーダ32から一枚ずつ分離給紙される。以下の説明では、オートシートフィーダ32をASF32と称す。さらに、分離給紙された記録媒体28は、搬送ローラ29の回転により、記録ヘッド21のノズル面と対向する位置（プリント部）を通過して搬送（副走査）される。搬送ローラ29は、LFモータ34によって回転駆動される。その際、給紙されたかどうかの判定と給紙時の頭出し位置の確定は、記録媒体エンドセンサ33を記録媒体28が通過した時点で行われる。さらに、記録媒体エンドセンサ33は、記録媒体28の後端検知も行う。また、実際の後端から現在の記録位置を最終的に割り出すためにも記録媒体エンドセンサ33は使用される。

20

【0042】

記録媒体28は、プリント部において平坦なプリント面を形成するように、その裏面がプラテン（不図示）により支持される。この場合、記録ヘッド21は、ノズル面がキャリッジ22から下方へ突出して前記搬送ローラ対の間で記録媒体28と平行になるように保持される。

30

【0043】

次に記録ヘッド21の構成について説明する。本例の記録ヘッド21は、2次色の画像領域に2次色を形成するために記録媒体に複数色の記録液を付与する記録素子基板と、前記複数色以外の色の記録液を記録媒体に付与する記録素子基板とを備えている。具体的には、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）の3色のカラー用の記録素子基板1と、ブラック用の記録素子基板10とを備えている。すなわち、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）の3色の記録液が上記複数色の記録液に相当する。また、ブラックの記録液が上記複数色以外の色の記録液に相当する。

【0044】

40

これら記録素子基板1、10は、図2に模式的に示すように、エネルギー変換素子としての多数の発熱抵抗素子15を含む基板17と、吐出口である多数のノズル11を形成するオリフィスプレート16とを備えている。基板17は、面方位<100>のシリコン単結晶で形成されている。基板17上には複数の発熱抵抗素子15の列、各列の発熱抵抗素子15を駆動するための駆動回路13およびコンタクトパッド19を接続する配線18などが設けられている。これらは半導体製造プロセスを用いて形成されている。また、上述の駆動回路13、発熱抵抗素子15、配線18等を除いた領域に異方性エッチングにより形成された貫通口が5つ設けられている。これら貫通口は、後述するノズル列31～33、41～43に記録液を提供するための記録液供給口20、20aである。なお、図2（a）は、基板17に対して略透明なオリフィスプレート16を形成した状態を模式的に表

50

している。また、発熱抵抗素子 15 や記録液供給口 20、20a の図示は省略してある。

【0045】

基板 17 上に設けられたオリフィスプレート 16 は、感光性エポキシ樹脂で形成されている。ファトリソグラフィ技術を用いて、前述の発熱抵抗素子 15 に対応して、ノズル 11 がオリフィスプレート 16 に形成されている。

【0046】

記録素子基板 1、10 は、発熱抵抗素子 15 によって印加される熱エネルギーによる膜沸騰により生じる気泡の圧力を利用する。この気泡圧力によりノズル 11 から記録液等の液滴を吐出して記録を行うものである。

【0047】

カラー用の記録素子基板 1 には吐出口であるノズル 11 が複数設けられている。それらノズル 11 は所定ピッチで配設され、互いに略平行な吐出口列あるいはノズル列 31 ~ 35、41 ~ 45 を形成している。この記録素子基板 1 は、後述する液体噴射記録装置等に搭載されて走査される。その走査方向に関して、ノズル列 31 ~ 35 はそれぞれ対応するノズルが一致するように配列されている。また、ノズル列 41 ~ 45 もノズル列 31 ~ 33 と同様に配列されている。そして、ノズル列 31 ~ 35 が第 1 のノズル列群 30 を形成し、ノズル列 41 ~ 45 が第 1 のノズル列群 30 に隣接するように第 2 のノズル列群 40 を形成している。

【0048】

これら 2 つのノズル列群 30、40 に含まれるノズル列のうち、外側のノズル列 34、35、44、45 は第 3 の記録液であるシアン用の第 3 の吐出口群を構成している。中央のノズル列 31、41 は第 1 の記録液であるイエロー用の吐出口群（第 1 の吐出口群）を構成している。中間のノズル列 32、33、42、43 は第 2 の記録液であるマゼンタ用の吐出口群（第 2 の吐出口群）を構成している。そのため、中央に設けられた記録液供給口 20a にはイエローインクが供給される。また、記録液供給口 20a に隣接する 2 つの記録液供給口 20 にはマゼンタインク、最も外側の 2 つの記録液供給口 20 にはシアンインクが供給される。各色のインクは、各色独立のインク貯蔵タンク（記録液貯蔵タンク）から各記録液供給口 20、20a に供給される。

【0049】

要するに、2 次色を形成するために付与される複数の色の記録液（シアン、マゼンタ、イエロー）のうち、特定色（シアン、マゼンタ）の記録液を吐出するノズル列が、複数色以外の色（イエロー）の記録液を吐出するノズル列に対して対称配置されている。そして、これら複数のノズル列が第 1 のノズル列群 30 を形成している。

【0050】

また、上記複数の色以外の色（ブラック）の記録液を吐出するノズル列 51、61 が第 3 のノズル列群を形成している。

【0051】

さらに、2 つのノズル列群 30、40 が隣接する部分に、それぞれ同じ種類の液体を吐出するノズル列 31、41 が並べられている。この部分を中心として、他の同種のノズル列およびそれらの駆動回路が略対称に配置されている。かかる配置によって、記録液供給口、駆動回路、発熱抵抗素子などを基板上に等間隔に配置することが可能となり、基板サイズが小さくなっている。このように同種の記録液を吐出するノズル列が線対称に配置されていると、記録媒体上に所望の色を形成するための 1 画素に対する記録液打ち込み順が往路走査と復路走査とで同じになる。従って、走査方向に関わらず発色が均一になり、往復印字による色むらの発生が防止される。

【0052】

さらに、第 1 ノズル列群 30 と第 2 ノズル列群 40 とは、互いに補完し合うように配置されている。つまり、ノズル列 31 ~ 35、41 ~ 45 の各ノズルが配列方向にずれて配置されている。これにより前述した走査方向に対して互いに補完し合うようになる。本例では、第 1 ノズル列群 30 および第 2 ノズル列群 40 のノズル列はいずれも 128 個のノ

10

20

30

40

50

ズルからなる。そして、ノズルピッチは $t_1 = t_2 = \text{約 } 40 \mu\text{m} (600 \text{ dpi})$ である。また、ノズル列 31 とノズル列 41 の配列は、記録ヘッドの副走査方向に対してノズル配列の $1/2$ ピッチだけずれて配置される。具体的には $t_3 = 1/2 t_1 = \text{約 } 20 \mu\text{m}$ である。これにより、実質 1200 dpi の高精細モードの印字が可能となる。

【0053】

一方、ブラック用の記録素子基板 10 においては、ブラックは単色でしか一般には用いないため、対称配置にする必要性がない。また、モノクロ記録における記録速度を向上させるためにノズルの数が他の色のノズルよりも多く設けられている。ブラック用のノズル列 51、61 はカラー用のノズル列 31、41 と同様に各ノズルが走査方向に対して互いに補完し合うように配列されている。よって、各ノズル列のノズル配列密度の 2 倍の密度で副走査方向に記録を行うことができる。

10

【0054】

なお、不図示の吸引回復装置には、カラー用の記録素子基板 1 を吸引するために該基板のノズル面を覆うカラー専用キャップが設けられている。また、ブラック用の記録素子基板 10 を吸引するために、該基板のノズル面を覆うブラック専用キャップも設けられている。

【0055】

次に、主に図 3、図 4、図 5 を参照して、記録ヘッド 21 の構成についてより具体的に説明する。図中の符号 2 は支持基板としての第 1 プレート、3 はシート電気配線基板、4 はコンタクト端子配線基板を示している。また、5 は第 2 プレート、6 は流路形成部材、7 は多孔質部材（フィルタ）、8 はシール部材、9 はビスを示している。

20

【0056】

2 つの記録素子基板 1、10 は、相対位置および傾きをアライメントした後に、第 1 プレート 2 の上面に載置接合されている。記録素子基板 1、10 と第 1 プレート 2 の相対位置は半導体実装技術によって高精度に位置決めされる。

【0057】

なお、記録素子基板 1、10 は同図に示すような 2 つ構成に限られるものではない。1 枚構成あるいは 3 枚以上の構成や異なるサイズの記録素子基板を複数組み合わせる構成などがある。これらは、各々の用途によって使い分けられている。

【0058】

第 1 プレート 2 はアルミニウム、アルミニウム合金、セラミックス等の材料からなる。記録素子基板 1、10 における吐出発熱を効率良く放熱させるための放熱部材としての役割も担っている。

30

【0059】

また、第 1 プレート 2 には、第 2 プレート 5（図 5）が接着固定されている。また、第 2 プレート 5 には、記録素子基板 1、10 の実装干渉を避けるための開口部 5a が形成されている。

【0060】

シート電気配線基板 3 は記録素子基板 1、10 に対して電氣的に接続されるように、第 2 プレート 5 の上面に接合保持されている。シート電気配線基板 3 とコンタクト端子配線基板 4 は ACF、リードボンディング、ワイヤボンディング、コネクタなどにより接続される。以下の説明では、シート電気配線基板 3 とコンタクト端子配線基板 4 とを接続した一連の配線部を電気配線部と称する。

40

【0061】

上記電気配線部は、記録素子基板 1 に記録液を吐出するための電気信号を印加するものである。コンタクト端子配線基板 4 は、記録素子基板 1、10 に対応する電気配線と装置本体からの電気信号を授受するための外部信号入出力端子 4a を有している。そして、この外部信号入出力端子 4a を有するコンタクト端子配線基板 4 は、流路形成部材 6 の背面に位置決め固定されている。

【0062】

50

本例では、電気配線部はシート電気配線基板 3 とコンタクト端子配線基板 4 とに分割されている。しかしながら、シート電気配線基板 3 とコンタクト端子配線基板 4 とを同一部材で形成することもできる。

【 0 0 6 3 】

流路形成部材 6 は、上流側流路形成部材 6 a と下流側流路形成部材 6 b の 2 部材からなる。上流側流路形成部材 6 a と下流側流路形成部材 6 b とは、超音波溶着などの接合手段によって接合一体化されている。

【 0 0 6 4 】

次に、記録液中の塵芥や泡を捕捉するために設けられた多孔質部材（フィルタ）7 について説明する。尚、以下の説明では、図 2 に示されているイエロー用のノズル列 3 1、4 1 をイエローノズル列 1 Y と総称する。また、マゼンタ用のノズル列 3 2 及び 3 3 と、同ノズル列 4 2 及び 4 3 をマゼンタノズル列 1 M とそれぞれ総称する。また、シアン用のノズル列 3 4 及び 3 5 と、同ノズル列 4 4 及び 4 5 をシアンノズル列 1 C とそれぞれ総称する。

【 0 0 6 5 】

フィルタ 7 は、第 1 の記録液流路および第 2 の記録液流路に設けられている。具体的には、上流側流路形成部材 6 a の記録液導入部 6 1 a（図 1 A ~ 図 1 D）に設けられている。より具体的には、イエローノズル列 1 Y、マゼンタノズル列 1 M、シアンノズル列 1 C に連通する各記録液導入部 6 1 a にフィルタ 7 a が設けられている。一方、ブラックノズル列 1 0 B に連通する記録液導入部（不図示）にはフィルタ 7 b が設けられている。フィルタ 7 a、7 b は、不図示の記録液貯蔵タンクのインク供給口に圧接され、該記録液貯蔵タンクから供給される記録液中の塵埃や泡などを捕捉し、その進入を防ぐ。

【 0 0 6 6 】

図 3 に示すシール部材 8 は、第 1 プレート 2 と下流側流路形成部材 6 b とをシール接続して両者を連通させるものである。一般にゴム、エラストマーなどの材料によって形成される。第 1 プレート 2 が上流側流路形成部材 6 a のスリーブに対してビス 9 によって固定されることにより両者は完全にシールされるようになる。

【 0 0 6 7 】

従って、流路形成部材 6 に搭載された不図示の記録液貯蔵タンクから供給された記録液は、図 4 に示すフィルタ 7 a、7 b を通過して記録液導入路 6 1（図 1 A ~ 図 1 D）内へ流入する。その後、図 3 に示す第 1 プレート 2 を経て、記録素子基板 1、1 0 のノズル部へ供給される。

【 0 0 6 8 】

次に、流路形成部材 6 の記録液導入部 6 1 a およびフィルタ 7 の周辺について詳しく説明する。図 1 A ~ 図 1 D に示すように、筒状の記録液導入部 6 1 a の内部に記録液導入路 6 1 が形成されている。具体的には、記録液の種類毎に第 1 の記録液導入路であるイエロー導入路 6 1 Y（図 1 A、図 1 B）、第 2 の記録液導入路であるマゼンタ導入路 6 1 M（図 1 C、図 1 D）、第 3 の記録液導入路であるシアン導入路 6 1 C（図 1 C、図 1 D）、ブラック導入路（不図示）が形成されている。

【 0 0 6 9 】

フィルタ 7 は、各記録液導入路 6 1 に設けられている。具体的には、各記録液導入路 6 1 の入口（記録液導入口 6 3）に熱溶着されている。より具体的には、記録液導入口 6 3 の外周部には内側リブ 6 4 と外側リブ 6 5 とが配設されている。フィルタ 7 は、それら内側リブ 6 4 と外側リブ 6 5 とを熱変形させて溶着してある。つまり、熱によって溶けた内側リブ 6 4 の樹脂がフィルタ 7 のメッシュ内部へ浸入する。一方、熱によって軟化した外側リブ 6 5 の樹脂は、フィルタ端部をその周囲からスウェーピングして覆うようになる。結果的として、図 1 B、図 1 D に示すように、フィルタ 7 の端部が記録液導入口 6 3 の周縁に重なる。従って、イエロー導入路 6 1 Y に設けられたフィルタ 7 a の下流側（裏側）の断面積（開口面積）は、該記録液導入口 6 3 の開口部直径 d （図 1 B）によって規定される。また、シアン導入路 6 1 C、マゼンタ導入路 6 1 M に設けられたフィルタ 7 a の

下流側の断面積（開口面積）は、該該記録液導入口 6 3 の開口部直径 d' （図 1 D）によって規定される。さらに、不図示のブラック導入路に設けられたフィルタ 7 b の下流側の断面積（開口面積）は、該該記録液導入口の開口部直径によって規定される。一方、フィルタ 7 a、7 b の上流側の断面積（開口面積）は、全て同一である。

【 0 0 7 0 】

すなわち、複数のフィルタ 7 の下流側の開口面積は、該フィルタ 7 を通過する記録液の種類によって異なるが、上流側の開口面積は記録液の種類に拘らず共通である。

【 0 0 7 1 】

また、溶着されたフィルタ 7 の下流側にはフィルタ 7 を支える複数の柱 6 6 が立っている。このようにフィルタ裏側中央は柱 6 6 に支えられ、フィルタ外周はスウェーピングによって覆われる。これによって、溶着されたフィルタ 7 は、その表側中央が凸なる曲面形状を有することになる。

【 0 0 7 2 】

さらに次工程で、フィルタ表側中央の凸部 7 c をプレスすることにより、不図示の記録液貯蔵タンクとの当接面を平坦化する。これによって、フィルタ単体では成形できなかった形状を得ることができる。つまり、記録液貯蔵タンクの圧接体の表面硬度に因らずフィルタ表面は良好な当接状態を確保できる。なお、フィルタ表側中央の凸部 7 c と記録液貯蔵タンクの圧接体との当接面は、フィルタ外周のスウェーピング面 6 5 a より高い位置にある。

【 0 0 7 3 】

また、既述のように、フィルタ 7 a、7 b の下流側の開口面積は、それらが設けられる記録液導入口 6 3 の開口部直径によって規定される。従って、開口部直径を変更することによってフィルタ 7 a、7 b の圧力損失を調整することが可能となる。そして、記録液導入口 6 3 の開口部直径は、内側リブ 6 4 の直径を変更することによって調整することができる。このように、記録液導入口 6 3 の開口部直径を調整することによって、複数の記録液導入路 6 1 に同一のフィルタを採用することができる。つまり、記録液導入口 6 3 からノズル列までの圧力損失を記録液流路毎に個別に調整して相対的圧力損失差を軽減させることが可能となる。

【 0 0 7 4 】

図 5（a）に示すように、カラー用の記録素子基板 1 は、イエローノズル列 1 Y と、これらの両側に線対称に配置された 2 つのマゼンタノズル列 1 M とを有する。また、最も外側にイエローノズル列 1 Y を中心に線対称に配置された 2 つのシアンノズル列 1 C を有する。ブラック用の記録素子基板 1 0 は、ブラックノズル列 1 0 B を有する。

【 0 0 7 5 】

図 5（b）に示すように、下流側流路形成部材 6 b には、連結口 6 2 C、6 2 M、6 2 Y、6 2 M、6 2 C、6 2 B が形成されている。連結口 6 2 C、6 2 M、6 2 Y、6 2 M、6 2 C、6 2 B は、図 5（a）に示す各ノズル列 1 C、1 M、1 Y、1 M、1 C、1 0 B の位置に対応している。シアンノズル列 1 C に対応する 2 つの連結口 6 2 C は、連結口 6 2 Y を中心に線対称に配置されている。また、マゼンタノズル列に対応する 2 つの連結口 6 2 M も、連結口 6 2 Y を中心に線対称に配置されている。

【 0 0 7 6 】

一方、上流側流路形成部材 6 a に、記録液導入路 6 1 Y、6 1 M、6 1 C、6 1 B が形成されていることは既述の通りである（図 5（c））。記録液導入路 6 1 Y、6 1 M、6 1 C、6 1 B は、Y、M、C、B 各色の記録液貯蔵タンク 9 0 Y、9 0 M、9 0 C、9 0 B のジョイント部の位置に対応している。なお、記録液導入路 6 1 Y、6 1 M、6 1 C、6 1 B から供給される記録液は、供給路（図 6 中の点線部）を経由する。そして、図 5（a）に示す各ノズル列 1 C、1 M、1 Y、1 M、1 C、1 0 B に供給される。この時、イエロー用タンクに対応する記録液導入路 6 1 Y からイエローノズル列 1 Y までの記録液供給路は 1 本である。また、ブラック用も同様に 1 本である。一方、シアン用タンクに対応する導入路 6 1 C から 2 つのシアンノズル列 1 C までの記録液供給路は途中で二股に分岐

10

20

30

40

50

される。マゼンタ用も同様である。なお、分岐される記録液供給路の分岐後の流路長は等しくなっている。これにより、記録液貯蔵タンクから各ノズル列までの記録液流れにより発生する流抵抗を同一色のノズル列間でほぼ同じに設定できる。その結果、記録液吐出特性や供給路内の泡の除去性を同一色のノズル列間で揃えることができる。

【0077】

図7は、カラー用の記録素子基板1と、ブラック用の記録素子基板10が取り外された第1プレート2を示している。同図において、符号71は記録素子基板10のブラック共通液室に対応する供給溝を示す。溝内にはブラック用の連結口62B(図5(b))に対応して接続される貫通孔71aが形成されている。同様に、符号72はカラー用の記録素子基板1のシアン共通液室に対応する供給溝を示す。さらに、符号73はマゼンタ共通液室に対応する供給溝、74はイエロー共通液室に対応する供給溝をそれぞれ示す。そして、貫通孔72a、73a、74aは、図5(b)に示すアン用の連結口62C、マゼンタ用の連結口62M、イエロー用の連結口62Yにそれぞれ対応している。

【0078】

ひとつの共通液室を有する色の記録液を供給する通路構成は通常、図8のようになっている。記録液貯蔵タンク(不図示)から供給された記録液は供給路46を通る。そして、供給路連結口47を介して共通液室48である供給溝49に導入される。さらに共通液室48を経てノズル列31、41に記録液が供給される。一方、複数の共通液室に分岐して供給する場合は、図9、図10に示すように、供給路46が二股に分岐されている。ひとつの記録液貯蔵タンクから共通供給路46a、分岐部46cを経て個別供給路46bに分岐される。その後、各ノズル列に対応する供給路連結口47を介して供給溝49に導入される。そして、共通液室48を経て各ノズル列32、33、42、43または34、35、44、45に記録液が供給される構造となっている。なお、独立に配置されたブラック用の供給溝71と対称配置された供給溝の中央に位置するイエロー用の供給溝74は同様の単一供給路構成となる。シアン用とマゼンタ用は、共通供給路46aがひとつの分岐部46cと2つの供給路連結口47とを結ぶ線に対して線対称となっている。

【0079】

同じ色の記録液を吐出する複数のノズル列に供給する個別供給路46bの容積や圧力損失などは互いに等しくなるようにしている。これにより、記録液流路内部の残留泡の除去性能を悪化させないようにしている。従って、吐出特性がノズル列毎にばらつかず、往復印字のムラがなく、良好な吸引回復性が得られる。さらに、分岐部46cにおける個別供給路46bに対する共通供給路46aへの進入角度は等しくしている。これにより、記録液の流入で生じる慣性の影響を個別供給路46bにおいて等価にすることができる。またさらに、個別供給路46bを分岐部46cに対して対称とすることでそれぞれの圧力損失を揃えることができる。

【0080】

このようにシアン用、マゼンタ用の供給路が二股に分岐され、イエロー用の供給路は単一流路となっている。また、シアン用の供給路とマゼンタ用の供給路に連通する各記録液導入口63の開口部直径 d' は小さく設定してある(図1C、図1D参照)。

【0081】

一方、イエロー用の供給路に連通する記録液導入口63の開口部直径 d は大きく設定してある。このような構成により、イエロー用、シアン用、マゼンタ用の各供給路の圧力損失の相対差を小さくすることができる。

【0082】

つまり、ノズル列間に発生する流抵抗差が軽減され、カラー用の記録素子基板1を単一キャップで一括して覆って同時に吸引することが容易になる。また、その吸引回復性能も向上する。従って、吸引回復後の泡による印字不良が発生することはない、常に安定した記録を行うことができる。さらに、廃インク量を削減し、ランニングコストを軽減させることができる。

【0083】

図 1 1 B に吸引手段である吸引回復装置 1 0 0 を示す。

【 0 0 8 4 】

回復キャップ 1 0 1 はカラー用の記録素子基板 1 の全てのノズル列を一括して覆う。回復ポンプ 1 0 3 は回復チューブ 1 0 2、回復キャップ 1 0 1 を介して記録素子基板 1 の全てのノズル列から同時に記録液を吸引する。吸引された記録液は廃液処理部 1 0 4 に蓄えられる。

【 0 0 8 5 】

また、フィルタ 7 には、記録液導入口 6 3 の開口部直径 d の大きさに関係なく同一形状の部材が用いられる。よって、部品のコストダウンが図れるとともに生産性に優れている。

【 0 0 8 6 】

さらに、内側リブ 6 4 の熱によって溶けた樹脂がフィルタ 7 のメッシュ内部に浸入しフィルタ 7 の下流側の開口領域を形成する。このように、記録液導入口 6 3 の開口直径 d は、内側リブ 6 4 とフィルタ 7 が溶着一体化することによって形成されている。従って、記録液導入口 6 3 の開口部直径 d を形成するための専用工程を設定する必要はなく、生産効率が良く、低コストで製造できる。

【 0 0 8 7 】

(実施形態 2)

次に、体積の大きい液滴（以下は大ドロップと称す）と体積の小さい液滴（以下は小ドロップと称す）を吐出する液体噴射記録ヘッドへの適用例について説明する。例えば、特定色（シアン、マゼンタ）については、複数のサイズの液滴が吐出され、特定色以外の色（イエロー）については、同一サイズの液滴が吐出されるようにする。具体的には、ノズルのサイズが異なる複数のノズル列からなる第 1 のノズル列群を用意する。また、第 1 のノズル列群に属するノズル列を形成しているノズルのうちでサイズが最大であるノズルと同一のサイズのノズルによって形成されたノズル列からなる第 2 のノズル列群を用意する。

【 0 0 8 8 】

上記のようなノズル構成を備えることによって、大液滴のみを吐出する液体噴射記録装置に比べて高速で記録を行うことができる。一方、小液滴のみを吐出する液体噴射記録装置に比べて高階調の記録を行うことができる。そして、大液滴と小液滴を適宜組み合わせることにより、幅広い階調と高速な記録を行うことができる。

【 0 0 8 9 】

以下、上記のようなノズル構成を備えた本発明の液体噴射記録ヘッドの実施形態の一例について説明する。尚、実施形態 1 で説明した構成と同一の構成について同一の符号を用いる。

【 0 0 9 0 】

図 1 2 中の符号 8 1 は記録素子基板、8 1 Y はイエローノズル列、8 1 C はシアンノズル列、8 1 M はマゼンタノズル列をそれぞれ示す。イエローノズル列 8 1 Y は、相対的にサイズ（開口径）の大きな複数のノズル（大ドロップノズル）からなる 2 列の大ドロップノズル列からなる。シアンノズル列 8 1 C とマゼンタノズル列 8 1 M は、複数の大ドロップノズルからなる大ドロップノズル列と、相対的にサイズ（開口径）の小さな複数のノズル（小ドロップノズル）からなる小ドロップノズル列とからなる。すなわち、イエローノズル列 8 1 Y は上記第 2 のノズル列群に相当する。また、シアンノズル列 8 1 C とマゼンタノズル列 8 1 M は、上記第 1 のノズル列群に相当する。また、シアンノズル列 8 1 C とマゼンタノズル列 8 1 M を形成している大ドロップノズルが第 1 のノズル列群に属するノズル列を形成しているノズルのうちでサイズが最大であるノズルに相当する。換言すれば、イエローノズル列 8 1 Y は、サイズが最大である大ドロップノズルのみによって形成されている。

【 0 0 9 1 】

よって、シアン供給路とマゼンタ供給路に連通する各記録液導入部 6 3 の開口部直径

10

20

30

40

50

d' は大きく設定する(図1C、図1D参照)。一方、イエロー供給路に連通する記録液導入部63の開口部直径 d は小さく設定する。すなわち、 $d' > d$ とする。このような構成により、イエロー供給路、シアン供給路、マゼンタ供給路の圧力損失の相対差を小さくすることができる。従って、複数のノズル列を単一キャップで覆って同時に吸引することが容易になる。また、その吸引回復性能も向上する。

【0092】

(実施形態3)

以下、本発明の液体噴射記録ヘッドの実施形態の他例について説明する。尚、実施形態2で説明した構成と同一の構成には同一の符号を用いる。

【0093】

図13に示すように、本例の液体噴射記録ヘッドでは、シアンノズル列81Cとマゼンタノズル列81Mがイエローノズル列81Yを挟んで対称に2列配置されている。イエローノズル列81Yは2列の大ドロップノズル列からなる。シアンノズル列81Cとマゼンタノズル列81Mは大ドロップノズル列と小ドロップノズル列からなる。

【0094】

従って、イエロー供給路に連通する記録液導入部の開口部直径 d を、シアン供給路、マゼンタ供給路の記録液導入部の開口部直径 d' より大きく設定する。すなわち、 $d > d'$ とする。これにより、イエロー供給路、シアン供給路、マゼンタ供給路の圧力損失の相対差を小さくすることができる。従って、複数のノズル列を単一キャップで覆って同時に吸引することが容易になる。また、その吸引回復性能も向上する。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図1A】フィルタ固定前のイエロー導入路及びその近傍の状態を示す部分概略断面図である。

【図1B】フィルタ固定後のイエロー導入路及びその近傍の状態を示す部分概略断面図である。

【図1C】フィルタ固定前のシアン、マゼンタ導入路及びその近傍の状態を示す部分概略断面図である。

【図1D】フィルタ固定後のシアン、マゼンタ導入路及びその近傍の状態を示す部分概略断面図である。

【図2】(a)はカラー用の記録素子基板の要部を示す模式的平面図、(b)はブラック用の記録素子基板の要部を示す模式的平面図、(c)は(a)の断面図である。

【図3】液体噴射記録ヘッドの分解斜視図である。

【図4】液体噴射記録ヘッドの組立斜視図である。

【図5】(a)~(c)は、液体噴射記録ヘッドの記録液流路の位置を示す各部品図である。

【図6】図5(a)~(c)に示す各部品の組付け後の透視図である。

【図7】記録素子基板が固定される支持基板を示す平面図である。

【図8】ひとつの共通液室から記録液供給路までの記録液通路を示す斜視図である。

【図9】カラー用の記録素子基板を支持基板側から見た透視図である。

【図10】カラー用の記録素子基板のノズル列を記録液の吐出側から見た透視図である。

【図11】液体噴射記録装置の主要構成を示す模式図である。

【図12】液体噴射記録ヘッドの記録素子基板の他例を示す模式図である。

【図13】液体噴射記録ヘッドの記録素子基板のさらに他例を示す模式図である。

【図14】従来の液体噴射記録ヘッドにおけるノズル列の一例を示す部分詳細図である。

【図15】従来の液体噴射記録ヘッドの一例を示す概略斜視図である。

【図16】従来の液体噴射記録ヘッドにおける多孔質部材の固定方法を示す部分概略断面図である。

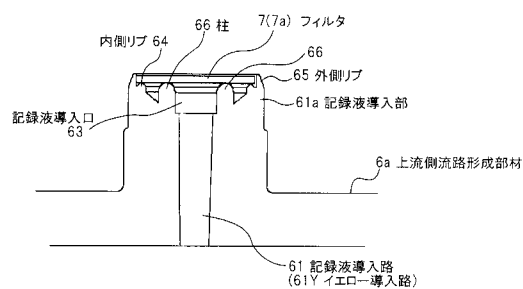
【符号の説明】

【0096】

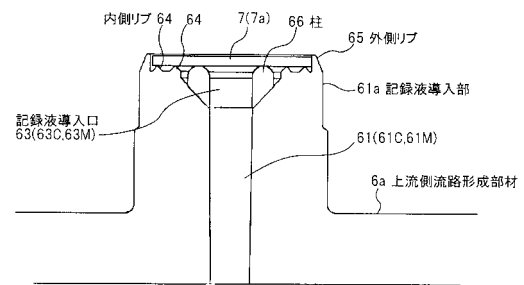
- 1、10 記録素子基板
- 1Y、81Y イエローノズル列
- 1M、81M マゼンタノズル列
- 1C、81C シアンノズル列
- 7、7a、7b 多孔質部材（フィルタ）
- 30 第1のノズル列群
- 40 第2のノズル列群
- 31、32、33、34、35、41、42、43、44、45 ノズル列
- 61 記録液導入路
- 61Y イエロー導入路
- 61C シアン導入路
- 61M マゼンタ導入路
- 61a 記録液導入部
- 63 記録液導入口

10

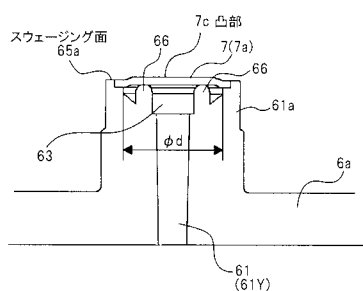
【図1A】



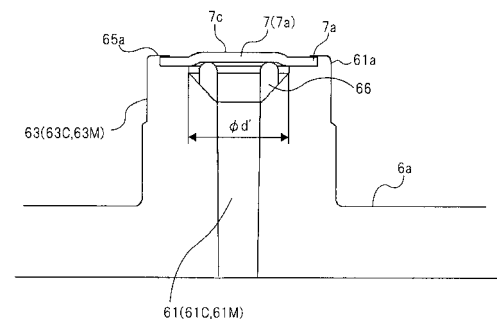
【図1C】



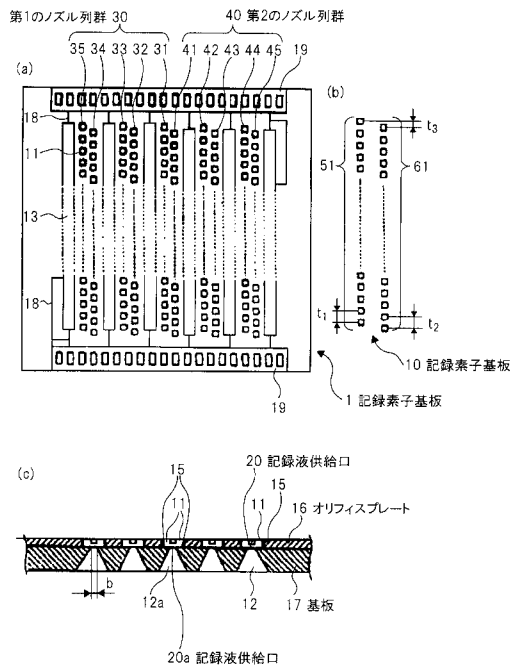
【図1B】



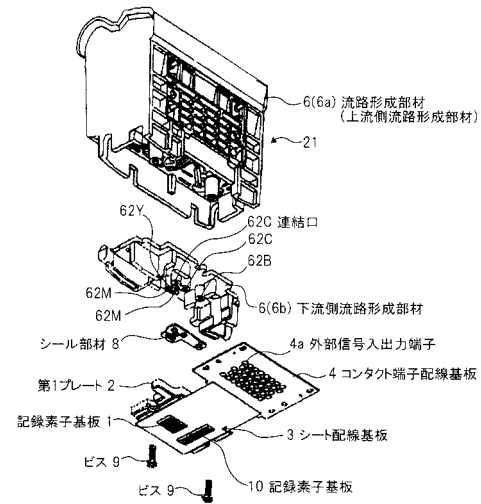
【図1D】



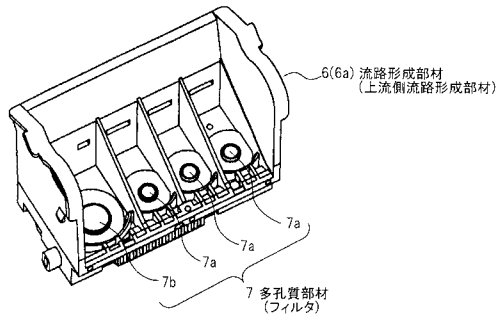
【図 2】



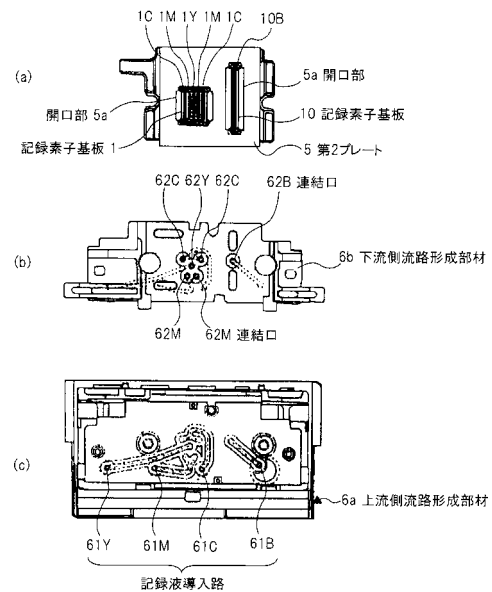
【図 3】



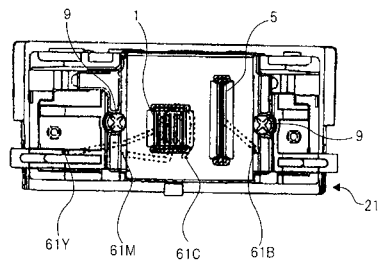
【図 4】



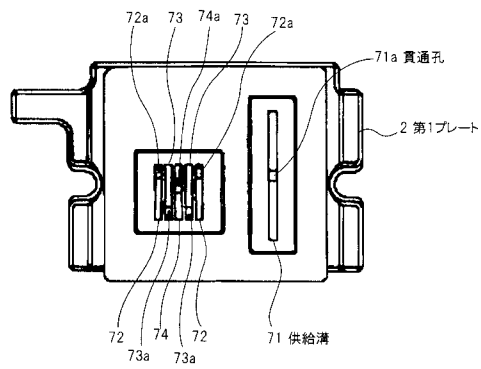
【図 5】



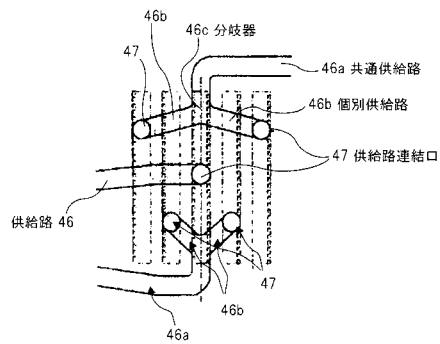
【図 6】



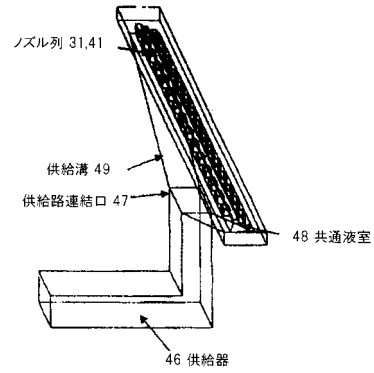
【図 7】



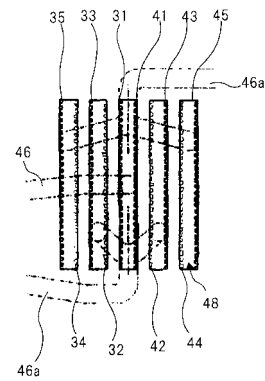
【図 10】



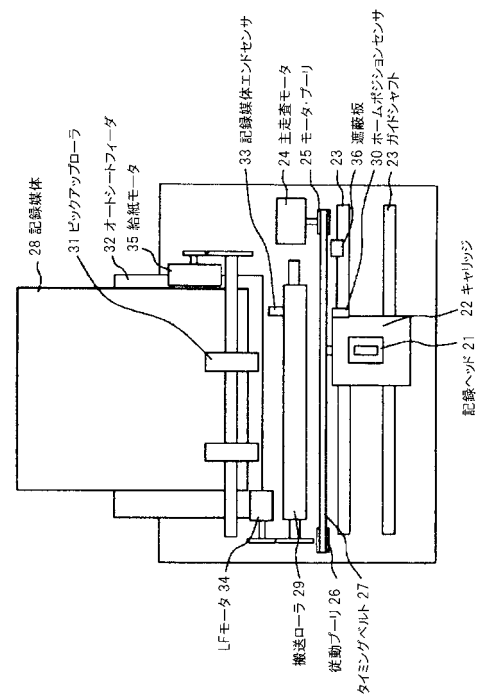
【図 8】



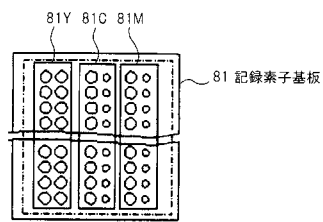
【図 9】



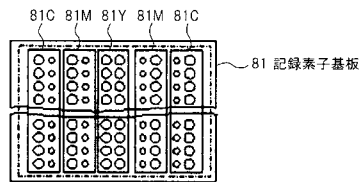
【図 11】



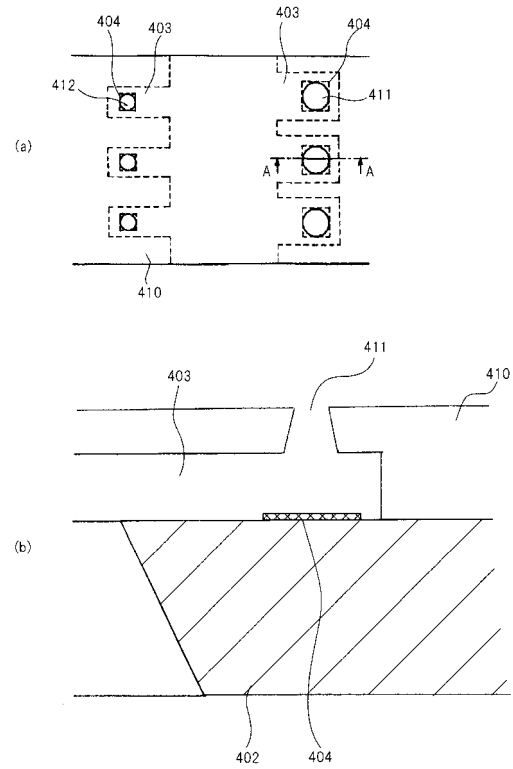
【図 12】



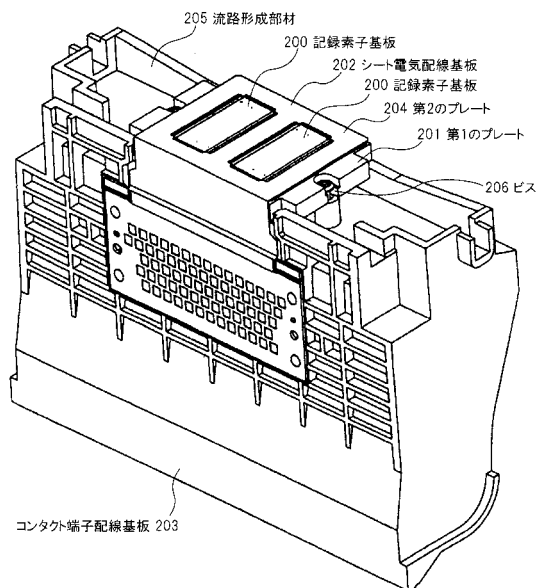
【図 13】



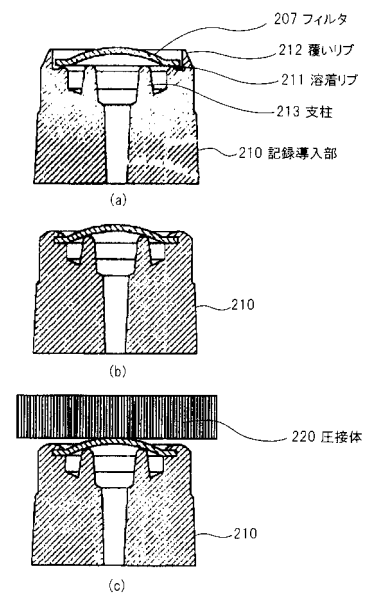
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

- (72)発明者 梅山 幹也
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 工藤 清光
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 池谷 優
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 木村 了
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 赤間 雄一郎
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

審査官 藤本 義仁

- (56)参考文献 特開2005-349605(JP,A)
特開2003-311965(JP,A)
特開2003-266740(JP,A)
特開2001-328281(JP,A)
特開平10-296994(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/175
B41J 2/045
B41J 2/055