

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4265580号
(P4265580)

(45) 発行日 平成21年5月20日 (2009. 5. 20)

(24) 登録日 平成21年2月27日 (2009. 2. 27)

(51) Int. Cl.

F I

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)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

B 4 1 J 2/175 (2006. 01)

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-212116 (P2005-212116)
 (22) 出願日 平成17年7月22日 (2005. 7. 22)
 (62) 分割の表示 特願2000-260068 (P2000-260068)
 の分割
 原出願日 平成12年8月30日 (2000. 8. 30)
 (65) 公開番号 特開2005-306049 (P2005-306049A)
 (43) 公開日 平成17年11月4日 (2005. 11. 4)
 審査請求日 平成17年8月4日 (2005. 8. 4)

(73) 特許権者 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 (72) 発明者 中村 宙健
 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 ブラザー工業株式
 会社内
 審査官 鈴木 友子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを噴射する複数のアクチュエータを有する記録ヘッドと、その記録ヘッドにインク供給源からインクを供給するインク流路と、そのインク流路に設けられたフィルタとを有するインクジェット記録装置において、

前記インク流路の前記フィルタの上流側の部分は、そのフィルタの上流側の面と平行な方向にそのフィルタに対してインクを導入する導入路となっており、

前記フィルタを囲む周壁はほぼ円形であり、

前記導入路は、前記フィルタの外周の接線と平行な方向に延びているとともに、前記周壁の円形の半径よりも狭い幅であって、その導入路を構成する 2 つの壁の一方が前記周壁と連続していることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のインクジェット記録装置において、前記導入路を構成する前記 2 つの壁の前記一方に対する他方が、前記フィルタの面上に、そのフィルタの面に沿ってリブ状の仕切り壁として延長されていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクを噴射して記録媒体上に記録をおこなうインクジェット記録装置に関する。

10

20

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録装置は、圧電素子や加熱素子等をアクチュエータとして、圧電素子を変形したりあるいはインクを局部的に加熱して沸騰させる等してインクを選択的に噴射するものが一般的であり、この複数のアクチュエータに、インクタンクからチューブを介してあるいはインクカートリッジから直接インクを供給するインク流路を備えている。そしてそのインク流路には、アクチュエータへ流入するインクから異物や気泡を除去するためのフィルタを設けることが必要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0003】

インク流路は、同時に多数のアクチュエータを駆動したり、あるいは回復動作のために多数のノズルにキャップをかぶせて吸引したとき、多量のインクをアクチュエータに供給するのに、それに応じた断面積を必要とする。さらにフィルタは、格子状の骨格部の間に微小な開口部をもつものであるから、開口部の総面積が一時に多量のインクを供給するのに必要な面積だけなければならない、インク流路の断面積よりも十分に大きい断面積を必要とする。

【0004】

近年、多ノズル化が進み1つの記録ヘッドに多数のアクチュエータが配列され、さらに多階調化のためにノズルが微小径化される一方1ドットに多数のインク滴が連続して噴射されるようになって、フィルタの各開口部を一層微小化する一方一時に多量のインクを供給するために面積も一層大きくする必要が生じるようになった。そしてそれにもとない、そのフィルタの上流側および下流側近傍において、インク流路を拡大した形状にしなければならない。

20

【0005】

回復動作のために多数のノズルにキャップをかぶせて吸引したり、あるいはインク供給源側から高い圧力をもってインクを押し出したり、または同時に全アクチュエータを駆動するフラッシングを行ったとき（以下、これらの動作を総称して回復動作という）、インクの速い流れにより気泡が変形してフィルタを通過し、排出することが望ましい。しかし上記のようにフィルタの面積が大きくなると、その上流側近傍においてインクの流速が低下し、インク中に発生した気泡がフィルタの上流側の面に付着して停滞するようになる。このように、フィルタに気泡が付着すると、フィルタの面積が狭められ、同時に多数のアクチュエータを駆動したり、連続してアクチュエータを駆動するとき、インクの供給不足になり、噴射不良を生じることになる。

30

【0006】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、フィルタ上流側の気泡を効果的に排出し、良好なインク噴射を長期にわたって維持することができるインクジェット記録装置を提案する。

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0007】

40

この目的を達成するために、請求項1に記載のインクジェット記録装置は、インクを噴射する複数のアクチュエータを有する記録ヘッドと、その記録ヘッドにインク供給源からインクを供給するインク流路と、そのインク流路に設けられたフィルタとを有するインクジェット記録装置において、前記インク流路の前記フィルタの上流側の部分は、そのフィルタの上流側の面と平行な方向にそのフィルタに対してインクを導入する導入路となっており、前記フィルタを囲む周壁はほぼ円形であり、前記導入路は、前記フィルタの外周の接線と平行な方向に延びているとともに、前記周壁の円形の半径よりも狭い幅であって、その導入路を構成する2つの壁の一方が前記周壁と連続していることを特徴とする。

【0008】

このように構成することで、上記のように回復動作を行ったり、同時に多数のアクチュ

50

エータを駆動したとき、インクにはフィルタの面に沿うように速い流れが形成される。その結果、インク中の気泡を変形してフィルタを通過させ、アクチュエータをとって外部へ排出することができ、気泡によるインク供給不良を回避し、良好なインク噴射を長期にわたって維持することができる。

【 0 0 0 9 】

この場合、前記導入路は、フィルタの外周の接線と平行な方向に延びていることで、インクに、フィルタの外周から内側へ渦巻きを形成しながら全面にわたってフィルタの面に沿う速い流れを形成することができる。さらに好ましくは、前記フィルタを囲む周壁はほぼ円形であって、前記導入路は、その円形の半径よりも狭い幅であって、その導入路を構成する2つの壁の一方が前記周壁と連続していることで、一層効果的にインクは渦巻きを形成しながら速く流れる。

10

【 0 0 1 0 】

【 0 0 1 1 】

さらに、好ましくは、前記導入路を構成する前記2つの壁の前記一方に対する他方が、前記フィルタの面上に、そのフィルタの面に沿ってリブ状の仕切り壁として延長されていることで、フィルタの全面に効果的に流れを形成し、フィルタの全面を有効に使用することができる。

【 0 0 1 2 】

【 0 0 1 3 】

【発明を実施するための最良の形態】

20

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施の形態を図面にしたがって説明する。

【 0 0 1 5 】

記録ヘッド 1 0 は、公知のようにインク溝 1 1 を有するアクチュエータを複数配列して備え、インク溝 1 1 の下端をノズル 1 1 a としてインクを噴射するものである。アクチュエータとしては、インク溝内のインクを局部的に加熱して沸騰させてインクを噴射する加熱方式のもの、インク溝の側壁を圧電素子や静電気により変形させインクを噴射する方式のものなどが利用できる。

【 0 0 1 6 】

ノズル 1 1 a とは反対側の記録ヘッド 1 0 の面には、マニホールド部材 1 2 を備え、インク供給源から供給したインクをマニホールド部材 1 2 によって複数のインク溝 1 1 に分配する。マニホールド部材 1 2 とインク供給源とを接続するインク流路 1 3 は、2 個の流路形成部材 2 1、2 2 間に構成する。

30

【 0 0 1 7 】

つまり、インク流路 1 3 は、記録ヘッド 1 0 における複数のインク溝 1 1 の配列方向と平行な面内に延びており、2 個の流路形成部材 2 1、2 2 は、そのインク流路 1 3 におけるインクの流れ方向に延び、かつその流れ方向と直交する方向、たとえば上下方向に相互に対向して位置している。上側の流路形成部材 2 1 は、インク流路 1 3 の一端と接続する接続口 2 3 を上面に筒状に突出して備え、下面に、インク流路 1 3 の外周を囲むリブ状の周壁 2 5 を突出して備えている。下側の流路形成部材 2 2 は、インク流路 1 3 の他端と接続する接続口 2 4 を下面に筒状に突出して備える。両流路形成部材 2 1、2 2 はそれぞれ合成樹脂材料で成形してあり、リブ状の周壁 2 5 の下端に下側流路形成部材 2 2 を当接して超音波溶着により接合してある。

40

【 0 0 1 8 】

下側の流路形成部材 2 2 における接続口 2 4 の周囲は、上方へ向けて拡大するように口ート状に凹み、その凹み 2 6 を覆ってフィルタ 2 8 が、凹み 2 6 の上端の周壁 2 7 に熱溶着により固着してある。フィルタ 2 8 は、金属繊維を網状に編んだもの、金属繊維を焼結したものなどで構成し、外形が円形であることが好ましい。凹み 2 6 の上端の開口面積は、フィルタ 2 8 が後述するリブ状の仕切り壁 3 0 や周壁 2 7 と接触する部分を除いて、フィルタ 2 8 の開口部の総面積が、複数のインク溝 1 1 の総断面積と同じかそれを上回るよ

50

うに決めてある。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、リブ状の周壁 2 5 においてフィルタ 2 8 を囲む部分 2 5 a は、円形をなし、その円形部分 2 5 a と接続口 2 3 とを接続するインク流路 1 3 の直線部分を囲む部分 2 5 b、2 5 c の幅は、円形部分 2 5 a の半径よりも小さい。直線部分の一方の周壁 2 5 b は、円形部分の周壁 2 5 a から接線方向に延びており、したがって、接続口 2 3 から延びるインク流路 1 3 が円形部分の周壁 2 5 a に接続する部分すなわち導入路 1 3 a は、フィルタ 2 8 の上面部分に平行でかつフィルタ 2 8 の外周に接線方向に接続する。

【 0 0 2 0 】

フィルタ 2 8 の上面（インク供給側の面）は、その面方向に沿ってリブ状の仕切り壁 3 0 により仕切っている。この仕切り壁 3 0 は、上側流路形成部材 2 1 の下面から一体に突出し、フィルタ 2 8 の上面に当接または近接している。仕切り壁 3 0 は、インク流路 1 3 の直線部分を囲む部分の他方の周壁 2 5 c からフィルタ 2 8 上に延長するように延び、円形部分の周壁 2 5 a と間隔を置いてフィルタ 2 8 の中心へ向かって渦巻き状をなしている。したがって、周壁 2 5 a と仕切り壁 3 0 は共同して、フィルタ 2 8 上の空間を渦巻き状に仕切り、仕切り壁 3 0 がいない場合に比べインクの流れ方向と直交する断面積を狭め、外周側から中心に向かって細長く延びた空間を形成している。

【 0 0 2 1 】

上側流路形成部材 2 1 の接続口 2 3 には、ゴム等の弾性材料のシール部材 3 1 を備え、インクを収容したインクカートリッジ 3 2 を接続することができる。なお接続口 2 3 には、図示しないチューブを介してインクタンクを接続することもできる。下側流路形成部材 2 2 の接続口 2 4 は、チューブ 3 3 を介してマニホールド部材 1 2 と接続する。

【 0 0 2 2 】

両流路形成部材 2 1、2 2 と記録ヘッド 1 0、マニホールド部材 1 2 は、1 つの支持板 3 4 に固定しており、1 つのユニットを構成している。

【 0 0 2 3 】

記録ヘッド 1 0 でインクの噴射動作をしたり、全ノズル 1 1 a を公知のキャップで覆ってキャップに接続した減圧源で吸引動作をすると、マニホールド部材 1 2、インク流路 1 3 をとおして、インクカートリッジ 3 2 またはインクタンク等のインク供給源からインクを引く。このとき、導入路 1 3 a からフィルタ 2 8 上に流れ込むインクは、仮にインク流路 1 3 の端部がフィルタ 2 8 の近傍で単純に拡大している場合、フィルタ 2 8 上で流速を低下し、インク中に含まれる気泡を停滞させてしまう。この気泡が成長すると、フィルタを閉塞し、多数のアクチュエータを同時に駆動したときインクの供給不足を生じて、インクの噴射不良をきたす。

【 0 0 2 4 】

本実施の形態では、導入路 1 3 a からフィルタ 2 8 上に流れ込むインクは、フィルタ 2 8 の外周に沿って高速で旋回し中心にむかって流れる。つまり、インクは、フィルタ 2 8 の全面に沿って速い流れをつくりながら、そのフィルタ 2 8 を通過する。インク中に発生した気泡は、このとき、フィルタ 2 8 の微小開口部より大きくても、インクの流れによって変形しながらその微小開口部を通過させることができる。

【 0 0 2 5 】

したがって、上記のように回復動作を行うことで、インク流路中の気泡を効果的に排出することができ、長期にわたって気泡がフィルタを閉塞することがなく、多数のアクチュエータを同時に駆動してもインクが十分に供給され、良好なインク噴射動作を維持することができる。

【 0 0 2 6 】

なお、上記実施の形態では、仕切り壁 3 0 を渦巻き状に形成したが、図 4 に示すように、導入路 1 3 a からフィルタ 2 8 の面と平行でかつその外周部分の接線方向にインクが流入するだけでも、フィルタ 2 8 の外周部分に沿って旋回するインクの速い流れを形成することができる。この場合、インクの流れを案内するように、直線状の周壁 2 5 c の延長部

10

20

30

40

50

分あるいはそこから周方向に離れた位置に、円形の周壁 2 5 a と間隔をおいて平行に、仕切り壁 3 0 a、3 0 b を設けることもできる。

【 0 0 2 7 】

また、図 5 はさらに他の実施の形態を示すもので、ほぼ平行な複数のリブ状の仕切り壁 3 0 c、3 0 d、3 0 e を、円形の周壁 2 5 a の一方の側から延び、先端がそれと対向する側と間隔をおいて位置し、かつ隣接する仕切り壁では、周壁 2 5 a の上記の対向する側から延び、先端が上記の一方の側と間隔をおいて位置するように、交互にその向きを変えて形成している。つまり、フィルタ 2 8 の上面に沿ってインク流路をジグザク状に屈曲することによって、流路の断面積を狭め、インクの流れを速くするようにしている。

【 0 0 2 8 】

図 6 は、さらに他の実施の形態を示すもので、2 つのほぼ平行なリブ状の仕切り壁 3 0 f、3 0 f を、フィルタ 2 8 のほぼ中央から周壁 2 5 a に間隔をおいて接近する位置へ延びるように形成している。また、その仕切り壁 3 0 f、3 0 f の延長方向に直線部分の両周壁 2 5 b、2 5 c を形成し、その両周壁 2 5 b、2 5 c 間の導入路 1 3 a をフィルタ 2 8 の中心に向けている。その導入路 1 3 a と反対側で両仕切り壁 3 0 f、3 0 f 間と対向する周壁 2 5 a の部分は、インク流を二分するように三角状に突出している。したがって、両周壁 2 5 b、2 5 c 間からフィルタ 2 8 の中心に導入されたインクを、周壁 2 5 a にあてて、両仕切り壁 3 0 f、3 0 f の両外側方向へ二分しそれぞれ周壁 2 5 a に沿う方向に流すようにしている。

【 0 0 2 9 】

なお、図 6 の実施の形態の場合、一方の仕切り壁 3 0 f と周壁 2 5 a との間の部分およびそれと反対側の周壁 2 5 a と他方の仕切り壁 3 0 f との間の部分の両方に、接続口 2 3 からのインクを導入し、両周壁 2 5 a に沿いながら仕切り壁 3 0 f、3 0 f 間へ案内するようにすることもできる。

【 0 0 3 0 】

図 7 は、さらに他の実施の形態を示すもので、接続口 2 3 を、フィルタ 2 8 と対向する位置の上側流路形成部材 2 1 に形成したため、インク流路 1 3 がフィルタ 2 8 と直交する方向にあることになるが、フィルタ 2 8 に近い部分において、フィルタ面と交差する方向からその面と平行な方向に徐々に方向を変更する曲面 1 3 b により、導入路 1 3 c を方向変更している。これにより、インクはフィルタの一箇所に集中することなく広い面積にわたって供給され、フィルタの面に沿って流れる。この導入路 1 3 c の構成は、上記各実施の形態における導入路において実施することができる。例えば図 2 および図 4 の構成においては、フィルタ 2 8 の中心位置にこの導入路 1 3 c を配置し、渦巻きの中心側から外周側へインクを流すようにしてもよい。

【 0 0 3 1 】

なお、上記各実施の形態において、仕切り壁と対向する凹み 2 6 の位置に、同じ形状または類似形状の壁を形成し、その壁と仕切り壁とでフィルタを挟むように構成することもできる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 2 】

【図 1】本発明の実施の形態を示すインクジェット記録装置の要部縦断面図で、図 2 の B - B 線断面図である。

【図 2】図 1 の A - A 断面図である。

【図 3】図 1 の一部を分解した断面図である。

【図 4】本発明の他の実施の形態の図 2 相当の要部断面図である。

【図 5】本発明のさらに他の実施の形態の図 2 相当の要部断面図である。

【図 6】本発明のさらに他の実施の形態の図 2 相当の要部断面図である。

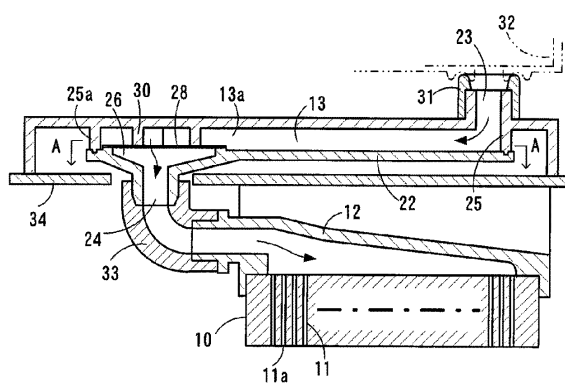
【図 7】本発明のさらに他の実施の形態の図 1 相当の要部断面図である。

【符号の説明】

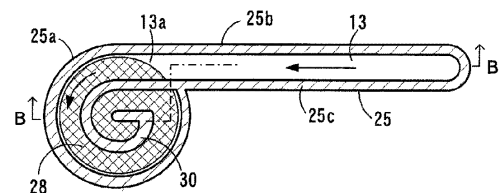
【 0 0 3 3 】

- 10 記録ヘッド
- 13 インク流路
- 21 上側流路形成部材
- 22 下側流路形成部材
- 25a 周壁
- 28 フィルタ
- 30 仕切り壁

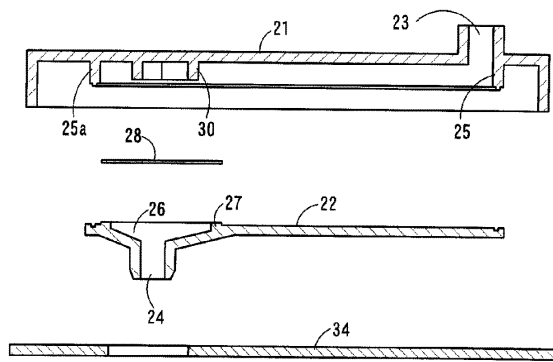
【図1】



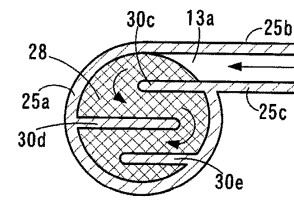
【図2】



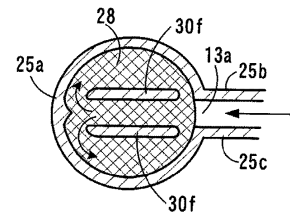
【図 3】



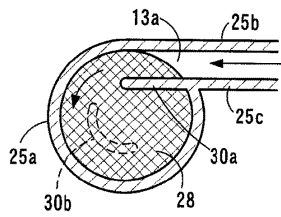
【図 5】



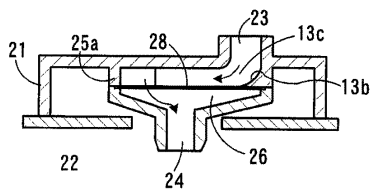
【図 6】



【図 4】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 6 4 1 7 5 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 9 5 1 1 4 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 0 9 4 0 9 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 3 1 9 1 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 4 1 J	2 / 1 7 5
B 4 1 J	2 / 1 9
B 4 1 J	2 / 0 4 5