

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6737616号
(P6737616)

(45) 発行日 令和2年8月12日(2020.8.12)

(24) 登録日 令和2年7月20日(2020.7.20)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 21/00 (2006.01)	B 4 1 J 21/00 Z
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 1 0 9
B 4 1 J 3/407 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 3 0 5
A 6 1 J 3/06 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 4 0 1
	B 4 1 J 2/01 4 5 1
	請求項の数 6 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-66016 (P2016-66016)
 (22) 出願日 平成28年3月29日 (2016. 3. 29)
 (65) 公開番号 特開2017-177454 (P2017-177454A)
 (43) 公開日 平成29年10月5日 (2017. 10. 5)
 審査請求日 平成31年1月23日 (2019. 1. 23)

(73) 特許権者 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 (72) 発明者 北 弘幸
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 京セラ株式会社内

審査官 牧島 元

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷制御部、およびそれを用いた印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2次元に広がった印刷エリアにおいて複数の媒体に印刷を行なう印刷制御部であって、前記媒体に印刷する元データを保持しているデータ保持部と、複数の前記媒体の配置情報を保持できる配置情報保持部と、前記印刷エリア内に位置している前記媒体の前記配置情報および前記元データに基づいて印刷データを生成するデータ生成部とを備えており、

前記データ生成部は、少なくとも1つの前記媒体の前記配置情報と前記元データとに基づいて生成されたデータ、および他の1つの前記媒体の前記配置情報と前記元データとに基づいて生成された他のデータを含んでいる前記印刷データを生成できる、印刷制御部と

10

、
 2次元に広がった前記印刷エリアを備えている印刷ヘッドと、前記媒体の前記配置情報を得るセンサと、前記媒体と前記印刷ヘッドとを相対的に搬送する搬送部と、を備えており、
前記センサは、前記搬送部による相対的移動方向に関する前記媒体の位置の情報を得る位置センサと、撮像した画像から前記相対的移動方向と略直交する方向に関する前記媒体の位置の情報を得る画像センサとを含み、

前記相対的移動方向に関して、前記位置センサは、前記画像センサよりも前記印刷エリアの近くに配置されており、

前記データ生成部は、前記配置情報部に保持されている前記配置情報のうちの印刷対象

20

媒体の前記配置情報に基づいて前記印刷データを生成し、

かつ、前記データ生成部は、前記媒体の新たな前記配置情報が、前記配置情報保持部に加わった場合、当該媒体を前記印刷対象媒体に加えて、前記印刷エリアから外れた前記媒体を前記印刷対象媒体から外すことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

前記配置情報が、前記媒体の回転角度の情報である角度情報を含んでおり、

前記データ生成部は、前記角度情報に基づいて、前記元データを回転させた回転データを含んだ前記印刷データを生成することを特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 3】

2次元に広がって配置された印刷エリアにおいて複数の媒体に印刷を行なう印刷制御部であって、

前記媒体に印刷する画像データに基づいて、前記印刷エリアの異なる位置において印刷できる位置変換済データを、複数保持しているデータ保持部と、

1つ以上の前記媒体の配置情報を保持できる配置情報保持部と、

前記印刷エリア内に位置している前記媒体の前記配置情報と前記位置変換済データとに基づいて印刷データを生成するデータ生成部とを備えている、印刷制御部と、

2次元に広がった前記印刷エリアを備えている印刷ヘッドと、

前記媒体の前記配置情報を得るセンサと、

前記媒体と前記印刷ヘッドとを相対的に搬送する搬送部と、を備えており、

前記センサは、前記搬送部による相対的移動方向に関する前記媒体の位置の情報を得る位置センサと、撮像した画像から前記相対的移動方向と略直交する方向に関する前記媒体の位置の情報を得る画像センサとを含み、

前記相対的移動方向に関して、前記位置センサは、前記画像センサよりも前記印刷エリアの近くに配置されており、

前記データ生成部は、前記配置情報部に保持されている前記配置情報のうちの印刷対象媒体の前記配置情報に基づいて前記印刷データを生成し、

かつ、前記データ生成部は、前記媒体の新たな前記配置情報が、前記配置情報保持部に加わった場合、当該媒体を前記印刷対象媒体に加えて、前記印刷エリアから外れた前記媒体を前記印刷対象媒体から外すことを特徴とする印刷装置。

【請求項 4】

前記配置情報保持部が、複数の前記媒体の配置情報を保持でき、

前記データ生成部は、少なくとも1つの前記媒体の前記配置情報と前記位置変換済データとに基づいて生成されたデータ、および他の1つの前記媒体の前記配置情報と前記位置変換済データとに基づいて生成された他のデータを含んでいる印刷データを生成できることを特徴する請求項 3 に記載の印刷装置。

【請求項 5】

2次元に広がって配置された印刷エリアにおいて複数の媒体に印刷を行なう印刷制御部であって、

前記媒体に印刷する画像データを所定角度（0度を含んでもよい）で回転させたm種類（mは2以上の整数）の回転変換済画像データに基づいて、前記印刷エリアのn箇所（nは2以上の整数）の位置において印刷できる位置・回転変換済データを、前記回転と前記位置とを組み合わせたm×n個保持しているデータ保持部と、

1つ以上の前記媒体の配置情報を保持できる配置情報保持部と、

前記印刷エリア内に位置している前記媒体の前記配置情報と前記位置・回転変換済データとに基づいて印刷データを生成するデータ生成部とを備えている、印刷制御部と、

2次元に広がった前記印刷エリアを備えている印刷ヘッドと、

前記媒体の前記配置情報を得るセンサと、

前記媒体と前記印刷ヘッドとを相対的に搬送する搬送部と、を備えており、

前記センサは、前記搬送部による相対的移動方向に関する前記媒体の位置の情報を得る位置センサと、撮像した画像から前記相対的移動方向と略直交する方向に関する前記媒体

10

20

30

40

50

の位置の情報を得る画像センサとを含み、

前記相対的移動方向に関して、前記位置センサは、前記画像センサよりも前記印刷エリアの近くに配置されており、

前記データ生成部は、前記配置情報部に保持されている前記配置情報のうちの印刷対象媒体の前記配置情報に基づいて前記印刷データを生成し、

かつ、前記データ生成部は、前記媒体の新たな前記配置情報が、前記配置情報保持部に加わった場合、当該媒体を前記印刷対象媒体に加えて、前記印刷エリアから外れた前記媒体を前記印刷対象媒体から外すことを特徴とする印刷装置。

【請求項6】

前記配置情報保持部が、複数の前記媒体の配置情報を保持でき、

前記データ生成部は、少なくとも1つの前記媒体の前記配置情報と前記位置・回転変換済データとに基づいて生成されたデータ、および他の1つの前記媒体の前記配置情報と前記位置・回転変換済データとに基づいて生成された他のデータを含んでいる印刷データを生成できることを特徴する請求項5に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、印刷制御部、およびそれを用いた印刷装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

先行文献1には、マーキングを行なう対象に合わせて、マーキングのパターンを回転させる変換を行なって、マーキングを行なうことが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開H07-108323号公報

【発明の概要】

【0004】

本開示の印刷制御部は、2次元に広がった印刷エリアにおいて複数の媒体に印刷を行なう印刷制御部であって、前記媒体に印刷する元データを保持しているデータ保持部と、複数の前記媒体の配置情報を保持できる配置情報保持部と、前記印刷エリア内に位置している前記媒体の前記配置情報および前記元データに基づいて印刷データを生成するデータ生成部とを備えており、前記データ生成部は、少なくとも1つの前記媒体の前記配置情報と前記元データとに基づいて生成されたデータ、および他の1つの前記媒体の前記配置情報と前記元データとに基づいて生成された他のデータを含んでいる前記印刷データを生成できることを特徴する。

【0005】

また、本開示の印刷制御部は、2次元に広がって配置された印刷エリアにおいて複数の媒体に印刷を行なう印刷制御部であって、前記媒体に印刷する画像データに基づいて、前記印刷エリアの異なる位置において印刷できる位置変換済データを、複数保持しているデータ保持部と、1つ以上の前記媒体の配置情報を保持できる配置情報保持部と、前記印刷エリア内に位置している前記媒体の前記配置情報と前記位置変換済データとに基づいて印刷データを生成するデータ生成部とを備えていることを特徴する。

【0006】

また、本開示の印刷制御部は、2次元に広がって配置された印刷エリアにおいて複数の媒体に印刷を行なう印刷制御部であって、前記媒体に印刷する画像データを所定角度(0度を含んでもよい)で回転させたm種類(mは2以上の整数)の回転変換済画像データに基づいて、前記印刷エリアのn箇所(nは2以上の整数)の位置において印刷できる位置・回転変換済データを、前記回転と前記位置とを組み合わせたm×n個保持しているデータ保持部と、1つ以上の前記媒体の配置情報を保持できる配置情報保持部と、前記印刷工

10

20

30

40

50

リア内に位置している前記媒体の前記配置情報と前記位置・回転変換済データとに基づいて印刷データを生成するデータ生成部とを備えていることを特徴する。

【0007】

さらに、本開示の印刷装置は、前記記載の印刷制御部と、2次元に広がった前記印刷エリアを備えている印刷ヘッドと、前記媒体の前記配置情報を得るセンサと、前記媒体と前記印刷ヘッドとを相対的に搬送する搬送部と、を備えていることを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】(a)は、本開示の一実施形態に係る印刷制御部を含む記録装置の側面図であり、(b)は平面図である。

10

【図2】図1の記録装置に含まれる液体吐出ヘッドを構成するヘッド本体の平面図である。

【図3】図2の一点鎖線に囲まれた領域の拡大図であり、説明のため一部の流路を省略した平面図である。

【図4】図2の一点鎖線に囲まれた領域の拡大図であり、説明のため一部の流路を省略した平面図である。

【図5】図3のV-V線に沿った縦断面図である。

【図6】本開示の印刷制御部を含んだ制御部、およびその周辺の構成である。

【図7】(a)は、印刷エリアの付近の拡大図であり、(b)は、(a)で印刷している画像データであり、(c)は、(b)の後に印刷する画像データであり、(d)は、媒体および印刷する画像データである。

20

【図8】(a)~(d)は、印刷が行なわれる状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1(a)は、本開示の一実施形態に係る記録装置であるカラーインクジェットプリンタ1(以下で単にプリンタと言うことがある)の概略の側面図であり、図1(b)は、概略の平面図である。プリンタ1は、印刷対象である媒体を搬送ベルトBに置いて、搬送ベルトBをガイドローラ82Aから搬送ローラ82Bへと搬送することにより、媒体を、印刷ヘッドである液体吐出ヘッド2に対して相対的に移動させる。制御部88は、画像や文字のデータに基づいて、液体吐出ヘッド2を制御して、媒体に向けて液体を吐出させ、媒体に液滴を着弾させて、印刷を行なう。媒体は、例えば、錠剤である。制御部88には、後述の印刷制御部89が含まれており、印刷制御部89は、媒体の位置や回転方向に合わせて、印刷データを生成する。

30

【0010】

本実施形態では、液体吐出ヘッド2はプリンタ1に対して固定されており、プリンタ1はいわゆるラインプリンタとなっている。本開示のプリンタの他の実施形態としては、液体吐出ヘッド2を、搬送ベルトBの搬送方向D1に交差する方向、例えば、ほぼ直交する方向に往復させるなどして移動させる動作と、搬送ベルトBの搬送を交互に行なう、いわゆるシリアルプリンタが挙げられる。

【0011】

40

プリンタ1には、搬送ベルトBとほぼ平行となるように平板状のヘッド搭載フレーム70(以下で単にフレームと言うことがある)が固定されている。フレーム70には図示しない孔が設けられており、液体吐出ヘッド2が孔の部分に搭載されていて、液体吐出ヘッド2の、液体を吐出する部位が搬送ベルトBに面するようになっている。液体吐出ヘッド2と、搬送ベルトBに置かれる媒体の印刷を行なう面と間の距離は例えば0.5~20mm程度とされる。

【0012】

搬送ベルトBによる、液体吐出ヘッド2と媒体との相対的移動方向を、搬送方向D1と呼ぶ。また、搬送方向D1と交差する方向であり、後述の吐出孔8が並んでいる方向を主走査方向D2と呼ぶ。搬送方向D1と主走査方向D2とは、基本的には、機械精度の範囲

50

内で略直交するようにされるが、直交とは異なる斜めの角度にしてもよい。

【0013】

本実施形態のプリンタ1は、1つの1つの液体吐出ヘッド2で印刷できる大きさの媒体に、単色で印刷をするものである。多色で印刷するために、搬送方向D1に沿って、複数の液体吐出ヘッド2を配置してもよい。例えば、4個の液体吐出ヘッド2を搭載して、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、シアン(C)およびブラック(K)の4色を印刷するようにしてもよい。また、1つの液体吐出ヘッド2よりも大きな媒体に印刷するために、複数の液体吐出ヘッド2を、主走査方向D2に並べて配置してもよい。そのようなプリンタ1を用いれば、小さな媒体を同時に多数印刷することもできる。

【0014】

また、同色で印刷する液体吐出ヘッド2を複数配置して、搬送方向D1に交互に印刷すれば、同じ性能の液体吐出ヘッド2を使用しても搬送速度を速くできる。これにより、時間当たりの印刷面積を大きくすることができる。また、同色で印刷する液体吐出ヘッド2を複数準備して、主走査方向D2にずらして配置して、搬送ベルトBの幅方向の解像度を高くしてもよい。

【0015】

さらに、色の付いたインクを印刷する以外に、媒体の表面処理をするために、コーティング剤などの液体を印刷してもよい。

【0016】

プリンタ1では、搬送ベルトBは、ベルトローラ80A、Bの間に掛かっている。搬送ベルトBは、2つの搬送ローラ82Bの間に挟まれており、別の場所で2つのガイドローラ82Aの間に挟まれている。搬送ローラ82Bとガイドローラ82Aとの間で、搬送ベルトBは張った状態になっている。

【0017】

搬送ローラ82Bとガイドローラ82Aとの間に、搬送ベルトBに沿って、ガイドローラ82A側から順に、供給部84A、画像センサC1、位置センサC2、フレーム70および液体吐出ヘッド2、回収部84Bが配置されている。

【0018】

供給部84Aは、印刷前の媒体を搬送ベルトBに供給する。画像センサC1は、カメラなどであり、画像センサC1で撮像された画像は、制御部88で処理されて、搬送ベルトB上の媒体の主走査方向D2における位置と、搬送ベルトB上の平面における媒体の回転角度が測定される。位置センサC2は、媒体の搬送方向D1における位置、より詳細には、ある時刻における、媒体の搬送方向D1における位置を測定する。それらの測定データから、ある時刻において液体吐出ヘッド2の下に存在する媒体の、数、位置、および回転角度の状態が特定できる。制御部88は、それらの状態に合わせて、液体吐出ヘッド2を制御して印刷を行なう。印刷された媒体は、回収部84Bにより、搬送ベルトBから回収される。

【0019】

各ローラ、供給部84Aおよび回収部84Bは、制御部88によって制御されてもよいし、人によって手動で操作されてもよい。

【0020】

また、プリンタ1に、他の位置センサ、速度センサ、温度センサなどを取り付けて、制御部88が、各センサからの情報から分かるプリンタ1各部の状態に応じて、プリンタ1の各部を制御してもよい。例えば、液体吐出ヘッド2の温度や液体タンクの液体の温度、液体タンクの液体が液体吐出ヘッド2に加えている圧力などが、吐出される液体の吐出量や吐出速度などの吐出特性に影響を与えている場合などに、それらの情報に応じて、液体を吐出させる駆動信号を変えるようにしてもよい。

【0021】

次に、本開示の一実施形態に係る液体吐出ヘッド2について説明する。図2は、図1に示された液体吐出ヘッド2の要部であるヘッド本体13を示す平面図である。図3は、図

10

20

30

40

50

2の一点鎖線で囲まれた領域の拡大平面図であり、ヘッド本体13の一部を示す図である。図4は、図3と同じ位置の拡大平面図である。図3および図4では、図を分かりやすくするため、一部の流路を省略して描いている。また、図3および図4では、図面を分かりやすくするために、圧電アクチュエータ基板21の下方にあって破線で描くべき加圧室10、しぼり12および吐出孔8などを実線で描いている。図5は、図3のV-V線に沿った縦断面図である。

【0022】

ヘッド本体13は、平板状の流路部材4と、流路部材4上に、圧電アクチュエータ基板21とを有している。流路部材4は、吐出孔8を有するノズル部材であるノズルプレート31と、プレート22~30が積層された流路部材本体とが積層されて成っている。圧電アクチュエータ基板21は台形形状を有しており、その台形の1対の平行対向辺が流路部材4の長手方向に平行になるように流路部材4の上面に配置されている。また、流路部材4の長手方向に平行な2本の仮想線のそれぞれに沿って2つずつ、つまり合計4つの圧電アクチュエータ基板21が、全体として千鳥状に流路部材4上に配列されている。流路部材4上で隣接し合う圧電アクチュエータ基板21の斜辺同士は、流路部材4の短手方向について部分的にオーバーラップしている。このオーバーラップしている部分の圧電アクチュエータ基板21を駆動することにより印刷される領域では、2つの圧電アクチュエータ基板21により吐出された液滴が混在して着弾することになる。

【0023】

流路部材4の内部には液体流路の一部であるマニホール5が形成されている。マニホール5は流路部材4の長手方向に沿って伸び細長い形状を有しており、流路部材4の上面にはマニホール5の開口5bが形成されている。開口5bは、流路部材4の長手方向に平行な2本の直線（仮想線）のそれぞれに沿って5個ずつ、合計10個形成されている。開口5bは、4つの圧電アクチュエータ基板21が配置された領域を避ける位置に形成されている。マニホール5には開口5bを通じて図示されていない液体タンクから液体が供給されるようになっている。

【0024】

流路部材4内に形成されたマニホール5は、複数本に分岐している（分岐した部分のマニホール5を副マニホール5aということがある）。開口5bに繋がるマニホール5は、圧電アクチュエータ基板21の斜辺に沿うように延在しており、流路部材4の長手方向と交差して配置されている。2つの圧電アクチュエータ基板21に挟まれた領域では、1つのマニホール5が、隣接する圧電アクチュエータ基板21に共有されており、副マニホール5aがマニホール5の両側から分岐している。これらの副マニホール5aは、流路部材4の内部の各圧電アクチュエータ基板21に対向する領域に互いに隣接してヘッド本体13の長手方向に延在している。

【0025】

流路部材4は、複数の加圧室10がマトリクス状（すなわち、2次元的かつ規則的）に形成されている4つの加圧室群9を有している。加圧室10は、角部にアールが施されたほぼ菱形の平面形状を有する中空の領域である。加圧室10は流路部材4の上面に開口するように形成されている。これらの加圧室10は、流路部材4の上面における圧電アクチュエータ基板21に対向する領域のほぼ全面にわたって配列されている。したがって、これらの加圧室10によって形成された各加圧室群9は圧電アクチュエータ基板21とほぼ同一の大きさおよび形状の領域を占有している。また、各加圧室10の開口は、流路部材4の上面に圧電アクチュエータ基板21が接着されることで閉塞されている。

【0026】

本実施形態では、図3に示されているように、マニホール5は、流路部材4の短手方向に互いに平行に並んだ4行のE1~E4の副マニホール5aに分岐し、各副マニホール5aに繋がった加圧室10は、等間隔に流路部材4の長手方向に並ぶ加圧室10の行を構成し、その行は、短手方向に互いに平行に4行配列されている。副マニホール5aに繋がった加圧室10の並ぶ行は副マニホール5aの両側に2行ずつ配列されている。

【0027】

全体では、マニホールド5から繋がる加圧室10は、等間隔に流路部材4の長手方向に並ぶ加圧室10の行を構成し、その行は、短手方向に互いに平行に16行配列されている。各加圧室行に含まれる加圧室10の数は、アクチュエータである変位素子50の外形形状に対応して、その長辺側から短辺側に向かって次第に少なくなるように配置されている。

【0028】

ノズルである吐出孔8は、ヘッド本体13の解像度方向である長手方向において、約 $42\mu\text{m}$ (600dpi ならば $25.4\text{mm}/150=42\mu\text{m}$ 間隔である)の間隔で略等間隔に配置されている。これによって、ヘッド本体13は、長手方向に 600dpi の解像度で画像形成が可能となっている。台形状の圧電アクチュエータ基板21がオーバーラップしている部分では、2つの圧電アクチュエータ基板21の下方にある吐出孔8が、互いに補完し合うように配置されていることにより、吐出孔8は、ヘッド本体13の長手方向に 600dpi に相当する間隔で配置されている。

10

【0029】

また、各副マニホールド5aには平均すれば 150dpi に相当する間隔で個別流路32が接続されている。これは、 600dpi 分の吐出孔8を4つ行の副マニホールド5aに分けて繋ぐ設計をする際に、各副マニホールド5aに繋がる個別流路32が等しい間隔で繋がるとは限らないため、マニホールド5aの延在方向、すなわち主走査方向D2に平均 $170\mu\text{m}$ (150dpi ならば $25.4\text{mm}/150=169\mu\text{m}$ 間隔である)以下の間隔で個別流路32が形成されているということである。

20

【0030】

圧電アクチュエータ基板21の上面における各加圧室10に対向する位置には後述する個別電極35がそれぞれ形成されている。個別電極35は加圧室10より一回り小さく、加圧室10とほぼ相似な形状を有しており、圧電アクチュエータ基板21の上面における加圧室10と対向する領域内に収まるように配置されている。

【0031】

流路部材4の下面である吐出孔面4-1には、吐出孔8が多数開口している。吐出孔8は、流路部材4の下面側に配置された副マニホールド5aと対向する領域を避けた位置に配置されている。また、吐出孔8は、流路部材4の下面側における圧電アクチュエータ基板21と対向する領域内に配置されている。吐出孔8の集まりである吐出孔群は圧電アクチュエータ基板21とほぼ同一の大きさおよび形状の領域を占有しており、対応する圧電アクチュエータ基板21の変位素子50を変位させることにより吐出孔8から液滴が吐出できる。そして、それぞれの吐出孔群内の吐出孔8は、流路部材4の長手方向に平行な複数の直線に沿って等間隔に配列されている。

30

【0032】

ヘッド本体13に含まれる流路部材4は、複数のプレートが積層された積層構造を有している。これらのプレートは、流路部材4の上面から順に、キャビティプレート22、ベースプレート23、アパーチャ(しぼり)プレート24、サプライプレート25、26、マニホールドプレート27、28、29、カバープレート30およびノズル部材であるノズルプレート31である。これらのプレートには多数の孔が形成されている。各プレートは、これらの孔が互いに連通して個別流路32および副マニホールド5aを構成するように、位置合わせして積層されている。ヘッド本体13は、図5に示されているように、加圧室10は流路部材4の上面に、副マニホールド5aは内部の下面側に、吐出孔8は下面にと、個別流路32を構成する各部分が異なる位置に互いに近接して配設され、加圧室10を介して副マニホールド5aと吐出孔8とが繋がる構成を有している。

40

【0033】

各プレートに形成された孔について説明する。これらの孔には、次のようなものがある。第1に、キャビティプレート22に形成された加圧室10である。第2に、加圧室10の一端から副マニホールド5aへと繋がる流路を構成する連通孔である。この連通孔は、

50

ベースプレート23（詳細には加圧室10の入り口）からサブライプレート25（詳細には副マニホールド5aの出口）までの各プレートに形成されている。なお、この連通路には、アパーチャプレート24に形成されたしぼり12と、サブライプレート25、26に形成された個別供給流路6とが含まれている。

【0034】

第3に、加圧室10の他端から吐出孔8へと連通する流路を構成する連通路であり、この連通路は、以下の記載においてディセンダ（部分流路）と呼称される。ディセンダは、ベースプレート23（詳細には加圧室10の出口）からノズルプレート31（詳細には吐出孔8）までの各プレートに形成されている。ディセンダの吐出孔8側は特に断面積が小さい、ノズルプレート31に形成された吐出孔8となっている。

10

【0035】

第4に、副マニホールド5aを構成する連通路である。この連通路は、マニホールドプレート27～30に形成されている。

【0036】

このような連通路が相互に繋がり、副マニホールド5aからの液体の流入口（副マニホールド5aの出口）から吐出孔8に至る個別流路32を構成している。副マニホールド5aに供給された液体は、以下の経路で吐出孔8から吐出される。まず、副マニホールド5aから上方向に向かって、個別供給流路6を通り、しぼり12の一端部に至る。次に、しぼり12の延在方向に沿って水平に進み、しぼり12の他端部に至る。そこから上方に向かって、加圧室10の一端部に至る。さらに、加圧室10の延在方向に沿って水平に進み、加圧室10の他端部に至る。そこから少しずつ水平方向に移動しながら、主に下方に向かい、下面に開口した吐出孔8へと進む。

20

【0037】

圧電アクチュエータ基板21は、図5に示されるように、2枚の圧電セラミック層21a、21bからなる積層構造を有している。これらの圧電セラミック層21a、21bはそれぞれ20 μ m程度の厚さを有している。圧電アクチュエータ基板21の変位する部分である変位素子50の厚さは40 μ m程度であり、100 μ m以下であることにより、変位量を大きくすることができる。圧電セラミック層21a、21bのいずれの層も複数の加圧室10を跨ぐように延在している（図3参照）。これらの圧電セラミック層21a、21bは、強誘電性を有するチタン酸ジルコン酸鉛（PZT）系のセラミックス材料からなる。

30

【0038】

圧電アクチュエータ基板21は、Ag-Pd系などの金属材料からなる共通電極34、Au系などの金属材料からなる個別電極35を有している。個別電極35は上述のように圧電アクチュエータ基板21の上面における加圧室10と対向する位置に配置されている。個別電極35の一端は、加圧室10と対向している個別電極本体35aと、加圧室10と対向している領域外に引き出されて引出電極35bからなっている。

【0039】

圧電セラミック層21a、bおよび共通電極34は、それぞれ略同じ形状であることにより、これらを同時焼成により作製する場合に、反りを小さくできる。100 μ m以下の圧電アクチュエータ基板21は焼成過程で反りが生じやすく、その量も大きくなる。また、反りが生じていると、流路部材4に積層した際に、その反りを変形させて接合することになり、その際の変形が変位素子50の特性変動に影響し、ひいては液体吐出特性のばらつきにつながるため、反りは、圧電アクチュエータ基板21の厚さと同程度以下に小さいことが望ましい。そして、内部電極のある場所とない場所の焼成収縮挙動の差による反りを少なくするために内部電極34は内部にパターンのないベタで形成される。なお、ここで略同じ形状であるとは、外周の寸法の差がその部分の幅の1%以内であることを言う。圧電セラミック層21a、bの外周は、基本的に焼成前に重ねられた状態で切断して形成されるので、加工精度の範囲内で同じ位置になる。内部電極34も、ベタ印刷した後に、圧電セラミック層21a、bと同時に切断することで形成されると反りが生じ難いが、圧

40

50

電セラミック層 21 a、b と相似形状で少し小さいパターンで印刷することにより、圧電アクチュエータ 21 の側面に内部電極 34 が露出しなくなるため、電気的信頼性が高くなる。

【0040】

詳細は後述するが、個別電極 35 には、制御部 88 から外部配線である FPC (Flexible Printed Circuit) を通じて駆動信号 (駆動電圧) が供給される。駆動信号は、搬送ベルト B の搬送速度と同期して一定の周期で供給される。共通電極 34 は、圧電セラミック層 21 a と圧電セラミック層 21 b との間の領域に面方向のほぼ全面にわたって形成されている。すなわち、共通電極 34 は、圧電アクチュエータ基板 21 に対向する領域内のすべての加圧室 10 を覆うように延在している。共通電極 34 の厚さは 2 μm 程度である。共通電極 34 は図示しない領域において接地され、グランド電位に保持されている。本実施形態では、圧電セラミック層 21 b 上において、個別電極 35 からなる電極群を避ける位置に個別電極 35 とは異なる表面電極 (不図示) が形成されている。表面電極は、圧電セラミック層 21 b の内部に形成されたスルーホールを介して共通電極 34 と電気的に接続されているとともに、多数の個別電極 35 と同様に外部配線と接続されている。

10

【0041】

なお、後述のように、個別電極 35 に選択的に所定の駆動信号が供給されることにより、この個別電極 35 に対応する加圧室 10 内の液体に圧力が加えられる。これによって、個別流路 32 を通じて、対応する吐出孔 8 から液滴が吐出される。すなわち、圧電アクチュエータ基板 21 における各加圧室 10 に対向する部分は、各加圧室 10 および吐出孔 8 に対応する個別の変位素子 50 (アクチュエータ) に相当する。つまり、2 枚の圧電セラミック層からなる積層体中には、図 5 に示されているような構造を単位構造とする変位素子 50 が加圧室 10 毎に、加圧室 10 の直上に位置する振動板 21 a、共通電極 34、圧電セラミック層 21 b、個別電極 35 により作り込まれており、圧電アクチュエータ基板 21 には変位素子 50 が複数含まれている。なお、本実施形態において 1 回の吐出動作によって吐出孔 8 から吐出される液体の量は 5 ~ 7 pL (ピコリットル) 程度である。

20

【0042】

圧電アクチュエータ基板 21 を平面視したとき、個別電極本体 35 a は加圧室 10 と重なるように配置されており、加圧室 10 の中央に位置している部位の、個別電極 35 と共通電極 34 とに挟まれている圧電セラミック層 21 b は、圧電アクチュエータ基板 21 の積層方向に分極されている。分極の向きは上下どちらに向かってもよく、その方向に対応し駆動信号を与えることで駆動できる。

30

【0043】

図 5 に示されるように、共通電極 34 と個別電極 35 とは、最上層の圧電セラミック層 21 b のみを挟むように配置されている。圧電セラミック層 21 b における個別電極 35 と共通電極 34 とに挟まれた領域は活性部と呼称され、その部分の圧電セラミックスには厚み方向に分極が施されている。本実施形態の圧電アクチュエータ基板 21 においては、最上層の圧電セラミック層 21 b のみが活性部を含んでおり、圧電セラミック 21 a は活性部を含んでおらず、振動板として働く。この圧電アクチュエータ基板 21 はいわゆるユニモルフタイプの構成を有している。

40

【0044】

本実施の形態における実際の駆動手順は、あらかじめ個別電極 35 を共通電極 34 より高い電位 (以下高電位と称す) にしておき、吐出要求がある毎に個別電極 35 を共通電極 34 と一旦同じ電位 (以下低電位と称す) とし、その後所定のタイミングで再び高電位とする。これにより、個別電極 35 が低電位になるタイミングで、圧電セラミック層 21 a、b が元の形状に戻り、加圧室 10 の容積が初期状態 (両電極の電位が異なる状態) と比較して増加する。このとき、加圧室 10 内に負圧が与えられ、液体がマニホール 5 側から加圧室 10 内に吸い込まれる。その後再び個別電極 35 を高電位にしたタイミングで、圧電セラミック層 21 a、b が加圧室 10 側へ凸となるように変形し、加圧室 10 の容積減少により加圧室 10 内の圧力が正圧となり液体への圧力が上昇し、液滴が吐出される。

50

つまり、液滴を吐出させるため、高電位を基準とするパルスを含む駆動信号を個別電極 35 に供給することになる。このパルス幅は、加圧室 10 内において圧力波がマニホールド 5 から吐出孔 8 まで伝播する時間長さである AL (Acoustic Length) が理想的である。これによると、加圧室 10 内部が負圧状態から正圧状態に反転するとき両者の圧力が合わさり、より強い圧力で液滴を吐出させることができる。

【0045】

図 7 (a) は、プリンタ 1 の、液体吐出ヘッド 2 周辺の拡大図である。媒体 M1 ~ M5 (総称して媒体 M と言うことがある) は、搬送ベルト B 上に置かれており、図の右から左に搬送される。液体吐出ヘッド 2 は、実際は図示した状態よりも主走査方向 D2 方向に長い形状である。液体吐出ヘッド 2 の主走査方向 D2 の一部が、実際に印刷に使われる印刷 10 エリア S となっている。本実施形態では、媒体 M は、1 つの直線状に並んで搬送されている。媒体 M を、複数の直線状に並んで供給したり、直線状でなくバラバラに配置して供給してもよい。そのような場合、印刷エリア S は、図示した範囲よりも広くでき、液体吐出ヘッド 2 の印刷可能な範囲全体としてもよい。

【0046】

印刷エリア S は、2 次元に広がっている。印刷エリア S とは、印刷に使われる吐出孔 8 が配置されている領域である。印刷を行なう印刷ヘッドが、液体を吐出するものでない場合も同様であり、印刷エリア S は、印刷の各画素を形成する印刷素子が、配置されている領域である。

【0047】

印刷エリア S が、2 次元に広がっているとは、主走査方向 D2 に広がっているとともに、搬送方向 D1 にも広がっていることを意味する。ここで、搬送方向 D1 に広がっているとは、単に吐出孔 8 が主走査方向 D2 に沿って千鳥配置されているよりも、広い範囲に広がっていることを意味する。具体的には、吐出孔 8 が主走査方向 D2 に並んで構成している吐出孔行 15 a ~ d が、搬送方向 D1 に、3 つ以上配置されている。また、吐出孔 8 の行が 2 つであっても、行の間隔が、吐出孔 8 の直径の 10 倍上であるような場合も、搬送方向 D1 に広がっているとす。また、印刷エリア S の搬送方向 D1 の長さが、媒体 M よりも長い場合に、本開示の技術が特に有効である。そのような場合、印刷エリア S 内に、複数の媒体 M が入っている状態になる可能性が高まるからである。

【0048】

本実施形態で印刷される媒体 M は、錠剤であり、高さの低い略円柱形状をしている。また、媒体 M の上面である円形状の面には、そのほぼ中心を通過して割線 ML が形成されている。割線 ML は、溝であり、媒体 M は、割線 ML で 2 つに割れるようになっている。プリンタ 1 は、媒体 M の、割線 ML の形成された上面に印刷を行なう。印刷されるのは、例えば、錠剤の種類、製造ロット、製造日、製造者を示すマークなどである。判読できるように印刷するため、印刷は、割線 ML を避けるように行なう。本実施形態では、割線 ML よりも下側に、割線 ML に沿って「ABC」の文字を印刷している。印刷される「ABC」を含む画像データ G および、媒体 M を図 7 (d) に示す。

【0049】

本実施形態では、媒体 M は、主走査方向 D2 の中央付近の搬送ベルト B の上に置かれて 40 いるものの、搬送方向 D1 の位置、主走査方向 D2 の位置、および搬送ベルト B の平面内での回転角度は、それぞればらついており、一定ではない。

【0050】

制御部 88 の一部である印刷制御部 89 は、このようにばらつた状態で供給される媒体 M に印刷を行なう印刷データを生成する働きの一部を行なう。印刷制御部 89 を含んだ制御部 88、および関連するその周辺の構成を図 6 に示す。

【0051】

印刷制御部 89 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) を備えており、各種のデータ処理を行なう。印刷制御部 89 は、データ保持部と、配置情報保持部と、データ生成部とを有している。印刷制御部 89 は、さらに、データ前処理部を有していてもよい 50

【0052】

データ保持部は、媒体Mに印刷する元データを保持している。元データは、画像データであったり、その画像データを変換したデータである。変換は、例えば、単に液体吐出ヘッド2が受け付け可能な形式に合わせる変換である、また、変換は、後述するような、画像データを回転させたり、吐出孔8の配置に適合させるようにする変換も含む。さらに、それらを、両方向なう変換も含む。

【0053】

データ保持部が保持している元データは、外部から元データそのものを送って保持すればよい。また、外部からは、画像データを送って、データ前処理部で変換を行なって、元データを生成して、データ保持部に保持するようにしてもよい。データ前処理部で行なう処理は、上述の変換、あるいはその一部である。

10

【0054】

配置情報保持部は、媒体Mの搬送ベルトB上における配置に関する配置情報を保持している。配置情報は、媒体Mの位置情報および角度情報の少なくとも一方を含んでいる。位置情報は、例えば、媒体Mの特定時刻の重心位置の位置座標である。位置情報は、搬送方向D1の位置情報と、主走査方向D2の位置情報とを含んでいるのが好ましい。搬送方向D1の位置情報は、例えば、媒体Mの重心が、印刷エリアSに入る時刻など、位置座標以外の情報であってもよい。媒体Mが印刷エリアSに入る時刻は、例えば、特定時刻における搬送方向D1の位置座標と、搬送ベルトBの速度から計算できる。

20

【0055】

媒体Mの角度情報とは、搬送ベルトB上で、媒体Mが置かれている回転角度のことである。より具体的には、画像データGに対する媒体Mの回転角度のことである。配置情報保持部は、角度情報としては、割り出した値そのものを保持してもよいし、例えば、0度、5度、10度のように、所定角度毎に区分けした値を保持してもよい。

【0056】

配置情報保持部には、画像センサC1および位置センサC2などのセンサ（総称してセンサCということがある）から得られた情報に基づいて、新たな配置情報が加わって保持されていくとともに、印刷が終るなどして必要なくなった配置情報は削除されていく。基本的に、配置情報保持部は、複数の媒体Mの配置情報を保持することができる。

30

【0057】

データ生成部は、データ保持部に保持されている元データと、配置情報保持部に保持されている配置情報に基づいて、印刷データを生成する。ここで言う印刷データとは、画像データでもよいし、各吐出孔8にどのような駆動信号を送るといったデータでもよいし、それらの中間的なデータでもよい。

【0058】

続いて、図7を用いて、具体的な印刷について説明をする。搬送により、画像センサC1の範囲に入った媒体M1は、画像センサC1により撮像される。撮像された画像は、制御部88に送られ、制御部88は、媒体M1の主走査方向D2における位置と、割線MLの回転角度を割り出し、配置情報保持部に保存する。本実施形態では、主走査方向D2の位置情報は、媒体Mの重心が記録エリアSのどの位置に入ってくるかである。本実施形態では、角度情報は、画像データGに対する回転角度である。配置情報保持部は、それらの配置情報を保持する。

40

【0059】

媒体Mの形状が略2回転対称であるため、回転角度を決める際に自由度がある。すなわち、媒体M1の回転角度を45度としてもよいし、225度としてもよいことになる。ここで、回転角度として、0~360度の値ではなく、0~180度の値を出すことにすれば、データ保持部が保持する、回転させた画像データ等の数が約半分になるので、必要なメモリの量を約半分にできる。これは、媒体Mが、2回転対称以外の回転対称である場合も同様である。これとは逆に、撮像された画像から、凹凸の少ないと判断される位置に印

50

刷するようにしたり、割線 M L で分けられた部分のうちの広い側に印刷するように、回転角度を決めるようにしてもよい。

【 0 0 6 0 】

レーザ発生部とレーザ受光部を含む位置センサ C 2 の位置まで搬送された媒体 M 2 は、レーザを遮る。これにより、制御部 8 8 は、媒体 M 2 の端部が、位置センサ C 2 の位置に到達した時刻を得られる。制御部 8 8 は、この時刻、位置センサ C 2 と印刷エリア S との間の距離、および搬送ベルト B の速度から、媒体 M 2 の端部が、印刷エリア S に到達する時刻を割り出す。さらに、制御部 8 8 は、位置センサ C 2 の情報を元に、それ以前に測定されていて、配置情報保持部に保持されている、媒体 M 2 の、主走査方向 D 2 における位置情報および角度情報と関係付けて、搬送方向 D 1 における位置情報として、印刷エリア S への到達時刻を配置情報保持部に保存する。ここでは媒体 M 2 の先端が到達する時刻の情報を使用したが、媒体 M 2 の重心が到達する時刻の情報を使用してもよい。その場合、時刻を割り出すには、媒体 M 2 の先端から重心までの長さの情報も使用する。なお、媒体の平面形状が円形状ではない場合、回転角度により長さが変わるので、そのような媒体に印刷する場合には、それも考慮して割り出す。

10

【 0 0 6 1 】

画像センサ C 1 の画像から、搬送方向 D 1 における位置情報を割り出すこともできるが、搬送速度が速ければ、測定誤差が大きくなるので、搬送方向 D 1 における位置情報は、位置センサ C 2 により測定する。また、媒体 M の先端が印刷エリア S に入る時刻の誤差を少なくするために、位置センサ C 2 は、画像センサ C 1 よりも印刷エリア S の近くに配置するのが好ましい。

20

【 0 0 6 2 】

また、位置センサ C 2 を、媒体 M 2 が遮ったタイミングに合わせて、データ生成部が生成する印刷データの処理に、媒体 M 2 の情報を加えるようにすれば処理がし易くなる。これについては、後述する。

【 0 0 6 3 】

搬送により印刷エリア S に入った媒体 M 3、M 4 は、搬送されるにしたがって、徐々に印刷されていく。印刷エリア S を通過した媒体 M 5 には、画像データ G に対応した「A B C」の文字が印刷されている。

【 0 0 6 4 】

図 7 (a) で印刷されている媒体 M 3、M 4 に印刷している印刷データを図 7 (b) に示す。ここでは、印刷データを、画像データとして示している。データ生成部は、このような画像データを生成してもよいし、このような画像データに対応する他の形式の印刷データを生成してもよい。

30

【 0 0 6 5 】

図 7 (b) では、印刷エリア S 内の媒体 M 3 に印刷される画像データ G 3 と、媒体 M 4 に印刷される画像データ G 4 とが含まれている。画像データ G 3 は、媒体 M 3 の配置情報、すなわち位置情報および角度情報に基づいて生成されたものである。画像データ G 4 は、媒体 M 4 の配置情報、すなわち位置情報および角度情報に基づいて生成されたものである。

40

【 0 0 6 6 】

データ生成部は、例えば、次のように働く。データ生成部は、配置情報保持部に保持されている位置情報から、印刷エリア S 内に存在する媒体 M を特定する。ここで印刷エリア S 内に存在するとは、媒体 M の一部が含まれている場合も含む。

【 0 0 6 7 】

図 7 (a) の状態では、媒体 M 3、M 4 が印刷エリア S 内に存在する。それらに対応した画像データ合成して、最終的に出力する印刷データである画像データを生成する。

【 0 0 6 8 】

まず、媒体 M 3 に関する画像データ G 3 を準備する。データ保持部に保持されている元データが、画像データ G であれば、位置情報および角度情報を用いて画像データを変換し

50

て画像データG3を生成する。元データとして、画像データGを幾つかの回転角度で回転させた回転変換済画像データが保持されている場合、回転変換済画像データを、位置情報で変換して、画像データG3を生成する。同様にして、媒体M4に対応する画像データG4を生成する。印刷エリアS内に、さらに他の媒体Mが存在すれば、それに対応する画像データを生成する。

【0069】

データ生成部89は、生成された画像データG3と画像データG4を合成する。印刷エリアS内に、さらに他の媒体Mが存在すれば、それに対応する画像データも合成する。合成は、任意の方法で行なってよい。ここでは、なにも印刷するものがない印刷エリアSに対応する画像データに、画像データG3、G4を順番に合成していく。画像データG3、G4には、印刷する画素に対応して印刷する濃度の情報が含まれているので、その濃度情報を上書きしていく。画像データG3、G4には、印刷エリアSの同じ位置に印刷を行なう濃度情報はないはずなので、上書きを行なっていけばよい。

10

【0070】

印刷エリアS内に存在する媒体Mに対応する画像データを合成すれば、印刷データとなる画像データを生成できる。生成した図7(b)の画像データは、液体吐出ヘッド2に送られて、液体の吐出が行なわれる。

【0071】

本実施形態では、搬送ベルトBは連続して動いている。搬送ベルトBが、搬送方向D1に解像度に相当する距離、すなわち、1画素分移動すると、次に印刷する印刷データが必要になる。データ生成部は、図7(b)の印刷データを生成したのと同様にして、一画素分左にずれた、図7(c)の印刷データを生成し、液体吐出ヘッド2に送る。

20

【0072】

以上のように、印刷制御部89で印刷データを生成すれば、位置および角度がばらついて供給される媒体Mに印刷が可能になる。

【0073】

また、次のようにすれば、より少ないデータ処理で印刷データを生成できる。単純に処理するデータ量だけ見れば、データ量が増える場合もあるが、同じ処理を繰り返すため、分散して、別々に処理ができるようになる。

【0074】

この実施形態における、プリンタ1全体の動作、例えばセンサCの働きなどは、上述の実施形態とほぼ同じであるので、差異のある部分について説明する。

30

【0075】

この実施形態でも、媒体Mに印刷される画像データGは、図7(d)に示したのと同じである。そして、データ保持部には、媒体Mの主走査方向D2の位置および回転角度に対応した、位置・回転変換済データを保持しておく。

【0076】

位置・回転変換済データの例は、図8(b)の中に示してある、画像データG12、13、14として示してある。画像データG12、13、14の主走査方向D2の大きさは、印刷エリアSと同じである。画像データG12、13、14は、搬送方向D1側の端に、媒体Mの端を合わせるようにして、媒体Mを配置した状態に対応するように画像データGを配置した画像データとなっている。

40

【0077】

位置・回転変換済データとしては、回転角度の異なるものm種類(mは2以上の整数)と、主走査方向D2の位置が異なるものn箇所(nは2以上の整数)とを組み合わせたm×n個を準備して、データ保持部に保持させておく。

【0078】

回転角度については、例えば、5度ずつ異なる、0、10、・・・、170度の18種類(m=18)の角度のものを準備する。

【0079】

50

主走査方向D2の位置については、例えば、600dpiの解像度で印刷して、1画素ずつずれた位置に対応して印刷する場合に、媒体Mの主走査方向D2の位置のばらつきとして5mmの範囲対応しようとする、118箇所($n = 118$)の位置に対応する必要がある。これは $5\text{mm} \div (25.4\text{mm} \div 600) = 118$ であるからである。

【0080】

なお、主走査方向D2の位置については、必ずしも1画素ずつ異なるデータを準備して印刷する必要はない。例えば、上述の例で、主走査方向D2の印刷位置が、2画素分ずれても許容できるのであれば、準備するデータは、2画素ずつずれたものにする、対応する位置の数を半分の59箇所にしてもよい。このようにすれば、データの処理が容易になる。これとは逆に、1画素の半分ずつずれた画像を準備して、対応する位置の数を倍の236箇所にしてもよい。このようにすれば、より精度よく印刷ができる。つまり、必要な主走査方向D2の位置精度に対応して、複数準備するデータ同士の主走査方向D2の位置の間隔を変えることができる。

10

【0081】

なお、そのような半画素分ずれたデータは、元の画像データGが、実際に印刷する画像よりも高解像度であれば、元の画像データGから生成できる。また、元の画像データGが、実際に印刷する画像と同程度の解像度であったとしても、誤差拡散などの手法を使って、元の画像データGから生成できる。

【0082】

この場合、位置・回転変換済データとして、 $18 \times 118 = 2124$ 個を準備して、データ保持部に保持させておく。画像データG12、13、14は、それぞれ、これらのうちの1つである。このような位置・回転変換済データをデータ保持部に保持しておけば、幅5mm以内の間に、どのような角度の媒体Mが搬送されてきても、それに対して印刷するのに対応した位置・回転変換済データが保持されていることになる。

20

【0083】

なお、位置・回転変換済データの搬送方向D1の大きさは、どのような回転角度であっても印刷するデータが含まれように、もっとも搬送方向D1に大きな位置・回転変換済データと同じ大きさにすればよい。またデータ処理が少なくなるように、それぞれの位置・回転変換済データにおいて、印刷しない範囲を除いて小さくしたデータを用いてもよい。

【0084】

また、回転変換したデータは準備せずに、データ保持部に、回転させていないデータを、主走査方向D2の位置に応じて、 n 個(n は2以上の整数)保持するようにしてもよい。この場合、印刷制御部89は、角度情報は処理しない。印刷制御部89は、主走査方向D2の位置に対応した、データ保持部に保持されている位置変換済データを用いて、印刷を行なう。つねに同じ方向の画像を印刷して良い場合は、このようにすれば、処理が簡単になる。このような印刷は、媒体Mの回転状態に拘わらず、同じ方向で印刷しても良い場合に用いることができる。また、このような印刷は、媒体Mを、画像を回転させて印刷する必要がない程度に方向をそろえて、供給する場合に用いることができる。

30

【0085】

具体的な印刷を、図8(a)~(d)を用いて説明する。図8(a)は、図7と同じ状態の、媒体M2~M4の部分を拡大した図である。図8(b)は、図8(a)に対応した印刷データGPの生成を説明する図である。図8(c)は、図8(a)から少し経過した後の状態であり、図8(d)は、図8(c)に対応した印刷データGPの生成を説明する図である。なお、図を分かりやすくするため、図8(b)、(d)において、印刷エリアS、印刷データGP、画像データG12~14は、主走査方向D2に大きさを少しずつ変えて描いてあるが、実際は、同じ大きさ、あるいは同じ大きさに対応したデータの範囲を有している。

40

【0086】

液体吐出ヘッド2は、搬送ベルトBが一画素分移動する時間毎に液体を吐出している。つまり、液体吐出ヘッド2は、データ生成部が生成した印刷データに基づいて吐出を行な

50

っている。

【0087】

媒体Mは、位置および回転角度がばらついて、供給されるので、あらかじめ印刷データを生成しておくことはできない。液体吐出ヘッド2は、搬送ベルトBが一画素分移動する間は、吐出を行っていないので、この時間の間に、新たな印刷データを随時追加していけば、ばらついて供給される媒体Mに印刷ができる。一画素分移動する時間間隔を駆動周期と呼ぶ。

【0088】

図8(a)では、媒体M2の端が位置センサC2に達して、位置センサC2を遮っている。データ生成部は、これに対応して、あるいは、その位置センサC2の情報に基づいて、配置情報保持部に新たな媒体M2の情報が加わったのに対応して、印刷データGPを更新する。

10

【0089】

媒体M2が位置センサC2に達する前の印刷データGPには、媒体M3に対応した画像データG13と、媒体M4に対応した画像データG14とが含まれていた。データ生成部は、その状態の印刷データGPに、媒体M2に対応する画像データを合成する。具体的には、データ生成部は、位置情報保持部に保持されている、媒体M2の主走査方向D2の位置情報および角度情報を取得し、データ保持部に保持されている、それらに対応する画像データG12を、印刷データGPに加える。

【0090】

データ生成部の生成する印刷データGPは、印刷エリアSに対して、搬送方向D1と逆方向に大きくなっている。印刷データGPは、位置センサC2を超えてさらに搬送方向D1と逆方向に大きくなっており、この部分に画像データG2が加えられる。画像データG12は、印刷データGPにおける、位置センサC2の位置に相当する位置に加えられる。

20

【0091】

これにより、画像データG12を配置する搬送方向D1の位置を計算などで求める必要がなくなる。

【0092】

印刷データGPに画像データG12が加えられると、次の駆動周期からは、液体吐出ヘッド2は、画像データG2が加えられた印刷データGPに基づいて、液体を吐出することになる。ただし、画像データG2が加えられた際は、画像データG12の部分は、まだ印刷エリアSに入っていないので、画像データG12の一部を描くように吐出がされるわけではない。

30

【0093】

搬送により、媒体M2が印刷エリアSに入ってくると、印刷するために液体吐出ヘッド2が参照している印刷データGPにおいても、画像データG12の部分が参照されるようになる。その結果液体吐出ヘッド2は、媒体M2に、印刷データGPの一部である画像データG12を印刷するようになる。

【0094】

図8(c)では、搬送により媒体M4が印刷エリアSから外れている。図8(d)の印刷データGPには、媒体M4に対応する画像データG14は残っておらず、液体吐出ヘッド2は、媒体M4に対する印刷は行なわない。

40

【0095】

このように、データ生成部は、位置センサC2に新たな媒体Mが検出されると、その媒体Mの主走査方向D2の位置情報および角度情報に対応したデータを印刷データに加える。これにより、液体吐出ヘッド2が印刷する印刷データは、新たな検出された媒体Mが印刷できるものにする事ができる。そして、これにより、位置および角度がばらついて供給される媒体Mに対して、位置および角度を合わせて印刷することができる。

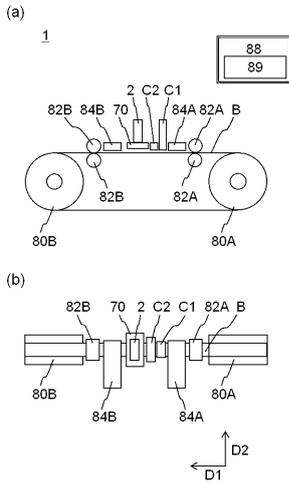
【符号の説明】

【0096】

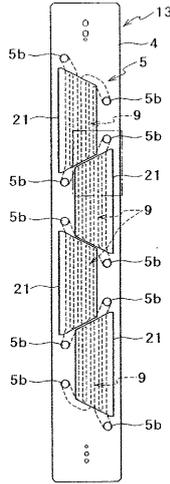
50

1 . . .	プリンタ	
2 . . .	液体吐出ヘッド (印刷ヘッド)	
4 . . .	流路部材	
4 - 1 . . .	吐出孔面	
5 . . .	マニホールド	
5 a . . .	副マニホールド	
5 b . . .	マニホールドの開口	
6 . . .	個別供給流路	
8 . . .	吐出孔 (ノズル)	
8 a . . .	貫通孔	10
9 . . .	加圧室群	
1 0 . . .	加圧室	
1 1 a、b、c、d . . .	加圧室行	
1 2 . . .	しぼり	
1 3 . . .	ヘッド本体	
1 5 a、b、c、d . . .	吐出孔行	
2 1 . . .	圧電アクチュエータ基板	
2 1 a . . .	圧電セラミック層 (セラミック振動板)	
2 1 b . . .	圧電セラミック層	
2 2 ~ 3 0 . . .	プレート	20
3 1 . . .	プレート (ノズル部材)	
3 2 . . .	個別流路	
3 4 . . .	共通電極	
3 5 . . .	個別電極	
3 5 a . . .	個別電極本体	
3 5 b . . .	引出電極	
3 6 . . .	接続電極	
5 0 . . .	変位素子	
7 0 . . .	ヘッド搭載フレーム	
8 0 A、8 0 B . . .	ベルトローラ、	30
8 2 A . . .	ガイドローラ	
8 2 B . . .	搬送ローラ	
8 8 . . .	制御部	
8 9 . . .	印刷制御部	
B . . .	搬送ベルト	
C 1 . . .	画像センサ	
C 2 . . .	位置センサ	
D 1 . . .	搬送方向	
D 2 . . .	主走査方向	
G . . .	画像データ	40
M 1 ~ 5 . . .	媒体	
M L . . .	割線	
S . . .	印刷エリア	

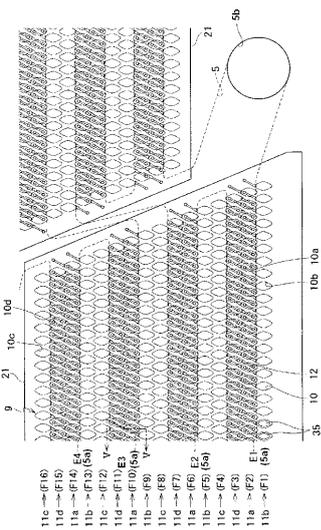
【 図 1 】



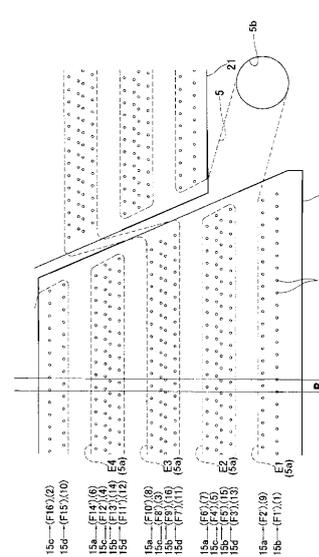
【 図 2 】



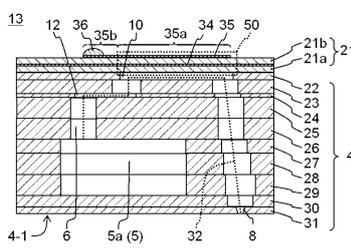
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 1 J 3/407
A 6 1 J 3/06 Q

(56)参考文献 特開2011-020325(JP,A)
再公表特許第2009/025371(JP,A1)
特開平04-216989(JP,A)
特開平07-108323(JP,A)
特開2016-036908(JP,A)
特開2015-223323(JP,A)
特開2015-166133(JP,A)
特表2011-522721(JP,A)
特開2013-121432(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0291329(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J 2 1 / 0 0
B 4 1 J 3 / 4 0 7
B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 / 2 1 5
A 6 1 J 3 / 0 6