

(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2010-64468

(P2010-64468A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-235782 (P2008-235782)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成20年9月13日 (2008. 9. 13)		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	白内 進
			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 EA23 EB21 EB30 FA13 HA07
			HA09 KB37 KC21

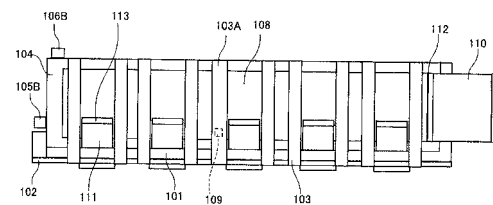
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】装置本体からの信号を中継する中継基板をインク供給部材の上方に配置するためにヘッドモジュールに高さが高くなる。

【解決手段】液滴を吐出する複数のノズルが配列されたノズル列を有する複数のヘッド 1 0 1 が並べて配列されたベース部材 1 0 2 と、複数のヘッド 1 0 1 にインクを分配供給する分岐部材 1 0 4 と、分岐部材 1 0 4 のヘッド配列方向と直交する方向の面に取付けられ、装置本体側からの信号を中継する中継基板 1 0 8 とを有するヘッドモジュール 5 1 を備えた。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液滴を吐出する複数のノズルが配列されたノズル列を有する複数のヘッドが並べて配列されたベース部材と、

前記複数のヘッドにインクを供給するインク供給部材と、

前記インク供給部材のヘッド配列方向と直交する方向の面に取付けられ、装置本体側からの信号を中継する中継基板と、

を有するヘッドモジュールを備えている

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記中継基板には前記インク供給部材の温度を検出する温度検出手段が設けられ、前記インク供給部材と前記ベース部材を一体化する部材で前記インク供給部材に押付けられていることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記インク供給部材のヘッド配列方向と直交する方向の両面に前記中継基板が独立して設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記インク供給部材の両面の前記中継基板にはグランド電極ラインが設けられ、前記インク供給部材と前記ベース部材を一体化する部材で前記グランド電極ラインが電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記インク供給部材が前記ヘッドに供給するインクを収容するサブタンクであり、前記温度検出手段は前記サブタンクのインクエンド検出位置よりも低い位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記インク供給部材が前記複数のヘッドにインクを分配する分岐部材であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は画像形成装置に関し、特に液滴を吐出する記録ヘッドを備える画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

プリンタ、ファクシミリ、複写装置、プロッタ、これらの複合機等の画像形成装置として、例えばインク液滴を吐出する記録ヘッドを用いた液体吐出記録方式の画像形成装置としてインクジェット記録装置などが知られている。この液体吐出記録方式の画像形成装置は、記録ヘッドからインク滴を、搬送される用紙（紙に限定するものではなく、OHPなどを含み、インク滴、その他の液体などが付着可能なものの意味であり、被記録媒体あるいは記録媒体、記録紙、記録用紙などとも称される。）に対して吐出して、画像形成（記録、印字、印写、印刷も同義語で使用する。）を行なうものであり、記録ヘッドが主走査方向に移動しながら液滴を吐出して画像を形成するシリアル型画像形成装置と、記録ヘッドが移動しない状態で液滴を吐出して画像を形成するライン型ヘッドを用いるライン型画像形成装置がある。

【0003】

なお、本願において、液体吐出方式の「画像形成装置」は、紙、糸、繊維、布帛、皮革、金属、プラスチック、ガラス、木材、セラミックス等の媒体に液体を吐出して画像形成を行う装置を意味し、また、「画像形成」とは、文字や図形等の意味を持つ画像を媒体に対して付与することだけでなく、パターン等の意味を持たない画像を媒体に付与すること（単に液滴を媒体に着弾させること）をも意味する。また、「インク」とは、インクと称

10

20

30

40

50

されるものに限らず、記録液、定着処理液、液体などと称されるものなど、画像形成を行うことができるすべての液体の総称として用い、例えば、DNA試料、レジスト、パターン材料なども含まれる。

【0004】

ところで、搬送される用紙の全幅に相当するノズル列を配置したライン型ヘッドを備えるライン型画像形成装置においては、ライン型記録ヘッドとして、例えば、液滴を吐出するノズルを並べたノズル列を有する短尺のヘッドを複数個、ノズル配列方向に沿って配置したヘッド列を配置したもの（これを「ヘッドモジュール」と称する。マルチアレイヘッド、マルチヘッドユニットなどとも称される。）が用いられている。

【0005】

このような構成のヘッドモジュールを複数個並べて記録ヘッドに用いた場合、複数のヘッドにヘッド駆動信号を伝送する伝送線を、ヘッドモジュール側に設けられた中継基板で集約して本体制御部と接続することが知られている。

【0006】

例えば、特許文献1に記載されているように、ラインヘッドを複数のノズルヘッドで構成した場合、ヘッドボックスと本体ボックスとの組み付けが煩雑になり、メンテナンス性が低下してしまうことから、両ユニットの着脱を容易にしてメンテナンス性の向上を図るために、本体ユニットと各ノズルヘッドとの電氣的な接続、切断を中継基板と本体ユニット間のコネクタの着脱で行う構成が知られている。

【0007】

また、液体吐出ヘッドで吐出するインクの粘度は温度によって変化するため、温度やインク粘度に応じてヘッドの駆動波形を選択することや、温度を検出するために、特許文献2に記載されているようにヘッドにインクを供給するサブタンクに温度検出手段を設けることも知られている。

【0008】

【特許文献1】特開2005-074763号公報

【特許文献2】特開2004-174773号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上述したように、ヘッドモジュール側に中継基板を設ける場合、例えばヘッドにインクを供給するインク供給部材の上方に中継基板を配置すると、ヘッドモジュールの高さが高くなり、ヘッドモジュールが大型化するという課題がある。

【0010】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、ヘッドモジュールの高さを低くすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するため、本発明に係る画像形成装置は、液滴を吐出する複数のノズルが配列されたノズル列を有する複数のヘッドが並べて配列されたベース部材と、

前記複数のヘッドにインクを供給するインク供給部材と、

前記インク供給部材のヘッド配列方向と直交する方向の面に取付けられ、装置本体側からの信号を中継する中継基板と、
を有するヘッドモジュールを備えている構成とした。

【0012】

ここで、前記中継基板には前記インク供給部材の温度を検出する温度検出手段が設けられ、前記インク供給部材と前記ベース部材を一体化する部材で前記インク供給部材に押付けられている構成とできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

また、前記インク供給部材のヘッド配列方向と直交する方向の両面に前記中継基板が独立して設けられている構成とできる。

【 0 0 1 4 】

この場合、前記インク供給部材の両面の前記中継基板にはグラウンド電極ラインが設けられ、前記インク供給部材と前記ベース部材を一体化する部材で前記グラウンド電極ラインが電氣的に接続されている構成とできる。

【 0 0 1 5 】

また、前記インク供給部材が前記ヘッドに供給するインクを収容するサブタンクであり、前記温度検出手段は前記サブタンクのインクエンド検出位置よりも低い位置に設けられている構成とできる。

10

【 0 0 1 6 】

また、前記インク供給部材が前記複数のヘッドにインクを分配する分岐部材である構成とできる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明に係る画像形成装置によれば、ヘッドモジュールの各ヘッドにインクを供給するインク供給部材に中継基板を設けた構成としたので、ヘッドモジュールの高さを低くすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

20

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。まず、本発明に係る画像形成装置の一例について図 1 及び図 2 を参照して説明する。なお、図 1 は同画像形成装置の全体構成を説明する概略構成図、図 2 は同装置の模式的平面説明図である。

【 0 0 1 9 】

この画像形成装置はライン型画像形成装置であり、装置本体 1 と、用紙 P を積載し給紙する給紙トレイ 2 と、印刷された用紙 P を排紙積載する排紙トレイ 3 と、用紙 P を給紙トレイ 2 から排紙トレイ 3 まで搬送する搬送ユニット 4 と、搬送ユニット 4 によって搬送される用紙 P に液滴を吐出し印字するヘッドモジュール 5 1 を含む画像形成ユニット 5 と、印刷終了後又は所要のタイミングで画像形成ユニット 5 の各記録ヘッドの維持回復を行う維持回復機構であるクリーニング装置 6 と、クリーニング装置 6 を開閉する搬送ガイド部 7 と、画像形成ユニット 5 のヘッドモジュール 5 1 にインクを供給するインクタンクユニット 8 と、インクタンクユニット 8 にインクを供給するメインタンクユニット 9 とを備えている。

30

【 0 0 2 0 】

装置本体 1 は、図示しない前後側板及びステーなどで構成されており、給紙トレイ 2 上に積載されている用紙 P は、分離ローラ 2 1 及び給紙ローラ 2 2 によって 1 枚ずつ搬送ユニット 4 に給紙される。

【 0 0 2 1 】

搬送ユニット 4 は、搬送駆動ローラ 4 1 a と搬送従動ローラ 4 1 b と、これらのローラ 4 1 a、4 1 b 間に掛け回された無端状の搬送ベルト 4 3 とを備えている。この搬送ベルト 4 3 の表面には複数の図示しない穴が形成されており、搬送ベルト 4 3 の下部には用紙 P を吸引する吸引ファン 4 4 が配置されている。また、搬送駆動ローラ 4 1 a、搬送従動ローラ 4 1 b 上部には、それぞれ搬送ガイドローラ 4 2 a、4 2 b が図示しないガイドに保持されて、自重にて搬送ベルト 4 3 に当接している。

40

【 0 0 2 2 】

搬送ベルト 4 3 は、搬送駆動ローラ 4 1 a が図示しないモータにより回転されることで周回移動し、用紙 P は搬送ベルト 4 3 上に吸引ファン 4 4 により吸い付けられ、搬送ベルト 4 3 の周回移動によって搬送される。なお、搬送従動ローラ 4 1 b、搬送ガイドローラ 4 2 a、4 2 b は搬送ベルト 4 3 に従動して回転する。

50

【 0 0 2 3 】

搬送ユニット 4 の上部には用紙 P に印字する液滴を吐出する複数のヘッドモジュール 5 1 で構成される画像形成ユニット 5 が矢示 A 方向（及び逆方向）に移動可能に配置されている。この画像形成ユニット 5 は、維持回復動作時（クリーニング時）にはクリーニング装置 6 上方まで移動され、画像形成時には図 1 の位置に戻される。

【 0 0 2 4 】

画像形成ユニット 5 は、液滴を吐出する複数のノズルを配列したノズル列を二列有する複数のヘッドを千鳥状に二列配列したヘッドモジュール 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d が、用紙搬送方向に沿って並べてラインベース部材 5 2 に取付けられて配置されている。ここでは、ヘッドモジュール 5 1 a、5 1 b の 2 つのノズル列の一方でイエロー（Y）の液滴を、他方でマゼンタ（M）の液滴を吐出し、また、ヘッドモジュール 5 1 c、5 1 d の 2 つのノズル列の一方でシアン（C）の液滴を、他方でブラック（K）の液滴を吐出する。

10

【 0 0 2 5 】

この画像形成ユニット 5 の上流側にはインクタンクユニット 8 のインクタンク 8 1（図示の都合上 1 つのインクタンクのみ符号を付している。）が配置され、供給チューブ 8 2 を介して各ヘッドモジュール 5 1 に供給され、インクタンク 8 1 とヘッドモジュール 5 1 との水頭差によりヘッドモジュール 5 1 の各ヘッドに対する負圧が形成される。このインクタンクユニット 8 は画像形成ユニット 5 とともに矢示 A 方向に移動可能に配置されている。なお、インクタンク 8 1 からヘッドモジュール 5 1 に対する供給チューブ 8 2 は分かり易くするためヘッドモジュール 5 1 の上方から接続して状態で図示しているが、後述するように、ヘッドモジュール 5 1 の長手方向（用紙搬送方向と直交する方向）の端部に接続される。

20

【 0 0 2 6 】

さらに、インクタンク 8 1 の上流側にはメインタンクユニット 9 が配置され、メインタンク 9 1 から供給チューブ 9 2 を介してインクがインクタンク 8 1 に供給される。

【 0 0 2 7 】

搬送ユニット 4 の下流側には用紙 P を排紙トレイ 3 に排紙する搬送ガイド部 7 が設けられている。搬送ガイド部 7 にて案内されて搬送される用紙 P は排紙トレイ 3 に排紙される。排紙トレイ 3 は、用紙 P の幅方向を規制する対のサイドフェンス 3 1 と用紙 P の先端を規制するエンドフェンス 3 2 を備えている。

30

【 0 0 2 8 】

維持回復機構（クリーニング装置）6 は、画像形成ユニット 5 の各ヘッドモジュール 5 1 に対応して、4 列分のクリーニング手段 6 1 a ~ 6 1 d が配置され、1 つのクリーニング手段 6 1 はヘッドモジュール 5 1 の各ヘッドに対応するキャップ部材 6 2 及び図示しないワイパ部材などで構成されている。なお、各クリーニング手段 6 1 のキャップ部材 6 2 は各列毎に独立して上下動させることができる構成としている。さらに、クリーニング手段 6 1 の下方には、キャップ部材 6 2 でヘッドモジュール 5 1 のノズル面をキャッピングした状態でノズルからインクを吸引するための吸引ポンプ 6 3 a ~ 6 3 d が配置されている。

40

【 0 0 2 9 】

また、この画像形成装置においては、印刷終了後、液滴を吐出するヘッドモジュール 5 1 の各ヘッドのノズル面をクリーニング手段 6 1 でキャッピングした状態でノズルからインクを吸引する場合、あるいは、ヘッドモジュール 5 1 の各ヘッドのノズル面に付着したインクをワイピング部材で清掃する場合は、図 1 にも示すように、印刷停止後、搬送ユニット 4 全体が搬送従動ローラ 4 1 b を支点に矢印 B 方向に回動し、画像形成ユニット 5 との間の空間を画像形成時よりも大きくすることで、画像形成ユニット 5 の移動スペースを確保するようにしている。このとき、クリーニング装置 6 上部に配置されている搬送ガイド部 7 も支点 7 1 にて矢印 C 方向上方に回動され、クリーニング装置 6 の上方が開放される。

50

【0030】

そして、搬送ユニット4と搬送ガイド部7がそれぞれ解放（解除）された後に、画像形成ユニット5が用紙通紙方向（矢示A方向）に移動し、クリーニング装置6上方で停止され、クリーニング手段61が上昇して各ヘッドモジュール51のクリーニング動作（維持回復動作）に移行する。

【0031】

次に、この画像形成装置に適用した本発明の第1実施形態におけるヘッドモジュールについて図3ないし図6を参照して説明する。なお、図3は同ヘッドモジュールの側面説明図、図4は同じく平面説明図、図5は同じく正面説明図、図6は同ヘッドモジュールの1つのヘッドの底面説明図である。

10

【0032】

1つのヘッドモジュール51は、液滴を吐出する複数（ここでは5個の例で示している。）のヘッド101を一列にL字形状のモジュールベース部材102上に並べて配置し、これら複数のヘッド101上にヘッド配列方向に沿って複数のヘッド101にインクを分配して供給する共通流路を形成するインク供給部材である分岐部材104が配置され、分岐部材104とベース部材102との間に架けた板パネで形成した押さえ部材103によってヘッド101が分岐部材104側に付勢されて一体化されている。

【0033】

ここで、ヘッド101は、例えば図6に示すように、液滴を吐出する複数のノズル201を配列したノズル列201A、201Bを有するノズル面204を有している。ヘッド101は、これに限るものではなく、3列以上のノズル列を有するものを用いることもできる。

20

【0034】

分岐部材104の内部はヘッド配列方向に沿って形成された図示しない隔壁によってヘッド101の各ノズル列201A、201Bに対応して2つの共通流路が形成されている。この分岐部材104には外部から各ノズル列201A、201Bに対応するインクを供給するインク供給口105A、105Bと、内部の空気を逃す空気穴106A、106Bがそれぞれ設けられている。

【0035】

さらに、分岐部材104のヘッド配列方向と直交する方向の両面（両側面）には装置本体の制御部からの信号を中継する中継基板108、108が取り付けられ（直接的に貼り付けられ）、各中継基板108には分岐部材104の温度を検出する温度検出手段109が分岐部材104の側面との間に配されて設けられている。

30

【0036】

この温度検出手段109は、分岐部材104とヘッド101を一体化する部材である押さえ部材103によって分岐部材104の側面に押付けられている。この場合、温度検出手段109を押付ける押さえ部材103Aは他の押さえ部材103よりも幅広に形成され、これによって放熱効果を上げている。また、温度検出手段109は、分岐部材104のヘッド配列方向における中央部に配置している。

【0037】

中継基板108には装置本体の制御部に接続されたフレキシブルプリントケーブル（FPC：ハーネス）110がコネクタ112を介して接続されている。なお、回路構成に応じて、中継基板108にはヘッド101を駆動するヘッド駆動信号を発生するヘッド駆動信号発生手段やヘッド制御信号を発生するヘッド制御信号発生手段が配置される。また、中継基板108とヘッド101との間もフレキシブルプリントケーブル（FPC：ハーネス）111でコネクタ113を介して接続されている（図4及び図5では図示省略）。

40

【0038】

このように、ヘッドモジュールの各ヘッドにインクを供給するインク供給部材に中継基板を設けた構成としたので、ヘッドモジュールの高さを低くすることができる。

【0039】

50

また、インク供給部材に直接中継基板を設けることでヘッドとの間の距離を短くでき、中継基板と各ヘッド間を接続するハーネスの長さを短くできることにより、ハーネスの直流抵抗 R 、インダクタンス L 、キャパシタンス C が小さくなるため、本体制御部にヘッド駆動制御信号発生手段を設けた場合にヘッド駆動信号の時間的遅れや電圧低下を小さくすることが可能になり、画像品質を向上させることができる。

【0040】

また、中継基板に搭載する温度検出手段を押さえ部材によってインク供給部材に押し付けられる構成とすることで、インク供給部材の温度を直接計測することができる。さらに内部のインク温度とインク供給部材の表面温度との差を小さくするためには、インク供給部材の材質を熱伝導率の高い材質とし、インク供給部材内面がインクによって腐食されない材質を使用して、インク供給部材内面をコーティングすることによって、インク温度を適切に検知することが可能になり、各ヘッドのランクとインク温度及び印字モードによって決まる駆動波形の適切な選択が可能になり、インクの温度変化に対する画像品質の低下を防ぐことができる。

【0041】

ここで、図示しない装置本体1側の制御部によるヘッドモジュール51の各ヘッド101からの滴吐出制御について図7及び図8をも参照して説明する。

まず、ここでは、画像形成ユニット5は、図7に示すように、8個のヘッドモジュール51を用紙搬送方向に沿って配列して構成した例で説明する。この場合、ヘッドモジュール51a、51bでイエロー(Y)の液滴を、ヘッドモジュール51c、51dでマゼンタ(M)の液滴を吐出し、また、ヘッドモジュール51e、51fでシアン(C)の液滴を、ヘッドモジュール51g、51fでブラック(K)の液滴を吐出するものとする。

【0042】

図示しない制御部で作成された画像データはFPC110を介してヘッドモジュール51に転送される。ヘッドモジュール51に転送された画像データは、分岐部材104に貼付された中継基板108からハーネス111を介して各ヘッド101に転送される。

【0043】

中継基板108は上述したように分岐部材104の両面に貼付されており、一方の面の中継基板108はヘッド101の一方のノズル列(ODD列)201Aにハーネス111を介して、他方の面の中継基板108はヘッド101の他方のノズル列(EVEN列)201Bにハーネス111を介して接続されている。

【0044】

ここで、図8(a)に示すように、1つのヘッドモジュール51のヘッド101は2つのノズル列201A、201Bが所定の距離 m だけ離れて千鳥配列で形成されているので、ノズル列201Aのノズル201から液滴を吐出した後、用紙Pを距離 m だけ搬送したタイミングでノズル列201Bのノズル201から液滴を吐出することで、ノズル配列方向に沿う画素密度をノズルピッチの2倍に高めている。例えば1つのノズル列が150dpiの場合には2列で画素密度は300dpiとなる。

【0045】

そこで、印刷開始後、用紙Pが或るヘッド101の滴吐出位置まで搬送されると、対応するヘッド101に対する画像データが図示しない制御部から転送され、そのヘッド101のノズル201からインク滴が吐出される。この時の各ヘッド101に対する滴吐出位置と滴の大きさに関する情報は、アプリケーションソフトにより制御部のメモリ(画像データ格納手段)に格納されており、用紙Pが図示しない用紙先端検知手段に到達すると、図示しない用紙送り方向エンコーダパルスのカウントを開始し、このカウント値に応じてインク滴情報を制御部のメモリから順に呼び出し、それをシリアルデータに変換してヘッドモジュール51に転送する。

【0046】

図7の例では、エンコーダパルスのカウント値がヘッド101のODD列(ノズル列201A)を示しており、そのカウント値に相当するメモリアドレスからインク滴情報が読

10

20

30

40

50

み出され、シリアルデータに変換されてヘッドモジュール 5 1 に転送され、図示しない制御部で作成されるヘッド駆動信号がヘッド 1 0 1 に出力されることにより、目的とする大きさのインク滴 D が目的の位置に吐出されて着弾する。この後、エンコーダパルスのカウント値が O D D 列 (ノズル列 2 0 1 A) と E V E N 列 (ノズル列 2 0 1 B) 間の距離 m に相当する分だけ加算されると、メモリから E V E N 列のインク滴情報が読み出され、ヘッド駆動信号がヘッド 1 0 1 に出力されることにより、インク滴 D の上に新たなインク滴が吐出されて 1 本の線が印刷される。更に、次のヘッドモジュール 5 1 についても、ヘッドモジュール間距離の用紙搬送が行われた時から同様な処理を行うことで、用紙幅相当分の 1 ラインの画像を形成することができる。

【 0 0 4 7 】

10

なお、前述したように、2 つのヘッドモジュール 5 1 の 2 つのノズル列 2 0 1 A、2 0 1 B で異なる色の液滴を吐出する場合には、上述したノズル列間距離 m に代えてヘッドモジュール間距離を使用して吐出タイミングを制御すればよい。

【 0 0 4 8 】

次に、本発明の第 2 実施形態におけるヘッドモジュールについて図 9 及び図 1 0 を参照して説明する。なお、図 9 は同ヘッドモジュールの正面説明図、図 1 0 は同ヘッドモジュールの中継基板の側面説明図である。

分岐部材 1 0 4 の両側面に貼付されている中継基板 1 0 8、1 0 8 には、分岐部材 1 0 4 の長手方向に沿ってグランド電極パターン (G N D パターン) 1 2 1 が形成されている。押さえ部材 1 0 3 は、導電性部材からなり、分岐部材 1 0 4 のヘッド 1 0 1 に対する供給口とヘッド 1 0 1 との連結部からインクが漏れないよう圧接するとともに、中継基板 1 0 8 に形成された G N D パターン 1 2 1 にその一部 1 0 3 a がバネ圧により圧接されている。

20

【 0 0 4 9 】

これにより、分岐部材 1 0 4 の両側面に貼付されている中継基板 1 0 8、1 0 8 の G N D 電極が電氣的に導通されている共通化されている。この場合、押さえ部材 1 0 3 を装置本体 1 側のフレーム部材に電氣的に接続することにより、ヘッド 1 0 1 に過大な電圧がかかることを防ぎ、ヘッド 1 0 1 を過電圧による破壊から保護することができる。

【 0 0 5 0 】

次に、本発明の第 3 実施形態におけるヘッドモジュールについて図 1 1 及び図 1 2 を参照して説明する。なお、図 1 1 は同ヘッドモジュールの側面説明図、図 1 2 は同ヘッドモジュールの平面説明図である。

30

ここでは、1 枚の中継基板 1 0 8 が分岐部材 4 の上面から両側面を覆うように分岐部材 4 に貼付されている。そして、中継基板 1 0 8 の上から押さえ部材 1 0 3 が掛けられて分岐部材 1 0 4 とヘッド 1 0 1 が圧接されている。

【 0 0 5 1 】

このように 1 枚の中継基板 1 0 1 を折り曲げて分岐部材 1 0 4 の両側面に貼付して配設することで、中継基板 1 0 8 の G N D 電極は基板 1 0 8 内で共通化されているので外部から共通化する必要がなく、押さえ部材 1 0 3 全面を分岐部材 1 0 4 に貼付された中継基板 1 0 8 に圧接することができるため、分岐部材 1 0 4 の放熱効果を向上させることができる。

40

【 0 0 5 2 】

次に、本発明の第 4 実施形態におけるヘッドモジュールについて図 1 3 及び図 1 4 を参照して説明する。なお、図 1 3 は同ヘッドモジュールの側面説明図、図 1 4 は同ヘッドモジュールの平面説明図である。

ここでは、インク供給部材として、前述した各実施形態の分岐部材 1 0 4 に代えてヘッド 1 0 1 に供給するインクを収容するサブタンク 3 0 4 を備えている。そして、サブタンク 3 0 4 には、サブタンク内のインク量が所定量以下になったことを検出する電極ピンで構成されるインクエンド検出手段 3 0 5 が設けられ、このインクエンド検出手段 3 0 5 によるインクエンド位置 (液面高さ位置) よりも低い位置に温度検出手段 1 0 9 を配置して

50

いる。

【0053】

つまり、インク温度はサブタンク304の周囲の温度の影響を受けるだけでなく、ヘッド101の温度にも影響を受ける。ヘッド101の温度変化は、サブタンク304の下部（ヘッド近傍）から上部に伝わるため、ヘッド101内の共通液室に供給されるインクの温度は、サブタンク304の下部（ヘッド近傍）の温度を測定することが好ましい。また、サブタンク304内のインクが少なくなって温度検出器109の位置よりも低くなった場合、インク温度の測定ができなくなるので、サブタンク304内インクエンド検出位置306は、温度検出手段109の位置よりも高い位置に設定する。

【0054】

なお、インクエンド検出手段305は、インクに浸されているときと、インクがないときとで電極ピン間の導通状態（抵抗値）が変化することで、インクエンドを検出する。インクエンドが検出されると、インク供給口105A、105Bよりインクが供給される。

【0055】

また、サブタンク304と分岐部材104との違いは、サブタンク104がインクエンドになるとインクが供給されるのに対し、分岐部材104はインクをヘッド101に分配する共通流路を形成するだけで、前述したようにヘッド101からのインクの消費に伴ってインクタンク（サブタンク）81から常時インクが供給される点である。したがって、前述した第1ないし第3実施形態や後述する第5実施形態以降における分岐部材をサブタンクに代えることもできる。

【0056】

次に、本発明の第5実施形態におけるヘッドモジュールについて図15及び図16を参照して説明する。なお、図15は同ヘッドモジュールの側面説明図、図16は同ヘッドモジュールの平面説明図である。

ここでは、各ヘッド101に対応してそれぞれ2個ずつ温度検出手段109を設けている。なお、各温度検出手段109は各ヘッド101について2つ設けられる押さえ部材103に対応した位置に配置している。

【0057】

つまり、前述した画像形成装置では、分岐部材104は内部でヘッド101の2つのノズル列201A、201Bに対応して2室に分かれており、それぞれ別の色のインクを供給する構成としている。この場合、分岐部材104の一側面と他側面では温度特性の異なるインクを使用することになるので、両側面に温度検出手段109を配置することで、各インクの温度に関する情報を得ることができる。

【0058】

そして、この実施形態の場合、各ヘッド101毎に2個ずつ温度検出手段109を配置し、ヘッド101のノズル配列方向両端の温度の平均値と各ヘッド101の温度ランク及び印字モードによって決まる駆動波形を使用してヘッド101を駆動している。この場合、印刷中の温度検出は1頁毎に行い、その結果選択された駆動波形は次の頁から適用することで、頁の途中で駆動波形が変わることはない。

【0059】

また、分岐部材104内のインク温度と分岐部材104外表面の温度との差を小さくするためには、分岐部材104の材質を熱伝導率の高い材質で形成する。例えば、アルミニウム、銅などを使用する。また、分岐部材104に熱伝導率の高い材質を使用した場合、分岐部材104の内面がインクによって腐食されないよう、内面をアクリル樹脂などでコーティングすることが好ましい。

【0060】

これによって、同一の分岐部材104に2色のインクを入れて画素密度を下げて印刷する場合でも、インクの温度変化に対する画像品質の低下を防ぐことができる。

【0061】

次に、本発明の第6実施形態におけるヘッドモジュールについて図17ないし図19を

10

20

30

40

50

参照して説明する。なお、図 17 は同ヘッドモジュールの側面説明図、図 18 は同ヘッドモジュールの平面説明図、図 19 は同ヘッドモジュールの正面説明図である。

ここでは、分岐部材 104 とヘッド 101 とを圧接するためのバネ部材からなる押さえ部材 303 の形状を、分岐部材 104 の上面及び両側面に跨る本体部分 303a と、ヘッド 101 のノズル配列方向両端部に対応する脚部部分 303b、303b とを有するノズル配列方向に幅広の形状としている。

【0062】

つまり、装置本体 1 の制御部から出力されるヘッド駆動信号はハーネス 110 を通して各ヘッド 101 を駆動するため、ハーネス 110 に流れる電流が多くなると、中継基板 108 の温度が上昇し、それに伴って中継基板 108 が貼付されている分岐部材 104 の温度が上昇して分岐部材 104 内部のインク温度の上昇を招く可能性がある。

10

【0063】

そこで、押さえ部材 303 の形状を前記各実施形態よりも幅広にして中継基板 108 と接触する面積が大きくなるような構成として、押さえ部材 103 による放熱効果を高めて、分岐部材 104 内部のインク温度の上昇を抑制している。また、押さえ部材 303 として板厚の大きな板パネを使用することにより、放熱効果をさらに高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図 1】本発明に係る画像形成装置の一例の全体構成を説明する側面概略説明図である。

【図 2】同じく要部平面説明図である。

20

【図 3】本発明の第 1 実施形態におけるヘッドモジュールの側面説明図である。

【図 4】同ヘッドモジュールの平面説明図である。

【図 5】同ヘッドモジュールの正面説明図である。

【図 6】同ヘッドモジュールの 1 つのヘッドの底面説明図である。

【図 7】滴吐出制御の説明に供する画像形成ユニットの説明に供する模式的説明図である。

【図 8】滴吐出制御の説明に供する説明図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態におけるヘッドモジュールの正面説明図である。

【図 10】同ヘッドモジュールの中継基板の側面説明図である。

【図 11】本発明の第 2 実施形態におけるヘッドモジュールの側面説明図である。

30

【図 12】同ヘッドモジュールの平面説明図である。

【図 13】本発明の第 3 実施形態におけるヘッドモジュールの側面説明図である。

【図 14】同ヘッドモジュールの平面説明図である。

【図 15】本発明の第 4 実施形態におけるヘッドモジュールの側面説明図である。

【図 16】同ヘッドモジュールの平面説明図である。

【図 17】本発明の第 5 実施形態におけるヘッドモジュールの側面説明図である。

【図 18】同ヘッドモジュールの平面説明図である。

【図 19】同ヘッドモジュールの正面説明図である。

【符号の説明】

【0065】

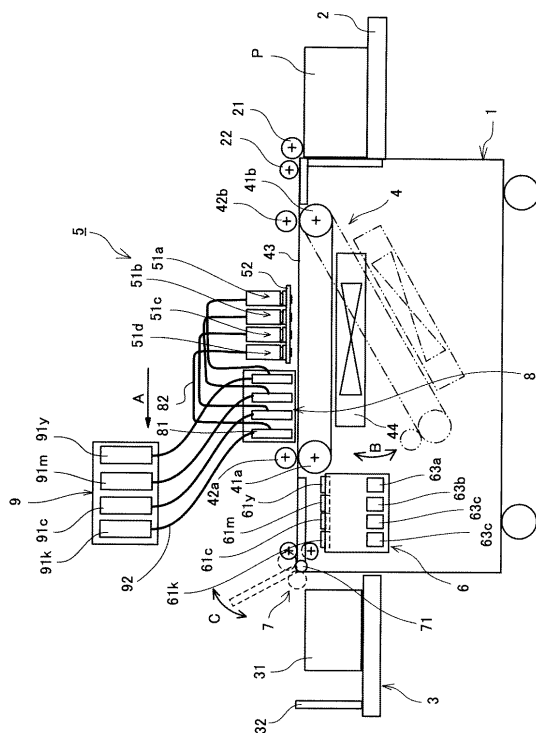
40

- 1 ... 装置本体
- 4 ... 搬送ユニット（搬送部）
- 5 ... 画像形成ユニット（ヘッドモジュールアレイ）
- 6 ... クリーニング装置（維持回復機構）
- 7 ... 搬送ガイド部
- 8 ... インクタンクユニット
- 9 ... メインタンクユニット
- 51 ... ヘッドモジュール
- 52 ... ラインヘッドベース部材
- 61 ... クリーニング手段

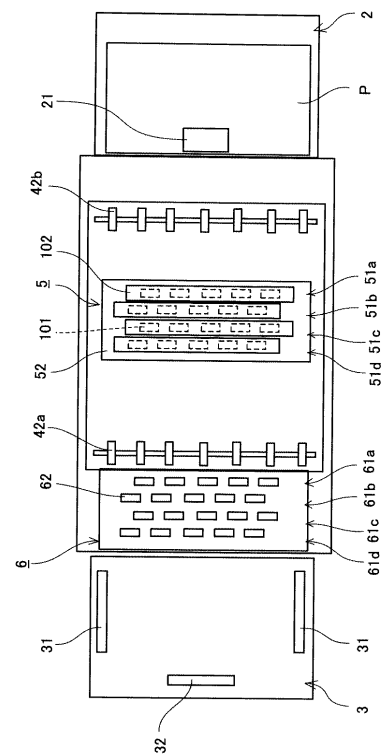
50

- 1 0 1 ... ヘッド
- 1 0 2 ... ベース部材
- 1 0 3、3 0 3 ... 押さえ部材
- 1 0 4 ... 分岐部材（インク供給部材）
- 1 0 8 ... 中継基板
- 1 0 9 ... 温度検出手段
- 3 0 4 ... サブタンク（インク供給部材）

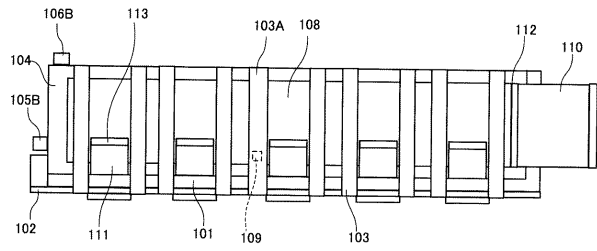
【 図 1 】



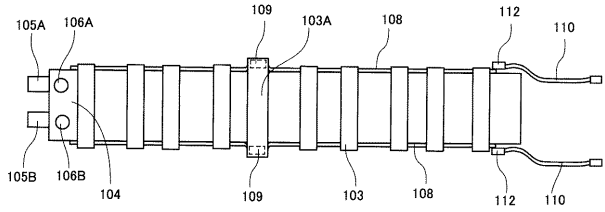
【 図 2 】



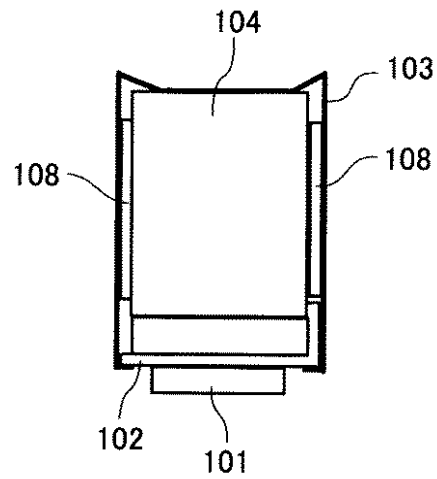
【図 3】



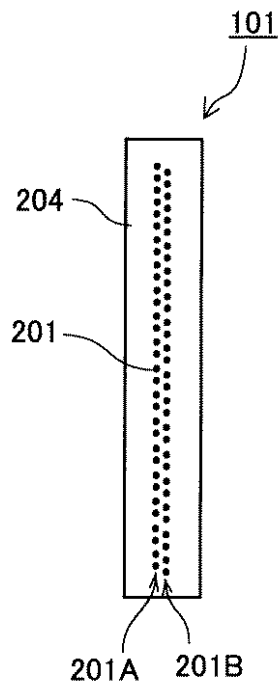
【図 4】



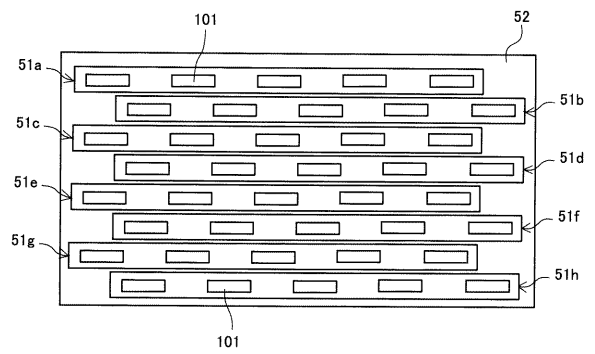
【図 5】



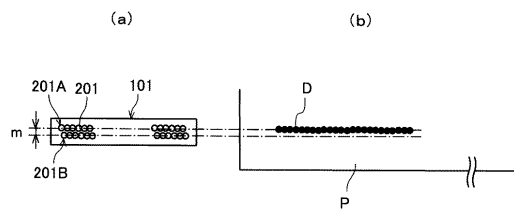
【図 6】



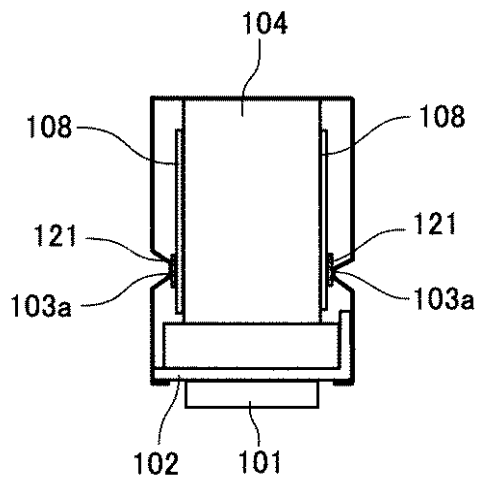
【図 7】



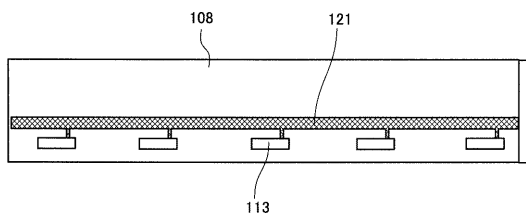
【図 8】



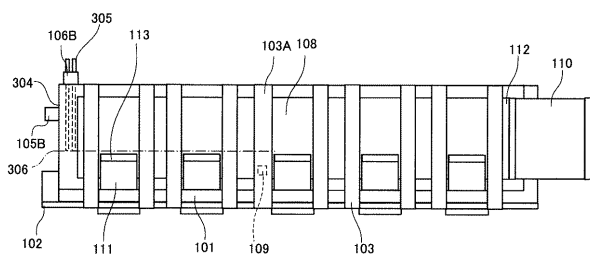
【図 9】



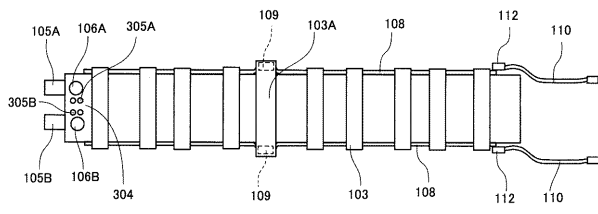
【図 10】



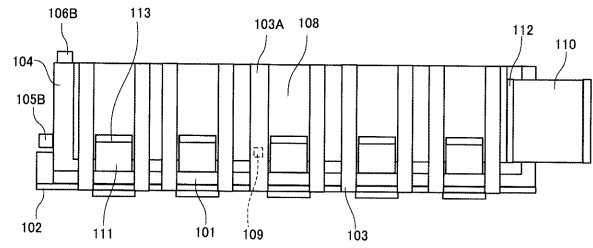
【図 13】



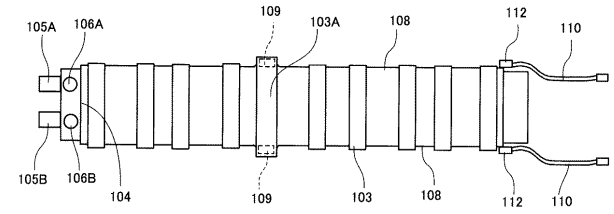
【図 14】



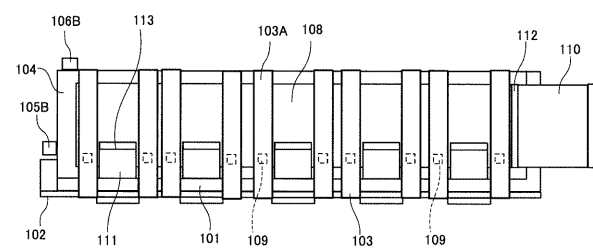
【図 11】



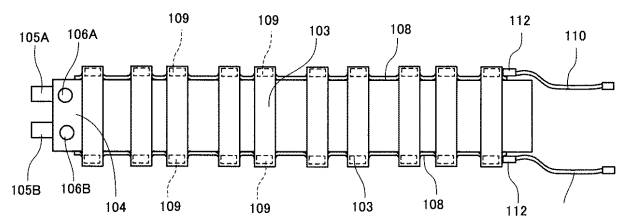
【図 12】



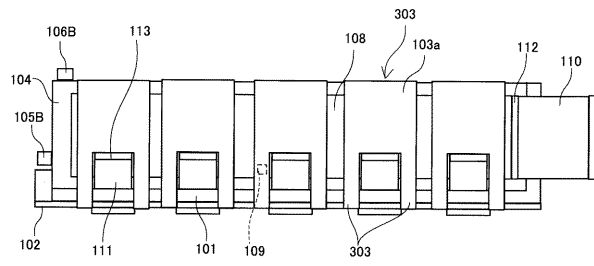
【図 15】



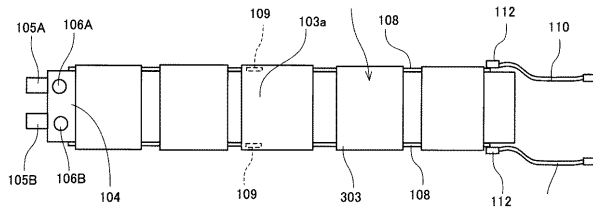
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

