

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5094892号
(P5094892)

(45) 発行日 平成24年12月12日(2012.12.12)

(24) 登録日 平成24年9月28日(2012.9.28)

(51) Int.Cl.

F 1

B 41 J 2/175 (2006.01)
B 41 J 2/015 (2006.01)B 41 J 3/04 102Z
B 41 J 3/04 103S

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-21046 (P2010-21046)
 (22) 出願日 平成22年2月2日 (2010.2.2)
 (65) 公開番号 特開2010-179653 (P2010-179653A)
 (43) 公開日 平成22年8月19日 (2010.8.19)
 審査請求日 平成24年3月19日 (2012.3.19)
 (31) 優先権主張番号 12/367,583
 (32) 優先日 平成21年2月9日 (2009.2.9)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 596170170
 ゼロックス コーポレイション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国、コネチカット州 068
 56、ノーウォーク、ピーオーボックス
 4505、グローバー・アヴェニュー 4
 5
 (74) 代理人 100092093
 弁理士 辻居 幸一
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 権男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プリントヘッドにおける泡を減少させる泡プレート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置で用いるためのリザーバ組立体であって、
 インク供給源から圧力下で液体インクを受け取るように構成されたインク入口ポートを
 含む背面プレートと、
 前記インク供給源から受け取ったインクを保持し、前記インクがプリントヘッドに連通
 するように構成されたインク槽を含む前面プレートと、

前記背面プレートに結合された第1の中間プレートであって、前記第1の中間プレート
 及び前記背面プレートは、これらの間にフィルタ・チャンバを囲み、前記フィルタ・チャ
 ンバは、前記インク入口ポートを介してインクを受け取り、また受け取ったインクを、前
 記第1の中間プレート内のインク供給経路開口へ向けるように構成され、前記第1の中間
 プレート内のインク供給経路開口は、第1の断面積を有し、前記フィルタ・チャンバは、
 前記インク入口ポートと前記第1の中間プレート内の前記インク供給経路開口との間に配
 置された少なくとも1つのフィルタを含み、前記第1の中間プレートは、前記フィルタか
 ら前記第1の中間プレートを通じて流れるインクの断面を減少させる、前記第1の中間プレートと、

前記第1の中間プレートと前記前面プレートとの間に結合された第2の中間プレートであ
 って、前記第2の中間プレートは、前記第1の中間プレート内のインク供給経路開口と
 位置合わせされたインク供給経路開口を含み、前記第2の中間プレート内のインク供給経
 路開口は第2の断面積を有し、前記第2の中間プレート内のインク供給経路開口の第2の

10

20

断面積は、前記第1の中間プレート内のインク供給経路開口の第1の断面積よりも小さい、前記第2の中間プレートと、

前記第1の中間プレートと前記第2の中間プレートとの間に位置付けられたヒータであって、該ヒータは、前記第1及び第2の中間プレート内のインク供給経路開口と位置合わせされたインク供給経路開口を有し、前記ヒータ内のインク供給経路開口は、前記第1の中間プレート内のインク供給経路開口及び前記第2の中間プレート内のインク供給経路開口よりも大きく、前記ヒータから前記第2の中間プレートを通じて流れるインクの断面を減少させるものであり、前記ヒータは、前記フィルタ・チャンバ、前記インク供給経路、及び前記インク槽内に収容される固体インクを溶融状態で維持するために、前記リザーバ組立体において熱を生成するように構成されている、前記ヒータと、

を含むことを特徴とするリザーバ組立体。 10

【請求項2】

画像形成装置で用いるためのリザーバ組立体であって、

インク供給源から液体インクを受け取るように構成されたインク入口ポートを含む背面プレートと、

前記インク供給源から受け取ったインクを保持し、前記インクがインク槽からプリントヘッドへ流れるのを可能とするように構成されたインク槽を含む前面プレートと、

前記前面プレートと前記背面プレートとの間に配置された泡プレートと、
を含み、前記泡プレート及び該背面プレートは、これらの間にフィルタ・チャンバを囲み、前記フィルタ・チャンバは、前記インク入口ポートを介してインクを受け取るように構成され、該泡プレートは、該フィルタ・チャンバから前記インク槽までのインクの流れを抑制して、前記泡プレートを通じて流れるインクの断面を減少させ且つ前記泡プレートを通じて流れるインクにおける気泡を剪断するために、少なくとも1つの寸法が前記インク入口ポートよりも小さいインク供給経路開口を有し、該フィルタ・チャンバは、該インク入口ポートと該泡プレート内の前記インク供給経路開口との間に配置された少なくとも1つのフィルタを含み、 20

前記リザーバ組立体は、更に、

前記フィルタ・チャンバ及び前記インク槽内に収容される固体インクを溶融状態で維持するために、前記リザーバ組立体において熱を生成するように構成されたヒータを含み、前記ヒータは、前記泡プレート内のインク供給経路開口よりも大きいインク供給経路開口を有する、ことを特徴とするリザーバ組立体。 30

【請求項3】

前記ヒータは、前記フィルタ・チャンバ、前記インク供給経路、及び前記インク槽内に収容される固体インクを、90から140までの間に維持するのに十分な熱を生成するように構成されることを特徴とする、請求項2に記載のリザーバ組立体。

【請求項4】

画像形成装置で用いるためのリザーバ組立体であって、
インク供給源から圧力下で液体インクを受け取るように構成されたインク入口ポートを含む背面プレートと、

前記インク供給源から受け取ったインクを保持し、前記インクがプリントヘッドに連通するように構成されたインク槽を含む前面プレートと、 40

前記背面プレートに結合された堰プレートであって、前記堰プレート及び前記背面プレートは、これらの間にフィルタ・チャンバを囲み、前記フィルタ・チャンバは、前記インク入口ポートを介してインクを受け取り、また受け取ったインクを、前記堰プレート内のインク供給経路開口へ向けるように構成され、前記堰プレート内のインク供給経路開口は、前記背面プレート内のインク入口ポートの断面積より小さい第1の断面積を有し、前記フィルタ・チャンバは、前記インク入口ポートと前記堰プレート内の前記インク供給経路開口との間に配置された少なくとも1つのフィルタを含む、前記堰プレートと、

前記堰プレートと前記前面プレートとの間に結合された泡プレートであって、前記泡プレートは、前記堰プレート内のインク供給経路開口と位置合わせされたインク供給経路開 50

口を含み、前記泡プレート内のインク供給経路開口は、前記堰プレート内のインク供給経路開口の前記第1の断面積よりも小さい第2の断面積を有する、前記泡プレートと、

前記堰プレートと前記泡プレートとの間に配置されたヒータであって、該ヒータは、前記堰プレート及び泡プレート内のインク供給経路開口と位置合わせされたインク供給経路開口を含み、前記ヒータ内のインク供給経路開口は、前記堰プレート内のインク供給経路開口よりも大きく、前記堰プレート内のインク供給回路によって前記ヒータから前記堰プレートを通じて流れるインクを抑制することができ、前記ヒータは、前記フィルタ・チャンバ、前記インク供給経路、及び前記インク槽内に収容される固形インクを溶融状態で維持するために、前記リザーバ組立体において熱を生成するように構成されている、前記ヒータと、

10

を含むことを特徴とするリザーバ組立体。

【請求項5】

前記ヒータは、前記フィルタ・チャンバ、前記インク供給経路、及び前記インク槽内に収容される固形インクを、90から140までの間に維持するのに十分な熱を生成するように構成されることを特徴とする、請求項4に記載のリザーバ組立体。

【請求項6】

前記堰プレート及び前記泡プレートは、それぞれ熱伝導材料で形成され、前記ヒータに熱的に結合されていることを特徴とする、請求項5に記載のリザーバ組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本開示は、一般に、相変化インクジェット画像形成装置に関し、具体的には、こうした画像形成装置で用いられるプリントヘッドにおける泡を減少させるための方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

固形インク又は相変化インクプリンタは、通常、ペレット又はインクスティックのいずれかで、固体形態のインクを受け取る。固形インクのペレット又はインクスティックは、典型的には、プリンタのインク・ローダの挿入開口部を通して挿入され、インクスティックは、給送機構及び/又は重力により、給送チャネルに沿って、固形インク溶融組立体の方向に押し込まれる又は滑らされる。溶融組立体は、固形インクを溶融して液体にし、その液体は、溶融インク容器に送給される。溶融インク容器は、ある量の溶融インクを保持し、かつ、必要に応じて、溶融インクをプリンタの少なくとも1つのプリントヘッドに近接して配置された1つ又はそれ以上のプリントヘッド・リザーバに伝えるように構成される。この溶融インク容器は、該溶融インク容器とプリントヘッドとの間の溶融組立体上に配置することができ、又は、ヘッド・リザーバの一部とすることができる。

30

【0003】

一部の印刷システムにおいて、遠隔インク容器は、インク容器とプリントヘッド・リザーバとの間に延びるインク送給導管又はチューブを通して、内部に保持される溶融相変化インクをプリントヘッド・リザーバに伝えるように構成される。インク容器内に正圧を導入して、容器内のインクが送給導管に入り、プリントヘッド・リザーバに移動することにより、インクは、インク送給導管を通して送出される。加圧インクがプリントヘッド・リザーバに到達すると、加圧インクは、典型的には、インクが保持されるオンボード・チャンバ又は槽に達する前に、フィルタに通され、必要に応じて、プリントヘッドのインクジェットに送給される。

40

【0004】

溶融相変化インクをプリントヘッド・リザーバに伝えるために加圧インク送給を用いる際に直面する1つの問題は、プリントヘッド・リザーバにおける泡の形成である。例えば、プリンタがオフにされたとき又はスリープ・モードに入ったとき、インク容器、導管、及びプリントヘッド・リザーバ内に残っている溶融インクが固化又は凝固することがある

50

。その後再びプリンタの電源が入れられたとき又はスリープ・モードから復帰したとき、インクの液の中に存在した空気が液から出て、インク容器、導管、及びプリントヘッド・リザーバ内に気泡又は空気ポケットを形成することがある。加圧インクを送給する際、インク容器、導管、及びプリントヘッド・リザーバ内に閉じ込められた空気は、溶融インクと共に、プリントヘッド・リザーバ・フィルタを通して押し出され、泡を生じさせことがある。泡は、3つの問題をもたらす。すなわち、1) 泡は、プリントヘッドのオンボード・インク槽の名目最大液体インク・レベルより上の容積を完全に満たし、色混合及び/又は通気ラインの詰まりをもたらす、2) 泡が液体インクよりも大きい容積を占めるため、泡は、レベル感知プローブにおいて「満杯」という間違った指示値をもたらすことがある、3) 泡は、インクジェットに至るインク流路において同伴される可能性が高く、典型的には、断続的脆弱・消失ジェット(Intermittent Weak and Missing jets、IWM)と呼ばれる、インクジェットの機能不良を引き起こすことがある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

別の実施形態においては、相変化インク画像形成装置で用いるためのリザーバ組立体が、インク供給源から液体インクを受け取るように構成されたインク入口ポートを含む背面プレートと、インク供給源から受け取ったインクを保持し、インクをプリントヘッドに伝えるように構成されたインク槽を含む前面プレートとを含む。泡プレートが、前面プレートと背面プレートとの間に配置される。泡プレート及び背面プレートは、これらの間にフィルタ・チャンバを囲む。フィルタ・チャンバは、インク入口ポートを介してインクを受け取るように構成され、泡プレートは、フィルタ・チャンバからインク槽へのインク泡の流れを抑制するように構成されたスリットを出る薄いチャンバを含み、従って、泡の大部分が潰される。フィルタ・チャンバは、インク入口ポートと泡プレート内のスリットとの間に配置された少なくとも1つのフィルタを含む。

【0006】

本開示の前述の態様及び他の特徴が、添付の図面と併せて以下の説明に記載される。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】オンボード・インク・リザーバを含むインクジェット印刷装置の実施形態の概略プロック図である。

【図2】オンボード・インク・リザーバを含むインクジェット印刷装置の別の実施形態の概略プロック図である。

【図3】図1及び図2のインクジェット印刷装置のインク給送コンポーネントの実施形態の概略プロック図である。

【図4】図1-図3のオンボード・リザーバの1つの実施形態を形成するプレートの分解斜視図である。

【図5】図4のオンボード・インク・リザーバの側断面図である。

【図6】開口部の中を見る、泡減少インク供給経路の図である。

【図7】泡プレートを含むリザーバ組立体の別の実施形態の分解斜視図である。

【図8】泡プレートを示す図7のリザーバ組立体の前方断面図である。

【図9】図7のリザーバ組立体の側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

ここで用いられる「画像形成装置」という用語は、一般に、画像を印刷媒体に適用するための装置を指す。「印刷媒体」は、事前に切断されたものであろうと、又はウェブ状で給送されたものであろうと、薄い物理的な紙、プラスチック、或いは画像に適した他の物理的な印刷媒体基材とすることができます。画像形成装置は、仕上げ機、給紙機等といった種々の他のコンポーネントを含むことができ、コピー機、プリンタ、又は多機能機械とし

10

20

30

40

50

て具体化することができる。「印刷ジョブ」又は「文書」とは、通常は、特定のユーザからの、1組のオリジナルの印刷ジョブシート又は電子文書ページ画像からコピーされた1つ又はそれ以上の丁合いされたコピーの組であるか、或いは別 の方法により関連された、1組の関連するシートである。画像は、一般に、マーキングエンジンにより印刷媒体上にレンダリングされる電子形態の情報を含むことができ、テキスト、グラフィックス、絵等を含むことができる。

【0009】

図1及び図3は、コントローラ10と、プリントヘッド20とを含むインクジェット印刷装置の実施形態の概略的なプロック図であり、プリントヘッド20は、インク33の液滴を印刷出力媒体15上に放出するための複数の液滴放出液滴生成器を含むことができる。印刷出力媒体搬送機構40が、印刷出力媒体をプリントヘッド20に対して動かすことができる。プリントヘッド20は、このプリントヘッド20に取り付けられた複数のオンボード・インク・リザーバ61、62、63、64からインクを受け取る。オンボード・インク・リザーバ61-64は、それぞれ、それぞれのインク供給チャネル71、72、73、74を介して、複数の遠隔インク容器51、52、53、54からインクを受け取る。

10

【0010】

インクジェット印刷装置は、インクを遠隔インク容器51-54に供給するためのインク送給システム(図1-図3には図示されていない)を含む。一実施形態においては、インクジェット印刷装置は、相変化インク画像形成装置である。従って、インク送給システムは、固形状態の相変化インクの少なくとも1つのカラーの少なくとも1つの供給源を有する相変化インク送給システムを含む。相変化インク送給システムはまた、固形状態の相変化インクを溶融又は相変化させて液状にし、溶融した相変化インクを適切な遠隔インク容器に給送するための溶融・制御装置(図示せず)も含む。

20

【0011】

遠隔インク容器51-54は、内部に保持される溶融相変化インクをオンボード・インク・リザーバ61-64に伝えるように構成される。一実施形態においては、例えば、複数の弁81、82、83、84を介して、加圧空気供給源67により与えられる加圧空気によって、遠隔インク容器51-54を選択的に加圧することができる。遠隔容器51-54からオンボード・リザーバ61-64へのインクの流れは、例えば、圧力又は重力によるものとすることができる。出力弁91、92、93、94を設けて、オンボード・インク・リザーバ61-64へのインクの流れを制御することができる。

30

【0012】

オンボード・インク・リザーバ61-64はまた、例えば、遠隔インク容器51-54を選択的に加圧し、弁85を介して空気チャネル75を加圧することによっても、選択的に加圧することができる。或いは、インク供給チャネル71-74を、例えば、出力弁91-94を閉じることによって閉鎖し、空気チャネル75を加圧することができる。オンボード・インク・リザーバ61-64を加圧して、例えば、プリントヘッド20における洗浄動作又はページ動作を行なうことができる。オンボード・インク・リザーバ61-64及び遠隔インク容器51-54は、溶融固体インクを含有するように構成することができ、加熱することができる。インク供給チャネル71-74及び空気チャネル75を加熱することもできる。

40

【0013】

オンボード・インク・リザーバ61-64は、通常の印刷動作中、例えば、弁85を制御して、空気チャネル75を大気に通気することによって、大気に通気される。オンボード・インク・リザーバ61-64はまた、遠隔インク容器51-54からのインクの非加圧転写中(すなわち、オンボード・インク・リザーバ61-64を加圧することなくインクが転写される場合)に大気に通気することもできる。

【0014】

図2は、図1の実施形態に類似しており、プリントヘッド20により放出された液滴を

50

受け取るための転写ドラム30を含むインクジェット印刷装置の実施形態の概略的なプロック図である。印刷出力媒体搬送機構40は、転写ドラム30に対して、出力印刷媒体15と回転係合して、転写ドラム上に印刷された画像が印刷出力媒体15に転写されるよう にする。

【0015】

図3に概略的に示すように、インク供給チャンネル71-74及び空気チャネル75の一部を、多導管ケーブル70における導管71A、72A、73A、74A、75Aとして実装することができる。

【0016】

加圧されたインクがプリントヘッドのオンボード・リザーバに到達すると、加圧インクは、印刷媒体(図1)、又は転写ドラム30(図2)のような中間転写部材上に噴出するためインクをインクジェットに伝えるように構成されたオンボード・リザーバ内のチャンバ又は槽内に集められる前に、フィルタに通される。上述のように、電源投入又はスリーブ・モードからの復帰といった過渡状態において、閉じ込められた空気は、溶融インクと共にオンボード・リザーバ内のフィルタを通して押し出されて泡を形成し、泡によりオンボード・リザーバのインク槽又はチャンバがいっぱいになり、インクの色が混合し、空気経路が詰まることがある。泡により、槽又はチャネル内のインク・レベル・センサが、インク・レベルを読み違えること又は誤った解釈をすること、及び/又は、プリントヘッドのインクジェットを部分的に又は完全に阻止することもあり、断続的脆弱・消失ジェット(IWM)をもたらす。

10

【0017】

リザーバ・フィルタを通して加圧インクを送給することにより引き起こされる、プリントヘッド・リザーバにおける泡形成を減少させる又は排除するために、本開示は、オンボード・リザーバ61、62、63、64を実装するために用いることができ、かつ、泡がリザーバ組立体のインク槽に入る前に、泡を構成する気泡を潰し、圧縮し、引き伸ばし、及び/又は剪断するように設計された、リザーバ・フィルタとオンボード・リザーバのインク槽又はチャンバとの間の一連の泡減少通路、開口部、又は経路を提供する、リザーバ組立体を提案する。泡減少経路は、フィルタとオンボード・リザーバのインク槽との間にリザーバ組立体を構成するプレート内の構造部により形成することができ、かつ、泡がリザーバ槽に到達する前に、インク供給経路に入る泡を構成する気泡を、潰し、圧縮し、引き伸ばし、及び/又は剪断することを可能にする少なくとも1つの特徴を有する。泡減少経路が、該経路に入る泡の中の気泡を潰し、及び/又は剪断するのを可能にする特徴の例として、アスペクト比を変更すること、インク/泡が経路に沿って移動するときに経路の断面積を減少させること、及び経路に沿った相対的に鋭利な縁部が挙げられる。さらに、本説明は、主として、相変化インク画像形成装置のプリントヘッド・リザーバ組立体における泡減少インク通路の利用に向けられるが、こうした泡減少通路を用いて、例えば、水性インク、油性インク、UV硬化インク等のような他の形態のマーキング材料を用いるプリントヘッドにおける泡の形成を減少させること又は防止することもできる。従って、ここで利用される相変化インク及び相変化インク・プリントヘッドへの言及は、どのような形でも本開示を制限するように解釈すべきではない。

20

30

【0018】

図4及び図5は、オンボード・リザーバ61、62、63、64を実装するためのリザーバ組立体60の実施形態を示す。リザーバ組立体60は、インク槽及びインク供給経路を収容するハウジングを形成するよう組み立てられた複数のプレート又はパネルで形成される。1つの実施形態においては、リザーバ組立体は、背面パネル又はプレート104と、前面パネル又はプレート108とを含む。背面パネル104と前面パネル108との間には、フィルタ組立体120が配置され、次いで、ヒータ・シート又はパネル110が、第1の熱分配プレート114と第2の熱分配プレート118に挟まれている。背面パネル104は、通常、遠隔インク容器51-54からインクを受け取るリザーバ組立体60の後部を構成し、前面パネル108は、プリントヘッドのインクジェットを給送するリザーバ組立体60の前面を構成する。

40

50

バ61-64を含む。

【0019】

ヒータ110は、そこを通って流れる電流に応答して熱を生成する、抵抗熱テープ、トレース、又はワイヤの形態とすることができる加熱素子を含む。加熱素子は、内部に含まれる相変化インクを適切な温度に維持する又は加熱するために、生成された熱を適切な量でリザーバ組立体のプレートに伝達するのを可能にする熱的性質を有する電気絶縁で両側を覆うことができる。1つの実施形態においては、ヒータ110は、下記により詳細に説明される方法で作られるカプトン・ヒータである。異なる温度環境のために、又は、アンビリカル組立体の他の実施形態の構成についてのコスト及び幾何学的形状の問題に対処するために、シリコン・ヒータのような代替的なヒータ材料及び構成を用いることもできる。

10

【0020】

背面プレート104、第1のヒータ・プレート114、第2のヒータ・プレート118、フィルタ組立体120、及び前面プレート108の各々は、ステンレス鋼又はアルミニウムなどの熱伝導材料で形成することができ、例えば感圧接着剤又は他の好適な接着剤又は結合剤などにより、任意の好適な方法で互いに接合又は封止することができる。ヒータ110は、そこを通って流れる電流に応答して熱を生成する、抵抗熱テープ、トレース、又はワイヤの形態とすることができる加熱素子を含む。加熱素子は、内部に含まれる相変化インクを適切な温度に維持する又は加熱するために、生成された熱を適切な量でリザーバ組立体のプレートに伝達するのを可能にする熱的性質を有する、ポリイミドのような電気絶縁材料で両側を覆うことができる。1つの実施形態においては、ヒータは、リザーバ組立体内のインクを約摂氏100度から約摂氏140度までの温度範囲内に維持するよう、熱を一様勾配で生成するように構成される。ヒータ110はまた、他の温度範囲で熱を生成するように構成することもできる。ヒータ110は、プリンタを電源切断状態からオンにしたときに行ない得るように、リザーバ組立体が、該リザーバ組立体の通路及びチャンバ内で固化した相変化インクを溶融するのを可能にするために十分な熱を生成することができる。

20

【0021】

高度に局在した熱が原因でヒータ110が自己破壊しないように、ヒータを熱伝導性ストリップに連結し、ヒータ長に沿った熱一様性を改善することができる。熱導体は、電気絶縁された加熱トレースの少なくとも一方の側の上に配置された、アルミニウム、銅、又は他の熱伝導性材料の層又はストリップとすることができます。熱導体は、高熱伝導性経路をもたらすので、熱エネルギーは、その大部分にわたって迅速かつより一様に広がる。熱エネルギーの急速な伝達は、トレース温度を、損傷する限界より低く維持し、トレース及び組立体の他のコンポーネントに余分な応力がかかるのを防ぐ。より少ない熱応力により、ヒータの層の剥離を引き起こし得るトレースの熱座屈が少なくなる。

30

【0022】

ヒータ110が構成された後、第1の熱分配プレート114が、ヒータ110の一方の側に接着又は接合される。第1の熱分配プレート114は、両面感圧接着剤(PSA)を用いて、ヒータに接着接合することができる。同様に、リザーバ組立体の第2の熱分配プレート118が、ヒータ110の他方の側に接着又は接合される。この構成により、リザーバ内のインクを所望の温度に維持するために、単一のヒータを用いて、実質的にリザーバ組立体全体において熱を生成することができる。1つの実施形態においては、ヒータは、リザーバ組立体内のインクを、約摂氏100度から約摂氏140度までの温度範囲内に維持するために、一様の勾配で熱を生成するように構成される。ヒータ110はまた、他の温度範囲内で熱を生成するように構成することもできる。ヒータは、プリンタを電源切断状態からオンにしたときに行ない得るように、リザーバ組立体の通路及びチャンバ内で固化した相変化インクを溶融することができる。

40

【0023】

一般に、インクは、背面プレート104から前面プレート108に向けて移動する。背

50

面パネルは、関連した遠隔インク容器 51 - 54 (図1 - 図3) からそこを通ってインクを受け取るために、それぞれ供給チャネル 71、72、73、74 に接続された入口ポート 171、172、173、174 を含む。入口ポートを介して受け取ったインクは、背面プレート及び第1のヒータ・プレートを近接配置することによって形成されるフィルタ・チャンバに向けられる。図5に示されるように、背面パネル 104 及び / 又は第1のヒータ・プレート 114 は、フィルタ・チャンバ 124 を定める凹部、キャビティ、及び / 又は壁を含むことができる。各々のフィルタ・チャンバ 124 は、入口ポート 171 - 174 (図5ではポート 174) の1つを介してインクを受け取るように構成される。垂直方向のフィルタ組立体 120 が、背面プレート 104 と第1のヒータ・プレート 114 との間に挟まれ、これらと実質的に平行に位置している。フィルタ組立体は、通常、粒子がインクの中に入り、ジェット・プロセスにおいて問題を引き起こすのを防止する。粒子は、ジェットを詰まらせて、ジェットが機能しなくなること又は軸外に発射されることがある。垂直方向フィルタは、よりコンパクトなプリントヘッド・リザーバを可能にするが、フィルタを、垂直方向ではなく他の角度で配置することもできる。同様に、フィルタは非常に纖細なものであるので、フィルタにわたる圧力低下を減少させるために、フィルタの表面積が最大にされる。水平方向に対してある角度をなすフィルタは、より広い表面積をもたらす。フィルタ組立体のフィルタは、任意の好適な方法で背面パネル及び第1の熱分配プレートの一方に接合又は接着することができる。代替的に、フィルタ組立体のフィルタは、スロット又は溝のような、背面パネル及び / 又は第1の熱分配プレート内の成形された又は他の方法で形成された構造部によって適所に保持することもできる。

10

20

【0024】

図4及び図5の実施形態においては、第1のヒータ・プレート 114 は、リザーバ組立体に組み込まれたフィルタ・チャンバ 124 の各々の中の上方の場所に配置された開口部 271、272、273、274 を含む堰プレートを含む。第1のヒータ・プレート内の開口部 271 - 274 は、泡減少インク供給経路への入口を含む。ヒータ 110 及び第2のヒータ・プレート 118 は、対応する開口部を含み、これらの対応する開口部は、第1のヒータ・プレート / 堰プレート内の開口部と位置合わせされて、泡減少インク供給経路の残りの部分を形成する。例えば、図4に示されるように、第2のヒータ・プレート 118 は、インク経路開口部 471 - 474 を含み、ヒータは、インク経路開口部 371 - 374 を含む。

30

【0025】

ヒータ、並びに第1及び第2のヒータ・プレート内の開口部により形成された泡減少インク供給経路は、フィルタ・チャンバ 124 内において受け取ったインクを、ここでは槽プレートと呼ばれる、前面パネル 108 に組み込まれた関連したリザーバ又は槽 61 - 64 に案内する。図4に示されるように、前面パネルは、第2のヒータ・プレート 118 の方向に延び、かつ、協働してリザーバ 61 - 64 を定める複数の槽壁 128 を含む。リザーバ 61 - 64 は、プリントヘッドが作動し、リザーバ 61 - 64 内の出口開口部を通してインクを引き込み、インクを射出できるジェットスタックにインクジェットを向けるまで、インクを保持する。各々のリザーバは、リザーバが圧力を自己調整するのを可能にする通気口 134 を含む。次いで、ジェットは、圧力低下に直面することなく、チャネル 130 を通してインクを引き込むことができる。さらに、リザーバ通気口を空気チャネル 75 (図1 - 図3) に作動可能に連結することができるので、正圧をリザーバ 61 - 64 内に導入し、プリントヘッドにおける洗浄動作又はページ動作を行なうことができる。

40

【0026】

リザーバ組立体に加圧インクを給送する際、インクは、それぞれのフィルタ・チャンバ 124 を満たし、フィルタ・チャンバ 124 内に配置されたフィルタ 120 を通過し、第1のヒータ / 堰プレート内の泡減少インク供給経路開口部に向けられる。第1のヒータ・プレート 114 内のインク供給経路開口部 271 - 274 の位置は、インクが、前面プレート 108 内の対応するリザーバ 61 - 64 内に移動する堰として働く。第1のヒータ・プレート 114 内の開口部 271 - 274 は、フィルタ・チャンバ 124 からインク槽 6

50

1 - 6 4 に向けての流れの断面を狭窄する又は減少するように働き、そのことにより、ヒータ・プレート開口部 271 - 274 が、形成され得る、あらゆる泡を構成する最大気泡の中の多くの泡を潰すこと又は剪断することが可能になる。

【0027】

第1のヒータ・プレート内の開口部 271 - 274 は、円、正方形、橢円、及び矩形などの任意の好適な形状及び/又はサイズを有することができ、丸みのある縁部又は真っ直ぐな縁部を有してもよく、規則的な形状にしても又は不規則的な形状にしてもよい。気泡がインク供給経路に入るときに、第1のヒータ・プレート内のインク供給経路開口部が気泡を潰す又は剪断する能力は、開口部の寸法に対応する。第1のヒータ・プレート内の開口部に対して、開口部が気泡を潰す又は剪断する能力を高める形状又はアスペクト比を与えることができる。例えば、第1のヒータ・プレート内のインク供給経路開口部に、細長い円、橢円、又は矩形などの細長いスロット状の形状を与えることができる。図6は、フィルタ・チャンバ124からインク槽の方向に、泡減少インク供給経路の特定の実施形態を見る図である。図6に示されるように、第1のヒータ・プレート114内のインク供給経路開口部 274 は、細長い形状を有する。特に、第1のヒータ・プレート内のインク供給経路開口部 274 は、開口部の長い側の間の開口部の幅に対応する第1の寸法Aと、開口部 274 の短い側の間の開口部の幅に対応する第2の寸法Bとを有する。第1の寸法Aは、第2の寸法Bよりも狭い。当業者であれば判断できるように、第1のヒータ・プレート内のスロット形状の開口部は、開口部の第1の寸法又はより狭い寸法よりも大きい直径を有する気泡を、潰す、圧縮する、又は剪断することができる。

10

20

【0028】

インク及び/又は泡が、第1のヒータ内の泡減少開口部を通過した後、流れは、ヒータ内の開口部 374 を通って移動される。ヒータ内の開口部 371 - 374 は、典型的には、製造プロセスのための設計により、第1及び第2のヒータ・プレート内の開口部 271 - 274 よりも大きい。次に、インク泡の流れは、それぞれの泡減少インク供給経路に沿って続行し、泡減少インク供給経路において、第2のヒータ・プレート内の開口部 474 を通って移動される。第1のヒータ・プレート内のインク供給経路開口部を通ってインク供給経路に入る泡をさらに減少させる又は排除するために、第2のヒータ・プレート118は、経路に沿った流れの断面をさらに減少させるように、第1のヒータ・プレート114内のインク供給経路開口部 271 - 274 と比べて、少なくとも1つの寸法又はアスペクトが小さい開口部 471 - 474 を有する泡プレートを含む。第2のヒータ/泡プレートを通る流れの断面の減少は、泡が槽に到達する前に、第1のヒータ・プレート内の開口部を通ることが許容される泡の気泡の中の多くの泡を、潰し又は剪断するように働く。

30

【0029】

図4 - 図6の実施形態においては、泡プレート内の開口部は、わずかに小さいだけで第1のヒータ・プレート内の開口部とほぼ同じ形状である。しかしながら、泡プレート開口部は、他の形状を有することができる。特に、泡プレート内のインク供給経路開口部は、開口部の長い側の間の開口部の幅に対応する第1の寸法Cと、開口部の短い側の間の開口部の幅に対応する第2の寸法Dとを有する。泡プレート内の開口部の第1の寸法Cは、第2の寸法Dより小さいが、泡プレート開口部 471 - 474 の第1の寸法C及び第2の寸法Dは両方とも、それぞれ第1のヒータ・プレート114内の開口部 271 - 274 の第1の寸法A及び第2の寸法Bよりも小さい。しかしながら、泡が前面プレート内のインク槽に到達する前にインク供給経路に入るあらゆる泡の中の気泡の少なくとも一部を潰す又は剪断するために、開口部が泡減少経路を通る流れの断面を減少させるように働く限り、泡プレート118内のインク供給経路開口部 471 - 474 は、任意の適切な形状及び/又はサイズを有することができる。上述したリザーバ組立体は、第1のヒータ・プレート内の開口部から下流の流れの断面を減少させるために単一の泡プレートを含むものであるが、例えば、供給経路に沿った流れの断面を徐々に減少させる多数の泡プレートを用いることもできる。

40

【0030】

50

泡プレート118内の泡減少開口部471-474がそこを通過する気泡を潰す又は剪断する能力をさらに強化するために、泡プレートを薄い又は狭いプレートとして提供することができる。泡プレート内の開口部の縁部(図5)は、比較的「鋭利」である。例えば、図4-図6の実施形態において、泡プレート118は、約0.1mmから約1mmまでの厚さを有することができるが、泡プレートについていずれの適切な厚さを用いることもできる。泡プレートを通る開口部471-474における薄い縁部は、縁部が、より厚い縁よりも容易に、気泡を穿孔し、潰すことを可能にする。ここで用いられるように、開口部の縁部は、開口部が形成されるプレートの平坦な面の間に延びる開口部の内壁を指す。

【0031】

10

泡プレートをプリントヘッド・リザーバの他の実施形態に組み込み、フィルタを通る加圧インク給送の際に形成され得る泡を減少させることができる。例えば、図7-図9は、前面プレート204と背面プレート208との間に配置された泡プレート200を含むリザーバ組立体60'の代替的な実施形態を示す。図7及び図9に示されるように、背面プレート208は、インクを受け取るために、図1-図3の供給チャネル71、72、73、74などの供給チャネルに接続することができる入口ポート171、172、173、174を含む。リザーバ組立体60'は、シリコーン接着剤などにより任意の好適な方法で、背面プレート208に接合できるフィルタ・ディスクの形態のフィルタ210を含む。泡プレート200は、フィルタ・ディスクの周りにフィルタ・チャンバ206を形成するように、背面プレート208に隣接して配置され、かつ、フィルタ・チャンバ及び対応するフィルタ・ディスクを通過するインク泡の流れを抑制するように配置された開口部又はスリット218を出るチャネルを含む。泡プレート200内のチャネル及びスリット218は、インクの流れを、前面プレート204内に組み込まれた図9に示されるような関連したリザーバ又は槽63'に向ける。図4と同様に、前面プレート204は、泡プレート200及び裏面プレート208の方向に延びてオンボード・インク槽を定める、複数の槽壁128'(図8)を含む。図9の槽63'のような槽は、プリントヘッドが作動し、インクを供給チャネル212に引き込み、インクが射出されるジェットスタック(図示せず)にインクを移動させるまで、インクを保持する。各々のリザーバは、リザーバが圧力を自己調整するのを可能にする通気口220を含むので、ジェットスタックは、圧力低下に直面することなく、チャネル212を通してインクを引き込むことができる。さらに、リザーバ通気口220を空気チャネル75(図1-図3)に作動可能に連結することができるので、正圧を槽内に導入し、プリントヘッド20における洗浄動作又はページ動作を行なうことができる。

20

30

【符号の説明】

【0032】

10:コントローラ

15:印刷出力媒体

20:プリントヘッド

30:転写ドラム

33:インク

40

40:印刷出力媒体搬送機構

51、52、53、54:遠隔インク容器

60、60':リザーバ組立体

61、62、63、63'、64:インク・リザーバ

67:加圧空気供給源

71、72、73、74、212:供給チャネル

75:空気チャネル

81、82、83、84、85:弁

91、92、93、94:出力弁

104、208:背面プレート

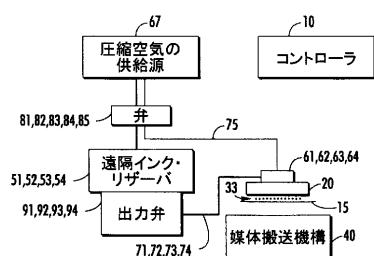
50

1 0 8、2 0 4 : 前面プレート
 1 1 0 : ヒータ
 1 1 4 : 第1の熱分配プレート
 1 1 8 : 第2の熱分配プレート
 1 2 0 : フィルタ組立体
 1 2 4、2 0 6 : フィルタ・チャン
 1 2 8 ' : 槽壁
 1 3 0 : チャネル
 1 3 4、2 2 0 : 通気口
 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 :
 2 0 0 : 泡プレート
 2 1 0 : フィルタ
 2 1 8 : スリット

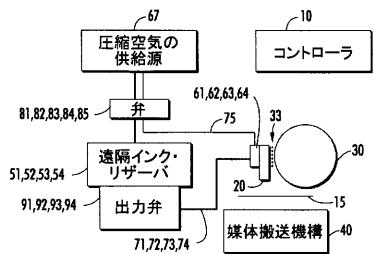
271、272、273、274：開口部
371、372、373、374、471、472、473、474：インク経路開口部

10

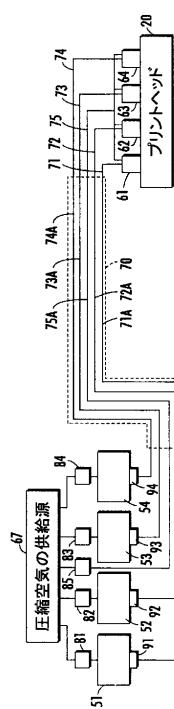
(1)



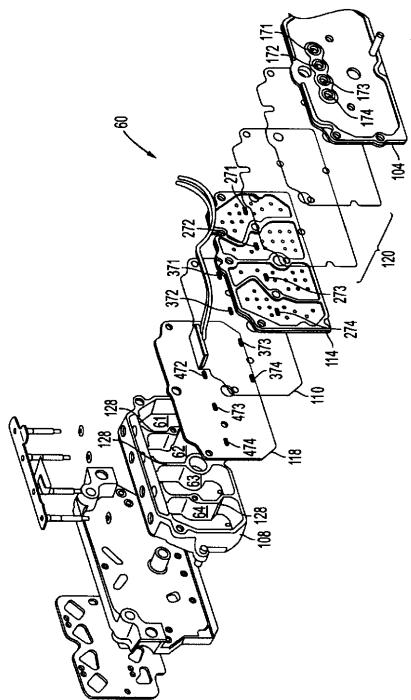
【 図 2 】



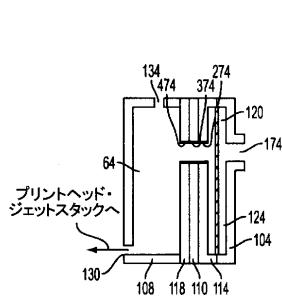
〔 四 3 〕



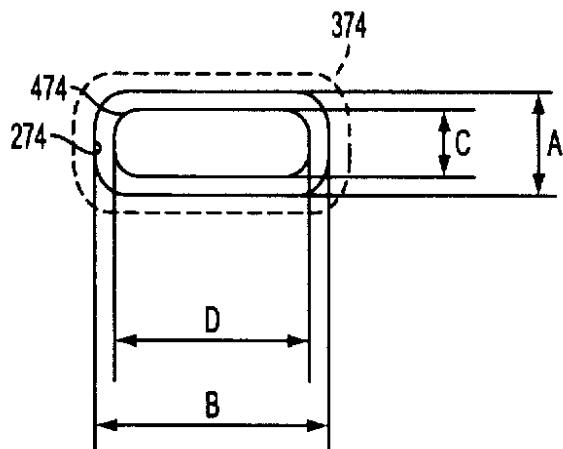
【図4】



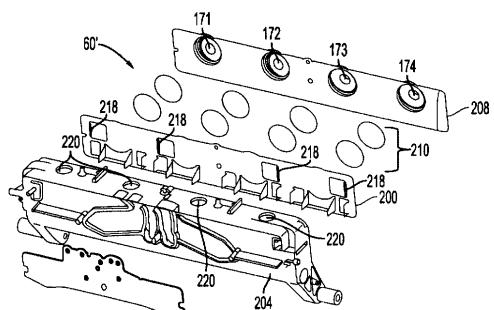
【図5】



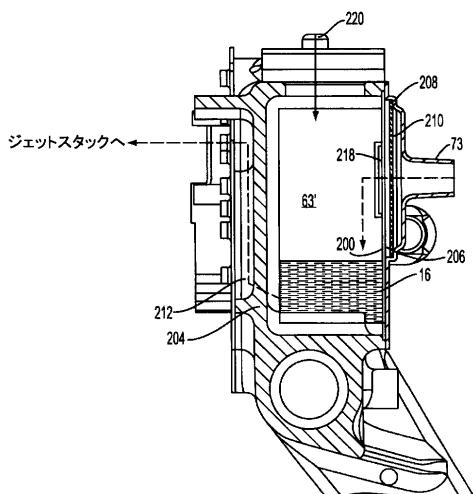
【図6】



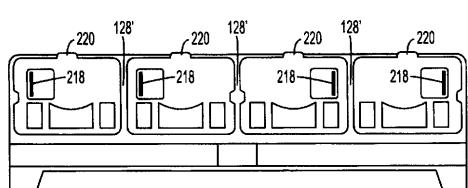
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(74)代理人 100109070

弁理士 須田 洋之

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(72)発明者 ディヴィッド アール ケーラー

アメリカ合衆国 オレゴン州 97140 シャーウッド サウスウェスト パーレット マウンテン ロード 17400

(72)発明者 ディヴィッド ピー プラット

アメリカ合衆国 オレゴン州 97132 ニューバーグ ノース クレイター レーン 2519

(72)発明者 エドワード エフ バーレス

アメリカ合衆国 オレゴン州 97068 ウエスト リン サウスウェスト ポーランド ロード 990

審査官 島 崎 純一

(56)参考文献 特開平09-141896 (JP, A)

特開2008-238434 (JP, A)

特開2002-361893 (JP, A)

特開平6-297729 (JP, A)

実開平6-67033 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/175

B41J 2/015