

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

加熱された相転移インクを、印字ヘッドに供給する相転移インク用格納容器であって、チャンバを画定して、加熱された相転移インクの供給を保持する筐体であって、加熱された相転移インクを前記チャンバに供給するように設定された相転移インクの入口と、前記印字ヘッドに動作可能に接続し、前記チャンバから前記印字ヘッドに液体の相転移インクを供給するように設定された相転移インクの出口と、前記チャンバを気体の圧力にさらすように設定された通気口と、を含む筐体と、

前記通気口から所定の距離だけ間隔をあけて配置された選択隔壁であって、前記チャンバ内の圧力により前記液体の相転移インクが前記通気口内に流れ込むことを実質的に防止するように設定されたサイズを有する複数の穴を含む選択隔壁と、を含む相転移インク用格納容器。

10

【請求項 2】

前記選択隔壁が、疎油性の材料を含む、請求項 1 に記載の相転移インク用格納容器。

【請求項 3】

前記選択隔壁が、疎油性の被膜を含んで前記加熱された相転移インクを弾く、請求項 2 に記載の相転移インク用格納容器。

【請求項 4】

前記複数の穴が、それぞれ内面を画定し、前記疎油性の被膜が、前記内面に堆積する、請求項 3 に記載の相転移インク用格納容器。

20

【請求項 5】

前記選択隔壁が、ポリイミドの材料を含む請求項 4 に記載の相転移インク用格納容器。

【請求項 6】

前記ポリイミドの材料が、複数のレーザドリルの穴を含む、請求項 5 に記載の相転移インク用格納容器。

【請求項 7】

前記疎油性の被膜が、フルオロデシルトリクロロシランの材料を含む、請求項 6 に記載の相転移インク用格納容器。

【請求項 8】

前記疎油性の被膜には、非結晶のフッ素重合体の材料が含まれる、請求項 6 に記載の相転移インク用格納容器。

30

【請求項 9】

前記筐体に動作可能に接続し、前記筐体を所定の温度に加熱して、前記チャンバ内の前記相転移インクを液化するように設定された加熱器をさらに含む請求項 1 に記載の相転移インク用格納容器。

【請求項 10】

前記筐体が、前記通気口に隣接して配置された開口を含み、前記開口が、前記通気口の断面より大きな断面を含む、請求項 9 に記載の相転移インク用格納容器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本開示は、一般に相転移インクジェットプリンタに関し、より具体的には相転移インクが空気口を塞ぐことを抑える、または防止するための選択隔壁を有する相転移インク用容器に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、インクジェット印刷装置、またはプリンタは、少なくとも 1 つの印字ヘッドユニットを含み、この印字ヘッドユニットが、液体インクの滴を画像受取り部材の上に吐出する。インクジェットプリンタは、印字ヘッドを有し、これらの印字ヘッドが複数のインクジェットを動作させて、液体インクを画像受取り部材の上に吐出する。プリンタ内に組み

50

込まれるカートリッジ内の容器にインクを格納することができる。インクジェットプリンタでは、異なる種類のインクを使用することができる。使用するインクは、水性インク、またはインク乳化液でよい。別のインクジェットプリンタでは、ゲル状で供給されるインクを使用することができる。このゲルを所定の温度に加熱して、インクの粘度を変化させる、そのため、このインクは、印字ヘッドが吐出するのに適する。

【0003】

その他のインクジェットプリンタでは、インクを固形で受取り、次いでその固体インクを溶解して、画像受取部材の上に吐出する液体インクを生成する。これらのインクを相転移インクと呼ぶ。この相転移インクは、周囲温度では個相を維持するが、高温になると液相へ遷移する。印字ヘッドユニットは、そのユニットに供給された溶解インクを画像受取部材上に吐出する。吐出されたインクが、画像受取部材に付着すると、そのインク滴が凝固する。これらの固体インクプリンタでは、固体インクは、ペレット、インクスティック、細粒またはその他の形状の形態でよい。固体インクのペレットまたはインクスティックは、一般にインク充填器内に配置され、供給シュートまたは経路を通して溶解装置に供給され、その供給されたインクが溶解される。次いで、溶解されたインクは、容器内に集められ、導管などを通して1つ以上の印字ヘッドへ供給される。

【0004】

インクジェットプリンタは、1つ以上の印字ヘッドを含むことができる。各印字ヘッドは、個々にノズルのアレイを含み、これらのノズルがインク滴を開いた間隙に通し、画像受取部材に吐出して画像を形成する。画像受取部材は、記録媒体の連続ロール紙、1枚以上の媒体シート、あるいは印刷ドラムまたはエンドレスベルトなどの回転面でよい。この回転面上に印刷された画像は、その後、回転面と転写定着ローラとの間に形成された転写定着ニップの中で力学的な力により、連続ロール紙またはシートのどちらかの記録媒体に転写される。

【0005】

インクジェットの印字ヘッドでは、個々に圧電アクチュエータ、サーマルアクチュエータ、または音響アクチュエータにより、力学的な力が生成され、この力により、時には発射信号と呼ばれる、電気電圧信号に対応して、インクで満たされた導管から、開口部を通してインクが発射される。これらの信号の振幅、または電圧レベルにより、各滴の中で吐出されるインクの量が左右される。発射信号は、印字ヘッドの制御装置により、画像データに従って生成される。インクジェットプリンタは、この画像データに従って、画像受取部材上の特定の位置に個々のインク滴のパターンを印刷することにより印刷画像を形成する。インク滴が付着される位置は、時として「インク滴位置」「インク滴ポジション」あるいは「画素」と呼ばれる。したがって、画像データに従った画像受取部材上へのインク滴の配置と印刷動作を見なすことができる。

【0006】

プリンタ、プリンタインク、および画像受取部材が使用されている環境は常に理想的であるわけではない。印刷エラーの原因がいくつも存在し、これらの原因は、インクによる汚染、相転移インクの不適切な加熱、およびプリンタの不適切な保守により生じる。それに加えて、印字ヘッド内の全てのインクジェットノズルは、保守なしで動作可能に維持されることはない。インクジェットノズルの中には、断続的にしか動作できなくなるものもある、つまり、これらのインクジェットノズルは、ある時には、インクを発射することができるが、ある時には、インクを発射することができない。このような断続的な発射を減らす、または無くすために、インクジェット印字ヘッド、およびインクをノズルに供給する容器は、フィルタを含み、このフィルタにより、汚染物を取り除く、または汚染物がインクジェットに侵入するのを阻止することができる。別のインクジェットプリンタ、具体的には、相転移インクが堆積されるインクジェットプリンタでは、パージ動作が行われ、常時、印字ヘッドノズルからインクが取り除かれる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

相転移プリンタは、夜間などの一定の時間動作しないと、相転移インクの粘度が増す可能性があり、凝固することすらある。一般には、このような状態変化は一時的であり、にプリンタが一定時間後に印刷するために必要な動作温度に戻った後、プリンタの適切な動作を脅かすリスクは発生しない、いつでもプリンタが印刷できる状態にあることを確保するため、パージ動作を行って、印字ヘッドのノズル内の全ての妨害物または気泡を取り除くことができる。しかし、中には相転移インクが、印字ヘッド、インク容器、およびインク導管をも含む、プリンタ内の別の位置に移動してしまい、その場所によっては、相転移インクが十分に液化しないケースもある。したがって、プリンタ内の相転移インクを適切に液化させることが困難、不可能な位置、または経済的なメリットのない位置に相転移インクが移ってしまう可能性を少なくすることが所望される。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

相転移インクジェットの印字ヘッド組立体は、加熱された相転移インク用容器を含み、この相転移インク用容器が、不適切に印字ヘッドのノズルからインクが射出されることを抑えるよう、あるいは防止するよう設定される。この容器は、大気への通気口を含んで、均一で正確な、加熱インクの射出を提供する。通気口に隣接して配置された、フィルタなどの選択隔壁により、インクの通気口への侵入を大幅に防止しながら、印刷中およびパージング中に通気口により容器内に圧力をかけられるようにする。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】図 1 は、インクジェットプリンタのインク供給構成要素の一実施形態の概略ブロック図である。

【図 2】図 2 は、インク容器を含む印刷位置の印字ヘッドの一実施形態の簡略化された概略側面断面図である。

【図 3】図 3 は、非動作位置すなわち傾斜位置の印字ヘッドの一実施形態の簡略化された側面断面図である。

【図 4】図 4 は、動作位置すなわち傾斜位置の複数の穴を含む選択隔壁の簡略化された概略側面断面図である。

【図 5】図 5 は、動作位置の複数の穴を含む選択隔壁の簡略化された概略側面断面図である。

30

【図 6】図 6 は、複数の穴を含む選択隔壁の簡略化された概略斜視図である。

【図 7】図 7 は、回転画像受取部材上に画像を印刷し、記録媒体に画像を転写するよう設定されたインクジェットプリンタの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

本明細書で開示されるシステムおよび方法に関する環境、並びにシステムおよび方法に関する詳細の一般的な理解を得るために、本明細書全体に渡り図面を参照する。これらの図面では、同様の参照符号は同様の要素を示す。本明細書で使用される用語「プリンタ」または「印刷システム」とは、画像受取部材上にマーキング剤を吐出するよう設定された、全ての装置またはシステムのことを指し、その中には、複写機、ファクシミリ、多機能装置、並びに直接インクジェットプリンタおよび間接インクジェットプリンタ、および印刷媒体上に画像を形成するよう設定された全ての画像形成装置が含まれる。

40

【 0 0 1 1 】

図 7 には、本開示に関する構成要素を有する、従来技術のインクジェットプリンタ 10 が示される。図示される実施形態では、プリンタ 10 が、記録媒体のシート上に印刷するための固体インクによる印刷処理を実行する。インクジェットプリンタおよびインクジェット印字ヘッドは、図 7 に示されるプリンタ 10 を参照して、下記に記載されているが、本明細書に開示される、主題の方法および装置は、ロール紙画像の基板上に、または記録媒体のシート上に直接インクを吐出する印字ヘッドを有する、全てのプリンタ、連続ロー

50

ル紙用インクジェットプリンタ、またはカートリッジインクジェットプリンタ内で使用可能である。

【 0 0 1 2 】

図 7 には、従来技術による高速相転移インク用画像形成装置、すなわちプリンタ 1 0 が示される。図示する通り、プリンタ 1 0 は、フレーム 1 1 を含み、このフレーム 1 1 が下記に記載するオペレーションサブシステムおよび構成要素を直接支持する。プリンタ 1 0 は、ドラム 1 2 の形態で示されている画像受取部材 1 2 を含むが、支持されたエンドレスベルトを含むでもよい。画像受取部材 1 2 は、画像形成面 1 4 を有し、この画像形成面 1 4 は方向 1 6 に移動可能であり、この画像形成面 1 4 上に相転移インク画像が形成される。方向 1 7 に回転可能な転写定着ローラ 1 9 が、ドラム 1 2 の面 1 4 に対して押し付けられて、転写定着ニップ 1 8 を形成し、面 1 4 上に形成されたインク画像を、加熱された媒体シートなどの記録媒体 4 9 上に転写定着させる。

10

【 0 0 1 3 】

高速の相転移インクプリンタ 1 0 はまた、相転移インク供給サブシステム 2 0 も含み、この相転移インク供給サブシステムが、1 色の固形の相転移インクの供給源 2 2 を少なくとも 1 つ有する。この相転移インクプリンタ 1 0 は、マルチカラー画像形成装置のため、このインク供給システム 2 0 は、4 色の異なる色、C Y M K (シアン、イエロー、マゼンタ、ブラック) の相転移インクを示す 4 つの供給源 2 2、2 4、2 6、2 8 を含む。また、インク供給システムは、固形の相転移インクを液状に溶解する、すなわち相転移させるための、溶解・制御装置 2 9 (図 1 には図示せず) も含む。この相転移インク供給システム 2 9 は、少なくとも 1 つの印字ヘッド組立体 3 2 を含んだ印字ヘッドシステム 3 0 に液状のインクを供給するために適している。各印字ヘッド組立体 3 2 は、少なくとも 1 つの印字ヘッドを含み、これらの印字ヘッドは、画像受取部材 1 2 の面 1 4 上にインク滴を吐出して、その上にインク画像を形成するように設定される。図示する通り、印刷装置 1 0 は、大判用高速、すなわち大量処理用、マルチカラー画像形成装置であるため、印字ヘッドシステム 3 0 は、多色インク用印字ヘッド組立体および複数の (例えば、2 つの) 独立印字ヘッド組立体 3 2 および 3 4 を含むが、独立印字ヘッド組立体の数は 1 つ以上でよい。

20

【 0 0 1 4 】

さらに図示する通り、この相転移インクプリンタ 1 0 は、記録媒体供給・ハンドリングシステム 4 0 を含み、この記録媒体供給・ハンドリングシステム 4 0 は、媒体搬送部としても知られる。この記録媒体供給・ハンドリングシステム 4 0 は、シートまたは基板の供給源 4 2、4 4、4 8 を含むことができ、その中で、例えば、供給源 4 8 が大容量の用紙供給装置、すなわち給紙装置であり、カット媒体シート 4 9 の形態の画像受取り基板を格納する。記録媒体供給・ハンドリングシステム 4 0 はまた、基板ハンドリング・処理システム 5 0 も含み、この基板ハンドリング・処理システム 5 0 には、基板加熱器組立体または予備加熱器組立体 5 2 を有する。図示される相転移インクプリンタ 1 0 は、原本給紙装置 7 0 も含むことができ、この原本給紙装置が、ドキュメント保持トレイ 7 2 と、ドキュメントシート給紙回収装置 7 4 と、ドキュメント照射・走査システム 7 6 とを有する。

30

【 0 0 1 5 】

印刷装置またはプリンタ 1 0 の種々のサブシステム、構成要素の機能の操作および制御は、制御装置すなわち電子サブシステム (E S S) 8 0 を使用して行われる。この E S S すなわち制御装置 8 0 は、画像受取部材 1 2、溶解・制御装置 2 9、印字ヘッド組立体 3 2、3 4 (および、したがって印字ヘッド)、および基板供給・ハンドリングシステム 4 0 に操作可能に接続する。E S S すなわち制御装置 8 0 は、例えば、内蔵型専用ミニコンピュータであり、電子記憶装置 8 4、およびディスプレイまたはユーザインターフェース (U I) 8 6 を有するセントラルプロセッサユニット (C P U) 8 2 を含む。制御装置 8 0 には、温度センサ 5 4 が動作可能に接続する。この温度センサ 5 4 は、画像受取部材 1 2 が温度センサ 5 4 を通過して回転するとき、画像受取部材面 1 4 の温度を測定するように設定される。一実施形態では、温度センサは、画像受取部材 1 2 の選択部分の温度を測定するように設定されたサーミスタである。温度センサからデータを受信し、画像受取部材 1

40

50

2の面14の1か所以上の部分の温度を特定するよう制御装置80は設定される。

【0016】

E S Sすなわち制御装置80は、センサ入力・制御回路88、並びに画素配置・制御回路89を含むことができる。さらに、C P U 82は、走査システム76などの画像入力源、またはオンライン接続、すなわちワークステーション接続90、および印字ヘッド組立体32および34の間の画像データフローを読み込み、取り込み、用意し、かつ管理する。E S Sすなわち制御装置80自体は、以下に説明する印刷処理を含んだ別の装置のサブシステムおよび機能の全て操作し制御するメインマルチタスクプロセッサである。

【0017】

制御装置80は、プログラム命令を実行するための汎用プログラマブルプロセッサまたは専用プログラマブルプロセッサを用いて実行可能である。プログラムされた機能を実行するために必要な命令およびデータを、プロセッサまたは制御装置に関連するメモリ内に格納可能である。プロセッサ、関連メモリ、およびインターフェース回路によりこの制御装置を構成して、処理を実行し、これにより、このプリンタは、画像受取部材を加熱させ、インクを付着させ、ドラム保守ユニットの繰り返しを実行させることができる。これらの構成要素は、プリント回路カード上で提供され得る、または特定用途向け集積回路(A S I C)内の回路として提供され得る。各回路は独立したプロセッサで実行可能である、または複数の回路を同一のプロセッサ上で実行可能である。あるいは、これらの回路は超大規模集積(V L S I)回路内に設けられた個別の構成要素または個別の回路を用いて実行可能である。また、本明細書に記載の回路は、プロセッサ、A S I C、個別の構成要素、または超大規模集積(V L S I)回路の組み合わせを用いても実行可能である。それに加えて、制御装置80は、関連サブシステム、構成部品の制御、例えば、ユーザインターフェース86を介したオペレータによる入力を判定し、かつ/または、受け入れ、それに応じて、それらの制御を実行する。結果として、適切な色の固形の相転移インクが、溶解され、印字ヘッド組立体32および34へ供給される。さらに、本明細書に記載した通り、オペレータは、ユーザインターフェースで入力した命令を介して、1つ以上の印字ヘッドのパーキング動作を実行することができる。いくつかの印刷動作では、単一のインク画像により画像形成装置部12の全面が覆われ得る(シングルピッチ)、または複数のインク画像により画像形成装置部12が覆われる(マルチピッチ)。さらに、インク画像を単一のパス内に置くことができる(シングルパス法)、あるいは画像を複数のパス内に置くことができる(マルチパス法)。マルチピッチの印刷アーキテクチャでは、画像受取部材の面は複数の部分に分けられ、各部分にはフルページの画像(すなわち、単一ピッチ)と、インターパネルゾーンすなわちスペースとが含まれる。例えば、2ピッチの画像受取部材12では、画像受取部材12が、1回転する間に、2つの画像を含むことができ、それぞれが単一の記録媒体シートに対応する。同様に、例えば、3ピッチの中間転写ドラムは、1つのパス、または画像受取部材12が、1回転する間に、3つの画像を含むことができ、それぞれが単一の記録媒体シートに対応する。

【0018】

制御装置80の制御により、画像形成する方法に従って画像が画像受取部材12上で形成された後、例示的なインクジェットプリンタ10は、この処理を、画像すなわち転写定着ローラ19上の画像を、画像受取部材12から記録媒体49上に転写定着する処理に変換する。この処理に従って、制御装置80の制御のもと、記録媒体49のシートは、搬送部によって、転写定着ローラ19に隣接する位置へ転写され、次いで、転写定着ローラ19と画像受取部材12との間に形成されたニップの中を通過する。転写定着ローラ19は、記録媒体49の表の面を画像受取部材12に対して押し付けるために、記録媒体49の裏面に対して圧力をかける。

【0019】

次に、図1を参照すると、改良されたプリンタシステム10は、溶解・制御装置29を含む。制御装置80および印字ヘッド組立体32を含んだ、図1の概略ブロック図で示す通り、印字ヘッド組立体32は、1つまたは複数の印字ヘッド101または印字ヘッド1

10

20

30

40

50

01を含み、これらの印字ヘッド101は、それぞれが印字ヘッド101に流体接続する複数の内蔵型インク容器102、104、106、108からインクを受ける。これらの内蔵型インク容器102、104、106、108はそれぞれ、複数の遠隔インク容器110、112、114、116から、インク供給経路118、120、122、および24を介してインクを受ける。

【0020】

図7のインク供給システム20は、遠隔インク容器110、112、114、116にインクを供給する。図示されるインクジェットプリンタ10は、相転移インク用画像形成装置である。したがって、このインク供給システムは、少なくとも1色の固形の相転移インクの少なくとも1つの供給源を有する相転移インク供給システム20を含む。また、相

10

【0021】

遠隔インク容器110、112、114、116は、溶解された相転移インクを内蔵型インク容器102、104、106、108に供給するように設定される。一実施形態では、例えば、遠隔インク容器110、112、114、116に圧縮空気を選択的に圧力をかけることができ、この圧縮空気は、圧縮空気の供給源130により、複数の弁132、134、136、138を介して供給される。遠隔の容器110、112、114、116から、印字ヘッド組立体32内に組み込み可能な容器102、104、106、108へのインクの流れは、液体で圧力をかけられ得る、または、例えば、重力で圧力をかけられ

20

【0022】

例えば、遠隔インク容器110、112、114、116を選択的に圧力をかけることにより、かつ1つ以上の空気経路または導管150、152、154、156に圧力をかけることにより、内蔵型インク容器102、104、106、108が選択的に加圧され得る。それぞれの弁160、162、164、166の制御のもと、各導管150、152、154、156が選択的に加圧され得る。あるいは、例えば出力弁140、142、144、146を閉めることにより、かつ1つ以上の所望の空気経路150、152、154、156に圧力をかけることにより、インク供給経路118、120、122、124が閉まり得る。内蔵型インク容器102、104、106、108圧力をかけて、例えば、印字ヘッド32上でクリーニング動作すなわちパーズング動作を実行することができる。各弁160、162、164、166のうちの1つ以上を開くことにより、各内蔵型容器102、104、106、108に対して選択的にパーズ動作を実行することができる。したがって、関連したノズルを通して単一色インクにパーズ動作を実行することができる。内蔵型インク容器102、104、106、108と、遠隔インク容器110、112、114、116とは加熱可能であり、溶解した固体インクを格納するように設定される。インク供給経路118、120、122、124も加熱可能である。

30

【0023】

例えば、1つ以上の弁160、162、164、166を制御して、空気経路150、152、154、156に大気への通気口を開けることにより、通常印刷動作中は内蔵型インク容器102、104、106、108に大気への空気口を設ける。遠隔インク容器110、112、114、および116からの圧力をかけないインクの搬送中(すなわち、内蔵型インク容器102、104、106、および108に圧力をかけることなくインクを搬送するとき)、内蔵型インク容器102、104、106、108に大気への空気口を設けることもできる。

40

【0024】

図2には、インク容器102のうちの1つを含む印字ヘッド組立体32の一実施形態の断面図が示される。インクが供給経路118を介して、印字ヘッド101まで到達した後、液体インクは内蔵型容器102内に集められる。図7に示す通り、画像受取部材上に、

50

または記録媒体にシート（図示せず）に直接インクを吐出する複数のインクジェットを含んだノズル２０２のアレイとインクが流体連結するよう内蔵型容器は設定される。

【００２５】

容器１０２は、底壁２０４および頂壁２０６を含み、それぞれ前壁２０８および後壁２１０に動作可能に接続する。第１の側壁２１２および第２の側壁（図示せず）が、底壁２０４および頂壁２０６と、前壁２０８および後壁２１０と、に動作可能に接続して、供給する相転移インク２１６を保持するチャンバ２１４を画定する。一実施形態では、容器１０２はアルミニウムなどの金属で形成され、加熱器（図示せず）により加熱されて、溶解状態すなわち液体状態の相転移インクの温度を維持する。相転移インクの一実施形態では、液化されたインクの温度は、９０ ～ １１５ でよい。

10

【００２６】

ノズル２０２のアレイに通して方向２１８にインクを吐出するために、遠隔インク容器１１０などの遠隔インク容器のうちの１つからインクが供給される。インク容器１１０でインクを加熱し、加熱された導管１１８を通るインクの流れは出力弁１４０により制御される。加熱されたインクは、後壁２１０に形成されたインクの入口２２０を通して導管１１８に沿って方向２１９への流れ、加熱されたチャンバ２１４内に格納される。インクの入口２２０には、導管１１８に動作可能に接続するよう適用した取り付け具が含まれ得る。

【００２７】

ノズル２０２のアレイを通してインクを吐出できるようにするために、容器１０２は後壁２１０に配置された通気口すなわち通気口の開口２２１を含む。この通気口２２１はまた、取り付け具を含むことができ、この取り付け具が通気口２２１と導管１５０とに動作可能に接続する。通気口２２１は、インクの入口２２０と同一の壁に配置されて示されているが、別の壁に配置することも可能性である。この通気口２２１は換気口とも呼ばれる。さらに、この通気口２２１を、（図示する通り）インクの液面２２２の上に配置して、空気経路弁１６０と導管１５０とを介して、通気口２２１を圧力源１３０に連通可能にする。弁１６０を開閉することにより、適切にインクを吐出させるための、およびパーズンク動作を実行するための、圧力をチャンバにかけることができる。圧力を方向２２２にチャンバへ向けてかけることができる、またはチャンバへかけることができる。印刷中、一実施形態では、弁１６０により大気に通気することができ、圧力源は、大気に対して開くよう適用される、すなわち大気圧と同等の圧力を供給するよう適用される。

20

30

【００２８】

本明細書に記載した通り、固体インク用印字ヘッドは、インク格納容器内に換気口を含み、容器がインクを充填、保持しながら「呼吸」可能にする。換気口を機能させなければ、印字ヘッドに供給するためのインクを保持する容器１０２にインクを充填している最中に、正の圧力が誘導され得る。結果として、インクがノズルから垂れる可能性があり、多くのノズルの機能が停止する可能性があり、これにより、次いでユーザは、印字ヘッドに対してパーズンク動作を行わなければならない。大気への通気口を機能させなければ、インクをノズルから吐出するとき、インクを保持する容器１０２内に真空状態が発生する可能性がある。真空状態が特定のレベルに達すると、ノズル不安定になり得、大量のノズルの機能が停止する可能性があり、パーズンク動作が必要となる。大気への容器通気口が塞がれた場合、１つ以上のノズルの機能が、部分的に、または完全に停止する可能性がある。通気口の障害が持続した場合、印字ヘッドのノズルのパーズンク動作によって問題を修正できなくなり、印字ヘッド組立体または印字ヘッド全体を交換する。

40

【００２９】

加熱されたインクが空気口内に入ると、または圧力源と空気口とに動作可能に接続する導管内に入ると、容器内の空気口が塞がれる可能性がある。プリンタをある場所から別の場所に、インクを液化した状態で移動させると、故障モードが発生する可能性がある。適切な処置を施すことなくプリンタを移動させた場合、加熱されたインクが飛び散り、すなわち空気口に侵入し、そのインクが冷えて固化した後、大気への通気口の経路に詰まる可

50

能性がある。場合によっては、プリンタをユーザの机上で一方の側から他方の側に移動に移動させることで、空気口または空気の導管にインクが飛び散る可能性がある。

【0030】

通気口221内にインクが侵入する可能性を少なくする、または削除するために、通気口221は円、長方形、またはその他の断面形状を含み得る、より大きな開口224に接続する。通気口221が、円の開口として画定されると、通気口221の直径は、長さ「d」の直径を有する。同様に後壁210に形成され、通気口221に動作可能に接続する開口224は、一般に、少なくとも直径が通気口221に対して大きい。図示されている実施形態では、開口224が、長さ「D」の直径を有する円の形状を画定し、この長さ「D」は、通気口221の直径「d」の長さよりも長い。したがって、長さDに沿って切り取られた開口224の断面によって画定された面積は、長さdに沿って切り取られた通気口221の断面によって画定された面積より大きい。開口221から開口224へのサイズ変化により、印字ヘッドのパージ動作中に圧力が過度に降下することを防止することができる。

【0031】

選択隔壁230、すなわちフィルタを、開口224内に配置することができ、(図5を参照されたい)通気口の開口221から距離D1だけずらして、直径Dと奥行きD1を有する空間231を画定する。この空間231は、通気口221と隔壁230の面との間の領域である。この選択隔壁230は、複数の穴すなわち開口232を含み(図4、図5、および図6を参照されたい)、これらの開口により、正の圧力または負の圧力を、圧力源130からチャンバ214にかけることができる。圧力源130により、チャンバ214にかけられる圧力の量の著しい変化を防止するために、この選択隔壁230は、空間231により通気口221から間隔をあけられる。通気口221と開口224とは、異なる形状を有して示されているが、通気口221と開口224は、通気口221から開口224に連続して変化する内壁を有する単一の開口として画定することができ、その開口が円錐の容積を有する経路を形成する。さらに、開口224と同じサイズを有する隔壁230が図2に示される。この構成により隔壁230に対する取り付け位置が提供されるが、別の実施形態では、隔壁230は開口224より大きくてよく、後壁210の面、あるいは後壁210または頂壁206の他の構造に動作可能に接続する。

【0032】

選択隔壁230は疎油性の膜を含むことができ、この膜は通気口221とチャンバ214との間に配置される。この膜には、液体インクのメニスカス強度が全圧力より勝り、穴を通過するインクを、通気口221内にまたは関連する空気経路内に押し留めるようなサイズを有する穴、すなわち細孔が含まれる。そのような圧力には、印字ヘッドの傾斜から生じる圧路力、容器内に飛び散るインクから生じる圧力、または発生した真空から生じる圧力が含まれ得る。圧力が取り除かれると、この膜からチャンバ214内にインクが滑り落ちることができるように、この選択隔壁は低い表面エネルギーを含む。

【0033】

図3には、1つの位置が示される。この位置により、印字ヘッド組立体32の傾斜により、インクが後壁210に沿って選択隔壁230の位置へ移動することができる。しかし、この位置では、選択隔壁230の位置および性質により、液体インクは通気口221または供給経路150に侵入しない。図3では、図示する通り印字ヘッド組立体32が傾斜すると、選択隔壁230にはインクに、より正の圧力が加えられる。この隔壁230がなければ、インクは導管150内へ流れ込む。導管が常に加熱されているわけではない、この実施形態では、インクが凝固し、圧力源130および大気への空気経路を塞ぐ恐れがある。この状態では、インクがチャンバ214内に充填され、または印字ヘッド組立体32から堆積した場合、容器の変化によるインクの容積により加えられる正または負の圧力により、大量のノズルがインクの吐出を停止する可能性がある。加熱したインクの導管を有するプリンタ内でさえ、選択隔壁230により空気経路の障害物を少なくする、または除去することができる。例えば、インク導管に熱が加えられるプリンタの中には、インクが

容器内に充填されていないとき電源切り、それにより消費電力を抑えるものもある。これらの期間中、フィルタがなければ、通気口が塞がれる可能性がある。同様に、インクが導管内を流れ圧力源に戻る場合にフィルタがないと、圧力源が遮断され、容器への空気経路が塞がれる可能性がある。

【 0 0 3 4 】

通気口 2 2 1 がインクにより塞がれることを実質的に防止し、なおも通気口 2 2 1 を介した容器 1 0 2 への加圧を可能にするために、表面張力、および / または、フィルタ 2 3 0 の接触角の制御を選択して、フィルタ上にインクが溜まらないようにする。フィルタ 2 3 0 は、材料内の穴のサイズを選択することで十分な疎油性を有する材料を含むことができる。材料を選択して、その材料の本質的な特性としての所望の疎油性を提供することができ、別の実施形態では、被膜を支持する下部材料が所望の疎油性を含む必要がないように、選択された材料に疎油性の被膜を施すことができる。

【 0 0 3 5 】

図 4 は、図 3 に図示されるような非動作位置すなわち傾斜位置の複数の穴 2 3 2 を含む選択隔壁 2 3 0 の簡略化された側面の概略断面図である。図 4 の描写では、穴 2 3 2 は、図示された寸法に拡大され、選択隔壁 2 3 0 内に穴のサイズまたは実際の数は描かれていない。図 4 で見られる通り、それぞれの穴 2 3 2 が内面 2 3 4 を有する経路を画定するように、隔壁 2 3 0 は厚さ「T」を含む。フィルタ 2 3 0 が疎油性の被膜で覆われた場合、その被膜が穴 2 3 2 を画定する経路の内面 2 3 4 を含む、フィルタ 2 3 0 の全ての面に堆積し得る。印字ヘッドが図 3 のように配置された場合、圧力がフィルタ 2 3 4 に加えられ、インク滴 2 3 6 はメニスカスを形成することができ、それにより、インクの表面張力により、インクを経路の内面 2 3 4 から離れて保持することができる。図 5 で示す通り、印字ヘッドの向きが、動作位置に変更されたとき圧力が解放されると、インク 2 3 6 はその面から弾かれ、フィルタ 2 3 0 の面から滑り落ちる。同様に、底部の滴をインク容器へ滑り落ちる直前の最後の状態にして、フィルタ 2 3 0 の頂部から底部の順番で示される順序でインク滴 2 3 6 が流れ得る。印字ヘッド 3 2 内に飛び散るインクによる圧力、または発生した真空による圧力により、フィルタ 2 3 0 の面上で同様のインクの流れが発生する可能性がある。記載された疎油性の特性を有するフィルタを設けることにより、凝固したインクにより発生する補正動作および現場故障は大幅に低減される、すなわち防止される。

【 0 0 3 6 】

前述した通り、印刷モードの間、相転移インク用印字ヘッドを加熱して、相転移インクを液体状態に維持することができる。しかし、プリンタが使用されていないとき、そのプリンタは、省エネモードに入り得、相転移インクを印刷するための液体状態に維持するための熱が下げられ得る。例えば、日中にプリンタが所定の一定時間の間、使用されない状態にいる場合、プリンタは省エネモードになり得る、あるいは夜間などのより長い時間の停止状態により、省エネモードに入り得る。印刷を再開するとき、温度を上げてインクの温度を印刷温度に戻す。

【 0 0 3 7 】

通常、印字ヘッド 3 2 と、容器 1 0 2、1 0 4、1 0 6、1 0 8 とは、十分に加熱されてインクを液体状態に維持する。省エネモードで熱が下げられる期間など、いくつかの場合では、インクがフィルタに接触し、フィルタ 2 3 0 の面上で凝固する可能性がある。フィルタ 2 3 0 により、インクが通気口 2 2 1 へ侵入することを防いでいるが、フィルタ 2 3 0 上で凝固したインクにより、圧力源 1 3 0 から通気口 2 3 1 を介して供給される圧力の加圧が妨害されてしまう可能性がある。しかし、印字ヘッドおよび容器が印刷するための動作温度に戻った後、空洞内の温度は、フィルタ 2 3 0 上で凝固したインクを溶解するのに十分になり得る。印字ヘッドおよび容器を印刷温度に戻した後、フィルタ 2 3 0 上のインクは、今度は液化し、流落ちて容器内に戻り、圧力源 1 3 0 からの動作圧力が維持され得る。万が一インクが通気口フィルタから十分に流れない場合には、次に、パージ動作により、十分な圧力が加えられて、通気口のフィルタの穴の残余インクが除去される。

【 0 0 3 8 】

図 5 にはまた、空間 2 3 1 が示され、この空間 2 3 1 により、通気口 2 2 1 とフィルタ 2 3 0 との間に過渡的な容積が設けられる。フィルタ 2 3 0 は、より大きな開口 2 2 4 内に嵌合するサイズで示されているが、フィルタ 2 3 0 を開口 2 2 4 と同じサイズにする必要がないよう、このフィルタ 2 3 0 を開口 2 2 4 の外側に配置することができる。通気口 2 2 1 とフィルタ 2 3 0 との間に、過渡的な容積を設けることにより、フィルタ 2 3 0 と通気口 2 2 0 との間の界面の圧力の変化を大幅に抑えて、背圧が容器に動作可能に接続する導管内のインクの流れに影響を及ぼすことを避けることができる。

【 0 0 3 9 】

図6は、第1の面238から第2の面240に延在する複数の穴232を含む選択隔壁230の一実施形態の簡略化された概略斜視図である。隔壁230は円形で示されているが、他の形状も可能である。一実施形態では、隔壁230は、10 μ mの穴のアレイを有するポリテトラフルオロエチレンの材料から成るディスクを含む。穴は隔壁230全体に渡って所定のパターンで、または不規則に配列される。穴はレーザドリルにより材料に開けることができる。別の実施形態では、成形処理の1部の間に形成された穴を含んで隔壁230を形成することができる。あるいは、穴はフィルタ内に形成され得る、フィルタを貫通して打ち抜かれ得る、または疎油性の繊維のプレスされたメッシュから作られ得る。相転移インクの特性を判定することにより、穴のサイズ、材料の種類、材料の面特性、およびもし使用されれば疎油性の被膜の特性を調整することで、フィルタを最適化することができる。別の実施形態では、隔壁はポリイミドの材料を含むことができ、このポリイミドの材料は直径が10 μ mから40 μ mの範囲で、約10 μ mから20 μ mの距離だけ間隔をあけた、複数のレーザドリルの穴を有する。一実施形態では、フィルタ内の全ての穴の全面積は約2mm²から20mm²である。材料に穴をあけた後、その材料をフルオロデシルトリクロロシランまたはDuPont Fluoropolymers社(Wilmington, Delaware)で市販されるTeflon(商標)AF1600などの、非結晶のフッ素重合体などの疎油性の被膜で覆うことができる。

【 図 1 】

【 図 2 】

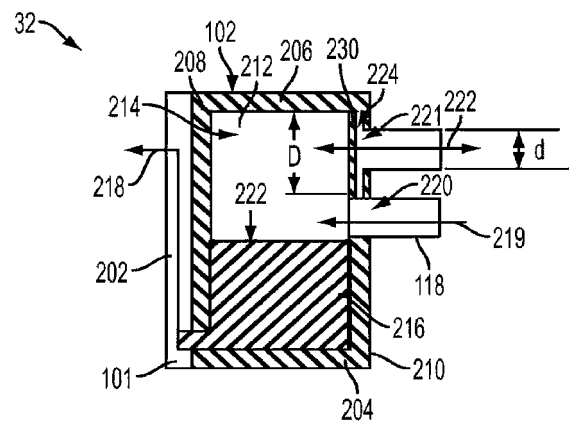
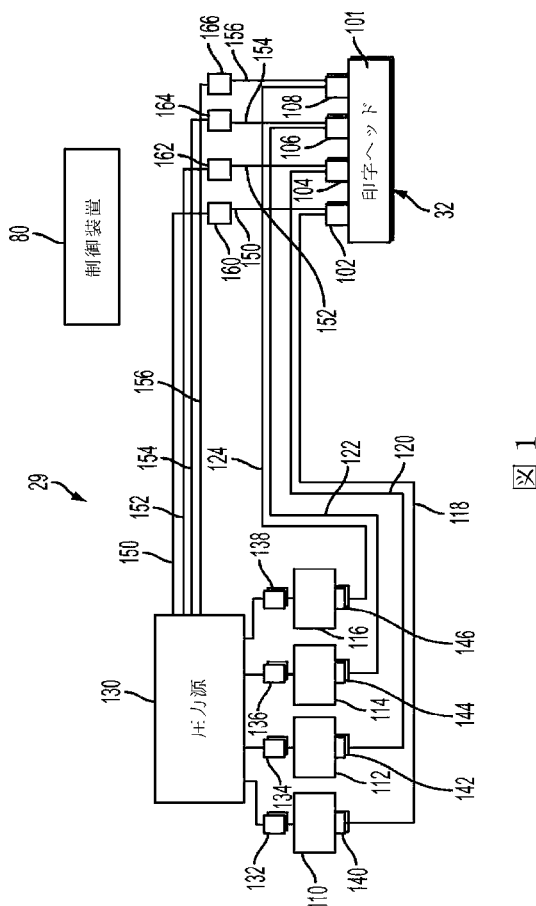


图 2

【 図 3 】

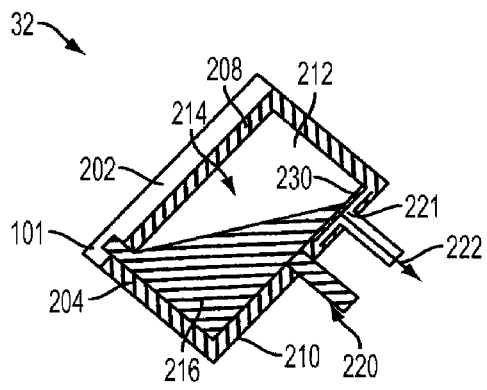


図 3

【 図 4 】

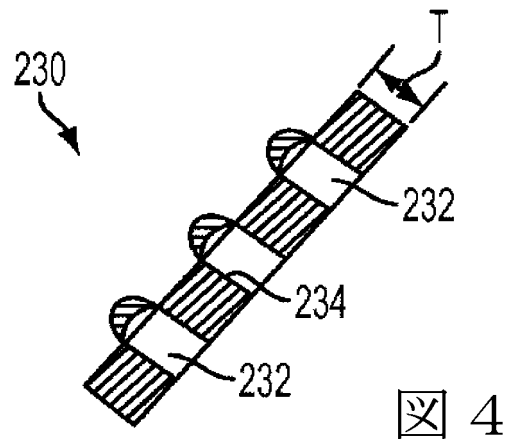
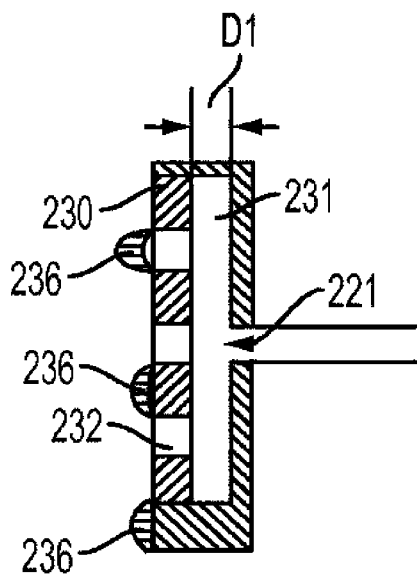


図 6

【 図 5 】



【 図 7 】

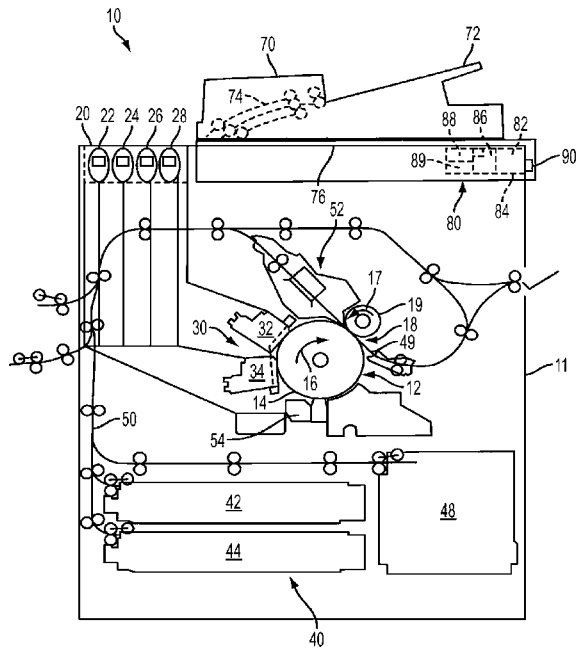


図 7
従来技術

フロントページの続き

(72)発明者 デイヴィド・エル・クニエルム

アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 0 7 0 ウィルソンヴィル サウスウエスト・アストン・サー
クル 1 0 3 0 5

(72)発明者 テスファレム・ジュドネ

アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 0 1 5 クラカマス サウスイースト・サマー・プレイス 1
1 8 8 1

F ターム(参考) 2C056 EA26 EC20 EC29 FD02 KB27 KB37 KC15 KC16
2C057 AF73 AG77 AG80 AH15