

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6046554号
(P6046554)

(45) 発行日 平成28年12月14日(2016.12.14)

(24) 登録日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(51) Int.Cl.

F 1

B 41 J 2/17 (2006.01)
B 41 J 2/01 (2006.01)B 41 J 2/17 207
B 41 J 2/01 111

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-99579 (P2013-99579)
 (22) 出願日 平成25年5月9日 (2013.5.9)
 (65) 公開番号 特開2013-248888 (P2013-248888A)
 (43) 公開日 平成25年12月12日 (2013.12.12)
 審査請求日 平成28年5月6日 (2016.5.6)
 (31) 優先権主張番号 13/488,011
 (32) 優先日 平成24年6月4日 (2012.6.4)
 (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 06856、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 45
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人 YKI 国際特許事務所
 (72) 発明者 デイヴィッド・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 クレイター・レーン 2519

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一方向フィルタ構成のインク廃棄トレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インク再生容器であって、

インク収集のボリュームを形成する少なくとも1つの壁および開口部を有するボリュームコンテナと、

前記ボリュームコンテナの前記開口部と隣接する第1の境界から、前記開口部から離間する第2の境界まで延びる第2の壁であって、前記第2の境界は、前記開口部の前記第1の境界の幅および長さよりも長い幅および長さを有している、前記第2の壁と、

前記少なくとも1つの壁の前記開口部全体にわたって配置され、前記開口部および前記第2の壁と隣接する境界で前記ボリュームコンテナを密閉して封印する膜であって、当該膜は、前記第2の壁と共に、前記ボリュームコンテナ内の前記ボリュームに前記第1の境界内の前記膜の領域を通じて直接連通する前記ボリュームコンテナの外のボリュームを形成可能にし、当該膜は、前記ボリュームコンテナの外の前記ボリューム内のインクが重力のみにより付勢され、前記開口部全体にわたって配置された当該膜を通じて前記ボリュームコンテナ内の前記ボリュームに入るよう当該膜の細孔のメニスカス強度が確立され、当該膜をインクが通過可能となるよう構成され、当該膜は、前記ボリュームコンテナの向きが、前記ボリュームコンテナ内の前記ボリュームの前記インクが当該膜に接触するようになっているとき、インクが当該膜を通じて前記ボリュームコンテナ内の前記ボリュームから出るのを防ぐ泡立ち点を有する、膜と、

前記壁を通して延び、インクが前記ボリュームコンテナを出ることを可能とするポート

10

20

と、

インクが前記ポートを通って前記ボリュームコンテナの中へ流入するのを防ぎ、前記膜が前記ボリュームコンテナからの当該膜を通るインクの流出を阻止することが可能なよう構成される遮断部材と、

を備え、

前記遮断部材はポンプである、

インク再生容器。

【請求項 2】

前記膜は $1 \mu m \sim 100 \mu m$ の範囲の大きさを有する複数の細孔を有する、請求項 1 に記載のインク再生容器。

10

【請求項 3】

前記ボリュームコンテナ内のインクを所定の温度範囲まで加熱するために、前記ボリュームコンテナ内に置かれる加熱器をさらに備える、請求項 1 に記載のインク再生容器。

【請求項 4】

インクジェットプリンタであって、

複数のインクジェット排出器を有し、前記インクジェット排出器からインクを除去するよう構成された、インクジェット印刷装置と、

前記複数のインクジェット排出器へインクを供給するように構成されたインク貯蔵器と、

インク収集のボリュームを形成する少なくとも 1 つの壁および開口部を有するボリュームコンテナと、

20

前記ボリュームコンテナの前記開口部と隣接する第 1 の境界から、前記開口部から離間する第 2 の境界まで延びる第 2 の壁であって、前記第 2 の境界は、前記開口部の前記第 1 の境界の幅および長さよりも長い幅および長さを有している、前記第 2 の壁と、

前記少なくとも 1 つの壁の前記開口部全体にわたって配置され、前記開口部および前記第 2 の壁と隣接する前記第 1 の境界において前記ボリュームコンテナを密閉して封印する膜であって、当該膜は、前記第 2 の壁と共に、前記ボリュームコンテナ内の前記ボリュームに前記第 1 の境界内の当該膜の領域を通じて直接連通する前記ボリュームコンテナの外のボリュームを形成可能にし、前記ボリュームコンテナの外の前記ボリュームは、複数のインクジェット排出器に近接して配置され、インク排出器からノズルプレート上に除去されたインクを収集し、当該膜は、前記ボリュームコンテナの外の前記ボリューム内の前記第 2 の壁によって保持されたインクが重力のみにより付勢されて当該膜を通るように当該膜の細孔のメニスカス強度が確立されて、インクが当該膜を通過可能となるよう構成され、当該膜は、前記ボリュームコンテナの向きが、前記ボリュームコンテナ内の前記ボリュームの前記インクが当該膜に接触するようになっているとき、当該インクが当該膜を通じて前記ボリュームコンテナ内の前記ボリュームから出るのを防ぐ泡立ち点を有する、膜と、

30

前記壁を通して延び、インクが前記ボリュームコンテナを出ることを可能とし、前記インク貯蔵器と流体を連通させるポートと、

インクが前記ポートを通って前記ボリュームコンテナの中へ流入するのを防ぎ、前記膜が前記ボリュームコンテナからの当該膜を通るインクの流出を阻止することが可能なよう構成される遮断部材と、

を備え、

前記遮断部材はポンプである、

インクジェットプリンタ。

【請求項 5】

前記膜は $1 \mu m \sim 100 \mu m$ の範囲の大きさを有する複数の細孔を有する、請求項 4 に記載のインクジェットプリンタ。

40

【請求項 6】

前記ボリュームコンテナ内のインクを所定の温度範囲まで加熱するために、前記ボリュ

50

ームコンテナ内に置かれる加熱器をさらに備える、請求項4に記載のインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は一般的には位相変化インク画像デバイスに関し、詳細には位相変化インク画像デバイスにおける廃棄インクの取り扱いに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、インクジェット印刷機またはプリンタは、画像受信表面に液体インク滴を排出する少なくとも1つの印字ヘッドを含む。位相変化インクジェットプリンタは、周囲温度では固体だが高温では液相へ移行する位相変化インクを用いる。溶解インクは、その後印字ヘッドによって画像受信表面に排出される。画像受信表面は、媒体基板または中間画像部材であってもよい。中間画像部材上の画像は、後で画像受信基板へ移動する。排出されたインクが画像受信表面につくと、インク滴は素早く固まり画像を形成する。

【0003】

様々な操作方式において、印字ヘッドの正常動作を保証するために、インクは印字ヘッドから除去されてもよい。固体インクプリンタの電源が最初に入れられた時、固体インクは溶解または再溶解されて印字ヘッドを通って除去され、印字ヘッドから凝固したインクが取り除かれる。インクが印字ヘッドなどの印刷装置を介して除去される時、インクは一般的に印字ヘッド面を流れて、廃棄インクが冷えて再固体化する場所である、印字ヘッドの下に置かれた廃棄インクトレイまたはコンテナへ流れ落ちる。廃棄インク収集コンテナは、コンテナの取り外しあと廃棄インクの処分ができるように、一般的に便利で手が届きやすい場所に置かれる。

【0004】

プリンタの稼働寿命期間中、廃棄トレイは何度も動かされる。この移動は、プリンタが押されたりぶつかられたりした時など、気付かずに起こることがある。それ以外の場合では、顧客による取り外しあと/orプリンタ部品の清掃または交換など、プリンタで行われる保守手順の一部として移動が起こることがある。溶解インクはプリンタの性能を損う可能性があり、かつ/または顧客あるいはサービス技術者に対する危険となり得るため、廃棄トレイがトレイの移動中にトレイ内のインクを確実に保持しておくことが、価値ある目的となる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

トレイに入るインクをろ過し、かつ注入口を通ってトレイに到達するインクの流出を阻止する、インク再生容器が開発してきた。インク再生容器は、インク収集のためのボリュームを形成する少なくとも1つの壁およびインクがボリュームに入ることを可能とするボリュームへの開口部を有するボリュームコンテナと、開口部全体にわたって配置され、かつボリュームコンテナを密閉して封印し、開口部を覆って、インクがボリュームに入る時インクをろ過する膜であって、上述の膜はインクがコンテナから出るのを防ぐ泡立ち点を有する膜と、壁を突き抜けて延び、インクがボリュームコンテナを出ることを可能とするポートと、および流体がポートを通ってボリュームコンテナの中へ入るのを防ぎ、膜がボリュームコンテナからの膜を通るインクの流出を阻止することが可能なよう構成される遮断部材と、を含む。

【0006】

別の実施形態において、インク再生容器はインクの収集を容易にするための傾斜壁を含む。インク再生容器は、インク収集のためのボリュームを形成する少なくとも1つの壁、インクがボリュームに入ることを可能とするボリュームへの開口部、およびボリュームコ

10

20

30

40

50

ンテナの開口部と隣接する少なくとも1つの収集壁を有するボリュームコンテナと、開口部全体にわたって配置され、かつボリュームコンテナを密閉して封印し、開口部を覆って少なくとも1つの収集壁がインクを膜の方へ案内することを可能にするため、インクがボリュームに入る時、膜がインクをろ過する膜であって、インクがコンテナから出るのを防ぐ泡立ち点を有する膜と、壁を突き抜けて延び、インクがボリュームコンテナから出ることを可能とするポートと、および流体がポートを通ってボリュームコンテナの中へ入るのを防ぎ、膜がボリュームコンテナからの膜を通るインクの流出を阻止することが可能なよう構成される遮断部材と、を含む。

【図面の簡単な説明】

【0007】

10

【図1】図1は、本明細書で開示される廃棄インクトレイにより修正された、従来技術の廃棄位相変化インク再利用システムを示す概略図である。

【図2A】図2Aは、水平配向における廃棄インクトレイの正面図である。

【図2B】図2Bは、傾斜配向における図2Aの廃棄インクトレイの正面図である。

【図3】図3は、位相変化インクプリンタのブロック図である。

【図4】図4は、4つのインク源および4つの溶融プレートを有する溶融アセンブリの上面図である。

【図5】図5は、4つの溶融プレートおよびインク溶解および制御アセンブリの正面側面図である。

【図6】図6は、従来技術の廃棄位相変化インク再利用システムの実施形態を示す概略図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0008】

本実施形態を全般的に理解するために、図面を参照する。図面において、同様の参照番号は同様の要素を示すために全般に使用される。ここで図3を参照すると、位相変化インクプリンタ10が示されている。図示されるように、プリンタ10は、プリンタ10のすべての動作サブシステムおよび構成要素が直接または間接的に搭載されるフレーム11を含む。プリンタ10は、ドラム形状で示されるが、同様に支持エンドレスベルト形状であってもよい、画像受信部材12をさらに含む。画像受信部材12は、方向16に移動可能な画像表面14を有しており、その上に位相変化インク画像が形成される。本明細書で使用される「プロセス方向」という用語は、画像表面14が印字ヘッドを通過して排出されたインクを受ける時、画像受信部材12が移動する方向を指し、「交差プロセス方向」は画像受信部材12の幅を横断する方向を指す。アクチュエータ(図示せず)は画像受信部材12と動作可能に接続され、かつ画像受信部材12を方向16に回転させるよう構成される。

30

【0009】

プリンタ10は、固体形状の1つの色位相変化インクの少なくとも1つの源22を有する位相変化インクシステム20をさらに含む。図示されるように、プリンタ10はマルチカラープリンタであり、インクシステム20は、例えばCMYK(シアン、イエロー、マゼンタ、ブラック)などの4つの異なる色の位相変化インクを表す4つの源22、24、26、28を含む。位相変化インクシステム20は、位相変化インクの固体形状を液体形状に溶解または位相変化させる位相変化インク溶解および制御アセンブリ(図示せず)をさらに含む。

40

【0010】

固体インクが溶けると、位相変化インク溶解および制御アセンブリは、インクの溶解した液体形状を、少なくとも1つの印字ヘッドアセンブリ32、および図では第2の印字ヘッドアセンブリ34を含む印字ヘッドシステム30の方へ制御および供給する。アセンブリ32および34は、カラーまたはモノクロ印刷が可能な印字ヘッドを含む。1つの実施形態において、各アセンブリは2つの印字ヘッドを保持し、それぞれが4つの色のインクを排出する。各アセンブリの印字ヘッドは、端と端が合わされて全幅の4色配列を形成す

50

る。別の実施形態において、各印字ヘッドアセンブリ 3 2 および 3 4 は、4 つの別個の印字ヘッド、すなわち各色に1 つの印字ヘッドを含む。さらに別の実施形態において、アセンブリ 3 4 の印字ヘッドは、交差プロセス方向においてノズル間の半分の距離でアセンブリ 3 2 の印字ヘッドからオフセットされる。この配置により、それぞれが第1 の解像度（例えば、3 0 0 d p i ）で印刷を行う2 つの印字ヘッドアセンブリが、より高い第2 の解像度（この例においては、6 0 0 d p i ）で画像を印刷することが可能となる。より高い第2 の解像度は、複数の全幅印字ヘッドまたは印字ヘッドの多数のスタガ配列により達成することができる。この実施形態において、1 色のインクを第1 の解像度で排出する1 つの印字ヘッドアセンブリにおけるスタガ配列は、前述した量だけ同じ色のインクを排出する他の印字ヘッドアセンブリにおけるスタガ配列からオフセットされて、より高い第2 の解像度で色を印刷することができる。したがって、それぞれが4 つのスタガ配列または4 つの全幅印字ヘッドを有する2 つのアセンブリは、第2 のより高い解像度でインクの4 つの色を印刷するよう構成され得る。図では2 つの印字ヘッドアセンブリが示されているが、任意の適切な数の印字ヘッドまたは印字ヘッドアセンブリが利用され得る。

【0 0 1 1】

引き続き図3 を参照すると、プリンタ 1 0 は基板供給および取扱システム 4 0 をさらに含む。基板供給および取扱システム 4 0 は、基板供給源 4 2 、4 4 、および 4 8 を含み、例えば供給源 4 8 は、カット紙の形状の画像受信基板を保存および供給するよう構成された大容量紙供給またはフィーダである。基板供給および取扱システム 4 0 は、基板予熱器 5 2 を有する基板取扱および処置システム 5 0 をさらに含み、また溶融 / 拡散デバイス 6 0 を含むこともできる。図示されるようにプリンタ 1 0 は、文書保持トレイ 7 2 、文書シートフィーディングおよび取り戻しデバイス 7 4 、および文書露出およびスキヤニングシステム 7 6 を有するオリジナル文書フィーダ 7 0 をさらに含むことができる。

【0 0 1 2】

紙、透明フィルム、板、ラベルなど、上に画像が印刷される任意の媒体を備えるシート（基板）は、フィード機構（図示せず）によって基板供給源 4 2 、4 4 、4 8 から引き込まれる。基板取扱および処置システム 5 0 は、シートをプロセス方向（P ）に、インク画像を媒体に移動および固定させるためにプリンタを経由して移動させる。基板取扱および処置システム 5 0 は、シートまたは基板を移動させるのに適した任意の形状のデバイスを備えることができる。

【0 0 1 3】

プリンタ 1 0 の様々なサブシステム、構成要素、および機能の動作および制御は、制御器 8 0 を用いて行われる。制御器 8 0 は、例えば内臓型であり、電子記憶装置 8 4 を備えた中央処理装置（C P U ）8 2 、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 を有する専用ミニコンピュータである。制御器 8 0 は、画素配置および制御回路 8 9 とともに、センサ入力および制御回路 8 8 を含む。加えて、C P U 8 2 は、スキヤニングシステム 7 6 またはオンラインあるいはワークステーション接続 9 0 などの画像入力源から、画像データフローの読み込み、取り込み、作成、および管理を行う。制御器 8 0 は、画像データを参照して印字ヘッドアセンブリ 3 2 および 3 4 の印字ヘッドを動作させる発射信号を生成する。このように、制御器 8 0 は、他のプリンタサブシステムおよび機能のすべての動作および制御を行う主要マルチタスクプロセッサである。

【0 0 1 4】

制御器 8 0 は、データおよびプログラム命令のためのメモリ記憶装置をさらに含む。制御器 8 0 は、プログラム命令を実行する汎用のまたは専用のプログラマブル処理装置に実装され得る。プログラム機能を行うために必要な命令およびデータは、処理装置または制御器に付随したメモリに保存され得る。処理装置、そのメモリ、およびインタフェース回路は、プリンタ 1 0 の機能を行うよう制御器を構成する。これらの構成要素は印刷回路カード上に提供されるか、または特定用途向け集積回路（A S I C ）の回路として提供され得る。各回路が独立した処理装置に実装されるか、または複数の回路が同じ処理装置に実装され得る。代わりに、回路は個別の構成要素またはV L S I 回路に提供される回路に実

10

20

30

40

50

装され得る。さらに、本明細書に記載される回路は、処理装置、ASIC、個別の構成要素、またはVLSI回路の組み合わせに実装され得る。

【0015】

動作中、生成される画像の画像データは、スキャニングシステム76から、またはオンラインあるいはワークステーション接続90を経由して処理するために制御器80に送られ、印字ヘッドアセンブリ32に出力される。加えて、制御器80は関連サブシステムおよび構成要素制御を、例えばユーザインターフェース86を介するオペレータ入力から決定および/または受け付け、それに応じて制御を実行する。その結果、適切な色の位相変化インクの固体形状が溶解され、印字ヘッドアセンブリ32および34に運ばれる。画素配置制御は画像表面14に対して行われ、処理される画像データに対応する所望の画像を形成する。画像受信基板は源42、44、48のうちの任意の1つによって供給され、表面14上の画像形成のレジストレーションに合わせたタイミングで基板取扱および処置システム50により扱われる。最後に、画像は表面14から、画像部材12と方向17に回転するトランスフィックスローラ19との間に形成される転送ニップ18内の受信基板上に転送される。その後、転送されたインク画像を留める媒体は、続いて画像を基板に定着させるための溶融/拡散デバイス60に運ばれ得る。

10

【0016】

プリンタ10は、インク画像の表面14から受信基板への転送を容易にするドラム保守ユニット(DMU)94を含む。ドラム保守ユニット94には、例えばシリコンオイルなど固定供給量の離型剤を収容する貯蔵器、および離型剤を貯蔵器から回転部材の表面へ運ぶ塗布器が装備されている。1つまたは複数の弹性計測ブレードは、所望の厚さで転送表面の離型剤を測定するため、および過度の離型剤および転送されていないインク画素をドラム保守ユニットの再利用領域に迂回させるためにも使用される。収集された離型剤はろ過され、再使用のための貯蔵器へ戻される。

20

【0017】

ここで図4および図5を参照すると、プリンタ10のインク搬送システム100(図4)およびインク保管および供給アセンブリ400(図5)が示されている。インク搬送システム100は、異なる色のインクなど、各源が固体形状の異なる位相変化インクを保持するよう構成される、4つのインク源22、24、26、28を含む。しかしながら、インク搬送システム100は、各源が同様に固体形状の異なる位相変化インクを保持するよう構成される、任意の適切な数のインク源を含むことができる。様々な固体インクは、本明細書において色によりCYMKと称され、シアン122、イエロー124、マゼンタ126、およびブラック128を含む。各インク源は、各固体インクをそれ以外のインクとは別に保管するためのケース(図示せず)を含むことができる。固体インクは一般的にロック形状であり、固体インクは特に小球および顆粒などを含む他の形状であってもよいが、それに制限されない。

30

【0018】

インク搬送システム100は、概して102で示される溶融アセンブリをさらに含む。溶融アセンブリ102は、固体位相変化インクを溶かして液体位相にするための、インク源と接続される溶融プレートなどの溶融装置を含む。示されるように、溶融アセンブリ102は、4つの溶融プレート112、114、116、118を含み、各プレートは別個のインク源22、24、26、および28に対応し、それぞれに接続される。各溶融プレート112、114、116、118はインク接触部分130および滴点部分132を含み、滴点部分はインク接触点130の下へ延びて最低端の滴点134で終結する(図5)。滴点部分132は、滴点134で終結する狭小部分であり得る。

40

【0019】

溶融プレート112、114、116、118は、金属など、既知の方法で加熱される熱伝導性素材で形成され得る。1つの実施形態において、固体位相変化インクは約70°C~140°Cに加熱され、固体インクが液体形状へ溶け、液体インク保管および供給アセンブリ400に液体インクが供給される。各色インクが溶けると、インクは対応する溶

50

融プレート 112、114、116、118 に付着し、重力で液体インクが滴点 134 に落ちる。その後、液体インクは滴点 134 から 144 で示される滴となって落ちる。溶融プレート 112、114、116、118 から溶けたインクは、重力によってまたは他の手段によってインク保管および供給アセンブリ 400 へ案内され得る。インク保管および供給システム 400 は、印字ヘッドアセンブリ 32 の印字ヘッドから離れていてもよい。

【0020】

さらに図 5 を参照すると、インク保管および供給システム 400 は、対応するインク源 / 溶融装置から溶けたインクの量を保持し、かつ溶けたインクを必要に応じて溶解インク送達経路を介して 1 つまたは複数の印字ヘッドへ送達するよう構成される、インク貯蔵器 404 を含む。各貯蔵器 404 は、対応する溶融プレートの下に配置され、溶けたインクを受けるよう構成される開口部 402 と、開口部 402 の下に配置され、対応する溶融プレートから受ける一定量の溶けたインクを保持するよう構成されるインク室 406 とを含む。リモート貯蔵器 404 はそれぞれ、全貯蔵器用の共通加熱器または個々の貯蔵器用の専用加熱器であってもよい、貯蔵器加熱器（図示せず）によって加熱される。貯蔵器加熱器は、貯蔵器 404 に対して内部または外部に位置し、放射熱、伝導熱、または対流熱に依存して、貯蔵器内のインクを少なくとも位相変化溶融温度まで上げることができる。本明細書で記載される位相変化インクシステムの一部である貯蔵器および導管は、適切なインク温度範囲に保つよう選択的に加熱することができ、このような加熱制御は温度監視および加熱力および / またはタイミングの調整を含み得る。

【0021】

貯蔵器 404 からのインクは、インク供給経路 410 を介して少なくとも 1 つの印字ヘッドへ案内される。インク供給経路 410 は、溶けたインクなどの流体をインク貯蔵器 404 から少なくとも 1 つの印字ヘッド、1 つの実施形態においては印字ヘッドの搭載インク貯蔵器へ移送することができる任意の適切なデバイスまたは装置であってもよい。インク供給経路 410 は、導管、桶、溝、ダクト、チューブ、あるいは同様の構造であるか、または位相変化インクを液体形状に保つ任意の適切な方法で外面向的または内面向的に加熱され得る閉じられた経路であってもよい。

【0022】

本明細書で使用され、インク貯蔵器に適用できる「リモート」という用語は、印字ヘッド搭載貯蔵器と別個のまたは独立した貯蔵器を指し、通路を介してインク排出インクジェットまたはノズルへインクを送り込む。リモート貯蔵器は、インクジェットよりもむしろ印字ヘッド搭載貯蔵器の中へインクを送り込み、物理的に印字ヘッドに付随しているか、あるいは統合されていてもよく、または導管インターフェースを介して印字ヘッドにインクを供給することができる。搭載印字ヘッド貯蔵器および / またはリモート貯蔵器は、着色剤など異なる組成物のインクを区別して保持するために区切られてもよい。「溶融貯蔵器」という用語は、リモート貯蔵器を搭載印字ヘッド貯蔵器と区別するために使用することができるが、どちらの貯蔵器もインクを溶解または再溶解し得る。印字ヘッド搭載貯蔵器は、補助またはリモートの貯蔵器がなくても使用することができ、廃棄インク回収プロセスは上述した以外の機能を果たすことができるため、貯蔵器という用語はどちらの構成を指すためにも使用し得る。

【0023】

図 6 は、印字ヘッド 33 の搭載印字ヘッド貯蔵器 414 と動作可能に接続されるインク供給経路 410 の印字ヘッド端 408 を示す、印字ヘッド 33 の実施形態を表す。この実施形態において、インク供給経路 410 は、溶解位相変化インクを搭載インク貯蔵器 414 へ案内するよう構成され、搭載貯蔵器 414 は、印字ヘッドの一定量の溶解位相変化インクを受けて保持するよう構成される。インク保管および供給システム 400 のリモート貯蔵器 404 と同様に、印字ヘッド 33 は、貯蔵器 414 に対して内部または外部に位置し得る印字ヘッド貯蔵器加熱器 422 を含むことができる。印字ヘッド貯蔵器加熱器 422 は、放射熱、伝導熱、または対流熱に依存することができ、貯蔵器内のインクを位相変化溶解温度まで上げるか、または維持する。搭載貯蔵器 414 は、任意の適切な量の印字

10

20

30

40

50

ヘッドの溶解位相変化インクを保持するよう構成され得る。溶解位相変化インクは、印字ヘッドのインク排出面 33a におけるノズルまたは開口部を介して、圧電変換器などの複数のインク排出器（図示せず）によって画像部材上に、印字ヘッドによって排出される。

【0024】

プリンタ 10 は、周期的に印字ヘッド 33 の保守手順を行う保守システムを含むことができる。保守手順は一般的に、印字ヘッドのノズルを介してインクを除去し、インクおよびデブリをノズルプレートの表面から取り除くためにノズルプレートをふき取ることを含む。1つの実施形態において、インクは、搭載印字ヘッド貯蔵器 414 の溶解位相変化インクに対する陽圧を利用するため圧力源 420 を使用して、印字ヘッド 33 から除去される。圧力源 420 は、印字ヘッド 33 の開口部または排出口 418 と動作可能に接続され、結果として陽圧は貯蔵器 414 内のインクを排出面 33a のノズルを介して放出される。擦過器またはワイパープレード 35 は、印字ヘッド 33 のインク排出面 33a を通過して（例えば、矢 36 で示す方向）引き込まれ、紙、埃、または排出面 33a に収集された他のデブリとともに余分な液体位相変化インクを取り除く。

10

【0025】

既知のプリンタにおいて、印字ヘッド面からふき取られたか、または別の方法で取り除かれた廃棄インク（一般的に、まだ液体形状）は、例えばインクが冷やされ再固体化される廃棄インク収集器 38 の方へインクを導くか、または別の方法で案内する溝または滴受け 34 によって、留められるかまたは案内される。その後収集器 38 は、収集器 38 から廃棄インクを処分するために取り除かれる。代わりに、収集器 38 は捨てられ、新しい空の収集器と交換され得る。

20

【0026】

プリンタの印字ヘッドによって生成される廃棄インクを収集および処分する代わりに、廃棄インクは、印字ヘッドのインク供給チャネルに戻るよう廃棄インクを案内することにより再利用または再使用され得る。本明細書で使用される「廃棄インク」は、プリンタの印字ヘッドを通過し、かつ印刷基板上に沈着していないインクを指す。例えば、廃棄インクは、印字ヘッドを介して除去または流されたインクおよび画像処理中に印字ヘッドのノズルプレートに収集されたインクを含む。本明細書で使用されるインク供給チャネルは、固体インク源、溶解アセンブリ、リモート溶融貯蔵器、印字ヘッド搭載貯蔵器、およびリモート貯蔵器と搭載貯蔵器とを結びつける任意の溶解インク送達経路を含む。

30

【0027】

引き続き図 6 を参照すると、廃棄位相変化インクの再利用を可能にするインク再利用システムの1つの実施形態が示されている。廃棄インクは、廃棄インク収集器 38 に収集される。収集器 38 を取り除くおよび／または内容物を空にして処分する代わりに、再利用システムは、収集した廃棄インクを印字ヘッドのインク供給チャネルに戻すよう案内または搬送する廃棄インク運搬システムを含む。図 6 の実施形態において、再利用システムは廃棄インク収集器 38 に収集されたインクを印字ヘッドのリモート溶融貯蔵器 404 に案内するよう構成される。

【0028】

廃棄インクをリモート溶融貯蔵器 404 へ案内するために、再利用システムは、廃棄インク収集器 38 を流動的に溶融貯蔵器 404 と接続する廃棄インク帰還経路 428 を含む。廃棄インク帰還経路 428 は、廃棄インク収集器 38 と溶融貯蔵器 404 との間を移動する時に、廃棄インクが確実に液体形状に保たれるよう内面的または外面上に加熱することができる導管、チューブ、または供給パイプラインであり得る。1つの実施形態において、陰圧または真空は廃棄インク帰還経路 428 に利用することができ、帰還経路 428 は、インクを廃棄インク収集器 38 から溶融貯蔵器 404 へ送り込むために、溶融貯蔵器 404 に対して開かれている。代替の実施形態において、収集された廃棄インクは、廃棄インク帰還経路 428 の適切な端の陰圧または陽圧の代わりにまたはそれと共に、運搬機または従来のポンプなど他の手段によって運搬または搬送され得る。図 6 は廃棄インク収集器 38 を直接的にリモート溶融貯蔵器 404 と流動的に接続する廃棄インク帰還経路 4

40

50

28を示すが、廃棄インク帰還経路428は、廃棄インク収集器38を印字ヘッド搭載貯蔵器414などのインク供給チャネルに沿って直接的に任意の位置に流動的に接続することができる。

【0029】

ここで図1を参照すると、従来技術の廃棄位相変化インク再利用システムが、本明細書で開示されるインク再生容器によって修正されて示されている。修正された再利用システムを使用するプリンタは、印字ヘッド33のノズルを介するインクの除去、およびインクおよびデブリを排出面33aの表面から取り除くための排出面33aのふき取りなど、上述したのと同様の保守手順を用いることができる。保守手順中に印字ヘッドの排出面33aからふき取られたか、または別の方で取り除かれた廃棄インクは、滴受け37または溝34(図6)のような同様の案内部材により、廃棄インクトレイ200の方へ案内される。本明細書で開示される廃棄インクトレイ200は、複数の色の除去されたインクを留め、かつ廃棄トレイへの注入口を通るインクの流出を阻止するよう有益に構成される。廃棄インクトレイ200は、さらに廃棄インクをろ過するよう有益に構成されるため、一定の割合の廃棄インクが1つまたは複数の印字ヘッドに再循環され得る。

10

【0030】

廃棄インクトレイ200は、インク収集のためのボリュームを形成する少なくとも1つの壁と、インクがボリュームに入ることを可能とするボリュームへの開口部とを有する、ボリュームコンテナ210を含む。ボリュームがコンテナ210の開口部を介してインクを収集するよう構成される限り、ボリュームは1つまたは任意の数の壁から形成されることができる。ボリュームを形成する1つまたは複数の壁は封印された表面を有するため、気体または液体は多重表面の表面または交点を通過できない。図1の実施形態で示されるように、ボリュームコンテナ210は円柱体積を形成する底壁および側壁の両方を有する。この実施形態はボリュームを円柱として示すが、他の形状も可能である。例えば、コンテナの1つまたは複数の壁は、コンテナ210の開口部を介してインクを収集するよう同様に構成された円錐形、立方体、または長方形の立法体積を形成することが可能であろう。

20

【0031】

廃棄インクトレイ200は、開口部全体にわたって配置され、かつボリュームコンテナ210を封印し、開口部を覆って、インクがボリュームに入る時インクをろ過する、膜212を含む。ボリュームコンテナ210と接触する膜212の部分のシールは密封しており、つまりシールは空気または他の気体を通さない。膜212は湿らせることができるよう構成可能であり、膜212のメニスカス強度を制御するための大きさで配置される複数の細孔を有する。本明細書で使用される「湿らせることができる」という用語は、液体インクなどの液体が素材の表面にわたって広がることができる固体素材の性質を指す。関連用語「湿らせる」は、液体が素材の一部と接する時、液体が素材の表面にわたって広がるプロセスを指す。多孔質素材において、湿らせるプロセスは、液体が広がる時、液体が素材の細孔を塞ぐ。液体が素材の一部またはすべての細孔を塞ぐと、素材は「湿った」と称される。湿らせることができる素材は、液体が直接的に素材の表面の一部と接触し、表面の残りの部分にわたって広がることができる素材である。大いに湿らせることができる素材は、水性液体と接触する時に親水性と称され、非水性液体と接触する時に親液性と称されてもよい。

30

【0032】

「メニスカス強度」という用語は、インクなどの液体を、液体の経路にわたって配置される膜の細孔などの素材の開口部を取り囲む素材に引きつける力を指す。メニスカス強度は、より強い大きさの圧力が膜素材へ液体を引きつける力を打ち破り、細孔を介して気体を引き込むまで細孔に液体を保持し、これは当業界で「泡立ち点」と称される。その結果、湿った膜はメニスカス強度を有する液体で塞がれた細孔を有する。湿った細孔は、湿った細孔を通過する圧力が泡立ち点に満たないままである時、気体が膜を通過するのを防ぐ一方で、液体が膜の細孔を通って引き込まれることを可能とする。

40

50

【0033】

引き続き図1を参照すると、廃棄インクトレイ200は、ボリュームコンテナ210の開口部に隣接する少なくとも1つの収集壁214をさらに含む。膜212は少なくとも1つの収集壁214とボリュームコンテナ210との間に配置され、少なくとも1つの収集壁214は、印字ヘッド33からふき取られたか、または別の方法で取り除かれた廃棄インクを膜212の方へ案内する。図1で示すように、少なくとも1つの収集壁214は好ましくは円錐台形であり、ボリュームの開口部でボリュームコンテナ210と隣接する境界から、開口部でボリュームコンテナ210の上方に空いた、ボリュームコンテナ210より大きい境界まで広がっている。この実施形態は少なくとも1つの収集壁214を円錐台形として記載しているが、少なくとも1つの収集壁214の少なくとも1つの境界が、開口部でボリュームコンテナ210と隣接するか、またはほぼ隣接している限り、他の形状も可能である。

【0034】

膜212は、好ましくは交差プロセス方向における複数のインクジェット排出器の幅に相当する幅を有する。別の実施形態において、膜は交差プロセス方向における複数のインクジェット排出器の幅よりも小さい幅を有することができる。この代替の実施形態において、少なくとも1つの収集壁214は、交差プロセス方向における複数のインクジェット排出器の幅に相当する幅を有することができ、かつ印字ヘッドからふき取られたか、または別の方法で取り除かれた廃棄インクを膜212の方へ案内することができる。

【0035】

1つの実施形態において、膜212は、実質的に2次元構成に配置されたシートを通して形成される複数の細孔を有する金属製シートで形成される。別の実施形態において、膜212は多孔性ポリマー素材で形成される。膜212は、印字ヘッドからふき取られたか、または別の方法で取り除かれた廃棄インクを、ボリュームコンテナ210の上方に隣接する収集部分216およびボリュームコンテナ210内の捕獲部分218に分離する。少なくとも1つの収集壁214は、重力によりインクの高さが膜212を通ってボリュームコンテナ210の中へ引き込まれるまで、膜212の上の収集部分216に廃棄インクを保持する。選択的フィルタ層(図示せず)を、収集部分216と膜212との間に置くことができる。フィルタ層は、フェルトなどの纖維素材の3次元マトリクスで形成することができるが、他のフィルタ素材を使用してもよい。フィルタ層は、収集部分216の粒子状汚染物が層を通過し膜212の細孔を遮断するのを防ぐように構成される。

【0036】

加熱器232はボリュームコンテナ210内に置くことができ、捕獲部分218の廃棄インクを、一般的な固体インクの位相変化溶解温度(約70°C~140°C)などの所定の温度範囲まで加熱する。加熱器232は、収集部分216の廃棄インクが少なくとも位相変化溶解温度まで上るのに十分な熱を発生するよう同様に構成される。加熱器232は、放射熱、伝導熱、または対流熱に依存することができ、収集および捕獲部分216、218の廃棄インクを位相変化溶解温度まで上げる。

【0037】

収集部分の廃棄インクは、選択的フィルタ層および膜212の両方を湿らせる。フィルタ層および膜212の素材および構成は、収集部分216の廃棄インクによってフィルタ層および膜212が湿っていくように選択される。湿らせることができるフィルタ層および膜212は、除去されたインクがフィルタ層および膜212の表面部分に接触することにより、除去されたインクが膜212およびフィルタ層の表面領域全体を湿らせることを可能とする。したがって、廃棄インクは、インク面が低いか、または廃棄インクトレイ200が斜めに傾いている場合など、インクが細孔に触れないであろう状況においても、膜212の複数の細孔を湿らせることができる。

【0038】

廃棄インクトレイ200は、動作中および取扱中に様々な方向に傾くことができる。図2Aおよび図2Bは、廃棄インクトレイ200の2つのそのような方向を示す。図2Aに

10

20

30

40

50

おいて、廃棄インクトレイ 200 の方向は概して水平であり、これは膜 212 の表面が重力の方向に対して概して垂直方向に向いていることを意味する。この方向において、収集部分 216 の廃棄インクは、選択的フィルタ層および膜 212 と接触する。インクが膜 212 の細孔を湿らせると、インクと膜 212 との間の表面張力は、湿った細孔を通る空気およびインクの流れに抵抗する各細孔のメニスカスを形成する。膜 212 を通って形成される細孔の所定のサイズは、膜 212 を通過する空気が移動するのに必要な圧力の大きさが膜 212 の泡立ち点より大きいことを考えれば、インクが膜 212 を通って方向 220 に流れるのに十分なほど大きく、かつ膜 212 を通る空気に抵抗するのに十分なほど小さい。

【0039】

10

図 2B に示す方向において、廃棄インクトレイ 200 は傾いており、捕獲部分 218 の廃棄インクは、コンテナ 210 の開口部を覆うように提供される構造がなければ、通常ボリュームコンテナ 210 から流れ出てしまう。しかしながら、膜 212 は、廃棄インクトレイ 200 がそのような方向に傾けられた時、空気がコンテナ 210 に入るのを防ぎ、かつインクがコンテナ 210 から出していくのを防ぐ泡立ち点を有する。捕獲部分 218 の廃棄インクは、コンテナ 210 を覆う湿った膜 212 により密閉して封印されるボリュームコンテナ 210 内に陰圧または真空圧力が発生するので、ボリュームコンテナ 210 に残る。捕獲部分 218 から廃棄インクが膜 212 を通って方向 222 に出ようすると、真空圧力が高まり、これにより空気が膜 212 を通って方向 224 からボリュームコンテナ 210 に入ろうとすると、膜 212 を介する廃棄インクの流出はさらに抑止される。ボリュームコンテナ 210 内の真空圧力は、圧力が膜 212 の泡立ち点を超えて、空気がインクメニスカスを突破してコンテナ 210 に入るまで高まり続ける。

20

【0040】

好ましい実施形態において、膜 212 は直径約 10 μm の細孔を有するが、コンテナに保管されるインクの性質によって、代替の膜は直径がより大きいまたは小さい細孔を有することができる。一部の例示的な実施形態は、直径 1 μm ~ 100 μm の範囲の細孔を有することができる。選択される細孔の大きさは、空気が湿った細孔それぞれにわたるインクメニスカスを突破するのに必要な圧力の大きさが、液体インクが流れるのに必要な圧力より大きいことにともない、ボリュームコンテナ 210 に入る液体インクの自由な流れを確立する。異なるインクおよび細孔の大きさを使用することで、異なるメニスカス強度をもたらす可能性があり、したがって、空気が湿った細孔のインクメニスカスを突破するための圧力の大きさを異ならせる可能性がある。

30

【0041】

再び図 1 を参照すると、廃棄インクトレイ 200 は、少なくとも 1 つの壁を通って延びるポート 226 を含み、インクが廃棄インク再利用のためにボリュームコンテナ 210 を出していくことを可能とする。廃棄インクトレイ 200 は、流体がボリュームコンテナ 210 の中にポート 226 を通って流れ込むことを防ぐよう構成される、一方向遮断部材 228 をさらに含むことができる。遮断部材 228 は、廃棄インクトレイ 200 が傾いた時、インクが膜 212 を通ってボリュームコンテナ 210 から出るのを膜 212 が防ぐことを可能とするために、ボリュームコンテナ 210 内に気密シールを保持するよう機能する。しかしながら、遮断部材 228 は、コンテナ内にかかる圧力または圧力源 420 からの吸引によって、ボリュームコンテナ 210 の外へ流れ出ることを許可する。1 つの実施形態において、遮断部材 228 は、インクをボリュームコンテナ 210 から印字ヘッド 33 へ運ぶのに十分な圧力をかけるポンプであってもよい。この実施形態において遮断部材 228 によってかかる圧力は、膜 212 の泡立ち点を超えるのに十分なほど高い。別の実施形態において、遮断部材 228 の一部は、捕獲部分 218 の液体フルラインより上に置くことができ、必要に応じてボリュームコンテナ 210 への空気の流れによりインクがコンテナの外へ流れ出でていけるようにすることを許可する。

40

【0042】

廃棄インクトレイ 200 の捕獲部分 218 の廃棄インクは、プリンタが 1 つまたは複数

50

の印字ヘッド内に一定の割合またはすべてのインクを再循環するまで保管され得る。加熱された導管または「供給パイプライン」230は、廃棄インクトレイ200のボリュームコンテナ210を、1つまたは複数の印字ヘッドの搭載インク貯蔵器414と、またはインクを1つまたは複数の印字ヘッドに運ぶ別個の加熱された貯蔵器404(図5)内に、直接的に接続する。捕獲部分218の廃棄インクは、ボリュームコンテナ210から、例えばコンテナ210にかかる陽圧を使用するか、搭載貯蔵器414または別個の貯蔵器404で供給パイプライン230を介して陰圧を発生させるか、またはぜん動もしくは移送式ポンプなどのポンプを操作することによって、運ばれることができる。1つの実施形態において、遮断部材228は、廃棄インクを搭載貯蔵器414または1つまたは複数の印字ヘッドの別個の貯蔵器404まで選択的に運搬するよう構成されるポンプである。代替の実施形態において、遮断部材228は、コンテナ210にかかる陽圧、または供給パイプライン230を介する陰圧と連結して使用される逆止弁である。

【0043】

廃棄インクトレイ200は、選択的な廃棄ドア234を含むことができる。廃棄ドア234は、開き位置と閉じ位置との間で動作するよう構成され、顧客またはサービス技術者がボリュームコンテナ210内から固体化した廃棄インクを取り除くことができる。図1の実施形態において、廃棄ドア234は、方向236に向かって開きおよび閉じ位置の間で開く。溶解した廃棄インクがボリュームコンテナ210から確実に流れ出ず、かつ湿った膜212が所望の泡立ち点に確実に達するために、廃棄ドア234はボリュームコンテナ210を密閉して封印するようさらに構成される。

10

20

【図1】

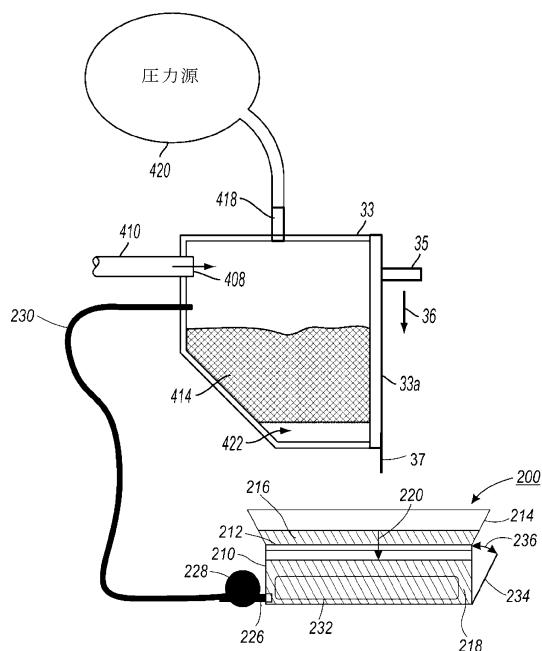


図1

【図2A】

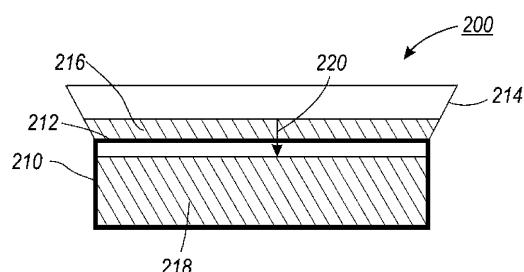


図2A

【図2B】

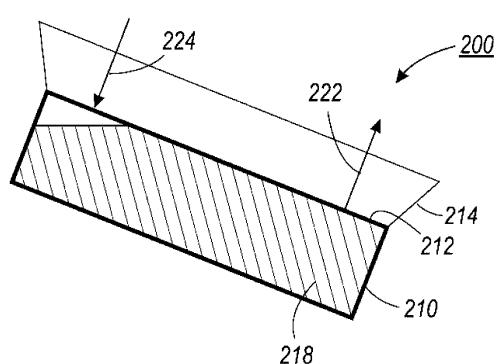
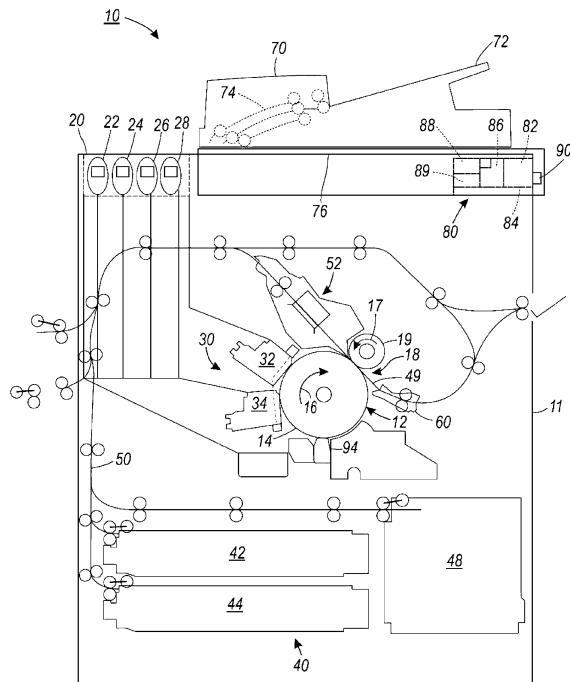


図2B

【図3】

図3
(先行技術)

【図4】

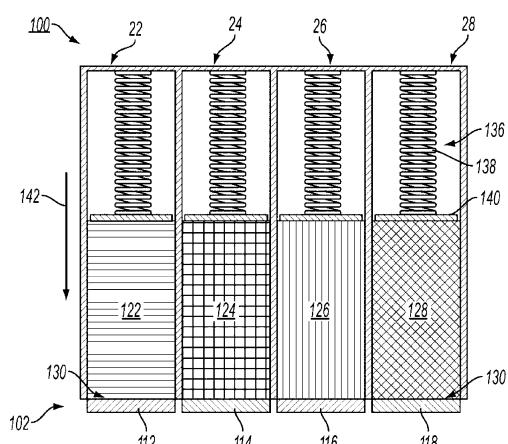


図4

【図5】

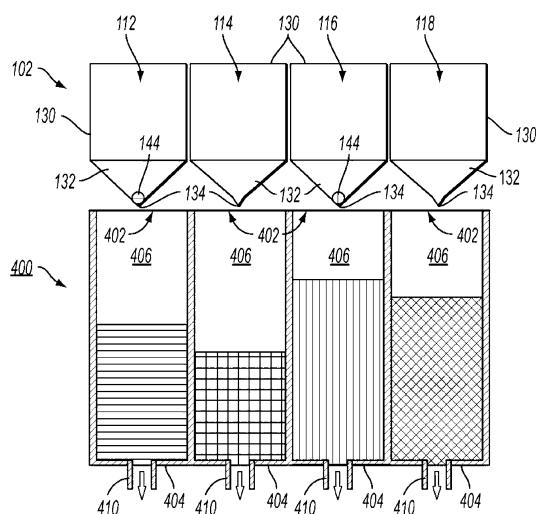


図5

【図6】

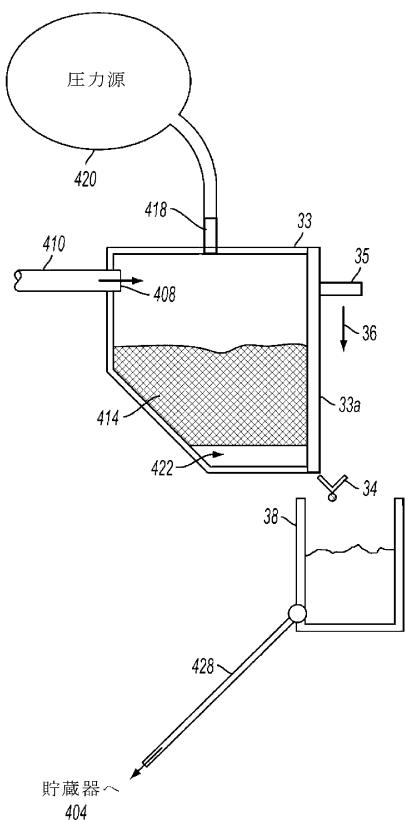


図 6

フロントページの続き

(72)発明者 トレイヴァー・ジェイ・スナイダー

アメリカ合衆国 オレゴン州 97132 ニューバーグ ノース・チェハレム・ドライブ 20
08

(72)発明者 スティーブン・アール・スロット

アメリカ合衆国 ワシントン州 98607 キャマス ピーオーボックス 638

審査官 村田 顯一郎

(56)参考文献 特開2012-086563 (JP, A)

特開2011-065038 (JP, A)

特開2010-280155 (JP, A)

特開2008-179118 (JP, A)

特開2010-083133 (JP, A)

特開2006-095766 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/215