

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

インク供給源に接続するように構成された第 1 のコネクタと、
印刷ヘッドに接続するように構成された第 2 のコネクタと、
前記第 1 及び第 2 のコネクタの間に配置され、前記第 1 のコネクタから前記第 2 のコネクタまでインク経路を形成する第 1 のチャンバと、
前記第 1 のチャンバに隣接して配置された第 2 のチャンバと、
前記第 1 及び第 2 のチャンバの間の適合壁とを備える、装置。

【請求項 2】

前記第 2 のチャンバの反対側において前記第 1 のチャンバに隣接して配置された第 3 のチャンバをさらに備える、請求項 1 に記載の装置。 10

【請求項 3】

前記第 1 のチャンバと前記第 3 のチャンバとの間において第 2 の適合壁をさらに備える、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記第 3 のチャンバに接続されたポートをさらに備える、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 5】

前記ポートに取り付けられた圧力レギュレータをさらに備える、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記インク経路に直交する前記第 1 のチャンバに接続されたポートをさらに備える、請求項 1 に記載の装置。 20

【請求項 7】

前記第 1 のコネクタが急速着脱コネクタを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記第 2 のコネクタが急速着脱部を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記コネクタ、チャンバ及び壁がハウジング内に收容される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

印刷ヘッドと、 30
前記印刷ヘッドに接続されたインクタンクと、
前記印刷ヘッドと前記インクタンクとの間に接続された適合壁装置とを備え、前記適合壁装置が、前記印刷ヘッドと前記インクタンクとの間のインク経路を形成する第 1 のチャンバと、第 2 のチャンバとを有し、前記第 1 及び第 2 のチャンバが適合壁によって分離されている、システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、印刷ヘッドに関し、より具体的には、印刷ヘッドとインクタンクとの間の接続に関する。 40

【背景技術】**【0002】**

インクジェット印刷システムは、典型的には、印刷ヘッドに接続されたインク供給システムから構成されている。印刷ヘッドは、インク供給システムから印刷ヘッドを通して紙などの印刷基材までのインクの流れを制御する電子機器を有する。インク供給システムは、典型的には、急速着脱装置を使用して導管を介して印刷ヘッドに接続する。真空ポンプは、最適化された動作印刷ヘッド圧力を提供することができる。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

導管の接続及び取り外しは、印刷ヘッド開口に気泡を引き込む負圧スパイクを引き起こす可能性がある。印刷中において、印刷ヘッドの物理的移動及び複雑な流体相互作用はまた、インク圧力スパイクをもたらす可能性がある。インクを噴射する代わりに空気を噴射するため、基材上にインクが着弾しないことから、気泡は、印刷画像に欠陥を引き起こす。さらに、空気の破裂は、スパッタリング及び他の欠陥を引き起こす可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

印刷システムの充填及び使用において空気を管理するための多くの解決策は、印刷システムの様々な態様を再設計することを含む。

【0005】

実施形態は、インク供給源に接続するように構成された第1のコネクタと、印刷ヘッドに接続するように構成された第2のコネクタと、第1及び第2のコネクタの間に配置され、第1のコネクタから第2のコネクタまでインク経路を形成する第1のチャンバと、第1のチャンバに隣接して配置された第2のチャンバと、第1及び第2のチャンバの間の適合壁とを含む装置である。

【0006】

他の実施形態は、印刷ヘッドと、印刷ヘッドに接続されたインクタンクと、印刷ヘッドとインクタンクとの間に接続された適合壁装置とを含み、適合壁装置が、印刷ヘッドとインクタンクとの間のインク経路を形成する第1のチャンバと、第2のチャンバとを有し、第1及び第2のチャンバが適合壁によって分離されているシステムである。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、インクジェット印刷システムのシステム実施形態を示している。

【図2】図2は、適合壁装置の実施形態を示している。

【図3】図3は、適合壁装置の実施形態の3次元図を示している。

【図4】図4は、適合壁装置の代替実施形態を示している。

【図5】図5は、適合壁装置を有しないインクヘッドライン圧力における経時的な圧力のグラフを示している。

【図6】図6は、適合壁装置の存在下におけるインクヘッドライン圧力における経時的な圧力のグラフを示している。

【図7】図7は、適合壁装置を有する容積に対するインクキャピティ内の圧力を示している。

【発明を実施するための形態】

【0008】

図1は、インクジェット印刷システム10の実施形態を示している。ここに示されている構成要素のいくつかは、任意であってもよい。構成要素の一部又は全ては、1つのハウジング若しくはケースの内部に存在してもよく、又は、一部がケースの内部に存在し且つ他が外部であってもよい。印刷ヘッド18は、典型的には、局所インク容器及び「ジェットスタック」から構成されている。ジェットスタックは、一体に積層されたときに、インクチャンネルを形成してインクを移動させるためにアクチュエータを提供する一連の薄金属、ポリマー又はその双方のプレートから構成されている。アクチュエータは、プレートのスタックによって形成されたチャンバ上で作用し、典型的にはノズルプレートと称されるスタックにおける最後のプレートに含まれる孔のアレイの選択されたものからインクを押し出す。

【0009】

インクは、インクタンク14にインクを供給するインク供給システム12を介して印刷ヘッドに入る。インクタンクは、急速着脱継手20を介して印刷ヘッドに接続する。印刷ヘッドに対するインクの供給は、加圧下で行うことができる。真空ポンプ22は、圧力を制御することができるが、システムは、供給されるインクの圧力を制御する他の手段を含んでもよい。システムはまた、パージポンプ24を使用してシステムから古いインクをバ

10

20

30

40

50

ージするプロセスを制御してもよい。

【0010】

システムのパージは、弁又は圧力レギュレータ21によって接続が監視された状態で、それ自体の急速解放継手又は着脱部23を有する再循環タンク26にインクを駆動することができる。印刷ヘッドメンテナンスアタッチメント30はまた、システムにおける古いインクを廃棄タンク28へと吸い上げることができる。システム全体の全ての圧力は、緊密な監視を必要とする。取り外し中において、システムに空気を引き込むことがある負圧スパイクが発生する。

【0011】

圧力を管理して圧力スパイクを管理するために、適合壁装置16は、インクタンク14と印刷ヘッド18との間に存在する。適合壁装置は、急速着脱継手を有する後方互換性がある。インクタンク導管は、急速着脱部の一方側に継手を有し、印刷ヘッドは、急速着脱部の他方側に継手を有する。適合壁装置は、急速着脱継手を使用して既存の印刷ヘッドのインク経路にそれが挿入されるのを可能とするために同じ継手を有する。

【0012】

適合壁装置は、ポリマー、プラスチック、又はさらに薄ステンレス鋼などの適合性材料の壁を含むことからそのように称される。図2は、装置16のより詳細な図を示している。装置16は、上述したように、装置をインクタンクに接続する継手32と、装置を印刷ヘッドに接続する他の継手34とを有する。インクは、ハウジング30におけるインクチャンバ33を通して継手又はコネクタ32を介してコネクタ又は継手34に流入する。図2の実施形態において、インク経路の一方側に適合壁38がある。適合壁38は、圧力変動を管理して印刷ヘッドへの空気の侵入を回避するように破線40によって示されるように撓むことができる。適合壁38とハウジング30の側部との間の圧力制御チャンバ31は、膜が自由に撓むのを可能とするのに十分な深さを有する。

【0013】

膜が撓むと、チャンバ内の空気は、通気口36を介して圧力チャンバ31から押し出される。これは、インク経路内のシステムに入る空気ではなく、膜が撓まないことを意味する、圧力が中立であるときに圧力チャンバを満たす単なる雰囲気であることに留意すべきである。適合壁装置ハウジング30内の圧力を監視及び制御するために、圧力レギュレータが通気口に取り付けられてもよい。

【0014】

1つの真空ポンプ又は複数の真空ポンプは、印刷ヘッド圧力を最適化するために、印刷ヘッドに対するタンクの高さを調整しながら、インク供給部内の圧力を制御することができる。適合壁装置における最適な圧力を提供するために追加の真空ポンプが使用されることができ、又は、適合壁装置が最適な高さに配置されている場合には印刷ヘッド真空ポンプが使用されることができる。あるいは、印刷ヘッド及び適合壁装置の双方の圧力は、タンク及び適合壁装置の高さによって制御されてもよい。圧力を制御する方法にかかわらず、膜にわたって生じる圧力を制御することは、最適な印刷ヘッド圧力を維持するためにインク接続中に圧力スパイクの最大吸収を提供する。

【0015】

図3は、ハウジング30のより詳細な図を有する装置16の3次元図を示している。この実施形態において、ハウジングは、3つの部分を有する。接続プレート42及び44は、膜が撓むことができる内部空隙領域を有する。中間部46は、インクチャンバ33を形成する。インクは、入力接続部32を通して出力接続部34から中間部46に流入する。

【0016】

図3の図において、インクは、図2に示されたものと同様の経路を流れるが、膜は、実際には、ページに対して上下に撓む。図3からわかるように、通気口36は、ハウジングの底部に位置する。左又は右に撓む膜を示すために、ハウジングをインク経路の周りで時計回りに90度回転させる必要がある。示されていない適合壁は、中央部46とコネクタプレート42又は46のいずれかとの間に存在し、本質的にインクチャンバの上部又は底

10

20

30

40

50

部開口のいずれかを覆う。

【0017】

代替実施形態において、図4のインクチャンバ50の開口は、双方とも、それぞれ膜を有することができる。この実施形態において、2つの適合壁は、インクチャンバを取り囲んでいる。インク経路は、適合壁60及び62によって入力ポート52と出力ポート54との間に形成される。適合壁は、2つの圧力チャンバ70及び72を形成する。適合膜60及び62は、それぞれ、64及び66において示す位置へと個別に又は同時に撓むことができる。各圧力チャンバは、チャンバ70についてのベント56及びチャンバ72についてのベント58などのそれ自体の通気口を有する。

【0018】

実験を行った。図5は、適合壁装置を有しない印刷ヘッドにおける圧力スパイクのグラフを示している。着脱において、負圧スパイクは、約-3.6 psiである。図6は、適合壁装置による結果を示している。2つのグラフ間の縮尺は変化することに留意されたい。適合壁装置との着脱において、圧力スパイクは、約-0.6 psiである。適合壁装置の存在は、圧力スパイクを5回以上低減させる。双方のグラフともに、着脱プロセスのスパイクを示している。

【0019】

図7は、適合壁装置のグラフを示している。線80の勾配は、ハウジングの壁に当たる膜によって引き起こされる。線82の勾配は、膜の弾性に起因する。このグラフにおいて、2つの実施形態が示されている。第1の構成において、膜は、1方向にのみ曲がること
20
ができる。これは、グラフにおいて円の線によって示されている。第2の構成において、膜は、両方向に曲がる。これは、グラフにおいて赤い四角の線によって示されている。

【0020】

このようにして、負圧スパイクは、膜が撓んで圧力の変化を吸収するのを可能とすることによって処理されることができる。装置は、全ての種類の既存の印刷ヘッド並びに将来の印刷ヘッドにおいて容易に着脱されることができる。

【 図 1 】

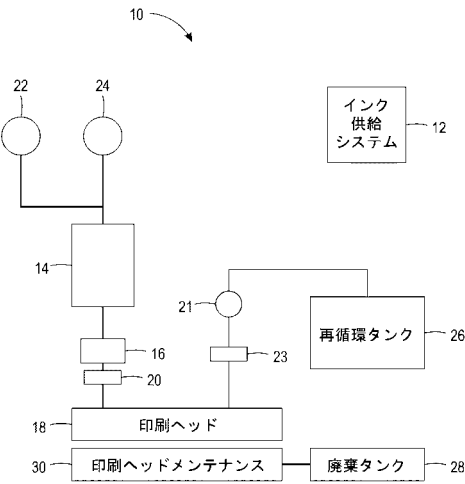


図 1

【 図 2 】

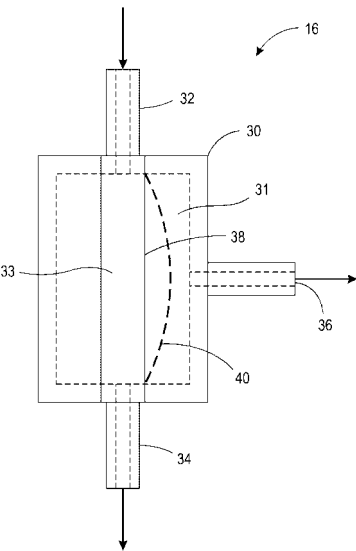


図 2

【 図 3 】

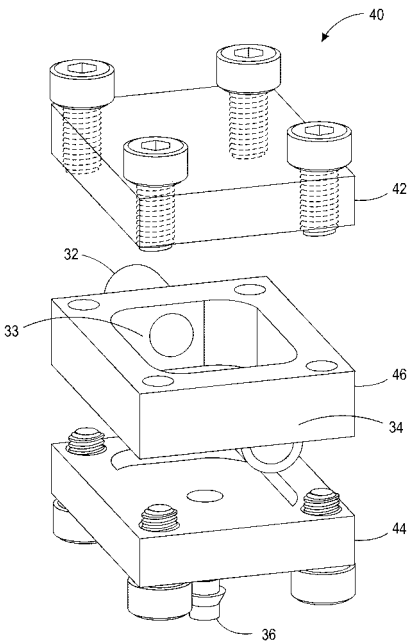


図 3

【 図 4 】

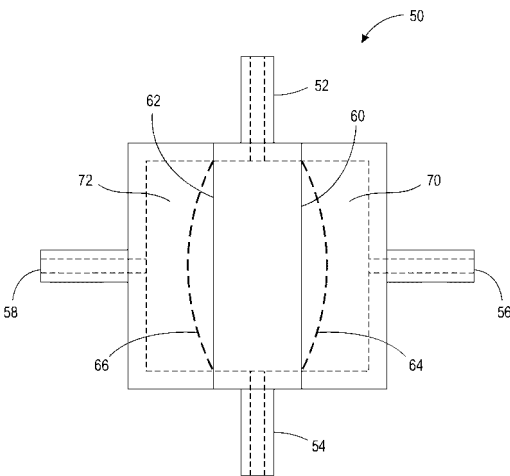


図 4

【図 5】

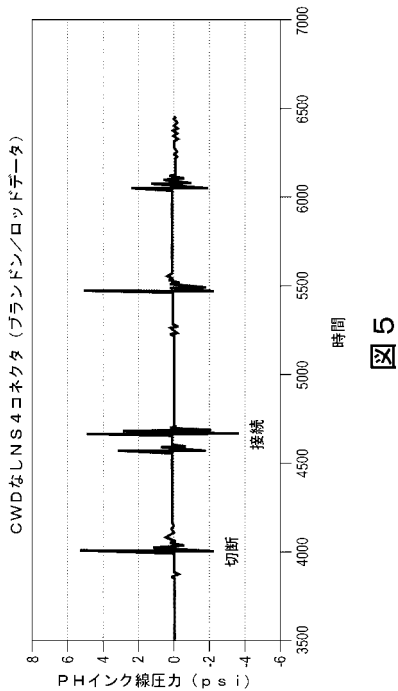


図 5

【図 6】

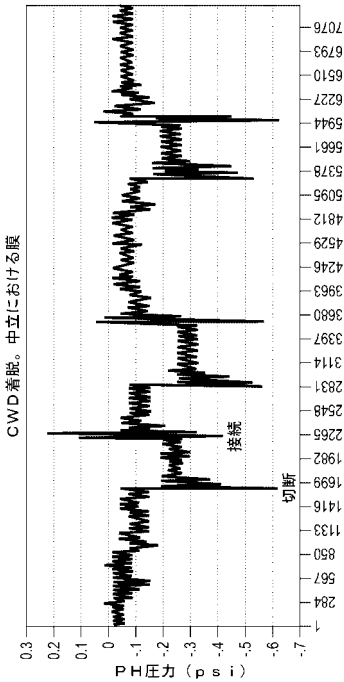


図 6

【図 7】

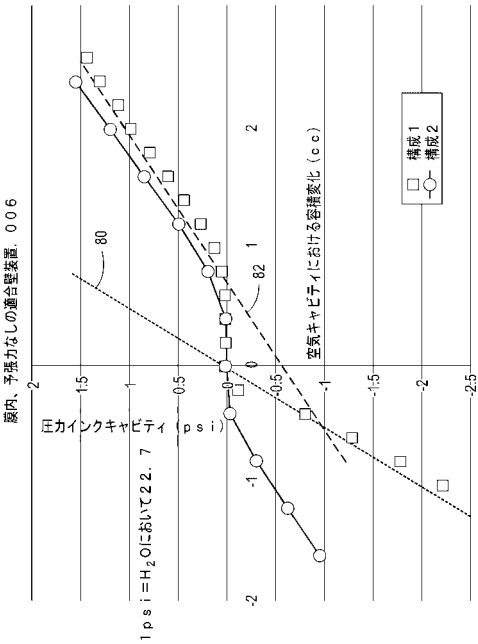


図 7

フロントページの続き

- (72)発明者 ロドニー・ビー・ヒル
アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 3 6 2 マウント・エンジェル イースト・カレッジ・ストリート 8 6 5
- (72)発明者 テランス・エル・スティーヴンス
アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 0 1 3 キャンビー サウス・バーナーズ・ロード 7 4 9 6
- (72)発明者 チャド・ディー・フライターク
アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 0 6 8 ウェスト・リン アポロ・ロード 6 6 4 7
- (72)発明者 ブレイク・テリー・ウェイマー
アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 0 7 1 ウッドバーン リード・アベニュー 2 9 7 0
- Fターム(参考) 2C056 EA15 EA22 EB25 EB34 EC07 EC17 EC24 EC32 EC56 JC13
JC23 KB19 KB35