

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5004803号
(P5004803)

(45) 発行日 平成24年8月22日 (2012. 8. 22)

(24) 登録日 平成24年6月1日 (2012. 6. 1)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/165 (2006. 01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 N

B 0 5 C 15/00 (2006. 01)

B 0 5 C 15/00

請求項の数 20 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-544549 (P2007-544549)
 (86) (22) 出願日 平成17年12月2日 (2005. 12. 2)
 (65) 公表番号 特表2008-521661 (P2008-521661A)
 (43) 公表日 平成20年6月26日 (2008. 6. 26)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/043679
 (87) 国際公開番号 W02006/060684
 (87) 国際公開日 平成18年6月8日 (2006. 6. 8)
 審査請求日 平成20年11月28日 (2008. 11. 28)
 (31) 優先権主張番号 60/633, 240
 (32) 優先日 平成16年12月3日 (2004. 12. 3)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 502122794
 フジフィルム ディマティックス, イン
 コーポレイテッド
 アメリカ合衆国 ニューハンプシャー O
 3 7 6 6, レバノン, エトナ ロード
 1 0 9
 (74) 代理人 100073184
 弁理士 柳田 征史
 (74) 代理人 100090468
 弁理士 佐久間 剛
 (72) 発明者 ベイカー, リチャード
 アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州
 O 3 7 4 8 ウェスト レバノン エルム
 ストリート ウェスト 2 9

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリントヘッドおよびプリントヘッドを用いるシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被印刷体上に小滴材料の小滴を吐出するための複数のノズルを備えた射出アセンブリと

、
 前記被印刷体上で前記射出アセンブリが印刷を行う箇所に相当すると共に前記ノズルに
 にとって好ましい湿度が維持できるか衛生状態が得られるかあるいはその両方を達成する環
 境を提供する印刷区域を画成する囲いと、

該囲い内の環境を制御するのに関係する、前記小滴材料とは異なる気化された環境物質
 を前記囲いに導入するための機構と、
 を備えてなる装置。

【請求項 2】

前記環境物質が水を含むことを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

前記環境物質がアルコールを含むことを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】

前記環境物質が M E K を含むことを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 5】

前記環境物質が消毒剤を含むことを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 6】

前記環境物質が、バクテリアの成長を抑制するのに適したものであることを特徴とする

請求項 1 記載の装置。

【請求項 7】

前記気化された環境物質が、前記小滴材料中に溶解得るものであることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 8】

前記囲い内に配置されたセンサをさらに備えていることを特徴とする請求項 1 から 7 いずれか 1 項記載の装置。

【請求項 9】

前記センサが、前記囲い内の環境を調節するのに用いられる信号を提供するように構成されていることを特徴とする請求項 8 記載の装置。

10

【請求項 10】

前記囲い内の環境を制御するのに関係する環境物質を除去するための機構をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 から 9 いずれか 1 項記載の装置。

【請求項 11】

被印刷体上で複数のノズルを備えた射出アセンブリが印刷を行う箇所に相当すると共に前記ノズルにとって好ましい湿度が維持できるか衛生状態が得られるかあるいはその両方を達成する環境を提供する印刷区域を画成する囲いを提供し、

前記囲い内に気化された環境物質を導入し、

該気化された環境物質が存在する間に、前記印刷区域内の被印刷体上に小滴を吐出させる各工程を有してなる印刷方法。

20

【請求項 12】

前記環境物質が水を含むことを特徴とする請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

前記環境物質がアルコールを含むことを特徴とする請求項 11 記載の方法。

【請求項 14】

前記環境物質が M E K を含むことを特徴とする請求項 11 記載の方法。

【請求項 15】

前記環境物質が消毒剤を含むことを特徴とする請求項 11 記載の方法。

【請求項 16】

前記環境物質が、バクテリアの成長を抑制するのに適したものであることを特徴とする請求項 11 記載の方法。

30

【請求項 17】

前記囲い内の環境を制御するのに関係する、前記小滴中に溶解得る環境物質を選択することをさらに含むことを特徴とする請求項 11 記載の方法。

【請求項 18】

前記囲い内にセンサを配置することをさらに含むことを特徴とする請求項 11 から 17 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 19】

前記センサを、前記囲い内の環境を調節するのに用いられる信号を提供するように構成することをさらに含むことを特徴とする請求項 18 記載の方法。

40

【請求項 20】

前記囲い内の環境を制御するのに関係する環境物質を除去することをさらに含むことを特徴とする請求項 11 から 19 いずれか 1 項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【関連特許出願】

【0001】

米国特許法第 119 条第 (e) 項 (1) に基づき、本願は、2004 年 12 月 3 日付けで提出された「プリントヘッドおよびプリントヘッドを用いるシステム」と題する米国仮特許出願第 60 / 633,240 号の優先権を主張した出願であり、その内容のすべてが引例として本明細書内に組み入れられる。

50

【技術分野】

【0002】

本発明はプリントヘッドおよびプリントヘッドを用いるシステムに関するものである。

【背景技術】

【0003】

インクジェット・プリンタは一般にインク供給源からノズル通路までのインク通路を備えている。上記ノズル通路は、インク小滴がそこから吐出されるノズル孔内で終端している。インク小滴の吐出は、例えば圧電デフレクタ、サーマル・バブルジェット（登録商標）発生器、または静電的に撓まされる素子のようなアクチュエータを用いてインク通路内のインクを加圧することにより制御される。一般的なプリントヘッドは、インク貯留室と射出アセンブリとを備えている。射出アセンブリは、対応するノズル孔および協働するアクチュエータを伴ったインク通路配列を備え、各ノズル孔からのインク小滴の吐出が独立的に制御される。ドロップ・オン・デマンド（drop-on-demand）方式（圧力制御型）プリントヘッドにおいては、射出アセンブリと被印刷体とが相対的に移動しながら、各アクチュエータが作動されて画像の特定画素位置においてインク小滴を選択的に吐出するように構成されている。高性能の射出アセンブリにおいては、一般に直径50 μm以下の、例えば25 μm前後の直径を有するノズル孔が40～120ノズル/cm（100～300ノズル/インチ）の間隔で配置されており、100～300 dpi以上の解像度を有し、約1～70ピコリットル以下のサイズの小滴を吐出する。小滴吐出周波数は10 kHzである。

【0004】

その内容全体が引例として本明細書に組み入れられる特許文献1には、半導体本体および圧電式アクチュエータを備えた射出アセンブリが記載されている。このアセンブリの本体は、複数のインク室を画成するようにエッチングされたシリコンから形成されている。ノズル孔は、シリコン本体に取り付けられた独立したノズルプレートに画成されている。圧電式アクチュエータは、印加される電圧に応答して形状を変える、または屈曲する圧電材料からなる層を備えている。圧電材料層が屈曲すると、インク通路に沿って配置されたポンピング室内のインクが加圧される。

【0005】

さらなる射出アセンブリの具体例は、その内容全体が引例として本明細書に組み入れられる、「プリントヘッド」と題して2002年7月3日付けで提出された米国特許出願明細書（特許文献2）に開示されている。

【特許文献1】米国特許第5,265,315号明細書

【特許文献2】米国特許出願第10/189,947号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

印加された電圧に比例する圧電材料の屈曲量は、圧電材料の厚さに反比例する。その結果、必要な電圧は、圧電材料層の厚さが増大するにつれて高くなる。所定のインク滴のサイズが必要とする電圧を制限するためには、圧電材料の撓み壁の面積を増大させればよい。圧電材料の撓み壁の面積が増大すると、対応して大きなポンピング室も必要になり、これは、高解像度印刷のための狭いオリフィス間隔の維持のような設計態様を複雑にする可能性がある。

【0007】

一般に、プリントヘッドは1個以上の射出アセンブリを備えることができる。印刷システムは、プリントヘッドに対する被印刷体の1回の、または複数回の相対的通過により印刷することが可能である。プリントヘッドは、例えば、パネルディスプレイのための電子部品（例えば導電材料）またはカラーフィルタに用いられるようなインクおよび/または他の流体を吐出するのに用いることができる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の概略的な態様において、印刷装置は、被印刷体上に小滴を吐出するための複数のノズルを備えた射出アセンブリと、その内側で上記被印刷体上に前記射出アセンブリが印刷を施す印刷区域を画成する囲いとを備え、この囲いが、囲い内の環境を制御するのに関係する物質（環境物質）を導入するための入口を備えている。

【0009】

本発明のこの態様の実施の形態は、下記の特徴の一つ以上を備えている。

【0010】

上記物質は、水蒸気、乾燥空気、アルコール、M E K（メチルエチルケトン）、または消毒剤である。乾燥空気は所定の温度を有する。上記物質はバクテリアの成長を抑制するのに適している。上記物質は上記小滴と相溶性を有する。この印刷装置はさらに、上記囲い内に配置されたセンサを備えている。このセンサは、囲い内の環境を制御するのに用いられる信号を提供するように構成されている。囲いは出口を備えている。

10

【0011】

本発明の別の概略的な態様において、印刷方法は、印刷区域を画成する囲いを提供し、この場合、上記囲いは、囲い内の環境を制御するのに関係する物質を導入するための入口を備えており、上記印刷区域内の被印刷体上に小滴を吐出させるための複数のノズルを備えた射出アセンブリを位置決めし、上記囲い内の環境を制御するのに関係する物質を、上記入口を通じて導入することを含む。

【0012】

本発明のこの態様の実施の形態は、下記の特徴の一つ以上を備えている。

20

【0013】

上記物質は、水蒸気、乾燥空気、アルコール、M E K（メチルエチルケトン）、または消毒剤である。乾燥空気は所定の温度を有する。上記物質はバクテリアの成長を抑制するのに適している。上記物質は上記小滴と相溶性を有する。この印刷方法はさらに、上記囲い内にセンサを配置することを含む。この印刷方法はさらに、囲い内の環境を制御するのに用いられる信号を提供するようにセンサを構成することを含む。囲いは出口を備えている。

【0014】

他の利点の中で、上記囲いは、プリントヘッドのノズルに好ましい環境が内部に維持される調整印刷区域を画成する。例えば、この印刷区域の湿度を、ノズルが乾燥する可能性、あるいはノズルに凝縮物が形成される可能性を極少にするレベルに保つことができる。インクの性質に応じて、他の物質（例えばアルコール、M E K）を囲い内に導入してもよい。このようにして、プリントヘッドのノズルの信頼性が維持され、修理および交換の必要性が軽減される。

30

【0015】

酸素および窒素を含む気体も調整印刷区域内に導入可能である。溶剤または危険物が用いられる場合には、囲いが作業者に健康と安全を保つという利益を提供する。

【0016】

バクテリアの成長を抑制する消毒剤またはその他の物質も導入することができ、食品上に印刷することを伴う用途には特に有用である。消毒剤は、食品または医薬を含む製品を汚染しないような衛生環境を維持するのに用いられる。

40

【0017】

本発明の一つまたは複数の実施の形態が添付図面に説明されかつ以下に記載されている。本発明のその他の特徴、目的および利点は、詳細な説明および図面から、そして請求項から明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

図1および図2を参照すると、4個のプリントヘッド集合体10が製造工程の一部として用いられ、この工程では、被印刷体12がプリントヘッド集合体の下方でコンベア14によって移動せしめられる。本実施の形態においては、コンベア14が30～120cm

50

(1 ~ 4 フィート) もの幅を有する被印刷体を支持し、かつ 4 8 0 m (1 6 0 0 フィート) / 分もの高速で移動させることができる。各プリントヘッド集合体 1 0 は、1 個以上のインク貯留室にそれぞれ接続された射出アセンブリの配列を備えている。プリントヘッド集合体の下方を被印刷体が通過するにつれて、被印刷体上に文字または画像が印刷される。プリントヘッド集合体 1 0 は、コンベア 1 4 の上方に配置されかつ支柱 1 8 に取り付けられた取付けラック 1 6 の一端に移動可能に支持されている。

【 0 0 1 9 】

プリントヘッド集合体 1 0 とコンベア 1 4 の表面の直上との間には囲い 1 9 が配置されて、調整印刷区域 2 1 を画成している。この調整印刷区域は、プリントヘッド集合体のノズルの信頼性が向上するように、ノズルにとって好ましい環境を提供する。囲い 1 9 は、この囲い内に導入される物質の供給源に連結された入口 2 0 を備えている。

10

【 0 0 2 0 】

例えば、一つの実施の形態においては、印刷区域内に望ましいレベルの湿度を提供するために、供給物質が水蒸気である。高湿度の環境を提供すると、吐出されたインクの乾燥時間を長びかすことができ、かつノズルが乾燥するのを防止することもできる。ノズルから一定時間インクが吐出されないと、インクが乾燥して、結局はノズルが詰まってしまう危険性がある。高湿度環境はこの問題に対処するもので、「ノズル開放時間」を改善することができる。湿度レベルは一般に、水溶性インクの形式に応じて選択される。湿度を提供するのは反対に、供給物質が、プリントヘッド・ノズルの前方を通過してプリントヘッド集合体のノズル上における凝縮物形成の可能性を最小にする乾燥空気（熱せられたまたは冷却された）の流れであってもよい。他の形式のインクに対しては、異なる物質が入口 2 0 を通じて囲い 1 9 内に導入されるようにしてもよい。例えば、囲い 1 9 内に導入される物質がアルコールまたは M E K (メチルエチルケトン) であってもよい。このようにして、プリントヘッド・ノズルの信頼性が維持され、修理および交換の必要性が軽減される。

20

【 0 0 2 1 】

さらに別の実施の形態においては、バクテリアの成長を抑制する消毒剤またはその他の物質の導入が可能であり、特に食品または医薬品上に印刷することを伴う用途には特に有用である。

【 0 0 2 2 】

いくつかの実施の形態においては、囲い 1 9 内にセンサ（不図示）を配置して、調整印刷区域内の状態を測定することができる。このセンサは、導入される物質の増減によって囲い 1 9 内の環境を制御するのに用いられる信号を提供する。このようにして、閉ループ制御システムが提供される。

30

【 0 0 2 3 】

いくつかの実施の形態においては、供給物質はインクの性質と相溶性を有するものが選択され、例えば、選択されたインクに溶ける供給物質を選択すること、あるいは選択されたインクと所望の態様で化学的に反応する供給物質を選択することは、特定の印刷用途に適している。

【 0 0 2 4 】

以上、本発明の多くの実施の形態について説明がなされたが、本発明の精神および範囲から逸脱することなしに、種々の変更が可能なることを理解すべきである。例えば、4 個のプリントヘッド集合体が取付けラック 1 6 上に支持されているものが示されているが、別の実施の形態においては、それよりも少ないまたは多い数のプリントヘッド集合体が取付けラック 1 6 上に配置されることも可能である。囲い 1 9 は、調整印刷区域内の環境を制御するために、出口のみでなく、追加の入口を設けることも可能である。

40

【 0 0 2 5 】

したがって、他の実施の形態も添付の請求項の範囲内である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

50

【図 1】環境が制御された囲いを備えた印刷アセンブリの斜視図

【図 2】図 1 の環境が制御された囲いを備えた印刷アセンブリの断面図

【符号の説明】

【 0 0 2 7 】

- 1 0 プリントヘッド集合体
- 1 2 被印刷体
- 1 4 コンベア
- 1 6 取付けラック
- 1 8 支柱
- 1 9 囲い
- 2 0 入口
- 2 1 調整印刷区域

10

【 図 1 】

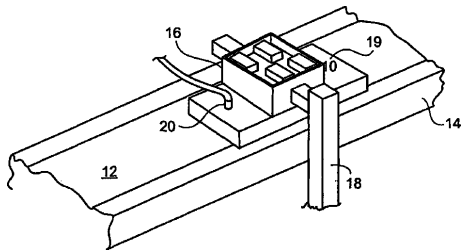


FIG. 1

【 図 2 】

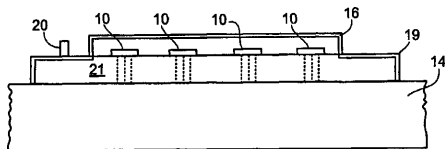


FIG. 2

フロントページの続き

(72)発明者 モイニハン, エドワード アール
アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03781 プレインフィールド リヴァー ロード
449

審査官 藤本 義仁

(56)参考文献 特開2004-130804(JP, A)
特開2003-272847(JP, A)
特開2000-255053(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/165

B05C 15/00