

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5886704号
(P5886704)

(45) 発行日 平成28年3月16日(2016.3.16)

(24) 登録日 平成28年2月19日(2016.2.19)

(51) Int.Cl.

B 41 M 1/06 (2006.01)
B 41 C 1/00 (2006.01)

F 1

B 41 M 1/06
B 41 C 1/00

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-160159 (P2012-160159)
 (22) 出願日 平成24年7月19日 (2012.7.19)
 (65) 公開番号 特開2013-35281 (P2013-35281A)
 (43) 公開日 平成25年2月21日 (2013.2.21)
 審査請求日 平成27年7月17日 (2015.7.17)
 (31) 優先権主張番号 13/204,560
 (32) 優先日 平成23年8月5日 (2011.8.5)
 (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
 (73) 特許権者 502096543
 パロ・アルト・リサーチ・センター・イン
 コーポレーテッド
 Palo Alto Research
 Center Incorporated
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 94
 304、パロ・アルト、コヨーテ・ヒル・
 ロード 3333

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】データ変更可能な石版印刷装置に関する環境制御サブシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データの変更可能な石版印刷装置内で、画像部材に配置された湿し水の層の表面の領域内の環境条件を選択的に制御するシステムであって、

前記画像部材に配置された前記湿し水の層の表面の上方に配置され且つ照射式図柄付けサブシステムが前記湿し水の層の一部を選択的に気化させる前記湿し水の層の表面の領域を囲むエンクロージャと、

前記照射式図柄付けサブシステムが前記湿し水の層の一部を選択的に気化させる前記湿し水の層の表面の領域にわたり且つ前記エンクロージャの中でガス流を制御可能に生成する前記エンクロージャに接続されると共に、前記照射式図柄付けサブシステムが前記湿し水の層の一部を選択的に気化させる前記湿し水の層の表面の領域に生成されたガスの湿度を制御する湿度制御サブシステムを含むガス流制御サブシステムと、

を含み、

前記照射式図柄付けサブシステムが前記エンクロージャの中に配置され、

前記エンクロージャは、(1)前記照射式図柄付けサブシステムからの出力が前記エンクロージャから出ることを許可し且つ前記湿し水の層の表面の領域に作用させると共に、(2)制御下で所望の位置において前記エンクロージャから前記ガス流が出ることを許可するように、構成され、

前記ガス流が、前記湿し水の層の表面の領域から、気化された湿し水を含むガスを排出する、

10

20

システム。

【請求項 2】

前記湿度制御サブシステムが、

吸気口と、通気可能に前記エンクロージャに接続する排出口とを含むポンプと、

前記ポンプの排出口からのガス流が、前記エンクロージャにおいて前記湿し水の層の表面の領域にわたって通過する前にデシケータ材料成分の中を通過するように、ガス流の一次経路内で前記ポンプの排出口と前記エンクロージャとの間に設置されるデシケータ材料成分と、

を含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

10

前記ポンプの前記ガス流は、前記ポンプの吸気口を介して前記データの変更可能な石版印刷システムの周囲の大気環境から引き込まれた空気を有する、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記一次経路と前記エンクロージャとを通気可能に接続する前記ポンプの排出口からの前記ガス流のための別の経路と、

前記エンクロージャを介し且つ前記湿し水の層の表面の領域にわたる前記ガス流のための、バルブで作動される湿度制御を提供するように、前記別の経路に前記ポンプによって提供された前記ガス流の少なくとも一部を変える前記一次経路に配置された迂回バルブと、

20

を更に備えた請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記湿し水の層の表面の領域から前記ガス流及び前記気化された湿し水を排出することを助けるために前記エンクロージャに通気可能に接続された排出機構を更に備えた請求項 1 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、マーキング及び印刷の方法及びシステムに関し、より詳細にはデータの変更可能な石版印刷システム内の画像再作成可能な表面にデータを書き込む位置の局地的な条件の制御を行う方法及びシステムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

今日では、オフセット石版印刷が一般的な印刷の方法である（本明細書の説明では、用語「印刷する」及び用語「マークする」のどちらも同じ意味で使用可能である）。一般的な石版印刷の過程では、疎水性及び親油性を有する材料から形成される「画像領域」と、親水性を有する材料から形成される「非画像領域」と、を含む刷版（この刷版は平坦なプレート、シリンドラ、又はベルトの面等でよい。）を作成する。画像領域とは、最終印刷物（即ち、対象の下地）の上でインク等の印刷材料又はマーキング材料によって満たされる部分に対応する領域であり、非画像領域とは、最終印刷物の上で前記マーキング材料によって満たされていない部分に対応する領域である。親水性の領域は水ベースの液体を受け入れ、そしてその水ベースの液体により容易に湿る。この水ベースの液体、一般に湿し水（一般に水と少量のアルコール、及びその他の添加剤、及び／又は、表面張力を減らすための界面活性剤から成る）と呼ばれる。疎水性の領域は、湿し水とは混じり合わずにインクを受け入れる。一方で親水性領域の上に形成された湿し水は、液体の「剥離層」を形成してインクをはじく。従って、刷版の親水性領域は、最終印刷物の印刷されない場所、即ち「非画像領域」に対応する。

40

【0003】

インクを、紙等の下地に直接転写することができる、又はオフセット印刷システム内のオフセット（又はプランケット）シリンドラ等の中間面に塗布することもできる。オフセッ

50

トシリンドは、下地の凹凸とフィット可能な表面を有する形状適合性被覆材又はスリープで覆われており、これらの形状適合性被覆材又はスリープは画像形成する印判の表面の山から谷までの深さより若干深い山から谷まで深さの表面を有することができるまた、オフセットのプランケットシリンドの表面の凹凸により斑点等の不具合がなく印刷材料のより均一な層を下地に塗布することができる。十分な圧力を用いて、画像をオフセットシリンドから下地に転写する。この圧力は、オフセットシリンドと圧シリンドとの間に下地を挟むことで作り出される。

【0004】

一般的な石版印刷及びオフセット印刷の技術では、恒久的な図柄を形成する刷版を用いる。従って、雑誌、新聞等の多くの同じ図柄の印刷物（大量印刷作業）を印刷するときには限って実用性がある。しかし、これらの技術では、印刷シリンド及び／又は刷版を取り除いて交換することなしに、ページとページの間で新しい図柄を作成して印刷することはできない（即ち、この技術では、例えば、データを変更可能な印刷を行って、デジタル印刷システムの場合のように刷と刷との間で図柄を変更して本当に高速な印刷を実現することはできない）。さらに、恒久的な図柄を作成する刷版、又はシリンドのコストは多数の印刷物を印刷することによって償却可能である。従って、デジタル印刷システムによる印刷とは対照的に、同じ図柄の少量の印刷作業に関する印刷物ごとのコストは、同一の図柄のより大量の印刷作業に関する印刷物ごとのコストより高くなり、ページごとのコストは、一般的には印刷される印刷物の枚数次第である。

【0005】

従って、データを変更可能な石版印刷と呼ばれる石版印刷の技術が開発され、この技術では湿し水で覆われる図柄の無い画像再作成可能な表面を用いる。この湿し水の領域は、焦点照射源（例えば、レーザ光源といった照射を使用する）に照射されて取り除かれる。これにより、湿し水内に一時的な図柄が図柄の無い画像再作成可能な表面の上に形成される。その上に塗布されたインクが、この表面の中の湿し水の取り除かれた場所の上に保持される。次いで、インクの付いた表面が、（紙等の）下地と接触しインクの図柄が下地に転写される。次いで、湿し水を取り除くことができ、新しい湿し水の均一な層を画像再作成可能な表面に塗布することができ、この処理が繰り返される。

【0006】

データの変更可能な石版印刷において、図柄の再作成可能な表面上の湿し水の図柄付けでは、基本的にレーザ等の熱源を用いて選択した場所の湿し水を気化させる、即ち取り除く。水を気化させる量の潜熱が必要なため、この処理ではエネルギーを大量に消費し得る。同時に、高速の印刷作業では、レーザ源の変調を高速で行うことが余儀なくされ、これには高出力のレーザが必要となるためコストがかかることが十分に予測される。従って、エネルギー及びコストの両面から、湿し水を気化する図柄付けを実現するために必要なレーザエネルギーの総量を抑えることが有益である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、湿し水を気化する図柄付けでは、蒸気のかすみという一つの副産物が発生してしまう。このかすみにより、湿し水の層に書き込むためのレーザからのエネルギーが部分的に吸収され、従って、湿し水の層に図柄付けするために利用できるレーザ出力が削減されてしまう可能性がある。

【0008】

図1を参照すると、画像部材12により搬送される画像再作成可能面34の一部の上に湿し水の層32が示されている。湿し水サブシステム14に関して重要な要件は、湿し水を供給して層32を制御し均一な厚みにすることである。ある実施形態では、層32は200ナノメートル(nm)から1.0マイクロメートル(μm)までの範囲の厚みを有し、ピンホール等の不具合が無く非常に均一である。湿し水自体は主に水から成り、随意的に少量のイソプロピルアルコール又はエタノールを加えて、その本来の表面張

10

20

30

40

50

力を抑え、次のレーザによる図柄付けに関して必要な気化エネルギーを抑える。さらに、適切な界面活性剤を重量換算で少ない割合だけ加えることができ、これにより画像再作成可能な面の層に大量の湿し水を塗布し易くなる。ある実施形態では、この界面活性剤は、シリコングリコール共重合体族のトリシロキサンコポリオール又はジメチコンコポリオールの化合物からなり、これらは重量換算の割合で少量加えるだけで均一な拡散及び22ダイン/ cm より低い表面張力を容易に実現する。その他のフルオロの界面活性剤でも表面張力を抑えることができる。随意的に湿り水の層に放射線感受性着色剤を含ませて、図柄付けの工程の中でレーザエネルギーを部分的に吸収させることができる。別の実施形態では、湿し水は、例えば低い気化熱を有する液体を含む非水性の溶液でよい。

【0009】

10

一般的に、画像再作成可能面上の親水性の領域と疎水性の領域と間の安定したインクの選択力を確保し、その結果として、画工領域と非画像領域との間のコントラストを確保するために、湿し水の層の厚みは、(例えば、水性の湿し水に関して)約200nmより薄くすることはできない。これは、主にインクの転写に関する選択力は、画像再作成可能面の湿り領域と湿し水の犠牲層との分離した結果生じ、薄い湿し水の層を確実に分離することはできないためである。

【0010】

この約200nmの最低限必要な湿し水の層の厚みにより、湿し水(例えば、水)を気化させるための加熱必要量に基づく画素ごとのエネルギー必要量が最小となる。この湿し水を気化させるために必要な加熱必要量は、顯熱による加熱(即ち、一般的には約20の室内温度から約100までの、水の温度を沸点まで上昇させるために必要な熱であり、特定な温度容量に約80分の温度上昇を乗じた熱量と同じ)及び潜熱による加熱(即ち、熱又は水の気化のエンタルピであり、大気条件下で約カロリー/グラム)と同じである。100ページ/分の印刷速度、及び600dpi(42マイクロピクセルのサイズとピッチ)の解像度での、200nm厚さの水の層をレーザで気化させるために必要な出力を、上記の情報に基づいて計算することができ、その結果を下記の表1に示す。

20

【表1】

解像度	600 dpi
湿し水の層の厚さ	0.2ミクロン
印刷速度	100 ppm
ドットサイズ(直径)	42.33ミクロン
画素ごとの湿し水質量	2.81E-13 kg
画素ごとに必要な湿し水の潜熱	1.52E-07 cal
画素ごとに必要な湿し水の顯熱	2.11E-08 cal
画素ごとに必要な湿し水の総熱量	1.73E-07 cal(又は7.24E-07 J)
必用最小エネルギー密度	5.14E-02 J/cm ²
8.5×11'のページにおける画素数	33,660,000画素
画素ごとの時間	1.78E-08秒
走査レーザの出力	40.60ワット

30

【0011】

上記の値は、湿し水が水だけを含んでいると仮定した気化エネルギー及び出力の論理上の最小必要量であり、システムの画像再作成可能面やその他の領域への熱損失は考慮されていない。理想的な条件のもとでは、比較的高出力のレーザ供給源が必要なことを理解されたい。しかし、湿し水の層の領域を沸騰させ、その後に発生する湿し水の蒸気のかすみにより、レーザ供給源の相当な量のエネルギーが吸収される可能性がある。このかすみの発生を考慮すると、湿し水の領域を沸騰させるには、より高出力のレーザレベルが必要である

40

50

。コスト、エネルギー消費等の数多くの状況を考えるとそのような高出力のレーザ供給源を供給することは許されない。

【0012】

さらに、気化した湿し水のかすみが湿り水の層の上で再凝固して、レーザの書き込む過程で作られた窪みの壁の凹凸の一部を満たし変形を起こす可能性がある。これは、蒸気のかすみの拡散により、優先的なエッジ形成が見られる大きな塊を含む湿し水で特に起こり得る。

【0013】

その上さらに、周囲の空気の湿度の変化が、湿し水の層から湿し水が気化する速度に悪影響を及ぼす。例えば、水ベースの湿し水を用いた場合、周囲の雰囲気内の、より高密度の水分子が湿し水を気化させようとする領域の上で再凝固し、気化する量が増加する、これにより、より高い吸収性を有する物質がレーザ供給源と湿し水の層との間に混入し層の厚さも変化する。10

【課題を解決するための手段】

【0014】

従って、本開示は、データの変更可能な石版印刷システムにおける画像再作成可能面上の湿し水の層の図柄付けに必要な出力の低減、及びその再現性の向上させるシステム及び方法に関する。より具体的には、照射（例えば、レーザ）供給源と湿し水の層との間の経路での蒸気のかすみを最小減にする機構を提供し、その過程を実行する。湿し水の層の領域の気化に関する所与のレーザ供給源の出力に対して最適な条件となるように、条件を制御することも可能である。図柄付けされた湿し水の層の上で気化した湿し水が再凝固することを最小限にするように、条件をさらに制御することも可能である。20

【0015】

本明細書で開示するシステム及び方法は、データの変更可能な石版印刷装置において、照射式図柄付けサブシステムが湿し水の層の一部を選択的に気化させる位置に近接した湿し水の層の表面の上部の領域内の環境条件を制御するシステムおよび方法であって、湿し水の層の表面の上方で、照射式図柄付けサブシステムが湿し水の層の一部を選択的に気化させる位置に近接して配置されたエンクロージャと、エンクロージャ内でガス流を制御可能に発生させるために、エンクロージャに接続し、照射式図柄付けサブシステムが、湿し水の層の一部を選択的に気化させる位置に近接するガス流制御サブシステムと、を含み、エンクロージャは、照射式図柄付けサブシステムからの出力エネルギーをそこから放出し、それにより湿し水の層の上に入射するよう構成され、エンクロージャは、所望の位置でエンクロージャからガス流を放出するようさらに構成され、これにより、ガス流が、照射式図柄付けサブシステムが湿し水の層の一部を選択的に気化させる位置に近接した領域から気化した湿し水を逃がすことができる。30

【0016】

このようなシステムの様々な別の実施形態も開示する。さらに、これらの実施形態の構成要素の変更例及び組合せも開示する。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、当技術分野では既知の図柄作成部と、その上に形成された画像再作成可能面及び画像再作成可能面の上に形成された湿し水の層の側面図である。

【図2】図2は、本開示の実施形態による、図柄作成部、湿し水サブシステム、照射式図柄付けサブシステム、インク塗布サブシステム、レオロジ制御サブシステム、転写サブシステム、及び表面クリーニングサブシステムを含むデータの変更可能な石版印刷に関するシステムの側面図である。

【図3】図3は、本開示の実施形態による、レーザ式図柄付けサブシステムが湿し水の層に書き込む位置の局地的な環境のパラメータを制御する、ポンプを用いる環境制御サブシステムの側面図である。

【図4】図4は、本開示の実施形態による、レーザ式図柄付けサブシステムが湿し水の層40

50

に書き込む位置の局地的な環境のパラメータを制御する、乾燥ガスの供給源を用いる環境制御サブシステムの側面図である。

【図5】図5は、本開示の実施形態による、レーザ式図柄付けサブシステムが湿し水の層に書き込む位置の局地的な環境のパラメータを制御する、エアーナイフを用いる環境制御サブシステムの側面図である。

【図6】図6は、本開示の実施形態による、レーザ式図柄付けサブシステムが湿し水の層に書き込む位置の局地的な環境のパラメータを制御する、局地的な温度制御を行う環境制御サブシステムの側面図である。

【図7】図7は、本開示の実施形態による、レーザ式図柄付けサブシステムが湿し水の層に書き込む位置の局地的な環境のパラメータを制御する下流真空蒸気除去サブシステムの側面図である。
10

【図8】図8は、本開示による、レーザ式図柄付けサブシステムが湿し水の層に書き込む位置の局地的な環境のパラメータを制御する下流真空蒸気除去サブシステムの別の実施形態の側面図である。

【図9】図9は、本開示による、レーザ式図柄付けサブシステムが湿し水の層に書き込む位置の局地的な環境のパラメータを制御する、エアーナイフを用いる上流真空蒸気除去サブシステムの実施形態の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図2を参照すると、本開示の一実施形態による、データの変更可能な石版印刷に関するシステム10が示されている。このシステム10は、図柄作成部12（本実施ではドラムを用いているが印版、ベルト等も同様に用いることができる）を含み、この図柄作成部12の周囲には、湿し水サブシステム14、熱ベースの（例えば、レーザ）図柄付けサブシステム16、インク塗布サブシステム18、レオロジ（複合粘弾係数）制御サブシステム20、インクの付いた図柄を図柄作成部12の表面から下地24へ転写する転写サブシステム22、及び最後に表面クリーニングサブシステム26が配置されている。湿し水厚みセンサ・サブシステム28等、その他多くの随意的なサブシステムも使用することもできる。一般的に、これらの各サブシステム、及び全体としてのシステムの操作に関しては、上記の米国特許第13/095,714号の中でさらに詳しく開示されている。
20

【0019】

システム10は、必要な照射（例えば、レーザ）出力及び湿し水の層内に書き込まれた場所の「画質」に影響を与える数多くの条件に対処するよう構成・配置される環境制御サブシステムをさらに含む。第1のそのような条件のセットは、湿し水の層に書き込むために必要なレーザ出力に影響を与える湿し水の表面近くの環境パラメータに関する。熱エネルギー（例えばレーザ光線）が湿し水の層の上に入射する位置の温度、湿度、空気流等の環境条件の適切な操作及び制御により、必用なエネルギーを低減でき、より効率的なレーザ書き込み処理が可能となる。
30

【0020】

液体の蒸気圧が周りの環境（大気）の気圧と同じ温度でのみ、液体物質の沸騰過程が起ることは周知である。気化の過程は、その他の温度でも起こる可能性があり、この点において両者は異なる。液体の蒸気相の気泡が自然にその液体の大部分から発生し、エネルギーが加え続けられるような条件のとき、その液体が沸騰していると言われる。液相の表面にある分子が十分なエネルギーを（周囲の媒体、又は液体自体内の別の分子のどちらかから）得て、蒸気相に飛び出すときに、気化が発生する。
40

【0021】

本開示の図3に示す一実施形態では、レーザ式図柄付けサブシステム16が湿し水の層32に書き込む位置の（即ち、気化させる部分の）局地的な環境のパラメータを制御する環境制御サブシステム30が設けられる。以下に説明する通り、このようなシステムにより多数のパラメータを制御することができる。

【0022】

レーザ経路内に空気中に浮遊する水の分子のほとんど無い環境を提供し、より効率的に湿し水が沸騰し、水の分子の数を削減し、湿し水を気化させて窪み 50 を正確に形成するために、より乾燥した湿度のない環境が望ましい。従って、ある実施形態では、環境制御サブシステム 30 は、低湿度環境の近接層 32 を提供するよう構成された図柄作成部 12 に近接したエンクロージャでよい。レーザ式図柄付けサブシステム 16 をそのエンクロージャ内に収納することができる。環境制御サブシステム 30 は、レーザ式図柄付けサブシステム 16 からの光線が湿し水の層 32 の上に入射する位置に少なくとも近接して、乾燥した空気の領域 36 を提供する。数多くのオプションから選択された乾燥空気供給源から領域 36 に、乾燥した空気を提供することができる。あるオプションによれば、乾燥空気供給源は空気ポンプ（送風機）38 を含み、この空気ポンプ 38 は、そのポンプからの空気を乾燥して提供するためにポンプの排気口に取り付けられるデシケータカートリッジ 40 を有する（例えば、<http://www.dry-air-systems.com/jetpack.html> を参照）。次いで、この乾燥した空気が、環境制御サブシステム 30 内を循環し、湿し水の層 32 の表面に近づいて、湿し水の気化率を向上させ、レーザ式図柄付けサブシステム 16 に対するエネルギー必要量を低減させることができる。水性の湿し水の代わりに非水性の湿し水が使用されている場合は、乾燥した空気により他の水溶液ベースの湿し水局所的な分圧の制御が容易になる。10

【0023】

環境制御サブシステム 30 と乾燥空気ポンプ 38 との間にバルブ 42 を設置して、これによりデシケータカートリッジ 40 を迂回させるための平行経路 44 を通して流量を制御することができる。従って、印刷システムへ供給される空気の正確な湿度内容を正確に制御し、次いでレーザによる湿し水の選択的除去による安定したデジタル印刷を実現することができる。20

【0024】

図 4 に示す別の実施形態によれば、ポンプ 38 及びデシケータ 40 の代わりに乾燥ガス供給源 46 を提供することができ、この乾燥ガス供給源 46 は、例えば、環境制御サブシステム 30 に取り外し可能に固定されるシリンドラを含む。このシリンドラ 46 は、所望の湿度の圧縮された空気を含み、一定の圧力及び流量でその湿度制御された空気を、領域 36 に送り込むことができる。これにより、空気の湿度がシリンドラ 46 の中身で設定されるため、バルブ 42 等の迂回バルブは必要なくなる。30

【0025】

図 3 に戻ると、抽出ポンプ又は類似の排出機構 48 を設けて所望のガス流パターン、流量等を得ることができる。排出機構 48 からの排気を環境へ放出することができる。湿し水蒸気内の有害物をフィルタで除去し、リサイクル及び再使用等のために格納容器 49 で凝固する。

【0026】

湿し水ワイパブレード 51 を環境制御サブシステム 30 に取り付けて使用することができる。ワイパブレード 51 を用いて層 32 の厚みを制御し、層 32 が図柄付けされた位置より上流から領域 36 への空気の流入を制限することができる。これにより埃及び他の混入物が領域 36 へ入り層 32 の図柄付けに支障をきたすことを防ぐのに役立つ。40

【0027】

次に図 5 を参照すると、環境制御サブシステム 52 の別の実施形態が示され、この環境制御サブシステム 52 はエアーナイフ 54 をさらに含む。このエアーナイフ 54 は、レーザ式図柄付けサブシステム 16 からの光線が湿し水の層 32 に入射し書き込む位置に向かっている。エアーナイフ 54 は、その位置で所望の空気流のベクトルを生成する。この空気流のベクトルにより、湿し水の層 32 を残して水の分子を気化させることができ、次いでこの湿し水の層 32 は、その放出位置から領域 36 へ速やかに運び出される。従って、これらの水の分子はレーザ式図柄付けサブシステム 16 により生成された光線の経路から運び出され、さらには層 32 の表面上で再凝固する可能性もない。空気の流量及び流れ方向を正確に制御して、レーザ出力の必要量を最適化するために湿し水の層厚みを操作す50

ることができる。さらに、エアーナイフ 54 は、上記の湿度制御実施形態と組み合わせて用いることができる、又は組み合わせないで使用することもできる。

【0028】

図 6 を参照すると、環境制御サブシステム 56 の別の実施形態が示され、この環境制御サブシステム 56 は局地温度制御供給源 58 をさらに含む。局地温度制御供給源 58 は加熱コイル、加熱ランプ、高温（又は低温）空気供給源等でよい。また、環境制御サブシステム 56 を形成するエンクロージャの中に局地温度制御供給源 58 を図示したが、局地温度制御供給源 58 はエンクロージャの外側でも、ポンプ 38（図 3）、エアーナイフ 54（図 5）等の一部のようにサブシステムの別の構成要素の一部を形成してもよい。

【0029】

領域 36 の温度を操作することにより、湿し水の層 32 の領域を局地的に気化させるために必要なレーザエネルギーを低減することができる。この温度操作により、湿し水の気化率を向上させることができ。この後者の場合、周囲の空気へ飛び出すことができる水の分子は、温度の上昇により、より高いエネルギーを有し、それに伴い液体の湿し水の層 32 の上で再凝固する可能性が大幅に低減される。さらに、複数の温度制御供給源 58、58a 等を用いることなどにより環境制御サブシステム 56 のエンクロージャ内で温度差を意図的に発生させ、エンクロージャ内の空気流の制御を調整してレーザ式図柄付けサブシステム 16 からの光線の経路内から蒸気を吹き飛ばすことができる。

【0030】

従って、印刷インクの選択力と、画像コントラスト及び解像度とを維持しつつ、必要とするレーザ出力量を最小に抑えるために、これらの温度の値を正確に制御することで、湿し水の層の気化率、及びそれに対応して湿し水厚みのレベルを操作することができる。

【0031】

レーザ経路内から気化した湿し水のかすみを消散させる、即ち取り除くことで、さらに別の条件を制御して、データの変更可能な石版印刷システムにおいて、必要なレーザの出力を低減することができる。レーザ供給源と湿し水の層との間に蒸気をほとんど存在させず、これにより湿し水の層に書き込むためのレーザ出力が蒸気により吸収されてしまうことを可能な限り抑えることが望ましい。

【0032】

図 7 を参照すると、環境制御サブシステム 60 の別の実施形態が示され、この環境制御サブシステム 60 は、下流真空蒸気除去サブシステム 62 をさらに含む。この下流真空蒸気除去サブシステム 62 は、空気及びそれに伴って湿し水の層 32 の一部を沸騰させて発生した蒸気のかすみを領域 36 から取り除くために設計された真空ポンプ、又はその他の機構を含む。環境制御サブシステム 60 内及びその周囲の大気及び／又は湿度を制御した空気の供給源 38（図 3）、エアーナイフ 54（図 5）、等から空気を供給することができる。

【0033】

図 8 を参照すると、環境制御サブシステム 70 の別の実施形態が示され、この環境制御サブシステム 70 は下流真空蒸気除去サブシステム 72 をさらに含む。この真空蒸気除去システム 72 は、レーザによる層 32 の気化が行われる位置よりも下流から空気を抽出する。その空気と一緒に気化した水の分子及びその他の湿し水の層 32 の成分も排出される。図柄付けされた層 32 の表面の上部よりも下流からの方向でこれらは排出されるため、レーザ式図柄付けサブシステム 16 からの光線 76 の経路内と、図柄付けされた直後の層 32 の領域の上部に蒸気の両方から、空気中の浮遊物を取り除くため好都合である。従って普通ならレーザエネルギーを吸収してしまう浮遊物、及び普通なら図柄付された窪みの上に付着する浮遊物を取り除くことができる。

【0034】

環境制御サブシステム 70 に関連して湿し水ワイパブレード 78 を用いることもできる。ワイパブレード 78 を用いて、層 32 の厚みを調整し、及び層 32 が図柄付けされる位置より上流から領域 36 に入り込む空気を制限することができる。これにより、上記で議

10

20

30

40

50

論した通り、層 3 2 が図柄付けされる位置より下流、及びレーザ式図柄付けサブシステム 1 6 からの光線 7 6 の経路内から、浮遊物を優先的に取り除き易くする。ワイパブレード 7 8 はまた、埃やその他の汚染物質が領域 3 6 及び光線 7 6 の経路に入り込むことを防止するのに役立ち、システム全体の信頼性及び安定性を向上させることができる。

【 0 0 3 5 】

さらに図 8 に示す環境制御サブシステム 7 0 の実施形態によれば、反射防止 (A R) 膜で覆われたレーザ透過性の材料（例えば、ガラス）等の窓構造体 7 4 を、湿し水が気化する位置の上方のレーザ式図柄付けサブシステム 1 6 からの光線 7 6 の経路内に設置することができる。この窓構造体 7 4 がレーザ式図柄付けサブシステム 1 6 の発光波長では透過性を有するため、光線 7 6 は、層 3 2 の一部を気化させるために有効な光線 7 6 のエネルギーを低減することなく、その中を通過することができる。窓構造体 7 4 は、光線 7 6 の生成に関連する光り汚染を防止し、上記で議論した通り、除去層 3 2 が図柄付けされる位置より下流、及びレーザ式図柄付けサブシステム 1 6 からの光線 7 6 の経路内から、浮遊物を優先的に取り除き易くする役割を果たす。10

【 0 0 3 6 】

図示する通り環境制御 7 0 の実施形態では、吸気口 8 0 から真空蒸気除去システム 7 2 内に大気中の空気を引き込む。あるいは、上記で説明した通り、湿度を制御した空気又はその他のガスを吸気口 8 0 からシステムに取り込むことも可能である。

【 0 0 3 7 】

図 9 を参照すると、環境制御サブシステム 9 0 の別の実施形態が示されている。この環境制御サブシステム 9 0 は、収納箱を備え、この収納箱に対して配置されているのが、上流真空蒸気除去サブシステム 9 2 である。環境制御サブシステム 9 0 はエアーナイフ 9 4 をさらに含み、このエアーナイフ 9 4 は、レーザ式図柄付けサブシステム 1 6 からの光線 9 6 が、層 3 2 の上に入射してその領域を気化させる位置に向けられている。エアーナイフ 9 4 から流れる空気は、大気中からの空気でよい。あるいは、上記で議論した通り、空気の湿度を制御することもできる。20

【 0 0 3 8 】

真空蒸気除去サブシステム 9 2 は、レーザ式図柄付けサブシステム 1 6 からの光線 9 6 が層 3 2 の上に入射する位置より上流（及びそれに伴い湿し水の蒸気のかすみが発生する位置より上流）に設置され、エアーナイフ 9 4 からの空気流の方向により、下流の蒸気が真空蒸気除去サブシステム 9 2 に向って流れ、その中に入り込む。エアーナイフ 9 4 を適切に設置し、そこからの空気の流量を調整することで、層 3 2 からの湿し水が沸騰して発生した全ての蒸気を光線 9 6 内、及び下流の図柄付けされた層 3 2 の表面から除去することができる。30

【 0 0 3 9 】

上記で説明した通り、環境を制御することで、印刷処理の中の一貫性及び再現性を向上させることができることを理解されたい。環境を制御することで、必用なレーザ出力を最小限に抑えるだけでなく、湿し水を気化する各ユニットが同じ出力を必要とすることを保証することができる。さらに、湿し水の再凝固を削減、又は無くすことができ、レーザの気化により均一な窪みが提供され、湿し水をこれらの窪みからより完全に除去し、インク塗布工程においてインクを効率よく付着させることができる。40

【 0 0 4 0 】

上記の実施形態は、オンラインによるフィードバック制御機構の一部を成すことができ、このフィードバック制御機構により、レーザ照射の直前の位置及びインク塗布の直前の位置の湿し水の層の厚みが、最小限のレーザエネルギーを使用して質の良い印刷を行うために最適化された一定で、所望のレベルで維持されることが保証される。再度図 2 を参照すると、湿し水サブシステム 1 4 の制御に関する追加的な入力として、湿し水厚みセンサ・サブシステム 2 8 を本明細書で説明した環境制御サブシステムの全てに（好適なフィードバック制御回路を通して）通信可能に接続させることができる。

【 0 0 4 1 】

50

本開示の中に記載の、又はその請求項の中の制限は、絶対的なものとして読み取ることはできない、又は読み取るべきでない。請求項の中の制限は、それらの制限まで、及びそれらの制限を含む本開示の境界を規定することを意図しない。このことをさらに強調するために、「実質的に」という用語を本明細書で、請求項の中の制限と関連して、折に触れて使用することができる（変形や不具合に対する配慮は、その用語と共に使用するその制限にのみ限定されないが）。本開示の制限として、これら自体を正確に規定することは難しいが、「かなりの程度まで」、「ほとんど実用的な」、「技術的制限内で」等としてこの用語が解釈されることを意図する。

【0042】

さらに、上記の詳細な説明では、好ましい例示的な実施形態が複数提示したが、膨大な数の変更例が存在し、これらの好ましい例示的な実施形態は、単にそれらの例として示したもので、決して本開示の範囲、適用性又は構成を限定することを意図しないことを理解されたい。上記で開示した変更例及びその他の特性及び機能又はその代替物は、望ましくは、別の様々なシステム又は用途に組み込むことができる。現時点での予見又は予測できない種々の代替物、修正物、変更物、又はその中のあるいはそれに対する改良物は、当業者により今後実行可能であり、それらもまた以下の請求項に包含されることを意図する。

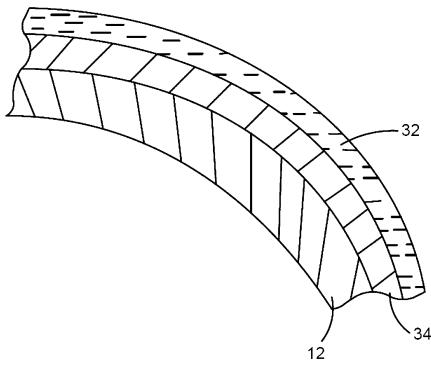
10

【0043】

従って、上記の説明が当業者に本開示の実行に対して有益な指針を提供し、それらに対する請求項により規定された本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく、上記に記載した実施形態の機能及び構成の種々の変更を実行可能なことが予期される。

20

【図1】



【図2】

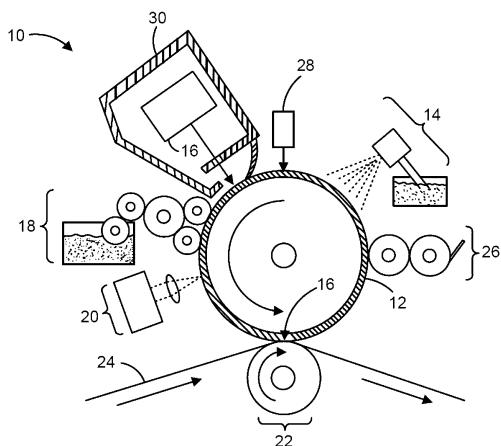


図1

(従来技術)

図2

【図3】

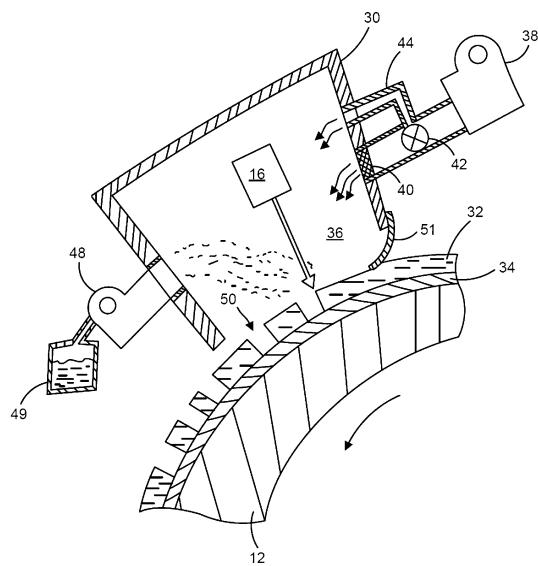


図3

【図4】

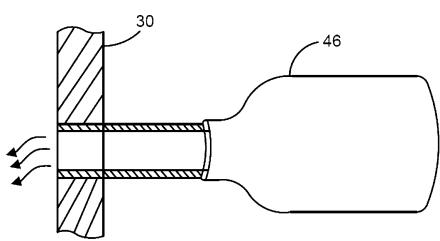


図4

【図5】

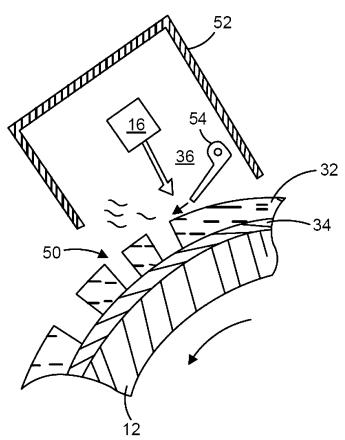


図5

【図6】

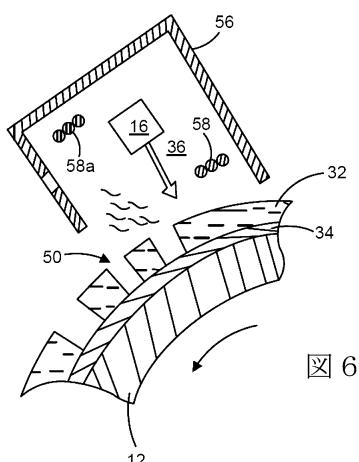


図6

【図7】

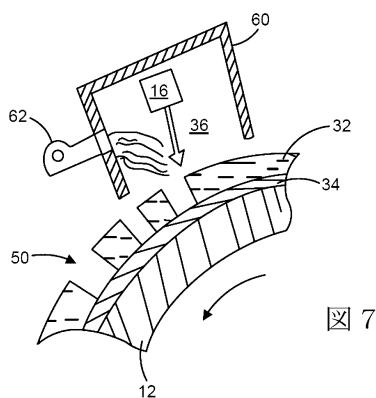


図7

【図8】

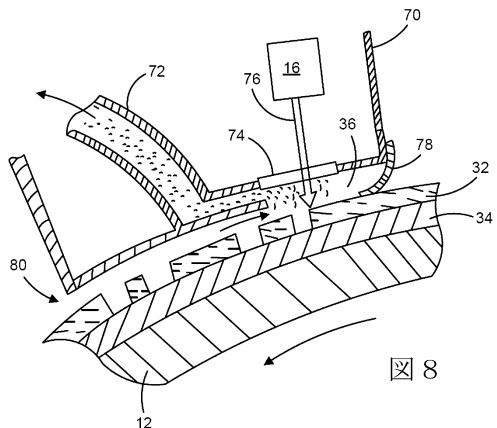


図8

【図9】

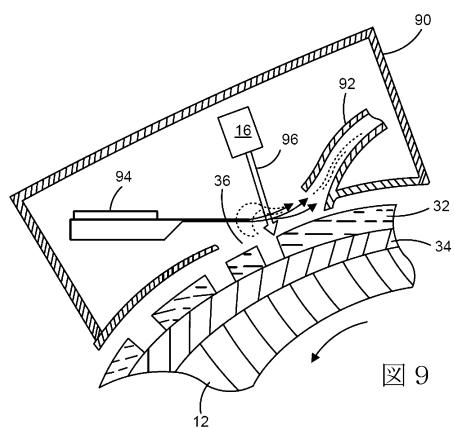


図9

フロントページの続き

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳

(74)代理人 100084995

弁理士 加藤 和詳

(72)発明者 アシッシュ・パットカー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95014 クバチーノ ボリンジャー・ロード 7543

(72)発明者 ティモシー・ディー・ストウ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94501 アラミーダ サンノゼ・アベニュー 3208

(72)発明者 デイヴィッド・ケイ・ビーゲルセン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94028 ポルトラ・ヴァレー ミモザ・ウェイ 200

(72)発明者 ピーター・ジー・オデール

カナダ国 オンタリオ州 エル5ジェイ 1エル3 ミシサガ バルサム・アベニュー 1855

審査官 亀田 宏之

(56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0031838(US, A1)

特開2008-207485(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 M 1 / 06

B 41 C 1 / 00