

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6194239号
(P6194239)

(45) 発行日 平成29年9月6日(2017.9.6)

(24) 登録日 平成29年8月18日(2017.8.18)

(51) Int.Cl. F I
B 4 1 F 7/30 (2006.01) B 4 1 F 7/30

請求項の数 20 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-254931 (P2013-254931)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成25年12月10日(2013.12.10)		ゼロックス コーポレイション
(65) 公開番号	特開2014-124954 (P2014-124954A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成26年7月7日(2014.7.7)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成28年12月8日(2016.12.8)		56、ノーウォーク、ビーオーボックス
(31) 優先権主張番号	13/727,566		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成24年12月26日(2012.12.26)		5
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	110001210
早期審査対象出願			特許業務法人YKI国際特許事務所
		(72) 発明者	ピーター・ジェイ・クナウストルフ
			アメリカ合衆国 ニューヨーク州 144
			67 ヘンリエッタ ビターネル・レーン
			18
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 気化－液化方式の湿し水塗布システムを用いる、インクベースのデジタル印刷を実行するシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インク印刷に有用なインクベースのデジタル印刷システムであって、

画像形成面を有する画像形成部材と、

気化した湿し水を直接前記画像形成面上に向けて送り、該画像形成面上に湿し水層を形成するように構成された湿し水塗布システムであって、前記気化した湿し水が、霧状の湿し水を高温のガスに混合させることにより形成される、湿し水塗布システムと、

ノズルチャンバであって、前記霧状の湿し水を噴霧ノズルから前記ノズルチャンバの第1の端で受け取り、前記気化した湿し水を第2の端で噴射するように構成されたノズルチャンバであって、前記第1の端で受け取った前記霧状の湿し水と混合するための前記高温のガスを受け取るように構成され、前記高温のガスが前記第1の端から離れた位置でチャンバに受け取られる、ノズルチャンバと、

を含み、

前記高温のガスが前記ノズルチャンバ外部の位置で加熱される、

デジタル印刷システム。

【請求項 2】

前記ノズルチャンバが、前記気化した湿し水を前記第2の端において前記チャンバから噴出するように構成されたノズル噴射口をさらに含む、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

10

20

前記チャンバに接続され、加熱ガスの吸入口から前記チャンバに前記高温のガスを送るよう構成された送風機をさらに含む請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記気化した湿し水が、前記高温のガスにより、前記ノズル噴射口を通して前記チャンバから押し出される、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

液体状の湿し水が前記ノズル噴射口を通過して前記チャンバから流出するのを防ぐように構成されたフィルタを含む、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記湿し水層が 1 マイクロメートル以下の厚さを有する、請求項 1 に記載のシステム。

10

【請求項 7】

前記湿し水が、シリコーン液、ポリフッ化エーテル、およびポリフッ化シリコーン液からなる群から選択される前記湿し水をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記湿し水が、シリコーン液を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記ノズルチャンバが前記噴霧ノズルによつてのみ湿し水の供給装置に接続している、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

インク印刷に有用なインクベースのデジタル印刷システムであつて、

20

画像形成面を有する画像形成部材と、

気化した湿し水を直接前記画像形成面上に向けて送り、該画像形成面上に湿し水層を形成するように構成された湿し水塗布システムであつて、前記気化した湿し水が、霧状の湿し水を高温のガスに混合させることにより形成される、湿し水塗布システムと、

ノズルチャンバであつて、前記霧状の湿し水を第 1 の端で受け取り、前記気化した湿し水を第 2 の端で噴射するように構成されたノズルチャンバであつて、前記第 1 の端で受け取った前記霧状の湿し水と混合するための前記高温のガスを受け取るように構成されたノズルチャンバと、

を含み、

前記高温のガスが窒素であり、

30

前記高温のガスが前記ノズルチャンバ外部の位置で加熱される、

デジタル印刷システム。

【請求項 11】

湿し水塗布システムであつて、

第 1 の端と第 2 の端とを有するチャンバと、ノズル噴射口とを有する供給ノズルと、

前記チャンバに接続され、空気または窒素ガスを含む高温のガスを前記チャンバに供給する熱供給源であつて、前記チャンバの外部に位置する熱供給源と、

前記熱供給源から隔てて配置され、霧状の湿し水を前記第 1 の端において前記チャンバに供給する、湿し水の供給源と、

を含み、

40

これにより、前記霧状の液体と前記高温のガスとが前記チャンバにおいて混合して湿し水の蒸気を形成し、

前記高温のガスが前記第 1 の端から離れた位置において前記チャンバに受け取られ、

前記高温のガスにより、前記蒸気が前記ノズル噴射口から前記チャンバの外へ押し出される、

湿し水塗布システム。

【請求項 12】

前記ノズル噴射口と前記熱供給源および湿し水供給源との間に配置され、前記ノズル噴射口から液体状態の湿し水が漏れることを防ぐように構成されたフィルタを有する、請求項 11 に記載のシステム。

50

【請求項 1 3】

前記湿し水が、シリコーン液、ポリフッ化エーテル、およびポリフッ化シリコーン液からなる群から選択される前記湿し水をさらに含む、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

インクベースのデジタル印刷を行う方法であって、

湿し水供給ノズルチャンバの第 1 の端に霧状の湿し水を供給するステップと、

高温のガスを前記第 1 の端から離れた位置で前記ノズルチャンバに供給するステップと

、
前記霧状の湿し水を前記ノズルチャンバにおいて前記高温のガスに混合させて、前記湿し水を気化させるステップと、

前記気化した湿し水を前記ノズルチャンバの第 2 の端において噴霧するステップと、

前記ノズルチャンバから、画像形成部材の画像再形成可能面上に向けて直接前記湿し水の蒸気を送るステップと、を含み、

前記蒸気を送るステップにより、前記蒸気が前記画像形成部材の画像再形成可能面で液化して、前記画像形成部材の前記画像再形成可能面上に湿し水の層を形成し、

前記高温のガスが前記ノズルチャンバ外部の位置で加熱される、
方法。

【請求項 1 5】

送風機を用いて、前記高温のガスを前記チャンバに供給するステップを含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記高温のガスが、空気および窒素からなる群から選択される、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記湿し水の蒸気を送るステップが、

前記チャンバに供給された前記高温のガスを用いて、気化した湿し水を前記画像形成部材の表面上に押し出すステップをさらに含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記湿し水の層が、1 マイクロメートル以下の厚さを有する、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記湿し水が、シリコーン液、ポリフッ化エーテル、およびポリフッ化シリコーン液からなる群から選択される前記湿し水をさらに含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記湿し水が、シリコーン液を含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、インクベースのデジタル印刷に関する。具体的には、本開示は、画像形成部材上に気化した湿し水を塗布してサブミクロン単位の厚さを有する湿し水の層を形成することにより、インクベースのデジタル印刷を実行する方法およびシステムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来技術のインクベースのデジタル印刷システムすなわちデジタル平板印刷用に構成された可変データ平板印刷システムは、画像形成システムを含み、この画像形成システムが、画像再形成可能面を有する画像形成部材に湿し水の層に塗布し、レーザによりこの湿し水の層をパターン化する。供給ローラが画像形成部材の表面と接触し、この供給ローラから画像形成部材の表面に湿し水を分離させることで湿し水層を塗布する。接触ローラシステムなどの従来技術の湿し水塗布システムを用いて、薄く均一な湿し水の層を形成することは困難である。さらに、供給ローラが画像形成部材の表面に接触することにより、イン

10

20

30

40

50

クで供給ローラが汚れ、メンテナンスを必要とする機会が増え生産コストが増加し、生産性が低下する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

サブミクロン単位の厚さの均一な湿し水の層を形成し、湿し水の層の厚さを中間処理で調整可能な、インクベースの高速デジタル印刷を実行するシステムおよび方法が望まれる。本実施形態のシステムおよび方法では、湿し水塗布システムを使用し、この湿し水塗布システムは、画像形成部材の表面上に気化した流体を通過させて所望の層の厚さを実現するように設定される。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

一実施形態では、インク印刷に対して有用なインクベースのデジタル印刷システムが示される。このデジタル印刷システムは、画像形成面を有する画像形成部材と、気化した湿し水を画像形成面上に移動させるよう設定された湿し水塗布システムとを含み、この気化した湿し水は、霧状の湿し水を高温のガスと混合することにより形成される。このシステムは、霧状の湿し水を第1の端で受け取り、その気化した湿し水を第2の端から噴射するように設定されたノズルチャンバをさらに含むことができ、チャンバは第1の端で受け取った霧状の液体と混合するための高温のガスを受け取るよう設定される。

【0005】

20

このノズルチャンバは、霧状の湿し水が高温のガスと混合して、気化した湿し水を形成するための、霧状の湿し水の吸入口および高温のガスの吸入口と、湿し水の蒸気をチャンバから噴射するよう設定されたノズル噴射口とを含むことができる。この実施形態では、チャンバに接続した送風機が、高温のガスの吸入口から高温のガスをチャンバに送るよう設定される。気化した湿し水は、この高温のガスにより、チャンバからノズル噴射口を通して押し出され得る。

【0006】

一実施形態では、システムは、1マイクロメートル以下の厚さを有する湿し水の層を画像形成面上に塗布するよう設定され得る。この実施形態では、このシステムはフィルタを含むことができ、このフィルタは、液体状態の湿し水がノズルを通過してチャンバから漏れて、画像形成面上に付着することを防ぐよう設定される。

30

【0007】

一実施形態では、高温のガスは窒素でよい。この実施形態では、湿し水はシリコーン液、ポリフッ化エーテル、およびポリフッ化シリコーン液からなる群から選択され得る。好ましくは、湿し水は、D4、D5、およびOS20からなる群から選択され得る。

【0008】

別の実施形態では、この湿し水塗布システムは、チャンバおよびノズル噴射口を有する供給ノズルと、空気または窒素ガスを含む高温のガスを供給するためのチャンバに接続する熱供給源と、霧状の湿し水をチャンバに供給するための湿し水の供給源と、を含むことができる。これにより、霧状の液体と高温のガスを混合させて湿し水の蒸気を形成し、高温のガスにより、この蒸気がノズル噴射口から押し出される。この実施形態では、このシステムはフィルタを含むことができ、このフィルタはノズル噴射口と熱供給源および湿し水供給源との間に配置され、ノズル噴射口から液体状態の湿し水が漏れることを防ぐよう設定される。この実施形態では、このシステムは、シリコーン液、ポリフッ化エーテル、およびポリフッ化シリコーン液からなる群から選択される湿し水を含むことができる。

40

【0009】

一実施形態では、インクベースのデジタル印刷の方法を含むことができる方法であって、この方法には、湿し水供給ノズルチャンバに霧状の湿し水を供給するステップと、霧状の湿し水を高温のガスに混合して湿し水を気化させるステップと、ノズルチャンバから画像形成部材の表面の上に湿し水の蒸気を移動させるステップとが含まれる。一実施形態で

50

は、この方法は、送風機を用いて高温のガスをチャンバに供給するステップを含むことができる。この方法では、高温のガスは、空気および窒素からなる群から選択される。上記の湿し水の蒸気を移動させるステップには、チャンバに供給された高温の空気を用いて、気化した湿し水を画像形成部材の表面上に押し出すことが含まれ得る。一実施形態では、蒸気を移動させることにより、画像形成部材の表面でこの蒸気を液化させて、画像形成部材の表面上に湿し水の層を形成し、この湿し水の層は１マイクロメートル以下の厚さを有する。

【 0 0 1 0 】

一実施形態では、湿し水は、シリコン液、ポリフッ化エーテル、およびポリフッ化シリコン液からなる群から選択され得る。

10

【 0 0 1 1 】

本明細書で例示的な実施形態を説明するが、本明細書に記載される装置およびシステムの特徴を組み込む全てのシステムは、この例示的な実施形態の範囲および趣旨に包含されることは理解されよう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 図 1 は、従来技術の液体塗布システムを有する、インクベースのデジタル印刷システムを示す図である。

20

【 図 2 】 図 2 は、一実施形態による、インクベースのデジタル印刷システムの湿し水塗布システムを示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、一実施形態による、インクベースのデジタル印刷システムに関する方法を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

図 1 に示す通り、例示的なシステム 1 0 0 は、画像形成部材 1 1 0 を含むことができる。図 1 で示される実施形態の画像形成部材 1 1 0 はドラムであるが、この例示的な実施形態の説明は、画像形成部材 1 1 0 がプレートまたはベルトである実施形態、あるいは、画像形成部材 1 1 0 がその他の現在知られている、または今後開発される構成である実施形態を除外するものと解釈されるべきではない。この画像形成部材 1 1 0 を使用して、転写ニップ 1 1 2 で、インク画像を像受取り媒体の下地 1 1 4 の上に塗布する。この転写ニップ 1 1 2 は、画像転写装置 1 6 0 の一部である加圧ローラ 1 1 8 により形成され、この加圧ローラにより、画像形成部材 1 1 0 への方向に圧力が加えられる。画像受取り媒体の下地 1 1 4 は、例えば、紙、プラスチック、または複合シートのフィルムなどの、あらゆる特定の組成に限定されるとみなされないものとする。例示的なシステム 1 0 0 は、多種多様な画像受取り媒体の下地の上に画像を形成するために使用することができる。7 1 4 出願には、使用可能なマーキング材料（印刷材料）の許容範囲も説明されており、その中には、質量換算で 1 0 % より高い着色剤密度を有するマーキング材料が含まれる。本開示で使用される用語インクとは、広い範囲の印刷材料またはマーキング材料のことを指し、その中には、一般的にはインクとして理解されている、インク、着色剤、および例示的なシステム 1 0 0 により塗布されて画像受取り媒体の下地 1 1 4 上に出力画像を形成することが可能なその他の材料が含まれる。

30

40

【 0 0 1 4 】

本出願では、画像形成部材 1 1 0 に関する詳細を記述・説明する。この画像形成部材 1 1 0 の中には、例えば、円筒芯、あるいは円筒芯の上の 1 枚以上の構造層であり得る積層構造上に形成される画像再形成可能面の層からなる画像形成部材 1 1 0 も含まれ得る。

【 0 0 1 5 】

この例示的なシステム 1 0 0 は、湿し水サブシステム 1 2 0 を含み、この湿し水サブシステム 1 2 0 は一般に一連のローラを含み、これらの一連のローラは、画像形成部材 1 1

50

0の画像再形成可能面を湿し水で均一に湿らすための、水付けローラまたは水付けユニットと見なすことができる。湿し水サブシステム120の目的は、一般に均一で制御された厚さを有する湿し水の層を、画像形成部材110の画像再形成可能面に塗布することである。上記に示す通り、湿し溶液などの湿し水は主に水を含むことが知られており、随意的に少量のイソプロピルアルコールまたはエタノール加えて、表面張力を抑え、その後にくレーザによるパターン化を補助するために十分な気化エネルギーを下げるができるが、これに関しては下記により詳細に説明する。少量のいくらかの界面活性剤を湿し溶液に加えることもできる。あるいは、その他の好適な湿し水を用いて、インクベースのデジタル平板印刷システムの性能を向上させることも可能である。

【0016】

10

画像形成部材110の画像再形成可能面上で湿し水を調量した後、湿し水の厚さは、センサ125により測定され得、その測定結果がこのセンサ125から、湿し水サブシステム120にフィードバックされ、それにより、この湿し水サブシステム120が、画像形成部材110の画像再形成可能面上への湿し水の量を制御する。

【0017】

湿し水サブシステム120により、画像形成部材110の画像再形成可能面上に正確で均一な量の湿し水が塗布された後、光学パターン化サブシステム130を用いて、例えば、レーザエネルギーで、湿し水の層を画像状にパターン化することにより、潜像を均一な湿し水の層の中に選択的に形成する。湿し水は、一般に光エネルギー（赤外線または可視光線）を効率的には吸収しない。高い空間解像度を維持するために、理想的には、画像形成部材110の画像再形成可能面は、光学パターン化サブシステム130から発光されるレーザエネルギー（可視または赤外線などの非可視）のほとんどを吸収しなくてはならず、そのために、光学パターン化サブシステム130を画像再形成可能面の近くに配置して、湿し水を加熱するとき失われるエネルギー、および横方向に拡散される熱を最小限にする。代替的に、好適な放射線感受性成分を湿し水に加えて、入射する照射レーザエネルギーの吸収を容易にすることも可能である。光学パターン化サブシステム130は、上記にレーザ発光装置として記載したが、様々なシステムを用いて光エネルギーを供給し、湿し水のパターン化を行うことが可能であることは言うまでもない。

20

【0018】

簡潔に言えば、光学パターン化サブシステム130からの光パターンのエネルギーを照射することにより、湿し水の層の一部が選択的に気化される。

30

【0019】

光学パターン化サブシステム130が湿し水層をパターン化した後、画像形成部材110の画像再形成可能面上でパターン化された層は、インク塗布サブシステム140に送られる。インク塗布サブシステム140により、湿し水の層と画像形成部材110の画像再形成可能面の層の上に均一なインクの層が塗布される。インク塗布サブシステム140はアニロックスローラを用いて、1つ以上のインク塗布ローラ上にオフセットインクを調量することができ、これらのインク塗布ローラが、画像形成部材110の画像再形成可能面の層と接触する。インク塗布サブシステム140は単独で、一連の調量ローラなどのその他の従来の構成要素を含んで、正確な供給量のインクを画像再形成可能面に供給する。インク塗布サブシステム140は、画像再形成可能面の画像形成された部分である窪みにインク塗布することができるが、湿し水がフォーマットされていな部分のインクは、その部分に付着しない。

40

【0020】

画像形成部材110の画像再形成可能層上のインクの密着性および粘着性をいくつかの機構により変更することができる。これらの機構のうちの1つはレオロジー（複素弾性係数）制御サブシステム150を使用することができる。レオロジー制御システム150は、画像再形成可能面上で部分的に交差結合したインクの芯を形成して、例えば、画像再形成可能面層に対するインクの粘着強度を上げることができる。硬化機構には、光硬化機構、熱硬化機構、乾燥機構、または種々の形態の化学硬化機構が含まれ得る。複数の物理的

50

冷却機構、および化学冷却機構による、冷却工程を行ってレオロジーを変更することができる。

【0021】

次いで、転写サブシステム160を用いて、画像形成部材110の画像再形成可能面から、画像受取り媒体114の下地にインクを転写する。画像形成部材110の画像再形成可能面の空隙内のインクが下地114と物理的に接触するように、下地114が画像形成部材110と圧ローラ118の間のニップ112を通過し、このときに転写が行われる。レオロジー制御システム150によりインクの粘着力が変更されるため、この変更されたインクの粘着力により、インクは下地114に付着し、画像形成部材110の画像再形成可能面から分離する。転写ニップ112の温度と圧力の条件を慎重に制御することにより、画像形成部材110の画像再形成可能面から下地114へのインクの転写効率が95%を超えることが可能となる。多少の湿し水でも下地114を濡らしてしまう可能性はあるが、これらの湿し水の容量は最小でありすぐに気化する、または下地114に吸収される。

10

【0022】

特定のオフセット平板印刷システムでは、最初にオフセットローラ（図1では図示せず）がインク画像のパターンを受け取り、既知の間接転写方式によりそのインク画像パターンを下地に転写することができることは言うまでもない。

【0023】

インクの大部分が下地114に転写された後、好ましくは、その画像再形成可能面を傷つけたり摩耗させたりすることなく、残余インク、および/または、残余湿し水を全て画像形成部材110の画像再形成可能面から取り除かなければならない。エアナイフ175を用いて、残余湿し水を取り除くことができる。しかし、多少の量のインクの残留物が残り得ることが予想される。いくらかの形態のクリーニングサブシステム170を用いることにより、このように残るインクの残留物を取り除くことができる。次いで、粘着性すなわち粘り気のある部材を滑らかなローラに接触させ、粘着性すなわち粘り気のある部材からこのローラに残余インクを移し、次に、例えば、ドクターブレードを用いて、この滑らかなローラからインクを剥がすことができる。

20

【0024】

本出願では、画像形成部材110の画像再形成可能面のクリーニングを容易にすることができる、その他の機構の詳細も記載されている。しかし、クリーニング機構には関係なく、残余インクおよび残余湿し水を画像形成部材110の画像再形成可能面からクリーニングすることは、提案するシステムにおいてゴーストの発生を防止するうえで重要である。クリーニングが終了すると、画像形成部材110の画像再形成可能面は、再び湿し水サブシステム120に送られ、この湿し水サブシステム120により、新しい湿し水の層が画像形成部材110の画像再形成可能面に塗布され、この処理が繰り返される。

30

【0025】

上記に提案された構造により、平板印刷の画像形成システムで可変デジタル画像を忠実に再現することで、可変データのデジタル平板印刷は注目を集めている。上記のアーキテクチャでは、画像形成プレートの機能と潜在的な転写ブランケットを単一の画像形成部材110組合せ、この画像形成部材110は光吸収面を含まなければならない。

40

【0026】

図1に示すシステム120などの湿し水塗布システムでは、所望の均一さを有するサブミクロン単位の湿し水の調量、すなわち、1.0マイクロメートル以下の厚さの湿し水の層の均一な調量を画像形成部材の表面で行うことは不可能であることは明らかである。

【0027】

262出願では、印刷版の画像再形成可能面への液化ベースの湿し水の供給を行うシステムが開示される。262出願の液化ベースの湿し水サブシステムの重要要件は、相対的に均一で制御可能な厚さを有する湿し水の層を、画像形成部材の画像再形成可能面の層の上に塗布することである。ある実施形態では、この層は0.1マイクロメートル未満～1

50

、0 マイクロメートルまでの範囲の厚さを有する。

【0028】

湿し水は、画像再形成可能面を湿らせる特性と、それに伴い、画像再形成可能面との接触面上で広がり易い特性を持たなければならない。画像再形成可能面の界面自由エネルギーにより、この湿し水自体は主として水で構成されるが、随意的に、少量のイソプロピルアルコールまたはエタノールを加えて、その元来の表面張力を緩和し、続くレーザーによるパターン化に必要な気化エネルギーを下げる。さらに、好適な界面活性剤を質量換算で少ない割合だけ加え、この界面活性剤により、画像再形成可能面の層に大量の湿し水が塗布されし易くする。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などのトリシロキサシコポリオールまたはジメチコンコポリオールの化合物からなり、これらを重量換算の割合で少量加えるだけでも、均一な拡散および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緩和することが可能である。随意的に、放射線感受性を有する着色剤を湿し水に加えて、パターン化の処理中にレーザーエネルギーを部分的に吸収させることも可能である。随意的に、湿し水は、例えば、シリコン液(D4、D5、およびOS20などの)、ポリフッ化エーテルまたはポリフッ化シリコン液からなる非水性の溶液でよい。

10

【0029】

気化-液化処理の特性により、湿し水の組成では、含有物が全て比較的低い沸点(約250より低い)を有することが好ましい。一般には、これらの湿し水は、付加的な界面活性剤を用いて潤滑性を向上させる必要がないため、非水性の湿し水は、本発明を容易に利用するためオプションである。

20

【0030】

図1を参照して本明細書で説明した通り、システム10の印刷版上には事前に形成された親水性領域-疎水性領域のパターンは存在しない。レーザー(またはその他の照射源)を用いて、湿し水に窪みを形成して湿し水をパターン化する。最終的な印刷画像の画質を決定するこの窪みの特性(深さ、および断面形状などの)は、大部分が、レーザーが湿し水に対して作用する効果によるものである。この効果はレーザーが入射される位置での湿し水の厚さにより大きな影響を受ける。したがって、制御された好適な窪みの形状を得るために、湿し水の層の厚さ制御し均一にすること、および印刷画像に不要なアーチファクトを侵入させることなくこれを実行することが重要である。

30

【0031】

この出願では、気化厚み制御サブシステムを有する液化ベースの湿し水サブシステムが開示される。この気化厚み制御サブシステムは、画像再形成可能面を有する画像形成部材に隣接して配置される。この液化ベースの湿し水サブシステムは好適な湿し水を液体状態で含む容器を備える。抵抗加熱コイル、熱照射源(例えば、マイクロ波)、光源(例えば、レーザー)、伝熱源(例えば、導管により運ばれる加熱流体)などの発熱体、またはその他の方法により液体状態の液体を加熱して沸騰させることなどの複数の異なる方法により、この湿し水を湿し水の蒸気に変換することができる。蒸気状態の湿し水を、ポンプおよび導管により、容器から画像再形成可能面に隣接する液化領域に送ることができる。本明細書に記載された、図1のインクベースのデジタル平板印刷の印刷システムに、液化ベースの湿し水サブシステム、すなわち湿し水塗布システムを組み込ませて修正されたシステムが少またはひきつけられてひひも、その図2を参照して262出願で開示され、この262出願の開示はその全体を引用することにより、本明細書に組み込まれるものとする。

40

【0032】

インクベースのデジタル印刷の処理では、プレートによりインクが弾かれ、または引き付けられて、印刷される画像が形成されるため、レーザーによるパターン化に関して有効な画像形成部材の表面上の湿し水の量の制御が重要であることは明らかである。それ故、本発明の実施形態に従ったシステムおよび方法では、サブミクロン単位の厚さの層の形成の制御が、プラスまたはマイナス5%以内で可能である。さらに、湿し水の層を薄くすることにより、画像が鮮明となり、引き戻しが最小になり、電力を節約し、画像の不具合が最

50

小限になり、メンテナンスコストを最小にすることが可能となる。

【 0 0 3 3 】

図 2 には、湿し水サブシステムすなわち湿し水塗布システムが示され、このシステムは液化することにより、湿し水を塗布するよう設定される。より具体的には、気化 - 液化方式により湿し水を塗布するよう設定される。具体的には、図 2 に、画像再形成可能面の層 2 0 5 を有する画像形成部材 2 0 1 を示す。湿し水塗布システムの供給ノズルチャンバ 2 0 9 を配置して、湿し水の蒸気（例として、湿し溶液の蒸気を示す）を画像形成部材 2 0 1 の表面 2 0 5 の上に噴射する。供給装置 2 1 5 からノズルチャンバ 2 0 9 の内部に湿し水を供給するよう噴霧ノズル 2 1 1 を設定する。湿し水は、噴霧ノズル 2 1 1 により霧状になり、チャンバ 2 0 9 に供給される。

10

【 0 0 3 4 】

湿し水供給ノズルは、ノズルチャンバ 2 0 9 に送られた熱を受けるよう設定される。例えば、熱を送風機によりチャンバ 2 0 9 の内部に送ることができる。具体的には、高温のガスをこのチャンバに送って霧状の湿し水と混合させ、これにより、湿し水の蒸気を形成し、この湿し水の蒸気が矢印 2 2 1 の方向に進む、または画像形成部材の表面 2 0 5 の上に噴射される。高温のガスを高温の空気または高温の窒素の形態にして火災の危険を減らすことができる。この熱は霧状の湿し水を蒸気に変えるのに十分な温度であり、高温の空気の流れる力により、この蒸気がノズルチャンバ 2 0 9 から押し出される。原理上は、空気を加熱すると、画像形成部材の温度よりも著しく高い任意の温度に達する可能性があるが、実際には、火災の危険を避け効率的に熱エネルギーを使用するために、D 4 を湿し水として使用すると、高温の空気を 7 0 ~ 3 0 0 の温度でチャンバ内に供給することが可能である。好ましい実施形態では、高温の空気は 1 5 0 ~ 2 5 0 でよい。霧状の湿し水の小滴と高温の空気との間の接触表面の領域を大きくすることにより、霧状の湿し水を素早く気化させることができ、供給ノズルチャンバは、霧状の湿し水と供給された高温のガスとの間で大きな接触表面の領域に対応するよう設定される。高温の空気と霧状の湿し水とを混合し、続けてこの湿し水を気化させている間に、空気の温度は著しく低下する。蒸気を豊富に含む空気の温度はチャンバの出口で 5 0 ~ 1 0 0 が好ましく、空気の蒸気濃度は対応する温度において飽和レベルに近くなければならない。加熱した蒸気がチャンバ 2 0 9 から出ると、この蒸気はより冷たい画像形成部材の表面 2 0 5 に接触し、画像形成部材の表面 2 0 5 上で液化して液体層を形成する。いくつかの実施形態では、チャンバ 2 0 9 はノズル噴射口にフィルタを含むことができ、このフィルタにより、まだ気化していない湿し水の小滴が画像形成部材の表面 2 0 5 に達することを防ぐ。

20

30

【 0 0 3 5 】

層の形成に関する制御は、例えば、加熱した空気の速度と圧力、霧状の湿し水の流量、加熱した空気の温度、および蒸気の雲の画像形成部材の表面 2 0 5 に対する温度デルタなどの要因により影響され得る。光学パターン化システムのレーザにより鮮明な（引き戻れない）湿し水の画像形成を行うためには、1 マイクロメートルより薄い厚さの層が必要であり、一方で湿し水が除去されない部分ではインクを弾くために十分な厚さを維持する。また、余剰な液体に対処するための従来技術ソリューションでは、たとえばスキージまたは気化サブシステムを使用したとしても不十分であり、これにより、不均一な層が形成される。

40

【 0 0 3 6 】

いくつかの実施形態の方法および湿し水塗布システムにより、画像形成の前にこれ以上薄くする、または平らにする必要のない、正確で均一な湿し水を塗布することが可能となる。機械的な接触が無いため、塗布システムがインクにより汚れる可能性は少なくなり、メンテナンスの回数が少なくなる。さらに、霧状の湿し水が直接蒸気の流れになるため、塗布量を増加させる、または減少させるときの塗布システム反応がローラタイプのシステムより速い、というのもローラタイプのシステムでは、調量ニップを過剰に充填させ、付加的なローラにより平滑化させることに頼らなければならず、これにより湿し水が過剰または欠如が初めてニップおよびローラのシステム全体に伝わるためである。

50

【 0 0 3 7 】

図 3 には、実施形態に従った気化 - 液化方式に関して設定された湿し水塗布システムを有する可変データ平板印刷システムを用いて、インクベースのデジタル印刷を行うための方法 3 0 0 が示される。この方法では、S 3 0 1 で霧状の湿し水、または、例えば、湿し溶液を、液体供給装置から湿し水供給ノズルチャンバに供給するステップが含まれ得る。超音波、スプレー、空気流、かすみ、およびインクジェットを含む既知の方法または今後開発される方法により、霧状の湿し水を供給することができる。

【 0 0 3 8 】

S 3 0 5 で、湿し水供給ノズルのチャンバに高温の空気が供給される。この高温の空気は、霧状の湿し水を気化させるのに十分な温度でなくてはならない。例えば、D 4 を湿し水として使用するとき、高温の空気を 7 0 ~ 3 0 0 の温度で供給チャンバを供給することができる。ノズルチャンバに送風機を接続することができ、この送風機は、S 3 0 1 で既に霧状の空気が供給されているチャンバに、高温の空気を供給するように設定される。S 3 0 9 で、霧状の湿し水を供給された高温の空気と混合させ、霧状の湿し水を素早く気化させる。

【 0 0 3 9 】

S 3 1 1 で、気化した湿し水を高温の空気流により湿し水供給チャンバから画像形成部材の表面に押し出すよう供給ノズルを設定する。この湿し水の蒸気が、より冷たい画像形成部材の表面に接して液化して、所望する通りの 1 マイクロメートルより薄い厚さの層を形成する。別の実施形態では、加熱した窒素ガスを供給ノズルに供給して霧状の湿し水と混合させる。火災の危険を最小限にするために、例えば、空気の代わりに窒素ガスを用いることができる。

【 図 1 】

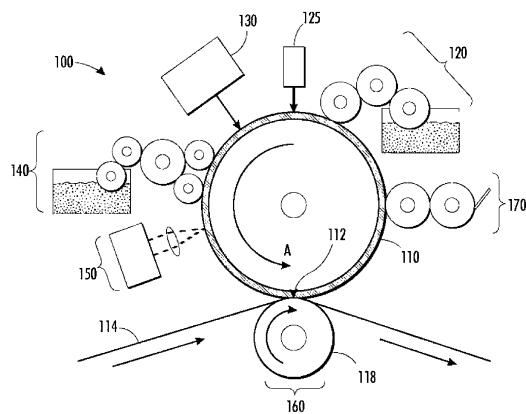


図 1
従来技術

【 図 2 】

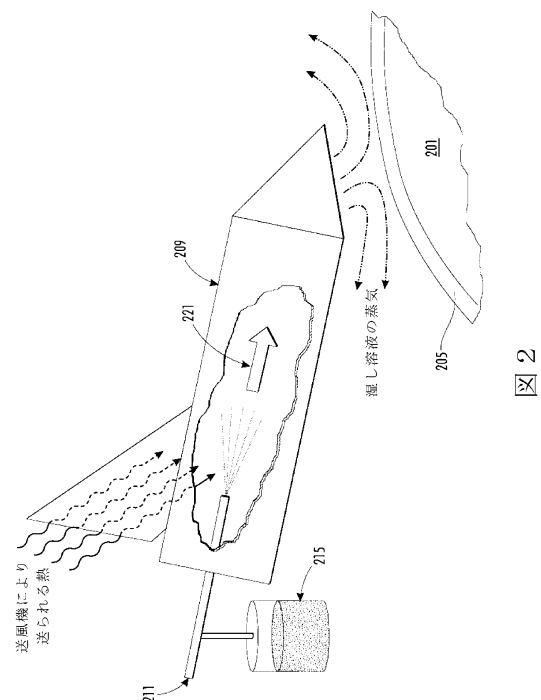


図 2

【図 3】

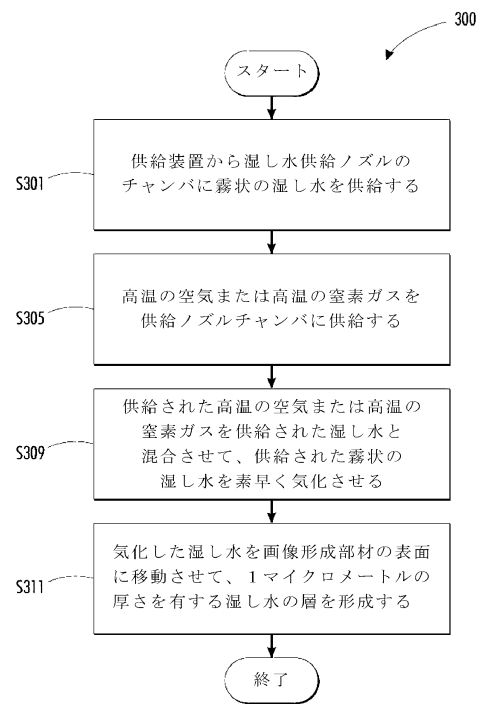


図 3

フロントページの続き

(72)発明者 チュ・ヘン・リウ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14526 ペンフィールド パイパーズ・メドウ・トレイル
8

審査官 藏田 敦之

(56)参考文献 特開昭63-165143(JP,A)

特開昭53-82512(JP,A)

特開2013-35286(JP,A)

西独国特許出願公開第2629708(DE,A)

米国特許出願公開第2004/0011234(US,A1)

米国特許第2753796(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41F 7/30