

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6320283号
(P6320283)

(45) 発行日 平成30年5月9日 (2018.5.9)

(24) 登録日 平成30年4月13日 (2018.4.13)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 M 1/06 (2006.01)

C O 9 D 11/023 (2014.01)

B 4 1 M 1/06

C O 9 D 11/023

請求項の数 7 (全 11 頁)

| | | | |
|--------------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-252062 (P2014-252062) | (73) 特許権者 | 596170170 |
| (22) 出願日 | 平成26年12月12日 (2014.12.12) | | ゼロックス コーポレーション |
| (65) 公開番号 | 特開2015-120345 (P2015-120345A) | | XEROX CORPORATION |
| (43) 公開日 | 平成27年7月2日 (2015.7.2) | | アメリカ合衆国、コネチカット州 068 |
| 審査請求日 | 平成29年12月7日 (2017.12.7) | | 56、ノーウォーク、ビーオーボックス |
| (31) 優先権主張番号 | 14/139,690 | | 4505、グローバー・アヴェニュー 4 |
| (32) 優先日 | 平成25年12月23日 (2013.12.23) | | 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 Y K I 国際特許事務所 |
| | | (72) 発明者 | キャロライン・ムーアラグ |
| | | | カナダ国 オンタリオ州 エル5イー 2 |
| | | | ジェイ4 ミシサガ ミューア・ロード |
| | | | 1588 |
| | | 最終頁に続く | |

(54) 【発明の名称】 高いインク転写効率を有するインク系デジタル印刷のための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成部材の表面に湿潤液の均一層を適用する工程と、
デジタル画像データによる湿潤液の部分を選択的に除去することによって湿潤液層をレーザーパターニングする工程と、

前記画像形成部材表面上のレーザーパターニングされた湿潤液層を、インクビヒクルと、任意に膨潤性で、サイズが500nm未満の自己融合ポリマー性ナノ粒子を含む水性不均質インクを用いてインキングし、インク画像を形成する工程であって、前記水性不均質インク中の前記自己融合ポリマー性ナノ粒子は、前記インクが前記画像形成部材表面から転写される前に、活性レオロジー調整なしで、自己融合し、前記ポリマー性ナノ粒子はスルホン化ポリエステルポリマー樹脂から形成され、前記画像形成部材表面はフルオロシリコーンを含む工程と、

を含む、インク系デジタル印刷のための方法。

【請求項 2】

前記水性不均質インクは、30質量パーセントと75質量パーセントの間の液体インクビヒクルを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記水性不均質インクは、10質量パーセントと75質量パーセントの間の水含有量を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記水性不均質インクは、10 質量パーセントと 55 質量パーセントの間のポリマー又はオリゴマー含有量を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記水性不均質インクは、5 質量パーセントと 25 質量パーセントの間の顔料含有量を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

インキング温度での前記水性不均質インクは、10 センチポイズと 10000 センチポイズの間の粘度を有し、前記温度は 20 と 50 の間にある、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記湿潤液層が非水性液体を含み、前記非水性液体が、20 ～ 50 の温度範囲内において水と実質的に混和性でない、請求項 1 に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、インク系デジタル印刷のための方法に関する。特に本開示は、完全に融合したフィルムが形成する前に部分的に融合し、基材に転写されるフィルム形成性水性インクを用いてインク画像を転写するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルオフセットリソグラフィ印刷システムは、高速での高品質印刷を可能にするために、インク送達システムおよびレーザー画像形成システムを含む種々のサブシステムと適合性であるように特に設計および最適化されるオフセットタイプのインクを必要とする。従来では、使用されるオフセットインクは、インクがオフセットプレートから分かれることが可能なインクレオロジーを必要としていた。インク系デジタル印刷中の不十分な転写が、画像形成欠陥をもたらすが、画像形成部材表面は各印刷サイクルの開始前に清浄でなければならないので、システムおよび操作コストを増大させる。

20

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

インク系デジタル印刷またはデジタルオフセットリソグラフィ印刷のための困難であるが、所望される特徴は、画像形成プレートからのインクの 100 % 転写であり、このプレート上では湿潤液のパターニングおよびインク画像形成が行われる。インク系デジタル印刷のための方法は、画像形成部材、例えば画像形成プレートから印刷可能な基材、例えば紙、金属、プラスチックまたは他の好適な印刷可能な基材への 50 % を超える、好ましくは 90 % ~ 100 % の転写を可能にする方法が提供される。特に、実施形態に従うインク系デジタル印刷のための方法は、インキングとインクの印刷可能な基材への転写との間の期間中に部分的に融合するインクを用いて画像形成部材をインキングする工程を含む。

30

【0004】

例示的な実施形態が本明細書において記載される。しかし、本明細書に記載されるシステムの特徴を組み込むいずれかのシステムが、例示的な実施形態の範囲および趣旨によって包含されることが想定される。

40

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図 1】図 1 は、関連技術のインク系デジタル印刷システムの概略側面図を示す。

【図 2】図 2 は、例示的な実施形態に従うインク系デジタル印刷の方法を示す。

【発明を実施するための形態】

【0006】

例示的な実施形態は、本明細書に記載されるような装置およびシステムの趣旨および範囲内に含まれ得るように、すべての代替、変更、および等価物をカバーすることが意図される。

50

【 0 0 0 7 】

量と関連して使用される修飾語「約」は、記述された値を含み、内容によって示される意味を有する（例えば特定量の測定に関連する誤差程度を少なくとも含む）。また、具体的な値と共に使用される場合、そうした値を開示すると考慮されるべきである。

【 0 0 0 8 】

画像形成部材上へのインキングと印刷可能な基材のような別の部材へのインクの転写との間の期間中に部分的に融合する水性ポリマー不均質インクを用いるインク系デジタル印刷のためのシステムを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、同様または同一の要素を指定するために図面全体を通して使用される。

【 0 0 0 9 】

インク系デジタル印刷または可変データリソグラフィ印刷システムが議論される。インク系デジタル印刷システムは、実施形態に従う方法を用いる印刷に有用である。

【 0 0 1 0 】

「可変データリソグラフィ印刷」、または「インク系デジタル印刷」、または「デジタルオフセット印刷」は、画像形成プロセスにおいて基材上のそれぞれの画像の後続レンダリングに応じて変更可能な画像を基材上に製造するための可変画像データのリソグラフィ印刷である。「可変データリソグラフィ印刷」は、リソグラフィインクを用いるインク画像のオフセット印刷を含み、ここで画像は画像毎に変更され得るデジタル画像データに基づく。インク系デジタル印刷は、可変データリソグラフィ印刷システム、またはデジタルオフセット印刷システムを使用する。「可変データリソグラフィシステム」は、リソグラフィインクを用い、画像毎に変更され得るデジタル画像データに基づいてリソグラフィ印刷用に構成されたシステムである。

【 0 0 1 1 】

こうしたシステムは、米国特許出願第 1 3 / 0 9 5 , 7 1 4 号（「714 出願」）、発明の名称「可変データリソグラフィシステム」（2011 年 4 月 27 日に出願、Stowe et al. による）の開示される。714 出願に開示されるシステムおよび方法は、真に有効な可変デジタルデータリソグラフィ印刷を達成するために、湿潤液の可変パターンニングに基づく以前に試みられた可変データ画像形成リソグラフィマーキングの概念における種々の態様の改善を対象とする。

【 0 0 1 2 】

714 出願には、インク系デジタル印刷のための例示的な可変データリソグラフィシステム 100、例えば図 1 に示されるようなシステムが記載されている。ここで図 1 に示される例示的なシステム 100 の一般的な説明を行う。図 1 の例示的なシステム 100 に示される個々の構成成分および/またはサブシステムに関する追加の詳細は、714 出願に見出され得る。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示されるように、例示的なシステム 100 は、画像形成部材 110 を含んでいてもよい。図 1 に示される実施形態において画像形成部材 110 はドラムであるが、この例示的な描写は、画像形成部材 110 がドラム、プレートまたはベルト、あるいは別の現在既知のまたは後に開発される構成を含む実施形態を排除するように解釈されるべきではない。再画像形成可能な表面は、例えば特にポリジメチルシロキサン（PDMS）を含むシリコーンを含む材料で形成されてもよい。再画像形成可能な表面は、搭載層の上に、相対的に薄い層を形成してもよく、この相対的に薄い層の厚さは、印刷またはマーキング性能、耐久性および製造性のバランスをとるように選択される。

【 0 0 1 4 】

画像形成部材 110 は、転写ニップ 112 においてインク画像を画像受容媒体基材 114 に適用するために使用される。転写ニップ 112 は、画像転写機構 160 の一部として加圧ローラ 118 によって形成され、画像形成部材 110 の方向に圧力を加える。画像受容媒体基材 114 は、いずれかの特定組成物、例えば紙、プラスチック、または複合シートフィルムに限定されると考えられるべきではない。例示的なシステム 100 は、種々広

10

20

30

40

50

範な画像受容媒体基材上に画像を製造するために使用されてもよい。714出願はまた、使用されてもよい広範囲のマーキング（印刷）材料を説明しており、これには10重量%を超える顔料密度を有するマーキング材料が含まれる。714出願がそうであるように、この開示は、インクという用語を使用し、画像受容媒体基材114上にアウトプット画像を生じるための例示的なシステム100によって適用され得るインク、顔料、および他の材料であると一般に理解される材料を含む、広範囲の印刷またはマーキング材料を言及する。

【0015】

714出願は、画像形成部材110の詳細を描写し、記載しており、この部材は、例えばシリンダ状のコアまたはシリンダ状のコア上の1つ以上の構造層であってもよい構造搭

10

【0016】

システム100は、一連のローラを一般に含む湿潤液システム120を含み、これは画像形成部材110の再画像形成可能な表面を湿潤液で均一に湿潤するための湿潤ローラまたは湿潤ユニットとして考慮されてもよい。湿潤液システム120の目的は、一般に均一であり、制御された厚さを有する湿潤液の層を、画像形成部材110の再画像形成可能な表面に送達することである。上記で示されるように、湿潤液、例えば湿し液は、以下でより詳細に記載されるように、表面張力を低減するために、ならびに後続レーザーパターンニングを支持するために必要な蒸発エネルギーを低下させるために、場合により少量のイソプロピルアルコールまたはエタノールを有する水を主に含んでもよい。しかし、実施形態のインクおよび方法に関して、好適な湿潤液は、水を実質的に含有せず、実施形態の方法において使用されるインクと不混和性である。他の好適な湿潤液は、10重量%を以下の水を含む。一般に好適な湿潤液は、インクに含有される水と混和性でない低表面張力流体である。少量の特定の界面活性剤は、同様に湿し液に添加されてもよい。

20

【0017】

湿潤液が、画像形成部材110の再画像形成可能な表面上に計量されたら、湿潤液の厚さは、センサ125を用いて測定されてもよく、これは湿潤液システム120によって画像形成部材110の再画像形成可能な表面上への湿潤液の計量を制御するためにフィードバックを提供し得る。

【0018】

30

正確で均一な量の湿潤液が、画像形成部材110の再画像形成可能な表面上に湿潤液システム120によって提供された後、光学パターンニングサブシステム130を使用して、例えばレーザーエネルギーを用いて湿潤液層を画像様パターンニングすることによって均一な湿潤液層に潜像を選択的に形成してもよい。通常、湿潤液は、光学エネルギー（IRまたは可視）を効率良く吸収しない。画像形成部材110の再画像形成可能な表面は、理想的には、湿潤液を加熱する際に消費されるエネルギーを最小限にするために、および高い空間解像度を維持するために熱の側方への散逸を最小限にするために、表面に近い光学パターンニングサブシステム130から放出されるレーザーエネルギー（可視または非可視、例えばIR）の大部分を吸収すべきである。あるいは、入射放射レーザーエネルギーの吸収を助けるために、適切な放射線感受性構成成分が湿潤液に添加されてもよい。光学パター

40

【0019】

例示的なシステム100の光学パターンニングサブシステム130によって行われるパターンニングプロセスにおいて作用する機構は、714出願の図5を参照して詳細に記載される。簡単には光学パターンニングサブシステム130からの光学パターンニングエネルギーの適用により、湿潤液の層の一部を選択的に除去する。

【0020】

光学パターンニングサブシステム130による湿潤液層のパターンニングの後、画像形成部

50

材 1 1 0 の再画像形成可能な表面にわたるパターンニングされた層は、インカーサブシステム 1 4 0 に与えられる。インカーサブシステム 1 4 0 は、湿潤液の層および画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面層にわたってインクの均一な層を適用するために使用される。インカーサブシステム 1 4 0 は、画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面層と接触する 1 つ以上のインク形成ローラ上にオフセットリソグラフィインクを計量するためのアニロックスローラを使用してもよい。別に、インカーサブシステム 1 4 0 は、再画像形成可能な表面に正確なフィード割合のインクを提供するために一連の計量ローラのような他の典型的な要素を含んでいてもよい。インカーサブシステム 1 4 0 は、再画像形成可能な表面の画像形成された部分を示すポケットにインクを堆積させ得ると同時に、湿潤液のフォーマットされていない部分のインクは、こうした部分に接着しない。

10

【 0 0 2 1 】

画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な層上にあるインクの粘着性および粘度は、レオロジー（複素粘弾性係数）制御サブシステム 1 5 0 を用いることによって調整され得る。特に、インクは、レオロジー調整システムを用いてインクを部分的に融合するように場合により乾燥または加熱してもよく、これは再画像形成可能な表面層に対してインクの粘着強度を増大させるために、熱を適用するように構成されてもよい。冷却が、複数の物理的冷却機構を介して、ならびに化学冷却を介して、同様にレオロジーを変更するために使用されてもよい。

【 0 0 2 2 】

次いでインクは、転写サブシステム 1 6 0 を用いて画像受容媒体 1 1 4 の基材に、画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面から転写される。転写は、基材 1 1 4 が画像形成部材 1 1 0 と加圧ローラ 1 1 8 との間のニップ 1 1 2 を通過するときを生じ、こうして画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面のポイド内のインクは、基材 1 1 4 と物理的に接触することになる。レオロジー制御システム 1 5 0 を用いるインクの接着性の任意の改質により、基材 1 1 4 に接着するおよび画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面から分離するインク的能力を向上させる。転写ニップ 1 1 2 における温度および圧力条件の注意深い制御により、画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面から、基材 1 1 4 へのインクの転写効率は 9 5 % を超えることができる。一部の湿潤液はまた基材 1 1 4 を濡らし得る可能性があるが、こうした湿潤液の体積は、最小限であり、容易に蒸発するか、または基材 1 1 3 によって吸収される。

20

30

【 0 0 2 3 】

特定のオフセットリソグラフィシステムにおいて、図 1 には示されないオフセットローラが、既知の間接転写方法によって、インク画像パターンをまず受容し、次いでインク画像パターンを基材に転写し得ることが認識されるべきである。

【 0 0 2 4 】

大部分のインクを基材 1 1 4 に転写した後、いずれかの残留インクおよび/または残留湿潤液は、画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面から、好ましくはその表面をこするまたは摩耗することなく取り除かれなければならない。残留湿潤液を除去するためにエアナイフが使用されてもよい。しかし、ある量のインク残留物が残り得ることも予想される。こうした残留インク残留物の除去は、一部の形態のクリーニングサブシステム 1 7 0 を使用することによって達成されてもよい。

40

【 0 0 2 5 】

7 1 4 出願は、画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面と物理的に接触する付着性または粘着性部材のような第 1 のクリーニング部材を少なくとも含むこうしたクリーニングサブシステム 1 7 0 の詳細を記載しており、この付着性または粘着性の部材は、画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面の湿潤液から残留インクおよびいずれかの残留する少量の界面活性剤化合物を除去する。付着性または粘着性の部材は、次いで、平滑ローラと接触させてもよく、このローラに残留インクが、この付着性または粘着性の部材から転写されてもよく、続いてインクは、例えばドクターブレードによって平滑ローラから剥がされる。

50

【 0 0 2 6 】

7 1 4 出願は、画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面のクリーニングが促進され得る他の機構を詳述している。しかしクリーニング機構に拘わらず、画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面からの残留インクおよび湿潤液のクリーニングは、提案されているシステムにおいてゴースティングを防止するために必須である。クリーニングされたら、画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面は再び、湿潤液システム 1 2 0 に与えられ、それにより新たな湿潤液層が、画像形成部材 1 1 0 の再画像形成可能な表面に供給されて、プロセスが繰り返される。

【 0 0 2 7 】

画像形成部材の再画像形成可能な表面は、ポリマー性エラストマー、例えばシリコーンゴムおよび/またはフルオロシリコーンゴムを含んでいてもよい。用語「シリコーン」は、当該技術分野において十分理解され、ケイ素および酸素原子から形成される骨格および炭素および水素原子を含有する側鎖を有するポリオルガノシロキサンを指す。本願の趣旨上、用語「シリコーン」はまた、フッ素原子を含有するシロキサンを排除するように理解されるべきであり、一方で用語「フルオロシリコーン」は、フッ素原子を含有するシロキサンのクラスをカバーするために使用される。他の原子、例えば架橋中に一緒にシロキサン鎖を連結するために使用されるアミン基の窒素原子が、シリコーンゴムに存在してもよい。ポリオルガノシロキサンの側鎖はまた、アルキルまたはアリールであることができる。

【 0 0 2 8 】

提供される方法の実施形態において、画像形成部材からのインクの効率の良い転写は、画像形成部材上でのフィルム形成性水性インクの部分的な融合によって可能となり、続いて紙に転写された後、完全に融合されたフィルムが形成される。より高い内部粘着性を有する部分的に融合されたインクは、分かれずに転写する。このようにして、100%のインク転写が可能である。方法は、自己融合の水性インク、低接着の放出性画像形成部材表面材料を用いること、インクの融合割合に基づいて決定されるプロセス速度にて印刷し、結果としてシステムは分かれることも、プレートに接着することなくすべてのインクを転写することを含む。

【 0 0 2 9 】

方法はまた、システムにおいてインクの転写前に、熱、光放射線、またはエアフローの適用による部分的な融合によりレオロジー改質を補助することを含む。

【 0 0 3 0 】

水性分散性ポリマー不均質なインクは、最小10%の水含有量を含有し、サイズが1ミクロン未満、または500nm未満、または200nm未満の自己融合ナノポリマー粒子を含むインクを指す。ポリマー部分は、液体ビヒクル内に分散するが、溶解はせず、不均質相を形成する。

【 0 0 3 1 】

水性分散性ポリマーの不均質インクは、高い固形分含有量を含有し、ここで液体インクビヒクルの量は、40~75重量%であり、少なくとも10重量%の水含有量を含む。他の液体ビヒクル構成成分は、当業者に既知であるように、アルコール、グリコール、ピロリドンなどを含んでいてもよい。

【 0 0 3 2 】

水性分散性ポリマー不均質インクは、60重量%程度の高さの総固形分含有量を含有してもよく、ここでポリマー粒子の量は、約10%~約55%であり、顔料系着色剤の量は、約5%~約25%である。

【 0 0 3 3 】

一実施形態において、水性ポリマー不均質インクは、水性分散性ポリマーインクであってもよく、ここでポリマー含有量は、界面活性剤の不存在下、自己凝集性および自己分散性ポリマー粒子を含む。水性インク組成物は、一般に既知である。例えばS a c r i p a n t e e t . a l . は、2001年12月11日に登録された発明の名称「I N K C

10

20

30

40

50

COMPOSITION (インク組成物)」の米国特許第6,329,446号の特定水性インク組成物を開示する。

【0034】

別の実施形態において、水性ポリマー不均質インクは、ラテックスポリマーインクであり、ここでこのポリマー含有量は、界面活性剤で安定化される重合化粒子を含む。

【0035】

別の実施形態において、水性ポリマー不均質インクは、水性溶液中の乳化ポリマーであり、ここで安定なエマルション相のサイズは1ミクロン未満である。

【0036】

水性ポリマー不均質インクのポリマー相のサイズは、1ミクロン未満、または500nm未満、または200nm未満であるのでナノポリマー粒子と称される。ナノスケールサイズのポリマー性粒子は、印刷プロセスの間にインクの迅速で効率の良い部分的融合を可能にするとともに、印刷された画像の機械的堅牢性を得る。

【0037】

インクのレオロジー改質は、インキングと転写との間での部分的な融合中に行われ、90%を超える転写効率でインクを転写する能力を活発にする。湿潤液に覆われる画像形成表面に送達される水性インクの粘度は、約10センチポイズ～約10,000センチポイズの範囲であり、25重量%～50重量%の固形分含有量におおよそ対応している。レオロジー改質後、基材に転写される画像形成された水性インクの粘度は、約10,000センチポイズ～約100,000,000センチポイズの範囲である。

【0038】

実施形態によるいくつかの方法に関して、ナノ粒子、分散性ポリマー、水系インク配合物が調整され、フルオロシリコーンを含む画像形成部材表面を用いて手動試験で試験された。シアン顔料系インクが試験されたが、これは表1に示されるような特性を有していた。

【0039】

【表1】

| ID 30941-87 | 顔料の質量 (g) 分散液 | 樹脂の質量 (g) | 初期総質量 (顔料+樹脂)(g) | 最終総質量 (顔料+樹脂)(g) | 顔料% | 樹脂% | 固形分% |
|----------------|---------------------|--------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|
| A | 100 | 15 | 115 | 117.62 | 14.45 | 12.75 | 27.21 |
| B | 100 | 20 | 120 | 118.25 | 14.38 | 16.91 | 31.29 |
| C | 100 | 25 | 120 | 118.70 | 14.32 | 21.06 | 35.38 |
| D | 100 | 30 | 130 | 128.25 | 13.26 | 23.39 | 36.65 |
| E | 100 | 35 | 135 | 130.35 | 13.04 | 26.85 | 39.89 |

表1：分散性ポリマーインク構成成分

【0040】

デジタルオフセット印刷に好適なインクの固形分充填量は、例えばインクジェット適用に有用な水性インクに比べて高い。インク系は、水中でナノサイズの粒子を形成するスルホン化ポリエステルポリマー樹脂である。こうしたインクは、少なくともそれらが乾燥時に自己融合する分散性ポリマーインクであるので、本明細書において提供される方法に従う印刷に有用である。

【0041】

実施形態によるいくつかの方法は、表1に示されるものに従うインクを用いて試験した。例えばインクAおよびEは、テスト用フルオロシリコーン含有画像形成プレートから紙への転写について試験した。インクAは、このインクの蒸発割合が遅いためにベンチスケールの試験を実証するために使用したが、ベンチスケールの試験は、プリントフィクスチャ内で行われるものよりも必ず遅い。

【0042】

試験に使用されるフルオロシリコーンプレートは、10:1のPart A:Part B

(架橋剤)の比においてN u s i l 3 5 1 0 フルオロシリコンから調製された。フルオロシリコン配合物は、シリコン基材上にコーティングされ、160 で20時間硬化された。初期試験は、透明フィルム上でインクAからEを薄くし、プレート上でローリングし、次いで手動で紙に転写することによって行った。転写されたインクの質量%を決定するために、プレートおよび紙の質量を決定した。インクは、プレート表面に適用され、紙に手動で転写された。紙およびインクの質量を決定した。また、プレートと残留インクとの合計質量を決定した。質量%は、以下の式に基づいて決定した。質量% = プレート上のインク/インク総量。

【0043】

この手順を、3回の転写について繰り返した。試験プレート上のインクの量は、測定不可能であり(約0.0mg)、紙に転写されたインクの量は、一貫して20cm²面積に対して約1.0mgであった。インク転写は少なくとも90重量%であったが、プレート表面積の大部分においてシアン残留物は見られず、こうした面積において100%またはほぼ100%の転写を示すと結論付けられた。

【0044】

例として、界面活性剤、2%のR o d a c a l D S - 1 0 を含有するインクを試験した。インクは、10%ジエチレングリコールを含有する配合物Aに従った。手動での試験を記載されるように行った。100%および少なくとも90%の転写であることが見出された、すなわち試験プレート上にインク残留物は観察されなかった。インクがより厚い層、例えば>1mgを超える層(20cm²面積にわたって)で適用される場合、非常に効率の良い転写のために、インキングと転写との間にわずかに長い時間(約1秒)が必要とされることを見出した。1ミクロン以下のインク層の場合、転写は、インキングの後0.5秒以内で行うことができた。フィクスチャにおける転写は、通常、インキング時間の後、0.1秒~1.0秒の間で行われることができ、転写効率は、インキング時のインク配合物の粘度を増大させることによって調整できた。

【0045】

効率の良い転写は、インクの乾燥に感受性であり、インクは、転写が行われる前にプレート上で完全に乾燥されてはならないことが観察された。インク画像の縁部、パターンまたは液滴の周りにおいて、インクは、迅速に乾燥する傾向があり、結果としてプレートへの接着が生じた。ベンチ試験は、例えば0.5m/sを超える所望のインク系デジタル印刷プロセス速度と比較して遅い。インクBからEまたはより高い粘度を有するインクは、高速印刷条件においてより迅速な融合のために構成された例示的な迅速乾燥水性インクである。高速印刷条件は、1m/sを超える、例えば2m/s~5m/sの速度を表す。

【0046】

バックグラウンドは、湿潤液が存在し、インクが観察されることがないはずである領域において観察されるインクの状態である。バックグラウンドは、インクが湿潤液の領域では観察されない場合に良好であると考えられ、インクが非インキング領域において容易に観察される場合は劣ると考えられる。試験されたインクのためのD4湿潤液による分散性ポリマーインクのバックグラウンドは、良好であった。

【0047】

乾燥時間を加速するための熱または空気のインプットは、実証のためには使用されなかった。これらのインプットは、印刷システムと適合する融合速度を制御するために使用される。

【0048】

実施形態によるインク系デジタル印刷のための方法は、画像形成部材、例えば画像形成プレートから印刷可能な基材、例えば紙、金属、プラスチック、または他の好適な印刷可能な基材へのインクの85%を超える、好ましくは95%~100%の転写を可能にすることを見出した。いくつかの実施形態において、画像形成部材上に残留物は実質的に残らない。特にインク系デジタル印刷のための方法は、インキングと印刷可能な基材へのインク転写との間で部分的に融合するインクを用いる画像形成部材のインキングを含む。

【 0 0 4 9 】

水性インクのためのインク粘度は、オフセット印刷のために通常使用されるものよりも低く、ロールシステム、例えばアニロックスフィクスチャから画像形成表面へのインクの送達を可能にするのに役立つ。

【 0 0 5 0 】

効率の良いインク転写は、欠陥を含まない画像形成を可能にする。クリーニングサブシステムを必要としないので、システムおよび操作コストが最小限になる。実施形態に従う方法に有用なインクは、完全に硬化性のインクまたは非水性オフセットインクよりもコストが低い。追加のサブシステム、例えばインクを硬化するために構成されるUV硬化ステーションは、実施形態の方法に有用なインクが自己融合するので必要でない。

10

【 0 0 5 1 】

さらに、実施形態によるいくつかの方法は、水、湿潤液、および画像形成部材材料の間のより高い不適合性およびより低い汚染可能性のために、堅牢性の印刷、およびより長いプリントサブシステム予想寿命を可能にする。インクが紙との接触前に部分的に乾燥可能であるので、従来の水性インクを用いた紙への印刷に関する多くの欠点を最小限または排除し、例えば従来の水性インクに必要とされる水の蒸発技術よりもエネルギーを必要としない。

【 0 0 5 2 】

図2は、例示的な実施形態によるインク系デジタル印刷のための方法を示す。特に、図2は、プリントプロセス中のインク系デジタル印刷システムにおける画像形成部材への適用時の自己融合用に構成された分散性ポリマーインクを用いるインク系デジタル印刷のための方法200を示す。

20

【 0 0 5 3 】

図2は、方法200が、S2001において画像形成部材の表面に湿潤液の均一層を適用することを含んでいてもよいことを示す。画像形成部材は、例えばフルオロシリコンを含む表面を含んでいてもよい。湿潤液は、例えばD4またはD5であってもよい。湿潤液層は、好ましくは約1ミクロンおよび/または1ミクロン未満の厚さを有していてもよく、200~500nmの範囲であってもよい。

【 0 0 5 4 】

いくつかの方法は、S2007にて画像形成部材の表面に形成された湿潤液層をパターンニングすることを含んでいてもよい。パターンニングは、画像形成部材の表面に湿潤液パターンを形成するために、デジタル画像データによって適用された湿潤液層をレーザー画像形成することを含んでいてもよい。レーザー画像形成は、デジタル画像データに従う湿潤液層の部分を選択的に除去または蒸発させるために構成されたレーザーシステムを用いて行われてもよい。

30

【 0 0 5 5 】

方法は、インク画像を形成するためにS2015にて画像形成部材の表面にレーザーパターンニングされた湿潤液層をインキングする工程を含んでいてもよい。インクは、インキング時に画像形成部材表面において自己融合するように構成される。インクは、高いインク含有量を有する分散されたポリマーインクを含んでいてもよい。方法は、インク画像を別の部材または印刷可能な基材、例えば紙、金属、プラスチック、または現在既知のまたは後に開発される他の印刷可能な基材に転写する工程を含んでいてもよい。S2015におけるインキングとS2017における転写との間の期間中、提供された方法において使用されるインクは自己融合し、S2017においてインク画像の転写中に転写されるときに部分的に融合される。また、実施形態において、S2015のインキングと、S2017における転写との間の期間中、追加の活性レオロジー調整、例えば蒸発のための熱処理および/またはUVレーザー露光によるUV処理は、必要とされない。S2001、S2007、S2015、およびS2015は、プリント実行中に連続的な画像のために繰り返されてもよい。各画像は、先行および/または後続画像とは異なってもよく、追加のクリーニングシステムまたは工程は、S2001にて適用する前に、S2017におい

40

50

てインクの所望の効率の良い転写後に実質的に必要とされ得ない。

【図 1】

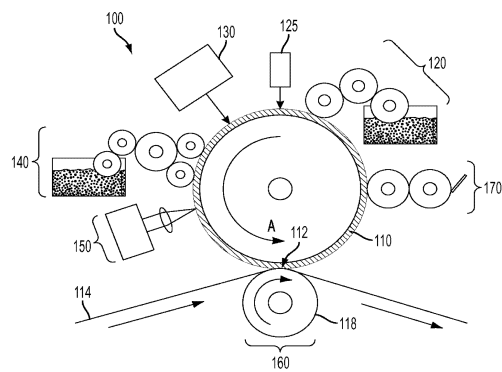


図 1
関連技術

【図 2】

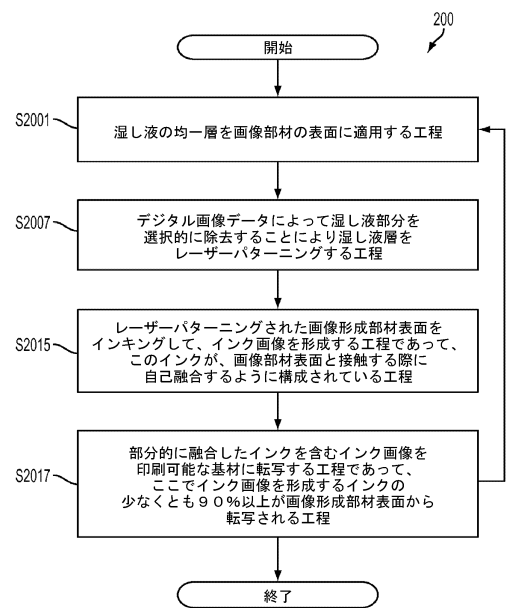


図 2

フロントページの続き

(72)発明者 マーセル・ブレトン

カナダ国 オンタリオ州 エル5 ケー 2 エス6 ミシサガ リーン・ブルバード 2080
ユニット 53

(72)発明者 ガーリノ・サクリパンテ

カナダ国 オンタリオ州 エル6 エイチ 4 ティー7 オークビル エバーグリーン・クレセント
349

審査官 外川 敬之

(56)参考文献 特開2013-035285(JP,A)

特開2002-322399(JP,A)

特開2006-169525(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41M 1/06

B41N 10/00

C09D 11/023