

【請求項 6】

前記吸湿剤は、水を含む混合物に対し、2～10%のグリセロールである、請求項5に記載の水性インク転写プロセス。

【請求項 7】

前記吸湿剤は、前記担体の沸点より高い沸点を有し、

前記最初の乾燥ステップは、前記吸湿剤と前記担体のそれぞれの沸点の間の温度である、請求項4に記載の水性インク転写プロセス。

【請求項 8】

前記水性インクは、衝突スポットサイズで塗布され、

前記インクの液滴は、前記薄膜上で、前記衝突スポットサイズより大きいスポットサイズに広がる、請求項4に記載の水性インク転写プロセス。 10

【請求項 9】

前記インクの液滴は、前記薄膜上で、前記衝突スポットサイズより少なくとも1.2倍大きいスポットサイズに広がる、請求項4に記載の水性インク転写プロセス。

【請求項 10】

前記インクの液滴は、前記薄膜上で、前記衝突スポットサイズより少なくとも2倍大きいスポットサイズに広がる、請求項4に記載の水性インク転写プロセス。

【請求項 11】

前記薄膜は、0.05～1.0ミクロンの厚さを有する、請求項4に記載の水性インク転写プロセス。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、一般的に、画像転写システムに関し、特に、水性インクを用いるシステムに関する。さらに具体的には、本開示は、画像転写表面のための改良されたコーティングに関する。

【背景技術】**【0002】**

画像転写システムは、図1の図面に示されるように、複数のインク吐出部によって転写された画像を最初に受け入れる中間転写体（ITM）を備えている。インク吐出部は、種々の既知の様式で転写体表面に水性インクを転写するように構成されている。転写ロールに達する前に、水性画像を部分的に乾燥させる。基材は、中間転写体と転写ロールの間に固定されており、ITMは、転写工程で、基材上のインク画像を放送出する。基材は、後処理要素に運ばれ、後処理要素は、基材に画像を固定する。ITMと転写ロールは、連続的に回転し、1つ以上の基材が、転写システムを通り、ITMと転写ロールの間を通って連続的に供給されることが理解される。一般的に図1に示されるこの種の画像転写システムは、広範囲の機械（例えば、プリンター、複写機、ファクシミリ機、製本機など）に用いられる。 30

【0003】

ITM表面の表面エネルギーは、ITM表面に転写されるインクがどのように良好に表面に保持され、インク画像がITMから基材にどのように良好に放出されるかを制御する。インクの保持および放出にかかる問題は、基材が画像転写システムに高速で供給される高スループットシステムではひどくなる。ITM表面から基材表面への最適な画像転写には、低表面エネルギーが望ましい。一方、低表面エネルギーは、水性インクがITM表面に広がる能力を低下させ、画質が低くなる。低表面エネルギー、非吸着性表面での水性インクジェット画像作成、次いで、最適な剥離および基材への転写は、非常に問題があり、これまでに商業的に実行可能な解決策はない。 40

【0004】

ITMに最適な表面処理は、以下の3つの課題に取り組まなければならない。（1）濡れた画質；（2）画像の転写；および（3）印刷ヘッドの管理。第1の課題（濡れた画質 50

) は、ITM表面について、水性インクが球状化して別個の液滴になるのではなく、水性インクを広げ、表面を濡らすような高表面エネルギーを好む。第2の課題(画像の転写)は、インクがITM上で部分的に乾燥したとき、インクが、100%のインクがITMから基材に転写されるようなITM表面への最低限の引力を有することを好む。従って、ITMの表面エネルギーをできるだけ小さくすることによって、画像の転写が最適化される。第3の課題は、印刷ヘッドをどのように乾燥したインクからきれいに保つことができるかに関連する。樹脂系インクでは、印刷ヘッドの前面でインクが乾燥すると、操作が不可能になることがある。一方、水分量が多すぎると、前面で濃縮し、吐出の問題が生じることがある。それに加え、ある種のインク吐出物は、高温(典型的には、約70°を超える温度)に感受性である場合がある。

10

【0005】

ITM材料の選択、インクの設計、補助流体法を含め、3つすべての課題のバランスを保つ解決策を与える種々の手法が研究されてきた。ITM材料の選択に関し、最適な剥離特性を与えることが知られている材料としては、シリコーン、フルオロシリコーン、TEFLON(登録商標)、VITONおよび特定のハイブリッド材料といった種類が挙げられる。これらの組成物は、表面エネルギーが低いが、濡れ性が悪い。または、ポリウレタンおよびポリイミドを使用し、濡れ性は向上するが、インク剥離特性が悪くなり、犠牲となる。インクの主な性能属性は、印刷ヘッド内での性能であるため、これらの課題に対処するためのインク組成の調整は、非常に困難であることがわかっている。例えば、インクの表面張力が高すぎる場合、適切に吐出されず、表面張力が低すぎる場合、印刷ヘッドの前面から垂れるだろう。この問題が合わさると、単一層の小さなドットおよび3層プロセスの黒色のべた塗り印刷といったストレスのある状態を含むすべての画像内容物について、最適なインク転写、インク凝集が、インクとITMの接着よりも顕著に大きくなればならないという事実がある。

20

【0006】

濡れた画像の品質は、ITMの表面エネルギーによって直接影響を受ける。上述のように、画像転写のためには、低い表面エネルギーが典型的には必要であるが、この同じ低い表面エネルギーという特性は、従来のインク(さらに具体的には、水性インク)がITM表面に広がる能力を下げてしまう。十分に広がっていない状態でインク液滴が融着する、複数の液滴からのインクは、多くの望ましくない様式で再び流れ、または再び分散することがあり、最終的には、画像の欠陥が生じる。融着性が悪いという問題は、インク液滴中の着色剤の移動を止める単純な機構が存在しないため、非吸収性基材で大きくなる。低い表面エネルギーから生じる濡れた画像の品質が悪い例を図2a、図2bに示す。図2aの例では、文字「c」、「q」、「6」を生成するインク液滴が液溜まりを生成し、画質が非常に悪くなっている。図2bの例では、インクの線は、12pxの大きさの液滴を用い、600dpiで100%連続すべきである。しかし、この図が示すように、融着性の悪さに起因して、インク液滴が後退し、線はまばらであり、不完全であり、ここでも、画質が悪くなっている。インクの広がりが悪いことは、両方の例で品質が悪くなる原因となる。

30

【0007】

画像の転写のために、望ましい低い表面エネルギー密度を維持することができるが、最適なインクの広がりも促進することができるITMが必要である。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

一態様では、水性印刷システムにおいて、間接的な画像受け入れ部材またはプランケットのためのインクの広がりを向上させるコーティングが提供され、コーティングは、吸湿性組成物と界面活性剤とを含む。改良されたコーティング組成物の1つは、液体担体中に吸湿性組成物としてグリセロール組成物を含む。改良された吸湿性コーティング組成物を、プランケット表面に塗布し、部分的に乾燥させた後、水性インクを塗布する。転写ス

50

ーションに到達する前に、画像状の態様で（すなわち、印刷デバイスに伝送される画像に従って）塗布されたインクを、少なくとも部分的に乾燥させ、転写ステーションで、インク画像が、プランケットと転写ロールとの間に運ばれる基材に転写される。次いで、プランケット表面から、残留する吸湿性コーティングおよびインク（存在する場合）を取り除き、プランケット表面は、その次の改良されたデンプンコーティング組成物の塗布へと続く。

【0009】

一態様では、水性印刷システムにおける間接的な画像受け入れ部材またはプランケットのための改良された転写性能を有するコーティングが提供され、コーティングは、吸湿性組成物と、少なくとも1つのバインダー組成物（例えば、デンプン）と、界面活性剤とを含む。改良された吸湿性コーティング組成物をプランケット表面に塗布し、少なくとも部分的に乾燥させた後、水性インクを塗布する。転写ステーションに到達する前に、画像状の態様で（すなわち、印刷デバイスに伝送される画像に従って）塗布されたインクを、少なくとも部分的に乾燥させ、転写ステーションで、インク画像が、プランケットと転写ロールとの間に運ばれる基材に転写される。次いで、プランケット表面から、残留する吸湿性コーティングおよびインク（存在する場合）を取り除き、プランケット表面は、その次の改良されたデンプンコーティング組成物の塗布へと続く。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、従来の画像転写システムの構成要素の図である。

【図2a】図2aは、液滴の液溜まりを示す、低表面エネルギーのITMに塗布されたインク液滴の顕微鏡画像である。

【図2b】図2bは、融着に起因して液滴の後退を示す、低表面エネルギーのITMに塗布されたインク液滴の顕微鏡画像である。

【図3a】図3aは、インクジェットプレミアム写真用紙に塗布された3種類の容積（左から右に5p1、7p1および12p1）のインク液滴の顕微鏡画像である。

【図3b】図3bは、ITMにコーティングし、部分的に乾燥させたグリセロールを含む薄膜に塗布された3種類の容積（左から右に5p1、7p1および12p1）のインク液滴の顕微鏡画像である。

【図4a】図4aは、ITMにコーティングし、部分的に乾燥させ、薄膜組成物が、1:1のグリセロール-バインダー比を有する薄膜に塗布された3種類の容積（左から右に5p1、7p1および12p1）のインク液滴の顕微鏡画像である。

【図4b】図4bは、ITMにコーティングし、部分的に乾燥させ、薄膜組成物が、2:1のグリセロール-バインダー比を有する薄膜に塗布された3種類の容積（左から右に5p1、7p1および12p1）のインク液滴の顕微鏡画像である。

【図5】図5は、本明細書に記載する改良されたコーティング組成物を塗布するために、画像転写システム（例えば、図1のシステム）を改変した図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本開示は、インク画像を基材に転写するための画像転写システムに関し、特に、画像転写表面のためのコーティング組成物に関する。本明細書に記載する場合、画像転写表面は、中間転写体（ITM）の一部であり、ITMの画像作成表面に向かい、基材を連続的に通過させるように調整される。しかし、本明細書に開示する改良されたコーティング組成物から、他の画像転写システムが利益を受け得ることを理解すべきである。画像転写システムが、画像作成機または印刷機（例えば、プリンター、複写機、ファクシミリ機、製本機、基材に画像を塗布するように操作可能な他の機械）の一部であってもよいこともさらに理解されるべきである。

【0012】

本開示の一態様では、「薄膜」を、親水性のITM表面に塗布し、印刷プロセスでのインク液滴の広がりを補助する。本明細書で使用する場合、「薄膜」は、ITM表面に塗布

10

20

30

40

50

され、場合により乾燥させ、上にインクが分散していてもよい薄膜表面を作成する層である。本明細書に使用する場合、「親水性」という用語は、水性インクに用いられる水分子または他の溶媒を引き寄せる能力を指す。本開示に従って、吸湿剤をITM表面に塗布し、薄膜を作成する。吸湿剤を担体と合わせ、ITM表面への塗布を容易にしてもよい。担体を完全に、または部分的に除去し、吸湿剤-担体組成物をITM表面に塗布し、インクジェット画像が塗布された薄膜を作成する。従って、担体は、画像転写機で利用される典型的な処理温度の範囲内に蒸発温度または沸点を有する。さらに、吸湿剤は、担体の蒸発温度または沸点より高い蒸発温度を有し、その結果、担体が除去され、ITM上に薄膜を生成した後に、吸湿剤が残る。本明細書でもっと詳細に記載するように、図5に示すシステムを用い、吸湿性組成物をITM表面に塗布してもよい。

10

【0013】

吸湿剤は、糖、カラメル、ハチミツ、シリップ、グリセロールおよびエチレングリコールといったいくつかの材料から選択されてもよい。塗布したインク中の水を除去するように画像転写機の処理温度を調整するため、適切な担体は、水であり、特に、水性インクを利用する画像転写機のための水である。

【0014】

良好な濡れた画像の品質を与えることがわかっている吸湿剤の1つは、グリセロールである。グリセロールは、化学的に純粋であり、粘度が高く(1.412 Pa·sec)、沸点が高く(290)、非常に高い表面張力を有する(64ダイン/cm)ため、この用途に十分に適している。ある組成物では、グリセロールを、担体としての水と合わせ、2~10%溶液を作成する。薄膜を乾燥させるプロセス中に、厚みが約0.05~1.0ミクロン、好ましくは、0.1~0.3ミクロンのインクジェット画像作成薄膜を加熱することによって、水の一部またはすべてを除去する。または、吸湿性組成物は、実質的な量の担体(例えば、水)を含まなくてもよい。ITMにコーティングしたら、この組成物は、薄膜の乾燥を必要としない。この代替的な組成物によって作られる薄膜は、厚みが約0.2~2.0ミクロン、好ましくは、0.2~0.5ミクロンであってもよい。

20

【0015】

インク液滴を広げるか、または後退させるプロセスは十分に知られている。典型的には、基材に衝突すると、インク液滴は、純粋に機械的な運動量によってスポットサイズまでばやく広がり、これは衝突スポットサイズと呼ばれることがある。その後のスポットサイズの変化は、基材の表面エネルギーおよびインクの表面張力によって強く影響を受け、以下の3つの異なる様式が起こり得る。(1)スポットサイズは変化しない(固定と呼ばれる)；(2)スポットサイズは小さくなる(後退と呼ばれる)；(3)スポットサイズはさらに大きくなる(広がりと呼ばれる)。低表面エネルギーのITMでは、強い後退が起こる。この後退の問題に対処するために、従来技術の間接的な水性インクジェット印刷システムおよび方法は、液滴を固定するための種々の様式を提供した。しかし、固定は、衝突時の液滴のサイズに近い最大の大きさの液滴を可能にするのみである。画質および費用という問題について、もっとインク液滴を広げ、衝突スポットサイズよりも顕著に大きなスポットサイズを作ることができることが強く望まれる。このことは、もっと小さな液滴サイズでは、衝突運動量が小さく、衝突による広がりがあまり効果的ではないため、特に重要である。

30

【0016】

インク液滴の広がりに対するグリセロール薄膜の効果を図3a~3bの顕微鏡画像に示す。図3aは、インクジェットプレミアム写真用紙に塗布された3種類のインク液滴(左から右に5p1、7p1および12p1)のパターンを、広がった後の液滴の平均有効直径とともに示す。インクジェット写真用紙は、特別に加工されたばやく吸収する紙である。インク液滴は、最初の衝突の後すぐに迅速に吸収される。スポットサイズは、衝突スポットサイズの適正な指標である。特に、図3aの中央部のインクジェットプレミアム写真用紙の上の7p1のインク液滴は、直径約38ミクロンまで広がっているが、これは600dpi印刷には十分ではない。未処理の低表面ITMの上の同じ3種類の液滴は、後

40

50

退に起因して、もっと小さなスポットを生成した（図示せず）。同じ3種類のインク液滴を、上述のITMでコーティングされたグリセロール薄膜に塗布した。同じ容積のインク液滴（7p1）を用い、液滴は、写真用紙の2倍の大きさの直径まで広がり、これは600dipi印刷に十分な大きさより大きいだろう。例えば、最も左側の5p1の液滴は、薄膜がない場合には、直径が29ミクロンの液滴であり、吸湿性薄膜を用いると、76ミクロンの直径が得られた。図3a、図3bの最も右側の12p1の液滴では、52ミクロンから118ミクロンまで直径が広がった。

【0017】

本明細書に開示する吸湿性薄膜は、液滴の広がりを顕著に向上し、衝突スポットサイズと比べ、スポットサイズを顕著に大きくすることが示されている。従って、本発明の吸湿性組成物は、インクジェット印刷システムでの衝突スポットサイズより大きなスポットサイズを与え、スポットサイズは、衝突スポットサイズの少なくとも1.2倍大きく、2倍より大きいものを含む。

【0018】

本明細書に開示する吸湿性薄膜は、薄膜が、塗布されたインクとITMとの間の障壁として作用するため、低表面エネルギーITM表面でさえ、インクの広がりを向上する。吸湿性薄膜は、良好なインクの広がりを与えるため、もっと小さなインク液滴を使用し、未処理のITM表面で達成することができるのと同じ画質を得ることができる。特に、典型的な写真用紙は、12p1の液滴のインクを分散させるようなインク吐出部が必要であるが、吸湿性薄膜は、5~7p1の液滴を同じ表面に広げることが可能で、600dipi画像転写プロセスについて同じ結果または良好な結果を与えることができる。インク液滴をもっと小さくすることは、インクの使用量が減ることを意味し、最終的には、費用低減につながる。さらに、インク液滴をもっと小さくすることは、紙に転写する前に乾燥させることが必要な水の量が少ないことを意味する。

【0019】

吸湿剤を、親水性バインダーまたは親水性ポリマー剤として作用する他の材料と組み合わせて、ITM表面への薄膜の保持を助け、薄膜の構造的強度を高め、転写性能を高めてもよい。このような親水性剤の1つは、吸湿剤-担体溶液と合わせたデンプンであってもよい。一例では、親水性剤は、グリセロールであり、担体は、上述の2~10%溶液で与えられた水である。グリセロール-水溶液にバインダーを加えることの影響を、図4a~4bに示す。図4aの溶液は、グリセロールとデンプンを1:1の比率で含み、一方、図4bの溶液は、グリセロールとデンプンが2:1である。この2:1組成物は、もっと大きな広がり直径を与えるが、すべての場合で、変更された薄膜を用いた直径は、図2aに示す標準的な写真用紙の場合よりも大きいことがわかるだろう。組成物の種々の機能を高めるために、特に、ITMへの吸湿性組成物のコーティング被覆度を高めるために、薄膜組成物に、他の薬剤（例えば、界面活性剤）を加えてよい。

【0020】

図5に示すようなITM10に塗布するために、吸湿剤および担体の組成物が与えられてもよい。コーティング塗布要素12は、ITM10の表面に既知の様式で吸湿剤-担体溶液を塗布するように構成されたアニロックスロールであってもよい。この溶液を従来の乾燥要素14によって少なくとも部分的に乾燥させ、薄膜の厚みを0.1~0.3ミクロンの厚みまで小さくする。薄膜をインクジェットステーション16に進め、ここで、水性インクを、画像状の態様で（すなわち、印刷デバイスに伝送される画像に従って）吐出する。乾燥ステーション18でインク画像を乾燥させた後、画像転写ステーション20にインク画像が到達し、基材は、ITMと転写ロールの間を通り、インク画像が基材に転写される。薄膜自身も、インク画像に転写されてもよい。インク画像がITMから持ち上がり、基材に転写されたら、ITMは、引き続きクリーニングステーション22に向かい、ITM表面は、既知の様式で、すべての液体、残留インクおよび他の残片が取り除かれる。次いで、ITM表面は、本明細書に開示する吸湿剤組成物のさらなる塗布の準備ができる。

10

20

30

40

50

【0021】

本開示では、吸湿剤は、ITM表面の層として塗布されると記載されているが、インクは、吸湿性層に直接塗布される。または、吸湿剤を塗布し、ITM表面に塗布される親水化剤を増強するか、親水化剤の前駆体として作用してもよい。親水化剤は、同時係属中の出願番号14/032, 996号（上に参考として組み込まれる）に記載されるように、デンプン組成物であってもよく、または、同時係属中の出願番号14/033, 042号（上に参考として組み込まれる）に記載されるように、ポリ酢酸ビニル（PVA）組成物であってもよい。吸湿剤を親水化剤の層に塗布し、コーティングの親水性作用を高めてもよい。または、デンプンまたはPVA組成物を用いて作られるコーティング組成物に対し、吸湿剤を成分として加えてよい。吸湿剤の添加によって、ITM上でのコーティング組成物の濡れまたは広がりといった能力を促進してもよい。この改良された濡れ能力は、ITM単独または親水性組成物単独の上で広げることが困難である比較的高い表面張力を有するインクに特に有用であろう。 10

【図1】

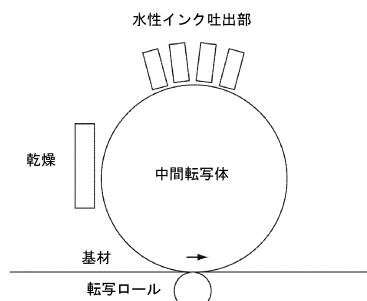


図1

【図2 b】

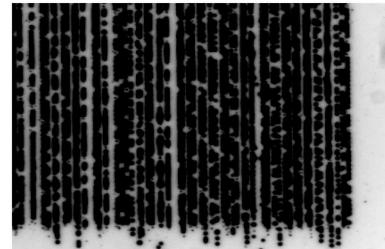


図2 b

【図2 a】

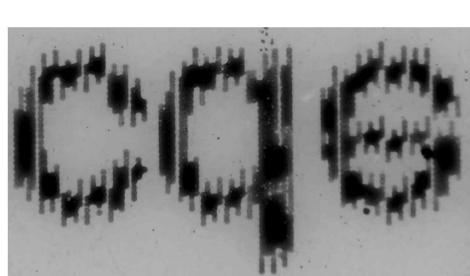
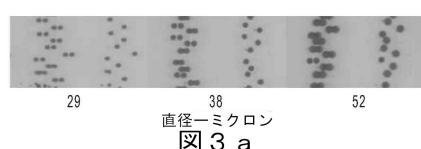


図2 a

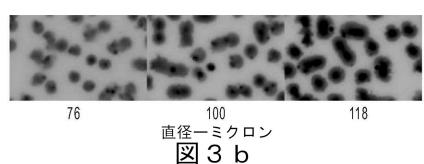
【図3 a】



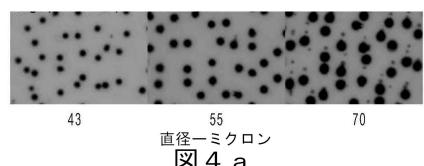
直径一ミクロン

図3 a

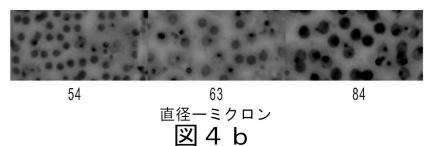
【図3 b】



【図4 a】



【図4 b】



【図5】

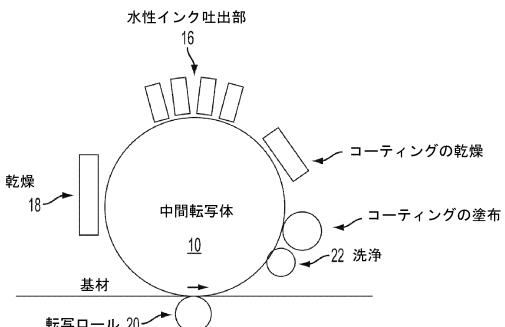


図5

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 4 1 M 5/00 1 2 0

(56)参考文献 特開2012-116172 (JP, A)

特開2013-111890 (JP, A)

特開2012-096441 (JP, A)

特開2009-149725 (JP, A)

特開2009-066768 (JP, A)

特開2009-226852 (JP, A)

特開2014-050980 (JP, A)

特開2009-013394 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 M 5 / 0 0 - 5 / 5 2

B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 / 2 1 5