

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-500437

(P2021-500437A)

(43) 公表日 令和3年1月7日(2021.1.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09D 11/30 (2014.01)	C O 9 D 11/30	2 C O 5 6
B41J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 1 2 3	4 J O 3 9
	B 4 1 J 2/01 5 0 1	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2020-522341 (P2020-522341)	(71) 出願人	517026014
(86) (22) 出願日	平成30年10月22日 (2018.10.22)		コーニット・デジタル・リミテッド
(85) 翻訳文提出日	令和2年4月20日 (2020.4.20)		イスラエル国4809245 ロッシュ・
(86) 国際出願番号	PCT/IL2018/051128		ハアイン, パーク・アフエク, ヘアメル・
(87) 国際公開番号	W02019/077615		ストリート12, ビー・オー・ボックス
(87) 国際公開日	平成31年4月25日 (2019.4.25)		11781
(31) 優先権主張番号	62/575,456	(74) 代理人	100103816
(32) 優先日	平成29年10月22日 (2017.10.22)		弁理士 風早 信昭
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100120927
			弁理士 浅野 典子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット印刷による低摩擦画像

(57) 【要約】

印刷領域及び画像のまわりの非印刷領域の摩擦係数を減少させるために配合されかつ実践される組成物及び方法が提供され、組成物は、印刷プロセスの前に柔軟性及び平滑性を与えるために布帛に予備処理せずに、予備硬化印刷プロセスのインラインでウェットオンウェット式で使用するために配合される。組成物は、基体の上にデジタル的に付与されるインク組成物の固定化を接触により実施するように、少なくとも15重量%の摩擦係数減少剤を含み、6.5より低いpHを有する。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

特性調整剤、摩擦係数減少剤、及びキャリアを含むインクジェットインク固定化組成物であって、前記特性調整剤が、基体の表面の pH レベルを低下させる酸であり、それによってインク組成物が前記基体の表面上でインクジェットインク固定化組成物と接触するとインク組成物の固定化を実施し、前記基体の摩擦係数減少剤が、酸性条件下で安定であり、かつインクジェットインク固定化組成物の全重量の少なくとも 15% の濃度でインクジェットインク固定化組成物に溶解可能である、インクジェットインク固定化組成物。

【請求項 2】

インクジェットインク固定化組成物中の前記摩擦係数減少剤の前記濃度が、インクジェットインク固定化組成物の全重量の 15% ~ 35% の範囲である、請求項 1 に記載のインクジェットインク固定化組成物。

10

【請求項 3】

インクジェットインク固定化組成物中の前記摩擦係数減少剤の前記濃度が、インクジェットインク固定化組成物の全重量の 25% である、請求項 1 に記載のインクジェットインク固定化組成物。

【請求項 4】

前記摩擦係数減少剤が、カチオン性ポリシロキサン樹脂分散液 / 乳濁液、カチオン性アミノ官能ポリシロキサン樹脂分散液 / 乳濁液、カチオン性 4 級アンモニウム脂肪酸凝縮化合物分散液 / 乳濁液、及びそれらのいずれかの組み合わせからなる群から選択される、請求項 1 に記載のインクジェットインク固定化組成物。

20

【請求項 5】

前記分散液 / 乳濁液が、一不飽和脂肪酸、油、ワックス、及びそれらのいずれかの組み合わせをさらに含む、請求項 4 に記載のインクジェットインク固定化組成物。

【請求項 6】

前記油が、植物油である、請求項 5 に記載のインクジェットインク固定化組成物。

【請求項 7】

前記ワックスが、植物ワックスである、請求項 5 に記載のインクジェットインク固定化組成物。

【請求項 8】

2 ~ 6.5 の範囲の pH を有する、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のインクジェットインク固定化組成物。

30

【請求項 9】

インクジェットインク固定化組成物中の前記酸の濃度が、インクジェットインク固定化組成物の全重量の 0.5 ~ 10% の範囲である、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のインクジェットインク固定化組成物。

【請求項 10】

前記酸が、小分子酸及び / 又は酸性ポリマーである、請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のインクジェットインク固定化組成物。

【請求項 11】

前記小分子酸が、酢酸、プロピオン酸、ブタノール酸、グリコール酸、乳酸、及びそれらのいずれかの組み合わせからなる群から選択される、請求項 10 に記載のインクジェットインク固定化組成物。

40

【請求項 12】

前記酸性ポリマーが、4000 ~ 20000 g/mol の範囲の平均分子量によって特徴づけられる、請求項 10 に記載のインクジェットインク固定化組成物。

【請求項 13】

前記酸性ポリマーが、ポリアクリル酸、酸性アルコキシ化ポリマー、ポリ(2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸)、ポリ(アクリル酸-コ-マレイン酸)、ポリ(ブタジエン-コ-マレイン酸)、ポリ(エチレン-コ-アクリル酸)、ポリマレイ

50

ン酸、ポリ(メタクリル酸)、ポリ(4-スチレンスルホン酸-コ-マレイン酸)、及びそれらのいずれかの混合物からなる群から選択される、請求項12に記載のインクジェットインク固定化組成物。

【請求項14】

着色剤を実質的に欠いている、請求項1～13のいずれかに記載のインクジェットインク固定化組成物。

【請求項15】

前記キャリアが、水性キャリアである、請求項1～14のいずれかに記載のインクジェットインク固定化組成物。

【請求項16】

直接インクジェット印刷のために好適である、請求項1～15のいずれかに記載のインクジェットインク固定化組成物。

【請求項17】

ノズルからの付与のために以下の少なくとも一つによって特徴づけられる、請求項16に記載のインクジェットインク固定化組成物：

- 15ミクロン未満の最大粒子サイズ；
- $2 \sim 4 \text{ (N} \cdot \text{s) / m}^2$ の範囲の剪断動粘度；
- 3センチポアズ未満の室温ブルックフィールド粘度；
- $24 \sim 26 \text{ N / m}$ の範囲の表面張力；及び
- $50 \sim 2000 \text{ オーム / センチメートル}$ の電気抵抗。

【請求項18】

印刷ヘッドからの付与のために以下の少なくとも一つによって特徴づけられる、請求項16に記載のインクジェットインク固定化組成物：

- 1ミクロン未満の最大粒子サイズ；
- $8 \sim 20 \text{ (N} \cdot \text{s) / m}^2$ の範囲の剪断動粘度；
- 25センチポアズ未満の室温ブルックフィールド粘度；
- $24 \sim 32 \text{ N / m}$ の範囲の表面張力；及び
- $50 \sim 2000 \text{ オーム / センチメートル}$ の電気抵抗。

【請求項19】

基体の上に印刷された画像であって、画像が、基体に付着されたフィルムの形態であり、前記画像が、基体の表面でインク組成物と請求項1～18のいずれかに記載のインクジェットインク固定化組成物を接触させることによって前記フィルムを形成し、そして前記フィルムを硬化することによって形成される、画像。

【請求項20】

前記インク組成物が、分散顔料、酸感受性剤、及びキャリアを含み、前記酸感受性剤が、前記インクジェットインク固定化組成物と接触すると前記インク組成物の凝固を実施する、請求項19に記載の画像。

【請求項21】

前記酸感受性剤が、分散された薬剤及び／又は乳化された薬剤の形態である、請求項20に記載の画像。

【請求項22】

前記酸感受性剤が、樹脂結合剤、分散剤、熱硬化性自己架橋樹脂、接着促進剤、及びフィルム形成剤からなる群から選択される、請求項19～21のいずれかに記載の画像。

【請求項23】

前記酸感受性剤が、ポリアクリレート、ポリウレタン、ポリエーテル、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルブチラール、アミノシリコン、及びそれらのいずれかのコポリマー、塩もしくは組み合わせからなる群から選択される乳化された又は分散されたアルカリ可溶性ポリマーである、請求項22に記載の画像。

【請求項24】

前記インク組成物が、熱硬化性架橋剤をさらに含む、請求項19～23のいずれかに記

10

20

30

40

50

載の画像。

【請求項 25】

前記フィルムの静摩擦係数が 0.5 より低い、請求項 19 ~ 24 のいずれかに記載の画像。

【請求項 26】

前記フィルムの動摩擦係数が 0.44 より低い、請求項 19 ~ 23 のいずれかに記載の画像。

【請求項 27】

請求項 19 ~ 26 のいずれかに記載の画像を表面に付けた基体。

【請求項 28】

衣料、室内装飾布、及び寝具からなる群から選択される織物品である、請求項 27 に記載の基体。

【請求項 29】

請求項 1 ~ 18 のいずれかに記載のインクジェットインク固定化組成物、及び請求項 19 ~ 24 のいずれかに記載のインク組成物を含むインクジェット印刷キット。

【請求項 30】

前記インクジェットインク固定化組成物及び前記インク組成物の各々が、包装材料に別個に包装されている、請求項 29 に記載のインクジェット印刷キット。

【請求項 31】

インクジェットインク固定化組成物が、前記インク組成物と接触させて前記インク組成物を固定化するのに使用するため、並びに前記画像及び前記表面の摩擦係数を減少させるため、前記包装材料の中又は上に印刷で識別される、請求項 30 に記載のインクジェット印刷キット。

【請求項 32】

基体の少なくとも一部を請求項 1 ~ 18 のいずれかに記載のインクジェットインク固定化組成物と接触させ、請求項 19 ~ 24 のいずれかに記載のインク組成物を基体の前記少なくとも一部の上に付与し、それによって画像を印刷することを含む、基体の上に画像を印刷する方法。

【請求項 33】

前記インクジェットインク固定化組成物及び前記インク組成物が、各々個々に、別個のアプリケーターによって基体の前記少なくとも一部に付与される、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 34】

前記インクジェットインク固定化組成物が、ノズル又はインクジェット印刷ヘッドによって付与される、請求項 33 に記載の方法。

【請求項 35】

前記インク組成物が、インクジェット印刷ヘッドによって付与される、請求項 33 に記載の方法。

【請求項 36】

前記インクジェットインク固定化組成物が、前記インク組成物とインラインで付与される、請求項 33 ~ 35 のいずれかに記載の方法。

【請求項 37】

前記インクジェットインク固定化組成物及び前記インク組成物が、協調して (concurrently)、同時に (simultaneously)、同調して (synchronously)、同時に (concurrently)、付随して (concomitantly)、又は連続して (sequentially) 付与される、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 38】

前記インクジェットインク固定化組成物が、前記インク組成物が前記基体の上に付与される前に前記表面の上に付与され、前記インク組成物が、前記基体が前記インクジェット

10

20

30

40

50

インク固定化組成物でなお湿潤している間に前記基体の上に付与される、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 39】

前記インク組成物が、前記インクジェットインク固定化組成物が前記基体の上に付与される前に前記表面の上に付与され、前記インクジェットインク固定化組成物が、前記基体が前記インク組成物でなお湿潤している間に前記基体の上に付与される、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 40】

前記インク組成物及び前記インクジェットインク固定化組成物が、各々、実質的に同時に (simultaneously) 前記基体の上に付与される、請求項 36 に記載の方法。

10

【請求項 41】

前記インク組成物を付与した後に画像を硬化することをさらに含む、請求項 32 ~ 40 のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、その一部の実施形態では、織物のためのデジタルインクジェット印刷技術に関し、限定されないが、特に布帛の上に低摩擦カラー画像を直接デジタルインクジェット印刷するための方法、機械、及び組成物に関する。

20

【背景技術】

【0002】

布帛の上の直接インクジェット印刷は、基体の表面の上にフィルムを形成し、その結果、着色剤（例えば顔料）粒子がフィルム中に埋め込まれ、フィルムが基体に付着することを含む。フィルムの接着性は、一般的に、基体中の官能基とフィルムの材料中の対応する官能基の間で結合を形成することによって達成される。フィルムは、結合剤及び接着促進剤（ここではまとめてフィルム形成剤として言及する）を含む。いったん「湿潤した」フィルムが基体の上に印刷されると、それは、架橋を受け、それは、フィルムを硬化し、基体との結合を形成する。硬化は、一般的に、熱又は他の形のエネルギーによって実施される。

30

【0003】

織物及び衣料のような吸収性基体の上に液体インクを直接インクジェット印刷することに関連した問題は、本出願人による米国特許出願公開第 20150152274 及び PCT 出願 WO2005/115089 及び WO2005/115761 において緩和されている。これらの文献は、吸収性表面の結合部位との液体インク組成物の係合を妨げることができる湿潤組成物を吸収性表面上に付与することを含む、未処理の（化学的に予備処理されていない基体）織物片のような吸収性表面の上に画像を印刷するための方法、組成物、及び装置を教示する。これらの特許出願で教示された方法によれば、いったん湿潤組成物が付与されると、液体インク組成物は、表面がまだ湿潤している間に付与される。この方法を使用して、吸収性表面の上に躍動的なカラー画像が形成される。しかしながら、これらの特許出願は、吸収性の薄黒い表面の上にカラー画像を印刷することに対処できない。

40

【0004】

未処理の基体の表面の上で固定化組成物とカラーインク組成物とを接触させ、基体の上にカラーインク組成物を凝固させ、それによって吸収性基体のフェザリングや吸収性基体内のにじみを生じたりすることを最小にすることに基づくマルチパートインク組成物もまた、米国特許出願 No. 11/588277（米国特許出願公開 No. 20070104899）及び米国特許出願シリアル No. 11/606242（米国特許出願公開 No. 20070103529）において教示されている。

【0005】

50

染色された織物及び衣料のような薄黒い基体の上に透明液体インクを直接インクジェット印刷することと関連した問題は、本出願人による米国特許 No. 7 1 3 4 7 4 9 において緩和されている。この文献は、未処理の薄黒い織物片の上にカラー印刷するための方法及び装置を教示し、それは、インクジェット印刷ヘッドによって不透明白色インク層を未処理の薄黒い織物片の上に直接デジタル印刷すること、及びカラー画像を白色インク層の上にデジタル印刷することを含む。

【 0 0 0 6 】

本出願人による米国特許 No. 8 5 4 0 3 5 8 は、未処理の延伸可能な及び / 又は可撓性の基体の表面に付けられた弾性フィルムの形で画像を形成するためのインクジェットインク組成物を教示し、着色されかつ吸収性又は浸透性の延伸可能な材料のような様々な基体の上にカラー画像をインクジェット印刷するためにそれを利用する方法を教示する。それは、工程時間、インク及びエネルギー消費における高効率によって特徴づけられる。また、この方法によって耐久性があり、洗濯しても色落ちしにくく、摩耗に強い画像をその基体の上に印刷された製品が開示される。

10

【 0 0 0 7 】

本出願人による米国仮特許出願 No. 6 2 / 4 5 0 1 4 6 は、酸固定化インク組成物を使用して、十分に接着された架橋フィルムの形で布帛の上に画像を形成することに基づいて、染色された合成布帛の上にカラー画像を直接インクジェット印刷するための方法及びインクセットを教示するが、低温硬化架橋剤を使用して、 120 ± 5 より低い温度で画像を硬化することによって、フィルムを硬化する工程における布帛から画像への染料移行を回避する。

20

【 0 0 0 8 】

未処理の布帛の上の顔料の直接インクジェット印刷は、上述の技術によって与えられる改良を享有している。なぜなら、乳化及び懸濁された顔料粒子は、基体に付着しながら顔料粒子を封入する透明フィルムを形成するフィルム形成剤（接着剤及び / 又は結合剤）によって基体に結合されることを要求されるからである（基体が白色でない場合には、工程は、不透明白色ベース層によって補足される）。上述の技術は、乳化されたフィルム形成接着剤及びフィルム形成結合剤及び / 又は懸濁顔料粒子の分散剤の存在を、これらの成分の特性感受性種を利用することによって使用する。そこでは、これらの成分は、インクの溶剤中でそれらの溶解性を失い、それによって基体の表面の上で特性調整剤（例えば酸）と接触するときにインク組成物の凝固を起こす傾向がある。さらに、上述の技術は、フィルムの様々な成分をそれら自身間で及び基体と架橋する能力に基づき、それは、高温でフィルムを硬化する架橋剤を使用することによって得られる。

30

【 0 0 0 9 】

基体の上に十分に接着された顔料含有フィルムを形成するための条件は、フィルム接着性を改良するための様々な解決の発展に個人及び会社を導いている。しかしながら、これらの解決の大多数は、一部の試験基準に従えばフィルムの接着性、そして同様にフィルムの伸張性を改良することに成功しているが、得られた顔料含有フィルムは、おそらくフィルム中の顔料粒子の存在のため、又は硬化フィルムの摩擦係数のため、感触が粗いままか又は粗く、時には粘着質になっている。

40

【 0 0 1 0 】

相対的に高い摩擦係数を有する印刷物は、粗い手の感触と低い洗濯堅牢性を有する傾向がある。従って、一般に織物、特に印刷された織物の摩擦係数の減少は、それらの機械化された取り扱い時（例えば製造、乾燥、印刷及び切断時）の布帛の容易な流れの必要性で始まって、完成した織物製品の求められる快適な手の感触及び高い洗濯堅牢性に続く、幾つかの理由のために織物産業の条件であった。一部の製造者は、布帛を柔軟にしかつ滑らかにするために布帛の糸又は完成した布帛を予め処理することによって低摩擦係数を布帛に与えようとしてきた。しかし、これらのアプローチの一部は、未処理布帛にオンザフライ印刷する問題及び / 又は予備処理布帛に印刷された画像の高摩擦係数に対して根本的な解決を与えていない。

50

【発明の概要】

【0011】

本発明は、繊維産業、特にデジタルインクジェット法によって実施されるデザイン及びファッション繊維産業の分野において有用な組成物及び方法を提供し、その組成物及び方法は、印刷領域、及び画像のまわりの非印刷領域の摩擦係数を低下するように構成され、実践される。本発明は、オンザフライ技術によって使用されることが出来る組成物を与えることによって、印刷された布帛を柔軟にしかつ滑らかにするための現在の方法と関連した問題に対する効率的でかつコスト効果的な解決策に向けられ、そこでは印刷領域の摩擦係数の減少がインクがなお湿潤している（硬化していない）間に印刷工程のインラインで実施され、印刷工程の前に柔軟性や平滑性を与えるための予備処理、又は柔軟性や平滑性を与えるための布帛の乾燥及び後処理がない。

10

【0012】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、特性調整剤、摩擦係数減少剤（FCRA）、及びキャリアを含むインクジェットインク固定化組成物であって、前記特性調整剤が、基体の表面のpHレベルを低下させる酸であり、それによってインク組成物が前記基体の表面上でインクジェットインク固定化組成物と接触するとインク組成物の固定化を実施し、前記FCRAが、酸性条件下で安定であり、かつインクジェットインク固定化組成物の全重量の少なくとも15%の濃度でインクジェットインク固定化組成物に溶解可能である、インクジェットインク固定化組成物が提供される。

20

【0013】

本発明の一部の実施形態によれば、インクジェットインク固定化組成物中の前記FCRAの前記濃度が、インクジェットインク固定化組成物の全重量の15%～35%の範囲である。

【0014】

本発明の一部の実施形態によれば、インクジェットインク固定化組成物中の前記FCRAの前記濃度が、インクジェットインク固定化組成物の全重量の25%である。

【0015】

本発明の一部の実施形態によれば、前記FCRAが、カチオン性ポリシロキサン樹脂分散液/乳濁液、カチオン性アミノ官能ポリシロキサン樹脂分散液/乳濁液、カチオン性4級アンモニウム脂肪酸凝縮化合物分散液/乳濁液、及びそれらのいずれかの組み合わせからなる群から選択される。

30

【0016】

本発明の一部の実施形態によれば、前記分散液/乳濁液が、一不飽和脂肪酸、油、ワックス、及びそれらのいずれかの組み合わせをさらに含む。

【0017】

本発明の一部の実施形態によれば、前記油が、植物油である。

【0018】

本発明の一部の実施形態によれば、前記ワックスが、植物ワックスである。

【0019】

本発明の一部の実施形態によれば、インクジェットインク固定化組成物は、2～6.5の範囲のpHを有する。

40

【0020】

本発明の一部の実施形態によれば、インクジェットインク固定化組成物中の前記酸の濃度が、インクジェットインク固定化組成物の全重量の0.5～10%の範囲である。

【0021】

本発明の一部の実施形態によれば、前記酸が、小分子酸及び/又は酸性ポリマーである。

【0022】

本発明の一部の実施形態によれば、前記小分子酸が、酢酸、プロピオン酸、ブタノール酸、グリコール酸、乳酸、及びそれらのいずれかの組み合わせからなる群から選択される

50

。

【0023】

本発明の一部の実施形態によれば、前記酸性ポリマーが、4000～20000g/molの範囲の平均分子量によって特徴づけられる。

【0024】

本発明の一部の実施形態によれば、前記酸性ポリマーが、ポリアクリル酸、酸性アルコキシ化ポリマー、ポリ(2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸)、ポリ(アクリル酸-コ-マレイン酸)、ポリ(ブタジエン-コ-マレイン酸)、ポリ(エチレン-コ-アクリル酸)、ポリマレイン酸、ポリ(メタクリル酸)、ポリ(4-スチレンスルホン酸-コ-マレイン酸)、及びそれらのいずれかの混合物からなる群から選択される

10

。

【0025】

本発明の一部の実施形態によれば、インクジェットインク固定化組成物は、着色剤を実質的に欠いている。

【0026】

本発明の一部の実施形態によれば、インクジェットインク固定化組成物の前記キャリアが、水性キャリアである。

【0027】

本発明の一部の実施形態によれば、インクジェットインク固定化組成物は、直接インクジェット印刷機及び/又は印刷ヘッドに使用するために配合される。

20

【0028】

本発明の一部の実施形態によれば、インクジェットインク固定化組成物は、ノズルから噴射するために配合され、従って以下の少なくとも一つによって特徴づけられる：

- 1 ミクロン未満の最大粒子サイズ；
- 2 ～4 (N・s)/m²の範囲の剪断動粘度；
- 3 センチポアズ未満の室温ブルックフィールド粘度；
- 24～26 N/mの範囲の表面張力；及び
- 50～2000 オーム/センチメートルの電気抵抗。

【0029】

本発明の一部の実施形態によれば、インクジェットインク固定化組成物は、印刷ヘッドから噴射するために配合され、従って以下の少なくとも一つによって特徴づけられる：

30

- 1 ミクロン未満の最大粒子サイズ；
- 8～20 (N・s)/m²の範囲の剪断動粘度；
- 25 センチポアズ未満の室温ブルックフィールド粘度；
- 24～32 N/mの範囲の表面張力；及び
- 50～2000 オーム/センチメートルの電気抵抗。

【0030】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、基体の上に印刷された画像であって、画像が、基体に付着されたフィルムの形態であり、前記画像が、基体の表面でインク組成物とインクジェットインク固定化組成物を接触させることによって前記フィルムを形成し、そして前記フィルムを硬化することによって形成される、画像が提供される。

40

【0031】

本発明の一部の実施形態によれば、前記インク組成物が、分散顔料、酸感受性剤、及びキャリアを含み、前記酸感受性剤が、前記インクジェットインク固定化組成物と接触すると前記インク組成物の凝固を実施する。

【0032】

本発明の一部の実施形態によれば、前記酸感受性剤が、分散された薬剤及び/又は乳化された薬剤の形態である。

【0033】

本発明の一部の実施形態によれば、前記酸感受性剤が、樹脂結合剤、分散剤、熱硬化性

50

自己架橋樹脂、接着促進剤、及びフィルム形成剤からなる群から選択される。

【0034】

本発明の一部の実施形態によれば、前記酸感受性剤が、ポリアクリレート、ポリウレタン、ポリエーテル、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルブチラール、アミノシリコン、及びそれらのいずれかのコポリマー、塩もしくは組み合わせからなる群から選択される乳化された又は分散されたアルカリ可溶性ポリマーである。

【0035】

本発明の一部の実施形態によれば、前記インク組成物が、熱硬化性架橋剤をさらに含む。

【0036】

本発明の一部の実施形態によれば、前記フィルムの静摩擦係数が0.5より低い。

【0037】

本発明の一部の実施形態によれば、前記フィルムの動摩擦係数が0.44より低い。

【0038】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、本明細書に与えられる組成物及び方法によって与えられる画像を表面に付けた基体が提供される。

【0039】

本発明の一部の実施形態によれば、基体は、衣料、室内装飾布及び寝具からなる群から選択される織物品 (textile piece) である。

【0040】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、本明細書に与えられるインクジェットインク固定化組成物、及び本明細書に規定されるインク組成物を含むインクジェット印刷キットが提供される。

【0041】

本発明の一部の実施形態によれば、キット中の前記インクジェットインク固定化組成物及び前記インク組成物の各々が、包装材料に別個に包装されている。

【0042】

本発明の一部の実施形態によれば、キットにおいて、インクジェットインク固定化組成物が、インク組成物と接触させてインク組成物を固定化するのに使用するため、並びに画像及び表面の摩擦係数を減少させるため、包装材料の中又は上に印刷で識別される。

【0043】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、基体の少なくとも一部を本明細書に与えられたインクジェットインク固定化組成物と接触させ、本明細書に規定されるインク組成物を基体の前記少なくとも一部の上に付与し、それによって画像を印刷することを含む、基体の上に画像を印刷する方法が提供される。

【0044】

本発明の一部の実施形態によれば、前記インクジェットインク固定化組成物及び前記インク組成物が、各々個々に、別個のアプリケーターによって基体の前記少なくとも一部に付与される。

【0045】

本発明の一部の実施形態によれば、前記インクジェットインク固定化組成物が、ノズル又はインクジェット印刷ヘッドによって付与される。

【0046】

本発明の一部の実施形態によれば、前記インク組成物が、インクジェット印刷ヘッドによって付与される。

【0047】

本発明の一部の実施形態によれば、前記インクジェットインク固定化組成物が、前記インク組成物とインラインで付与される。

【0048】

本発明の一部の実施形態によれば、前記インクジェットインク固定化組成物及び前記イ

10

20

30

40

50

ンク組成物が、協調して (concurrently)、同時に (simultaneously)、同調して (synchronously)、同時に (concurrently)、付随して (concomitantly)、又は連続して (sequentially) 付与される。

【0049】

本発明の一部の実施形態によれば、前記インクジェットインク固定化組成物が、前記インク組成物が前記基体の上に付与される前に前記表面の上に付与され、前記インク組成物が、前記基体が前記インクジェットインク固定化組成物でなお湿潤している間に前記基体の上に付与される。

【0050】

本発明の一部の実施形態によれば、前記インク組成物が、前記インクジェットインク固定化組成物が前記基体の上に付与される前に前記表面の上に付与され、前記インクジェットインク固定化組成物が、前記基体が前記インク組成物でなお湿潤している間に前記基体の上に付与される。

【0051】

本発明の一部の実施形態によれば、前記インク組成物及び前記インクジェットインク固定化組成物が、各々、実質的に同時に (simultaneously) 前記基体の上に付与される。

【0052】

本発明の一部の実施形態によれば、本明細書に与えられた方法は、前記インク組成物を付与した後に画像を硬化することをさらに含む。

【0053】

別途定義されない限り、本明細書で使用されるすべての技術的用語および/または科学的用語は、本発明が属する技術分野の当業者によって一般に理解されるのと同じ意味を有する。本明細書に記載される方法および材料と類似または同等である方法および材料を本発明の実施または試験において使用することができるが、例示的な方法および/または材料が下記に記載される。矛盾する場合には、定義を含めて、本特許明細書が優先する。加えて、材料、方法および実施例は例示にすぎず、限定であることは意図されない。

【発明を実施するための形態】

【0054】

本発明は、その一部の実施形態では、インクジェット印刷技術に関し、限定されないが、特に布帛の上に低摩擦カラー画像を直接インクジェット印刷するための方法、機械、及び組成物に関する。

【0055】

本発明の少なくとも1つの実施形態を詳細に説明する前に、本発明は、その適用において、下記の説明に示される細部、または、実施例によって例示される細部に必ずしも限定されないことを理解しなければならない。本発明は他の実施形態が可能であり、あるいは、様々な方法で実施、または、実行される。

【0056】

上述したように、印刷された布帛、特に粒子状着色剤で印刷されたものは、様々な通常の使用条件下で粗い手の感触及び低い堅牢性の問題を持つ。一般的に、これらの問題は、糸、完成した布帛、又は印刷後の衣料に柔軟剤を加えることによって解決される。上述したように、これらのアプローチは、コストがかかり、時間を消費し、複雑である。

【0057】

潤滑剤の使用は、表面の摩擦係数を減少することに等価ではなく、それは、物質又は少なくともその表面の機械特性の変化であり、物質中にある材料を組み入れてその表面の摩擦係数を減少させることは、潤滑剤の使用を不必要なものにすることが注目される。

【0058】

本発明者は、印刷された布帛を柔軟化及び平滑化するための根本的な解決策を考えた。その解決策は、標準的なデジタルインクジェット印刷プロセスの一部であることができ、

10

20

30

40

50

かついずれのタイプの布帛の上の全てのタイプの色画像に使用されることができるものである。本発明者は、印刷プロセスの前に布帛の表面の上に又は印刷プロセス後に画像の上に柔軟剤又は潤滑剤を付与するよりむしろ、インクがなお湿潤している（未硬化）間に印刷プロセス中に基体の上に付与される液体組成物中に溶解、乳化又は分散された特定の材料を使用することが、材料の機械特性を表面においてだけでなく印刷プロセスによって形成されるフィルム全体においても変化させるので有利であると考えた。従って、本明細書で与えられる組成物及び方法は、摩耗がフィルム表面で起こるときに長く続く解決策を与える。なぜなら画像の表面の上に付与される潤滑剤は、除去又は消失するとすぐにその摩擦減少特性を失うのに対して、フィルムの低摩擦係数は長期間維持されるからである。

【 0 0 5 9 】

本発明を実践しようとするとき、繊維産業で使用される一部の従来知られている柔軟剤が液体インクジェット組成物の一つ以上の重要な特性と適合しないことが見出された。基体の上の印刷領域の摩擦係数を減少させることができる好適な薬剤を十分な量で含有することができるインク組成物について探求しているとき、十分な又は許容可能な結果を達成するために、必要とされる量がインク組成物を不安定にすることが見出された。次いで酸性条件下で安定している摩擦係数減少剤（F C R A）の群は、着色されたインク組成物が吸収性繊維基体の中又は上ににじんだり、フェザリングしたり、融合したりすることを防止するために着色されたインク組成物を固定化するために印刷プロセスで使用される固定化組成物の一部として十分な量で使用されることができることを見出した。本発明を実践しようとするとき、ある基準に従って選択すれば、固定化組成物が組成物の全重量の30%までの前例のない量で好適なF C R Aを含むことができ、必要な化学安定性、効果的なインク固定化、及び必要な非染色／非着色の特性を維持しながら、布帛及び印刷領域の摩擦係数の有意な減少を実施できることを驚くべきことに見出した。

【 0 0 6 0 】

固定化組成物：

本発明の実施形態によれば、摩擦係数減少剤を含有する固定化組成物（F C R A含有固定化組成物）は、分散された着色剤、特性感受性剤（例えばアルカリ可溶性剤）、フィルム形成剤、及びキャリアを含むインク組成物の固定化に導くインク組成物中の変化を起こすことができ、一方インク滴の固定化は、基体の表面の上に二種の組成物を接触させ、各々がなお液体でありかつ未硬化であるときに実施される。

【 0 0 6 1 】

簡単に述べると、インク組成物の固定化は、一般的に、特に繊維のような吸収性基体の上にインク組成物をインクジェット印刷するとき、基体の表面の中／上のインク組成物のインク間混合（一つより多い色が印刷のために使用されるとき）、にじみ、分散及びフェザリング（これらは、本明細書においてまとめてブリーディングとして言及される）を制限又は阻止する目的を伴って基体の表面の少なくとも一部分の上で実施される。インク組成物の固定化は、さらに基体の表面の上にフィルムを形成することを助け、それによって改良された色解像度及び洗濯堅牢性を有する完成した硬化印刷画像を与える。本発明の一部の実施形態によれば、基体は、織布又は不織布、布、衣料、及び／又は衣類片のような繊維基体である。

【 0 0 6 2 】

定量的に、本発明の実施形態の文脈における「固定化」は、色が付いたインク組成物の粘度を10倍、50倍、100倍、500倍、1000倍、又は2000倍、及びそれより多く高めるものとして規定される。例えば、与えられた色が付いたインク組成物が10～13 c pの粘度を有することによって特徴づけられるとき、それは、その粘度が凝固の結果として約2000 c p又はそれより高く高められるときに固定化されたとして規定される。一部の実施形態では、用語「固定化」は、液体の滴が流れたり、にじんだり、ブリーディングしたり、分散したり、フェザリングしたりする傾向が少ないように、液体の粘度の大幅な増加を示すために使用される。

【 0 0 6 3 】

従って、本発明の一部実施形態による、液体インク組成物の滴に影響する化学的及び／又は物理的变化は、一般的に、「固定化」として言及される。本発明の一部の実施形態による、インク組成物中に起こる化学的及び機械的变化の文脈では、本明細書で使用される用語「固定化」は、用語「凝固 (coagulation)」、「凝固 (congelation)」、「凝結 (flocculation)」、「沈殿 (precipitation)」、「増粘 (thickening)」、又は「ゲル化 (gelation)」と交換可能であり、以前は流動性であった液体の流動性の大幅な減少を示す。凝固は、組成物中の可溶性成分の沈降、沈殿、部分凝固、及び部分重合によっても実施されることができる。本明細書で使用される用語「沈降」は、顔料粒子のような懸濁コロイド又は乳化物質の不安定化を示す。本明細書で使用される用語「凝結」は、ポリマー鎖による粒子間の架橋を示し、それは、それらが沈降又は沈殿するかもしれない凝集粒子又はより大きな凝集体を形成させる。

10

【0064】

本発明の一部の実施形態によれば、FCRA含有固定化組成物は、FCRA剤を担持して基体に出し、基体の表面を酸性環境にするために配合される。FCRA含有固定化組成物は、着色剤を含有せず、従って実質的に透明でかつ無色であり、基体の上に目立つ印を残さないように意図される。従って、本発明の一部の実施形態によれば、FCRA含有固定化組成物は、着色剤を本質的に欠いている。

【0065】

デジタル印刷のために好適な摩擦係数減少剤：

20

従って、本発明の実施形態の態様によれば、デジタルインクジェット印刷プロセスに使用するためのインクジェットインク固定化組成物が提供され、それは、相溶性のあるインクジェットカラーインク組成物の固定化を、基体の表面の上でそれらの間で接触が生じると実施するように設計及び配合され、さらに印刷プロセスの結果として印刷された基体の上に形成された画像（フィルム）の摩擦係数の減少を実施するように設計及び配合されている。固定化組成物は、特性調整剤、好適な摩擦係数減少剤（FCRA）、及びキャリアを含み、特性調整剤は、基体の表面でpHレベルを低下させる酸であり、摩擦係数減少剤は、酸性条件下で安定であり、かつ固定化組成物に可溶性である。

【0066】

迅速なインク固定化を実施するために、本明細書に与えられた固定化組成物は、2～6.5の範囲の酸性pHを有する。本発明の一部の実施形態によれば、FCRA剤を含む固定化組成物のpHは、6.5より低い、6より低い、5.5より低い、5より低い、又は4.5より低いように配合される。一部の実施形態では、本明細書で与えられる固定化組成物のpHは、4～6.5又は4～6の範囲である。

30

【0067】

本発明者は、一部のデジタル印刷プロセスにおいて、固定化組成物は、基体の上に控えめに付与されるので、固定化組成物中のFCRAの濃度は、業界で広く使用されている濃度（それは、一般的に5%未満又は3%未満である）よりかなり高いようにすべきであることを見出した。しかしながら、固定化組成物の酸性pHは、摩擦係数の希望の減少を達成できる十分な濃度で酸性組成物中に含めかつ溶解させることができながら、FCRAの使用を酸性pHレベルで化学的に安定しているものに制限する。この十分な濃度は、本発明の一部の実施形態によれば、組成物の全重量の少なくとも15重量%である。一部の実施形態では、固定化組成物中のFCRAの濃度は、少なくとも17%、20%、23%、25%、27%、30%、32%、又は少なくとも35%である。一部の実施形態では、固定化組成物中のFCRAの濃度は、組成物の全重量の15～35%の範囲である。一部の実施形態では、固定化組成物中のFCRAの濃度は、組成物の全重量の25%である。

40

【0068】

本発明の実施形態の文脈において使用するために好適であるために、FCRAは、酸性固定化組成物において化学的に安定であるように選択される。用語「化学的に安定」又は単に「安定」は、FCRAがその構造及び／又は摩擦係数減少機能を維持することができ

50

、かつ固定化組成物において溶解又は懸濁したままであることを示す。好適なFCRAを選択する間に、本発明者は、カチオン性FCRAの例示的なファミリーが酸性媒体中で安定しかつ溶解可能／懸濁可能であることを見出した。本発明の一部の実施形態の文脈において使用するために好適である例示的なカチオン性FCRAは、カチオン性ポリシロキサン樹脂分散液／乳濁液、カチオン性アミノ官能（アミノ変性）ポリシロキサン樹脂分散液／乳濁液、カチオン性4級アンモニウム脂肪酸凝縮化合物分散液／乳濁液、及びそれらのいずれかの組み合わせを含む。

【0069】

本発明の一部の実施形態の文脈に使用するために好適である商業的に入手可能なFCRAは、限定されないが、RUCOFIN（登録商標）AVO NEW（それは、カチオン性ポリシロキサン化合物、天然植物油、及びアボカド油生成物に基づく植物ワックスの調製物であり、5.0～5.5のpHを有する）；PERRUSTOL（登録商標）CCF（それは、5～6.5のpHを有するカチオン性脂肪酸凝縮化合物である）；RUCOFIN（登録商標）GES NEW（それは、5.0～5.5のpHを有するカチオン性ポリシロキサン化合物である）；RUCOFIN（登録商標）GSP 200 NEW（それは、5.0～5.5のpHを有するポリシロキサンのカチオン性化合物である）；PERRUSTOL（登録商標）HNS NEW（それは、5～6のpHを有するポリエチレンと脂肪酸凝縮化合物のカチオン性調製物である）；RUCOFIN GNH（それは、ノニオン性で、酸媒体中で弱カチオン性であるポリシロキサン化合物である）；RUCOFIN GAA（それは、カチオン性ポリシロキサン化合物である）；RUCOFIN GWE（それは、ノニオン性（酸性媒体中でわずかにカチオン性）のポリシロキサン化合物である）；RUCOFIN GWM（それは、ノニオン性（酸性媒体中でわずかにカチオン性）のポリシロキサン化合物である）；RUCOFIN GWS（それは、ノニオン性ポリシロキサンである）；RUCOFIN GWT（それは、ノニオン性ポリシロキサンである）；RUCOFIN HHM（それは、カチオン性ポリシロキサン化合物である）；RUCOFIN HSF（それは、カチオン性オルガノポリシロキサンである）；RUCOFIN HSV NEW（それは、脂肪酸凝縮化合物、シリコン、及びポリエチレンのカチオン性調製物である）；RUCOFIN LAN NEW（それは、ノニオン性ポリシロキサン及びワックス混合物である）；RUCOFIN MAX；RUCOFIN MIN；RUCOFIN PSO；RUCOFIN RMW（それらは、ノニオン性ポリシロキサン化合物である）；RUCOFIN SIQ及びSQS NEW（それらは、カチオン性ポリシロキサン化合物である）；WACKERのシリコン液体乳濁液；WACKERのPowersoft AE66；WACKERのPowersoft FE55；WACKERのfinish CT34E；WACKERのfinish CT45E；WACKERのfinish CT78E；WACKERのfinish CT95E；WetsoftのCTA；WetsoftのNE230；WetsoftのNE580；ASUTEXのシリコンマイクロ乳濁液；AsuminのEC25 micro；AsuminのNA-T；AsuminのH micro；AsuminのMH micro36；AsuminのW microなどを含む。

【0070】

一部の実施形態では、FCRAは、一不飽和脂肪酸、油、ワックス、及びそれらのいずれかの組み合わせ（それらに限定されない）のような添加剤を補充される。一部の実施形態では、油又はワックスは、植物油又はワックスである。

【0071】

特性調整剤：

本明細書に与えられたインク固定化組成物は、相溶可能なカラーインク組成物がこれと接触すると液体になりにくくなるように設計及び配合される。これは、組成物全体、又はその中の少なくとも分散された着色剤が特性調整剤と接触するときに組成物全体、又はその中の少なくとも分散された着色剤を凝集させる相補的な特性感受性剤をカラーインク組成物中で使用することによって達成される。特性調整剤として酸が使用される場合、特性

感受性剤は、低pHに感受性がある（酸性感受性又は酸反応性の）カラーインク組成物中のいずれかの要素及び成分であることができる。これらは、以下に説明される。

【0072】

本発明の一部の実施形態では、固定化組成物の低pHは、組成物の全重量の0.5%～10%の範囲の濃度で特性調整剤、即ち酸をそこに含めることによって与えられる。一部の実施形態では、特性調整剤の濃度は、固定化組成物の全重量の約0.5%、1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%又は約10%である。

【0073】

酸は、ユーザーの好み、工業的規制、意図した使用などに依存して、小分子酸及び酸性ポリマーであることができる。

【0074】

小分子酸、有機酸、又はポリマー酸は、例えばpH感受性アルカリ可溶性剤を含むインク組成物を凝固/凝結させることができ、一部の酸は、一部の実施形態及び印刷条件及びタスクにおいて使用するために好ましいかもしれない。好ましさの劣る酸は、顕著な臭いを付与する酸を含むか、又は基体を焼き尽くしたり、又は基体にしみを残したり、又はインク組成物又は基体中の染料を移行させるかもしくはそうでなければ消失させるかもしれない。本発明の実施形態によれば、好適な酸は、グリコール酸（揮発性）、酢酸（幾らかの酢臭を伴って揮発性）、乳酸（高温で二量体化）、リンゴ酸、アスコルビン酸、マレイン酸、安息香酸、及び幾つかのポリマー酸（酸性ポリマー）、及びそれらのいずれかの組み合わせを含む。

【0075】

一部の実施形態では、小分子酸は、一時的な酸、即ち揮発性でありかつ蒸発されることができる酸、又は硬化もしくは後印刷プロセス中に化学的に変化される酸であることができる。例示的な小分子酸は、酢酸、プロピオン酸、ブタノール酸、グリコール酸、乳酸、及びそれらのいずれかの組み合わせを含む。

【0076】

酸性ポリマーを使用するとき、本発明の一部の実施形態では、ポリマーは、4000g/mol～20000g/molの範囲の平均分子量によって特徴づけられる。例示的な酸性ポリマーは、限定されないが、ポリアクリル酸、酸性アルコキシ化ポリマー、ポリ（2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸）、ポリ（アクリル酸-コ-マレイン酸）、ポリ（ブタジエン-コ-マレイン酸）、ポリ（エチレン-コ-アクリル酸）、ポリマレイン酸、ポリ（メタクリル酸）、ポリ（4-スチレンスルホン酸-コ-マレイン酸）、及びそれらのいずれかの混合物を含む。

【0077】

本発明の一部の実施形態では、FCRA含有固定化組成物は、固定化組成物の全重量の約0.1%～約20%の範囲の全量で、又は固定化組成物の全重量の0.5～15%もしくは0.5～10%、0.1～5%もしくは0.5～4%もしくは0.5～3%もしくは1～5%もしくは1～4%もしくは1～3%もしくは1～2%の範囲の全量で一種以上の酸性剤（酸）を含むことができる。もし一種以上の酸が利用されるなら、各酸は、固定化組成物中の酸の全量が望ましい範囲内である限り、酸のブレンドを含む0～100%の間の任意の割合で存在させることができる。

【0078】

一部の実施形態によれば、固定化組成物は、基体の上に望ましくない痕跡を残さずに希望のpH範囲を確実にするためにアンモニア/アンモニウム塩基又は別の揮発性アミンのような好適な塩又は弱塩基によって緩衝されることができる。緩衝は、トリス（ヒドロキシメチルアミノメタン）（Tris又はTHAMとしても言及される）のような弱アミンのような、限定されない緩衝剤によって達成されることができる。

【0079】

一部の実施形態によれば、固定化組成物は、アンモニウムベースの緩衝剤を本質的に欠いている。驚くべきことに、酸のアンモニウム塩（例えば乳酸アンモニウム）のような緩

10

20

30

40

50

衝剤は、F C R Aを不安定にし、組成物の段階的なゲル化を起こし、突極的には印刷ヘッドの詰まり及び噴射速度の不安定に導くことが見出された。

【0080】

キャリア及び任意の添加剤：

本発明の一部の実施形態によれば、固定化組成物は、水性であり、即ち第一キャリアは、水を含む。一部の実施形態では、水性キャリアは、水混和性有機溶媒をさらに含む。水対水混和性有機溶媒の比は、100：1～1：1の範囲である。水混和性有機溶媒の例示的なファミリーは、グリコールエーテルを含み、それは、限定されないが、ジプロピレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノベンジルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、及びジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルを含む。

10

20

30

【0081】

本発明の一部の実施形態によれば、水性キャリアは、界面活性剤又は浸透剤、例えばグリコールエーテル及び1,2-アルカンジオール、例えばエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、エチレングリコールモノ-t-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-t-ブチルエーテル、1-メチル-1-メトキシブタノール、プロピレングリコールモノ-t-ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ-イソプロピルエーテル、プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、及びジプロピレングリコールモノ-イソプロピルエーテルを含めることによって速い浸透（迅速乾燥）をなすことができる。1,2-アルカンジオールは、好ましくは1,2-C₄₋₆アルカンジオール、最も好ましくは1,2-ヘキサジオールである。好適な界面活性剤は、エトキシル化アセチレンジオール（例えばAir ProductsからのSurfynols（登録商標）シリーズ）、エトキシル化第一級（例えばShellからのNeodol（登録商標）シリーズ）及び第二級（例えばUnion CarbideからのTergitol（登録商標）シリーズ）アルコール、スルホスクシネート（例えばCytecからのAerosol（登録商標）シリーズ）、オルガノシリコン（例えばWitcoからのSilwet（登録商標）シリーズ）、及びフルオロ界面活性剤（例えばDuPontからのZonyl（登録商標）シリーズ）を含む。

【0082】

固定化組成物に添加されるグリコール、グリコールエーテル、プロピレングリコール、モノエチレングリコール、及び/又は1,2-アルカンジオールの全量は、ハイエンドでは、組成物の全重量に基づいて、一般的には約10～約40重量%、より一般的には約20～約50重量%の範囲であり、ローエンドでは、組成物の全重量に基づいて、一般的には約5～約15重量%、より一般的には約2～約10重量%である。界面活性剤は、組成物の全重量に基づいて、一般的には約0.01～約5重量%、好ましくは約0.2～2重量%の量で使用されることができる。

40

【0083】

物理的/機械的特性：

本明細書で与えられるF C R A含有固定化組成物は、インクジェット印刷プロセスのインラインでのその付与のために好適であるように配合される。換言すれば、固定化組成物は、印刷プロセスの前の予備処理工程よりむしろ印刷工程の一部として基体の上に直接付与されるように設計され、それはインクジェット印刷工程のオフラインを起こしうる。か

50

かる配合は、特に組成物がインクジェット機構の一部、特に直接インクジェット印刷に係る部分を形成するインクジェットアプリケーションのために好適であることが要求されるという意味において、固定化組成物の幾らかの制限を受ける。

【0084】

本明細書で与えられる F C R A C 含有固定化組成物の機械的特性は、少なくともある程度、基体の上に組成物を付与するために使用される液体アプリケーションの特性と関連している。好適なアプリケーションは、一般的に相対的に低い解像度で基体の相対的に大きい領域をカバーするために使用される高出力容量スプレーノズル、及びインクジェット印刷ヘッドを含み、インクジェット印刷ヘッドは、より専用品で複雑であり、相対的に低い出力容量で正確な滴配置（高解像度）のために使用される。簡単のため、用語「ノズル」は、本明細書では、高出力低解像度液体アプリケーションを示すために使用され、用語「印刷ヘッド」は、低出力高解像度液体アプリケーションを示すために使用される。出力容量はまた、相対スピード（アプリケーションが、印刷プロセス時に基体の上を移動するスピード（又は基体が、印刷プロセス時にアプリケーションの下を移動するスピード））によって影響されることがあるが、出力容量は、単位時間あたり単位面積に送出される液体の全量を報告することによって相対移動を考慮しながら決定される。一般的な印刷ヘッドは、任意の与えられた画像セグメント（「ピクセル」）、パレット移動、及び印刷ヘッド周波数で変動デジタルカラー条件に従ってインクを送出し、一方、一般的なスプレーノズルは、パレット移動によって変動される経過時間あたりの液体の一定圧力で一定量を送出する。例示的な比較のため、ノズルのスプレー出力容量は、約 1 . 5 b a r の圧力で平方インチあたり約 4 ~ 5 グラムの範囲であるが、印刷ヘッドの噴射出力容量は、平方インチあたり約 0 . 0 2 ~ 0 . 0 5 グラムの範囲である。

【0085】

一部の実施形態によれば、F C R A 含有固定化組成物がノズルによって付与（スプレー）されるように設計されるとき（本明細書では、スプレー可能な摩擦係数減少組成物、又は S F C R 組成物として言及される）、その成分は、組成物が以下の条件の少なくとも一つを示す（によって特徴づけられる）ように選択及び／又は処理される：

- 1 0 , 1 5 又は 2 0 ミクロン未満の最大粒子サイズ；
- 2 ~ 4 (N · S) / m ² の範囲の剪断動粘度；
- 3 センチポアズ未満の室温ブルックフィールド粘度；
- 2 4 ~ 2 6 N / m の範囲の表面張力；及び
- 5 0 ~ 2 0 0 0 オーム / センチメートルの電気抵抗。

【0086】

一部の実施形態によれば、F C R A 含有固定化組成物が印刷ヘッドによって付与（噴射）されるように設計されるとき（本明細書では、噴射可能な摩擦係数減少組成物、又は J F C R 組成物として言及される）、その成分は、組成物が以下の条件の少なくとも一つを示す（によって特徴づけられる）ように選択及び／又は処理される：

- 1 , 5 又は 1 0 ミクロン未満の最大粒子サイズ；
- 8 ~ 2 0 (N · S) / m ² の範囲の剪断動粘度；
- 2 5 センチポアズ未満の室温ブルックフィールド粘度；
- 2 4 ~ 3 2 N / m の範囲の表面張力；及び
- 5 0 ~ 2 0 0 0 オーム / センチメートルの電気抵抗。

【0087】

本発明の一部の実施形態によれば、F C R A 含有固定化組成物は、水ベースの組成物であり、固定化組成物のキャリア、即ち第一キャリアは、水性キャリア又は水である。

【0088】

相溶可能なカラーインク組成物：

本明細書で与えられる F C R A 含有固定化組成物は、相溶可能なカラーインク組成物（ここでは短く「インク組成物」として言及される）と、即ち基体の表面に着色剤を担持する液体インクジェット配合物と相互作用し、それによって印刷された画像又はデザインを

その上に形成するように設計される。

【0089】

インク組成物は、着色剤（一般的には分散された顔料又は別の固体粒子状着色剤）、特性感受性剤、フィルム形成剤（結合剤）、及びキャリアを含む。インク組成物は、追加の樹脂結合剤、追加のフィルム形成剤、追加の接着促進剤、湿潤剤、界面活性剤、粘度改変剤、及び追加の分散剤のような他の成分をさらに含むことができる。

【0090】

本明細書で使用される用語「着色剤」は、印刷された画像に希望の色を付与する物質を記載する。着色剤は、顔料、染料又はいずれかの他の形態の色担持物質であることができる。顔料及び他の固体粒子状着色剤は、一般的に分散された粒子としてインク組成物のキャリア中で懸濁される。一方、染料は、インク組成物のキャリア中で溶解される着色剤である。一部の染料は、キャリアと乳濁液を形成する不溶解液であることができる。本発明の実施形態によれば、着色剤は、分散された顔料及び他の固体粒子状着色剤である。

【0091】

一部の実施形態によれば、特性感受性剤は、分散された薬剤及び／又は乳化された薬剤の形のアルカリ可溶性剤である。かかる実施形態では、酸性固定化組成物の存在は、アルカリ可溶性の分散された薬剤及び／又はアルカリ可溶性の乳化された薬剤をその分散及び／又は乳化された状態から抜け出させ、凝固によってインクの固定を起こさせ、分散された顔料は、沈殿し、粘稠すぎて流れなくなり、従ってその基体浸透及びにじみ及びインク間混合が本質的に防止される。

【0092】

一部の実施形態では、アルカリ可溶性の特性感受性剤は、酸と接触するか、又はそうでなければ酸性環境にあるときに凝固する能力について選択され、樹脂結合剤、分散剤、接着促進剤、及びフィルム形成剤からなる群の少なくとも一つである。一部の実施形態では、アルカリ可溶性の特性感受性剤は、分散顔料のために使用されるような分散剤である。一部の実施形態では、アルカリ可溶性剤は、フィルムの凝集を改良するために使用されるような樹脂結合剤である。一部の実施形態では、アルカリ可溶性剤は、基体に対するフィルムの接着性を改良するために使用されるような接着促進剤である。一部の実施形態では、アルカリ可溶性剤は、フィルム形成剤である。

【0093】

一部の実施形態では、特性感受性剤は、アルカリ可溶性樹脂、アルカリ可溶性ポリマー、アルカリ可溶性分散剤、アルカリ可溶性界面活性剤、アルカリ可溶性凝固剤、及びアルカリ可溶性ゲル化剤からなる群から選択される。

【0094】

アルカリ可溶性剤の化学的特性は、中性又はアルカリ条件下で帯電され、酸性条件で中性になる複数の官能基を含む。例えば、中性又はアルカリ条件で負に帯電されるカルボキシレート基（ $-C(=O)-O^-$ ）は、酸性条件で中性になり（ $-C(=O)-OH$ ）、それによってそれが結合される分子を水溶解性に劣るようにさせる。一部の実施形態では、アルカリ可溶性剤は、アクリレートポリマー、乳化ポリウレタン、ポリウレタンポリマー、ポリエーテルポリマー、ポリエステルポリマー、ポリアクリレートポリマー、ポリ塩化ビニルポリマー、ポリ酢酸ビニルポリマー、ポリビニルブチラールポリマー、アミノシリコンポリマー、及びそれらのいずれかの塩又は組み合わせからなる群から選択される。

【0095】

上記の樹脂結合剤、分散剤、接着促進剤、及びフィルム形成剤、及びインク組成物の他の任意及び／又は追加の成分のいずれか一つはまた、得られた画像に伸張性を与えることができる。かかる剤は、一般に、本明細書では、弾性伸張性を付与する原弾性（*proto-elastomeric*）フィルム形成剤として言及される。一部の実施形態では、原弾性フィルム形成剤はまた、アルカリ可溶性剤であり、一部の実施形態では、原弾性フィルム形成剤は、アルカリ可溶性剤ではない。一般に、原弾性フィルム形成剤が共重合、

10

20

30

40

50

架橋及び硬化し、それによって基体に付着するとき、柔らかい、可撓性の、伸張可能な弾性フィルムが形成され、それは、相対的に低いT_gによって特徴づけられる。

【0096】

本発明の一部の実施形態によれば、インク組成物は、水ベースのインクジェットインク組成物であり、従ってインク組成物のキャリアは、水性キャリア又は水である。

【0097】

本発明の範囲内で考えられるインク組成物は、透明・半透明又は不透明の着色剤を担持してもよい。インクジェットインク組成物中の基本的な着色剤は、一般的には透明・半透明であることが要求される。なぜなら少数（一般的には3～8）の基本色が使用され、色及び色合いのフルスペクトルは、これらの基本色が基体の上で様々な組み合わせで混合されたものとして目によって知覚されるときに達成されるからである。しかしながら、いずれかの表面の上に透明インクを使用する多色画像の直接印刷は、画像の背景である表面が白色又は少なくとも軽くしか着色されていないことを要求する。なぜならその固有色は、その上に付与されるインク中の着色剤とともに最終的に知覚された色の形成に関係するからである。暗く着色された又は白色でない基体の表面は、原色インク滴を区別不可能にするか又は実質的に色斜行化させる傾向を持つ。なぜなら原色のいずれかの組み合わせを由来とする最終的に知覚される色は、白色からの又は少なくとも明るい光の色からのその特定の組み合わせの引き算であるからである。それゆえ、表面の上に直接発生される画像の背景は、明るい光の色又は白色であることが物理的に要求される。

10

20

【0098】

白色でない基体の上の印刷の問題を克服するために、不透明白色アンダーベース層は、半透明カラーインク組成物が印刷される前に基体の上に印刷されることができる。この不透明白色アンダーベース層は、本発明の一部の実施形態によれば、不透明インク組成物によって与えられる。本発明の一部の実施形態による不透明インク組成物はまた、アルカリ可溶性剤を含んでもよく、従って本明細書で与えられるF C R A含有固定化組成物に接触すると凝結するように設計されてもよい。

【0099】

一部の実施形態によれば、不透明インク組成物は、本質的に白色であり、それは、暗く着色された又は白色でない表面の上に噴射されるときに不透明白色層を与える。一部の実施形態によれば、白色不透明顔料は、例えばチタニア（酸化チタン）のような金属酸化物の好適なサイズの粒子である。

30

【0100】

一部の実施形態によれば、伸張可能な可撓性画像のためのアンダーベースとして役立つためには、不透明白色アンダーベースは、基体と共に伸張されるとき、（着色された）基体をそれを通して見ることがないように、かつ物理的引張や引きの下で画像又はアンダーベースのクラックがないように、その上に印刷された画像がその背景を維持することを可能にするような高い伸長率で伸張可能であるべきである。

【0101】

不透明インク組成物は、本発明の一部の実施形態によれば、「スポット」着色剤のインクジェット印刷のために好適であり、それは、実質的に不透明なカラーインクである。スポット着色剤は、いずれかの他の透明着色剤のように噴射されることができ、ハイライトを与え、通常予め規定された色で画像上を強調するために特別な効果を生ずるために使用されることが一般的である。

40

【0102】

一般的に、本明細書でなされたインク組成物に対するいずれの言及も、特記しない限り、いずれかの色のいずれかの半透明インク組成物、及び白色又はいずれかの他のスポット色のいずれかの不透明インク組成物に言及するものとしてとられるべきである。

【0103】

インクジェット印刷キット（インクセット）：

本発明の一部の実施形態の態様によれば、少なくとも本明細書に記載されるようなF C

50

R A 含有固定化組成物、及び本明細書に記載されるような少なくとも一種のカラーインク組成物を含むインクジェット印刷キット（インクセット）が提供される。一部の実施形態では、固定化組成物及びカラーインク組成物の各々は、包装材料に別個に包装され、任意選択的に、前記インク組成物と接触させて前記インク組成物を固定化するのに使用するため、及びインクジェット印刷画像の摩擦係数を減少させるために包装材料の中又は上に印刷で識別される。

【0104】

一部の実施形態によれば、本明細書に与えられるインクセットは、F C R A 剤及び第一キャリアを含み、かつ（6.5より）低い酸性pHを示すように配合された固定化組成物、及び分散された顔料、アルカリ可溶性剤、フィルム形成剤（結合剤）、及び第二キャリアを含む少なくとも一種のカラーインク組成物を含む。一部の実施形態によれば、第一及び第二キャリアは、水性キャリアである。

10

【0105】

一般に、インクセットは、デジタルインクジェット印刷機に使用するために配合され、それは、印刷機によってデジタル的に実施される予め決められたパターンに従って基体の上に直接様々な組成物をデジタル的に付与する。好ましくは、本発明で与えられるインクセットは、織物基体の上にカラー画像をデジタル的に印刷するためのものである。画像は、着色剤（一般的に分散された顔料）を封入し、着色剤を基体の表面に付けるフィルムとして形成される。

20

【0106】

本明細書に与えられる組成物、インクセット、及び方法は、印刷工程の前に柔軟性及び平滑性を与えるために予備処理されなかった布帛基体の上にカラー画像をインクジェット印刷するのに使用するために特に有用であり、そのために識別されることができる。換言すれば、本発明が有用である基体は、未処理基体を含む。本明細書で使用される用語「未処理（処理されていない）」は、印刷工程の前及び/又はそのオフラインに柔軟性及び平滑性を与えるために処理されなかったいかなる染色された基体も示す。本明細書で与えられるインクセットは、織物基体が柔軟性及び平滑性を与えるために予備処理又は後処理される必要性なしに、織物基体の上にカラー画像を印刷することを可能にする。業界で知られた柔軟性及び平滑性を与えるための予備処理は、限定されないが、特定の柔軟剤で糸を被覆し、柔軟剤で印刷される織物の表面をパディング/ソーキングし、次いで乾燥し、及び/又は柔軟剤で基体の上の硬化画像を処理することを含む。

30

【0107】

染色された合成布帛のための印刷工程：

本発明の実施形態の文脈では、F C R A 含有固定化組成物及びカラーインク組成物は、基体の上に付随して又は実質的に同時に付与されることができる。あるいは、F C R A 含有固定化組成物及びカラーインク組成物は、互いの後に基体の上に付与されることができ、付与間に乾燥又は硬化なしでウェットオンウェットであり、それらの間に幾らかの遅れ（秒で測定される時間の短い期間）を有し、それは、0.01秒～120秒、又は0.01～90, 0.01～60, 0.01～45, 0.01～30, 0.01～20, 0.01～10, 0.01～5又は0.01～1秒の範囲であることができる。

40

【0108】

順序及びタイミングは、付与の必要性に依存するだろう。例えば、多孔質基体の上では、最初にF C R A 含有固定化組成物を付与し、続いてカラーインク組成物を付与してカラーインク組成物の基体中への浸透を制限することに利益があるかもしれない。これは、ブリードを制限し、彩度強化並びに耐久性のある架橋層を与えることができるだろう。あるいは、カラーインク組成物がまず噴射され、続いてF C R A 含有固定化組成物が噴射され、印刷された層の上に最大の平滑性を与える。もし二つの組成物が付随して又は実質的に同時に付与されるなら、そのとき二つの組成物の混合は、最大化され、層全体は、より均一になるだろう。

【0109】

50

いったん画像が本発明の一部の実施形態によるインクセットを使用して基体の上に印刷されたら、方法は、画像を硬化することをさらに含む。硬化は、一般的には、高温で実施され、印刷フィルムからキャリアの多くを除去し、かつ／又はそれによって架橋反応を開始する。

【 0 1 1 0 】

本明細書に記載された印刷プロセスが、F C R A 含有固定化組成物及びカラーインク組成物が、各々個々に、別個に指定された液体アプリケーションによって基体の上に付与されることを要求することがここでは注意される。

【 0 1 1 1 】

従って、本発明の一部の実施形態の態様によれば、本明細書に記載されたインクセットを使用して、染色された基体の上にカラー画像を直接デジタルインクジェット印刷するための方法が提供される。その方法は、以下の工程を含む：

【 0 1 1 2 】

印刷ヘッド（画像が印刷される基体の領域に対する少量の付与のための正確に制御可能なアプリケーション）又はスプレーノズル（低い解像度を要求する大きい領域に対する多量の付与のためのアプリケーション）を使用して基体の少なくとも一部の上に指定されたアプリケーションから本明細書に記載された酸性F C R A 含有固定化組成物を付与すること；

本明細書に記載された少なくとも一種のカラーインク組成物を、基体の前記少なくとも一部の上に直接印刷すること；及び

基体の表面の上に形成された画像（フィルム）を硬化すること。

【 0 1 1 3 】

本出願から成熟する特許の存続期間の期間中には、多くの関連するインクジェット印刷画像の摩擦係数を減少するための方法、機械、及び組成物が開発されることが予想され、これらの用語の範囲は、すべてのそのような新しい技術を先験的に包含することが意図される。

【 0 1 1 4 】

本明細書中で使用される用語「約」は、 $\pm 10\%$ を示す。

【 0 1 1 5 】

用語「含む／備える（*comprises*、*comprising*、*includes*、*including*）」、「有する（*having*）」、およびそれらの同根語は、「含むが、それらに限定されない（*including but not limited to*）」ことを意味する。

【 0 1 1 6 】

用語「からなる（*consisting of*）」は、「含み、それらに限定される（*including and limited to*）」ことを意味する。

【 0 1 1 7 】

表現「から本質的になる（*consisting essentially of*）」は、さらなる成分、工程および／または部分が、主張される組成物、方法または構造の基本的かつ新規な特徴を実質的に変化させない場合にだけ、組成物、方法または構造がさらなる成分、工程および／または部分を含み得ることを意味する。

【 0 1 1 8 】

本明細書で使用される特定の物質の文脈における句「実質的に欠いている」及び／又は「本質的に欠いている」は、この物質を完全に欠いているか、又は組成物の全重量又は体積に基づいて約5，1，0．5もしくは0．1％より少ない量でこの物質を含む組成物に関する。あるいは、この工程、方法、特性、又は特徴の文脈における句「実質的に欠いている」及び／又は「本質的に欠いている」は、ある工程／方法工程、もしくはある特性、もしくはある特徴を完全に欠いている工程、組成物、構造、もしくは物品、又はある工程／方法が所定の標準的な工程／方法と比較して約5，1，0．5もしくは0．1％より少なく実施される工程／方法、又は所定の標準と比較して約5，1，0．5もしくは0．1％より少ない特性又は特徴によって特徴付けられる特性もしくは特徴に関する。

【0119】

本明細書で使用される用語「例示的」は、「例 (example, instance 又は illustration) として作用する」ことを意味するために使用される。「例示的」として記載されたいかなる実施形態も必ずしも他の実施形態に対して好ましいもしくはは有利なものとして解釈されたりかつ/または他の実施形態からの特徴の組み入れを除外するものではない。

【0120】

本明細書で使用される用語「任意選択的」又は「代替的」は、「一部の実施形態に与えられるが、他の実施形態には与えられない」ことを意味するために使用される。本発明のいかなる特定の実施形態も対立しない限り複数の「任意選択的」な特徴を含むことができる。

10

【0121】

本明細書中で使用される場合、単数形態 (「a」、「an」および「the」) は、文脈がそうでないことを明確に示さない限り、複数の参照物を包含する。例えば、用語「化合物 (a compound)」または用語「少なくとも1種の化合物」は、その混合物を含めて、複数種の化合物を包含し得る。

【0122】

本出願を通して、本発明の様々な実施形態が範囲形式で提示されることができる。範囲形式での記載は単に便宜上および簡潔化のためであり、本発明の範囲に対する柔軟性のない限定として解釈すべきでないことを理解しなければならない。従って、範囲の記載は、具体的に開示された可能なすべての部分範囲、ならびに、その範囲に含まれる個々の数値を有すると見なさなければならない。例えば、1~6などの範囲の記載は、具体的に開示された部分範囲 (例えば、1~3、1~4、1~5、2~4、2~6、3~6など)、ならびに、その範囲に含まれる個々の数値 (例えば、1、2、3、4、5および6) を有すると見なさなければならない。このことは、範囲の広さにかかわらず、適用される。

20

【0123】

数値範囲が本明細書中で示される場合には常に、示された範囲に含まれる任意の言及された数字 (分数または整数) を含むことが意味される。第1の示された数字および第2の示された数字「の範囲である/の間の範囲」という表現、および、第1の示された数字「から」第2の示された数「まで及ぶ/までの範囲」という表現は、本明細書では交換可能に使用され、第1の示された数字と、第2の示された数字と、その間のすべての分数および整数とを含むことが意味される。

30

【0124】

本明細書中で使用される用語「方法 (method)」は、与えられた課題を達成するための様式、手段、技術および手順を示し、これには、化学、薬理学、生物学、生化学および医学の技術分野の実施者に知られているそのような様式、手段、技術および手順、または、知られている様式、手段、技術および手順から、化学、薬理学、生物学、生化学および医学の技術分野の実施者によって容易に開発されるそのような様式、手段、技術および手順が含まれるが、それらに限定されない。

【0125】

明確にするため別個の実施形態の文脈で記載されている本発明の特定の特徴が、単一の実施形態に組み合わせて提供されることもできることは分かるであろう。逆に、簡潔にするため単一の実施形態の文脈で記載されている本発明の各種の特徴は、別個にまたは適切なサブコンビネーションで、あるいは本発明の他の記載される実施形態において好適であるように提供されることもできる。種々の実施形態の文脈において記載される特定の特徴は、その実施形態がそれらの要素なしに動作不能である場合を除いては、それらの実施形態の不可欠な特徴であるとは見なされるべきではない。

40

【0126】

本明細書中上記に描かれるような、および、下記の請求項の部分において請求されるような本発明の様々な実施形態および態様のそれぞれは、実験的裏付けが下記の実施例にお

50

いて見出される。

【実施例】

【0127】

次に下記の実施例が参照されるが、下記の実施例は、上記の説明と一緒に、本発明の一部の実施形態を非限定様式で例示する。

【0128】

実施例 1

材料及び方法

滑り摩擦係数試験：

本明細書に与えられた組成物及び方法の効果を試験する、全ての静及び動摩擦係数測定が、AMETEK（登録商標）Test & Calibration Instruments、米国のLloyd（商標）器具によって製造された、100N最大力のためのTG19又はTG35摩擦係数試験ジグを備えた、TG112-LS材料試験機を使用して実施された。

10

【0129】

装置は、130mm走行長に対して150mm/分のスピードで移動される、200重量グラムの重さのスレッド（sleed）プローブ（5cm²面積）を使用して操作された。試験は、業界で知られているように、仕様に従って実施された。

【0130】

印刷機：

20

Dimatex, Polaris PWR, 35ピコリットル液滴サイズの印刷ヘッドを使用して、Kornit Digital（商標）LTDによるAllegra（登録商標）印刷機で全ての印刷試験を実施した。FCRAが固定化組成物中に含まれ、印刷ヘッドを使用して付与された実験では、印刷機は、固定化組成物を付与するための標準ドロップオンデマンド循環印刷ヘッドを備えていた。FCRAが固定化組成物中に含まれ、カラーインク組成物を印刷する前に予備印刷ノズルを使用して付与された実験では、印刷機は、本質的に上で記載したようにノズルの線状アレイの組立体を備えていた。FCRAが新しく印刷されかつ固定化された画像の上に付与された実験では、印刷機は、上記と本質的に同じノズルのアレイ組立体を備えていた。使用された布帛は、白色綿布帛であった。

30

【0131】

JFCR配合物：

噴射可能な配合物は、極めて化学的に安定でありかつ印刷ヘッドと適合しうるように配合される。JFCR配合物は、乳酸アンモニウムを含有しない。なぜならそれは、FCRAと相溶しないからである。一般的に、JFCR配合物は、表面張力減少のために静的及び動的界面活性剤を含み、それは、酸性環境では安定である。

【0132】

表1は、汎用目的のデジタル噴射印刷の印刷ヘッドによって付与するために配合される、インク固定化及び摩擦係数の減少のための例示的配合物を与える。

表1

成分	機能	量
アミノ変性ポリシロキサン乳剤 (AVCOイスラエルによる ASR 20 micro)	FCRA	5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 %, 30 % 及び 35 %
プロピレングリコール (PG)	湿潤剤	36.00 %
モノエチレングリコール (MEG)	湿潤剤	15.60 %
ベンゾトリアゾール	腐食防止剤	0.30 %
乳酸 (ストック 88 %)	緩衝化されていない特性調整剤 (一時的な酸)	6.00 %
Dynol (商標) 360	界面活性剤	0.50 %
DIW (QS まで)	キャリア	16.6 %
合計		100 %
粘度 (cP)		7-9
pH		4

10

20

【 0 1 3 3 】

表 2 は、カラーインク組成物の印刷並びに予備硬化の前でインクを印刷した後にノズルによって付与するために配合された、予備印刷インク固定化及び摩擦係数の減少のための例示的配合物を与える。

表2

成分	機能	量
アミノ変性ポリシロキサン乳剤 (AVCOイスラエルによる ASR 20 micro)	FCRA	5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 %, 30 % 及び 35 %
酢酸	特性調整剤 (一時的な酸)	1.5%
Dynol (商標) 360	界面活性剤	0.50 %
DIW (QS まで)	キャリア	93%
合計		100 %
粘度 (cP)		3-4
pH		4
表面張力 (dyne/cm ²)		30

30

40

【 0 1 3 4 】

FCRAを組み入れる効果を比較するため、同じ印刷法及び試験が、コントロールとしてFCRAのない固定化組成物を使用して形成された画像の上で実施され、例示的なコントロール組成物が、表 3 に与えられる。

表3

成分	機能	量
FCRA	FCRA	0.00 %
プロピレングリコール (PG)	湿潤剤	59%
モノエチレングリコール (MEG)	湿潤剤	16%
ベンゾトリアゾール	腐食防止剤	0.30 %
乳酸 (ストック 88 %)	特性調整剤 (一時的な酸)	6.00 %
乳酸アンモニウム	緩衝剤	3%
Dynol (商標) 360	界面活性剤	0.50 %
DIW (QS まで)	キャリア	16.6 %
合計		100 %
粘度 (cP)		7-9
pH		4

10

【 0 1 3 5 】

表 4 は、この実施例に使用される、例示的なカラーインク組成物の成分を与える。

表4

成分	機能	量
顔料分散液 (20 %)	シアン、マゼンタ、イエロー又はブラック 顔料着色剤分散液	5-10 %
プロピレングリコール (PG)	湿潤剤	10-40 %
グリセリン	湿潤剤	1-10 %
トリエチルアミン	pH 調整剤	0.4 %
アクリル乳剤 (50 % ストック)	アルカリ可溶性特性調整剤	6.00 %
MBS	殺生物剤	0.50 %
DIW	キャリア	QS まで
合計		100 %
表面張力		33
粘度 (cP)		14.5-12.4
pH		8.4

20

30

【 0 1 3 6 】

一連の 5 % ずつ増加する濃度の F C R A で J F C L 又は S F C L 配合物で基体を印刷又はスプレーしてからカラーインク組成物を使用して白色基体 (白色綿布帛) の上に矩形形状を印刷し、白色背景をカバーすることによって実験を行ない、摩擦係数及び黄色化 (色増強) について試験 (分析) した。J F C R 配合物の場合には、F C R A は他の場所に付与されないの、試験は、カラー印刷された形状について行なわれ、S F C R 配合物の場合には、試験は、背景 (印刷された形状の外側) について、そして印刷された形状 (摩擦及び / 又は黄色化 (色増強) に対する試験の二点) について行なわれた。

40

【 0 1 3 7 】

実施例 2

結果

白色綿布帛は、印刷機に配置され、矩形形状画像が、様々な顔料カラーのインク組成物を使用してその上に印刷された。

【 0 1 3 8 】

表 5 及び表 6 は、上の実施例 1 に記載された実験の結果を与え、表 5 は、印刷された画

50

像より大きい領域に付与され、それゆえ背景（基体）の平滑性及び色に影響するＳＦＣＬ配合物について得られた結果を与え、表６は、印刷された画像の領域にのみ付与されたＪＦＣＬ配合物について得られた結果を与える。

【０１３９】

布帛 Ｅ（対参照物）は、ＪＦＣＲ又はＳＦＣＲ配合物で着色された非印刷布帛領域の間の測色Ｌａｂパラメータの差である。

フィルム Ｅは、ＪＦＣＲ又はＳＦＣＲ配合物で着色された印刷布帛領域の間の測色Ｌａｂパラメータの差である。

布帛静ＣＯＦは、Ｌ１０ｙｄ（商標）器具によってＴＧ－１１２ジグを使用して非印刷布帛について測定された静摩擦係数である。

フィルム静ＣＯＦは、同じジグＴＧ－１１２を使用して印刷された布帛の表面について測定された静摩擦係数である。

布帛動ＣＯＦは、同じジグＴＧ－１１２を使用して非印刷布帛の表面について測定された動摩擦係数である。

フィルム動ＣＯＦは、同じジグＴＧ－１１２を使用して印刷された布帛の表面について測定された動摩擦係数である。

【０１４０】

表５

パーセント FCRA	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %
布帛 ΔE (対参照物)	1	1.3	1.5	1.8	3.9	4.2	5.2
フィルム ΔE	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9
布帛 静 COF	1.200	1.084	1.144	1.034	1.050	0.984	0.931
フィルム 静 COF	0.742	0.701	0.498	0.490	0.489	0.505	0.504
布帛 動 COF	0.781	0.729	0.748	0.710	0.735	0.636	0.757
フィルム 動 COF	0.469	0.455	0.439	0.435	0.430	0.445	0.471

【０１４１】

表６

パーセント FCRA	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %
フィルム ΔE	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9
フィルム 静 COF	0.742	0.701	0.498	0.489	0.489	0.505	0.504
フィルム 動 COF	0.469	0.455	0.439	0.657	0.430	0.445	0.471

【０１４２】

表５及び表６でわかるように、ＦＣＲＡの量は、基体／印刷された画像の摩擦係数減少（平滑性）のレベル、並びに基体の背景色の色増強（黄色化）と印刷された画像のそれに相関する。ＦＣＲＡの濃度の増加とともに摩擦係数が減少するのに対して、変色のレベルが増大する。このことから、ＳＦＣＬ配合物とＪＦＣＬ配合物の両方において、ＦＣＲＡの約２０％～約３０％の量に平滑性と変色の間の最適なバランスがあることがわかる。

【０１４３】

本発明はその特定の実施態様によって記載してきたが、多くの別法、変更および変形があることは当業者には明らかであることは明白である。従って、本発明は、本願の請求項の広い範囲の中に入るこのような別法、変更および変形すべてを包含するものである。

【０１４４】

本明細書で挙げた刊行物、特許および特許出願はすべて、個々の刊行物、特許および特許出願が各々あたかも具体的にかつ個々に引用提示されているのと同程度に、全体を本明細書に援用するものである。さらに、本願で引用または確認したことは本発明の先行技術

として利用できるという自白とみなすべきではない。節の見出しが使用されている程度まで、それらは必ずしも限定であると解釈されるべきではない。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/IL2018/051128																		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC (2018.01) D06P 5/30, C09D 11/54, B41J 3/407 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC (2018.01) D06P 5/30, C09D 11/54, B41J 3/407 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) See extra sheet.																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2017109786 A1 (KORNIT DIGITAL LTD) 29 Jun 2017 (2017/06/29) The entire document, especially pages 10-21.</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2005233097 A1 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD) 20 Oct 2005 (2005/10/20) The entire document</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8569397 B2 (FUJIFILM CORPORATION) 29 Oct 2013 (2013/10/29) The entire document</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015152291 A1 (NIPPON KAYAKU KK) 08 Oct 2015 (2015/10/08) The entire document</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011032304 A1 (KORNIT DIGITAL LTD) 10 Feb 2011 (2011/02/10) The entire document</td> <td>1-41</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 2017109786 A1 (KORNIT DIGITAL LTD) 29 Jun 2017 (2017/06/29) The entire document, especially pages 10-21.	1-41	A	US 2005233097 A1 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD) 20 Oct 2005 (2005/10/20) The entire document	1-41	A	US 8569397 B2 (FUJIFILM CORPORATION) 29 Oct 2013 (2013/10/29) The entire document	1-41	A	WO 2015152291 A1 (NIPPON KAYAKU KK) 08 Oct 2015 (2015/10/08) The entire document	1-41	A	US 2011032304 A1 (KORNIT DIGITAL LTD) 10 Feb 2011 (2011/02/10) The entire document	1-41
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	WO 2017109786 A1 (KORNIT DIGITAL LTD) 29 Jun 2017 (2017/06/29) The entire document, especially pages 10-21.	1-41																		
A	US 2005233097 A1 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD) 20 Oct 2005 (2005/10/20) The entire document	1-41																		
A	US 8569397 B2 (FUJIFILM CORPORATION) 29 Oct 2013 (2013/10/29) The entire document	1-41																		
A	WO 2015152291 A1 (NIPPON KAYAKU KK) 08 Oct 2015 (2015/10/08) The entire document	1-41																		
A	US 2011032304 A1 (KORNIT DIGITAL LTD) 10 Feb 2011 (2011/02/10) The entire document	1-41																		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 25 Dec 2018		Date of mailing of the international search report 25 Dec 2018																		
Name and mailing address of the ISA: Israel Patent Office Technology Park, Bldg.5, Malcha, Jenusalem, 9695101, Israel Facsimile No. 972-2-5651616		Authorized officer Aamidor Josh Telephone No. 972-2-5651722																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IL2018/051128

B. FIELDS SEARCHED:

* Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Databases consulted: Google Patents, PatBase

Search terms used: ink* print, immobiliz* congela* congeal* coagulat*, acid* transitory glycolic acetic lactic malic ascorbic maleic benzoic polymaleic polymeric propionic butanoic, soft* smooth* feel* touch friction FRCA cof rough*, polysiloxane siloxane amino* quaternary ammonium, RUCOFIN PERRUSTOL WACKER Wetsoft ASUTEX Asumin, cation* positive, condens*, textile garment fabric, TG1 L2-LS AMETEK Lloyd, vegetable wax oil,

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IL2018/051128

Patent document cited search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication Date
WO 2017109786 A1	29 Jun 2017	WO 2017109786 A1	29 Jun 2017
		US 2018320016 A1	08 Nov 2018
<hr/>			
US 2011032304 A1	10 Feb 2011	US 2011032304 A1	10 Feb 2011
		US 8540358 B2	24 Sep 2013
		CN 102656237 A	05 Sep 2012
		CN 102656237 B	09 Jul 2014
		CN 104031476 A	10 Sep 2014
		CN 104031476 B	03 May 2017
		EP 2464697 A1	20 Jun 2012
		US 2011032300 A1	10 Feb 2011
		US 8292395 B2	23 Oct 2012
		US 2014036014 A1	06 Feb 2014
		US 9611401 B2	04 Apr 2017
		US 2011032319 A1	10 Feb 2011
		US 2017145239 A1	25 May 2017
		WO 2011018786 A1	17 Feb 2011
<hr/>			
US 2005233097 A1	20 Oct 2005	US 2005233097 A1	20 Oct 2005
		US 7923083 B2	12 Apr 2011
		AT 382487 T	15 Jan 2008
		CN 1727203 A	01 Feb 2006
		CN 1727203 B	05 May 2010
		DE 602005004077 D1	14 Feb 2008
		DE 602005004077 T2	18 Dec 2008
		EP 1621359 A2	01 Feb 2006
		EP 1621359 A3	10 May 2006
		EP 1621359 B1	02 Jan 2008
		JP 2005289036 A	20 Oct 2005
		JP 4551709 B2	29 Sep 2010
		JP 2005281391 A	13 Oct 2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IL2018/051128

Patent document cited search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication Date
		WO 2005087499 A1	22 Sep 2005
US 8569397 B2	29 Oct 2013	US 2010166962 A1	01 Jul 2010
		US 8569397 B2	29 Oct 2013
		JP 2010155359 A	15 Jul 2010
		JP 5408997 B2	05 Feb 2014
		US 2013158177 A1	20 Jun 2013
		US 8519021 B2	27 Aug 2013
WO 2015152291 A1	08 Oct 2015	WO 2015152291 A1	08 Oct 2015
		JP WO2015152291 A1	13 Apr 2017

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72)発明者 モゼル, ジェイコブ

イスラエル, 4809245 ロッシュ・ハイン, パーク・アフエク, ヘアメル・ストリート12, ピー・オー・ボックス 11781, コーニット・デジタル・リミテッド内

(72)発明者 イラキ, ムハンマド

イスラエル, 4491500 ティラ, ピー・オー・ボックス 941

Fターム(参考) 2C056 EA13 FB02 FB03 FC01 HA42

4J039 AB12 AD09 AE11 BB01 BC19 BE12 CA06 DA02 EA36 EA46

FA03 GA24