

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4875617号
(P4875617)

(45) 発行日 平成24年2月15日 (2012.2.15)

(24) 登録日 平成23年12月2日 (2011.12.2)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 M 5/00 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 B

B 4 1 M 5/50 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 I O 1 Y

B 4 1 M 5/52 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-519868 (P2007-519868)
 (86) (22) 出願日 平成17年6月30日 (2005.6.30)
 (65) 公表番号 特表2008-505780 (P2008-505780A)
 (43) 公表日 平成20年2月28日 (2008.2.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2005/002560
 (87) 国際公開番号 W02006/003391
 (87) 国際公開日 平成18年1月12日 (2006.1.12)
 審査請求日 平成20年5月20日 (2008.5.20)
 (31) 優先権主張番号 0415212.0
 (32) 優先日 平成16年7月7日 (2004.7.7)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(73) 特許権者 590000846
 イーストマン コダック カンパニー
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェ
 スター ステート ストリート 343
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次
 (74) 代理人 100102990
 弁理士 小林 良博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光沢が改善されたインクジェット受容体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂で塗被されていない支持体；

ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/もしくは塩を含む下塗り層；

バインダーと平均粒子直径500 nm以下の第1無機粒子材料とを含む、乾燥重量5～25 g/m²の上層；並びに該下塗り層と該上層との間に位置する、バインダーと第2無機粒子材料とを含む乾燥重量最大50 g/m² (但し、0 g/m²の場合を除く) の下層を含んで成り、

該下層内のバインダーと、該下塗り層内のホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩との重量比が、4:1～1:1であり、

該第2無機粒子材料が、該第1無機粒子材料の平均直径よりも大きい平均直径を有するインクジェット受容体。

【請求項 2】

該第2無機粒子材料が炭酸カルシウムである、請求項1に記載のインクジェット受容体。

【請求項 3】

該第1無機粒子材料が、ヒュームド・シリカ及び/又はコロイド・シリカを含む、請求項1又は2に記載のインクジェット受容体。

【請求項 4】

該下層内のバインダーが、該下層内の無機粒子材料とバインダーとを合わせた重量の1～20重量%の量で存在する、請求項1から3までのいずれか一項に記載のインクジェット受

容体。

【請求項 5】

該下塗り層が、乾燥重量 $0.1 \sim 4 \text{ g/m}^2$ のホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩を含む、請求項1から4までのいずれか一項に記載のインクジェット受容体。

【請求項 6】

該下塗り層が、該ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩と実質的に反応しないポリマーを含み、そして前記ポリマーと、該ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩との重量比が、 $80:20 \sim 40:60$ である、請求項1から5までのいずれか一項に記載のインクジェット受容体。

【請求項 7】

請求項1から6までのいずれか一項に記載のインクジェット受容体の製造方法であって、前記方法は：

支持体上に、付着性ポリマー材料と、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩との水性分散体を含む下塗り配合物を塗被することにより、前記支持体上に下塗り層を形成し、そして該下塗り層を乾燥させておき；

支持体上に、該下塗り層の上に、第2無機粒子材料とバインダーとの水性分散体を含む第1塗被用配合物を塗被することにより、前記支持体上に乾燥重量最大 50 g/m^2 (但し、 0 g/m^2 の場合を除く)の下層を形成し；

支持体上に、該第1塗被用配合物の上に、バインダーと、平均直径 500 nm 以下の第1無機粒子材料との水性分散体を含む第2塗被用配合物を塗被することにより、前記下層の上に乾燥重量 $5 \sim 25 \text{ g/m}^2$ の上層を形成し；そして、

該塗被された支持体を乾燥させることを含んで成る。

【請求項 8】

支持体とインク受容層との間の下塗り層内に又は上層の前に該支持体上に塗被された下層内に、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩を内蔵することにより、樹脂で塗被されていない支持体並びに上層及び下層を有するインク受容層を含むインクジェット受容体の光沢を改善するための、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/もしくは塩の使用であって、

該上層は、乾燥重量 $5 \sim 25 \text{ g/m}^2$ を有し、バインダーと第1無機粒子材料とを含み、そして、

該下層は、乾燥重量最大 50 g/m^2 (但し、 0 g/m^2 の場合を除く)を有し、該第1無機粒子材料よりも大きい平均粒子直径を有する第2無機粒子材料を含む。

【請求項 9】

支持体とインク受容層との間の下塗り層内にホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩を内蔵することにより、樹脂で塗被されていない支持体並びに上層及び下層を有するインク受容層を含むインクジェット受容体における亀裂形成を防止するための、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩の使用であって、

該上層は、乾燥重量 $5 \sim 25 \text{ g/m}^2$ を有し、バインダーと平均直径 $120 \sim 500 \text{ nm}$ の第1無機粒子材料とを含み、そして、

該下層は、乾燥重量最大 50 g/m^2 (但し、 0 g/m^2 の場合を除く)を有し、バインダーと第2無機粒子材料とを含み、

該第2無機粒子材料は、該第1無機粒子材料よりも大きい平均直径を有する。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット印刷分野、及び多孔質インクジェット受容体を必要とするインクジェット用途に関する。より具体的には、本発明は特に顔料インクと一緒に使用するための光沢が改善された多孔質インクジェット受容体、及びこのような受容体を作製する方法に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

インクジェット受容体は一般に、主成分材料が「多孔質」の層を形成するか、事実上「無孔質」の層を形成するかに応じて、2つのカテゴリーのうちの一方に分類される。多くの商業的写真品質多孔質受容体が、比較的低レベルの高分子バインダーを使用して形成され、これにより、無機粒子同士が軽く結合されることによって、毛管作用によりインクを吸収する間隙孔の網状構造が形成される。これらの受容体は印刷直後に乾くように見えることが可能であり、従って、適用されるインクのスPEED及び量が高まるに伴って、しばしば好ましい技術となる。このような多孔質受容体の共通の問題は、パドリング (puddling) や凝集に対する影響を最小限に抑え、しかも良好な画質を保ちながら、光沢のある亀裂なしの受容層をいかにして達成するかである。このことは、例えば普通紙のように樹脂で塗被されていない支持体を用いて低コストの受容体を製造する場合に、達成するのが特に難しい。

10

【0003】

性能及び外観が改善されたインクジェット受容体を提供しようと、多大な努力が為されている。

【0004】

米国特許第6037050号明細書(Saito他)によって記載されたインクジェット記録シートは、硬化剤で架橋された親水性バインダー中に分散された最小量の固形微粒子を有する、インク吸収度が高いボイド層を有する。この明細書は例えば、シリカ微粒子($0.07\ \mu\text{m}$)、PV

20

【0005】

米国特許出願公開第2004/0115369号明細書(Yoshida他)に記載されたインクジェット記録要素の場合、支持体、例えば紙上の画像記録層は、顔料、特にアルミナ、及びバインダー、例えばPVAを含む。ホウ酸及びホウ酸塩の両方を含む処理溶液を、支持体上に塗布された画像記録層に湿潤状態で塗布することにより、画像記録層内のバインダーを凝固させる。次いで、まだ湿っている受容体を、加熱された鏡面と接触させた状態でプレスすることにより、光沢を付与する。

30

【0006】

米国特許第4877686号明細書(Riou他)に記載された方法は、ポリヒドロキシ酸高分子バインダーとの組み合わせで凝集用製品及びゲル化用製品を使用することにより、インクジェット印刷によって形成されたドットのサイズ、形状、及び均一性と関連する品質欠陥を排除し、そして具体的には、不均一な密度を有する大きなドットから生じる不鮮明な外観、及び受容層内のヘアクラックから生じる小さなドットの著しく不規則的な形状に対処することによって、インクを均質且つ均一に吸収するインクジェット記録シートを製造しようと意図されたものである。この明細書は例えば、 $0.4\ \text{g/m}^2$ のレイダウン量を提供するホウ砂の5%溶液で塗布され、次いで微粉シリカ、平均直径 $2.5\ \mu\text{m}$ の粉末ケイ酸アルミニウム、及びポリビニルアルコールの重量比70:30:30の10%固形分水性分散体で塗布された比較的多孔質の吸収性原紙を含むインクジェット受容体を開示している。受容体の表面光沢を高めるためにホウ砂を使用することは開示されていない。

40

【0007】

米国特許第6419987号明細書(Bauer他)には、例えばインクジェット媒体の製造における塗布速度を高め、欠陥を減らすことを可能にするために、運動中のウェブ上の膜形成ポリマー塗膜の粘度を高める方法が記載されている。この方法は、第1溶液中の増粘剤を前塗被し、そしてこれを乾燥させた後で、膜形成ポリマーを含有する第2溶液を塗布することにより行われる。この明細書には、例えばそれぞれの乾燥レイダウン量が $0.11\ \text{g/m}^2$ 及び $0.012\ \text{g/m}^2$ のホウ砂及びPVPの溶液をPET支持体上に塗布し、次いでこれを乾燥させた後、

50

重量比75/25のPVA及び媒染剤の10%固形分溶液をベース層として、そして重量比90/10のヒュームド・アルミナ及びPVAの5%固形分複合体をオーバーコート層として含む二層受容層を同時に塗被することにより調製されるインクジェット受容体が開示されている。受容体の光沢に対して効果があるという開示はない。

【0008】

高いインク吸収速度及び良好な画像特性を維持しつつ、十分な光沢を達成することは、樹脂で塗被されていない支持体上にインク受容層が塗被される場合に、無機粒子材料を高比率で含む多孔質インクジェット受容体において特に解決が難しい。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0009】

従って本発明の目的は、インク受容層が、樹脂で塗被されていない支持体上に塗被される場合にも、高いインク吸収速度を維持しつつ、高光沢の外見を有する多孔質インクジェット受容体を提供することである。

【0010】

本発明の別の目的は、受容体の表面上におけるインクのパドリングを最小限に抑えつつ、亀裂形成性向が低減された多孔質インクジェット受容体を提供することである。

【0011】

本発明者によって見いだされたところによれば、バインダーと無機粒子材料、例えばヒュームド・シリカ及び/又はコロイド・シリカとを含む上層、並びにバインダーと炭酸カルシウムとを含む下層を有する受容体の表面光沢及び亀裂形成性向は、下層と支持体との間の下塗り層内にホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩を、下層内のバインダー量に対して様々な量で内蔵することにより制御することができ、そして適切な場合には、インク取り込み速度を維持し、これによりパドリングを最小限に抑えつつ亀裂形成を制御することができる。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

従って、本発明の第1の態様では、樹脂で塗被されていない支持体；ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/もしくは塩を含む下塗り層；バインダーと平均粒子直径500 nm以下の第1無機粒子材料とを含む上層；並びに下塗り層と上層との間に位置する、バインダーと無機粒子材料とを含む下層を含んで成るインクジェット受容体が提供される。

30

【0013】

本発明の第2の態様では、上述のインクジェット受容体の製造方法を提供し、前記方法は：支持体上に、付着性ポリマー材料と、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩との水性分散体を含む下塗り配合物を塗被することにより、前記支持体上に下塗り層を形成し、そして前記下塗り層を乾燥させておき；支持体上に、下塗り層の上に、第2無機粒子材料とバインダーとの水性分散体を含む第1塗被用配合物を塗被することにより、前記支持体上に下層を形成し；支持体上に、第1塗被用配合物の上に、バインダーと、平均直径500 nm以下の第1無機粒子材料との水性分散体を含む第2塗被用配合物を塗被することにより、前記下層の上に上層を形成し；そして、塗被された支持体を乾燥させる、ことを含んで成る。

40

【0014】

本発明の第3の態様では、支持体とインク受容層との間の下塗り層内に前記ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩を内蔵することにより、樹脂で塗布されていない支持体、及び上層と下層とを有するインク受容層を含むインクジェット受容体の光沢を改善するための、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/もしくは塩の使用を提供し、該上層は、バインダーと第1無機粒子材料とを含み、そして、該下層は、第1無機粒子材料よりも大きい平均粒子直径を有する第2無機粒子材料を含む。

【0015】

本発明の第4の態様では、上層の前に前記支持体上に塗布された下層内にホウ酸、ホウ

50

酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩を内蔵することにより、樹脂で塗被されていない支持体、及び上層と下層とを有するインク受容層を含むインクジェット受容体の光沢を改善するための、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩の使用を提供し、該上層は、バインダーと第1無機粒子材料とを含み、そして、該下層は、第1無機粒子材料よりも大きい平均粒子直径を有する第2無機粒子材料を含む。

【0016】

本発明の第5の態様では、支持体とインク受容層との間の下塗り層内にホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/もしくは塩を内蔵することにより、樹脂で塗被されていない支持体、上層、及び下層を含むインクジェット受容体における亀裂形成を防止するための、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩の使用を提供し、該上層は、バインダーと平均直径120～500 nmの第1無機粒子材料とを含み、そして、該下層は、バインダーと、前記第1無機粒子材料よりも大きい平均直径を有する第2無機粒子材料とを含む。

10

【0017】

本発明の第6の態様では、印刷方法を提供し、前記方法は、デジタルデータ信号に応答することができるインクジェット・プリンターを準備し、前記プリンターにインクを提供し、プリンターに、上記インクジェット受容体を提供し、そして、所望の印刷画像に対応するデジタル信号集合が前記プリンターに送られるようにする工程を含んで成る。

【0018】

本発明の第7の態様では、上記方法によって、上記受容体上に印刷された画像を含む、印刷された受容体を提供する。

20

【発明の効果】

【0019】

本発明によるインクジェット受容体は、樹脂で塗被されていない支持体上に塗被されているにもかかわらず高い光沢を有し、なおかつ高いインク吸収速度、及び優れた画像濃度を含む優れた印刷特性を維持し、そして顔料インクとともに使用される場合に特に有利である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

優れた印刷特性を有し、そして優れたインク吸収速度を維持しながら改善された光沢を示す本発明のインクジェット受容体は、樹脂で塗被されていない支持体、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/もしくは塩を含む下塗り層、バインダーと平均粒子直径500 nm以下の第1無機粒子材料とを含む上層、下塗り層と上層との間に位置する、バインダーと無機粒子材料とを含む下層を含んで成る。

30

【0021】

下塗り層は好ましくは、下層を塗被する前に支持体上に塗被される。例えば下塗り層を、下層のパスに通じる、塗被ステーション内の別個のパス内で塗被することができる。

【0022】

支持体に対する下層の付着力を改善する下塗り層は典型的には、スルホン化ポリエステル、ゼラチン、ポリ(ビニルピロリドン)、セルロースエーテル、及び支持体に対する下層の付着力を改善することができるこれらの誘導体、例えばメチルセルロースを含む。下塗り層内で使用するのに好適なホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩には、ホウ酸ナトリウム、ホウ酸の誘導体、及び無水ホウ酸などが含まれる。特に好ましいホウ酸塩は、四ホウ酸ナトリウム十水塩であり、これは、Borax(商標)Decahydrateの商品名でBorax Limitedから入手可能である。

40

【0023】

下塗り層は好ましくは、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩と実質的に反応しないポリマー、より好ましくはホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩で全く架橋しないポリマーを含む。好適なこのようなポリマーの例は、スルホン化ポリエステル、ゼラチン、ポリ(ビニルピロリドン)、セルロースエーテル及びこれらの誘導体、例えばメチルセルロース、最も好ましくは、Eastek(商標)1400の商品名でEastman Ch

50

emical Companyから入手可能なスルホポリエステルを含む。

【0024】

ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩の下塗り層内の相対量は、所望の通りに調節することができ、そして好ましくは、ポリマーとホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩との重量比80:20~40:60、より好ましくは75:25~60:40、さらにより好ましくは約70:30で存在する。ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩の乾燥レイダウン量は、好ましくは隣接する下層内に存在するバインダーの量に応じて好ましくは変化し、この場合例えば、下層内のバインダーと下塗り層内のホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩との重量比は、20:1~1:1、より好ましくは5:1~3:1、最も好ましくは約4:1であるようになっている。

10

【0025】

下層内のバインダー量に対する、下塗り層内で利用されるホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩の量を調節することによって、製造されるインクジェット受容体の光沢を制御することができ、そして下層内のバインダー量に対するホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩の量を注意深く選択することによって、インク吸収速度及び画像濃度を著しく損なうことなしに、高光沢を有する受容体を形成することができる。

【0026】

ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩の好ましい乾燥レイダウン量は、他の層内の成分の比率、及び所望の特性に依存するが、しかし典型的には0.1~4 g/m²、好ましくは0.2~3.5 g/m²、さらにより好ましくは0.4~3 g/m²、そして最も好ましくは0.9~2.5 g/m²である。

20

【0027】

下塗り層内に含むための任意の付加的な成分は、支持体上への下塗り層の塗被を容易にするための界面活性剤を含む。

【0028】

本発明によるインクジェット受容体の上層において、凝集粒子材料又は一次粒子材料であってよい平均粒子直径500 nm以下の第1無機粒子材料は、好ましくは平均粒子直径40~180 nmであり、より好ましくは60~160 nmである。第1無機粒子材料が凝集粒子材料である場合には、凝集粒子は好ましくは平均粒子直径120~180 nm、より好ましくは140~160 nm、最も好ましくは約150 nmであり、そして一次平均直径最大50 nm、好ましくは最小1 nm、より好ましくは最大40 nm、さらにより好ましくは最大30 nm、さらにより好ましくは最大25 nm、そして最も好ましくは15~25 nmの粒子から成っていてよい。第1無機粒子材料が一次粒子材料である場合には、平均粒子直径は好ましくは60~100 nmであり、より好ましくは60~90 nmであり、最も好ましくは約80 nmである。第1無機粒子材料は、上記粒子サイズ要件を満たし、且つ上記相対量で好適なバインダーと多孔質受容層を形成することができる、いかなる好適な無機粒子であってもよい。好ましくは、第1無機粒子材料は、凝集粒子材料である。

30

【0029】

好適なこのような無機粒子材料は例えば、1種又は2種以上の金属酸化物、例えばシリカ(例えばヒュームド・シリカ及びコロイド・シリカ)、アルミナ(例えばヒュームド・アルミナ、アルミナ・ゾル、コロイド・アルミナ、カチオン性酸化アルミニウム又はその水和物、プソイドベーマイトなど)、チタニア、ジルコニ、セリア及びマグネシア、又は表面処理型カチオン性コロイド・シリカ、ケイ酸マグネシウム、ケイ酸アルミニウム、炭酸マグネシウム、カオリン、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、サテンホワイト、珪藻土、ケイ酸カルシウム、水酸化アルミニウム、リトボン、ゼオライト(例えば分子篩3A、4A、5A及び13X)、水和ハロイサイト、又は水酸化マグネシウムを含んでよい。好ましくは、第1無機粒子材料は、ヒュームド金属酸化物、微粉碎された金属酸化物ゲル、及びコロイド・シリカのうちの1種又は2種以上から選択され、ヒュームド・シリカ及び/又はコロイド・シリカが最も好ましい。

40

50

【0030】

インクジェット受容体の上層内に使用されるバインダーは、顔料又は色素、好ましくは顔料を保持することができる多孔質インク受容層を形成することにより、良好な画像特性を有する印刷画像を形成するように、第1無機粒子材料を効果的に結合することができる、いかなるバインダーであってもよい。好適なこのようなバインダーは、例えば天然発生型の親水性コロイド及びガム、例えばゼラチン、アルブミン、グアール、キサンタン、アカシア及びキトサン及びこれらの誘導体、機能化タンパク質、機能化ガム及び澱粉、セルロースエーテル及びこれらの誘導体、例えばヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、及びカルボキシメチルセルロース、ポリビニルオキサゾリン及びポリビニルメチルオキサゾリン、ポリオキシド、ポリエーテル、ポリ(エチレンイミン)、ポリ(アクリル酸)、ポリ(メタクリル酸)、ポリアクリルアミド及びポリビニルピロリドンを含むn-ビニルアミド、ポリエチレンオキシド及びポリビニルアルコール、その誘導体及びコポリマー、のうちの1種又は2種以上を含み、最も好ましくはポリビニルアルコールを含む。

10

【0031】

好ましくはバインダーは、無機粒子材料とバインダーとの比が70:30~99:1、好ましくは75:25~96:4、さらにより好ましくは85:15~95:5であるような量で、上層内に存在する。

【0032】

任意選択的に、上層は第1無機粒子材料の特性を補足又は向上させるために、更なる無機粒子材料を含むことができる。好ましくは、上層内に更なる無機粒子材料が利用される場合、この無機粒子材料の平均粒子直径は、第1無機粒子材料の平均粒子直径よりも小さく、典型的には200 nm以下、好ましくは60~100 nm、より好ましくは70~90 nm、最も好ましくは約80 nmであり、好ましくは第1無機粒子材料の平均粒子直径の25%~75%、より好ましくは40%~70%である。

20

【0033】

第1無機粒子材料及び下層内のバインダーに対する任意のこのような更なる無機粒子材料の相対比率は、例えば同日付けで出願された同時係属中の我々の英国特許出願明細書(我々の参照番号:88426GB)(この内容を参考のため本明細書中に引用する)に記載されているように、インクのパドリング及びこれに関連する合体を最小限に抑えながら亀裂形成性向を低減するといった有益な特性に関して、所期の通りに調節することができる。従って、上層内の更なる無機粒子材料は好ましくは、上層内の総無機粒子材料レイダウン量の3~20重量%、より好ましくは5~15重量%の量で存在する。

30

【0034】

このような更なる無機粒子材料は、上記粒子サイズ要件を満たし、且つ第1無機粒子材料及び好適なバインダーを上記相対量で有する多孔質受容層を形成することができる、いかなる好適な無機粒子であってもよい。好適なこのような無機粒子材料は、例えばシリカ(例えばコロイド・シリカ)、アルミナ(例えばアルミナ・ゾル、コロイド・アルミナ、カチオン性酸化アルミニウム又はその水和物、プソイドベーマイトなど)、表面処理型カチオン性コロイド・シリカ、ケイ酸マグネシウム、ケイ酸アルミニウム、炭酸マグネシウム、カオリン、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、サテンホワイト、珪藻土、ケイ酸カルシウム、水酸化アルミニウム、リトポン、ゼオライト(例えば分子篩3A、4A、5A及び13X)、水和ハロイサイト、又は水酸化マグネシウムを含んでよい。好ましくは、上層内のこのような更なる無機粒子材料は、コロイド・シリカである。好適なコロイド・シリカの例は、例えばNalco(商標)1115(4 nm)、Ludox(商標)SM-30(7 nm)、Ludox(商標)LS-30(12 nm)、Ludox(商標)TM-40(22 nm)、Ludox(商標)AM(~30 nm)、Ludox(商標)TM-30(~50 nm)、及びLudox(商標)PW-50(~80 nm)、又はこれらの混合物、好ましくはLudox(商標)PW-50を含む。

40

【0035】

下層内のバインダーの量と、上層内のこのような更なる無機粒子材料の量とを変化させ

50

ることにより、受容体の亀裂形成性向及びパドリング(及びこれと関連する合体)の規模及び発生を制御することができる。下層内のバインダー及び上層内の第2無機粒子材料の正確な量は、所期の亀裂予防とパドリング発生との特定のバランスに依存することがあり、また、上層及び下層のそれぞれに使用される粒子材料の正確な性質及び物理特性、使用されるバインダーの性質、それぞれ層の相対厚、各層内に使用される粒子材料の特性、及び任意の更なる層の存在又は不存在、に依存することがある。

【0036】

これらの変数に応じて、下層内のバインダーの量、及び上層内の更なる無機粒子材料の量を用いて、結果として得られるインクジェット受容体における亀裂形成量及びパドリング量の両方を制御することができる。

10

【0037】

本発明によるインクジェット受容体の上層内に存在することができる他の成分は、例えば界面活性剤及び媒染剤を含む。例えば塗被用組成物の塗被性を改善するために上層内に使用するのに適した界面活性剤は、用いられる塗被法に応じて、フルオロ界面活性剤、例えばLodyne(商標)S100又はZonyl(商標)FSN、又は非フルオロ界面活性剤、例えばOlin(商標)10Gを含む。

【0038】

画質をさらに改善するために、インク受容層の上側部分においてインク中の色素又は顔料を結合するのに有用な好適な媒染剤は、例えばカチオン性ポリマー、例えば高分子第四アンモニウム化合物、又は塩基性ポリマー、例えばポリ(ジメチルアミノエチル)メタクリレート、ポリアルキレンポリアミン、及びジシアノジアミドとのこれらの縮合生成物、アミン-エピクロロヒドリン重縮合物、二価11族金属イオン、レシチン及びリン脂質化合物、又は媒染剤に転移された色素材料の定着を支援することができる任意の好適な媒染剤を含む。このような媒染剤の例は、ビニルベンジルトリメチルアンモニウムクロリド/エチレングリコールジメタクリレート、ポリ(ジアリルジメチルアンモニウムクロリド)、ポリ(2-N,N,N-トリメチルアンモニウム)エチルメタクリレートメトスルフェート、ポリ(3-N,N,N-トリメチルアンモニウム)プロピルクロリドを含む。好ましい媒染剤は第四アンモニウム化合物である。

20

【0039】

任意選択的に、印刷された受容体が高温・高湿度で貯蔵される場合に画像のスミアを低減するために、上層は非晶質水和アルミノシリケート、例えばアロフェン、を含むことができる。

30

【0040】

本発明によるインクジェット受容体の下層内に利用される第2無機粒子材料は、例えば、前記粒子材料が好適なバインダーによって軽く結合されたときに、受容体に適用されるインクの流体(例えば水又はアルコール水溶液)のための流体溜めとして挙動することができる任意の好適な粒子材料であってもよい。好ましくは、第2無機粒子材料の平均粒子直径は、上層の第1無機粒子材料よりも大きい。下層内で使用するのに好適なこのような無機粒子材料は、例えば炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、カオリン、タルク及びゼオライトを含む。

40

【0041】

好ましくは、下層内の無機粒子材料は、炭酸カルシウムである。

【0042】

下層内の第2無機粒子材料を結合する際に使用するのに適したバインダーは、受容体に適用されるインク中に使用されるキャリア流体のための流体溜めとして効果的な下層を形成するために、無機粒子材料を効果的に結合することができる、いかなるバインダーであってもよい。好適なこのようなバインダーは、例えば天然発生型の親水性コロイド及びガム、例えばゼラチン、アルブミン、グアール、キサンタン、アカシア及びキトサン及びこれらの誘導体、機能化タンパク質、機能化ガム及び澱粉、セルロースエーテル及びこれらの誘導体、例えばヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、及びカ

50

ルボキシメチルセルロース、ポリビニルオキサゾリン及びポリビニルメチルオキサゾリン、ポリオキシド、ポリエーテル、ポリ(エチレンイミン)、ポリ(アクリル酸)、ポリ(メタクリル酸)、ポリアクリルアミド及びポリビニルピロリドンを含むn-ビニルアミド、ポリエチレンオキシド及びポリビニルアルコール、その誘導体及びコポリマー、のうちの1種又は2種以上、特にホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩によって架橋することができるバインダー、例えばポリウレタン、ポリビニルアルコール、アクリル、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエーテル、ポリ尿素、ポリ(ハロゲン化ビニル)、ポリシラン、ポリシロキサン、及びこれらのハイブリッド、例えば、好ましくはホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩と相互作用することができる官能基を有するポリ(エステル-アミド)などを含み、最も好ましくはポリビニルアルコールを含む。

10

【0043】

好ましくは、下層内のバインダーは、下層内の無機粒子材料とバインダーとを合わせた重量の最大25重量%、より好ましくは1%~20%、例えば約5%~約15%、そしてさらにより好ましくは1%~3%、特に約2%の量で存在する。

【0044】

任意選択的に、インクジェット受容体の下層内には、他の成分、例えば、用いられる塗被法に応じて、塗被用組成物の塗被性を改善するための界面活性剤が存在してよい。好適なこのような界面活性剤は、フルオロ界面活性剤、例えばLodyne(商標)S100又はZonyl(商標)FSN、又は非フルオロ界面活性剤、例えばOlin(商標)10Gを含む。

20

【0045】

支持体は、インクジェット受容体において使用するのに適した、樹脂で塗被されていない任意の支持体、例えば普通紙又はカレンダー処理紙、アセテート、ポリエチレンテレフタレート(PET)、印刷版支持体、アルミニウム・ホイル、ラテックス処理ポリエステル、ミクロ多孔質材料、例えばTeslin(商標)(PPG Industries, Incから入手可能)、Tyvek(商標)合成紙(Du Pontから入手可能)、又はその他の任意の好適な支持体であってよい。好ましくは、支持体は、樹脂で塗被されていない紙(普通紙又はカレンダー処理紙)である。

【0046】

本発明の特に好ましい実施態様の場合、インクジェット受容体は、好ましくは樹脂で塗被されていない支持体である支持体上に塗被されたホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩を含む下塗り層；下塗り層上に塗被された、炭酸カルシウムとバインダーとを含む下層；及び、下層上に塗被された、バインダーと、ヒュームド・シリカ及び/又はコロイド・シリカであってよいシリカとを含む上層を含む。好ましくは、上層及び下層の両方で利用されるバインダーは、ポリビニルアルコールである。

30

【0047】

任意の好適な塗被法を用いて、支持体上にインクジェット受容体の層を塗被することができる。塗被法はとりわけ、カーテン塗布、ビード塗布、押出被覆、エアナイフ塗布、又はブレード塗布を含む。好ましくは、層は押出被覆によって塗被される。

【0048】

下塗り層は、インクジェット受容体の下層及び上層の前に、そしてこれらの層とは別に、支持体上に塗布されるのが好ましい。次いで上層及び下層は同時に、任意選択的に、隣接する層として塗布するか又は別個に塗布することができる。好ましくは、上層及び下層はそれぞれ単層として塗布されるが、しかし任意選択的に、上層及び下層のいずれか又は両方を、同じか又は異なる組成を有することができる2つ又は3つ以上の層として塗布することもできる。

40

【0049】

支持体は好ましくは、乾燥重量が最大約25 g/m²、好ましくは5~20 g/m²、より好ましくは約10~15 g/m²の上層内の材料を提供するように、塗布される。支持体上に塗布される下層内の材料の乾燥重量は、好ましくは最大約50 g/m²、より好ましくは15~35 g/m²、最も好ましくは約25 g/m²である。

50

【0050】

任意選択的に、下層と上層との間、及び/又は下塗り層と下層との間に、更なる中間層を塗被することができる。中間層は任意選択的に、ポリマー、例えばバインダー・ポリマー、高分子又は無機粒子材料、媒染剤などを含んでよい。しかし、好ましくは、インクジェット受容体は、支持体、支持体上に塗被された下塗り層、下塗り層上に塗被された下層、及び下層上に塗被された上層だけから成る。

【0051】

下記例によって示すように、特に下層内のバインダーの量に対するホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩の利用量を、表面上にインクのパドリングを引き起こすことなしに、そして亀裂形成性向を増大させることなしに(これらは両方とも、多孔質インクジェット受容体の光沢増大に典型的に付随する問題である)、形成された受容体の光沢を制御し、そしてこれを最大化するために用いることができる。インクジェット受容層の成分の相対量は、60°における光沢が40以上であるインク受容層を形成するように選択されることが特に望ましい。さらに、下記例に示されているように、インク受容層がさもないければ、例えば高い比率のヒュームド・シリカによって亀裂形成されやすい場合、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩を有する下塗り層の存在が、その亀裂形成されやすさを低減する。従って、ホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び/又は塩を含む下塗り層は、光沢を改善するために利用されるとともに、例えばヒュームド・シリカの代わりにコロイド・シリカを使用することによって、インクジェット受容体の多孔性を犠牲にする必要なしに(さもないければパドリングを招くおそれがある)、受容体の亀裂形成されやすさを低減するのを助けるために利用することもできる。

【0052】

最も好ましい実施態様の場合、下塗り層内のホウ酸、ホウ酸塩、又はこれらの誘導体及び下層内のバインダーのそれぞれの量、及び、上層内の種々異なる吸収/亀裂形成特性を有する2種又は3種以上の無機粒子材料(例えばヒュームド・シリカ及びコロイド・シリカ)の比率のバランスをとることによって、光沢が改善され亀裂形成性向が低減されたインクジェット受容体を調製することができる。

【0053】

本発明のインクジェット受容体を、顔料又は色素系インクとともに使用することができる。とはいうものの、このインクジェット受容体は、顔料系インクとともに使用されると特に効果的な受容体となる。

【実施例】

【0054】

下記例に従って、本発明の範囲を限定することなしに、本発明を以下に詳しく説明する。

【0055】

例1

塗布路を通る2つの異なるパスにおいて、樹脂で塗被されていない紙支持体に3つの層を塗被した。

【0056】

塗膜Aに関しては、塗布路を通る第1パスにおいて支持体に、下塗り層を塗布した。この下塗り層は、スルホポリエステル(Eastek(商標)1400)とBorax(商標)Decahydrate(四ホウ酸ナトリウム十水塩)との水性分散体の70/30混合物から成った。Borax(商標)Decahydrateの乾燥レイダウン量は、塗被トラックを通る第2パスにおいて塗布されるべき炭酸カルシウム下層内で使用されるバインダーの乾燥レイダウン量に依存した。下層内のバインダーとBorax(商標)Decahydrateとの比は4:1であった。この特定の塗膜の場合、Borax(商標)Decahydrateはレイダウン量0.938 g/m²で、そしてスルホポリエステルはレイダウン量2.19 g/m²で塗布された。この層は、押出ホッパー上のスライドを使用して、ビード塗工機上で塗布した。

【0057】

塗布路を通る第2パスにおいて、下塗り層の上側に、さらに2つの層を塗布した。下塗り層の次の下層は、炭酸カルシウム(Specialty Mineralsによって供給されたAlbaglos S(商標))、及びバインダーとしてPVA(British Tradersによって供給されたGohsenol(商標)GH17)を含有した。この層の総乾燥レイダウン量は、25 g/m²であり、炭酸カルシウム:PVAの塗被比は85:15であった。上層は、ヒュームド・シリカ(Cabot Corpによって供給されたCab-O-Sperse(商標)PG002)、バインダーとしてPVA(British Tradersによって供給されたGohsenol(商標)GH17)、及び若干の界面活性剤(Zonyl(商標)FSN)を含有した。この層の総乾燥レイダウン量は、15.2 g/m²であり、シリカ:PVA:界面活性剤の比は89:10:1であった。

【0058】

これら2つの層は、押出ホッパー上のスライドを使用して、ビード塗工機上で、予め塗被された下塗り層上に同時に塗被した。

【0059】

塗膜Aと同様に、塗膜Bを調製した。ただしこの場合には、塗布路を通る第1パスにおいて塗布された下塗り層は、Borax(商標)Decahydrateを含有しなかった。この塗膜の場合、スルホポリエステルをレイダウン量3.12 g/m²で塗被することにより、塗膜Aと同じ溶融物固形分%を維持した。

【0060】

塗膜Cに関しては、下塗り層を使用せず、下層は、炭酸カルシウム(Specialty Mineralsによって供給されたAlbaglos S(商標))、及びバインダーとしてPVA(British Tradersによって供給されたGohsenol(商標)GH17)を含有し、そしてヒュームド・シリカ(Cabot Corpによって供給されたCab-O-Sperse(商標)PG002)、バインダーとしてPVA(British Tradersによって供給されたGohsenol(商標)GH17)、及び若干の界面活性剤(Zonyl(商標)FSN)を含有する上層を、樹脂で塗被されていない紙ベース上に直接的に塗被した。

【0061】

次いで、Epson(商標)PX-G900プリンター及びインクセットを使用して、塗膜A～C上に画像を印刷した。塗膜のそれぞれにおける亀裂を、4～1で定性評価した(下記解説参照)。Sh een Instruments Ltd, 160 Tri-Microgloss(商標)メーターを使用して、印刷された領域の平均60°光沢を測定した。表1は、塗膜のそれぞれの平均光沢、及びそれぞれの塗膜に関する亀裂の程度の等級を示す。

【0062】

- 4 = 著しい亀裂
- 3 = より少ない亀裂
- 2 = 僅かな亀裂
- 1 = 亀裂なし

【0063】

【表1】

表1：塗膜A～C下塗り層の光沢及び亀裂形式に対する効果

塗膜	Eastek®1400 (g/m ²)	Borax® (g/m ²)	亀裂等級	平均光沢
A	2.19	0.938	1	64.7
B	3.12	—	3	31.8
C	—	—	4	12.5

【0064】

表1のデータが示すように、樹脂で塗被されていない紙上に直接的に層を塗被した場合と比較して、下塗り層が使用されるとすぐに光沢が改善される(塗膜Cと比較した塗膜B)。しかし、下塗り層がBorax(商標)Decahydrateを含有すると、光沢の著しい改善が見られる

。これはまた、亀裂を示さない唯一の塗膜でもあった。

【 0 0 6 5 】

例2

塗膜Aと同様に、塗膜D～Hを調製した。ただしこの場合には、下塗り層内のBorax(商標)Decahydrateのレベルを変化させた(表2に示す)。

【 0 0 6 6 】

【表 2】

表 2 : 塗膜D～Hの下塗り層の変化

塗膜	Eastek1400 (g/m ²)	Borax (g/m ²)
D	2.19	2.500
E	2.19	0.469
F	2.19	0.250
G	2.19	0.188
H	2.19	-

10

【 0 0 6 7 】

次いで、Epson(商標)PX-G900プリンター及びインクセットを使用して、塗膜D～H上に画像を印刷した。塗膜のそれぞれにおける亀裂を、4～1で定性評価し、そしてSheen Instruments Ltd, 160 Tri-Microgloss(商標)メーターを使用して、印刷された領域の平均60°光沢を測定し、そして塗膜Aと比較することにより、下塗り層内のBorax(商標)Decahydrateの、平均光沢及び亀裂に対する効果を示す。結果は表3で見ることができる。

【 0 0 6 8 】

【表 3】

表 3 : 塗膜D～H下塗り層の光沢及び亀裂形式に対する効果

塗膜	Borax® (g/m ²)	B/L PVA : Borax	亀裂等級	平均光沢
D	2.500	1.5:1	1	64.3
A	0.938	4:1	1	64.7
E	0.469	8:1	2	63.3
F	0.250	15:1	2	39.4
G	0.188	20:1	3	32.1
H	-	N/A	3	30.8

30

【 0 0 6 9 】

表3のデータが示すように、下塗り層内のBorax(商標)Decahydrateのレベルは、観察された平均光沢及び亀裂の程度の両方に対して大きな効果を有する。最大限の利益を得るためには、下層内のバインダーとBorax(商標)Decahydrateとの比は、好ましくは最大で4:1であるべきである。

【 0 0 7 0 】

例3

塗膜A～Cと同様に、塗膜I～Kを調製した。ただしこの場合には、上層は、ヒュームド・シリカ(Cab-O-Sperse(商標)PG002)の代わりに、コロイド・シリカ(Grace Davisonによっ

40

50

て供給されたLudox(商標)PW-50)を含有した。

【0071】

次いで、Epson(商標)PX-G900プリンター及びインクセットを使用して、塗膜I～K上に画像を印刷した。塗膜のそれぞれにおける亀裂を、4～1で定性評価し、そしてSheen Instruments Ltd, 160 Tri-Microgloss(商標)メーターを使用して、印刷された領域の平均60°光沢を測定した。表4は、塗膜のそれぞれの平均光沢、及びそれぞれの塗膜に関する亀裂の程度の等級を示す。

【0072】

【表4】

10

表4：塗膜I～K下塗層の光沢及び亀裂形式に対する効果

塗膜	Eastek®1400 (g/m ²)	Borax® (g/m ²)	亀裂等級	平均光沢
I	2.19	0.938	1	58.6
J	3.12	—	1	35.1
K	—	—	1	26.1

【0073】

20

表4のデータが示すように、トップ層がヒュームド・シリカの代わりにコロイド・シリカを含有すると、塗膜のいずれも亀裂を示さなかった。その一方で、炭酸カルシウム層及びシリカ層が塗布される前に、樹脂で塗被されていない紙上に、Borax(商標)Decahydrateを含有する下塗り層が塗被されると、光沢の大きな改善が依然として見られた。

フロントページの続き

(72)発明者 ベイカー, ジュリー
イギリス国, ハートフォードシャー ダブリュディー 25 7ジーエー, ワォトフォード, リーブ
スデン, ダウディング ウェイ 46

審査官 井口 猶二

(56)参考文献 特開2003-103920(JP, A)
特開2003-145927(JP, A)
特開2003-312132(JP, A)
特開2003-341225(JP, A)
特開2004-058674(JP, A)
特開2004-066815(JP, A)
特開2005-262460(JP, A)
米国特許第06284819(US, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41M 5/00-5/52

B41J 2/01