

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5876060号
(P5876060)

(45) 発行日 平成28年3月2日 (2016.3.2)

(24) 登録日 平成28年1月29日 (2016.1.29)

(51) Int. Cl. F I
B 4 1 M 5/00 (2006.01)
B 4 1 M 5/50 (2006.01)
B 4 1 M 5/52 (2006.01)

請求項の数 6 (全 23 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2013-536797 (P2013-536797) | (73) 特許権者 | 507224587 |
| (86) (22) 出願日 | 平成23年10月27日 (2011.10.27) | | ケアストリーム ヘルス インク |
| (65) 公表番号 | 特表2013-542105 (P2013-542105A) | | アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェス |
| (43) 公表日 | 平成25年11月21日 (2013.11.21) | | ター ペローナ ストリート 150 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2011/057967 | (74) 代理人 | 110001210 |
| (87) 国際公開番号 | W02012/061181 | | 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所 |
| (87) 国際公開日 | 平成24年5月10日 (2012.5.10) | (72) 発明者 | シンプソン シャロン エム |
| 審査請求日 | 平成26年8月26日 (2014.8.26) | | アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェス |
| (31) 優先権主張番号 | 61/408,688 | | ター ペローナ ストリート 150 |
| (32) 優先日 | 平成22年11月1日 (2010.11.1) | (72) 発明者 | ベアード デイヴィッド ジー |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェス |
| (31) 優先権主張番号 | 13/281,886 | | ター ペローナ ストリート 150 |
| (32) 優先日 | 平成23年10月26日 (2011.10.26) | (72) 発明者 | ヴォスバーグ ハイディ エム |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェス |
| | | | ター ペローナ ストリート 150 |
| | | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 透明インクジェット記録膜

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリエステルを含み、少なくとも第1の表面および第2の表面を備える透明基材と、
 前記第1の表面上に配置された少なくとも1つの下層と、
 前記少なくとも1つの下層上に配置され、少なくとも1つの無機粒子と、少なくとも1つのヒドロキシル基を含む少なくとも1つの水溶性または水分散性ポリマとを含む、少なくとも1つの画像受容層と、
 前記第2の表面上に配置され、ゼラチンを含む少なくとも1つの裏面コート層と、
 を備え、
 前記少なくとも1つの裏面コート層は、米デンプンを含む少なくとも1つの反射粒子を更に含む、透明インクジェット記録膜。

10

【請求項 2】

前記少なくとも1つの無機粒子は、ベーマイトアルミナを含む、請求項1に記載の透明インクジェット記録膜。

【請求項 3】

前記少なくとも1つの水溶性または水分散性ポリマは、ポリ(ビニルアルコール)を含む、請求項1に記載の透明インクジェット記録膜。

【請求項 4】

前記少なくとも1つの第1の下層は、ゼラチンを含む、請求項1に記載の透明インクジェット記録膜。

20

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの第 1 の下層は、ホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体を含む、請求項 1 に記載の透明インクジェット記録膜。

【請求項 6】

41%より低いヘイズ値を示す、請求項 1 に記載の透明インクジェット記録膜。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、透明インクジェット記録膜に関する。

【背景技術】

10

【0002】

媒体の光検出に依存するインクジェットプリンタは、そのプリンタに供給された透明インクジェット記録膜を検出することが困難であることがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許第 7,621,614 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 6,630,283 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 5,795,708 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 4,365,423 号明細書

20

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献 1】Research Disclosure, No. 308119, Dec. 1989, pp. 1007-08

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本出願の組成物および方法は、そのようなプリンタによって検出可能な透明インクジェット記録膜を提供することができる。そのような膜は、医療用画像複製のために役に立つ可能性がある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

少なくとも 1 つの実施形態は、ポリエステルを含み、少なくとも第 1 の表面および第 2 の表面を含む透明基材と、第 1 の表面上に配置された少なくとも 1 つの下層と、少なくとも 1 つの下層上に配置され、少なくとも 1 つの無機粒子と、少なくとも 1 つのヒドロキシル基を含む少なくとも 1 つの水溶性または水分散性ポリマとを含む、少なくとも 1 つの画像受容層と、第 2 の表面上に配置され、ゼラチンを含む少なくとも 1 つの裏面コート層と、を備え、少なくとも 1 つの下層、少なくとも 1 つの画像受容層、または少なくとも 1 つの裏面コート層のうちの少なくとも 1 つの少なくとも 1 つは、米デンプン、二酸化ジルコニウム、酸化亜鉛、もしくは二酸化チタンのうちの少なくとも 1 つを含む、少なくとも 1 つの反射性のものを更に含む、透明インクジェット記録膜を提供する。

40

【0007】

少なくともいくつかの実施形態では、少なくとも 1 つの反射粒子は、米デンプンを含む。

【0008】

少なくともいくつかの実施形態では、少なくとも 1 つの反射粒子は、二酸化ジルコニウムを含む。

【0009】

少なくともいくつかの実施形態では、少なくとも 1 つの反射粒子は、二酸化チタンを含む。いくつかのそのような場合では、少なくとも 1 つの反射粒子は、二酸化ジルコニウム

50

および二酸化チタンを含んでもよい。他の場合では、少なくとも1つの反射粒子は、酸化亜鉛および二酸化チタンを含んでもよい。更に他の場合では、少なくとも1つの反射粒子は、二酸化ジルコニウム、酸化亜鉛、および二酸化チタンを含んでもよい。

【0010】

少なくともいくつかの実施形態では、少なくとも1つの裏面コート層は、少なくとも1つの反射粒子を含む。

【0011】

少なくともいくつかの実施形態では、少なくとも1つの無機粒子は、ベーマイトアルミナを含み、少なくとも1つの水溶性または水分散性ポリマは、ポリ(ビニルアルコール)を含む。いくつかの場合では、画像受容層は、硝酸を更に含んでもよい。

10

【0012】

少なくともいくつかの実施形態は、BYK-Gardner社(米国メリーランド州コロンビア)から入手可能な、HAZE-GARD PLUSヘイズメータを用いる従来の手法によってASTM D 1003に従って測定されるとき、約41%より低いヘイズ値を示す透明インクジェット記録膜を提供する。そのような膜では、少なくとも1つの裏面コート層は、例えば少なくとも1つの反射粒子を含んでもよい。そのような少なくとも1つの反射粒子は、いくつかの場合では、米デンプンを含んでもよい。または、そのような少なくとも1つの反射粒子は、いくつかの他の場合では、二酸化ジルコニウムを含んでもよい。あるいは、更に他の場合では、そのような少なくとも1つの反射粒子は、米デンプンと二酸化ジルコニウムの両方を含んでもよい。

20

【0013】

これらの実施形態ならびに他の変形および改変は、後に続く発明を実施するための形態、例示的な実施形態、実施例、および特許請求の範囲からよりよく理解される場合がある。提供されるいかなる実施形態も、説明的な例としてのみ与えられる。本質的に実現される他の望ましい目的および有利な点は、当業者に対して生じるか、または当業者にとって明らかとなるであろう。本発明は、添付された特許請求の範囲によって定義される。

【発明を実施するための形態】

【0014】

この書類において参照される全ての刊行物、特許、および特許文献は、まるで参照によって個々に組み込まれるかのごとく、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

30

【0015】

2010年11月1日に出願され、TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILMS, COMPOSITIONS, AND METHODSと題された米国仮出願第61/408,688号は、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

【0016】

<透明インクジェット記録膜画像密度>

インクジェット記録膜は、印刷の間にインクジェットプリンタからインクを受容する少なくとも1つの画像受容層と、不透明であっても、または透明であってもよい基材または支持体を含んでもよい。透明支持体は、印刷された画像が、透明膜を透過した光を用いて見られる場合がある透明膜に使用されてもよい。

40

【0017】

いくつかの医療用画像塗布は、記録膜が、高い最高 D_{max} から低い最低 D_{min} までの広範囲の画像密度を示すことが可能であることを必要としてもよい。この画像密度範囲は、記録膜のダイナミックレンジに関して表わされてもよく、そのダイナミックレンジは D_{max} の D_{min} に対する比である。より大きなダイナミックレンジは、一般に、インクジェット記録膜上に医療用画像データのより高忠実度の複製を可能にする。

【0018】

透明インクジェット記録膜の場合、最高画像密度は、一般に、印刷インク乾燥速度によって制限されることになる。透明記録膜を用いる高画像密度の実現は、多量のインクの塗

50

布を必要とすることがある。塗布される場合があるインクの量は、一般に、その膜に塗布された後にインクを乾燥させるために必要とされる時間によって制限されることになる。

【0019】

D_{max} に関するこの実用的な上限のために、大きなダイナミックレンジの実現は、一般に、より低い最低画像密度を実現することに依存する。このことは、可視光線の特定波長における透明記録膜の高透過率に関して、膜表面に対する特定角度で測定されるときにその透明記録膜の低いパーセンテージのヘイズに関して、またはその記録膜の低い最低光学的密度 D_{min} に関して表わされてもよい。

【0020】

< インクジェットプリンタにおける光学的媒体検出 >

10

いくつかのインクジェットプリンタ、例えば、EPSON（登録商標）の機種4900などは、写真の「縁なし」画像および同等のものを複製することができるように設計されている。印刷された画像を取り囲む縁を減らすか無くすために、そのようなプリンタは、媒体シートの縁部がプリントヘッドまたはヘッドに近いときを判断することを可能にするために光センサに依存してもよい。これらのプリンタは、紙などの高反射性の不透明媒体シートを用いる使用のために市販される場合があるので、プリンタ制御アルゴリズムは、その媒体シートの縁部を認識するために不透明媒体シートから反射した放射線ビームから強い信号を受信することに依存する場合がある。

【0021】

そのような光検出システムの一例は、Endoの米国特許第7,621,614号に提供されており、その米国特許は、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。Endoは、プリントヘッドと共に移動し、斜めに反射した赤外線を使用して媒体シートの先端を検出するセンサを記載している。媒体シートの先端は赤外線発光ダイオード(LED)によって照らされた領域を通過するので、反射した赤外線の量は増加して、赤外線に敏感なフォトトランジスタで生じる電圧は変化する。電圧が検出閾値レベルを超過すると、プリンタ制御器は、媒体シートの先端の存在を認識して、画像を印刷することを開始する。Endoは、紙のシートの先端が赤外線LEDによって照らされた領域の50%を占める場合について検出閾値電圧が設定されてもよいことを示す。

20

【0022】

透明媒体を用いるそのような光検出システムの使用は問題となる可能性がある。媒体の低反射率が原因で、赤外線に敏感なフォトトランジスタで生じる電圧が検出閾値レベルを超過するために十分ではないことがあり、透明媒体シートが全く検出されないことがある。他の場合では、透明媒体シートは検出される場合があるが、その媒体シートの先端が紙のシートの先端が検出される場合がある点を過ぎて移動した十分に後からである。このことは、印刷のために利用可能な領域を短くさせることがあり、透明媒体上に画像を不完全に印刷することにつながる。

30

【0023】

< 透明インクジェット膜 >

透明インクジェット記録膜は当業者に周知のものである。例えば、2011年7月6日に出願されたSimpsonらによる米国特許出願第13/176,788号「TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILM」、および2011年8月12日に出願されたSimpsonらによる米国特許出願第13/208,379号「TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILMS, COMPOSITIONS, AND METHODS」を参照されたい。その米国特許出願の両方は、それらの全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

40

【0024】

透明インクジェット記録膜は、少なくとも1つの下層がその上にコーティングされてもよい1つ以上の透明基材を含んでもよい。そのような下層は、更に処理される前に任意選択的に乾燥されてもよい。その膜は、少なくとも1つの下層上にコートされた1つ以上の画像受容層を更に含んでもよい。そのような画像受容層は、一般にコーティング後に乾燥

50

される。いくつかの実施形態では、その膜は、当業者によって理解されるように、1つ以上の裏面コート層またはオーバーコート層などの追加の層を更に含んでもよい。

【0025】

<下層コーティング混合物>

下層は、少なくとも1つの下層コーティング混合物を1つ以上の透明基材に塗布することによって形成されてもよい。形成された下層は、いくつかの場合では、乾量基準で少なくとも約 2.9 g/m^2 の固体、または乾量基準で少なくとも約 3.0 g/m^2 の固体、または乾量基準で少なくとも約 3.5 g/m^2 の固体、または乾量基準で少なくとも約 4.0 g/m^2 の固体、または乾量基準で少なくとも約 4.2 g/m^2 の固体、または乾量基準で少なくとも約 5.0 g/m^2 の固体、または乾量基準で少なくとも約 5.8 g/m^2 の固体を含んでもよい。下層コーティング混合物はゼラチンを含んでもよい。少なくともいくつかの実施形態では、ゼラチンはレギュラータイプ (Regular Type) I Vの牛ゼラチンでもよい。下層コーティング混合物は、少なくとも1つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体、例えば、ホウ酸ナトリウム、四ホウ酸ナトリウム、四ホウ酸ナトリウム十水和物、ホウ酸、フェニルボロン酸、ブチルボロン酸、および同等のものなどを更に含んでもよい。2つ以上の種類のホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体が、下層コーティング混合物に任意選択的に含まれてもよい。いくつかの実施形態では、ホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体は、例えば約 2 g/m^2 までの量で使用されてもよい。少なくともいくつかの実施形態では、少なくとも1つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体のゼラチンに対する比は、重量で約20:80と約1:1との間にあってもよく、またはその比は、重量で約0.45:1でもよい。いくつかの実施形態では、下層コーティング混合物は、例えば、少なくとも約4重量%の固体、または少なくとも約9.2重量%の固体を含んでもよい。下層コーティング混合物は、例えば、約15重量%の固体を含んでもよい。

【0026】

下層コーティング混合物はまた、増粘剤も含んでもよい。適切な増粘剤の例は、例えば、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム、他のポリスチレンスルホン酸塩、スチレンスルホン酸の繰り返し単位を含むコーポリマ塩、アニオンで改変されたポリビニルアルコール、および同等のものなどのアニオン性ポリマを含む。

【0027】

少なくとも1つの下層コーティング混合物は、少なくとも1つの反射粒子、例えば米ゲンブン、または二酸化ジルコニウム、酸化亜鉛、もしくは二酸化チタンのうちの1つ以上などを更に含んでもよい。

【0028】

いくつかの実施形態では、下層コーティング混合物は、界面活性剤などの他の構成要素、例えばノニルフェノール、グリシジルポリエーテルなどを任意選択的に更に含んでもよい。いくつかの実施形態では、そのような界面活性剤は、下層内で測定されるとき、約0.001から約 0.20 g/m^2 までの量で使用されてもよい。これらおよび他の任意選択の混合物構成要素は当業者によって理解されるであろう。

【0029】

<画像受容層コーティング混合物>

画像受容層は、少なくとも1つの画像受容層コーティング混合物を1つ以上の下層コーティングに塗布することによって形成されてもよい。形成された画像受容層は、いくつかの場合では、乾量基準で少なくとも約 40 g/m^2 の固体、または乾量基準で少なくとも約 41.3 g/m^2 の固体、または乾量基準で少なくとも約 45 g/m^2 の固体、または乾量基準で少なくとも約 49 g/m^2 の固体を含んでもよい。画像受容コーティング混合物は、少なくとも1つのヒドロキシ基を含む少なくとも1つの水溶性または水分散性架橋性ポリマ、例えば、ポリ(ビニルアルコール)、部分的に加水分解されたポリ(ビニルアセテート/ビニルアルコール)、ヒドロキシエチルメタクリレートを含むポリマ、ヒドロキシエチルアクリレートを含むポリマ、ヒドロキシプロピルメタクリレートを含むポリマ、例えばヒドロキシエチルセルロースなどのヒドロキシセル

ロースエーテル、および同等のものなどを含んでもよい。2つ以上の種類の水溶性または水分散性架橋性ポリマは、画像受容層コーティング混合物内に任意選択的に含まれてもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも1つの水溶性または水分散性ポリマは、画像受容層内で測定されるとき、最大で約1.0から約4.5 g/m²までの量で使用されてもよい。

【0030】

画像受容層コーティング混合物はまた、少なくとも1つの無機粒子、例えば、金属酸化物、水和金属酸化物、ペーマイトアルミナ、粘土、焼成粘土、炭酸カルシウム、アルミノケイ酸塩、沸石、硫酸バリウム、および同等のものなどを含んでもよい。無機粒子の限定されない例は、シリカ、アルミナ、ジルコニア、およびチタニアを含む。無機粒子の他の限定されない例は、フュームドシリカ、フュームドアルミナ、およびコロイド状シリカを含む。いくつかの実施形態では、フュームドシリカまたはフュームドアルミナは、直径約300 nmより少ない凝集体、例えば直径約160 nmの凝集体を伴って、直径約50 nmまでの一次粒子サイズを有する。いくつかの実施形態では、コロイド状シリカまたはペーマイトアルミナは、直径約15 nmより小さい、例えば直径14 nmの粒子サイズを有する。2つ以上の種類の無機粒子は、画像受容コーティング混合物内に任意選択的に含まれてもよい。

10

【0031】

少なくともいくつかの実施形態では、少なくとも1つの画像受容層コーティング混合物における無機粒子のポリマに対する比は、例えば、重量で約88:12と約95:5との間にあってもよく、または、その比は重量で約92:8であってもよい。

20

【0032】

より高い固体比率を伴うアルミナ混合物から準備された画像受容層コーティング層混合物は、この塗布においてうまく機能することができる。しかしながら、高固体アルミナ混合物は、一般に、処理されるには粘性があり過ぎることになる可能性がある。適切なアルミナ混合物は、例えば、そのような混合物がアルミナ、硝酸、および水を含み、かつ、そのような混合物が約3.09未満、または約2.73未満、あるいは約2.17と約2.73の間のpHを含む、25重量%もしくは30重量%の固体で準備することができることが発見されている。準備の間、そのようなアルミナ混合物は、例えば80℃まで任意選択的に加熱されてもよい。

30

【0033】

画像受容コーティング層混合物はまた、1つ以上の界面活性剤、例えば、ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルなどを含んでもよい。いくつかの実施形態では、そのような界面活性剤は、画像受容層内で測定されるとき、例えば約1.5 g/m²の量で使用されてもよい。いくつかの実施形態では、画像受容コーティング層はまた、1つ以上の酸、例えば硝酸なども任意選択的に含んでもよい。

【0034】

少なくとも1つの画像受容層コーティング混合物は、少なくとも1つの反射粒子、例えば米デンプン、または二酸化ジルコニウム、酸化亜鉛、もしくは二酸化チタンのうちの1つ以上などを更に含んでもよい。

40

【0035】

これらおよび構成要素は、当業者によって理解されるであろうように、画像受容コーティング層混合物内に任意選択的に含まれてもよい。

【0036】

<裏面コート層コーティング混合物>

裏面コート層は、少なくとも1つの裏面コートコーティング混合物を1つ以上の透明基材に塗布することによって形成されてもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも1つの裏面コート層コーティング混合物は、1つ以上の透明基材のうち下層コーティング混合物または画像受容層コーティング混合物が塗布される側とは反対側上に塗布されてもよい。

50

【 0 0 3 7 】

少なくとも1つの裏面コート層コーティング混合物はゼラチンを含んでもよい。少なくともいくつかの実施形態では、ゼラチンはレギュラータイプⅠⅤの牛ゼラチンでもよい。

【 0 0 3 8 】

少なくとも1つの裏面コート層コーティング混合物は、他の親水コロイド、例えば、デキストラン、アラビアゴム、ゼイン、カゼイン、ペクチン、コラーゲン誘導体、コロジオン、寒天、アロールト、アルブミン、および同等のものを更に含んでもよい。親水コロイドの他の例は、水溶性ポリビニル化合物、例えば、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリメタクリルアミド、ポリ(N, N - ジメタクリルアミド)、ポリ(N - イソプロピルアクリルアミド)、ポリ(ビニルピロリドン)、ポリ(ビニルアセテート)、
10 ポリアルキレンオキシド、例えば、ポリエチレンオキシド、ポリ(6, 2 - エチルオキサゾリン)、スルホン酸ポリスチレン、多糖類、またはセルロース誘導体、例えば、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、これらのナトリウム塩等である。

【 0 0 3 9 】

少なくとも1つの裏面コート層コーティング混合物は、少なくとも1つの反射粒子、例えば米デンプン、または二酸化ジルコニウム、酸化亜鉛、もしくは二酸化チタンのうちの1つ以上などを更に含んでもよい。

【 0 0 4 0 】

少なくとも1つの裏面コート層コーティング混合物は、少なくとも1つのコロイド状無機粒子、例えば、コロイド状シリカ、改変されたコロイド状シリカ、コロイド状アルミナ
20 等を更に含んでもよい。そのようなコロイド状無機粒子は、例えば、直径が約5 nmから約100 nmまでであってもよい。

【 0 0 4 1 】

少なくとも1つの裏面コート層コーティング混合物は、少なくとも1つの硬化剤を更に含んでもよい。いくつかの実施形態では、例えば、裏面コートコーティング混合物タンクの下流の線に位置する一列に並んだ混合器の上流に少なくとも1つの硬化剤を加えることによって、コーティング混合物が基材に塗布されているように、少なくとも1つの硬化剤はコーティング混合物に加えられてもよい。いくつかの実施形態では、そのような硬化剤は、例えば、1, 2 - ビス(ビニルスルホニルアセトアミド)エタン、ビス(ビニルスルホニル)メタン、ビス(ビニルスルホニルメチル)エーテル、ビス(ビニルスルホニルエ
30 チル)エーテル、1, 3 - ビス(ビニルスルホニル)プロパン、1, 3 - ビス(ビニルスルホニル) - 2 - ヒドロキシプロパン、1, 1, - ビス(ビニルスルホニル)エチルベンゼンスルホン酸ナトリウム塩、1, 1, 1 - トリス(ビニルスルホニル)エタン、テトラキス(ビニルスルホニル)メタン、トリス(アクリルアミド)ヘキサヒドロ - s - トリアジン、コーポリ(アクロレイン - メタクリル酸)、グリシジルエーテル、アクリルアミド、ジアルデヒド、ブロックされたジアルデヒド、アルファジケトン、活性エステル、スルホン酸エステル、活性ハロゲン化合物、s - トリアジン、ジアジン、エポキシド、ホルムアルデヒド、無水ホルムアルデヒド縮合生成物、アジリジン、活性オレフィン、ブロックされた活性オレフィン、ハロゲン置換されたアルデヒド酸などの混合機能硬化剤、他の硬化官能基を含有するビニルスルホン、2, 3 - ジヒドロキシ - 1, 4 - ジオキサン、カリ
40 ウムクロムミョウバン、例えばポリマのアルデヒド、ポリマのビニルスルホン、ポリマのブロックされたビニルスルホンおよびポリマの活性ハロゲンなどのポリマの硬化剤を含んでもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも1つの硬化剤は、ビニルスルホニル化合物、例えば、ビス(ビニルスルホニル)メタン、1, 2 - ビス(ビニルスルホニル)エタン、1, 1 - ビス(ビニルスルホニル)エタン、2, 2 - ビス(ビニルスルホニル)プロパン、1, 1 - ビス(ビニルスルホニル)プロパン、1, 3 - ビス(ビニルスルホニル)プロパン、1, 4 - ビス(ビニルスルホニル)ブタン、1, 5 - ビス(ビニルスルホニル)ペンタン、1, 6 - ビス(ビニルスルホニル)ヘキサン等を含んでもよい。

【 0 0 4 2 】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つの裏面コート層コーティング混合物は、少な
50

くとも1つの界面活性剤、例えば、1つ以上のアニオン系界面活性剤、1つ以上のカチオン系界面活性剤、1つ以上のフッ素系界面活性剤、1つ以上の非イオン系界面活性剤等を任意選択的に更に含んでもよい。これらおよび他の任意選択の混合物構成要素は当業者によって理解されるであろう。

【0043】

<透明基材>

透明基材は、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、セルロースアセテート、他のセルロースエステル、ポリビニルアセタール、ポリオレフィン、ポリカーボネート、ポリスチレン等のポリマ材料から製造された可撓性の透明膜であってもよい。いくつかの実施形態では、良好な寸法安定性を示すポリマ材料、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、他のポリエステル、またはポリカーボネートなどが、用いられてもよい。

10

【0044】

透明基材の他の例は、Simpsonらの米国特許第6,630,283号に記載されるものなどの、透明の多層ポリマ支持体であり、その米国特許は、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。透明支持体の更に他の例は、例えばBoutetの米国特許第5,795,708号に記載されるものなどの、ダイクロイックミラー層を含むものであり、その米国特許は、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

【0045】

透明基材は、画像に様々な背景色および色調を与えるために、着色剤、顔料、染料等を任意選択的に含有してもよい。例えば、青色着色染料は、いくつかの医療用画像塗布に普通に使用される。これらおよび他の構成要素は、当業者によって理解されるであろうように、透明基材内に任意選択的に含まれてもよい。

20

【0046】

いくつかの実施形態では、透明基材は連続的または半連続的なウェブ(web)として提供されてもよく、そのウェブは、連続的または半連続的な処理において様々なコーティング、乾燥、および切断ステーションを過ぎて移動する。

【0047】

<コーティング>

少なくとも1つの下層および少なくとも1つの画像受容層は、透明基材上の混合物からコートされてもよい。様々な混合物は、同一または異なる溶媒、例えば、水もしくは有機溶媒を使用してもよい。層は1つずつコートされてもよく、あるいは2つ以上の層が同時にコートされてもよい。例えば、下層コーティング混合物の支持体への塗布と同時に、画像受容層は、例えばスライドコーティングのような方法を用いて、湿った下層に塗布されてもよい。

30

【0048】

少なくとも1つの裏面コート層は、透明基材の、少なくとも1つの下層コーティング混合物および少なくとも1つの画像受容層コーティング混合物がコートされる側とは反対側に、少なくとも1つの混合物からコートされてもよい。少なくともいくつかの実施形態では、2つ以上の混合物は、基材に塗布されるコーティングを形成するために一列に並んだ混合器を用いて組み合わせられて混合されてもよい。少なくとも1つの裏面コート層は、少なくとも1つの下層または少なくとも1つの画像受容層の塗布と同時に塗布されてもよく、あるいは、他の層の塗布と独立してコートされてもよい。

40

【0049】

層は、例えば、浸漬コーティング、巻き線ロッドコーティング、ドクターブレードコーティング、エアナイフコーティング、グラビアロールコーティング、リバースロールコーティング、スライドコーティング、ビードコーティング、押出コーティング、カーテンコーティング等を含む任意の適切な方法を用いてコートされてもよい。いくつかのコーティング方法の例は、例えば、(Research Disclosure, 145 Main St., Ossining, NY, 10562, <http://www.resea>

50

rchdisclosure.comから入手可能な) Research Disclosure, No. 308119, Dec. 1989, pp. 1007-08に記載される。

【0050】

<乾燥>

コートされた層、例えば、下層または画像受容層などは、様々な周知の方法を用いて乾燥されてもよい。いくつかの乾燥方法の例は、例えば、(Research Disclosure, 145 Main St., Ossining, NY, 10562, <http://www.researchdisclosure.com>から入手可能な) Research Disclosure, No. 308119, Dec. 1989, pp. 1007-08に記載される。いくつかの実施形態では、コーティング層が例えば空気または窒素などの気体が通過する1つ以上の多孔板を過ぎて移動するときに、コーティング層は乾燥されてもよい。そのような空気衝突式乾燥器は、Arterらの米国特許第4,365,423号に記載されており、その米国特許は、その全体が参照によって組み込まれる。そのような乾燥器における多孔板は、例えば、穴、スロット、ノズル、および同等のものなどの孔を含んでもよい。多孔板を通る気体の流量は、その板の両側の異なる気体圧力によって示されてもよい。当業者によって理解されるであろうように、気体が水を除去する能力はその気体の露点によって制限されることがあり、一方で、その気体が有機溶媒を除去する能力は気体内のそのような溶媒の量によって制限されることがある。

【0051】

[例示的な実施形態]

2010年11月1日に出願され、TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILMS, COMPOSITIONS, AND METHODSと題され、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる米国仮出願第61/408,688号は、以下の5つの例示的な実施形態を開示した。

【0052】

A. ポリエステルを含み、少なくとも第1の表面および第2の表面を備える透明基材と、

前記第1の表面上に配置された少なくとも1つの下層と、

前記少なくとも1つの下層上に配置され、少なくとも1つの無機粒子と、少なくとも1つのヒドロキシル基を含む少なくとも1つの水溶性または水分散性ポリマとを含む、少なくとも1つの画像受容層と、

前記第2の表面上に配置され、ゼラチンを含む少なくとも1つの裏面コート層と、
を備え、

前記少なくとも1つの下層、前記少なくとも1つの画像受容層、または前記少なくとも1つの裏面コート層のうちの少なくとも1つは、少なくとも1つの反射粒子を更に含む、透明インクジェット記録膜。

【0053】

B. 前記少なくとも1つの反射粒子は、米デンプン、二酸化ジルコニウム、酸化亜鉛、または二酸化チタンのうちの少なくとも1つを含む、実施形態Aによる透明インクジェットコーティング。

【0054】

C. 前記少なくとも1つの反射粒子は、二酸化ジルコニウムおよび二酸化チタンを含む、実施形態Aによる透明インクジェットコーティング。

【0055】

D. 前記少なくとも1つの反射粒子は、酸化亜鉛および二酸化チタンを含む、実施形態Aによる透明インクジェットコーティング。

【0056】

E. 前記少なくとも1つの裏面コート層は、前記少なくとも1つの反射粒子を含む、実施形態Aによる透明インクジェットコーティング。

【実施例】

【0057】

<材料>

実施例において使用された材料は、特に明記されない限り、ミルウォーキーのAldrich Chemical Co.社から入手可能であった。

【0058】

ビス(ビニルスルホニル)メタンは、脱イオン水を用いる希釈による0.5重量%水溶液として使用された。

【0059】

ペーマイトは、水酸化アルミニウム酸化物($\text{AlO}(\text{OH})$)である。

10

【0060】

ホウ砂は、四ホウ酸ナトリウム十水和物である。

【0061】

CELVOL(登録商標)540は、140,000~186,000の重量平均分子量を有し、87~89.9%加水分解されたポリ(ビニルアルコール)である。そのCELVOL(登録商標)540は、米国テキサス州ダラスのSekisui Specialty Chemicals America, LLC社から入手可能であった。

【0062】

コロイド状シリカは、SYLOID(登録商標)C-809として提供された。そのSYLOID(登録商標)C-809は、米国メリーランド州コロニアのW.R. Grace & Company社から入手可能であった。そのSYLOID(登録商標)C-809は、脱イオン水を用いる希釈による7.5%固体スラリーとして使用された。

20

【0063】

DISPERAL(登録商標)HP-14は、高多孔度および14nmの粒子サイズを有する分散性ペーマイトアルミナ粉末である。そのDISPERAL(登録商標)HP-14は、米国テキサス州ヒューストンのSasol North America, Inc社から入手可能であった。

【0064】

ゼラチンは、レギュラータイプIVの牛ゼラチンである。その牛ゼラチンは、米国マサチューセッツ州ピーボディのEastman Gelatine Corporation社からカタログ番号8256786として入手可能であった。

30

【0065】

KATHON(登録商標)LXは、殺菌剤である。そのKATHON(登録商標)LXは、Dow Chemical社から入手可能であった。

【0066】

米デンプンは、脱イオン水を用いる希釈による5重量%水性スラリーとして提供された。

【0067】

界面活性剤10Gは、ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの公称50重量%水溶液である。その界面活性剤10Gは、米国テキサス州ヒューストンのDixie Chemical Co.社から入手可能であった。その界面活性剤10Gは、脱イオン水における10倍の希釈で使用された。

40

【0068】

Ti-PURE(登録商標)R-746は、325メッシュスクリーンを通過する99.99重量%の粒子を伴う、ルチル形二酸化チタンの公称76.5重量%水性スラリーである。そのTi-PURE(登録商標)R-746は、DuPont社から入手可能であった。そのTi-PURE(登録商標)R-746は、脱イオン水を用いる希釈による5重量%固体スラリーとして使用された。

【0069】

VERSA-TL(登録商標)502は、スルホン化ポリスチレン(分子量1,000,000)である。そのVERSA-TL(登録商標)502は、AkzoNobel社

50

からから入手可能であった。

【 0 0 7 0 】

酸化亜鉛は、100 nm未満の粒子サイズ、35 nm未満の平均粒子サイズで、酸化亜鉛ナノ粒子の公称50重量%水性分散液である。その酸化亜鉛は、脱イオン水における10倍の希釈で使用された。

【 0 0 7 1 】

二酸化ジルコニウムは、100 nm未満の粒子サイズで、酸化ジルコニウム(IV)ナノ粒子の5重量%水性分散液である。

【 0 0 7 2 】

< 実施例 1 >

[ゼラチン下層コーティング混合物の準備]

公称8.0重量%下層コーティング混合物は、444.5 kgの脱塩水を混合容器に導入することによって室温で準備された。33.33 kgのゼラチンは、攪拌容器に加えられ、膨張することができた。この混合物は、60 まで加熱され、ゼラチンが十分に溶解されるまで保持された。次いで、混合物は50 まで冷却された。この混合物に対して、15 kgのホウ砂(四ホウ酸ナトリウム十水和物)が加えられ、ホウ砂が十分に溶解されるまで混合された。この混合物に対して、51.4 kgの3.2重量%スルホン化ポリスチレン(VERSA-TL(登録商標)502、AkzoNobel社)の水溶液および0.2重量%殺菌剤(KATHON(登録商標)LX、Dow社)が加えられ、均一になるまで混合された。次いで、混合物は40 まで冷却された。更に、11.4 kgのノニルフェノール、グリシジルポリエーテル(界面活性剤10G)の10重量%水溶液が加えられ、均一になるまで混合された。この混合物は、室温まで冷却され、使用前にあらゆる気泡が離脱することを可能にするために保持された。その結果として生じる下層コーティング混合物におけるホウ砂のゼラチンに対する比は、重量で0.45:1であった。

【 0 0 7 3 】

[下層コートウェブの準備]

下層コーティング混合物は、40 まで加熱され、600フィート/分の速度で動いていた、室温のポリエチレンテレフタレートウェブに連続的に塗布された。下層コーティング混合物は、11.033 kg/分/スロットの供給量で2つのスロットを通してウェブに供給された。コートされたウェブは、26~30 の空気が通って流れる多孔板を800フィート/分で通過させることによって連続的に乾燥された。多孔板の圧力降下は、0.2から5インチ水柱までの範囲内であった。空気の露点は、0から12 までの範囲内であった。その結果として生じる乾燥下層コーティング重量は3.7 g/m²であった。

【 0 0 7 4 】

[アルミナ混合物の準備]

アルミナ混合物は、75.4 kgの硝酸の9.7重量%水溶液と764.6 kgの脱塩水を混合することによって室温で準備された。この混合物に対して、360 kgのアルミナ粉末(DISPERAL(登録商標)HP-14)が30分にわたって加えられた。混合物のpHは、追加の硝酸溶液を加えることによって2.17に調節された。混合物は、80 まで加熱され、30分間かき回された。混合物は、室温まで冷却され、使用前に気泡を離脱するために保持された。

【 0 0 7 5 】

[画像受容層コーティング混合物の準備]

画像受容コーティング混合物は、156.5 kgのポリ(ビニルアルコール)(CELVOL(登録商標)540)の10重量%水溶液を混合容器に導入して攪拌することによって室温で準備された。この混合物に対して、600.0 kgのアルミナ混合物および14.5 kgのノニルフェノール、グリシジルポリエーテル(界面活性剤10G)の10重量%水溶液が加えられた。混合物は、室温まで冷却され、使用前に気泡を離脱するために保持された。

【 0 0 7 6 】

10

20

30

40

50

〔画像受容層コート膜の準備〕

画像コーティング混合物は、40 まで加熱され、400 フィート/分の速度で動いていた、室温のポリエチレンテレフタレートウェブの下層コート表面上にコートされた。画像受容層コーティング混合物は、7.74 kg/分/スロットの供給量で5つのスロットを通してウェブに供給された。コートされた膜は、26~35 の空気が通って流れる多孔板を400 フィート/分で通過させることによって連続的に乾燥された。多孔板の圧力降下は0.8 から3 インチ水柱までの範囲内であった。空気の露点は、0 から13 までの範囲内であった。その結果として生じる画像受容層コーティング重量は43.4 g/m²であった。

【0077】

〔裏面コート層コーティングの準備〕

コーティング混合物#1-1は、96重量部の水、3.4重量部のゼラチン、0.60重量部の米デンプン、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#1-2は、96重量部の水、3.5重量部のゼラチン、0.45重量部の米デンプン、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#1-3は、96重量部の水、3.2重量部のゼラチン、0.75重量部の米デンプン、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#1-4は、96重量部の水、3.3重量部のゼラチン、0.67重量部の米デンプン、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#1-5は、96重量部の水、3.1重量部のゼラチン、0.83重量部の米デンプン、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。

【0078】

コーティング混合物#1-1、#1-2、および#1-3は、手引き式の巻き線ロッドコータを用いて、1.5 g/m²の乾燥コーティング重量で、コートされた基材の、下層と画像受容層が塗布された側とは反対側上にコートされた。コーティング混合物#1-4および#1-5は、手引き式の巻き線ロッドコータを用いて、1.1 g/m²の乾燥コーティング重量で、同様にコートされた。コーティングは、ホットエアガンで乾燥された。

【0079】

〔透明コート膜の評価〕

コート膜は3つの異なるEPSON(登録商標)4900プリンタに供給され、裏面コート層側はプリントヘッドから離れて向けられ、画像はそれぞれの上に印刷された。その結果として生じる印刷画像の丈が測定され、23.8 cmという100%の印刷長に基づいて、印刷長のパーセンテージが計算された。結果は、塗布される裏面コート層を塗布しなかった対照サンプルを参照にした表1に示される。

【0080】

<実施例2>

〔画像受容層コート膜の準備〕

画像層コート膜は、実施例1の手順に従って準備された。

【0081】

〔裏面コート層コーティングの準備〕

コーティング混合物#2-1は、96重量部の水、3.4重量部のゼラチン、0.60重量部の二酸化ジルコニウム、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#2-2は、96重量部の水、3.4重量部のゼラチン

ン、0.60重量部の二酸化ジルコニウム、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#2-3は、96重量部の水、3.2重量部のゼラチン、0.75重量部の二酸化ジルコニウム、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#2-4は、96重量部の水、3.3重量部のゼラチン、0.67重量部の二酸化ジルコニウム、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#2-5は、96重量部の水、3.1重量部のゼラチン、0.83重量部の二酸化ジルコニウム、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。

10

【0082】

コーティング混合物#2-1および#2-3は、手引き式の巻き線ロッドコータを用いて、 1.5 g/m^2 の乾燥コーティング重量でポリエチレンテレフタレート基材上にコートされた。コーティング混合物#2-2、#2-4、および#2-5は、手引き式の巻き線ロッドコータを用いて、 1.1 g/m^2 の乾燥コーティング重量でポリエチレンテレフタレート基材上にコートされた。コーティングはホットエアガンで乾燥された。

【0083】

[透明コート膜の評価]

20

コート膜は3つの異なるEPSON(登録商標)4900プリンタに供給され、裏面コートがコートされた側はプリントヘッドから離れて向けられ、画像はそれぞれの上に印刷された。その結果として生じる印刷画像の丈は測定され、 23.8 cm という100%の印刷長に基づいて、印刷長のパーセンテージが計算された。結果は、コートされていない対照サンプルを参照にした表2に示される。

【0084】

<実施例3>

[画像受容層コート膜の準備]

画像層コート膜は、実施例1の手順に従って準備された。

【0085】

30

[裏面コート層コーティングの準備]

コーティング混合物#3-1は、96重量部の水、3.6重量部のゼラチン、0.16重量部の二酸化チタン、0.16重量部の二酸化ジルコニウム、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#3-2は、96重量部の水、3.6重量部のゼラチン、0.24重量部の二酸化チタン、0.08重量部の二酸化ジルコニウム、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#3-3は、96重量部の水、3.6重量部のゼラチン、0.24重量部の二酸化ジルコニウム、0.08重量部の二酸化チタン、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。

40

【0086】

コーティング混合物#3-1、#3-2、および#3-3は、手引き式の巻き線ロッドコータを用いて、 1.1 g/m^2 の乾燥コーティング重量でポリエチレンテレフタレート基材上にコートされた。コーティングはホットエアガンで乾燥された。

【0087】

[透明コート膜の評価]

コート基材は3つの異なるEPSON(登録商標)4900プリンタに供給され、裏面コートがコートされた側はプリントヘッドから離れて向けられ、画像はそれぞれの上に印

50

刷された。その結果として生じる印刷画像の丈は測定され、 23.8 cm という 100% の印刷長に基づいて、印刷長のパーセンテージが計算された。結果は、コートされていない対照サンプルを参照にした表3に示される。

【0088】

<実施例4>

コーティング混合物#4-1は、96重量部の水、3.6重量部のゼラチン、0.16重量部の二酸化チタン、0.16重量部の酸化亜鉛、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#4-2は、96重量部の水、3.6重量部のゼラチン、0.24重量部の二酸化チタン、0.08重量部の酸化亜鉛、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。コーティング混合物#4-3は、96重量部の水、3.6重量部のゼラチン、0.24重量部の酸化亜鉛、0.08重量部の二酸化チタン、0.035重量部のコロイド状シリカ、0.0080重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および0.0067重量部の界面活性剤10Gから構成された。

【0089】

コーティング混合物#4-1、#4-2、および#4-3は、手引き式の巻き線ロッドコータを用いて、 1.1 g/m^2 の乾燥コーティング重量でポリエチレンテレフタレート基材上にコートされた。コーティングはホットエアガンで乾燥された。

【0090】

[透明コート膜の評価]

コート膜は3つの異なるEPSON(登録商標)4900プリンタに供給され、コートされた側はプリントヘッドから離れて向けられ、画像はそれぞれの上に印刷された。その結果として生じる印刷画像の丈は測定され、 23.8 cm という 100% の印刷長に基づいて、印刷長のパーセンテージが計算された。結果は、コートされていない対照サンプルを参照にした表4に示される。

【0091】

<実施例5>

[画像受容層コート膜の準備]

画像受容層コート膜は、実施例1の手順に従って準備された。

【0092】

[裏面コート層コーティングの準備]

裏面コート層コーティング混合物は、20.18重量部の脱イオン水、7.26重量部のゼラチンの 15% 水溶液、1.92重量部の二酸化チタン、0.14重量部のコロイド状シリカ、および0.02重量部の界面活性剤10Gの 10% 水溶液から構成され準備された。コーティング混合物は、手引き式の巻き線ロッドコータを用いて、 1.1 g/m^2 (サンプル5-1から5-4まで)または 1.5 g/m^2 (サンプル5-5から5-8まで)の乾燥コーティング重量で、画像受容層コート膜の裏面側に塗布された。コーティングはホットエアガンで乾燥された。

【0093】

[透明コート膜の評価]

コート膜は3つの異なるEPSON(登録商標)4900プリンタに供給され、裏面コートがコートされた側はプリントヘッドから離れて向けられ、画像はそれぞれの上に印刷された。その結果として生じる印刷画像の丈は測定され、 23.8 cm という 100% の印刷長に基づいて、印刷長のパーセンテージが計算された。ヘイズ(%)は、BYK-Gardner社(米国メリーランド州コロンビア)から入手可能なHAZE-GARD PLUSヘイズメータを用いる従来の手法によってASTM D 1003に従って測定された。これらの評価の結果は、 100% の印刷長を実現した実施例1~4からのサンプルの比較可能な結果と共に、表5に示される。

【 0 0 9 4 】

二酸化チタンを含有するサンプルが、二酸化チタンを含有しないサンプルより高いヘイズ値を示したことは注目に値する。一方では、二酸化チタンを含有するサンプルは、二酸化チタンを含有しないサンプルよりも広い範囲の条件にわたって100%の印刷長を実現することができた。

【 0 0 9 5 】

< 実施例 6 >

[下層コーティング組成物の準備]

下層コーティング混合物は、239.64gの脱イオン水と18.00gのゼラチンを室温で混合することによって準備された。ゼラチンは15分にわたって加えられた。ゼラチンが加えられた後、混合物は15分間攪拌され続けた。次いで、攪拌された混合物は、60℃まで加熱され、さらに15分攪拌された。この混合物に対して、8.10gの四ホウ酸ナトリウム十水和物が加えられ、15分混合された。この攪拌された混合物に対して、27.2gの脱イオン水、0.9gのスルホン化ポリスチレン（VERSA-TL（登録商標）502、AkzoNobel社）、および0.056gの殺菌剤（KATHON（登録商標）LX、Dow社）の4.7重量%水溶液が加えられた。この混合物は15分間攪拌され続け、次いで、40℃まで冷却された。この混合物に対して、6.14gのノニルフェノール、グリシジルポリエーテル（界面活性剤10G、Dixie社）の10重量%水溶液が加えられた。そのポリエーテル溶液を加えた後、混合物は5分間攪拌され、次いで、室温まで冷却された。

【 0 0 9 6 】

[下層コート基材の準備]

20.0gの下層コーティング混合物に対して、酸化ジルコニウムが加えられなかった（サンプル6-1、6-2、6-3、および6-4）あるいは2.0gの酸化ジルコニウムの10重量%水溶液（サンプル6-5）または4.0gの酸化ジルコニウムの10重量%水溶液（サンプル6-6）が加えられた。下層コーティングは、3.0ミルのコーティングギャップを用いて、青色に着色されたポリエチレンテレフタレート基材上に40℃でコートされた。コーティングは空気乾燥され、4.1g/m²の乾燥コーティング下層コーティング重量が結果として生じた。下層コーティング組成物は表6にまとめられている。

【 0 0 9 7 】

[アルミナ混合物の準備]

アルミナ混合物は、3.6gの硝酸の22重量%水溶液と556.4gの脱イオン水を混合することによって室温で準備された。この混合物に対して、140gのアルミナ粉末（DISPERAL（登録商標）HP-14）が30分にわたって加えられた。混合物のpHは、追加の硝酸溶液を加えることによって3.25に調節された。混合物は、80℃まで加熱され、30分間かき回された。混合物は、室温まで冷却され、使用の前に気泡を離脱するために保持された。

【 0 0 9 8 】

[画像受容層コーティング混合物の準備]

画像受容コーティング混合物は、7.13gのポリ（ビニルアルコール）（CELVOL（登録商標）540）の10重量%水溶液および1.00gの脱イオン水を混合容器内に導入して攪拌することによって室温で準備された。この混合物に、41.00gのアルミナ混合物および0.66gのノニルフェノール、グリシジルポリエーテル（界面活性剤10G）の10重量%水溶液が加えられ、酸化ジルコニウムが加えられなかった（サンプル6-1、6-2、6-5、および6-6）あるいは2.0gの酸化ジルコニウムの10重量%水溶液（サンプル6-3）または4.0gの酸化ジルコニウムnの10重量%水溶液（サンプル6-4）が加えられた。混合物は、室温まで冷却され、使用の前に気泡を離脱するために保持された。

【 0 0 9 9 】

〔画像受容層コート膜の準備〕

画像受容層コーティング混合物は、12.0から12.2ミルまでのコーティングギャップを用いて、下層コート基材上にコートされた。コート膜は、Blue-M オープン内で、50 で乾燥され、44.8 g/m²の乾燥コーティング下層コーティング重量を結果として生じた。

【0100】

〔透明コート膜の評価〕

コート膜は、実施例1の手順およびプリンタを用いて評価された。その結果は表6に示される。下層内に酸化ジルコニウムを含有し、下層においてプリンタによって全長まで100%印刷されたサンプルは、表5に示されるように、裏面コート層内に二酸化ジルコニウムを有するそれらの膜よりもはるかに高いヘイズを示した。受容体層において二酸化ジルコニウムを含有するサンプルは、1.9 g/m²という多量のコーティング重量でさえも、画像の全長を印刷しないが、全長まで印刷した裏面コート層内に二酸化ジルコニウムを有するそれらの膜よりも高いヘイズを示した。

【0101】

<実施例7>

〔下層コーティング組成物の準備〕

下層コーティング混合物は、257.75 gの脱イオン水と12.60 gのゼラチンとを室温で混合することによって準備された。ゼラチンは15分にわたって加えられた。ゼラチンが加えられた後、混合物は15分間攪拌され続けた。次いで、攪拌された混合物は60 まで加熱され、さらに15分攪拌された。この混合物に対して、5.67 gの四ホウ酸ナトリウム十水和物が加えられ、15分混合された。この攪拌された混合物に対して、19.0 gの脱イオン水、0.63 gのスルホン化ポリスチレン（VERSA-TL（登録商標）502、AkzoNobel社）、および0.039 gの殺菌剤（KATHON（登録商標）LX、Dow社）の4.7重量%水溶液が加えられた。この混合物は、15分間攪拌され続け、次いで、40 まで冷却された。この混合物に対して、4.30 gのノニルフェノール、グリシジルポリエーテル（界面活性剤10G、Dixie社）の10重量%水溶液が加えられた。そのポリエーテル溶液を加えた後に、混合物は5分間攪拌され、次いで、室温まで冷却された。

【0102】

〔下層コート基材の準備〕

20.0 gの下層コーティング混合物に対して、米デンプンが加えられなかった（サンプル7-1および7-2）あるいは1.7 gの米デンプンの10重量%水溶液（サンプル7-3および7-4）または2.30 gの米デンプンの10重量%水溶液（サンプル7-5および7-6）または3.00 gの米デンプンの10重量%水溶液（サンプル7-7および7-8）が加えられた。下層コーティングは、4.5から4.8ミルまでのコーティングギャップを用いて、青色に着色されたポリエチレンテレフタレート基材上に40 でコートされた。コーティングは空気乾燥され、4.5から5.0 g/m²までの乾燥コーティング下層コーティング重量が結果として生じた。下層コーティング組成物は表7にまとめられている。

【0103】

〔アルミナ混合物の準備〕

アルミナ混合物は、3.6 gの硝酸の22重量%水溶液と556.4 gの脱イオン水を混合することによって室温で準備された。この混合物に対して、140 gのアルミナ粉末（DISPERAL（登録商標）HP-14）が30分にわたって加えられた。混合物のpHは、追加の硝酸溶液を加えることによって3.25に調節された。混合物は、80 まで加熱され、30分間かき回された。混合物は、室温まで冷却され、使用の前に気泡を離脱するために保持された。

【0104】

〔画像受容層コーティング混合物の準備〕

画像受容コーティング混合物は、7.13 g のポリ（ビニルアルコール）（CELVOL（登録商標）540）の10重量％水溶液および1.00 g の脱イオン水を混合容器に導入して、攪拌することによって室温で準備された。この混合物に対して、41.00 g のアルミナ混合物および0.66 g のノニルフェノール、グリシジルポリエーテル（界面活性剤10G）の10重量％水溶液が加えられた。混合物は、室温まで冷却され、使用前に気泡を離脱するために保持された。

【0105】

[画像受容層コート膜の準備]

画像受容層コーティング混合物は、12.0ミルのコーティングギャップを用いて、下層コート基材上にコートされた。コート膜は、Blue-M オープン内で、50 で乾燥され、 44.8 g/m^2 の乾燥コーティング下層コーティング重量を結果として生じた。

10

【0106】

[透明コート膜の評価]

コート膜は、実施例1の手順およびプリンタを用いて評価された。結果は表7に示される。全長まで印刷された下層において米デンプンを含むサンプルは、全長まで印刷された裏面コート層において米デンプンを有する表5におけるそれらの膜よりもはるかに高いヘイズを示した。

【0107】

【表 1】

表1

| サンプル ID | 米デンプン (乾量基準) | 乾燥コーテ ィング重量 (g/sq.m) | 米デンプン カバレヅ (g/sq.m) | プリンタ ID | 相対湿度 | 印刷長 |
|---------|-----------------|----------------------------|---------------------------|---------|------|-------|
| 対照 | 0.00% | 0.00 | 0.000 | A | 31% | 92.4% |
| 1-1 | 15.00% | 1.50 | 0.225 | A | 31% | 93.3% |
| 1-2 | 11.25% | 1.50 | 0.169 | A | 31% | 93.3% |
| 1-3 | 18.75% | 1.50 | 0.281 | A | 31% | 93.3% |
| 1-4 | 16.75% | 1.10 | 0.200 | A | 31% | 93.3% |
| 1-5 | 20.75% | 1.10 | 0.250 | A | 31% | 93.3% |
| 1-2 | 11.25% | 1.50 | 0.169 | B | 20% | 93.9% |
| 1-5 | 20.75% | 1.10 | 0.250 | B | 20% | 94.0% |
| 対照 | 0.00% | 0.00 | 0.000 | B | 20% | 94.3% |
| 1-3 | 18.75% | 1.50 | 0.281 | B | 20% | 94.3% |
| 1-4 | 16.75% | 1.10 | 0.200 | B | 20% | 94.3% |
| 1-1 | 15.00% | 1.50 | 0.225 | B | 20% | 96.4% |
| 1-3 | 18.75% | 1.50 | 0.281 | B | 84% | 98.7% |
| 1-4 | 16.75% | 1.10 | 0.200 | B | 84% | 99.6% |
| 1-1 | 15.00% | 1.50 | 0.225 | B | 84% | 100% |
| 1-2 | 11.25% | 1.50 | 0.169 | B | 84% | 100% |
| 1-5 | 20.75% | 1.10 | 0.250 | B | 84% | 100% |
| 対照 | 0.00% | 0.00 | 0.000 | C | 32% | 90.6% |
| 1-1 | 15.00% | 1.50 | 0.225 | C | 32% | 90.6% |
| 1-2 | 11.25% | 1.50 | 0.169 | C | 32% | 90.6% |
| 1-5 | 20.75% | 1.10 | 0.250 | C | 32% | 90.6% |
| 1-3 | 18.75% | 1.50 | 0.281 | C | 32% | 91.1% |
| 1-4 | 16.75% | 1.10 | 0.200 | C | 32% | 91.1% |

【 0 1 0 8 】

10

20

30

【表 2】

表2

| サンプル ID | ZrO ₂ (乾量基準) | 乾燥コーティ ング重量 (g/sq.m) | ZrO ₂ カバレッジ (g/sq.m) | プリンタ ID | 相対湿度 | 印刷長 |
|---------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------|------|--------|
| 対照 | 0.00% | 0.00 | 0.000 | A | 31% | 92.4% |
| 2-2 | 11.25% | 1.10 | 0.165 | A | 31% | 92.4% |
| 2-4 | 16.75% | 1.10 | 0.200 | A | 31% | 92.4% |
| 2-5 | 20.75% | 1.10 | 0.250 | A | 31% | 92.9% |
| 2-1 | 15.00% | 1.50 | 0.225 | A | 31% | 93.3% |
| 2-3 | 18.75% | 1.50 | 0.281 | A | 31% | 93.3% |
| 2-4 | 16.75% | 1.10 | 0.200 | B | 20% | 94.0% |
| 対照 | 0.00% | 0.00 | 0.000 | B | 20% | 94.3% |
| 2-2 | 11.25% | 1.10 | 0.165 | B | 20% | 94.3% |
| 2-5 | 20.75% | 1.10 | 0.250 | B | 20% | 94.3% |
| 2-3 | 18.75% | 1.50 | 0.281 | B | 20% | 96.0% |
| 2-1 | 15.00% | 1.50 | 0.225 | B | 20% | 96.0% |
| 2-4 | 16.75% | 1.10 | 0.200 | B | 84% | 95.0% |
| 2-2 | 11.25% | 1.10 | 0.165 | B | 84% | 96.0% |
| 2-1 | 15.00% | 1.50 | 0.225 | B | 84% | 96.2% |
| 2-3 | 18.75% | 1.50 | 0.281 | B | 84% | 100.0% |
| 2-5 | 20.75% | 1.10 | 0.250 | B | 84% | 100.0% |
| 対照 | 0.00% | 0.00 | 0.000 | C | 32% | 90.6% |
| 2-1 | 15.00% | 1.50 | 0.225 | C | 32% | 90.6% |
| 2-2 | 11.25% | 1.10 | 0.165 | C | 32% | 90.6% |
| 2-4 | 16.75% | 1.10 | 0.200 | C | 32% | 90.6% |
| 2-5 | 20.75% | 1.10 | 0.250 | C | 32% | 90.6% |
| 2-3 | 18.75% | 1.50 | 0.281 | C | 32% | 91.1% |

【 0 1 0 9 】

【表 3】

表3

| サンプル ID | TiO ₂ + ZrO ₂ (乾量基準) | TiO ₂ の ZrO ₂ に対 する比 | 乾燥コーテ ィング重量 (g/sq.m) | TiO ₂ + ZrO ₂ カバレッジ (g/sq.m) | プリンタ ID | 相対湿度 | 印刷長 |
|------------|--|--|----------------------------|--|------------|------|--------|
| 対照 | 0.00% | — | 0.00 | 0.000 | A | 31% | 92.4% |
| 3-3 | 8.00% | 1:3 | 1.10 | 0.088 | A | 31% | 92.4% |
| 3-1 | 8.00% | 1:1 | 1.10 | 0.088 | A | 31% | 93.3% |
| 3-2 | 8.00% | 3:1 | 1.10 | 0.088 | A | 31% | 93.7% |
| 対照 | 0.00% | — | 0.00 | 0.000 | B | 20% | 94.3% |
| 3-3 | 8.00% | 1:3 | 1.10 | 0.088 | B | 20% | 94.3% |
| 3-1 | 8.00% | 1:1 | 1.10 | 0.088 | B | 20% | 94.8% |
| 3-2 | 8.00% | 3:1 | 1.10 | 0.088 | B | 20% | 95.2% |
| 3-3 | 8.00% | 1:3 | 1.10 | 0.088 | B | 84% | 96.2% |
| 3-1 | 8.00% | 1:1 | 1.10 | 0.088 | B | 84% | 96.2% |
| 3-2 | 8.00% | 3:1 | 1.10 | 0.088 | B | 84% | 100.0% |
| 対照 | 0.00% | — | 0.00 | 0.000 | C | 32% | 90.6% |
| 3-3 | 8.00% | 1:3 | 1.10 | 0.088 | C | 32% | 90.6% |
| 3-1 | 8.00% | 1:1 | 1.10 | 0.088 | C | 32% | 90.6% |
| 3-2 | 8.00% | 3:1 | 1.10 | 0.088 | C | 32% | 91.1% |

【 0 1 1 0 】

【表 4】

表4

| サンプル ID | TiO ₂ + ZnO (乾量基準) | TiO ₂ の ZnO に対 する比 | 乾燥コーテ ィング重量 (g/sq.m) | TiO ₂ + ZnO カバレッジ (g/sq.m) | プリンタ ID | 相対湿度 | 印刷長 |
|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|------------|------|--------|
| 対照 | 0.00% | — | 0.00 | 0.000 | A | 31% | 92.4% |
| 4-3 | 8.00% | 1:3 | 1.10 | 0.088 | A | 31% | 92.4% |
| 4-1 | 8.00% | 1:1 | 1.10 | 0.088 | A | 31% | 93.3% |
| 4-2 | 8.00% | 3:1 | 1.10 | 0.088 | A | 31% | 93.3% |
| 対照 | 0.00% | — | 0.00 | 0.000 | B | 20% | 94.3% |
| 4-3 | 8.00% | 1:3 | 1.10 | 0.088 | B | 20% | 94.3% |
| 4-1 | 8.00% | 1:1 | 1.10 | 0.088 | B | 20% | 94.3% |
| 4-2 | 8.00% | 3:1 | 1.10 | 0.088 | B | 20% | 96.0% |
| 4-3 | 8.00% | 1:3 | 1.10 | 0.088 | B | 84% | 95.4% |
| 4-1 | 8.00% | 1:1 | 1.10 | 0.088 | B | 84% | 96.6% |
| 4-2 | 8.00% | 3:1 | 1.10 | 0.088 | B | 84% | 100.0% |
| 4-3 | 8.00% | 1:3 | 1.10 | 0.088 | C | 32% | 89.8% |
| 対照 | 0.00% | — | 0.00 | 0.000 | C | 32% | 90.6% |
| 4-1 | 8.00% | 1:1 | 1.10 | 0.088 | C | 32% | 90.6% |
| 4-2 | 8.00% | 3:1 | 1.10 | 0.088 | C | 32% | 91.1% |

【 0 1 1 1 】

【表 5】

表5

| サンプル ID | カバレッジ (g/sq2.m.) | プリンタ ID | 相対湿度 | 印刷長 | ヘイズ (パーセント) |
|------------|--|---------|------|------|----------------|
| 1-1 | 0.225 米デンプン | B | 84% | 100% | 34.1 |
| 1-2 | 0.169 米デンプン | B | 84% | 100% | 29.7 |
| 1-5 | 0.250 米デンプン | B | 84% | 100% | 32.0 |
| 2-3 | 0.281 ZrO ₂ | B | 84% | 100% | 31.2 |
| 2-5 | 0.250 ZrO ₂ | B | 84% | 100% | 28.7 |
| 3-2 | 0.088 3:1 TiO ₂ :ZrO ₂ | B | 84% | 100% | 41.4 |
| 4-2 | 0.088 3:1 TiO ₂ :ZnO | B | 84% | 100% | 56.6 |
| 5-1 | 0.088 TiO ₂ | B | 20% | 100% | 43.9 |
| 5-2 | 0.088 TiO ₂ | C | 32% | 91% | 45.0 |
| 5-3 | 0.088 TiO ₂ | A | 31% | 95% | 45.8 |
| 5-4 | 0.088 TiO ₂ | B | 84% | 100% | 46.5 |
| 5-5 | 0.120 TiO ₂ | B | 20% | 100% | 51.2 |
| 5-6 | 0.120 TiO ₂ | C | 32% | 100% | 52.1 |
| 5-7 | 0.120 TiO ₂ | A | 31% | 100% | 51.9 |
| 5-8 | 0.120 TiO ₂ | B | 84% | 100% | 52.0 |

【 0 1 1 2 】

【表 6】

表6

| サンプル ID | カバレッジ (g/sq2.m.) | ZrO ₂ を 有する層 | 相対湿度 | 印刷長 | ヘイズ (パーセント) |
|------------|------------------------|----------------------------|------|------|----------------|
| 6-1 | 0 ZrO ₂ | なし | 86% | 97% | 23.4 |
| 6-2 | 0 ZrO ₂ | なし | 86% | 92% | 25.6 |
| 6-3 | 0.980 ZrO ₂ | 受容体 | 86% | 97% | 31.2 |
| 6-4 | 1.898 ZrO ₂ | 受容体 | 86% | 100% | 36.1 |
| 6-5 | 0.403 ZrO ₂ | 下層 | 86% | 97% | 49.1 |
| 6-6 | 0.735 ZrO ₂ | 下層 | 86% | 100% | 58.4 |

【 0 1 1 3 】

【表 7】

表7

| サンプル ID | カバレッジ (g/sq2.m.) | 米デンプン を有する層 | 相対湿度 | 印刷長 | ヘイズ (パーセント) |
|------------|---------------------|----------------|------|------|----------------|
| 7-1 | 0 米デンプン | なし | 85% | 98% | 24.4 |
| 7-2 | 0 米デンプン | なし | 85% | 97% | 26.1 |
| 7-3 | 0.525 米デンプン | 下層 | 85% | 100% | 50.5 |
| 7-4 | 0.548 米デンプン | 下層 | 85% | 97% | 51.0 |
| 7-5 | 0.682 米デンプン | 下層 | 85% | 100% | 55.5 |
| 7-6 | 0.712 米デンプン | 下層 | 85% | 100% | 56.9 |
| 7-7 | 0.850 米デンプン | 下層 | 85% | 100% | 60.4 |

10

20

フロントページの続き

審査官 野田 定文

- (56)参考文献 特開平03-136891(JP,A)
特開2002-172854(JP,A)
特開2004-122477(JP,A)
特開2008-168493(JP,A)
特開2003-001932(JP,A)
特開2003-025722(JP,A)
特開2002-154264(JP,A)
特開2000-318302(JP,A)
特開平07-290818(JP,A)
特開平06-183134(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 |