

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5872568号
(P5872568)

(45) 発行日 平成28年3月1日(2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日(2016.1.22)

(51) Int.Cl.

F 1

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	2/01	501
B 4 1 M	5/52	(2006.01)			
B 4 1 J	2/01	(2006.01)			

請求項の数 8 (全 45 頁)

(21) 出願番号	特願2013-534983 (P2013-534983)
(86) (22) 出願日	平成23年10月17日 (2011.10.17)
(65) 公表番号	特表2013-541449 (P2013-541449A)
(43) 公表日	平成25年11月14日 (2013.11.14)
(86) 國際出願番号	PCT/US2011/056513
(87) 國際公開番号	W02012/054371
(87) 國際公開日	平成24年4月26日 (2012.4.26)
審査請求日	平成26年9月4日 (2014.9.4)
(31) 優先権主張番号	61/405,671
(32) 優先日	平成22年10月22日 (2010.10.22)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	13/273,260
(32) 優先日	平成23年10月14日 (2011.10.14)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	507224587 ケアストリーム ヘルス インク アメリカ合衆国 ニューヨーク ロヂエス ター ベローナ ストリート 150
(74) 代理人	110001210 特許業務法人 Y K I 國際特許事務所
(72) 発明者	シンプソン シャロン エム アメリカ合衆国 ニューヨーク ロヂエス ター ベローナ ストリート 150 ケ アストリーム ヘルス インク内
(72) 発明者	フィリップ ジェームス ビー ジュニア アメリカ合衆国 ニューヨーク ロヂエス ター ベローナ ストリート 150 ケ アストリーム ヘルス インク内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】透明なインクジェット記録フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリエステルを含む透明な基体であって、少なくとも第1表面と第2表面とを含む基体と；

前記第1表面上に配置された少なくとも1つのアンダ層であって、ゼラチンと少なくとも1つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体とを含む少なくとも1つのアンダ層と；

前記少なくとも1つのアンダ層上に配置された少なくとも1つの受像層であって、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つの水溶性または分散性ポリマとを含む少なくとも1つの受像層と；および

前記第2表面上に配置された少なくとも1つのバックコート層であって、ゼラチンと、少なくとも1つの熱可塑性ポリマコアおよび少なくとも1つのコロイド状シリカシェルを含む少なくとも1つのコア・シェル粒子とを含む少なくとも1つのバックコート層と；

を含む、透明なインクジェット記録フィルム。

【請求項 2】

前記少なくとも1つのバックコート層が、少なくとも1つの他の親水性コロイドをさらに含む、請求項1記載の透明なインクジェット記録フィルム。

【請求項 3】

前記少なくとも1つのコア・シェル粒子が少なくとも 100 mg/m^2 の乾燥付着量を含む、請求項1記載の透明なインクジェット記録フィルム。

【請求項 4】

10

20

前記少なくとも 1 つの無機粒子が、ベーマイトアルミナと、ポリ(ビニルアルコール)を含む前記少なくとも 1 つの水溶性または水分散性ポリマとを含む、請求項 1 記載の透明なインクジェット記録フィルム。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの受像層が少なくとも 4 9 g / m² の乾燥コーティング重量を含む、請求項 1 記載の透明なインクジェット記録フィルム。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの熱可塑性ポリマコアがスチレンアリルアルコールコポリマを含む、請求項 1 記載の透明なインクジェット記録フィルム。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つのバックコート層が少なくとも 1 つの硬化剤をさらに含む、請求項 1 記載の透明なインクジェット記録フィルム。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのバックコート層が少なくとも第 1 バックコート層と第 2 バックコート層とを含み、前記第 1 バックコート層が前記第 2 バックコート層と前記透明な基体の前記第 2 表面との間に配置され、

前記第 1 バックコート層がゼラチンと前記少なくとも 1 つの硬化剤とを含み、前記第 2 バックコート層がゼラチンと前記少なくとも 1 つのコア・シェル粒子とを含む、請求項 1 記載の透明なインクジェット記録フィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、透明なインクジェット記録フィルムに関する。

【背景技術】

【0002】

透明なインクジェット記録フィルムは多くの場合、透明な支持体の一方または両方の側で 1 以上の受像層を使用する。透明なフィルム上に印刷する場合に高い画像濃度を得るためにには、多くの場合、不透明なフィルムに必要であるよりも多くのインクが施用される。より多くの印刷インクに適合可能であるために、受像層の厚さは不透明なフィルムの厚さよりも厚くなる可能性がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許第 6,630,283 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 5,795,708 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 3,143,421 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 6,555,301 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 6,457,824 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 4,365,423 号明細書

【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、受像層厚さが増加した透明なインクジェット記録フィルムを提供することができる。そのようなフィルムは、高い最大光学密度、急速なインク乾燥、低カール、コーティング層と基体との間の優れた付着性、および画像化後の隣接するインクジェット記録フィルム間の無視できるインク転移を示す可能性がある。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0006】

少なくとも1つの実施形態は、ポリエステルを含む透明な基体を含む透明なインクジェット記録フィルムを提供し、この場合、基体は少なくとも第1表面および第2表面を含む。透明なインクジェット記録フィルムは、第1表面上に配置された少なくとも1つのアンダ層をさらに含んでもよく、この場合、少なくとも1つのアンダ層は、ゼラチンおよび少なくとも1つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体を含む。透明なインクジェット記録フィルムは、少なくとも1つのアンダ層上に配置された少なくとも1つの受像層を含んでもよく、この場合、少なくとも1つの受像層は、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。透明なインクジェット記録フィルムは、第2表面上に配置された少なくとも1つのバックコート層をさらに含んでもよく、この場合、少なくとも1つのバックコート層は、少なくとも1つの熱可塑性ポリマを含む少なくとも1つのコア・シェル粒子を含む。10

【0007】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つの熱可塑性ポリマは、例えば、スチレンアリルアルコールコポリマを含む可能性がある。

【0008】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つのコア・シェル粒子は、例えば、スチレンアリルアルコールポリマコアとコロイド状シリカシェルとを含む。

【0009】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つのコア・シェル粒子は、少なくとも約100mg/m²の乾燥付着量を含む。場合によっては、少なくとも1つのコア・シェルポリマは、少なくとも約120mg/m²の乾燥付着量、例えば、少なくとも約120mg/m²かつ約200mg/m²未満の乾燥付着量を含む可能性がある。または、少なくとも1つのコア・シェルポリマは、例えば、少なくとも約100mg/m²かつ約1000mg/m²未満の乾燥付着量、もしくは少なくとも約100mg/m²かつ約500mg/m²未満の乾燥付着量を含み得る。20

【0010】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つのバックコート層は、少なくとも1つの他の親水性コロイド、例えば、カルボキシメチラートカゼインナトリウムまたはポリアクリルアミドをさらに含む可能性がある。場合によっては、少なくとも1つのバックコート層は、カルボキシメチラートカゼインナトリウムおよびポリアクリルアミドの両方を含む可能性がある。30

【0011】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つのバックコート層は、少なくとも1つのポリシロキサンをさらに含む可能性がある。

【0012】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つのバックコート層は、少なくとも1つの硬化剤、例えば、ビス(ビニルスルホニル)メタンまたはクロムミヨウバンをさらに含む可能性がある。場合によっては、少なくとも1つのバックコート層は、ビス(ビニルスルホニル)メタンおよびクロムミヨウバンの両方を含む可能性がある。40

【0013】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つのバックコート層は、少なくとも1つの第1層および少なくとも1つの第2層を含む可能性があり、この場合、少なくとも1つの第1層が少なくとも1つの第2層と基体の第2表面との間に配置されている。少なくとも1つの第1層は、例えば、ゼラチンおよび少なくとも1つの第1硬化剤、例えば、ビス(ビニルスルホニル)メタンを含む可能性がある。少なくとも1つの第2層は、例えば、ゼラチンおよび少なくとも1つのコア・シェル粒子を含む可能性がある。場合によっては、少なくとも1つの第2層は、少なくとも1つのカルボキシメチラートカゼインナトリウムもしくはポリアクリルアミドを含む少なくとも1つの他の親水性コロイドをさらに含むか、または、例えば少なくとも1つの第2層は、カルボキシメチラートカゼイン50

ナトリウムおよびポリアクリルアミドの両方を含む可能性がある。少なくとも数例において少なくとも1つの第2層は、少なくとも1つのポリシロキサンをさらに含む。場合によつては、少なくとも1つの第2層は、少なくとも1つの第2硬化剤、例えば、クロムミヨウバンをさらに含む。

【0014】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つの無機粒子は、例えば、ベーマイトアルミナを含み得る。

【0015】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体は、四ホウ酸ナトリウムの少なくとも一水和物、例えば、四ホウ酸ナトリウム十水和物を含む可能性がある。 10

【0016】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つの水溶性または水分散性ポリマは、例えば、ポリ(ビニルアルコール)を含む可能性がある。

【0017】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つの受像層は、少なくとも約49 g / m²の乾燥コーティング重量を含む可能性がある。

【0018】

そのような透明なインクジェット記録フィルムは、場合によっては、5.7 psiでの圧力の圧迫および85%の相対湿度に7日間供された場合、390の1/4インチ×1/4インチの正方形に基づいて、0個のインク転移測定値を示す可能性がある。あるいは、そのようなフィルムは、例えば、0.081 psiの圧力での圧迫および86%の相対湿度に4日間供された場合に、390の1/8インチ×1/8インチの正方形に基づいて、0個のインク転移の測定値を示す可能性がある。 20

【0019】

少なくともいくつかの実施形態は、透明な基体の第1表面と少なくとも1つのアンダ層との間に配置された少なくとも1つの第1サビング層をさらに含むそのような透明なインクジェット記録フィルムを提供する。そのような第1サビング層は、場合によっては、ゼラチンと少なくとも1つの第1ポリマ艶消し剤とを含んでもよい。そのようなポリマ艶消し剤は、例えば、ポリ(メチルメタクリレート-コ-エチレングリコールジメタクリレート)を含んでもよい。 30

【0020】

少なくともいくつかの実施形態において、そのような透明なインクジェット記録フィルムは、透明な基体の第2表面と少なくとも1つのバックコート層との間に配置された少なくとも1つの第2サビング層をさらに含んでもよい。そのような第2サビング層は、場合によっては、ゼラチンと少なくとも1つの第2ポリマ艶消し剤とを含んでもよい。そのようなポリマ艶消し剤は、例えば、ポリ(メチルメタクリレート-コ-エチレングリコールジメタクリレート)を含んでもよい。

【0021】

ある実施形態は、少なくとも1つの第1サビング層と透明な基体の少なくとも1つの第1表面との間、または少なくとも1つの第2サビング層と透明な基体の少なくとも1つの第2表面との間に配置された少なくとも1つのプライマ層をさらに提供する。そのようなプライマ層は、場合によっては、少なくとも1つのラテックスポリマと少なくとも1つの接着促進剤とを含んでもよい。そのようなラテックスポリマは、例えば、ポリ(塩化ビニリデン-コ-メチルアクリレート-コ-イタコン酸)を含む可能性がある。少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つの接着促進剤は、例えば、レゾルシノールを含んでもよい。 40

【0022】

これらの実施形態ならびに他の変形および修飾は、詳細な説明、例示的実施形態、実施例、およびそれに続く特許請求の範囲からよりよく理解することができる。提供される任 50

意の実施形態は、単に実例として提供される。本質的に達成される他の望ましい目的および利点を当業者は思いつくことができるか、または当業者には明らかになる可能性がある。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本文書で引用される全ての刊行物、特許、および特許文献は、参照することによって個々に組み入れられるかのように、それらの全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる。

【0024】

2010年10月22日付で出願された、標題「透明なインクジェット記録フィルム、組成物、および方法」の米国特許仮出願番号第61/405,671号、2010年11月22日付で出願された、標題「透明なインクジェット記録フィルム、組成物、および方法」の米国特許仮出願番号第61/415,954号、ならびに2011年5月27日付で出願された、標題「透明なインクジェット記録フィルム、組成物、および方法」の米国特許仮出願番号第61/490,619号は、それぞれその全体が参照することによって本明細書中に組み込まれる。

10

【0025】

<序論>

インクジェット記録フィルムは、印刷中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つの受像層と、不透明または透明であり得る基体または支持体とを含んでもよい。不透明支持体は、反射バッキングによって反射された光を用いて見ることができるフィルムで用いることができ、一方、透明な支持体は、フィルムを通して透過する光を用いて見ることができるフィルムで使用することができる。

20

【0026】

いくつかの医学画像適用は、高い画像濃度を必要とする。反射フィルムに関して、高い画像濃度は、画像化されたフィルム中への経路と、反射バッキングから画像化フィルムの外へと戻る光の経路との両方で吸収される光によって達成される可能性がある。その一方で、透明なフィルムについては、反射バッキングがないために、高い画像濃度の達成には、不透明なフィルムについて一般的であるよりも多量のインクの適用が必要である可能性がある。

30

【0027】

印刷中のそのような量のインクの適用は、印刷後に除去しなければならない分散媒の量を増大させる。多くのインクジェットプリンタの高処理量のために、そのような分散媒の除去は不完全である可能性があり、おそらくはその結果、メディアが湿り、1枚のメディアシートの像担持層と隣接するシートのバックコート層とが付着する。場合によっては、インクが2枚のシート間で転移して、印刷画像の品質に影響を及ぼす可能性がある。

【0028】

さらに重い受像層コーティング重量の使用は、乾燥性能を改善できる1つの因子であることが判明しているが、そのような高コーティング重量は最終用途フィルムに許容できないカールを導入する可能性がある。

40

【0029】

例えば、少なくとも約2.8の光学密度に印刷された場合に、許容できないカールを示すことなく、優れたインク乾燥およびインク転移性能を提供する透明なインクジェットフィルム、組成物、および方法が提供される。

【0030】

<透明なインクジェットフィルム>

透明なインクジェット記録フィルムは当該技術分野で公知である。例えば、2011年7月6日付で出願されたSimsonらの米国特許出願第13/176,788号「透明なインクジェット記録フィルム」および2011年8月12日付で出願されたSimsonらの米国特許出願第13/208,379号「透明なインクジェット記録フィルム

50

、組成物、および方法」（どちらも、それらの全体が参照することによって本明細書中に組み込まれる）を参照のこと。

【0031】

透明なインクジェット記録フィルムは、1以上の透明な基体を含んでもよい。いくつかの実施形態において、フィルムは、1以上の透明な基体の第1表面上にコーティングされた少なくとも1つのプライマ層を含んでもよい。他の実施形態において、フィルムは、1以上の透明な基体の第1表面上にコーティングされた少なくとも1つのサビング層を含んでもよい。さらに他の実施形態において、フィルムは、1以上の透明な基体の第1表面上にコーティングされた少なくとも1つのプライマ層と少なくとも1つのプライマ層上にコーティングされた少なくとも1つのサビング層とを含んでもよい。

10

【0032】

いくつかの実施形態において、フィルムは、1以上の透明な基体の第2表面上にコーティングされた少なくとも1つのプライマ層を含んでもよい。他の実施形態において、フィルムは1以上の透明な基体の第2表面上にコーティングされた少なくとも1つのサビング層を含んでもよい。さらに他の実施形態において、フィルムは、1以上の透明な基体の第2表面上にコーティングされた少なくとも1つのプライマ層と、少なくとも1つのプライマ層上にコーティングされた少なくとも1つのサビング層とを含んでもよい。

【0033】

他の実施形態において、少なくとも1つのプライマ層を1以上の透明な基体の第1表面および第2表面の両方にコーティングしてもよい。または、少なくとも1つのサビング層を1以上の透明な基体の第1表面および第2表面の両方にコーティングしてもよい。または、少なくとも1つのプライマ層を1以上の透明な基体の第1表面および第2表面の両方にコーティングし、少なくとも1つのサビング層を少なくとも1つのプライマ層のそれぞれの上にコーティングしてもよい。

20

【0034】

透明なインクジェット記録フィルムは、基体の第1表面上に配置された1以上のアンダ層を含んでもよい。そのようなアンダ層は、場合によっては、透明な基体の第1表面上に直接コーティングしてもよい。または、他の場合では、そのようなアンダ層を少なくとも1つのサビング層上にコーティングしてもよく、そのサビング層を次に透明な基体の第1表面上に直接コーティングしてもよい。または、さらに他の場合では、そのようなアンダ層を少なくとも1つのサビング層上にコーティングしてもよく、このサビング層を次に1以上のプライマ層上にコーティングしてもよい、このプライマ層を次に透明な基体の第1表面上にコーティングしてもよい。そのようなアンダ層を、場合によっては、さらに加工する前に乾燥してもよい。

30

【0035】

フィルムは、少なくとも1つのアンダ層上にコーティングされた1以上の受像層をさらに含んでもよい。そのような受像層は一般的にコーティング後に乾燥される。

【0036】

いくつかの実施形態において、フィルムは、当業者によって理解されるように、さらなる層、例えば1以上のバックコート層またはオーバーコート層をさらに含んでもよい。そのようなバックコート層は、場合によっては、透明な基体の第2表面上に直接コーティングしてもよい。または、他の場合では、そのようなバックコート層を少なくとも1つのサビング層上にコーティングしてもよく、これを次に透明な基体の第2表面上に直接コーティングしてもよい。または、さらに他の場合では、そのようなバックコート層を少なくとも1つのサビング層上にコーティングしてもよく、このサビング層を次に1以上のプライマ層上にコーティングしてもよく、これを次に透明な基体の第2表面上にコーティングしてもよい。

40

【0037】

<透明な基体>

透明な基体は、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、酢

50

酸セルロース、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、ポリスチレンなどのポリマ材料から作製された柔軟な透明フィルムであってもよい。いくつかの実施形態において、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を使用することができる。

【0038】

透明な基体の例は、Simpsonらの米国特許第6,630,283号（全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる）で記載されているものなどの透明な多層ポリマ支持体である。透明な支持体のさらに他の例は、Boutetの米国特許第5,795,708号（全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる）に記載されているものなどの二色性ミラー層を含むものである。

10

【0039】

透明な基体は、場合によって、様々な背景色および画像の色調を提供するために、着色剤、顔料、染料などを含んでもよい。例えば、医学画像応用では、青色着色染料が一般的に用いられる。当業者には理解されるように、これらや他の成分が場合によって透明な基体中に含まれていてもよい。

【0040】

いくつかの実施形態において、透明な基体は、連続的または半連続的なウェブとして提供されてもよく、これは連続的または半連続的なプロセスにおいてさまざまなコーティング、乾燥、および切断ステーションを通過する。

20

【0041】

<基体処理>

いくつかの実施形態において、透明な基体の1以上の表面を処理して、フィルムの隣接する層に対する付着性を改善することができる。そのような表面処理には、限定されないが、化学的処理、機械的処理、コロナ放電、火炎処理、UV照射、高周波処理、グロー放電、プラズマ処理、酸処理、オゾン酸化、電子線処理などが含まれる。これらや他のそのような表面処理は当業者には公知である。

【0042】

<プライマ層>

いくつかの実施形態において、1以上のプライマ層を用いて、透明な基体の他の層に対する付着性を改善することができる。一般的に、そのようなプライマ層は、存在する場合、1以上の基体表面と隣接し、他の層はプライマ層上に配置されている。プライマ層を基体表面処理と組み合わせて、または基体表面処理の代わりに用いてもよい。いくつかの実施形態において、プライマ層は、乾量基準で約0.112g/m²のコーティング厚さを含んでもよい。そのようなプライマ層は、例えば、アンダ層や受像層の適用に関して記載したものと類似のプロセスを用いてコーティングし、乾燥することができる。

30

【0043】

そのようなプライマ層は、接着促進剤、例えば、フェノール、レゾルシノール、オルシノール、カテコール、ピロガロール、2,4-ジニトロフェノール、2,4,6-トリニトロフェノール、4-クロロレゾルシノール、2,4-ジヒドロキシトルエン、1,3-ナフタレンジオール、1-ナフトール-4-スルホン酸のナトリウム塩、o-フルオロフェノール、m-フルオロフェノール、7-フルオロフェノール、o-粘土ゾール、p-ヒドロキシベンゾトリフルオリド、没食子酸、1-ナフトール、クロロフェノール、ヘキシリレゾルシノール、クロロメチルフェノール、o-ヒドロキシベンゾトリフルオリド、m-ヒドロキシベンゾトリフルオリド、p-クロロ-m-キレノールなどを含むがこれらに限定されない、1以上のヒドロキシル基で置換されたフェノールまたはナフトール系化合物を含んでもよい。接着促進剤の他の例としては、アクリル酸、ベンジルアルコール、トリクロロ酢酸、ジクロロ酢酸、抱水クロラール、エチレンカーボネートなどが挙げられる。これらや他の接着促進剤は、単一の接着促進剤として、または2以上の接着促進剤の混合物として用いることができる。

40

50

【0044】

そのようなプライマ層は、1以上のポリマを含んでもよい。多くの場合、これらには、例えば、カルボキシル、カルボニル、ヒドロキシ、スルホ、アミノ、アミド、エポキシまたは酸無水物基などの極性基を分子中に有するモノマ、例えば、アクリル酸、アクリル酸ナトリウム、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、ソルビン酸、無水イタコン酸、無水マレイン酸、桂皮酸、メチルビニルケトン、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシクロロプロピルメタクリレート、ヒドロキシブチルアクリレート、ビニルスルホン酸、ビニルベンゼンスルホン酸カリウム、アクリルアミド、N-メチルアミド、N-メチルアクリルアミド、アクリロイルモルホリン、ジメチルメタクリルアミド、N-t-ブチルアクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、ビニルビロリドン、グリシジルアクリレート、もしくはグリシジルメタクリレートのポリマ、または前記モノマの他の共重合性モノマとのコポリマが含まれる。さらなる例は、例えば、エチルアクリレートもしくはブチルアクリレートなどのアクリル酸エステルのポリマ、メチルメタクリレートもしくはエチルメタクリレートなどのメタクリル酸エステルのポリマ、またはこれらのモノマの他のビニル系モノマとのコポリマ；あるいはイタコン酸、無水イタコン酸、マレイン酸もしくは無水マレイン酸などのポリカルボン酸の、スチレン、塩化ビニル、塩化ビニリデンもしくはブタジエンなどのビニル系モノマとのコポリマ、あるいはこれらのモノマの他のエチレン性不飽和モノマとのトリマである。接着促進層で用いられる材料は、多くの場合、塩化ビニリデンなどの塩化物基を含有するコポリマを含む。いくつかの実施形態において、Nadeauらの米国特許第3,143,421号（全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる）で記載されるような、約83重量%の塩化ビニリデン、約15重量%のメチルアクリレート、および約2重量%のイタコン酸を含むモノマのターポリマを用いることができる。10

【0045】

いくつかの実施形態において、1以上のポリマをラテックス分散液として提供することができる。そのようなラテックス分散液は、例えば、乳化重合によって調製することができる。他の実施形態において、1以上のポリマを溶液重合によって調製し、それに続いてポリマを水中に分散させてラテックス分散液を形成することによって調製することができる。そのようなポリマは、ラテックス分散液として提供される場合、ラテックスポリマと称される場合がある。20

【0046】

1以上のプライマ層は、場合によって、1以上の界面活性剤、例えば、サポニンを含んでもよい。そのような界面活性剤は、1以上のラテックス分散液の一部として提供することができるか、またはそのような分散液中に存在し得る任意の界面活性剤に加えて提供することもできる。30

【0047】

いくつかの実施形態において、1以上のプライマ層を透明な基体に適用した後、基体を延伸することができる。そのような延伸は、透明な基体のガラス転移温度より高く、融点よりも低い1以上の温度での一軸または二軸延伸を含み得る。

【0048】

<サビング層>

1以上のサビング層は、透明な基体の1以上の表面またはそのような表面上に配置された1以上のプライマ層に施用することができる。一般的に、そのようなサビング層は、存在する場合、1以上のプライマ層が存在する場合にはそのプライマ層に隣接しているか、または1以上のプライマ層が無い場合は1以上の基体表面に隣接している。いくつかの実施形態において、例えば、1以上のプライマ層が基体表面を完全に覆っていない場合、1以上のサビング層は、その基体表面と1以上のプライマ層との両方に隣接している可能性がある。いくつかの実施形態において、サビング層は、乾量基準で、約0.143g/m²のコーティング厚さを含み得る。そのようなサビング層は、例えば、アンダ層や受像層の施用について記載したものと類似したプロセスを用いてコーティングし、乾燥すること4050

ができる。

【0049】

いくつかの実施形態において、1以上のサビング層は、ゼラチン、例えば、レギュラタイプIVウシゼラチン、アルカリ処理ゼラチン、酸処理ゼラチン、フタレート修飾ゼラチン、ビニルポリマ修飾ゼラチン、アセチル化ゼラチン、脱イオン化ゼラチンなどを含み得る。

【0050】

そのようなサビング層は、1以上のポリマを含み得る。いくつかの実施形態において、そのようなポリマは、例えば、カルボキシル、カルボニル、ヒドロキシ、スルホ、アミノ、アミド、エポキシもしくは酸無水物基などの極性基を分子中に含むモノマ、例えば、アクリル酸、アクリル酸ナトリウム、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、ソルビン酸、無水イタコン酸、無水マレイン酸、桂皮酸、メチルビニルケトン、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシクロロプロピルメタクリレート、ヒドロキシブチルアクリレート、ビニルスルホン酸、ビニルベンゼンスルホン酸カリウム、アクリルアミド、N-メチルアミド、N-メチルアクリルアミド、アクリロイルモルホリン、ジメチルメタクリルアミド、N-t-ブチルアクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、ビニルピロリドン、グリシジルアクリレート、またはグリシジルメタクリレートのポリマ、あるいは前記モノマの他の共重合性モノマとのコポリマを含み得る。さらなる例は、例えば、エチルアクリレートもしくはブチルアクリレートなどのアクリル酸エステル、メチルメタクリレートもしくはエチルメタクリレートなどのメタクリル酸エステルのポリマ、またはこれらのモノマの他のビニル系モノマとのコポリマ；あるいはイタコン酸、無水イタコン酸、マレイン酸または無水マレイン酸などのポリカルボン酸の、スチレン、塩化ビニル、塩化ビニリデンもしくはブタジエンなどのビニル系モノマとのコポリマ、またはこれらのモノマと他のエチレン性不飽和モノマとのトリマである。いくつかの実施形態において、接着促進層で用いられる材料は、塩化物基を含有する1以上のモノマ、例えば塩化ビニリデンのポリマを含む。いくつかの実施形態において、サビング層は、1以上のポリマ艶消し剤を含む1以上のポリマを含み得る。そのようなポリマ艶消し剤は、Smithらの米国特許第6,555,301号（全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる）で記載されている。

【0051】

そのようなサビング層は、1以上の硬化剤（hardening agent）または架橋剤を含み得る。そのような硬化剤は、場合によっては、硬化剤（hardener）と称される。いくつかの実施形態において、そのような硬化剤としては、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、コポリ（アクリロレイン-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、ブロックトジアルデヒド、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、ホルムアルデヒド縮合生成物無水物、アジリジン、活性オレフィン、ブロックト活性オレフィン、混合官能基硬化剤、例えば、ハロゲン置換アルデヒド酸、他の硬化官能基を含むビニルスルホン、2,3-ジヒドロキシ-1,4-ジオキサン、カリウムクロムミヨウバン、ポリマ硬化剤、例えば、ポリマアルデヒド、ポリマビニルスルホン、ポリマブロックトビニルスルホンおよびポリマ活性ハロゲンを挙げることができる。

【0052】

そのようなサビング層は1以上の界面活性剤を含み得る。いくつかの実施形態において、そのような界面活性剤は、例えば、アニオン性表面活性剤、例えば、8~18個の炭素

10

20

30

40

50

原子のアルコール硫酸のアルカリ金属またはアンモニウム塩；エタノールアミンラウリル硫酸塩；エチルアミノラウリル硫酸塩；パラフィン油のアルカリ金属およびアンモニウム塩；例えば、ドデカン-1-スルホン酸、オクタジエン-1-スルホン酸などの芳香族スルホン酸のアルカリ金属塩；例えば、イソプロピルベンゼン硫酸ナトリウム、イソブチルナフタレン硫酸ナトリウムなどのアルカリ金属塩；およびスルホン化ジカルボン酸のエステルのアルカリ金属塩またはアンモニウム塩、例えば、ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム、ジオクタデシルスルホコハク酸二ナトリウムなど；非イオン性表面活性剤、例えば、サポニン、ソルビタンアルキルエステル、ポリエチレンオキシド、ポリオキシエチレンアルキルエーテルなど；カチオン性表面活性剤、例えば、オクタデシルアンモニウムクロリド、トリメチルドセシル(trimethyl dosecyl)アンモニウムクロリドなど；ならびに前述のもの以外の高分子表面活性剤、例えば、ポリビニルアルコール、部分鹼化酢酸ビニル、マレイン酸含有コポリマなどを含み得る。
10

【0053】

そのようなサビング層は、例えば、水性ミックスからコーティングすることができる。いくつかの実施形態において、そのようなミックス中の水の一部を1以上の水混和性溶媒で置換してもよい。そのような溶媒としては、例えば、アセトンまたはメチルエチルケトンなどのケトン、エタノール、メタノール、イソプロパノール、n-プロパノール、およびブタノールなどのアルコールなどを挙げることができる。

【0054】

<ポリマ艶消し剤>
20
いくつかの実施形態において、1以上のサビング層は、1以上のポリマ艶消し剤を含む1以上のポリマを含み得る。そのようなポリマ艶消し剤は、Smithらの米国特許第6,555,301号（全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる）に記載されている。ポリマ艶消し剤は、例えば、約1.2～約3マイクロメートルの平均粒子サイズおよび、例えば示差走査熱量測定により20/分の走査速度で測定される熱容量の変化の開始によって示される少なくとも約135または少なくとも約150のガラス転移温度を有し得る。いくつかの実施形態において、ポリマ艶消し剤は、（A）1以上の多官能性エチレン性不飽和重合性アクリレートまたはメタクリレートから誘導される繰り返し単位と、（B）1つだけの重合部位を有する1以上の一官能性エチレン性不飽和重合性アクリレートまたはメタクリレートから誘導される繰り返し単位とのコポリマを含み得る。そのようなコポリマは、例えば、約10～約30重量%の（A）繰り返し単位と約70～約90重量%の（B）繰り返し単位とを含む組成を有し得る。そのようなコポリマは、少なくとも約5重量%の（A）繰り返し単位、または少なくとも約10重量%の（A）繰り返し単位、または約30重量%までの（A）繰り返し単位、または約50重量%までの（A）繰り返し単位を含む組成を有し得る。そのようなコポリマは、少なくとも約50重量%の（B）繰り返し単位、または少なくとも約70重量%の（B）繰り返し単位、または約90重量%までの（B）繰り返し単位または約95重量%までの（B）繰り返し単位を含む組成を有し得る。
30

【0055】

（A）によって表されるエチレン性不飽和モノマには、重合または反応して、ポリママトリックス内で架橋部位を形成することができる2以上の官能基を有するエチレン性不飽和重合性化合物が含まれる。したがって、そのようなモノマは、重合および架橋のために用いられる部分に関して、「多官能性」と見なされる。この種類の代表的なモノマとしては、芳香族ジビニル化合物（例えば、ジビニルベンゼン、ジビニルナフタレン、およびそれらの誘導体）、ジエチレンカルボン酸エステル（すなわち、アクリレートおよびメタクリレート）ならびにアミド（例えば、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジメタクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、アリルメタクリレート
40
50

、アリルアクリレート、ブテニルアクリレート、ウンデシルメタクリレート、1,4-ブタンジオールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、1,3-ジブタンジオールジメタクリレート、メチレン-ビスアクリルアミド、およびヘキサメチレン-ビスアクリルアミド)、ジエン(例えば、ブタジエンおよびイソブレン)、他のジビニル化合物、例えば、ジビニルスルフィドおよびジビニルスルホン化合物、ならびに当業者には容易に明かである他の化合物が挙げられるが、これらに限定されるものではない。2以上このこれらのモノマを使用して、艶消し剤を調製することができる。前述の多官能性アクリレートおよびメタクリレートは、本発明の実施において好ましい。エチレングリコールジメタクリレート、1,6-ヘキサンジオールジメタクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、およびトリメチロールプロパントリアクリレートが特に好ましい。エチレングリコールジメタクリレートが最も好ましい。

【0056】

(B)によって表されるエチレン性不飽和モノマとしては、重合または反応させて、ポリママトリックス内に架橋部位を形成することができる唯一の官能基を含む重合性化合物が挙げられる。これらは、(A)繰り返し単位によって定義されるモノマとの懸濁重合において重合することができる任意の他の公知モノマを含む。そのようなモノマとしては、エチレン性不飽和炭化水素(例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブテン、スチレン、-メチルスチレン、m-クロロメチルスチレン、ビニルトルエン、ビニルナフタレン、p-メトキシスチレン、およびヒドロキシメチルスチレン)、カルボン酸のエチレン性不飽和エステル(例えば、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、安息香酸ビニル、桂皮酸ビニル、および酪酸ビニル)、エチレン性不飽和モノカルボン酸もしくはジカルボン酸アミドのエステル(例えば、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチルアクリルアミド、N-エチルアクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、N-n-ブチルアクリルアミド、N-t-ブチルアクリルアミド、イタコン酸ジアミド、アクリルアミド-2,2-ジメチルプロパンスルホン酸、N-イソプロピルアクリルアミド、N-アクリロイルモルホリン、およびN-アクリロイルピペリジン)、モノエチレン性不飽和ジカルボン酸およびそれらの塩(例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、およびそれらの塩)、モノエチレン性不飽和化合物、例えば、アクリロニトリルおよびメタクリロニトリル、ハロゲン化ビニル(例えば、塩化ビニル、フッ化ビニル、および臭化ビニル)、ビニルエーテル(例えば、ビニルメチルエーテル、ビニルイソブチルエーテル、およびビニルエチルエーテル)、ビニルケトン(例えば、ビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン、およびメチルイソプロペニルケトン)、アクリレイン、ハロゲン化ビニリデン(例えば、塩化ビニリデンおよびクロロフッ化ビニリデン)、N-ビニル化合物(例えば、N-ビニルピロリドン、N-ビニルピロール、N-ビニルカルバゾール、およびN-ビニルインドール)、およびアルキルまたはアリールエステル、アミド、およびニトリル(すなわち、アクリレートおよびメタクリレート、例えば、メチルメタクリレート、メチルアクリレート、エチルメタクリレート、エチルアクリレート、n-ブチルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、ヘキシルアクリレート、ヘキシルメタクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、ノニルメタクリレート、ベンジルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ならびに同じ酸のアミドおよびニトリル)、ならびに当業者には理解される他の化合物が挙げられるが、これらに限定されるものではない。そのようなモノマの混合物も使用することができる。アクリレートおよびメタクリレートは、(B)繰り返し単位を得るための好ましいモノマである。メチルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、およびメチルアクリレートが特に好ましく、メチルメタクリレートが最も好ましい。

【0057】

いくつかの実施形態において、ポリマ艶消し剤は、1以上の多官能性アクリレートまたはメタクリレートおよび1以上の一官能性アクリレートまたはメタクリレートを用いて調

10

20

30

40

50

製される。代表的な有用なポリマは次のとおりである（前記範囲内の重量比を有する）：ポリ（メチルメタクリレート-コ-エチレングリコールジメタクリレート）、ポリ（メチルメタクリレート-コ-1,6-ヘキサンジオールジアクリレート）、ポリ（メチルアクリレート-コ-トリメチロールプロパントリアクリレート）、ポリ（イソブチルメタクリレート-コ-エチレングリコールジメタクリレート）、およびポリ（メチルアクリレート-コ-1,6-ヘキサンジオールジアクリレート）である。

【0058】

<アンダ層コーティングミックス>

アンダ層は、少なくとも1つのアンダ層コーティングミックスを1以上のサビング層、プライマ層、または透明な基体に施用することによって形成することができる。形成されるアンダ層は、場合によっては、乾量基準で少なくとも約2.9g/m²の固体分、または乾量基準で少なくとも約3.0g/m²の固体分、または乾量基準で少なくとも約3.5g/m²の固体分、または乾量基準で少なくとも約4.0g/m²の固体分、または乾量基準で少なくとも約4.2g/m²の固体分、または乾量基準で少なくとも約5.0g/m²の固体分、または乾量基準で少なくとも約5.8g/m²の固体分を含み得る。アンダ層コーティングミックスはゼラチンを含み得る。少なくともいくつかの実施形態において、ゼラチンはレギュラタイプIVウシゼラチンであってよい。アンダ層コーティングミックスは、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、ブチルボロン酸などをさらに含み得る。複数の種類のホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体を、場合によっては、アンダ層コーティングミックス中に含めることができる。いくつかの実施形態において、ホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体を、例えば、約2g/m²までの量で用いることができる。少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体とゼラチンとの比は、重量基準で約20:80～約1:1であり得るか、または比は、重量基準で約0.45:1であり得る。いくつかの実施形態において、アンダ層コーティングミックスは、例えば、少なくとも約4重量%の固体分、または少なくとも約9.2重量%の固体分を含み得る。アンダ層コーティングミックスは、例えば、約15重量%の固体分を含み得る。アンダ層コーティングミックスは、増粘剤も含み得る。

【0059】

好適な増粘剤の例としては、例えば、アニオン性ポリマ、例えば、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム、ポリスチレンスルホネートの他の塩、スチレンスルホネート繰り返し単位を含むコポリマの塩、アニオン性修飾ポリビニルアルコールなどが挙げられる。

【0060】

いくつかの実施形態において、アンダ層コーティングミックスは、場合によって、他の成分、例えば、ノニルフェノール、グリシジルポリエーテル、フルオロアクリルアルコール置換ポリエチレン；ヒドロキシル末端フッ素化ポリエーテル；および非イオン性フルオロ界面活性剤などの界面活性剤をさらに含み得る。いくつかの実施形態において、そのような界面活性剤は、アンダ層で測定する場合、約0.001～約0.20g/m²の量で用いることができる。これらや他の任意のミックス成分は当業者には理解されるであろう。

【0061】

<受像層コーティングミックス>

受像層は、少なくとも1つの受像層コーティングミックスを1以上のアンダ層コーティングに施用することによって形成することができる。形成された受像層は、場合によっては、乾量基準で少なくとも約40g/m²の固体分、または乾量基準で少なくとも約41.3g/m²の固体分、または乾量基準で少なくとも約45g/m²の固体分、または乾量基準で少なくとも約49g/m²の固体分を含み得る。受像コーティングミックスは、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（酢酸ビニル）/ビ

10

20

30

40

50

ニルアルコール)、ヒドロキシエチルメタクリレートを含有するコポリマ、ヒドロキシエチルアクリレートを含有するコポリマ、ヒドロキシプロピルメタクリレートを含有するコポリマ、ヒドロキシセルロースエーテル、例えば、ヒドロキシエチルセルロースなどを含み得る。複数種の水溶性または水分散性架橋性ポリマを、場合によっては、アンダ層コーティングミックス中に含めることができる。いくつかの実施形態において、少なくとも1つの水溶性または水分散性ポリマを、受像層で測定して、約1.0～約4.5 g / m²までの量で用いることができる。

【0062】

受像層コーティングミックスは、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、ゼオライト、硫酸バリウムなどの少なくとも1つの無機粒子も含み得る。無機粒子の非限定的な例としては、シリカ、アルミナ、ジルコニア、およびチタニアが挙げられる。無機粒子の他の非限定的な例としては、ヒュームドシリカ、ヒュームドアルミナ、およびコロイド状シリカが挙げられる。いくつかの実施形態において、ヒュームドシリカまたはヒュームドアルミナは直径約50 nmまでの一次粒子サイズを有し、凝集物は直径約300 nm未満であり、例えば、直径約160 nmの凝集物である。いくつかの実施形態において、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未満、例えば、直径14 nmの粒子サイズを有する。複数の種類の無機粒子を場合によっては受像コーティングミックス中に含めることができる。

【0063】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つの受像層コーティングミックス中の無機粒子とポリマとの比は、例えば、重量基準で約88:12～約95:5であり得るか、または比は、重量基準で約92:8であり得る。

【0064】

いくつかの実施形態において、2010年10月1日付で出願されたRuzinskyによる米国特許仮出願第61/388,784号「透明なインクジェット記録フィルム、組成物、および方法」(全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる)で記載されているように、1以上のエダクタ-ミキサを用いて、無機粒子を含む混合物を調製することができる。

【0065】

高固形分フラクションを有するアルミナミックスから調製される受像層コーティング層ミックスは、この適用で十分に機能することができる。しかしながら、高固形分アルミナミックスは、一般的に、加工するには粘度が高くなりすぎる可能性がある。好適なアルミナミックスは、例えば、25重量%または30重量%固形分で調製することができ、この場合、そのようなミックスは、アルミナ、硝酸、および水を含み、そしてそのようなミックスは、約3.09未満、または約2.73未満、または約2.17～約2.73のpHを含むことが見出された。調製の間、そのようなアルミナミックスを、場合によって、例えば80まで加熱してもよい。

【0066】

受像コーティング層ミックスはさらに、例えば、ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルフルオロアクリルアルコール置換ポリエチレン；ヒドロキシル末端フッ素化ポリエーテル；および非イオン性フルオロ界面活性剤などの1以上の界面活性剤も含み得る。いくつかの実施形態において、そのような界面活性剤を、受像層で測定して、例えば、約1.5 g / m²の量で用いることができる。いくつかの実施形態において、受像コーティング層はさらに、場合によって、例えば、硝酸などの1以上の酸も含み得る。

【0067】

当業者には理解されるように、これらおよび成分を、場合によって受像コーティング層ミックス中に含めることができる。

【0068】

<バックコート層コーティングミックス>

10

20

30

40

50

バックコート層は、少なくとも1つのバックコートコーティングミックスを、1以上のサビング層、プライマ層、または透明な基体に施用することによって形成することができる。いくつかの実施形態において、少なくとも1つのバックコート層コーティングミックスを、アンダ層コーティングミックスまたは受像層コーティングミックスが施用される側と反対の1以上の透明な基体の側に施用することができる。

【0069】

少なくとも1つのバックコート層コーティングミックスはゼラチンを含み得る。少なくともいくつかの実施形態において、ゼラチンはレギュラタイプIVウシゼラチンであり得る。

【0070】

少なくとも1つのバックコート層コーティングミックスは、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、クズウコン、アルブミンなどの他の親水性コロイドをさらに含み得る。親水性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(酢酸ビニル)、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)、ポリスチレンスルホネート、ポリサッカライド、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、それらのナトリウム塩などである。

【0071】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つのバックコート層は、少なくとも1つのカルボキシメチラートカゼインナトリウムまたはポリアクリルアミドを含む少なくとも1つの他の親水性コロイドをさらに含み得る。ある例、少なくとも数例では、少なくとも1つのバックコート層は、カルボキシメチラートカゼインナトリウムとポリアクリルアミドとを含み得る。

【0072】

数例では、少なくとも1つのバックコート層は、少なくとも1つのポリシロキサンをさらに含み得る。そのような化合物は、それらの主鎖中にケイ素-酸素結合が存在するために、シリコーンと称される場合がある。

【0073】

少なくとも1つのバックコート層コーティングミックスは、少なくとも1つの熱可塑性ポリマを含む少なくとも1つのコア・シェル粒子と、少なくとも1つのコロイド状無機粒子とをさらに含んでもよく、この場合、少なくとも1つの熱可塑性物質の少なくとも一部は、少なくとも1つのコロイド状無機粒子でコーティングされている。少なくとも1つの熱可塑性ポリマは、コア材料と称される場合があり、少なくとも1つのコロイド状無機粒子は、シェル材料と称される場合がある。そのようなコア・シェル粒子は、例えば、直径が約0.5 μm ~ 約10 μmであり得る。熱可塑性ポリマとコロイド状無機粒子との比は、約5:1 ~ 約99:1、または約15:1 ~ 約50:1であり得る。好適な熱可塑性ポリマの例としては、例えば、ポリエステル、アクリルポリマ、スチレンポリマなどが挙げられる。そのような熱可塑性ポリマは、ASTM E28環球法によって測定して、少なくとも約50、または約50 ~ 約120の軟化点を有し得る。いくつかの実施形態において、少なくとも1つの熱可塑性ポリマは、スチレンアリルアルコールコポリマを含む。好適なコロイド状無機粒子の例としては、例えば、コロイド状シリカ、修飾コロイド状シリカ、コロイド状アルミナなどが挙げられる。そのようなコロイド状無機粒子は、例えば、直径約5nm ~ 約100nmであり得る。好適なコア・シェル粒子のさらなる例は、Wexlerの米国特許第6,457,824号(全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる)に記載されている。

【0074】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つのコア・シェル粒子は、少なくとも約100mg/m²の乾燥付着量を含む。場合によっては、少なくとも1つのコア

10

20

30

40

50

・シェルポリマは、少なくとも約120mg/m²の乾燥付着量、例えば、少なくとも約120mg/m²かつ約200mg/m²未満の乾燥付着量を含み得る。あるいは、少なくとも1つのコア・シェルポリマは、例えば、少なくとも約100mg/m²かつ約500mg/m²未満の乾燥付着量、または少なくとも約100mg/m²かつ約1000mg/m²未満の乾燥付着量を含み得る。

【0075】

少なくとも1つのバックコート層コーティングミックスは、場合によって、熱可塑性ポリマのコーティングとして供給することができる任意のものに加えて、コロイド状無機粒子をさらに含み得る。

【0076】

少なくとも1つのバックコート層コーティングミックスは、少なくとも1つの硬化剤をさらに含み得る。いくつかの実施形態において、例えば、バックコートコーティングミックスタンクの下流のラインに位置するインラインミキサの上流に少なくとも1つの硬化剤を添加することによって、コーティングミックスが基体に施用される際に、少なくとも1つの硬化剤をコーティングミックスに添加することができる。いくつかの実施形態において、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、コポリ(アクリレイン-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、プロックトジアルデヒド、アルファ-ジケトン、活性エステル、スルホネートエステル、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、ホルムアルデヒド縮合生成物無水物、アジリジン、活性オレフィン、プロックト活性オレフィン、混合官能基硬化剤、例えば、ハロゲン置換アルデヒド酸、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、カリウムクロムミヨウバン、ポリマ硬化剤、例えば、ポリマアルデヒド、ポリマビニルスルホン、ポリマプロックトビニルスルホンおよびポリマ活性ハロゲンを含み得る。いくつかの実施形態において、少なくとも1つの硬化剤は、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)ヘキサンなどのビニルスルホニル化合物を含み得る。

【0077】

少なくともいくつかの実施形態において、少なくとも1つのバックコート層は、少なくとも1つの第1層および少なくとも1つの第2層を含んでもよく、この場合、少なくとも1つの第1層は、少なくとも1つの第2層と基体の第2表面との間に配置されている。少なくとも1つの第1層は、例えば、ゼラチンおよび少なくとも1つの硬化剤、例えば、ビス(ビニルスルホニル)メタンを含んでもよい。少なくとも1つの第2層は、例えば、ゼラチンおよび少なくとも1つのコア・シェル粒子を含んでもよい。場合によっては、少なくとも1つの第2層は、少なくとも1つのカルボキシメチラートカゼインナトリウムもしくはポリアクリルアミドを含む少なくとも1つの他の親水性コロイドをさらに含むか、または、例えば少なくとも1つの第2層は、カルボキシメチラートカゼインナトリウムおよびポリアクリルアミドの両方を含んでもよい。少なくとも数例において、少なくとも1つの第2層は、少なくとも1つのポリシロキサンをさらに含む。場合によっては、少なくとも1つの第2層は、例えば、クロムミヨウバンなどの少なくとも1つの第2硬化剤をさらに含む。

【0078】

10

20

30

40

50

いくつかの実施形態において、少なくとも1つのバックコート層コーティングミックスは、例えば、1以上のアニオン性界面活性剤、1以上のカチオン性界面活性剤、1以上のフルオロ界面活性剤、1以上の非イオン性界面活性剤などの少なくとも1つの界面活性剤をさらに含んでもよい。これらや他の任意のミックス成分は、当業者には理解されるであろう。

【0079】

<コーティング>

例えば、プライマ層、サビング層、アンダ層、受像層、バックコート層などのコーティングされた層は、ミックスから透明な基体上へコーティングすることができる。様々なミックスは、例えば、水または有機溶媒などの同一または異なる溶媒を使用することができる。層は、1つずつコーティングしてもよいし、または2以上の層を同時にコーティングしてもよい。例えば、アンダ層コーティングミックスを支持体に施用するのと同時に、例えば、スライドコーティングなどの方法を用いて、受像層を湿潤アンダ層に施用することができる。

【0080】

少なくとも1つのバックコート層を、透明な基体の少なくとも1つのアンダ層コーティングミックスおよび少なくとも1つの受像層コーティングミックスがコーティングされた側と反対側にコーティングすることができる。少なくともいくつかの実施形態において、2以上ミックスは、インラインミキサを用いて組み合わせ、混合して、コーティングを形成することができ、これを基体に施用する。少なくとも1つのバックコート層を、少なくとも1つのアンダ層もしくは少なくとも1つの受像層のいずれかの施用と同時に施用することもでき、または他の層の施用と関係なくコーティングすることもできる。

【0081】

層は、例えば、ディップ・コーティング、巻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、逆ロールコーティング、スライドコーティング、ビーズコーティング、押出コーティング、カーテンコーティングなどをはじめとする任意の好適な方法を用いてコーティングすることができる。いくつかのコーティング方法の例は、例えば、Research Disclosure, No. 308119, Dec. 1989, pp. 1007-08, (Research Disclosure, 145 Main St., Ossining, NY, 10562, <http://www.researchdisclosure.com>から入手可能)に記載されている。

【0082】

<乾燥>

例えば、プライマ層、サビング層、アンダ層、受像層、バックコート層などのコーティングされた層は、様々な公知方法を用いて乾燥することができる。いくつかの乾燥方法の例は、例えば、Research Disclosure, No. 308119, Dec. 1989, pp. 1007-08, (Research Disclosure, 145 Main St., Ossining, NY, 10562, <http://www.researchdisclosure.com>から入手可能)で記載されている。いくつかの実施形態において、コーティング層は、例えば、空気または窒素などの気体が通過する1以上の有孔プレートを通過する際に乾燥させることができる。そのような衝突エアドライヤは、Arteirらの米国特許第4,365,423号(その全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる)で記載されている。そのようなドライヤ中の有孔プレートは、例えば、ホール、スロット、ノズルなどの穿孔を含み得る。有孔プレートを通過する気体の流速は、プレート全体にわたる空気圧差によって示すことができる。当業者には理解されるように、気体が水を除去する能力は、その露点によって限定される可能性があり、一方、有機溶媒を除去する能力は、気体中のそのような溶媒の量によって限定される可能性がある。

【0083】

<例示的実施形態>

2010年10月22日付で出願された、標題「透明なインクジェット記録フィルム、組成物、および方法」の米国特許仮出願番号第61/405,671号(全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる)は、以下の10の非限定的例示的実施形態

10

20

30

40

50

を開示した：

【0084】

A. ポリエステルを含む透明な基体であって、少なくとも第1表面と第2表面とを含む基体；

前記第1表面上に配置された少なくとも1つのアンダ層であって、ゼラチンおよび少なくとも1つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体を含む少なくとも1つのアンダ層；

前記少なくとも1つのアンダ層上に配置された少なくとも1つの受像層であって、少なくとも1つの水溶性または水分散性ポリマおよび少なくとも1つの無機粒子を含み、前記少なくとも1つの水溶性または水分散性ポリマが少なくとも1つのヒドロキシル基を含む、少なくとも1つの受像層；ならびに

第2表面上に配置された少なくとも1つのバックコート層であって、ゼラチン、少なくとも1つの他の親水性コロイド、および少なくとも1つの熱可塑性ポリマを含む少なくとも1つのコア・シェル粒子を含む、前記少なくとも1つのバックコート層を含む透明なインクジェット記録フィルム。

【0085】

B. 前記少なくとも1つの他の親水性コロイドが1以上のカルボキシメチラートカゼインナトリウムとポリアクリルアミドとを含む、実施形態Aによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0086】

C. 前記少なくとも1つの他の親水性コロイドがナトリウム、カルボキシメチラートカゼインおよびポリアクリルアミドを含む、実施形態Aによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0087】

D. 少なくとも1つの熱可塑性ポリマがスチレンアリルアルコールコポリマを含む、実施形態Aによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0088】

E. 少なくとも1つのコア・シェル粒子がスチレンアリルアルコールコポリマコアとコロイド状シリカシェルとを含む、実施形態Aによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0089】

F. 少なくとも1つのバックコート層が少なくとも1つの硬化剤をさらに含む、実施形態Aによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0090】

G. 少なくとも1つの硬化剤が少なくとも1つのビス(ビニルスルホニル)メタンまたはクロムミョウバンを含む、実施形態Fによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0091】

H. 少なくとも1つのバックコート層が第1層と第2層とを含み、前記第1層が第2層と基体の第2表面との間に配置され、

第1層がゼラチンと少なくとも1つの第1硬化剤とを含み、

第2層がゼラチンと少なくとも1つの他の親水性コロイドと少なくとも1つのコア・シェル粒子と少なくとも1つの第2硬化剤とを含む、

実施形態Aによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0092】

J. 少なくとも1つの第1硬化剤がビス(ビニルスルホニル)メタンを含む、実施形態Hによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0093】

K. 少なくとも1つの第2硬化剤がクロムミョウバンを含む、実施形態Hによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0094】

2010年11月22日付で出願された、標題「透明なインクジェット記録フィルム、組成物、および方法」の米国特許仮出願番号第61/415,954号(全体として参照

10

20

30

40

50

することによって本明細書中に組み込まれる)は、以下の15の非限定的例示的実施形態を開示した:

【0095】

L. ポリエステルを含む透明な基体であって、少なくとも第1表面および第2表面を含む、基体;

透明な基体の第1表面上に配置された少なくとも1つの第1サビング層であって、ゼラチンおよび少なくとも1つの第1ポリマ艶消し剤を含む、少なくとも1つの第1サビング層;

少なくとも1つの第1サビング層上に配置された少なくとも1つのアンダ層であって、ゼラチンおよび少なくとも1つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体を含む、少なくとも1つのアンダ層;

少なくとも1つのアンダ層上に配置された少なくとも1つの受像層であって、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つの受像層;および

透明な基体の前記第2表面上に配置された少なくとも1つのバックコート層であって、ゼラチンと少なくとも1つの熱可塑性ポリマを含む少なくとも1つのコア・シェル粒子とを含む、少なくとも1つのバックコート層を含む透明なインクジェット記録フィルム。

【0096】

M. 基体の第2表面と少なくとも1つのバックコート層との間に配置された少なくとも1つの第2サビング層をさらに含み、前記少なくとも1つの第2サビング層はゼラチンと少なくとも1つの第2ポリマ艶消し剤とを含む、実施形態Lによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0097】

N. 少なくとも1つの第2ポリマ艶消し剤がポリ(メチルメタクリレート-コ-エチレングリコールジメタクリレート)を含む、実施形態Mによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0098】

P. 基体の第2表面と少なくとも1つの第2サビング層との間に配置された少なくとも1つのプライマ層をさらに含み、前記少なくとも1つのプライマ層が、少なくとも1つのラテックスポリマと少なくとも1つの接着促進剤とを含む、実施形態Mによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0099】

Q. 透明な基体の第1表面と少なくとも1つの第1サビング層との間に配置された少なくとも1つのプライマ層をさらに含み、前記少なくとも1つのプライマ層が少なくとも1つのラテックスポリマと少なくとも1つの接着促進剤とを含む、実施形態Lによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0100】

R. 少なくとも1つのラテックスポリマがポリ(塩化ビニリデン-コ-メチルアクリレート-コ-イタコン酸)を含む、実施形態PまたはQによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0101】

S. 少なくとも1つの接着促進剤がレゾルシノールを含む、実施形態PまたはQによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0102】

T. 少なくとも1つのバックコート層が第1層と第2層とを含み、前記第1層が前記第2層と透明な基体の第2表面との間に配置され、前記第1層がゼラチンと少なくとも1つの硬化剤とを含み、前記第2層がゼラチンと少なくとも1つのコア・シェル粒子とを含む、実施形態Lによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0103】

10

20

30

40

50

U. 少なくとも 1 つの硬化剤がビス (ビニルスルホニル) メタンを含む、実施形態 T による透明なインクジェット記録フィルム。

【 0104 】

V. 少なくとも 1 つの第 1 ポリマ艶消し剤がポリ (メチルメタクリレート - コ - エチレングリコールジメタクリレート) を含む、実施形態 L による透明なインクジェット記録フィルム。

【 0105 】

W. 少なくとも 1 つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体が少なくとも 1 つの四ホウ酸ナトリウムの水和物を含む、実施形態 L による透明なインクジェット記録フィルム。

【 0106 】

X. 少なくとも 1 つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体が四ホウ酸ナトリウム十水和物を含む、実施形態 L による透明なインクジェット記録フィルム。

【 0107 】

Y. 少なくとも 1 つの無機粒子がベーマイトアルミナを含む、実施形態 L による透明なインクジェット記録フィルム。

【 0108 】

Z. 少なくとも 1 つの水溶性または水分散性ポリマがポリ (ビニルアルコール) を含む、実施形態 L による透明なインクジェット記録フィルム。

【 0109 】

AA. 少なくとも 1 つのコア・シェル粒子がスチレンアリルアルコールコポリマコアとコロイド状シリカシェルとを含む、実施形態 L による透明なインクジェット記録フィルム。

【 0110 】

2011 年 5 月 27 日付で出願された、標題「透明なインクジェット記録フィルム、組成物、および方法」の米国特許仮出願番号第 61/490,619 号 (全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる) は、以下の 16 の非限定的例示的実施形態を開示した :

【 0111 】

AB. ポリエステルを含む透明な基体であって、少なくとも第 1 表面と第 2 表面とを含む、基体 ;

前記第 1 表面上に配置された少なくとも 1 つのアンダ層であって、ゼラチンと少なくとも 1 つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体とを含む、少なくとも 1 つのアンダ層 ;

前記少なくとも 1 つのアンダ層上に配置された少なくとも 1 つの受像層であって、少なくとも 1 つの水溶性または水分散性ポリマと少なくとも 1 つの無機粒子とを含み、前記少なくとも 1 つの水溶性または水分散性ポリマが少なくとも 1 つのヒドロキシル基を含む、少なくとも 1 つの受像層 ; ならびに

前記第 2 表面上に配置された少なくとも 1 つのバックコート層であって、ゼラチンと、少なくとも 1 つの熱可塑性ポリマを含む少なくとも 1 つのコア・シェル粒子とを含み、

前記少なくとも 1 つのコア・シェル粒子が、少なくとも約 100 mg / m² の乾燥付着量を含む、少なくとも 1 つのバックコート層

を含む、透明なインクジェット記録フィルム。

【 0112 】

AC. 少なくとも 1 つのコア・シェル粒子が、スチレンアリルアルコールコポリマコアとコロイド状シリカシェルとを含む、実施形態 AB による透明なインクジェット記録フィルム。

【 0113 】

AD. 少なくとも 1 つのコア・シェル粒子が少なくとも約 120 mg / m² の乾燥付着量を含む、実施形態 AB による透明なインクジェット記録フィルム。

【 0114 】

AE. 少なくとも 1 つのバックコート層が、少なくとも 1 つのカルボキシメチラートカ

10

20

30

40

50

ゼインナトリウムまたはポリアクリルアミドを含む少なくとも1つの他の親水性コロイドをさらに含む、実施形態A Bによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0115】

A F. 少なくとも1つのバックコート層がカルボキシメチラートカゼインナトリウムおよび少なくとも1つのポリアクリルアミドをさらに含む、実施形態A Bによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0116】

A G. 少なくとも1つのバックコート層が少なくとも1つのポリシロキサンをさらに含み得る、実施形態A Bによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0117】

A H. 少なくとも1つのバックコート層が少なくとも1つの第1層と少なくとも1つの第2層とを含み、前記少なくとも1つの第1層が前記少なくとも1つの第2層と透明な基体の第2表面との間に配置され、

前記少なくとも1つの第1層がゼラチンと少なくとも1つの硬化剤とを含み、前記少なくとも1つの第2層がゼラチンと少なくとも1つのコア・シェル粒子とを含む、実施形態A Bによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0118】

A J. 少なくとも1つの第2層が、少なくとも1つのカルボキシメチラートカゼインナトリウムまたはポリアクリルアミドを含む少なくとも1つの他の親水性コロイドをさらに含む、実施形態A Hによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0119】

A K. 少なくとも1つの第2層がカルボキシメチラートカゼインナトリウムと少なくとも1つのポリアクリルアミドとをさらに含む、実施形態A Hによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0120】

A L. 少なくとも1つの第2層が少なくとも1つのポリシロキサンをさらに含む、実施形態A Hによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0121】

A M. 少なくとも1つの硬化剤がビス(ビニルスルホニル)メタンを含む、実施形態A Hによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0122】

A N. 少なくとも1つの無機粒子がベーマイトアルミナを含む、実施形態A Bによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0123】

A P. 少なくとも1つのホウ酸塩またはホウ酸塩誘導体が四ホウ酸ナトリウムの少なくとも1水和物を含む、実施形態A Bによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0124】

A Q. 少なくとも1つの水溶性または水分散性ポリマがポリ(ビニルアルコール)を含む、実施形態A Bによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0125】

A R. 5.7 psiの圧力および85%の相対湿度に7日間付された場合に0個の正方形の転移したインク転移測定値を含み、前記インク転移測定値が390個の1/4インチ×1/4インチの格子で区切られた正方形を基準とする、実施形態A Bによる透明なインクジェット記録フィルム。

【0126】

A S. 0.081 psiの圧力および86%の相対湿度に4日間付された場合に0個の正方形の転移したインク転移測定値を含み、前記インク転移測定値が390個の1/8インチ×1/8インチの格子で区切られた正方形を基準とする、実施形態A Bによる透明なインクジェット記録フィルム。

【実施例】

10

20

30

40

50

【0127】

<材料>

特に明記されない限り、実施例で用いられる材料は、Aldrich Chemical Co., Milwaukee から入手可能であった。

【0128】

ベーマイトは水酸化酸化アルミニウム(- Al ())である。

【0129】

Boraxは四ホウ酸ナトリウム十水和物である。

【0130】

CELVOL (登録商標) 540は、87~89.9%加水分解された、140,000~186,000の重量平均分子量を有するポリ(ビニルアルコール)である。それは、Sekisui Specialty Chemicals America, LLC, Dallas, TX から入手可能である。 10

【0131】

DISPERAL (登録商標) HP-14は、高い孔隙率および14nmの粒子サイズを有する分散性ベーマイトアルミナ粉末である。それは、Sasol North America, Inc., Houston, TX から入手可能である。

【0132】

ゼラチンはレギュラタイプIVウシゼラチンである。それは、Eastman Gelatine Corporation, Peabody, MA からカタログ番号第8256786号として入手可能である。 20

【0133】

KATHON (登録商標) LXは殺菌剤である。それはDow Chemical から入手可能である。

【0134】

ポリエチレンテレフタレートウェブを、プライマおよびサビング層を有する前面および背面の両方で、下記実施例5の手順を用いてコーティングした。これらは、他の実施例では「プライム化およびサビング化された」ウェブと称される。

【0135】

SAA1200スチレンアリルアルコールコポリマビーズ (Lyondell Chemical) およびLUDOX (登録商標) 6.7ミクロンコロイド状シリカ粒子 (DuPont) を使用し、米国特許第4,833,060号、同第5,354,799号、および同第6,457,824号(そのそれぞれは、全体として参照することによって本明細書中に組み込まれる)で記載されているようにして、シリカでコーティングされたポリマビーズを調製した。 30

【0136】

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水溶液である。それは、Dixie Chemical Co., Houston, TX から入手可能である。

【0137】

VERSA-TL (登録商標) 502は、スルホン化ポリスチレン(1,000,000分子量)である。それはAkzoNobel から入手可能である。 40

【0138】

<方法>

[カールについてのサンプルの評価]

30.5cm×7.6cmのコーティングされたフィルムサンプルをカールについて評価した。3セットの環境試験条件を使用した：(1) 52%相対湿度で23、(2) 86%相対湿度で20、および(3) 24%相対湿度で22。フィルムのそれぞれを、水平面上に受像層側を上にして置き、環境試験条件に24時間順応させた。水平面からの各フィルムの四隅のそれぞれのたわみを測定し、平均し、そして記録した。 50

【0139】

[乾燥についてのサンプルの評価]

コーティングされたフィルムを、Epson (登録商標) 7900インクジェットプリンタ (実施例1~4) またはEpson (登録商標) 4900インクジェットプリンタ (実施例5~21) で、Wasatch Raster Image Processor (RIP) を用いて画像化した。グレー・スケール画像は、プリンタに同梱されているフォトブラック、ライトブラック、ライトライトブラック、マゼンタ、ライトマゼンタ、シアン、ライトシアン、およびイエロー-Epson (登録商標) インクの組み合わせによって作製した。少なくとも2.8の最大光学密度を有する17段階グレー・スケールウェッジでサンプルを印刷した。フィルムを、中程度の湿度 (50~60%相対湿度) および高湿度 (80~90%相対湿度) 条件下で評価した。コーティングされたフィルムを、少なくとも16時間これらの条件で平衡化させた後、印刷した。

10

【0140】

フィルムがプリンタから出た直後に、インクジェット画像を裏返し、1枚の白紙の上に置いた。湿った各ウェッジの割合を、一連のウェッジ番号で記録し、ウェッジ1は最大光学密度を有するウェッジであり、ウェッジ17は最小光学密度を有するウェッジであった。一般的に、高いウェッジ番号は最低のウェッジ番号よりも速く乾燥した。

【0141】

湿潤の基準は、完全に湿ったウェッジのセットの最大ウェッジ番号を選び、それを次に高いウェッジ番号を有する隣のウェッジの湿潤率に加えることによって構成した。例えば、1および2が完全に湿っており、ウェッジ3が25%湿潤であるならば、湿潤値は2.25である。または、完全に湿ったウェッジがないが、ウェッジ1は75%湿潤であるならば、湿潤値は0.75である。

20

【0142】

[インク転移についてのサンプルの評価]

コーティングされたフィルムを約85%相対湿度で少なくとも16時間平衡化させ、次いで約85%相対湿度にて、Epson (登録商標) 4900インクジェットプリンタで、少なくとも2.8の光学密度を有する4インチ×7.76インチのブロック有する画像を用いて画像化した。印刷直後、フィルムをプリンタから取り出し、平らに、受容体側を上にして置いた。コーティングされたフィルムを印刷されたフィルム上に置き、印刷されたフィルムの受容体側が、それらを覆うコーティングされたフィルムの背面と接触するようにした。被覆フィルム上に重りをのせて、約0.081psi (560Pa) または約5.7psi (39kPa) いずれかの圧力をフィルムに加えた。フィルムを圧力下で24時間~7日間、約85%の相対湿度で放置し、その後、重りを除去した。フィルムを慎重に分離し、印刷されたフィルム上に透明な390正方格子を置き、そして低プリント濃度を有する1/4インチ×1/4インチの正方形 (「転移した正方形」) の数を計数することによって、印刷されたフィルムの受容体側から被覆フィルムのバックコート側へのインク転移について調査した。

30

【0143】

[バックコート層付着性についてのサンプルの評価]

40

湿度が測定され、制御される場合、フィルムを、中程度の湿度 (50~60%相対湿度) 、高湿度 (80~90%相対湿度) 条件下で評価した。湿度が報告されていない場合、フィルムを周囲条件下で評価した。全ての場合において、フィルムを少なくとも16時間平衡化させた後、付着性試験を開始した。

【0144】

各フィルム上にカミソリの刃で斜交平衡線の部分を刻みつけ、糸くずのでないカット綿で切屑をそっと取り除くことによって、コーティングされたフィルムのバックコート層の付着性を評価した。粘着テープ (3M Company, St. Paul, MN 製の#610半透明感圧テープ) を次いでクロスハッチ領域に施用し、テープとコーティングされたフィルムとの間に気泡が無くなるまで、ゴムローラでならした。テープを次いで

50

素早くはぎ取った。コーティングされたフィルムの外観を0～5のスケールで評価した：5＝切れ目のエッジは完全に滑らかである；4＝切れ目のいくつかの交点でコーティングの剥片が剥がれ、試験領域の約5%未満が影響を受ける；3＝コーティングの剥片がいくつかのエッジに沿って、また切れ目のいくつかの交点で剥がれ、試験領域の約5～15%が影響を受ける；2＝コーティングの剥片が、切れ目のいくつかのエッジに沿って、および正方形の一部で剥がれ、試験領域の約15～35%が影響を受ける；1＝切れ目のエッジにそって大きなリボン状にコーティングが剥がれ、試験領域の約35%超が影響を受ける；0＝コーティングは完全に剥がれる。

【0145】

[バックコート層粗度についてのサンプルの評価]

10

コーティングされたフィルムのバックコート層の表面粗度を、Buchel van der Korpuit, Nederland BV(オランダ国ヴィーネンダール)から入手可能なBekk Smoothness Tester Model BK1311/EDを用いて測定した。この機器は、コーティングされたフィルムサンプル上の空気を排出する間に空気圧における特定の変化を達成するために必要な経過時間を報告する。粗表面上の空気は、平滑な表面上の空気よりも早く排出することができるので、Bekk時間が小さいほど表面は粗い。

【0146】

<実施例1>

[ポリビニルアルコール/シリカバック層コーティングミックスの調製]

20

混合容器に、CELVOL(登録商標)203の15重量%水溶液2516gを導入し、室温で攪拌した。このミックスに、418.8gの脱塩水を添加し、10分間攪拌した。8ミクロンコロイド状シリカの5.6重量%水溶液65.2gをこの攪拌されたミックスに添加した。

【0147】

このミックスを次に10%脱塩水の添加で90%濃度まで希釈した。

【0148】

[バック層でコーティングされたウェブの調製]

バック層コーティングミックスを40まで加熱し、27ft/分の速度で移動する、室温でプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに連続して施用した。バック層コーティングミックス供給速度は、73.2g/分または81.9g/分のいずれかであり、その結果、乾燥バック層コーティング重量は、それぞれ11.3g/m²または12.1g/m²となった。

30

【0149】

[ゼラチンアンダ層コーティングミックスの調製]

混合容器に、5155gの脱塩水を導入した。252gのゼラチンを攪拌容器に添加し、膨張させた。このミックスを60まで加熱し、ゼラチンが完全に溶解するまで保持した。ミックスを50まで冷却した。このミックスに、113.4gのボラックス(四ホウ酸ナトリウム十水和物)を添加し、ボラックスが完全に溶解するまで混合した。このミックスに、3.2重量%のスルホン化ポリスチレン(VERSATYL(登録商標)502、Akzo Nobel)および0.2重量%の殺菌剤(KATHON(登録商標)LX、Dow)の水溶液393.8gを添加し、均一になるまで混合した。ミックスを次いで40まで冷却した。ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの10重量%水溶液(界面活性剤10G)85.9gを次いで添加し、均一になるまで混合した。このミックスを室温まで冷却し、保持して、気泡を消失させた後、使用した。結果として得られたアンダ層コーティングミックス中のボラックスとゼラチンとの重量比は0.45:1であった。

40

【0150】

[アンダ層でコーティングされたウェブの調製]

アンダ層コーティングミックスを40まで加熱し、30.0ft/分の速度で移動す

50

るバック層でコーティング・プライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに連続的に施用した。このコーティングを、バック層コーティングがコーティングされた側と反対側に施用した。アンダ層コーティングミックス供給速度は 61.0 g / 分または 89.5 g / 分であり、その結果、乾燥アンダ層コーティング重量はそれぞれ 3.9 g / m² または 5.9 g / m² となった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたウェブを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下は H₂O 中 0.8 ~ 3 の範囲であった。空気露点は 7 ~ 13 の範囲であった。

【 0151 】

[アルミナミックスの調製]

硝酸の 22 重量% 水溶液 324 g と脱塩水 8076 g とを混合することによって、アルミナミックスを室温で調製した。このミックスに、3600 g のアルミナ粉末 (D I S P E R A L (登録商標) H P - 14) を 30 分にわたって添加した。さらなる硝酸溶液を添加することによって、ミックスの pH を 2.17 に調節した。ミックスを 80 まで加熱し、そして 30 分間攪拌した。ミックスを室温まで冷却し、使用前に気泡を除去するために保持した。

【 0152 】

[受像層コーティングミックスの調製]

ポリ(ビニルアルコール)の 10 重量% 水溶液 (C E L V O L (登録商標) 540) 2801 g を混合容器に導入し、そして攪拌することによって、受像コーティングミックスを室温で調製した。このミックスに、アルミナミックス 10739 g と、ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの 10 重量% 水溶液 (界面活性剤 10G) 240 g とを添加した。

【 0153 】

次いで 15 % の脱塩水を添加することによって、このミックスを 85 % 濃度まで希釈した。ミックスを室温まで冷却し、使用前に気泡を除去するために保持した。

【 0154 】

[受像層でコーティングされたフィルムの調製]

画像 - コーティングミックスを 40 まで加熱し、30.0 ft / 分の速度で移動している室温でプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブのアンダ層でコーティングされた表面上にコーティングした。受像層コーティングミックス供給速度は、159.7 g / 分または 174.8 g / 分であり、その結果、乾燥受像層コーティング重量は、それぞれ 50.5 g / m² または 55.6 g / m² となった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたフィルムを連続して乾燥させた。有孔プレートを通した圧力降下は H₂O 中 0.8 ~ 3 の範囲であった。空気露点は、7 ~ 13 の範囲であった。

【 0155 】

[カールについてのサンプルの評価]

コーティングされたフィルムサンプルをカールについて評価した。結果を表 I にまとめる。線形回帰モデルをデータから調製した：

$$\begin{aligned} \text{カール (mm)} &= +0.10 \times \text{受像層コーティング重量 (g / m}^2) \\ &+ 0.26 \times \text{アンダ層コーティング重量 (g / m}^2) \\ &+ 0.031 \times \text{相対湿度 (パーセント)} \\ &- 7 \end{aligned}$$

これらの結果は、受像層コーティング重量の増加およびアンダ層コーティング重量の増加はカールの増加と関連することを示唆する。

【 0156 】

[乾燥についてのサンプルの評価]

コーティングされたフィルムを、Wasatch Raster Image Processor (R I P) を用いて EPSON (登録商標) 7900 インクジェットプリン

10

20

30

40

50

タで画像化された後の乾燥性能について評価した。湿潤結果を表Ⅰにまとめる。線形回帰モデルをデータから調製した：

$$\begin{aligned} \text{湿潤 (\%)} &= -0.30 \times \text{受像層コーティング重量 (g / m }^2 \text{)} \\ &- 0.8 \times \text{アンダ層コーティング重量 (g / m }^2 \text{)} \\ &+ 2.1 \end{aligned}$$

これらの結果は、受像層コーティング重量の増加およびアンダ層コーティング重量の増加は湿潤の減少と関連することを示唆する。

【0157】

カール結果と合わせると、これらの結果は、他の全てのものが等しく開始し、受像層コーティング重量の増加またはアンダ層コーティング重量の増加から起こると予想される湿潤の減少は、カールの増加を伴うことが予想されることを示唆する。

10

【0158】

[バックコート付着性についてのサンプルの評価]

各コーティングされたフィルムのバックコート層の付着性を評価した。結果を表Ⅰにまとめる。付着性スコアは2.3～4.3の範囲であった。

【0159】

<実施例2>

[ゼラチン/ポリマ艶消バック層コーティングミックスの調製]

混合容器に、4166重量部の脱塩水、2902重量部のゼラチン、および29重量部のシリカでコーティングされたポリマビーズを添加した。ミックスを室温で15分間攪拌し、その後、ミックスの温度を46まで上昇させ、そして攪拌されたミックスを20分間保持した。ミックスを43まで冷却した。

20

【0160】

このミックスに、24重量部の脱塩水、828重量部のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、76重量部のゼラチン、および1.5重量部の界面活性剤を添加した。攪拌されたミックスを10分間保持した。

【0161】

このミックスに、1814重量部の脱塩水、414重量部のコロイド状シリカ、194重量部のポリアクリルアミド、84重量部の界面活性剤、25重量部のレゾルシノール、41重量部のゼラチン、41重量部のシリコーン、4.3重量部のプロピオン酸、および0.7重量部のクロムミヨウバンを添加した。攪拌されたミックスを15分間保持した。

30

【0162】

このミックスに、210重量部の脱塩水、76.1重量部の界面活性剤、16重量部の苛性アルカリ、6.2重量部のプロピオン酸、および0.25重量部のn-プロピルアルコールを添加した。攪拌されたミックスを40まで冷却した。pHが7～7.6にあることをチェックした。

【0163】

このミックスをインラインミキサに供給し、ここで、6974重量部の脱塩水、1.8重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および2.2重量部の硝酸カリウムを含む40の流れとブレンドした。ブレンドされた流れは、コーティングプロセスに供給されたバック層コーティングミックスを構成していた。

40

【0164】

[バック層でコーティングされたウェブの調製]

バック層コーティングミックスを40まで加熱し、30 ft / 分の速度で移動する室温でプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに連続して施用した。バック層コーティングミックス供給速度を調節して、乾燥バック層コーティング重量が10.77 g / m²となるようにした。

【0165】

[ゼラチンアンダ層コーティングミックスの調製]

このミックスを実施例1の手順にしたがって調製した。

50

【0166】

[アンダ層でコーティングされたウェブの調製]

アンダ層コーティングミックスを40まで加熱し、30.0 ft / 分の速度で移動する、バック層でコーティングされたプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに連続して施用した。このコーティングを、バック層コーティングが施用されたのと反対側に施用した。アンダ層コーティングミックス供給速度は61.0 g / 分であり、その結果、乾燥アンダ層コーティング重量は3.9 g / m²となった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたウェブを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下はH₂O中0.8~3の範囲であった。空気露点は7~13の範囲であった。

10

【0167】

[受像層コーティングミックスの調製]

このミックスを実施例1の手順にしたがって調製した。

【0168】

[受像層コーティングされたフィルムの調製]

画像コーティングミックスを40まで加熱し、30.0 ft / 分の速度で移動する、室温でプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブのアンダ層でコーティングされた表面上にコーティングした。受像層コーティングミックス供給速度は159.7 g / 分または174.8 g / 分であり、その結果、乾燥受像層コーティング重量は、それぞれ50.7 g / m²または55.3 g / m²となった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたフィルムを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下はH₂O中0.8~3の範囲であった。空気露点は7~13の範囲であった。

20

【0169】

[サンプルの評価]

コーティングされたフィルムを実施例1の手順にしたがって評価した。結果を表II、サンプルIおよびJにまとめる。両方のサンプルについて優れたバックコート付着性が見られた。優れた乾燥性能が、55.3 g / m²の受像層コーティング重量を有するサンプルについて、過度のカールが発生することなく達成された。

【0170】

30

<実施例3>

[ゼラチン/ポリマ艶消バック層コーティングミックスの調製]

混合容器に、1898重量部の脱塩水、1434重量部のゼラチン、および14重量部のシリカでコーティングされたポリマビーズを添加した。ミックスを室温で15分間攪拌し、その後、ミックスの温度を46まで上昇させ、そして攪拌されたミックスを20分間保持した。ミックスを43まで冷却した。

【0171】

このミックスに、21重量部の脱塩水、409重量部のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、38重量部のゼラチン、および0.8重量部の界面活性剤を添加した。攪拌されたミックスを10分間保持した。

40

【0172】

このミックスに、896重量部の水、205重量部のコロイド状シリカ、96重量部のポリアクリルアミド、41重量部の界面活性剤、12重量部のレゾルシノール、20重量部のゼラチン、20重量部のシリコーン、2.1重量部のプロピオン酸、および0.4重量部のクロムミョウバンを添加した。攪拌されたミックスを15分間保持した。

【0173】

このミックスに、64重量部の脱塩水、38.1重量部の界面活性剤、3.2重量部の苛性アルカリ、3.1重量部のプロピオン酸、および0.25重量部のn-プロピルアルコールを添加した。攪拌されたミックスを40まで冷却した。PHが7~7.6の間にあることをチェックした。

50

【0174】

このミックスをインラインミキサに供給し、ここで9511重量部の脱塩水、0.9重量部のビス(ビニルスルホニル)メタン、および2.2重量部の硝酸カリウムを含む40流れとブレンドした。ブレンドされた流れは、コーティングプロセスに供給されたバック層コーティングミックスを構成した。

【0175】

[バック層でコーティングされたウェブの調製]

バック層コーティングミックスを40まで加熱し、30 ft / 分の速度で移動する、室温でプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに連続して施用した。乾燥バック層コーティング重量が3.97 g / m²となるように、バック層コーティングミックス供給速度を調節した。

10

【0176】

[ゼラチンアンダ層コーティングミックスの調製]

このミックスを実施例1の手順にしたがって調製した。

【0177】

[アンダ層でコーティングされたウェブの調製]

アンダ層コーティングミックスを40まで加熱し、30.0 ft / 分の速度で移動するバック層でコーティングされたプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに連続して施用した。このコーティングを、バック層コーティングが施用された側と反対側に施用した。アンダ層コーティングミックス供給速度は61.0 g / 分であり、その結果、乾燥アンダ層コーティング重量は3.8 g / m²となった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたウェブを乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下は、H₂O中で0.8~3の範囲であった。空気露点は7~13の範囲であった。

20

【0178】

[受像層コーティングミックスの調製]

このミックスを実施例1の手順にしたがって調製した。

【0179】

[受像層コーティングされたフィルムの調製]

画像コーティングミックスを40まで加熱し、30.0 ft / 分の速度で移動する、室温でプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブのアンダ層でコーティングされた表面上にコーティングした。受像層コーティングミックス供給速度は159.7 g / 分または174.8 g / 分であり、その結果、乾燥受像層コーティング重量は、それぞれ50.7 g / m²または56.2 g / m²となった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたフィルムを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下は、H₂O中で0.8~3の範囲であった。空気露点は7~13の範囲であった。

30

【0180】

[サンプルの評価]

コーティングされたフィルムを実施例1の手順にしたがって評価した。結果を表II、サンプルKおよびLにまとめる。両方のサンプルで優れたバックコート付着性が見られた。優れた乾燥性能は、56.2 g / m²の受像層コーティング重量を有するサンプルで達成され、過度のカールは発生しなかった。

40

【0181】

<実施例4>

[3層バックコートのミックスの調製]

3つのバックコート層ミックス-ボトム層ミックス、中間層ミックス、オーバーコート層ミックスを調製した。ボトム層ミックスは、84.53重量%の脱塩水、6.50重量%のゼラチン、3.40重量%の界面活性剤、1.97重量%のコロイド状シリカ、1.42重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、1.10重量%のポリアクリル

50

アミド、0.64重量%のシリコーン、0.24重量%のプロピオン酸、0.11重量%のレゾルシノール、0.07重量%の苛性アルカリ、および0.02重量%のクロムミヨウバンを含んでいた。中間層ミックスは、86.83重量%の脱塩水、6.50重量%のゼラチン、1.97重量%のコロイド状シリカ、1.33重量%の界面活性剤、1.42重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、1.10重量%のポリアクリルアミド、0.64重量%のシリコーン、0.11重量%のレゾルシノール、0.07重量%のプロピオン酸、0.02重量%のクロムミヨウバン、および0.02重量%の硫酸を含んでいた。オーバーコート層ミックスは、82.72重量%の水、6.48重量%のゼラチン、4.92重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、1.96重量%のコロイド状シリカ、1.33重量%の界面活性剤、1.10重量%のポリアクリルアミド、0.64重量%のシリコーン、0.33重量%シリカでコーティングされたポリマビーズ、0.15重量%のアルキルアリールポリエーテルスルホン酸ナトリウム、0.13重量%の苛性アルカリ、0.11重量%のレゾルシノール、0.07重量%のプロピオン酸、0.05重量%のクロムミヨウバン、0.02重量%の1-プロパノール、0.01重量%の両性フッ素化ポリマ、および0.01重量%のエタノールを含んでいた。
10

【0182】

ビス(ビニルスルホニル)メタン(BVSM)の1.8重量%水溶液も調製し、コーティングされる際にバックコート中間層ミックスとインライン混合した。この溶液を、コーティングされる際にバックコート中間層ミックスとインライン混合し、施用されるBVSMの総量が、3つのバックコート層中の全ゼラチンの2%となるようにした。
20

【0183】

[ゼラチンアンダ層および受像コーティングミックスの調製]

これらのミックスを実施例1の手順と同様の手順によって調製した。受像コーティングミックスに関して、2つの異なるポリ(ビニルアルコール)溶液濃度の使用を評価した。1つのミックスは7重量%のポリマ溶液を使用し、もう1つは10重量%のポリマ溶液を使用した。

【0184】

[コーティングされたウェブの調製]

アンダ層コーティングミックスおよび3つのバックコートコーティングミックスをプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに同時に施用して、アンダ層がウェブの1つの表面上にコーティングされ、そして3つのバックコート層がウェブの反対側の表面上にコーティングし、ボトム層ミックスをウェブ表面に施用し、中間層ミックスとBVSMミックスとの複合インライン混合物をボトム層コーティングに同時に施用し、オーバーコート層ミックスを中間層コーティングに同時に施用した。3つのバックコートミックスの相対的物質供給速度は、ボトム層コーティングミックス、中間層コーティングミックスとBVSM流れとの組み合わせ、およびオーバーコート層コーティングミックスについて、それぞれ1:1:1.2であった。2つのアンダ層供給速度を実施中に評価し、バックコートミックスについてのそれらの物質供給速度と全物質供給速度との比は1.4および1.6であった。コーティングを実験1と同様の手順によって乾燥した。バックコート層は合計で3.7g/m²乾燥コーティング重量であり、一方、2つの異なるアンダ層乾燥コーティング重量は4.2および4.9g/m²であった。
40

【0185】

受像層コーティングミックスをアンダ層コーティングに施用し、そして第2パスで乾燥した。コーティングを実施例1と同様に乾燥した。受像層コーティング重量は平均すると43.2g/m²であった。

【0186】

[サンプルの調製]

28cm×22cmフィルムをカール評価で使用する以外は実施例1の手順にしたがって、コーティングされたフィルムを評価した。結果を表IIIにまとめる。バックコート付着性は全てのサンプルについて優れていた。

【0187】

【表1】

表I

ID	バック コート 層 重量	受像層コ ーティン グ重量	アンダー 層コート ィング 重量	50% R H での カール	80% R H での カール	20% R H での カール	バック コート 付着性	湿潤度
	(g/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(mm)	(mm)	(mm)		
A	11.29	50.5	3.9	1.500	1.625	0.000	4.0	2.750
B	11.29	55.6	3.9	1.875	2.250	0.500	4.3	0.500
C	11.26	50.6	5.9	1.375	2.125	1.000	4.0	0.500
D	11.26	55.4	5.9	2.000	3.250	1.000	3.0	0.000
E	12.19	50.7	3.9	1.000	1.750	0.000	4.3	3.500
F	12.19	56.0	3.9	1.500	2.625	0.000	2.3	1.000
G	12.01	50.7	5.9	1.750	1.875	0.625	4.0	0.750
H	12.01	55.6	5.9	1.625	3.250	0.875	3.3	0.000

【0188】

【表2】

表II

ID	バック コート 層 重量	受像層コ ーティン グ重量	アンダー 層コート ィング 重量	50% R H での カール	80% R H での カール	20% R H での カール	バック コート 付着性	湿潤度
	(g/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(mm)	(mm)	(mm)		
I	10.77	50.7	3.9	0.500	2.125	0.000	5.0	2.750
J	10.77	55.3	3.9	0.625	2.750	0.000	5.0	0.750
K	3.97	50.7	3.8	0.375	2.125	0.625	5.0	3.750
L	3.97	56.2	3.8	1.250	2.500	1.250	5.0	0.500

【0189】

10

20

30

40

【表3】

表III

ID	アンダー 層コーテ ィング 重量	バック コート 付着性	22°C、 25%RH での カール	20°C、 50%RH での カール	20°C、 89%RH での カール	20°C、 88%RH での 湿潤度	20°C、 57%RH での 湿潤度
	(g/m ²)		(mm)	(mm)	(mm)		
M	4.2	5	2.375	2.375	3.250	1.25	0.25
N	4.2	5	1.375	2.000	2.875	1.50	0.50
O	4.9	5	1.875	2.000	3.375	1.50	0.50

【0190】

<実施例5>

[プライマおよびサビングでコーティングされた基体の調製]

水73.2重量部；約83重量%塩化ビニリデン、約15重量%のメチルアクリレート、および約2重量%のイタコン酸を含むモノマのターポリマ24.2重量部；サポニンの65.4%水溶液1.6重量部；およびレゾルシノール1重量部を含む第1ミックスを調製した。この第1ミックスを50で青に着色されたポリエチレンテレフタレートウェブの両側に施用し、これを次いで乾燥し、延伸した。結果として得られたプライマ層は、平均して乾量基準で0.112g/m²の乾燥コーティング重量を有していた。

【0191】

98.74重量部の水；0.16重量部の酢酸カリウム；0.84重量部のゼラチン；0.011重量部のサポニン；0.0075重量部のポリ(メチルメタクリレート-コ-エチレングリコールジメタクリレート)；および0.00062重量部のクロムミヨウバンを含む第2ミックスを調製した。この第2ミックスを、プライマでコーティングされたポリエチレンテレフタレートウェブの両側に50で施用した。結果として得られたサビング層は、平均して乾量基準で0.143g/m²の乾燥コーティング重量を有していた。

【0192】

[3層バックコートのためのミックスの調製]

3つのバックコート層ミックス-ボトム層ミックス、中間層ミックス、およびオーバーコート層ミックスを調製した。ボトム層ミックスは、84.53重量%の脱塩水、6.50重量%のゼラチン、3.40重量%の界面活性剤、1.97重量%のコロイド状シリカ、1.42重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、1.10重量%のポリアクリルアミド、0.64重量%のシリコーン、0.24重量%のプロピオン酸、0.11重量%のレゾルシノール、0.07重量%の苛性アルカリ、および0.02重量%のクロムミヨウバンを含んでいた。中間層ミックスは、86.83重量%の脱塩水、6.50重量%のゼラチン、1.97重量%のコロイド状シリカ、1.33重量%の界面活性剤、1.42重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、1.10重量%のポリアクリルアミド、0.64重量%のシリコーン、0.11重量%のレゾルシノール、0.07重量%のプロピオン酸、0.02重量%のクロムミヨウバン、および0.02重量%の硫酸を含んでいた。オーバーコート層ミックスは、82.72重量%の水、6.48重量%のゼラチン、4.92重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、1.96重量%

10

20

30

40

50

のコロイド状シリカ、1.33重量%の界面活性剤、1.10重量%のポリアクリルアミド、0.64重量%のシリコーン、0.33重量%シリカでコーティングされたポリマビーズ、0.15重量%のアルキルアリールポリエーテルスルホン酸ナトリウム、0.13重量%の苛性アルカリ、0.11重量%のレゾルシノール、0.07重量%のプロピオン酸、0.05重量%のクロムミヨウバン、0.02重量%の1-プロパノール、0.01重量%の両性フッ素化ポリマ、および0.01重量%のエタノールを含んでいた。

【0193】

ビス(ビニルスルホニル)メタン(BVSM)の1.8重量%水溶液も調製した。以下の実施例6~8では、この溶液を、コーティングされる際にバックコート中間層ミックスとインライン混合して、施用されるBVSMの合計量が3つのバックコート層中の全ゼラチンの2%となるようにした。 10

【0194】

<実施例6>

[ゼラチンアンダ層コーティングミックスの調製]

混合容器に、342.3重量部の脱塩水を導入した。26.7重量部のゼラチンを攪拌容器に添加し、膨張させた。このミックスを60まで加熱し、ゼラチンが完全に溶解するまで保持した。ミックスを50まで冷却した。このミックスに、12.0重量部のボラックス(四ホウ酸ナトリウム十水和物)を添加し、ボラックスが完全に溶解するまで混合した。このミックスに、3.2重量%スルホン化ポリスチレン(VERSA-TL(登録商標)502、AkzoNobel)と0.2重量%と殺菌剤(KATHON(登録商標)LX、Dow)の水溶液41.1重量部を添加し、均一になるまで混合した。ミックスを次いで40まで冷却した。ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの10重量%水溶液(界面活性剤10G)9.1重量部と脱塩水13.3重量部とを次いで添加し、均一になるまで混合した。 20

【0195】

[受像層コーティングミックスの調製]

硝酸の9.7重量%水溶液75.42重量部および脱塩水764.6重量部を混合することによって、アルミナミックスを室温で調製した。このミックスに、360.0重量部のアルミナ粉末(DISPERAL(登録商標)HP-14)を30分にわたって添加した。ミックスを80まで加熱し、そして30分間攪拌した。 30

【0196】

この攪拌されたミックスに、ポリ(ビニルアルコール)の10重量%水溶液(CELVO(登録商標)540)313.0重量部と、ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの10重量%水溶液(界面活性剤10G)29.0重量部とを添加した。このミックスをさらに20分間攪拌した後、使用した。

【0197】

[コーティングされたウェブの調製]

この実施例のアンダ層コーティングミックスおよび実施例5の3つのバックコートコーティングミックスを、実施例5のプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに同時に施用して、アンダ層がウェブのサビングでコーティングされた1つの表面上に施用され、3つのバックコート層が、ウェブのサビングでコーティングされた反対の表面にコーティングされるようにし、ボトム層ミックスをサビング層に施用し、中間層ミックスとBVSMミックスとの複合インライン混合物をボトム層コーティングに同時に施用し、そしてオーバーコート層ミックスを中間層コーティングに同時に施用した。3つのバックコートミックスの相対的物質供給速度は、ボトム層コーティングミックス、中間層コーティングミックスとBVSM流れとの組み合わせ、およびオーバーコート層コーティングミックスについて、それぞれ1:1.2:1.2であった。アンダ層コーティングミックス物質供給速度と、BVSM流れを含むバックコートミックスの全物質供給速度との比は1.3であった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させてることによって、コーティングされたウェブを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下は、 40 50

H_2O 中 0 . 2 ~ 5 の範囲であった。空気露点は、 - 4 ~ 12 の範囲であった。

【 0198 】

バックコート層は合計して $3 . 7 g / m^2$ の乾燥コーティング重量であり、一方、アンダ層乾燥コーティング重量は $4 . 2 g / m^2$ であった。

【 0199 】

この実施例の受像層コーティングミックスをアンダ層コーティングに施用し、第 2 パスで乾燥した。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたフィルムを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下は、 H_2O 中 0 . 2 ~ 5 の範囲であった。空気露点は、 - 4 ~ 12 の範囲であった。受像層乾燥コーティング重量は $43 . 7 g / m^2$ であった。

10

【 0200 】

< 実施例 7 >

[ゼラチンアンダ層コーティングミックスの調製]

混合容器に、342 . 3 重量部の脱塩水を導入した。26 . 7 重量部のゼラチンを攪拌容器に添加し、膨張させた。このミックスを 60 まで加熱し、ゼラチンが完全に溶解するまで保持した。ミックスを 50 まで冷却した。このミックスに、12 . 0 重量部のボラックス（四ホウ酸ナトリウム十水和物）を添加し、ボラックスが完全に溶解するまで混合した。このミックスに、3 . 2 重量% のスルホン化ポリスチレン水溶液（VERSA-TL（登録商標）502、AkzonNobel）41 . 1 重量部および 0 . 2 重量% の殺菌剤（KATHON（登録商標）LX、Dow）を添加し、均一になるまで混合した。ミックスを次いで 40 まで冷却した。ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの 10 重量% 水溶液（界面活性剤 10G ）9 . 1 重量部および脱塩水 13 . 3 重量部を次いで添加し、均一になるまで混合した。

20

【 0201 】

[受像層コーティングミックスの調製]

硝酸の 9 . 7 重量% 水溶液 75 . 4 2 重量部および脱塩水 764 . 6 重量部を混合することによって、アルミナミックスを室温で調製した。このミックスに、360 . 0 重量部のアルミナ粉末（DISPERAL（登録商標）HP-14）を 30 分にわたって添加した。ミックスを 80 まで加熱し、そして 30 分間攪拌した。

30

【 0202 】

この攪拌されたミックスに、ポリ（ビニルアルコール）の 7 重量% 水溶液（CELVO（登録商標）540）447 . 1 重量部およびノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの 10 重量% 水溶液（界面活性剤 10G ）29 . 0 重量部を添加した。このミックスをさらに 20 分間攪拌した後、使用した。

【 0203 】

[コーティングされたウェブの調製]

この実施例のアンダ層コーティングミックスおよび実施例 5 の 3 つのバックコートコーティングミックスを、実施例 5 のプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに同時に施用して、アンダ層がウェブのサビングでコーティングされた 1 つの表面上にコーティングされ、3 つのバックコート層がウェブのサビングでコーティングされた反対の表面上にコーティングされるようにし、ボトム層ミックスはサビング層に施用され、中間層ミックスと BVS M ミックスとの複合インライン混合物はボトム層コーティングに同時に施用され、そしてオーバーコート層ミックスは中間層コーティングに同時に施用された。3 つのバックコートミックスの相対的物質供給速度は、ボトム層コーティングミックス、中間層コーティングミックスと BVS M 流れとの組み合わせ、およびオーバーコート層コーティングミックスについてそれぞれ 1 : 1 . 2 : 1 . 2 であった。アンダ層コーティングミックス物質供給速度と、BVS M 流れを含むバックコートミックスの全物質供給速度との比は 1 . 3 であった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたウェブを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下は、 H_2O 中 0 . 2 ~ 5 の範囲であった。空気露点は、 - 4 ~ 12 の範囲で

40

50

あった。

【0204】

バックコート層は合計して $3.7 \text{ g} / \text{m}^2$ の乾燥コーティング重量であり、一方、アンダ層乾燥コーティング重量は $4.2 \text{ g} / \text{m}^2$ であった。

【0205】

この実施例の受像層コーティングミックスをアンダ層コーティングに施用し、第2バスで乾燥した。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたフィルムを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下は、 H_2O 中 $0.2 \sim 5$ の範囲であった。空気露点は、 $-4 \sim 12$ の範囲であった。受像層乾燥コーティング重量は $43.0 \text{ g} / \text{m}^2$ であった。

10

【0206】

<実施例8>

[ゼラチンアンダ層コーティングミックスの調製]

混合容器に、342.3重量部の脱塩水を導入した。26.7重量部のゼラチンを攪拌容器に添加し、膨張させた。このミックスを60まで加熱し、ゼラチンが完全に溶解するまで保持した。ミックスを50まで冷却した。このミックスに、12.0重量部のボラックス(四ホウ酸ナトリウム十水和物)を添加し、ボラックスが完全に溶解するまで混合した。このミックスに、3.2重量%のスルホン化ポリスチレン(VERSA-TL(登録商標)502、AkzoNobel)と0.2重量%の殺菌剤(KATHON(登録商標)LX、Dow)の水溶液41.1重量部を添加し、均一になるまで混合した。ミックスを次いで40まで冷却した。ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの10重量%水溶液(界面活性剤10G)9.1重量部と脱塩水13.3重量部とを次いで添加し、均一になるまで混合した。

20

【0207】

[受像層コーティングミックスの調製]

硝酸の9.7重量%水溶液75.42重量部と脱塩水764.6重量部とを混合することによって、アルミナミックスを室温で調製した。このミックスに、360.0重量部のアルミナ粉末(DISPERAL(登録商標)HP-14)を30分にわたって添加した。ミックスを80まで加熱し、そして30分間攪拌した。

【0208】

30

この攪拌されたミックスに、ポリ(ビニルアルコール)の7重量%水溶液(CELVO(登録商標)540)447.1重量部と、ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの10重量%水溶液(界面活性剤10G)29.0重量部とを添加した。このミックスをさらに20分間攪拌した後、使用した。

【0209】

[コーティングされたウェブの調製]

この実施例のアンダ層コーティングミックスおよび実施例5の3つのバックコートコーティングミックスを、プライム化・サビング化された実施例5のポリエチレンテレフタレートウェブに同時に施用して、アンダ層がウェブのサビング-コーティングされた1つの表面上にコーティングされ、3つのバックコート層がウェブのサビング-コーティングされた反対の表面上にコーティングされ、ボトム層ミックスがサビング層に施用され、中間層ミックスとBVSミックスとの複合インライン混合物がボトム層コーティングに同時に施用され、そしてオーバーコート層ミックスが中間層コーティングに同時に施用されるようにした。3つのバックコートミックスの相対的物質供給速度は、ボトム層コーティングミックス、中間層コーティングミックスとBVS流れとの組み合わせ、およびオーバーコート層コーティングミックスについてそれぞれ1:1.2:1.2であった。アンダ層コーティングミックス物質供給速度とバックコートミックスの全物質供給速度との比は1.5であった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたウェブを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下は H_2O 中で $0.2 \sim 5$ の範囲であった。空気露点は、 $-4 \sim 12$ の範囲であった。

40

50

【0210】

バックコート層は、合わせて 3.7 g/m^2 の乾燥コーティング重量を有し、一方、アンダ層乾燥コーティング重量は 4.9 g/m^2 であった。

【0211】

この実施例の受像層コーティングミックスをアンダ層コーティングに施用し、第2バスで乾燥した。室温空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたフィルムを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下は H_2O 中で $0.2 \sim 5$ の範囲であった。空気露点は、 $-4 \sim 12$ の範囲であった。受像層乾燥コーティング重量は 42.9 g/m^2 であった。

【0212】

10

<実施例9>

[3層バックコートのミックスの調製]

3つのバックコート層ミックス - ボトム層ミックス、中間層ミックス、およびオーバーコート層ミックスを調製した。ボトム層ミックスは、88.52重量%の脱塩水、9.80重量%のゼラチン、1.49重量%の界面活性剤、0.12重量%のプロピオン酸、および0.07重量%の苛性アルカリを含んでいた。中間層ミックスは、90.95重量%の脱塩水、9.04重量%のゼラチン、および0.01重量%の硫酸を含んでいた。オーバーコート層ミックスは、90.81重量%の水、7.64重量%のゼラチン、0.90重量%シリカでコーティングされたポリマビーズ、0.42重量%のアルキルアリールポリエーテルスルホン酸ナトリウム、0.13重量%の苛性アルカリ、0.06重量%の1-プロパノール、0.02重量%の両性フッ素化ポリマ、および0.02重量%のエタノールを含んでいた。

20

【0213】

ビス(ビニルスルホニル)メタン(BVSM)の1.8重量%水溶液も調製した。この溶液を、コーティングされる際にバックコート中間層ミックスとインライン混合して、施用されるBVSMの総量が3つのバックコート層中の全ゼラチンの2%となるようにした。

【0214】

30

[ゼラチンアンダ層コーティングミックスの調製]

混合容器に、385.0重量部の脱塩水を導入した。30.0重量部のゼラチンを攪拌容器に添加し、膨張させた。このミックスを60まで加熱し、ゼラチンが完全に溶解するまで保持した。ミックスを50まで冷却した。このミックスに、13.5重量部のボラックス(四ホウ酸ナトリウム十水和物)を添加し、ボラックスが完全に溶解するまで混合した。このミックスに、3.2重量%のスルホン化ポリスチレン(VERSA-TL(登録商標)502、AkzoNobel)および0.2重量%の殺菌剤(KATHON(登録商標)LX、Dow)の水溶液46.2重量部を添加し、均一になるまで混合した。ミックスを次いで40まで冷却した。ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの10重量%水溶液(界面活性剤10G)10.2重量部と、脱塩水15.0重量部とを次いで添加し、均一になるまで混合した。

40

【0215】

[受像層コーティングミックスの調製]

硝酸の9.7重量%水溶液75.42重量部と、脱塩水764.6重量部とを混合することによって、アルミナミックスを室温で調製した。このミックスに、360.0重量部のアルミナ粉末(DISPERAL(登録商標)HP-14)を30分にわたって添加した。ミックスを80まで加熱し、そして30分間攪拌した。

【0216】

50

この攪拌されたミックスに、ポリ(ビニルアルコール)の7重量%水溶液(CELVO(登録商標)540)447.1重量部と、ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの10重量%水溶液(界面活性剤10G)29.0重量部とを添加した。このミックスをさらに20分間攪拌した後、使用した。

【0217】

[コーティングされたウェブの調製]

アンダ層コーティングミックスおよび3つのバックコートコーティングミックスを、実施例5のプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに同時に施用して、アンダ層がウェブのサビングでコーティングされた1つの表面上にコーティングされ、そして3つのバックコート層がウェブのサビングでコーティングされた反対の表面上にコーティングされ、ボトム層ミックスがサビング層に施用され、中間層ミックスとBVS Mミックスとの複合インライン混合物がボトム層コーティングに同時に施用され、そしてオーバーコート層ミックスが中間層コーティングに同時に施用されるようにした。3つのバックコートミックスの相対的物質供給速度は、ボトム層コーティングミックス、中間層コーティングミックスとBVS M流れとの組み合わせ、およびオーバーコート層コーティングミックスについてそれぞれ1:2.2:0.3であった。アンダ層コーティングミックス物質供給速度とバックコートミックスの全物質供給速度との比は1.2であった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたウェブを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下は、H₂O中0.2~5の範囲であった。空気露点は-4~10の範囲であった。

【0218】

バックコート層は合わせて4.7g/m²の乾燥コーティング重量を有し、一方、アンダ層乾燥コーティング重量は5.2g/m²であった。

【0219】

受像層コーティングミックスをアンダ層コーティングに施用し、第2パスで乾燥した。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたフィルムを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下は、H₂O中0.2~5の範囲であった。空気露点は、-4~12の範囲であった。受像層乾燥コーティング重量は49.6g/m²であった。

【0220】

<実施例10>

[インク乾燥についてのフィルムサンプルの評価]

実施例6~9のコーティングされたフィルムを、Epson(登録商標)4900インクジェットプリンタでWasatch Raster Image Processor(RIP)を用いて画像化した。表IVは、84~88%相対湿度および53~56%相対湿度の両方のもとで室温にて印刷されたフィルムについての湿潤値をまとめる。低湿度条件下で、全てのフィルムは良好~優秀なインク乾燥性能を示した。実施例9のフィルムは高湿度条件下で引き続き優秀なインク乾燥性能を示した。

【0221】

[コーティング層-基体付着性についてのフィルムサンプルの評価]

実施例6~9の層の付着性を評価した。表Vはフィルムの室温付着性をまとめる。全てのフィルムを、20%、50%、および80%相対湿度での受像層側付着性について、ならびに20%、50%、および80%相対湿度でのバックコート層側付着性について評価した。全てのフィルムは、試験した全ての条件下で両面について優れたコーティング-基体付着性を示した。

【0222】

【表4】

表IV

ID	湿潤値	
	53-57% RH	84-88% RH
6	0.25	1.75
7	0.75	2.75
8	0.50	1.75
9	0.00	0 to 0.125

【0223】

【表5】

表V

ID	画像層側 の付着性	画像層側 の付着性	画像層側 の付着性	バックコ ート層側 の付着性	バックコ ート層側 の付着性	バックコ ート層側 の付着性
	80% RH	50% RH	20% RH	80% RH	50% RH	20% RH
6	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5
8	5	5	5	5	5	5
9	5	5	5	5	5	5

【0224】

<実施例11>

[ボトムバック層コーティングミックスの調製]

混合容器に、2827重量部の脱塩水を導入した。137部のゼラチンを搅拌容器に添加し、膨張させた。ミックスを50まで加熱し、15分間保持し、次いで43まで冷却した。この混合物に、87.4重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、8.0重量%のゼラチン、4.4重量%の水、および0.2重量%の界面活性剤を含む溶液55部を添加し、これを10分間混合させた。結果として得られた混合物に、ポリアクリルアミドの28重量%水溶液94部と、クロムミヨウバンの2.2重量%水溶液21部とを添加し、これを3分間混合させた。結果として得られた混合物に、20重量%の界面活性剤、9重量%のゼラチン、および9重量%のシリコーンを含む水溶液172部を添加し、これを10分間混合させた。結果として得られた混合物に、苛性アルカリの25重量%水溶液7部を添加し、これを3分間混合させた。結果として得られた混合物を40まで加熱した。ミックスのpHを次いで7.2~7.4の間にあることをチェックし、もし高すぎたり、または低すぎたりする場合は、それぞれ硝酸または苛性アルカリの水溶液を添加することによって調節した。結果として得られた混合物に、12重量%のVERSA-TL(登録商標)502、99ppmのKATHON(登録商標)LX、および80pp

10

20

30

40

50

b の硝酸銅 (II) 5 / 2 水和物を含む水溶液 18 部を添加し、これを 5 分間混合させた。

【0225】

[ミドルバック層コーティングミックスの調製]

混合容器に、2217重量部の脱塩水を導入した。110部のゼラチンを攪拌容器に添加し、膨張させた。ミックスを50まで加熱し、15分間保持し、次いで43まで冷却した。この混合物に、87.4重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、8.0重量%のゼラチン、4.4重量%の水、および0.2重量%の界面活性剤を含む溶液18部を添加し、これを10分間混合させた。結果として得られた混合物に、ポリアクリルアミドの28重量%水溶液145部とクロムミヨウバンの2.2重量%水溶液21部とを添加し、これを3分間混合させた。結果として得られた混合物に、20重量%の界面活性剤、9重量%のゼラチン、および9重量%のシリコーンを含む水溶液532部を添加し、これを10分間混合させた。この混合物に、36重量%の界面活性剤および3重量%のプロピオン酸を含む水溶液167部、脱塩水8部、21重量%のn-プロピルアルコールおよび8重量%の界面活性剤を含む水溶液7部、ならびに苛性アルカリの25重量%水溶液15部を添加し、これを3分間混合させた。結果として得られた混合物を40まで加熱した。ミックスのpHを次いで7.2~7.4の間にあることをチェックし、もし高すぎたり、または低すぎたりする場合は、それぞれ硝酸または苛性アルカリの水溶液を添加することによって調節した。

【0226】

[トップバック層コーティングミックスの調製]

混合容器に、3100重量部の脱塩水を導入した。ゼラチン169部と、9重量%のゼラチンと8重量%のシリカでコーティングされたポリマビーズとを含む水性混合物306部とを攪拌容器に添加した。ミックスを50まで加熱し、15分間保持し、次いで43まで冷却した。この混合物に、87.4重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウムと8.0重量%のゼラチンと4.4重量%の水と0.2重量%の界面活性剤とを含む溶液190部を添加し、これを10分間混合させた。結果として得られた混合物に、ポリアクリルアミドの28重量%水溶液131部と、クロムミヨウバンの2.2重量%水溶液29部とを添加し、これを3分間混合させた。結果として得られた混合物に、20重量%の界面活性剤と9重量%のゼラチンと9重量%のシリコーンとを含む水溶液240部を添加し、これを10分間混合させた。この混合物に、36重量%の界面活性剤と3重量%のプロピオン酸とを含む水溶液167部と、脱塩水8部と、21重量%のn-プロピルアルコールと8重量%の界面活性剤とを含む水溶液7部と、苛性アルカリの25重量%水溶液15部とを添加し、これを3分間混合させた。結果として得られた混合物を40まで加熱した。ミックスのpHを次いで7.2~7.4の間にあることをチェックし、高すぎる場合または低すぎる場合は、それぞれ硝酸または苛性アルカリの水溶液を添加することによって調節した。

【0227】

[バック層でコーティングされたウェブの調製]

ボトム、ミドル、およびトップバック層コーティングミックスを40まで加熱し、90 ft / 分の速度で移動する、プライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに連続して施用した。(ボトム層はウェブに最も近い層であり、一方、トップ層はウェブから最も遠い層であった。)ボトムバック層コーティングミックス供給速度は21 g / m²であり、ミドルバック層コーティングミックス供給速度は9 g / m²であり、トップバック層コーティングミックス供給速度は16 g / m²であり、その結果、乾燥バック層コーティング重量は3.0 g / m²となり、シリカでコーティングされたポリマビーズの乾燥付着量は43 mg / m²となった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたウェブを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下はH₂O中0.8~3の範囲であった。空気露点は7~13の範囲であった。

10

20

30

40

50

【0228】

[ゼラチンアンダ層コーティングミックスの調製]

混合容器に、9995重量部の脱塩水を導入した。528部のゼラチンを搅拌容器に添加し、膨張させた。このミックスを60まで加熱し、ゼラチンが完全に溶解するまで保持した。ミックスを50まで冷却した。このミックスに、238部のボラックス（四ホウ酸ナトリウム十水和物）を添加し、ボラックスが完全に溶解するまで混合した。このミックスに、12重量%のスルホン化ポリスチレン（VERSA-TL（登録商標）502、AkzoNobel）と0.2重量%の殺菌剤（登録商標）（KATHON（登録商標）LX、Dow）との水溶液59部を添加し、均一になるまで混合した。ミックスを次いで40まで冷却した。ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの10重量%水溶液（界面活性剤10G）180部を次いで添加し、均一になるまで混合した。このミックスを室温まで冷却し、保持して、気泡を消失させた後、使用した。結果として得られたアンダ層コーティングミックス中のボラックスとゼラチンとの重量比は0.45:1であった。

【0229】

[アンダ層でコーティングされたウェブの調製]

アンダ層コーティングミックスを40まで加熱し、90ft/分の速度で移動する、バック層でコーティングされたプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに連続して施用した。このコーティングを、バック層コーティングが施用されたのと反対側に施用した。アンダ層コーティングミックス供給速度は82g/m²であり、その結果、乾燥アンダ層コーティング重量は5.2g/m²となった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたウェブを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下はH₂O中0.8~3の範囲であった。空気露点は7~13の範囲であった。

【0230】

[ポリ(ビニルアルコール)ミックスの調製]

400重量部のポリ(ビニルアルコール)（CELVOL（登録商標）540）を、3600部の脱塩水を含む混合容器に10分にわたって500rpmで搅拌しながら添加することによって、ポリ(ビニルアルコール)ミックスを調製した。この混合物を85まで加熱し、30分間搅拌した。混合物を次いで室温まで冷却させた。脱塩水を添加して、蒸発のために失われた水を補った。

【0231】

[アルミナミックスの調製]

硝酸の22重量%水溶液220重量部と脱塩水8030部とを混合することによって、アルミナミックスを室温で調製した。このミックスに、2750部のアルミナ粉末（DISPERAL（登録商標）HP-14）を30分にわたって添加した。さらなる硝酸溶液を添加することによって、ミックスのpHを2.56に調節した。ミックスを80まで加熱し、そして30分間搅拌した。ミックスを室温まで冷却し、使用前に気泡を除去するために保持した。

【0232】

[受像層コーティングミックスの調製]

ポリ(ビニルアルコール)の10重量%水溶液（CELVOL（登録商標）540）1756重量部を混合容器に導入し、搅拌することによって、受像コーティングミックスを室温で調製した。このミックスに、アルミナミックス8080部とノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの10重量%水溶液（界面活性剤10G）163部とを添加した。ミックスを室温まで冷却し、使用前に気泡を除去するために保持した。

【0233】

[受像層コーティングされたフィルムの調製]

画像コーティングミックスを40まで加熱し、30ft/分の速度で移動する、室温でプライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブのアンダ層でコート

10

20

30

40

50

イングされた表面上にコーティングした。受像層コーティングミックス供給速度は206g / 分であり、その結果、乾燥受像層コーティング重量は51g / m²となった。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたフィルムを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下はH₂O中0.8~3であった。空気露点は7~13の範囲であった。

【0234】

[コーティングされたフィルムの評価]

フィルム評価の結果を表V Iに示す。

【0235】

<実施例12>

10

以下の変更を加えて、実施例11の手順を繰り返した。トップバック層コーティングミックス組成物は、86.2重量%の水、5.2重量%のゼラチン、4.0重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、2.4重量%の界面活性剤、0.9重量%のポリアクリルアミド、0.5重量%シリカでコーティングされたポリマビーズ、および0.5重量%のシリコーンを含み、その結果、乾燥バック層コーティング重量は3.1g / m²となり、シリカでコーティングされたポリマビーズの乾燥付着量は86mg / m²となった。

【0236】

[コーティングされたフィルムの評価]

フィルム評価の結果を表V Iに示す。

20

【0237】

<実施例13>

以下の変更を加えて、実施例11の手順を繰り返した。トップバック層コーティングミックス組成物は、85.9重量%の水、5.3重量%のゼラチン、4.0重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、2.4重量%の界面活性剤、0.9重量%のポリアクリルアミド、0.8重量%シリカでコーティングされたポリマビーズ、および0.5重量%のシリコーンを含み、その結果、乾燥バック層コーティング重量は3.2g / m²となり、シリカでコーティングされたポリマビーズの乾燥付着量は129mg / m²となった。

【0238】

30

[コーティングされたフィルムの評価]

フィルム評価の結果を表V Iに示す。

【0239】

<実施例14>

以下の変更を加えて、実施例11の手順を繰り返した。トップバック層コーティングミックス組成物は、84.8重量%の水、5.2重量%のゼラチン、4.0重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、3.5重量%の界面活性剤、1.0重量%のシリコーン、0.9重量%のポリアクリルアミド、および0.3重量%シリカでコーティングされたポリマビーズを含み、その結果、乾燥バック層コーティング重量が3.0g / m²となり、シリカでコーティングされたポリマビーズの乾燥付着量が43mg / m²となった。

40

【0240】

[コーティングされたフィルムの評価]

フィルム評価の結果を表V Iに示す。

【0241】

<実施例15>

以下の変更を加えて、実施例11の手順を繰り返した。ミドルバック層コーティングミックスおよびボトムバック層コーティングミックスはどちらも、95.2重量%の水および4.7重量%のゼラチンを含んでいた。この結果、乾燥バック層コーティング重量は2.5g / m²となり、シリカでコーティングされたポリマビーズの乾燥付着量は43mg

50

/ m² となった。

【 0 2 4 2 】

[コーティングされたフィルムの評価]

フィルム評価の結果を表V I に示す。

【 0 2 4 3 】

< 実施例 1 6 >

実施例 1 2 のトップバック層コーティングミックスならびに実施例 1 5 のミドルおよびボトムバック層コーティングミックスを使用する以外は、実施例 1 1 の手順を繰り返した。この結果、乾燥バック層コーティング重量は 2 . 7 g / m² となり、シリカでコーティングされたポリマビーズの乾燥付着量は 8 6 m g / m² となった。

10

【 0 2 4 4 】

[コーティングされたフィルムの評価]

フィルム評価の結果を表V I に示す。

【 0 2 4 5 】

< 実施例 1 7 >

実施例 1 3 のトップバック層コーティングミックスならびに実施例 1 5 のミドルおよびボトムバック層コーティングミックスを使用する以外は、実施例 1 1 の手順を繰り返した。この結果、2 . 7 g / m² の乾燥バック層コーティング重量および 1 2 9 m g / m² のシリカでコーティングされたポリマビーズの乾燥付着量が得られた。

20

【 0 2 4 6 】

[コーティングされたフィルムの評価]

フィルム評価の結果を表V I に示す。

【 0 2 4 7 】

< 実施例 1 8 >

実施例 1 4 のトップバック層コーティングミックスならびに実施例 1 5 のミドルおよびボトムバック層コーティングミックスを使用する以外は、実施例 1 1 の手順を繰り返した。この結果、乾燥バック層コーティング重量は 2 . 7 g / m² となり、シリカでコーティングされたポリマビーズの乾燥付着量は 4 3 m g / m² となった。

【 0 2 4 8 】

[コーティングされたフィルムの評価]

フィルム評価の結果を表V I に示す。

30

【 0 2 4 9 】

< 実施例 1 9 >

[ボトムバック層コーティングミックスの調製]

混合容器に、3 0 7 . 0 重量部の脱塩水を導入した。4 6 . 0 部のゼラチンを攪拌容器に添加した。ミックスを次いで 6 0 まで加熱した。結果として得られた混合物に、3 6 重量% の界面活性剤と 2 . 9 重量% のプロピオン酸とを含む水溶液 2 0 . 8 部と、脱塩水 4 . 3 部とを添加し、これを 1 分間混合させた。結果として得られた混合物に、苛性アルカリの 2 5 重量% 水溶液 1 . 1 部と、脱塩水 4 . 1 部とを添加し、これを 4 分間混合させた。結果として得られた混合物を 4 0 まで冷却させた。

40

【 0 2 5 0 】

[ミドルバック層コーティングミックスの調製]

混合容器に、3 1 9 . 3 重量部の脱塩水を導入した。3 8 . 0 部のゼラチンを攪拌容器に添加した。ミックスを次いで 6 0 まで加熱した。結果として得られた混合物に、5 重量% の硫酸を含む水溶液 1 . 2 部と、脱塩水 3 . 4 部とを添加し、これを 4 分間混合させた。結果として得られた混合物を 4 0 まで冷却させた。

【 0 2 5 1 】

[トップバック層コーティングミックスの調製]

混合容器に、8 7 . 4 重量% のカルボキシメチラートカゼインナトリウムと 8 . 0 重量% のゼラチンと 4 . 4 重量% の水と 0 . 2 重量% の界面活性剤とを含む溶液 3 3 . 0 重量

50

部と、9重量%のゼラチンと8重量%のシリカでコーティングされたポリマビーズとを含む水性混合物46.1部と、ポリアクリルアミドの28重量%水溶液22.8部と、ゼラチン27.5部と、脱塩水323.0部とを添加した。ミックスを60まで加熱した。結果として得られた混合物に、クロムミヨウバンの2.2重量%水溶液12.8部と脱塩水28.5部とを添加し、次いでアリールアリールポリエーテルスルホン酸ナトリウムの8重量%水溶液11.3部と脱塩水28.5部とを添加し、続いて15重量%の1-プロパノールと5重量%の両性フッ素化ポリマと5重量%エタノールとを含む水溶液0.8部と、脱塩水2.8部と、18重量%の界面活性剤と9重量%のゼラチンと9重量%のシリコーンと0.1重量%のプロピオン酸とを含む水溶液41.8部とを添加し、これを4分間混合させた。この混合物に、苛性アルカリの25重量%水溶液3.0部と、脱塩水2.8部とを添加した。結果として得られた混合物を40まで冷却させた。 10

【0252】

[BVS Mミックスの調製]

ビス(ビニルスルホニル)メタン(BVS M)の1.8重量%水溶液も調製した。このミックスを、コーティングされる際に、ミドルバック層コーティングミックスとインライン混合し、供給速度は、施用されるBVS Mの総量が、3つのバックコート層中の全ゼラチンに対して2重量%となるように選択した。

【0253】

[ゼラチンアンダ層コーティングミックスの調製]

混合容器に、998重量部の脱塩水を導入した。78部のゼラチンを攪拌容器に添加し、膨張させた。このミックスを60まで加熱した。ミックスを次いで46まで冷却した。このミックスに、35部のボラックス(四ホウ酸ナトリウム十水和物)を添加し、15分間保持した。このミックスに、32.5重量%のスルホン化ポリスチレン(VERS A-TL(登録商標)502、AkzoNobel)および0.2重量%の殺菌剤(登録商標)(KATHON(登録商標)LX、Dow)の水溶液120部を添加し、均一になるまで混合した。ミックスを次いで40まで冷却した。ノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの10重量%水溶液(界面活性剤10G)26部および脱塩水39部を次いで添加し、均一になるまで混合した。このミックスを室温まで冷却し、保持して、気泡を消失させた後、使用した。結果として得られたアンダ層コーティングミックス中のボラックスとゼラチンとの重量比は0.45:1であった。 30

【0254】

[ポリ(ビニルアルコール)ミックスの調製]

7重量部のポリ(ビニルアルコール)(CELVOL(登録商標)540)を、93部の脱塩水を含む混合容器に10分にわたって500rpmで攪拌しながら添加することによって、ポリ(ビニルアルコール)ミックスを室温で調製した。この混合物を85まで加熱し、30分間攪拌した。混合物を次いで室温まで冷却させた。脱塩水を添加して、蒸発のために失われた水を補った。

【0255】

[アルミナミックスの調製]

硝酸の9.7重量%水溶液75.4重量部と、脱塩水764.6部とを混合することによって、アルミナミックスを室温で調製した。このミックスに、360部のアルミナ粉末(DISPERAL(登録商標)HP-14)を30分にわたって添加した。ミックスを80まで加熱し、そして30分間攪拌した。ミックスを室温まで冷却し、使用前に気泡を除去するために保持した。 40

【0256】

[受像層コーティングミックスの調製]

470部のアルミナミックスを混合容器に導入し、攪拌することによって、受像コーティングミックスを室温で調製した。ミックスを40まで加熱した。このミックスに、ポリ(ビニルアルコール)の7重量%水溶液(CELVOL(登録商標)540)175重量部とノニルフェノール、グリシジルポリエーテルの10重量%水溶液(界面活性剤10 50

G) 11部とを添加した。30分後、結果として得られた混合物を室温まで冷却し、使用前に気泡を除去するために保持した。

【0257】

[コーティングされたウェブの調製]

アンダ層コーティングミックスと3つのバックコートコーティングミックスを、プライム化・サビング化されたポリエチレンテレフタレートウェブに同時に施用して、アンダ層がウェブの1表面上にコーティングされ、3つのバックコート層がウェブの反対の表面上にコーティングされ、ボトム層ミックスがウェブに施用され、ミドル層ミックスおよびB V S Mミックスの複合インライン混合物がボトム層コーティングに同時に施用され、そしてトップ層ミックスがミドル層コーティングに同時に施用されるようにした。バックコートミックスの相対的物質供給速度は、ボトム層コーティングミックスについて、中間層コーティングミックスとB V S M流れとの組み合わせについて、そしてオーバーコート層コーティングミックスについて、それぞれ3.9:5.8:4.3であった。アンダ層コーティングミックス物質供給速度と、B V S M流れを含むバックコートミックスの総物質供給速度との比は1.5であった。室温空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたウェブを連続して乾燥させた。有孔プレートを通した圧力降下は、H₂O中で0.2~5の範囲であった。空気露点は、-4~12の範囲であった。

10

【0258】

バックコート層は合計して4.4g/m²の乾燥コーティング重量および80mg/m²のシリカでコーティングされたポリマビーズの乾燥付着量となり、一方、アンダ層乾燥コーティング重量は5.4g/m²であった。

20

【0259】

受像層コーティングミックスをアンダ層コーティングに施用し、第2パスで乾燥した。室温の空気が通り抜ける有孔プレートを通過させることによって、コーティングされたフィルムを連続して乾燥した。有孔プレートを通した圧力降下はH₂O中0.2~5の範囲であった。空気露点は、-4~12の範囲であった。受像層乾燥コーティング重量は48.2g/m²であった。

【0260】

[コーティングされたフィルムの評価]

30

フィルム評価の結果を表VIIに示す。

【0261】

<実施例20>

以下の手順にしたがって調製されたトップバックコートコーティングミックス以外は、実施例19による手順を繰り返した。混合容器に、87.4重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウム、8.0重量%のゼラチン、4.4重量%の水、および0.2重量%の界面活性剤を含む溶液33.0重量部、9重量%のゼラチンおよび8重量%シリカでコーティングされたポリマビーズを含む水性混合物57.0部、28重量%ポリアクリルアミド水溶液22.8部、ゼラチン26.5部、ならびに脱塩水313.0部を添加した。ミックスを60まで加熱した。結果として得られた混合物に、2.2重量%クロムミヨウバン水溶液12.8部および脱塩水28.5部を添加し、次いで8重量%のアリールアリールポリエーテルスルホン酸ナトリウム水溶液11.3部および脱塩水28.5部を添加し、続いての15重量%の1-プロパノール、5重量%の両性フッ素化ポリマ、および5重量%のエタノールを含む水溶液0.8部、脱塩水2.8部、ならびに18重量%の界面活性剤、9重量%のゼラチン、9重量%のシリコーン、および0.1重量%のプロピオン酸を含む水溶液41.8部を添加し、これを4分間混合させた。この混合物に、25重量%苛性アルカリ水溶液3.0部および脱塩水2.8部を添加した。結果として得られた混合物を40まで冷却させた。

40

【0262】

このトップバックコートコーティングミックスを使用した結果、乾燥バック層コーティ

50

ング重量は4.3 g / m²となり、シリカでコーティングされたポリマビーズの乾燥付着量は100 mg / m²となった。

【0263】

[コーティングされたフィルムの評価]

フィルム評価の結果を表VIIに示す。

【0264】

<実施例21>

以下の手順にしたがって調製されたトップバックコートコーティングミックス以外は、実施例19による手順を繰り返した。混合容器に、87.4重量%のカルボキシメチラートカゼインナトリウムと8.0重量%のゼラチンと4.4重量%の水と0.2重量%の界面活性剤とを含む溶液33.0重量部と、9重量%のゼラチンと8重量%シリカでコーティングされたポリマビーズとを含む水性混合物71.3部と、ポリアクリルアミドの28重量%水溶液22.8部と、ゼラチン26.5部と、脱塩水299.0部とを添加した。ミックスを60まで加熱した。結果として得られた混合物に、クロムミヨウバンの2.2重量%水溶液12.8部と、脱塩水28.5部とを添加し、次いでアリールアリールポリエーテルスルホン酸ナトリウムの8重量%水溶液11.3部と脱塩水28.5部とを添加し、続いて15重量%の1-プロパノールと5重量%の両性フッ素化ポリマと5重量%のエタノールとを含む水溶液0.8部と、脱塩水2.8部と、18重量%の界面活性剤と9重量%のゼラチンと9重量%のシリコーンと0.1重量%のプロピオン酸とを含む水溶液41.8部とを添加し、これを4分間混合させた。この混合物に、苛性アルカリの25重量%水溶液3.0部と脱塩水2.8部とを添加した。結果として得られた混合物を40まで冷却させた。

【0265】

このトップバックコートコーティングミックスの使用により、4.4 g / m²の乾燥バック層コーティング重量および125 mg / m²のシリカでコーティングされたポリマビーズの乾燥付着量が得られた。

【0266】

[コーティングされたフィルムの評価]

フィルム評価の結果を表VIIに示す。

【0267】

【表6】

表VI

実施例	ビーズ付着量 (mg/m ²)	湿潤度 (20°C 85% RH)	湿潤度 (20°C 51% RH)	インク転移 (24時間)	インク転移 (7時間)	バックコート付着性	バックコート粗度 (秒)
11	43	0.125	0.125	0	0	5	17.0
12	86	0.125	<0.125	0	4	5	7.7
13	129	0.125	<0.125	0	0	5	5.7
14	43	0.125	<0.125	0	5	5	15.2
15	43	0.125	<0.125	0	1	5	10.8
16	86	0.125	<0.125	0	0	5	6.8
17	129	0.125	<0.125	0	0	5	5.3
18	43	0.125	<0.125	0	1	5	13.4

注：

1. 85%相対湿度で、全てのサンプルの第1ウェッジは0.125の湿潤度であり、

10

20

30

40

50

一方、全てのサンプルの第2ウェッジは0.125未満の湿潤度であった。

2.51%相対湿度で、全てのサンプルの第2ウェッジは完全に乾燥していた。

3.インク転移測定は、85%相対湿度、5.7psi(39kPa)の圧力下、および1/4インチ×1/4インチのサイズの格子で区切られた正方形で実施した。

4.バックコート付着性値5が、85%、50%、および20%相対湿度で全てのサンプルについて達成された。

【0268】

【表7】

表VII

10

実施例	ビーズ付着量 (mg/m ²)	湿潤度 (20°C 86% RH)	湿潤度 (24°C 47% RH)	インク転移 (24時間)	インク転移 (4日)	インク転移 (7日)	バックコート粗度(秒)
19	80	0.25-0.50	0	0	8.5	29	8.3
20	100	0.25-0.50	0	0	4.5	3.5	8.1
21	125	0.25-0.50	0	0	0	4.5	6.9

注：

1.86%相対湿度で、全てのサンプルの第1ウェッジは0.25~0.50の湿潤度であり、一方、全てのサンプルの第2ウェッジは0.125未満の湿潤度であった。

20

2.インク転移測定は、86%の相対湿度、0.081psi(560Pa)の圧力下、1/8インチ×1/8インチのサイズの格子で区切られた正方形で実施した。

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/415,954
 (32)優先日 平成22年11月22日(2010.11.22)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/490,619
 (32)優先日 平成23年5月27日(2011.5.27)
 (33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 デヴァイン ウィリアム ディー
 アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ベローナ ストリート 150 ケアストリーム
 ヘルス インク内
 (72)発明者 ルジンスキー ウィリアム ジェイ
 アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ベローナ ストリート 150 ケアストリーム
 ヘルス インク内
 (72)発明者 ジョンストン ジェームス エル
 アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ベローナ ストリート 150 ケアストリーム
 ヘルス インク内
 (72)発明者 リーチ ダニエル ピー
 アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ベローナ ストリート 150 ケアストリーム
 ヘルス インク内
 (72)発明者 ベアード デイヴィッド ジー
 アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ベローナ ストリート 150 ケアストリーム
 ヘルス インク内
 (72)発明者 ワグナー ジェームス アール ジュニア
 アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ベローナ ストリート 150 ケアストリーム
 ヘルス インク内
 (72)発明者 ヴォスバーグ ハイディ エム
 アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ベローナ ストリート 150 ケアストリーム
 ヘルス インク内
 (72)発明者 スザフラニーク ジョン ディー
 アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ベローナ ストリート 150 ケアストリーム
 ヘルス インク内

審査官 川村 大輔

(56)参考文献 特開平03-256785(JP, A)
 特開2003-025722(JP, A)
 特開2003-001932(JP, A)
 特開平03-136891(JP, A)
 特開2003-080834(JP, A)
 特開2002-120456(JP, A)
 特表2010-513080(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41M 5/00, 5/50 - 5/52