

FIG. 6

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガラス基材を保護する方法であって、
保護フィルムもしくはペーパーとガラス基材の少なくとも 1 つの表面とを接触させる工程；
を有してなり、

前記保護フィルムもしくはペーパーが、式 $R-OH$ （式中、 R は、12～30 個の炭素原子を含む飽和もしくは不飽和の直鎖状もしくは分岐鎖状脂肪族鎖である）を有する少なくとも 1 種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物を含む、
方法。

10

【請求項 2】

前記スリップ剤組成物が、約 75 から 100 質量 % の前記少なくとも 1 つの脂肪アルコールを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 種の脂肪アルコールが、ラウリルアルコール、トリデシルアルコール、ミリスチルアルコール、ペンタデシルアルコール、セチルアルコール、パルミトレイルアルコール、ヘプタデシルアルコール、ステアリルアルコール、イソステアリルアルコール、オレイルアルコール、リノレイルアルコール、アラキジルアルコール、ベヘニルアルコール、エルシルアルコール、またはそれらの組合せである、請求項 1 または 2 に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記少なくとも 1 種の脂肪アルコールがステアリルアルコールである、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記保護フィルムもしくはペーパーが、少なくとも約 200 ナノグラム / cm^2 のスリップ剤組成物を含む、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本出願は、2012 年 11 月 28 日に提出された米国特許出願第 13 / 687204 号明細書に対する優先権の恩典を主張するものであり、なお、当該特許出願の内容は、参照によりその全体が本明細書に組み入れられる。

30

【技術分野】

【0002】

本明細書において説明される実施形態は、概して、仕上げ処理および梱包の際のガラス物品表面の保護、より具体的には、ガラス物品の仕上げ処理、梱包、および / または輸送の際のガラス表面保護を提供する保護フィルムもしくはペーパーに関する。

【背景技術】

【0003】

液晶ディスプレイ（LCD）、有機発光ディスプレイ（OLED）、および他のオプトエレクトロニクスディスプレイは、多くの場合、引っかき傷および他の欠陥を実質的に有さない少なくとも 1 つの表面を有するガラス基材の使用を必要とする。例えば、LCD ディスプレイおよび光起電ガラスは、典型的には、無機粒子および引っかき傷（すなわち、欠陥）を実質的に含まない未処理の表面を有するガラス基材を必要とする。残念ながら、そのようなガラス基材の保護は、典型的には、表面スコアリング工程、ガラス分割工程、端部研磨および仕上げ研磨工程といった複数の工程を必要とするが、これらの各工程は、ある特定の速度で移動してガラス表面の品質エリアに衝突し得る大量のガラス粒子を発生させ得る。飛び散る粒子は、ガラス表面に引っかき傷を生じ得、永久的な損傷を残すか、またはおそらくその後の洗浄および清浄化工程でも存続するであろう十分に強い結合によりガラス表面に付着し得る。ガラス表面上のそのような残留ガラス粒子は、その後のプロ

40

50

セスでガラス上に被着されるコーティングおよび／または半導体デバイス、例えば、トランジスタなど、に欠陥を生じ得る。

【0004】

さらに、ガラス基材は、基材製作工場から別の場所の基材使用者へと出荷され得る。ある場所から別の場所へガラス基材を出荷する際に、複数のガラスシートが1つの梱包容器内に梱包され得る。たとえガラス梱包容器が密封され得ても、それでもなお、粒子および他の汚染物質が当該シートの品質表面エリアに接触して、望ましくない表面損傷を生じる場合がある。

【0005】

ガラス物品表面を保護するための従来の方法は、ペーパー、プラスチックフィルム、多糖類などのコーティング、界面活性剤などの使用を含む。いくつかの特定のガラス表面保護法は、例えば、脂肪酸アミド、例えば、エルカアミドなど、の配合されたポリマーフィルムもしくはペーパーの使用を含む。しかしながら、これらの方法は、様々な欠点を抱えている。ポリマーフィルムもしくはペーパーは、ガラスの表面から当該ペーパーもしくはフィルムを除去した後に有機残留物を残し得る。当該残留物は、おそらく脂肪酸アミドに由来する移行性有機化合物であり、これは、洗浄によっても除去することが困難であり得る。洗浄後にガラス表面に存在する残留脂肪酸アミドは、ムラ効果を生じ得、場合によっては、ガラス表面上の汚点の形成を生じ得るかまたは増強し得る。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

したがって、仕上げ処理、梱包、および輸送の際にガラス物品の表面を保護するための代替の方法が、本明細書において開示される。

【課題を解決するための手段】

【0007】

いくつかの実施形態において、ガラス基材を保護する方法が開示される。当該方法は、保護フィルムもしくはペーパーとガラス基材の少なくとも1つの表面とを接触させる工程を有してなり、ここで、当該保護フィルムもしくはペーパーは、式 $R-OH$ (式中、 R は、12～30個の炭素原子を含む飽和もしくは不飽和の直鎖状もしくは分岐鎖状脂肪族鎖である) を有する少なくとも1種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物を含む。

30

【0008】

いくつかの実施形態において、ガラス基材の一時的保護の方法を開示する。当該方法は、スリップ剤組成物を有する保護フィルムもしくはペーパーと、ガラス基材の少なくとも1つの表面とを接触させる工程であって、当該スリップ剤組成物が、式 $R-OH$ (式中、 R は、12～30個の炭素原子を含む飽和もしくは不飽和の直鎖状もしくは分岐鎖状脂肪族鎖である) を有する少なくとも1種の脂肪アルコールを含む、工程、当該スリップ剤組成物の一部を保護フィルムもしくはペーパーからガラス基材の表面へと移行させる工程、ならびにスリップ剤組成物のある量がガラス基材の表面に残留するように、ガラス基材の表面から保護フィルムもしくはペーパーを除去する工程、を含む。

40

【0009】

いくつかの実施形態において、複合ガラスパッケージを開示する。当該複合ガラスパッケージは、ガラス基材と、当該ガラス基材の表面に付着させた保護フィルムもしくはペーパーとを含み、この場合、当該保護フィルムもしくはペーパーは、式 $R-OH$ (式中、 R は、12～30個の炭素原子を有する飽和もしくは不飽和の直鎖状もしくは分岐鎖状脂肪族鎖である) を有する少なくとも1種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物を含む。

【0010】

いくつかの実施形態において、基材上にコーティング層を形成する方法を開示する。当該方法は、ある凝結温度を有する蒸気が形成されるように少なくとも1種の脂肪アルコールの一部を蒸発させるのに十分な温度にスリップ剤組成物を加熱する工程であって、当該スリップ剤組成物が、式 $R-OH$ (式中、 R は、12～30個の炭素原子を含む飽和もし

50

くは不飽和の直鎖状もしくは分岐鎖状脂肪族鎖である)を有する少なくとも1種の脂肪アルコールを含む、工程、ならびに、基材の表面の少なくとも一部を当該蒸気に曝露させる工程であって、当該基材の表面が、当該蒸気が当該基材の表面上で凝結してコーティング層を形成するような当該蒸気の凝結温度より低い温度を有する、工程、を含む。

【0011】

いくつかの実施形態において、保護ポリマーフィルムを製造する方法を開示する。当該方法は、スリップ剤組成物と保護ポリマーフィルムとを組み合わせる工程であって、当該スリップ剤組成物が、式 $R-OH$ (式中、 R は、12~30個の炭素原子を含む飽和もしくは不飽和の直鎖状もしくは分岐鎖状脂肪族鎖である)を有する少なくとも1種の脂肪アルコールを含む、工程を含む。

10

【0012】

いくつかの実施形態において、ガラス基材を梱包する方法を開示する。当該方法は、スリップ剤組成物の配合された保護ペーパーもしくはフィルムを第一ガラス基材と第二ガラス基材との間に位置決めする工程であって、当該スリップ剤組成物が、式 $R-OH$ (式中、 R は、12~30個の炭素原子を含む飽和もしくは不飽和の直鎖状もしくは分岐鎖状脂肪族鎖である)を有する少なくとも1種の脂肪アルコールを含む、工程、第一ガラス基材と第二ガラス基材との間に配置されてそれらと接触する保護ペーパーもしくはフィルムの少なくとも一部を有するスタックを形成する工程、ならびに当該スタックを梱包容器内に位置する工程、を含む。

20

【0013】

本明細書において説明される、ガラス保護ポリマーフィルムもしくはペーパー、それらの方法および使用、のさらなる特徴および利点について、以下の詳細な説明において述べるので、ある程度は、当業者にはその説明から容易に明らかとなるか、あるいは、以下の詳細な説明、特許請求の範囲、および添付の図面を含め、本明細書において説明される実施形態を實踐することによって認められるであろう。

【0014】

上記の全般的な説明および以下の詳細な説明はいずれも、様々な実施形態について説明するものであり、特許請求される主題の本質および特性を理解するための概要または枠組みを提供することが意図される。添付の図面は、様々な実施形態のさらなる理解を提供するために含まれており、本明細書に組み入れられ、本明細書の一部を構成する。図面は、本明細書において説明される様々な実施形態を例示し、ならびに、以下の説明と共に、特許請求される主題の原理および作動を説明するのに役立つ。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】蒸着によってペーパー基材上に脂肪アルコールのコーティング層を形成する方法を図式的に表す。

【図2】キャストフィルム押出によって、脂肪アルコールの配合されたポリマー性フィルムを形成する方法を図式的に表す。

【図3】プラスチック押出によって、脂肪アルコールの配合されたポリマー性フィルムを形成する方法を図式的に表す。

40

【図4】基材上への押出キャストによって、脂肪アルコールの配合されたポリマー性フィルムを形成する方法を図式的に表す。

【図5】脂肪アルコールの配合されたポリマー性フィルムを形成するインフレーション成形法を図式的に表す。

【図6】脂肪アルコールでコーティングしたペーパーと接触させた未処理ガラスのスクラッチ前後での欠陥カウントをグラフに表す。

【図7】脂肪アルコールでコーティングしたペーパーと接触させたコーティング済みガラスのスクラッチ前後での欠陥カウントをグラフに表す。

【図8】原子間力顕微鏡(AFM)によって測定した場合の付着力マップと、脂肪アルコールでコーティングしたペーパーと1時間接触させた後のガラスシートの表面エリアのヒ

50

ストグラムとを表す。

【図 9】原子間力顕微鏡 (A F M) によって測定した場合の付着力マップと、脂肪アルコールでコーティングされたペーパーと 17 時間接触させた後のガラスシートの表面エリアのヒストグラムとを表す。

【図 10】ペーパー移行によってコーティングされたガラスシートの、原子間力顕微鏡 (A F M) によって測定した場合の付着力の分布をグラフに表す。

【図 11】ガラス基材に直接適用された脂肪アルコールのコーティングモルホロジーをグラフに表す。

【図 12】ガラス基材に移行させた脂肪アルコールのコーティングモルホロジーをグラフに表す。

10

【発明を実施するための形態】

【0016】

脂肪アルコールの配合された保護フィルムもしくはペーパー、これらの保護フィルムもしくはペーパーの作製方法、およびこれらの保護フィルムもしくはペーパーを使用してガラス物品を保護する方法、の実施形態について詳細に説明し、その実施例を添付の図面に例示する。可能な限り、図面全体を通じて、同じもしくは類似の部分の指すために、同じ参照番号が使用される。本明細書において、スリッ剤組成物を基材に配合する方法が開示される。

【0017】

いくつかの実施形態において、ペーパーもしくはポリマー基材上にコーティング層が形成される。当該方法は、概して、少なくとも 1 種の脂肪アルコールを含むスリッ剤組成物を提供する工程、ある凝結温度を有する蒸気が形成されるように少なくとも 1 種の脂肪アルコールの一部を蒸発させるのに十分な温度にスリッ剤組成物を加熱する工程、ペーパーもしくはポリマー基材の表面の少なくとも一部を当該蒸気に曝露させる工程であって、当該ペーパーもしくはポリマー基材の表面が、当該蒸気が当該ペーパーもしくはポリマー基材の表面上で凝結してコーティング層を形成するような当該蒸気の凝結温度より低い温度を有する、工程、を含む。

20

【0018】

いくつかの実施形態において、ポリマー基材にスリッ剤組成物を含有させる。当該方法は、概して、少なくとも 1 種の脂肪アルコールを含むスリッ剤組成物を提供する工程、当該スリッ剤組成物と少なくとも 1 種のポリマーとを混合して溶融ポリマー混合物を形成する工程、ならびに当該ポリマー混合物をポリマーフィルムへと成形する工程、を含む。いくつかの実施形態において、当該少なくとも 1 種のポリマーは、スリッ剤組成物と混合されたポリマー溶融物である。いくつかの実施形態において、当該ポリマー混合物は、その後の処理工程の間ポリマー溶融物であってもよい。当該ポリマーフィルムは、例えば、キャストフィルム法およびインフレーション成形フィルム法などの典型的な市販のプロセスによって形成することができ、これらは、本明細書においてさらに詳細に示され説明される。

30

【0019】

本明細書において説明されるペーパー基材は、様々なペーパーから形成することができ、例えば、当該ペーパーは、グラシン紙、クラフト紙、硫酸紙、再生紙、セルロース紙などから形成することができる。いくつかの実施形態において、当該ペーパー基材は、シートもしくは連続ウェブの形態であり得る。当該ウェブは、新たに形成され得るか、または予め形成されたウェブであり得る。

40

【0020】

ポリマー基材のために使用することができる好適なポリマーの例としては、ガラスに対して低い付着性を有するポリマー、例えば、ポリオレフィン、低密度ポリエチレン、ポリエチレンフィルム、エチレン - アクリル酸 (E A A) コポリマー、エチレン - 酢酸ビニル (E V A) コポリマー、ナイロンポリマー、ポリエチレンテレフタレートポリマー、ポリ塩化ビニルポリマー、またはポリプロピレンなど、ならびにそれらの組合せ、が挙げられ

50

る。いくつかの実施形態において、当該ポリマーは、低密度ポリエチレンまたはVisqueen（登録商標）フィルムである。ポリマー基材は、任意の従来の方法、例えば、押出加工など、によって形成され得るシートもしくは連続ウェブの形態であり得る。

【0021】

当該スリップ剤組成物は、少なくとも1種の脂肪アルコールを含む。用語「長鎖脂肪アルコール」および「脂肪アルコール」は、本明細書において相互互換的に使用され得る。いくつかの実施形態において、当該脂肪アルコールは、スリップ剤組成物の総質量に対して、約75質量%、85質量%、90質量%、95質量%、または99質量%を超える量においてスリップ剤組成物中に存在し得る。いくつかの実施形態において、当該脂肪アルコールは、スリップ剤組成物の総質量に対して、約50質量%～約99質量%、約50質量%～約95質量%、約50質量%～約90質量%、約50質量%～約85質量%、または約50質量%～約75質量%の量においてスリップ剤組成物中に存在し得る。

10

【0022】

当該脂肪アルコールは、12～30個の炭素原子と少なくとも1つのヒドロキシル基とを有する炭化水素鎖を含む化合物である。いくつかの実施形態において、当該炭化水素鎖は、12～26個の炭素原子、16～24個の炭素原子、または18～22個の炭素原子を有し得る。いくつかの実施形態において、当該脂肪アルコールは、炭化水素鎖に結合した1つ、2つ、3つ、または4つのヒドロキシル基を有し得る。いくつかの実施形態において、当該脂肪アルコールは、当該炭化水素鎖に結合した、第一級、第二級、および/または第三級ヒドロキシル基を有し得る。

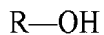
20

【0023】

当該脂肪アルコールは、下記の化学式：

【0024】

【化1】



【0025】

[式中、Rは、12～30個の炭素原子、12～26個の炭素原子、16～24個の炭素原子、または18～22個の炭素原子を有する飽和もしくは不飽和の直鎖状もしくは分岐鎖状脂肪族鎖である]に相当する。Rが不飽和の場合、Rは、1つまたは複数の不飽和点を有し得る。いくつかの実施形態において、当該R基は、少なくとも約12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、または30炭素長である。当該分岐鎖は、脂肪族鎖に沿って1つまたは複数の分岐点を有し得る。さらに、当該分岐鎖は、環状分岐を含み得る。

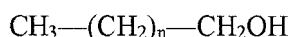
30

【0026】

いくつかの実施形態において、当該脂肪アルコールは、12～30個の炭素原子、12～26個の炭素原子、16～24個の炭素原子、または18～22個の炭素原子を含む直鎖状の飽和脂肪アルコールであり得る。当該脂肪アルコールは、下記の化学式：

【0027】

【化2】



40

【0028】

[式中、nは、例えば、10～24、または14～20、の整数である]に相当する。いくつかの実施形態において、当該脂肪アルコールは、13～30個の炭素原子を含む分岐鎖状脂肪アルコールから選択することができる。

【0029】

好適な脂肪アルコールの非限定的な例としては、ラウリルアルコール、トリデシルアルコール、ミリスチルアルコール、ペンタデシルアルコール、セチルアルコール、パルミトレイルアルコール、ヘプタデシルアルコール、ステアリルアルコール、イソステアリルア

50

ルコール、オレイルアルコール、リノレイルアルコール、アラキジルアルコール、ベヘニルアルコール、エルシルアルコール、および／またはそれらの組合せが挙げられる。いくつかの実施形態において、当該脂肪アルコールは、ステアリルアルコール、ベヘニルアルコール、および／またはそれらの組合せを含むか、またはそれらからなる群より選択される。いくつかの実施形態において、当該脂肪アルコールは、ステアリルアルコールを含むか、またはそれらからなる群より選択される。

【0030】

いくつかの実施形態において、当該脂肪アルコールは、18個の炭素原子を含む。18個の炭素原子を含む脂肪アルコールは、その融点、引火点、空気中での安定性、ガラス基材上に所望のコーティングパターンを形成する能力、可撤性、およびコストの点から、特に好適であり得ると考えられる。18個の炭素原子を有する脂肪アルコールの例としては、これらに限定されるわけではないが、脂肪族アルコール、例えば、ステアリルアルコール、イソステアリルアルコール、エライジルアルコール、オレイルアルコール、リノレイルアルコール、エライドリノレイルアルコール、リノレニルアルコール、エライドリノレニルアルコール、リシノレイルアルコール、および／またはそれらの組合せなど、が挙げられる。

10

【0031】

理論に束縛されるものではないが、ガラス表面に意味のある保護を付与する脂肪アルコールにとって炭素原子の数は少なくとも12であるべきと考えられる。これは、短鎖脂肪アルコール（すなわち、12個未満の炭素原子を有する脂肪アルコール）は、およそ室温およびガラスの仕上げ処理および取り扱いの際に比較的高い揮発性を有し得、それにより、表面保護における有効性が低下するためである。さらに、短鎖脂肪アルコールは、コーティング仕上げ処理条件下および／またはガラス表面仕上げ処理条件下において空気中で不安定であり得、そのため、所望の表面保護能力に達しない。しかしながら、40個を超える炭素原子を含む脂肪アルコールの使用は、高すぎる融点、および／またはガラス基材の仕上げ処理／取り扱い条件において低すぎる分圧を有し得、これは、当該脂肪アルコールの使用を非常に困難にする。さらに、40個を超える炭素原子を含む脂肪アルコールの使用は、ガラス表面に容易には除去されない有機残留物を残す傾向にある。

20

【0032】

さらに、脂肪アルコールの親水性基は、保護されるシート材料の表面上の親水基と強い結合を形成すると考えられる。例えば、シート材料が、表面-OH基を含む酸化物ガラス表面を有する場合、当該表面-OH基は、以下：

30

表面-O-炭素鎖

に図式的に示されるように、脂肪アルコールの-OH基と水素結合し得る。

【0033】

脂肪アルコールの分子は、共有結合、ファンデルワールス力、または他のメカニズムの形成によってもシート表面と結合し得る。

【0034】

スリップ剤組成物は、任意選択により、例えば、有機溶媒、水、エタノール、アセトン、またはそれらの混合物などを含み得る添加剤を含んでいてもよい。いくつかの実施例において、当該添加剤は、スリップ剤組成物の総質量に対して、約25質量%、20質量%、15質量%、10質量%、5質量%、3質量%、または1質量%未満の量において存在する。他の実施例において、当該添加剤は、スリップ剤組成物の総質量に対して、約0.01質量%～約25質量%、約0.01質量%～約20質量%、約0.01質量%～約15質量%、約0.01質量%～約10質量%、約0.01質量%～約5質量%、約0.01質量%～約3質量%、または約0.01質量%～約1質量%の量において存在する。

40

【0035】

ペーパーもしくはポリマー基材上に脂肪アルコールの層を被着させるため、当該ペーパーもしくはポリマー基材は、脂肪アルコールの融点より低い温度に維持され得る。当該ペーパーもしくはポリマー基材の温度が高すぎる場合、脂肪アルコールは、容易に酸化され

50

得るかまたは高すぎる蒸気圧を有し得、これは、当該ペーパーもしくはポリマー基材上への脂肪アルコールの不十分なまたは不均一なコーティングの原因となる。さらに、当該不十分なまたは不均一なコーティングは、所望のレベルの付着力、摩擦係数、および疎水性を有し得ない。

【0036】

いくつかの実施形態において、基材上への脂肪アルコールの被着を促進するために、当該スリップ剤組成物は約75 ~ 約125 の温度に加熱される。いくつかの実施形態において、当該スリップ剤組成物は、約80 ~ 約115 の温度に加熱される。いくつかの実施形態において、当該スリップ剤組成物は、約85 ~ 約110 の温度に加熱される。いくつかの実施形態において、当該スリップ剤組成物は、基材上への脂肪アルコールの被着を促進するために、約80 を超える温度に加熱される。

10

【0037】

当該ペーパーもしくはポリマー基材は、当該ペーパーもしくはポリマー基材上にコーティング層を形成するのに十分な期間において当該蒸気に曝露される。いくつかの実施形態において、当該ペーパーもしくはポリマー基材は、約30秒~約10分の期間において当該蒸気に曝露される。いくつかの実施形態において、当該ペーパーもしくはポリマー基材は、約1分~約10分の期間において当該蒸気に曝露される。実施形態において、当該ペーパーもしくはポリマー基材は、約1分~約5分の期間、当該蒸気に曝露される。

【0038】

当該ポリマーもしくはペーパー基材上に凝結もしくは被着する脂肪アルコールの量は、例えば、蒸気の温度、ポリマーフィルムもしくはペーパーの温度、蒸気の流速、および当該ポリマーフィルムもしくはペーパーが蒸気に曝露される期間など、様々な因子によって決定され得る。適切なガラス表面保護を提供するためにポリマーフィルムもしくはペーパー上に被着される必要のあるコーティング材料の量は少量であるため、コーティングプロセスは短期間で完了し得る。これは、ハイスループットの連続プロセスにとって特に望ましい。いくつかの実施形態において、ポリマーフィルムもしくはペーパー上に凝結もしくは被着する脂肪アルコールの量は、少なくとも約200ナノグラム/cm²、少なくとも約400ナノグラム/cm²、または少なくとも約600ナノグラム/cm²であり得る。いくつかの実施形態において、ポリマーフィルムもしくはペーパー上に凝結もしくは被着する脂肪アルコールの量は、例えば、中間値および中間範囲を含む、約200~約2500ナノグラム/cm²、約400~約2000ナノグラム/cm²、および約600~約1500ナノグラム/cm²である。

20

30

【0039】

図1を参照すると、ペーパー基材(110)上に脂肪アルコール(105)のコーティング層を被着するための蒸着プロセス(100)が図式的に表されている。少なくとも1種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物(105)が容器(115)に提供される。スリップ剤組成物(105)は、液体、ワックス、または他の固体の形態において提供され得る。本明細書において使用される場合、用語「ワックス」は、高い温度および/または圧力において状態が固体/液体に可逆的に変化する、室温および標準圧力(25 および760mmHg(約1013hPa))において主に固体である化合物を意味する。スリップ剤組成物(105)は、ある凝結温度を有する蒸気(120)が形成されるように少なくとも1種の脂肪アルコールの少なくとも一部が蒸発するのに十分な温度に、容器(115)において加熱される。ペーパーもしくはポリマー基材(110)が、ローラー(125)を通して、脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物(105)を収容している容器(115)内へと送られ、それによって、当該基材(110)が蒸気(120)に晒される。蒸気(120)が凝結して当該基材(110)上に被着され、コーティングを形成する。次いで、当該コーティングされたペーパー基材は、加熱、乾燥、加圧、さらなるコーティング、およびカレンダー加工などを含み得る後続の処理のために、ローラー(130)を使用して移送される。図1の容器は、スリップ剤組成物をシートの片面もしくは両面に適用するために適合させることができる。さらに、当該容器は、周囲空気に対して閉鎖

40

50

または開放され得る。

【0040】

図2を参照すると、ポリマーフィルムを製造するためのキャストフィルムプロセス(200)が図式的に表されている。この方法において、少なくとも1種のポリマーと、少なくとも1種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物とが、(例えば、混合することによって)一緒に組み合わせられて、溶融ポリマー混合物を形成する。当該溶融ポリマー混合物は、ダイ導入口(210)を通してキャストフィルムダイ(215)へと導入され、ここで、当該ポリマー混合物は、押し出しされて薄いフィルム層もしくはウェブ(205)を形成する。当該フィルム(205)は、冷却されたキャストイングロール(220)上にキャストされ、キャストイングロール(220)からフィルムを除去もしくは剥ぎ取るために使用されるストリッピングロール(225)上へと導かれる。次いで、当該フィルム(205)は、アイドラーロール(230)の周囲へと導かれ、各側部においてフィルム(205)の端部分をトリミングするために使用されるエッジトリムスリッター(235)を通過する。しかしながら、本明細書において示され説明される実施形態において、エッジトリムスリッター(235)は、フィルム(205)の一方の側部のみから端部分をトリミングしてもよい。次いで、当該フィルム(205)は、引張ロール(240)上へと進められる。次いで、当該フィルム(205)は、ワインドアップロール(245)に進められて、当該ロール上に巻き取られる。

10

【0041】

図3を参照すると、ポリマーフィルムを製造するためのポリマーシート押出プロセス(300)が図式的に表されている。少なくとも1種のポリマーと、少なくとも1種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物とが、(例えば、混合することによって)一緒に組み合わせられ、溶融ポリマー混合物を形成する。当該溶融ポリマー混合物は、ダイ導入口(310)を通してダイ(315)へと導入され、ここで、当該ポリマー混合物は、押し出しされて、フィルム層もしくはウェブ(305)を形成する。当該フィルム(305)は、2つの引張ロール(335)を使用して、3つのロールフィニッシャー(320)を通過して4つのサポートローラー(325)上へと引き出される。エッジトリムカッター(330)が、サポートローラー(325)のうちの1つの上に位置決めされており、各側部においてフィルム(305)の端部分をトリミングする。しかしながら、本明細書において示され説明される実施形態において、エッジトリムカッター(330)は、フィルム(305)の一方の側部のみから端部分をトリミングしてもよい。次いで、当該フィルム(305)は、鋸盤機もしくは剪断機(340)上を通過し、これらは、当該フィルム(305)をシート中の切断フィルム(305)へと切断もしくは分割するために使用することができる。

20

30

【0042】

図4を参照すると、ポリマーフィルムを製造するための基材上への押出キャストイングプロセス(400)が図式的に表されている。少なくとも1種のポリマーと、少なくとも1種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物とが、(例えば、混合することによって)一緒に組み合わせられ、溶融ポリマー混合物を形成する。予め形成されたペーパーもしくはポリマー基材(405)が、巻き取りを解かれて加圧ロール(410)上へと導かれ、ここで、溶融ポリマー混合物がダイ(415)を通して導入され、基材(405)上にコーティングされる。コーティングされた基材(405)は、冷却ロール(420)に接触されて、ここで、当該コーティングされた基材(405)が冷却される。当該基材(405)は、コーティングされた基材を冷却ロール(420)から除去もしくは剥ぎ取るために使用されるストリッパーロール(425)上へと導かれる。基材(405)の端部分をトリミングするためにストリッパーロール(425)の後にエッジトリマー(430)が位置されている。しかしながら、本明細書において示され説明される実施形態において、エッジトリマー(430)は、基材(405)の一方の側部のみから端部分をトリミングしてもよい。次いで、当該基材(405)は、ワインドアップロール(435)上に巻き取られる。

40

50

【 0 0 4 3 】

図 5 を参照すると、ポリマーフィルムを製造するためのインフレーション成形プロセス (5 0 0) が図式的に表されている。少なくとも 1 種のポリマーと、少なくとも 1 種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物とが、(例えば、混合することによって)一緒に組み合わされ、溶融ポリマー混合物を形成する。当該溶融ポリマー混合物は、ダイ導入口 (5 1 0) を通ってインフレーションフィルムダイ (5 1 5) へと導入され、ここで、当該ポリマー混合物は、押し出しされて、最終的に薄いフィルム層もしくはウェブ (5 0 5) を形成する。当該ポリマー混合物は、プラスチックチューブもしくはバブル (5 2 0) へと吹き込み成形され、空気流が、空気導入口 (5 2 5) を通ってプラスチックチューブ (5 2 0) の内部へと提供される。プラスチックチューブ (5 2 0) 内に提供される空気流は、バルブ (図示されず) を使用して制御される。空気はさらに、外部空気環 (5 3 0) からプラスチックチューブ (5 2 0) の外側に沿っても誘導される。ガイドロール (5 3 5) は、プラスチックチューブ (5 2 0) が引張ロール (5 4 5) を使用して案内板 (5 4 0) を通って上向きに引かれるように、当該チューブを保護し誘導する。案内板 (5 4 0) は、押し出しされたフィルムチューブを受け入れて、潰し、平坦化するように構成される。平坦化されたチューブ (5 2 0) は、引張ロール (5 4 5) 上を通過して、ワインドアップロール (5 5 0) 上に巻き取られる。

10

【 0 0 4 4 】

本明細書において説明される保護ポリマーフィルムもしくはペーパーは、基材の表面、例えば、有機および無機基材の表面など、を保護するために使用され得る。いくつかの実施形態において、本明細書において説明される保護ポリマーフィルムもしくはペーパーは、親水性表面、例えば、OH 基などの親水性の表面基を有する表面など、を保護するために使用することができる。多くのガラス材料、ガラスセラミック材料、セラミック材料、および結晶性材料が、表面 - OH 基を有することが知られており、したがって、それらは、本明細書において説明される保護ポリマーフィルムもしくはペーパーを用いて保護することができる。いくつかの実施形態において、本明細書において説明される保護ポリマーフィルムもしくはペーパーは、ガラス基材の表面を保護するために使用することができる。

20

【 0 0 4 5 】

一般的に、ガラス基材を保護する方法は、本明細書において説明されるような少なくとも 1 種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物が配合された保護ペーパーもしくはフィルムを提供する工程、および当該保護ペーパーもしくはフィルムをガラス基材の表面上に適用する工程、を含み得る。保護された表面を有する複合ガラスパッケージは、ガラス基材と、当該ガラス基材の表面に付着させた保護ペーパーもしくはフィルムとを含み得、この場合、当該保護ペーパーもしくはフィルムは、本明細書において説明されるような少なくとも 1 種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物が配合されている。

30

【 0 0 4 6 】

いくつかの実施形態において、当該ガラス基材は、最初は、実質的にコーティングを有さない未処理の状態であり得る。いくつかの実施形態において、当該ガラス基材は、その上に形成されたコーティング層を有し得る。当該コーティング層は、ガラス基材の清浄な表面に直接適用された脂肪アルコールコーティングであってもよい。当該脂肪アルコールコーティングは、任意の従来法、例えば、スプレーコーティング、ディップコーティング、フローコーティングなど、を用いて適用することができる。いくつかの実施形態において、当該コーティングは、ガラス基材の仕上げ処理 / 取り扱いプロセスの間にガラスの表面品質を保護するために、そのようなプロセスの間および / または前に被着することができる。

40

【 0 0 4 7 】

当該方法はさらに、保護ペーパーもしくはフィルムからガラス基材の表面へとスリップ剤組成物の一部を移行させる工程、および、当該スリップ剤組成物のある量がガラス基材の表面に残るようにガラス基材の表面から保的ペーパーもしくはフィルムを除去する工程

50

、を含み得る。

【0048】

ガラス基材の表面へのスリップ剤組成物の一部の移行は、例えば、保護ペーパーもしくはフィルムがガラス基材と接触しているときに当該保護ペーパーもしくはフィルムに適用される圧力の量、スリップ剤組成物を含む保護ペーパーもしくはフィルムがガラス基材の表面に接触している時間、およびガラス基材へのスリップ剤組成物の移行を補助するために熱が使用されるか否かなどに依存し得る。いくつかの実施形態において、ガラス基材の表面に移行するスリップ剤組成物のコーティング量は変わり得、いくつかの実施形態において、当該量は、例えば、中間の値および範囲を含む、約10～約1600ナノグラム/cm²、約10～約1000ナノグラム/cm²、約20～約750ナノグラム/cm²、約25～約500ナノグラム/cm²、および約50～約300ナノグラム/cm²であり得る。例えば、5000ナノグラム/cm²を超えるなど、コーティング量が多すぎる場合、後の清浄化工程および洗浄工程においてスリップ剤組成物除去するのが困難となり得る。例えば、10ナノグラム/cm²未満など、コーティング量が少なすぎる場合、所望の欠陥保護およびスクラッチ抵抗性を提供するにはスリップ剤組成物が不十分であり得る。

10

【0049】

ガラス基材の表面に移行したスリップ剤組成物は、所望であればガラス基材の表面から容易に除去することができるままに、後続のガラス製造プロセス、例えば、ガラスの仕上げ処理および取り扱いプロセスなど、においても存続し得る保護層として、当該スリップ剤組成物がガラス基材の表面に付着することを可能にするのに十分な付着強度を有する。理論に束縛されるものではないが、Fowkes & Drago法を用いることにより、シリカガラス表面のアミドとアルコールの酸-塩基相互作用に基づいて、アルコールとシリカガラス表面との間(約87mJ/m²のケトン値を使用)よりも大きな相互作用エネルギーがアミドとシリカガラス表面との間に予想される(約157mJ/m²)と考えられる。したがって、脂肪酸アミドはガラス基材に対してより高い付着性を有し、これがガラス表面からの脂肪酸アミドの除去を困難にするが、その一方で、脂肪アルコールはより低い付着性を有しており、これが、ガラス表面からの脂肪アルコールの除去を容易にすると考えられる。

20

【0050】

本明細書において説明される方法はさらに、ガラスの表面からスリップ剤組成物を除去する工程を含み得る。コーティングの除去はガラスの製造元によって為される場合もあれば、またはガラスが最終使用者、例えば、液晶ディスプレイデバイスの製造元など、へ出荷され得て、当該使用者がガラスからコーティングを除去する場合もあることに留意されたい。いくつかの実施形態において、ガラス基材は、ガラス基材の表面から脂肪アルコール、任意の残留ガラス粒子、および他の表面汚染物を除去するために、洗浄および清浄化される。洗浄は、ガラス表面の清浄化にとって好適な従来の市販の洗剤を使用して実施され得る。いくつかの実施形態において、中間の値および範囲を含む、約0.1～約8ナノグラム/cm²、約0.5～約8ナノグラム/cm²、および約1～約5ナノグラム/cm²のスリップ剤組成物が、洗浄後のガラス基材の表面上に残留し得る。いくつかの実施形態において、約8、6、5、4、3、2、または1ナノグラム/cm²未満のスリップ剤組成物が、洗浄後のガラス基材の表面に残留し得る。したがって、本明細書において説明される脂肪アルコールを含有するコーティングは、洗浄によってガラス基材から容易に除去することができる。

30

40

【0051】

スリップ剤組成物の残留は、様々なガラス製造作業、例えば、仕上げ処理作業、取り扱い作業、梱包および出荷作業など、の前、間、および/または後に生じ得る。いくつかの実施形態において、例えばLCDガラス基材の取り扱いなど、洗浄によるスリップ剤組成物の除去が、仕上げ処理作業の後に生じる。

【0052】

50

スリップ剤組成物が除去されたとき、当該ガラス基材は、低い欠陥カウントを示し得る。欠陥は、これらに限定されるわけではないが、ガラスの表面上の引っかき傷および／またはガラス表面上に存在する粒子もしくは破片、を含み得る。理論に束縛されるものではないが、本明細書において説明される脂肪アルコールは、粒子とガラス表面との間の摩擦係数を低下させ、それにより、当該粒子によって生じる引っかき傷からガラス表面を保護すると考えられる。本明細書において説明される脂肪アルコールは、粒子とガラス表面との間の付着力も減少させ、それにより、その後の洗浄および清浄化工程において残存するのに十分な結合強度でガラス表面に結合し得る粒子の数を減少させると考えられる。したがって、いくつかの実施形態において、スリップ剤組成物が除去されるとき、ガラスは、約30欠陥数/cm²未満の欠陥カウントを有する。いくつかの実施形態において、スリップ剤組成物が除去されるとき、ガラスは、約25欠陥数/cm²未満の欠陥カウントを有する。いくつかの実施形態において、スリップ剤組成物が除去されるとき、ガラスは、約20欠陥数/cm²未満の欠陥カウントを有する。いくつかの実施形態において、スリップ剤組成物が除去されるとき、ガラスは、約10欠陥数/cm²未満の欠陥カウントを有する。いくつかの実施形態において、スリップ剤組成物が除去されるとき、ガラスは、約5欠陥数/cm²未満の欠陥カウントを有する。いくつかの実施形態において、スリップ剤組成物が除去されるとき、ガラスはさらに、本明細書においてさらに詳細に説明されるようなスクラッチ試験の実施前のスクラッチ欠陥数/cm²とスクラッチ試験の実施後のスクラッチ欠陥数/cm²との間において、約0%～約85%、約0.5%～約50%、および約1%～約33%の、欠陥カウントにおけるパーセント変化も有し得る。当該パーセント変化は、以下のように計算される。

10

20

【0053】

$$\frac{|\text{試験後のスクラッチ欠陥数/cm}^2 - \text{試験前のスクラッチ欠陥数/cm}^2|}{\text{試験前のスクラッチ欠陥数/cm}^2}$$

小さいパーセント変化は、スリップ剤組成物が、清浄な環境での対照未処理シートと実質的に同じ表面特性および欠陥レベルを提供することを示し得る。

【0054】

本明細書において開示される表面保護ポリマーフィルムおよびペーパーは、ガラス基材を梱包する場合に特に有用であり得る。ガラス基材は、第一ガラス基材および第二ガラス基材を提供する工程、スリップ剤組成物の配合された保護ペーパーもしくはフィルムを、当該第一ガラス基材と当該第二ガラス基材との間に位置決めする工程であって、当該スリップ剤組成物が、本明細書において説明されるような少なくとも1種の脂肪アルコールを含む、工程、第一ガラス基材と第二ガラス基材との間に配置されそれらと接触する保護ペーパーもしくはフィルムの少なくとも一部を有するスタックを形成する工程、ならびに、当該スタックを梱包容器内に位置する工程、によって梱包され得る。

30

【0055】

当該保護ペーパーもしくはフィルムは、当該第一および／または第二ガラス基材に付着され得るか、または付着され得ない。いくつかの実施形態において、当該保護ペーパーもしくはフィルムは、当該スタックにおける第一および第二ガラス基材のうちの一方もしくは両方に、弱くまたは強く付着し得る。付着は、水素結合、接着剤、および／または静電気により為され得る。いくつかの実施形態において、当該保護ペーパーもしくはフィルムは、当該第一および第二ガラス基材の片面に付着され得る。梱包を解いた後、当該ペーパーもしくはフィルムは、ガラス基材から剥がされ得る。

40

【0056】

本明細書において説明される実施形態は、以下の非限定的実施例によってさらに例示され得る。

【実施例】

【0057】

下記において説明される全ての実施例において、ガラスシート試料は、オーバーフロー・フュージョン・ダウンドロー法を使用して、Corning Incorporate

50

d (コーニング、ニューヨーク、米国) によって作製された Eagle XG (登録商標) LCD ガラス基材から調製した。

【0058】

実施例 1

4 種のポリエチレンフィルムを配合し、押出機 (1.5 インチ (約 3.81 cm) スクリュー要素を備える Wayne 「Yellow Jacket」ライン) および 6 インチ (約 15.24 cm) のフィルムダイを使用して押出成形した。フィルム組成物は、主に、2.3 のメルトフローインデックスを有する低メルトフローポリエチレン樹脂 (Dow Chemical LDPE 621) を使用した。脂肪アルコールのマスターバッチを、8.0 のメルトフローインデックスを有する高メルトフローポリエチレン樹脂 (Dow Chemical LDPE 722) と共にコンパウンド化した。当該マスターバッチを低メルトフローポリエチレン樹脂と混合して、ポリマーフィルム組成物を配合した。当該ポリエチレンフィルム配合物において、2 種の脂肪アルコールを使用した。Aldrich Chemical のオクタデカノール (99.5%) および Sasol Company のドコサノール (NACOL (登録商標) 22-98) である。

10

【0059】

4 種の調製したポリマーフィルムは、以下の配合組成：

2000 ppm のオクタデカノールを含有するフィルム # 1

3000 ppm のオクタデカノールを含有するフィルム # 2

2000 ppm のドコサノールを含有するフィルム # 3

3000 ppm のドコサノールを含有するフィルム # 4

20

を有していた。

【0060】

フィルムの表面上の脂肪アルコールの量は、ガスクロマトグラフィ / 質量分析 (GC / MS) によって測定した。当該フィルムをメタノールで 15 分間洗浄し、当該メタノールを使用して抽出した脂肪アルコールを、GC / MS 分析によって定量した。第 1 表にその分析結果が一覧されており、これは、抽出された溶液がポリマーフィルムに由来する脂肪アルコールを含有することを示している。

【0061】

ポリマーフィルムからガラス基材の表面へ移行した脂肪アルコールの量も特定した。当該脂肪アルコールは、清浄な「Eagle XG」(5 インチ x 5 インチ (約 12.7 cm)) ガラスシートの両面を当該調製したポリマーフィルムでラミネートすることによって、フィルムからガラス基材へと移行させた。ガラスの梱包条件をシミュレートするために、当該ラミネートされたガラスシートを、2 kg の重量下において 60 ° で 2 日間エージングし熱配合した。ラミネートしたガラスシートを熱配合した後、表面の化学分析の前に、当該シートを室温で 10 日間保存した。次いで、ポリマーフィルムをガラスシートから除去し、当該ガラスシートをメタノールで 15 分間洗浄した。当該メタノールを使用して抽出した脂肪アルコールを、GC / MS 分析を使用して定量した。第 1 表には GC / MS 分析結果が一覧されており、これは、ポリマーフィルムからガラス表面に移行した脂肪アルコールの量を示している。

30

40

【0062】

【表 1】

表 1 脂肪アルコール添加剤を伴う低密度ポリエチレンフィルム：フィルム表面上の脂肪アルコールの量およびガラス表面に移行した脂肪アルコールの量

フィルム試料 ID	フィルム配合物 中の脂肪アルコ ールの量	アルコール ID	フィルム表面抽出 量 (マイクログラ ム/cm ²)	ガラス表面抽出量 (マイクログラム/ cm ²)
#1	2000 ppm	オクタデカノ ール	0.54	0.081
#2	3000 ppm	オクタデカノ ール	1.07	0.188
#3	2000 ppm	ドコサノール	0.57	0.066
#4	3000 ppm	ドコサノール	0.74	0.178

【0063】

ガラス表面上に存在する脂肪アルコールの量が、ガラス表面を適切に保護するのに十分であるか否かを特定するために、これらの量を、ガラスシートの適切な保護を提供することが知られているオクタデカノール対照と比較した。当該対照の調製において、未処理の「Eagle XG」ガラスシート上に、90 で10秒間オクタデカノールを蒸着した。蒸着したオクタデカノールガラスシートを洗浄して脂肪アルコールを抽出し、当該抽出したアルコールをGC/MS分析を使用して定量した。蒸着したオクタデカノールガラス表面上に存在する脂肪アルコールの量は、151ナノグラム/cm²であることが特定された。

【0064】

試料1～4においてポリマーフィルムによってガラス表面に移行したオクタデカノールおよびドコサノールの量は、90 で10秒間ガラス表面に蒸着したオクタデカノールの量に匹敵し、したがって、ポリマーフィルムから移行したオクタデカノールは、後続のガラスの取り扱いおよび/または処理の際にガラス表面を十分に保護することが見出された。

【0065】

実施例 2

固体オクタデカノール (Sigma Aldrich、カタログ#74723、99%純度) をガラス製ペトリ皿において90 に加熱し、この場合、当該オクタデカノールは溶融して、当該皿の底面全体を覆う液体を形成し、ペトリ皿のすぐ上方の空气中に蒸気も生成された。次いで、1枚のペーパー (Thilmany (米国、ウィスコンシン州) 製のWR139) を、当該アルコールの溶融物の表面から4cmの距離において当該皿の上方に位置し、これを、それぞれ10秒間、30秒間、1分間、および5分間維持し、その後除去した。アルコールの温度は、溶融物の表面において測定した。

【0066】

未処理の「Eagle XG」を、未コーティングのWR139、90 で10秒間オクタデカノールでコーティングしたWR139、90 で30秒間オクタデカノールでコーティングしたWR139、90 で1分間オクタデカノールでコーティングしたWR139、90 で5分間オクタデカノールでコーティングしたWR139、およびエルカミドでコーティングしたグラシン紙 (Thilmany, (米国、ウィスコンシン州) によって製造されたCWR239)、に接触するように位置した。当該ペーパーを、シミュレートされた貯蔵条件下で、4.77kgのスチールブロックを使用して1日 (24時間)、未処理の「Eagle XG」ガラスに接触させた。次いで、当該ペーパーを除去し、コーティングしたガラスにスクラッチング試験を行った。

【0067】

スクラッチ試験法

スクラッチングは、未コーティングのWR139ペーパーを巻き付けた380gのステンレス棒を、試験されるガラスシート試料に接触させることによって行った。次いで、当該ステンレス棒を、それに加わる重量以外にガラス表面に対して垂直な外部力を加えることなく、100mm/秒の速度で10回（すなわち、5回戻し、5回進める）、ガラスシート表面に対して前後に移動させた。次いで、当該ガラスシート試料を、4%のSemiclean KG溶液（Yokohama Oils and Fats Industry Co., Ltd.、日本）を使用して清浄化した。当該ガラスシート試料について、ガラス表面をペーパーに接触させてスクラッチ試験を実施する前に、AccuFab Systems（米国）から入手可能な光学欠陥検出システムを使用して欠陥カウントPC1を測定した。さらに、当該ガラスシート試料について、ガラス表面をペーパーに接触させてスクラッチ試験を実施した後に、光学欠陥検出システムを使用して欠陥カウントPC2を測定した。対照として未コーティングのガラスシート試料を使用した。別の対照としてプラスチックフィルム（「Visqueen」）で保護されたガラスシート試料も使用した。「Visqueen」フィルムをガラスから剥がし、上記のようにスクラッチングを行い、洗浄し、欠陥カウントを測定した。

10

【0068】

図6は、欠陥カウントの試験結果をグラフに表したものである。未処理のガラス、未コーティングのWR139と接触させたガラス、90で10秒間オクタデカノールでコーティングしたWR139と接触させたガラス、および90で30秒間オクタデカノールでコーティングしたWR139と接触させたガラスでは、かなりの欠陥カウントの増加が観察された。90で1分間オクタデカノールでコーティングしたWR139、90で5分間オクタデカノールでコーティングしたWR139、エルカミドでコーティングしたグラシン紙（Thilmann（米国、ウィスコンシン州）によって提供されるCWR239）、および「Visqueen」の欠陥カウントは、スクラッチ試験の前後において欠陥カウントにおいてほとんど変動を示さない。さらに、90で1分間オクタデカノールでコーティングしたWR139および90で5分間オクタデカノールでコーティングしたWR139は、「Visqueen」対照に匹敵するレベルの保護を提供した。

20

【0069】

実施例3

固体オクタデカノール（Sigma Aldrich、カタログ#74723, 99%純度）をガラス製ペトリ皿において加熱し、この場合、当該オクタデカノールは溶融して、当該皿の底面全体を覆う液体を形成し、ペトリ皿のすぐ上方の空气中に蒸気も生成された。次いで、1枚のペーパー（Thilmann（米国、ウィスコンシン州）製のWR139）を、当該アルコールの溶融物の表面から4cmの距離において当該皿の上方に位置し、これを、90で1分間、90で5分間、100で1分間、100で5分間維持し、その後除去した。両面に清浄な表面を有するガラスシート試料も、当該アルコールの溶融物の表面から約1cmの距離において当該皿の上方に位置し、それを、90で10秒間維持した。アルコールの温度は、溶融物の表面において測定した。

30

40

【0070】

コーティングされた「Eagle XG」を、未コーティングのWR139、90で1分間オクタデカノールでコーティングしたWR139、90で5分間オクタデカノールでコーティングしたWR139、100で1分間オクタデカノールでコーティングしたWR139、100で5分間オクタデカノールでコーティングしたWR139、およびエルカミドでコーティングしたグラシン紙（Thilmann（米国、ウィスコンシン州）によって製造されたCWR239）、に接触するように位置した。当該ペーパーを、シミュレートされた貯蔵条件下で、4.77kgのスチールブロックを使用して1日（24時間）、未処理の「Eagle XG」ガラスに接触させた。次いで、当該ペーパーを除去し、コーティングしたガラスにスクラッチング試験を行った。

50

【 0 0 7 1 】

実施例 2 と同様に、ガラスシート試料にスクラッチングを施し、洗浄して、ガラス表面に当該ペーパーを接触させる前およびガラス表面に当該ペーパーを接触させた後の欠陥カウントを測定した。いかなるペーパーとも接触させていないコーティング済みガラス試料を対照として使用した。別の対照として、プラスチックフィルム（「Visqueen」）で保護されたコーティング済みガラスシート試料を使用した。「Visqueen」フィルムをガラスから剥がし、上記のようにスクラッチングを行い、洗浄し、欠陥カウントを測定した。

【 0 0 7 2 】

図 7 は、欠陥カウントの試験結果をグラフに表したものである。未コーティングの WR 1 3 9 に接触させたガラスでは、かなりの欠陥カウントの増加が観察された。ペーパーと接触させていないコーティング済みガラス、9 0 で 1 分間オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9、9 0 で 5 分間オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9、1 0 0 で 1 分間オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9、1 0 0 で 5 分間オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9、エルカアミドでコーティングされたグラシン紙、および「Visqueen」の欠陥カウントは、スクラッチ試験の前後においてほとんど欠陥カウントにおける変動を示さなかった。さらに、オクタデカノールでコーティングされた WR 1 3 9 は、スクラッチ保護の損失をほとんど示さなかった対照に匹敵するレベルの保護を提供した。

【 0 0 7 3 】

実施例 4

「Eagle XG」ガラスの洗浄性は、脂肪アルコールが WR 1 3 9 からガラス基材の表面に移行した場所において測定した。固体オクタデカノール（Sigma Aldrich、カタログ # 7 4 7 2 3、9 9 % 純度）をガラス製ペトリ皿において 9 0 に加熱し、この場合、当該オクタデカノールは溶融して、当該皿の底面全体を覆う液体を形成し、ペトリ皿のすぐ上方の空气中に蒸気も生成された。次いで、1 枚のペーパー（Thiemanly（米国、ウィスコンシン州）製の WR 1 3 9）を、当該アルコールの溶融物の表面から 4 c m の距離において当該皿の上方に位置し、これを、それぞれ 1 0 秒間、3 0 秒間、1 分間、および 5 分間維持し、その後、除去した。アルコールの温度は、溶融物の表面において測定した。

【 0 0 7 4 】

未処理の「Eagle XG」ガラス試料（5 インチ × 5 インチ（約 1 2 . 7 c m））を、未コーティングの WR 1 3 9、9 0 で 1 0 秒間オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9、9 0 で 3 0 秒間オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9、9 0 で 1 分間オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9、ならびに 9 0 で 5 分間オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9、に接触するように位置した。当該ペーパーを、未処理の「Eagle XG」ガラスに接触させ、4 . 7 7 k g のスチールブロックによる水平スタック法を使用して 1 日（2 4 時間）加圧した。次いで、当該ペーパーを除去し、ガラスシートを 4 % の S e m i c l e a n K G 溶液で洗浄した。次いで、当該ガラスシート試料を、クロロホルムに曝露させ、乾燥させてオクタデカノールの存在に曝露させた。ガラス表面に存在するオクタデカノールの量（洗浄後）を、GC / MS 分析を使用して定量した。クロロホルムは対照として使用した。いずれのペーパーとも接触しておらずかつ 4 % の S e m i c l e a n K G 溶液を使用して洗浄されていないガラスシート試料のオクタデカノールの量も測定し、ならびにいずれのペーパーとも接触していないが 4 % の S e m i c l e a n K G 溶液を使用して洗浄したガラスシート試料を対照として使用した。GC / MS 分析結果が第 3 表に示されており、これは、ガラス表面に移行したオクタデカノールが、検出できないレベルのオクタデカノールを残してガラス表面から容易に洗浄されたことを示している。

【 0 0 7 5 】

【表 3】

表 3 未処理の Eagle XG の洗浄性結果

番号 試料	試料 ID				オクタデカノールの量 (マイクログラム/5 インチ×5 インチのスライド)
	クロロホルム 溶液				検出されず
1	EXG®	ペーパーなし、 洗浄なし			<2
2	EXG®	ペーパーなし、 洗浄なし			<2
3	EXG®	ペーパーなし、 洗浄あり			<2
4	EXG®	ペーパーなし、 洗浄あり			<2
5	EXG®	未処理の WR139			<2
6	EXG®	未処理の WR139			<2
7	EXG®	WR139	オクタデカノール でコーティング	90°C/10s	<2
8	EXG®	WR139	オクタデカノール でコーティング	90°C/ 10s	<2
9	EXG®	WR139	オクタデカノール でコーティング	90°C / 30 s	<2
10	EXG®	WR139	オクタデカノール でコーティング	90°C / 30 s	<2
11	EXG®	WR139	オクタデカノール でコーティング	90°C / 1 min	<2
12	EXG®	WR139	オクタデカノール でコーティング	90°C / 1 min	<2
13	EXG®	WR139	オクタデカノール でコーティング	90°C / 5 min	<2
14	EXG®	WR139	オクタデカノール でコーティング	90°C / 5 min	<2

【 0 0 7 6 】

実施例 5

オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9 から未処理の「E a g l e X G」に移行したオクタデカノールの量を測定した。固体オクタデカノール (S i g m a A l d r i c h、カタログ # 7 4 7 2 3 , 9 9 % 純度) をガラス製ペトリ皿において 9 0 に加熱し、この場合、当該オクタデカノールは溶融して、当該皿の底面全体を覆う液体を形成し、ペトリ皿のすぐ上方の空气中に蒸気も生成された。次いで、1 枚のペーパー (T h i l m a n y (米国、ウィスコンシン州) 製の WR 1 3 9) を、当該アルコールの溶融物の表面から 4 c m の距離において当該皿の上方に位置し、これを、それぞれ 3 0 秒間、1 分間、および 5 分間維持し、その後、除去した。アルコールの温度は、溶融物の表面において測定した。

【 0 0 7 7 】

未処理の「E a g l e X G」ガラス試料 (5 インチ × 5 インチ (約 1 2 . 7 c m)) を、未コーティングの WR 1 3 9、9 0 で 3 0 秒間オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9、9 0 で 1 分間オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9、ならびに 9 0 で 5 分間オクタデカノールでコーティングした WR 1 3 9、に接触するように位置した。当該ペーパーを、未処理の「E a g l e X G」ガラスに接触させ、4 . 7 7 k

g のスチールブロックによる水平スタック法を使用して 1 日 (2 4 時間) 加圧した。次いで、当該ペーパーを除去し、ガラスシートをクロロホルムで洗浄した。クロロホルムを使用して抽出したオクタデカノールの量を、G C / M S 分析を使用して定量した。第 4 表には、G C / M S 分析結果が示されており、これは、コーティングされたペーパーからガラス表面に移行したオクタデカノールの量を示している。

【 0 0 7 8 】

【 表 4 】

表 4 コーティングされた WR139 から Eagle XG ガラス表面に移行したオクタデカノールの量

試料 番号	試料 ID			オクタデカノール (マイクロ グラム / 5 インチ × 5 インチ のスライド)
1	未処理 の WR139			<2
2	未処理 の WR139			3.81
3	WR139	オクタデカノールで コーティング	90°C / 30 s	26.92
4	WR139	オクタデカノールで コーティング	90°C / 30 s	33.49
5	WR139	オクタデカノールで コーティング	90°C / 1 min	36.19
6	WR139	オクタデカノールで コーティング	90°C / 1 min	49.01
7	WR139	オクタデカノールで コーティング	90°C / 5 min	113.28
8	WR139	オクタデカノールで コーティング	90°C / 5 min	116.48

【 0 0 7 9 】

実施例 6

オクタデカノールでコーティングした E X G (登録商標) と W R 1 3 9 に接触させた後のオクタデカノールでコーティングした「 E X G 」における付着力減少の量を測定した。ガラス試料を、蒸着を使用して 9 0 で 1 0 秒間コーティングした。W R 1 3 9 を使用して、当該コーティングしたガラス試料に 1 時間 (これは、接触なしと同様である) および 1 7 時間接触させた。次いで、当該コーティングされたガラスシート試料の表面を、表面トポグラフィおよび付着力について A F M によって測定した。A F M の測定チップを当該ガラス試料の表面に接触させ、引き戻し力と引き戻し力が観察される回数とを測定した。

。

【0080】

図8は、右側に、上に90 で10秒間被着されたオクタデカノールを有する「Eagle XG」で作製されたガラスシート試料の表面を2マイクロメートル×2マイクロメートルスケールにおいてAFMによってキャプチャーした表面力マップ画像を示している。未コーティングのWR139ペーパーを使用して、当該ガラスシート試料に1時間接触させた（これは、ペーパーと接触していないオクタデカノールでコーティングされた「EXG」と同様である）。この画像において、明るいエリアは、オクタデカノールコーティングの量が少いかまたはコーティングの無いエリアであり、暗いエリアは、比較的多量のオクタデカノールのコーティングを有するエリアであり、AFMによってこれらの暗いエリアを測定した場合の表面付着力は、オクタデカノールの蒸気に晒されていない未処理のガラスシート表面の表面付着力を実質的に下回るため、最も暗いエリアは、実質的にオクタデカノールであると考えられる。図8の左側のヒストグラムは、表面力マップ画像の表面力の測定の分布を示している。当該ヒストグラムは、AFMの測定チップがオクタデカノールでコーティングされた「EXG」と接触される場合に当該測定チップを引き戻すために必要な力が未処理のガラスと比べてより小さいことを示している。

10

【0081】

図9は、右側に、上に90 で10秒間被着されたオクタデカノールを有する「Eagle XG」で作製されたガラスシート試料の表面を2マイクロメートル×2マイクロメートルスケールにおいてAFMによってキャプチャーした表面力マップ画像を示している。WR139ペーパーを使用して、当該ガラスシート試料に17時間接触させた。この画像において、明るいエリアは、オクタデカノールコーティングの量が少いかまたはコーティングの無いエリアであり、暗いエリアは、比較的多量のオクタデカノールのコーティングを有するエリアであり、AFMによってこれらの暗いエリアを測定した場合の表面付着力は、オクタデカノールの蒸気に晒されていない未処理のガラスシート表面の表面付着力を実質的に下回るため、最も暗いエリアは、実質的にオクタデカノールであると考えられる。図8においてキャプチャーされた表面力マップ画像と比較して、より多くの明るいエリアが見られる。図9はさらに、左側のヒストグラムにおいて、表面力マップ画像の付着力の測定の分布を示している。図8と同様に、当該ヒストグラムは、AFMの測定チップがオクタデカノールでコーティングされた「EXG」と接触される場合に当該測定チップを引き戻すために必要な力が未処理のガラスと比べてより小さいことを示している。

20

30

【0082】

実施例7

周囲曝露させた「EXG」ガラス試料、洗浄したばかりの「EXG」ガラス試料、および90 で1分間オクタデカノールでコーティングしたWR139ペーパーからその表面にオクタデカノールを移行させた「EXG」ガラス試料について、付着力測定を比較した。固体オクタデカノール（Sigma Aldrich、カタログ#74723, 99%純度）をガラス製ペトリ皿において90 に加熱し、この場合、当該オクタデカノールは溶融して、当該皿の底面全体を覆う液体を形成し、ペトリ皿のすぐ上方の空气中に蒸気も生成された。次いで、1枚のペーパー（Thilmany（米国、ウィスコンシン州）製のWR139）を、当該アルコールの溶融物の表面から4cmの距離において当該皿の上方に位置し、これを、1分間維持し、その後除去した。アルコールの温度は、溶融物の表面において測定した。

40

【0083】

未処理の「Eagle XG」ガラス試料を、オクタデカノールでコーティングしたWR139と接触するように位置し、4.77kgスチールブロックを使用して1日間加圧した。次いで、当該ペーパーを除去し、当該ガラス試料をそのまま測定した。コーティングしたWR139ペーパーとの接触の後で、当該ガラス試料のいくつかのオクタデカノール点において付着力測定を行った。周囲空気に曝露させた未コーティングのガラス試料および洗浄したばかりの未コーティングのガラス試料においても付着力測定を行った。図10は、ガラスシート試料の付着力測定の分布のヒストグラムを示している。当該ヒストグ

50

ラムは、AFMの測定チップがオクタデカノールでコーティングされた「EXG」と接触される場合に当該測定チップを引き戻すために必要な力が、周囲空気に曝露させたガラスおよび洗浄したばかりのガラスと比べてより小さいことを示している。

【0084】

実施例 8

固体オクタデカノール (Sigma Aldrich、カタログ# 74723, 99% 純度) をガラス製ペトリ皿において90℃に加熱し、この場合、当該オクタデカノールは溶融して、当該皿の底面全体を覆う液体を形成し、ペトリ皿のすぐ上方の空气中に蒸気も生成された。次いで、オクタデカノールでコーティングされたペーパーを調製するために、1枚のペーパー (Thilmany (米国、ウィスコンシン州) 製のWR139) を、当該アルコールの溶融物の表面から4cmの距離において当該皿の上方に位置し、これを、1分間維持し、その後除去した。アルコールの温度は、溶融物の表面において測定した。未処理の「Eagle XG」ガラス試料を、オクタデカノールでコーティングしたWR139と接触するように位置し、4.77kg スチールブロックを使用して1日間加圧した。次いで、当該ペーパーを除去した。

10

【0085】

オクタデカノールでコーティングされたガラスを調製するために、両面に清浄な表面を有する未処理の「Eagle XG」ガラス試料を、アルコールの溶融物の表面から約1cmの距離においてペトリ皿の上方に位置し、それを10秒間維持して、その後除去した。

20

【0086】

図11および12は、「EXG」上への90℃で10秒間のオクタデカノールの直接被着 (図11) と、WR139上への90℃で1分間のオクタデカノールの直接被着およびその後の「EXG」への移行 (図12) との間のコーティングモルホロジーの違いを示している。両方のシナリオは、良好なスクラッチ保護を提供したが、図11および12は、コーティングのモルホロジーが全く異なっていることを示している。

【0087】

図11および12は、ガラスシート試料の表面の10マイクロメートル×10マイクロメートルのスケールにおいてAFMによってキャプチャーした表面粗度を示している。水平軸は、測定エリアの端部間距離を表しており、垂直軸は、基準面に対する測定された表面高さを示している。図11は、ガラス上へのオクタデカノールの直接蒸着により、結果として約2nmの高さのオクタデカノールの被着を生じたことを示している。図12は、WR139ペーパーからガラス表面へのオクタデカノールの移行により、結果として約1nmの高さのオクタデカノールの被着を生じることを示している。したがって、WR139ペーパーを使用してオクタデカノールをガラス表面に移行させた場合、当該コーティングは、より一様でかつ直接被着より薄いようであると共に、依然として良好なスクラッチ保護を提供する。

30

【0088】

本明細書において説明される主題のいくつかの態様は、ガラス基材を保護する方法に関する。当該方法は、保護フィルムもしくはペーパーとガラス基材の少なくとも1つの表面とを接触させる工程を含み、この場合、当該保護フィルムもしくはペーパーは、式R-OH (式中、Rは、12~30個の炭素原子を含む飽和もしくは不飽和の直鎖状もしくは分岐鎖状脂肪族鎖である) を有する少なくとも1種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物を含み得る。本明細書において説明されるいくつかの態様において、当該方法はさらに、当該スリップ剤組成物の一部を保護フィルムもしくはペーパーからガラス基材の表面へと移行させる工程、ならびに、スリップ剤組成物のある量がガラス基材の表面に残留するように、ガラス基材の表面から保護フィルムもしくはペーパーを除去する工程を含み得る。

40

【0089】

本明細書において説明される主題のいくつかの態様は、ガラス基材の一時的保護の方法

50

に関する。当該方法は、スリップ剤組成物を有する保護フィルムもしくはペーパーとガラス基材の少なくとも1つの表面とを接触させる工程であって、当該スリップ剤組成物が、式 $R-OH$ （式中、 R は、12～30個の炭素原子を含む飽和もしくは不飽和の直鎖状もしくは分岐鎖状脂肪族鎖である）を有する少なくとも1種の脂肪アルコールを含む、工程、当該スリップ剤組成物の一部を保護フィルムもしくはペーパーからガラス基材の表面へと移行させる工程、ならびに、スリップ剤組成物のある量がガラス基材の表面に残留するように、ガラス基材の表面から保護フィルムもしくはペーパーを除去する工程を含み得る。

【0090】

本明細書において説明される主題のいくつかの態様は、複合ガラスパッケージにも関する。当該複合ガラスパッケージは、ガラス基材と、当該ガラス基材の表面に付着した保護フィルムもしくはペーパーとを含み、この場合、当該保護フィルムもしくはペーパーは、式 $R-OH$ （式中、 R は、12～30個の炭素原子を有する飽和もしくは不飽和の直鎖状もしくは分岐鎖状脂肪族鎖である）を有する少なくとも1種の脂肪アルコールを含むスリップ剤組成物を含み得る。

10

【0091】

本明細書において説明されるいくつかの態様において、スリップ剤組成物は、約75～100質量%の少なくとも1種の脂肪アルコールを含み得る。本開示のある態様において、 R は、12～26個の炭素原子を含む直鎖状の飽和脂肪族鎖である。本明細書において説明されるいくつかの態様において、当該少なくとも1種の脂肪アルコールは、ラウリルアルコール、トリデシルアルコール、ミリスチルアルコール、ペンタデシルアルコール、セチルアルコール、パルミトレイルアルコール、ヘプタデシルアルコール、ステアリルアルコール、イソステアリルアルコール、オレイルアルコール、リノレイルアルコール、アラキジルアルコール、ベヘニルアルコール、エルシルアルコール、またはそれらの組合せである。本明細書において説明されるいくつかの態様において、当該少なくとも1種の脂肪アルコールはステアリルアルコールである。本明細書において説明されるいくつかの態様において、当該スリップ剤組成物は、約75～100質量%の少なくとも1つの脂肪アルコールを含み得、ならびに R は、12～26個の炭素原子を含む直鎖状の飽和脂肪族鎖であり得る。本明細書において説明されるいくつかの態様において、当該スリップ剤組成物は、約75～100質量%の少なくとも1つの脂肪アルコールを含み、当該少なくとも1種の脂肪アルコールは、ラウリルアルコール、トリデシルアルコール、ミリスチルアルコール、ペンタデシルアルコール、セチルアルコール、パルミトレイルアルコール、ヘプタデシルアルコール、ステアリルアルコール、イソステアリルアルコール、オレイルアルコール、リノレイルアルコール、アラキジルアルコール、ベヘニルアルコール、エルシルアルコール、またはそれらの組合せである。本明細書において説明されるいくつかの態様において、当該スリップ剤組成物は、約75～100質量%の少なくとも1つの脂肪アルコールを含み、当該少なくとも1種の脂肪アルコールはステアリルアルコールである。

20

30

【0092】

本明細書において説明されるいくつかの態様において、保護的フィルムもしくはペーパーは、少なくとも約200ナノグラム/cm²のスリップ剤組成物を含む。本明細書において説明されるいくつかの態様において、当該保護ペーパーもしくはフィルムは、グラシン紙、クラフト紙、硫酸紙、再生紙、セルロール紙、ポリオレフィン、低密度ポリエチレン、ポリエチレンフィルム、エチレン-アクリル酸（EAA）コポリマー、エチレン-酢酸ビニル（EVA）コポリマー、ナイロンポリマー、ポリエチレンテレフタレートポリマー、ポリ塩化ビニルポリマー、ポリプロピレン、またはそれらの組合せを含む。

40

【0093】

本明細書において説明されるいくつかの態様において、ガラス基材の表面上に残留するスリップ剤組成物の量は、当該スリップ剤組成物がガラス基材の表面に付着して保護層としての役割を果たしかつ洗浄によってガラス基材の表面から除去されるのに十分な量である。本明細書において説明されるいくつかの態様において、ガラス基材の表面上に残留す

50

るスリップ剤組成物の量は、約 10 ナノグラム / cm^2 ~ 約 1600 ナノグラム / cm^2 である。

【0094】

本明細書において説明されるいくつかの態様において、当該方法はさらに、ガラス基材の表面上に 8 ナノグラム / cm^2 未満のスリップ剤組成物が残留するようにガラス基材を洗浄してスリップ剤組成物を除去する工程も含み得る。本明細書において説明されるいくつかの態様において、当該スリップ剤組成物が除去される場合、当該ガラスは、約 0.5 % ~ 約 50 % の欠陥カウントのパーセント変化を有する。本明細書において説明されるいくつかの態様において、当該方法はさらに、スリップ剤組成物が除去された場合にガラスが約 0.5 % ~ 約 50 % の欠陥カウントのパーセント変化を有するようにガラス基材を洗浄してスリップ剤組成物を除去する工程も含み得る。

10

【0095】

権利請求される主題の範囲から逸脱することなく、本明細書において説明される実施形態に対して様々な変更および変形を為すことができることは、当業者に明らかであろう。したがって、本明細書は、様々な実施形態の変更および変形を網羅し、提供されるそのような変更および変形は、添付の請求項およびそれらの等価物の範囲内であることが意図される。

【符号の説明】

【0096】

- 100 蒸着プロセス
- 105 スリップ剤組成物
- 110、405 ペーパーもしくはポリマー基材
- 115 容器
- 120 蒸気
- 125、130 ローラー
- 200 キャストフィルムプロセス
- 205、305 フィルム層もしくはウェブ
- 210、310、510 ダイ導入口
- 215 キャストフィルムダイ
- 220 キャスティングロール
- 225 ストリッピングロール
- 230 アイドラーロール
- 235 エッジトリムスリッター
- 240 引張ロール
- 245、435、550 ワインドアップロール
- 300 ポリマーシート押出プロセス
- 315、415 ダイ
- 320 ロールフィニッシャー
- 325 サポートローラー
- 330 エッジトリムカッター
- 335、545 引張ロール
- 340 鋸盤機もしくは剪断機
- 400 押出キャスティングプロセス
- 410 圧力ロール
- 420 冷却ロール
- 425 ストリッパーロール
- 430 エッジトリマー
- 500 インフレーション成形プロセス
- 515 インフレーションフィルムダイ
- 520 プラスチックチューブもしくはバブル

20

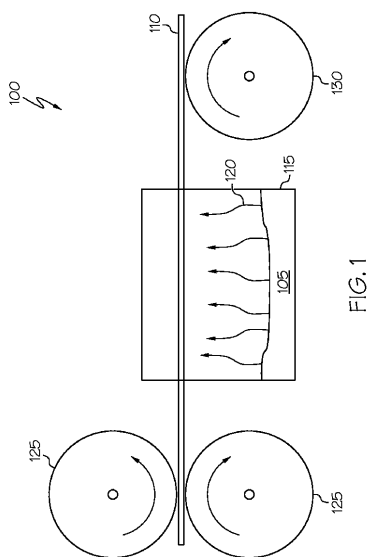
30

40

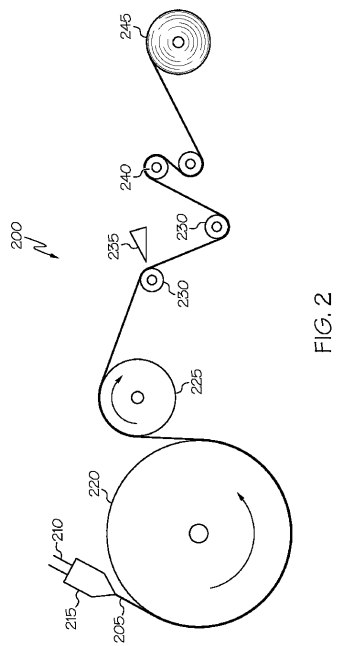
50

- 5 2 5 空気導入口
- 5 3 0 外部空気環
- 5 3 5 ガイドロール
- 5 4 0 案内板

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

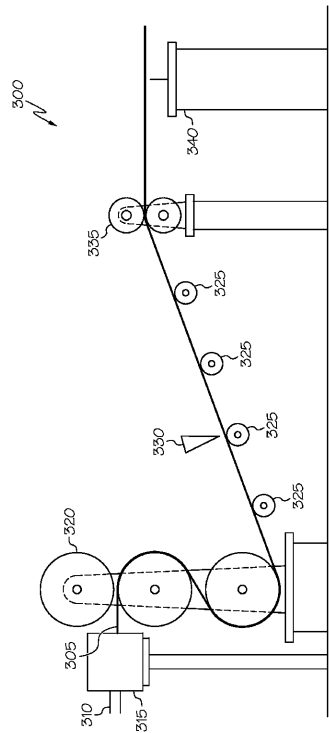


FIG. 3

【 図 4 】

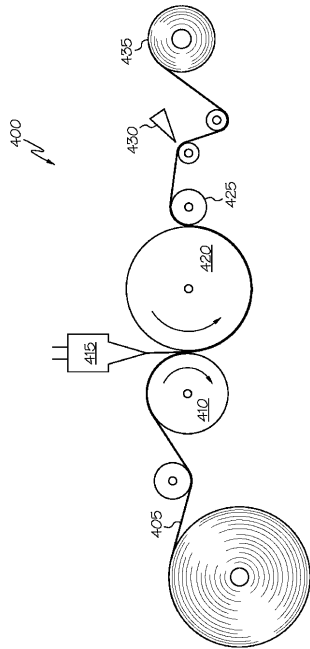


FIG. 4

【 図 5 】

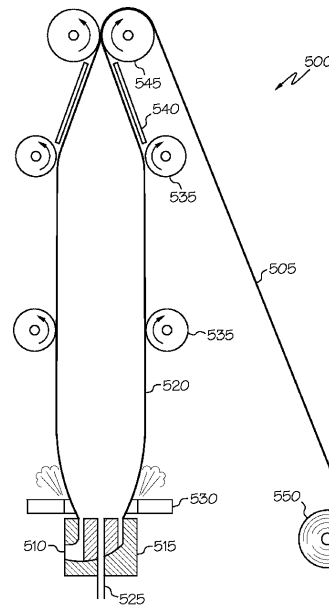
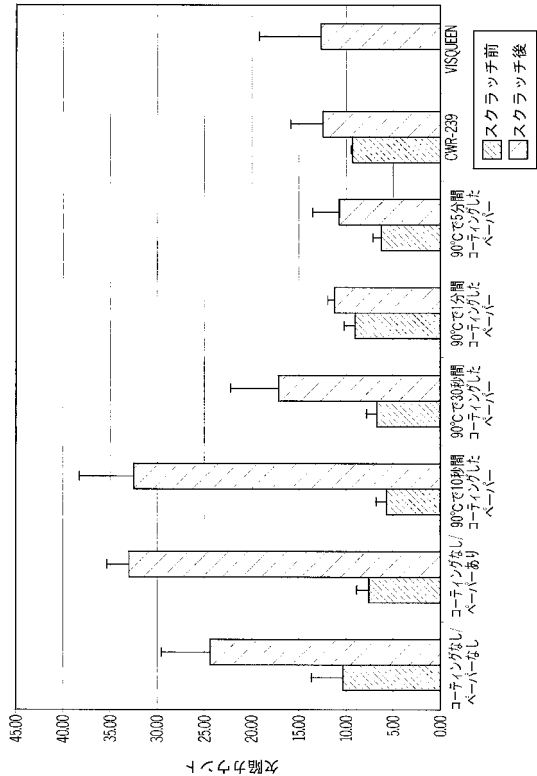
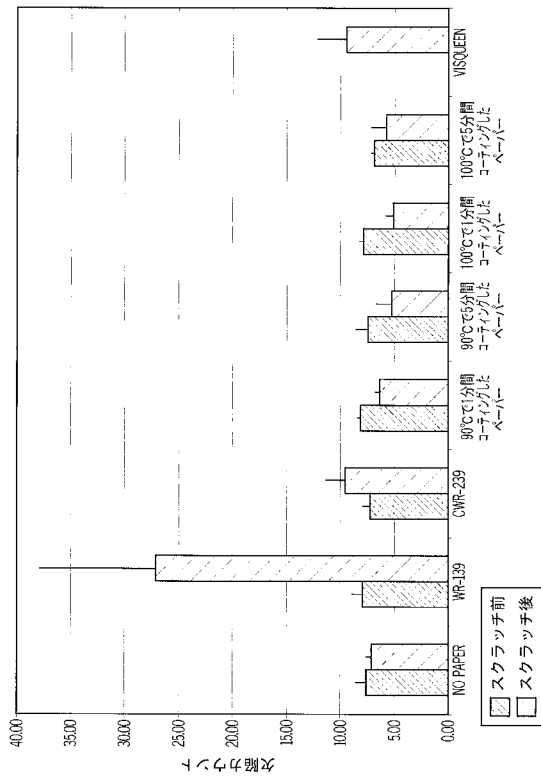


FIG. 5

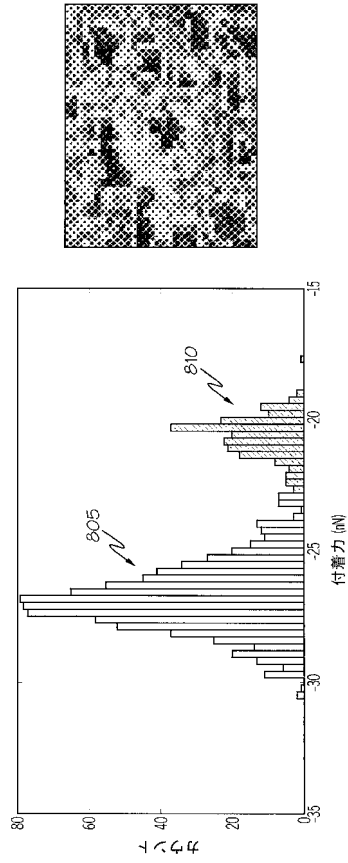
【 図 6 】



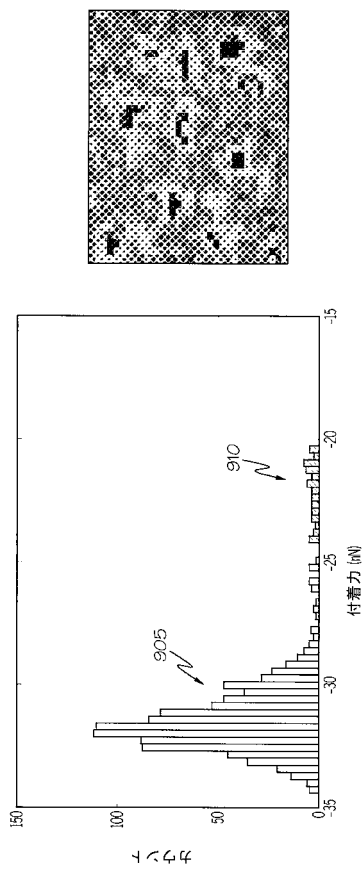
【図 7】



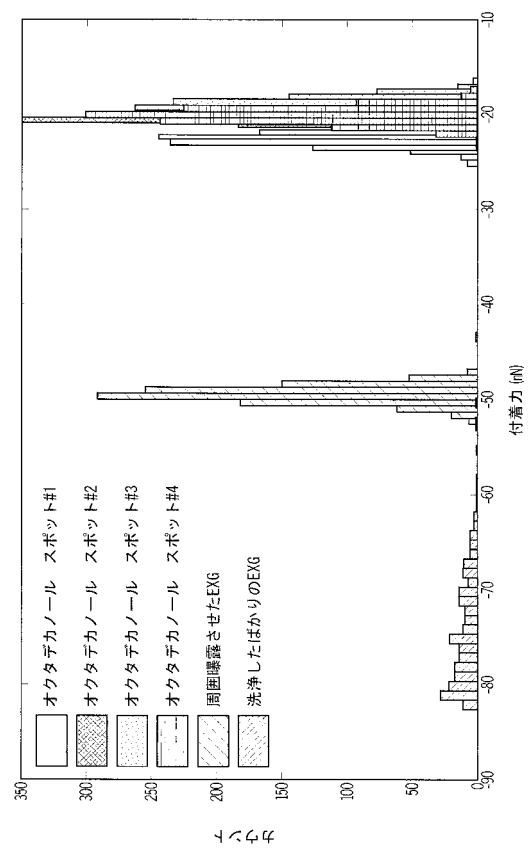
【図 8】



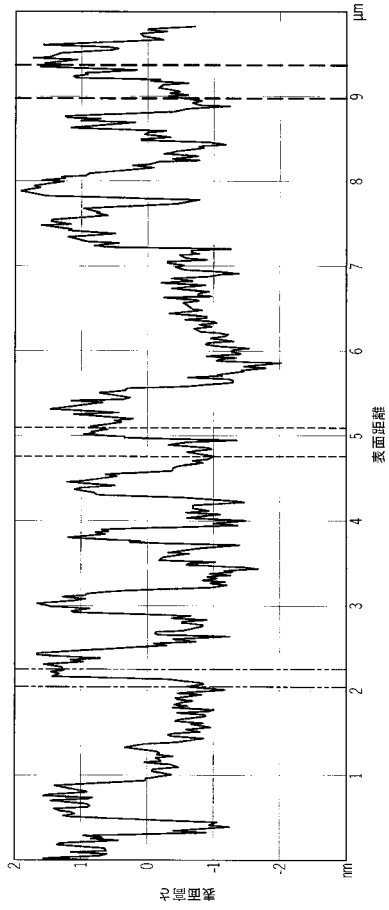
【図 9】



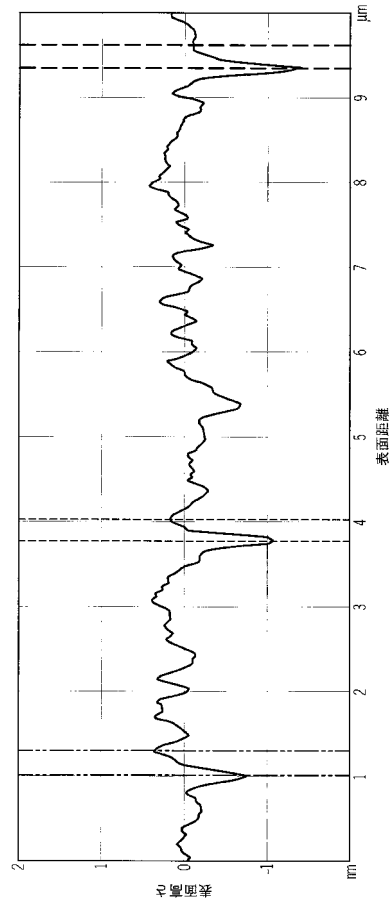
【図 10】





【図 1 1】



【図 1 2】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2013/071416
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C03C 17/00(2006.01)i, C09J 7/00(2006.01)i, C03C 27/00(2006.01)i, C03C 27/12(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C03C 17/00; B05D 3/02; B26D 3/08; B32B 3/00; B05D 1/36; B32B 17/06; B05D 5/02; B32B 3/10; B24B 1/00; C09J 7/00; C03C 27/00; C03C 27/12		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: protective film, glass substrate, slip agent composition, fatty alcohol		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012-0132053 A1 (MATTHEWS, J. R. et al.) 31 May 2012 See claims 1-7, 18-19; paragraphs [0066], [0111].	1-3, 8-10, 17-19
A	US 2010-0297392 A1 (CHEN, J. et al.) 25 November 2010 See claims 1-3, 5-8.	1-3, 8-10, 17-19
A	US 2009-0258187 A1 (BRADY, M. D. et al.) 15 October 2009 See claims 1, 4, 11.	1-3, 8-10, 17-19
A	US 2003-0118735 A1 (GOLE, A. M. et al.) 26 June 2003 See claims 1, 5, 7, 10, 14, 19, 21, 24.	1-3, 8-10, 17-19
A	US 6896928 B2 (ALLAIRE, R. A. et al.) 24 May 2005 See claims 1, 11-12, 24-25.	1-3, 8-10, 17-19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 February 2014 (27.02.2014)		Date of mailing of the international search report 27 February 2014 (27.02.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-472-7140		Authorized officer HONG, Sung Ran  Telephone No. +82-42-481-5405

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2013/071416

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☒ Claims Nos.: 4-7, 11-16, 20
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2013/071416

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012-0132053 A1	31/05/2012	CN 102584026 A JP 2012-116748 A TW 201228968 A	18/07/2012 21/06/2012 16/07/2012
US 2010-0297392 A1	25/11/2010	CN 101921065 A CN 201834852 U EP 2256060 A1 JP 2011-046586 A KR 10-2010-0126234 A TW 201119964 A	22/12/2010 18/05/2011 01/12/2010 10/03/2011 01/12/2010 16/06/2011
US 2009-0258187 A1	15/10/2009	CN 102123962 A DE 112009000876 T5 JP 2011-516392 A KR 10-2010-0130642 A TW 201002641 A WO 2009-126255 A1	13/07/2011 28/07/2011 26/05/2011 13/12/2010 16/01/2010 15/10/2009
US 2003-0118735 A1	26/06/2003	US 2004-0197224 A1	07/10/2004
US 6896928 B2	24/05/2005	CN 1671483 A JP 2005-529049 A US 2003-0228470 A1 US 2005-0158565 A1 WO 03-103855 A1	21/09/2005 29/09/2005 11/12/2003 21/07/2005 18/12/2003

フロントページの続き

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

(72)発明者 マシューズ, ジェームズ ロバート

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 8 7 0 ペインテッド ポスト ケイティ レイン 2 1

(72)発明者 ウォルザック, ワンダ ジャニナ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 8 1 4 ビッグ フラッツ カウンティー ライン ドライヴ 2 7 3 0

(72)発明者 ワン, リーミン

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 8 7 0 ペインテッド ポスト コンホクトン ロード 3 5 4 5

(72)発明者 ヨンサンソン, ルチレイ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 8 7 0 ペインテッド ポスト フットヒル ドライヴ 2 0 2

F ターム(参考) 3F108 HA02 HA11