(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2024-519276
(P2024-519276A)
(43)公表日　令和6年5月10日(2024.5.10)

(51)国際特許分類			FI			テーマコード（参考）
Ｄ２１Ｈ	*11/18*	*(2006.01)*	Ｄ２１Ｈ	11/18		３Ｅ０８６
Ｄ２１Ｈ	*15/02*	*(2006.01)*	Ｄ２１Ｈ	15/02		４Ｆ１００
Ｄ２１Ｈ	*19/20*	*(2006.01)*	Ｄ２１Ｈ	19/20	Ｂ	４Ｌ０５５
Ｂ３２Ｂ	*29/00*	*(2006.01)*	Ｂ３２Ｂ	29/00		
Ｂ６５Ｄ	*65/40*	*(2006.01)*	Ｂ６５Ｄ	65/40	Ｄ	

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全33頁）

(21)出願番号　特願2023-562853(P2023-562853)
(86)(22)出願日　令和4年4月13日(2022.4.13)
(85)翻訳文提出日　令和5年12月12日(2023.12.12)
(86)国際出願番号　PCT/IB2022/053477
(87)国際公開番号　WO2022/219557
(87)国際公開日　令和4年10月20日(2022.10.20)
(31)優先権主張番号　PCT/IB2021/053154
(32)優先日　令和3年4月16日(2021.4.16)
(33)優先権主張国・地域又は機関
国際事務局(IB)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
最終頁に続く

(71)出願人　501239516
ストラ エンソ オーワイジェイ
フィンランド国 ００１０１ ヘルシンキ
ピーオー ボックス ３０９
(74)代理人　110002077
園田・小林弁理士法人
(72)発明者　バックフォルク， カイ
フィンランド国 ５３１００ ラッペーンランタ， イマトランティ １３ アー６
(72)発明者　リイティカイネン， カティア
フィンランド国 ５５７００ イマトラ，ラタバリンカーリ ２
(72)発明者　ヘイスカネン， イスト
フィンランド国 ５５１００ イマトラ，カナヴァーオーキオ １０ アーアェス
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　バリアフィルムを製造するための方法およびバリアフィルム

(57)【要約】
本発明は、バリアフィルムを製造するための方法であって、－少なくとも７０重量%の、７０～９５のＳＲ値を有し、かつ乾燥重量を基準として１ｇあたり繊維数が少なくとも１０００万本の、０．２mm超の長さを有する繊維の含有量を有する高度に精製されたセルロースパルプを含む、水性懸濁液を提供することと；－ウェットウェブを形成することと；－脱水および／または乾燥して、基材を形成することと；－前記基材を少なくとも１つのソフトカレンダーニップでカレンダー加工することと；－前記基材にバリア性化学物質の少なくとも１つの第１の層を設けて、コーティングされた基材を形成することであり、各第１の層が０．５～５ｇｓｍのコート重量を有し、第１の層の全コート重量が≦８ｇｓｍである、コーティング済み基材を形成することと、－乾燥して、＜５０μmの厚さを有する前記バリアフィルムを形成することとを含む、方法に関する。本発明はまた、バリアフィルム、ポリマー層を有するバリアフィルム積層体、およびバリアフィルムを含む包装材料に関する。
【選択図】なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
バリアフィルムを製造する方法であって、
－水性懸濁液の全乾燥重量を基準として少なくとも７０重量％の高度に精製されたセルロースパルプを含む水性懸濁液を提供する工程であり、前記高度に精製されたセルロースパルプが、７０～９５°ＳＲのショッパーリーグラー値を有し、前記高度に精製されたセルロースパルプが、乾燥重量を基準として１ｇあたり繊維数が少なくとも１０００万本の、０．２ｍｍ超の長さを有する繊維の含有量を有する、水性懸濁液を提供する工程と；
－前記水性懸濁液からウェットウェブを形成する工程と；
－前記ウェットウェブを脱水および／または乾燥して、第１の面および反対側の第２の面を有する基材を形成する工程と；
－第１のカレンダー加工工程において、少なくとも１つのソフトカレンダーニップで前記基材をカレンダー加工する工程であり、前記基材が、第１のカレンダー加工工程に入るときに１～２５重量％の水分含有量を有する、前記基材をカレンダー加工する工程と；
－第１のコーティング工程において、前記基材に、以下の少なくとも１つの第１の層：
ａ）ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、多糖類もしくは変性多糖類、またはそれらの組合せからなる群から選択されるポリマーを含む水性溶液または分散体、あるいは
ｂ）ラテックスを含む水性エマルション、あるいは
ｃ）ａ）およびｂ）の組合せ、
を前記第１の面において設けて、コーティング済み基材を形成する工程であり、各第１の層が、乾燥重量として計算した場合に０．５～５ｇｓｍ、好ましくは０．５～３ｇｓｍのコート重量を有し、第１の面の全コート重量が、乾燥重量として計算した場合に８ｇｓｍ以下である、コーティング済み基材を形成する工程と、
－前記第１のカレンダー加工工程および前記第１のコーティング工程の後に、前記コーティング済み基材を乾燥させて、前記バリアフィルムを形成する工程であり、前記バリアフィルムが、５０μｍ未満、好ましくは４５μｍ未満、最も好ましくは４０μｍ未満の厚さを有する、前記バリアフィルムを形成する工程と
を含む、方法。
【請求項２】
前記第１のカレンダー加工工程が、前記第１のコーティング工程の前に実施される、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記第１のコーティング工程が、前記第１のカレンダー加工工程の前に実施される、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記ソフトカレンダーニップが、ソフトロールおよびハードロールを含み、前記基材が、前記基材の前記第１の表面がハードロールに対して配置され、かつ前記基材の前記第２の表面がソフトロールに対して配置されるように、前記第１のカレンダー加工工程において前記ソフトロールと前記ハードロールとの間でカレンダー加工される、請求項１から３のいずれか一項に記載の方法。
【請求項５】
前記第１のカレンダー加工工程が、前記基材を少なくとも第１のソフトカレンダーニップおよび第２のソフトカレンダーニップでカレンダー加工することを含む、請求項１から４のいずれか一項に記載の方法。
【請求項６】
方法が、前記第１のコーティング工程の後に第２のカレンダー加工工程をさらに含み、前記第２のカレンダー加工工程が、前記コーティング済み基材を、ソフトカレンダー、ハードカレンダー、ベルトカレンダー、またはスーパーカレンダーから選択される少なくとも１つの第２のカレンダーでカレンダー加工することを含み、前記コーティング済み基材

の前記乾燥が、前記第２のカレンダー加工工程の後に実施される、請求項２に記載の方法。

【請求項７】

前記ウェットウェブを脱水および／または乾燥する前記工程で得られた基材のガーレーヒル多孔度値が、少なくとも２００００秒／１００ｍｌである、請求項１から６のいずれか一項に記載の方法。

【請求項８】

前記基材が、第１のコーティング工程において、ポリビニルアルコールを含む水性溶液または分散体の少なくとも１つの第１の層が設けられる、請求項１から７のいずれか一項に記載の方法。

【請求項９】

前記基材が、第１のコーティング工程において、スチレン－アクリレートラテックスを含む水性エマルションの少なくとも１つの第１の層が設けられる、請求項１から７のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１０】

前記方法が、第２のコーティング工程において、前記基材に、前記水性溶液もしくは分散体または前記水性エマルションのうちの少なくとも１つの第２の層を前記第２の面において設けることをさらに含み、各第２の層が、乾燥重量として計算した場合に０．５～５ｇｓｍ、好ましくは０．５～３ｇｓｍのコート重量を有し、第１の面の前記少なくとも１つの第１の層の全コート重量が、乾燥重量として計算した場合に５ｇｓｍ以下であり、第２の面の前記少なくとも１つの第２の層の全コート重量が、乾燥重量として計算した場合に５ｇｓｍ以下であり、前記コーティング済み基材の前記乾燥が、前記第２のコーティング工程の後に実施される、請求項１から９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１１】

前記基材が、第２のコーティング工程において、ポリビニルアルコールを含む水性溶液または分散体の少なくとも１つの第２の層が設けられる、請求項１０に記載の方法。

【請求項１２】

前記基材が、第２のコーティング工程において、スチレン－アクリレートラテックスを含む水性エマルションの少なくとも１つの第２の層が設けられる、請求項１０に記載の方法。

【請求項１３】

前記第１のコーティング工程および前記第２のコーティング工程が、本質的に同時に実施される、請求項１０から１２のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１４】

前記ウェットウェブを脱水および／または乾燥する前記工程において得られた前記基材が、６００～９５０ｋｇ／m^3の密度を有する、請求項１から１３のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１５】

脱水および／または乾燥の工程で得られた前記基材の坪量が、９０ｇ／m^2未満である、請求項１から１４のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１６】

前記方法が、前記第１のカレンダー加工工程の前に、前記基材を事前加湿する工程をさらに含む、請求項１から１５のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１７】

前記第１のカレンダー加工工程が、最大５００ｋＮ／ｍ、好ましくは２０～２５０ｋＮ／ｍの線荷重を使用することを含む、請求項１から１６のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１８】

前記第１のカレンダー加工工程が、前記少なくとも１つのソフトカレンダーニップにおいて５０～２５０℃、好ましくは８０～１８０℃の温度を使用することを含む、請求項１から１７のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１９】
前記バリアフィルムのコッブアンガー吸収値が、前記第１の面において１．５ｇ／ｍ^2（３０秒）未満である、請求項１から１８のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２０】
前記高度に精製されたセルロースパルプが、Ｌ＆Ｗ　Ｆｉｂｅｒ　Ｔｅｓｔｅｒ　Ｐｌｕｓを使用して決定した場合、少なくとも１５％の、０．２ｍｍ超の長さを有する繊維の長さ加重平均フィブリル面積を有する、請求項１から１９のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２１】
形成したウェットウェブが、１個または数個のヘッドボックスを用いて作製された単一または複数の層のウェブである、請求項１から２０のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２２】
バリアフィルム積層体を製造する方法であって、
－請求項１から２１のいずれか一項に記載の方法を実施して、前記バリアフィルムを形成する工程と、
－前記バリアフィルムを少なくとも１つの追加ポリマー層と積層して、前記バリアフィルム積層体を形成する工程と
を含む、方法。
【請求項２３】
紙または板紙をベースとする包装材料積層体を製造する方法であって、
－請求項１から２２のいずれか一項に記載の方法を実施して、前記バリアフィルムまたは前記バリアフィルム積層体を形成する工程と、
－前記バリアフィルムまたは前記バリアフィルム積層体を紙または板紙の基部材料と積層して、前記紙または板紙をベースとする包装材料積層体を形成する工程と
を含む、方法。
【請求項２４】
請求項１から２１のいずれか一項に記載の方法によって得られるバリアフィルム。
【請求項２５】
請求項２２に記載の方法によって得られるバリアフィルム積層体。
【請求項２６】
請求項２３に記載の方法によって得られる、紙または板紙をベースとする包装材料積層体。
【請求項２７】
コーティング済み基材を含むバリアフィルムであって、
前記基材が、少なくとも７０重量％の高度に精製されたセルロースパルプを含み、前記高度に精製されたセルロースパルプが、７０～９５°ＳＲのショッパーリーグラー値（°ＳＲ）を有し、前記高度に精製されたセルロースパルプが、乾燥重量を基準として１ｇあたりの繊維数が少なくとも１，０００万本の、０．２ｍｍ超の長さを有する繊維の含有量を有し；
前記基材が、第１の面および反対側の第２の面を有し、
前記基材が、以下のものを含む少なくとも１つの第１の層：
ｄ）ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、多糖類もしくは変性多糖類、またはそれらの組合せからなる群から選択されるポリマー、あるいは
ｅ）ラテックス、あるいは
ｆ）ｄ）およびｅ）の組合せ
を第１の面に設けられ、各第１の層が、乾燥重量として計算した場合に０．５～５ｇｓｍ、好ましくは０．５～３ｇｓｍのコート重量を有し、第１の面の全コート重量が、乾燥重量として計算した場合に８ｇｓｍ以下であり；
バリアフィルムが、５０μｍ未満、好ましくは４５μｍ未満、最も好ましくは４０μｍ未満の厚さを有し、
バリアフィルムが、５０ｇ／ｍ^2／日未満、好ましくは３５ｇ／ｍ^2／日未満の水蒸気透

過度を有する、バリアフィルム。
【請求項２８】
少なくとも１つの追加ポリマー層が積層された請求項２７に記載のバリアフィルムを含むバリアフィルム積層体。
【請求項２９】
紙または板紙の基部材料が積層された請求項２７に記載のバリアフィルムまたは請求項２８に記載のバリアフィルム積層体を含む、紙または板紙をベースとする包装材料。
【請求項３０】
紙または板紙をベースとする包装材料における、請求項２４または２７に記載のバリアフィルムまたは請求項２５または２８に記載のバリアフィルム積層体の使用。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、良好なバリア特性、特に水蒸気バリア特性を有し、薄く、コート重量が低いバリアフィルム、例えば紙または板紙をベースとする包装材料用のバリアフィルムを製造するための方法に関する。さらに、本開示は、バリアフィルム、バリアフィルム積層体、およびバリアフィルムまたはバリアフィルム積層体を含む紙または板紙をベースとする包装材料に関する。
【背景技術】
【０００２】
高度に精製されたセルロース、ナノセルロース、またはミクロフィブリル化セルロース（ＭＦＣ）を多量に含むフィルムを含む、セルロース繊維またはポリマーを含むバリアフィルム（セルロース系バリアフィルム）は、当技術分野において既知である。セルロース系バリアフィルムは、製造方法に応じて、特に有利な強度および／またはバリア特性を有することができ、同時に生分解性かつリサイクル可能（または再パルプ化可能）である。このようなバリアフィルムは、例えば包装材料の製造に使用することができ、紙または板紙材料の表面に積層またはその他の方法で設けることができる。包装材料にセルロース系バリアフィルムを使用すると、使用済み包装材料の再パルプ化およびリサイクルが容易になる。
【０００３】
しかし、セルロース系バリアフィルムのバリア特性は、湿気または（より高い）相対湿度に敏感な場合がある。特に、このようなバリアフィルムのガスバリア特性は、熱帯条件または結露を生じさせる条件にさらされた場合など、高温および高湿で低下する傾向がある。
【０００４】
高相対湿度における酸素、空気、水蒸気、および芳香に対するバリア特性を向上させるための多くの手法が調査され、記載されているが、提案されている解決策のほとんどは高価であり、工業規模での実施は困難である。
【０００５】
例えば、高相対湿度におけるセルロース系バリアフィルムのガスバリア特性を向上させるために、コーティング、ラミネーション、および表面処理などの様々な化学的解決策が試験されてきた。
【０００６】
しかし、セルロース系基材にコーティングおよび表面処理を施す場合、難題が生じることがある。セルロース系基材にコーティング剤として塗布されるバリア性化学物質は、通常、水性溶液、分散体、またはエマルションである。このような水性溶液、分散体、またはエマルションを薄いセルロース系ウェブまたは基材に塗布した場合、ウェブが破損したり、または寸法安定性の問題（湿潤時の膨張または乾燥時の収縮）が生じたりする可能性がある。これは、親水性基材への水の収着および浸透が、フィブリル、繊維、および添加剤の間の水素結合に影響を及ぼすためである。したがって、縦方向におけるウェブ張力制

御が困難になる可能性がある。また、幅方向におけるウェブの取扱いが困難になる可能性もある。

【０００７】

解決策の１つは、塗布する溶液または分散体の固形分を増加させることであるが、これはしばしばコート重量を増加させ、溶液の粘度を増大させる。一方、粘度が高いと、基材への応力が高くなり、しばしばコート重量を増加させる。

【０００８】

別の解決策は、坪量が高いほど、繊維と繊維の結合が強くなるため、より強力な材料になることから、セルロース系ウェブまたは基材の坪量を増加させることである。しかし、坪量が高くなるということは、コストが高くなり、より高い乾燥能力が必要となり、排水（ウェブ形成）が遅くなり、リール直径が大きくなる（巻き取る（ｃｏｎｖｅｒｔｉｎｇ）とき、１リールあたりのメートル数が小さくなる）ことを意味する。坪量が高くなると、表面が粗くなる、かつ／またはピンホールが形成される可能性がある。

【０００９】

ウェブの水感受性を低下させるさらなる解決策は、完成紙料に疎水化剤を添加することによってウェブの疎水性を高めることである。一方、疎水化剤の添加は、バリア特性に影響を及ぼす可能性があり、さらに巻き取るとき、特に高温で巻き取る場合に問題を引き起こす可能性がある。

【００１０】

また、膨張／収縮の問題に対処するために、塗布ロールの使用またはコーティングと乾燥との間の時間の短縮など、機械的な解決策もある。

【００１１】

これらの理由から、バリア性化学物質と基材との相互作用を制御し、その後十分なバリア特性を提供することは、特にコート重量が低い場合および薄い基材では困難である。

【００１２】

したがって、これらの目的のためには、アルミニウム箔、および／または熱可塑性樹脂ポリマーなどのフィルム形成ポリマーが使用され、一般に、油またはグリースおよび／または芳香またはガス、例えば酸素などの浸透または拡散に関して十分な特性を提供する。アルミニウムまたはある種のフィルム形成ポリマーはまた、水蒸気バリアを強化する可能性があり、これは、高相対湿度条件下でのバリアおよび包装の機能性に、または包装された液体製品の蒸発の低減に重要である。

【００１３】

しかし、アルミニウム箔、およびＰＶＤＣなどのある種のフィルム形成ポリマーを使用する際の問題の１つは、これらが環境問題を引き起こし、リサイクルプロセスで問題となる可能性があり、使用する量によっては材料がコンポスト化できなくなる可能性がある。

【００１４】

したがって、水蒸気バリア特性などの良好なバリア特性を有するセルロース系バリアフィルム、例えば紙または板紙をベースとする包装材料用のセルロース系バリアフィルムを製造する方法には、依然として改善の余地がある。

【発明の概要】

【００１５】

本発明の一目的は、バリアフィルム、例えば紙または板紙をベースとする包装材料用のバリアフィルムを製造するための改良された方法を提供することであり、このバリアフィルムは、水蒸気バリア特性などの良好なバリア特性を有し、この方法は、先行技術の方法の欠点の少なくともいくつかを除去または軽減する。

【００１６】

本発明のさらなる一目的は、バリアフィルム、例えば紙または板紙をベースとする包装材料用のバリアフィルムを製造する方法を提供することであり、このバリアフィルムは、薄く、低いコート重量でコーティングされているが、アルミニウムもしくはプラスチックを使用する必要がなく、またはアルミニウムもしくはプラスチックでさらにコーティング

されている場合でも、水蒸気バリア特性などの良好なバリア特性を依然として有して、良好なバリア特性に寄与する。

【００１７】

前述の目的、ならびに本開示に照らして当業者によって実現されるであろう他の目的は、本開示の様々な態様によって達成される。

【００１８】

本明細書に例示する第１の態様によれば、バリアフィルムを製造する方法であって、

－水性懸濁液の全乾燥重量を基準として少なくとも７０重量％の高度に精製されたセルロースパルプを含む水性懸濁液を提供する工程であり、前記高度に精製されたセルロースパルプが、７０～９５°ＳＲのショッパーリーグラー値（°ＳＲ）を有し、前記高度に精製されたセルロースパルプが、乾燥重量を基準として１ｇあたり繊維数が少なくとも１０００万本の、＞０．２ｍｍの長さを有する繊維の含有量を有する、水性懸濁液を提供する工程、

－前記水性懸濁液からウェットウェブを形成する工程；

－前記ウェットウェブを脱水および／または乾燥して、第１の面および反対側の第２の面を有する基材を形成する工程；

－第１のカレンダー加工工程において、少なくとも１つのソフトカレンダーニップで前記基材をカレンダー加工する工程であり、前記基材が、第１のカレンダー加工工程に入るときに１～２５重量％の水分含有量を有する、前記基材をカレンダー加工する工程；

－第１のコーティング工程において、前記基材に、以下の少なくとも１つの第１の層：

ａ）ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、多糖類もしくは変性多糖類、またはそれらの組合せからなる群から選択されるポリマーを含む水性溶液または分散体、あるいは

ｂ）ラテックスを含む水性エマルション、あるいは

ｃ）ａ）およびｂ）の組合せ、

を前記第１の面において設けて、コーティング済み基材を形成する工程であり、各第１の層が、乾燥重量として計算した場合に０．５～５ｇｓｍ、好ましくは０．５～３ｇｓｍのコート重量を有し、第１の面の全コート重量が、乾燥重量として計算した場合に８ｇｓｍ以下である、コーティング済み基材を形成する工程、

－前記第１のカレンダー加工工程および前記第１のコーティング工程の後に、前記コーティング済み基材を乾燥させて、前記バリアフィルムを形成する工程であり、前記バリアフィルムが、５０μｍ未満、好ましくは４５μｍ未満、最も好ましくは４０μｍ未満の厚さを有する、前記バリアフィルムを形成する工程を含む、方法を提供する。

【００１９】

驚くべきことに、基材を形成するために、水性懸濁液の全乾燥重量を基準にして、本明細書で規定する高度に精製されたセルロースパルプを少なくとも７０重量％使用することによって、および第１のカレンダー加工工程において、少なくとも１つのソフトカレンダーニップで基材、ただし、この基材は第１のカレンダー加工工程に入るときに１～２５重量％の水分含有量を有している、をカレンダー加工することによって、上記の群ａ）～ｃ）から選択されるバリア性化学物質の水性溶液または分散体またはエマルションを使用した場合に基材の少なくとも片面に低いコート重量がもたらされ、少なくとも片面において良好なバリア特性、特に水蒸気バリア特性を有する薄いバリアフィルムを得ることが可能であることが分かった。さらに、驚くべきことに、コーティングプロセスをソフトカレンダー加工後に施すと、コーティングプロセスの運転性を著しく向上させる可能性がある、すなわち、ウェブ破損の問題および寸法安定性の問題が著しく軽減される可能性があることが分かった。

【００２０】

特に、驚くべきことに、基材を形成するために、水性懸濁液の全乾燥重量を基準にして少なくとも７０重量％の高度に精製されたセルロースパルプの使用と組み合わせて、上記規定の基材を規定の水分含有量で１つのソフトカレンダーニップでカレンダー加工するこ

とが、基材の少なくとも片面に上記の群ａ）またはｂ）またはｃ）から選択されるバリア性化学物質の低いコート重量をもたらし、少なくとも片面において良好なバリア特性、特に水蒸気バリア特性を有する薄いバリアフィルムを得ることを可能にするのに十分であり得ることが分かった。

【００２１】

水性溶液、分散体、またはエマルションを薄いセルロース系ウェブまたは基材に塗布した場合、ウェブが破損したり、または寸法安定性の問題（湿潤時の膨張または乾燥時の収縮）が生じたりする可能性がある。これは、親水性基材への水の収着および浸透が、フィブリル、繊維、および添加剤の間の水素結合に影響を及ぼすためである。したがって、縦方向におけるウェブ張力制御が困難になる可能性がある。また、幅方向におけるウェブの取扱いが困難になる可能性もある。従来から知られている解決策の１つは、塗布する溶液の固形分を増加させることであるが、これはしばしばコート重量を増加させ、溶液の粘度を増大させる。一方、粘度が高いと、基材への応力が高くなり、しばしばコート重量を増加させる。従来から知られている別の解決策は、坪量が高いほど、繊維と繊維の結合が強くなるため、より強力な材料になることから、セルロース系ウェブまたは基材の坪量を増加させることである。しかし、嵩が高くなるということは、粗さが増大し、リール直径が大きくなる（巻き取るとき、１リールあたりのメートル数が小さくなる）ことを意味する。

【００２２】

したがって、驚くべきことに、基材を形成するために、水性懸濁液の全乾燥重量を基準にして、本明細書で規定する高度に精製されたセルロースパルプを少なくとも７０重量％使用することによって、および第１のカレンダー加工工程に入るときに１～２５重量％の水分含有量で、第１のカレンダー加工工程において少なくとも１つのソフトカレンダーニップで基材をカレンダー加工することによって、上記の群ａ）もしくはｂ）もしくはｃ）から選択されるバリア性化学物質を使用する場合、塗布するバリア性化学物質溶液／分散体／エマルションのコーティング物を大量に使用すること、および／もしくはそれを高粘度（ここで、高粘度とは、例えばブルックフィールド回転粘度計で測定した場合、２３℃で＞５０００ｍＰａｓを意味する）で使用することを回避し、かつ／または良好なバリア特性、特に水蒸気バリア特性を有する薄いバリアフィルムを得るために、基材の坪量を増加させることを回避することが可能になることが分かった。ウェブ破損の問題および寸法安定性の問題を軽減するための特殊または複雑な機械的解決策を使用することも回避または制限することができる。さらなる利点は、コーティングの保持力が向上し、ウェブへの浸透が少なくなる可能性があることである。

【００２３】

１～２５重量％の水分含有量の基材をソフトカレンダー加工することは、カレンダー加工した面の緻密化が実現されて、好ましくは表面が詰まれ（ｃｌｏｓｅ）、それによって、より高い被覆率で低いコート重量の使用が容易になる。さらに、１～２５重量％の水分含有量の基材のソフトカレンダー加工による緻密化は、乾燥時のより良好な収縮プロファイル（収縮がより少なく、より均一）および／または湿潤時のより良好な膨張プロファイル（膨張がより少なく、より均一）を可能にすることもある。

【００２４】

バリアフィルムという用語は、本明細書で使用する場合、一般に、気体および／または液体に対して透過性が低い、薄い連続シート形成材料を指す。パルプ懸濁液の組成物に応じて、フィルムはまた、例えば、成分または気体の流れを選択的に制御するための薄い紙、さらには膜と考えることができる。

【００２５】

バリアフィルムはそのまま使用することもでき、または１つまたは複数の他の層と組み合わせることもできる。このフィルムは、例えば、紙または板紙をベースとする包装材料のバリア層として有用である。バリアフィルムはまた、グラシン、耐油紙、バリア紙、またはバイオプラスチックフィルムなどの基部を含む多層製品におけるバリア層であっても

よく、またはバリア層を構成してもよい。あるいは、バリアフィルムは、液体包装用板紙などの多層シート内の少なくとも１層に含まれていてもよい。

【００２６】

バリア性化学物質という用語は、本明細書で使用する場合、少なくとも１つのバリア特性、例えば水蒸気バリア特性を向上させるために、基材にコーティングまたは表面処理として施される化学物質を指す。

【００２７】

紙は、一般に、木材のパルプ、またはセルロース繊維を含む他の繊維状物質から薄いシート状に製造され、筆記、描画、もしくは印刷のために、または包装材料として使用される材料を指す。

【００２８】

板紙は、一般に、箱およびその他のタイプの包装に使用されるセルロース繊維を含む、強くて厚い紙またはボール紙を指す。板紙は、最終用途の要件に応じて、漂白または未漂白、コーティングまたは未コーティングのいずれでもよく、様々な厚さで製造することができる。

【００２９】

紙または板紙をベースとする包装材料は、主に、または全体が紙または板紙で形成された単一または複数の包装材料である。紙または板紙に加えて、紙または板紙をベースとする包装材料は、包装材料の性能および／または外観を向上させるように設計された追加の層またはコーティングを含むことができる。

【００３０】

前述のように、本開示の第１の態様の方法は、全乾燥重量を基準にして少なくとも７０重量％の高度に精製されたセルロースパルプを含む水性懸濁液を提供する工程を含む。セルロースパルプの精製または叩解は、セルロース繊維に所望の特性を付与するための、セルロース繊維の機械的な処理および改変を指す。

【００３１】

第１の態様の方法において使用する高度に精製されたセルロースパルプは、標準規格ＩＳＯ　５２６７－１で測定した場合、７０～９５、好ましくは７０～９２の範囲、より好ましくは７５～９２の範囲、最も好ましくは７５～９０または８０～９０または８５～９０の範囲のショッパーリーグラー値（°ＳＲ）を有する。ＳＲ値は、追加の化学物質を含まないパルプに対して決定され、したがって、繊維はフィルム状に固化していない、または例えば角化を起こしていない。

【００３２】

さらに、第１の態様の方法において使用する高度に精製されたセルロースパルプは、乾燥重量を基準として１ｇあたり繊維数が少なくとも１０００万本、好ましくは乾燥重量を基準として１ｇあたり繊維数が少なくとも１２００万本、より好ましくは乾燥重量を基準として１ｇあたり繊維数が少なくとも１５００万本、さらにより好ましくは乾燥重量を基準として１ｇあたり繊維数が少なくとも１７００万本の、０．２mm超の長さを有する繊維の含有量を有する。＞０．２mmの長さを有する繊維の含有量は、例えば、Ｌ＆Ｗ　Ｆｉｂｅｒ　ｔｅｓｔｅｒ　Ｐｌｕｓ（Ｌ＆Ｗ／ＡＢＢ）装置（本明細書では「Ｆｉｂｅｒ　Ｔｅｓｔｅｒ　Ｐｌｕｓ」とも称する）を使用して決定することができる。例えば、繊維は、標準規格ＩＳＯ１６０６５－２に従って＞０．２mmの繊維状粒子として定義することができる。

【００３３】

さらに、いくつかの実施形態では、第１の態様の方法において使用する高度に精製されたセルロースパルプは、少なくとも１５％、好ましくは少なくとも１７％、より好ましくは少なくとも２０％の、＞０．２mmの長さを有する繊維の平均フィブリル面積を有する。平均フィブリル面積は、Ｌ＆Ｗ　Ｆｉｂｅｒ　Ｔｅｓｔｅｒ　Ｐｌｕｓ（Ｌ＆Ｗ／ＡＢＢ）装置を使用して、例えば、標準規格ＩＳＯ１６０６５－２に従って０．２mm超の長さの繊維状粒子を繊維と定義して決定される。「平均フィブリル面積」は、本明細書で使

用する場合、長さ加重平均フィブリル面積を指す。

【００３４】

いくつかの実施形態では、第１の態様の方法において使用する高度に精製されたセルロースパルプは、≧２５０％、より好ましくは≧３００％の保水（ＷＲＶ）値を有する。さらに、ＷＲＶ値は、好ましくは≦４００％、より好ましくは≦３８０％または≦３７０％または≦３５０％である。いくつかの実施形態では、第１の態様の方法において使用する高度に精製されたセルロースパルプは、２５０～４００％、または２５０～３８０％、または２５０～３５０％、または３００～３５０％のＷＲＶ値を有する。ＷＲＶ値は、２００メッシュワイヤを使用して、標準規格ＩＳＯ２３７１４によって決定することができる。

【００３５】

第１の態様の方法において使用する高度に精製されたセルロースパルプは、所望のショッパーリーグラー値および＞０．２ｍｍの長さを有する繊維の含有量、ならびに任意選択で所望の平均フィブリル面積およびＷＲＶ値を達成するために、当技術分野で既知の方法を使用して多くの様々な方法で製造することができる。

【００３６】

前述のように、第１の態様の方法において使用する水性懸濁液は、水性懸濁液の全乾燥重量を基準にして少なくとも７０重量％、より好ましくは少なくとも７５重量％、最も好ましくは少なくとも８０重量％、少なくとも８５重量％または少なくとも９０重量％の高度に精製されたセルロースパルプを含む。いくつかの実施形態では、水性懸濁液は、水性懸濁液の全乾燥重量を基準にして７０～９９重量％の範囲、より好ましくは７５～９９重量％の範囲、最も好ましくは８０～９９重量％または８５～９９重量％または９０～９９重量％の範囲の高度に精製されたセルロースパルプを含む。

【００３７】

いくつかの実施形態では、水性懸濁液は、高度に精製されたセルロースパルプに加えて、１種または複数種のさらなるセルロースパルプ画分をさらに含み、この１種または複数種のさらなるセルロースパルプ画分は、高度に精製されたセルロースパルプとは異なる精製度に精製されているか、または高度に精製されたセルロースパルプと共精製されている。いくつかの実施形態では、水性懸濁液は、標準規格ＩＳＯ５２６７－１によって決定される≦５０°ＳＲ、例えば１５～５０°ＳＲまたは２０～４０°ＳＲなどのショッパーリーグラー値を有する中程度に精製されたセルロースパルプのさらなるセルロースパルプ画分、および／または標準繊維のさらなる画分を含む。水性懸濁液は、高度に精製されたセルロースパルプおよびさらなるセルロースパルプ画分の全乾燥重量を基準にして（すなわち、水性懸濁液中の繊維の全量の全乾燥重量に対して）、例えば、１～３０重量％、より好ましくは２～３０重量％、最も好ましくは５～３０重量％のさらなるセルロースパルプ画分を含んでもよい。

【００３８】

標準繊維とは、製紙用の従来の長さおよびフィブリル化の標準的なパルプ繊維を意味する。標準繊維としては、機械パルプ、熱化学パルプ、硫酸塩（クラフト）もしくは亜硫酸塩パルプなどの化学パルプ、溶解パルプ、再生繊維、オルガノソルブパルプ、ケミサーモメカニカルパルプ（ＣＴＭＰ）、またはそれらの組合せを挙げることができる。標準繊維に、代替的または追加的にセミケミカルパルプを含めてもよい。パルプは、漂白されていても、または未漂白であってもよい。標準繊維は、木材由来（例えば、広葉樹もしくは針葉樹）、またはわら、竹などを含む農業資源などの植物繊維でもよい。

【００３９】

標準繊維は、標準規格ＩＳＯ５２６７－１によって決定した場合に１５～５０°ＳＲの範囲、より好ましくは１８～４０°ＳＲの範囲の叩解度、すなわちショッパーリーグラー値を有することができる。標準繊維は、好ましくは、クラフトパルプなどの化学パルプである。

【００４０】

標準繊維は、懸濁液中で１ｍｍ～５ｍｍ、より好ましくは２～４ｍｍの範囲の平均長さを有してよい。

【００４１】

第１の態様の方法において使用する高度に精製されたセルロースパルプおよび任意選択の中程度に精製されたセルロースパルプは、例えば、５－９５、１０－９０、１５－９５、２０－８０、または２５－７５（針葉樹の重量％－広葉樹の重量％）など、針葉樹もしくは広葉樹またはそれらの混合物から製造することができる。それはまた、微生物源、小麦わらパルプ、竹、バガスなどの農業繊維、またはその他の非木材繊維源から作製することができる。また、破れた紙または再生紙からも製造することができる。例えば、高度に精製されたセルロースパルプは、機械パルプ、熱化学パルプ、硫酸塩（クラフト）もしくは亜硫酸塩パルプなどの化学パルプ、溶解パルプ、オルガノソルブパルプ、またはケミサーモメカニカルパルプ（ＣＴＭＰ）、あるいはそれらの組合せから製造することができる。好ましくは、セルロース繊維材料は、クラフトパルプなどの化学パルプである。パルプは、好ましくは、当技術分野で既知の方法に従って脱リグニンおよび加工される。好ましい繊維源の１つは、ＥＣＦまたはＴＣＦ漂白クラフトパルプである。

【００４２】

水性懸濁液は、ミクロフィブリル化セルロース（ＭＦＣ）を含んでよい。いくつかの実施形態では、水性懸濁液は、水性懸濁液の全乾燥重量を基準にして≦１０重量％、好ましくは≦８重量％、より好ましくは≦５重量％のＭＦＣを含む。いくつかの実施形態では、水性懸濁液は、水性懸濁液の全乾燥重量を基準にして１～１０重量％、または１～８重量％、または１～５重量％のＭＦＣを含む。

【００４３】

本特許出願の文脈において、ミクロフィブリル化セルロース（ＭＦＣ）は、２０ｎｍ～１０００ｎｍの幅または直径を有するセルロース粒子、繊維、またはフィブリルを意味するものとする。

【００４４】

ＭＦＣを製造するには、シングルパスまたはマルチパス精製、予備加水分解とそれに続くフィブリルの精製または高剪断分解または遊離など、様々な方法が存在する。ＭＦＣの製造をエネルギー効率が良く持続可能なものにするためには、通常、１つまたは複数の前処理工程が必要である。したがって、ＭＦＣを製造するときに使用されるパルプのセルロース繊維は、天然のものでもよく、または例えばヘミセルロースもしくはリグニンの量を低減するために酵素的もしくは化学的に前処理されたものでもよい。セルロース繊維は、フィブリル化の前に化学的に変性されていてもよく、この場合、セルロース分子は、元のセルロースに見られるものとは異なる（またはそれ以上の）官能基を含有する。このような基としては、とりわけ、カルボキシメチル（ＣＭ）、アルデヒド、および／もしくはカルボキシル基（Ｎ－オキシル媒介酸化、例えば「ＴＥＭＰＯ」により得られるセルロース）、または第四級アンモニウム（カチオン性セルロース）が挙げられる。上記の方法のいずれかで変性または酸化した後、繊維をＭＦＣに分解することが容易になる。

【００４５】

ＭＦＣは、広葉樹繊維または針葉樹繊維の両方の木材セルロース繊維から製造することができる。それはまた、微生物源、小麦わらパルプ、竹、バガスなどの農業繊維、またはその他の非木材繊維源から作製することができる。それは、バージン繊維からのパルプ、例えば、機械パルプ、化学パルプ、および／または熱機械パルプを含めたパルプから製造することができる。また、破れた紙または再生紙からも作製することができる。

【００４６】

水性懸濁液は、高度に精製されたセルロースパルプおよび任意選択のさらなるパルプ画分に加えて、充填剤、顔料、湿潤強度化学物質、保持化学物質、架橋剤、軟化剤または可塑剤、接着プライマー、湿潤剤、殺生物剤、光学染料、着色剤、蛍光増白剤、脱泡化学物質、ＡＫＤ、ＡＳＡなどの疎水化化学物質、ワックス、樹脂、ベントナイト、ステアリン酸塩、ウェットエンドデンプン、シリカ、沈降炭酸カルシウム、カチオン性多糖類など、

従来のいずれの製紙用添加剤または化学物質も含んでよい。したがって、これらの添加剤または化学物質は、最終製品フィルムに特定の特性を付与するため、および／またはフィルムの製造を容易にするために添加されるプロセス化学物質またはフィルム性能化学物質であり得る。好ましくは、水性懸濁液は、水性懸濁液の全乾燥重量を基準にして２０重量％以下、より好ましくは１０重量％以下の添加剤を含む。例えば、水性懸濁液は、水性懸濁液の全乾燥重量を基準にして１～２０重量％または１～１０重量％の添加剤を含んでよい。

【００４７】

前述したように、第１の態様の方法は、水性懸濁液からウェットウェブを形成する工程を含む。ウェットウェブは、例えば、製紙プロセス、または少なくとも改変製紙プロセスなどのウェットレイド技術によって形成することができる。これらのプロセスには、ワイヤ上でのウェットワイヤ形成が含まれ得る。好ましくは、ウェットウェブは、多孔質ワイヤなどの多孔質支持体上に形成される。

【００４８】

ワイヤ形成技術では、パルプ懸濁液を多孔質表面上に供給し、脱水して、繊維状のウェットウェブを形成する。好適な多孔質表面は、例えば、抄紙機の多孔質ワイヤである。次いで、ウェットウェブを、例えば抄紙機の乾燥部で乾燥および／またはさらに脱水して、基材を形成する。

【００４９】

したがって、ウェットウェブは、長網抄紙機などの抄紙機、またはツインフォーマーもしくはハイブリッドフォーマーなどの他の形成タイプで形成することができる。ウェブは、１個または数個のヘッドボックスで作製された単一もしくは複数の層（ｌａｙｅｒ）のウェブ、または単一もしくは複数の層（ｐｌｙ）のウェブであり得る。

【００５０】

前述のように、第１の態様の方法は、ウェットウェブを脱水および／または乾燥して、第１の面および反対側の第２の面（すなわち、第１の面とは反対側を向いている第２の面）を有する基材を形成する工程を含む。脱水および／または乾燥は、プレス脱水、熱風乾燥、高温もしくは温熱のシリンダーもしくは金属ベルトとの接触、照射乾燥、または真空を介した乾燥など、任意の従来技術によって行うことができる。

【００５１】

ウェットウェブをウェットレイド法によって形成する場合、多孔質ワイヤ上に形成されたウェットウェブは、ワイヤを介して脱水され、任意選択で、その後のプレス部でのプレス脱水によっても脱水される。

【００５２】

いくつかの実施形態では、脱水および／または乾燥の工程（すなわち、第１のカレンダー加工工程および第１のコーティング工程の前）で得られた基材は、６００～９５０ｋｇ／ｍ^3、好ましくは６５０～９００ｋｇ／ｍ^3、最も好ましくは７００～８５０ｋｇ／ｍ^{3}の密度を有する。したがって、いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程に入るとき、６００～９５０ｋｇ／ｍ^3、好ましくは６５０～９００ｋｇ／ｍ^3、最も好ましくは７００～８５０ｋｇ／ｍ^{3}の密度を有する。

【００５３】

いくつかの実施形態では、脱水および／または乾燥の工程（すなわち、第１のカレンダー加工工程および第１のコーティング工程の前）で得られた基材の坪量は、９０ｇ／ｍ^{2}未満、より好ましくは８０ｇ／ｍ^{2}未満、最も好ましくは７５ｇ／ｍ^{2}未満または７０ｇ／ｍ^{2}未満または６５ｇ／ｍ^{2}未満または４０ｇ／ｍ^{2}未満であるが、１５ｇ／ｍ^{2}超である。

【００５４】

好ましくは、第１のカレンダー加工工程および／または第１のコーティング工程は、脱水および／または乾燥の工程の後にオンラインで実施される。しかし、第１のカレンダー加工工程および／または第１のコーティング工程は、脱水および／または乾燥の工程とは

異なる機械および／または場所で実施することができる（すなわち、第１のカレンダー加工工程および／または第１のコーティング工程は、オフラインで実施することができる）。

【００５５】

いくつかの実施形態では、前記ウェットウェブを脱水および／または乾燥する前記工程において（すなわち、脱水および／または乾燥する前記工程を実施した後に）得られる基材のガーレーヒル多孔度値は、少なくとも２００００秒／１００ｍｌ、典型的には少なくとも２５０００秒／１００ｍｌ、または少なくとも３００００秒／１００ｍｌである。ガーレーヒル値は、標準的な方法ＩＳＯ５６３６－５を使用して決定することができ、最大値は４２３００秒／１００ｍｌである。他の装置は他の最大値を有し、他の標準を使用してもよい。

【００５６】

前述のように、第１の態様の方法は、第１のカレンダー加工工程において、少なくとも１つのソフトカレンダーニップで基材をカレンダー加工することを含む。

【００５７】

用語「ソフトカレンダー」（または「ソフトニップカレンダー」）は、本明細書では、２つのニップロールのうちの少なくとも１つにソフトロールカバーを有するカレンダーを意味することを意図している。したがって、２つのロールのうちの１つがソフトロールで、もう１つのロールがハードロールでよい（ハードロールは任意選択で加熱される）。あるいは、両方のロールがソフトロールでもよい。

【００５８】

用語「ソフトカレンダーニップ」は、本明細書では、ソフトロールとハードロールの間、または２つのソフトロールの間にあるカレンダーのニップを意味することを意図している。ソフトカレンダーニップは、ソフトカレンダーまたはマルチニップカレンダーで構成することができる。

【００５９】

用語「ハードカレンダーニップ」は、本明細書では、２つのニップロールとして２つのハードロールを有するカレンダーのニップを意味することを意図している。ハードカレンダーニップは、ハードカレンダーまたはマルチニップカレンダーに含まれてもよい。ハードカレンダーニップは、機械カレンダーニップでもよい。

【００６０】

第１のカレンダー加工工程において、基材を、１つのソフトロールおよび１つのハードロールを含む１つのソフトカレンダーニップでカレンダー加工することができる。あるいは、第１のカレンダー加工工程において、基材を、２つのソフトロールを含む１つのソフトカレンダーニップでカレンダー加工することができる。さらに別法として、第１のカレンダー加工工程において、基材を、２つ以上のソフトカレンダーニップでカレンダー加工することができ、ここでは、すべてのソフトカレンダーニップは、１つのソフトロールおよび１つのハードロールを含む。さらなる代替法では、第１のカレンダー加工工程において、基材を、２つ以上のソフトカレンダーニップでカレンダー加工することができ、ここでは、すべてのソフトカレンダーニップは、２つのソフトロールを含む。別の代替法では、第１のカレンダー加工工程において、基材を、２つ以上のソフトカレンダーニップでカレンダー加工することができ、ここでは、２つ以上のソフトカレンダーニップは、１つのソフトロールおよび１つのハードロールを有する１つまたは複数のソフトカレンダーニップ、ならびに２つのソフトロールを有する１つまたは複数のソフトカレンダーニップによって構成されている。

【００６１】

１つのソフトカレンダーニップを含むいくつかの実施形態では、ソフトカレンダーニップは、ソフトロールおよびハードロールを含み、ここでは、ソフトロールまたはハードロールは、基材の第１の面に対して配置することができる。好ましくは、これらの実施形態では、ハードロールは、基材の第１の面に対して配置される。

【００６２】
２つ以上のソフトカレンダーニップを含むいくつかの実施形態では、すべてのソフトカレンダーニップは、ソフトロールおよびハードロールを含む。次いで、少なくとも１つのハードロールは、基材の第１の面に対して配置することができる。あるいは、すべてのハードロールは、基材の第１の面に対して配置される。
【００６３】
好ましくは、第１のカレンダー加工工程の少なくとも１つのソフトカレンダーニップの少なくとも１つのハードロールは、基材の第１の面に対して配置される。
【００６４】
前述のように、基材の水分含有量は、第１のカレンダー加工工程に入るとき、例えば、第１のソフトカレンダーニップに入るときなど、１～２５重量％、好ましくは２～２０重量％、より好ましくは３～１５重量％である。
【００６５】
第１のカレンダー加工工程における基材の前述の水分含有量は、脱水および／または乾燥の工程において提供され得る、または本質的に提供され得る。あるいは、方法は、第１のカレンダー加工工程の前に基材を事前加湿する工程をさらに含んでよい。また、第１のカレンダー加工工程中に加湿することも可能である。事前加湿は、化学物質の有無にかかわらず、蒸気または水を使用して行うことができる。いくつかの実施形態では、１～１５ｇ／ｍ^2、好ましくは２～１０ｇ／ｍ^2、最も好ましくは２．５～８ｇ／ｍ^{2}の蒸気または水を加える。いくつかの実施形態では、蒸気または水を用いた事前加湿中に、温度を少なくとも１０℃、または少なくとも２０℃上昇させることができる。これにより、基材は、カレンダー加工中に可塑化および再構築しやすくなる可能性がある。
【００６６】
前述のように、第１の態様の方法は、第１のコーティング工程において、基材に、以下の少なくとも１つの第１の層：
ａ）ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、多糖類もしくは変性多糖類、またはそれらの組合せからなる群から選択されるポリマーを含む水性溶液または分散体、あるいは
ｂ）ラテックスを含む水性エマルション、あるいは
ｃ）ａ）およびｂ）の組合せ
を第１の面において設けて、コーティング済み基材を形成することを含む。
【００６７】
したがって、第１のコーティング工程において、基材に、上記の群ａ）またはｂ）またはｃ）から選択されるバリア性化学物質の水性溶液／分散体／エマルションの１つまたは複数の第１の層を設ける。各第１の層は、乾燥重量として計算した場合に０．５～５ｇｓｍ、好ましくは０．５～３ｇｓｍ、より好ましくは１～２．５ｇｓｍのコート重量を有する。第１の面の１つまたは複数の第１の層の全コート重量は、乾燥重量として計算した場合に８ｇｓｍ以下、好ましくは６ｇｓｍ以下、最も好ましくは５ｇｓｍ以下である。
【００６８】
いくつかの実施形態では、第１の態様の方法は、第２のコーティング工程において、前記基材に、上記の群ａ）から選択される水性溶液もしくは分散体、または上記の群ｂ）から選択される水性エマルション、または上記の群ｃ）の組合せのうちの少なくとも１つの第２の層を第２の面において設けることをさらに含む。各第２の層は、乾燥重量として計算した場合に０．５～５ｇｓｍ、好ましくは０．５～３ｇｓｍ、より好ましくは１～２．５ｇｓｍのコート重量を有する。これらの実施形態では、第１の面の少なくとも１つの第１の層の全コート重量は、乾燥重量として計算した場合に５ｇｓｍ以下であり、第２の面の少なくとも１つの第２の層の全コート重量は、乾燥重量として計算した場合に５ｇｓｍ以下である。
【００６９】
各第１の層は、連続的でも非連続的でもよく、基材の第１の面の様々な位置において厚

さが同じでも異なっていてもよい。
【００７０】
各第２の層は、連続的でも非連続的でもよく、基材の第２の面の様々な位置において厚さが同じでも異なっていてもよい。
【００７１】
例えば、非連続層は、少なくとも６０％または７０％または８０％の基材の被覆度を有することができる。
【００７２】
第１の層および第２の層は、接触または非接触コーティング法によって施すことができる。有用なコーティング方法の例としては、ロッドコーティング、カーテンコーティング、フィルムプレスコーティング、キャストコーティング、トランスファーコーティング、サイズプレスコーティング、フレキソコーティング、ゲートロールコーティング、ツインロールＨＳＭコーティング、短期滞留時間ブレードコーティングなどのブレードコーティング、ジェットアプリケーターコーティング、スプレーコーティング、グラビアコーティング、またはリバースグラビアコーティングが挙げられるが、それらに限らない。いくつかの実施形態では、少なくとも１つの層は、発泡体の形態で施される。
【００７３】
上記の群ａ）のポリビニルアルコール（ＰＶＯＨ）は、単一タイプのＰＶＯＨでもよく、または例えば加水分解度もしくは粘度が異なる２つ以上のタイプのＰＶＯＨの混合物を含んでもよい。ＰＶＯＨは、例えば、８０～９９ｍｏｌ％の範囲、好ましくは８５～９９ｍｏｌ％の範囲の加水分解度を有することができる。さらに、ＰＶＯＨは、好ましくは、２０℃のＤＩＮ５３０１５／ＪＩＳ　Ｋ６７２６における４％水溶液（添加剤を含まず、ｐＨを変化させないもの、すなわち、例えば蒸留水に分散および溶解させたときに得られるもの）において５ｍＰａ×秒超の粘度を有することができる。有用な製品の例は、例えば、クラレポバール１５－９９、ポバール４－９８、ポバール６－９８、ポバール１０－９８、ポバール２０－９８、ポバール３０－９８、もしくはポバール５６－９８、またはこれらの混合物である。加水分解の少ないグレードからは、ポバール４－８８、ポバール６－８８、ポバール８－８８、ポバール１８－８８、ポバール２２－８８、または例えばポバール４９－８８が好ましい。ＰＶＯＨはまた、エチレン基などのアルキル置換基、カルボン酸基などのアニオン性基、またはカチオン性基もしくはシラノール基などの他の官能基で修飾することができる。ＰＶＯＨは、洗浄されていてもよく、または低灰分含有グレードのものでもよい。
【００７４】
上記の群ａ）の多糖類は、例えばデンプンでよい。
【００７５】
上記の群ａ）の変性多糖類は、例えば、カルボキシメチルセルロース（ＣＭＣ）、ヒドロキシプロピルセルロース（ＨＰＣ）、エチルヒドロキシエチルセルロース（ＥＨＥＣ）、またはメチルセルロースなどの変性セルロース、あるいはヒドロキシアルキル化デンプン、シアノエチル化デンプン、カチオン性もしくはアニオン性デンプン、またはデンプンエーテルもしくはデンプンエステルなどの変性デンプンでよい。変性セルロースの別の例は、カルボキシメチルセルロースナトリウムである。いくつかの好ましい変性デンプンとしては、ヒドロキシプロピル化デンプン、ヒドロキシエチル化デンプン、ジアルデヒドデンプン、およびカルボキシメチル化デンプンが挙げられる。
【００７６】
上記の群ｂ）のラテックスは、スチレン－ブタジエンラテックス、スチレン－アクリレートラテックス、アクリレートラテックス、酢酸ビニルラテックス、酢酸ビニル－アクリレートラテックス、スチレン－ブタジエン－アクリロニトリルラテックス、スチレン－アクリレート－アクリロニトリルラテックス、スチレン－ブタジエン－アクリレート－アクリロニトリルラテックス、スチレン－無水マレイン酸ラテックス、スチレン－アクリレート－無水マレイン酸ラテックス、またはこれらのラテックスの混合物を含む群から選択す

ることができる。ラテックスは、好ましくは、スチレン－ブタジエン（ＳＢ）ラテックスもしくはスチレン－アクリレート（ＳＡ）ラテックス、またはこれらのラテックスの混合物である。ラテックスは、バイオベース、すなわち、バイオベースのスチレン－アクリレートまたはスチレン－ブタジエンラテックスなどのバイオマスに由来するものでもよい。バイオベースのラテックスは、同様の性能を提供することができ、二酸化炭素排出量を改善する。いくつかの実施形態では、ラテックスは、スチレン－ブタジエン（ＳＢ）ラテックス、スチレン－アクリレート（ＳＡ）ラテックス、またはそれらの混合物から選択される。

【００７７】

いくつかの実施形態では、第１のコーティング工程において、基材に、ポリビニルアルコールを含む水性溶液または分散体の少なくとも１つの第１の層を設ける。いくつかの実施形態では、第２のコーティング工程において、基材に、ポリビニルアルコールを含む水性溶液または分散体の少なくとも１つの第２の層を設ける。

【００７８】

いくつかの実施形態では、第１のコーティング工程において、基材に、スチレン－アクリレートラテックスを含む水性エマルションの少なくとも１つの第１の層を設ける。いくつかの実施形態では、第２のコーティング工程において、基材に、スチレン－アクリレートラテックスを含む水性エマルションの少なくとも１つの第２の層を設ける。

【００７９】

いくつかの実施形態では、第１のカレンダー加工工程は、第１のコーティング工程の前に実施される。

【００８０】

いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程において１つのソフトカレンダーニップでカレンダー加工され、ここでは、ソフトカレンダーニップは、１つのソフトロールおよび１つのハードロールを含み、ソフトロールまたはハードロールは、基材の第１の面に対して配置され、第１のコーティング工程は、第１のカレンダー加工工程の後に実施される。したがって、これらの実施形態では、基材の第１の面は、第１のカレンダー加工工程においてソフトロールまたはハードロールに対して配置され、その後、カレンダー加工された第１の面に、第１のコーティング工程において少なくとも１つの第１の層を設ける。好ましくは、ハードロールは、基材の第１面に対して配置される。これらの実施形態は、任意選択で、基材が第２の面に少なくとも１つの第２の層が設けられる前述の第２のコーティング工程を含んでもよい。第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程の後に実施してもよく、または第１のコーティング工程と本質的に同時に実施してもよい。

【００８１】

驚くべきことに、第１のコーティング工程の前に第１のカレンダー加工工程を実施しても、良好なバリア特性を有する薄いバリアフィルムを得ることが可能であることが分かった。特に、驚くべきことに、基材がバリア性化学物質の塗布前に（ソフト）カレンダー加工されているにもかかわらず、上記の群ａ）またはｂ）またはｃ）からのバリア性化学物質を供給した場合、基材の厚さの増加が小さいことが分かった。

【００８２】

いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程において１つまたは複数のソフトカレンダーニップでカレンダー加工され、ここでは、各ソフトカレンダーニップは、２つのソフトロールを含み、第１のコーティング工程は、前記第１のカレンダー加工工程の後に実施される。これらの実施形態は、任意選択で、基材が第２の面に少なくとも１つの第２の層が設けられる前述の第２のコーティング工程を含んでもよい。第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程の後に実施してもよく、または第１のコーティング工程と本質的に同時に実施してもよい。

【００８３】

いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程において２つ以上のソフ

トカレンダーニップでカレンダー加工され、ここでは、各ソフトカレンダーニップは、１つのソフトロールおよび１つのハードロールを含み、少なくとも１つのソフトカレンダーニップのハードロールは、基材の第１の面に対して配置され、第１のコーティング工程は、前記第１のカレンダー加工工程の後に実施される。これらの実施形態は、任意選択で、基材が第２の面に少なくとも１つの第２の層が設けられる前述の第２のコーティング工程を含んでもよい。第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程の後に実施してもよく、または第１のコーティング工程と本質的に同時に実施してもよい。

【００８４】

いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程において２つ以上のソフトカレンダーニップでカレンダー加工され、ここでは、２つ以上のソフトカレンダーニップは、１つのソフトロールおよび１つのハードロールを有する１つまたは複数のソフトカレンダーニップ、ならびに２つのソフトロールを有する１つまたは複数のソフトカレンダーニップによって構成され、第１のコーティング工程は、前記第１のカレンダー加工工程の後に実施される。これらの実施形態は、任意選択で、基材が第２の面に少なくとも１つの第２の層が設けられる前述の第２のコーティング工程を含んでもよい。第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程の後に実施してもよく、または第１のコーティング工程と本質的に同時に実施してもよい。

【００８５】

第１のカレンダー加工工程が第１のコーティング工程の前に実施される諸実施形態では、方法は、第１のコーティング工程の後に第２のカレンダー加工工程をさらに含んでよい。第２のカレンダー加工工程は、コーティング済み基材を、ソフトカレンダー、ハード／機械カレンダー、スーパーカレンダー、シューニップカレンダー、金属ベルトカレンダー、およびマルチニップカレンダーから選択される少なくとも１つの第２のカレンダーでカレンダー加工することを含んでよい。マルチニップカレンダーは、例えば、ヤヌスカレンダー、オプティロードカレンダー、またはプロソフトカレンダーでよい。第２のカレンダーはまた、ウェットスタックカレンダー、ブレーカースタックカレンダー、またはフリクションカレンダーなどの特殊なカレンダーでもよい。これらの実施形態は、任意選択で、基材が第２の面に少なくとも１つの第２の層が設けられる前述の第２のコーティング工程を含んでもよい。第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程と本質的に同時に実施してよい。あるいは、第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程の後で実施してもよいが、第２のカレンダー加工工程の前に実施してもよい。さらに別法として、第２のコーティング工程は、第２のカレンダー加工工程の後に実施してもよい。

【００８６】

いくつかの実施形態では、第１のコーティング工程は、前記第１のカレンダー加工工程の前に実施される。任意選択で、これらの実施形態は、第１のカレンダー加工工程の後に第２のカレンダー加工工程を含んでよく、ここでは、第２のカレンダー加工工程は、コーティング済み基材を、上記の第２のカレンダーの群から選択される少なくとも１つの第２のカレンダーでカレンダー加工することを含んでよい。

【００８７】

いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程において１つのソフトカレンダーニップでカレンダー加工され、ここでは、ソフトカレンダーニップは、１つのソフトロールおよび１つのハードロールを含み、ソフトロールまたはハードロールは、基材の第１の面に対して配置され、第１のコーティング工程は、第１のカレンダー加工工程の前に実施される。したがって、これらの実施形態では、基材の第１の面は、第１のコーティング工程において少なくとも１つの層で提供され、コーティングされた第１の面は、その後、第１のカレンダー加工工程においてソフトロールまたはハードロールに対して配置される。好ましくは、ハードロールは、基材の第１の面に対して配置される。これらの実施形態は、任意選択で、基材が第２の面に少なくとも１つの第２の層が設けられる前述の第２のコーティング工程を含んでもよい。第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程と本質的に同時に実施してよい。あるいは、第２のコーティング工程は、第１のコ

ーティング工程の後に実施してもよく、第１のカレンダー加工工程の前または後に実施してもよい。

【００８８】

いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程において１つまたは複数のソフトカレンダーニップでカレンダー加工され、ここでは、各ソフトカレンダーニップは、２つのソフトロールを含み、第１のコーティング工程は、前記第１のカレンダー加工工程の前に実施される。これらの実施形態は、任意選択で、基材が第２の面に少なくとも１つの第２の層が設けられる前述の第２のコーティング工程を含んでもよい。第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程と本質的に同時に実施してよい。あるいは、第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程の後に実施してもよく、第１のカレンダー加工工程の前または後に実施してもよい。

【００８９】

いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程において２つ以上のソフトカレンダーニップでカレンダー加工され、ここでは、各ソフトカレンダーニップは、１つのソフトロールおよび１つのハードロールを含み、少なくとも１つのソフトカレンダーニップのハードロールは、基材の第１の面に対して配置され、第１のコーティング工程は、前記第１のカレンダー加工工程の前に実施される。これらの実施形態は、任意選択で、基材が第２の面に少なくとも１つの第２の層が設けられる前述の第２のコーティング工程を含んでもよい。第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程と本質的に同時に実施してよい。あるいは、第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程の後に実施してもよく、第１のカレンダー加工工程の前または後に実施してもよい。

【００９０】

いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程において２つ以上のソフトカレンダーニップでカレンダー加工され、ここでは、２つ以上のソフトカレンダーニップは、１つのソフトロールおよび１つのハードロールを有する１つまたは複数のソフトカレンダーニップ、ならびに２つのソフトロールを有する１つまたは複数のソフトカレンダーニップによって構成され、第１のコーティング工程は、前記第１のカレンダー加工工程の前に実施される。これらの実施形態は、任意選択で、基材が第２の面に少なくとも１つの第２の層が設けられる前述の第２のコーティング工程を含んでもよい。第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程と本質的に同時に実施してよい。あるいは、第２のコーティング工程は、第１のコーティング工程の後に実施してもよく、または第１のカレンダー加工工程の前または後に実施してもよい。

【００９１】

いくつかの実施形態では、第１の態様の方法は、第１のカレンダー加工工程の前に、事前カレンダー加工工程を含む。事前カレンダー加工工程は、例えば、ハードカレンダーニップで実施することができる。

【００９２】

前述のように、第１の態様の方法は、第１のカレンダー加工工程および第１のコーティング工程の後に、コーティング済み基材を乾燥させて、バリアフィルムを形成する工程を含む。１つまたは複数のさらなるカレンダー加工工程（前述の第２のカレンダー加工工程など）および／または１つまたは複数のさらなるコーティング工程（前述の第２のコーティング工程など）を含む諸実施形態では、乾燥工程は、さらなるカレンダー加工工程およびさらなるコーティング工程の後に実施される。好ましくは、乾燥は、フィルム形成を容易にするために、基材の温度が＞８０℃、好ましくは＞８５℃になるように実施される。

【００９３】

形成されたバリアフィルムは、５０μｍ未満、好ましくは４５μｍ未満、最も好ましくは４０μｍ未満または３８μｍ未満または３５μｍ未満または３２μｍ未満、ただし１５μｍ超の厚さを有する。厚さは、ＩＳＯ５３４に従って決定することができる。形成されたバリアフィルム（すなわち、コーティングおよび乾燥の後の基材）の坪量は、２０～９０ｇ／ｍ^2、好ましくは２５～８０ｇ／ｍ^2、最も好ましくは２８～６５ｇ／ｍ^{2}であり

得る。坪量は、ＩＳＯ５３６に従って決定することができる。いくつかの実施形態では、形成されたバリアフィルムの坪量は、２０～９０ｇ／ｍ^2、好ましくは２５～８０ｇ／ｍ^2、最も好ましくは２８～６５ｇ／ｍ^{2}であり得、コーティング坪量と基材坪量との比は、４０ｇ／ｍ^{2}未満の坪量を有するバリアフィルムの場合、０．８：１００～３０：１００、より好ましくは１：１００～１５：１００であり得、４０ｇ／ｍ^{2}以上の坪量を有するバリアフィルムの場合、０．６：１００～２５：１００、より好ましくは１：１００～１２：１００であり得る。

【００９４】

コーティング済み基材を乾燥させる工程は、例えば、熱風、ＩＲ放射、またはそれらの組合せを使用して実施することができる。コーティング済み基材はまた、例えば、シリンダー乾燥装置、ヤンキー乾燥機、シングルティア乾燥機、蒸気乾燥機、空気衝突乾燥機、インパルス乾燥装置、マイクロ波乾燥装置、コンデベルト、ベルトニップ乾燥機、通気乾燥機（ＴＡＤ）からなる群から選択される接触式または非接触式乾燥機でさらに乾燥および硬化させることができる。あるいは、乾燥工程は、例えば熱風および／または照射乾燥機をカレンダーと組み合わせることによって、カレンダー内で実施することができる。

【００９５】

いくつかの実施形態では、第１のカレンダー加工工程は、最大５００ｋＮ／ｍ、好ましくは２０～２５０ｋＮ／ｍの線荷重を使用することを含む。

【００９６】

いくつかの実施形態では、第１のカレンダー加工工程は、少なくとも１つのソフトカレンダーニップにおいて５０～２５０℃、好ましくは８０～１８０℃の温度で実施される。ソフトカレンダーニップのロールは、温度が同じでも異なっていてもよい。ソフトカレンダーニップのソフトロールは、加熱されないことが多いが、実行中に温まる。

【００９７】

いくつかの実施形態では、機械速度は、少なくとも５０ｍ／分、好ましくは少なくとも１００ｍ／分、より好ましくは１５０または２００または２５０または３００または４００または５００ｍ／分、最も好ましくは少なくとも５５０ｍ／分であるが、１７００ｍ／分未満である。

【００９８】

いくつかの実施形態では、得られたバリアフィルムのコッブアンガー（Ｃｏｂｂ　Ｕｎｇｅｒ）吸収値は、コーティングされた面に関して（すなわち、両面をコーティングする諸実施形態では第１の面および第２の面に関して）、１．５ｇ／ｍ^2（３０秒）未満、好ましくは１．４または１．３または１．２または１．１ｇ／ｍ^2（３０秒）未満である。コッブアンガーは、ＳＣＡＮ－Ｐ３７：７７に従って決定される。

【００９９】

いくつかの実施形態では、得られたバリアフィルムは、相対湿度５０％および２３℃で標準規格ＡＳＴＭ　Ｆ１２４９に従って測定した場合、５０ｇ／ｍ^2／日未満、好ましくは３５ｇ／ｍ^2／日未満、より好ましくは２０ｇ／ｍ^2／日未満、最も好ましくは１５ｇ／ｍ^2／日未満、さらにより好ましくは１０ｇ／ｍ^2／日未満の水蒸気透過度（ＷＶＴＲ）（コーティングされた面に関して）を有する。

【０１００】

いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程の前に、＞２μｍまたは＞３μｍまたは＞４μｍのＰＰＳ粗さを有する。いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程の後に、＞１μｍ、ただし＜５μｍのＰＰＳ粗さを有する。いくつかの実施形態では、基材は、第１のカレンダー加工工程および第１のコーティング工程の後に、＞１μｍ、ただし＜５μｍのＰＰＳ粗さを有する。ＰＰＳ（１．０ＭＰａ）平滑度は、ＩＳＯ８７９１－４で決定される。

【０１０１】

いくつかの実施形態では、バリアフィルムは、相対湿度５０％および２３℃で標準規格ＡＳＴＭ　Ｄ－３９８５に従って測定した場合、５００ｃｃ／ｍ^2／日未満、好ましくは

２５０ｃｃ／ｍ^2／日未満、より好ましくは１００ｃｃ／ｍ^2／日未満、さらにより好ましくは５０ｃｃ／ｍ^2／日未満の酸素透過速度（ＯＴＲ）（コーティングされた面に関して）を有する。

【０１０２】

本発明のバリアフィルムは、通常、グリースおよび油に対して良好な耐性を示す。バリアフィルムの耐グリース性は、標準規格ＩＳＯ１６５３２－２に従ったＫＩＴ試験によって評価される。この試験では、ヒマシ油、トルエン、およびヘプタンの一連の混合物を使用する。溶媒に対する油の比が減少すると、粘度および表面張力も低下して、連続混合に耐えることがより困難になる。性能は、１５秒後にフィルムシートが黒くならない最も大きい番号の溶液で評価される。不具合を引き起こさず紙の表面に残存する最大番号の溶液（最もアグレッシブ）が、「キット評価（ｋｉｔ　ｒａｔｉｎｇ）」（最大１２）として報告される。いくつかの実施形態では、バリアフィルムのＫＩＴ値は、標準規格ＩＳＯ１６５３２－２に従って測定した場合、少なくとも１０、好ましくは１２である。

【０１０３】

液体包装用板紙などの包装材料におけるバリア層としてのアルミニウム箔およびポリオレフィンフィルムを、使用済み包装材料の再パルプ化およびリサイクルを容易にする代替物で置き換えるための解決策の改善が求められている。本発明のバリアフィルムは、有利なことに、バイオベースの材料から、好ましくはセルロースベースの材料からほぼ完全に製造することができ、それにより、バリアフィルムを含む、使用済みの紙および板紙ベースの包装材料の再パルプ化およびリサイクルが容易になる。また、コーティングの量を最小限にすることによって（すなわち、本開示に従って低いコート重量の使用を可能にすることによって）、ベースウェブの一部としてリサイクルおよび再使用がより容易なバリアフィルムが提供される。

【０１０４】

本開示の第２の態様によれば、第１の態様の方法によって得られるバリアフィルムを提供する。

【０１０５】

しかし、本発明のバリアフィルムはまた、熱可塑性樹脂ポリマー層などの１つまたは複数のポリマー層とともに積層体として利用することができる。

【０１０６】

本開示の第３の態様によれば、第１の態様による方法によって得られるバリアフィルムを含むバリアフィルム積層体、例えば紙または板紙をベースとする包装材料用のバリアフィルム積層体を製造する方法であって、

－第１の態様による方法を実施して、前記バリアフィルムを形成する工程と、

－バリアフィルムを少なくとも１つの追加ポリマー層と積層して、前記バリアフィルム積層体を形成する工程と

を含む、方法を提供する。

【０１０７】

例えば、１つまたは複数の追加ポリマー層は、ポリエチレン、高密度ポリエチレン（ＨＤ－ＰＥ）、低密度ポリエチレン（ＬＤ－ＰＥ）、ポリプロピレン、低密度ポリプロピレン（ＬＤ－ＰＰ）、二軸延伸ポリプロピレン（ＢＯ－ＰＰ）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）などの任意の好適なポリオレフィン、または当業者によって容易に選択され得るそれらの混合物もしくは変性物によって構成することができる。１つまたは複数の追加ポリマー層はまた、ポリ乳酸（ＰＬＡ）、ポリグリコール酸（ＰＧＡ）、ポリヒドロキシアルカノエート（ＰＨＡ）などの、バイオ由来またはリサイクル可能および／またはコンポスト化可能な変形物によって構成することができる。追加ポリマー層は、一般に紙もしくは板紙をベースとする包装材料で通常使用される熱可塑性ポリマー、または特に液体包装用板紙で使用されるポリマーのいずれかを含んでもよい。ポリエチレン、特に低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）および高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）は、液体包装用板紙に使用される最も一般的かつ多用途なポリマーである。

【０１０８】
追加ポリマー層は、例えば、押出コーティング、フィルムコーティング、または分散コーティングによって設けることができる。押出コーティングは、溶融したプラスチック材料を基材に塗布して、非常に薄く滑らかで均一な層を形成する工程である。コーティングは、押し出されたプラスチック自体によって形成することもでき、または溶融したプラスチックを接着剤として使用して、固体プラスチックフィルムを基材上に積層することもできる。押出コーティングに使用される一般的なプラスチック樹脂には、ポリエチレン（ＰＥ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、およびポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）がある。
【０１０９】
この積層構造は、さらに優れたバリア特性を提供することができ、生分解性および／またはコンポスト化可能および／または再パルプ化可能であり得る。一実施形態では、本発明によるバリアフィルムは、タイ層の有無にかかわらず、ポリエチレンの２つの層の間など、２つのコーティング層の間に設けることができる。
【０１１０】
各追加ポリマー層の坪量は、好ましくは６～４０ｇ／ｍ^2、より好ましくは８～３０ｇ／ｍ^2、最も好ましくは１０～２５ｇ／ｍ^{2}である。
【０１１１】
例えば１つまたは複数のＰＥ層を含むいくつかの実施形態では、得られたバリアフィルム積層体は、相対湿度５０％および２３℃で標準規格ＡＳＴＭ　Ｆ１２４９に従って測定した場合、５ｇ／ｍ^2／日未満、好ましくは４ｇ／ｍ^2／日未満、より好ましくは３ｇ／ｍ^2／日未満の水蒸気透過度（ＷＶＴＲ）（コーティングされた面に関して）を有する。
【０１１２】
本開示の第４の態様によれば、第３の態様の方法によって得られるバリアフィルム積層体を提供する。
【０１１３】
本開示の第５の態様によれば、紙または板紙をベースとする包装材料積層体を製造する方法であって、
－第１の態様による方法を実施してバリアフィルムを形成する工程、または第３の態様による方法を実施してバリアフィルム積層体を形成する工程と、
－バリアフィルムまたはバリアフィルム積層体を、紙または板紙をベースとする基部材料と積層して、前記紙または板紙をベースとする包装材料積層体を形成する工程と
を含む、方法を提供する。
【０１１４】
紙または板紙をベースとする包装材料に使用される紙または板紙基部層は、２０～５００ｇ／ｍ^{2}の範囲、好ましくは８０～４００ｇ／ｍ^{2}の範囲の坪量を有することができる。
【０１１５】
本開示の第６の態様によれば、第５の態様による方法によって得られる紙または板紙をベースとする包装材料積層体を提供する。
【０１１６】
バリアフィルムまたはバリアフィルム積層体はまた、自立型パウチまたは袋などの柔軟な包装材料の一部とすることができる。バリアフィルムまたはバリアフィルム積層体は、箱、袋、ラッピングフィルム、カップ、容器、トレイ、ボトルなど、あらゆるタイプの包装に組み込むことができる。
【０１１７】
本開示の第７の態様によれば、コーティング済み基材を含むバリアフィルムを提供し、ここでは、前記基材は、少なくとも７０重量％の高度に精製されたセルロースパルプを含み、前記高度に精製されたセルロースパルプは、７０～９５°ＳＲのショッパーリーグラー値（°ＳＲ）を有し、前記高度に精製されたセルロースパルプは、乾燥重量を基準として１ｇあたりの繊維数が少なくとも１，０００万本の、＞０．２ｍｍの長さを有する繊維

の含有量を有し、基材は、第１の面および第２の反対側面を有し、
前記基材は、以下のものを含む少なくとも１つの第１の層：
ｄ）ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、多糖類もしくは変性多糖類、またはそれらの組合せからなる群から選択されるポリマー、あるいは
ｅ）ラテックス、あるいは
ｆ）ｄ）およびｅ）の組合せ、
を第１の面に設けられ、各第１の層は、乾燥重量として計算した場合に０．５～５ｇｓｍ、好ましくは０．５～３ｇｓｍのコート重量を有し、第１の面の全コート重量は、乾燥重量として計算した場合に８ｇｓｍ以下であり；
バリアフィルムは、５０μｍ未満、好ましくは４５μｍ未満、最も好ましくは４０μｍ未満の厚さを有し、
バリアフィルムは、相対湿度５０％および２３℃で標準規格ＡＳＴＭ　Ｆ１２４９に従って測定した場合、５０ｇ／ｍ^2／日未満、好ましくは３５ｇ／ｍ^2／日未満、より好ましくは２０ｇ／ｍ^2／日未満、最も好ましくは１５ｇ／ｍ^2／日未満、さらにより好ましくは１０ｇ／ｍ^2／日の水蒸気透過度を有する。

【０１１８】

バリアフィルムは、第１の態様の方法を参照して上で説明したようにさらに定義することができる。

【０１１９】

本開示の第８の態様によれば、少なくとも１つの追加ポリマー層が積層された第７の態様によるバリアフィルムを含むバリアフィルム積層体を提供する。

【０１２０】

本開示の第９の態様によれば、紙または板紙の基部材料が積層された第７の態様によるバリアフィルムまたは第８の態様によるバリアフィルム積層体を含む、紙または板紙をベースとする包装材料を提供する。

【０１２１】

本開示の第１０の態様によれば、紙または板紙をベースとする包装材料における、第２の態様もしくは第７の態様によるバリアフィルム、または第４の態様もしくは第８の態様によるバリアフィルム積層体の使用を提供する。

【発明を実施するための形態】

【０１２２】

本発明の上記の詳細な説明を考慮すると、当業者には他の修正および変形が明らかになるであろう。しかし、そのような他の修正および変形が、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく実施できることは明らかであろう。

【実施例】

【０１２３】

方法

以下の実施例では、次の測定方法を使用した：
・水蒸気透過度（ＷＶＴＲ）は、相対湿度５０％および２３℃で標準規格ＡＳＴＭ　Ｆ１２４９に従って測定した
・酸素透過度（ＯＴＲ）は、相対湿度５０％および２３℃で標準規格ＡＳＴＭ　Ｄ－３９８５に従って測定した
・坪量は、ＩＳＯ５３６に従って決定した
・ＰＰＳ（１．０ＭＰａ）平滑度は、ＩＳＯ８７９１－４に従って決定した
・透気度（ガーレーヒル、Ｇ－Ｈ）値は、ＩＳＯ５６３６－５に従って測定した。装置による最大値は、４２３００秒／１００ｍｌであった
・ベントセン平滑度は、ＩＳＯ８７９１－２に従って決定した
・ＫＩＴ値は、標準規格ＩＳＯ１６５３２－２に従って測定した
・ショッパーリーグラー値（°ＳＲ）は、標準規格ＩＳＯ５２６７－１に従って測定した
・不透明度Ｃ／２°＋ＵＶおよび不透明度Ｄ６５／１０°＋ＵＶは、ＩＳＯ２４７１に従

って測定した
・厚さ（単一シート）は、ＩＳＯ５３４に従って決定した
・コッブ６００（６００秒）は、ＩＳＯ５３５に従って決定した
・コッブアンガー３０秒は、ＳＣＡＮ－Ｐ３７：７７に従って決定した
・＞０．２ｍｍの長さを有する繊維の含有量は、Ｌ＆Ｗ　Ｆｉｂｅｒ　ｔｅｓｔｅｒ　Ｐｌｕｓ装置（Ｌ＆Ｗ／ＡＢＢ）を使用して決定した。０．１００ｇの既知の試料重量を使用し、＞０．２ｍｍの長さを有する繊維の含有量（１ｇあたり繊維数１００万本）を次式を使用して計算した：１ｇあたり繊維数１００万本＝（試料中の繊維数）／（試料重量）／１０００００＝（特性ＩＤ３１４１）／特性ＩＤ３１３６）／１０００００
・平均フィブリル面積は、標準規格ＩＳＯ１６０６５－２に従って＞０．２ｍｍの長い繊維状粒子として繊維を定義して、Ｌ＆Ｗ　Ｆｉｂｅｒ　Ｔｅｓｔｅｒ　Ｐｌｕｓ装置（Ｌ＆Ｗ／ＡＢＢ）を使用して決定した。「平均フィブリル面積」は、本明細書で使用する場合、長さ加重平均フィブリル面積を意味する。
・保水値（ＷＲＶ）は、標準規格ＩＳＯ２３７１４により、２００メッシュのワイヤを使用して決定した。

【０１２４】
「ｔｓ」はおもて面を意味し、「ｂｓ」は裏面を意味する

【０１２５】
結果を以下の表１および表２に示す。

【０１２６】
例１（比較）
市販のスーパーカレンダー（ＳＣ）紙を、さらなるカレンダー加工もコーティングも行わずに使用した。この製品はバリア特性を有さないが、ＰＰＳ１．０の平滑度値が非常に低い。

【０１２７】
例２（比較）
例１の市販のＳＣ紙を、アニロックスロールを備えた２つのコーティングステーションを使用する、中間乾燥を伴った印刷機（フレキソグラフィ）を使用して、ＰＶＯＨ（ポバール１５－９９）をコーティングした。推定全乾燥コート重量は、１．７ｇｓｍであった。結果は、透過性およびＷＶＴＲは大幅に改善されたが、耐グリース性（ＫＩＴ）は低いままであることを示している。ＯＴＲ値は測定できなかった。

【０１２８】
例３（比較）
これは、漂白クラフトパルプから作製された７０重量％の高度に精製されたパルプおよび３０重量％のわずかに精製されたパルプ（°ＳＲ＜３０）を含む基部フィルム（基準試料）である。高度に精製されたパルプは、９２～９４°ＳＲのＳＲ値を有した。＞０．２ｍｍの長さを有する繊維の量は、繊維１ｇあたり１５００万本をわずかに超え、＞０．２ｍｍの長さを有する繊維の平均フィブリル面積は、高度に精製されたパルプでは約２５％であった。高度に精製されたパルプのＷＲＶは約３８０％、７０～３０％混合物のＷＲＶは約３００％であった。前述のパルプ混合物を使用して、湿式成形部とそれに続くプレスおよび乾燥部を含む長網抄紙機を使用して基部フィルムを製造した。例１で使用した市販のグレードと比較すると、試料は比較的厚みがある。精製済み繊維の量が多いにもかかわらず、ＰＰＳ平滑度は比較的高い。油およびグリース（ＫＩＴ）バリア特性ならびに透気度レベル（ガーレーヒル）は良好であったが、酸素バリア特性（ＯＴＲ）は悪く、コッブアンガー値は比較的高かった。

【０１２９】
例４（比較）
これは、例３で使用した対応する基部フィルムであるが、１１ニップ構成を使用して１４０℃／３００ｋＮｍでスーパーカレンダー加工した。嵩は、不透明度と同様に著しく減少した。しかし、耐グリース性（ＫＩＴ）は１２から６に変化した。圧力は２００～５０

０ｋＮｍの間、温度は１１０～１５０℃の間、速度は２００～５００ｍ／分の間でさらに変化させたが、油およびグリースバリア特性またはＰＰＳ平滑性に大きな変化は見られなかった。カレンダー加工前に蒸気（約５ｇ／ｍ^2）を使用して、実証実験を実施した。

【０１３０】

例５

この場合、例３で使用した基部フィルムを、２ニップ構成（ハード－ハード＋ハード－ソフト）を使用して、１２０℃および１８０ｋＮ／ｍで速度２００ｍ／分でソフトカレンダー加工した。水分含有量は、カレンダー加工において約４～５％であった。カレンダリングニップの前に、運転性を向上させるためにウェブを蒸気処理した。この場合、嵩の大幅な減少が見られたが、スーパーカレンダーの方が基材の緻密化において効率が良いはずであることから、これは驚くべきことである。さらに興味深いのは、不透明度の低下である。グリースバリア性（ＫＩＴ）は非常に良好なレベルであるが、ＯＴＲは不合格であり、ＷＶＴＲは比較的高い。

【０１３１】

例６

この場合、例５によるハードニップ、ソフトニップカレンダー加工された試料の片面を、ＰＶＯＨ（ポバール１５－９９）を用いてより平滑な面（ハードロール）に１．５ｇｓｍのコート重量でコーティングした。低いコート量にもかかわらず、厚さは約１５％しか変化しなかった。しかし、コッブアンガー値は非常に低く、これは表面が非常に緻密であることを示している。また、ＷＶＴＲ値（コーティングされた面）も非常に低く（１４）、低いコート重量にもかかわらず、コーティングがバリア特性をもたらしていることが確認された。

【０１３２】

例７（比較）

例３に記載したのと同じ設定に従って、７０％の高度に精製されたパルプを使用してフルスケール機で新しい基部フィルムを製造した。坪量は、３１．４ｇ／ｍ^{2}であった。

【０１３３】

例８（比較）

最初に、例７で作製した基部フィルムを、メタリングサイズプレスおよび１２重量％ＰＶＯＨ（ポバール１５－９９）溶液を使用して１２０ｍ／分でコーティングした。基材は、２．１ｇｓｍのコート重量を目標に片面コーティングした。得られたバリア特性（Ｇ－Ｈ、ＫＩＴ、およびＷＶＴＲ）は、ＯＴＲを除いて良好であった。

【０１３４】

例９

例８で得られた試料を、１２０℃および１２０ｋＮ／ｍでさらにソフトカレンダー加工（ハードーハード＋ハード－ソフトニップ、すなわち、２ニップ構成）した。水分含有量は、カレンダー加工において約４～５％であった。例６と比較すると、おもて面と裏面のＰＰＳ平滑度の差はより明白であったが、平滑度および粗さの大幅な低減が得られた。さらに、例えばコッブアンガーは例６と同じレベルにはなく、これは、ソフトニップを含む２ニップカレンダー加工の使用はコーティング前が好ましいことを意味している。

【０１３５】

例１０

例５からの試料をＰＥ押出コーティング（約２５ｇｓｍ）した。ＰＥを平滑面の上に押出コーティングした。ＷＶＴＲ値（コーティングされた面）は改善されたが、ＯＴＲレベルは比較的高かった。

【０１３６】

例１１

例６からの試料を、すなわち、ＰＶＯＨ層の上に、ＰＥ押出コーティング（約２５ｇｓｍ）した。ＷＶＴＲ値（コーティングされた面）は、ＯＴＲ特性と同様に著しく改善された。

【０１３７】
例１２
例８からの試料を、すなわち、ＰＶＯＨ層の上に、ＰＥ押出コーティング（約２５ｇｓｍ）した。ＷＶＴＲ値（コーティングされた面）は、ＯＴＲ特性と同様に著しく改善された。
【０１３８】
例１３
例９からの試料を、２ニップカレンダー加工したＰＶＯＨ層の上にＰＥ押出コーティング（約２５ｇｓｍ）した。ＷＶＴＲ値（コーティングされた面）は、ＯＴＲ特性と同様に著しく改善された。
【０１３９】
例１４
高度に精製されたパルプを７０％含む例３の基材を１１０℃でソフトカレンダー加工（ハード－ハード＋ハード－ソフト）し、次いで、フレキソ印刷機を使用してアニロックスで平滑面（おもて面）をコーティングした。水分含有量は、カレンダー加工において約４～５％であった。コート重量は、２層（合計３ｇｓｍ）で塗布されたスチレン－アクリレートラテックス（Ｓ／Ａ）ラテックス約３ｇｓｍであった。各コーティングステーションの後、試料をＩＲ乾燥機で乾燥させた（表面温度＞８５℃）。
【０１４０】
例１５（比較）
例１４で使用したのと同じ基材を、１１ニップ構成を使用してスーパーカレンダー加工した。Ｓ／Ａエマルションは、２つのアニロックスステーションを備えたフレキソ印刷機を使用して塗布した。塗布量は、片面において、すなわち、２層で塗布されたＳ／Ａラテックス合計約３ｇｓｍであった。結果は、例１４の方がバリア特性が改善され、特にＷＶＴＲ値が良好であることを示している。

表 1									
例	1 K	2 K	3 基部	4 スーパー	5 ソフト	6 ソフト +MSP	7 基部	8 MSP	9 MSP+ソフト
坪量	50.9	52.3	30.8	29.5	31.3	32.3	31.4	33.5	33.8
ソフトカレンダー、120℃/180KNm(200m/分)	-	-	-	-	実施	-			
ソフトカレンダー、120℃/120KNm(200m/分)	-	-	-	-		-			実施
スーパーカレンダー、140℃/300kNm	-	-	-	実施		-			
MSP コーティング、g/m^2	-	-	-	-	-	1.5 gsm		2.1 gsm	2.1 gsm
フレキソコーティング、g/m^2	-	1.7							
不透明度 C/2° +UV、おもて面	87.9	89	28.7	24.5	24.0	24.3	28.9	29.3	27.3
厚さ	46	48	45	31	28	32	46	50	35
ガーレーヒル、秒/100ml、おもて面	1026	42300	42300	43200	42300	42300	42300	42300	42300
ベントセン平滑度、ml/分、おもて面	11	17	328	19	20	350	557	1266	237
ベントセン平滑度、ml/分、裏面	15	17	481	17	33	308	833	1435	225
PPS 平滑度 1.0MPa、μm、おもて面	1.0	1.5	5.9	2.5	2.7	3.2	5.7	6.0	3.6
PPS 平滑度 1.0MPa、μm、裏面	1.0	1.2	7.3	2.4	3.3	4.0	7.3	7.8	4,7
コッブ 10 分、おもて面	80.5	63	20.6	20.8	19.4	19.7	21.0	22.1	21.6
コッブ 10 分、裏面	74.7	64.9	20.8	20.5	19.6	18.8	20.6	22.4	22
コッブアンガー、おもて面	4.6	0.6	4.0	1.3	1.2	1	2.9	2.7	1.5
コッブアンガー、裏面	5.2	5.9	3.8	0.8	0.9	1.2	2.8	3.2	2
KIT	0	6	12	6	12	12	11	12	12
OTR、cc/m^2/日(23℃/相対湿度 50%)	不可	不可	不可	不可	不可	874	不可	908	5421
WVTR、g/m^2/日(23℃/相対湿度 50%)		41	197		155	14	171	33	40
表 1 続き									

例					10	11		12	13
PE ラミネーション									
OTR、cc/m^2/日(23℃/相対湿度 50%)					56	10.2		9	9
WVTR、g/m^2/日(23℃/相対湿度 50%)					2.0	1.4		1.5	1.6

表 2		
例	14	15
坪量	36.1	35.4
ソフトカレンダー、110℃/180KNm(200m/分)	実施	
ソフトカレンダー、120℃/120KNm(200m/分)		-
スーパーカレンダー、80℃/300kNm		実施
フレキソコーティング、g/m^2	3	3
不透明度 C/2° +UV、おもて面	28.5	26.4
厚さ	40	38
ガーレーヒル、秒/100ml、おもて面	42 300	42 300
ベントセン平滑度、ml/分、おもて面	61	27
ベントセン平滑度、ml/分、裏面	225	220
PPS 平滑度 1.0MPa、μm、おもて面	4.3	2.8
PPS 平滑度 1.0MPa、μm、裏面	4.7	5.0
コッブ 10 分、おもて面	23.7	22.4
コッブ 10 分、裏面	19.2	20.7
コッブアンガー、おもて面	1.9	1.5
コッブアンガー、裏面	2.9	3.8
KIT	12	12
OTR、cc/m^2/日(23℃/相対湿度 50%)	不可	1511
WVTR、g/m^2/日(23℃/相対湿度 50%)	16	37

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2022/053477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC: see extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B32B, B82Y, C08J, C09D, D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE, DK, FI, NO classes as above

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

EPO-Internal, PAJ, WPI data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2018158676 A1 (STORA ENSO OYJ), 7 September 2018 (2018-09-07); page 4, line 4 - page 4, line 14; page 6, line 26 - page 7, line 11; page 8, line 1 - page 8, line 5; page 8, line 25 - page 8, line 28; page 10, line 14 - page 10, line 16; page 12, line 7 - page 13, line 1; page 13, line 18 - page 13, line 20	1-30
	--	
Y	WO 2021001751 A1 (STORA ENSO OYJ), 7 January 2021 (2021-01-07); claims 1,5,25	1-30
	--	
A	WO 2019198040 A1 (STORA ENSO OYJ), 17 October 2019 (2019-10-17); page 13, line 5 - page 13, line 12	1-30
	--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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

"D" document cited by the applicant in the international application

"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	Date of mailing of the international search report
16-05-2022	17-05-2022
Name and mailing address of the ISA/SE Patent- och registreringsverket Box 5055 S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. + 46 8 666 02 86	Authorized officer John Sjöberg Telephone No. + 46 8 782 28 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2022/053477

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2019229759 A1 (MELODEA LTD), 5 December 2019 (2019-12-05); page 22; 2d --	1-30
A	WO 2020110013 A1 (STORA ENSO OYJ), 4 June 2020 (2020-06-04); page 9, line 12 - page 9, line 14 --	1-30
A	WO 2017046749 A1 (STORA ENSO OYJ), 23 March 2017 (2017-03-23); page 7, line 11 - page 7, line 16 --	1-30
A	WO 2018211441 A1 (STORA ENSO OYJ), 22 November 2018 (2018-11-22); page 15, line 3 - page 15, line 6; claims 1-3 --	1-30
A	WO 2020261170 A1 (STORA ENSO OYJ), 30 December 2020 (2020-12-30); whole document -- --------	1-30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2022/053477

Continuation of: second sheet
International Patent Classification (IPC)

C08J 5/18 (2006.01)
B32B 27/10 (2006.01)
D21H 11/18 (2006.01)
B82Y 30/00 (2011.01)
C09D 105/00 (2006.01)
C09D 129/04 (2006.01)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB2022/053477

WO	2018158676 A1	07/09/2018	BR	112019018018 A2	28/04/2020
			CA	3054147 A1	07/09/2018
			CN	110382601 A	25/10/2019
			EP	3589685 A4	25/11/2020
			JP	2020509255 A	26/03/2020
			SE	541755 C2	10/12/2019
			SE	1750219 A1	02/09/2018
			US	20200010629 A1	09/01/2020
			US	20220064390 A1	03/03/2022
			US	11192987 B2	07/12/2021
WO	2021001751 A1	07/01/2021	BR	112021026695 A2	15/02/2022
			CN	114008267 A	01/02/2022
			EP	3994309 A1	11/05/2022
			SE	543552 C2	23/03/2021
			SE	1950843 A1	05/01/2021
WO	2019198040 A1	17/10/2019	BR	112020020682 A2	19/01/2021
			CA	3096317 A1	17/10/2019
			CN	111971433 A	20/11/2020
			EP	3775371 A1	17/02/2021
			JP	2021520988 A	26/08/2021
			SE	1850414 A1	13/10/2019
			SE	542217 C2	17/03/2020
			US	20210363701 A1	25/11/2021
WO	2019229759 A1	05/12/2019	AU	2019277922 A1	03/12/2020
			BR	112020024150 A2	02/03/2021
			CA	3100673 A1	05/12/2019
			CN	112236299 A	15/01/2021
			EP	3802108 A1	14/04/2021
			JP	2021525662 A	27/09/2021
			KR	20210018856 A	18/02/2021
			US	20210206150 A1	08/07/2021
WO	2020110013 A1	04/06/2020	CA	3120050 A1	04/06/2020
			CN	113166448 A	23/07/2021
			EP	3887435 A1	06/10/2021
			SE	1851474 A1	29/05/2020
			SE	542946 C2	22/09/2020
			US	20210403734 A1	30/12/2021

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB2022/053477

WO	2017046749 A1	23/03/2017	BR	112018005393 A2	09/10/2018
			CA	2994388 A1	23/03/2017
			CN	108026702 A	11/05/2018
			EP	3350372 B1	01/01/2020
			JP	2018527476 A	20/09/2018
			JP	6849664 B2	24/03/2021
			SE	1551196 A1	18/03/2017
			SE	539629 C2	24/10/2017
			US	20180245286 A1	30/08/2018
			US	10501890 B2	10/12/2019
			ZA	201800741 B	19/12/2018
WO	2018211441 A1	22/11/2018	BR	112019023763 A2	26/05/2020
			CA	3062603 A1	22/11/2018
			CN	110832013 A	21/02/2020
			EP	3625286 A1	25/03/2020
			JP	2020520418 A	09/07/2020
			SE	1750625 A1	19/11/2018
			SE	542058 C2	18/02/2020
			US	20200173109 A1	04/06/2020
WO	2020261170 A1	30/12/2020	CN	113994047 A	28/01/2022
			EP	3990698 A1	04/05/2022
			KR	20220025736 A	03/03/2022
			SE	1950802 A1	28/12/2020

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2019)

フロントページの続き

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

１３－１４

(72)発明者　ノードストローム， トミー

フィンランド国 ２０８８０ トゥルク， ルークメンティティエー ４１ アーアェス ９

(72)発明者　カウッピ， アンナ

フィンランド国 ５３３００ ラッペーンランタ， オラバカトゥ ６

Ｆターム（参考）　3E086　AA01 BA15 BA35 BB01 DA08

4F100　AJ03B AJ04A AK12B AK21B AK25B AL06B BA02 BA03 BA07 BA10A BA10B BA10C CC00B CC00C DJ00A EH46B EH46C EJ19A EJ86A EJ86C GB15 JA13A JB09B JB09C JD02 JD03 JD04 JM01B YY00A YY00B YY00C

4L055　AF46 AG44 AG63 AG64 AG71 AG97 AJ01 BE08 CF41 EA04 EA05 EA08 EA10 EA12 EA14 EA16 EA19 EA20 EA23 FA11 GA05