(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2024-525657
(P2024-525657A)
(43)公表日　令和6年7月12日(2024.7.12)

| (51)国際特許分類 | | | FI | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Ｂ６５Ｄ* | *65/42* | *(2006.01)* | Ｂ６５Ｄ | 65/42 | Ａ | ３Ｅ０８６ |
| *Ｂ３２Ｂ* | *15/08* | *(2006.01)* | Ｂ３２Ｂ | 15/08 | Ｆ | ４Ｆ１００ |
| *Ｂ３２Ｂ* | *29/00* | *(2006.01)* | Ｂ３２Ｂ | 29/00 | | |

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全22頁）

(21)出願番号　特願2024-501102(P2024-501102)
(86)(22)出願日　令和4年7月7日(2022.7.7)
(85)翻訳文提出日　令和6年3月5日(2024.3.5)
(86)国際出願番号　PCT/IB2022/056289
(87)国際公開番号　WO2023/285930
(87)国際公開日　令和5年1月19日(2023.1.19)
(31)優先権主張番号　2150925-2
(32)優先日　令和3年7月12日(2021.7.12)
(33)優先権主張国・地域又は機関
スウェーデン(SE)
(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　ボンネルプ， クリス
スウェーデン国 ４４８３４ フローダ，
ドフヒョートスヴェーゲン １６
(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　ワーナー， フレドリック
スウェーデン国 ６６３ ４２ ハンマロ，
ファンピンジョンヴェーゲン ３
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　紙または板紙をベースにした包装用積層体

(57)【要約】
本発明は、紙または板紙の基層、無機コーティング層、ＰＶＯＨコーティング層、および金属化膜層を含む、紙または板紙をベースにした包装用積層体であって、無機コーティング層が、基層とＰＶＯＨコーティング層との間に、かつ基層およびＰＶＯＨコーティング層に接触して配置され、金属化膜層が、ＰＶＯＨコーティング層に積層され、包装用積層体が、相対湿度９０％および３８℃で、規格ＡＳＴＭ Ｆ－１９２７に準拠して測定される５ｃｃ／$m^2$／日未満の酸素移動率（ＯＴＲ）を有する、紙または板紙をベースにした包装用積層体に関する。本発明は、紙または板紙をベースにした包装用積層体を含む容器にさらに関する。
【選択図】なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
紙または板紙の基層、
無機コーティング層、
ＰＶＯＨコーティング層、および
金属化膜層
を含む、紙または板紙をベースにした包装用積層体であって、
無機コーティング層が、基層とＰＶＯＨコーティング層との間に、かつ基層およびＰＶＯＨコーティング層に接触して配置され、
金属化膜層が、ＰＶＯＨコーティング層に積層され、
包装用積層体が、相対湿度９０％および３８℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ－１９２７に準拠して測定される５ｃｃ／ｍ$^2$／日未満の酸素移動率（ＯＴＲ）を有する、
紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項２】
無機コーティング層が、無機コーティング層の全乾燥重量に基づいて、
粒子状無機物６５～９０ｗｔ％、および
結合剤１０～３５ｗｔ％
を含む、請求項１に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項３】
粒子状無機物が、カオリン、炭酸カルシウム、ベントナイト、タルク、およびそれらの組み合わせからなる群から、好ましくは、カオリンまたは炭酸カルシウムから、より好ましくはカオリンから選択される、請求項２に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項４】
無機コーティング層が、無機コーティング層の全粒子状無機物の乾燥重量で算出された、炭酸カルシウム８０～１００ｗｔ％および粘土０～２０ｗｔ％を含む、請求項３に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項５】
炭酸カルシウムが、２μｍ未満の粒径を有する粒子を５０～７０ｗｔ％含む第１の炭酸カルシウムと、２μｍ未満の粒径を有する粒子を８０～１００ｗｔ％含む第２の炭酸カルシウムとの混合物を含む、請求項４に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項６】
結合剤が、ラテックス結合剤である、請求項１から５のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項７】
無機コーティング層の坪量が、４～２５ｇ／ｍ$^2$の範囲、より好ましくは６～２０ｇ／ｍ$^2$の範囲である、請求項１から６のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項８】
ＰＶＯＨコーティング層が、ＰＶＯＨコーティング層の全乾燥重量に基づいて、少なくとも７０ｗｔ％のＰＶＯＨを含む、請求項１から７のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項９】
ＰＶＯＨコーティング層の坪量が、１～２０ｇ／ｍ$^2$の範囲、好ましくは２～１５ｇ／ｍ$^2$の範囲、より好ましくは３～１２ｇ／ｍ$^2$の範囲である、請求項１から８のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項１０】
金属化膜層が、金属化ポリマー膜または金属化セルロースベース膜を含む、請求項１から９のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項１１】

金属化膜層の９５重量％よりも多くが、セルロースベースである、請求項１から１０のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項１２】
金属化膜層が、薄膜層上での金属または金属酸化物の気相堆積によって、好ましくは物理的気相堆積（ＰＶＤ）または化学気相堆積（ＣＶＤ）によって、形成された金属化層を含む、請求項１から１１のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項１３】
金属化層が、アルミニウム、マグネシウム、ケイ素、銅、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化ケイ素、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、金属、金属酸化物、またはセラミック酸化物、好ましくは酸化アルミニウムを含む、請求項１２に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項１４】
金属化層が、１～１００ｎｍの範囲、好ましくは１０～１００ｎｍの範囲、より好ましくは２０～５０ｎｍの範囲の層厚を有する、請求項１２または１３に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項１５】
金属化膜層の坪量が、１０～７０ｇ／ｍ$^2$の範囲、より好ましくは１０～５０ｇ／ｍ$^2$の範囲である、請求項１から１４のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項１６】
金属化膜層が、接着剤結合層によってＰＶＯＨコーティング層に付着している、請求項１から１５のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項１７】
接着剤結合層が、ポリエチレンまたはエチレン変性ＰＶＯＨを含む、請求項１６に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項１８】
紙または板紙の基層が、２０～５００ｇ／ｍ$^2$の範囲、好ましくは８０～４００ｇ／ｍ$^2$の範囲の基本重量を有する、請求項１から１７のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項１９】
紙または板紙の基層が、多層板紙である、請求項１から１８のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項２０】
紙または板紙の基層が、少なくとも５ｗｔ％の再生繊維、好ましくは少なくとも１０ｗｔ％の再生繊維を含む、請求項１から１９のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項２１】
紙または板紙の基層上に配置された、第１の保護ポリマー層、好ましくはポリエチレン層をさらに含む、請求項１から２０のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項２２】
金属化膜層上に配置された、第２の保護ポリマー層、好ましくはポリエチレン層をさらに含む、請求項１から２１のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項２３】
相対湿度５０％および２３℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ－１９２７に準拠して測定される５ｃｃ／ｍ$^2$／日未満、好ましくは３ｃｃ／ｍ$^2$／日未満、より好ましくは２ｃｃ／ｍ$^2$／日未満の酸素移動率（ＯＴＲ）を有する、請求項１から２２のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。

【請求項２４】
相対湿度９０％および３８℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ－１９２７に準拠して測定される３ｃｃ／ｍ$^2$／日未満、好ましくは２ｃｃ／ｍ$^2$／日未満の酸素移動率（ＯＴＲ）を有する、請求項１から２３のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項２５】
相対湿度５０％および２３℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ１２４９に準拠して測定される５ｇ／ｍ$^2$／日未満、好ましくは０．５ｇ／ｍ$^2$／日未満の水蒸気移動度（ＷＶＴＲ）を有する、請求項１から２４のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項２６】
相対湿度９０％および３８℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ１２４９に準拠して測定される５ｇ／ｍ$^2$／日未満、好ましくは１ｇ／ｍ$^2$／日未満の水蒸気移動度（ＷＶＴＲ）を有する、請求項１から２５のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項２７】
ＰＴＳ　ＲＨ０２１／９７に準拠した、３０％未満、好ましくは２０％未満、より好ましくは１０％未満の不良率を有する、請求項１から２０または請求項２３もしくは２４のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体。
【請求項２８】
請求項１から２７のいずれか一項に記載の紙または板紙をベースにした包装用積層体を含む容器。
【請求項２９】
金属化膜層が容器の内側に面している、請求項２８に記載の容器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、紙および板紙をベースにした包装材料に関する。より詳細には、本開示は、高い相対湿度（ＲＨ）で、低い、一貫した酸素透過率（ＯＴＲ）を有する、紙および板紙をベースにした包装用積層体に関する。
【背景技術】
【０００２】
板紙の機械特性をプラスチック膜のバリア特性および密封特性と組み合わせるために、プラスチックを用いた、紙および板紙のコーティングがしばしば用いられる。均一な、比較的少量の好適なプラスチック材料を備えた板紙は、多くの要求される用途に好適な板紙、例えば、液体包装用板紙を作製するのに必要とされる特性をもたらすことができる。液体包装用板紙において、ポリオレフィンコーティングは、頻繁に、液体バリア層、加熱密封層、および接着剤として使用される。しかし、繊維からポリマーを分離することが困難であるので、こうしたポリマー被覆厚紙のリサイクルは難しい。
【０００３】
また、多くの場合において、コーティング層が厚くなければ、または様々なポリマーコーティング層の組み合わせが使用されなければ、ポリマー被覆板紙のガスバリア特性は、依然として不十分である。それゆえに、高いガスバリア特性および光バリア特性および高い剛性を確実なものにするために、ポリマー被覆板紙はしばしば、アルミニウム箔の１種または複数の層を備えられる。しかし、ポリマー層およびアルミニウム層の付加は、相当な費用を追加し、材料のリサイクルをより困難にする。また、その高いカーボンフットプリントゆえに、紙および板紙をベースにした包装材料におけるアルミニウム箔を置き換える要望がある。
【０００４】
長期保存製品、例えば、牛乳およびジュースの無菌包装は、通常、多層板紙ベース基材、最外の加熱密封可能なポリオレフィン（例えば、ポリエチレン、ＰＥ）層、ならびにポリオレフィンおよびアルミニウムの最内層を含む液体包装用板紙（ＬＰＢ）から作製され

る。酸素バリア特性をもたらすために必要であるアルミニウム層は、通常、ポリエチレンの層の間に組み込まれて、以下の構造：ＰＥ／板紙／ＰＥ／アルミニウム／ＰＥをもたらす。

【０００５】

先行技術において、アルミニウム箔をより環境に優しい、および／またはよりリサイクルし易い解決策で置き換える試みが行われてきたが、これまで実際には成功していない。

【０００６】

より最近には、脱フィブリル化（ｄｅｆｉｂｒｉｌｌａｔｅｄ）セルロースフィブリルが、例えば水中に分散され、その後再組織化され、共に再結合されて、優れたガスバリア特性を有する密な膜を形成する、ミクロフィブリル化セルロース（ＭＦＣ）膜およびコーティングが開発された。残念なことに、こうしたＭＦＣ膜のガスバリア特性は、高湿度で劣化する傾向がある。

【０００７】

したがって、許容できる液体バリア特性および酸素バリア特性を維持しながら、紙および板紙をベースにした包装材料における、プラスチック膜およびアルミニウム箔を置き換えるための、改善された解決策が依然として要求される。同時に、プラスチック膜およびアルミニウム箔を、使用された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必要がある。

【発明の概要】

【０００８】

本開示の目的は、包装材料、例えば液体包装用板紙において酸素バリア特性をもたらすために、バリア膜として一般に使用される、プラスチック膜およびアルミニウム箔の代替物を提供することである。

【０００９】

本開示のさらなる目的は、より高い相対湿度およびより高温でさえも良好な酸素バリア特性をもたらす、紙または板紙をベースにした包装用積層体、例えば液体包装用板紙を提供することである。

【００１０】

本開示のさらなる目的は、相対湿度９０％および３８℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ－１９２７に準拠して測定される５ｃｃ／ｍ$^2$／日未満の酸素移動率（ＯＴＲ）を有する、紙または板紙をベースにした包装用積層体を提供することである。

【００１１】

本開示のさらなる目的は、従来のプラスチック膜およびアルミニウム箔を使用した包装用積層体と比較して、厚紙の再パルプ化を容易にする、酸素バリア層を含む、紙または板紙をベースにした包装用積層体、例えば液体包装用板紙を提供することである。

【００１２】

本開示のさらなる目的は、ＰＴＳ　ＲＨ０２１／９７に準拠した、３０％未満、好ましくは２０％未満の不良率を有する、紙または板紙をベースにした包装用積層体を提供することである。

【００１３】

上記の目的、および本開示に照らして、当業者によって認識される他の目的は、本開示の様々な態様によって実現される。

【００１４】

本明細書において説明される第１の態様によれば、

紙または板紙の基層、

無機コーティング層、

ＰＶＯＨコーティング層、および

金属化膜層

を含む、紙または板紙をベースにした包装用積層体であって、

無機コーティング層が、基層とＰＶＯＨコーティング層との間に、かつ基層およびＰＶ

ＯＨコーティング層に接触して配置され、
金属化膜層が、ＰＶＯＨコーティング層に積層され、
包装用積層体が、相対湿度９０％および３８℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ－１９２７に準拠して測定される５ｃｃ／ｍ$^2$／日未満の酸素移動率（ＯＴＲ）を有する、紙または板紙をベースにした包装用積層体が提供される。

【００１５】
紙は、一般に、書くこと、描くこと、もしくは印刷することについて、または包装材料として使用される、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の薄いシートで生産された材料を指す。

【００１６】
板紙は、一般に、箱および他の種類の包装に使用される、セルロース繊維を含む、強く、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、漂白されてもよく、または漂白されなくてもよく、被覆されてもよく、または被覆されなくてもよく、多様な厚さで製造され得る。

【００１７】
紙または板紙をベースにした包装用積層体は、主に、または完全に、紙または板紙から形成された包装材料である。それは、未処理繊維からのパルプを含むパルプ、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から作製され得る。それはまた、損紙または再生紙からも作製され得る。紙または板紙に加えて、紙または板紙をベースにした包装用積層体は、包装用積層体の性能および／または外観を改善するように考案された、追加の層またはコーティングを含むことができる。

【００１８】
紙または板紙をベースにした包装用積層体は、典型的には、外表面または印刷面として機能するための第１の最外表面、および包装容器の内表面として機能するための第２の最外表面を有する。金属化膜層を含む、紙または板紙の基層側は、包装容器の内表面として機能するためのものである。

【００１９】
本発明の包装用積層体層は、優れた酸素バリア特性、水蒸気バリア特性、および液体バリア特性を共にもたらすことができる。とりわけ有用なものは、ＰＶＯＨ層および金属化膜層の組み合わせによって可能になる、高湿度および高温での、高い酸素バリア特性および高い水蒸気バリア特性の組み合わせである。本開示の文脈における用語、高湿度は、全般的に、８０％を超える相対湿度（ＲＨ）を指す。本開示の文脈における用語、高温は、全般的に、２３℃を超える温度を指す。より詳細には、本開示の文脈における用語、高温は、２５～５０℃の範囲の温度を指すことができる。高湿度および高温での、包装用積層体の酸素バリア特性および水蒸気バリア特性は、典型的には、代表的な相対湿度（ＲＨ）９０％および温度３８℃で測定される。

【００２０】
本発明の包装用積層体は、相対湿度９０％および３８℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ－１９２７に準拠して測定される５ｃｃ／ｍ$^2$／日未満の酸素移動率（ＯＴＲ）を有する。これにより、本発明の包装用積層体は、アルミニウム箔層を用いた従来の材料に対する、興味深い、実行可能な代替案となる。

【００２１】
さらに、本発明の紙または板紙をベースにした包装用積層体は、アルミニウム箔層を用いた従来の材料に対する代替案を提供することができ、それらは、より容易に再パルプ化され、リサイクルされ得る。本発明の紙または板紙をベースにした包装用積層体は、基層とＰＶＯＨコーティング層との間に、かつ基層およびＰＶＯＨコーティング層に接触して配置された無機コーティング層を含む。本発明の無機コーティング層およびＰＶＯＨコーティング層の組み合わせにより、再パルプ化中に、基層から金属化膜層を有効に分解し得ることが明らかになった。加えて、無機コーティング層は、基層中へのＰＶＯＨの望ましくない移動を抑制し、水蒸気に対して、ＰＶＯＨコーティングを保護することができる。

一部の実施形態において、紙または板紙をベースにした包装用積層体は、ＰＴＳ　ＲＨ０２１／９７に準拠した、３０％未満、好ましくは２０％未満、より好ましくは１０％未満の不良率を有する。

【００２２】

一部の実施形態において、無機コーティング層は、無機コーティング層の全乾燥重量に基づいて、

粒子状無機物５０～９５ｗｔ％、および

結合剤５～５０ｗｔ％

を含む。

【００２３】

一部の実施形態において、無機コーティング層は、結合剤１０～３５ｗｔ％を含む。

【００２４】

一部の実施形態において、無機コーティング層は、無機コーティング層の全乾燥重量に基づいて、

結合剤１０～３５ｗｔ％、好ましくは１０～２０ｗｔ％、および

粒子状無機物９０～６５ｗｔ％、好ましくは９０～８０ｗｔ％

を含む。

【００２５】

無機コーティング層における、高量の粒子状無機物は、再パルプ化中に、基層からの金属化膜層の取り外しを促進する。

【００２６】

一部の実施形態において、粒子状無機物は、カオリン、炭酸カルシウム、ベントナイト、タルク、およびその組み合わせからなる群から、好ましくは、カオリンまたは炭酸カルシウムから、より好ましくはカオリンから選択される。

【００２７】

一部の実施形態において、粒子状無機物は、無機コーティング層の全粒子状無機物の乾燥重量で算出された、炭酸カルシウム８０～１００ｗｔ％および粘土０～２０ｗｔ％を含む。無機コーティング層における、低い形状係数を有する、高量の炭酸カルシウムの使用により、コーティング層における、より高い固形分およびより低量の結合剤を可能にし、その一方で、依然として、良好な被覆率を得ることができる。また、低量の結合剤により、金属化膜層の取り外しを促進することができる。好ましくは、炭酸カルシウムの形状係数は、１０未満、好ましくは、０．１～１０の間、または０．１～５の間である。本明細書において「形状係数」は、平均粒子直径の粒子厚さに対する比の平均値（重量）の測定値であり、電気伝導率法を使用して測定され得る。さらに、炭酸カルシウムは、粘土ほど反応性ではなく、酸環境においてより容易に炭酸カルシウムを溶解させ、それによって、リサイクル処理をさらに容易にする。

【００２８】

使用された炭酸カルシウムは、好ましくは２０$m^2$／ｇ未満、より好ましくは１５$m^2$／ｇ未満、例えば３～２０$m^2$／ｇの間、または３～１５$m^2$／ｇの間の低表面積を好ましくは有する。粘土と比較して、こうした低表面積を有する顔料をリサイクルすることがより容易であり、特にリサイクルにおいて、化学物質をそれ程必要としない。本明細書において「表面積」は、ＢＥＴ等温線を使用して、吸着によって測定される（ＩＳＯ９２７７：２０１０）。

【００２９】

実施形態において、粒子状無機物において含有される炭酸カルシウムは、２μｍ未満の粒径を有する粒子を５０～７０重量パーセント含む第１の炭酸カルシウムと、２μｍ未満の粒径（ｐａｒｔｉｃｅ　ｓｉｚｅ）を有する粒子を８０～１００重量パーセント含む第２の炭酸カルシウムとの混合物である。粒径は、Ｍａｓｔｅｒｓｉｚｅｒ２０００を使用して測定され得る。好ましくは、第１の炭酸カルシウムは、１～２μｍの間の、重量による中央粒径（ｄ５０）を有し、第２の炭酸カルシウムは、０．５～０．９μｍの間の、重

量による中央粒径（ｄ５０）を有する。好ましい一実施形態において、無機コーティング層は、無機コーティング層中の炭酸カルシウムの全乾燥重量で算出された、前記第１の炭酸カルシウム２０～４０ｗｔ％、好ましくは２０～３０ｗｔ％、および前記第２の炭酸カルシウム８０～６０ｗｔ％、好ましくは８０～７０ｗｔ％を含む。

【００３０】

実施形態において、粒子状無機物は、無機コーティング層の全粒子状無機物の乾燥重量で算出された、炭酸カルシウム８０～９０ｗｔ％および粘土１０～２０ｗｔ％を含む。こうした粒子状無機物混合物は、高いバリア特性および優れたリサイクル性の両方をもたらすように最適化される。

【００３１】

結合剤は、水分散性または水溶性の結合剤であってもよい。一部の実施形態において、水分散性結合剤は、ラテックス結合剤である。一部の実施形態において、水溶性結合剤は、デンプン、ＰＶＯＨ、セルロース誘導体、例えば、ＣＭＣ、タンパク質、または海藻である。水溶性結合剤を使用する利点は、積層体が、さらにより容易にリサイクルされることである。

【００３２】

一部の実施形態において、無機コーティング層の坪量は、４～２５ｇ／ｍ$^2$の範囲であり、より好ましくは６～２０ｇ／ｍ$^2$の範囲である。

【００３３】

無機コーティング層は、好ましくは、少なくとも２つの異なるコーティング工程において施すことができ、工程の間で被覆膜を乾燥させる。

【００３４】

無機コーティング層のＩＳＯ　８７９１－４に準拠したＰＰＳ（パーカープリントサーフ）平滑度は、好ましくは５μｍ未満である。無機コーティング層のＣｏｂｂ－Ｕｎｇｅｒ値（３０秒、ｂｓ）は、好ましくは２０ｇ／ｍ$^2$未満、好ましくは１～２０ｇ／ｍ$^2$の範囲、より好ましくは５～１５ｇ／ｍ$^2$の範囲であり、Ｃｏｂｂ－Ｕｎｇｅｒ値は、油吸収の測定値であり、ＳＣＡＮ－Ｐ３７：７７（３０秒）法によって測定される。

【００３５】

本発明の包装用積層体は、ポリビニルアルコール（ＰＶＯＨ）コーティング層を含む。ＰＶＯＨコーティング層は、無機コーティング層と金属化膜層との間に配置される。一部の実施形態において、ＰＶＯＨコーティング層は、無機コーティング層と直接接触する。ＰＶＯＨコーティング層は、金属化膜層がＰＶＯＨコーティング層に積層される前に、無機コーティング層に施され得る。

【００３６】

ＰＶＯＨコーティング層のＰＶＯＨは、所定の時間、冷水中に可溶型であるか、または１００℃未満の温度まで加熱した後、水中に可溶型である。ＰＶＯＨコーティング層の水溶解度は、再パルプ化中の、基層からの金属化膜層の分離を改善する。ＰＶＯＨは、例えば、８０～９９モル％の範囲、好ましくは８５～９８モル％の範囲の加水分解度を有することができる。広角ｘ線散乱によって測定される、ＰＶＯＨの結晶化度は、好ましくは０．６未満、好ましくは０．５未満、より好ましくは０．４未満である。

【００３７】

一部の実施形態において、ＰＶＯＨコーティング層は、ＰＶＯＨコーティング層の全乾燥重量に基づいて、少なくとも５０ｗｔ％のＰＶＯＨ、好ましくは少なくとも７０ｗｔ％のＰＶＯＨを含む。

【００３８】

ＰＶＯＨは、非変性ＰＶＯＨまたは変性ＰＶＯＨであってもよい。変性ＰＶＯＨは、好ましくは、エチレン変性ＰＶＯＨであってもよい。

【００３９】

ＰＶＯＨは、ＰＶＯＨの単一の種類であってもよく、または例えば、加水分解度もしくは粘度の異なる、２種以上のＰＶＯＨの混合物を含むことができる。ＰＶＯＨは、例えば

、８０～９９モル％の範囲、好ましくは８５～９９モル％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４％水溶液ＤＩＮ５３０１５／ＪＩＳ　Ｋ６７２６（添加剤なし、かつｐＨ変化なしで、すなわち例えば、蒸留水中に分散させ、溶解させる場合に得られる）で５ｍＰａ×秒を超える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。部分加水分解グレード（ｌｅｓｓ　ｈｙｄｒｏｌｙｓｅｄ　ｇｒａｄｅ）から、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。あるいは、ＰＶＯＨの完全加水分解グレード（９８～９９．９％）も使用され得る。ＰＶＯＨは、好ましくは、０．９ｗｔ％未満、好ましくは０．７ｗｔ％未満、０．４ｗｔ％未満、または０．２ｗｔ％未満の灰分を有する。

【００４０】

ＰＶＯＨコーティング層におけるピンホールのリスクを最小化するために、ＰＶＯＨコーティング層は、好ましくは、少なくとも２種の異なるコーティング工程において施すことができ、その工程の間で被覆膜を乾燥させる。一部の実施形態において、ＰＶＯＨコーティング層は、多層化され、少なくとも１種の層は、低分子量ＰＶＯＨを含有する。これは、その後の、再パルプ化中の、紙または板紙の基層から金属化膜層の取り外しをさらに容易にすることになる。

【００４１】

ＰＶＯＨコーティング層は、好ましくは、液体薄膜コーティング法によって、水溶液または分散体の形態で形成され、すなわち塗布で、基材に広がって薄く、均一な層になり、その後乾燥させる。ＰＶＯＨコーティング層は、接触コーティング法または非接触コーティング法によって施され得る。有用なコーティング法の例には、それに限定されないが、ロッドコーティング、カーテンコーティング、膜圧コーティング（ｆｉｌｍ　ｐｒｅｓｓ　ｃｏａｔｉｎｇ）、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、フレキソ印刷コーティング、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、ブレードコーティング、例えばショート・ドウェル・タイム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、噴霧コーティング、グラビアコーティング、または逆グラビアコーティングが挙げられる。

【００４２】

一部の実施形態において、少なくとも１種のＰＶＯＨコーティング層は、発泡体の形態で施される。発泡コーティングは、非発泡コーティングと比較して、より高い固形分およびより少ない水含有量で薄膜を形成することが可能になるので有利である。発泡コーティングのより少ない水含有量もまた、基材の再湿潤の問題を軽減する。発泡体は、ポリマー発泡剤または非ポリマー発泡剤を使用して形成され得る。ポリマー発泡剤の例には、ＰＶＯＨ、疎水性変性デンプン、および疎水性変性エチルヒドロキシエチルセルロースが挙げられる。

【００４３】

ＰＶＯＨコーティング層の基本重量は、全般的に、１～２０ｇ／ｍ$^2$の範囲であることができる。一部の実施形態において、ＰＶＯＨコーティング層の坪量は、２～１５ｇ／ｍ$^2$の範囲、より好ましくは３～１２ｇ／ｍ$^2$の範囲である。

【００４４】

一部の実施形態において、架橋結合剤は、無機コーティング層に、および／またはＰＶＯＨコーティング層に添加される。架橋結合剤は、無機コーティング　－　ＰＶＯＨコーティング接触面の、耐水性および接着を改善することができる。好適な架橋結合剤には、それに限定されないが、グリオキサール、クエン酸、グルタルアルデヒドが挙げられる。架橋結合剤の濃度は、例えば、無機層またはＰＶＯＨの重量に基づいて、１～２０ｗｔ％、好ましくは１～１５ｗｔ％であることができる。無機コーティング層とＰＶＯＨコーティング層との間の接触面で架橋を増やすために、ＰＶＯＨコーティング層を形成する前に

、架橋結合剤溶液を無機コーティング層の上部に塗布することもできる。

【００４５】

本発明の紙または板紙をベースにした包装用積層体は、ＰＶＯＨコーティング層に積層された金属化膜層を含む。金属化膜層は、好ましくは、積層体の酸素バリア特性および／または水蒸気バリア特性をさらに改善する。

【００４６】

金属化膜層は、基材膜、および前記基材膜の、少なくとも１つの表面に施された金属化層を含む。

【００４７】

金属化膜層は、好ましくは、金属化ポリマー膜または金属化セルロースベース膜を含む。金属化ポリマー膜およびＰＶＯＨコーティング層の組み合わせは、積層体のバリア特性をさらに改善し、積層体の変換での亀裂からＰＶＯＨコーティング層および金属化層の両方を保護する。金属化セルロースベース膜は、積層体のバリア特性も改善することができ、積層体をよりリサイクル可能なものにする。

【００４８】

本発明の基材膜は、その上に、１～５００ｎｍの範囲の厚さを有する、実質的に連続的な真空コーティング層の連続的な塗布に好適な、任意の基材膜であってもよい。基材膜は、好ましくは、真空コーティングが施され得る、滑らかな、密な、かつ比較的低い有孔性の表面を有する、薄膜またはシート形状の材料を含む。基材膜は、好ましくは、ピンホールをほぼ有さないか、またはピンホールを有するべきではない。薄膜またはシート形状の基材膜におけるピンホールの量は、例えば、規格ＥＮ１３６７６：２００１に準拠して求めることができる。基材膜は、好ましくは、１０ピンホール／$m^2$未満、好ましくは８ピンホール／$m^2$未満、より好ましくは２ピンホール／$m^2$未満を含む。１$m^2$当たりのピンホールの量は、例えば、規格ＥＮ１３６７６：２００１に準拠した、例えば、光学検査によって測定され得る。基材膜は、好ましくは、規格ＩＳＯ５６３６／５に準拠して測定される３００００秒／１００ｍｌ超、好ましくは４００００秒／１００ｍｌ超のガーリー・ヒル多孔度を有する。２３℃および５０％ＲＨで求められた、基材膜のＯＴＲは、＞５ｃｃ／$m^2$／日、例えば、＞１０ｃｃ／$m^2$／日、または＞２０ｃｃ／$m^2$／日であり得る。基材膜の厚さは、典型的には、１０～１００μｍの範囲、好ましくは１５～８０μｍの範囲、より好ましくは２０～６０μｍの範囲である。基材膜の密度は、典型的には、＞８５０ｋｇ／$m^3$または＞９００ｋｇ／$m^3$または＞９５０ｋｇ／$m^3$または＞１０００ｋｇ／$m^3$、好ましくは１０５０～１２５０ｋｇ／$m^3$の範囲である。

【００４９】

基材膜は、材料の単一の層で構成することができるか、または同じ材料もしくは異なる材料の２種以上の層で構成された多層構造であってもよい。基材膜は、例えば、合成ポリマーまたはバイオベースポリマーから形成されたポリマー膜を含むことができるか、またはそれで構成され得る。あるいは、基材膜は、繊維ベース材料の密なシートを含むことができるか、またはそれで構成され得る。基材膜はまた、例えば、積層体もしくはポリマー被覆紙もしくは複合体の形態で、繊維ベース材料および合成ポリマーもしくはバイオベースポリマーの組み合わせを含むことができるか、またはそれで構成され得る。一部の実施形態において、基材膜は、繊維およびポリマーの混合物を含むか、またはそれで構成される。一部の実施形態において、基材膜は、繊維ベース材料の１種の層およびポリマーの１種の層を含む。例えば、基材膜は、繊維ベース層、例えば、ポリマー層、例えば、ポリビニルアルコール（ＰＶＯＨ）コーティングで被覆された、ミクロフィブリル化セルロース（ＭＦＣ）膜で構成することができ、平滑度を改善し、ＭＦＣ膜表面の多孔度を減らす。

【００５０】

一部の実施形態において、基材膜はポリマー膜である。ポリマー膜のポリマーは、例えば、ポリエチレンまたはポリプロピレンなどのポリオレフィン、ＰＥＴ、ポリイミド、フルオロポリマー、およびＰＥＥＫなどのポリエステルからなる群から選択され得る。

【００５１】

好ましい一実施形態において、ポリマー膜のポリマーは、二軸配向ポリプロピレン（ＢＯＰＰ）膜である。ＢＯＰＰ膜は、例えば、その高い耐湿性、光学的透明度、および高い引張強度ゆえに、食品包装用途における使用で好まれる。好ましくは、ＢＯＰＰ膜は、再生ＰＰまたは再生可能資源に基づいたＰＰを少なくとも５０％含む。

【００５２】

包装用積層体、例えば液体包装用板紙において、バリア層であるアルミニウム箔およびポリオレフィン膜を、使用された包装用積層体の再パルプ化およびリサイクルを容易にする代替物と置き換えるための、改善された解決策が要求される。

【００５３】

基材膜は、好ましくはバイオベースであり、より好ましくはセルロースベースである。バイオベースまたはセルロースベースは、基材膜の５０重量％よりも多くが、天然のもの、または好ましくはセルロース起源のものであることを意味する。セルロースベース基材膜を使用することは、積層体が、単一の材料としてリサイクルされ得るので、紙積層体または板紙積層体における使用のためのバリア膜としてとりわけ有用である。

【００５４】

金属化膜層は、有利なことに、バイオベース材料から、好ましくは、セルロースベース材料からほぼ完全に生産することができ、それによって、使用された紙および板紙をベースにした包装用積層体の再パルプ化およびリサイクルを容易にする。セルロース材料９５重量％以上を含有する、こうした包装材料は、残りの５％が包装材料のリサイクルに影響を及ぼさない他の材料であり、時にモノマテリアルと称される。したがって、一部の実施形態において、金属化膜層の９５重量％よりも多くは、セルロースベースである。

【００５５】

一部の実施形態において、基材膜は、化学パルプまたは機械パルプまたはその混合物から形成された高密度紙、例えば、スーパー仕上げ紙または片艶仕上げ紙を含む。

【００５６】

一部の実施形態において、基材膜は、化学パルプまたは機械パルプまたはその混合物から形成された高密度紙、例えば、スーパー仕上げ紙を含み、続いて、ＭＦＣ膜またはＭＦＣ層で被覆されるか、または積層されて、その上に、１～５００ｎｍの範囲の厚さを有する、実質的に連続的な真空コーティング層の連続的な塗布に好適な表面をもたらす。

【００５７】

一部の実施形態において、基材膜は、再生されたセルロース膜、例えば、セロファンを含む。

【００５８】

ミクロフィブリル化セルロース（ＭＦＣ）は、紙および板紙の包装材料のバリア膜において使用するための興味深い成分として特定された。一部の実施形態において、基材膜は、ＭＦＣ膜で構成されるか、またはＭＦＣ膜を含む。言い換えれば、基材は、ＭＦＣ膜で完全に作製することができるか、または複数の層のうちの１つとしてＭＦＣ膜を含むことができる。

【００５９】

本出願の文脈におけるミクロフィブリル化セルロース（ＭＦＣ）は、２０ｎｍ～１０００ｎｍの幅または径を有する、セルロースの粒子、繊維、またはフィブリルを意味するものである。

【００６０】

ＭＦＣを作製するための様々な方法、例えば、単回もしくは複数回の叩解、予備加水分解、続いて、フィブリルの叩解または高せん断解繊または遊離が存在する。ＭＦＣ生産をエネルギー効率良く、持続可能にするために、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たパルプのセルロース繊維は、そのままであってもよく、または例えば、ヘミセルロースもしくはリグニンの量を減らすために、酵素的に、もしくは化学的に前処理され得る。セルロース繊維は、フィブリル化前に化学的に変性されてもよく、セルロース分子は、元のセルロースにおいて見出されるよ

りも、他の（またはより多くの）官能基を含有する。こうした基には、とりわけ、カルボキシメチル（ＣＭ）基、アルデヒド基、および／またはカルボキシル基（Ｎ－オキシル媒介酸化によって得られるセルロース、例えば「ＴＥＭＰＯ」）、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。前述された方法のうちの１つにおいて、変性されるか、または酸化された後、繊維はＭＦＣにより容易に解繊される。

【００６１】

ＭＦＣは、木質セルロース繊維から、硬材繊維または軟材繊維の両方から製造され得る。ＭＦＣはまた、微生物源、麦わらパルプ、竹、バガスなどの農業繊維、または他の非木質繊維源から作製され得る。ＭＦＣは、未処理繊維からのパルプ、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むパルプから作製され得る。ＭＦＣはまた、損紙または再生紙からも作製され得る。

【００６２】

繊維質または多孔質の基材膜、例えばＭＦＣ膜は、好ましくは、表面処理と組み合わされて、平滑度を改善し、基材表面の多孔度を減らし、表面を金属化により好適なものにすることができる。可能な表面処理には、それに限定されないが、表面に平滑化プレコートを備えること、または例えば、カレンダー加工による機械的平滑化が挙げられる。

【００６３】

表面処理は、例えば、プレコートまたはプライマーの層を繊維質または多孔質の基材層に施す工程を含むことができる。プレコート層は、好ましくは、凹凸を平にし、繊維質または多孔質の基材膜に存在する孔およびピンホールを埋めるように作用する。表面処理はまた、接着を改善するために、基材表面にコロナ処理またはプラズマ処理を施す工程を含むことができる。

【００６４】

カレンダー加工は、１つまたは複数の工程またはニップの、ハードニップカレンダー加工またはソフトニップカレンダー加工を含めることができる。機械的平滑化はまた、カレンダー加工前またはカレンダー加工後に実施されるプレコート処理工程とも組み合わされ得る。

【００６５】

したがって、一部の実施形態において、金属化膜層は、基材膜と真空コーティング層との間に配置されたプレコート層をさらに含む。

【００６６】

一部の実施形態において、プレコート層は、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、および変性多糖類、またはその組み合わせからなる群から選択される水溶性ポリマー、好ましくは、ポリビニルアルコールを含む。

【００６７】

ＰＶＯＨは、単一の種類のＰＶＯＨであってもよく、または例えば、加水分解度または粘度において異なる、２種以上のＰＶＯＨの混合物を含むことができる。ＰＶＯＨは、例えば、８０～９９モル％の範囲、好ましくは８５～９９モル％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４％水溶液ＤＩＮ５３０１５／ＪＩＳ　Ｋ６７２６（添加剤なし、かつｐＨ変化なしで、すなわち例えば、蒸留水中に分散させ、溶解させる場合に得られる）で５ｍＰａ×秒を超える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。部分的加水分解グレードから、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。

【００６８】

変性多糖類は、例えば、変性セルロース、例えばカルボキシメチルセルロース（ＣＭＣ）またはヒドロキシプロピルセルロース（ＨＰＣ）、または変性デンプン、例えば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のデ

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であってもよい。一部の好ましい変性デンプンには、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。

【００６９】

一部の実施形態において、プレコート層の基本重量は、０．１～１２ｇ／ｍ$^2$の範囲、好ましくは０．５～８ｇ／ｍ$^2$の範囲、より好ましくは１～６ｇ／ｍ$^2$の範囲である。

【００７０】

プレコート層におけるピンホールのリスクを最小化するために、プレコート層は、好ましくは、少なくとも２種の異なるコーティング工程において施すことができ、その工程の間で被覆膜を乾燥させる。

【００７１】

プレコート層は、接触コーティング法または非接触コーティング法によって施され得る。ＭＦＣ層への塗布について、非接触コーティング法は、典型的には、コーティング中の基材への損傷のリスクを最小化するために好まれる。有用なコーティング法の例には、それに限定されないが、ロッドコーティング、カーテンコーティング、膜圧コーティング、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、フレキソ印刷コーティング、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、ブレードコーティング、例えば、ショート・ドウェル・タイム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、噴霧コーティング、グラビアコーティング、または逆グラビアコーティングが挙げられる。一部の実施形態において、コーティングは、発泡体の形態で施される。発泡コーティングは、非発泡コーティングと比較して、より高い固形分およびより少ない水含有量で薄膜を形成することが可能になるので有利である。発泡コーティングのより少ない水含有量もまた、ＭＦＣ層の再湿潤の問題を軽減する。

【００７２】

金属化は、金属または金属酸化物の層を固体表面に原子１個ずつ、または分子１個ずつ気相堆積させるために使用される方法の分類を指す。同じ材料または異なる材料の多数の層が組み合わされ得る。方法は、蒸気源に基づいてさらに明記され得る；物理的気相堆積（ＰＶＤ）は、液体源または固体源を使用し、化学気相堆積（ＣＶＤ）は化学気相を使用する。

【００７３】

一部の実施形態において、金属化層は、基材膜での金属または金属酸化物の気相堆積によって、好ましくは物理的気相堆積（ＰＶＤ）または化学気相堆積（ＣＶＤ）によって形成される。

【００７４】

一部の実施形態において、基材膜の表面の１つだけが金属化される。一部の実施形態において、基材膜の両方の表面が金属化される。

【００７５】

一部の実施形態において、金属化層は、アルミニウム、マグネシウム、ケイ素、銅、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、二酸化ケイ素、およびその組み合わせからなる群から選択される、金属、金属酸化物、またはセラミック酸化物、好ましくは酸化アルミニウムを含む。ＡｌＯｘコーティングとしても公知である酸化アルミニウム真空コーティングは、アルミニウム金属コーティングと同様のバリア特性をもたらし得るが、薄いＡｌＯｘコーティングが可視光に透明であるという、追加の利点を有する。

【００７６】

本発明の金属化層は、１～５００ｎｍの範囲の厚さを有することができる。一部の実施形態において、金属化層は、１～１００ｎｍの範囲、好ましくは１０～１００ｎｍの範囲、より好ましくは２０～５０ｎｍの範囲の層厚を有する。一部の実施形態において、金属化層は、５０～２５０ｍｇ／ｍ$^2$の範囲、好ましくは７５～１５０ｍｇ／ｍ$^2$の範囲の基本重量を有する。

【００７７】

そのバリア特性、特に水蒸気バリア特性のためにしばしば使用される、金属化コーティングの好ましい一種類は、アルミニウム金属の物理的気相堆積（ＰＶＤ）コーティングである。アルミニウム金属で実質的に構成される、こうしたコーティングは、典型的には、１０～５０ｎｍの厚さを有することができる。金属化層の厚さは、包装用の従来の厚さ、すなわち６．３μｍのアルミニウム箔に典型的に存在するアルミニウム金属材料の１％未満に相当する。

【００７８】

金属化膜層の坪量は、使用される基材膜に応じて決まることになる。金属化膜層の坪量は、典型的には、１～１００ｇ／ｍ$^2$の範囲である。一部の実施形態において、金属化膜層の坪量は、１０～７０ｇ／ｍ$^2$の範囲、より好ましくは１０～７０ｇ／ｍ$^2$の範囲である。金属化ポリマー膜について、坪量は、典型的には、範囲の下端、例えば１０～３０ｇ／ｍ$^2$の範囲であり得、その一方で、金属化セルロースベース膜について、坪量は、より高く、例えば、２０～１００ｇ／ｍ$^2$の範囲であり得る。

【００７９】

金属化膜層は、ＰＶＯＨコーティング層に積層される。金属化膜層は、任意の好適な、接着の手段を使用して、ＰＶＯＨ層に積層されてもよい。

【００８０】

一部の実施形態において、金属化膜層は、接着剤であるＰＶＯＨ層のＰＶＯＨを使用して、ＰＶＯＨコーティング層に積層される。

【００８１】

一部の実施形態において、金属化膜層は、ＰＶＯＨコーティング層と金属化膜層との間に配置された接着剤結合層によってＰＶＯＨコーティング層に付着している。接着剤結合層は、ＰＶＯＨコーティング層と金属化膜層との間の積層接着をもたらすための、または改善するための、任意の好適な接着剤を含むことができる。結合層は、例えば、押出成形ポリオレフィン接着剤、好ましくはポリエチレン、または分散体接着剤、好ましくはラテックスもしくはポリオレフィン分散体であってもよい。一部の実施形態において、結合層は、エチレン酢酸ビニル（ＥＶＡ）またはポリマーアクリレート、例えば、エチレンブチルアクリレートを含むことができる。接着剤結合層の被覆重量は、典型的には、０．５～１５ｇ／ｍ$^2$の範囲、好ましくは１～１２ｇ／ｍ$^2$の範囲であってもよい。

【００８２】

一部の実施形態において、接着剤結合層は、ポリエチレンまたはエチレン変性ＰＶＯＨを含む。

【００８３】

一部の実施形態において、紙または板紙の基層は、２０～５００ｇ／ｍ$^2$の範囲、好ましくは８０～４００ｇ／ｍ$^2$の範囲の基本重量を有する。

【００８４】

一部の実施形態において、紙または板紙の基層は、多層板紙である。

【００８５】

本発明の紙または板紙をベースにした包装用積層体の構造は、バリア構造が、鉱油ベース化合物の移動を妨げるので、紙または板紙の基層における、より多量の再生繊維の使用を可能にする。したがって、一部の実施形態において、紙または板紙の基層は、少なくとも５ｗｔ％の再生繊維、好ましくは少なくとも１０ｗｔ％の再生繊維を含む。

【００８６】

紙または板紙をベースにした包装用積層体は、最外保護ポリマー層を、一方側に、または両側にさらに備えることができる。

【００８７】

一部の実施形態において、紙または板紙をベースにした包装用積層体は、紙または板紙の基層上に配置された、第１の保護ポリマー層、好ましくはポリエチレン層をさらに含む。

【００８８】

一部の実施形態において、紙または板紙をベースにした包装用積層体は、金属化膜層上に配置された、第２の保護ポリマー層、好ましくはポリエチレン層をさらに含む。

【００８９】

保護ポリマー層は、勿論、再パルプ化性に干渉することがあるが、一部の用途において、依然として要求され得るか、または望まれ得る。追加のポリマー層は、例えば、押出成形コーティング、薄膜積層、または分散コーティングによって施されてもよい。

【００９０】

保護ポリマー層は、全般的に、紙または板紙をベースにした包装用積層体において一般的に使用される熱可塑性ポリマー、または特に、液体包装用板紙において使用されるポリマーのいずれも含むことができる。例には、ポリエチレン（ＰＥ）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、ポリヒドロキシアルカノエート（ＰＨＡ）、ポリ乳酸（ＰＬＡ）、ポリグリコール酸（ＰＧＡ）、デンプン、およびセルロースが挙げられる。ポリエチレン、とりわけ低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）および高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）は、液体包装用板紙において使用される、最も一般的な、かつ汎用性のポリマーである。

【００９１】

熱可塑性ポリマーは、押出成形コーティング技術によって都合よく加工処理されて、良好な液体バリア特性を有する、極めて薄い、均一な薄膜を形成することができるので有用である。一部の実施形態において、追加のポリマー層は、ポリプロピレンまたはポリエチレンを含む。好ましい実施形態において、保護ポリマー層は、ポリエチレン、より好ましくは、ＬＤＰＥまたはＨＤＰＥを含む。

【００９２】

一部の実施形態において、保護ポリマー層は、バリア膜の表面上へのポリマーの押出成形コーティングによって形成される。押出成形コーティングは、溶融プラスチック材料を基材に塗布して、極めて薄い、滑らかな、均一な層を形成する方法である。コーティングは、押出成形プラスチックそれ自体によって形成され得るか、または溶融プラスチックが、接着剤として使用されて、基材上に固体プラスチック膜を積層することができる。押出成形コーティングにおいて使用される、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）が挙げられる。

【００９３】

保護ポリマー層のそれぞれの基本重量は、好ましくは５０ｇ／ｍ$^2$未満である。連続的な、実質的に欠陥のない薄膜を実現するために、典型的には、少なくとも８ｇ／ｍ$^2$、好ましくは少なくとも１２ｇ／ｍ$^2$の保護ポリマー層の基本重量が要求される。一部の実施形態において、保護ポリマー層の基本重量は、８～５０ｇ／ｍ$^2$の範囲、好ましくは１２～５０ｇ／ｍ$^2$の範囲である。

【００９４】

金属化膜層およびポリビニルアルコール（ＰＶＯＨ）層の組み合わせは、優れたガスバリア特性および水蒸気バリア特性を有する、紙および板紙包装用積層体をもたらすことが明らかになった。

【００９５】

一部の実施形態において、紙または板紙をベースにした包装用積層体は、相対湿度５０％および２３℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ－１９２７に準拠して測定される５ｃｃ／ｍ$^2$／日未満、好ましくは３ｃｃ／ｍ$^2$／日未満、より好ましくは２ｃｃ／ｍ$^2$／日未満の酸素移動率（ＯＴＲ）を有する。

【００９６】

一部の実施形態において、紙または板紙をベースにした包装用積層体は、相対湿度９０％および３８℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ－１９２７に準拠して測定される３ｃｃ／ｍ$^2$／日未満、好ましくは２ｃｃ／ｍ$^2$／日未満の酸素移動率（ＯＴＲ）を有する。

【００９７】

一部の実施形態において、紙または板紙をベースにした包装用積層体は、相対湿度５０％および２３℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ１２４９に準拠して測定される５ｇ／ｍ$^2$／日未満、好ましくは０．５ｇ／ｍ$^2$／日未満の水蒸気移動度（ＷＶＴＲ）を有する。

【００９８】

一部の実施形態において、紙または板紙をベースにした包装用積層体は、相対湿度９０％および３８℃で、規格ＡＳＴＭ　Ｆ１２４９に準拠して測定される５ｇ／ｍ$^2$／日未満、好ましくは１ｇ／ｍ$^2$／日未満の水蒸気移動度（ＷＶＴＲ）を有する。

【００９９】

包装用積層体、例えば液体包装用板紙において、バリア層であるアルミニウム箔およびポリオレフィン膜を、使用された包装用積層体の再パルプ化およびリサイクルを容易にする代替物と置き換えるための、改善された解決策が要求される。無機コーティング層および本開示によるＰＶＯＨコーティング層の組み合わせは、使用された包装用積層体の再パルプ化およびリサイクルを容易にすることが明らかになった。

【０１００】

一部の実施形態において、紙または板紙をベースにした包装用積層体は、ＰＴＳ　ＲＨ０２１／９７に準拠した、３０％未満、好ましくは２０％未満、より好ましくは１０％未満の不良率を有する。

【０１０１】

本明細書において説明される第２の態様によれば、第１の態様による、紙または板紙をベースにした包装用積層体を含む、容器、特に液体包装容器が提供される。

【０１０２】

一部の実施形態において、金属化膜層は、容器の内側に面する。

【０１０３】

一般に、製品、ポリマー、材料、層、および方法は、様々な成分または様々な工程を「含むこと」に関して記載されているが、製品、ポリマー、材料、層、および方法はまた、様々な成分および様々な工程「で本質的に構成され」てもよく、または様々な成分および様々な工程「で構成され」てもよい。

【０１０４】

本発明は、様々な例示的な実施形態に関して記載されてきたが、当業者によって、本発明の範囲を逸脱することなく、様々な変更を行うことができ、均等物を本発明の要素と置き換えることができると理解されるであろう。加えて、本発明の本質的な範囲を逸脱することなく、特定の状況または特定の材料を本発明の教示に適応させるように、多くの改変を行うことができる。それゆえに、本発明は、本発明を実行するために考えられる最良の様式として開示された、特定の実施形態に限定されず、本発明は、添付の特許請求の範囲に記載の範囲内にある、全ての実施形態を含めることになると意図される。

【実施例】

【０１０５】

４種の試料を、以下のように作製した：

ベース厚紙：

漂白硫酸塩パルプの第１の表面層、無漂白硫酸塩パルプの第２の表面層、無漂白硫酸塩パルプおよび無漂白ＣＴＭＰの中間層を有する３層厚紙、１９５～２８１ｇ／ｍ$^2$

無機コーティング：

ベース厚紙は、以下の表１に従った無機コーティングを用いて、第１の表面層上に、全被覆重量約２２ｇ／ｍ$^2$で二重被覆（プレコート＋トップコート）した。

表1.

| | | プレコート<br>（パーツ、乾燥） | トップコート<br>（パーツ、乾燥） |
|---|---|---|---|
| プレコート: | 炭酸カルシウム(60) | 30 | 25 |
| | 炭酸カルシウム(90) | 70 | 65 |
| | カオリン 90 | 0 | 10 |
| | SA ラテックス | 15 | 16 |
| | 添加剤（増粘剤、pH調整剤、分散剤） | 0.23 | 0.69 |

【０１０６】
次に、無機被覆ベース厚紙を、ＰＶＯＨ分散コーティング層で、被覆重量５ｇ／ｍ$^2$まで被覆した。
【０１０７】
１８μｍの金属化ＢＯＰＰ膜（坪量約１６ｇ／ｍ$^2$）を、結合層としてＬＤＰＥを用いた押出成形積層によって、ＰＶＯＨコーティング層上に積層した。
【０１０８】
最後に、ＬＬＤＰＥ層を、金属化ＢＯＰＰ上に押出成形被覆した。
【０１０９】
酸素透過率（ＯＴＲ）および水蒸気透過度（ＷＶＴＲ）を試料について測定した（表２参照）。表２において明らかであるように、ＯＴＲおよびＷＶＴＲの両方は、高温および高湿度でも、極めて低かった。

表2.

| OTR(ml/(m$^{2*}$24 時間)) | | WVTR(g/(m$^{2*}$24 時間)) | |
|---|---|---|---|
| 23℃ 50%RH | 38℃ 90%RH | 23℃ 50%RH | 38℃ 90%RH |
| <0.05～0.3 | 0.7～1.4 | 0.06～0.07 | 0.3～0.4 |

【国際調査報告】

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/IB2022/056289

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, 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. |
|---|---|---|
| X | US 20190270289 A1 (OKAMOTO MASASHI ET AL), 5 September 2019 (2019-09-05); abstract; paragraphs [0002], [0015]-[0024], [0053]-[0054], [0059], [0065]-[0070], [0078]-[0080]; all claims; Table 1 | 1, 5-8, 10-11, 13-24, 26-27 |
| Y | | 9, 12, 25 |
| A | | 2-4 |
| | -- | |

☒ 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 |
|---|---|
| 11-09-2022 | 12-09-2022 |
| Name and mailing address of the ISA/SE<br>Patent- och registreringsverket<br>Box 5055<br>S-102 42 STOCKHOLM<br>Facsimile No. + 46 8 666 02 86 | Authorized officer<br>Ingemar Wistrand<br>Telephone No. + 46 8 782 28 00 |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/IB2022/056289

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | US 20190308786 A1 (OKAMOTO MASASHI ET AL), 10 October 2019 (2019-10-10); abstract; paragraphs [0036]-[0042], [0095], [0104], [0106], [0135]-[0141]; all claims; Table 2 | 1, 5-8, 10-11, 13-24, 26-27 |
| Y | | 9, 12, 25 |
| A | -- | 2-4 |
| Y | WO 2020261170 A1 (STORA ENSO OYJ), 30 December 2020 (2020-12-30); abstract; page 1, line 4 - line 9; page 2, line 28 - page 3, line 4; page 3, line 2 - page 5, line 20; page 9, line 31 - page 11, line 6; page 11, line 31 - page 12, line 6; page 16, line 7 - page 10; all claims | 9, 12, 25 |
| A | -- | 1-8, 10-11, 13-24, 26-27 |
| A | US 20130101831 A1 (KNOERZER ANTHONY ROBERT ET AL), 25 April 2013 (2013-04-25); abstract; paragraphs [0011]-[0013], [0017]-[0018], [0027]-[0028]; all claims<br>-- | 1-27 |
| A | EP 2777934 A1 (JUJO PAPER CO LTD), 17 September 2014 (2014-09-17); abstract; paragraphs [0019]-[0037], [0044], [0060]-[0067]; all claims<br>-- | 1-27 |
| A | JP 2014009413 A (JUJO PAPER CO LTD), 20 January 2014 (2014-01-20); paragraphs [0010]-[0017], [0021]-[0023], [0030]; all claims<br>--<br>-------- | 1-27 |

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2022/056289

**Continuation of:** second sheet
**International Patent Classification (IPC)**

***D21H 19/08*** (2006.01)
***B32B 27/10*** (2006.01)
***B32B 29/00*** (2006.01)
***D21H 19/12*** (2006.01)
***D21H 19/36*** (2006.01)
***D21H 19/82*** (2006.01)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB2022/056289

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| US | 20190270289 | A1 | 05/09/2019 | AU | 2017244605 | A1 15/11/2018 |
| | | | | CN | 109070563 | B 03/05/2022 |
| | | | | EP | 3437860 | A1 06/02/2019 |
| | | | | JP | 6234654 | B1 22/11/2017 |
| | | | | JP | WO2017170462 | A1 05/04/2018 |
| | | | | KR | 20180126516 | A 27/11/2018 |
| | | | | WO | 2017170462 | A1 05/10/2017 |
| US | 20190308786 | A1 | 10/10/2019 | AU | 2017337365 | B2 09/09/2021 |
| | | | | CN | 109311299 | A 05/02/2019 |
| | | | | EP | 3461637 | B1 03/08/2022 |
| | | | | JP | WO2018062466 | A1 18/07/2019 |
| | | | | JP | 7063814 | B2 09/05/2022 |
| | | | | JP | 6479228 | B2 06/03/2019 |
| | | | | JP | 6479229 | B2 06/03/2019 |
| | | | | JP | 2018089980 | A 14/06/2018 |
| | | | | JP | 2018089979 | A 14/06/2018 |
| | | | | JP | 2018058360 | A 12/04/2018 |
| | | | | US | 10882676 | B2 05/01/2021 |
| | | | | WO | 2018062466 | A1 05/04/2018 |
| 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 |
| US | 20130101831 | A1 | 25/04/2013 | MX | 2014004689 | A 17/10/2014 |
| | | | | WO | 2013059660 | A1 25/04/2013 |
| EP | 2777934 | A1 | 17/09/2014 | CN | 104080607 | A 01/10/2014 |
| | | | | JP | 5331265 | B1 30/10/2013 |
| | | | | JP | WO2013069788 | A1 02/04/2015 |
| | | | | WO | 2013069788 | A1 16/05/2013 |
| JP | 2014009413 | A | 20/01/2014 | NONE | | |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2022)

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,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,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

Ｆターム（参考） 3E086 AB01 AD02 BA14 BA15 BA24 BA25 BA35 BB02 BB05 BB71 BB85 CA01 CA11

4F100 AA01B AA08B AA18D AA19D AA20D AB01D AB10D AB11D AC03B AC05B AJ04D AK04E AK69C AK69E AL09B BA04 BA07 DE01B DG10A EH46B EH46C EH66D GB15 GB16 JD03 JD04