

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2025-507769

(P2025-507769A)

(43)公表日 令和7年3月21日(2025.3.21)

(51)国際特許分類 F I テーマコード(参考)
 B 3 2 B 29/00 (2006.01) B 3 2 B 29/00 4 F 1 0 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全26頁)

(21)出願番号	特願2024-550839(P2024-550839)	(71)出願人	501239516
(86)(22)出願日	令和5年2月23日(2023.2.23)		ストラ エンソ オーワイジェイ
(85)翻訳文提出日	令和6年10月28日(2024.10.28)		フィンランド国 0 0 1 0 1 ヘルシンキ
(86)国際出願番号	PCT/IB2023/051663		ピーオー ボックス 3 0 9
(87)国際公開番号	WO2023/166387	(74)代理人	110002077
(87)国際公開日	令和5年9月7日(2023.9.7)		園田・小林弁理士法人
(31)優先権主張番号	2250283-5	(72)発明者	ヘイスカネン, イスト
(32)優先日	令和4年3月2日(2022.3.2)		フィンランド国 5 5 1 0 0 イマトラ,
(33)優先権主張国・地域又は機関	スウェーデン(SE)		カナヴァ - オーキオ 1 0 アーアエス
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,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	(72)発明者	ノードストローム, トミー
	最終頁に続く		フィンランド国 2 0 8 8 0 トゥルク, ルークメンティティエー 4 1 アーアエ ス 9
		(72)発明者	バックフォルク, カイ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 紙又は板紙ベースの包装ラミネートのためのバリア層を製造する方法

(57)【要約】

本発明は、紙又は板紙ベースの包装ラミネートのためのバリア層を製造する方法に関し、当該方法は、以下のことを含む：

a) バリア基材の乾燥重量を基準として、高精製セルロースパルプ(HRC)を少なくとも50重量%含むバリア基材であって、当該HRCが、ISO標準5267-1に従い決定して、80超のショッパー・リーグラー(SR)数を有するバリア基材を用意すること、

b) 剥離層によって分離された、真空コーティング層及びバックイング層を含む転写コーティング基材を用意すること、並びに

c) バリア基材及び/又は真空コーティング層に付与された接着層を用いた転写コーティングプロセスにより、バックイング層からバリア基材へと真空コーティング層を転写して、紙又は板紙ベースの包装ラミネートのためのバリア層を得ること。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

紙又は板紙ベースの包装ラミネートのためのバリア層を製造する方法であって、

a) バリア基材の乾燥重量を基準として、高精製セルロースパルプ(HRC)を少なくとも50重量%含むバリア基材であって、当該HRCが、ISO標準5267-1に従い決定して、80超のショッパー・リーグレー(SR)数を有するバリア基材を用意すること、

b) 剥離層によって分離された、真空コーティング層及びバックング層を含む転写コーティング基材を用意すること、並びに

c) バリア基材及び/又は真空コーティング層上に付与された接着層を用いた転写コーティングプロセスにより、バックング層からバリア基材へと真空コーティング層を転写して、紙又は板紙ベースの包装ラミネートのためのバリア層を得ること

を含む、方法。

【請求項 2】

バリア基材が、自立式のバリア基材フィルムである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

バリア基材が、紙又は板紙の基材上のコーティング層である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

バリア基材が、 $2 \sim 100 \text{ g/m}^2$ の範囲、好ましくは $2 \sim 60 \text{ g/m}^2$ の範囲、より好ましくは $2 \sim 50 \text{ g/m}^2$ の範囲の坪量を有する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

バリア基材が、バリア基材の乾燥重量を基準として、高精製セルロースパルプを少なくとも70%、好ましくは少なくとも90%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】

高精製セルロースパルプが、ISO標準5267-1に従い決定して、85超、好ましくは90超のショッパー・リーグレー(SR)数を有する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

高精製セルロースパルプが、マイクロフィブリル化セルロース(MFC)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】

バリア基材が、ISO標準5636-5に従い測定して、 $5000 \text{ s} / 100 \text{ ml}$ 超、好ましくは $20,000 \text{ s} / 100 \text{ ml}$ 超、より好ましくは $42,300 \text{ s} / 100 \text{ ml}$ 超のガーリー・ヒル(Gurley Hill)値を有する、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

バリア基材が、ISO 638に従い決定して、1.5重量%以上、好ましくは2重量%以上、より好ましくは3重量%以上、又は3.5重量%以上、又は4重量%の水分含有量を有する、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

バリア基材が、ASTM標準F1249に従い相対湿度50%及び23℃で測定して、 $30 \text{ g/m}^2 / 24 \text{ h}$ 超の水蒸気透過率(WVTR)を有する、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

転写コーティングプロセスが、

バリア基材及び/又は真空コーティング層上に付与された接着層を用いて、真空コーティング層をバリア基材に接触させ、当該バリア基材に接着すること、並びに、

バックング層を除去し、バリア基材上に真空コーティング層を、任意選択的に剥離層を残すこと、

10

20

30

40

50

を含む、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

接着層を介してバリア基材と接触している真空コーティング層を、圧力、熱及び/又は放射に供して、真空コーティング層とバリア基材との間の接着性を改善させる、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

バック層がプラスチックフィルムを含む、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

剥離層が、バリア基材層への、及び真空コーティング層への接着層の接着性よりも、バック層への、又は真空コーティング層への接着性が低い材料の層を含む、請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 15】

バック層が除去される時、剥離層全体が真空コーティング層上に、又はバック層上に残るように、剥離層が、真空コーティング層への接着性よりも、バック層への接着性が低い材料の層、又はバック層への接着性よりも、真空コーティング層への接着性が低い材料の層を含む、請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

真空コーティング層が、無機真空コーティング層、例えば金属、金属酸化物、又はセラミックの真空コーティング層、好ましくはアルミニウム又は酸化アルミニウムの真空コーティング層を含む、請求項 1 から 15 のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 17】

真空コーティング層が、有機真空コーティング層を含む、請求項 1 から 16 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 18】

真空コーティング層が、10 ~ 600 nm の範囲、好ましくは 10 ~ 250 nm の範囲、より好ましくは 50 ~ 250 nm の範囲の厚さを有する、請求項 1 から 17 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 19】

接着層が、乾燥重量を基準として、接着ポリマー、又は接着ポリマーの混合物を少なくとも 50 重量%含む、請求項 1 から 18 のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 20】

接着層が、ポリオレフィン、ポリウレタン、及びアクリルコポリマーからなる群から選択される 1 つ又は複数の接着ポリマーを含む、請求項 1 から 19 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 21】

接着層が、乾燥重量を基準として、水溶性ポリマー、又は水溶性ポリマーの混合物を少なくとも 50 重量%含む、請求項 1 から 20 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 22】

水溶性ポリマーが、ポリビニルアルコール (PVOH)、カルボキシメチルセルロース (CMC)、デンプン、アルギン酸塩、及びヘミセルロースからなる群から選択され、好ましくは PVOH である、請求項 21 に記載の方法。

40

【請求項 23】

接着層がさらに、水溶性ポリマーを架橋することが可能な架橋剤、好ましくは有機酸、より好ましくはクエン酸を含む、請求項 21 又は 22 に記載の方法。

【請求項 24】

接着層がさらに、乾燥重量を基準として、マイクロフィブリル化セルロース (MFC)、ナノ結晶セルロース、化学変性セルロース誘導体、例えばカルボキシメチルセルロースナトリウム、ヒドロキシプロピルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース、酢酸セルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヘミセルロース、又はこれらの組み合わせを最

50

大 50 重量% 含む、請求項 21 から 23 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 25】

得られたバリア層が、ASTM 標準 D-3985 に従い相対湿度 50% 及び 23 で測定して、 $10 \text{ cc} / \text{cm}^2 / 24 \text{ h}$ 未満、好ましくは $5 \text{ cc} / \text{cm}^2 / 24 \text{ h}$ 未満、より好ましくは $1 \text{ cc} / \text{cm}^2 / 24 \text{ h}$ 未満の酸素透過率 (OTR) を有する、請求項 1 から 24 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 26】

得られたバリア層が、ASTM 標準 F1249 に従い相対湿度 50% 及び 23 で測定して、 $10 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ h}$ 未満、好ましくは $5 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ h}$ 未満、より好ましくは $1 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ h}$ 未満の水蒸気透過率 (WVTR) を有する、請求項 1 から 25 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 27】

紙又は板紙ベースの包装ラミネートを製造する方法であって、

i) 紙又は板紙の基材を用意すること、及び、

ii) 請求項 1 から 26 のいずれか 1 項に記載の方法により製造されたバリア層を、紙又は板紙の基材上に設けて、紙又は板紙ベースの包装ラミネートを得ることを含む、方法。

【請求項 28】

工程 ii) が、請求項 1 から 26 のいずれか 1 項に記載の方法により製造された自立式のバリア層を、紙又は板紙の基材に対してラミネートすることを含む、請求項 27 に記載の方法。

20

【請求項 29】

工程 ii) が、バリア基材の乾燥重量を基準として、高精製セルロースパルプ (HRC) を少なくとも 50 重量% 含むバリア基材を、紙又は板紙の基材に対してラミネートすること、及びその後、請求項 1 から 26 のいずれか一項で規定されたように、真空コーティング層をバック層からバリア基材へと転写することを含む、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 30】

工程 ii) が、紙又は板紙の基材を、コーティング分散液の乾燥重量を基準として、高精製セルロースパルプ (HRC) を少なくとも 50 重量% 含むコーティング分散液によりコーティングすること、及びコーティング分散液を乾燥させて、紙又は板紙の基材上にバリア基材を形成すること、及びその後、請求項 1 から 26 のいずれか一項で規定されたように、真空コーティング層をバック層からバリア基材へと転写することを含む、請求項 27 に記載の方法。

30

【請求項 31】

請求項 1 から 26 のいずれか一項に記載の方法により得られる、バリア層。

【請求項 32】

請求項 27 から 30 のいずれか一項に記載の方法により得られる、紙又は板紙ベースの包装ラミネート。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本開示は、紙 (paper) 又は板紙 (paperboard) ベースの包装材料のためのバリア層に関する。より具体的には、本開示は、酸素透過率 (OTR) が低く、水蒸気透過率 (WVTR) が低い、紙又は板紙ベースの包装材料のためのバリア層に関する。

【背景技術】

【0002】

紙及び板紙をプラスチックでコーティングすることはしばしば、紙又は板紙の機械的特性を、プラスチックフィルムのバリア特性及び封止特性と組み合わせるために用いられる。比較的少量の適切なプラスチック材料を均一に備える紙又は板紙により、要求が高い多

50

くの用途（例えば、液体又は食品の包装ボール紙（packaging board））にとって適切な紙又は板紙に必要な特性をもたらすことができる。液体又は食品の包装ボール紙ではしばしば、ポリオレフィンコーティングが、液体バリア層、ヒートシール層及び接着剤として使用される。しかしながら、このようなポリマーでコーティングされたボール紙は、リサイクルするのが難しい。当該ポリマーを繊維から分離するのが、困難だからである。

【0003】

また、多くの場合、ポリマーでコーティングされた紙又は板紙の水蒸気バリア特性は、コーティング層が厚いか、又は異なるポリマーコーティング層の組み合わせを使用しない限り、なおも不十分である。そこで、高い水蒸気バリア特性を保証するために、ポリマーでコーティングされた紙又は板紙がしばしば、アルミニウム箔の1つ又は複数の層と組み合わせられる。しかしながら、ポリマー及びアルミニウム箔の添加は、著しいコスト増加を伴い、またポリマーコーティング層とアルミニウム箔との組み合わせによって、材料のリサイクルがより困難になる。また、二酸化炭素排出量（carbon footprint）が高いので、アルミニウム箔を、紙及び板紙ベースの包装材料に置き換えるのが望ましい。

10

【0004】

牛乳やジュースなどの保存期間が長い無菌包装（aseptic packaging）は通常、液体又は食品の包装ボール紙であって、多層の板紙ベースの基材、ヒートシール可能なポリオレフィン（例えばポリエチレン：PE）の最外層、並びにポリオレフィン及びアルミニウムの最内層を含む包装ボール紙から製造されている。アルミニウム箔層（水蒸気及び酸素に対してバリア特性をもたらすために必要）は通常、ポリエチレン層の間に組み込まれており、以下のような構造になる：

20

PE / 板紙 / PE / アルミニウム / PE。

【0005】

従来技術では、アルミニウム箔を、より環境にやさしい、かつ／又はリサイクルがより容易な解決法で置き換える試みが行われているものの、今のところ、本当の意味では成功していない。例えば、マイクロフィブリル化セルロース（MFC）フィルム及びコーティングが開発されており、ここでは脱フィブリル化された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、ともに再結合されて、優れたガスバリア特性を有する稠密なフィルム又はコーティングが形成される。残念ながら、このようなMFCフィルムの、水蒸気及びガスに対するバリア特性は、湿度が高いと劣化する傾向がある。

30

【0006】

従来技術で論じられている1つの解決法は、例えば化学的又は物理的な蒸着技術を用いて、薄い真空コーティング層をMFCのフィルム又はコーティングの上に直接、堆積させることである。薄い真空コーティング層は例えば、アルミニウム（ Al_2O_3 、 AlO_x ）又は SiO_x の薄層を含み得る。これらの堆積技術に伴う問題は、コーティングプロセスが真空下で行われることであり、これは、基板について脱気する必要があることを意味する。MFCのフィルム及びコーティングにとって、これは当該プロセスによりコストが増大することを意味するが、脱気は、基板を非常に低い水分含有量まで乾燥させることも意味する。当該乾燥、及び後続の周囲水分レベルへの水分再調整によって、MFCのフィルム及びコーティングの機械的特性が変化する。この乾燥により、MFCのフィルム及びコーティングについて亀裂傾向及び事後的な可変性（post-convertability）が増大するだけでなく、フィルム又はコーティングを水分再調整する際に、薄くて敏感な真空コーティング層の亀裂が著しく増大するリスクもある。

40

【0007】

よって、液体、水蒸気及び酸素に対して許容可能なバリア特性を維持したまま、紙及び板紙ベースの包装材料におけるプラスチックフィルムとアルミニウム箔との組み合わせを置き換えるための改善された解決策が、未だに必要とされている。同時に、プラスチックフィルムとアルミニウム箔との組み合わせを、使用される包装材料の再パルプ化及びリサイクルを容易にする代替策により、置き換える必要がある。

【0008】

50

発明の詳細な説明

本開示の目的は、包装材料（例えば液体又は食品の包装ボール紙）において水蒸気バリア特性をもたらすためのバリア層として一般に使用される、プラスチックフィルムとアルミニウム箔との組み合わせに対して、代替策を提供することである。

【0009】

本開示のさらなる目的は、紙又は板紙ベースの包装ラミネート（例えば、液体又は食品の包装ボール紙）のためのバリア層であって、湿度及び温度が比較的高くても、良好な水蒸気バリア特性をもたらすバリア層を提供することである。

【0010】

本開示のさらなる目的は、ASTM標準D-3985に従い相対湿度50%及び23℃で測定して、 $10\text{cc}/\text{cm}^2/24\text{h}$ 未満の酸素透過率（OTR）を有するバリア層を提供することである。

【0011】

本開示のさらなる目的は、ASTM標準F1249に従い相対湿度50%及び23℃で測定して、 $10\text{g}/\text{m}^2/24\text{h}$ 未満の水蒸気透過率（WVTR）を有するバリア層を提供することである。

【0012】

本開示のさらなる目的は、プラスチックフィルムとアルミニウム箔との従来の組み合わせを用いた包装ラミネートと比較して、包装ラミネートの再パルプ化を容易にする、紙又は板紙ベースの包装ラミネート（例えば、液体又は食品の包装ボール紙）のためのバリア層を提供することである。

【0013】

上述の目的、また本開示に照らして当業者が認識す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。

【0014】

本発明は、非常に薄いコーティング層、通常は20~600nmの範囲、より好ましくは50~250nmの範囲の厚さを有するコーティング層であって、真空堆積プロセス（例えば、物理気相堆積（PVD）又は化学気相堆積（CVD））により形成されたものは、高精製セルロースパルプ（HRC）又はマイクロフィブリル化セルロース（MFC）で形成された基材と組み合わせると、より厚いアルミニウム箔のバリア特性に比して、酸素及び水蒸気に対して良好なバリア特性を提供することができるという理解に基づく。真空堆積されたコーティングの厚さは通常、従来の箔の厚さより少なくとも一桁少ないので、製品の金属含有率を、著しく低減することができる。

【0015】

しかしながら、コーティングすべき基材上に直接、真空堆積コーティングを行う（いわゆる直接真空コーティング（direct vacuum coating）、又は直接金属化（direct metallization））は、高精製セルロースパルプ（HRC）又はマイクロフィブリル化セルロース（MFC）で形成された基材では、問題があることが判明している。より具体的には、真空処理と関連した脱気は、基材が非常に低い水分含有量まで乾燥されることを意味する。当該乾燥、及び後続の周辺水分レベルへの水分再調整により、HRC又はMFC基材の機械的特性が変化する。この乾燥により、基材の亀裂傾向及び事後的な可変性が増大するだけでなく、基材を水分再調整する際に、薄くて敏感な真空コーティング層の亀裂が著しく増大するリスクもある。

【0016】

本発明は、これらの問題が、基材の直接真空堆積コーティングを、転写コーティング技術（transfer coating technique）により置き換えることによって克服可能であり、こうしてバリア基材の真空処理が回避されるという知見に基づく。

【0017】

ここで説明する第1の態様によれば、紙又は板紙ベースの包装ラミネートのためのバリア層を製造する方法が提供され、当該方法は、

10

20

30

40

50

- a) バリア基材の乾燥重量を基準として、高精製セルロースパルプ(HRC)を少なくとも50重量%含むバリア基材であって、当該HRCが、ISO標準5267-1に従い決定して、80超のショッパー・リーグラール(SR)数を有するバリア基材を用意すること、
- b) 剥離層によって分離された、真空コーティング層及びバックイング層を含む転写コーティング基材を用意すること、並びに
- c) バリア基材及び/又は真空コーティング層上に付与された接着層を用いた転写コーティングプロセスにより、バックイング層からバリア基材へと真空コーティング層を転写して、紙又は板紙ベースの包装ラミネートのためのバリア層を得ることを含むものである。

【0018】

真空堆積コーティング層の転写コーティング(コーティングが金属を含む場合、一般的には転写メタライゼーションとも呼ばれる)は、グラフィカルな紙基材上に装飾層を製造する際に使用される従来の方法である。本発明者らは、このコーティング技術を、高精製セルロースパルプ(HRC)又はマイクロフィブリル化セルロース(MFC)で形成された基材と組み合わせると、紙又は板紙ベースの包装ラミネートに適した、酸素及び水蒸気に対して非常に有用なバリア層を形成するために使用可能であることを見出した。酸素及び水蒸気に対する良好なバリア特性の提供に加えて、本発明によるバリア層はまた、他のガス、また香り及び臭いに対しても、良好なバリアを形成することができる。

【0019】

よって、本発明による方法で使用されるバリア基材は、高精製セルロースパルプを含む。セルロースパルプの精製又は叩解とは、セルロース繊維に所望の特性をもたらすために、セルロース繊維を機械的な処理にかけ、変性させることをいう。高精製セルロース繊維は、様々な原材料、例えば針葉樹パルプ又は広葉樹パルプから製造され得る。高精製セルロース繊維は好ましくは、一度も乾燥されていないセルロース繊維である。

【0020】

バリア基材は、バリア基材の乾燥重量を基準として、高精製セルロースパルプ(HRC)を少なくとも50重量%、含む。いくつかの実施態様ではバリア基材が、バリア基材の乾燥重量を基準として、高精製セルロースパルプを少なくとも70重量%、好ましくは少なくとも90重量%、含む。

【0021】

HRCは、ISO標準5267-1に従って決定して、80超のショッパー・リーグラール(SR)数(Schopper-Riegler number)を有する。いくつかの実施態様では、高精製セルロースパルプが、ISO標準5267-1に従って決定して、85超、好ましくは90超のショッパー・リーグラール(SR)数を有する。

【0022】

いくつかの実施態様では、高精製セルロースパルプが、マイクロフィブリル化セルロース(MFC)である。

【0023】

本特許出願の文脈において、マイクロフィブリル化セルロース(MFC)とは、20nm~1000nmの幅又は直径を有する、セルロースの粒子、繊維又はフィブリルを意味するものとする。

【0024】

MFCを作るためには様々な方法(例えば、単一又は複数の経路による精製)があり、事前の加水分解に続いて、精製、又はフィブリルの高せん断分解若しくは遊離が行われる。MFC製造をエネルギー効率よく、持続的にするためには通常、1つ又は複数の前処理工程が必要となる。よって、MFCを製造する際に使用されるパルプのセルロース繊維は、天然のものであってよく、又は例えばヘミセルロース又はリグニンの量を減少させるために、酵素により、若しくは化学的に前処理されていてよい。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よく、ここで当該セルロース分子は、もとのセルロースに見られるのとは異なる(又はそれより多くの)官能基を有する。このような基には

10

20

30

40

50

特に、カルボキシメチル（CM）、アルデヒド、及び/又はカルボキシ基（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」）、又は第四級アンモニウム（カチオン化セルロース）である。上記方法のうち1つで変性又は酸化された後、繊維をMFCへと分解するのが容易になる。

【0025】

MFCは、木質セルロース繊維から、広葉樹又は針葉樹の繊維の両方から、製造され得る。MFCはまた、微生物源、農業繊維（例えば、小麦わらパルプ、竹、バガス）、又はその他の非木質繊維源から製造され得る。MFCは、パルプ（バージン繊維からのパルプを含む）、例えば機械的、化学的、及び/又は熱機械的パルプから製造され得る。MFCは、破碎紙又は再生紙からも製造され得る。

10

【0026】

バリア基材は好ましくは、高精製セルロースパルプの水性分散液から形成され、これがその後、シート又はウェブへと形成され、脱水及び/又は乾燥される。バリア基材の形成、脱水及び乾燥は、この分野で既知の方法を用いて行うことができ、これには、固体表面でのキャストイング及びこれに続く乾燥、紙又は板紙の基材の形成及びこれに続く脱水及び乾燥、並びに抄紙機のワイヤ上での成形、及びこれに続く脱水及び乾燥が含まれるが、当該既知の方法は、これらに限られない。

【0027】

バリア基材をどのように製造するかによって、バリア基材は、自立式バリア基材フィルムとして、又は紙又は板紙の基材上へのコーティング層として、考慮され得る。

20

【0028】

いくつかの実施態様では、バリア基材が、 $2 \sim 100 \text{ g/m}^2$ の範囲、好ましくは $2 \sim 60 \text{ g/m}^2$ の範囲、より好ましくは $2 \sim 50 \text{ g/m}^2$ の範囲の坪量（grammage）を有する。

【0029】

いくつかの実施態様では、バリア基材が、自立式のバリア基材フィルムである。本明細書で使用される「フィルム」という用語は一般的に、薄い連続的なシート状に形成された材料をいう。バリア基材フィルムの組成によっては、当該フィルムを薄い紙として、又はさらには膜（membrane）として考慮することもできる。自立式バリア基材は好ましくは、取り扱い（例えば巻き取り、巻き出し、紙又は板紙の基材へのコーティング及び/又はラミネート）のために十分な厚さ、機械的な強度、及び剛性を有するのが望ましい。自立式バリア基材フィルムの形態のバリア基材は通常、 $2 \sim 100 \text{ g/m}^2$ の範囲、好ましくは $2 \sim 60 \text{ g/m}^2$ の範囲、より好ましくは $2 \sim 50 \text{ g/m}^2$ の範囲の坪量を有する。

30

【0030】

いくつかの実施態様では、バリア基材が、自立式のバリア基材フィルムではなく、紙又は板紙の基材上のコーティング層である。バリア基材が紙又は板紙の基材の上に形成されるか、又はコーティングされ、その後、脱水及び乾燥される場合、こうして得られたバリア基材は、紙又は板紙の基材上のコーティング層として考えることもできる。紙又は板紙の基材上のコーティング層の形態でのバリア基材は、自立式バリア基材フィルムよりも著しく薄く、作製され得る。取り扱いのための機械的強度及び剛性は、紙又は板紙の基材によって提供可能だからである。紙又は板紙の基材上のコーティング層の形態のバリア基材は通常、 $2 \sim 20 \text{ g/m}^2$ の範囲、好ましくは $2 \sim 15 \text{ g/m}^2$ の範囲、より好ましくは $2 \sim 10 \text{ g/m}^2$ の範囲の坪量を有する。

40

【0031】

バリア基材は通常、相対的に稠密である。いくつかの実施態様では、バリア基材が、 800 kg/m^3 超、好ましくは 900 kg/m^3 超の密度を有する。特にそうでない旨について言及しない限り、密度はISO標準534に従って決定される。

【0032】

いくつかの実施態様では、バリア基材が、ISO標準5636-5に従い測定して、 5000 s/100m 超、好ましくは $20,000 \text{ s/100m}$ 超、より好ましくは $42,3$

50

00s / 100ml 超のガーリー・ヒル (Gurley Hill) 値を有する。

【0033】

本発明による方法は、完全に乾燥させることが困難な基材、又は完全に乾燥させるコストが高い基材にとって、特に有利である。本方法は、バリア基材自体を真空コーティングプロセスに供することを伴わないので、転写コーティングプロセスを行った場合、バリア基材に比較的高い水分含有量が残ることを、許容可能である。よって、いくつかの実施態様では、バリア基材が、転写コーティングプロセスに供した場合に、1.5重量%以上、好ましくは2重量%以上、より好ましくは3重量%以上、又は3.5重量%以上、又は4重量%以上の水分含有量を有する。バリア基材の水分含有量は好ましくは、15重量%以下、12重量%以下、10重量%以下、又は9重量%以下である。いくつかの実施態様では、バリア基材が、4重量%以上の水分含有量、例えば、4~15重量%、4~12重量%、5~10重量%、又は6~9重量%の範囲の水分含有量を有する。特にそうでない旨について言及しない限り、水分含有量は、ISO標準638に従って決定される。

10

【0034】

バリア基材の重量を基準として、高精製セルロースパルプ (HRC) を少なくとも50重量%含むバリア基材は通常、水蒸気に対する耐性が比較的低い。いくつかの実施態様では、バリア基材が、ASTM標準F1249に従い相対湿度50%及び23 で測定して、30g / m² / 24h 超の水蒸気透過率 (WVTR) を有する、

【0035】

用意したバリア基材上に、真空コーティング層を転写コーティングプロセスにより付与すると、紙又は板紙ベースの包装ラミネートのためのバリア層が得られる。転写コーティング (コーティングが金属を含む場合、一般的には、転写メタライゼーションともいう) は一般的に、真空コーティング層と、コーティングすべき基材との間に付与された接着層を用いて、薄い真空コーティング層を転写コーティング基材から、コーティングすべき基材へと転写することを伴う。

20

【0036】

転写コーティング基材は、真空コーティング層及びバック層を備え、真空コーティング層及びバック層は、真空コーティング層及び/又はバック層への接着性が低い剥離層によって分離されており、これにより真空コーティング層は、バック層からすぐに分離可能である。

30

【0037】

転写コーティングプロセスのために、バリア基材上に、又は真空コーティング層上に、又はこれらの層の両方に、接着層が付与される。真空コーティング層は、バリア基材及び/又は真空コーティング層上に付与された接着層を用いて、バリア基材に転写される。真空コーティング層は、バリア基材及び/又は真空コーティング層上に付与された接着層接着層を用いて、バリア基材に接触し、バリア基材に接着される。真空コーティング層がバリア基材に接着されると、バック層が真空コーティング層から除去され、接着した真空コーティング層が、また任意選択的に剥離層が、バリア基材上に残る。剥離層と真空コーティング層との間に、かつ/又は真空コーティング層の最も上に追加された層があれば、当該追加層も、バリア基材上に残るであろう。

40

【0038】

いくつかの実施態様では、転写コーティングプロセスが、
・バリア基材及び/又は真空コーティング層上に付与された接着層接着層を用いて、真空コーティング層をバリア基材に接触させ、バリア基材に接着すること、及び
・バック層を除去し、バリア基材上に真空コーティング層を、また任意選択的に剥離層を残すこと、
を含む。

【0039】

接着層を介してバリア基材と接触している真空コーティング層は、真空コーティング層とバリア基材との間の接着性を改善するために、様々な処理に供することができる。いく

50

つかの実施態様では、真空コーティング層とバリア基材との間の接着性を改善するために、接着層を介してバリア基材と接触している真空コーティング層を、圧力、熱、及び/又は放射に供する。

【0040】

温度は、接触時間及び圧力に応じて変わり得るが、一般的には40～250の範囲、好ましくは、60～150の範囲にあるのが望ましい。圧力は、真空コーティング層の転写を良好にするため、十分に高いのが望ましい。いくつかの実施態様では、圧力が、1～50kg/cmの範囲にある。圧力及び熱は例えば、加熱されたニップ、又は拡張ニップ(extended nip)によって供給され得る。

【0041】

本発明で使用するためのものに似た転写コーティング基材は、この分野で、例えばグラフィカルな紙基材上に装飾層を設けるために、既知である。しかしながら、本発明の方法の目的は、バリア層を提供することにあるので、真空コーティング層の組成、形状、及び厚さは、装飾目的で使用されるものとは、異なり得る。転写コーティング基材は通常、バック層、好ましくはポリマーフィルムを、剥離層でコーティングすることにより、製造される。真空コーティング層はその後、剥離層上に堆積される。任意選択的に、追加の中間層が、剥離層と真空コーティング層との間に追加されてもよく、かつ/又は最上層が、真空コーティング層の最も上に追加され得る。追加層は、敏感な真空コーティング層を保護するための保護層を、コーティング層がバック層から分離される前に(真空コーティング層の最も上に、保護性の最上層)、又は真空コーティング層がバック層から分離された後に(剥離層と真空コーティング層との間に、保護性の中間層)、含むことができる。追加の中間層又は最上層はまた、バリア層を含むこともでき、それは例えば、ガス又は水分に対するバリア層、又は真空コーティング層の接着性を改善するためのプライマー層である。

【0042】

バック層は一次的には、剥離層及び真空コーティング層のための担体として役立つ。バック層は好ましくは、転写コーティングプロセスにとって適切な機械的特性及び強度特性、並びに剥離層及び真空コーティング層を形成するためにピンホールのない表面をもたらすのが望ましい。いくつかの実施態様では、バック層が、プラスチックフィルムを含む。プラスチックフィルムは例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムであり得るが、当業者であれば、他のポリマーフィルムも有用なことを理解する。転写コーティングプロセスの間に真空コーティング層から除去された後、バック層は、再度使用可能であるのが好ましいことがある。

【0043】

転写コーティング用途のための剥離層は、この分野で既知である。剥離層を基材から容易に除去又は剥がすことができるように、剥離層は、基材に対する接着性が比較的低いという共通の特徴を有する、多くの様々な化学組成を有し得る。剥離層で使用するために一般的な材料の例には、フィルム形成性の塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、又はフィルム形成性の塩化ビニリデンコポリマー、又はこれらの組み合わせが含まれるが、当該材料はこれらに限られない。

【0044】

いくつかの実施態様において、剥離層は、バリア基材に対する、及び真空コーティング層に対する接着層の接着性が、バック層に対する、又は真空コーティング層に対する接着性よりも低い材料の層を含む。このようにして、真空コーティング、及び場合によっては剥離層もまた、バック層が除去されたときに、接着層上に残るであろう。

【0045】

バック層が除去されると、剥離層は、当該剥離層の接着特性に応じて、バック層上に、又は真空コーティング層上に残り得る。一定の製造及び性能を達成するためにはもちろん、バック層が除去されたときに、剥離層が、バック層上に部分的に、また真空コーティング層上に部分的に保持されないのが好ましい。剥離層は好ましくは、バ

10

20

30

40

50

ッキング層又は真空コーティング層への接着性が、もう一方より著しく強くなるように選択され、これにより、パッキング層が除去されるときに、剥離層全体が、2つの表面のいずれかに残る。いくつかの実施態様では、剥離層が、真空コーティング層に対するよりも、パッキング層に対する接着性が低い材料の層、又はパッキング層に対するよりも、真空コーティング層に対する接着性が低い材料の層を含み、これにより、パッキング層が除去されるときに、剥離層全体が、真空コーティング層上に、又はパッキング層上に残る。パッキング層が除去されるとき、通常は、剥離層が真空コーティング層上に残るのが好ましい。パッキング層はその後、便利に再度コーティングすることができ、再使用可能だからである。よって、いくつかの実施態様では、真空コーティング層と剥離層との間の接着性が、剥離層とパッキング層との間の接着性よりも著しく強くなるように、剥離層が選択され、これにより、パッキング層が除去される際に、剥離層全体が、真空コーティング層の表面上に残る。真空コーティング層の表面上の剥離層は、その後、真空コーティング層上で保護性のコーティング又はワニスとして作用することになる。さらに、転写コーティングプロセスの間に、真空コーティング層及び剥離層のいずれもが除去されたパッキング層は、新たな転写コーティング基材を製造する際、便利に再度使用することができる。剥離層と真空コーティング層との間に中間ポリマー層が付与されると、中間ポリマー層は、パッキング層が除去される際に、真空コーティング層の表面上に残り、真空コーティング層の表面上の中間ポリマー層は、真空コーティング層上の保護コーティングとしても作用することになる。一例として、担持フィルム（例えばPETフィルム）には、剥離層（0.05～5 gsm）、保護コーティング（0.5～15 gsm）が、剥離層の最も上に、その後、薄い真空コーティング層が、保護コーティングの最も上に設けられる。いくつかの実施態様では、接着層も、真空コーティング層の最も上に設けられていてよい。真空コーティング層が紙又は板紙の基材に転写されるときに、接着剤として作用するのに加えて、接着層は、輸送及び取り扱いの間、真空コーティング層のための保護コーティングとしても作用し得る。

【0046】

真空コーティング層は、剥離層上に形成されるか、又は剥離層の最も上に付与された追加ポリマー層の上に、形成される。真空コーティングとは、金属、金属酸化物、並びにその他の無機及び有機組成物の層を、典型的には原子ごとに、又は分子ごとに、固体表面に堆積させるために使用される一群のプロセスをいう。同じ又は異なる材料の複数の層を、組み合わせることができる。当該プロセスは、蒸気源に基づき、さらに特定され得る。物理気相堆積（PVD）は、液体源又は固体源を使用し、化学気相堆積（CVD）は、化学的な蒸気を使用する。

【0047】

真空コーティングは通常、非常に薄いコーティングをもたらす。いくつかの実施態様では、真空コーティング層が、10～600 nmの範囲、好ましくは10～250 nmの範囲、より好ましくは50～250 nmの範囲の厚さを有する。これは、包装ラミネートで使用される従来のアルミニウム箔と比較されるべきであり、当該アルミニウム箔は通常、3～12 μmの範囲の厚さを有する。

【0048】

真空コーティング層は、無機又は有機のものであり得る。いくつかの実施態様では、真空コーティング層が、無機真空コーティング層（例えば金属、金属酸化物）、又はセラミックの真空コーティング層を含む。

【0049】

いくつかの実施態様では、真空コーティング層が、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、及びこれらの組み合わせからなる群から、好ましくはアルミニウム又は酸化アルミニウムから、選択される金属又は金属酸化物を含む。

【0050】

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真空コーティングで

好ましいものの1つが、アルミニウム金属物理気相堆積（PVD）コーティングである。このようなコーティング（実質的にアルミニウム金属からなる）は通常、50～250nmの厚さを有し得る。とはいえ、さらには50nm未満の厚さを有するものも有用なことがある。いくつかの実施態様では、むしろ好ましいことがある。真空コーティング層の厚さは、包装用の従来の厚さ（すなわち、6.3μm）の包装用アルミニウム箔に通常存在するアルミニウム金属材料の1%未満に相当する。よって、いくつかの実施態様では、真空コーティング層が、アルミニウムを含む。

【0051】

真空コーティング層の厚さは、層の光学密度によって特徴付けることもできる。いくつかの実施態様では、真空コーティング層が、1.8超、好ましくは2.0超、2.5超、2.7超、又は3.0超の光学密度を有する。

10

【0052】

酸化アルミニウム真空コーティング層（ AlO_x コーティングとしても知られる）は、アルミニウム金属コーティングと似たバリア特性をもたらすことができるが、そのさらなる利点は、薄い AlO_x コーティングが、可視光に対して透明なことである。

【0053】

いくつかの実施態様では、真空コーティング層が、有機の真空コーティング層を含む。有機の真空コーティング層は例えば、真空コーティングされた炭素層、例えば炭素又は有機化合物から形成されたダイヤモンドライクカーボン（DLC）層であり得る。

【0054】

転写コーティング基材はさらに、製造、取り扱い、及び転写コーティングプロセス前の輸送の間、薄くて敏感な真空コーティング層を保護するために、真空コーティング層の最も上に付与された保護層を含み得る。真空コーティング層の最も上に付与された保護層は、転写コーティングプロセスの間、真空コーティング層の上に残って、得られたバリア層の一部を形成し得る。あるいは、いくつかの実施態様では、真空コーティング層の最も上に付与された保護層が、転写コーティングプロセスの前に、除去され得る。

20

【0055】

転写コーティングプロセスの間、真空コーティング層は、バリア基材及び/又は真空コーティング層の上に付与された接着層を用いて、バックング層からバリア基材へと転写され、紙又は板紙ベースの包装ラミネートのためのバリア層が得られる。多くの様々な種類の接着剤及び接着コーティング法が、本発明で使用され得る。

30

【0056】

接着層は通常、1つ又は複数の接着ポリマーを含む。接着層は、1つ又は複数の接着ポリマーから完全に構成されるか、又はコーティングプロセスを容易にするための、若しくは接着層の特性を改善するための、その他の添加剤を含むこともできる。

【0057】

いくつかの実施態様では、接着層が、乾燥重量を基準として、接着ポリマー、又は接着ポリマーの混合物を少なくとも50重量%含む。

【0058】

いくつかの実施態様では、接着層が、ポリオレフィン、ポリウレタン、及びアクリルコポリマーからなる群から選択される1つ又は複数の接着ポリマーを含む。

40

【0059】

いくつかの実施態様では、接着層が、乾燥重量を基準として、水溶性ポリマー、又は水溶性ポリマーの混合物を少なくとも50重量%含む。接着層の水溶性ポリマーは、所定の時間で冷水に可溶であるか、又は温水に可溶である（例えば100℃を下回る温度で、又はさらには100℃超の温度で）。水溶性ポリマーは、真空コーティング層に対する接着剤として作用するのに加えて、再パルプ化の間、真空コーティング層と、接着層又は真空コーティング層の最も上に付与された、任意選択的な追加プラスチック層との分離を容易にする。いくつかの実施態様では、水溶性ポリマーが、ポリビニルアルコール（PVOH）、カルボキシメチルセルロース（CMC）、デンプン、アルギン酸塩、及びヘミセルロ

50

ースからなる群から選択され、好ましくはPVOHである。

【0060】

接着層は、この分野で既知の適切な方法によって付与され得る。接着層は例えば、この分野で既知の液体コーティング法を用いて、水性又は有機のキャリア溶媒における溶液又は分散液として、押出コーティングを用いた溶融形態で、又はラミネーションによる固体フィルムの形態で、付与され得る。好ましい実施態様では、接着層が、バリア基材及び/又は真空コーティング層上に、水性キャリアにおける溶液又は分散液として付与される。よって、言い換えれば、接着剤は、水ベースの接着剤であるのが好ましい。

【0061】

接着層によって、転写コーティングプロセスは、湿潤接合又は乾燥接合のラミネーションプロセスとして、行われ得る。転写コーティングプロセスは、接着層によって、水性又は有機のキャリア溶媒における溶液又は分散液の形態で（例えば液体接着ラミネーションの場合）、溶融形態で（例えば押出コーティングラミネーションの場合）、又は固体フィルムの形態で（例えば接着フィルムラミネーションの場合）、行われ得る。いくつかの実施態様では、接着層が、バリア基材及び/又は真空コーティング層の上に、水性又は有機のキャリア溶媒における溶液又は分散液として付与され、バリア基材及び/又は真空コーティング層の上で部分的に、又は完全に乾燥され、それから真空コーティング層をバリア基材と接触させ、接着層を用いてバリア基材に接着する。完全に乾燥させた接着層は、圧力、熱及び又は放射を用いた乾燥接合ラミネーションプロセスにより、バリア基材に接着され得る。

【0062】

接着層は、バリア基材表面に直接、付与され得るか、又はまず真空コーティング層に付与され、その後、真空コーティング層とともにバリア基材に付与され得るか、又はこれらの両方であり得る。接着コーティングを両方の表面に付与する利点は、当該表面の濡れが、減少することである。

【0063】

接着層におけるピンホールを最小限にするため、接着層は、少なくとも2つのコーティング工程で、コーティングされたフィルムをこれらの工程の間に乾燥させて、付与するのが好ましい。

【0064】

接着層は、液体フィルムコーティングプロセスによって、すなわち溶液又は分散液の形態で形成されるのが好ましく、付与に際して、当該溶液又は分散液は、基材上に薄くて均一な層に広げられ、その後、乾燥される。溶液又は分散液の液相は、水又は水溶液であるのが好ましいが、有機溶媒、又は水若しくは水溶液と有機溶媒との混合物も使用可能である。1つ又は複数の接着ポリマーは、溶液又は分散液中に、溶解された形で、又はポリマー粒子の形態で（例えばラテックス）、存在し得る。接着層は、接触又は非接触のコーティング法により、付与され得る。有用なコーティング法の例には、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、転写コーティング、サイズプレスコーティング、フレキシココーティング、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（例えば短滞留時間（short dwell time）ブレードコーティング）、ジェットアプリアクターコーティング、スプレーコーティング、グラビアコーティング、又は逆グラビアコーティングなどが含まれるが、有用なコーティング法はこれに限られない。

【0065】

いくつかの実施態様では、少なくとも1つの接着層が、発泡体の形態で付与される。発泡コーティングによって、非発泡性のコーティングと比べて固体含有率が高く、また水含有率が低くてもフィルムの形成が可能になるため、発泡コーティングは有利である。発泡体コーティングにおける水含有率が低いことにより、バリア基材が再び濡れてしまうことに関する問題も減少する。発泡体は、ポリマー性又は非ポリマー性の発泡剤を用いて形成され得る。ポリマー性発泡剤の例には、PVOH、疎水性変性デンプン、及び疎水性変性

10

20

30

40

50

エチルヒドロキシエチルセルロースが含まれる。

【0066】

いくつかの実施態様では、接着層がさらに、水溶性ポリマーを架橋することができる架橋剤を含む。架橋剤は有利には、水溶性ポリマーとともに付与され、その後、接着層が真空コーティング層と接触するときに、（例えば熱または放射により）活性化され得る。架橋により、接着層の水蒸気バリア特性が改善される。適切な架橋剤には、多官能性有機酸又はアルデヒド、例えばクエン酸、グリオキサール、及びグルタルアルデヒドが含まれるが、適切な架橋剤はこれに限られない。いくつかの実施態様では、架橋剤が有機酸であり、より好ましくはクエン酸である。架橋剤の濃度は、接着層の乾燥重量を基準として、例えば1～20重量%、好ましくは1～15重量%であり得る。

10

【0067】

いくつかの実施態様では、接着層が、PVOH及びクエン酸を含む。PVOHをクエン酸で架橋することにより、接着層の水蒸気バリア特性が改善される。加えて、真空コーティング層と接触した状態で、PVOHをクエン酸で架橋することにより、真空コーティング層の接着性、及びバリア層の水蒸気バリア特性全体がさらに改善することが判明した。

【0068】

いくつかの実施態様では、接着層が、1つ又は複数の追加ポリマーを、乾燥重量を基準として、合計量で0～50重量%含む。1つ又は複数の追加ポリマーは、架橋させるため、かつ/又は真空コーティング層への接着性をさらに改善させるために、作用し得る。適切な1つ又は複数の追加ポリマーには、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアミド、ポリビニルエチレンイミン、ポリアクリルアミド、カチオン性ポリアクリルアミド、ポリウレタン、及びこれらの誘導体が含まれるが、これらに限られない。その他の適切な1つ又は複数の追加ポリマーには、ラテックス、例えばスチレンアクリレートラテックス(SALラテックス)、スチレンブタジエンラテックス(SBLラテックス)、ポリ酢酸ビニル(PVAc)、スチレンブタジエンアクリロニトリル(SBN)、ポリビニリデンジクロリド(PVDC)、及びハイブリッドポリマーエマルジョン、例えばグラフトデンプンが含まれる。

20

【0069】

接着層の斤量(basis weight)は一般的に、1～20g/m²の範囲にあり得る。いくつかの実施態様では、接着層の坪量が、2～15g/m²の範囲、より好ましくは3～12g/m²の範囲にある。

30

【0070】

いくつかの実施態様では、接着層がさらに、乾燥重量を基準として、マイクロフィブリル化セルロース(MFC)、ナノ結晶セルロース、化学変性セルロース誘導体、例えばカルボキシメチルセルロースナトリウム、ヒドロキシプロピルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース、酢酸セルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヘミセルロース、又はこれらの組み合わせを、最大50重量%含む。

【0071】

真空コーティング層は、バリア基材及び/又は真空コーティング層の上に付与された接着層を用いた転写コーティングプロセスにより、バック層からバリア基材へと転写される。

40

【0072】

いくつかの実施態様では、接着層が、バリア基材及び/又は真空コーティング層の上に、接着剤を水性又は有機のキャリア溶媒に入れた溶液又は分散液として付与され、バリア基材及び/又は真空コーティング層の上で部分的に又は完全に乾燥され、それから真空コーティング層をバリア基材と接触させ、接着層を用いてバリア基材と接着する。部分的な乾燥とは一般的に、乾燥後の接着層が、90重量%を下回る、好ましくは70重量%を下回る、より好ましくは50重量%を下回る合計固体含有量を有することを意味する。完全な乾燥とは一般的に、乾燥後の接着層が、90重量%を上回る、好ましくは95重量%を上回る、より好ましくは98重量%を上回る合計固体含有量を有することを意味する。真

50

空コーティング層をバリア基材と接触させて、バリア基材と接着する前に、接着層を部分的に又は完全に乾燥させることにより、転写コーティングプロセスの間、又はその後、真空コーティング層とバリア基材との間にプリスターが形成されるリスクが低減する。

【0073】

いくつかの実施態様では、接着層が真空コーティング層に、接着剤を水性又は有機のキャリア溶媒に入れた溶液又は分散液として付与され、真空コーティング層の上で部分的又は完全に乾燥され、それから、真空コーティング層をバリア基材と接触させ、接着層を用いてバリア基材に接着する。接着剤の溶液又は分散液を特に真空コーティング層の上に付与し、部分的に又は完全に乾燥させ、それから、真空コーティング層をバリア基材と接触させ、接着層を用いてバリア基材に接着することが、特に有利である。これにより、真空コーティング層とバリア基材との間にプリスターが形成されるリスクが低減するのに加えて、転写コーティングプロセスの間に、水に敏感なバリア基材の濡れを低減させることも可能になるからである。接着層が真空コーティング層に付与され、完全に乾燥される実施態様では、乾燥された接着層が、コーティング層がバック層から分離される前に、敏感な真空コーティング層を保護するための保護層として作用することがさらに有利である。

10

【0074】

いくつかの実施態様では、接着層が、第1の接着層及び第2の接着層を含み、ここで第1及び第2の接着層は、同じ接着剤、又は異なる接着剤を含み得る。

【0075】

いくつかの実施態様では、第1の接着層が、真空コーティング層の上に、接着剤を水性又は有機のキャリア溶媒に入れた溶液又は分散液として付与され、真空コーティング層の上で部分的に、又は完全に乾燥される。第2の接着剤は、第1の接着層の上、又はバリア基材の上のいずれか、又はその両方に付与される。第2の接着層を第1の接着層の上に付与することにより、水に敏感なバリア基材の濡れを減少させることが可能になるので、これは好ましい。

20

【0076】

第1及び第2の接着層は、同じ接着剤、又は異なる接着剤を含み得る。いくつかの実施態様では、第1及び第2の接着層が、異なる接着剤を含む。いくつかの実施態様では、第1の接着層が、真空コーティング層に対して良好な接着性をもたらすように選択され、第2の接着層が、バリア基材に対して良好な接着性をもたらすように、かつ/又は他の有用な特性、例えばバリア特性をもたらすように選択される。いくつかの実施態様では、第1の接着層が、乾燥重量を基準にして、ポリウレタンを少なくとも50重量%含む。第1の接着層におけるポリウレタンは、ポリウレタンにより、真空コーティング層に対して良好な接着性をもたらされるので、有利である。いくつかの実施態様では、第2の接着層が、乾燥重量を基準にして、PVOHを少なくとも50重量%含む。第2の接着層におけるPVOHは、バリア基材に対して良好な接着性及び良好なガスバリア特性をもたらすと同時に、再パルプ化の間に、真空コーティング層と、接着層又は真空コーティング層の最も上に付与された、任意選択的な追加のプラスチック層との分離を容易にするので、有利である。

30

40

【0077】

より具体的な実施態様では、真空コーティング層が、アルミニウム又は酸化アルミニウムの真空コーティング層を含み、接着層が、乾燥重量を基準にして、ポリウレタンを少なくとも50重量%含む。

【0078】

別のより具体的な実施態様では、真空コーティング層が、アルミニウム又は酸化アルミニウムの真空コーティング層を含み、接着層が、乾燥重量を基準にして、PVOHを少なくとも50重量%、及び有機酸を1~20重量%、含む。

【0079】

別のより具体的な実施態様では、真空コーティング層が、アルミニウム又は酸化アルミ

50

ニウムの真空コーティング層を含み、真空コーティング層の上に付与された第1の接着層が、乾燥重量を基準にして、ポリウレタンを少なくとも50重量%を含み、第1の接着層の上、又はバリア基材の上のいずれかに、又はその両方に付与された第2の接着層が、乾燥重量を基準にして、PVOHを少なくとも50重量%含む。この特定の構成により、アルミニウム又は酸化アルミニウムの真空コーティングされた表面と、バリア基材との間で良好な接着性について特に有用な組み合わせがもたらされることが判明している。

【0080】

いくつかの実施態様では、得られたバリア層が、ASTM標準D-3985に従い相対湿度50%及び23で測定して、 $10\text{ cc}/\text{cm}^2/24\text{ h}$ 未満、好ましくは $5\text{ cc}/\text{cm}^2/24\text{ h}$ 未満、より好ましくは $1\text{ cc}/\text{cm}^2/24\text{ h}$ 未満の酸素透過率(OTR)を有する。 10

【0081】

いくつかの実施態様では、得られたバリア層が、ASTM標準F1249に従い相対湿度50%及び23で測定して、 $10\text{ g}/\text{m}^2/24\text{ h}$ 未満、好ましくは $5\text{ g}/\text{m}^2/24\text{ h}$ 未満、より好ましくは $1\text{ g}/\text{m}^2/24\text{ h}$ 未満の水蒸気透過率(WVTR)を有する、。

【0082】

酸素及び水蒸気に対して良好なバリア特性をもたらすことに加えて、本発明によるバリア層は、他のガス、また香り及び臭いに対する良好なバリアも形成することができる。

【0083】

ここで説明する第2の態様によれば、紙又は板紙ベースの包装ラミネートを製造する方法が提供され、当該方法は、 20

i) 紙又は板紙の基材を用意すること、及び

ii) 第1の態様による方法に従って製造されたバリア層を、紙又は板紙の基材上に設けて、紙又は板紙ベースの包装ラミネートを得ることを含む。

【0084】

紙とは一般的に、セルロース繊維を含有する木材のパルプ又はその他の繊維物質から製造された、薄いシート状の材料をいい、その上に筆記、描画若しくは印刷するため、又は包装材料として使用される。

【0085】

板紙とは一般的に、セルロース繊維を含有する強くて厚い紙又は厚紙(cardboard)であって、箱及びその他の種類の包装に使用される。板紙は、最終的な用途の要求に応じて、漂白されていても、漂白されていなくてもよく、コーティングされていても、コーティングされていなくてもよく、様々な厚さで製造され得る。板紙は、シングル・プライ(ply)材料、又は2つ以上のプライから構成されるマルチ・プライ材料であり得る。一般的なタイプのマルチ・プライ板紙は、比較的密度が高い2つの外側プライに挟まれた、密度が比較的低いミッド・プライ(「バルク・プライ」とも呼ばれることもある)から構成される。密度が比較的低いミッド・プライは通常、 $750\text{ kg}/\text{m}^3$ を下回る密度、好ましくは $700\text{ kg}/\text{m}^3$ を下回る、 $650\text{ kg}/\text{m}^3$ を下回る、 $600\text{ kg}/\text{m}^3$ を下回る、 $550\text{ kg}/\text{m}^3$ を下回る、 $500\text{ kg}/\text{m}^3$ を下回る、 $450\text{ kg}/\text{m}^3$ を下回る、 $400\text{ kg}/\text{m}^3$ を下回る、又は $350\text{ kg}/\text{m}^3$ を下回る密度を有し得る。比較的密度が高い外側のプライは通常、ミッド・プライよりも密度が少なくとも $100\text{ kg}/\text{m}^3$ 、好ましくはミッド・プライよりも密度が少なくとも $200\text{ kg}/\text{m}^3$ 、高い。 40

【0086】

紙又は板紙ベースの包装ラミネートは、主に板紙から形成された包装材料である。紙又は板紙の基材は、パルプ(バージン繊維からのパルプ含む)から作製することができ、その例は、機械的、化学的/及び又は熱化学的パルプである。当該基材はまた、破碎された、又は再生紙から作製され得る。紙又は板紙に加えて、紙又は板紙ベースの包装ラミネートは、包装ラミネートの性能及び/又は外観を改善することように設計された追加的な層又はコーティングを含み得る。 50

【0087】

紙又は板紙ベースの包装ラミネートは通常、外側表面として用いられることが意図された第1の最外表面又はプリント側、及び包装容器の内側表面として用いられることが意図された第2の最外表面を有する。本発明によるバリア層を含む紙又は板紙の基材の側は、包装容器の内部表面として用いられることが意図されているのが、好ましい。

【0088】

いくつかの実施態様では、紙又は板紙の基材が、少なくとも 100 g/m^2 の坪量を有する。いくつかの実施態様では、紙又は板紙の基材が、少なくとも 150 g/m^2 、 200 g/m^2 、 250 g/m^2 、 300 g/m^2 、 350 g/m^2 、又は 400 g/m^2 の坪量を有する。紙又は板紙の基材の坪量は好ましくは、 1000 g/m^2 、 800 g/m^2 、又は 600 g/m^2 を下回る。特にそうでない旨について言及しない限り、坪量は、ISO標準536に従って決定される。

【0089】

いくつかの実施態様では、紙又は板紙の基材が、 700 kg/m^3 を下回る密度、好ましくは 600 kg/m^3 を下回る密度を有する。特にそうでない旨について言及しない限り、密度は、ISO標準534に従って決定される。

【0090】

紙又は板紙の基材は、シングル・プライの板紙、又はマルチ・プライの板紙であり得る。いくつかの実施態様では、紙又は板紙の基材が、マルチ・プライの板紙である。いくつかの実施態様では、紙又は板紙の基材が、2つ以上のパイルから構成されるマルチ・プライの板紙である。いくつかの実施態様では、紙又は板紙の基材が、3つ以上のパイルから構成されるマルチ・プライの板紙である。いくつかの実施態様では、紙又は板紙の基材が、比較的密度が高い2つの外側プライに挟まれた、比較的密度が低いミッド・プライから構成されるマルチ・プライの板紙である。

【0091】

いくつかの実施態様では、紙又は板紙の基材が、発泡体が形成された板紙である。紙又は板紙の基材がマルチ・プライの板紙であるいくつかの実施態様では、パイルのうち少なくとも1つ、好ましくはミッド・プライに、発泡体が形成されている。

【0092】

本発明による紙又は板紙ベースの包装ラミネートの構造によって、紙又は板紙の基材において再生繊維を大量に使用することが可能になる。そのバリア構造が、鉱油系化合物の移動を妨げるからである。よって、いくつかの実施態様では、紙又は板紙の基材が、再生繊維を少なくとも5重量%、好ましくは少なくとも10重量%、含む。

【0093】

いくつかの実施態様では、紙又は板紙の基材がさらに、その主表面の片側又は両側に、無機コーティング層を含む。いくつかの実施態様では、無機コーティング層が、無機コーティング層の乾燥重量を基準にして、

・微粒子状無機物を50~95重量%、及び

・バインダを5~50重量%

含む。

【0094】

いくつかの実施態様では、無機コーティング層が、バインダを10~35重量%、含む。

【0095】

いくつかの実施態様では、微粒子状無機物が、カオリン、炭酸カルシウム、ベントナイト、タルク、及びこれらの組み合わせからなる群から、好ましくはカオリン又は炭酸カルシウムから選択され、より好ましくはカオリンである。

【0096】

バインダは、単独のバインダ、又は複数のバインダの組み合わせを含み得る。バインダは好ましくは、水に分散可能なバインダ、若しくは水溶性のバインダ、又はこれらの組み

合わせを含み得る。いくつかの実施態様では、水に分散可能なバインダが、ラテックスバインダを含む。いくつかの実施態様では、水溶性バインダが、デンプン、PVOH、セルロース誘導体（例えばCMC）、タンパク質、又は海藻を含む。水溶性バインダを使用する利点は、ラミネートのリサイクルが、さらにより容易になることである。

【0097】

いくつかの実施態様では、無機コーティング層の坪量が、 $4 \sim 30 \text{ g/m}^2$ の範囲、より好ましくは $6 \sim 14 \text{ g/m}^2$ の範囲にある。

【0098】

無機コーティング層は、少なくとも2つの異なるコーティング工程（これらの工程の間に、コーティングされたフィルムの乾燥を伴う）で付与されるのが好ましい。無機コーティング層は、カレンダー処理されてもよく、ソフトカレンダー又はベルトカレンダー（belt calender）が好ましい。

10

【0099】

本発明によるバリア層を紙又は板紙の基材上に設けることは、多くの異なるやり方により、達成可能である。

【0100】

いくつかの実施態様では、設ける工程 i i) が、第1の態様により製造された自立式バリア層を、紙又は板紙の基材にラミネートすることを含む。

【0101】

いくつかの実施態様では、設ける工程 i i) が、バリア基材の乾燥重量を基準にして、高精製セルロースパルプ（HRC）を少なくとも50重量%含むバリア層を、紙又は板紙の基材にラミネートすること、及びその後、第1の態様に従って、真空コーティング層を、転写コーティング基材のバック層からバリア基材へと転写することを含む。

20

【0102】

バリア層又はバリア基材を紙又は板紙の基材へとラミネートすることは、バリア層又はバリア基材と、紙又は板紙の基材との間に付与された接着結合層によって達成可能である。この結合層は、この分野で既知の適切な方法により付与された、接着層であり得る。この結合層は例えば、接着剤を水性又は有機のキャリア溶媒に入れた溶液若しくは分散液として、この分野で既知の液体コーティング法により付与された接着層であり得るか、又は押出コーティングを用いて熔融形態で、若しくはラミネーションにより固体の接着剤の形態で付与された接着剤であり得る。

30

【0103】

いくつかの実施態様では設ける工程 i i) が、コーティング分散液の乾燥重量を基準にして、高精製セルロースパルプ（HRC）を少なくとも50重量%含むコーティング分散液により、紙又は板紙の基材をコーティングすること、及びコーティング分散液を乾燥させて、紙又は板紙の基材上にバリア基材を形成すること、及びその後、第1の態様に従って、真空コーティング層をバック層からバリア基材へと転写することを含む。

【0104】

ここで説明する第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、バリア層が提供される。

40

【0105】

ここで説明する第4の態様によれば、第2の態様による方法によって得られる、紙又は板紙ベースの包装ラミネートが提供される。

【0106】

本発明による紙又は板紙ベースの包装ラミネートにより、アルミニウム箔の層を用いた従来の材料に対する代替物であって、より直ちに再パルプ化でき、リサイクル可能なものを提供することができる。いくつかの実施態様では、紙又は板紙ベースの包装ラミネートが、PTS RH 021/97に従って、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（reject rate）を有する。

【0107】

50

紙又は板紙ベースの包装ラミネートはさらに、その片側又は両側に最外ポリマー層が備えられていてよい。最外ポリマー層は好ましくは、紙又は板紙ベースの包装ラミネート表面のために液体バリア特性及び機械的保護を備える。最外ポリマー層は、ヒートシール可能でもあるのが好ましい。

【0108】

いくつかの実施態様では、紙又は板紙ベースの包装ラミネートが、紙又は板紙基材の上に配置された第1の最外ポリマー層、好ましくはポリエチレン層を含む。

【0109】

いくつかの実施態様では、紙又は板紙ベースの包装ラミネートがさらに、真空コーティング層の上に配置された、第2の最外ポリマー層、好ましくはポリエチレン層を含む。

10

【0110】

最外ポリマー層はもちろん、再パルプ化を妨げ得るが、それでもいくつかの用途で必要となること、又は望ましいことがあり得る。追加ポリマー層は例えば、押出コーティング、フィルムラミネーション、又は分散コーティングにより付与され得る。

【0111】

最外ポリマー層は、紙又は板紙ベースの包装ラミネート全般における保護層及び/又はヒートシール可能な層で一般的に使用される熱可塑性ポリマー、又は特に、液体又は食品の包装ボール紙で使用されるポリマーのいずれかを含み得る。その例には、ポリエチレン(PE)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンフラノエート(PEF)、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、及びセルロースが含まれる。ポリエチレン、特に低密度ポリエチレン(LDPE)及び高密度ポリエチレン(HDPE)が、液体又は食品の包装ボール紙で最も一般的で用途の広いポリマーである。使用されるポリマーは、再生可能材料から製造されるのが好ましい。

20

【0112】

熱可塑性ポリマーは、非常に薄くて均一なフィルムを良好な液体バリア特性で形成するための押出コーティング技術により、従来技術で製造可能なので、有用である。いくつかの実施態様では、追加ポリマー層が、ポリプロピレン又はポリエチレンを含む。好ましい実施態様では、最外ポリマー層が、ポリエチレン、より好ましくはLDPE又はHDPEを含む。

30

【0113】

いくつかの実施態様では、最外ポリマー層が、当該ポリマーを、紙若しくは板紙の基材又はラミネートの表面上に押出コーティングすることにより形成される。押出コーティングとは、溶融したプラスチック材料が基材に付与されて、非常に薄くて平滑で均一な層を形成するプロセスである。当該コーティングは、押し出されたプラスチック自体により形成可能であり得るか、又は溶融されたプラスチックは、固体のプラスチックフィルムを基材上にラミネートするための接着剤として使用可能である。押出コーティングで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)、及びポリエチレンテレフタレート(PET)が含まれる。

【0114】

それぞれの最外ポリマー層の重量は好ましくは、 50 g/m^2 未満である。連続的で実質的に欠陥の無いフィルムを形成するためには通常、最外ポリマー層について好ましくは少なくとも 8 g/m^2 、好ましくは少なくとも12の重量が必要とされる。いくつかの実施態様では、最外ポリマー層の重量が、 $8 \sim 50 \text{ g/m}^2$ の範囲、好ましくは $12 \sim 50 \text{ g/m}^2$ の範囲にある。

40

【0115】

紙又は板紙ベースの包装ラミネートにおける本発明によるバリア層についてあり得る配置構成の例をいくつか、以下に示す：

- ・ポリオレフィン/板紙基材/結合層/バリア層/ポリオレフィン
- ・板紙基材/結合層/接着層/バリア層/ポリオレフィン

50

- ・ポリオレフィン / 板紙基材 / 無機コーティング / 結合層 / バリア層 / ポリオレフィン
- ・板紙基材 / 結合層 / バリア層 / ポリオレフィン
- ・板紙基材 / 結合層 / バリア層 / プライマーコーティング層 / ポリオレフィン
- ・インク受容層 / 板紙 / 結合層 / バリア層 / ポリオレフィン。

【0116】

一般的に、製品、ポリマー、材料、層及び工程は、様々な構成要素又は工程を「含む」という観点で記載されている一方、製品、ポリマー、材料、層及び工程は、様々な構成要素及び工程「から実質的になる」、又は様々な構成要素及び工程「からなる」こともあり得る。

【0117】

様々な例示的な実施態様を参照しながら、本発明を説明してきた一方で、本発明の範囲から離れない限り、様々な変更が行われ得ること、及び均等物がこれらの要素に取って代り得るが可能なことが、当業者には理解できるであろう。加えて、本発明の本質的な範囲から離れない限り、特定の状況又は材料を本発明の教示に適合させるために、多くの修正が行われ得る。よって本発明は、本発明を実施するために考慮されるベストモードとして開示された特定の実施態様に限られるものではなく、本発明は、添付された特許請求の範囲に入る全ての実施態様を含むことが意図されている。

【0118】

実施例

例1（比較例）：包装紙の直接真空コーティング

片側が無機コーティングされた包装紙基材（坪量 80 g/m^2 ）を使用した。紙基材の物理特性は、以下のとおりであった：

坪量（ISO 536） 80 g/m^2 、厚さ（ISO 534） $80 \mu\text{m}$ 、引張強度（ISO 1924-2（MD）） 4.3 kN/m 、引裂強度（ISO 1974（CD）） 650 mN 、水分含有率（ISO 638） 4.0% 、Cobb60（ISO 535、反転（reverse）） 25 g/m^2 、不透明度（ISO 2471（C/2o）） 96% 。

【0119】

真空コーティング前の紙基材のバリア特性（OTR：ASTM標準D-3985に従い相対湿度 50% 及び 23 で測定、及びWVTR：ASTM標準F1249に従い相対湿度 50% 及び 23 で測定）は、範囲外であった（バリア特性無し）。この紙基材を、PVOHベースの溶液により薄い三層でプライマーコーティングし、コーティングの合計重量は、 4 g/m^2 であった。コーティング後に紙基材を、 Al_2O_3 により真空コーティングに供して、 3.5 の光学密度に相当するコーティング重量を得た。真空コーティング後、バリア特性（OTR及びWVTR）を再度測定した。OTR（ $23/50$ ）は、 $512 \text{ cc/m}^2/24 \text{ h}$ 、WVTRは、 $0.19 \text{ g/m}^2/24 \text{ h}$ であった。

【0120】

例2：包装紙基材の上に転写コーティング

この場合、片側が無機コーティングされた包装紙基材（坪量 90 g/m^2 ）を使用し、無機コーティングされた側で転写コーティングを行った。包装紙基材の物理特性は、以下のとおりであった：

厚さ（ISO 534）： $90 \mu\text{m}$ 、引張強度（ISO 1924-2（MD）） 4.6 kN/m 、引き裂き強度（ISO 1974（CD）） 780 mN 、水分含有率（ISO 638） 4.0% 、Cobb60（ISO 535、反転） 25 g/m^2 、不透明度（ISO 2471（C/2o）） 97% 。

【0121】

転写コーティングのために、 AlOx の層を、PETフィルムのバック層上にコーティングされた剥離層上に真空堆積することによって、転写コーティング基材を製造した。水ベースのポリウレタン接着剤を、真空堆積した層の上に付与し、乾燥させた。接着性の AlOx 層をその後、温度及び圧力を上昇させて乾燥ラミネーションを用いて、紙基材の表面に転写した。バック層は、ラミネーションから 24 時間後に引き剥がした。

【0122】

10

20

30

40

50

転写コーティング前の、包装紙基材のWVTR (ASTM F1249, 23/50) は、範囲外であった (WVTRバリア無し)。転写コーティング後、WVTR (ASTM F1249, 23/50) は、 $0.3 \text{ g/m}^2 / 24 \text{ h}$ であった。

【0123】

例3：高精製パルプを含むバリア基材上での転写コーティング

パルプを100%含む高精製パルプ (ISO標準5267-1に従い決定して、ショッパー・リーグラ (SR) 数が約95) を、試験用抄紙機で薄いバリア基材 (32 g/m^2) に製造した。

【0124】

このバリア基材をその後、例2で記載したように、転写コーティングに供した。

10

【0125】

転写コーティング後、バリア特性 (OTR及びWVTR) を測定した。OTR (ASTM D-3985, 23/50) は、 $2.5 \text{ cc/m}^2 / 24 \text{ h}$ であり、WVTR (ASTM F1249, 23/50) は、 $1.7 \text{ g/m}^2 / 24 \text{ h}$ であり、高精製パルプを含むバリア基材の転写コーティング後には、OTR及びWVTRのいずれも低いことが確認された。

【0126】

例4：高精製パルプを含むバリア基材 (PVOHコーティングされたもの) 上での転写コーティング

パルプ (ISO標準5267-1に従い決定して、SRが約95のもの) を約80%、及びクラフトパルプを20%、含む高精製パルプを、試験用抄紙機で薄いバリア基材 (32 g/m^2) に製造した。コーティングされていない基材のOTR (ASTM D-3985, 23/50) は、 $> 366 \text{ cc/m}^2 / 24 \text{ h}$ であり、WVTR (ASTM F1249, 23/50) は、 $> 38 \text{ g/m}^2 / 24 \text{ h}$ であった。

20

【0127】

このバリア基材を、PVOHベースの溶液でプライマーコーティングして、コーティングの合計重量は、約 $2 \sim 4 \text{ g/m}^2$ となった。

【0128】

このバリア基材をその後、例2で記載したように、転写コーティングに供した。

【0129】

転写コーティング後、バリア特性 (OTR及びWVTR) を測定した。OTR (ASTM D-3985, 23/50) は、 $0.3 \text{ cc/m}^2 / 24 \text{ h}$ であり、WVTR (ASTM F1249, 23/50) は、 $0.6 \text{ g/m}^2 / 24 \text{ h}$ であり、高精製パルプを含むバリア基材の転写コーティング後には、OTR及びWVTRのいずれも低いことが確認された。

30

【0130】

例5：微細なMFCを含むバリア基材上での転写メタライゼーション

微細なMFC懸濁液を、酵素で処理したクラフトパルプのフィブリル化によって製造し、MFC懸濁液をその後、バリア基材 (坪量は 30 g/m^2) へとキャスト成形した。コーティングされていない基材のOTR (ASTM D-3985, 23/50) は、 $4.5 \text{ cc/m}^2 / 24 \text{ h}$ であり、WVTR (ASTM F1249, 23/50) は、 $46 \text{ g/m}^2 / 24 \text{ h}$ であった。

40

【0131】

このバリア基材をその後、例2で記載したように、転写コーティングに供した。

【0132】

転写コーティング後、バリア特性 (OTR及びWVTR) を測定した。OTR (ASTM D-3985, 23/50) は、 $0.4 \text{ cc/m}^2 / 24 \text{ h}$ であり、WVTR (ASTM F1249, 23/50) は、 $0.4 \text{ g/m}^2 / 24 \text{ h}$ であり、微細なMFCを含むバリア基材の転写コーティング後には、OTR及びWVTRのいずれも低いことが確認された。

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2023/051663

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)		10
IPC: B32B, B82Y, C08J, C23C, 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	GB 2597553 A (KEITH DAMARELL), 2 February 2022 (2022-02-02); abstract; page 8, line 4 - line 10; page 9, line 26 - line 29; page 10, line 5 - line 6; page 11, line 25 - line 29; Table on page 16	1-32
	--	
L	WO 2011141692 A1 (UNILEVER PLC ET AL), 17 November 2011 (2011-11-17); page 12, line 1 - line 3; Discloses SR value of transparent paper	1
	--	
<input checked="" 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:	"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	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	
"D" document cited by the applicant in the international application	"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	40
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"G" document member of the same patent family	
"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		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
27-04-2023	27-04-2023	
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 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/IB2023/051663
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4473422 A (PARKER HARRY A ET AL), 25 September 1984 (1984-09-25); abstract; column 9, line 16 - line 19; column 9, line 67 - line 68; column 7, line 68 - column 8, line 2; column 8, line 38 - line 56; column 10, line 12 - line 34; figures 1-2 --	1-32
Y	US 4250209 A (BRUGMANS JOHANNES T ET AL), 10 February 1981 (1981-02-10); column 6, line 39 - line 60; column 7, line 10 - line 14; claims 1-3,11 --	1-32
A	WO 2020229675 A1 (KNOWFORT HOLDING B V), 19 November 2020 (2020-11-19); whole document; column 7, line 10 - line 14 --	1-32
A	WO 2020169661 A1 (BORREGAARD AS), 27 August 2020 (2020-08-27); page 10, line 7 - line 10; claim 19 --	23-24
A	EP 3040198 A1 (TORAY PLASTICS AMERICA INC), 6 July 2016 (2016-07-06); whole document -- -----	1-32

10

20

30

40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2023/051663

Continuation of: second sheet

International Patent Classification (IPC)

D21H 19/08 (2006.01)

B32B 27/10 (2006.01)

B32B 37/02 (2006.01)

C08J 7/048 (2020.01)

D21H 11/18 (2006.01)

D21H 19/34 (2006.01)

B82Y 30/00 (2011.01)

C23C 14/20 (2006.01)

C23C 14/56 (2006.01)

D21H 21/52 (2006.01)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB2023/051663

GB	2597553 A	02/02/2022	WO	2022123257 A2	16/06/2022	
WO	2011141692 A1	17/11/2011	BR	112012028865 A2	19/12/2017	
			CA	2798917 C	12/06/2018	10
			CN	103109015 B	03/08/2016	
			EP	2569481 B1	20/07/2016	
			EP	2395147 A1	14/12/2011	
			ES	2598509 T3	27/01/2017	
			HU	E030187 T2	28/04/2017	
			RU	2573675 C2	27/01/2016	
			RU	2012152936 A	20/06/2014	
			US	20130126111 A1	23/05/2013	
			US	20140000824 A9	02/01/2014	
US	4473422 A	25/09/1984	NONE			
US	4250209 A	10/02/1981	NONE			20
WO	2020229675 A1	19/11/2020	CA	3140092 A1	19/11/2020	
			EP	3969280 A1	23/03/2022	
			NL	2023146 B1	01/12/2020	
			US	20220219438 A1	14/07/2022	
WO	2020169661 A1	27/08/2020	CN	113454285 A	28/09/2021	
			EP	3927886 A1	29/12/2021	
			JP	2022521725 A	12/04/2022	
			KR	20210129650 A	28/10/2021	
			US	20220136175 A1	05/05/2022	
EP	3040198 A1	06/07/2016	CA	2915907 C	08/05/2018	
			JP	6599747 B2	30/10/2019	30
			JP	2016135587 A	28/07/2016	
			US	10099462 B2	16/10/2018	
			US	20150114551 A1	30/04/2015	

10

20

30

40

50

フロントページの続き

,MC,ME,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,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

フィンランド国 5 3 1 0 0 ラッペーンランタ , イマトランティ 1 3 アー 6

(72)発明者 カウッピネン , ライノ

フィンランド国 5 3 1 0 0 ラッペーンランタ , アナンカトゥ 1 4

F ターム (参考) 4F100 AA17B AA19B AB01B AB10B AD00B AJ03C AJ04A AJ04C AJ06C AJ07C
AK03C AK21C AK25C AK51C AT00D BA04 DG10A DG10D EH66B JD02A JD03
JD04D JL11C YY00A YY00B