

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7181382号
(P7181382)

(45)発行日 令和4年11月30日(2022.11.30)

(24)登録日 令和4年11月21日(2022.11.21)

(51)国際特許分類

F I

B 3 2 B 37/02 (2006.01)

B 3 2 B 37/02

B 3 2 B 27/32 (2006.01)

B 3 2 B 27/32

Z

請求項の数 15 (全16頁)

(21)出願番号	特願2021-509989(P2021-509989)	(73)特許権者	519005196
(86)(22)出願日	平成30年8月23日(2018.8.23)		コンスタンティア・ピルク・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング・ウント・コンパニー・コマンディトゲゼルシャフト
(65)公表番号	特表2022-500274(P2022-500274 A)		ドイツ連邦共和国、9 2 7 1 2 ピルク、ピルクミュレ、1 4 - 1 6
(43)公表日	令和4年1月4日(2022.1.4)	(74)代理人	100069556
(86)国際出願番号	PCT/EP2018/072774		弁理士 江崎 光史
(87)国際公開番号	WO2020/038579	(74)代理人	100111486
(87)国際公開日	令和2年2月27日(2020.2.27)		弁理士 鍛冶澤 實
審査請求日	令和3年7月19日(2021.7.19)	(74)代理人	100139527
			弁理士 上西 克礼
		(74)代理人	100164781
			弁理士 虎山 一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 良好なバリア性を有するリサイクル可能な易裂き性包装用ラミネートおよびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

一少なくとも60vol%（体積%）、好ましくは少なくとも70vol%、非常に好ましくは少なくとも80vol%のHDPE含有量を有する基材層（4）、接続層（5）、および、バリア性ポリマー、好ましくはポリアミドまたはエチレンービニルアルコールポリマーから成り、第1のラミネート層（2）の総厚さの最大20%の厚さを有するバリア層（6）とから成る第1のラミネート層（2）を共押出しする工程、ここで前記接続層（5）は、基材層（4）とバリア層（6）との間に配置されており、

一共押出しされた第1のラミネート層（2）を双方向に延伸する工程、

一双方向に延伸された第1のラミネート層（2）を、少なくとも80vol%のポリエチレン含有量を有する第2のラミネート層（3）に接続する工程、ここで、前記第2のラミネート層（3）は、前記第1のラミネート層（2）のバリア層（6）に接続される、を含む、包装用ラミネート（1）を製造する方法。

【請求項2】

前記第1のラミネート層（2）が、第2のラミネート層（3）に接続される前に、バリア層（6）上に印刷、金属化またはコーティングされることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1のラミネート層（2）が、基材層（4）において、少なくとも80vol%のポリエチレン含有量を有するさらなる単層または多層ラミネート層（10）に接続されるこ

とを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のラミネート層が、前記さらなるラミネート層（10）に接続される前に、バリア層（6）および／または基材層（4）上に印刷、金属化またはコーティングされることを特徴とする、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記さらなるラミネート層（10）の少なくとも 1 つの層が印刷、金属化またはコーティングされていることを特徴とする、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

少なくとも 60 vol% の HDPE 含有量を有する基材層（4'）、バリア性ポリマーから成るバリア層（6'）、および、その間に配置された接続層（5'）を有する、一方向または双方向に延伸された第 4 のラミネート層（2'）の形態で、前記第 1 のラミネート層（2）が、その基材層（4）において、さらなる多層ラミネート層（10）に接続されており、ここで、前記第 4 のラミネート層（2'）のバリア層（6'）が前記第 1 のラミネート層（2）の基材層（4）に接続されることを特徴とする、請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記第 1 のラミネート層（2）が、少なくとも 60 vol%、好ましくは少なくとも 70 vol%、非常に好ましくは少なくとも 80 vol% の HDPE 含有量を有する基材層（4''）、接続層（5''）、バリア性ポリマー、好ましくはポリアミドまたはエチレンービニルアルコールポリマーから成り、第 2 のラミネート層（3）の総厚さの最大 20% の厚さを有するバリア層（6''）、およびシール層（7）から成る第 2 のラミネート層（3）に接続され、

20

ここで、これらの層は共押出しされており、前記第 2 ラミネート層（3）の接続層（5''）が前記第 2 ラミネート層（3）の基材層（4''）とバリア層（6''）との間に配置され、前記シール層（7）が前記基材層（4''）上に配置され、前記共押出しされた前記第 2 ラミネート層（3）が機械方向または双方向に延伸され、前記第 2 ラミネート層（3）のバリア層（6''）が前記第 1 ラミネート層（2）のバリア層（6）に接続されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 8】

第 1 のラミネート層（2）と第 2 のラミネート層（3）を含む包装用ラミネートであって、前記第 1 のラミネート層（2）は、少なくとも 60 vol% の HDPE 含有量を有する基材層（4）、接続層（5）、および、バリア性ポリマー、好ましくはポリアミドまたはエチレンービニルアルコールポリマーから成り、第 1 のラミネート層（2）の総厚さの最大 20% の厚さを有するバリア層（6）とから成る共押出された双方向に延伸された複合材料であり、

30

ここで、前記接続層（5）は、基材層（4）とバリア層（6）との間に配置され、前記第 1 のラミネート層（2）は、そのバリア層（6）において、前記第 2 のラミネート層（3）に接続されている、前記包装用ラミネート。

【請求項 9】

前記第 1 のラミネート層（2）のバリア層（6）が印刷、金属化またはコーティングされていることを特徴とする、請求項 8 に記載の包装用ラミネート。

40

【請求項 10】

前記第 1 のラミネート層（2）が、その基材層（4）において、少なくとも 80 vol% のポリエチレン含有量を有するさらなる単層または多層ラミネート層（10）に接続されていることを特徴とする、請求項 8 または 9 に記載の包装用ラミネート。

【請求項 11】

前記さらなるラミネート層（10）の少なくとも 1 つの層が印刷、金属化またはコーティングされていることを特徴とする、請求項 10 に記載の包装用ラミネート。

【請求項 12】

前記さらなるラミネート層（10）が、機械方向または双方向に延伸された共押出複合体

50

の形態で、少なくとも60vol%のHDPE含有量を有する基材層(4')、バリア性ポリマー、好ましくはポリアミドまたはエチレンービニルアルコールポリマーから成るバリア層(6')、および、その間に配置された接続層(5')から成る第4のラミネート層(2')であり、

前記第1のラミネート層(2)の基材層(4)は、前記第4のラミネート層(2')のバリア層(6')に接続されていることを特徴とする、請求項10または11に記載の包装用ラミネート。

【請求項13】

第2のラミネート層(3)が、少なくとも60vol%、好ましくは少なくとも70vol%、非常に好ましくは少なくとも80vol%の含有量を有する基材層(4')、接続層(5')、バリア性ポリマー、好ましくはポリアミドまたはエチレンービニルアルコールポリマーから成り、第2のラミネート層(3)の総厚さの最大20%の厚さを有するバリア層(6')およびシール層(7)から成る機械方向または双方向に延伸された共押出しされたラミネートであり、

ここで、前記第2ラミネート層(3)の接続層(5')が、前記第2ラミネート層(3)の基材層(4')とバリア層(6')との間に配置され、前記シール層(7)が前記基材層(4')上に配置され、

前記第2ラミネート層(3)のバリア層(6')が前記第1ラミネート層(2)のバリア層(6)に接続されていることを特徴とする、請求項8または9に記載の包装用ラミネート。

【請求項14】

第1のラミネート層2の機械方向の延伸度が、4:1~8:1であり、第1のラミネート層2の横方向の延伸の程度が、5:1~10:1である、請求項1~7のいずれか一つに記載の方法。

【請求項15】

第1のラミネート層2の機械方向の延伸度が、4:1~8:1であり、第1のラミネート層2の横方向の延伸の程度が、5:1~10:1である、請求項8~13のいずれか一つに記載の包装用ラミネート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第1のラミネート層と第2のラミネート層を有し、前記第1のラミネート層がバリア層を含む包装ラミネート、および、この種の包装用ラミネートを製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

包装業界では、用途に応じて異なる特性を有することを意図した包装用ラミネートが使用されている。このような包装用ラミネートは、通常、押出工程、共押出工程（いずれの場合もフラットフィルム工程またはブローフィルム工程のいずれか）、またはラミネート工程（積層工程）（ラミネート用接着剤を用いた個々の層の接続）、またはこれらの工程の組み合わせによって製造される多層プラスチックフィルムである。プラスチック材料から構成されない層もまた、包装用ラミネートに一体化されていてもよく、例えばアルミニウムまたは紙の層が挙げられる。包装用ラミネートはまた、通常、ヒートシールによる所望の形態の包装、例えば小袋、パウチ、袋などの製造を可能にする外側シール層を有する。別の用途では、包装用ラミネートはまた、その用途に応じて、例えば肉のより大きな部分の包装のための、シール性を有するが印刷されていないデザインを有する、シュリンクフィルムとして設計することができる。

【0003】

包装用ラミネートの典型的な要件は、水蒸気、酸素および香りに対するバリア機能である。この目的のために、包装用ラミネートは、通常、アルミニウムまたはエチレンービニ

10

20

30

40

50

ルアルコールポリマー（EVOH）またはポリアミド（PA）などの適切なバリア性ポリマーから成るバリア層を含む。さらに、包装用ラミネートに所望の特性、例えば靱性、剛性、収縮性、引裂抵抗などを付与するために、さらに層を含有させることもできる。シール層は、典型的には、ポリオレフィン、通常はポリプロピレン（PP）またはポリエチレン（PE）であり、様々な密度のLLDPE、LDPE、MDPEまたはHDPEである。

【0004】

包装用ラミネートを容易に加工することができるようにするために、包装用ラミネートはまた明らかに反りやカールがあってはならず、したがって対称的な層構造が通常使用される。

【0005】

また、一軸配向または二軸配向によって包装用ラミネートの特性を変化させることも知られている。このような配向は、押出工程、例えば多重気泡押出工程において、または押出工程が行われた後にのみ、包装ラミネートを機械方向（包装ラミネートの長手方向）および／または横方向（長手方向に対して法線方向）に延伸することによって達成することができる。何よりも、包装用ラミネートの配向性を向上させることで、剛性、引張強度、靱性を向上させることができる。さらに、本質的にやや濁っている材料、例えば、HDPEであっても、延伸後により透明になるように、包装用ラミネートの結晶化を配向によって変化させることができる。

【0006】

WO2013/032932A1には、この種の包装用ラミネート、例えばHDPE／接続層／EVOH／接続層／シール層の構造を有する包装用ラミネートがシュリンクフィルムとして記載されている。このような収縮性を持たせるために、包装用ラミネートは全体として二軸延伸されている。したがって、延伸は、包装用ラミネートの個々の層が十分な接着強度を達成してからしか行うことができない。WO2009/017588A1の主題も同様である。しかしながら、WO2013/032932A1およびWO2009/017588A1は、主に接続層のための適切な材料を目的としている。

【0007】

EP673759B1はまた、EVOHから成るバリア層と、延伸特性の点でバリア層と適合する少なくとも1つのポリマー層とをさらに含む、シュリンクフィルム用の包装用ラミネートを開示している。さらなるポリマー層の一例として、無水物修飾直鎖状低密度ポリエチレン（LLDPE）が規定されている。

【0008】

同様に、WO2015/175871A1には、例えばPA、ビニル含有ポリマーまたはアクリレート含有ポリマーから成るバリア層に接続されたHDPE層から成る包装用ラミネートが記載されている。さらに、バリア層上に、例えばLLDPEから成るシール層を配置することもできる。その目的は、バリア層が包装用ラミネートの総重量の最大5%を占めるリサイクル可能なラミネートを製造することである。WO2015/175871A1からの包装用ラミネートは、配向していない。

【0009】

また、包装用ラミネートから成る多くの包装物においては、手で容易に破れるようにすること、特に包装物の開封を容易にするためには、手で容易に破れるようにすることが望ましい。一方向に延伸されたフィルムは、延伸方向に対して横方向に延伸されたものよりも、延伸方向と平行に延伸されたものの方が容易に引き裂くことができ、また、そのようなフィルムは、未延伸フィルムや双方向に延伸されたフィルムと比較して、引き裂く力を低減した状態で延伸方向と平行に引き裂くことができることが、例えば、WO2005/113370A1から知られている。また、このようなフィルムは、ラミネートの一部であってもよく、アルミニウムまたはEVOHから成るバリア層を構成することもできる。一方向に延伸されたフィルムは、ラミネートに延伸方向と平行に良好な引裂き特性を与え、その横方向への引裂きを実質的に防止する。

【0010】

10

20

30

40

50

同様にEP1769908A1には、プラスチック層が 0.910 g/cm^3 から 0.960 g/cm^3 の間の密度を有するPE（すなわちLDPE、MDPEまたはHDPE）と、環状オレフィンコポリマー（COC）のような多環式オレフィンとの混合物から成り、ラミネートがわずかな双方向延伸を受ける場合に、バリア層（例えばEVOHから成る）と両側のプラスチック層から成るラミネートが両方向に容易に引き裂かれ得ることが記載されている。このようなわずかな双方向延伸は、例えば、ブローフィルムプロセスにおける押出中に発生し、押出後にラミネートを配向させる別のステップを省略することができることを意味する。しかし、COC含有量のために、このようなラミネートは、限られた範囲でしかリサイクルできず、また、単一品種の材料よりも製造が複雑である。言及されている混合物中のCOC含有量が最大60%までの高COC含有量では、少なくともPE部分にも比較的多量のLDPEが含まれている場合には、このようなラミネートは、もはや全くリサイクルできない。

【0011】

特開平6-262737号には、HDPE層および例えばEVOHから成るバリア層を含む線状の引裂き挙動を有する、包装用ラミネートが記載されている。この文献には、一方向または双方向に延伸された包装用ラミネートは、ラミネートの斜め引き裂きを引き起こし、その結果、そこから製造された包装体の制御不能な開封挙動を引き起こすことが開示されている。この問題を克服するために、延伸の代わりにラミネートを一方向に圧延することが提案されており、これにより直線的な引き裂き挙動が得られるはずである。また、長手方向と横方向の配向度は5以上であり、長手方向と横方向の配向度の比は5～15の範囲であることが好ましい。このような比率は、ラミネートが延伸された場合には達成されない。典型的には、双方向延伸の場合の配向性の比率は1未満である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【文献】WO2013/032932A1

WO2009/017588A1

EP673759B1

WO2015/175871A1

WO2005/113370A1

EP1769908A1

特開平6-262737号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明の目的は、容易に製造することができ、両方向に容易に引き裂くことができるリサイクル可能な包装用ラミネートを提供することである。別の目的は、この種の包装用ラミネートを製造するための方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

この目的は、少なくとも60vol%（体積%）のHDPE含有量を有する基材層、接続層、および、バリア性ポリマー、好ましくはポリアミドまたはエチレンービニルアルコールポリマーから成り、第1のラミネート層の総厚さの最大20%の厚さを有するバリア層とから成る第1のラミネート層を、共押出しし、ここで、接続層が基材層とバリア層との間に配置され、その後、共押出しされた第1のラミネート層を双方向に延伸し、その後、双方向に延伸された第1のラミネート層を、少なくとも80vol%のポリエチレン含有量を有する第2のラミネート層に接続することにより達成され、ここで、第2のラミネート層は、第1のラミネート層のバリア層に接続されている。本発明による包装用ラミネートは、第1のラミネート層と第2のラミネート層を含み、ここで、第1のラミネート層は、少なくとも60vol%のHDPE含有量を有する基材層、接続層、および、バリア

性ポリマー好ましくはポリアミドまたはエチレンービニルアルコールポリマーから成り、第1のラミネート層の総厚さの最大20%の厚さを有するバリア層とから成り、共押出し及び双方向に延伸された複合体であり、接続層は、基材層とバリア層との間に配置され、第1のラミネート層は、そのバリア層において、第2のラミネート層に接続されている。

【0015】

第1のラミネート層が第2のラミネート層とラミネートされる前に双方向延伸されているため、第1のラミネート層のバリア性が著しく向上する。また、驚くべきことに、双方向延伸により、規定された構造を有する第1のラミネート層は、両方向に等しく容易に引き裂くことができることが見いだされた。このような引き裂き特性が包装用ラミネートに付与されるため、包装用ラミネート自体も両方向に容易に引き裂くことができる。さらに、第1のラミネート層の単純な非対称構造は、従来の対称構造と比較してかなりの範囲で製造を簡略化し、製造コストも大幅に低減することができる。

【0016】

高HDPE含有量を有する延伸された層は、特にHDPE含有量が80%を超えると、長手方向にスプライスする（継ぐ）傾向がある。このため、これまでPE包装用ラミネートにおいては、高HDPE含有量を有するMDO層は、包装用ラミネート中のLLDPE含有量を求めて、例えばLLDPEのさらなる層によって、より強靱なLLDPEやmLLDPEと組み合わせられてきた。さらに驚くべきことに、このような高HDPE含有量（100%までのHDPEであっても）を有する第1のラミネート層は、このような高靱性のLLDPE層がなくても十分に靱性があり、スプライスする傾向がないことも判明した。その理由は、接続層があるためであり、この接続層がラミネート層に必要な靱性を与えるからである。したがって、第1のラミネート層は、バリアフィルムとしても有利に使用することができる。

【0017】

延伸されたHDPE基材層の良好な透明性のために、第1のラミネート層が第2のラミネート層に接続される前に、バリア層上に印刷、金属化またはコーティングされている場合、包装用ラミネートの光学特性を改善することができる。金属化またはコーティングはまた、バリア効果をさらに高めることができる。

【0018】

特定の用途では、第1のラミネート層が、基材層において、さらに単層または多層ラミネート層に接続されることが有利である。第1のラミネート層は、バリア層上および／または基材層上に印刷、金属化またはコーティングされていてもよい。同様に、さらなるラミネート層の少なくとも1つの層は、印刷、金属化、またはコーティングすることができる。

【0019】

特定の用途では、第1のラミネート層は、少なくとも60vol%のHDPE含有量を有する基材層と、バリア性ポリマーから成るバリア層と、その間に配置された接続層とを有する、一方向または双方向に延伸された第4のラミネート層に、その基材層において、接続されていることが有利である。この種の包装用ラミネートは、特に良好なバリア性を有する。

【0020】

さらなる有利な実施形態は、第2のラミネート層が、機械方向または双方向に延伸された共押出ラミネートであり、少なくとも60vol%、好ましくは少なくとも70vol%、非常に好ましくは少なくとも80vol%のHDPE含有量を有する基材層、接続層、バリア性ポリマー、好ましくはポリアミドまたはエチレンービニルアルコールポリマーから成り、第2のラミネート層の総厚さの最大20%の厚さを有するバリア層、およびシール層から成る場合に得られ、ここで、第2のラミネート層の接続層は、第2のラミネート層の基材層とバリア層との間に配置され、シール層は基材層上に配置され、第2のラミネート層のバリア層は第1のラミネート層のバリア層に接続されている。また、この種の包装用ラミネートは、特に良好なバリア性を有する。さらに、シール層は、有利には、共

10

20

30

40

50

押出された第2のラミネート層に一体化されており、したがって、包装用ラミネートのさらなる製造工程は必要とされない。

【0021】

以下では、本発明の例示的な有利な実施形態を模式的かつ非限定的に示す図1～図5を参照して、本発明をより詳細に説明する。図面において

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】図1は、本発明による包装用ラミネートの第1の実施形態を示す図である。

【図2】図2は、本発明による包装用ラミネートの第2の有利な実施形態を示す。

【図3】図3は、本発明による包装用ラミネートの第3の有利な実施形態を示す。

【図4】図4は、本発明による包装用ラミネートの第4の有利な実施形態を示すものであり

【図5】図5は、対称バリアフィルムとしての第1のラミネート層の一実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図1は、本発明による包装用ラミネート1を示し、第1のラミネート層2と、第1のラミネート層2に接続された第2のラミネート層3を含む。

【0024】

この包装用ラミネート1における第1のラミネート層2は、機械方向(MDO)および横方向(TDO)に、すなわち双方向に延伸されており、基材層4とバリア層6とが接続層5によって相互に接続された非対称な層構造を有している。第1ラミネート層2の厚さは、好ましくは10～40 μmである。

【0025】

基材層4は、少なくとも60 vol %、好ましくは少なくとも70 vol %、非常に好ましくは少なくとも80 vol %の高密度ポリエチレン(HDPE)の含有量を有する。HDPEの含有量は100 vol %に達することができるが、一般的な添加剤(スリップ添加剤、アンチブロック添加剤、充填剤など)のために、100 vol %には通常達しない。HDPEは、0.94～0.97 g/cm³の間の密度を有するPEであると理解される。残りは適合性のあるポリオレフィン材料であり、好ましくは直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)(0.87～0.94 g/cm³の間の密度を有する)、低密度ポリエチレン(LDPE)(0.915～0.935 g/cm³の間の密度を有する)、またはメタロセン直鎖状低密度ポリエチレン(mLLDPE)であり、特に韌性を増加させるようにする。原則として、任意のタイプのポリエチレンが適合性のあるポリオレフィン材料として適しており、特に、エチレン・酢酸ビニルポリマー(EVA)、エチルメタクリレート(EMA)、エチレン・アクリル酸ポリマー(EAA)またはエチレン・ブチルアクリレートポリマー(EBA)などのエチレンポリマーも適している。また、適合性のあるポリオレフィン材料としては、ポリプロピレン(PP)または環状オレフィンポリマー(COC)を20 vol %以下の量でを使用することができる。PPの場合、少なくとも限定されたリサイクル性を実現するためには、エチレンをコモノマーとするポリプロピレンランダムポリマー(通常5～15%)、エチレンとのポリプロピレンコポリマー、または、mLLDPE、LLDPEまたはHDPEのような直鎖状PEタイプと十分に相溶性(適合性)のあるポリプロピレンホモポリマーが好ましく用いられる。

【0026】

HDPEおよび相溶性(適合性)のあるポリオレフィン材料は、ブレンドとして基材層4に存在することができる。しかしながら、基材層4は、1層(またはそれ以上)のHDPE層と1層(またはそれ以上)のポリオレフィン材料から成る多層構造(押し出しまたは共押し出し)を有することもできる。基材層4の厚さは、好ましくは5～35 μmである。

【0027】

バリア層6は、バリア性ポリマー、すなわち、特に酸素、水蒸気および/または香気に

10

20

30

40

50

対して十分なバリア性を有するポリマーから成る。バリア性ポリマーは、好ましくは、ポリアミド（PA）またはエチレンービニルアルコールポリマー（EVOH）である。バリア性ポリマーとしては、EVOHが好ましい。バリア層6の厚さは、第1のラミネート層2の総厚さの最大20%、好ましくは5～10%、すなわち最大2～8 μmである。バリア層6の厚さが薄い場合、リサイクル性が損なわれることはない。

【0028】

接続層5は、バリア層6と基材層4とを接続するために使用される。特に、第1のラミネート層2の望ましくない層間剥離を確実に防止するために、十分な結合強度が達成されなければならない。好適な接続層5は、好ましくは極性が増加したポリマーで構成され、例えば、無水マレイン酸で修飾されたポリオレフィン（例えば、PEまたはPP）、エチレン・酢酸ビニルポリマー（EVA）、エチレン／アクリル酸ポリマー（EAA）、エチレンブチルアクリレートポリマー（EBA）、または類似のポリオレフィンポリマーに基づく、極性が増加したポリマーで構成される。接続層5の厚さは、第1のラミネート層2の総厚さの最大10%、典型的には1～5 μmである。

【0029】

第2のラミネート層3は、主にPEから成り、ここで、第2のラミネート層3のポリマー総量に対するPEの含有量は、無機フィラーまたは他のフィラーを添加せずに、少なくとも80 vol%であることが好ましい。様々なタイプのPEを使用することができ、例えばLDPE、LLDPE、MDPE、HDPE、純粋な形態で、またはブレンドとして、またはコポリマーの形態で、または複数の層でも使用することができる。第2のラミネート層3の厚さは、包装用ラミネート1の用途に応じて、典型的には20～200 μmである。

【0030】

第2のラミネート層3も、所望のリサイクル性を達成するために、当然ながら、その残りは、上記のように、適合性のあるポリオレフィン材料から構成される。

【0031】

包装用ラミネート1において、主にPEおよび適合性のある材料を使用することにより、機械的リサイクルにおける従来の方法を使用して容易かつ費用対効果の高いリサイクルが可能で、特にリサイクル可能なラミネートを製造することができる。

【0032】

第1のラミネート層2は、特に簡単で費用対効果の高い製造を提供するため、共押出しによって製造される。好ましくは、公知のブローフィルム押出工程またはフラットフィルムの押出工程が使用される。

【0033】

共押出後、第1のラミネート層2は、機械方向（通常は長手方向または押出方向）と横方向（機械方向に対して90°回転させた方向）との双方向に延伸される。機械方向の延伸の程度と横方向の延伸の程度は同じである必要はない。機械方向の延伸度は、好ましくは少なくとも4：1～8：1である。横方向の延伸の程度は、好ましくは少なくとも5：1～10：1である。延伸は、インライン（すなわち、共押出し直後）またはオフライン（すなわち、共押出し後の後の時点で）で行うことができる。延伸は、最初に機械方向に、そして次に横方向に行われてもよいし、延伸が両方の方向に同時に行われることも考えられる。延伸は、典型的には、第1のラミネート層2の最も低い溶融温度（HDPEの場合、約128℃～約130℃）よりも低い約10℃～約30℃、典型的には約20℃の温度で行われる。

【0034】

ここで留意すべきは、ブローフィルム押出およびフラットフィルム押出では、押出ギャップ（ブローフィルムの場合は1.5～2.5 mm）または押出ダイのギャップが、押出フィルムの端部厚さ（典型的には10～200 μmの間）よりも著しく大きいことである。この目的のために、押出された溶融物は、押出されたポリマーの融点を十分に超える温度で伸長され、最終的な厚さを与える。例えば、ブローフィルムの押出成形では、溶融物

10

20

30

40

50

は、典型的には、横方向に約2～3倍（ブローアップ比（吹き抜け比）と呼ばれるもの）で、長手方向に約1：10～1：100倍（ドローダウン比（引き抜き比）と呼ばれるもの）で伸長する。しかしながら、通常、延伸は、延伸方向に延伸することにより、無秩序なポリマーおよび部分的に結晶化した領域を恒久的に整列させるために、ポリマーの融点のすぐ下の温度で行われるので、押出し中のこの伸びは、プラスチックフィルムを延伸することと比較することはできない。

【0035】

双方向延伸を伴うポリエチレンを主成分とする第1のラミネート層2の非対称構造は、非典型的であり、これまでのところ、実際には、特にブローフィルムでは、回避されてきた。そのような構造は、特に極性バリア層6の吸水によりカールすることが想定されていたので、さらなる処理をより困難または不可能にすると考えられていたからである。しかしながら、構造の特定の設計では、さらなる処理を妨げない許容可能な程度にしか、カールが発生しないことが示されている。この目的のために、第1のラミネート層2を製造後非常に早く第2のラミネート層3に接続することは、何よりもバリア層6の吸水を減少させるために有利である。特定の状況においては、第1のラミネート層2を含む共押出しフィルムロールを、ラミネートまでの間、適切な包装手段によって吸水から保護することも必要であるか、または有用である。

【0036】

しかしながら、第1のラミネート層2の非典型的な非対称構造の主な利点は、高価であり剛性の高くない接続層5が一つしか必要とされないことである。したがって、第1のラミネート層2のためのコストを低減することができ、より剛性の高い第1のラミネート層2を実現することができる。より高い剛性は、包装用ラミネート1がパウチを製造するために使用される場合に特に有利である。

【0037】

本発明による第1のラミネート層2のさらなる利点は、延伸から生じる。この延伸は、特に基材層4の高いレベルの透明性をもたらす。バリア層を延伸することにより、同じタイプの延伸されていないバリア性ポリマーと比較して、約3～4倍の高いバリア値が達成され、したがって、同じバリア効果を有する安価なバリア性ポリマーを使用することができる。これにより、第1のラミネート層2のコストを大幅に低減することができる。さらに、同じバリア効果を得るために必要なバリア性ポリマーが少なくて済むので、リサイクル性も向上する。

【0038】

第1のラミネート層2は、好ましくは、多段ブローフィルム押出法（例えば、トリプルまたはダブルバブル法）を用いて製造されるが、これは、製造に起因する端部切片が少なくなり、これは、特に高価なバリア性ポリマーを用いた包装ラミネート1の低コスト化につながるからである。ブローフィルム押出成形では、3未満のMFI（マスフローインデックス）を有するより粘性の高いHDPE材料を使用することもできる。そのようなHDPE材料は、より高い分子量を有し、改善された機械的特性を有し、これは包装用ラミネート1での使用に有利である。しかしながら、そのような材料は、長手方向に特に容易に引き裂かれ、長手方向の望ましくないスプライシングにさえつながるであろう。この望ましくない特性は、記載されているように、3未満のMFIを有するHDPE材料を第1のラミネート層2に一体化させることによって排除することができ、両方向に均一な引き裂きを達成することさえ可能である。

【0039】

上記のように、基質層4、バリア層6および接続層5を有する、両方向に伸長された第1のラミネート層2もまた、60vol%の高いHDPE含有量、特に80vol%～100vol%を超える非常に高いHDPE含有量にもかかわらず、驚くべきことに、機械方向の第1の延伸ステップの後に長手方向にスプライスする傾向がないことが判明した。この効果は、第1のラミネート層2が非対称構造である場合と、第1のラミネート層2が対称構造である場合の両方で生じる。

【0040】

驚くべきことに、このような両方向に伸長された第一ラミネート層2は、両方向、すなわち、機械方向と横方向に本質的に等しく引裂可能であり、制御された引裂挙動を有することが分かった。

【0041】

本発明によるバリアフィルム11として使用される第1ラミネート層2については、対称構造も可能であるが(図5に示すように)、例えば、100vol%HDPEから成る基材層4/接続層5/EVOHバリア層6/接続層5/100vol%HDPEから成る基材層4の形態である。例えば、基材層4の一方(または両方)には、加工特性を変更するために、好ましくは最外層の一方に、低mLLDPEまたはLLDPE含有量(例えば5~10vol%)を加える。このような対称構造では、2つの外側基材層4はまた、例えば、 $x > 1$ 、特に $x = 1.5$ 、2、3または4のような $x/1/1/1/1/x$ 構造の形態で、内側層よりも厚くすることができる。

10

【0042】

このようなバリアフィルム11としての第1のラミネート層2単体も本発明の一部と考えられ、特に、少なくとも60vol%、好ましくは少なくとも80vol%のHDPE含有量を有し、上記のように接続層5によって上記したバリア層6に接続されている少なくとも1つの基材層4を有することを特徴とする。また、基材層4は、多層構造であってもよい。さらに、対称構造の場合には、上記したバリア層6は、上記のように、さらに接続層5を介して、さらに基材層4に接続されていてもよい。このようなバリアフィルム11は、共押出しとその後の双方向延伸によって製造される。延伸の程度は、好ましくは、機械方向に少なくとも4:1~8:1、横方向に少なくとも5:1~10:1である。延伸は、インラインで(すなわち、共押出直後に)またはオフラインで(すなわち、共押出後の後の時点で)行われてもよく、最初に長手方向に、その後に横方向に、または長手方向と横方向に同時に行われてもよい。

20

【0043】

包装用ラミネート1を製造するために、延伸された第1のラミネート層2と第2のラミネート層3は、好ましくは、押出ラミネート、押出コーティング、または接着剤ラミネートによって相互に接続され、第2のラミネート層3は、第1のラミネート層2のバリア層6に接続されている。押出コーティングでは、第2のラミネート層3は、第1のラミネート層2のバリア層6上に押し出され、好ましくは、接着促進剤もまた、その間に介在される。ラミネートにおいては、第2のラミネート層3は、適当なラミネート接着剤、例えば押出ラミネート用のポリウレタン接着剤またはポリオレフィンコポリマーに基づくラミネート接着剤によってバリア層6に接続される。ラミネート接着剤の厚さは、ポリウレタンをベースとする従来の接着剤の場合は2~5 g/m²、押出ラミネートの場合は5~20 g/m²が好ましい。

30

【0044】

好適な第2のラミネート層3がある場合、包装用ラミネート1全体もまた、第1のラミネート層2の引裂き特性を採用し、すなわち、包装用ラミネート1もまた、両方向に等しく容易に手で引き裂くことができることが見いだされている。このように、第1のラミネート層2は、包装用ラミネート1に引き裂き特性を付与する。

40

【0045】

第2のラミネート層3は、好ましくは、包装用ラミネート1から製造された包装において、通常、包装された製品に面するシール層7を形成する。包装は、包装ラミネート1を切断し、折り畳み、ヒートシールすることによって製造される。可能な包装形態は、小袋、袋、パウチなどである。

【0046】

また、第2のラミネート層3は、図2に示され、以下に詳細に説明するように、例えば押出成形または共押出成形の多層構造を有することができる。しかしながら、第2のラミネート層3は、図4に示し、以下に詳細に説明するように、バリア機能を備えることもで

50

き、また、延伸されることもできる。

【0047】

包装用ラミネート1のさらなる実施形態では、図2に示すように、第1のラミネート層2は、バリア層6の側で第2のラミネート層3に接続され、基材層4の側でさらなるラミネート層10、この場合は第3のラミネート層8に接続されている。当該第3のラミネート層8は、好ましくは、第2のラミネート層3に関して説明したように、単層または多層のポリマーフィルム、例えば、PE（少なくとも80 vol %のPE）から成るフィルムである。第3のラミネート層8は、図1のシール層7を参照して説明したように、第1のラミネート層2上に再び押し出しコーティングされているか、または接着剤でラミネート（積層）されているかのいずれかであってもよい。このような図2に従った包装用ラミネート1は、例えばチューブを製造するために使用することができる。この場合、第2のラミネート層3および第3のラミネート層8の厚さは、典型的には約150 μmである。

10

【0048】

さらに、第2のラミネート層3は、多層構造を有することができ、この場合、例えば、シール層7を形成する2つの層7a, 7bを有することも図2に示されている。第3のラミネート層8についても同様である。第2のラミネート層3のこのような構造は、図1に従った実施形態においても、もちろん設けることができる。

【0049】

また、延伸後、かつ、第1のラミネート層2と第2のラミネート層3とを接続する前に、延伸された第1のラミネート層2をバリア層6上において、金属化および／または印刷および／またはコーティング（例えば、酸化アルミニウムまたは酸化ケイ素で）することも可能である。アルミニウムで金属化することが好ましい。HDPE基材層4は十分に透明であり、特に延伸後、基材層4を通して印刷画像、金属化またはコーティングが可視できる。印刷目的のために、バリア層6への印刷された層の接着性を向上させるために、バリア層6は、印刷される表面に、例えばコロナ処理や火炎処理などの前処理を施すこともできる。しかしながら、代替的または追加的に、基材層4はまた、表面処理後に再び必要に応じて、バリア層6に面する側と反対側の両方で、印刷、金属化またはコーティングされてもよい。これには、一般的な印刷プロセス、例えばグラビア印刷またはフレキソ印刷を使用することができる。

20

【0050】

第1のラミネート層2の印刷、金属化またはコーティングに加えて、またはそれに代わるものとして、第3のラミネート層8はまた、片面または両面に印刷、金属化またはコーティングされることができる。

30

【0051】

図2の実施形態の有利な設計では、第1のラミネート層2のバリア層6は、バリア効果を高めるために、好ましくはアルミニウムで金属化されている。さらに、第3のラミネート層8は、外側に印刷されていてもよい。

【0052】

図3は、本発明による包装用ラミネート1のさらなる実施形態を示し、好ましくはチューブを製造するために使用することができる。この実施形態では、第1のラミネート層2は、図1からの例と同様に、バリア層6において、第2のラミネート層3に接続されている。第1のラミネート層2は、その基材層4において、さらなるラミネート層10に接続されており、この場合、第4のラミネート層2'は、第1のラミネート層2と同様の構造を有し、一方向に（機械方向に）または双方向に延伸されている。従って、第4のラミネート層2'は、このようにして、接続層5'によってバリア層6'に接続されている基材層4'を含む。第4のラミネート層2'のバリア層6'は、第1のラミネート層2の基材層4に、好ましくは上記のように適切なラミネート接着剤を用いて接続される。第4のラミネート層2'のこれらの層は、既に上記のように構成され、設計されている。第4のラミネート層2'は、主に、少なくとも80 vol %のPE含有量を有するPE材料から構成されている。第1のラミネート層2および第4のラミネート層2'の個々の層の厚さおよび正確な組成

40

50

たは材料は、しかしながら、同じである必要はない。

【0053】

この実施形態においても、第4のラミネート層2'は、第1のラミネート層2の印刷、金属化またはコーティングに加えて、またはそれに代わるものとして、基材層4'および／またはバリア層6'上に印刷、金属化またはコーティングすることができる。特に有利な実施形態では、第4のラミネート層2'は、好ましくはそのバリア層6'上に印刷され、第1のラミネート層2は、好ましくはそのバリア層6または基材層4上に金属化されている。このようにして、包装用ラミネート1のバリア効果を高めることができる。しかしながら、バリア効果をさらに高めるために、第1のラミネート層2のバリア層6または基材層4上に酸化アルミニウムまたは酸化ケイ素のコーティングを設けることもできる。

10

【0054】

図4は、本発明の別の有利な実施形態を示す。この実施形態では、第2のラミネート層3は、再び多層設計を有し、第1のラミネート層2と同様に、基材層4'、バリア層6'、および接続層5'を含む。これらの層について、また、第2のラミネート層3の製造についても、本実施形態では、第1のラミネート層2または第4のラミネート層2'について、図1から図3に関連して上記した事項が同様に適用される。さらに、本実施形態では、第2のラミネート層3は、シール層7を構成する。好ましくは、シール層7は、PE材料、例えば、mLLDPE、LLDPE、または別の好適な熱可塑性材料、例えば、ポリプロピレン（PP）などで構成される。しかしながら、シーリング層7を有するこの第2のラミネート層3は、依然として少なくとも80vol%のPEから構成される。この第2のラミネート層3のシール層7は、第2のラミネート層3の他の層と共押出しされている。図4の第2のラミネート層3は、第1のラミネート層2と同様に、上記のように延伸されている。したがって、本実施形態では、シール層7は、第1のラミネート層2と同様の構造を有する多層延伸バリアフィルムに一体化されている。したがって、この第2のラミネート層3は、第1のラミネート層2と実質的に同じ引裂特性を有する。

20

【0055】

本実施形態では、機械方向または双方向に延伸された第1のラミネート層2と第2のラミネート層3は、好ましくは、接着剤層9による接着剤ラミネートによって、隣接するバリア層6、6'で相互に接続されている。好適なラミネート用接着剤は、例えば、ポリウレタンまたはポリオレフィンコポリマーをベースとした接着剤である。ラミネート層9の厚さは、好ましくは2～5 g/m²である。

30

【0056】

本実施形態においても、包装用ラミネート1の層のうちの1つ（または複数）は、印刷、金属化、またはコーティングされていてもよい。

【0057】

当然に、この実施形態では、図4に示すように、第1のラミネート層2上に、さらなるラミネート層10（例えば、上記したような第3のラミネート層8または第4のラミネート層2'）を設けることも可能である。

【0058】

したがって、本発明による包装用ラミネート1は、少なくとも60vol%のHDPEから成り、基材層4、バリア層6および接続層5を含む、非対称で双方向に延伸された第1のラミネート層2、および、前記第1のラミネート層に接続され、シール層7を形成し、少なくとも80vol%のPE含有量を有する第2のラミネート層3を有する。上記のように、この包装用ラミネート1上に、少なくとも80vol%のPE含有量を有する更なる単層または多層ラミネート層10（例えば、第3のラミネート層8又は第4のラミネート層2'）を、第2のラミネート層3から離れて面する第1のラミネート層2の側に配置することができる。このさらなる単層または多層ラミネート層10は、このようにして第1のラミネート層2の基材層4に接続されている。

40

【0059】

本発明による包装用ラミネート1から製造された包装において、包装用ラミネート1の

50

シール層 7 は、有利には包装の内側に面している。

【0060】

本発明による包装用ラミネート 1 の第 1 のラミネート層 2、第 2 のラミネート層 3 または更なるラミネート層 10 の少なくとも 1 つの層をバリア性ラッカー、例えばポリビニルアルコール (PVOH) で印刷することにより、包装用ラミネート 1 のバリア性効果も更に向上させることができる。そのようなラッカー層は、非常に薄く、典型的には $0.5 \sim 2.0 \text{ g/m}^2$ の範囲で塗布することができ、したがって、包装用ラミネート 1 のリサイクル性を損なうことはない。

【0061】

最後に、第 1 のラミネート層 2、第 2 のラミネート層 3 または更なるラミネート層 10 における上記した個々の層の各々は、それ自体も多層構造を有することができることに留意すべきである。

10

20

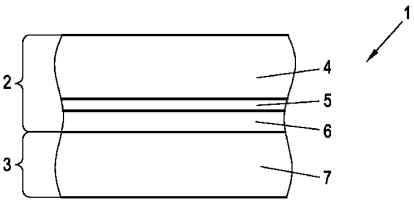
30

40

50

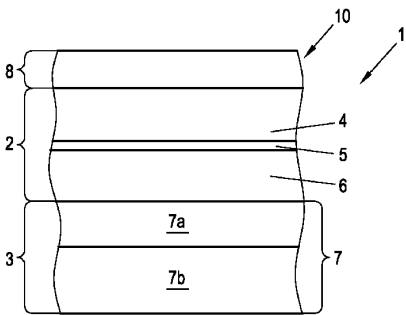
【図面】
【図 1】

Fig. 1



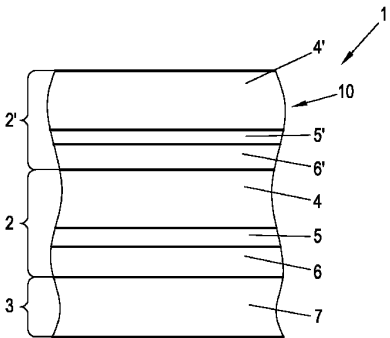
【図 2】

Fig. 2



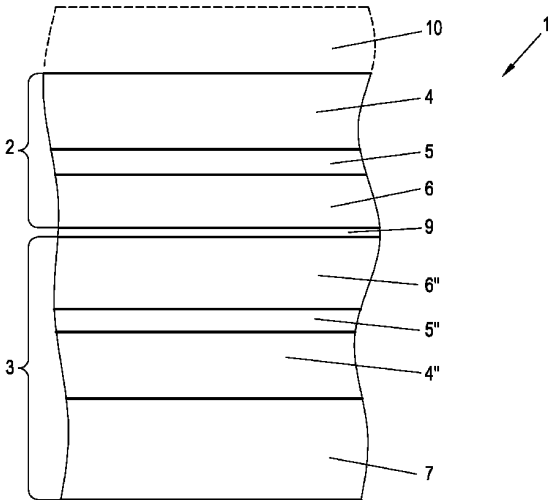
【図 3】

Fig. 3



【図 4】

Fig. 4



10

20

30

40

50

【図 5】

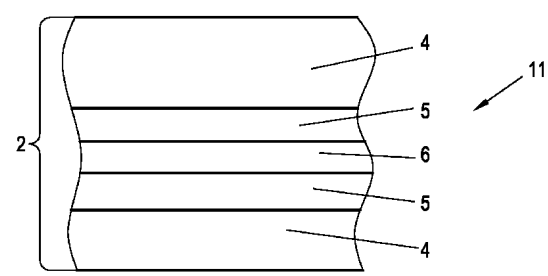


Fig. 5

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 グレフェンシュタイン・アヒム
ドイツ連邦共和国、6 7 1 2 2 アルトリップ、イム・マルクスシェン・ヴィンケル、7
- (72)発明者 キック・マルクス
ドイツ連邦共和国、9 2 6 3 7 ヴァイデン、フィヒテストラーセ、1 2
- (72)発明者 ラムティグイ・ターミ
ドイツ連邦共和国、8 0 9 9 2 ミュンヒェン、イン・デン・キルシェン、9 7
- 審査官 深谷 陽子
- (56)参考文献 特開平06-262737 (JP, A)
国際公開第2009/154939 (WO, A1)
特表2018-511504 (JP, A)
特開平05-162254 (JP, A)
特開平04-296549 (JP, A)
特表2013-544687 (JP, A)
米国特許出願公開第2005/0058793 (US, A1)
中国特許出願公開第106183292 (CN, A)
特表2020-519487 (JP, A)
特表2017-518205 (JP, A)
特開平06-206275 (JP, A)
特開2017-007125 (JP, A)
国際公開第2015/093448 (WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B32B 1/00-43/00
B65D 65/00-65/46