



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2005 003 618 T2 2008.11.13**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 630 196 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2005 003 618.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **05 255 217.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **25.08.2005**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **01.03.2006**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **05.12.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.11.2008**

(51) Int Cl.⁸: **C08L 23/04 (2006.01)**
C08L 23/10 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2004245915 25.08.2004 JP

(73) Patentinhaber:
Mitsui Chemicals, Inc., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
**WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und
Rechtsanwälte, 81541 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:
Inoue, Norihide, Ichihara-shi Chiba, JP

(54) Bezeichnung: **Harzzusammensetzung und daraus erhaltener Film**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Harzzusammensetzung und eine Folie, die daraus erhalten wird. Insbesondere betrifft die Erfindung eine für eine Folie geeignete Harzzusammensetzung, die gute Transparenz und Heißsiegeligenschaften und auch hervorragende Flexibilität und Zerreißfestigkeit aufweist, und eine Folie, die daraus erhalten wird. Die Folie der Erfindung kann in geeigneter Weise als eine Folie für Verpackungen verwendet werden.

[0002] Eine Streckfolie, die im Rahmen einer Verwendung im Haushalt oder im geschäftlichen Bereich zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln oder dergleichen verwendet wird, wird aus Polyvinylchlorid oder Polyvinylidenchlorid hergestellt. Jedoch enthalten Folien, die aus diesen Polymeren hergestellt sind, eine große Menge von Chloratomen im Rohmaterial-Harz und dementsprechend besteht bei ihnen die Gefahr, abhängig von den Entsorgungs- und Einscherungsmethoden die Erzeugung von Dioxin zu bewirken. Dementsprechend befindet sich gegenwärtig eine Zusammensetzung für eine Verpackungsfolie, die keine Chloratome enthält, in Entwicklung.

[0003] Als Streckfolie auf Polyolefin-Basis, die keine Chloratome enthält, sind herkommlicherweise eine Lage aufweisende oder mehrlagige Folien, welche eine Folie, hergestellt aus einer Zusammensetzung, umfassend Polyethylen niedriger Dichte und verschiedene Harze, als mindestens eine Lage aufweisen, und eine Lage aufweisende oder mehrlagige Folien, welche eine Folie, hergestellt aus einer Zusammensetzung, umfassend Polypropylen und verschiedene Harze, als mindestens eine Lage aufweisen, bekannt. Die aus Polyethylen niedriger Dichte hergestellte Folie ist hinsichtlich der Transparenz schlechter, wohingegen die aus Polypropylen hergestellte Folie gute Transparenz und gute Steifheit aufweist, während bei ihr ein Problem mit geringer Schlagzähigkeit besteht.

[0004] In JP-A Nr. 11-228758 wird beschrieben, dass eine Streckfolie mit hervorragender Transparenz erhalten wird aus einer Harzzusammensetzung, umfassend ein Ethylen/ α -Olefin-Copolymer, welches durch Verwendung eines Metallocen-Katalysators erhalten wird, und Polyethylen niedriger Dichte, welches durch radikalische Polymerisation bei hohem Druck erhalten wird. Wenn jedoch die Harzzusammensetzung gemäß der Veröffentlichung zu einer Folie geformt wird, beispielsweise durch Glasformung u. s. w., weist die Folie schlechte Transparenz und schlechte Heisiegeligenschaften und Zerreißfestigkeit auf, was hinsichtlich der Materialien, die verpackt werden sollen, Beschränkungen auferlegt (siehe JP-A Nr. 11-228758).

[0005] Zusätzlich beschreiben die JP-A Nr. 3-66737 und 9-137013 abziehbare Schutzfolien, die erhalten werden aus einer Zusammensetzung, umfassend ein Ethylen/ α -Olefin-Copolymer, ein Propylen/Buten-1-Copolymer und gegebenenfalls einen Klebrigmacher. Die Folie, die aus einer Zusammensetzung, wie in JP-A Nr. 3-66737 oder JP-A Nr. 9-137013 beschrieben, erhalten wird, weist hervorragende Klebrigkeit auf und kann effektiv beispielsweise als eine abziehbare Schutzfolie, die dazu gedacht ist, ein Substrat zu schtzen, in dem sie daran angeheftet wird, verwendet werden. Jedoch weist die oben erwähnte Folie möglicherweise schlechte Zerreißfestigkeit und Schlagzähigkeit auf, und dementsprechend kann nur mit Schwierigkeiten gesagt werden, dass diese Folie notwendigerweise für die Verwendung als Verpackungsfolie, wie sie beim Verpacken, Transportieren und Aufbewahren eines als Inhalt vorliegenden Materials verwendet wird, geeignet ist, wie dies beispielsweise für eine Streckfolie der Fall ist. Ferner enthält JP-A Nr. 3-66737 keine Beschreibung hinsichtlich der Transparenz der Folie. Obwohl Transparenz erwähnt wird, wird in JP-A Nr. 9-137013 eine Zusammensetzung, die eine gute Balance zwischen Transparenz und Zerreißfestigkeit aufweist, nicht beschrieben.

[0006] EP-A-936247 und EP-A-1344797 beziehen sich auf Propylen/Ethylen/1-Buten- und Ethylen/Propylen-Copolymere, beschreiben aber keine Poly(propylen-co-C₄₋₂₀- α -olefin)-Copolymere.

[0007] Ein Gegenstand der Erfindung besteht darin, eine Harzzusammensetzung, die zu einer Folie führt, welche eine gute Balance zwischen Transparenz, Heisiegeligkeit und Zerreißfestigkeit aufweist, und eine Folie, die daraus erhalten wird, bereitzustellen.

[0008] Die Erfinder haben festgestellt, dass die oben beschriebenen Probleme gelöst werden können durch eine Folie, die aus einer Zusammensetzung erhalten wird, welche ein bestimmtes Poly(propylen-co- α -olefin)-Copolymer und ein auf Ethylen basierendes Polymer umfasst, und haben die Erfindung vervollständigt.

[0009] So umfasst die Harzzusammensetzung der Erfindung 1 bis 29 Gew.-% eines Poly(propylen-co-C₄₋₂₀- α -olefin)-Copolymers (a), welches einen Schmelzpunkt, wie mittels eines Differentialscanningkalorimeters (DSC) gemessen, von 100°C oder weniger aufweist oder keinen Schmelzpunkt aufweist und eine

Molekulargewichtsverteilung (Mw/Mn), wie durch GPC gemessen, von 3,0 oder weniger aufweist, und 71 bis 99 Gew.-% eines Polymers (b), welches ausgewählt ist aus der Gruppe, die aus Ethylen-Homopolymeren und Poly(ethylen-co- α -olefin)-Copolymeren besteht.

[0010] Ferner wird die Folie der Erfindung aus der vorerwähnten Harzzusammensetzung gebildet und vorzugsweise weist die Folie einen anfänglichen Elastizitätsmodul, wie gemäß JISK6781 gemessen, von 300 MPa oder weniger auf.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0011] Die Erfindung betrifft eine Harzzusammensetzung, welche ein Poly(propylen-co- α -olefin)-Copolymer mit einem spezifischen Schmelzpunkt oder keinem Schmelzpunkt und ein auf Ethylen basierendes Polymer umfasst, und des Weiteren eine Folie, die daraus erhalten wird, die einen spezifischen Elastizitätsmodul aufweist.

Harzzusammensetzung

[0012] Die Harzzusammensetzung der Erfindung umfasst:

1 bis 29 Gew.-% und vorzugsweise 3 bis 29 Gew.-% eines Poly(propylen-co-C₄₋₂₀- α -olefin)-Copolymers (a), das keinen Schmelzpunkt aufweist oder einen Schmelzpunkt, wie durch DSC gemessen (der endotherme Peak wird beobachtet, wenn das Polymer 5 min bei 200°C gehalten wird, gefolgt von einem Abkühlen auf -20°C mit einer Abkühlungsrate von 20°C/min und erneutem Erwärmen auf 180°C mit einer Erwärmungsrate von 20°C/min), T_m (a) von 100°C oder weniger, vorzugsweise im Bereich von 40 bis 95°C und mehr bevorzugt im Bereich von 50 bis 90°C aufweist; und

71 bis 99 Gew.-% und vorzugsweise 71 bis 97 Gew.-% eines Polymers (b), welches aus der Gruppe bestehend aus Ethylen-Homopolymeren und Poly(ethylen-co- α -olefin)-Copolymeren ausgewählt wird, wobei Copolymer (a) und Polymer (b) sich auf eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% aufsummieren.

[0013] Wenn das Poly(propylen-co- α -olefin)-Copolymer keinen Schmelzpunkt oder einen Schmelzpunkt von 100°C oder weniger aufweist, kann eine Harzzusammensetzung erhalten werden, die gut zwischen Zerreißeigenschaft und Heißeigenschaft ausbalanciert ist.

[0014] Das Poly(propylen-co-C₄₋₂₀- α -olefin)-Copolymer (a) kann durch Copolymerisieren von Propylen und einem α -Olefin mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen unter Verwendung eines bekannten Olefin-Polymerisationskatalysators erhalten werden, wobei insbesondere ein Copolymer, welches unter Verwendung eines Metallocen-Katalysators erhalten worden ist, bevorzugt ist, da es zu einer Folie mit weniger Klebrigkeit führt. In diesem Falle liegt die Molekulargewichtsverteilung (Mw/Mn) des Copolymers, wie durch Gelpermeationschromatographie (GPC) bestimmt, vorzugsweise im Bereich von 1,0 bis 3,0. Die Bedingungen für eine GPC-Messung sind so, dass der Wert in ortho-Dichlorbenzol bei 140°C bezogen auf Polystyrol bestimmt wird. Beispielsweise kann die Messung durch Verwendung des Modells GPC-150C, hergestellt von Waters Corp., als Gerät und unter Verwendung von TSKgel GNH6-HT und TSKgel GNH6-HTL als Trennsäulen erfolgen.

[0015] Als das α -Olefin mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen, das mit Propylen copolymerisiert wird, kann mindestens ein α -Olefin mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen, einschließlich 1-Buten und 1-Penten, vorzugsweise ein α -Olefin mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen und mehr bevorzugt ein α -Olefin mit 4 bis 10 Kohlenstoffatomen erwähnt werden. In diesem Falle ist die Transparenz des resultierenden Copolymers hervorragend.

[0016] Vorzugsweise ist das α -Olefin 1-Buten oder eine Mischung, welche 1-Buten als Hauptbestandteil enthält. Ein bevorzugtes Copolymer (a) ist Poly(propylen-co-C₄₋₂₀- α -olefin)-Copolymer, mehr bevorzugt ein Poly(propylen-co-C₄₋₂₀- α -olefin)-Copolymer und besonders bevorzugt ein Poly(propylen-co-1-buten)-Copolymer.

[0017] Ein solches Poly(propylen-co- α -olefin)-Copolymer kann erhalten werden durch Verwendung eines Katalysators wie eines, der beispielsweise in WO 95/14717 beschrieben worden ist, aber es ist besonders bevorzugt, den in WO 2004/087775 beschriebenen Katalysator zu verwenden. Für ein solches Propylen-Copolymer wird vorzugsweise ein solches verwendet, das den Schmelzpunkt T_m (a) (°C) und den Gehalt des Comonomer-Bestandteils, wie aus der Messung des ¹³C-NMR-Spektrums bestimmt, M (mol-%) in einer Beziehung in dem folgenden Bereich aufweist:

$$146\exp(-0,022M) \geq T_m(a) \geq 125\exp(-0,032M),$$

wobei M der Gehalt (mol-%) des α -Olefins mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen ist, wenn Propylen und das α -Olefin mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen sich auf eine Gesamtmenge von 100 mol-% aufsummieren. In der Erfindung beträgt der Gehalt (mol-%) des α -Olefins mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen in dem Copolymer (a), wenn Propylen und das α -Olefin mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen sich auf eine Gesamtmenge von 100 mol-% aufsummieren, vorzugsweise 5 bis 50 mol-%, mehr bevorzugt 15 bis 30 mol-%.

[0018] Die Schmelzflussrate des Poly(propylen-co- C_{4-20} - α -olefin)-Copolymers (a), wie gemäß ASTM D-1238 bei 230°C unter einer Last von 2,16 kg gemessen (im Folgenden abgekürzt zu MFR (230°C)), liegt im Bereich von 1 bis 40 (g/10 min) und vorzugsweise im Bereich von 3 bis 20 (g/10 min).

[0019] Das Polymer (b) ist ein Ethylen-Homopolymer oder ein Copolymer von Ethylen und mindestens einem α -Olefin mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen (Poly(ethylen-co- α -olefin)-Copolymer). Seine molekulare Struktur kann linear oder mit einer langen oder kurzen Seitenkette verzweigt sein. Besonders bevorzugt ist es ein Polyethylen-co- α -olefin)-Copolymer, das durch Copolymerisieren von Ethylen und einem α -Olefin mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen in Gegenwart eines Metallocen-Katalysators erhalten wird.

[0020] Spezielle Beispiele des α -Olefins mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen, das als Comonomer eines solchen Polyethylen-co- α -olefin)-Copolymers verwendet wird, umfassen Propylen, 1-Buten, 1-Penten, 1-Hexen, 4-Methylpenten-1, 1-Octen, 1-Decen, 1-Dodecen und Mischungen davon und unter diesen sind Propylen, 1-Buten, 1-Hexen und 1-Octen bevorzugt. Ferner kann das Copolymer gegebenenfalls eine geringe Menge eines anderen Comonomers, beispielsweise Diene, wie 1,6-Hexadien und 1,8-Octadien, cyclische Olefine, wie Cyclopenten, und dergleichen enthalten.

[0021] Die Dichte (ASTM D1505, 23°C) des Polymers (b) ist üblicherweise 0,890 bis 0,960 g/cm³, vorzugsweise 0,890 bis 0,930 g/cm³, mehr bevorzugt 0,895 bis 0,930 g/cm³, sogar noch mehr bevorzugt 0,895 bis 0,928 g/cm³ und noch mehr bevorzugt 0,895 bis 0,925 g/cm³. Mit einer Dichte in diesen Bereichen wird eine Folie, die insbesondere zwischen Wärmebeständigkeit, Zerreißfestigkeit und Transparenz gut ausbalanciert ist, erhalten.

[0022] In diesem Falle weist das Polymer (b) gemäß der Erfindung, insbesondere das Poly(ethylen-co- α -olefin)-Copolymer, vorzugsweise eine Molekulargewichtsverteilung (Mw/Mn), wie durch Gelpermeationschromatographie (GPC) ermittelt, von 3,0 oder weniger und mehr bevorzugt im Bereich von 1,5 bis 3,0 auf. Ferner sind die Bedingungen für die GPC-Messung derart, dass der Wert in o-Dichlormethan bei 140°C bezogen auf Polystyrol bestimmt wird. Beispielsweise kann die Messung erfolgen, indem das von der Waters Corp. hergestellte Model GPC-150C als Gerät verwendet wird und TSKgel GNH6-HT und TSKgel GNH6-HTL als Trennsäulen verwendet werden.

[0023] Ein solches Poly(ethylen-co- α -olefin)-Copolymer weist verglichen mit einem Poly(ethylen-co- α -olefin)-Copolymer mit der gleichen Dichte hervorragende Heißeigenschaft auf. Der Grund dafür ist nicht sicher, aber es wird für möglich erachtet, dass ein solches Phänomen auf einen niedrigeren Schmelzpunkt in Bezug auf die Dichte zurückzuführen ist. Ein Poly(ethylen-co- α -olefin)-Copolymer, welches eine Molekulargewichtsverteilung (Mn/Mw), wie oben beschrieben, zeigt, kann beispielsweise durch Verwendung eines Metallocen-Katalysators hergestellt werden.

[0024] Darüber hinaus ist das Polymer (b) gemäß der Erfindung derart, dass die Temperatur (Tm (b) (°C)) bei der Position des maximalen Peaks in der endothermen Kurve, gemessen durch ein Differentialscanningkalorimeter (DSC), und die Dichte (d (g/cm³)) zusammen eine Beziehung erfüllen, welche durch $Tm(b) < 400 \times d - 248$, vorzugsweise $Tm(b) < 450 \times d - 296$ und mehr bevorzugt $Tm(b) < 500 \times d - 343$ angegeben wird. Von einem solchen Polymer kann gesagt werden, dass es eine enge Zusammensetzungsverteilung aufweist. Tm (b) wird durch DSC auf die folgende Weise gemessen. Speziell werden ungefähr 5 mg einer Probe in eine Aluminiumpfanne gegeben und die Tm (b) wird aus einer endothermen Kurve bestimmt, die erhalten wird, indem die Probe mit einer Rate von 10°C/min auf 200°C erwärmt wird, sie 5 min bei 200°C gehalten wird, sie mit einer Rate von 20°C/min auf Raumtemperatur abgekühlt wird und sie erneut mit einer Rate von 10°C/min erwärmt wird. Als endotherme Kurve wird diejenige, die beim zweiten Erwärmen erhalten wird, herangezogen.

[0025] In der Erfindung ist der Gehalt (mol-%) des α -Olefins mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen in dem Copolymer (b) nicht besonders beschränkt, beträgt aber im Allgemeinen 0 bis 20 mol-%, vorzugsweise 0,5 bis 15 mol-%, mehr bevorzugt 1 bis 10 mol-%, wenn Ethylen und das α -Olefin mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen sich auf insgesamt 100 mol-% aufsummieren.

[0026] Die Harzzusammensetzung der Erfindung, welche das oben beschriebene Poly(propylen-co-C₄₋₂₀- α -olefin)-Copolymer (a) und Polymer (b) umfasst, kann, solange die Wirkung der Erfindung nicht beeinträchtigt wird, Additive, wie ein Antioxidationsmittel, einen Wärmeschutzstabilisator, einen Wetterschutzstabilisator, ein Slip- oder Gleitmittel, ein Antiblockiermittel und einen Kristallkeimbildner, oder andere Polyolefinharze, wie ein Polypropylen-Harz, sofern benötigt, enthalten.

[0027] Darüber hinaus ist es möglich, die jeweiligen vorerwähnten Komponenten und verschiedenen Additive, die möglicherweise benötigt werden, mittels einer Mischmaschine, wie beispielsweise eines Henschel-Mischers, eines Banbury-Mischers und eines Trommelmischers, miteinander zu vermischen und dann das Gemisch (Elend) in einer Pellet-Form in dem Folienbildungsverfahren, das später beschrieben werden soll, unter Verwendung eines Einzelschnecken- oder Doppelschneckenextruders zu verwenden, und es ist auch möglich, die oben erwähnten Komponenten in dem gemischten Zustand in eine Folienbildungsmaschine einzuspeisen.

Folie

[0028] Die oben erwähnte Harzzusammensetzung der Erfindung kann zu einer Folie der Erfindung geformt werden unter Verwendung einer Spritzgießmaschine mit mittig gespeister Breitschlitzdüse, einer Extrusionskaschier-Spritzgießmaschine oder einer Aufblas-Spritzgießmaschine, die bei herkömmlichen Polyolefin-Folienherstellungsverfahren verwendet wird. Wenn die Harzzusammensetzung der Erfindung, wie oben beschrieben, verwendet wird, wird eine Folie mit hervorragender Flexibilität, Transparenz, Heißsiegeleigenschaft und Zerreißfestigkeit erhalten.

[0029] Die Dicke der Folie liegt vorzugsweise im Bereich von 1 bis 500 μm und mehr bevorzugt im Bereich von 3 bis 300 μm .

[0030] Der anfängliche Elastizitätsmodul, wie bei einer Zugrate von 200 m/min gemäß JISK6781 gemessen, der Folie der Erfindung beträgt 300 MPa oder weniger, vorzugsweise 250 MPa oder weniger und liegt mehr bevorzugt im Bereich von 10 bis 200 MPa. Zusätzlich beträgt, wenn die Zusammensetzung der Erfindung zu einer Folie mit einer Dicke von 50 μm geformt wird, die Trübung der Folie, wie gemäß ASTM D1003 gemessen, 5% oder weniger, vorzugsweise 4% oder weniger und mehr bevorzugt 3% oder weniger.

[0031] Die Folie der Erfindung kann uniaxial oder biaxial gestreckt werden. Sie kann auch bei der Herstellung eines Laminats mit Folien, die aus anderen Harzen hergestellt sind, oder mit einer Metallfolie verwendet werden und die Folie der Erfindung kann in mindestens einer Schicht darin verwendet werden. In dem Falle einer Verwendung als Laminat kann die aus anderen Harzen hergestellte Folie exemplifiziert werden durch jene Folien, die ausgehend von Polypropylen, Polyethylen, Polyamid und Polyester erhalten werden, gestreckte Folien davon oder metallisierende Folien, bei welchen Aluminium oder eine Siliciumverbindung auf die vorangegangenen Folien abgeschieden sind. Wenn eine solche komplexe laminierte Struktur herangezogen werden soll, können vorzugsweise bekannte Techniken, wie eine Coextrusion und ein Extrusions-Kaschieren, verwendet werden, die Technik ist aber nicht auf diese beschränkt. Es ist auch möglich, die Folie der Erfindung als eine metallisierende Folie, bei welcher Aluminium oder eine Siliciumverbindung direkt auf die Folie der Erfindung oder eine gestreckte Folie davon abgeschieden ist, zu verwenden.

[0032] In dem Verfahren zur Herstellung eines Laminats, beispielsweise einer laminierten Folie, das durch Verwendung der Zusammensetzung der Erfindung erhalten wird, ist es möglich, den Gegenstand herzustellen, indem eine Mehrlagen-Spritzgießmaschine mit mittig gespeister Breitschlitzdüse oder eine Aufblas-Spritzgießmaschine verwendet wird, die bei herkömmlichen Polyolefin-Folienherstellungsverfahren verwendet wird.

[0033] Das Laminat, beispielsweise die mehrlagige Folie, kann in einer Richtung um das mindestens 1,5-fache oder mehr gestreckt werden, wodurch es auch zu einer gestreckten Folie verarbeitet werden kann. Die gestreckte Folie weist hervorragende Wärmeschumpfung auf und kann dementsprechend in geeigneter Weise als eine Folie für Schrumpfverpackungen oder als ein Schrumpfetikett verwendet werden. Als das Streckverfahren kann ein bekanntes Verfahren zum Herstellen einer gestreckten Polyolefin-Folie verwendet werden. Speziell kann ein Walzziehen, Einspannziehen, Röhrenziehen oder dergleichen erwähnt werden. Das Streckverhältnis beträgt üblicherweise das 1,5- bis 20-fache und vorzugsweise das 2- bis 15-fache.

[0034] Die Folie der Erfindung kann in Anwendungen, wo Flexibilität gewünscht wird, wie beispielsweise für einen Schmelzbeutel für das Verpacken von Gummi, verwendet werden. Da die Folie auch hinsichtlich Flexibilität, Transparenz, Gasdurchlässigkeit, Heißsiegeleigenschaft und dergleichen hervorragend ist, kann sie in

geeigneter Weise als eine Folie für das Verpacken von Nahrungsmitteln, wie Gemüse, Bonbons oder Brot, oder Stoffen verwendet werden, und da die Folie hinsichtlich Dehnbarkeit hervorragend ist, kann sie in geeigneter Weise als eine Folie für Streckverpackungen verwendet werden.

[0035] Die Folie der Erfindung kann einen Klebrigmacher oder ein grenzflächenaktives Mittel (Tensid), welche zugesetzt werden, um die Klebrigkeit oder die Beschlagsverhinderungseigenschaften zu steuern, aufweisen. Beispiele des Klebrigmachers umfassen flüssige Kohlenwasserstoffe, wie Polybuten und Olefin-Oligomere, flüssiges Paraffin, aliphatische Erdölharze, alicyclische Erdölharze und dergleichen. Beispiele des grenzflächenaktiven Mittels (Tensid) umfassen Monoglycerin-fettsäureester, Glycerin-fettsäureester, Sorbitan-fettsäureester und dergleichen. Diese können allein oder in einer Mischung von zwei oder mehreren davon verwendet werden.

[0036] Die Zusammensetzung der Erfindung ist, wenn sie beispielsweise zu einer Folie geformt worden ist, besonders gut zwischen Zerreißfestigkeit und Transparenz ausbalanciert.

BEISPIEL

[0037] Als nächstes wird die Erfindung durch Beispiele erläutert werden; die Erfindung ist aber nicht auf diese beschränkt.

[Auswertungsmethoden]

MFR₁₉₀: Messung erfolgte gemäß ASTM D1238 bei 190°C unter einer Last von 2,16 kg.

MFR₂₃₀: Messung erfolgte gemäß ASTM D1238 bei 230°C unter einer Last von 2,17 kg.

Dichte: Messung erfolgte gemäß ASTM D1505.

Trübung: Messung erfolgte gemäß ASTM D1003.

Elemendorf-Zerreißfestigkeit: Messung erfolgte gemäß JIS P8116.

Heißsiegelbarkeit: Versiegelungslagen von Folien wurden einander zugewandt aneinander angeheftet und eine Heißsiegelung wurde bei einer vorher festgelegten Temperatur unter den Bedingungen eines Drucks von 0,2 MPa und einer Versiegelungsdauer von 1,0 s ausgeführt. Danach wurde eine zu einem 15 mm-Rechteck geschnittene Probe einem Auseinanderziehen der Schichten in einer 180°-Richtung mit einer Rate von 300 mm/min unterworfen und die Abziehfestigkeit wurde gemessen, wobei der Festigkeitswert als die Heißsiegelfestigkeit (N/15 mm) herangezogen wird.

Beispiel 1

[0038] Eine Harzzusammensetzung, umfassend 90 Gew.-% eines unter Verwendung eines Metallocen-Katalysators erhaltenen Polyethylen-co-1-hexen)-Copolymers, welches Copolymer eine Dichte von 0,905 g/cm³, einen MFR₁₉₀-Wert von 3,6 g/10 min und eine Temperatur bei der maximalen Peakposition in der endothermen Kurve, gemessen durch ein Differentialscanningkalorimeter (DSC), (Schmelztemperatur/Tm (b)) von 98°C und einen 1-Hexen-Gehalt von 7,6 mol-% aufweist, und 10 Gew.-% eines unter Verwendung eines Metallocen-Katalysators erhaltenen Poly(propylen-co-1-buten)-Copolymers, welches Copolymer einen MFR₂₃₀-Wert von 7,0 g/10 min, eine Schmelztemperatur (Tm (a)) von 75°C und einen 1-Buten-Gehalt von 26 mol-% aufweist, wurde verwendet, um eine einlagige Folie mit einer Dicke von 50 µm mit einer Spritzgießmaschine mit mittig gespeister Breitschlitzdüse, welche mit einem Extruder von 50 mmø ausgerüstet ist und eine Düsenbreite von 300 mm aufweist, zu erhalten.

[0039] Eigenschaften der resultierenden Folie sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiele 2, 3 und Vergleichsbeispiele 1, 2, 3

[0040] Auf die gleiche Weise wie in Beispiel 1 mit der Ausnahme, dass die Harzzusammensetzungen den in Tabelle 1 beschriebenen Zusammensetzungen entsprachen, wurden Folien erhalten. Eigenschaften der resultierenden Folien sind in Tabelle 1 aufgeführt.

[Tabelle 1]

	Bsp. 1	Bsp. 2	Bsp. 3	Vgl. bsp. 1	Vgl. bsp. 2	Vgl. bsp. 3
Harzzusammensetzung						
m-PBR-1 (Gew.-%)	10	10	25	–	–	–
m-PBR-2 (Gew.-%)	–	–	–	25	–	–
m-LLDPE-1 (Gew.-%)	90	–	–	–	100	–
m-LLDPE-2 (Gew.-%)	–	90	75	75	–	100
Trübung (%)	1,0	1,5	1,9	3,3	1,1	2,2
Elmendorf-Zerreißfestigkeit						
MD/TD (N)	5,2/10,1	6,4/10,1	9,0/18,0	4,0/7,1	3,5/6,6	5,6/7,6
Zugtest (MD/TD)						
Festigkeit beim	46/48	49/51	53/55	53/54	43/47	46/49
Bruchpunkt (MPa)						
Dehnung (%)	450/700	550/700	550/700	500/600	500/600	480/590
Anfanglicher Elastizitatsmodul (MPa)	100/110	150/160	190/200	220/240	100/120	150/160
Heisiegelfestigkeit (N/15 mm)						
80°C	2,49	3,12	2,51	1,25	2,35	0,87
90°C	5,81	5,70	3,95	2,60	5,01	1,55
100°C	7,66	7,10	6,85	5,84	7,09	4,69
110°C	8,66	9,24	8,40	6,94	8,02	6,10
120°C	9,22	9,78	9,01	7,56	8,36	7,22

m-LLDPE-1: Poly(ethylen-co-1-hexen)-Copolymer, 1-Hexen-Gehalt: 7,6 mol-%, Dichte: 0,905 g/cm³, MFR₁₉₀: 3,6 g/10 min, Tm: 98°C, Mw/Mn = 2,1.

m-LLDPE-2: Poly(ethylen-co-1-hexen)-Copolymer, 1-Hexen-Gehalt: 5 mol-%, Dichte: 0,913 g/cm³, MFR₁₉₀: 3,6 g/10 min, Tm: 113°C, Mw/Mn = 2,1.

m-PBR-1: Poly(propylen-co-1-buten)-Copolymer, 1-Buten-Gehalt: 26 mol-%, Schmelzpunkt: 75°C, MFR₂₃₀: 7,0 g/10 min, Mw/Mn = 2,1.

m-PBR-2: Poly(propylen-co-1-buten)-Copolymer, 1-Buten-Gehalt: 15 mol-%, Schmelz-2-Punkt: 110°C, MFR₂₃₀: 7,0 g/10 min, Mw/Mn = 2,1.

[0041] Poly(propylen-co-1-buten)-Copolymer, hergestellt mit einem Metallocen-Katalysator.

[0042] Die aus der Harzzusammensetzung der Erfindung erhaltene Folie ist zwischen Zerreißfestigkeit und Transparenz gut ausbalanciert, ist des weiteren hinsichtlich der Heißsiegeleigenschaft hervorragend und ist als Folie fur das Verpacken von Nahrungsmitteln, wie als Streckfolie, geeignet. Dementsprechend weist die Folie

sehr hohe industrielle Anwendbarkeit auf.

Patentansprüche

1. Harzzusammensetzung, welche 1 bis 29 Gew.-% eines Poly(propylen-co-C₄₋₂₀- α -olefin)-Copolymers (a), welches einen Schmelzpunkt (T_m (a)), wie mittels eines Differentialscanningkalorimeters (DSC) gemessen, von 100°C oder weniger aufweist oder keinen Schmelzpunkt aufweist und eine Molekulargewichtsverteilung (M_w/M_n), wie durch GPC gemessen, von 3,0 oder weniger aufweist, und 71 bis 99 Gew.-% eines Polymers (b), welches ausgewählt ist aus der Gruppe, die aus Ethylen-Homopolymeren und Poly(ethylen-co- α -olefin)-Copolymeren besteht, umfasst.
2. Harzzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Polymer (b) eine Dichte von 0,895 g/cm³ bis 0,960 g/cm³ aufweist.
3. Harzzusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Polymer (b) eine Molekulargewichtsverteilung (M_w/M_n), wie durch GPC des Polymers (b) gemessen, von 3,0 oder weniger aufweist.
4. Folie, die aus der Harzzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 gebildet ist.
5. Folie nach Anspruch 4, die einen anfänglichen Elastizitätsmodul, gemessen gemäß JISK6781, von 300 MPa oder weniger aufweist.
6. Laminat, welches mindestens eine Lage aus einer Folie gemäß Anspruch 4 oder 5 und wenigstens eine weitere Lage, die ausgewählt ist aus einer Lage eines anderen Harzes und einer Metallfolienlage, umfasst.
7. Folie oder Laminat nach einem der Ansprüche 4 bis 6, die oder das eine gestreckte bzw. gezogene Folie oder ein gestrecktes bzw. gezogenes Laminat ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen