



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 021 842 A1** 2009.11.05

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 021 842.1**

(22) Anmeldetag: **30.04.2008**

(43) Offenlegungstag: **05.11.2009**

(51) Int Cl.⁸: **C08J 5/18 (2006.01)**
C09J 7/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
tesa SE, 20253 Hamburg, DE

(72) Erfinder:
Müssig, Bernhard, Dr., 21218 Seevetal, DE;
Behrens, Nicole, Dr., 20257 Hamburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

EP	15 55 304	A1
US	2005/00 48 302	A1
US	2004/02 24 117	A1
JP	61-1 03 976	A
WO	97/35 719	A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Polyolefinfolie und Verwendung derselben**

(57) Zusammenfassung: Trennfolie aus einem zumindest einlagigen Folienkörper, in dem eine Basisfolie vorhanden ist, auf der sich gegebenenfalls weitere Schichten befinden, wobei zumindest einseitig eine Releaseschicht auf dem Folienkörper aufgebracht ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisfolie ein Ethylenpolymer A mit einer Dichte zwischen 0,86 und 0,89 g/cm³ und einem Kristallitschmelzpunkt von mindestens 105°C sowie ein Ethylenpolymer B mit einer Dichte von mindestens 0,90 g/cm³ enthält.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trennfolie aufgebaut aus einer Folie enthaltend zwei Ethylenpolymere und mindestens eine Releasebeschichtung. Die Trennfolie ist besonders vorteilhaft, wenn ein doppelseitiges Klebeband, dessen eine Klebemasse mit der Trennfolie eingedeckt ist, abgerollt und samt der Trennfolie mit der offenen Klebemassenseite auf unebenen Untergründen verklebt wird.

[0002] Klebebänder, die ein- oder beidseitig mit Klebstoffen beschichtet sind, werden am Ende des Herstellungsprozesses zumeist zu einer Rolle in Form einer archimedischen Spirale aufgewickelt. Um bei doppelseitig klebenden Klebebändern zu verhindern, dass die Klebmassen miteinander in Kontakt kommen, oder um bei einseitig klebenden Klebebändern eine Verklebung der Klebemasse auf dem Träger zu verhindern, werden die Klebebänder vor dem Wickeln auf ein Abdeckmaterial aufgebracht, das zusammen mit dem Klebeband aufgewickelt wird. Dem Fachmann sind derartige Abdeckmaterialien unter den Namen Liner bekannt. Neben der Abdeckung von ein- oder doppelseitig klebenden Klebebändern werden Liner auch zur Eindeckung von Etiketten eingesetzt.

[0003] Ein Liner (Trennpapier, Trennfolie) ist nicht Bestandteil eines Klebebandes oder Etiketts, sondern nur ein Hilfsmittel zu deren Herstellung, Lagerung oder für die Weiterverarbeitung durch Stanzen. Darüber hinaus ist ein Liner im Gegensatz zu einem Klebebandträger nicht fest mit einer Klebstoffschicht verbunden.

[0004] In der Regel handelt es sich bei Linern um Trennpapiere (Papiere mit ein- oder beidseitiger Silikonbeschichtung).

[0005] In geringem Umfang werden auch Polyester-, Polypropylen- und Polyethylenfolien mit Silikonbeschichtung eingesetzt. Liner auf Folienbasis werden von dem Fachmann für selbstklebende Produkte als Trennfolien bezeichnet. Die Polyolefinfolien für solche Liner werden durch Blas- oder Flachfolienextrusion hergestellt.

[0006] Liner finden im Herstellprozess von Klebebändern (Beschichtung von Haftklebstoff auf den Liner, Trocknung, Übertragung des trockenen Klebstoffs auf ein Substrat und Entfernung des Liners) Verwendung. Der Liner kann auch zur Lagerung (zum Beispiel bei doppelseitigen Klebebändern) dienen. Der Liner deckt die Haftklebstoffschicht ab und wird vor dem Verkleben in der Applikation entfernt.

[0007] Für viele Anwendungen im Bereich der Weiterverarbeitung (so genannte Converting-Anwendungen), wie zum Beispiel die Herstellung von Stanzlingen, können keine Trennpapiere eingesetzt werden, weil sie sich bei Feuchtigkeitsschwankungen nicht dimensionsstabil verhalten und weiterhin die Dickentoleranzen oft zu hoch sind. Weiterhin haften nach dem Stanzvorgang an den Schneidkanten des Klebebandes aus dem Trennpapier stammende Papierfasern, was für Hygiene- und Elektronikanwendungen des Stanzlings, zum Beispiele Stanzlinge zur Montage von Flachbildschirmen oder Mobiltelefonen, nicht akzeptabel ist. Für solche Anwendungen werden heutzutage 50 oder 75 µm dicke silikonisierte Polyesterfolien eingesetzt. Sie weisen die genannten Nachteile der Trennpapiere zwar nicht auf, sind jedoch relativ teuer und praktisch nur in farblos erhältlich.

[0008] Wird ein doppelseitig klebendes, mit einem Liner ausgerüstetes Klebeband abgerollt und mit der offenen, also linerfreien Klebemassenseite auf einen unebenen Untergrund (wie zum Beispiel gewölbte oder geprägte Oberflächen, Rohre oder Bleche mit Sicken oder Nieten) aufgeklebt, lässt es sich in der Regel nicht faltenfrei applizieren. Für eine faltenfreie Applizierbarkeit müssen sowohl Klebeband als auch Liner dehnbar sein, für die Verklebung auf unebenen Untergründen werden daher unter anderem Liner aus weichem dehnbarem Polyethylen (LDPE) eingesetzt. Diese weisen allerdings zwei erhebliche Schwächen auf. Zum einen wird das Silikon während des Aufbringens auf den Liner aufgrund der niedrigen Temperatur (bedingt durch den niedrigen Erweichungspunkt der Basisfolie) nicht vollständig ausgehärtet, was das Verbleiben von niedermolekularem Silikon auf der Oberfläche des Liners und durch einen Übertrag auf den Haftklebstoff eine Reduzierung der Klebkraft des darauf befindlichen Haftklebstoffs zur Folge hat. Des Weiteren kann die Trennfolie nicht direkt mit Klebstoff beschichtet werden, daher müssen die Klebstoffschicht beziehungsweise die Klebstoffschichten erst auf einen Hilfsliner aufgetragen (zum Beispiel eine silikonisierte Polyesterfolie) und dann durch Kaschierung auf den LDPE-Liner übertragen werden. Dieser Schritt ist nicht nur arbeitsaufwändig, darüber hinaus fällt der Hilfsliner als Abfall an.

[0009] Lösungsmittelhaftkleber lassen sich aufgrund der Lösungsmittlempfindlichkeit und der Wärmebeständigkeit der PE-Folie nicht direkt beschichten. Bei einer Schmelzhaftkleberbeschichtung kommt es bei ei-

nem unvorhergesehenen Maschinenhalt zu einem Durchschmelzen der Trennfolie, was zu unerwünschten Ab-
rissen führt.

[0010] Um diesen Nachteilen zu begegnen, kann die Temperaturbeständigkeit von Polyethylen erhöht werden, nämlich indem ein Rohstoff höherer Dichte wie MDPE oder HDPE eingesetzt wird, nachteiligerweise wird dadurch jedoch die erforderliche Dehnbarkeit auf einen Bruchteil reduziert.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Trennfolie zur Verfügung zu stellen, die gut dehnbar ist, die eine hinreichende Wärmebeständigkeit sowohl für die Releasebeschichtung als auch für die Direktbeschichtung mit Haftklebstoff aufweist und die die genannten Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

[0012] Gelöst wird diese Aufgabe für den Fachmann überraschend und nicht vorhersehbar durch eine Trennfolie, wie sie im Hauptanspruch näher gekennzeichnet ist. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben. Des Weiteren ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Trennfolie vom Erfindungsgedanken umfasst.

[0013] Demgemäß betrifft die Erfindung eine Trennfolie aus einem zumindest einlagigen Folienkörper, in dem eine Basisfolie vorhanden ist, auf der sich gegebenenfalls weitere Schichten befinden, wobei zumindest einseitig eine Releaseschicht auf dem Folienkörper aufgebracht ist.

[0014] Die Basisfolie enthält ein Ethylenpolymer A mit einer Dichte zwischen 0,86 und 0,89 g/cm³ und einem Kristallitschmelzpunkt von mindestens 105°C sowie ein Ethylenpolymer B mit einer Dichte von mindestens 0,90 g/cm³.

[0015] Unter dem Begriff Ethylenpolymer wird erfindungsgemäß ein Homo- oder Copolymer verstanden, dessen gewichtsmäßige Hauptkomponente aus Ethylen besteht.

[0016] Der Anteil an Ethylenpolymer A bezogen auf die gesamte Menge an Polyethylenpolymeren in der Basisfolie beträgt gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung 20 bis 80 Gew.-%.

[0017] Vorzugsweise besteht die Basisfolie nur aus den Ethylenpolymeren A und B.

[0018] Die mechanischen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Trennfolie liegen in MD (Maschinenrichtung) bevorzugt in den folgenden Bereichen:

- Kraft bei 10%-Dehnung zwischen 3 und 30 N/cm, vorzugsweise zwischen 7 und 18 N/cm,
- Bruchdehnung von 50 bis 800%, bevorzugt von 200 bis 400% und/oder
- Bruchkraft im Bereich von 10 bis 50 N/cm, bevorzugt von 15 bis 35 N/cm.

[0019] Der Folienkörper weist auf einer, vorzugsweise auf beiden Seiten, eine Releaseschicht auf. Dafür kommen die bekannten Releasemittel (gegebenenfalls mit weiteren Polymeren abgemischt) in Frage. Beispiele sind Stearyl-Verbindungen (zum Beispiel Polyvinylstearylcarbamate, Stearylverbindungen von Übergangsmetallen wie Cr oder Zr, Harnstoffe aus Polyethylenimin und Stearylisocyanat), Polysiloxane (zum Beispiel als Copolymer mit Polyurethanen oder Polyharnstoffen oder als Propfcopolymer auf Polyolefin), thermoplastische Fluorpolymere. Bevorzugt sind Polysiloxane mit Strahlen-, Kondensations- oder Additionsvernetzung. Besonders bevorzugt sind Vinylpolydimethylsiloxane vernetzt mit Methylhydrogensiloxanen in Gegenwart eines platinhaltigen Katalysators.

[0020] Die Releaseschicht kann durch ein Beschichtungsverfahren aufgebracht werden, möglich ist erfindungsgemäß auch die Coextrusion der Releaseschichten mit dem Folienkörper.

[0021] Die mit der Releaseschicht zu versehenen Folienseiten des Folienkörpers werden vorzugsweise zur besseren Haftung an der Oberfläche vorbehandelt. Dies kann durch chemische Beschichtungen oder Behandlungen aus der Gasphase (zum Beispiel fluorhaltige Gase) oder durch physikalische Prozesse wie Flamm- oder Plasma- und insbesondere Coronabehandlung erfolgen.

[0022] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Basisfolie eine Mischung der beiden Polyethylenpolymere A und B im Verhältnis von 1:4 bis 4:1 auf. Die Verwendung eines ethylenbasierten Ionomers verbessert die Handeinreißbarkeit der Folie. Dies drückt sich auch in deutlich reduzierten Werten der Elmendorf Tear Strength (ASTM D 1922) aus. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthält die Basisfolie daher ein ethylenhaltiges Ionomer.

[0023] Auf diese Weise kann ein mit der erfindungsgemäßen Trennfolie eingedecktes Klebeband bei Applikation des Klebebandes von Hand abgelängt werden, ermöglicht also den Verzicht auf den Gebrauch von Messern oder Scheren.

[0024] Weiter vorzugsweise sind auf der Basisschicht genau eine oder vorzugsweise beidseitig zwei coextrudierte Außenschichten vorhanden, die eine Verblockung der Trennfolie beim Aufwickeln derselben verhindern. Die Außenschichten sind dabei unter der oder den Releaseschichten angeordnet.

[0025] Für die Außenschicht(en) werden vorzugsweise ein Polyethylen mit einer Dichte von mindestens $0,90 \text{ g/cm}^3$, bevorzugt mindestens $0,92 \text{ g/cm}^3$ und optional ein Füllstoff (Antiblockmittel) eingesetzt. Ein weiterer Bestandteil der Außenschicht kann zur Verbesserung der Handeinreißbarkeit ein PE-Ionomer sein. Üblich ist eine Dicke der Außenschicht(en) von ungefähr 5 bis 20% der Dicke der Kernschicht.

[0026] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beträgt die Dicke des Folienkörpers 45 bis $200 \mu\text{m}$, vorzugsweise 75 bis $125 \mu\text{m}$.

[0027] Erfindungsgemäß bevorzugt ist, wenn der Biegemodul des Ethylenpolymers A unter 90 MPa liegt und gleichzeitig der Biegemodul des Ethylenpolymers B mindestens 90 MPa beträgt.

[0028] Der bevorzugte Schmelzindex der Ethylenpolymere A und B liegt jeweils unter 10 g/10 min, besonders bevorzugt ist ein Schmelzindex des Ethylenpolymers A zwischen 2 und 10 g/10 min.

[0029] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Dichte des Ethylenpolymers A zwischen $0,86$ und $0,88 \text{ g/cm}^3$ liegt und/oder der Kristallitschmelzpunkt mindestens 115°C beträgt. Besonders vorteilhaft ist eine Dichte des Ethylenpolymers A zwischen $0,86$ und $0,87 \text{ g/cm}^3$.

[0030] Weiter vorzugsweise enthält das Ethylenpolymer A ein C_3 - bis C_{10} -Olefin, insbesondere 1-Octen als Comonomer.

[0031] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beträgt die Dichte des Ethylenpolymers B mindestens $0,92 \text{ g/cm}^3$, bevorzugt $0,94 \text{ g/cm}^3$.

[0032] Beispiele für das Ethylenpolymer B sind LLDPE, HDPE, MDPE, Metallocen-PE, EVA, EBA und EMA, insbesondere bevorzugt MDPE und HDPE. Bevorzugt werden auch Ethylenpolymere mit breiter oder bimodaler Molekulargewichtsverteilung. Aufgrund der Schmelzstabilität dieser Polymere wird so ein stabiler Blasprozess erreicht.

[0033] Weitere Polyolefine oder übliche Additive wie Füllstoffe, Pigmente, Alterungsschutzmittel, Nukleierungsmittel, Impactmodifier oder Gleitmittel können bei der Herstellung der Ethylenpolymere A und B verwendet werden.

[0034] Der Folienkörper beziehungsweise, sofern dieser einschichtig ist, die Basisfolie, die die Basis zur Herstellung der Trennfolie dienen, können durch Kalandrieren oder vorzugsweise durch Extrusion, insbesondere durch Blasextrusion hergestellt werden.

[0035] Bevorzugt ist der Folienkörper mehrschichtig aufgebaut, vorzugsweise weist er mindestens eine, besonders bevorzugt zwei coextrudierte Außenschichten aus Polymeren mit im Vergleich zur Basisschicht (vorzugsweise Innenschicht) höherer Kristallinität auf, um eine Verblockung der Folie vor Releasebeschichtung zu verhindern.

[0036] Die erfindungsgemäße Trennfolie kann zur Herstellung von Etiketten oder Klebebändern eingesetzt werden.

[0037] Sie kann mit einem beidseitig klebenden Haftklebstoff beschichtet oder kaschiert werden (ein so genanntes trägerloses Klebeband). Das mit der erfindungsgemäßen Trennfolie einzudeckende Klebeband kann zusätzlich einen Träger enthalten, zum Beispiel ein dünnes Papier (Tissue), eine Folie, ein Gewebe, ein Polyolefinschaum oder ein Vlies.

[0038] Vorzugsweise ist das Klebeband doppelseitig klebend und enthält besonders bevorzugt einen Träger aus dünnem Papier, Vlies oder Schaum.

[0039] Der allgemeine Ausdruck „Klebeband“ umfasst im Sinne dieser Erfindung alle flächigen Gebilde wie in zwei Dimensionen ausgedehnte Folien oder Folienabschnitte, Bänder mit ausgedehnter Länge und begrenzter Breite, Bandabschnitte, Stanzlinge, Etiketten und dergleichen.

[0040] Geeignete Haftkleber sind bei D. Satas, Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology (3. Auflage, 1999, Van Nostrand Reinhold) beschrieben. Insbesondere sind Haftkleber auf Basis Acrylat, Naturkautschuk, thermoplastischem Styrolblockcopolymer, Polyisobutylene oder Silikon geeignet. Bevorzugt sind Acrylat-haftkleber, sie können als Dispersion, Hotmelt oder aus Lösung aufgetragen sein. Zur Optimierung der Eigenschaften kann die zum Einsatz kommende Selbstklebemasse mit einem oder mehreren Additiven wie Klebrigmachern (Harzen), Weichmachern, Füllstoffen, Pigmenten, UV-Absorbern, Lichtschutz-, Alterungsschutzmitteln, Vernetzungsmitteln, Vernetzungspromotoren oder Elastomeren abgemischt sein. Die Klebstoffschicht kann durch Wärme oder energiereiche Strahlen vernetzt sein.

[0041] Die Beschichtungsstärke der Klebemasse auf dem Klebebandträger liegt je Seite vorzugsweise im Bereich von 18 bis 200 g/m², insbesondere 40 bis 120 g/m². Ist das Klebeband trägerlos, so liegt die Beschichtungsstärke der Klebemasse auf der Trennfolie vorzugsweise im Bereich von 36 bis 400 g/m², insbesondere 80 bis 240 g/m².

Prüfmethoden

[0042] Die Messungen werden bei einem Prüfklima von 23 ± 1°C und 50 ± 5% rel. Luftfeuchte durchgeführt.

[0043] Die Dichte der Polymeren wird nach ISO 1183 ermittelt und in g/cm³ ausgedrückt.

[0044] Der Schmelzindex wird nach ISO 1133 bei 190°C und 2,16 kg geprüft und in g/10 min ausgedrückt.

[0045] Der Kristallitschmelzpunkt (T_{cr}) wird durch Dünnschichtchromatographie (DSC) bei einer Aufheizrate von 10°C/min nach ISO 3146 ermittelt.

[0046] Der Biegemodul (flexural modulus) ist nach ASTM D 790 (Sekantenmodul bei 2% Dehnung) zu bestimmen.

[0047] Das Zugdehnungsverhalten der Trennfolie wird an Prüflingen vom Typ 2 (rechteckige, 150 mm lange und (nach Möglichkeit) 15 mm breite Prüfstreifen) nach DIN EN ISO 527-3/2/300 mit einer Prüfgeschwindigkeit von 300 mm/min, einer Einspannlänge von 100 mm und einer Vorkraft von 0,3 N/cm ermittelt, wobei Muster zur Ermittlung der Daten mit scharfen Klingen zugeschnitten werden.

[0048] Das Zugdehnungsverhalten wird in Maschinenrichtung (MD, Laufrichtung) geprüft. Die Kraft wird in N/Streifenbreite (in cm) und die Bruchdehnung in % ausgedrückt.

[0049] Die Handeinreißbarkeit lässt sich schwer in Zahlen ausdrücken, auch wenn Bruchkraft, Bruchdehnung und Schlagzugzähigkeit (längs gemessen) von wesentlichem Einfluss sind. Die Trennfolie wird sowohl quer zwischen zwei Paaren aus Daumen und Zeigefingerspitzen durchgerissen, als auch nach Beendigung einer Applikation in Längsrichtung ruckartig abgerissen.

Bewertung:

- ++ = gut
- + = noch verarbeitbar
- – = schwer verarbeitbar
- – = nur mit hohem Kraftaufwand abreißbar, die Enden sind unsauber

[0050] Die Beurteilung des Verblockens des Folienkörpers erfolgt nach 4 Wochen Lagerung bei 23°C. Es wird geprüft, ob sich die Folie

- leicht (+)
- schwer (0) oder
- nicht mehr (–)

abziehen lässt.

[0051] Die Dicke des Folienkörpers der Trennfolie wird nach DIN 53370 ermittelt.

[0052] Im Folgenden soll die Erfindung anhand von Beispielen erläutert werden, ohne diese dadurch einzuschränken.

Beispiele

Inhalt:

Beschreibung der Beispiele

Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der Beispiele

Beschreibung der Vergleichsbeispiele

Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der Vergleichsbeispiele

Beispiel 1

[0053] Auf einer Blasfolienanlage wird eine Folie mit folgendem Rezepturaufbau hergestellt:

Schicht 1, 18 µm:

25 Gew.-%	LD 251 (LDPE von Exxonmobil, Schmelzindex 8 g/10 min, Dichte 0,9155 g/cm ³ , Biegemodul 180 MPa, Kristallitschmelzpunkt 104°C)
75 Gew.-%	Novex M21E760 (PE-Ionomer mit Zn-Ionen von Ineos, Schmelzindex 0,5 g/10 min, Dichte 0,933 g/cm ³ , Kristallitschmelzpunkt 107°C, Biegemodul 200 MPa)

Schicht 2, 34 µm:

78 Gew.-%	IN FUSS D9507 (Polyethylen aus Ethylen und Octen von Dow, Dichte 0,866 g/cm ³ , Schmelzindex 5 g/10 min, Biegemodul 14 MPa, Kristallitschmelzpunkt 120°C)
17 Gew.-%	Hostalen GD9555 (HDPE von Basell, Dichte 0,953 g/cm ³ , Kristallitschmelzpunkt 132°C, Biegemodul 1050 MPa, Schmelzindex 0,9 g/10 min)
5 Gew.-%	Plasblack PE 1851 (Rußbatch von Cabot)

Schicht 3, 18 µm:

wie Schicht 1

[0054] Die Schicht 2 weist die erfindungsgemäße Zusammensetzung auf.

[0055] Der erhaltene Folienkörper wird auf beiden Seiten mit Corona behandelt und anschließend 4 Wochen bei 23°C gelagert. Beim Abwickeln wird auf Verblockung geprüft.

[0056] Anschließend wird der Folienkörper jeweils mit einer Lösung einer Mischung aus

- 96,5 Gew.-Teilen Dehesive 914 (Vinylpolydimethylsiloxan von Wacker Silicones),
- 2,5 Gew.-Teilen Crosslinker V24 (Methylhydrogenpolysiloxan von Wacker Silicones) und
- 1 Gew.-Teil Catalyst OL (Katalysator in Polydimethylsiloxan von Wacker Silicones)

beschichtet, und die Beschichtung anschließend in einem Wärmekanal ausgehärtet.

[0057] Die fertige Trennfolie wird danach mit einem Acrylathotmeltklebstoff beschichtet, und zwar mit einem Masseauftrag von 100 g/m², wobei der Acrylathotmeltklebstoff die folgende Zusammensetzung aufweist:

- 8 kg Acrylsäure
- 48 kg NTBAM (N-t-butylacrylamid)
- 8 kg Maleinsäureanhydrid
- 368 kg 2-Ethylhexylacrylat
- 368 kg n-Butylacrylat
- 600 kg Aceton/Isopropanol (97:3)

400 g + 400 g Vazo 67[®] (2,2'-Azo-bis(2-ethylpropionsäurenitril von Firma DuPont)

[0058] Das genaue Verfahren zur Herstellung dieser Klebmasse kann den Beispielen der DE 101 45 229 A1 entnommen werden.

[0059] Anschließend wird ein Tissue von 15 g/m² (TS Tape Paper von Toyota Tsuho Corporation) zur Klebmassenschicht kaschiert und alles zur Rolle gewickelt.

[0060] In einem zweiten Arbeitsgang wird dieses Vormaterial abgewickelt und analog erneut mit einer Haftklebmasse beschichtet, diesmal jedoch auf der klebmassenfreien Seite des Tissues, dann zur Mutterrolle gewickelt und geschnitten.

[0061] Das abgewickelte Klebeband lässt sich samt der Trennfolienabdeckung mit der offenen Klebmassenseite ohne Falten auf unebenen Oberflächen applizieren.

Beispiel 2

[0062] Auf einer Blasfolienanlage wird eine Folie in 150 µm Dicke aus 33 Gew.-% IN FUSS D9507 und 67 Gew.-% LD 251 hergestellt. Die erhaltene Basisfolie wird auf beiden Seiten mit Corona behandelt und anschließend vier Wochen bei 23°C gelagert. Beim Abwickeln wird auf Verblockung geprüft.

[0063] Anschließend wird die die Folie jeweils mit einer Lösung einer Mischung aus 96,8 Gew.-Teilen SL 6670 (Vinylpolydimethylsiloxan mit Platin-Katalysator GE Silicones) und 3,2 Gew.-Teilen SS 4300 C (Methylhydrogenpolysiloxan GE Silicones) beschichtet, und die Beschichtung anschließend in einem Wärmekanal ausgehärtet.

[0064] Als Klebmasse wird auf die fertige Trennfolie die Acrylatlösungsmittelklebmasse Rikidyne BDF 505 (Sankyo Chemical) unter Zugabe von Desmodur Z 4470 MPA/X (aliphatisches Polyisocyanat der Firma Bayer MaterialScience), und zwar 1 Gewichtsteil auf 100 Gewichtsteile Klebmasse Trockengehalt gerechnet, mit 50 g/m² aufgetragen. Auf die Klebmasse wird eine LDPE-Folie (LDPE Film 16000 red 100, Flächengewicht 15 g/m², Hersteller Huhtamaki) zukaschiert.

[0065] In einem zweiten Arbeitsgang wird dieses Vormaterial abgewickelt und erneut mit einer Klebmasse beschichtet, diesmal jedoch auf der klebmassenfreien Seite der LDPE-Folie, dann zur Mutterrolle gewickelt und geschnitten.

[0066] Das abgewickelte Klebeband lässt sich samt der Trennfolienabdeckung mit der offenen Klebmassenseite ohne Falten auf unebenen Oberflächen applizieren.

Eigenschaften der Beispiele

	Beispiel 1	Beispiel 2
Foliendicke [mm]	0,07	0,15
Kraft bei 10% Dehnung [N/cm]	11	11
Handeinreißbarkeit	++	+
Verblocken der Folie	+	0

Vergleichsbeispiel 1

[0067] Die Herstellung erfolgt gemäß Beispiel 1, jedoch wird IN FUSS D9507 durch Hostalen GD9555 ersetzt.

[0068] Das erhaltene Klebeband lässt sich auf unebenen Untergründen nicht ohne Falten applizieren.

Vergleichsbeispiel 2

[0069] Die Herstellung der Basisfolie erfolgt gemäß Beispiel 2, jedoch wird LD 251 durch IN FUSS D9507 ersetzt.

[0070] Die Folie lässt sich schon im Frischzustand schwer abwickeln.

Vergleichsbeispiel 3

[0071] Die Herstellung der Basisfolie erfolgt gemäß Beispiel 2, jedoch werden LD 251 und IN FUSS D9507 durch Exact 0203 (weiches LLDPE aus Ethylen und Octen von DexPlastomers, Dichte 0,902 g/cm³, Schmelzindex 3 g/10 min, Biegemodul 70 MPa, Kristallitschmelzpunkt 95°C).

[0072] Die Folie lässt sich schon im Frischzustand schwer abwickeln.

Vergleichsbeispiel 4

[0073] Als Trennfolie wird eine LDPE-Folie („LDPE Film 16000 red 100“) von Huhtamaki eingesetzt. Die Beschichtung erfolgt analog Beispiel 1.

[0074] Beim Anhalten reißt die Folie durch Schmelzen. Bei Beschichtung analog Beispiel 2 schrumpft die Trennfolie stark, und das Produkt ist schon nach der ersten Klebstoffbeschichtung stark wellig. Bei Absenkung der Trocknungstemperatur wird die Klebstoffbeschichtung nicht hinreichend trocken.

Eigenschaften der Vergleichsbeispiele:

	Vergleichsbeispiel 1	Vergleichsbeispiel 2	Vergleichsbeispiel 3	Vergleichsbeispiel 4
Foliendicke [mm]	0,07	0,15	0,15	0,09
Kraft bei 10% Dehnung [N/cm]	33	1,3	5,0	11
Handeinreißbarkeit	+	-	-	-
Verblocken der Folie	+	-	-	unbekannt

[0075] Die erfindungsgemäße Trennfolie weist nicht die genannten Nachteile von Trennpapieren, verstreckten Trennfolien oder Polyethylen-Trennfolien auf.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10145229 A1 [\[0058\]](#)

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- ASTM D 1922 [\[0022\]](#)
- D. Satas, Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology (3. Auflage, 1999, Van Nostrand Reinhold) [\[0040\]](#)
- ISO 1183 [\[0043\]](#)
- ISO 1133 [\[0044\]](#)
- ISO 3146 [\[0045\]](#)
- ASTM D 790 [\[0046\]](#)
- DIN EN ISO 527-3/2/300 [\[0047\]](#)
- DIN 53370 [\[0051\]](#)

Patentansprüche

1. Trennfolie aus einem zumindest einlagigen Folienkörper, in dem eine Basisfolie vorhanden ist, auf der sich gegebenenfalls weitere Schichten befinden, wobei zumindest einseitig eine Releaseschicht auf dem Folienkörper aufgebracht ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Basisfolie ein Ethylenpolymer A mit einer Dichte zwischen 0,86 und 0,89 g/cm³ und einem Kristallitschmelzpunkt von mindestens 105°C sowie ein Ethylenpolymer B mit einer Dichte von mindestens 0,90 g/cm³ enthält.

2. Trennfolie nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet dass

der Anteil an Ethylenpolymer A bezogen auf die gesamte Menge an Polyethylenpolymeren in der Basisfolie 20 bis 80 Gew.-% beträgt.

3. Trennfolie nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die mechanischen Eigenschaften der Trennfolie in MD (Maschinenrichtung) in den folgenden Bereichen liegen:

- Kraft bei 10%-Dehnung zwischen 3 und 30 N/cm, vorzugsweise zwischen 7 und 18 N/cm,
- Bruchdehnung von 50 bis 800%, bevorzugt von 200 bis 400% und/oder
- Bruchkraft im Bereich von 10 bis 50 N/cm, bevorzugt von 15 bis 35 N/cm

4. Trennfolie nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Basisfolie eine Mischung der beiden Polyethylenpolymere A und B im Verhältnis von 1:4 bis 4:1 aufweist.

5. Trennfolie nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Basisfolie ein ethylenhaltiges Ionomer enthält.

6. Trennfolie nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

auf der Basisschicht genau eine oder vorzugsweise beidseitig zwei coextrudierte Außenschichten vorhanden sind, die eine Verblockung der Trennfolie verhindern.

7. Trennfolie nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Dicke des Folienkörpers 45 bis 200 µm, vorzugsweise 75 bis 125 µm beträgt.

8. Trennfolie nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Biegemodul des Ethylenpolymers A unter 90 MPa liegt und gleichzeitig der Biegemodul des Ethylenpolymers B mindestens 90 MPa beträgt und/oder der Schmelzindex der Ethylenpolymere A und B jeweils unter 10 g/10 min liegt.

9. Trennfolie nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Ethylenpolymer A ein C₃- bis C₁₀-Olefin, insbesondere 1-Octen als Comonomer enthält, die Dichte des Ethylenpolymers A zwischen 0,86 und 0,88 g/cm³, bevorzugt zwischen 0,86 und 0,87 g/cm³, liegt und/oder der Kristallitschmelzpunkt mindestens 115°C beträgt.

10. Trennfolie nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Dichte des Ethylenpolymers B mindestens 0,92 g/cm³, bevorzugt 0,94 g/cm³ beträgt.

11. Trennfolie nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens eine der gegebenenfalls vorhandenen zwei Releasebeschichtungen ein Silikon, vorzugsweise Vinylpolydimethylsiloxan enthält.

12. Verwendung einer Trennfolie nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche zur Eindeckung der

Klebeschicht eines ein- oder doppelseitig klebenden Klebebands, Klebebandstanzlings oder Etiketts.

13. Verwendung einer Trennfolie nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Klebeschichtung auf Acrylat basiert.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen