(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2012 103 016 A1** 2013.10.10

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 103 016.2**
(22) Anmeldetag: **05.04.2012**
(43) Offenlegungstag: **10.10.2013**

(51) Int Cl.: ***B32B 27/08*** (2012.01)
B32B 27/32 (2012.01)
B32B 27/40 (2012.01)
B32B 21/08 (2012.01)
B32B 7/00 (2012.01)

(71) Anmelder:
BASF SE, 67063, Ludwigshafen, DE; SURTECO SE, 45964, Gladbeck, DE

(74) Vertreter:
COHAUSZ & FLORACK Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaftsgesellschaft, 40211, Düsseldorf, DE

(72) Erfinder:
Schunck, Stephan, Dr., 48151, Münster, DE; Wachs, Tilo, 53424, Remagen, DE; Warda, Rolf, 50937, Köln, DE; Uhlhorn, Frank, 49457, Drebber, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab.

(54) Bezeichnung: **Folien-Kaschierverbund**

(57) Zusammenfassung: Ein Folien-Kaschierverbund mit mindestens zwei Kunststofffolien enthält eine Trägerfolie und Nutzfolie, wobei die Nutzfolie auf einer Seite der Trägerfolie angeordnet ist und bedruckt sein kann, die Trägerfolie eine vorzugsweise pigmentierte Polyolefin-Folie ist und die Nutzfolie eine Polyurethanfolie aus einem thermoplastischen Polyurethan ist zum Kaschieren auf ein permanentes Trägermaterial für die Erfordernisse in der Fußboden-, Möbel-, Interieur- und oder Exterieur-Industrie.

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft einen Folien-Kaschierverbund und ein Verbundelement, bei dem der Folien-Kaschierverbund auf ein Trägermaterial kaschiert ist zur Verwendung in der Fußboden-, Möbel-, Interieur- und oder Exterieur-Industrie.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Verbundelemente der angegebenen Art können als sogenannte Laminatbodenpaneele oder Wandbauteile verwendet werden. Der Träger ist eine Platte aus Holz oder einem holzartigen Werkstoff, die mit einem Beschichtungswerkstoff versehen ist. Als Beschichtungswerkstoffe werden in großem Umfang Dekorpapiere eingesetzt, die eine qualitativ äußerst hochwertige Bedruckung und daher ein qualitativ hochwertiges Erscheinungsbild ermöglichen.

[0003] Als Ersatzmaterial für Dekorrohpapiere wurden aber auch schon Kunststofffolien vorgeschlagen. So beschreibt die EP 0 782 917 A1 eine thermoplastische Folie, vorzugsweise aus einem Polyolefin, zur Beschichtung von Holz, wobei der Verbund der Kunststofffolie mit dem Holz durch Hitze ohne Einsatz eines Klebers erfolgt. Die EP 0 858 886 A2 beschreibt eine mehrschichtige Polyolefin-Folie zur Kaschierung von Werkstoffen oder als Holzdekorfolie. Die obere Folie erfüllt die Dekoranforderungen und wird gegen die untere Folie beim Aufkaschieren auf den Werkstoff und mittels Temperatur und Druck aufgeschmolzen wird und das Polyolefin in die Oberflächenvertiefungen des zu kaschierenden Werkstoffs hineinfließt. Die WO 2005/123380 A1 beschreibt Fußbodenpaneele auf einer Holz basierten Platte mit einer synthetischen Beschichtung. Als synthetisches Harz zur Beschichtung werden Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyethylenterephthalat (PET), glykolmodifiziertes Polyethylenterephthalat (PETG), High Impact Polystyrol (HIPS), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polyurethan (PU), Styrol-Butadien-Styrol (SBS), Blockcopolymer, Styrol-Ethylen-Butylen-Styrol(SEBS)-Blockcopolymer und andere vorgeschlagen. Insbesondere soll diese Oberflächenschicht aus einem synthetischen Harz eine bedruckte Schicht, eine Schutzschicht und eine Oberflächenbehandlungsschicht aufweisen, wobei zum Erhalt besserer physikalischer Eigenschaften das synthetische Harz vorzugsweise die bedruckte Schicht und/oder die Schutzschicht bildet.

[0004] Die EP 2 263 867 A1 beschreibt ein Laminatbodenpaneel mit einer ein- oder mehrlagigen oberen Schicht. Bei einem Schichtaufbau mit zwei Folienschichten soll es möglich sein, die Unterseite der obersten Folienschicht und/oder die Oberseite der unteren Folienschicht zu bedrucken. Die oberste Folienschicht ist aus einem thermoplastischen und/oder elastomeren Kunststoff, insbesondere Polypropylen, Polyethylen, Polyurethan und/oder Polyvinylchlorid. Eine zusätzliche Oberflächenversiegelung mit einem Klarlack, insbesondere auf Basis von Polypropylen und/oder Polyethylen und/oder Polyurethan (PUR) und/oder Polyvinylchlorid ist möglich. Vorzugsweise wird ein wasserverdünnbarer PUR-Klarlack als Dispersion eingesetzt. Die EP 1501675 B1 beschreibt fünf Scharniere, bevorzugt für den Möbelbau, beispielsweise für Möbelkorpusse, Schubladen oder Türrahmen auf der Basis von thermoplastischen Polyurethanen.

[0005] Es wurden also bereits eine ganze Reihe von Kunststoffen als Ersatz für mit Harz imprägnierte Dekorpapiere zur Beschichtung eines Holzwerkstoffs beschrieben.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, papierfreie Beschichtungswerkstoffe für Trägermaterialien bereitzustellen. Es soll eine hohe Abriebfestigkeit und Kratzfestigkeit, also Verschleißfestigkeit, bei einer warmen Haptik der Oberfläche erreicht werden.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Folien-Kaschierverbund mit mindestens zwei Kunststofffolien, enthaltend eine Trägerfolie und Nutzfolie, wobei die Nutzfolie auf einer Seite der Trägerfolie angeordnet ist, die Trägerfolie eine Polyolefin-Folie und die Nutzfolie eine Polyurethanfolie aus einem thermoplastischen Polyurethan ist.

[0008] Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verbundelement, bei dem der erfindungsgemäße Folien-Kaschierverbund auf ein Trägermaterial kaschiert ist.

[0009] Es hat sich herausgestellt, dass der erfindungsgemäß eingesetzte Folien-Kaschierverbund mit Trägerfolie und Nutzfolie überraschend das zuvor genannte Eigenschaftsspektrum aufweist. Er vereinigt in seiner Anwendung das dekorative Moment und den Schutz einer Oberfläche. Der erfindungsgemäße Folien-Kaschierverbund ersetzt herkömmliche Beschichtungsmaterialien, wie Lacke, Pulverbeschichtungen, chemisch vergütete Oberflächen wie eloxierte Oberflächen).

[0010] Der erfindungsgemäße Folien-Kaschierverbund ist neben seiner Anwendung für die Flachbeschichtung auch für 2D- und 3D-Anwendungen geeignet.

[0011] Der erfindungsgemäße Folienkaschierverbund und das einen Folien-Kaschierverbund enthaltende Trägermaterial eignen sich für die Verwendung in der Fußboden-, Möbel-, Interieur- und oder Exterieur-Industrie.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0012] Die Trägerfolie ist vorzugsweise pigmentiert. Die Nutzfolie ist vorzugsweise eine hochtransparente Polyurethanfolie.

[0013] Es hat sich ferner herausgestellt, dass ein noch besserer Schutz gegen Verfärbung des Folien-Kaschierverbunds unter Einfluss von Licht und Wärme erzielt wird, wenn als Isocyanat-Komponente zur Erzeugung des thermoplastischen Polyurethans ein aliphatisches Isocyanat eingesetzt wird.

[0014] Die Dicke der Trägerfolie kann beispielsweise 20 bis 400 µm, vorzugsweise 30 µm bis 200 µm und in besonders bevorzugter Weise 40 µm bis 120 µm betragen. Durch die Pigmentierung wird die Trägerfolie opak und eignet sich dann insbesondere zur optischen Abdeckung des Trägers. Zur Pigmentierung können übliche Weiß- und Farbpigmente verwendet werden. Solche Pigmente sind beispielsweise Calciumcarbonat, Titandioxid, Silica und Eisenoxidpigmente.

[0015] Die zur Erzeugung der Trägerfolie eingesetzten Polyolefine sind auf dem Markt erhältlich. Geeignete Polyolefine umfassen beispielsweise Polyethylen, Polypropylen und Copolymere oder Mischungen aus Polyethylen und Polypropylen wie Low Density Polyethylen und High Density Polyethylen. Ferner können auch Copolymere aus Polyolefin und Vinylacetat, Ethylvinylacetat und Maleinsäureanhydrid verwendet werden. Der Schmelzpunkt der erfindungsgemäß eingesetzten Polyolefine und Polyolefin-Copolymere kann vorzugsweise zwischen 90°C und 200°C, vorzugsweise zwischen 100°C und 160°C, liegen. Die Trägerfolie kann auf dem Gebiet der Polyolefinfolienerzeugung übliche Additive enthalten.

[0016] Die erfindungsgemäß eingesetzte Nutzfolie auf der Basis eines thermoplastischen Polyurethans kann beispielsweise eine Dicke von 30 µm bis 500 µm, vorzugsweise 40 µm bis 250 µm und in besonders bevorzugter Weise 50 µm bis 150 µm aufweisen. Sie ist äußerst abrieb- und kratzfest. Sie ist insbesondere von ihrer Unterseite bedruckbar und oberseitig prägbar.

[0017] Thermoplastische Polyurethane zur Herstellung der erfindungsgemäß eingesetzten Nutzfolie sind bekannt und deren Herstellung ist vielfältig beschrieben worden. Zur Herstellung werden üblicherweise die Komponenten (a), (b), (c) und gegebenenfalls (e) und/oder (f) verwendet, die im Folgenden beispielhaft beschrieben werden:

(a) Als Isocyanate, üblicherweise Diisocyanate, können aliphatische, cycloaliphatische, araliphatische und/oder aromatische Diisocyanate eingesetzt werden. Im Einzelnen seien beispielhaft die folgenden aromatische Isocyanate genannt: 2,4-Toluylen-diisocyanat, Gemische aus 2,4- und 2,6-Toluylendiisocyanat, 4,4'-, 2,4'- und/oder 2,2'-Diphenylmethandiisocyanat, Gemische aus 2,4'- und 4,4'-Diphenylmethan-diisocyanat, urethanmodifizierte flüssige 4,4' und/oder 2,4-Diphenylmethan-diisocyanate, 4,4'-Diisocyanatodiphenylethan-(1,2) und 1, 5-Naphthylendiisocyanat.

[0018] Vorzugsweise basieren die thermoplastischen Polyurethane der erfindungsgemäßen Verbundelemente auf aliphatischen Isocyanaten. Als aliphatische Diisocyanate (a) können übliche aliphatische und/oder cycloaliphatische Diisocyanate eingesetzt werden, wie Tri-, Tetra-, Penta-, Hexa-, Hepta- und/oder Oktamethylendiisocyanat, 2-Methylpentamethylen-diisocyanat-1,5, 2-Ethyl-butylen-diisocyanat-1,4, 1-Isocyanato-3,3,5-trimethyl-5-isocyanatomethylcyclohexan (Isophorondiisocyanat, IPDI), 1,4- und/oder 1,3-Bis(isocyanatomethyl) cyclohexan (HXDI), 1,4-Cyclohexandiisocyanat, 1-Methyl-2,4- und/oder -2,6-cyclohexan-diisocyanat, 4,4'-, 2,4'- und/oder 2,2'-Dicyclohexylmethan-diisocyanat. Bevorzugt wird Hexamethylen-1,6-diisocyanat (Hexamethylendiisocyanat HDI) und 1-Isocyanato-4-[(4-isocyanatocyclohexyl)methyl]cyclohexan (4,4'-Diisocyanatodicyclohexylmethan H12MDI) als aliphatisches Diisocyanat (a) eingesetzt.

(b) Als gegenüber Isocyanaten reaktive Verbindungen (b) können allgemein bekannte Polyhydroxylverbindungen mit Molekulargewichten von 500 g/mol bis 8000 g/mol, bevorzugt 600 g/mol bis 6000 g/mol, insbesondere 800 g/mol bis 4000 g/mol, und bevorzugt einer mittleren Funktionalität von 1,8 bis 2,6, bevorzugt 1,9 bis 2,2, insbesondere 2 eingesetzt werden, beispielsweise Polyesterole, Polyetherole und/oder Polycarbonatdiole.

[0019] Bevorzugt werden als (b) Polytetrahydrofurane mit einem Molekulargewicht von 750 bis 5000 g/mol, bevorzugt 750 bis 2500 g/mol und besonders bevorzugt 2000 g/mol eingesetzt. Geeignete Polyetherpolyole werden im Allgemeinen nach bekannten Verfahren, beispielsweise durch anionische Polymerisation mit Alkalihydroxiden oder Alkalialkoholaten als Katalysatoren und unter Zusatz mindestens eines Startermoleküls, das 2 bis 8, vorzugsweise 2 bis 6, insbesondere 2 reaktive Wasserstoffatome gebunden enthält, oder durch kationische Polymerisation mit Lewis-Säuren oder Multimetall-Cyanidverbindungen als Katalysatoren aus einem oder mehreren Alkylenoxiden mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylenrest hergestellt. Geeignete Alkylenoxide sind beispielsweise Tetrahydrofuran, 1,2- bzw. 2,3-Butylen-

oxid, Styroloxid und vorzugsweise Ethylenoxid und 1, 2-Propylenoxid oder Tetrahydrofuran.

[0020] Die Alkylenoxide können einzeln, alternierend, nacheinander oder als Mischungen verwendet werden. Als Startermoleküle kommen beispielsweise Wasser, organische Dicarbonsäuren, wie Bernsteinsäure, Adipinsäure, Phthalsäure und Terephthalsäure, Alkanolamine, mehrwertige, insbesondere zweiwertige und/oder höherwertige Alkohole, wie Ethandiol, Propandiol-1,2 und -1,3, Diethylenglykol, Dipropylenglykol, Butandiol-1,4, Hexandiol-1,6, Glycerin, Trimethylolpropan, Pentaerythrit und Saccharose in Betracht.

[0021] Geeignete Polyesterpolyole können beispielsweise aus organischen Dicarbonsäuren mit 2 bis 12 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise aliphatischen Dicarbonsäuren mit 4 bis 6 Kohlenstoffatomen, und mehrwertigen Alkoholen, vorzugsweise Diolen, mit 2 bis 12 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 2 bis 6 Kohlenstoffatomen hergestellt werden. Als Dicarbonsäuren kommen beispielsweise in Betracht Bernsteinsäure, Glutarsäure, Adipinsäure, Korksäure, Azelainsäure, Sebacinsäure, Decandicarbonsäure, Maleinsäure, Fumarsäure, Phthalsäure, Isophthalsäure und Terephthalsäure. Die Dicarbonsäuren können dabei sowohl einzeln als auch im Gemisch untereinander verwendet werden. Anstelle der freien Dicarbonsäuren können auch die entsprechenden Dicarbonsäurederivate, wie Dicarbonsäureester von Alkoholen mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen oder Dicarbonsäureanhydride eingesetzt werden. Beispiele für zwei- und mehrwertige Alkohole, insbesondere Diole, sind Ethandiol, Diethylenglykol, 1,2- bzw. 1,3-Propandiol, Dipropylenglykol, 1,4-Butandiol, 1,5-Pentandiol, 1,6-Hexandiol, 1,10-Decandiol, Glycerin und Trimethylolpropan.

[0022] Als Kettenverlängerungsmittel (c) können allgemein bekannte Verbindungen eingesetzt werden, beispielsweise Diamine und/oder Alkandiole mit 2 bis 10 C-Atomen im Alkylenrest, insbesondere Ethylenglykol und/oder Butandiol-1,4, und/oder Hexandiol und/oder Di- und/oder Trioxyalkylenglykole mit 3 bis 8 Kohlenstoffatomen im Oxyalkylenrest, bevorzugt entsprechende Oligo-Polyoxypropylenglykole, wobei auch Mischungen der Kettenverlängerer eingesetzt werden können. Als Kettenverlängerer können auch 1,4-Bis-(hydroxymethyl)-benzol (1, 4-BHMB), 1,4-Bis-(hydroxyethyl)-benzol (1,4-BHEB) oder 1,4-Bis-(2-hydroxyethoxy)-benzol (1,4-HQEE) zum Einsatz kommen. Bevorzugt werden als Kettenverlängerungsmittel Ethylenglykol, Butandiol und/oder Hexandiol eingesetzt.

(d) Geeignete Katalysatoren, welche insbesondere die Reaktion zwischen den NCO-Gruppen der Diisocyanate (a) und den Hydroxylgruppen der Aufbaukomponenten (b) und (c) beschleunigen, sind die bekannten und üblichen tertiären Amine, wie Triethylamin, Dimethyl-cyclohexylamin, N-Methylmorpholin, N,N'-Dimethylpiperazin, 2-(Dimethylaminoethoxy}-ethanol, Diazabicyclo-(2,2,2)octan und insbesondere organische Metallverbindungen wie Titansäureester, Eisenverbindungen wie Eisen-(III)-acetylacetonat, Zinnverbindungen, z. B. Zinndiacetat, Zinndioctoat, Zinndilaurat oder die Zinndialkylsalze aliphatischer Carbonsäuren wie Dibutylzinndiacetat, Dibutylzinndilaurat oder ähnliche. Die Katalysatoren werden üblicherweise in Mengen von 0,0001 bis 0,1 Gew.-Teilen pro 100 Gew.-Teile Polyhydroxylverbindung (b) eingesetzt.

(e) Neben Katalysatoren können den Aufbaukomponenten (a) bis (d) auch übliche Hilfsstoffe (e) hinzugefügt werden. Genannt seien beispielsweise oberflächenaktive Substanzen, Glasfasern, Flammenschutzmittel, Keimbildungsmittel, Gleit- und Entformungshilfen, Farbstoffe und Pigmente, Inhibitoren, Stabilisatoren gegen Hydrolyse, Licht, Hitze, Oxidation oder Verfärbung, Schutzmittel gegen mikrobiellen Abbau, anorganische und/oder organische Füllstoffe, Verstärkungsmittel und Weichmacher.

[0023] Genannte Hilfsstoffe oder Additive können dem thermoplastischen direkt bei der Synthese oder erst bei der thermoplastischen Verarbeitung in Substanz oder eingearbeitet in einem Träger, beispielsweise thermoplastisches Polyurethan, als sogenannte Masterbatches zugesetzt werden.

[0024] Neben den genannten Rohstoffen (a) bis (e) können auch Kettenabbruchsmittel mit einem Molekulargewicht von 46 bis 499 eingesetzt werden. Solche Kettenabbruchsmittel sind Verbindungen, die lediglich eine gegenüber Isocyanaten reaktive funktionelle Gruppe aufweisen wie Monoalkohole. Durch solche Kettenabbruchmittel kann das Fließverhalten gezielt eingestellt werden.

[0025] Nähere Angaben über die oben genannten Hilfsmittel- und Zusatzstoffe sind der Fachliteratur zu entnehmen. Alle in dieser Schrift genannten Molekulargewichte weisen die Einheit [g/mol] auf und stellen das Zahlenmittel des Molekulargewichtes dar.

[0026] Die Folien für den Folien-Kaschierverbund oder deren Rohstoffgranulate sind auf dem Markt frei verfügbar. Die Herstellung der Trägerfolie und der Nutzfolie kann im Flachfolien oder Blasfolienverfahren erfolgen.

[0027] Trägerfolie und Nutzfolie sind im erfindungsgemäßen Verbundelement fest miteinander verbunden. Die Kaschierung von Trägerfolie und Nutzfolie kann wie bei der Kaschierung von Verpackungsmittelfolien durch Kleb- oder Heißkaschierung erfolgen.

[0028] Der Verbund von Trägerfolie und Nutzfolie kann ferner durch Coextrusion beider Folien herbeigeführt werden. Geeignete Kleber für das Kaschieren sind insbesondere Schmelzklebstoffe, die vorzugsweise transparent oder farblos ausgebildet sind. Vorzugsweise ist der eingesetzte Klebstoff oxidations- bzw. farbstabil, insbesondere UV-stabilisiert und/oder vergilbungsresistent ausgebildet, damit keine optisch unerwünschten Langzeitwirkungen auftreten.

[0029] Erfindungsgemäß geeignete Schmelzklebstoffe sind solche in thermoplastischer und/oder reaktiver Qualität. Sie werden ausgewählt in Abhängigkeit von der geforderten Temperatur- und/oder in Abhängigkeit von der geforderten Temperaturbeständigkeit der Verklebung. Als thermoplastische Schmelzstoffe können insbesondere solche auf der Basis von Ethylen/Vinylacetaten (EVA), Polyolefinen (amorphen Poly-α-olefinen- oder metallocenkatalytisch hergestellten Polyolefinen), Polyacrylaten, Copolyamiden, Copolyester und/oder thermoplastischen Polyurethan bzw. entsprechenden Co- und/oder Terpolymeren eingesetzt werden. Schmelzklebstoffe können beispielsweise reaktive Schmelzklebstoffe, insbesondere feuchtigkeitsvernetzende und/oder strahlenvernetzende, insbesondere UV-vernetzende Schmelzklebstoffe sein. Beispiele für erfindungsgemäß geeignete reaktive Schmelzklebstoffe auf Basis von isocyanatterminierten Polyurethanen und auf Basis von silangepfropften amorphen Poly-α-olefinen, besonders bevorzugt sind Schmelzklebstoffe auf Basis von isocyanantterminierten Polyurethanen. Geeignete Klebstoffe sind beispielsweise unter der Bezeichnung acResin® der BASF AG oder Vestoplast® 206 der Degussa AG erhältlich.

[0030] Der Klebstoff kann durch übliche Auftragsverfahren aufgebracht werden. Dabei kann es sich um Düsen, Sprühvorrichtungen, Rakeln und Walzen handeln. Im Falle von filmbildenden Schmelzklebstoffen kann der Klebstoff auch auf eine Unterlage extrudiert werden. Diese Verfahren sind seit langem bekannt.

[0031] Die zuvor genannten Klebstoffe können auch zur Verklebung des Folien-Kaschierverbunds mit dem Trägermaterial verwendet werden. Geeignete Trägermaterialien für den Folien-Kaschierverbund sind Holz oder holzartige Materialien wie Span-, MDF-, HDF-, Faser-, Grobspan (OSB)-, Kork-, Glas-, Kunststoff- und Metallplatten. Der Folien-Kaschierverbund wird entsprechend der Kleberspezifikation auf das Trägermaterial appliziert. Die Temperaturen liegen hierbei unter 150°C.

[0032] Vorzugsweise wird die Unterseite der Nutzfolie bedruckt. Die Bedruckung kann ein Holzmuster oder ein ähnliches Dekor wiedergeben. Das Bedrucken kann durch Tiefdruck oder digitale Druckverfahren erfolgen. Je nach Druckverfahren erhält die Unterseite der Nutzfolie eine für das ausgewählte Druckverfahren geeignete Beschichtung.

[0033] Die Verklebung des Folien-Kaschierverbunds mit dem Trägermaterial kann bei Temperaturen in Abhängigkeit des zum Einsatz kommenden Klebstoffs auf den bekannten Kurztaktpressen, Doppelbandpressen oder Kaschieranlagen (Beschichtungsanlagen) erfolgen.

[0034] Zwischen Beschichtungswerkstoff und Träger kann eine Trittschalldämmung angeordnet sein. Diese kann beispielsweise durch Aufschäumen auf den Träger erzeugt werden.

[0035] Die Oberflächenhärte der thermoplastischen PUR-Folie nach DIN ISO 7619-1 kann ≥ 50 Shore D betragen. Die Zugfestigkeit nach DIN 53504/ISO 37 kann ≥ 30 MPa betragen. Der Druckverformungsrest bei Raumtemperatur nach DIN ISO 815B beträgt ≤ 45%. Die Lichtechtheit gemessen an der Wollblauscala ist nicht schlechter als 6 und der Graumaßstab nicht schlechter als 4.

[0036] Die Kratzbeständigkeit der Folie ist derart, dass die Abriebklassen AC4 und AC5 erfüllt werden. Die Kratzfestigkeit der Polyurethanoberfläche ist größer als 4 N.

[0037] Auf der Oberfläche der Polyurethanfolie aus einem thermoplastischen Polyurethan können weitere Schichten zur Verbesserung der Oberflächeneigenschaften aufgebracht sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann eine Schicht aus einem Polyurethan-Lack mit einem vollvernetzten Polyurethan aufgetragen sein. Eine solche Schicht liefert einen noch besseren Schutz gegen Anfärbbarkeit, beispielsweise durch stark färbende Lebensmittel wie Wein oder Ketchup.

[0038] Die Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele weiter erläutert.

BEISPIELE

Beispiel 1

Nutzfolien-Zusammensetzung auf Basis von Hexamethylendiisocyanat

[0039] 1000 Gew-Teile PTHF 2000 (Polytetrahydrofuran, MG 2000, OH-Zahl = 56,7) wurden bei 80°C mit 83 Gew-Teilen Butandiol, 4 Gew-Teilen n-Octanol (Kettenabbruchmittel), je 0,5% Tinuvin® 328, Tinuvin® 622 LD, Irganox® 1010 und 100 ppm SDO in einem Gefäß unter Rühren vereinigt. Anschließend wurden bei 80°C unter kräftigem Rühren 240 Gew-Teile Hexamethylendiisocyanat (HDI) in einem Guss zugegeben. Erreicht das Reaktionsgemisch eine Temperatur

von 110°C, so wurde die Masse in eine Schale ausgegossen und die Reaktion bei 80°C 15 lang im Temperofen vervollständigt. Die ausreagierte Schwarte wurde im Anschluss granuliert. Das Granulat kann zur Folienherstellung verwendet werden.

Beispiel 2

Nutzfolien-Zusammensetzung auf Basis von 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat

[0040] 1000 Gew-Teile PTHF 1000 (Polytetrahydrofuran, Molekulargewicht 1000, OH-Zahl = 112,1) wurden bei 80°C mit 143 Gew-Teilen Butandiol, 2 Gew-Teilen n-Octanol (Kettenabbruchmittel) und je 0,5 Tinuvin® 328, Tinuvin® 622 LD, Irganox® 1010 und 5 ppm SDO in einem Gefäß unter Rühren vereinigt. Anschließend wurden bei 80°C unter kräftigem Rühren 650 Gew-Teile 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat (MDI) in einem Guss zugegeben. Erreicht das Reaktionsgemisch eine Temperatur von 110°C, so wurde die Masse in eine Schale ausgegossen und die Reaktion bei 80°C 15 Stunden lang im Temperofen vervollständigt. Die ausreagierte Schwarte wurde im Anschluss granuliert. Das Granulat kann zur Folienherstellung verwendet werden.

[0041] Die erhaltenen thermoplastischen PUR-Polymere lassen sich gut bei einer Temperatur von 160°C weiterverarbeiten.

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

- EP 0782917 A1 [**0003**]
- EP 0858886 A2 [**0003**]
- WO 2005/123380 A1 [**0003**]
- EP 2263867 A1 [**0004**]
- EP 1501675 B1 [**0004**]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- DIN ISO 7619-1 [**0035**]
- DIN 53504 [**0035**]
- ISO 37 [**0035**]
- DIN ISO 815B [**0035**]

Patentansprüche

1. Folien-Kaschierverbund mit mindestens zwei Kunststofffolien, enthaltend eine Trägerfolie und Nutzfolie, wobei die Nutzfolie auf einer Seite der Trägerfolie angeordnet ist, die Trägerfolie eine Polyolefin-Folie und die Nutzfolie eine Polyurethanfolie aus einem thermoplastischen Polyurethan ist.

2. Folien-Kaschierverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das die Polyurethanfolie bildende Polyurethan ein Polyurethan auf der Basis aliphatischer Isocyanate ist.

3. Folien-Kaschierverbund nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Nutzfolie eine oder mehrere Funktionsschichten auflackiert sind.

4. Folien-Kaschierverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Trägerfolie und Nutzfolie durch einen Kleber miteinander verklebt sind.

5. Folien-Kaschierverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Trägerfolie und Nutzfolie miteinander coextrudiert sind.

6. Folien-Kaschierverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzfolie rückseitig bedruckt ist.

7. Verbundelement, dadurch gekennzeichnet, dass auf einem Trägermaterial ein Folien-Kaschierverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufkaschiert ist.

8. Verbundelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Trägermaterial und Folien-Kaschierverbund eine Schallabsorptionsschicht angebracht ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen