



①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①1 CH 682 648 A5

⑤1 Int. Cl.⁵: B 32 B 27/08
B 65 D 65/38

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

①2 **PATENTSCHRIFT** A5

②1 Gesuchsnummer: 3516/91

②2 Anmeldungsdatum: 29.11.1991

②4 Patent erteilt: 29.10.1993

④5 Patentschrift
veröffentlicht: 29.10.1993

⑦3 Inhaber:
Alusuisse-Lonza Services AG 8034 Zürich
Zustelladresse: Neuhausen am Rheinfall

⑦2 Erfinder:
Pietzsch, Joachim, Neuhausen am Rheinfall

⑤4 **Bedrucktes Kunststofflaminat.**

⑤7 Bedrucktes Kunststofflaminat enthaltend wenigstens zwei Kunststoffschichten und wenigstens eine Permeabilitätssperrschicht, wobei eine der Kunststoffschichten als Substrat für wenigstens eine Permeabilitätssperrschicht in Form einer keramischen Schicht und als Träger für eine Bedruckung dient.



Beschreibung

Vorliegende Erfindung betrifft ein bedrucktes Kunststofflaminat enthaltend wenigstens zwei Kunststoffschichten und wenigstens eine Permeabilitätsspererschicht, ein Verfahren zu dessen Herstellung und die Verwendung des bedruckten Kunststofflaminates.

Es ist bekannt, bei flexiblen und halbstarren Packstoffen oder Verpackungsmaterialien Kunststoff enthaltende Lamine einzusetzen, bei denen jeder einzelne Film des Laminates eine bestimmte Aufgabe übernehmen soll. Häufig werden dreischichtige Lamine verwendet. Ein Beispiel für ein in der Praxis eingesetztes Laminat ist ein dreischichtiges Laminat enthaltend in Aussenlage einen im Konterdruck bedruckten Kunststofffilm, z.B. ein Polyesterfilm, in Mittellage eine Barriere- oder Sperrschicht, z.B. eine Aluminium-, EVOH- oder PVdC-Folie, und als Innenlage einen siegelfähigen Kunststofffilm, z.B. aus einem Polyethylen.

Insbesondere aus ökologischen Gründen verstärken sich die Bestrebungen mit einem Minimum an Materialeinsatz ein Optimum an Produkte- oder Füllgüterschutz zu realisieren.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, ein Kunststofflaminat zur Verfügung zu stellen, das im wesentlichen undurchlässig für Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten etc. ist, das eine Oberflächengestaltung durch graphische Elemente aufweist und das z.B. als Verpackungsmaterial, insbesondere für Güter, die chemischen, physikalischen oder mikrobiellen Veränderungen ausgesetzt sind, geeignet ist.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass eine der Kunststoffschichten als Substrat für wenigstens eine Permeabilitätsspererschicht in Form einer keramischen Schicht und als Träger für eine Bedruckung dient.

Die eingesetzten Kunststoffschichten können in Form von Monofolien, Folienverbunden aus zwei, drei oder mehreren Monofolien oder Laminaten vorliegen. In nachfolgenden Ausführungen steht der Begriff Folien auch für Folienverbunde aus Kunststoffen. Zweckmässig werden für die Folien Werkstoffe aus der Reihe der Thermoplaste angewendet. In beispielhafter Aufzählung können als Thermoplaste die thermoplastischen Polymere auf Amid-, Carbonat-, Cellulose-, Ester-, und Olefin-Basis genannt werden.

Zu den Thermoplasten auf Amid-Basis gehören beispielsweise Polyamid 6, ein Homopolymerisat aus ϵ -Caprolactam (Polycaprolactam); Polyamid 11, ein Polykondensat aus 11-Aminoundecansäure (Poly-11-aminoundecanamid); Polyamid 12, ein Homopolymerisat aus ω -Laurinlactam (Polylaurinlactam); Polyamid 6,6, ein Homopolykondensat aus Hexamethylen-diamin und Adipinsäure (Polyhexamethylenadipamid); Polyamid 6,10, ein Homopolykondensat aus Hexamethylendiamin und Sebaminsäure (Polyhexamethylensebacamid); Polyamid 6,12, ein Homopolykondensat aus Hexamethylendiamin und Dodecandisäure (Polyhexamethylendodecanamid) oder Polyamid 6-3-T, ein Homopolykondensat aus Trimethylhexamethylendiamin

und Terephthalsäure (Polytrimethylhexamethylenterephthalamid), sowie Gemische davon.

Beispiele für Thermoplaste auf Carbonat-Basis sind Polycarbonate auf Basis von 2,2-(4,4-Dihydroxy-diphenol)-propan oder anderer Dihydroxydiarylalkanen oder Mischungen von Dihydroxydiarylalkanen mit anderen aromatischen oder aliphatischen Dihydroxyverbindungen, wie 2,2-(4,4'-Dihydroxy-3,3',5,5'-tetrabromdiphenyl)-propan und 2,2-(4,4'-Dihydroxy-3,3',5,5'-tetramethyldiphenyl)-propan oder beruhen auf 1,1-(4,4'-Dihydroxy-3,3',5,5'-tetrachlordiphenyl)-propan oder 2,2-(4,4'-Dihydroxy-3,3',5,5'-tetramethyldiphenyl)-propan, jeweils umgesetzt beispielsweise mit Phosgen oder Diphenylcarbonat. Mitumfasst sind auch modifizierte Polycarbonate, auf ein Vinylpolymerisat aufgepfropfte Polycarbonate oder mit beispielsweise ABS-Polymerisaten abgemischte Polycarbonate.

Thermoplaste auf Ester-Basis sind beispielsweise Polyalkylenterephthalate oder Polyalkylenisophthalate mit Alkylengruppen oder -resten mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen oder Alkylengruppen mit 2 bis 10 C-Atomen, die wenigstens durch ein -O- unterbrochen sind, wie z.B. Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polybutylenterephthalat (Polytetra methylenterephthalat), Polydecamethylenterephthalat, Poly-1,4-cyclohexyldimethylolterephthalat oder Polyethylen-2,6-naphthalen-dicarboxylat oder Polyalkylenterephthalat- und Polyalkylenisophthalat-Mischpolymere, wobei der Anteil an Isophthalat z.B. 1 bis 10 Mol-% beträgt, Mischpolymere und Terpolymere, sowie Blockpolymere und gepfropfte Modifikationen oben genannter Stoffe, sowie Copolymere, beispielsweise G-PET, A-PET oder PETP.

Zweckmässige Thermoplaste auf Ester-Basis sind Polyalkylenterephthalate mit Alkylengruppen oder -resten mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen und Polyalkylenterephthalate mit Alkylengruppen oder -resten mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen, die durch ein oder zwei -O- unterbrochen sind.

Bevorzugte Thermoplaste auf Ester-Basis sind Polyalkylenterephthalate mit Alkylengruppen oder -resten mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen und ganz besonders bevorzugt sind Polyethylenterephthalate.

Thermoplaste auf Esterbasis können z.B. auch als Block-Copolymere oder als Pfropfpolymere angewendet werden.

Thermoplaste auf Cellulose-Basis sind z.B. Celluloseester, wie Celluloseacetat, Cellulosepropionat, Cellulosebutyrat und Celluloseacetatbutyrat oder polymermodifiziertes Celluloseacetatbutyrat.

Beispiele für Thermoplaste auf Olefin-Basis sind Polyolefine, wie Polyethylen, z.B. Polyethylen hoher Dichte (HDPE, Dichte grösser als 0,944g/cm³), Polyethylen mittlerer Dichte (MDPE, Dichte 0,926–0,940 g/cm³), lineares Polyethylen mittlerer Dichte (LMDPE, Dichte 0,926–0,940 g/cm³), Polyethylen niedriger Dichte (LDPE, Dichte 0,910–0,925 g/cm³) und lineares Polyethylen niedriger Dichte (LLDPE, Dichte 0,916–0,925 g/cm³), Polypropylen, gegossenes Polypropylen (cPP), Poly-1-buten, Poly-3-methylbuten, Poly-4-methylpenten und Copolymere davon, wie z.B. von Polyethylen mit Vinylacetat, Vinylalkohol, Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylestern, Tetrafluorethylen oder Polypropylen, sowie

statistische Copolymere, Block-Copolymere oder Olefinpolymer-Elastomer-Mischungen.

Bevorzugte Kunststoffschichten enthalten ein Polyolefin, wie Polyethylen, Polypropylen oder Polybuten, ein Polycarbonat, ein Polyamid, wie Polyamid 6,6, ein Polyester oder Copolyester, wie Polyalkylenterephthalat oder Copolymerisate, enthaltend einen Polyester.

Besonders bevorzugt als Kunststoffschichten sind axial und insbesondere biaxial orientierte Folien und Folienverbunde.

Ganz besonders bevorzugt sind axial oder biaxial orientierte Folien enthaltend oder bestehend aus Polyethylenterephthalat.

Die Dicke der einzelnen Kunststoffschichten kann z.B. zwischen 6 und 2000 μm , zweckmässig zwischen 6 und 600 μm , bevorzugt zwischen 6 und 400 μm und besonders bevorzugt zwischen 6 und 100 μm liegen.

Die Kunststoffschichten nach vorliegender Erfindung können beispielsweise auch 3 bis 20 Gew.-% eines Füllstoffes enthalten.

Solche Füllstoffe an sich sind bekannt und es können beispielhaft organische Füllstoffe und/oder Mineralfüllstoffe mit kleiner Partikelgrösse, wie Kreide, Talk, Quarz, Wollastonit, Feldspat, calcinierter Kaoliniton und dergleichen genannt werden. Andere Füllstoffe sind z.B. Titandioxid oder andere farbgebende Pigmente.

Die Kunststoffschichten können auch an sich bekannte, die Eigenschaften verbessernde Materialien, wie Verstärkungsmittel, Plastifizierungsmittel, Gleitmittel, Antioxidantien, Lichtschutzmittel, Stabilisatoren und andere Polymermodifikatoren, enthalten.

Die Permeabilitätssperrschicht, Sperrschicht oder Barrierschicht soll den Durchtritt von Gasen, wie z.B. Luft, Sauerstoff, von Duft- und Aromastoffen, von Dämpfen, wie Wasserdampf, von Feuchtigkeit, von Flüssigkeiten und von Strahlungen des Lichtes oder der Wärme vermindern oder verhindern.

Die Permeabilitätssperrschicht ist eine keramische Schicht.

Als keramische Schicht können die Oxide und/oder Nitride von Metallen und/oder Halbmetallen, z.B. die Oxide und/oder Nitride des Siliciums, des Aluminiums, des Eisens, Nickels, Chroms, Magnesiums, Tantals, Molybdäns oder Bleis angewendet werden. Damit umfasst sind auch die Oxinitride der genannten Metalle oder Halbmetalle. Als keramische Schicht werden zweckmässig Oxide der allgemeinen Formel SiO_x , wobei x eine Zahl von 1 bis 2 darstellt, oder der allgemeinen Formel Al_yO_z , wobei y/z eine Zahl von 0,2 bis 1,5 darstellt, angewendet.

Als keramische Schichten sind die Siliciumoxide oder Aluminiumoxide zweckmässig. Die Siliciumoxide können die Formel SiO_x , wobei x bevorzugt eine Zahl von 1 bis 2 darstellt, besonders bevorzugt von 1,1 bis 1,9 und insbesondere von 1,2 bis 1,7 darstellt, aufweisen. Die Aluminiumoxide können die Formel Al_yO_z , wobei y/z eine Zahl von 0,2 bis 1,5 und bevorzugt von 0,65 bis 0,85 darstellt, aufweisen.

Die keramische Schicht wird zweckmässig durch

ein Vakuumdünnschichtverfahren aufgebracht, wobei physikalische Beschichtungsverfahren (PVD) bzw. chemische Beschichtungsverfahren (CVD) mit Plasmaunterstützung zum Einsatz kommen können. Bevorzugt werden physikalische Beschichtungsverfahren, insbesondere auf der Basis von Elektronenstrahlverdampfen oder Widerstandsheizungen oder induktivem Heizen aus Tiegeln. Besonders bevorzugt ist das Elektronenstrahlverdampfen. Die beschriebenen Verfahren können reaktiv und/oder mit Ionenunterstützung gefahren werden.

Die Dicke der keramischen Schicht kann von 5 bis 500 nm betragen, wobei Schichtdicken von 10 bis 200 nm bevorzugt und von 40 bis 150 nm besonders bevorzugt sind.

Die Kunststoffschicht, welche das Substrat für die Permeabilitätssperre darstellt dient gleichzeitig als Träger für eine Bedruckung.

Die Kunststoffschicht (Substrat) kann bedruckt oder konterbedruckt und gegebenenfalls eingefärbt sein. Als Druck- und Färbverfahren eignen sich alle an sich bekannten Verfahren und als Druckverfahren insbesondere der Tief-, der Offset- oder Flexodruck. Der Druck kann auf der Aussenseite der Kunststoffschicht (Schöndruck), in der Regel einer Kunststoffolie oder in Umkehr auf der Innenseite (Konterdruck) erfolgen.

Die Kunststoffschicht (Substrat) kann demnach eine ein- oder mehrfarbige graphische Gestaltung aufweisen.

Weiterhin kann zum Schutz des Druckbildes auf der Aussenseite ein Schutzlack aufgetragen werden.

Beim erfindungsgemässen Kunststofflaminat stellt eine Kunststoffschicht das Substrat dar, wobei die Kunststoffschicht (Substrat) auf einer Seite die Permeabilitätssperrschicht und auf der Permeabilitätssperrschicht eine Bedruckung trägt und eine zweite Kunststoffschicht ist auf der Seite der Bedruckung aufgebracht.

In einer anderen zweckmässigen Ausführungsform kann die Kunststoffschicht (Substrat) auf einer Seite eine Bedruckung und über der bedruckten Seite eine Permeabilitätssperrschicht tragen und eine zweite Kunststoffschicht ist auf der Permeabilitätssperrschicht aufgebracht.

In einer weiteren zweckmässigen Ausführungsform kann eine Kunststoffschicht (Substrat) auf einer Seite eine Bedruckung und auf der anderen Seite eine Permeabilitätssperrschicht tragen und eine zweite Kunststoffschicht ist auf der Permeabilitätssperrschicht aufgebracht.

Bei der letztgenannten Ausführungsform kann die bedruckte Seite der Kunststoffschicht zweckmässig mit einem hitzepressfesten Schutzlack abgedeckt sein. Dies ermöglicht die Verarbeitung der erfindungsgemässen Kunststofflamine auf Verpackungsmaschinen mit Heissiegelverfahren zur Herstellung von Packungen (z.B. Beuteln). Der hitzepressfeste Schutzlack verhindert hierbei ein Anhaften der heissen Siegelbacken an der Kunststoffaußenseite und thermische Beschädigung des Druckbildes.

Solche Schutzlacke können in Mengen von 1 bis 5 g/m² angewendet werden. Als Schutzlacke bieten

sich beispielsweise 1-K Polyurethanlack oder 2-K Epoxyamin härtende Lacke an.

Die genannten zweckmässigen Ausführungsformen von erfindungsgemässen Kunststofflaminaten bestehen bezüglich der Kunststoffschichten bevorzugt aus zwei Kunststoffolien.

Vorzugsweise werden Kunststofflamine angewendet, deren einzelne Kunststoffschichten, z.B. die Kunststoffmonofolien oder Kunststoffliedenverbunde aus zwei, drei oder mehreren Folien aus Werkstoffen der gleichen Stoffgruppe aufgebaut sind. D.h. die Kunststoffschichten eines Laminates enthalten alle die gleichen Werkstoffe, beispielsweise der Polyolefine, der Polyester, der Polycarbonate oder der Polyamide. Innerhalb der Werkstoffe werden Stoffgruppen aus Polymerisaten gleicher Monomere bevorzugt. Solche Stoffgruppen aus Polymerisaten gleicher Monomere bestehen aus oder enthalten beispielsweise Polyethylene, Polypropylene, Polybutene, Polyethylenterephthalate oder Polycaprolactame.

Ganz besonders bevorzugt sind Kunststofflamine, die aus zwei Kunststoffschichten bestehen, wobei beide Kunststoffschichten bevorzugt aus Werkstoffen gleicher Stoffgruppen bestehen und innerhalb dieser Stoffgruppen die Polymerisate gleicher Monomere besonders bevorzugt sind.

Die Kunststoffschichten können Kunststoffmonofolien oder Kunststoffliedenverbunde aus jeweils zwei, drei oder mehreren Kunststoffmonofolien darstellen.

Die Kunststofflamine, enthaltend nur Kunststoffschichten gleicher Stoffgruppen resp. Polymerisate gleicher Monomere, sind besonders geeignet zur sortenreinen Regranulation und zur Wiederverwertung in neuen Kunststoffprodukten.

Die äusserst geringen Mengen der zur Bildung der Permeabilitätssperre aufgetragenen Oxide und/oder Nitride von Metallen und/oder Halbmetallen wirkt sich bei der Wiederverwertung nicht negativ aus.

In der Praxis werden zur Verbindung der Kunststoffschichten unter sich, oder der Kunststoffschichten gegen die Permeabilitätssperre oder gegen die Bedruckung oder im Falle von Folienverbunden resp. Laminaten, auch zwischen diesen Verbunden, Kaschierkleber und/oder Haftvermittler angewendet.

Geeignete Haftvermittler sind beispielsweise Vinylchlorid-Copolymerisate, polymerisierbare Polyester, Vinylpyridin-Polymerisate, Vinylpyridin-Polymerisate in Kombination mit Epoxidharzen, Butadien-Arylnitril-Methacrylsäure-Copolymerisate, Phenolharze, Kautschukderivate, Acrylharze, Acrylharze mit Phenol bzw. Epoxidharzen, siliciumorganische Verbindungen, wie Organosilane, modifizierte Polyolefine, wie säuremodifizierte Polyolefine oder Ethylenacrylsäure (EAA).

Bevorzugt werden EAA (Ethylenacrylsäure) oder modifizierte Polyolefine, wie z.B. modifizierte Polypropylene.

Ein bevorzugtes modifiziertes Polypropylen ist ein Addukt aus Maleinsäureanhydrid und einem Ethylen-Propylen-Copolymer. Ganz besonders bevorzugt werden Dispersionen von modifizierten Polyolefinen.

Ein Beispiel einer Dispersion eines modifizierten Polypropylens ist Morprime (Markenname der Firma Morton Chemical Division of Norton Norwich Products, Inc.).

Weitere geeignete Haftvermittler sind Klebstoffe wie Nitrilkautschuk-Phenolharze, Epoxide, Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, urethanmodifizierte Acryle, Polyester-co-Polyamide, Heisserschmelzpolyester, mit Heisserschmelzpolyester vernetzte Polyisocyanate, polyisobutylmodifizierte Styrol-Butadien-Kautschuke, Urethane, Ethylen-Acrylsäure-Mischpolymere und Ethylvinylacetat-Mischpolymere.

Werden Kaschierkleber angewendet, so können die Kaschierkleber lösungsmittelhaltig oder lösungsmittelfrei und auch wasserhaltig sein. Beispiele sind lösungsmittelhaltige, lösungsmittelfreie oder wässrige Acrylatkleber oder Polyurethan-Kleber.

Bevorzugt werden Kaschierkleber auf Polyurethan-Basis.

Der Haftvermittler kann beispielsweise in Mengen von 0,1 bis 10 g/m², zweckmässig in Mengen von 0,8 bis 6 g/m² und bevorzugt in Mengen von 2 bis 6 g/m² angewendet werden.

Der Kaschierkleber kann beispielsweise in Mengen von 1 bis 10 g/m² vorzugsweise in Mengen von 2 bis 8 g/m² und insbesondere in Mengen von 3 bis 6 g/m² angewendet werden.

Zur Unterstützung und Verbesserung der Verbundhaftung von Haftvermittler und Kaschierkleber, zwischen den Schichten ist es oft zweckmässig, der Haftvermittlerschicht auf der kleberzugewandten Seite eine ausreichende Oberflächenspannung zu vermitteln. Die Erhöhung der Oberflächenspannung kann vorzugsweise durch eine Flammvorbereitung oder eine Koronabehandlung erfolgen.

Das Aufbringen oder die Laminierung der einzelnen Kunststoffschichten kann beispielsweise durch Heisskalandrieren, Kaschierung durch Wärme oder Kleber, Lackkaschierung, Extrusionsbeschichtung, Coextrusionsbeschichtung oder durch Extrusionskaschierung erfolgen.

Das erfindungsgemässe Kunststofflaminat kann zur Erweiterung dessen Eigenschaften, insbesondere zur Verwendung als Verpackungsmaterial oder Packstoff mit einer bzw. mehreren Kunststoffschichten, möglichst gleichen Kunststofftyps, mittels Lackkaschierung, z.B. mit lösemittelhaltigen oder lösemittelfreien Klebern, bzw. wasserbasierenden Klebstoffsystemen, durch Extrusionskaschierung oder durch Extrusionsbeschichtung überzogen werden. Es können auch eine oder mehrere Schichten durch Lackanwendungen auf das Kunststofflaminat aufgebracht werden.

Damit kann z.B. eine Aussenseite eines Kunststofflaminates mit einer Siegelschicht versehen werden oder heissriegelfähig ausgerüstet werden, um schliesslich aus den Verbunden Packstoffe für dicht verschliessbare, flexible oder halbstarre Verpackungen herzustellen.

Siegelschichten sind an sich bekannt, und können beispielsweise LLDPE, LDPE, MDPE, HDPE, Polypropylen, gegossenes Polypropylen (cast Polypropylene = cPP), Polyethylenterephthalat und Heissriegellacke enthalten oder daraus bestehen

und können beispielsweise eine Dicke im Bereich von 1 bis 100 μm aufweisen.

Die vorliegende Erfindung betrifft deshalb auch die Verwendung des erfindungsgemässen Kunststofflaminates als Verpackungsmaterial.

Das Verpackungsmaterial oder der Packstoff kann auf marktüblichen Verpackungsmaschinen zu flexiblen oder halbstarren Packungen, wie beispielsweise Siegelnahtbeuteln, Schlauchbeuteln, Standbeuteln, Sachets, Einwicklern, Säcken, Taschen, Bedeckelungen verarbeitet werden. Die Packungen können durch Siegel mittels Heissiegel-, Induktions- bzw. Ultraschallsiegeltechnik, bzw. durch Schweissen oder Kleben dicht verschlossen werden.

Vorliegende Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung von bedruckten Kunststofflaminaten, enthaltend wenigstens zwei Kunststoffschichten und wenigstens eine Permeabilitätssperrschicht, wobei eine erste Kunststoffschicht (Substrat) durch ein Vakuumdünnschichtverfahren wenigstens einseitig mit einer keramischen Schicht und durch Bedruckung mit einem Druck oder Konterdruck versehen wird und wenigstens eine zweite Kunststoffschicht auf die vorbehandelte erste Kunststoffschicht (Substrat) aufgebracht wird.

Zweckmässig wird die zweite Kunststoffschicht auf derjenigen Seite der ersten Kunststoffschicht (Substrat) aufgebracht, auf der sich die Permeabilitätssperrschicht befindet.

Beispielhaft sind nachstehend verschiedene Varianten zur Herstellung eines erfindungsgemässen bedruckten Kunststofflaminates mit einer Permeabilitätssperrschicht beschrieben.

Eine erste Variante umfasst die Beschichtung einer Kunststoffolie (Substrat) mit einer keramischen Schicht, die Bedruckung im Konterdruck auf diese keramische Schicht und schliesslich darauf eine Lackkaschierung bzw. Extrusionskaschierung einer siegelfähigen Kunststoffolie oder eine Extrusionsbeschichtung mit siegelfähigem Kunststoff.

Eine zweite Variante umfasst die Bedruckung im Konterdruck einer Kunststoffolie (Substrat), anschliessend die Beschichtung mit einer keramischen Schicht auf der bedruckten Seite und darauf die Lackkaschierung bzw. Extrusionskaschierung einer siegelfähigen Kunststoffolie oder die Extrusionsbeschichtung mit einem siegelfähigem Kunststoff.

Eine dritte Variante umfasst die Bedruckung im Schöndruck einer Kunststoffolie (Substrat), die Überlackierung dieses Druckes mit einem Schutzlack zum Schutz des Druckbildes, z.B. gegen Abrieb, die Beschichtung mit einer keramischen Schicht auf der gegenüberliegenden unbedruckten Seite der Kunststoffolie (Substrat) und die Lackkaschierung bzw. Extrusionskaschierung einer siegelfähigen Kunststoffolie oder die Extrusionsbeschichtung mit siegelfähigem Kunststoff auf die keramische Schicht.

Eine vierte Variante umfasst die Beschichtung einer Kunststoffolie (Substrat) mit einer anorganischen keramischen Schicht, dann die Bedruckung der beschichteten Kunststoffolie (Substrat) im Schöndruck auf der gegenüberliegenden unbeschichteten Seite, dann die Überlackierung dieses

Druckes mit einem Schutzlack zum Schutz des Druckbildes und schliesslich die Lackkaschierung bzw. Extrusionskaschierung einer siegelfähigen Kunststoffolie oder die Extrusionsbeschichtung mit siegelfähigem Kunststoff auf die keramische Schicht.

Beispiele

Beispiel 1

a) Eine Polyethylenterephthalatolie mit einer Dicke von 12 μm wird in einem Vakuumdünnschichtverfahren mit einer SiO_x -Schicht, wobei x eine Zahl von 1,2 bis 1,7 bedeutet, beschichtet. Die SiO_x -Schicht hat eine Dicke von 40 bis 80 nm. Durch Lackkaschierung wird auf der beschichteten und bedruckten Polyethylenterephthalatolie eine Polyethylenolie der Dicke von 100 μm lackkaschiert.

b) Die Beschichtung der Polyethylenterephthalatolie mit der keramischen Schicht und der Bedruckung wird gemäss a) wiederholt. Die so vorbereitete Polyethylenterephthalatolie wird mit einer Polyethylenschicht der Dicke von 100 μm auf der keramisch beschichteten und bedruckten Seite durch Extrusionsbeschichtung ausgerüstet.

Beispiel 2

a) Ein Umkehrdruck wird auf einer Polyethylenterephthalatolie der Dicke von 12 μm aufgebracht. Auf der Seite des Druckes wird anschliessend eine SiO_x -Schicht, wobei x eine Zahl von 1,2 bis 1,7 bedeutet, durch ein Vakuumdünnschichtverfahren aufgebracht. Das SiO_x als keramische Schicht bedeckt die Bedruckung als auch die nicht bedruckten Stellen auf der einen Oberfläche der Polyethylenterephthalatolie. Diese behandelte Oberfläche der Polyethylenterephthalatolie wird durch Lackkaschierung mit einer Polyethylenolie einer Dicke von 100 μm beschichtet.

b) Der Versuch von a) wird wiederholt jedoch anstatt einer Lackkaschierung wird durch Extrusionsbeschichtung eine Polyethylenschicht der Dicke von 100 μm auf die bedruckte und beschichtete Polyethylenterephthalatolie aufgebracht.

Beispiel 3

a) Eine Polyethylenterephthalatolie einer Dicke von 12 μm wird als Substrat vorgelegt und einseitig bedruckt und der Druck durch einen Schutzlack abgedeckt. Auf der dem Druck gegenüberliegenden Seite des Substrates wird eine 80 nm dicke SiO_x -Schicht, wobei x eine Zahl von 1,2 bis 1,7 bedeutet, durch ein Vakuumdünnschichtverfahren abgeschieden. Auf der Seite der keramischen Schicht der Polyethylenterephthalatolie wird durch Lackkaschierung eine Polyethylenolie der Dicke von 100 μm aufgebracht.

b) Der Versuch gemäss a) wird wiederholt, anstatt einer Lackkaschierung wird durch eine Extrusionsbeschichtung eine Polyethylenschicht auf der Seite der Polyethylenterephthalatolie, die mit der keramischen Schicht beschichtet ist, aufgebracht.

Beispiel 4

a) Ein Substrat in Form einer Polyethylenterephthalatfolie der Dicke von 12 μm wird mit einer SiO_x -Schicht, wobei x eine Zahl von 1,2 bis 1,7 bedeutet, durch ein Vakuumdünnschichtverfahren beschichtet. Die Dicke der SiO_x -Schicht beträgt 80 nm. Die mit einer keramischen Beschichtung versehene Polyethylenterephthalatfolie wird auf derjenigen der keramischen Schicht gegenüberliegenden Seite mit einem Druck versehen und der Druck durch eine Lackabdeckung geschützt. Durch eine Lackkaschierung wird auf der mit der SiO_x beschichteten Seite der Polyethylenterephthalatfolie eine Polyethylenfolie, aufgebracht.

b) Der Versuch gemäss a) wird wiederholt, anstelle der Lackkaschierung wird durch Extrusionsbeschichtung eine Polyethylenschicht der Dicke von 100 μm aufgebracht.

Patentansprüche

1. Bedrucktes Kunststofflaminat enthaltend wenigstens zwei Kunststoffschichten und wenigstens eine Permeabilitätssperrschicht, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Kunststoffschichten als Substrat für wenigstens eine Permeabilitätssperrschicht in Form einer keramischen Schicht und als Träger für eine Bedruckung dient.

2. Kunststofflaminat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Substrat eine Kunststoffschicht darstellt und die Kunststoffschicht auf einer Seite eine Bedruckung und über der bedruckten Seite eine Permeabilitätssperrschicht trägt und eine zweite Kunststoffschicht auf der Permeabilitätssperrschicht aufgebracht ist.

3. Kunststofflaminat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Substrat eine Kunststoffschicht darstellt und die Kunststoffschicht auf einer Seite eine Bedruckung trägt und auf der anderen Seite eine Permeabilitätssperrschicht trägt und eine zweite Kunststoffschicht auf der Permeabilitätssperrschicht aufgebracht ist.

4. Kunststofflaminat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die bedruckte Seite der Kunststoffschicht mit einem Schutzlack abgedeckt ist.

5. Kunststofflaminat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststofflaminat bezüglich der zwei Kunststoffschichten aus zwei Kunststoffolien besteht.

6. Verfahren zur Herstellung von bedruckten Kunststofflaminaten, enthaltend wenigstens zwei Kunststoffschichten und wenigstens eine Permeabilitätssperrschicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Kunststoffschicht als Substrat durch ein Vakuumdünnschichtverfahren wenigstens einseitig mit einer keramischen Schicht und durch Bedruckung mit einem Druck oder Konterdruck versehen wird und wenigstens eine zweite Kunststoffschicht auf die vorbehandelte erste Kunststoffschicht aufgebracht wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Kunststoffschicht auf der Seite der ersten Substrat-Kunststoffschicht aufgebracht wird, auf der sich die Permeabilitätssperrschicht befindet.

bracht wird, auf der sich die Permeabilitätssperrschicht befindet.

8. Verwendung des bedruckten Kunststofflaminates nach Anspruch 1 als Verpackungsmaterial.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65