(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Dezember 2009 (10.12.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/147098 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C08L 23/14 (2006.01) *C09J 123/14* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/056632

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Mai 2009 (29.05.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 026 672.8 4. Juni 2008 (04.06.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **TESA SE** [DE/DE]; Quickbornstraße 24, 20253 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **MÜSSIG, Bernhard** [DE/DE]; Eddelsener Weg 31, 21218 Seevetal (DE). **SEITZER, Dennis** [DE/DE]; Kegelhofstr. 20, 20251 Hamburg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **TESA SE**; Quickbornstraße 24, 20253 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

WO 2009/147098 A1

(54) **Title**: PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE COMPOSED OF POLYPROPYLENE RESIN

(54) **Bezeichnung**: HAFTKLEBSTOFF AUS POLYPROPYLENHARZ

(57) **Abstract**: A pressure-sensitive adhesive composed of a preferably isotactic polypropylene resin with a density between 0.86 and 0.89 g/cm³, preferably between 0.86 and 0.88 g/cm³, more preferably between 0.86 and 0.87 g/cm³, and a crystal melting point of at least 105°C, preferably at least 115°C, more preferably at least 135°C, most preferably at least 150°C, and of at least one adhesive resin, the proportion of the adhesive resin being at least 20 phr, preferably at least 50 phr, and imparting to adhesive tape a bond strength to steel of at least 0.5 N/cm.

(57) **Zusammenfassung**: Haftklebstoff aus einem vorzugsweise isotaktischen Polypropylenharz mit einer Dichte zwischen 0,86 und 0,89 g/cm³, vorzugsweise zwischen 0,86 und 0,88 g/cm³, besonders bevorzugt zwischen 0,86 und 0,87 g/cm³, und einem Kristallitschmelzpunkt von mindestens 105 °C, vorzugsweise mindestens 115 °C, besonders bevorzugt mindestens 135 °C, ganz besonders bevorzugt mindestens 150 °C und aus mindestens einem Klebharz, wobei der Anteil des Klebharzes mindestens 20 phr, vorzugsweise mindestens 50 phr beträgt und einem Klebeband eine Klebkraft auf Stahl von mindestens 0,5 N/cm verleiht.

tesa SE
Hamburg

Beschreibung

Haftklebstoff aus Polypropylenharz

Die Erfindung betrifft einen Haftklebstoff aus einem Polypropylenharz mit niedriger Dichte aber hohem Schmelzpunkt und mindestens einem Klebharz sowie die Verwendung in einem Klebeband. Das Klebeband ist zum Beispiel zur Verklebung auf niederenergetischen Oberflächen geeignet.

Randomcopolymere mit hohem Comonomeranteil (auch Plastomere genannt) weisen eine geringe Kristallinität und geringen Schmelzpunkt von ca. 40 °C bis 60 °C auf oder sind amorph. Sie werden als Flexibilisierungsmittel oder Schlagzähadditive für harte Polyolefine verwendet. Sie enthalten meistens Ethylen als Hauptmonomer und als Comonomer Propylen, Buten, Octen oder Vinylacetat. Sie werden nur in begrenztem Umfang für Schmelzklebstoffe eingesetzt, weil diese durch den geringen Schmelzpunkt nicht wärmebeständig sind. Üblicherweise werden daher für Anwendungen (zum Beispiel Kartonverklebung, Herstellung von Windeln, Schmelzklebstoffpistolen) Klebstoffe aus EVA, Tackifier (Klebharz) und Wachs eingesetzt.

Solche weichen Randomcopolymere werden als Coextrusionsschicht für leicht klebrige und leicht wiederablösbare Oberflächenschutzfolien vorgeschlagen. Diese weisen bei Raumtemperatur keine signifikante Klebkraft (das heißt unter 0,1 N/cm) auf, lassen sich jedoch oberhalb des Schmelzpunktes auf Platten aus Polycarbonat, Acrylglas oder ABS als Kratzschutz aufsiegeln und später bei Raumtemperatur wieder abziehen. Wenn die Coextrusionsschicht jedoch ein polares Comonomer wie Vinylacetat enthält, ist die Schutzfolie später nur schwer entfernbar. Oberflächenschutzfolien aus einem weichen Randomcopolymer sind nicht gut lagerfähig, weil bei leicht erhöhter Lagertemperatur die Rollen verblocken, das heißt sich nicht wieder abrollen lassen, und sie weisen auch keine Wärmebeständigkeit beim Anwender auf. Daher werden üblicherweise

Randomcopolymere mit einem Schmelzpunkt von über 60 °C eingesetzt, auch wenn dann eine höhere Siegeltemperatur notwendig ist. Alternativ werden auch Folien mit einer Haftklebstoffbeschichtung aus Polyacrylat oder Synthesekautschuk verwendet.

Diese weichen Randomcopolymere werden auch für bei Raumtemperatur (23 °C) klebrige Oberflächenschutzfolien vorgeschlagen. Durch den Zusatz einer kleinen Menge Weichmacher oder Tackifier (Harz) wird die Kristallinität so weit reduziert, dass auch bei Raumtemperatur eine gute Klebrigkeit auf Kunststoff- oder polierten Stahlplatten erreicht wird. Solche Kleber weisen jedoch eine noch geringere Wärmebeständigkeit als Coextrusionsschichten mit einem weichen Randomcopolymer auf. Darüber hinaus hinterlassen sie nach Entfernung von solchen Platten einen dünnen Belag der vom Fachmann Ghosting genannt wird. Sie haben sich daher für solche Anwendungen nicht durchgesetzt. Daher werden für haftklebrige Oberflächenschutzfolien üblicherweise Folien mit einer Klebstoffbeschichtung aus Polyacrylat oder Synthesekautschuk verwendet.

Weiche Polymere ohne oder mit zu vernachlässigender Kristallinität wie Polyisobutylen oder EPDM-Kautschuke sind auch nicht haftklebrig, das heißt, sie weisen keine signifikante Klebkraft auf. Sehr glatte Schichten aus solchen weichen Polyolefinen können zwar auf sehr glatten Untergründen wie Glas oder Polycarbonatplatten leicht haften, sie verhalten sich ebenso wie glatte Schichten aus Naturkautschuk, Butylkautschuk oder hochweichgemachtem PVC. Solche Materialien können ihr Eigengewicht halten, so dass sie nicht von selbst abfallen, weisen aber bei Schälbelastung jedoch praktisch keinen Widerstand auf, weil ihre Glastemperatur verglichen mit einem Haftkleber viel zu niedrig liegt. Darüber hinaus neigen solche Materialien bei Lagerung zum Zusammenfließen, weil keine ausreichende Kristallinität vorliegt und werden daher als Block (Ballen) geliefert, welche nicht auf einem Extruder verarbeitet werden können. Darüber hinaus weisen sie wegen eines nur sehr geringen oder fehlenden Kristallitschmelzpunkts keine Wärmefestigkeit auf.

Klebebänder enthalten oder bestehen aus mindestens eine beziehungsweise einer Schicht (Haft)kleber, diese sind üblicherweise auf Basis Naturkautschuk, Synthesekautschuk (zum Beispiel Polyisobutylen, Styrolblockcopolymer, EVA, SBR) in Kombination mit einem Klebharz oder Polyacrylat und ganz selten aus sehr teurem Silikon. Die üblichen Haftkleber weisen die Eigenschaften hoher Klebkraft,

Scherfestigkeit, lösungsmittelfreier Verarbeitbarkeit aus der Schmelze, hoher Wasserbeständigkeit (im Gegensatz zu Dispersionsbeschichtungen), günstiger Kosten oder hoher Wärmealterungs- und UV-Stabilität auf.

Klebebänder zur Verklebung auf niederenergetischen Oberflächen werden daher üblicherweise mit Klebemassen auf Basis Naturkautschuk, Styrolblockcopolymer und Acrylat gefertigt. Die Naturkautschuk-Klebemassen sind lösungsmittelhaltig und weisen eine geringe Alterungs- und UV-Stabilität auf. Styrolblockcopolymer-Klebemassen, in der Regel basierend auf Styrol-Isopren-Styrol-Blockcopolymeren, sind lösungsmittelfrei verarbeitbar, weisen aber ebenfalls eine geringe Alterungs- und UV-Stabilität auf. Beide Sorten von Kautschukmassen weisen auf niederenergetischen Oberflächen gute Haftung auf. Klebemassen auf Basis hydrierter Styrolblockcopolymere sind sehr teuer, haben geringen Tack und Klebkraft und kleben deshalb auf vielen Untergründen schlecht. Sie erweichen ebenfalls schon deutlich unter 100 °C. Acrylat-Klebemassen haben eine gute Alterungs- und UV-Stabilität, haften aber auf niederenergetischen unpolaren Polymeren wie zum Beispiel Polyethylen trotz aller bisherigen Bemühungen nur schlecht, weshalb die zu verklebenden Oberflächen mit lösungsmittelhaltigen Primern vorbehandelt werden müssen. Silikonhaftkleber haben eine gute Alterungs- und UV-Stabilität und eine gute Haftung auf niederenergetischen Oberflächen, sind aber sind extrem teuer und lassen sich nicht mit den üblichen silikonisierten Linern abdecken (beziehungsweise sich davon nicht wieder abziehen).

Es besteht schon lange der Wunsch nach einer Klebmasse, welche die positiven Eigenschaften der verschiedenen Klebmassen miteinander kombiniert: Lösungsmittelfreiheit, hohe Haftung auch auf niederenergetischen Oberflächen und Alterungs- und UV-Stabilität wie Acrylat-Klebemassen sowie günstige Kosten und eine ausreichende Scherfestigkeit.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Haftklebstoff für zum Beispiel ein Klebeband zur Verfügung zu stellen, der die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

Gelöst wird die Aufgabe durch einen Haftklebstoff, wie er im Hauptanspruch niedergelegt ist. Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstands sowie Verwendungen des Klebestoffs finden sich in den Unteransprüchen. Kernpunkt der Erfindung ist ein

spezielles Propylenharz, obwohl Fachleute es bisher für nicht vorstellbar hielten, dass ein Polypropylen überhaupt für Haftkleber eignen könnte.

Demgemäß betrifft die Erfindung einen Haftklebstoff aus einem vorzugsweise isotaktischen Polypropylenharz mit einer Dichte zwischen 0,86 und 0,89 g/cm³, vorzugsweise zwischen 0,86 und 0,88 g/cm³, besonders bevorzugt zwischen 0,86 und 0,87 g/cm³, und einem Kristallitschmelzpunkt von mindestens 105 °C, vorzugsweise mindestens 115 °C, besonders bevorzugt mindestens 135 °C, ganz besonders bevorzugt mindestens 150 °C und aus mindestens einem Klebharz, wobei der Anteil des Klebharzes mindestens 20 phr, vorzugsweise mindestens 50 phr beträgt. „phr" bezeichnet Gewichtsteile bezogen auf 100 Gewichtsteile Kautschuk oder Polymer (parts per hundred rubber beziehungsweise resin), das bedeutet hier bezogen auf 100 Gewichtsteile Polypropylenharz. Ein solcher Haftklebstoff ist in der Lage, einem Klebeband eine Klebkraft auf Stahl von mindestens 0,5 N/cm, vorzugsweise mindestens 1 N/cm zu verleihen.

Es ist festgestellt worden, dass bei Verwendung eines gut verträglichen Klebharzes, gegebenenfalls unter Zusatz eines Weichmachers, der Schmelzpeak von Propylenharzen mit einem Kristallitschmelzpunkt von deutlich unter 100 °C in einer Kleberformulierung verloren geht, das heißt, dass bei Raumtemperatur keine Scherfestigkeit durch kristalline Vernetzung gegeben ist. Weiter vorzugsweise ist auch der Weichmacher gut verträglich mit dem Polypropylenharz. Um überhaupt eine Haftklebrigkeit erreichen zu können, muss die Kristallinität gering sein, was sich in niedriger Dichte, niedrigem Biegemodul und niedriger Schmelzwärme äußert. Durch steigenden Anteil an Comonomer nimmt die Kristallinität ab aber auch der Kristallitschmelzpunkt T_{cr}.
Für letzteres gilt die empirische Beziehung

$$T_{cr} = (-5{,}12 * X_E + 145{,}68) * °C,$$

wobei X_E = Anteil von Ethylen in Mol-% ist. Die genauen Zahlen der Beziehung können etwas von den Polymerisationsbedingungen beeinflusst werden und gelten prinzipiell auch für andere Comonomere wie Buten. Es gibt seit neuerem einige Propylenharze mit geringer Dichte und Kristallinität, welche neben dem für weiche Propylenrandocopolymere typischen Schmelzpeak von deutlich unter 100 °C auch einen

kleinen Schmelzpeak von über 100 °C aufweisen. Dieser Peak weist eine relativ geringe Schmelzwärme auf. Erfindungsgemäß liegt die Schmelzwärme des Polypropylenharzes vorzugsweise zwischen 3 und 18 J/g. Zum Vergleich liegt die Schmelzwärme bei einem Propylenhomopolymer oder einem heterophasischen Copolymer bei über 100 J/g (Die Literaturwerte für die Schmelzwärme von reinen Polypropylenkristallen liegen bei 165 oder 189 J/g). Es ist für den Fachmann überraschend festgestellt worden, dass bei den erfindungsgemäßen Propylenharzen nach Abmischung mit einem gut verträglichen Klebharz, gegebenenfalls unter Zusatz eines insbesondere gut verträglichen Weichmachers, der Schmelzpeak von über 100 °C prinzipiell erhalten bleibt, auch wenn der Kristallitschmelzpunkt dann um ca. 5 °C niedriger liegt als bei dem reinen Propylenharz.

Solche Propylenharze erlauben jetzt die Herstellung von Haftklebern. Das reine Propylenharz ist aufgrund einer ausreichenden Schmelzwärme beziehungsweise Kristallinität im Bereich von 30 °C bis 165 °C bei Raumtemperatur als Granulat handhabbar, was die Verarbeitung auf einem Extruder erlaubt. Durch weitgehendes Verschwinden der Kristallinität durch Abmischen mit Klebharz, gegebenenfalls unter Zusatz eines insbesondere gut verträglichen Weichmachers, wird die Mischung haftklebrig. Aber durch weitgehenden Erhalt der Kristallinität des Schmelzpeaks von über 100 °C weist der erfindungsgemäße Haftkleber bei Gebrauchstemperatur, also Raumtemperatur bis mindestens 70 °C, eine physikalische Vernetzung durch die kristallinen Bereiche auf, welche ihm im Gegensatz zu einem aus einem üblichen Randomcopolymer hergestellten Haftkleber eine ausreichende Scherfestigkeit verleiht.

Erfindungsgemäße Propylenharze können durch Verfahren, wie sie für heterophasische Polypropylencopolymere üblich sind hergestellt werden, sie unterscheiden sich allerdings von diesen dadurch, dass der Anteil an Comonomer sehr viel höher und die Kristallinität sehr viel niedriger liegt. Solche Verfahren beruhen darauf, dass nicht in einem, sondern mindestens zwei Reaktoren oder einer Reaktorkaskade polymerisiert wird, wobei das Verhältnis von Propylen und Comonomer in jedem Reaktor anders ist. Geeignet sind viele Gasphasenverfahren so wie die Spheripol-, Hypol-, Catalloy- und Novolen-Verfahren. Auch das Spherizon-Verfahren, welches nur einen Reaktor aufweist, aber in dem mindestens zwei Zonen mit unterschiedlichen Reaktionsbedingungen vorhanden sind, ist prinzipiell zur Herstellung der erfindungsgemäßen Propylenharze geeignet.

Im Folgenden werden die Begriffe Haftklebstoff, Haftkleber und Haftklebemasse synonym verwendet. Eine Haftklebemasse ist ein viskoelastisches Material, das bei

Raumtemperatur in trockenem Zustand permanent klebrig ist und klebfähig bleibt. Die Klebung erfolgt durch leichten Anpressdruck sofort auf allen Substraten mit hinreichender Oberflächenspannung (damit sind Silikon und Teflon ausgeschlossen).
Haftklebstoffe im Sinne dieser Erfindung sind solche, welche in der Lage sind, einem Klebeband eine Klebkraft auf Stahl von mindestens 0,5 N/cm, vorzugsweise mindestens 1 N/cm zu verleihen.

Propylenpolymere galten dem Fachmann bisher für Haftklebemassen als nicht geeignet. Überraschenderweise können aus Polypropylenharzen mit einer Dichte zwischen 0,86 und 0,89 g/cm³ und einem Kristallitschmelzpunkt von mindestens 105 °C Haftklebemassen mit hoher Klebkraft, hohem Tack und hoher Scherfestigkeit hergestellt werden, welche auf sehr vielen Untergründen eine hervorragende Haftung aufweisen und insbesondere auch auf niederenergetischen Oberflächen wie unpolaren Lacken oder Olefinkunststoffen.

Das erfindungsgemäße Polypropylenharz weist vorzugsweise einen Schmelzindex von 0,5 bis 10 g/10 min, besonders bevorzugt 3 bis 8 g/10 min auf. Der Biegemodul des Polypropylenharzes beträgt vorzugsweise weniger als 50 MPa, besonders bevorzugt weniger als 26 MPa.

Das Polypropylenharz enthält gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung Propylen und mindestens ein weiteres Comonomer ausgewählt aus den sonstigen C_2- bis C_{10}-Olefinen, bevorzugt C_2- bis C_{10}-α-Olefinen. Besonders geeignet sind Copolymere aus 1-Buten und Ethylen und vor allem Copolymere aus 1-Buten und Propylen sowie Terpolymere aus Propylen, Buten-(1) und Ethylen.

Das Polypropylenharz enthält vorzugsweise 75 bis 95 Mol-%, besonders bevorzugt 80 bis 90 Mol-% Propylen als Monomer. Ist der Anteil an Propylen höher, hat der Haftklebstoff für die meisten üblichen Anwendungen zu wenig Tack, und ist er niedriger, so ist die Scherfestigkeit (Kohäsion) zu gering. Der kristalline Anteil des Polymers wird durch syndio- oder bevorzugt isotaktische Propylensequenzen bestimmt. Ein überwiegend ethylenhaltiges Polymer bei dem der kristalline Anteil durch Ethylensequenzen gebildet wird, ist wegen zu geringer Schmelzpunkte nicht geeignet.

Das Polypropylenharz kann auf verschiedene Weise aufgebaut sein, zum Beispiel als Blockcopolymer, als Pfropfpolymer oder als so genannter Reaktorblend wie bei heterophasischen Polypropylenen (auch Impact Polypropylen oder - nicht ganz richtig, aber üblich - Polypropylenblockcopolymer genannt). Das Polypropylenharz ist kein klassisches nicht-heterophasisches Polypropylenrandomcopolymer mit niedrigem Schmelzpunkt, welches die Monomere Propylen und das weitere Olefin (zum Beispiel Ethylen oder Buten) statistisch verteilt enthält, weil diese Polymere nur geringe Scherfestigkeiten, Klebkräfte und Wärmebeständigkeiten erreichen können. Ein heterophasisches Polypropylen kann jedoch in der kristallinen Komponente geringe Mengen eines Comonomers enthalten, soweit der Kristallitschmelzpunkt noch im erfindungsgemäßen Bereich liegt.

Die Größe der Polypropylenkristalle des Polypropylenharzes liegt vorzugsweise unter 100 nm, wodurch der Haftklebstoff eine hohe Transparenz aufweist. Ein solches Polypropylenharz kann mit einem Metallocenkatalysator auf Zirkonbasis hergestellt werden. Das Polypropylenharz weist vorzugsweise einen Haze-Wert, gemessen nach ASTM D 1003, von unter 8 auf (gemessen an 2 mm dicken Presslingen in Cyclohexanol).

Die Dichte des Polypropylenharzes wird nach ISO 1183 ermittelt und in g/cm^3 ausgedrückt. Der Schmelzindex wird nach ISO 1133 mit 2,16 kg geprüft und in g/10 min ausgedrückt. Die in dieser Offenbarung genannten Werte werden - wie dem Fachmann geläufig ist - bei verschiedenen Temperaturen in Abhängigkeit von dem Hauptmonomer des Polymers bestimmt, sie liegt bei überwiegend ethylen- oder 1-Buten-haltigen bei 190 °C und bei überwiegend propylenhaltigen Polymeren bei 230 °C. Der Biegemodul (flexural modulus) ist nach ASTM D 790 (Sekantenmodul bei 2 % Dehnung) zu bestimmen. Der Kristallitschmelzpunkt (T_{cr}) und die Schmelzwärme werden mit DSC (Mettler DSC 822) bei einer Aufheizrate von 10 °C/min nach ISO 3146 ermittelt, beim Auftreten mehrerer Schmelzpeaks wird der mit der höchsten Temperatur gewählt, da nur Schmelzpeaks oberhalb von 100 °C in Haftklebstoffformulierungen erhalten bleiben und wirksam werden, wohingegen Schmelzpeaks erheblich unter 100 °C nicht erhalten bleiben und keine Auswirkung auf die Produkteigenschaften haben. Die Schmelzwärme bestimmt einerseits die Klebkraft und Tack der Formulierung und andererseits die Scherfestigkeit insbesondere in der Wärme (also 70 °C und darüber). Die Schmelzwärme des Polypropylenharzes ist daher für den optimalen Kompromiss der klebtechnischen

Eigenschaften von Bedeutung, sie liegt vorzugsweise zwischen 3 und 18 J/g, besonders bevorzugt zwischen 5 und 12 J/g.
Die Schmelzwärme des Haftklebstoffs ist daher ebenfalls für den optimalen Kompromiss der klebtechnischen Eigenschaften von Bedeutung, sie liegt vorzugsweise zwischen 1 und 6 J/g, besonders bevorzugt zwischen 2 und 5 J/g.

Der Gehalt an erfindungsgemäßem Polypropylenharz im Haftklebstoff liegt vorzugsweise bei mindestens 15 Gew.-%, besonders bevorzugt bei mindestens 20 Gew.-%.
Der Gehalt an erfindungsgemäßem Polypropylenharz im Haftklebstoff liegt weiter vorzugsweise unter 40 Gew.-%, besonders bevorzugt unter 35 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt unter 30 Gew.-%, wodurch bei Haftklebern ein besonders guter Tack (Anfassvermögen, Klebrigkeit) erreicht werden kann.

Das erfindungsgemäße Polypropylenharz kann mit den aus Kautschukmassen bekannten Elastomeren wie Naturkautschuk oder Synthesekautschuken kombiniert werden. Dadurch kann auf flüssige migrationsfähige Weichmacher verzichtet werden. Vorzugsweise werden ungesättigte Elastomere wie Naturkautschuk, SBR, NBR oder ungesättigte Styrolblockcopolymere nur in geringen Mengen oder besonders bevorzugt gar nicht verwendet. In der Hauptkette gesättigte Synthesekautschuke wie Polyisobutylen, Butylkautschuk, EPM, HNBR oder hydrierte Styrolblockcopolymere werden für den Fall einer gewünschten Modifikation bevorzugt.

Es stellte sich überraschenderweise heraus, dass Klebrigkeit (Tack) und Klebkraft der erfindungsgemäßen polypropylenbasierten Klebemasse im Gegensatz zu konventionellen Kautschukmassen von der Polydispersität des Harzes sehr abhängig sind. Die Polydispersität ist das Verhältnis von Gewichtsmittel zu Zahlenmittel der Molmassenverteilung und kann durch Gelpermeationschromatographie ermittelt werden. Als Klebharz werden daher solche mit einer Polydispersität von weniger als 2,1, vorzugsweise weniger als 1,8, besonders bevorzugt weniger als 1,6 eingesetzt. Der höchste Tack ist mit Harzen mit einer Polydispersität von 1,0 bis 1,4 zu erreichen.

Als Klebharz für den erfindungsgemäßen Haftkleber hat sich herausgestellt, dass Harze auf Basis von Kolophonium (zum Beispiel Balsamharz) oder Kolophoniumderivaten (zum Beispiel disproportioniertes, dimerisiertes oder verestertes Kolophonium), vorzugsweise partiell oder vollständig hydriert, gut geeignet sind. Sie weisen von allen Klebharzen den

höchsten Tack (Klebrigkeit, Anfassvermögen) auf, vermutlich liegt das an der geringen Polydispersität von 1,0 bis 1,2. Terpenphenolharze sind ebenfalls geeignet, führen aber zu nur mäßigem Tack, aber dafür zu sehr guter Scherfestigkeit und Alterungsbeständigkeit.

Bevorzugt werden ebenfalls Kohlenwasserstoffharze, die vermutlich aufgrund Ihrer Polarität gut verträglich sind. Dies sind zum Beispiel aromatische Harze wie Cumaron-Inden-Harze oder Harze auf Basis Styrol oder α-Methylstyrol oder cycloaliphatischer Kohlenwasserstoffharze aus der Polymerisation von C_5-Monomeren wie Piperylen aus C_5- oder C_9-Fraktionen von Crackern oder Terpenen wie ß-Pinen oder δ-Limonen oder Kombinationen hiervon vorzugsweise partiell oder vollständig hydriert und Kohlenwasserstoffharze gewonnen durch Hydrierung von aromatenhaltigen Kohlenwasserstoffharzen oder Cyclopentadien-Polymeren.
Weiterhin können Harze auf Basis von Polyterpenen, vorzugsweise partiell oder vollständig hydriert, zur Verwendung kommen.

Die Menge an Klebharz beträgt vorzugsweise 130 bis 350 phr, besonders bevorzugt 200 bis 240 phr.

Die Klebemasse enthält vorzugsweise einen flüssigen Weichmacher wie beispielsweise aliphatische (paraffinische oder verzweigte), cycloaliphatische (naphthenische) und aromatische Mineralöle, Ester der Phthal-, Trimellit-, Zitronen- oder Adipinsäure, Wollwachs, flüssige Kautschuke (zum Beispiel niedermolekulare Nitril-, Butadien- oder Polyisoprenkautschuke), flüssige Polymerisate aus Isobuten und/oder Buten, Flüssig- und Weichharze mit einem Schmelzpunkt unter 40 °C auf Basis der Rohstoffe von Klebharzen, insbesondere der oben aufgeführten Klassen an Klebharz. Besonders bevorzugt werden flüssige Isobutenpolymerisate wie Isobutenhomopolymer oder Isobuten-Buten-Copolymer und Ester der Phthal-, Trimellit-, Zitronen- oder Adipinsäure, insbesondere deren Ester von verzweigten Octanolen und Nonanolen. Mineralöle eignen sich sehr gut, das Polypropylenharz klebrig einzustellen, können aber in zu verklebende Untergründe einwandern, daher ist die Klebemasse gemäß einer möglichen Ausführungsform im Wesentlichen frei von Mineralölen.

Dem Schmelzpunkt des Klebharzes (Bestimmung nach DIN ISO 4625) kommt ebenfalls eine Bedeutung zu. Üblicherweise steigt die Klebkraft einer Kautschukmasse (auf Basis

Natur- oder Synthesekautschuk) mit dem Schmelzpunkt des Klebharzes an. Bei dem erfindungsgemäßen Polypropylenharz scheint sich das umgekehrt zu verhalten. Klebharze mit hohem Schmelzpunkt (105 °C bis 140 °C) sind deutlich ungünstiger als solche mit einem Schmelzpunkt unter 90 °C, welche die Erfindung bevorzugt. Harze mit einem Schmelzpunkt von unter 85 °C sind wenig im Handel erhältlich, da die Flakes oder Pastillen bei Transport und Lagerung zusammenbacken. Daher wird erfindungsgemäß vorzugsweise ein gängiges Klebharz (zum Beispiel mit einem Schmelzpunkt aus dem Bereich 85 °C bis 105 °C) mit einem Weichmacher kombiniert, um faktisch des Harzschmelzpunkt zu senken. Der Mischschmelzpunkt wird an einer homogenisierten Mischung aus Klebharz und Weichmacher ermittelt, wobei die beiden Komponenten im gleichen Verhältnis vorliegen wie in der Klebmasse. Er liegt vorzugsweise im Bereich von 45 °C bis 95 °C.

Konventionelle Klebmassen auf Basis Naturkautschuk oder ungesättigten Styrolblockcopolymeren als Elastomerkomponente enthalten üblicherweise ein phenolisches Antioxidans zur Vermeidung des oxidativen Abbaus dieser Elastomerkomponente mit Doppelbindungen in der Polymerkette. Die erfindungsgemäße Klebemasse enthält jedoch ein Polypropylenharz ohne oxidationsempfindliche Doppelbindungen und kann daher ohne Antioxidans auskommen, was zum Beispiel für Anwendungen auf der Haut von Vorteil ist.

Zur Optimierung der Eigenschaften kann die zum Einsatz kommende Selbstklebemasse aber mit weiteren Additiven wie primären und sekundären Antioxidantien, Füllstoffen, Flammschutzmitteln, Pigmenten, UV-Absorbern, Antiozonantien, Metalldesaktivatoren Lichtschutz-, Flamm-, Photoinitiatoren, Vernetzungsmitteln oder Vernetzungspromotoren abgemischt sein. Geeignete Füllstoffe und Pigmente sind beispielsweise Ruß, Titandioxid, Calciumcarbonat, Zinkcarbonat, Zinkoxid, Silicate oder Kieselsäure. Bevorzugt werden hohle Körper aus Glas oder Polymeren wie Mikroballons, insbesondere Hohlkugeln. Bei einschichtigen Klebebändern werden bevorzugt Glas- oder Polymerfasern zugefügt.

Vorzugsweise werden ein primäres Antioxidans und besonders bevorzugt auch ein sekundäres Antioxidans verwendet. Die erfindungsgemäßen Klebemassen enthalten in den bevorzugten Ausführungsformen mindestens 2 phr, besonders bevorzugt 6 phr primäres Antioxidans oder vorzugsweise mindestens 2 phr, insbesondere mindestens 6

phr einer Kombination aus primären und sekundären Antioxidans, wobei die primäre und sekundäre Antioxidansfunktion nicht in verschiedenen Molekülen vorliegen müssen, sondern auch in einem Molekül vereinigt sein können. Die Menge an sekundärem Antioxidans beträgt bevorzugt bis 5 phr, besonders bevorzugt 0,5 bis 1 phr. Überraschend wurde gefunden, dass eine Kombination von primären Antioxidantien (zum Beispiel sterisch gehindertes Phenol oder C-Radikalfänger wie CAS 181314-48-7) und sekundären Antioxidantien (zum Beispiel Schwefelverbindungen, Phosphite oder sterisch gehinderte Amine) eine verbesserte Verträglichkeit ergibt. Vor allem wird die Kombination von einem primären Antioxidans, vorzugsweise sterisch gehindertes Phenol mit einer relativen Molmasse von mehr als 500 Dalton, mit einem sekundären Antioxidans aus der Klasse der Schwefelverbindungen oder aus der Klasse der Phosphite, bevorzugt mit einer relativen Molmasse von mehr als 500 Dalton, bevorzugt, wobei die phenolische, die schwefelhaltige und die phosphitische Funktionen nicht in drei verschiedenen Molekülen vorliegen müssen, sondern auch mehr als eine Funktion in einem Molekül vereinigt sein können.

Weiter vorzugsweise enthält die Haftklebemasse ein weiteres Copolymer oder Terpolymer aus Ethylen, Propylen, Buten-(1), Hexen-(1) oder Octen-(1) enthält, wobei der Biegemodul des Copolymers oder Terpolymers vorzugsweise unter 20 MPa und/oder der Kristallitschmelzpunkt vorzugsweise unter 60 °C und/oder die Dichte zwischen 0,86 und 0,87 g/cm^3 liegen. Die Menge an Copolymer oder Terpolymer liegt vorzugsweise über 100 phr.

Weiterhin sind Klebemassen möglich, in denen auf Weichmacher oder sonstige Additive oder Zusätze verzichtet wird.

Die Herstellung und Verarbeitung der Haftklebemasse kann aus Lösung sowie aus der Schmelze erfolgen. Bevorzugte Herstell- und Verarbeitungsverfahren erfolgen aus der Schmelze. Für den letzteren Fall umfassen geeignete Herstellprozesse sowohl Batchverfahren als auch kontinuierliche Verfahren. Besonders bevorzugt ist die kontinuierliche Fertigung der Haftklebemasse mit Hilfe eines Extruders und anschließender Beschichtung direkt auf das zu beschichtende Substrat bei entsprechend hoher Temperatur der Klebmasse. Als Beschichtungsverfahren für Haftklebemassen werden Extrusionsbeschichtung mit Breitschlitzdüsen und Kalanderbeschichtung bevorzugt.

Der Erfindungsgegenstand wird vorzugsweise in einem ein- oder beidseitig klebenden Klebeband verwendet. Bei mehrschichtigem Aufbau des Klebebands können mehrere Schichten durch Coextrusion, Kaschierung oder Beschichtung übereinander gebracht werden. Die Beschichtung kann direkt auf den Träger oder auf einen Liner oder auf einen Prozessliner erfolgen.

Die (Haft-)klebemasse kann

- ohne Träger und ohne weitere Schichten vorliegen,
- ohne Träger mit einer weiteren Haftklebemassenschicht vorliegen,
- einseitig auf einem Träger vorliegen, wobei auf der anderen Seite des Trägers eine andere Haftklebemasse, vorzugsweise auf Basis Polyacrylat, oder eine Siegelschicht vorhanden ist, oder
- beidseitig auf einem Träger vorliegen, wobei die beiden Haftklebemassen gleiche oder verschiedene Zusammensetzungen aufweisen können.

Das Klebeband ist vorzugsweise ein- oder beidseitig mit einem Liner abgedeckt. Der Liner für das Produkt oder der Prozessliner ist zum Beispiel ein Trennpapier oder eine Trennfolie vorzugsweise mit Silikonbeschichtung. Als Träger des Liners kommen zum Beispiel Folien aus Polyester oder Polypropylen oder kalandrierte Papiere mit oder ohne Dispersions- oder Polyolefinbeschichtung in Frage.

Der Masseauftrag (Beschichtungsstärke) einer Schicht liegt vorzugsweise zwischen 15 und 300 g/m², vorzugsweise zwischen 20 und 75 g/m².

Das Klebeband weist eine Klebkraft auf Stahl von mindestens 0,5 N/cm, vorzugsweise mindestens 1 N/cm, besonders bevorzugt mindestens 2 N/cm, ganz besonders bevorzugt mindestens 6 und insbesondere mindestens 9 N/cm auf. Die Klebkraft auf Stahl wird bei einem Abzugswinkel von 180° nach AFERA 4001 an einem 15 mm breiten Teststreifen bestimmt. Daher sind leicht klebrige Folien wie Oberflächenschutz, Stretchfolien oder Clingfilm keine Klebebänder im Sinne dieser Erfindung. Die Klebemasse beziehungsweise das Klebeband zeichnet sich durch hohen Tack aus. Der Ball Tack nach PSTC 6 liegt in der Regel unter 10 cm und meistens unter 5 cm. Bei der Messung nach PSTC 6 rollt eine Stahlkugel von 1,1 cm Durchmesser von einer schiefen Ebene mit halbkreisförmiger Innenfläche (65 mm hohe Rampe) und einem Neigungswinkel von 21°30' auf die Klebstoffschicht des Prüfstreifens. Die zurückgelegte Strecke bis zum

Stillstand der Kugel gilt als Maß für den Tack. Je größer die Distanz ist, die die Kugel zurücklegt, desto geringer ist der Ball Tack.

Vorzugsweise ist mindestens eine Schicht, vorzugsweise die erfindungsgemäße vernetzt. Dies kann vermittels energiereicher Strahlen vorzugsweise Elektronenstrahlen, oder durch Peroxid- oder Silanvernetzung erfolgen.

Als Trägermaterial können alle bekannten Träger eingesetzt werden, zum Beispiel wie Gelege, Gewebe, Gewirke, Vliese, Folien, Papiere, Tissues, Schäume und geschäumte Folien. Geeignete Folien sind aus Polypropylen, vorzugsweise orientiertem, Polyester, Hart- und/oder Weich-PVC. Bevorzugt sind Polyolefin-, Polyurethan-, EPDM und Chloroprenschaum. Unter Polyolefin wird hier Polyethylen und Polypropylen verstanden, wobei Polyethylen wegen der Weichheit bevorzugt wird. Der Begriff Polyethylen schließt LDPE, aber auch Ethylencopolymere wie LLDPE und EVA ein. Insbesondere sind vernetzte Polyethylenschäume oder viskoelastische Träger geeignet. Letztere sind vorzugsweise aus Polyacrylat, besonders bevorzugt gefüllt mit hohlen Körpern aus Glas oder Polymeren. Die Träger können vor dem Zusammenbringen mit der Klebemasse durch Primerung oder physikalische Vorbehandlung wie Corona vorbereitet werden. Vernetzte Polyethylenschäume werden für doppelseitig klebende Klebebänder derart behandelt, da eine Haftung von Acrylathaftklebemassen darauf sehr schlecht ist und selbst mit einer Behandlung nicht sehr zufrieden stellend, da diese Träger aufgrund des Herstellprozesses Gleitmittel wie Erucamid enthalten. Es ist daher völlig überraschend, dass die erfindungsgemäßen Massen selbst ohne Behandlung hervorragend auf solchen Schäumen haften, das heißt, beim gewaltsamen Versuch sie abzulösen, wird der Schaum zerstört.

Der Ausdruck „Klebeband“ im Sinne dieser Erfindung umfasst alle flächigen Gebilde wie in zwei Dimensionen ausgedehnte Folien oder Folienabschnitte, Bänder mit ausgedehnter Länge und begrenzter Breite, Bandabschnitte, Stanzlinge, Etiketten und dergleichen. Vorzugsweise liegt das Klebeband als durchgehende Bahn in Form einer Rolle und nicht als Stanzling oder Etikett vor. Im Gegensatz zu nur schwach klebrigen Oberflächenschutzfolien wird unter einem „Klebeband“ im erfindungsgemäßen Sinne ein Gegenstand mit einer deutlichen Haftung verstanden, welche sich zum Beispiel durch Klebkraft auf Stahl von mindestens 0,5 N/cm, vorzugsweise mindesten 1,0 N/cm ausdrücken lässt.

Das Klebeband kann in Form einer Rolle, also in Form einer archimedischen Spirale auf sich selbst aufgerollt, hergestellt werden.

Die erfindungsgemäße Klebemasse (Haftkleber) in einem Klebeband ist zum Verkleben auf Haftgründen aus unpolaren Lacken, Druckklischees oder Olefinkunststoffen hervorragend geeignet, besonders bevorzugt zum Schließen oder Gurten von Polyolefinbeuteln oder zum Fixieren von Teilen aus olefinischen Kunststoffen oder Elastomeren, insbesondere zum Fixieren von Teilen in Kraftfahrzeugen.

Bei doppelseitigen Klebebändern mit unsilikonisierter Abdeckfolie (Liner) aus Polyolefin besteht das Problem, dass die Abdeckfolie nach Applikation des Klebebandes auf zum Beispiel einem Kunststoffprofil schwer entfernbar ist, so dass an einem Ende eine Lasche aus Polyolefin angeschweißt werden muss. Die erfindungsgemäße Klebemasse in einem Klebeband klebt so stark auf dem Kunststoffprofil, dass die Abdeckfolie leicht abziehbar ist. Weiterhin ist der Erfindungsgegenstand ideal für Etiketten von Kosmetikverpackungen (zum Beispiel Shampooflaschen), da er hochtransparent, gut auf Kunststoffflaschen haftet, wasserfest und alterungsbeständig ist. Bei Sicherheitsetiketten wie magnetischen Alarmetiketten oder Datenträgern wie Holospot® löst der Erfindungsgegenstand das Problem der schlechten Haftung konventioneller Klebemassen auf unpolaren Untergründen. Die erfindungsgemäße Klebemasse in einem Klebeband ist weiterhin zum Verkleben auf menschlicher Haut und auf rauen Untergründen im Baubereich, als Verpackungsklebeband und für Wickelanwendungen geeignet. Beispiele für Anwendungen auf menschlicher Haut sind Rollen- und Einzelpflaster, Stanzlinge zum Verkleben von Kolostomiebeuteln und Elektroden, Wirkstoffpflaster (transdermale Pflaster) und Bandagen. Wegen der Klebeigenschaften bietet die Klebemasse die Möglichkeit, hautreizende oder anders chemisch wirkende Substanzen zu vermeiden. Daher sind die erfindungsgemäßen Kleber auch für den Aufbau von Hygieneprodukten wie Babywindeln oder Damenbinden geeignet, darüber hinaus haften sie insbesondere auf den dabei verwendeten Polyolefinfolien- und Vliesen und habe geringere Kosten und höhere Wärmebeständigkeit als konventionelle Massen aus hydrierten Styrolblockcopolymeren. Darüber hinaus sind erfindungsgemäßen Haftklebstoffe für Hygieneprodukte wie Windelverschlüsse oder Damenbinden brauchbar. Beispiele für Wickelanwendungen sind Elektroisolation und die Herstellung von Automobilkabelbäumen. Die erfindungsgemäßen Klebemassen sind im Gegensatz zu Natur- oder Synthesekautschukklebemassen auch bei hohen Temperaturen mit PP-, PE-

und PVC-Drahtisolierungen verträglich. In Bauanwendungen als Putzband, für die Verklebung von Dachisolierfolien und als Bitumenklebeband für Dichtungsanwendungen ist ein gutes Klebverhalten in der Kälte festzustellen. Der Erfindungsgegenstand ist weiterhin für Folienanwendungen geeignet, also zum Beispiel zum Kaschieren von Folien wie Polyolefin- oder Polyamidfolie mit Aluminiumfolie, und einfacher handhabbar als Lösungsmittel- oder UV-Kaschierkleber. Weitere Folienanwendungen sind Ansatzklebebänder zum Endloskleben von bedruckten oder unbedruckten Folienbahnen. Weitere Anwendungen sind stripfähige Klebestreifen (Haftklebfolienstreifen aus mindestens einer Schicht, der sich durch dehnendes Verstrecken im Wesentlichen in der Verklebungsebene rückstands- und zerstörungsfrei wieder ablösen lässt) und auf Klettverschlüssen, wie sie im großen Maßstab von der Firma Velcro® angeboten werden.

Im Folgenden wird die Erfindung durch einige Beispiele näher erläutert, ohne die Erfindung damit einschränken zu wollen.

Rohstoffe der Beispiele:

NOTIO PN-3560: Copolymer aus Propylen und Buten-(1) (eventuell mit geringen Mengen auch an Ethylen), Schmelzindex 6 g/10min, Dichte 0,866 g/cm³, Biegemodul 12 MPa, Kristallitschmelzpunkt 161 °C, Schmelzwärme 16,9 J/g

NOTIO PN-0040: Copolymer aus Propylen und Buten-(1) (eventuell mit geringen Mengen auch an Ethylen), Schmelzindex 4 g/10min, Dichte 0,868 g/cm³, Biegemodul 42 MPa, Kristallitschmelzpunkt 159 °C, Schmelzwärme 5,2 J/g

Softell CA02: Copolymer aus Propylen und Ethylen, Schmelzindex 0,6 g/10min, Dichte 0,870 g/cm³, Biegemodul 20 MPa, Kristallitschmelzpunkt 142 °C, Schmelzwärme 9,9 J/g

PP4352F3: Homopolymer aus Propylen, Schmelzindex 3 g/10min, Dichte 0,9 g/cm³, Biegemodul 1400 MPa, Kristallitschmelzpunkt 160 °C

Versify 2400: Copolymer aus Propylen und Ethylen, Schmelzindex 2 g/10min (230 °C), Dichte 0,86 g/cm³, Biegemodul 2 MPa, Kristallitschmelzpunkt 48 °C

Exact 4053: Randomcopolymer aus Ethylen und Buten-(1), Schmelzindex 2,2 g/10min (190 °C), Dichte 0,888 g/cm³, Biegemodul 27 MPa, Kristallitschmelzpunkt 70 °C

Ondina 933: Weißöl (paraffinisch-naphthenisches Mineralöl)

Shell-Bitumen R 85/25: Oxidationsbitumen mit einem Erweichungspunkt von 85 °C

Indopol H-100: Polyisobuten-Polybuten-Copolymer mit einer kinematischen Viskosität von 210 cSt bei 100 °C nach ASTM D 445

Wingtack 10: flüssiges C_5-Kohlenwasserstoffharz

Escorez 1310: nicht hydriertes C_5-Kohlenwasserstoffharz mit einem Schmelzpunkt von 94 °C und einer Polydispersität von 1,5

Regalite R1100: hydriertes aromatisches Kohlenwasserstoffharz mit einem Schmelzpunkt von 100 °C und einer Polydispersität von 1,6

Foral 85: voll hydrierter Glycerinester des Kolophoniums mit einem Schmelzpunkt von 85 °C und einer Polydispersität von 1,2

Irganox 1726: phenolisches Antioxidans mit schwefelbasierter Funktion eines sekundären Antioxidans

Irganox 1076: phenolisches Antioxidans

Tinuvin 622: HALS-Lichtstabilisator

Beispiel 1

Die Klebemasse besteht aus folgenden Komponenten:
100 phr NOTIO PN-0040, 78,4 phr Wingtack 10, 212 phr Escorez 1310 und 8 phr Irganox 1726.

Die Klebemasse wird in einem Extruder kontinuierlich hergestellt und mittels Düsenbeschichtung aus der Schmelze beidseitig mit 70 g/m² auf ein Tissue von 25 g/m² aufgetragen. Das Produkt ist mit einem silikonisierten polyethylenbeschichteten Trennpapier abgedeckt.
Die Klebkräfte werden bei einem Abzugswinkel von 180° nach AFERA 4001 an einem 15 mm breiten Teststreifen bestimmt. Die nicht auf Stahl beziehungsweise Polypropylen verklebte Seite wird vor der Klebkraftmessung mit einer 25 µm starken geätzten Polyesterfolie kaschiert. Die Klebkraft auf Stahl der offenen und auf der abgedeckten Seite beträgt jeweils 8,4 N/cm. Die Klebkraft auf einer Polypropylenplatte ist jeweils > 10 N/cm (Polyesterfolie löst sich vom Klebeband ab). Der Ball Tack beträgt 1,5 cm. Die Schmelzwärme des Haftklebers beträgt 1,6 J/g.

Beispiel 2

In einem Extruder wird eine Mischung aus 50 Gew.-% Shell-Bitumen R 85/25, 15 Gew.-% Ondina 933, 15 Gew.-% Indopol H-100 und 20 % NOTIO PN-0040 hergestellt, in einer Dicke von 500 µm auf eine einseitig silikonisierte Trennfolie aus Polyethylen mit einer Polyamidsperrschicht extrudiert, am Ende der Anlage mit einer 50 µm dicken Aluminiumfolie kaschiert und dann in Rollen zu 50 mm Breite konfektioniert.

Die Klebkraft beträgt 13 N/cm. Die Scherfestigkeit beträgt 55 min. Der Ball Tack beträgt 3 cm.

Beispiel 3

Die Klebmasse wird wie in Beispiel 1 hergestellt und mit 50 g/m² auf einem 800 µm dicken viskoelastischen Träger aus Polyacrylat aufgebracht. Dieser ist entsprechend dem

Beispiel „Träger VT1“ der WO 2006/027389 A1 hergestellt. Die andere Seite wird ebenfalls mit 50 g/m² aber einer Acrylatlösungsmittelmasse PA 1 entsprechend der genannten Anmeldung kaschiert.

Klebkraft auf Stahl der Polypropylenharzmasse beträgt 12 N/cm und die der Acrylatmasse 15 N/cm. Die Der Ball Tack beträgt 2 cm. Klebkraft der Polypropylenharzmasse auf einer Polypropylenplatte liegt über 10 N/cm und die der Acrylatmasse bei 2 N/cm.

Beispiel 4

Die Klebmasse wird wie in Beispiel 1 hergestellt und mit 70 g/m² auf einem Polyestergewebe mittels Düsenbeschichtung aus der Schmelze aufgetragen. Das Filamentgewebe hat ein Flächengewicht von 130 g/m² aus Polyestergarn von 167 dtex mit 45 Fäden pro cm in Kettrichtung und 25 Fäden pro cm in Schussrichtung.

Klebkraft auf Stahl 8,6 N/cm, Klebkraft auf Rückseite 4,8 N/cm. Der Ball Tack beträgt 2 cm. Rollenlagerung 1 Monat bei 70 °C: Die Rolle ist leicht deformiert und gut abrollbar.
Verträglichkeitsprüfung: Das fertige Klebeband wird gemäß LV 312-1 „Schutzsysteme für Leitungssätze in Kraftfahrzeugen, Klebebänder; Prüfrichtlinie“ (02/2008), gemeinsame Norm der Firmen Daimler, Audi, BMW und Volkswagen, um ein Drahtpaar mit unterschiedlichen Isolierungsmaterialien gewickelt und bei entsprechender Temperatur gelagert.
Sechs solcher Prüflinge werden pro Isolierungsmaterial hergestellt. Alle 500 Stunden wird je eines der Muster kontrolliert, das Klebeband wieder abgewickelt und das Kabel um einen Dorn von 10 mm Durchmesser und um einen von 2 mm Durchmesser gewickelt. Es wird untersucht, ob die Isolierung beschädigt ist und ob die Klebemasse eine Haftklebrigkeit ausweist (Prüftemperaturen: auf PVC bei 105 °C und auf vernetztem PE bei 125 °C). Nach 3000 Stunden sind alle Drahtisolierungen noch unbeschädigt. Nach 3000 Stunden bei 105 °C ist die Masse kaum in den Träger eingedrungen und weist noch eine gute Haftklebrigkeit auf. Nach 3000 Stunden bei 125 °C ist die Masse teilweise in den Träger eingedrungen, ist aber noch haftklebrig.

Beispiel 5

Die Trägerfolie ist Radil TM 35 µm (biaxial verstreckte Polypropylenhomopolymerfolie). Sie wird auf der coronabehandelten Seite mit Polyvinylstearylcarbamat aus toluolischer Lösung beschichtet und auf der Vorderseite mit 28 g/m² einer Schmelzhaftklebermasse folgender Zusammensetzung ausgerüstet: 100 phr Softell CA02, 78,4 phr Ondina 933, 212 phr Escorez 1310 und 3 phr Irganox 1076.

Die Klebkraft auf Stahl beträgt 2,5 N/cm. Der Ball Tack beträgt 6 cm. Das Anfassverhalten wird bestimmt, indem man eine Probe analog wie für die Klebkraftbestimmung beschrieben auf Kraftpapier appliziert und die Probe zügig abzieht. Das Anfassverhalten ist gut, weil auf über 50 % der Verklebungsfläche die Papierfasern herausgerissen werden und zum Teil das Papier spaltet.

Beispiel 6

Ein Schmelzhaftklebermasse folgender Zusammensetzung wird in einem Kneter hergestellt und auf eine Folie wie in Beispiel 5 beschichtet: 100 phr NOTIO PN-0040, 78.4 phr Wingtack 10, 212 phr Foral 85 1310, 8 phr Irganox 1726

Die Klebkraft auf Stahl beträgt bei einem Masseauftrag von 20 g/m² 14 N/cm. Das Anfassverhalten ist gut, da das Papier spaltet. Der Ball Tack beträgt 7 cm.
Die Klebkraft auf Stahl beträgt bei einem Masseauftrag von 70 g/m² 17 N/cm und der Ball Tack 4 cm.

Beispiel 7

Ein Schmelzhaftklebermasse folgender Zusammensetzung wird in einem Kneter hergestellt und mit einem Masseauftrag zwischen zwei Liner beschichtet: 100 phr NOTIO PN-0040, 78.4 phr Versify 2400, 150 phr Foral 85 1310, 8 phr Irganox 1726

Für die Bestimmung der Stripfähigkeit werden 20 Prüfkörper von 20 mm Breite und 50 mm Länge hergestellt. Als Anfasser werden an einem Ende beide Seiten mit einer 20 mm

mal 20 mm großen 25 µm Polyesterfolie abgedeckt. Das gegenüber liegende Ende wird konisch zugeschnitten, wobei die Spitze eine Breite von 2 mm aufweist und der Konus 20 mm lang ist, so dass zwischen dem Anfasser und dem Beginn des Konus die Probe auf 10 mm Länge 20 mm breit bleibt. Die Probe wird so zwischen zwei Glasplatten verklebt, dass die Klebemasse völlig abgedeckt ist und nur der Anfasser herausragt. Nach den 10 Tagen Lagerung werden die 20 Prüflinge durch Ziehen gelöst, wobei in einem Winkel von 15° gezogen wurde. Notiert wird die Anzahl der abgerissenen Klebestreifen: Null.

Vergleichsbeispiel 1

Die Ausführung erfolgt wie in Beispiel 1 beschrieben, jedoch mit PP4352F3 statt NOTIO PN-0040. Die Beschichtung ist nicht haftklebrig, sondern hart mit öliger Oberfläche. Der Ball Tack beträgt mehr als 30 cm.

Vergleichsbeispiel 2

Die Ausführung erfolgt wie in Beispiel 1 beschrieben, jedoch mit Versify 2400 statt NOTIO PN-0040. Die Beschichtung ist sehr weich und klebrig. Eine Klebkraftmessung ist wegen Kohäsionsbruchs nicht möglich. Der Ball Tack beträgt 1 cm.

Vergleichsbeispiel 3

Die Ausführung erfolgt wie in Beispiel 1 beschrieben, jedoch mit folgender Rezeptur:
100 phr Versify 2400, 12,5 phr PP4352F3, 212 phr Escorez 1310.
Die Beschichtung ist nicht haftklebrig, sondern hart. Der Ball Tack beträgt mehr als 30 cm.

Vergleichsbeispiel 4

Die Ausführung erfolgt wie in Beispiel 5 beschrieben, jedoch mit folgender Rezeptur: 100 phr NOTIO PN-0040, 78,4 phr Ondina 933 und 3 phr Irganox 1076.

Die Probe haftet leicht auf Glas, die Klebkraft auf Glas und Stahl liegt unter 0,1 N/cm. Der Ball Tack beträgt mehr als 30 cm.

Vergleichsbeispiel 5

Die Ausführung erfolgt wie in Beispiel 5 beschrieben, jedoch mit folgender Rezeptur: 100 phr NOTIO PN-0040 und 3 phr Irganox 1076.
Die Probe haftet leicht auf Glas, die Klebkraft auf Glas und Stahl liegt unter 0,1 N/cm.
Der Ball Tack beträgt mehr als 30 cm.

Vergleichsbeispiel 6

Die Ausführung erfolgt wie in Beispiel 5 beschrieben, jedoch mit folgender Rezeptur:
100 phr (45 Gew.-%) NOTIO PN-0040, 111 phr (50 Gew.-%) Exact 4053 und 11 phr (5 Gew.-%) Regalite R1100.
Die Klebkräfte betragen auf Stahl 0,02 N/cm, auf Polycarbonat und Plexiglas (Acrylat, PMMA) je 0,05 N/cm. Die Probe haftet nicht auf Kraftpapier. Der Ball Tack beträgt mehr als 30 cm.

Patentansprüche

1. Haftklebstoff aus einem Polypropylenharz mit einer Dichte zwischen 0,86 und 0,89 g/cm³, vorzugsweise zwischen 0,86 und 0,88 g/cm³, besonders bevorzugt zwischen 0,86 und 0,87 g/cm³, und einem Kristallitschmelzpunkt von mindestens 105 °C, vorzugsweise mindestens 115 °C, besonders bevorzugt mindestens 135 °C, ganz besonders bevorzugt mindestens 150 °C und aus mindestens einem Klebharz, wobei der Anteil des Klebharzes mindestens 20 phr, vorzugsweise mindestens 50 phr beträgt.

2. Haftklebstoff nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Polypropylenharz
   - einen Schmelzindex von 0,5 bis 10 g/10 min, vorzugsweise 3 bis 8 g/10 min und/oder
   - einen Biegemodul von weniger als 50 MPa, vorzugsweise weniger als 26 MPa aufweist.

3. Haftklebstoff nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Polypropylenharz als Blockcopolymer, als Pfropfpolymer oder als heterophasisches Polypropylen vorliegt und/oder
dass das Polypropylenharz isotaktische Propylensequenzen aufweist

4. Haftklebstoff nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
   - die Schmelzwärme des Polypropylenharzes zwischen 3 und 18 J/g, vorzugsweise zwischen 5 und 12 J/g liegt.

5. Haftklebstoff nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Polypropylenharz Propylen und mindestens ein weiteres Comonomer ausgewählt den sonstigen C_2- bis C_{10}-Olefinen, vorzugsweise C_2- bis C_{10}-α-Olefinen enthält, wobei Copolymere aus Propylen und Ethylen und vor allem Copolymere aus Propylen

und Buten-(1) sowie Terpolymere aus Propylen, Buten-(1) und Ethylen besonders bevorzugt werden.

6. Haftklebstoff nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Polypropylenharz 75 bis 95 Mol-%, vorzugsweise 80 bis 90 Mol-% Propylen enthält.

7. Klebstoff nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehalt an Polypropylenharz im Haftklebstoff bei mindestens 15 Gew.-%, vorzugsweise bei mindestens 20 Gew.-% liegt.

8. Haftklebstoff nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehalt an Polypropylenharz im Haftklebstoff unter 40 Gew.-%, vorzugsweise unter 35 Gew.-% und besonders bevorzugt unter 30 Gew.-% liegt.

9. Haftklebstoff nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzwärme des Haftklebstoffs zwischen 1 und 6 J/g, vorzugsweise zwischen 2 und 5 J/g liegt.

10. Haftklebstoff nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Klebharz eine Polydispersität von weniger als 2,1, vorzugsweise weniger als 1,8, besonders bevorzugt weniger als 1,6, ganz besonders bevorzugt zwischen 1,0 und 1,4 aufweist.

11. Haftklebstoff nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Klebharz gewählt ist aus der Gruppe
    - der Harze auf Basis von Kolophonium oder Kolophoniumderivaten vorzugsweise partiell oder vollständig hydriert,

- der Kohlenwasserstoffharze auf Basis von C_5-Monomeren, vorzugsweise partiell oder vollständig hydriert,
- der Kohlenwasserstoffharze aus Hydrierung von aromatenhaltigen Kohlenwasserstoffharzen,
- der Kohlenwasserstoffharze auf Basis von hydrierten Cyclopentadien-Polymeren und/oder
- der Harze auf Basis von Polyterpenen, vorzugsweise partiell oder vollständig hydriert,

wobei die Menge an Klebharz in der Klebemasse vorzugsweise 130 bis 350 phr, besonders bevorzugt 200 bis 240 phr beträgt.

12. Haftklebstoff nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftklebstoff einen Weichmacher enthält, vorzugsweise gewählt aus der Gruppe der Mineralöle, der flüssigen Polymerisate wie Isobutenhomopolymer und/oder Isobuten-Buten-Copolymer und der Ester der Phthal-, Trimellit-, Zitronen- oder Adipinsäure, insbesondere deren Ester von verzweigten Octanolen und Nonanolen.

13. Haftklebstoff nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftklebstoff enthält
- ein primäres Antioxidans, vorzugsweise in einer Menge von mindestens 2 phr, besonders bevorzugt mindestens 6 phr und/oder
- ein sekundäres Antioxidans in einer Menge von 0 bis 5 phr, vorzugsweise in einer Menge von 0,5 bis 1 phr,

wobei das primäre Antioxidans vorzugsweise eine sterisch gehinderte phenolische Gruppe und/oder eine relative Molmasse von mehr als 500 Dalton aufweist.

14. Haftklebstoff nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftklebstoff ein weiteres Copolymer oder Terpolymer aus Ethylen, Propylen, Buten-(1), Hexen-(1) oder Octen-(1) enthält, wobei der Biegemodul des Copolymers oder Terpolymers vorzugsweise unter 20 MPa und/oder der Kristallitschmelzpunkt vorzugsweise unter 60 °C und/oder die Dichte zwischen 0,86 und 0,87 g/cm^3 liegt, wobei die Menge an Copolymer oder Terpolymer vorzugsweise über 100 phr beträgt.

15. Verwendung des Haftklebstoffs nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche in einem ein- oder beidseitig klebenden Klebeband, wobei das Klebeband mindestens auf der einen Seite eine Klebkraft auf Stahl von mindestens 1 N/cm, vorzugsweise mindestens 2 N/cm, besonders bevorzugt mindesten 6 N/cm, ganz besonders bevorzugt mindestens 9 N/cm aufweist.

16. Verwendung des Haftklebstoffs nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche in einem ein- oder beidseitig klebenden Klebeband, wobei der Masseauftrag des Haftklebstoffs in einer Schicht zwischen 15 und 300 g/m², vorzugsweise zwischen 20 und 75 g/m² liegt.

17. Verwendung des Haftklebstoffs nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche in einem ein- oder beidseitig klebenden Klebeband, wobei der Träger ein Gewebe, ein Vlies, ein Tissue, eine Folie oder ein Schaum, vorzugsweise ein vernetzter Polyethylenschaum oder ein viskoelastischer Träger ist, insbesondere ein selbiger aus Polyacrylat optional gefüllt mit hohlen Körpern aus Glas oder Polymeren ist.

18. Verwendung des Haftklebstoff nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche in einem ein- oder beidseitig klebenden Klebeband, das zum Verkleben auf niederenergetischen Oberflächen, Folien, menschlicher Haut oder rauen Untergründen im Baubereich, in stripfähigen Klebestreifen oder für Wickelanwendungen wie Automobilkabelbaumherstellung geeignet ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/056632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C08L23/14 C09J123/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C08L C09J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	EP 1 981 099 A2 (DAINIPPON PRINTING CO LTD [JP]; MITSUI CHEMICALS INC [JP]) 15 October 2008 (2008-10-15) abstract; claims 1-3 page 5, paragraph 30 - page 6, paragraph 39 page 8, line 1	1-7
X	WO 03/033612 A1 (BOSTIK FINDLEY INC [US]) 24 April 2003 (2003-04-24) abstract; claims 1-21	1,15
X	FR 1 396 054 A (EASTMAN KODAK CO) 16 April 1965 (1965-04-16) abstract; claims 1-4 pages 3,4	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
4 August 2009	11/08/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bergmans, Koen

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/056632

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/151901 A1 (PEARSON SCOTT D [US] ET AL) 5 August 2004 (2004-08-05) abstract; claims 1-59 page 2, paragraph 25-36 page 3, paragraph 40-44	1-4, 15-18
X	US 2003/072957 A1 (LEE MARK S [US] ET AL) 17 April 2003 (2003-04-17) abstract; claims 1-23	1,15
X	WO 95/20487 A1 (DU PONT [US]) 3 August 1995 (1995-08-03)	1
A	abstract; claims 1-10 page 11; table 2	2-18
A	WO 2006/069205 A1 (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES INC [US]; KARJALA TERESA P [US]; ANSEMS PATRIC) 29 June 2006 (2006-06-29) abstract; claims 1-79	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/056632

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1981099 A2	15-10-2008	US 2008241663 A1	02-10-2008
WO 03033612 A1	24-04-2003	BR 0213345 A	26-10-2004
		CA 2463430 A1	24-04-2003
		CN 1571825 A	26-01-2005
		EP 1442089 A1	04-08-2004
		JP 2005505679 T	24-02-2005
		MX PA04003554 A	27-07-2004
		US 2003096896 A1	22-05-2003
FR 1396054 A	16-04-1965	NONE	
US 2004151901 A1	05-08-2004	US 6797375 B1	28-09-2004
US 2003072957 A1	17-04-2003	US 2004146731 A1	29-07-2004
WO 9520487 A1	03-08-1995	AU 1608595 A	15-08-1995
WO 2006069205 A1	29-06-2006	AR 053424 A1	09-05-2007
		AU 2005319179 A1	29-06-2006
		CA 2590871 A1	29-06-2006
		EP 1833939 A1	19-09-2007
		JP 2008524431 T	10-07-2008
		KR 20070087670 A	28-08-2007
		US 2009105407 A1	23-04-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/056632

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C08L23/14 C09J123/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C08L C09J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	EP 1 981 099 A2 (DAINIPPON PRINTING CO LTD [JP]; MITSUI CHEMICALS INC [JP]) 15. Oktober 2008 (2008-10-15) Zusammenfassung; Ansprüche 1-3 Seite 5, Absatz 30 - Seite 6, Absatz 39 Seite 8, Zeile 1	1-7
X	WO 03/033612 A1 (BOSTIK FINDLEY INC [US]) 24. April 2003 (2003-04-24) Zusammenfassung; Ansprüche 1-21	1,15
X	FR 1 396 054 A (EASTMAN KODAK CO) 16. April 1965 (1965-04-16) Zusammenfassung; Ansprüche 1-4 Seiten 3,4	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. August 2009	11/08/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Fax: (+31–70) 340–3016	Bergmans, Koen

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/056632

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/151901 A1 (PEARSON SCOTT D [US] ET AL) 5. August 2004 (2004-08-05) Zusammenfassung; Ansprüche 1-59 Seite 2, Absatz 25-36 Seite 3, Absatz 40-44	1-4, 15-18
X	US 2003/072957 A1 (LEE MARK S [US] ET AL) 17. April 2003 (2003-04-17) Zusammenfassung; Ansprüche 1-23	1,15
X	WO 95/20487 A1 (DU PONT [US]) 3. August 1995 (1995-08-03)	1
A	Zusammenfassung; Ansprüche 1-10 Seite 11; Tabelle 2	2-18
A	WO 2006/069205 A1 (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES INC [US]; KARJALA TERESA P [US]; ANSEMS PATRIC) 29. Juni 2006 (2006-06-29) Zusammenfassung; Ansprüche 1-79	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/056632

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1981099 A2	15-10-2008	US 2008241663 A1	02-10-2008
WO 03033612 A1	24-04-2003	BR 0213345 A	26-10-2004
		CA 2463430 A1	24-04-2003
		CN 1571825 A	26-01-2005
		EP 1442089 A1	04-08-2004
		JP 2005505679 T	24-02-2005
		MX PA04003554 A	27-07-2004
		US 2003096896 A1	22-05-2003
FR 1396054 A	16-04-1965	KEINE	
US 2004151901 A1	05-08-2004	US 6797375 B1	28-09-2004
US 2003072957 A1	17-04-2003	US 2004146731 A1	29-07-2004
WO 9520487 A1	03-08-1995	AU 1608595 A	15-08-1995
WO 2006069205 A1	29-06-2006	AR 053424 A1	09-05-2007
		AU 2005319179 A1	29-06-2006
		CA 2590871 A1	29-06-2006
		EP 1833939 A1	19-09-2007
		JP 2008524431 T	10-07-2008
		KR 20070087670 A	28-08-2007
		US 2009105407 A1	23-04-2009