



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 198 15 045 B4 2004.04.08**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **198 15 045.8**  
(22) Anmeldetag: **03.04.1998**  
(43) Offenlegungstag: **14.10.1999**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **08.04.2004**

(51) Int Cl.7: **B32B 27/12**  
**B32B 27/00, B32B 27/18, B32B 31/00,**  
**B32B 33/00, C08L 23/00, C08J 5/18,**  
**D06N 3/00, A61L 15/00, A41D 13/12,**  
**A41D 13/00**  
**// B05D 7/00, A61F 13/15, B01D 39/00**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:  
**Borealis GmbH, Schwechat-Mannswörth, AT**

(74) Vertreter:  
**Schinke, H., Dr.rer.nat. Dr.jur., Pat.-Anw., 06237**  
**Leuna**

(72) Erfinder:  
**Panzer, Ulf, Dr., Perg, AT; Paulik, Christian, Dr.,**  
**Linz, AT; Wolfsberger, Anton, Ing., Engerwitzdorf,**  
**AT; Kirchberger, Manfred, Ing., Prambachkirchen,**  
**AT**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**US 49 29 303**  
**EP 04 50 342 A2**

(54) Bezeichnung: **Verbunde mit textilem Charakter und Verfahren zu deren Herstellung sowie deren Verwendung**

(57) Hauptanspruch: Verbunde mit textilem Charakter mit einer Wasserdampfdurchlässigkeit über 1000 g/m<sup>2</sup>/24h, bevorzugt über 1800 g/m<sup>2</sup>/24h, und einer Dichtigkeit über 500 mm Wassersäule, bevorzugt über 750 mm Wassersäule, aus A) textilen Flächengebilden, B) einer Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung und gegebenenfalls C) einer Haftvermittlerzwischenschicht zwischen textilem Flächengebilde und Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung, wobei

A) die textilen Flächengebilde Gewebe, Gestricke oder Vliese auf Basis Polyethylen, Polypropylen, Polyethylenterephthalat, Polyamid, Cellulose oder Baumwolle darstellen, B) die Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen eine Schichtdicke von 3 bis 200 µm, bevorzugt 5 bis 70 µm, besitzen und aus Polypropylenen unter Zusatz von 0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren 0,01 bis 1 Masse% Verarbeitungshilfsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, und gegebenenfalls 0,1 bis 1 Masse% Antistatika, 0,2 bis 3 Masse% Pigmenten, 2 bis 20 Masse% Flamm- schutzmitteln und/oder 0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, als Hilfsstoffe und/oder 10 bis 70 Masse %, bevorzugt 20 bis...

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft Verbunde mit textilem Charakter mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit und hoher Dichtigkeit gegenüber Wasser aus textilen Flächengebilden, einer Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung aus Polyolefinen und gegebenenfalls einer Haftvermittlerschicht zwischen textilem Flächengebilde und der Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung. Die Verbunde sind für einen Einsatz im Hygienebereich, im Bereich Medizin, in der Textil- und Bekleidungsindustrie, in der Automobilindustrie sowie im Bauwesen geeignet.

[0002] Die Herstellung von textilen Flächengebilden in Form von Kunststoffvliesen nach der Stapelfasertechnologie, Spinnvliesetechnologie und BlASFasertechnologie („Melt-Blow“) [Fourne, F., Chemiefasern/Textilindustrie 81(1979), 445-449; 95(1993), 811-822; DE 195 21 466; DE 19 620 379] sowie die Nachverstreckung von Kunststoffvliesen (DE 195 01 123; DE 195 01 125) sind bekannt.

[0003] Ebenfalls bekannt ist die Aufbringung von Extrusionsbeschichtungen aus Polyolefinen wie Polypropylen (WO 96/09165; FR 22 30 830) Polyethylen (DE 40 16 348; US 4 211 692) oder Ethylen-Copolymeren (FR 27 15 948) auf textile Flächengebilde aus Geweben, Gestrieken und Vliesen aus Polyethylen, Polypropylen, Polyamid, Polyethylenterephthalat, Baumwolle oder Cellulose.

[0004] Die Beschichtung von textilen Flächengebilden mit Polypropylen hat den Nachteil, daß bereits bei mittleren Beschichtungsgeschwindigkeiten Einschnürungen quer zur Abzugsrichtung entstehen, was sich in einer schwankenden Breite und Dicke der Beschichtung äußert. Bekannt ist, dieses Problem bei der Beschichtung von textilen Flächengebilden durch Einsatz von Mischungen aus Polypropylen und Polyethylen (EP 0 283 201; JP 03185185) bzw. Ethylen-Copolymeren (US 4 255 323) zu lösen.

[0005] Weiterhin bekannt ist die Aufbringung von Folienbeschichtungen aus Polypropylen auf textile Flächengebilde durch Thermobondierung (WO 95/11803; DE 19 534 704; DE 19 534 702) oder Verschweißen durch Ultraschall (EP 0 505 027).

[0006] Bekannte Haftvermittler für Haftvermittlerzwischen-schichten zur Verbesserung der Haftung der Polypropylenbeschichtung auf dem textilen Flächengebilde sind Säure- bzw. Säureanhydrid-gepfropfte Polypropylene, Ethylen-(Meth)Acrylat-Copolymere, EVA-Copolymere, Polyisocyanate oder Polyurethane (JP 52094383; JP 60250938).

[0007] Für die Herstellung von Flächengebilden mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit und hoher Dichtigkeit sind Lösungen bekannt.

[0008] Thermobondierte Vliese aus Spinnvliesen und Vliesen, die nach dem Schmelzblasverfahren hergestellt worden sind (EP 0 814 190), oder Mehrkomponentenverbunde aus wasserdampfdurchlässigen textilen Flächengebilden und Adhäsivschichten, die Wasser nicht permeieren lassen, aber wasser-

dampfdurchlässig sind (DE 39 22 028), werden für den Einsatz als Dachunterspannbahnen oder Sanitär-tücher beschrieben.

[0009] Wasserdampfdurchlässige Verbunde mit hoher Dichtigkeit werden ebenfalls durch Thermobondieren von Faserschichten mit kautschukelastischen Folien erhalten (DE 42 43 012).

[0010] Bekannt sind ebenfalls atmungsaktive Flächengebilde aus einer undurchlässigen Mittelschicht aus Polyvinylalkohol-Folie und zwei porösen Vliesen aus Polypropylen als Außenschichten (US 4 828 556), oder aus einer wasserdampfdurchlässigen Mittelschicht aus thermoplastischem Polyurethan und Außenschichten aus thermoplastischen Vliesen und mikroporösen Polymermembranen (WO 91/12132), oder aus einer porösen Polypropylen-Mittelschicht und Außenschichten aus Polypropylen-Spinnvlies (EP 0 505 027).

[0011] Für Babywindeln und Sanitär-tücher werden Zweikomponentenverbunde aus Feinfaser-Vliesen und üblichen Faservliesen (DE 41 08 937, DE 39 17 791) oder Absorbentien aus Polypropylengewebe, Polypropylenvliesen und Viscosestapelfasern, die Polyolefin-beschichtet sind (DE 35 15 580), beschrieben.

[0012] Weiterhin ist bekannt, Flächengebilde mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit und hoher Dichtigkeit durch Herstellung von  $\beta$ -nukleierten Polypropylenfolien unter Zusatz von  $\beta$ -Nukleierungsmitteln, wie Chinacridon oder Metallsalzen von Dicarbonsäuren, Extraktion des  $\beta$ -nukleierten Polypropylenanteils aus der Folie, und gegebenenfalls Verstreckung der Folie, herzustellen (EP 0 418 369; US 5 208 098, DE 36 10 644).

[0013] Schließlich ist die Herstellung von Flächengebilden mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit und hoher Dichtigkeit durch Verstreckung von Polyolefinfolien aus Polyethylen oder Polypropylen, die hohe Füllstoffanteile enthalten, bekannt (EP 0 352 802; EP 0 779 325).

[0014] Die Nachteile der bekannten Lösungen für Verbunde mit textilem Charakter mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit und hoher Dichtigkeit bestehen darin, daß entweder die textilen Eigenschaften der Verbunde nicht befriedigen, die Herstellbarkeit der Verbunde problematisch oder technologisch aufwendig ist, oder die Verbunde eine nicht hinreichende Dichtigkeit gegenüber Wasser besitzen.

[0015] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand in der Entwicklung von Verbunden mit textilem Charakter mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit und hoher Dichtigkeit gegenüber Wasser, die aus textilen Flächengebilden, einer Beschichtung auf Basis Polypropylen und gegebenenfalls einer Haftvermittlerzwischen-schicht bestehen.

[0016] Die erfindungsgemäße Aufgabe wurde durch Verbunde mit textilem Charakter mit einer Wasserdampfdurchlässigkeit über 1000 g/m<sup>2</sup>/24h, bevorzugt über 1800 g/m<sup>2</sup>/24h, und einer Dichtigkeit über 500 mm Wassersäule, bevorzugt über 750 mm Wasser-

säule, aus A) textilen Flächengebilden, B) Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen und gegebenenfalls C) einer Haftvermittlerzwischenschicht zwischen textilem Flächengebilde und Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung gelöst, wobei

A) die textilen Flächengebilde Gewebe, Gestricke oder Vliese auf Basis Polyethylen, Polypropylen, Polyethylenterephthalat, Polyamid, Cellulose oder Baumwolle darstellen,

B) die Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen eine Schichtdicke von 3 bis 200  $\mu\text{m}$ , bevorzugt 5 bis 70  $\mu\text{m}$ , besitzen und aus Polypropylenen unter Zusatz von 0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren, 0,01 bis 1 Masse% Verarbeitungshilfsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, und gegebenenfalls 0,1 bis 1 Masse% Antistatika, 0,2 bis 3 Masse% Pigmenten, 2 bis 20 Masse% Flammenschutzmitteln und/oder 0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, als Hilfsstoffe, und/oder 10 bis 70 Masse %, bevorzugt 20 bis 50 Masse%, bezogen auf die Summe der Polypropylene, anorganischen und/oder organischen Füll- und/oder Verstärkungsstoffen bestehen, und

C) die Haftvermittlerzwischenschicht zwischen textilem Flächengebilde und Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung eine Schichtdicke von 0,5 bis 20  $\mu\text{m}$ , bevorzugt 1 bis 10  $\mu\text{m}$ , besitzt und aus polaren Olefincopolymeren und/oder Olefinpfropfcopolymeren wie EVA-Copolymeren, Ethylen-Acrylsäure-Copolymeren, Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren oder mit ungesättigten Carbonsäuren oder Carbonsäureanhydriden gepfropftem Polyethylen bzw. Polypropylen besteht,

wobei erfindungsgemäß die Polypropylene der Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B) entweder Polypropylenmischungen sind, die einerseits aus B1) 1 bis 50 Masse% modifizierten Propylenpolymeren mit Schmelzindices von 0,1 bis 50 g/10 min bei 230 °C/2,16 kg und einem Quotienten aus der Grenzviscosität des modifizierten Polypropylens und der Grenzviscosität des nichtmodifizierten Polypropylens mit weitgehend gleichem Molmassen-Gewichtsmittel von 0,20 bis 0,95, wobei die modifizierten Propylenpolymeren

- entweder durch Behandlung von Propylen-Homopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw.  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen sowie von Mischungen der genannten Polypropylene
- mit multifunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren und/oder
- mit ionisierender Strahlung bzw. thermisch zerfallenden Radikalbildnern
- oder durch Umsetzung von funktionalisierten Polypropylenen mit multifunktionellen Verbindungen entgegengesetzter Reaktivität
- oder durch hydrolytische Kondensation von Polypropylenen, die hydrolysierbare Silangruppen enthalten,

hergestellt worden sind, und andererseits aus B2) 50 bis 99 Masse%

b2.1) Polypropylenpolymeren unter Anwendung von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellten Propylenhomopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen, Ethylen und/oder  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen mit einem Propylengehalt von 80,0 bis 99,9 Masse% in Form von statistischen Copolymeren, Blockcopolymeren und/oder statistischen Blockcopolymeren, mit Schmelzindices von 0,1 bis 300 g/10 min bei 230 °C/2,16 kg und/oder

b2.2) einer Polyolefinmischung mit einem  $M_w/M_n$ -Verhältnis von 2 bis 6 und einem Schmelzindex von 1 bis 40 g/10 min bei 230 °C/2,16 kp, die aus

b2.2.1) 60 bis 98 Masse% eines kristallinen Copolymeren aus 85 bis 99,5 Masse% Propylen und 15 bis 0,5 Masse% Ethylen und/oder einem  $\alpha$ -Olefin der allgemeinen Formel  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, und

b2.2.2) 2 bis 40 Masse% eines elastischen Copolymeren aus 20 bis 70 Masse% Ethylen und 80 bis 30 Masse% Propylen und/oder einem  $\alpha$ -Olefin der allgemeinen Formel  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, besteht und/oder

b2.3) weitgehend amorphen Polypropylenen oder Propylen-Copolymeren mit einem Anteil an kristallinen Polypropylen bzw. kristallinem Propylen-Copolymer unter 10 Masse%, einer Schmelzenthalpie unter 40 J/g und einem Schmelzindex von 0,1 bis 100 g/10 min bei 230 °C/2,16 kg, wobei das weitgehend amorphe Polypropylen ein Homopolymer des Propylens und/oder ein Copolymer des Propylens aus mindestens 80 Mol % Propylen und höchstens 20 Mol % eines oder mehrerer  $\alpha$ -Olefine der allgemeinen Formel  $\text{CH}_2=\text{CHR}$  ist, wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, und/oder b2.4) nichtisotaktischen Propylen-Homopolymeren mit einem Schmelzpunkt von 145 bis 165 °C, einer Schmelzviscosität über 200000 cps bei 190 °C, einer Kristallisationswärme von 4 bis 10 cal/g und einem löslichen Anteil in Diethylether von 35 Masse-% bis 55 Masse%, bestehen,

[0017] oder Polypropylenmischungen sind, die nur aus B2) bestehen, wobei die Komponenten b2.2), b2.3) und b2.4) einzeln in Mengen von 5 bis 100 Masse% und die verbleibenden Komponenten einzeln oder im Gemisch insgesamt bis zu 95 Masse% enthalten sind.

[0018] Die modifizierten Propylenpolymere B1), die gegebenenfalls in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter enthalten sind, sind modifizierte Propylenpolymere, die durch Behandlung von Propylen-Homopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw.  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18

C-Atomen sowie von Mischungen der genannten Polypropylene mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren und/oder mit ionisierender Strahlung bzw. thermisch zerfallenden Radikalbildnern hergestellt worden sind.

[0019] Beispiele für diese durch Behandlung von Polypropylenen mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren und/oder ionisierender Strahlung bzw. thermisch zerfallenden Radikalbildnern hergestellten modifizierten Propylenpolymeren B1) sind insbesondere:

- modifizierte Polypropylene durch Umsetzung von Polypropylenen mit Bismaleimidverbindungen in der Schmelze (EP 574 801; EP 574 804),
- modifizierte Polypropylene durch Behandlung von Polypropylenen mit ionisierender Strahlung in fester Phase (EP 190 889; EP 634 454),
- modifizierte Polypropylene durch Behandlung von Polypropylenen mit Peroxiden in fester Phase (EP 384 431; DE 4340194) bzw. in der Schmelze (EP 142 724).
- modifizierte Polypropylene durch Behandlung von Polypropylenen mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren unter Einwirkung ionisierender Strahlung (EP 678 527),
- modifizierte Polypropylene durch Behandlung von Polypropylenen mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren in Gegenwart von Peroxiden in der Schmelze (EP 688 817; EP 450 342).

[0020] Geeignet sind als modifizierte Propylenpolymere B1), die gegebenenfalls in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter enthalten sind, ebenfalls modifizierten Propylenpolymere, die durch Umsetzung von funktionalisierten Polypropylenen, bevorzugt von Säure- und/oder Säureanhydridgruppen enthaltenden Propylenen, mit mehrfunktionellen Verbindungen entgegengesetzter Reaktivität, bevorzugt mit C<sub>2</sub>- bis C<sub>16</sub>-Diaminen und/oder C<sub>2</sub>- bis C<sub>16</sub>-Diolen, hergestellt wurden.

[0021] Beispiele für die durch polymeranaloge Umsetzungen erzeugten modifizierten Propylenpolymere sind insbesondere:

- modifizierte Polypropylene durch Umsetzung von Maleinsäureanhydrid-gepfropftem Polypropylen mit Diaminen oder Polyglycolen (EP 177 401; JP 08 176 365).
- modifizierte Polypropylene durch Umsetzung von Säure- oder Säureanhydridgruppen enthaltenden Polypropylenen mit Epoxy-, Hydroxy- oder Aminogruppen enthaltenden Polymeren (EP 307 684, EP 299 486).

[0022] Weiterhin werden als modifizierte Propylenpolymere B1), die gegebenenfalls in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter enthalten sind, modifizierte Propylenpolymere bevorzugt, die durch hydrolytische Kondensation von Poly-

propylenen, die hydrolysierbare Silangruppen enthalten, hergestellt wurden. Beispiele bilden die in DE 41 07 635 oder US 4 714 716 beschriebenen Produkte. [0023] Eine Vorzugsvariante besteht darin, daß die Polypropylene der Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B) Polypropylenmischungen sind, die aus 5 bis 30 Masse%, modifizierten Propylenpolymeren B1) und 70 bis 95 Masse% B2) bestehen.

[0024] Besonders geeignet sind für die Verbunde mit textilem Charakter die modifizierten Propylenpolymere B1) in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B), die Schmelzindices von 1 bis 40 g/10 min bei 230 °C/2,16 kg besitzen.

[0025] Eine bevorzugte Variante für modifizierte Propylenpolymere B1), die durch Behandlung von Propylen-Homopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw.  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen sowie von Mischungen der genannten Polypropylene mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren und thermisch zerfallenden Radikalbildnern hergestellt wurden, sind modifizierte Propylenpolymere B1), nach einem kontinuierlichen Verfahren hergestellt worden sind, bei dem

1) Polypropylenpartikel in Form von Pulvern, Granulaten oder Grießen mit einer bevorzugten Korngröße im Bereich von 0,001 bis 7 mm, die aus

1.1) Propylen-Homopolymeren, insbesondere aus Propylen-Homopolymeren mit bimodaler Molmassenverteilung, Molmasse-Gewichtsmitteln  $M_w$  von 500000 bis 1500000 g/mol, Molmassen-Zahlenmitteln  $M_n$  von 25000 bis 100000 g/mol und  $M_w/M_n$ -Werten von 5 bis 60, die in einer Reaktorkaskade unter Einsatz von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellt wurden, und/oder aus 1.2) Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw.  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen, bevorzugt aus statistischen Propylen-Copolymeren, Propylen-Blockcopolymeren, statistischen Propylen-Blockcopolymeren und/oder elastomeren Polypropylenen, oder aus Mischungen der genannten modifizierten Polypropylene, bestehen,

in einem kontinuierlichen Mischer mit 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die eingesetzten Polypropylene, an Acylperoxiden, Alkylperoxiden, Hydroperoxiden, Peroxycarbonaten und/oder Perestern als thermisch zerfallende Radikalbildner, deren thermischer Zerfall bevorzugt unterhalb 210 °C abgeschlossen ist und die gegebenenfalls mit inerten Lösungsmitteln verdünnt sind, unter Erwärmung auf 30 bis 100 °C, bevorzugt auf 70 bis 90 °C, gemischt worden sind,

2) leichtflüchtige bifunktionelle Monomere, insbesondere C<sub>4</sub>- bis C<sub>10</sub>-Diene und/oder C<sub>7</sub>- bis C<sub>10</sub>-Divinylverbindungen, durch die Polypropylenpartikel aus der Gasphase, bevorzugt in kontinuierlichen Durchflußmischern als kontinuierliche Gas-Feststoff-Absorber, bei einer Temperatur T von 20 °C bis 120 °C, vorzugsweise von 60 bis 100 °C, und einer mittleren Sorptionszeit von  $\tau_s$  von 10 s bis 1000 s, bevorzugt 60 s bis 600 s, sorbiert worden sind, wobei in den Polypropylenpartikeln der Anteil der bifunktionell ungesätt-

tigten Monomeren 0,01 bis 10 Masse%, bevorzugt 0,05 bis 2 Masse%, bezogen auf die eingesetzten Polypropylene, beträgt, nachfolgend

3) die Polypropylenpartikel, in denen die Acylperoxide, Alkylperoxide, Hydroperoxide, Peroxycarbonate und/oder Perester als thermisch zerfallende Radikalbildner und die bifunktionell ungesättigten Monomere sorbiert worden sind, unter einer Atmosphäre aus Inertgas und diesen leichtflüchtigen bifunktionellen Monomeren bei 110 °C bis 210 °C in kontinuierlich arbeitenden Knetern oder Extrudern, vorzugsweise in Doppelschneckenextrudern, aufgeschmolzen worden sind und die thermisch zerfallenden Radikalbildner dabei zersetzt worden sind.

4) die Schmelze danach auf 220 °C bis 300 °C erwärmt worden ist, wobei nichtumgesetzte Monomere und Zerfallsprodukte entfernt worden sind, und

5) die Schmelze in an sich bekannter Weise granuliert worden ist,

und bei dem vor dem Verfahrensschritt 1) und/oder 5) und/oder vor bzw. während des Verfahrensschrittes 3) und/oder 4) als weitere Hilfsstoffe 0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren, 0,1 bis 1 Masse% Antistatika, 0,2 bis 3 Masse% Pigmente, 0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmittel und/oder 0,01 bis 5 Masse% Verarbeitungshilfsmittel, bezogen auf das eingesetzte Polypropylen, zugesetzt worden sind.

[0026] Eine Vorzugsvariante besteht darin, daß die durch Umsetzung von funktionalisierten Polypropylenen mit multifunktionellen Verbindungen entgegengesetzter Reaktivität hergestellten modifizierten Propylenpolymere B1) aus modifizierten Propylenpolymeren bestehen, die durch Umsetzung von Säure- und/oder Säureanhydridgruppen enthaltenden Polypropylenen mit C<sub>2</sub>- bis C<sub>16</sub>-Diaminen und/oder C<sub>2</sub>- bis C<sub>16</sub>-Diolen hergestellt worden sind.

[0027] Besonders geeignet sind für die Verbunde mit textilem Charakter, die in den Folien-, und/oder Extrusionsbeschichtungen B) enthaltenen, unter Anwendung von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellten Propylenhomopolymere und/oder Copolymere aus Propylen, Ethylen und/oder  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen b2.1), die Schmelzindices von 1 bis 150 g/10 min bei 230 °C/2,16 kg besitzen.

[0028] Die in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter gegebenenfalls bevorzugt enthaltenen Propylenpolymere b2.1) sind Propylen-Homopolymere und/oder Copolymere aus Propylen und Ethylen bzw.  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen sowie Mischungen der genannten Polypropylene mit Schmelzindices von 0,1 bis 300 g/10 min bei 230 °C/2,16 kg, insbesondere 1 bis 100 g/10 min bei 230 °C/2,16 kg. Besonders geeignet sind dabei Propylen-Homopolymere mit bimodaler Molmassenverteilung, Molmassen-Gewichtsmitteln M<sub>w</sub> von 50000 bis 1500000 g/mol, Molmasse-Zahlenmitteln M<sub>n</sub> von

25000 bis 100000 g/mol und M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>-Werten von 2 bis 60, die in einer Reaktorkaskade hergestellt wurden. Die Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw.  $\alpha$ -Olefinen können in Form von statistischen Propylen-Copolymeren, Propylen-Blockcopolymeren und/oder statistischen Propylen-Blockpolymeren vorliegen.

[0029] Die in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter gegebenenfalls bevorzugt als Propylenpolymere b2.2) enthaltenen Polyolefinmischungen aus kristallinen Copolymeren und elastischen Copolymeren sind beispielsweise die in EP 400 333 oder EP 472 946 beschriebenen Polymermischungen.

[0030] Die in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter gegebenenfalls bevorzugt als Propylenpolymere b2.3) enthaltenen weitgehend amorphen Polypropylene oder Propylen-Copolymere sind insbesondere Stereoblock-Polypropylene, die beispielsweise unter Anwendung hochaktiver, Metall-oxid-fixierter Ziegler-Natta-Katalysatoren [Collette, J., *Macromolecules* 22 (1989), 3851-3858; DE 2830160] oder löslicher Ziegler-Natta-Katalysatoren [de Candia, F., *Makromol. Chem.* 189 (1988), 815-821], gegebenenfalls unter nachfolgender Reaktivmodifizierung (EP 636863) und/oder Degradation (EP 640 850), hergestellt werden.

[0031] Beispiele für die in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter gegebenenfalls bevorzugt als Propylenpolymere b2.4) enthaltenen nichtisotaktischen Propylen-Homopolymere sind die in EP 475 307 oder EP 475 308 beschriebenen Produkte.

[0032] Besonders bevorzugt werden Verbunde mit textilem Charakter, die in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B neben den modifizierten Polypropylenen B1) mehrere der Polypropylenkomponenten b2.1) bis b2.4) enthalten.

[0033] Die in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter enthaltenen Stabilisatoren sind bevorzugt Mischungen aus 0,01 bis 0,6 Masse% phenolischen Antioxidantien, 0,01 bis 0,6 Masse% 3-Arylbenzofuranonen, 0,01 bis 0,6 Masse% Verarbeitungsstabilisatoren auf Basis von Phosphiten, 0,01 bis 0,6 Masse% Hochtemperaturstabilisatoren auf Basis von Disulfiden und Thioäthern und/oder 0,01 bis 0,8 Masse% sterisch gehinderten Aminen (HALS).

[0034] Geeignete phenolische Antioxidantien sind 2-tert. Butyl-4,6-dimethylphenol, 2,6-Di-tert. butyl-4-methylphenol, 2,6-Di-tert. butyl-4-isoamylphenol, 2,6,-Di-tert. butyl-4-ethylphenol, 2-tert. Butyl-4,6-diisopropylphenol, 2,6-Dicyclopentyl-4-methylphenol, 2,6-Di-tert.-butyl-4-methoxymethylphenol, 2-tert. Butyl-4,6-dioctadecylphenol, 2,5-Di-tert. butylhydrochinon, 2,6-Di-tert. butyl-4,4-he-

xadecyloxyphenol, 2,2'-Methylenbis(6-tert.butyl-4-methylphenol), 4,4'-Thio-bis-(6-tert.butyl-2-methylphenol), 3(3,5-Ditert.butyl-4-hydroxyphenyl)propionsäureoctadecylester, 1,3,5-Trimethyl-2,4,6-tris(3',5'-di-tert.butyl-4-hydroxybenzyl)benzen und/oder Pentaerythritol-tetrakis[3-(3,5-di-tert.butyl-4-hydroxyphenyl)]propionat.

[0035] Als Benzofuranoderivat ist insbesondere 5,7-Di-tert.butyl-3-(3,4-di-methylphenyl)-3H-benzofuran-2-on geeignet.

[0036] Als HALS-Verbindungen sind Bis-2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidylsebazat und/oder Poly-([1,1,3,3,-tetramethylbutyl)-imino]-1,3,5-triazin-2,4,diyl)[2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)-amino]-hexamethylen-4-(2,2,6,6-tetra-methyl)piperidyl)-imino] besonders geeignet.

[0037] Die in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter gegebenenfalls enthaltenen Nukleierungsmittel sind bevorzugt  $\alpha$ -Nukleierungsmittel wie Talkum, Sorbite und Sorbitderivate, Natriumbenzoat oder das Natriumsalz der Methylen-bis(2,4-di-tert.butylphenol)-phosphorsäure oder  $\beta$ -Nukleierungsmittel wie Adipinsäure, Adipinsäureanilid, Chinacridinonchinon, Salze von Dicarbonsäuren wie Calciumpimelat und/oder N,N'-Dicyclododecyl-4,4-biphenyldicarboxamid.

[0038] Als Verarbeitungshilfsmittel können die Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter Calciumstearat, Magnesiumstearat und/oder Wachse enthalten.

[0039] Beispiele für die in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter enthaltenen anorganischen Füll- und/oder Verstärkungsstoffe sind  $\text{SiO}_2$ , insbesondere in Form von Glas oder Quarz; Silikate, insbesondere Talkum; Titanate, Titandioxid, Aluminiumoxid, Kaolin, Magnesiumoxid, Magnesite, Eisenoxide, Siliciumcarbid, Siliciumnitrid, Bariumsulfat und/oder Calciumcarbonate.

[0040] Beispiele für die in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter enthaltenen organische Füll- und/oder Verstärkerstoffe sind Holzschliff, Fasern oder Partikel aus Cellulose, Stärke, Polymethylmethacrylat, Polyvinylalkohol, Polytetrafluorethylen, Polyamid, Polyethylenterephthalat oder duroplastischen Kunststoffen.

[0041] Die textilen Flächengebilde A) der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter sind bevorzugt Polypropylen-Vliese mit einem Flächengewicht von 5 bis 70  $\text{g/m}^2$ , die nach der Spinnvlies- oder nach der Stapelfasertechnologie hergestellt wurden. Besonders bevorzugt werden nach der Spinnvliesetechnologie hergestellte Polypropylen-Vliese.

[0042] Verbunde mit textilem Charakter, deren textile Flächengebilde A) aus Polypropylen-Vliesen und deren Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung B)

aus Polypropylenen bestehen, haben den besonderen Vorteil, daß die Haftvermittlerzwischenschicht C) entfallen kann, und daß die Verbunde sich zu Polypropylen-Recyclaten aufarbeiten lassen.

[0043] Als anorganische Füll- und/oder Verstärkerstoffe in der Komponente B) der Verbunde mit textilem Charakter werden Calciumcarbonate oder Kreiden mit einem Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel, von 0,05 bis 20  $\mu\text{m}$ , insbesondere von 0,1 bis 10  $\mu\text{m}$ , bevorzugt.

[0044] Eine besonders bevorzugte Variante der Verbunde mit textilem Charakter bilden Verbunde, deren Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B) aus 5 bis 25 Masse% modifizierten Propylenpolymeren, 25 bis 60 Masse% der Komponente b2.2) und 20 bis 50 Masse% Kreide bestehen.

[0045] Die Verbunde mit textilem Charakter mit einer Wasserdampfdurchlässigkeit über 1000  $\text{g/m}^2/24\text{h}$ , bevorzugt über 1800  $\text{g/m}^2/24\text{h}$ , und einer Dichtigkeit über 500 mm Wassersäule, bevorzugt über 750 mm Wassersäule, werden nach einem Verfahren durch

1) Aufbringung einer Folienbeschichtung einer Schichtdicke von 3 bis 200  $\mu\text{m}$ , bevorzugt 5 bis 70  $\mu\text{m}$ , der Zusammensetzung B) nach dem Chillroll-Beschichtungsverfahren bei Massetemperaturen von 190°C bis 290°C, gegebenenfalls unter Aufbringung einer Haftvermittlerzwischenschicht C), auf textile Flächengebilde A), oder

2) Aufbringung einer Extrusionsbeschichtung einer Schichtdicke von 3 bis 200  $\mu\text{m}$ , bevorzugt 5 bis 70  $\mu\text{m}$ , der Zusammensetzung B) nach dem Extrusionsbeschichtungsverfahren bei Massetemperaturen von 200 bis 290°C, gegebenenfalls unter Aufbringung einer Haftvermittlerzwischenschicht C), auf textile Flächengebilde A), oder

3) Thermobondierung einer Polypropylenfolie einer Dicke von 10 bis 200  $\mu\text{m}$ , bevorzugt 20 bis 100  $\mu\text{m}$ , der Zusammensetzung B) mit einem textilen Flächengebilde A), gegebenenfalls unter Aufbringung einer Haftvermittlerzwischenschicht C), auf textile Flächengebilde A), hergestellt,

[0046] wobei

A) die textilen Flächengebilde Gewebe, Gestricke oder Vliese auf Basis Polyethylen, Polypropylen, Polyethylenterephthalat, Polyamid, Cellulose oder Baumwolle darstellen,

B) die Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen aus Polypropylenen unter Zusatz von 0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren, 0,01 bis 1 Masse% Verarbeitungshilfsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, und gegebenenfalls 0,1 bis 1 Masse% Antistatika, 0,2 bis 3 Masse% Pigmenten, 2 bis 20 Masse% Flammenschutzmitteln und/oder 0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, als Hilfsstoffe, und/oder 10 bis 70 Masse %, bevorzugt 20 bis 50 Masse%, bezogen auf die Summe der Polypropylene, anorganischen

und/oder organischen Füll- und/oder Verstärkungstoffen bestehen und

C) die Haftvermittlerzwischenschicht zwischen textilem Flächengebilde und Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung eine Schichtdicke von 0,5 bis 20 µm, bevorzugt 1 bis 10 µm, besitzt und aus polaren Olefincopolymeren und/oder Olefinpfropfcopolymeren wie EVA-Copolymeren, Ethylen-Acrylsäure-Copolymeren, Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren oder mit ungesättigten Carbonsäuren oder Carbonsäureanhydriden gepfropftem Polyethylen bzw. Polypropylen besteht,

wobei erfindungsgemäß die Polypropylene der Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B) entweder Polypropylenmischungen sind,

[0047] die einerseits aus

B1) 1 bis 50 Masse% modifizierten Propylenpolymeren mit Schmelzindices von 0,1 bis 50 g/10 min bei 230 °C/2,16 kg und einem Quotienten aus der Grenzviskosität des modifizierten Polypropylens und der Grenzviskosität des nichtmodifizierten Polypropylens mit weitgehend gleichem Molmassen-Gewichtsmittel von 0,20 bis 0,95, und andererseits aus

B2) 50 bis 99 Masse%

B2.1) Propylenpolymeren, unter Anwendung von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellten Propylenhomopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen, Ethylen und/oder  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen mit einem Propylengehalt von 80,0 bis 99,9 Masse% in Form von statistischen Copolymeren, Blockcopolymeren und/oder statistischen Blockcopolymeren, mit Schmelzindices von 0,1 bis 300 g/10 min bei 230 °C/2,16 kg und/oder

b2.2) einer Polyolefinmischung mit einem  $M_w/M_n$ -Verhältnis von 2 bis 6 und einem Schmelzindex von 1 bis 40 g/10 min bei 230 °C/2,16 kg, die aus

b2.2.1) 60 bis 98 Masse% eines kristallinen Copolymeren aus 85 bis 99,5 Masse% Propylen und 15 bis 0,5 Masse% Ethylen und/oder einem  $\alpha$ -Olefin der allgemeinen Formel  $CH_2=CHR$ , wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, und

b2.2.2) 2 bis 40 Masse% eines elastischen Copolymeren aus 20 bis 70 Masse% Ethylen und 80 bis 30 Masse% Propylen und/oder einem  $\alpha$ -Olefin der allgemeinen Formel  $CH_2=CHR$ , wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, besteht und/oder

b2.3) weitgehend amorphen Polypropylenen oder Propylen-Copolymeren mit einem Anteil an kristallinem Polypropylen bzw. kristallinem Propylen-Copolymer unter 10 Masse%, einer Schmelzenthalpie unter 40 J/g und einem Schmelzindex von 0,1 bis 100 g/10 min bei 230 °C/2,16 kg, wobei das weitgehend amorphe Polypropylen ein Homopolymer des Propylens und/oder ein Copolymer des Propylens aus mindestens 80 Mol % Propylen und höchstens 20 Mol %

eines oder mehrerer  $\alpha$ -Olefine der allgemeinen Formel  $CH_2=CHR$  ist, wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, und/oder

b2.4) nichtisotaktischen Propylen-Homopolymeren mit einem Schmelzpunkt von 145 bis 165 °C, einer Schmelzviskosität über 200000 cps bei 190 °C, einer Kristallisationswärme von 4 bis 10 cal/g und einem löslichen Anteil in Diethylether von 35 Masse% bis 55 Masse%, bestehen,

oder Polypropylenmischungen sind, die nur aus B2) bestehen, wobei die Komponenten b2.2), b2.3) und b2.4) einzeln in Mengen von 5 bis 100 Masse% und die verbleibenden Komponenten einzeln oder im Gemisch insgesamt bis zu 95 Masse% enthalten sind, und daß die Verbunde mit textilem Charakter einer monoaxialen oder biaxialen Nachversteckung unterzogen werden können.

[0048] Als Extruder für das Aufschmelzen der Polypropylene bzw. Polypropylenmischungen für die Herstellung der Folienbeschichtungen B) der Verbunde mit textilem Charakter nach dem Chill-Roll-Verfahren oder für die Herstellung der Extrusionsbeschichtungen B) der Verbunde mit textilem Charakter nach dem Extrusionsbeschichtungsverfahren sind Extruder mit Kurzkompressionsschnecken oder Dreizonnenschnecken mit L/D= 22-33 geeignet. Bevorzugt werden 5-Zonen-Schnecken mit Einzugszone, Kompressionszone, Scherzone, Dekompressionszone und Homogenisierungszone. Schnecken mit Schnittiefen von 1 : 2,5 bis 1 : 3,5 sind bevorzugt geeignet. Besonders günstig ist die Zwischenschaltung von statischen Mischern und/oder Schmelzepumpen zwischen Zylinder und Düse.

[0049] Folienbeschichtungen B) der Verbunde mit textilem Charakter mit Schichtdicken von 20 bis 70 µm aus den Polypropylenen bzw. Polypropylenmischungen können nach dem Chill-Roll-Verfahren hergestellt werden. Die Herstellung der Folienbeschichtungen B) erfolgt auf üblichen Chill-Roll-Anlagen aus Breitschlitzdüse, Saugraker, Luftraker, Kühlwalze I, Putzwalze, seitlicher Fixierung der Folie mittels Luft oder elektrostatischer Anpressung, Kühlwalze II und Abzugseinheit. Bevorzugte Schmelzetemperaturen beim Austritt der Polypropylenschmelze aus der Breitschlitzdüse liegen im Bereich von 200 bis 260 °C. Beide Kühlwalzen sollen auf 10 bis 80 °C, bevorzugt 15 bis 40 °C, eingestellt werden.

[0050] Eine weitere bevorzugte Variante für die Herstellung der Beschichtungen B) der Verbunde mit textilem Charakter besteht in der Aufbringung nach dem Extrusionsbeschichtungsverfahren, dabei sind Maschetemperaturen im Bereich von 190 bis 320 °C erforderlich. Übliche Beschichtungsdicken liegen zwischen 5 bis 70 µm.

[0051] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung der Verbunde mit textilem Charakter können die textilen Flächengebilde A) gegebenenfalls

zur Erzielung einer verbesserten Haftung nach bekannten Verfahren wie Applikation von Koronaentladungen oder durch Ozon vorbehandelt werden, oder es kann zwischen textiles Flächengebilde A) und Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung B) eine Haftvermittlerzwischenschicht C) einer Schichtdicke von 0,5 bis 20 µm, bestehend aus polaren Olefincopolymeren und/oder Olefinpfropfcopolymeren, aus der Schmelze, Dispersion oder Lösung aufgebracht werden.

[0052] Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit und hoher Dichtigkeit gegenüber Wasser besteht darin, daß sich bei Einsatz der erfindungsgemäßen Polypropylenrezepturen Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen herstellen lassen, die sich gegenüber üblichen Propylenpolymeren bei der Herstellung der Verbunde durch höhere Produktionsgeschwindigkeiten, geringere Anlagenausfälle und eine höhere Maßgenauigkeit der Beschichtung (geringeres „Neck-in“ und Dickeninhomogenität) und gegenüber Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen auf Basis von Polyethylen auf textile Flächengebilde aus Polypropylen durch eine verbesserte Haftung, höhere Wärmeschockbeständigkeit und Recyclingfähigkeit auszeichnen.

[0053] Die erforderliche Wasserdampfdurchlässigkeit über 1000 g/m<sup>2</sup>/24h und Dichtigkeit über 500 mm Wassersäule der Verbunde mit textilem Charakter wird erfindungsgemäß durch die Polypropylen-Beschichtungsrezeptur der Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen der textilen Flächengebilde, die Dicke der Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen und gegebenenfalls die Nachverstreckung der Verbunde eingestellt.

[0054] Bevorzugte Einsatzbereiche der erfindungsgemäßen Verbunde mit textilem Charakter sind der Hygienebereich, insbesondere für Babywindeln, Windelhosen, Inkontinenzprodukte, Slipeinlagen und Damenbinden, der Bereich Medizin, insbesondere für OP-Kleidung, Infektionsschutzkleidung, Tisch- und Bettauflagen, die Textil- und Bekleidungsindustrie, insbesondere für industrielle Schutzbekleidung, Sport- und Militärkleidung, Einlagestoffe und dekorative Abdeckvliese, die Automobilindustrie, insbesondere für Schalldämmauskleidungen, Wärmeisolation und Filtereinlagen, sowie das Bauwesen, insbesondere für Geotextilfolien, Wärme- und Schallisolation, Drainage- und Trennvliese und Dachunterspannbahnen.

[0055] Die Erfindung wird durch nachfolgende Beispiele erläutert

#### Beispiel 1

Herstellung des modifizierten Propylenpolymeren:

[0056] In einen kontinuierlichen beheizbaren Durchlaufmischer wird ein pulverförmiges Polypropylen-Homopolymer (Schmelzindex von 0,2 g/10 min

bei 230°C/2,16 kp, mittlerer Partikeldurchmesser 0,55 mm) kontinuierlich dosiert. Weiterhin werden in den Durchlaufmischer 0,1 Masse % Calciumstearat und 0,09 Masse % Bis(tert.butylperoxy)-2,5-dimethylhexan, jeweils bezogen auf das Polypropylen-Homopolymer, kontinuierlich dosiert. Unter homogener Durchmischung bei 45°C wird das mit thermisch zerfallendem Radikalbildner und Hilfsstoff beladene Polypropylen-Homopolymer bei einer Verweilzeit von 6 min bei 45°C durch ein Butadien-Stickstoff-Gemisch mit 0,4 Masse % Butadien, bezogen auf das Polypropylen-Homopolymer, sorptiv beladen. Nach Überführung in einen Doppelschneckenextruder wird das pulverförmige Reaktionsgemisch in Kontakt mit dem eindosierten Butadien-Stickstoff-Gemisch unter Zusatz von 0,1 Masse% Tetrakis[methylen(3,5-di-tert.butylhydroxyhydrocinnamat)]methan und 0,1 Masse% Tris(2,4-di-tert.butylphenyl)phosphit) bei einer Massetemperatur von 235°C aufgeschmolzen, nach einer Grobentgasung unter Eindosierung von Wasser als Schleppmittel einer Feinentgasung unterzogen, ausgetragen und granuliert.

[0057] Das resultierende modifizierte Polypropylen besitzt einen IR-spektroskopisch ermittelten Gehalt an gebundenem Butadien von 0,26 Masse %, einen Schmelzindex von 2,5 g/10 min bei 230°C/2,16 kp und einen Kristallisationspunkt (DSC) von 128°C.

Herstellung der Polypropylenmischung:

[0058] Eine Mischung aus 15 Masse% eines modifizierten Propylenpolymeren [Gehalt an gebundenem Butadien 0,26 Masse %, Schmelzindex 2,5 g/10 min bei 230°C/2,16 kp, Kristallisationspunkt (DSC) 128°C],

45 Masse% einer heterophasischen Polypropylenmischung (Schmelzindex 25 g/10 min bei 230°C/2,16 kp,  $M_w/M_n$ -Verhältnis 3,5) aus einem kristallinen Propylen-Ethylen-Copolymer und einem elastischen Ethylen-Propylen-Copolymer

40 Masse% einer beschichteten Kreide mit einem mittleren Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel, von 1 µm, 0,35 Masse%, bezogen auf die Summe der Polypropylene, 5,7-Di-tert.butyl-(2,5-dimethylphenyl)-3N-benzofuran-2-on wird in einem Werner&Pfleiderer-Doppelschneckenextruder ZSK 84, Temperaturprofil 100/145/185/210/235/220/200/190°C, aufgeschmolzen, homogenisiert, ausgetragen und granuliert.

[0059] Das resultierende Polypropylencompound besitzt einen Schmelzindex von 15 g/10 min bei 230°C/2,16 kp und eine Dichte von 1,30 g/cm<sup>3</sup> bei 23°C.

Herstellung des Verbunds mit textilem Charakter

[0060] Auf einer Labor-Chillrollanlage, bestehend aus Plastifizierextruder mit Breitschlitzdüse, Saugraketel, Luftraketel, Kühlwalze I, Putzwalze, Kühlwalze II,

Transportsystem, Schneideinrichtung und Wickeleinrichtung wird das Compound im Extruder bei einem Temperaturprofil 190/200/210/210/220/220°C aufgeschmolzen und die Schmelze durch die Breitschlitzdüse bei einer Düsentemperatur von 220°C direkt auf ein zugeführtes Polypropylen-Spinnvlies (Flächengewicht 20 g/m<sup>2</sup>) bei einer Anlagengeschwindigkeit von 60 m/min extrudiert und fixiert, und der Gesamtverbund abgezogen, randbeschnitten, aufgewickelt. Anschließend wird der Verbund in einem weiteren Verfahrensschritt biaxial verstreckt.

[0061] Das Flächengewicht der auf das Polypropylen-Spinnvlies aufgetragenen Polypropylenbeschichtung beträgt 30 g/m<sup>2</sup> vor der Verstreckung.

[0062] Das resultierende atmungsaktive Verbund besitzt eine Wasserdampfdurchlässigkeit von 1870 g/cm<sup>2</sup>/24h und eine Dichtigkeit über 850 mm Wassersäule.

### Beispiel 2

#### Herstellung des modifizierten Propylenpolymeren

[0063] Im Innenmischer wird auf ein pulverförmiges Polypropylen-Homopolymer (Schmelzindex 5,5 g/10 Min. bei 230°C/2,16 kg, mittlerer Korndurchmesser 0,2 mm) 0,15 Masse% 2,6-Dicyclopentyl-4-methylphenol und 0,15 Masse% Bis-2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidylsebazat aufgetrommelt und das Gemisch durch Stickstoff pneumatisch in einen Kassettenreaktor 0,20 × 3,50 m mit 4 integrierten Kathoden eines Niederenergiebeschleunigers vom Bandstrahltyp (Energie 250 keV, Strahlleistung 4 × 10 kW) und integrierter Vibrationseinrichtung gefördert, der Durchsatz bei einer Bestrahlungstemperatur von 95°C beträgt 2,2 kg/Minute.

[0064] Die resultierende modifizierte Polypropylenmischung besitzt einen Schmelzindex von 5,5 g/10 Min. bei 230°C/2,16 kg.

#### Herstellung des atmungsaktiven Verbunds:

[0065] In einem Taumelmischer werden 30 Masse% einer pulverförmigen modifizierten Polypropylenmischung (Schmelzindex 5,5 g/10 Min. bei 230°C/2,16 kg),

20 Masse% eines Polypropylen-Copolymers (Schmelzindex 8,5 g/10 min bei 230°C/2,16 kp, Dichte 0,905 g/cm<sup>3</sup> bei 23°C, Ethylengehalt 4 Mol%),

15 Masse% eines Reaktorblends (Ethylengehalt 33 Mol%, Schmelzindex 8 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, bestehend aus einem kristallinen Propylen-Ethylen-Copolymer und einem elastischen Ethylen-Propylen-Copolymer)

35 Masse% einer beschichteten Kreide mit einem mittleren Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel, von 1 µm, sowie 0,1 Masse% Tetra-kis[methylen(3,5-di-tert.butylhydroxyhydrocinnamat)]methan und 0,1 Masse% Tris-(2,4-di-tert.butyl-phenyl)phosphit, jeweils bezo-

gen auf die Summe der Polyolefine, gemischt und dem Einzugstrichter einer Laborbeschichtungscoextrusionsanlage, bestehend aus Plastifizierextrudern, Breitschlitzdüse, Transportsystem, Schneid- und Wickeleinrichtung, zugeführt. Im ersten Plastifizierextruder (Schneckendurchmesser 60 mm, 33 D, Temperaturprofil 180/240/260/290/290/290°C) wird die Beschichtungsrezeptur aufgeschmolzen. Im zweiten Plastifizierextruder (Schneckendurchmesser 30 mm, 25 D, Temperaturprofil 190/240/260/280/280°C) wird ein Haftvermittler (statistisches Propylen-Ethylen-Copolymer, gepfropft mit 0,45 Masse% Maleinsäureanhydrid) aufgeschmolzen. Die beiden Schichten werden bei 290°C durch die Breitschlitzdüse mit einer Düsenbreite von 650 mm extrudiert und direkt auf das Polyethylenerephthalatgewebe (Flächengewicht 35g/m<sup>2</sup>) beschichtet, auf der auf 20°C gekühlten Kühlwalze abgekühlt, beschnitten, abgezogen und auf einem Zentralwickler aufgewickelt. Der gesamte Verbund wird in einem weiteren Verfahrensschritt biaxial verstreckt.

[0066] Der „Neck-in“ bei der Folienbeschichtung beträgt 70 mm, d.h. die realistische Beschichtungsbreite beträgt 580 mm. Die Dickenverteilung der Beschichtung liegt bei 20 ± 0,5 µm.

[0067] Der resultierende atmungsaktive Verbund besitzt eine Wasserdampfdurchlässigkeit von 1450 g/cm<sup>2</sup>/24h und eine Dichtigkeit über 850 mm Wassersäule.

### Beispiel 3

#### Herstellung des modifizierten Propylenpolymeren

[0068] In einen kontinuierlichen beheizbaren Durchlaufmischer ein pulverförmiges statistisches Polypropylen-Copolymer (Schmelzindex von 4,25 g/10 min bei 230°C/2,16 kp, mittlerer Partikeldurchmesser 0,85 mm) kontinuierlich dosiert. Weiterhin werden in den Durchlaufmischer 0,05 Masse % Hydrotalcit, 0,05 Masse % Calciumstearat und 0,45 Masse % tert. Butylperoxybenzoat, jeweils bezogen auf das Polypropylen-Copolymer, kontinuierlich dosiert. Unter homogener Durchmischung bei 70°C wird das mit thermisch zerfallendem Radikalbildner und Hilfsstoff beladene Polypropylen-Homopolymer bei einer Verweilzeit von 4 min bei 70°C durch das einströmende Divinylbenzen-Stickstoff-Gemisch mit 0,35 Masse % Divinylbenzen, bezogen auf das Polypropylen-Homopolymer, sorptiv beladen. Nach Überführung in den Doppelschneckenextruder wird das pulverförmige Reaktionsgemisch in Kontakt mit dem eindosierten Divinylbenzen-Stickstoff-Gemisch unter Zusatz von 0,1 Masse% 0,1 Masse% Tetrakis[methylen(3,5-di-tert.butylhydroxyhydrocinnamat)]methan und 0,1 Masse% Tris(2,4-di-tert.butylphenyl)phosphit bei einer Massetemperatur von 225°C aufgeschmolzen, nach einer Grobentgasung unter Eindosierung von Wasser als Schleppmittel einer Feinentgasung

unterzogen, ausgetragen und granuliert.

[0069] Das resultierende modifizierte Polypropylen besitzt einen IR-spektroskopisch ermittelten Gehalt an gebundenem Divinylbenzen von 0,32 Masse % und einen Schmelzindex von 3,10 g/10 min bei 230°C/2,16 kg.

#### Herstellung einer Chill-Roll-Folie

[0070] In einem Taumelmischer werden 20 Masse% eines modifizierten Polypropylens (Gehalt an gebundenem Divinylbenzen 0,32 Masse %, Schmelzindex von 3,10 g/10 min bei 230°C/2,16 kg) 35 Masse% eines weitgehend amorphen Polypropylen-Homopolymers (Schmelzindex 7,2 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, Schmelzenthalpie 37 J/g, Anteil an kristallinem Polypropylen 8,3%)

45 Masse% einer beschichteten Kreide mit einem mittleren Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel, von 1 µm, sowie 0,1 Masse% Tetra-kis[methylen(3,5-di-tert.butylhydroxyhydrocinnamat)]methan und 0,1 Masse% Tris-(2,4-di-tert.butyl-phenyl)phosphit, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, gemischt und dem Einzugsstrichter einer Labor-Chill-Roll-Anlage der Fa. Erwepa aus Plastifizierextruder, Breitschlitzdüse, Saugraket, Luftrakel, Kühlwalze I, Putzwalze, Kühlwalze II und Abzugseinheit zugeführt, im Plastifizierextruder bei einem Temperaturprofil 180/220/235/240/235°C aufgeschmolzen, bei 235°C durch die Breitschlitzdüse mit einer Düsenbreite von 650 mm extrudiert und auf der mit 20°C temperierten Kühlwalze I mittels Luftrakel angepreßt und abgekühlt, nachfolgend beschnitten, abgezogen und auf einem Zentralwickler aufgewickelt. Der „Neck-in“ bei der Folienherstellung beträgt 65 mm, d.h. die realistische Folienbreite beträgt 585 mm. Die Dickenverteilung der Chill-Roll-Folie liegt bei  $40 \pm 0,35 \mu\text{m}$ .

[0071] In einer Thermobondieranlage wird die Chill-Roll-Folie auf ein Polypropylenvlies (Flächengewicht 30 g/m<sup>2</sup>) unter Einsatz eines Schmelzklebers auf Basis eines gefüllten EVA-Copolymers aufkaschiert und der Gesamtverbund einer nachfolgenden biaxialen Verstreckung unterzogen.

[0072] Der resultierende atmungsaktive Verbund besitzt eine Wasserdampfdurchlässigkeit von 1540 g/cm<sup>2</sup>/24h und eine Dichtigkeit über 750 mm Wassersäule.

#### Herstellung des modifizierten Propylenpolymeren

[0073] In einen Doppelschneckenextruder Werner und Pfleiderer ZSK 53, UD-42, mit Vacuumentgasung und Unterwassergranulierung Temperaturprofil 170/205/185/170/1210/170/160°C, wird ein Propylen-Ethylen-Copolymer (Schmelzindex 1,2g/10 min bei 230°C/21,19 N) mit 18 kg/h dosiert. In die Schmelze wird in Zone 3 eine Mischung aus gleichen Masseanteilen von Aceton Styren und Maleinsäureanhydrid mit 245 ml/h und eine 25% Lösung von

2,5-Dimethyl-2,5-di(tert.butylperoxy)hexan mit 31 ml/h eingespritzt. In Zone 6 wurde eine 3% Lösung von p-Toloylendiamin in Aceton mit 90 ml/h dosiert.

[0074] Das ausgetragene modifizierte Granulat besitzt einen Gehalt an aufgepfropftem Maleinsäureanhydrid von 0,22 Masse% und einen Schmelzindex von 1,35 g/10 min bei 230°C/21,19 N.

#### Herstellung der Polypropylenmischung:

[0075] Eine Mischung aus 18 Masse% eines modifizierten Propylenpolymeren Gehalt an aufgepfropftem Maleinsäureanhydrid von 0,22 Masse%, Schmelzindex von 1,35 g/10 min bei 230°C/21,19 N.],

42 Masse% einer heterophasischen Polypropylenmischung (Schmelzindex 25 8,110 min bei 230°C/2,16 kp,  $M_w/M_n$ -Verhältnis 3,5) aus einem kristallinen Propylen-Ethylen-Copolymer und einem elastischen Ethylen-Propylen-Copolymer

40 Masse% einer beschichteten Kreide mit einem mittleren Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel von 1 µm, 0,35 Masse%, bezogen auf die Summe der Polypropylene, 5,7-Di-tert.butyl-(2,5-dimethylphenyl)-3H-benzofuran-2-on

sowie 0,1 Masse% Tetra-kis[methylen(3,5-di-tert.butylhydroxyhydrocinnamat)]methan und 0,1 Masse% Tris-(2,4-di-tert.butyl-phenyl)phosphit, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, wird in einem Werner&Pfleiderer-Doppelschneckenextruder ZSK 84, Temperaturprofil 100/145/185/210/235/220/200/190°C, aufgeschmolzen, homogenisiert, ausgetragen und granuliert.

[0076] Das resultierende Polypropylencompound besitzt einen Schmelzindex von 12,5 g/10 min bei 230°C/2,16 kp und eine Dichte von 1,30 g/cm<sup>3</sup> bei 23°C.

#### Herstellung des Verbunds mit textilem Charakter

[0077] Auf einer Labor-Chillrollanlage, bestehend aus Plastifizierextruder mit Breitschlitzdüse, Saugraket, Luftrakel, Kühlwalze I, Putzwalze, Kühlwalze II, Transportsystem, Schneideinrichtung und Wickleinrichtung wird das Compound im Extruder bei einem Temperaturprofil 190/200/210/210/220/220°C aufgeschmolzen und die Schmelze durch die Breitschlitzdüse bei einer Düsentemperatur von 220°C direkt auf ein zugeführtes Polypropylen-Spinnvlies (Flächengewicht 20 g/m<sup>2</sup>) bei einer Anlagengeschwindigkeit von 60 m/min extrudiert und fixiert, und der Gesamtverbund abgezogen, randbeschnitten, aufgewickelt. Anschließend wird der Verbund in einem weiteren Verfahrensschritt biaxial versteckt.

[0078] Das Flächengewicht der auf das Polypropylen-Spinnvlies aufgetragenen Polypropylenbeschichtung beträgt 29 g/m<sup>2</sup> vor der Verstreckung.

[0079] Das resultierende atmungsaktive Verbund besitzt eine Wasserdampfdurchlässigkeit von 1910

g/cm<sup>2</sup>/24h und eine Dichtigkeit über 850 mm Wassersäule.

#### Beispiel 5

##### Herstellung des modifizierten Propylenpolymeren

[0080] In einen beheizbaren Edelstahlreaktor mit einem Volumen von 12 l, der in einer Gammabestrahlungsanlage vom Typ "Gammabeam" installiert ist, werden 2250 g eines unstabilisierten Polypropylenpulvers (Partikeldurchmesser 50 bis 750 µm, Schmelzindex 0,5 g/10 Min. bei 230°C/2,16 kp) überführt. Nach Einschaltung der Heizung wird der Edelstahlreaktor mehrfach mit Argon gespült und anschließend 18 g Vinyltriethoxysilan in den Reaktor eindosiert. Nach Aufheizung des Edelstahlreaktors auf 130°C und Positionierung der Strahlenquellen in Bestrahlungsposition wird bei einer Dosisleistung von 55 krd/Std. bestrahlt. Nach einer Bestrahlungszeit von 40 Minuten beträgt die absorbierte Gammastrahlungsdosis 36,6 krd. Nach Absenkung der Strahlenquellen in den Quellenkontainer wird der Edelstahlreaktor auf Raumtemperatur abgekühlt und das Vinyltriethoxysilan-gepfropfte Polypropylen 1 Std. im Vacuum bei 140°C getrocknet.

[0081] Das resultierende modifizierte Polypropylen besitzt einen IR-spektroskopisch ermittelten Gehalt an gebundenem Vinyltriethoxysilan von 0,9 % und einen Schmelzindex von 1,95 g/10 min bei 230°C/2,16 kp.

##### Herstellung der Polypropylenmischung:

[0082] Eine Mischung aus 20 Masse% eines modifizierten Polypropylens (IR-spektroskopisch ermittelter Gehalt an gebundenem Vinyltriethoxysilan 0.9 %, Schmelzindex von 1,95 g/10 min bei

230°C/2,16 kp), das mit 0,04 Masse% Dibutylzinn-dilaurat bezogen auf das modifizierte Polypropylen beladen wurde,

20 Masse% eines Polypropylen-Copolymers (Schmelzindex 8,5 g/10 min bei 230°C/2,16 kp, Dichte 0,905 g/cm<sup>3</sup> bei 23°C, Ethylengehalt 4 Mol%),

15 Masse% eines Reaktorblends (Ethylengehalt 33 Mol%, Schmelzindex 8 g/10 min bei 230°C/2,16 kp, bestehend aus einem kristallinen Propylen-Ethylen-Copolymer und einem elastischen Ethylen-Propylen-Copolymer)

35 Masse% einer beschichteten Kreide mit einem mittleren Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikels von 1 µm, sowie 0,1 Masse% Tetra-kis[methylen(3,5-di-tert.butylhydroxyhydrocinnamat)]methan und 0,1 Masse% Tris-(2,4-di-tert.butyl-phenyl)phosphit, jeweils bezogen auf die Summe der Polyolefine,

wird in einem Werner&Pfleiderer-Doppelschneckenextruder ZSK 84, Temperaturprofil 100/145/185/210/220/220/200/185°C, aufgeschmol-

zen, homogenisiert, ausgetragen und granuliert.

[0083] Das resultierende Polypropylencompound besitzt einen Schmelzindex von 1,55 g/10 min bei 230°C/2,16 kp und eine Dichte 1,25 g/cm<sup>3</sup> bei 23°C.

##### Herstellung einer Chill-Roll-Folie und des Verbunds

[0084] Das Polypropylencompound wird dem Einzugstrichter einer Labor-Chill-Roll-Anlage der Fa. Erwepa aus Plastifizierextruder, Breitschlitzdüse, Saugrakerl, Luftrakerl, Kühlwalze I, Putzwalze, Kühlwalze II und Abzugseinheit zugeführt, im Plastifizierextruder bei einem Temperaturprofil 180/220/235/240/235°C aufgeschmolzen, bei 235°C durch die Breitschlitzdüse mit einer Düsenbreite von 630 mm extrudiert und auf der mit 20°C temperierten Kühlwalze I mittels Luftrakerl angepreßt und abgekühlt, nachfolgend beschnitten, abgezogen und auf einem Zentralwickler aufgewickelt. Der „Neck-in“ bei der Folienherstellung beträgt 50 mm, d.h. die realistische Folienbreite beträgt 580 mm. Die Dickenverteilung der Chill-Roll-Folie liegt bei 38 ± 0,35µm.

[0085] In einer Thermobondieranlage wird die Chill-Roll-Folie auf ein Polypropylenvlies (Flächengewicht 28 g/m<sup>2</sup>) unter Einsatz eines Schmelzklebers auf Basis eines gefüllten EVA-Copolymers aufkaschiert und der Gesamtverbund einer nachfolgenden biaxialen Verstreckung unterzogen. Der resultierende atmungsaktive Verbund besitzt eine Wasserdampfdurchlässigkeit von 1570 g/cm<sup>2</sup>/24h und eine Dichtigkeit über 750 mm Wassersäule.

##### Patentansprüche

1. Verbunde mit textilem Charakter mit einer Wasserdampfdurchlässigkeit über 1000 g/m<sup>2</sup>/24h, bevorzugt über 1800 g/m<sup>2</sup>/24h, und einer Dichtigkeit über 500 mm Wassersäule, bevorzugt über 750 mm Wassersäule, aus A) textilen Flächengebilden, B) einer Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung und gegebenenfalls C) einer Haftvermittlerzwischenschicht zwischen textilem Flächengebilde und Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung, wobei  
A) die textilen Flächengebilde Gewebe, Gestricke oder Vliese auf Basis Polyethylen, Polypropylen, Polyethylenterephthalat, Polyamid, Cellulose oder Baumwolle darstellen,  
B) die Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen eine Schichtdicke von 3 bis 200 µm, bevorzugt 5 bis 70 µm, besitzen und aus Polypropylenen unter Zusatz von 0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren 0,01 bis 1 Masse% Verarbeitungshilfsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, und gegebenenfalls 0,1 bis 1 Masse% Antistatika, 0,2 bis 3 Masse% Pigmenten, 2 bis 20 Masse% Flammschutzmitteln und/oder 0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, als Hilfsstoffe und/oder 10 bis 70 Masse %, bevorzugt 20 bis 50 Masse%, bezogen auf die Summe der Polypropylene, anorganischen und/oder organischen

Füll- und/oder Verstärkungsstoffen bestehen, und C) die Haftvermittlerzwischenschicht zwischen textilem Flächengebilde und Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung eine Schichtdicke von 0,5 bis 20 µm, bevorzugt 1 bis 10 µm, besitzt und aus polaren Olefincopolymeren und/oder Olefinpropfocopolymeren wie EVA-Copolymeren, Ethylen-Acrylsäure-Copolymeren, Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren oder mit ungesättigten Carbonsäuren oder Carbonsäureanhydriden gepfropftem Polyethylen bzw. Polypropylen besteht,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Polypropylene der Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B) entweder Polypropylenmischungen sind, die einerseits aus

B1) 1 bis 50 Masse% modifizierten Propylenpolymeren mit Schmelzindices von 0,1 bis 50 g/10 min bei 230°C/2,16 kg und einem Quotienten aus der Grenzviscosität des modifizierten Polypropylens und der Grenzviscosität des nichtmodifizierten Polypropylens mit weitgehend gleichem Molmassen-Gewichtsmittel von 0,20 bis 0,95,

wobei die modifizierten Propylenpolymeren

– entweder durch Behandlung von Propylen-Homopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw. α-Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen sowie von Mischungen der genannten Polypropylene

– mit multifunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren und/oder

– mit ionisierender Strahlung bzw. thermisch zerfallenden Radikalbildnern

– oder durch Umsetzung von funktionalisierten Polypropylenen mit multifunktionellen Verbindungen entgegengesetzter Reaktivität

– oder durch hydrolytische Kondensation von Polypropylenen, die hydrolysierbare Silangruppen enthalten,

hergestellt worden sind,

und andererseits aus

B2) 50 bis 99 Masse%

b2.1) Propylenpolymeren unter Anwendung von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellten propylenhomopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen, Ethylen und/oder α-Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen mit einem Propylengehalt von 80,0 bis 99,9 Masse% in Form von statistischen Copolymeren, Blockcopolymeren und/oder statistischen Blockcopolymeren, mit Schmelzindices von 0,1 bis 300 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, und/oder

b2.2) einer Polyolefinmischung mit einem  $M_w/M_n$ -Verhältnis von 2 bis 6 und  $e_{i_{nem}}$  Schmelzindex von 1 bis 40 g/10 min bei 230°C/2,16 kp, die aus

b2.2.1) 60 bis 98 Masse% eines kristallinen Copolymeren aus 85 bis 99,5 Masse% Propylen und 15 bis 0,5 Masse% Ethylen und/oder einem α-Olefin der allgemeinen Formel  $CH_2=CHR$ , wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, und

b2.2.2) 2 bis 40 Masse% eines elastischen Copoly-

mers aus 20 bis 70 Masse% Ethylen und 80 bis 30 Masse% Propylen und/oder einem α-Olefin der allgemeinen Formel  $CH_2=CHR$ , wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, besteht,

und/oder

b2.3) weitgehend amorphen Polypropylenen oder Propylen-Copolymeren mit einem Anteil an kristallinem Polypropylen bzw. kristallinem Propylen-Copolymer unter 10 Masse%, einer Schmelzenthalpie unter 40 J/g und einem Schmelzindex von 0,1 bis 100 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, wobei das weitgehend amorphe Polypropylen ein Homopolymer des Propylens und/oder ein Copolymer des Propylens aus mindestens 80 Mol % Propylen und höchstens 20 Mol % eines oder mehrerer α-Olefine der allgemeinen Formel  $CH_2=CHR$  ist, wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, und/oder

b2.4) nichtisotaktischen Propylen-Homopolymeren mit einem Schmelzpunkt von 145 bis 165°C, einer Schmelzviscosität über 200000 cps bei 190°C, einer Kristallisationswärme von 4 bis 10 cal/g und einem löslichen Anteil in Diethylether von 35 Masse% bis 55 Masse%, bestehen,

oder Polypropylenmischungen sind, die nur aus B2) bestehen, wobei die Komponenten b2.2), b2.3) und b2.4) einzeln in Mengen von 5 bis 100 Masse% und die verbleibenden Komponenten einzeln oder im Gemisch insgesamt bis zu 95 Masse% enthalten sind.

2.

3. Verbunde mit textilem Charakter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polypropylene der Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B) Polypropylenmischungen sind, die aus 5 bis 30 Masse%, modifizierten Propylenpolymeren B1) und 70 bis 95 Masse% B2) bestehen.

4. Verbunde mit textilem Charakter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die modifizierten Propylenpolymere B1) in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B) Schmelzindices von 1 bis 40 g/10 min bei 230°C/2,16 kp besitzen.

5. Verbunde mit textilem Charakter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die modifizierten Propylenpolymere B1) modifizierte Propylenpolymere sind, die durch Behandlung von Propylen-Homopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw. α-Olefinen mit, 4 bis 18 C-Atomen sowie von Mischungen der genannten Polypropylene mit multifunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren und thermisch zerfallenden Radikalbildnern nach einem kontinuierlichen Verfahren hergestellt worden sind, bei dem

1) Polypropylenpartikel in Form von Pulvern, Granulaten oder Grieben mit einer bevorzugten Korngröße

im Bereich von 0,001 bis 7 mm, die aus

1.1) Propylen-Homopolymeren, insbesondere aus Propylen-Homopolymeren mit bimodaler Molmassenverteilung, Molmassen-Gewichtsmitteln  $M_w$  von 500000 bis 1500000 g/mol, Molmassen-Zahlenmitteln  $M_n$  von 25000 bis 100000 g/mol und  $M_w/M_n$ -Werten von 5 bis 60, die in einer Reaktorkaskade unter Einsatz von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellt wurden, und/oder aus

1.2) Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw.  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen, bevorzugt aus statistischen Propylen-Copolymeren, Propylen-Blockcopolymeren, statistischen Propylen-Blockcopolymeren und/oder elastomeren Polypropylenen, oder aus Mischungen der genannten modifizierten Polypropylene, bestehen,

in einem kontinuierlichen Mischer mit 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die eingesetzten Polypropylene, an Acylperoxiden, Alkylperoxiden, Hydroperoxiden Peroxycarbonaten und/oder Perestern als thermisch zerfallende Radikalbildner, deren thermischer Zerfall bevorzugt unterhalb 210°C abgeschlossen ist und die gegebenenfalls mit inerten Lösungsmitteln verdünnt sind, unter Erwärmung auf 30 bis 100°C, bevorzugt auf 70 bis 90°C, gemischt worden sind,

2) leichtflüchtige bifunktionelle Monomere, insbesondere  $C_4$ - bis  $C_{10}$ - Diene und/oder  $C_7$ - bis  $C_{10}$ -Divinylverbindungen, durch die Polypropylenpartikel aus der Gasphase, bevorzugt in kontinuierlichen Durchflußmischern als kontinuierliche Gas-Feststoff-Absorber, bei einer Temperatur T von 20°C bis 120°C, vorzugsweise von 60 bis 100°C, und einer mittleren Sorptionszeit von  $\tau_s$  von 10s bis 1000 s, bevorzugt 60 s bis 600 s, sorbiert worden sind, wobei in den Polypropylenpartikeln der Anteil der bifunktionell ungesättigten Monomeren 0,01 bis 10 Masse%, bevorzugt 0,05 bis 2 Masse%, bezogen auf die eingesetzten Polypropylene, beträgt, nachfolgend

3) die Polypropylenpartikel, in denen die Acylperoxide, Alkylperoxide, Hydroperoxide, Peroxycarbonate und/oder Perester als thermisch zerfallende Radikalbildner und die bifunktionell ungesättigten Monomere sorbiert worden sind, unter einer Atmosphäre aus Inertgas und diesen leichtflüchtigen bifunktionellen Monomeren bei 110°C bis 210°C in kontinuierlich arbeitenden Knetern oder Extrudern, vorzugsweise in Doppelschneckenextrudern, aufgeschmolzen worden sind und die thermisch zerfallenden Radikalbildner dabei zersetzt worden sind,

4) die Schmelze danach auf 220°C bis 300°C erwärmt worden ist, wobei nichtumgesetzte Monomere und Zerfallsprodukte entfernt worden sind und

5) die Schmelze in an sich bekannter Weise granuliert worden ist,

und bei dem vor dem Verfahrensschritt 1) und/oder 5) und/oder vor bzw. während des Verfahrensschrittes 3) und/oder 4) als weitere Hilfsstoffe 0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren, 0,1 bis 1 Masse% Antistatika, 0,2 bis 3 Masse% Pigmente, 0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmittel und/oder 0,01 bis 5 Masse% Ver-

arbeitungshilfsmittel, bezogen auf das eingesetzte Polypropylen, zugesetzt worden sind.

6. Verbunde mit textilem Charakter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Umsetzung von funktionalisierten Polypropylenen mit multifunktionellen Verbindungen entgegengesetzter Reaktivität hergestellten modifizierten Propylenpolymere B1) aus modifizierten Propylenpolymeren bestehen, die durch Umsetzung von Säure- und/oder Säureanhydridgruppen enthaltenden Polypropylenen mit  $C_2$ - bis  $C_{16}$ - Diaminen und/oder  $C_2$ - bis  $C_{16}$ - Diolen hergestellt worden sind.

7. Verbunde mit textilem Charakter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B) enthaltenen, unter Anwendung von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellten Propylenhomopolymere und/oder Copolymere aus Propylen, Ethylen und/oder  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen b2.1) Schmelzindices von 1 bis 150 g/10 min bei 230°C/2,16 kg besitzen.

8. Verbunde mit textilem Charakter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die textilen Flächengebilde A) Polypropylen-Vliese mit einem Flächengewicht von 5 bis 70 g/m<sup>2</sup>, die bevorzugt nach der Spinnvliestechologie hergestellt worden sind, darstellen.

9. Verbunde mit textilem Charakter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die anorganischen Füll- und/oder Verstärkerstoffe in der Komponente B) Calciumcarbonate oder Kreiden mit einem Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel, von 0,05 bis 20  $\mu$ m, bevorzugt von 0,1 bis 10  $\mu$ m, sind.

10. Verbunde mit textilem Charakter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B) aus 5 bis 25 Masse% modifizierten Propylenpolymeren, 25 bis 60 Masse% der Komponente b2.2) und 20 bis 50 Masse% Kreide bestehen.

11. Verfahren zur Herstellung von Verbunden mit textilem Charakter mit einer Wasserdampfdurchlässigkeit über 1000 g/m<sup>2</sup>/24h, bevorzugt über 1800 g/m<sup>2</sup>/24h, und eine Dichtigkeit über 500 mm Wassersäule, bevorzugt über 750 mm Wassersäule, durch

1) Aufbringung einer Folienbeschichtung einer Schichtdicke von 3 bis 200  $\mu$ m, bevorzugt 5 bis 70  $\mu$ m, der Zusammensetzung B) nach dem Chillroll-Beschichtungsverfahren bei Massetemperaturen von 190°C bis 290°C, gegebenenfalls unter Aufbringung

einer Haftvermittlerzwischenschicht C), auf textile Flächengebilde A), oder

2) Aufbringung einer Extrusionsbeschichtung einer Schichtdicke von 3 bis 200 µm, bevorzugt 5 bis 70 µm, der Zusammensetzung B) nach dem Extrusionsbeschichtungsverfahren bei Massetemperaturen von 200 bis 290°C, gegebenenfalls unter Aufbringung einer Haftvermittlerzwischenschicht C), auf textile Flächengebilde A), oder

3) Thermobondierung einer Polypropylenfolie einer Dicke von 10 bis 200 µm, bevorzugt 20 bis 100 µm, der Zusammensetzung B) mit einem textilen Flächengebilde A), gegebenenfalls unter Aufbringung einer Haftvermittlerzwischenschicht C), auf textile Flächengebilde A),

wobei

A) die textilen Flächengebilde Gewebe, Gestricke oder Vliese auf Basis Polyethylen, Polypropylen, Polyethylenterephthalat, Polyamid, Cellulose oder Baumwolle darstellen,

B) die Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen aus Polypropylenen unter Zusatz von 0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren, 0,01 bis 1 Masse% Verarbeitungshilfsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, und gegebenenfalls 0,1 bis 1 Masse% Antistatika, 0,2 bis 3 Masse% Pigmenten, 2 bis 20 Masse% Flammenschutzmitteln und/oder 0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polypropylene, als Hilfsstoffe und/oder 10 bis 70 Masse %, bevorzugt 20 bis 50 Masse%, bezogen auf die Summe der Polypropylene, anorganischen und/oder organischen Füll- und/oder Verstärkungsstoffen bestehen, und

C) die Haftvermittlerzwischenschicht zwischen textilem Flächengebilde und Folien- und/oder Extrusionsbeschichtung eine Schichtdicke von 0,5 bis 20 µm, bevorzugt 1 bis 10 µm, besitzt und aus polaren Olefincopolymeren und/oder Olefinpfropfcopolymeren wie EVA-Copolymeren, Ethylen-Acrylsäure-Copolymeren, Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren oder mit ungesättigten Carbonsäuren oder Carbonsäureanhydriden gepfropftem Polyethylen bzw. Polypropylen besteht,

dadurch gekennzeichnet, daß die Polypropylene der Folien- und/oder Extrusionsbeschichtungen B) entweder Polypropylenmischungen sind, die einerseits aus

B1) 1 bis 50 Masse% modifizierten Propylenpolymeren mit Schmelzindices von 0,1 bis 50 g/10 min bei 230°C/2,16 kg und einem Quotienten aus der Grenzviscosität des modifizierten Polypropylens und der Grenzviscosität des nichtmodifizierten Polypropylens mit weitgehend gleichem Molmassen-Gewichtsmittel von 0,20 bis 0,95, wobei die modifizierten Propylenpolymeren

– entweder durch Behandlung von Propylen-Homopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw. α-Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen sowie von Mischungen der genannten Polypropylene

– mit multifunktionell ethylenisch ungesättigten Mo-

nomeren und/oder

– mit ionisierender Strahlung bzw. thermisch zerfallenden Radikalbildnern

– oder durch Umsetzung von funktionalisierten Polypropylenen mit multifunktionellen Verbindungen entgegengesetzter Reaktivität

– oder durch hydrolytische Kondensation von Polypropylenen, die hydrolysierbare Silangruppen enthalten,

hergestellt worden sind,

und andererseits aus

B2) 50 bis 99 Masse%

2.1) Polypropylenpolymeren unter Anwendung von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellten Propylenhomopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen, Ethylen und/oder α-Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen mit einem Propylengehalt von 80,0 bis 99,9 Masse% in Form von statistischen Copolymeren, Blockcopolymeren und/oder statistischen Blockcopolymeren, mit Schmelzindices von 0,1 bis 300 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, und/oder b2.2) einer Polyolefinmischung mit einem  $M_w/M_n$ -Verhältnis von 2 bis 6 und einem Schmelzindex von 1 bis 40 g/10 min bei 230°C/2,16 kp, die aus

2.1) 60 bis 98 Masse% eines kristallinen Copolymeren aus 85 bis 99,5 Masse% Propylen und 15 bis 0,5 Masse% Ethylen und/oder einem α-Olefin der allgemeinen Formel  $CH_2=CHR$ , wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, und

b2.2.2) 2 bis 40 Masse% eines elastischen Copolymeren aus 20 bis 70 Masse% Ethylen und 80 bis 30 Masse% Propylen und/oder einem α-Olefin der allgemeinen Formel  $CH_2=CHR$ , wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, besteht,

und/oder

b2.3) weitgehend amorphen Polypropylenen oder Propylen-Copolymeren mit einem Anteil an kristallinem Polypropylen bzw. kristallinem Propylen-Copolymer unter 10 Masse% , einer Schmelzenthalpie unter 40 J/g und einem Schmelzindex von 0,1 bis 100 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, wobei das weitgehend amorphe Polypropylen ein Homopolymer des Propylens und/oder ein Copolymer des Propylens aus mindestens 80 Mol % Propylen und höchstens 20 Mol % eines oder mehrerer α-Olefine der allgemeinen Formel  $CH_2=CHR$  ist, wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, und/oder

b2.4) nichtisotaktischen Propylen-Homopolymeren mit einem Schmelzpunkt von 145 bis 165°C, einer Schmelzviscosität über 200000 cps bei 190°C, einer Kristallisationswärme von 4 bis 10 cal/g und einem löslichen Anteil in Diethylether von 35 Masse% bis 55 Masse%, bestehen,

oder Polypropylenmischungen sind, die nur aus B2) bestehen, wobei die Komponenten b2.2), b2.3) und b2.4) einzeln in Mengen von 5 bis 100 Masse% und

die verbleibenden Komponenten einzeln oder im Gemisch insgesamt bis zu 95 Masse% enthalten sind, und daß die Verbunde mit textilem Charakter einer monoaxialen oder biaxialen Nachverstreckung unterzogen werden können.

12. Verwendung von Verbunden mit textilem Charakter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 im Hygienebereich, insbesondere für Babywindeln, Windelhosen, Inkontinenzprodukte, Slipeinlagen und Damenbinden, im Bereich Medizin, insbesondere für OP-Kleidung, Infektionsschutzkleidung, Tisch- und Bettauflagen, in der Textil- und Bekleidungsindustrie, insbesondere für industrielle Schutzbekleidung, Sport- und Militärkleidung, Einlagestoffe und dekorative Abdeckvliese, in der Automobilindustrie, insbesondere für Schalldämmauskleidungen, Wärmeisolation und Filtereinlagen, sowie im Bauwesen, insbesondere für Geotextilfolien, Wärme- und Schallisolation, Drainage und Trennvliese und Dachunterspannbahnen.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen