



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 28 255 T2 2007.03.29**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 263 830 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 28 255.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/18317**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 948 572.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/062818**

(86) PCT-Anmeldetag: **30.06.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **30.08.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.12.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **24.05.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.03.2007**

(51) Int Cl.⁸: **C08G 18/48 (2006.01)**

C08G 18/12 (2006.01)

C09J 175/08 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

514122 25.02.2000 US

(73) Patentinhaber:

3M Innovative Properties Co., St. Paul, Minn., US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**HANSEN, G., Richard, Saint Paul, MN 55133-3427,
US; CLEMENS, M., Lawrence, Saint Paul, MN
55133-3427, US**

(54) Bezeichnung: **AUF POLYURETHAN BASIERENDE KLEBSTOFFE, SYSTEME FÜR SOLICHE KLEBSTOFFE, GEGENSTÄNDE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Klebstoffe auf Polyurethanbasis, Systeme (z.B. zu 100% aus Feststoffen bestehende Systeme, Systeme auf Wasserbasis und Systeme auf Lösungsmittelbasis) für derartige Klebstoffe, daraus hergestellte Gegenstände und Verfahren für ihre Herstellung.

[0002] Es sind eine umfangreiche Reihe verschiedener Klebstoffe auf Polyurethanbasis bekannt. Man vergleiche beispielsweise die US-Patentschrift Nr. 5,910,536 (Kydonieus et al.), die einen spezifischen Typ von Klebstoff auf Polyurethanbasis – einen Kontaktklebstoff auf Poly[urethan-(meth)acrylat]-Basis – beschreibt. Die darin erwähnten Klebstoffe werden aus zu 100% aus Feststoffen bestehenden (d.h. im Wesentlichen lösungsmittelfreien und wasserfreien) Systemen hergestellt.

[0003] Außer zu 100% aus Feststoffen bestehenden Systemen, ist es bekannt, Klebstoffe auf Polyurethanbasis sowohl in Systemen auf Lösungsmittelbasis (d.h. denjenigen, bei denen hauptsächlich organische Lösungsmittel als Solvatationsmedium verwendet werden) und auf Wasserbasis (d.h. denjenigen, bei denen hauptsächlich Wasser als Dispersionsmittel verwendet wird) herzustellen. Diese Klebstoffsysteme werden auf ein Substrat in Form einer Lösung bzw. Dispersion aufgebracht. Im Allgemeinen muss das Klebstoffsystem, gleichgültig ob es auf Lösungsmittel oder Wasser basiert, schichtförmig auf ein erwünschtes Substrat aufgebracht und zum Entfernen des Solvatations- oder Dispersionsmediums (d.h. organischen Lösungsmittels bzw. Wassers) getrocknet werden, um eine Klebstoffbeschichtung zu bilden.

[0004] Reaktive Klebstoffsysteme auf Polyurethanbasis sind in der Literatur schon beschrieben worden, jedoch haben schichtförmig aufbringbare Mischungen, die aus derartigen Systemen hergestellt werden, eine begrenzte Gebrauchsfähigkeitsdauer. Beispiele reaktiver Klebstoffsysteme auf Polyurethanbasis umfassen diejenigen, die in den US-Patentschriften Nr. 3,246,049 (Webber); 3,437,622 (Dahl); 3,718,712 (Tushaus); 3,879,248 (Kest); 3,925,283 (Dahl); 4,087,392 (Hartmann); 5,102,714 (Mobley et al.); 5,486,570 (St. Clair); 5,591,820 (Kydonieus); und 5,714,543 (Shah) beschrieben sind. Weitere Beschreibungen umfassen diejenigen in GB 1,113,925 (Weller); GB 1,216,672 (Grindley); und PCT Veröffentlichung Nr. WO 97/22,642 (Chang).

[0005] In reaktiven Systemen müssen typischerweise multiple Teile unter Bildung einer schichtförmig auftragbaren reagierenden Mischung gemischt werden. Die reagierende Mischung muss dann innerhalb einer kurzen Zeitspanne schichtförmig auf ein Substrat aufgebracht werden. Wenn die reagierende Mischung nicht innerhalb einer kurzen Zeitspanne schichtförmig aufgebracht wird, wird die Viskosität der Zusammensetzung zu hoch, wodurch die Zusammensetzung nicht mehr schichtförmig aufbringbar wird. So können lagerbeständige, schichtförmig aufbringbare Klebstoffsysteme nicht erhalten werden, wenn das Klebstoffsystem ein reaktives System ist.

[0006] Außer der Tatsache, dass sie nicht lagerbeständig sind, sind andere Nachteile mit reaktiven Systemen verbunden. Typischerweise umfassen die Teile eines reaktiven Klebstoffsystems auf Polyurethanbasis einen isocyanathaltigen Teil (d.h. ein isocyanat-terminiertes Polyurethan-Präpolymer) und einen Kettenverlängerungsteil. Aufgrund des Vorliegens von isocyanat-funktionellen Gruppen auf dem Polyurethan-Präpolymer muss die Lagerung dieses Teils sorgfältig kontrolliert werden, so dass Feuchtigkeit nicht mit den isocyanat-funktionellen Gruppen reagiert, was die Zusammensetzung nicht reaktiv und deshalb unbrauchbar macht. Die Empfindlichkeit gegen Feuchtigkeit kann auch zu Variationen der Eigenschaften dieser schichtförmig aufgetragenen Klebstoffe aufgrund beispielsweise örtlicher Variationen in der Umgebungstemperatur und der Luftfeuchte, wenn der Klebstoff schichtförmig aufgebracht wird, führen. Des Weiteren sind eventuell spezielle Handhabungsvorgehensweisen für das mehrteilige System, insbesondere bei denjenigen erforderlich, die gegen Isocyanatchemikalien empfindlich sind.

[0007] So sind im Wesentlichen nichtreaktive Systeme im Vergleich mit reaktiven Systemen, zumindest vom Standpunkt der Lagerbeständigkeit und vom Standpunkt der Leichtigkeit der Verwendung her gesehen, zu bevorzugen. Das Vormischen von Komponenten und spezielle Lagergesichtspunkte bezüglich der Komponenten sind bei nichtreaktiven Systemen nicht erforderlich.

[0008] Bei Verwendung eines nichtreaktiven Systems auf Lösungsmittel- oder Wasserbasis zur Bildung einer Klebstoffbeschichtung auf einem Substrat trägt man die Zusammensetzung, die ein vollständig reagiertes Polymer in Form einer Lösung oder Dispersion enthält, einfach auf das Substrat auf und dann trocknet man das Solvatations- oder Dispersionsmedium unter Bildung der Klebstoffbeschichtung. Jedoch erfordern derartige nichtreaktive Systeme eventuell den Zusatz von externen Emulgatoren oder kationischen Stabilisationsmitteln, um die Stabilität der Lösung oder Dispersion vor dem schichtförmigen Aufbringen unter Bildung des Klebstoffs

beizubehalten.

[0009] Viele Dispersionen auf Polyurethanbasis und Polyurethanharnstoffbasis sind in der Literatur bekannt. Man vergleiche beispielsweise die US-Patentschriften Nr. 5,037,864 (Anand et al.); 5,354,807 (Dochniak); 5,354,808 (Onwumere et al.); 5,554,686 (Frisch, Jr. et al.); 5,608,000 (Duan); 5,807,919 (Duan); und 5,863,980 (Choi et al.) sowie JP-07-102,233 (Sekisui Chemical). Die meisten der Literaturangaben beschreiben jedoch nicht, wie Kontaktklebstoff(e) (KK) aus den Dispersionen hergestellt werden.

[0010] KK-Zusammensetzungen sind eine einzigartige Untergruppe von Klebstoffen, von denen den mit dem Stand der Technik vertrauten Fachleuten bekannt ist, dass sie Eigenschaften, einschließlich Folgender, besitzen: (1) eine aggressive und permanente Klebrigkeit, (2) ein Anhaften unter einem Druck von nicht mehr als Fingerdruck, (3) eine ausreichende Fähigkeit, an einem Adhärenten anzuhafte und (4) eine ausreichende kohäsive Festigkeit, um sauber von dem Adhärenten entfernt zu werden. Materialien, die sich als gut als KK funktionierend erwiesen haben, sind Polymere, die so konzipiert und formuliert sind, dass sie die erforderlichen viskoelastischen Eigenschaften aufweisen, die zu einem erwünschten Gleichgewicht zwischen Klebrigkeit, Schälhaftung und Haltevermögen unter Scherbeanspruchung führen.

[0011] Die oben beschriebene US-Patentschrift Nr. 5,910,536 (Kydonieus et al.) beschreibt, wie ein „geeignetes Gleichgewicht elastischer und viskoser Eigenschaften, das bei Kontaktklebstoffen erforderlich ist, bei herkömmlichen Polyurethanmaterialien nicht ohne Weiteres erreichbar gewesen ist“. Obwohl Kydonieus et al. keine KK-Dispersionen auf Polyurethanbasis lehrten, waren sie in der Lage, KK auf Polyurethanbasis von einem zu 100% aus Feststoffen bestehenden System zu erhalten. Jedoch basierten, um das Gleichgewicht der für KK erforderlichen Eigenschaften zu erhalten, die darin beschriebenen KK auf Polyurethanbasis auf Poly[urethan-(meth)acrylat], die sowohl Urethan- als auch Acrylatverknüpfungen in ihren polymeren Rückgratketten enthielten. Jedoch umfassen, wie Kydonieus et al. erkannt haben, die Nachteile bei diesen Typen von Polymeren die Tatsache, dass Klebstoffe auf Acrylbasis nicht so stark sind wie Klebstoffe auf Polyurethanbasis. Des Weiteren reizen Klebstoffe auf Acrylbasis, wie diejenigen, die von Kydonieus et al. beschrieben worden sind, im Allgemeinen die menschliche Haut mehr als Klebstoffe auf Polyurethanbasis.

[0012] Eine wenige Literaturangaben beschreiben tatsächlich die Herstellung von KK aus Dispersionen auf Polyurethanbasis. Beispielsweise beschreibt die PCT Veröffentlichung Nr. WO 98/31,760 (Dow Chemical Company) eine Polyurethan-KK-bildende Latexzusammensetzung umfassend ein Polyurethan-KK-bildendes Material, wobei ein Polyurethan-KK durch Dehydratisieren der KK-bildenden Latexzusammensetzung erhalten wird. Das Verfahren für die Herstellung des Polyurethan-KK umfasst das Emulgieren eines Polyurethan-Präpolymers in Wasser, das chemische Reagieren des Präpolymers, um im Wesentlichen alle unreaktierten funktionellen Gruppen zu reagieren, und das Dehydratisieren der wässrigen Dispersion. Das Polyurethan-Präpolymer wird aus Reaktanden gebildet, die Polyisocyanate und aktive Wasserstoffverbindungen wie Polyole enthalten. Es ist angegeben, dass Polyole einzeln oder in Mischungen als Dipolyoxyalkylenpolyole oder eine Kombination derselben verwendet werden können. Geeignete aktive Wasserstoffverbindungen sind Polyole mit einem Molekulargewicht von weniger als 6.000.

[0013] Man vergleiche auch die US-Patentschrift Nr. 3,796,678 (Bartizal), wo Dispersionen von stark verzweigtem gekappten Polyurethan zum Herstellen von KK beschrieben sind. Es ist angegeben, dass mindestens 20 Gewichtsprozent Seitenketten sich von den Polyurethan- und Polyurethanharnstoffpolymeren darin erstrecken. Die Polymere werden in einem wässrigen Medium gebildet und darin dispergiert.

[0014] WO-A-99/15573 betrifft einen Polyurethanklebstoff auf der Basis von Polyurethan, der aus mindestens einem Diisocyanat und mindestens einem niedrigmolekularen Polyethylenglykol besteht. Das Polyethylenglykol weist ein Molekulargewicht von bis zu 2.000 auf und das Polyurethan weist einen Kristallisationsgrad von weniger als 20% auf.

[0015] Die US-A-5,442,028 offenbart ein Isocyanataushärtungsmittel, das zum Aushärten von Polyurethan-Klebstoffzusammensetzungen auf Wasserbasis verwendet wird, das das Reaktionsprodukt ist von A) etwa 30 bis etwa 60 Gew.-% eines oder mehrerer aus Alkyloxiden gebildeter Polyether, wobei etwa 5 bis etwa 40 Mol-% des gesamten Polyethergehalts Polypropylenoxideinheiten umfassen und etwa 60 bis etwa 95 Mol-% des gesamten Polyethergehalts Polyethylenoxideinheiten umfassen, B) etwa 1 bis etwa 10 Gew.-% eines aliphatischen Diols (aliphatischer Diole), C) etwa 10 und etwa 10 Gew.-% eines aliphatischen Triols (aliphatischer Triole) oder Polyole mit einer Hydroxylfunktionalität von mehr als 3 und D) etwa 30 bis etwa 50 Gew.-% eines aliphatischen Diisocyanats, wobei das aliphatische Diisocyanat in einer Menge bereitgestellt wird, um ein NCO/OH-Verhältnis zwischen etwa 1,5 und etwa 2 bereitzustellen, wobei das Aushärtungsmittel einen

NCO-Gehalt zwischen etwa 5 und etwa 10 Gew.-% und ein NCO-Äquivalenzgewicht zwischen etwa 400 und etwa 1200 aufweist.

[0016] WO-A-94/13726 beschreibt hydrophile nichtionische wasserlösliche hochmolekulare Polyurethane mit einer spezifischen Viskosität von mindestens 0,4 (an einer 1%-igen wässrigen Lösung bei 20°C gemessen). Die Polyurethane können im Wesentlichen aus Polyethylenglykol und einem Diisocyanat bei 80 bis 200°C ohne Verwendung eines Katalysators oder Lösungsmittels hergestellt werden. Man sagt von ihnen, dass sie als Basis für Klebstoffe, insbesondere Schmelz- und Lösungsmittelklebstoffe zum Aufkleben z.B. von Tapeten und Etiketten, als Stabilisatoren bei der Emulsionspolymerisation und als viskositätserhöhende Mittel in wässrigen Systemen nützlich sind.

[0017] Noch weitere chemische Systeme auf Polyurethanbasis zum Herstellen von Klebstoffen sind wünschenswert. Es wäre besonders wünschenswert, KK auf Polyurethanbasis bereitzustellen, die so eingestellt werden können, dass sie einen umfangreichen Bereich an Schälhaftungs- und Scherfestigkeitseigenschaften aufweisen.

[0018] Erfindungsgemäße Klebstoffe auf Polyurethanbasis umfassen das Reaktionsprodukt von: einer isocyanat-reaktiven Komponente, die mindestens zwei isocyanat-reaktive Materialien umfasst, wobei die mindestens zwei isocyanat-reaktiven Materialien folgendes umfassen: ein erstes isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 2.000 aufweist, und ein zweites isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 2.000 oder mehr aufweist, wobei das zweite isocyanat-reaktive Material einen Großteil der isocyanat-reaktiven Materialkomponente umfasst, basierend auf dem Gesamtgewicht der isocyanat-reaktiven Materialkomponente; einer isocyanat-funktionellen Komponente; wahlweise einer reaktiven Emulgatorkomponente; und wahlweise eines Kettenverlängerungsmittels. Die Klebstoffe können aus zu 100% aus Feststoffen bestehenden Systemen, Systemen auf Wasserbasis oder auf Lösungsmittelbasis hergestellt werden. Beispielsweise können die Klebstoffe aus Poly(urethanharbstoff-)Dispersionen hergestellt werden. Bevorzugt sind die Klebstoffe Kontaktklebstoffe (KK).

[0019] Beispielsweise umfasst eine erfindungsgemäße KK-Dispersion auf Polyurethanbasis das Reaktionsprodukt von: einer isocyanat-reaktiven Komponente umfassend mindestens zwei isocyanat-reaktive Materialien, wobei die mindestens zwei isocyanat-reaktiven Materialien ein erstes isocyanat-reaktives Material umfasst, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 2.000 aufweist, und ein zweites isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 2.000 oder mehr aufweist, wobei das zweite isocyanat-reaktive Material einen Großteil der isocyanat-reaktiven Materialkomponente umfasst, basierend auf dem Gesamtgewicht der isocyanat-reaktiven Materialkomponente, eine isocyanat-funktionellen Komponente; wahlweise einer reaktiven Emulgatorkomponente; und wahlweise eines Kettenverlängerungsmittels, wobei das Reaktionsprodukt in einem Dispersionsmedium dispergiert ist. Eine erfindungsgemäße KK-Lösung auf Polyurethanbasis umfasst das Reaktionsprodukt von: einer isocyanat-reaktiven Komponente umfassend mindestens zwei isocyanat-reaktive Materialien, wobei die mindestens zwei isocyanat-reaktiven Materialien ein erstes isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 2.000 aufweist, und ein zweites isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 2.000 oder mehr aufweist, umfassen, wobei das zweite isocyanat-reaktive Material einen Großteil der isocyanat-reaktiven Materialkomponente umfasst, basierend auf dem Gesamtgewicht der isocyanat-reaktiven Materialkomponente, einer isocyanat-funktionellen Komponente; wahlweise einer reaktiven Emulgatorkomponente; und wahlweise eines Kettenverlängerungsmittels, wobei das Reaktionsprodukt in einem Solvatationsmedium solvatiert wird.

[0020] Ein Polyoxyalkylenpolyol ist ein Beispiel eines Polyols. Bevorzugt sind jedes der ersten und zweiten isocyanat-reaktiven Materialien Diole. Bei weiteren Ausführungsformen umfasst die isocyanat-reaktive Materialkomponente weniger als 10 Gew.-% oder noch weiter weniger als 5 Gew.-% Polyole, bei denen es sich nicht um Diole handelt.

[0021] Einer anderen Ausführungsform der Erfindung gemäß umfasst mindestens eines der ersten und zweiten isocyanat-reaktiven Materialien weniger als 8 Gew.-% Monoole. Desgleichen ist in einer anderen Ausführungsform der Erfindung mindestens eines der ersten und zweiten isocyanat-reaktiven Materialien ein Polyol, das ein Verhältnis von Molekulargewicht des Polyols zu Gewichts-% des Monools von mindestens 800 aufweist.

[0022] Bei weiteren Ausführungsformen der Erfindung hat das erste isocyanat-reaktive Material ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 1800. Bei noch weiteren Ausführungsformen hat das erste isocyanat-reaktive Material ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 1600. Bei noch weiteren Ausführungsformen hat das erste isocyanat-reaktive Material ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 1.000.

[0023] Desgleichen hat bei weiteren Ausführungsformen der Erfindung das zweite isocyanat-reaktive Material ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mehr als 2.500. Bei noch weiteren Ausführungsformen hat das zweite isocyanat-reaktive Material ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mehr als 3.000. Bei noch weiteren Ausführungsformen hat das zweite isocyanat-reaktive Material ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mehr als 3.500. Bei selbst noch weiteren Ausführungsformen hat das zweite isocyanat-reaktive Material ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mehr als 6.000.

[0024] Von einem anderen Winkel her gesehen sind bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung die Gewichtsmittel der Molekulargewichte der ersten und zweiten isocyanat-reaktiven Materialien um mindestens 500 verschieden. Bei noch einer weiteren Ausführungsform sind die Gewichtsmittel der Molekulargewichte der ersten und zweiten isocyanat-reaktiven Materialien um mehr als 1.000 verschieden. Bei noch weiteren Ausführungsformen sind die Gewichtsmittel der Molekulargewichte der ersten und zweiten isocyanat-reaktiven Materialien um mindestens 1.500 verschieden. Bei selbst noch weiteren Ausführungsformen sind die Gewichtsmittel der Molekulargewichte der ersten und zweiten isocyanat-reaktiven Materialien um mindestens 2.000 oder selbst noch weiter um mindestens 2.500 verschieden.

[0025] Ein Beispiel eines erfindungsgemäßen Klebstoffs auf Polyurethanbasis umfasst das Reaktionsprodukt von: einer isocyanat-reaktiven Komponente umfassend mindestens zwei isocyanat-reaktive Materialien, wobei die mindestens zwei isocyanat-reaktiven Materialien wie oben definiert ein erstes isocyanat-reaktives Material mit einem Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mehr als 400 bis weniger als 2.000 und ein zweites isocyanat-reaktives Material mit einem Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 2.000 oder mehr; eine isocyanat-funktionelle Komponente, eine wahlweise reaktive Emulgatorverbindung und ein wahlweises Kettenverlängerungsmittel umfassen.

[0026] Das zweite isocyanat-reaktive Material umfasst einen Großteil der isocyanat-reaktiven Materialkomponente, basierend auf dem Gesamtgewicht der isocyanat-reaktiven Materialkomponente. Beispielsweise umfasst bei einer Ausführungsform das erste isocyanat-reaktive Material 1 bis 40 Gewichtsprozent der isocyanat-reaktiven Materialkomponente und das zweite isocyanat-reaktive Material umfasst 60 bis 99 Gewichtsprozent der isocyanat-reaktiven Materialkomponente. Bei noch einer anderen Ausführungsform umfasst das erste isocyanat-reaktive Material 5 bis 25 Gewichtsprozent der isocyanat-reaktiven Materialkomponente und das zweite isocyanat-reaktive Material umfasst 75 bis 95 Gewichtsprozent der isocyanat-reaktiven Materialkomponente.

[0027] Bei einer Ausführungsform umfasst die isocyanat-funktionelle Komponente ein Diisocyanat. Bei einer Ausführungsform umfasst die reaktive Emulgatorverbindung mindestens 0,5 Gew.-% der gesamten Reaktanden. Bei einer anderen Ausführungsform umfassen die Klebstoffe auf Polyurethanbasis des Weiteren das Reaktionsprodukt eines Kettenverlängerungsmittels.

[0028] Erfindungsgemäße Klebstoffe (z.B. KK) können mindestens teilweise schichtförmig auf ein Substrat aufgebracht werden. Beispielsweise sind erfindungsgemäße Klebstoffe bei Bändern nützlich. Die Bänder umfassen ein Trägermaterial mit einer ersten und zweiten Seite und dem Klebstoff, der auf mindestens einen Teil der ersten Seite des Trägermaterials und wahlweise auf mindestens einen Teil der zweiten Seite des Trägermaterials aufgetragen ist.

[0029] Ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebstoffe auf Polyurethanbasis umfasst die folgenden nicht notwendigerweise sequentiellen Schritte: Bereitstellen einer isocyanat-reaktiven Komponente, die mindestens zwei isocyanat-reaktive Materialien umfasst, ein erstes isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 2.000 aufweist, und ein zweites isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 2.000 oder mehr aufweist; wobei das zweite isocyanat-reaktive Material einen Großteil der isocyanat-reaktiven Materialkomponente umfasst, basierend auf dem Gesamtgewicht der isocyanat-reaktiven Materialkomponente; wahlweise Bereitstellen einer reaktiven Emulgatorkomponente; Reagierenlassen der isocyanat-reaktiven Komponente, der isocyanat-funktionellen Komponente und der wahlweisen reaktiven Emulgatorkomponente, um ein Polyurethan-Präpolymer zu bilden; und Kettenverlängerung des Polyurethan-Präpolymers. Einer wei-

teren Ausführungsform gemäß kann das Verfahren des Weiteren den Schritt des Dispergierens des Polyurethan-Präpolymers in einem Dispersionsmedium umfassen. Bei noch weiteren Ausführungsformen kann das Verfahren des Weiteren den Schritt des Trocknens des Dispersionsmediums unter Bildung einer Beschichtung des Klebstoffs auf Polyurethanbasis umfassen.

[0030] Erfindungsgemäße Klebstoffe basieren auf Polyurethan. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Klebstoffe auf Polyurethanbasis Kontaktklebstoffe (KK).

[0031] Der Einfachheit halber umfasst der Begriff „Polyurethan“, wie er hier verwendet wird, Polymere, die Urethan-(auch als Carbamat-)Verknüpfungen, Harnstoffverknüpfungen oder Kombinationen derselben (d.h. im Falle von Poly(urethanharnstoffen) enthalten. So enthalten erfindungsgemäße Klebstoffe auf Polyurethanbasis mindestens Urethanverknüpfungen und wahlweise Harnstoffverknüpfungen. Des Weiteren basieren erfindungsgemäße Klebstoffe auf Polymeren, bei denen die Rückgratkette mindestens 80% Urethan- und/oder Harnstoffwiederholungsverknüpfungen aufweist, die während des Polymerisationsvorgangs gebildet werden, wie beispielsweise den unten beschriebenen Polymerisationsvorgängen. Das heißt, die Polymere auf Polyurethanbasis werden aus Präpolymeren gebildet, die bevorzugt durch Isocyanatgruppen terminieren. Dann werden weitere Reaktanden, die zum Bilden der Klebstoffe aus den Präpolymeren verwendet werden, so ausgewählt, dass nicht mehr als 20%, bevorzugt nicht mehr als 10%, noch bevorzugter nicht mehr als 5% und am Bevorzugtesten keine der Wiederholungsverknüpfungen zwischen polymeren Segmenten, die in der polymeren Rückgratkette während der Polymerisation gebildet werden, etwas anderes als Urethan- und Harnstoffverknüpfungen sind.

[0032] Erfindungsgemäße Klebstoffe werden bevorzugt aus Systemen hergestellt, die im Wesentlichen nicht reaktiv sind. Des Weiteren sind erfindungsgemäße Klebstoffsysteme auf Polyurethanbasis bevorzugt lagerbeständig. „Lagerbeständige“ Klebstoffsysteme sind diejenigen Zusammensetzungen, die schichtförmig auf ein Substrat aufgebracht werden können unter Bildung eines kontinuierlichen Films zu irgendeinem Zeitpunkt, nachdem die Zusammensetzung gebildet worden ist, bis die Gebrauchsfähigkeitsdauer des Materials zu Ende geht. Bevorzugt beträgt die Gebrauchsfähigkeitsdauer des Materials mindestens drei Tage, noch bevorzugter mindestens einen Monat, selbst noch bevorzugter mindestens sechs Monate und am Bevorzugtesten mindestens ein Jahr.

[0033] Erfindungsgemäße Klebstoffe können von Systemen aus 100% Feststoffen, auf Lösungsmittelbasis oder Wasserbasis, deriviert werden. Umweltschutz- und gesetzliche Erfordernisse veranlassen Hersteller von Klebstoffen, schneller von Systemen auf Lösungsmittelbasis auf Systeme auf Wasserbasis überzugehen. Im Vergleich mit organischen Lösungsmitteln ist Wasser weniger kostspielig und umweltfreundlicher. Des Weiteren ist die Entzündlichkeit und Brennbarkeit von Systemen auf Wasserbasis im Vergleich mit Systemen auf Lösungsmittelbasis reduziert. So wird vorgezogen, dass erfindungsgemäße Klebstoffe auf Polyurethanbasis von Systemen auf Wasserbasis im Wesentlichen unter Anwendung von ausschließlich Wasser als Dispersionsmedium deriviert werden.

[0034] Erfindungsgemäße Dispersionen werden durch Reagieren von Komponenten hergestellt, die mindestens eine isocyanat-reaktive (z.B. hydroxy-funktionelle) Komponente, die ein Polyol umfasst, mindestens eine isocyanat-funktionelle (z.B. Polyisocyanat-)Komponente und wahlweise mindestens eine reaktive Emulgator-komponente umfasst unter Bildung eines isocyanat-terminierten Polyurethan-Präpolymers. Das Polyurethan-Präpolymer wird dann in einem Dispersionsmedium dispergiert und kettenverlängert unter Bildung von erfindungsgemäßen Dispersionen auf Polyurethanbasis.

[0035] Komponenten von erfindungsgemäßen Klebstoffen auf Polyurethanbasis sind weiter unten unter Bezugnahme auf gewisse Begriffe beschrieben, die von den mit dem Stand der Technik der Chemie vertrauten Fachleuten als sich auf gewisse Kohlenwasserstoffgruppen beziehend verstanden werden. Es wird in der gesamten Beschreibung auch Bezug genommen auf polymere Versionen derselben. In diesem Fall wird die Vorsilbe „Poly“ vor die Bezeichnung der entsprechenden Kohlenwasserstoffgruppe eingefügt.

[0036] Es sei denn, es wird etwas Anderes angegeben, so können Kohlenwasserstoffgruppen, wie sie hier verwendet werden, ein oder mehrere Heteroatome (z.B. Sauerstoff-, Stickstoff-, Schwefel- oder Halogenatome) sowie funktionelle Gruppen (z.B. Oxim-, Ester-, Carbanat-, Amid-, Ether-, Urethan-, Harnstoff-, Carbonylgruppen oder Mischungen derselben) enthalten.

[0037] Der Begriff „aliphatische Gruppe“ bedeutet eine gesättigte oder ungesättigte, lineare, verzweigte oder cyclische Kohlenwasserstoffgruppe. Dieser Begriff wird verwendet, um beispielsweise Alkylen- (z.B. Oxyalky-

len), Aralkylen- und Cycloalkylengruppen zu umfassen.

[0038] Der Begriff „Alkylengruppe“ bedeutet eine gesättigte, lineare oder verzweigte, zweiwertige Kohlenwasserstoffgruppe. Besonders bevorzugte Alkylengruppen sind Oxyalkylengruppen.

[0039] Der Begriff „Oxyalkylengruppe“ bedeutet eine gesättigte, lineare oder verzweigte, zweiwertige Kohlenwasserstoffgruppe mit einem endständigen Sauerstoffatom.

[0040] Der Begriff „Aralkylengruppe“ bedeutet eine gesättigte, lineare oder verzweigte, zweiwertige Kohlenwasserstoffgruppe, die mindestens eine aromatische Gruppe enthält.

[0041] Der Begriff „Cycloalkylengruppe“ bedeutet eine gesättigte, lineare oder verzweigte, zweiwertige Kohlenwasserstoffgruppe, die mindestens eine cyclische Gruppe enthält.

[0042] Der Begriff „Oxycycloalkylengruppe“ bedeutet eine gesättigte, lineare oder verzweigte, zweiwertige Kohlenwasserstoffgruppe, die mindestens eine cyclische Gruppe und ein endständiges Sauerstoffatom enthält.

[0043] Der Begriff „aromatische Gruppe“ bedeutet eine mononukleare aromatische Kohlenwasserstoffgruppe oder eine polynukleare Kohlenwasserstoffgruppe. Der Begriff umfasst Arylengruppen.

[0044] Der Begriff „Arylengruppe“ bedeutet eine zweiwertige aromatische Gruppe.

Isocyanat-reaktive Komponente

[0045] Es kann bei der vorliegenden Erfindung irgendeine geeignete isocyanat-reaktive Komponente, die ein Polyol umfasst, verwendet werden. Die isocyanat-reaktive Komponente enthält mindestens ein isocyanat-reaktives Material oder Mischungen desselben. Wie es einem mit dem Stand der Technik vertrauten Fachmann klar sein wird, umfasst ein isocyanat-reaktives Material aktiven Wasserstoff. Die mit dem Stand der Technik der Polyurethanchemie vertrauten normalen Fachleute werden sich im Klaren darüber sein, dass eine umfangreiche Reihe von Materialien für diese Komponente geeignet sind. Beispielsweise sind Amine, Thiole und Polyole isocyanat-reaktive Materialien.

[0046] Jedoch wird bevorzugt, dass das isocyanat-reaktive Material ein hydroxy-funktionelles Material ist. Polyole sind das bevorzugte hydroxy-funktionelle Material, das bei der vorliegenden Erfindung verwendet wird. Polyole, die bei der Erfindung nützlich sind, können irgendein Molekulargewicht aufweisen, einschließlich Polyole von relativ niedrigem Molekulargewicht sein (d.h. einen Gewichtschnitt des Molekulargewicht von weniger als 250 aufweisen), die allgemein als „Kettenverlängerungsmittel“ oder „kettenverlängernde Mittel“ bezeichnet werden, sowie diejenigen Polyole, die höhere Molekulargewichte aufweisen. Polyole bieten Urethanverknüpfungen, wenn sie mit einer isocyanat-funktionellen Komponente wie einem Polyisocyanat reagiert werden.

[0047] Im Gegensatz zu Monoolen weisen Polyole mindestens zwei hydroxy-funktionelle Gruppen auf. Im Allgemeinen und bevorzugt werden Diolen bei der vorliegenden Erfindung verwendet. Diolen tragen zur Bildung von Polymeren von relativ hohem Molekulargewicht bei, ohne ein Vernetzen zu erfordern, wie es herkömmlicherweise bei Polyolen eingesetzt wird, die mehr als zwei hydroxy-funktionelle Gruppen aufweisen. Klebstoffe, die aus derartigen Diolen hergestellt sind, weisen im Allgemeinen eine erhöhte Scherfestigkeit, Schälhaftung und/oder ein Gleichgewicht zwischen diesen auf, um KK-Eigenschaften zu bieten, die für gewisse Anwendungen erwünscht sein können. Im Gegensatz dazu sind Polymere, die eine relativ große Vernetzungsmenge aufweisen, eventuell für viele KK-Anwendungen nicht geeignet und/oder Materialien daraus sind eventuell nicht ohne Weiteres verarbeitbar.

[0048] Beispiele von Polyolen, die bei der vorliegenden Erfindung nützlich sind, umfassen, sind jedoch nicht darauf beschränkt: Polyesterpolyole (z.B. Lactonpolyole) und die Alkylenoxid- (z.B. Ethylenoxid-; 1,2-Epoxypropan-; 1,2-Epoxybutan-; 2,3-Epoxybutan-; Isobutylenoxid- und Epichlorhydrin-)Addukte derselben, Polyetherpolyole (z.B. Polyoxyalkylenpolyole wie Polypropylenoxidpolyole, Polyethylenoxidpolyole, Polypropylenoxid-Polyethylenoxid-Copolymerpolyole und Polyoxytetramethylenpolyole; Polyoxycycloalkylenpolyole; Polythioether und Alkylenoxidaddukte derselben), Polyalkylenpolyole, Mischungen derselben und Copolymere derselben. Polyoxyalkylenpolyole werden bevorzugt.

[0049] Werden Copolymere verwendet, so können chemisch ähnliche sich wiederholende Einheiten willkürlich durch das Copolymer hindurch oder in Form von Blöcken im Copolymer verteilt sein. Desgleichen können chemisch ähnliche sich wiederholende Einheiten in irgendeiner geeigneten Anordnung innerhalb des Copolymers angeordnet sein. Beispielsweise können Oxyalkylenwiederholungseinheiten interne oder endständige Einheiten innerhalb eines Copolymers sein. Die Oxyalkylenwiederholungseinheiten können innerhalb eines Copolymers willkürlich verteilt sein oder in Form von Blöcken vorliegen. Ein bevorzugtes Beispiel eines Copolymers, das Oxyalkylenwiederholungseinheiten enthält, ist ein polyoxyalkylen-gekapptes Polyoxyalkylenpolyol (z.B. ein polyoxyethylen-gekapptes Polyoxypropylen).

[0050] Bei gewissen Anwendungen wird es von Vorteil sein, Klebstoffe zu verwenden, die weniger Rückstände (z.B. reaktive Komponenten wie Monomere, die im Reaktionsprodukt unreaktiv bleiben) als herkömmliche Klebstoffe aufweisen. Derartige Anwendungen umfassen beispielsweise Anwendungen in der Elektronik und der Medizin. Das Vorliegen von Resten in Klebstoffen, die für diese Anwendungen angewendet werden, kann problematisch sein. Beispielsweise kann das Vorliegen von Resten in Klebstoffen, die für Anwendungen in der Elektronik benutzt werden, andere Komponenten in der Elektronikkomponente beispielsweise durch Wirken als Weichmacher kontaminieren. Das Weichmachen von magnetischen Medien in einem Festplattentreiber könnte zu einer verkürzten Stanzzeit des Festplattentreibers führen. Das Vorliegen von Resten in Klebstoffen, die für Anwendungen in der Medizin benutzt werden, kann Reizung, Sensibilisierung oder Hauttrauma verursachen, wenn die Reste von dem Klebstoff zur Oberfläche migrieren, die beispielsweise mit der Haut in Kontakt steht. Dieses Problem wurde von Kydonieus et al., in der US-Patentschrift Nr. 5,910,536 als dahingehend erkannt, dass es mit Klebstoffen auf Acrylatbasis verbunden ist. Es ist auch voraussehbar, dass Klebstoffe, die weniger Reste aufweisen, zur Benutzung bei Anwendungen vorteilhaft sind, bei denen beispielsweise ein Kontakt mit Lebensmittel oder anderen Produkten für den menschlichen Konsum erfolgt.

[0051] Wenn Polyole von höherem Molekulargewicht (d.h. Polyole mit einem Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 2.000) verwendet werden, wird bevorzugt, dass die Polyolkomponente „äußerst rein“ ist (d.h. das Polyol nähert sich seiner theoretischen Funktionalität, z.B. 2,0 für Dirole, 3,0 für Triole usw.). Diese hochreinen Polyole weisen bevorzugt ein Verhältnis von Polyolmolekulargewicht zu Gewichts-% Monool von mindestens 800, bevorzugt mindestens 1.000 und noch bevorzugter mindestens 1.500 auf. Beispielsweise weist ein Polyol eines Molekulargewichts von 12.000 mit 8 Gewichts-% Monool ein derartiges Verhältnis von 1.500 (d.h. $12.000/8 = 1.500$) auf. Bevorzugt enthält das hochreine Polyol 8 Gewichts-% Monool oder weniger.

[0052] Im Allgemeinen kann bei dieser bevorzugten Ausführungsform mit steigendem Molekulargewicht des Polyols ein höherer Anteil von Monool in dem Polyol vorliegen. Beispielsweise enthalten Polyole mit Molekulargewichten von 3.000 oder weniger bevorzugt weniger als 1 Gewichts-% Monoole. Polyole mit Molekulargewichten von mehr als 3.000 bis 4.000 enthalten bevorzugt weniger als 3 Gewichts-% Monoole. Polyole mit Molekulargewichten von mehr als 4.000 bis 8.000 enthalten bevorzugt weniger als 6 Gew.-% Monoole. Polyole mit Molekulargewichten von mehr als 8.000 bis 12.000 enthalten bevorzugt weniger als 8 Gewichts-% Monoole.

[0053] Beispiele hochreiner Polyole umfassen diejenigen, die von Lyondell Chemical Company, Houston, Texas, unter der Warenbezeichnung ACCLAIM, und gewisse von denjenigen, die unter der Warenbezeichnung ARCOL erhältlich sind. Um zu bestimmen, ob diese bevorzugten hochreinen Polyole beim Herstellen von erfindungsgemäßen Klebstoffen verwendet wurden, können Nuklearmagnetresonanz- (NMR-) oder andere geeignete analytische Verfahren angewendet werden.

[0054] Andere Vorteile, die von der Anwendung hochreiner Polyole derivieren, umfassen die Fähigkeit, Polymere von relativ hohem Molekulargewicht zu bilden, ohne ein Vernetzen zu erfordern, wie es herkömmlicherweise durch Polyole in Polymere eingeführt wird, die mehr als zwei hydroxy-funktionelle Gruppen aufweisen. Beispielsweise werden, wenn herkömmliche Dirole (z.B. diejenigen Dirole, die mehr als 10 Gewichts-% oder mehr Monoole aufweisen) zum Herstellen von Polyurethanen verwendet werden, Polyole höherer Funktionalität (z.B. Triole) ebenfalls typischerweise beim Versuch verwendet, das stöchiometrische Verhältnis von isocyanat-reaktiven (z.B. hydroxy-funktionellen) Gruppen zu isocyanat-funktionellen Gruppen in der Reaktionsmischung ins Gleichgewicht zu setzen. Es sind die Polyole höherer Funktionalität, z.B. diejenigen, die mehr als zwei hydroxy-funktionelle Gruppen aufweisen, diejenigen, die hauptsächlich zum Vernetzen des Polymers beitragen.

[0055] Im Allgemeinen können bevorzugte Dirole, die bei der vorliegenden Erfindung nützlich sind, durch die Formel I dargestellt werden:

wobei R eine aliphatische Gruppe, aromatische Gruppe, Mischungen derselben, Polymere derselben oder Copolymere derselben darstellt. Bevorzugt ist R eine Polyalkylengruppe, Polyoxyalkylengruppe oder Mischungen derselben.

[0056] Obwohl Polyole, die mehr als zwei hydroxy-funktionelle Gruppen enthalten, im Allgemeinen weniger bevorzugt werden als Diole, können gewisse Polyole höherer Funktionalität ebenfalls bei der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Diese Polyole höherer Funktionalität können als solche oder in Kombination mit anderen isocyanat-reaktiven Materialien für die isocyanat-reaktive Komponente verwendet werden.

[0057] Bei einer Ausgestaltung dieser Ausführungsform werden diese Polyole höherer Funktionalität vor ihrer Verwendung in der isocyanat-reaktiven Komponente zu Diolen umgewandelt. Nach der Umwandlung werden die Reaktionsprodukte erfindungsgemäß als Diole betrachtet. Beispielsweise umfasst eine bevorzugte Klasse von Polyolen höherer Funktionalität, die bei der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann, Polyoxyalkylentriole, die mit einem cyclischen Carbonsäureanhydrid oder einem cyclischen Sulfocarbonsäureanhydrid zum Reduzieren der Funktionalität derselben reagiert werden können. Bevorzugt ist das Polyoxyalkylentriol Polyoxypropylen oder noch bevorzugter ein Polyoxypropylen-Polyoxyethylen-Copolymer. Das cyclische Carbonsäureanhydrid wird bevorzugt unter Anhydriden wie Bernsteinsäure, Glutarsäure, Cyclohexandicarbonsäure, Methylbernsteinsäure, Hexahydro-4-methylphthalsäure, Phthalsäure, 1,2,4-Benzoltricarbonsäure, Maleinsäure, Fumarsäure, Itaconsäure, 3,4,5,6-Tetrahydrophthalsäure, 1-Dodecen-1-yl-bernsteinsäure, cis-Aconitsäure und Mischungen derselben ausgewählt. Das cyclische Sulfocarbonsäureanhydrid ist bevorzugt cyclisches 2-Sulfobenzoesäureanhydrid.

[0058] Wenn das Molekulargewicht des Triols, das zum Herstellen derartiger Reaktionsprodukte verwendet wird, relativ niedrig ist (d.h. ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 3.000 aufweist), so werden die Ester-Säurereaktionsprodukte bevorzugt in Kombination mit einem anderen isocyanat-reaktiven Material verwendet. Die Verwendung derartiger Triole von niedrigem Molekulargewicht in Kombination mit einem anderen isocyanat-reaktiven Material kann sogar die reaktive Emulgatorverbindung, die unten beschrieben wird, beim Herstellen von erfindungsgemäßen Dispersionen auf Urethanbasis unnötig machen. Wenn die Triole ein Molekulargewicht von 3.000 oder mehr, bevorzugt 4.500 oder mehr aufweisen, ist das Estersäurereaktionsprodukt im Allgemeinen zur Verwendung ohne andere isocyanat-reaktive Materialien geeignet und kann auch die weiter unten beschriebene reaktive Emulgatorverbindung beim Herstellen von erfindungsgemäßen Dispersionen auf Polyurethanbasis unnötig machen.

[0059] Für einen breiteren Formulationsbereich können mindestens zwei isocyanat-reaktive Materialien, wie Polyole, für die isocyanat-reaktive Komponente verwendet werden. Es hat sich erwiesen, dass das Verwenden von mindestens einem Material mit einem relativ niedrigen Gewichtsmittel des Molekulargewichts in Kombination mit mindestens einem Material, das ein relativ hohes Gewichtsmittel des Molekulargewichts aufweist, verwendet wird, zu KK führt, die eine signifikant höhere Scherfestigkeit (d.h. Haltevermögen), jedoch eine vergleichbare oder immer noch adäquate Schälhaftung im Vergleich mit denjenigen KK aufweisen, die von isocyanat-reaktiven Komponenten deriviert sind, die ein einziges isocyanat-reaktives Material enthalten. So bietet diese Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung KK, die bei Anwendungen verwendet werden, wo ein hohes Haltevermögen erwünscht ist, jedoch eine leichte Entfernbarkeit von dem Adhärenten ebenfalls erwünscht ist. Jedoch können das Verhältnis und die Typen von Materialien in der isocyanat-reaktiven Komponentenmischung eingestellt werden, um einen breiten Bereich von Scherfestigkeiten und Schälhaftungen bei davon hergestellten KK zu erhalten.

[0060] Die Verwendung einer Mischung von Materialien für die isocyanat-reaktive Komponente gestattet auch eine verbesserte Kostenwirksamkeit, wo dies erwünscht ist.

[0061] Beispielsweise können teurere isocyanat-reaktive Materialien mit weniger teuren isocyanat-reaktiven Materialien für die isocyanat-reaktive Komponente gemischt werden. Das kann dort der Fall sein, wo beispielsweise hochreine Polyole von relativ hohem Molekulargewicht mit Polyolen mit relativ hohem Molekulargewicht, die weniger rein sind, oder mit Polyolen mit niedrigerem Molekulargewicht gemischt werden.

[0062] Bevorzugt enthält die Mischung von isocyanat-reaktiven Materialien für die isocyanat-reaktive Komponente mindestens zwei Diole; am Bevorzugtesten sind alle Polyole in der Mischung Diole. Wie oben angegeben, werden Diole im Vergleich mit anderen Polyolen auf Grund ihrer Neigung bevorzugt, zu Polymeren von höherem Molekulargewicht ohne Vernetzen beizutragen. So wird vorgezogen, dass Polyole, bei denen es sich

nicht um Diöle handelt, liegen sie vor, weniger als 10 Gew.-%, noch bevorzugter weniger als 5 Gew.-% der Polyolkomponente umfassen.

[0063] Bei Verwendung einer Kombination eines Polyols mit einem relativ niedrigen Gewichtsmittel des Molekulargewichts und eines Polyols mit einem relativ hohen Gewichtsmittel des Molekulargewichts wird es vorgezogen, dass die Gewichtsmittel der Molekulargewichte der beiden Polyole um mindestens 500, noch bevorzugter mindestens 1.000, selbst noch bevorzugter mindestens 1.500, selbst noch bevorzugter mindestens 2.000 und am Bevorzugtesten mindestens 2500 verschieden sind. Zum Zweck dieses Patents sind Polyole mit einem relativ niedrigen Gewichtsmittel des Molekulargewichts diejenigen, die ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 2.000 aufweisen. Desgleichen sind Polyole mit einem relativ hohen Gewichtsmittel des Molekulargewichts diejenigen, die ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 2.000 oder mehr aufweisen.

[0064] Bevorzugt weist das Polyol mit einem relativ niedrigen Gewichtsmittel des Molekulargewichts ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 1.800, noch bevorzugter weniger als 1.600 und am Bevorzugtesten weniger als 1.000 auf.

[0065] Bevorzugt weist das Polyol mit einem relativ hohen Gewichtsmittel des Molekulargewichts ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mehr als 2.500, noch bevorzugter mehr als 3.000 und am Bevorzugtesten mehr als 3.500 auf. Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist das Polyol mit einem relativ hohen Gewichtsmittel des Molekulargewichts ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mehr als 6.000 auf.

[0066] Der Anteil der beiden Polyole in einer derartigen Kombination kann sehr verschieden sein. Bevorzugt umfasst ein Großteil der Polyolkomponente jedoch ein Polyol mit relativ hohem Molekulargewicht. Beispielsweise umfasst in einer Ausführungsform das Polyol mit relativ niedrigem Molekulargewicht 1 bis 40 Gewichtsprozent der Polyolkomponente. Bei einer weiteren Ausführungsform umfasst das Polyol mit relativ niedrigem Molekulargewicht 5 bis 25 Gewichtsprozent der Polyolkomponente. Desgleichen umfasst bei einer Ausführungsform das Polyol mit relativ hohem Molekulargewicht 60 bis 99 Gewichtsprozent der Polyolkomponente. Bei einer weiteren Ausführungsform umfasst das Polyol mit relativ hohem Molekulargewicht 75 bis 95 Gewichtsprozent der Polyolkomponente.

Isocyanat-funktionelle Komponente

[0067] Die isocyanat-reaktive Komponente wird während der Bildung der erfindungsgemäßen Klebstoffe auf Polyurethanbasis mit einer isocyanat-funktionellen Komponente reagiert. Die isocyanat-funktionelle Komponente kann ein isocyanat-funktionelles Material oder Mischungen desselben enthalten. Polyisocyanate, die Derivate derselben (z.B. Harnstoffe, Biurets, Allophanate, Dimere und Trimere von Polyisocyanaten und Mischungen derselben) enthalten (im Folgenden zusammenfassend als „Polyisocyanate“ bezeichnet) sind die bevorzugten isocyanat-funktionellen Materialien für die isocyanat-funktionelle Komponente. Polyisocyanate weisen mindestens zwei Isocyanat-funktionelle Gruppen auf und bieten Urethanverknüpfungen, wenn sie mit den bevorzugten hydroxy-funktionellen isocyanat-reaktiven Komponenten reagiert werden.

[0068] Im Allgemeinen sind Diisocyanate die bevorzugten Polyisocyanate. Besonders bevorzugte Diisocyanate, die bei der vorliegenden Erfindung nützlich sind, können im Allgemeinen durch die Formel II dargestellt werden:

OCN-Z-NCO (II)

wobei Z ein geeignetes mehrwertiges Radikal darstellt, das beispielsweise polymer oder oligomer sein kann. Z kann beispielsweise auf Arylen- (z.B. Phenylen-), Aralkylen-, Alkylen-, Cycloalkylen-, Polysiloxan- (z.B. Polydimethylsiloxan-) oder Polyoxyalkylen- (z.B. Polyoxyethylen-, Polyoxypropylen- und Polyoxytetramethylen-) Segmenten und Mischungen derselben basieren. Bevorzugt weist Z 1 bis 20 Kohlenstoffatome und noch bevorzugter 6 bis 20 Kohlenstoffatome auf.

[0069] Z kann beispielsweise unter 2,6-Toluol; 2,4-Toluol; 4,4'-Methyldiphenylen; 3,3'-Dimethoxy-4-4'-biphenylen; Tetramethyl-m-xylylen; 4,4'-Methyldicyclohexylen; 3,5,5-Trimethyl-3-methylencyclohexylen; 1,6-Hexamethylen; 1,4-Cyclohexylen; 2,2,4-Trimethylhexylen oder polymeren oder oligomeren Alkylen-, Aralkylen- oder Oxyalkylenradikalen und Mischungen derselben ausgewählt werden. Wenn Z ein polymeres oder oligomeres Material ist, kann es beispielsweise Urethanverknüpfungen enthalten.

[0070] Der Typ Polyisocyanat, der für das isocyanat-funktionelle Material verwendet wird, kann die Eigenschaften des Klebstoffs beeinflussen. Beispielsweise kann, wenn symmetrische Polyisocyanate verwendet werden, eine Erhöhung der Scherfestigkeit im Vergleich mit der Verwendung der gleichen Menge eines nicht-symmetrischen Polyisocyanats beobachtet werden.

[0071] Jedoch kann irgendein Diisocyanat, das mit dem isocyanat-reaktiven Material reagieren kann, bei der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Beispiele derartiger Diisocyanate umfassen, sind aber nicht darauf beschränkt, aromatische Diisocyanate (z.B. 2,6-Toluylendiisocyanat, 2,5-Toluylendiisocyanat; 2,4-Toluylendiisocyanat; m-Phenylendiisocyanat; 5-Chlor-2,4-toluylendiisocyanat und 1-Chlormethyl-2,4-diisocyanatobenzol), aromatisch-aliphatische Diisocyanate (z.B. m-Xylylendiisocyanat und Tetramethyl-m-xylylendiisocyanat), aliphatische Diisocyanate (z.B. 1,4-Diisocyanatobutan; 1,6-Diisocyanatohexan; 1,12-Diisocyanatododecan und 2-Methyl-1,5-diisocyanatopentan) und cycloaliphatische Diisocyanate (z.B. Methylendicyclohexylen-4,4'-diisocyanat; 3-Isocyanatomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexylisocyanat (Isophorondiisocyanat); 2,24-Trimethylhexyldiisocyanat und Cyclohexylen-1,4-diisocyanat) und andere Verbindungen, die durch zwei isocyanat-funktionelle Gruppen terminiert sind (z.B. das Diurethan von durch Toluylen-2,4-diisocyanat-terminiertem Polypropylenoxidpolyol).

[0072] Besonders bevorzugte Diisocyanate umfassen: 2,6-Toluylendiisocyanat; 2,4-Toluylendiisocyanat, Tetramethyl-m-xylylendiisocyanat; Methylendicyclohexylen-4,4'-diisocyanat; 3-Isocyanatomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexylisocyanat (Isophorondiisocyanat); 1,6-Diisocyanatohexan; 2,2,4-Trimethylhexyldiisocyanat; Cyclohexylen-1,4-diisocyanat; Methylendicyclohexylen-4,4'-diisocyanat und Mischungen derselben. Noch spezifischer bevorzugt sind 2,6-Toluylendiisocyanat; 2,4-Toluylendiisocyanat; Tetramethyl-m-xylylendiisocyanat; 3-Isocyanatomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexylisocyanat (Isophorondiisocyanat); Methylendicyclohexylen-4,4'-diisocyanat und Mischungen derselben.

[0073] Obwohl nicht so bevorzugt wie Diisocyanate, können andere Polyisocyanate beispielsweise in Kombination mit Diisocyanaten für die Polyisocyanatkomponente verwendet werden. Beispielsweise können Triisocyanate verwendet werden. Triisocyanate umfassen, sind jedoch nicht darauf beschränkt, isocyanat-funktionelle Isocyanate wie diejenigen, die von Biurets, Isocyanuraten, Addukten und dergleichen hergestellt werden. Einige im Handel erhältliche Polyisocyanate umfassen Teile der DESMODUR- und MONDUR-Palette von Bayer Corporation, Pittsburgh, Pennsylvania, und der PAPI-Palette von Dow Plastics, einer Unternehmensgruppe der Dow Chemical Company, Midland, Michigan. Bevorzugte Triisocyanate umfassen diejenigen, die von Bayer Corporation unter den Handelsbezeichnungen DESMODUR N-3300 und MONDUR 489 erhältlich sind.

Reaktive Emulgatorverbindung

[0074] Beim Herstellen von erfindungsgemäßen Dispersionen auf Polyurethanbasis können die isocyanat-reaktiven und isocyanat-funktionellen Komponenten wahlweise mit mindestens einer reaktiven Emulgatorverbindung einer Ausführungsform der Erfindung gemäß reagiert werden. Die reaktive Emulgatorverbindung enthält mindestens eine anionisch-funktionelle Gruppe, kationisch-funktionelle Gruppe, eine Gruppe, die in der Lage ist, eine anionisch-funktionelle Gruppe oder eine kationisch-funktionelle Gruppe zu bilden oder Mischungen derselben. Diese Verbindung wirkt als interner Emulgator, da sie mindestens eine ionisierbare Gruppe enthält. So werden diese Verbindungen im Folgenden als „reaktive Emulgatorverbindungen“ bezeichnet.

[0075] Reaktive Emulgatorverbindungen sind in der Lage, mit mindestens einer der isocyanat-reaktiven und isocyanat-funktionellen Komponenten zu reagieren, um in die Polyurethan-Präpolymere eingearbeitet zu werden. So enthält die reaktive Emulgatorverbindungen mindestens eine, bevorzugt mindestens zwei isocyanat- oder aktive wasserstoff-reaktive (z.B. hydroxy-reaktive) Gruppen. Isocyanat- und hydroxy-reaktive Gruppen umfassen beispielsweise Isocyanat-, Hydroxyl-, Mercapto- und Amingruppen.

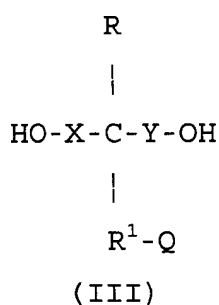
[0076] Bevorzugt enthält die reaktive Emulgatorverbindungen mindestens eine anionisch-funktionelle Gruppe oder Gruppe, die in der Lage ist, eine derartige Gruppe (d.h. eine anionen-bildende Gruppe) zu bilden, wenn sie mit den isocyanat-reaktiven (z.B. Polyol-) und isocyanat-funktionellen (z.B. Polyisocyanat-)Komponenten reagiert wird. Die anionisch-funktionellen oder anionen-bildenden Gruppen der reaktiven Emulgatorverbindung können irgendeine geeignete Gruppe sein, die zur Ionisierung der reaktiven Emulgatorverbindung beitragen. Beispielsweise umfassen geeignete Gruppen Carboxylat-, Sulfat-, Sulfonat-, Phosphat- und ähnliche Gruppen.

[0077] Das Einarbeiten einer reaktiven Emulgatorverbindung in das Polyurethan-Präpolymer erhöht die Dis-

pergierbarkeit des Polyurethan-Präpolymers in Wasser. So weisen Dispersionen, die aus derartigen Polyurethan-Präpolymeren hergestellt sind, eine verbesserte Dispersionsbeständigkeit im Vergleich mit vielen herkömmlichen Dispersionen auf. Des Weiteren erfordern derartige Dispersionen zur Beständigkeit eventuell keine externen Emulgatoren wie Tenside.

[0078] Bevorzugt wird eine ausreichende Menge reaktiver emulgierender Verbindung derart reagiert, dass ein externer Emulgator zum Herstellen einer lagerbeständigen Dispersion nicht notwendig ist. Wenn eine ausreichende Menge der reaktiven Emulgatorverbindung verwendet wird, so sind die daraus derivierten Polyurethan-Präpolymere auch in der Lage, unter Anwendung von geringerer Scherkraft zu feineren Teilchen dispergiert zu werden, als das bei vielen herkömmlichen Dispersionen bisher möglich gewesen ist. Eine ausreichende Menge ist im Allgemeinen derart, dass das dabei gebildete Polymer auf Polyurethanbasis 0,5 bis 5 Gewichtsprozent, noch bevorzugter 0,75 bis 3 Gewichtsprozent der aus der reaktiven Emulgatorverbindung derivierten Segmente umfasst. Unterhalb dieser Menge können Polyurethane, die daraus hergestellt werden, schwer zu dispergieren sein und die daraus hergestellten Dispersionen können unbeständig sein (d.h. bei Temperaturen über der Raumtemperatur oder bei Temperaturen von mehr als 20°C einer Deemulgierung und/oder Koagulierung unterliegen). Jedoch kann, wenn Polyole, die Polyethylenoxid enthalten, verwendet werden, die Menge an reaktiver emulgierender Verbindung, die bei dieser Ausführungsform verwendet wird, geringer sein, um eine beständige Dispersion zu bilden. Andererseits kann die Anwendung einer reaktiveren Emulgatorverbindung bei der Reaktion eine unbeständige Dispersion oder einen dabei gebildeten Klebstoff erzeugen, der gegen Feuchtigkeit zu empfindlich ist (d.h. derart, dass physikalische Eigenschaften des Klebstoffs so weit beeinflusst werden, dass sie für die erwünschte Anwendung nicht mehr konstant nützlich sind).

[0079] Die bevorzugte Struktur für erfindungsgemäße reaktive Emulgatorverbindungen wird im Allgemeinen durch die Formel III dargestellt:



wobei Q ein negativ geladener Anteil ausgewählt unter COO^- und SO_3^- oder eine Gruppe ist, die in der Lage ist, einen negativ geladenen Anteil auf die Ionisierung hin zu bilden. Jedes von X, Y, R und R^1 kann gleich oder verschieden sein. X, Y, R und R^1 werden unabhängig unter aliphatischen organischen Radikalen, die von reaktiven funktionellen Gruppen frei sind (z.B. Alkylgruppen, die von reaktiven funktionellen Gruppen frei sind), die bevorzugt 1 bis 20 Kohlenstoffatome aufweisen, und Kombinationen derselben ausgewählt, unter der Maßgabe, dass: (i.) R Wasserstoff sein kann; und (ii.) R^1 nicht erforderlich ist, wenn Q COO^- ist.

[0080] Als Beispiel ist Dimethylolpropionsäure (DMPA) eine nützliche reagierende Emulgatorverbindung für diese Ausführungsform der Erfindung. Des Weiteren sind 2,2-Dimethylolbuttersäure, Dihydroxymaleinsäure und Sulfopolyesterdiol nützliche reaktive Emulgatorverbindungen. Die mit dem Stand der Technik vertrauten normalen Fachleute werden erkennen, dass eine umfangreiche Reihe verschiedener reaktiver emulgierender Verbindungen bei der vorliegenden Erfindung nützlich sind.

Herstellung von Polymer auf Polyurethanbasis

[0081] Im Allgemeinen lässt man die isocyanat-reaktiven und isocyanat-funktionellen Komponenten zusammen mit der wahlweisen reaktiven Emulgatorverbindung reagieren unter Bildung eines isocyanat-terminierten Polyurethan-Präpolymers (d.h. eines Polymers, das ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 50.000 aufweist). Im Allgemeinen beträgt das Verhältnis der isocyanat-funktionellen Gruppe zur isocyanat-reaktiven Gruppe der Reaktanden bevorzugt 1,1 bis 2,5, am typischsten 1,5. Wenn das Verhältnis der isocyanat-funktionellen Gruppe zur isocyanat-reaktiven Gruppe niedriger als dieser bevorzugte Bereich liegt, so ist die Präpolymerviskosität eventuell zu hoch, um zum Bilden von Dispersionen einer Ausgestaltung der Erfindung gemäß nützlich zu sein.

[0082] Das isocyanat-terminierte Polyurethan-Präpolymer wird dann mit einem Kettenverlängerungsmittel (z.B. Wasser (einschließlich Umgebungsfeuchte), einem Polyamin, einem Polyol mit relativ niedrigem Moleku-

largewicht (d.h. einem Polyol, das ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 250 aufweist) und Kombinationen derselben) zum Erhöhen seines Molekulargewichts kettenverlängert. Beim Herstellen des Polymers in einem zu 100% aus Feststoffen bestehenden System wird das Polyurethan-Präpolymer zum Kettenverlängern des Polyurethanpräpolymers zuerst erhitzt, um seine Viskosität zu reduzieren.

[0083] Beim Herstellen des Polymers in einem System auf Wasserbasis oder Lösungsmittelbasis wird das Polyurethan-Präpolymer zum Kettenverlängern des isocyanat-terminierten Polyurethan-Präpolymers zuerst in ein Dispersions- oder Solvatisierungsmedium (z.B. Wasser oder ein organisches Lösungsmittel wie beispielsweise N-Methylpyrrolidon, Aceton, Methylethylketon (MEK) oder Kombinationen derselben) eingeführt. Das Zusetzen organischer Lösungsmittel in einem System auf Wasserbasis kann auch zum Reduzieren der Viskosität des Präpolymers beitragen, was die Bildung der Dispersion erleichtert.

[0084] Bei Systemen auf Wasserbasis wird typischerweise ein Neutralisiermittel dem Polyurethan-Präpolymer ebenfalls zugegeben, um das Polyurethan-Präpolymer in dem Dispersionsmedium leichter zu dispergieren. Beispielsweise kann eine Base, wie beispielsweise ein tertiäres Amin oder Alkalimetallsalz, als Neutralisierungsmittel zum Neutralisieren irgendwelcher anionen-bildender Gruppen in der polymeren Kette und zum leichteren Dispergieren des Polyurethan-Präpolymers in dem Dispersionsmedium verwendet werden. Im Allgemeinen wird, wenn das Polyurethan-Präpolymer vor dem Einführen desselben in das Dispersionsmedium neutralisiert wird, ein tertiäres Amin als Neutralisiermittel verwendet. Wenn das Neutralisieren nach dem Einführen des Polyurethan-Präpolymers in das Dispersionsmedium erfolgt, so wird ein tertiäres Amin, ein Alkalimetallsalz oder eine Kombination derselben als Neutralisiermittel verwendet.

[0085] In einem System auf Wasserbasis wird das Polyurethan-Präpolymer dann durch die Reaktion der isocyanat-funktionellen Gruppen in Kombination mit Wasser, mindestens einem Polyamin oder Mischungen derselben kettenverlängert. Isocyanat-funktionelle Gruppen reagieren mit Wasser unter Bildung einer unbeständigen Carbamidsäure. Die Carbamidsäure wird dann zu einem primären Amin und Kohlendioxid umgewandelt. Das primäre Amin bildet eine Harnstoffverknüpfung mit irgendeiner verbleibenden isocyanat-funktionellen Gruppe des Polyurethan-Präpolymers. Wenn das Kettenverlängerungsmittel ein Polyamin umfasst, so bildet das Polyamin Harnstoffverknüpfungen mit den isocyanat-funktionellen Gruppen des Polyurethan-Präpolymers. So enthält das dabei gebildete Polymer auf Polyurethanbasis sowohl Urethan- als auch Harnstoffverknüpfungen darin.

[0086] Wie die mit dem Stand der Technik vertrauten normalen Fachleute erkennen können, kann das Polyurethan-Präpolymer alternativ unter Anwendung irgendwelcher geeigneter Kettenverlängerungsmittel kettenverlängert werden, die je nachdem ausgewählt werden können, ob das Polymer unter Anwendung eines zu 100% aus Feststoffen bestehenden Systems, eines Systems auf Lösungsmittelbasis oder Wasserbasis gebildet wird.

[0087] Wenn das Kettenverlängerungsmittel ein Polyamin umfasst, so kann irgendeine geeignete Verbindung, die mindestens zwei amin-funktionelle Gruppen aufweist, für das Polyamin verwendet werden. Beispielsweise kann die Verbindung ein Diamin, Triamin usw. sein. Mischungen von Polyaminen können ebenfalls für das Kettenverlängerungsmittel verwendet werden. Im Allgemeinen beträgt das Verhältnis der isocyanat-funktionellen Gruppe zur amin-funktionellen Gruppe der Reaktanden bevorzugt 0,1 bis 1,5, am typischsten etwa 1.

[0088] Beispiele von Polyaminen, die bei der vorliegenden Erfindung nützlich sind, umfassen, sind jedoch nicht darauf beschränkt, Polyoxyalkylenpolyamine, Alkylenpolyamine und Polysiloxanpolyamine. Bevorzugt ist das Polyamin ein Diamin.

[0089] Das Polyoxyalkylenpolyamin kann beispielsweise ein Polyoxyethylenpolyamin, Polyoxypropylenpolyamin, Polyoxytetramethylenpolyamin oder Mischungen derselben sein. Ein Polyoxyethylenpolyamin kann besonders nützlich sein bei der Herstellung des Klebstoffs für Anwendungen in der Medizin, beispielsweise, wo ein starkes Dampfübertragungsmedium und/oder ein starkes Wasserabsorptionsvermögen eventuell wünschenswert ist.

[0090] Viele Polyoxyalkylenpolyamine sind im Handel erhältlich. Beispielsweise sind Polyoxyalkylendiamine unter Handelsbezeichnungen wie D-230, D-400, D-2000, D-4000, DU-700, ED-2001 und EDR-148 erhältlich (von Huntsman Corporation, Houston, Texas, unter dem Familienhandelsnamen JEFFAMINE erhältlich). Polyoxyalkylentriamine sind unter Handelsbezeichnungen wie T-3000 und T-5000 (von Huntsman Corporation, Houston, Texas) erhältlich.

[0091] Alkylenpolyamine umfassen beispielsweise Ethylendiamin; Diethylentriamin; Triethyltetramin; Propylendiamin; Butylendiamin; Hexamethylendiamin; Cyclohexylendiamin; Piperazin; 2-Methylpiperazin; Phenylendiamin; Toluylendiamin, Xyllylendiamin; Tris(2-aminoethyl)amin, 3,3'-Dinitrobenzidin; 4,4'-Methylenbis(2-chloranilin); 3,3'-Dichlor-4,4'-biphenyldiamin; 2,6-Diaminopyridin; 4,4'-Diaminodiphenylmethan; Menthandiamin; m-Xyloldiamin; Isophorondiamin und Dipiperidylpropan. Viele Alkylenpolyamine sind ebenfalls im Handel erhältlich. Beispielsweise sind Alkylendiamine unter Handelsbezeichnungen wie DYTEK A und DYTEK EP (von DuPont Chemical Company; Wilmington, DE) erhältlich.

[0092] Das Polymer auf Polyurethanbasis kann mit anderen Materialien unter Bildung eines Klebstoffs compoundingiert werden, der die erwünschten Eigenschaften aufweist. Das bedeutet, dass erfindungsgemäße Klebstoffe verschiedene Zusatzmittel und andere Eigenschaftsmodifikatoren enthalten können.

[0093] Beispielsweise können Füllstoffe wie pyrogene Kieselsäure, Fasern (z.B. Glas-, Metall-, anorganische oder organische Fasern), Ruß, Glas- oder Keramikperlen/-blasen, Teilchen (z.B. Metall-, anorganische oder organische Teilchen), Polyamide (z.B. diejenigen, die von DuPont Chemical Company, Wilmington, DE, unter der Handelsbezeichnung KEVLAR erhältlich sind) und dergleichen im Allgemeinen in Mengen von bis zu 50 Teilen pro hundert Teilen pro Gewicht des Polymers auf Polyurethanbasis hinzugegeben werden, vorausgesetzt, dass derartige Zusatzmittel die erwünschten Eigenschaften der endgültigen Klebstoffzusammensetzung nicht beeinträchtigen.

[0094] Andere Zusatzmittel wie Farbstoffe, inerte Fluide (z.B. Kohlenwasserstofföle), Weichmacher, Klebrigmacher, Pigmente, Flammverzögerungsmittel, Stabilisatoren, Antioxidantien, Verträglichmacher, antimikrobielle Mittel (z.B. Zinkoxid), elektrische Leiter, Wärmeleiter (z.B. Aluminiumoxid, Bornitrit, Aluminiumnitrid und Nickelteilchen) und dergleichen können in diese Zusammensetzungen im Allgemeinen in Mengen von 1 bis 50 Prozent, auf das Gesamtvolumen der Zusammensetzung bezogen, eingemischt werden. Man sollte beachten, dass Klebrigmacher und Weichmacher zwar hinzugegeben werden können, derartige Zusatzmittel jedoch nicht notwendig sind, um KK-Eigenschaften in erfindungsgemäßen Klebstoffen auf Polyurethanbasis zu erhalten.

Anwendung

[0095] Wenn der Klebstoff auf Polyurethanbasis aus einem System auf Lösungsmittelbasis oder Wasserbasis hergestellt wird, so ist die Lösung oder Dispersion, ist sie einmal gebildet, leicht auf ein Substrat aufzubringen und dann unter Bildung einer Klebstoffbeschichtung zu trocknen. Das Trocknen kann entweder bei Raumtemperatur (d.h. etwa 20°C) oder erhöhten Temperaturen (z.B. 25°C bis 150°C) erfolgen. Wahlweise kann das Trocknen die Anwendung von Zwangsluft oder einem Vakuum umfassen. Das umfasst das Trocknen von statikbeschichteten Substraten in Öfen wie beispielsweise Zwangsluft- und Vakuumöfen oder das Trocknen beschichteter Substrate, die kontinuierlich durch Kammern hindurchgeführt werden, die durch Zwangsluft, Hochintensitätslampen und dergleichen erhitzt werden. Das Trocknen kann auch bei reduziertem (z.B. weniger als Umgebungs-)Druck durchgeführt werden.

[0096] Eine Klebstoffbeschichtung kann auf einer umfangreichen Reihe verschiedener Substrate gebildet werden. Beispielsweise kann der Klebstoff auf Bahnprodukte (z.B. dekorative, reflektive und grafische), Etikettenausgangsmaterialien und Bandträgermaterial aufgebracht werden. Das Substrat kann je nach der erwünschten Anwendung ein geeigneter Typ von Material sein. Typischerweise umfasst das Substrat einen nichtgewebenen, Papier- oder Polymerfilm (z.B. Polypropylen (z.B. biaxial orientiertes Polypropylen (BOPP)), Polyethylen, Polyharnstoff, Polyurethan oder Polyester (z.B. Polyethylenterephthalat)) oder Trennverkleidung (z.B. silicisierte Verkleidung).

[0097] Erfindungsgemäße Klebstoffe können beispielsweise zur Bildung von Band verwendet werden. Zum Bilden eines Bands wird eine Klebstoffbeschichtung auf mindestens einem Teil eines geeigneten Trägermaterials gebildet. Ein Trennmaterial (z.B. Rückenschlichte geringer Haftung) kann, falls erwünscht, auf die entgegengesetzte Seite des Trägermaterials aufgebracht werden. Wenn doppelseitige Bänder gebildet werden, wird eine Klebstoffbeschichtung auf mindestens einem Teil beider Seiten des Trägers gebildet.

BEISPIELE

[0098] Diese Beispiele dienen ausschließlich veranschaulichenden Zwecken und sollen den Umfang der beiliegenden Ansprüche nicht einschränken. Alle Teile, Prozentsätze, Verhältnisse usw. in den Beispielen und dem Rest der Beschreibung beziehen sich auf das Gewicht, es sei denn, es wird etwas Anderes angegeben.

Des Weiteren sind Molekulargewichte in den Beispielen und dem Rest der Beschreibung Gewichtsmittel des Molekulargewichts, es sei denn, es wird etwas Anderes angegeben.

[0099] Die unten beschriebenen Herstellungsverfahren und Prüfmethode wurden zum Charakterisieren von Klebstoffzusammensetzungen auf Polyurethanbasis verwendet, die in den folgenden Beispielen hergestellt wurden. Die hier hergestellten Zusammensetzungen sind KK einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung gemäß.

[0100] Obwohl die Beispiele sich auf KK konzentrieren, die aus Dispersionen hergestellt sind, können, wie oben angegeben, erfindungsgemäße Klebstoffe auch aus zu 100% aus Feststoffen bestehenden Systemen und Systemen auf Lösungsmittelbasis hergestellt werden. Klebstoffe, die aus aus 100% Feststoffen bestehenden Systemen und Systemen auf Lösungsmittelbasis hergestellt werden, haben auch den Vorteil, dass die hier beschriebenen Chemien dabei verwendet werden.

HERSTELLUNG VON KONTAKTKLEBSTOFF-(KK-)BÄNDERN

[0101] Die zu prüfende Polyurethan-Harnstoffdispersion wurde auf ein Polyethylenterephthalat-Trägermaterial in einer Trockendicke von etwa 25 Mikrometern unter Anwendung eines MEYER-Stab- oder Raketelbeschichters, je nach der Viskosität der Dispersion, aufgegossen. Man ließ die Beschichtung bei Raumtemperatur trocknen, gefolgt vom weiteren Trocknen für 10 Minuten in einem Ofen bei 70°C. Die Proben wurden vor dem Prüfen über Nacht in einen Raum konstanter Temperatur und Feuchte (22°C und 50% relative Feuchte) gegeben.

180°-SCHÄLHAFTUNG

[0102] Dieser Schälhaftungstest gleicht der in ASTM D 3330-90 beschriebenen Prüfmethode, unter Ersetzen des bei dem Test beschriebenen Edelstahlsubstrats durch ein Glassubstrat (für den vorliegenden Zweck auch als „Glassubstrat-Schälhaftungstest“ bezeichnet). KK-Bänder, die wie oben beschrieben hergestellt worden waren, wurden in Streifen von 1,27 Zentimeter auf 15 Zentimeter geschnitten. Jeder Streifen wurde durch einmaliges Hinüberführen einer Walze von 2 Kilogramm über den Streifen an einem sauberen, mit Lösungsmittel gewaschenen Glasprüfmuster von 10 Zentimeter auf 20 Zentimeter befestigt. Das miteinander verbundene System wurde etwa eine Minute lang bei Raumtemperatur gelassen.

[0103] Jede so hergestellte Probe wurde unter Anwendung eines IMASS Gleit/Schältesters (Model 3M90, im Handel von Instrumentors Inc., Strongsville, OH, erhältlich) mit einer Geschwindigkeit von 2,3 Metern/Minute (90 inch/Minute) unter Anwendung einer Datenerfassungszeit von fünf Sekunden auf die 180°-Schälhaftung hin geprüft. Zwei Proben jeder Zusammensetzung wurden geprüft. Der angegebene Schälhaftungswert ist ein Durchschnitt des Schälhaftungswerts von jeder der beiden Proben.

SCHERFESTIGKEIT

[0104] Dieser Scherfestigkeitstest ist der in ASTM D 3654-88 beschriebenen Prüfmethode ähnlich. Wie oben hergestellte KK-Bänder wurden in Streifen von 1,27 Zentimeter auf 15 Zentimeter geschnitten. Jeder Streifen wurde derart an einer Edelstahlplatte befestigt, dass ein 1,27 Zentimeter auf 1,27 Zentimeter großer Teil jedes Streifens fest mit der Platte in Kontakt stand und ein Endteil des Streifens freihing.

[0105] Die Platte mit dem daran befestigten Streifen wurde derart auf ein Regal gestellt, dass die Platte mit dem sich frei erstreckenden Ende des Streifens einen Winkel von 178° bildete. Der Streifen wurde durch Aufbringen einer Kraft von einem Kilogramm unter Spannung gesetzt, die als hängendes Gewicht vom freien Ende des Streifens aufgebracht wurde. Die 2° weniger als 180° wurden dazu benutzt, irgendwelche Schälkräfte zu negieren, um so sicherzustellen, dass nur Scherfestigkeitskräfte gemessen wurden, um zu versuchen, die Haltefähigkeit des Bands, das geprüft wird, genauer zu bestimmen.

[0106] Die Zeit, die bei jeder Bandprobe bis zum Trennen von der Prüfplatte verfloss, wurde als Scherfestigkeit aufgezeichnet. Jeder Test wurde nach 10.000 Minuten abgebrochen, es sei denn der Klebstoff versagte früher (wie aufgezeichnet). Alle Fälle des Scherfestigkeitsversagens (wenn der Klebstoff schneller als nach 10.000 Minuten versagte), die hier aufgezeichnet sind, waren kohäsive Fälle des Versagens des Klebstoffs.

TABELLE VON ABKÜRZUNGEN

[0107] In der folgenden Tabelle wurden die gemessenen Gewichts-% des Monools für gewisse Polyole von höherem Molekulargewicht unter Anwendung von Proton-NMR-Spektroskopie bestimmt. Der gemessene Gewichts-%-Wert des Monools war das Verhältnis von Allylprotonen mit Bezug auf die Gesamtanzahl von Protonen in der Polymerrückgratkette des Polyols

Abkürzung oder Handels- bezeichnung	Beschreibung
ACCLAIM 3201	Ein hochreines Polypropylenoxid/ Polyethylenoxiddiol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 3.000 Gramm/Mol, einem OH-äquivalenten Gewicht von etwa 1.500 Gramm/Mol und einem gemessenen Gewichts-%-Wert von Monool von 0,5, das im Handel von Lyondell Chemical Company, Houston, Texas, erhältlich ist.
ACCLAIM 3205	Ein hochreines Polypropylenoxid/ Polyethylenoxiddiol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 3.000 Gramm/Mol, einem OH-äquivalenten Gewicht von etwa 1.500 Gramm/Mol und einem gemessenen Gewichts-%-Wert von Monool von 0,2, das im Handel von Lyondell Chemical Company, Houston, Texas, erhältlich ist.
ACCLAIM 4200	Ein hochreines Polypropylenoxiddiol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 4.000 Gramm/Mol, einem OH-äquivalenten Gewicht von etwa 2.000 Gramm/Mol und einem gemessenen Gewichts-%-Wert von Monool von 0,6, das im Handel von Lyon-

	dell Chemical Company, Houston, Texas, erhältlich ist.
ACCLAIM 6320	Ein hochreines Polypropylenoxid/ Polyethylenoxidtriol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 6.000 Gramm/Mol, einem OH-äquivalenten Gewicht von etwa 2.000 Gramm/Mol und einem gemessenen Gewichts-%-Wert von Monool von 1,1, das im Handel von Lyondell Chemical Company, Houston, Texas, erhältlich ist.
ACCLAIM 12200	Ein hochreines Polypropylenoxiddiol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 12.000 Gramm/Mol, einem OH-äquivalenten Gewicht von etwa 6.000 Gramm/Mol und einem gemessenen Gewichts-%-Wert von Monool von 3,8, das im Handel von Lyondell Chemical Company, Houston, Texas, erhältlich ist.
ARCOL PPG-425	Ein Polypropylenoxiddiol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 425 Gramm/Mol und einem OH-äquivalenten Gewicht von etwa 200 Gramm/Mol, das im Handel von Lyondell Chemical Company, Houston, Texas, erhältlich ist.
ARCOL PPG-4025	Ein Polypropylenoxiddiol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 4.000 Gramm/Mol, einem OH-äquivalenten Gewicht von etwa 2.000 Gramm/Mol und einem gemessenen Gewichts-%-Wert von Monool von 13,5, das im Handel von Lyondell Chemical Company, Houston, Texas, erhältlich ist.
ARCOL R-2585	Ein versuchsweises hochreines Polypropylenoxid/ Polyethylenoxiddiol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 8.000 Gramm/Mol, einem OH-äquivalenten Gewicht von etwa 4.000 Gramm/Mol und einem gemessenen Gewichts-%-Wert von Monool von 2,2, das im Handel von Lyondell Chemical

	Company, Houston, Texas, erhältlich ist.
1,4-BDO	1,4-Butandiol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 90 Gramm/Mol, das im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich ist.
DEG	Diethylenglykol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 100 Gramm/Mol, das im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich ist.
DES-W	Ein Bis(4-isocyanatocyclohexyl)methan, das im Handel von Bayer Corporation; Pittsburgh, Pennsylvania, erhältlich ist.
DMPA	2,2-Dimethylolpropionsäure, die im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich ist.
DPG	Dipropylenglykol mit einem Molekulargewicht von etwa 130 Gramm/Mol, das im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich ist.
EDA	Ethylendiamin, das im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich ist.
FASCAT 4224	Ein reaktiver Urethankatalysator, Dibutylzinn-di-1-thioglycerin mit einem OH-äquivalenten Gewicht von ungefähr 110 Gramm/Mol, der im Handel von Elf Atochem North America, Inc., Philadelphia, Pennsylvania, erhältlich ist
HFTC	Ein hydroxy-funktioneller Zinnkatalysator, Dibutylzinn-(1-mercaptoethanol)(1-thioglycerin) mit einem OH-äquivalenten Gewicht von ungefähr 150 Gramm/Mol, der wie dem Abschnitt unter dieser Tabelle beschrieben hergestellt worden ist
IPDI	Isophorondiisocyanat, das im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich ist
JEFFAMINE D-	Ein Polyoxypropylendiamin mit einem

230	ungefähren Molekulargewicht von 230 Gramm/Mol, das im Handel von Huntsman Corporation, Houston, Texas, erhältlich ist
MEK	2-Butanon(methylethylketon), das im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich ist
2-M-1,3-PDO	2-Methyl-1,3-propandiol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 90 Gramm/Mol, das im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich ist
NMP	1-Methyl-2-pyrrolidinon, das im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich ist
1,5-PDO	1,5-Pentandiol mit einem ungefähren Molekulargewicht von 100 Gramm/Mol, das im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich ist
PET	Ein aminierter mit Polybutadien grundierter Polyesterfilm von Polyethylenterephthalat einer Dicker von 38 Mikrometern
SPD	Ein Sulfopolyesterdiol mit einem OH-äquivalenten Gewicht von 340 Gramm/Mol und einem ungefähren Molekulargewicht von 680 Gramm/Mol, das aus Dimethyl-5-sodio-sulfoisophthalat, Diethylenglykol und Caprolacton, wie in der PCT-Veröffentlichung Nummer WO 99/15,572, Beispiel 36, beschrieben hergestellt worden ist.
TDI	Eine Mischung von Toluylen-2,4-diisocyanat, Toluylen-2,6-diisocyanat mit einem Verhältnis der beiden Komponenten von 80:20 Gewichtsteilen, im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich
TEA	Triethylamin, im Handel von Aldrich

	Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich
--	---

Herstellung des hydroxy-funktionellen Zinnkatalysators (HFTC)

[0108] In einen Rundkolben, der mit einem Rückflusskühler, einer Wasserfalle vom DEAN-STARK-Typ und einem Thermometer ausgestattet war, wurden 19,65 Gramm (0,181 Mol) Thioglycerin (im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich), 14,19 Gramm (0,181 Mol) Mercaptoethanol (im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich) 45,16 Gramm (0,181 Mol) Dibutylzinnoxid (im Handel von Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, erhältlich) und 200 Milliliter Toluylen eingegeben. Die Mischung wurde magnetisch gerührt und bis zum Rückfluss erhitzt. Das Erhitzen wurde fortgesetzt, bis die theoretische Ausbeute an Wasser in der Wasserfalle vom DEAN-STARK-Typ aufgefangen worden war. Der Kolben wurde auf Raumtemperatur abgekühlt und das Toluylen unter reduziertem Druck entfernt. Die Ausbeute betrug 74,68 Gramm (98,6 des theoretischen Werts) einer klaren, viskosen Flüssigkeit.

Beispiel 1

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0109] Die Polyole ACCLAIM 3201 und ARCOL PPG-425 wurden unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 120,46 Gewichtsteile ACCLAIM 3201, 6,34 Gewichtsteile ARCOL PPG-425, 66,20 Gewichtsteile MEK, 2,83 Gewichtsteile DMPA und 24,97 Gewichtsteile IPDI kombiniert. Das dicht geschlossene Glasreaktionsgefäß wurde in einem Bad einer durch Thermostat geregelten Temperatur bei 80°C 48 Stunden lang rotiert, gefolgt vom 4 Stunden langen Eingeben in einen Ofen bei 70°C.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0110] Zuerst wurden 212,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers und 2,05 Gewichtsteile TEA kombiniert und vier Stunden lang gemischt. Eine Vormischlösung von 2,16 Gewichtsteilen EDA und 285 Gewichtsteilen destilliertem Wasser wurde zubereitet. Die Präpolymer/TEA-Mischung wurde in der Vormischungslösung von Wasser/EDA unter Anwendung eines MICROFLUIDICS HOMOGENISATORS, Modell # HC-5000 (im Handel von Microfluidics Corp., Newton, Massachusetts, erhältlich) unter einem Linienluftdruck von 0,621 MPa dispergiert.

Teil III: Herstellung des Bands

[0111] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde zum Herstellen einer Bandprobe, wie oben beschrieben, verwendet. Die 180°-Schälhaftung und Scherstärke der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 3 aufgeführt. Außerdem sind die Prüfergebnisse für Beispiel 1 in Tabelle 24 zu Vergleichszwecken aufgeführt.

Beispiele 2–3

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0112] Die gleiche Vorgehensweise wie in Beispiel 1, Teil I, beschrieben, wurde verwendet, mit der Ausnahme, dass die in Tabelle 1 gezeigten Reagenzien und Mengen verwendet wurden.

Tabelle 1

Beispiel	IPDI (Ge- wichts- teile)	ACCLAIM 3201 (Ge- wichts- teile)	ARCOL PPG-425 (Ge- wichts- teile)	DMPA (Ge- wichts- teile)	MEK (Ge- wichts- teile)
2	29,47	114,21	12,69	2,92	68,20
3	38,40	101,48	25,37	3,09	72,10

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0113] Die gleiche Vorgehensweise, wie in Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass die in Tabelle 2 gezeigten Reagenzien und Mengen angewendet wurden.

Tabelle 2

Beispiel	Präpoly- mer aus Teil I (Ge- wichts- teile)	TEA (Ge- wichts- teile)	EDA (Ge- wichts- teile)	Wasser (Ge- wichts- teile)
2	214,00	2,08	2,49	288
3	214,00	2,08	3,08	290

Teil III: Herstellung des Bands

[0114] Die in Teil II hergestellten Dispersionen wurden dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälfestigkeit und Scherfestigkeit jeder Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Vergleichsbeispiel C1

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0115] Das Polyol, ACCLAIM 3201, wurde unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 126,86 Gewichtsteile ACCLAIM 3201 und 50,30 Gewichtsteile wasserfreies MEK kombiniert und gemischt, bis sie homogen waren (nach etwa 5 Minuten). In einem anderen Gefäß wurden 2,75 Gewichtsteile DMPA und 14,00 Gewichtsteile NMP kombiniert und gemischt, bis das DMPA gelöst war (nach etwa fünfzehn Minuten). Die DMPA/NMP-Lösung wurde mit der Polyol/MEK-Lösung kombiniert. Die dabei gebildete Mischung wurde gemischt, bis sie homogen war (nach etwa fünf Minuten). Daraufhin wurden 20,53 Gewichtsteile IPDI zugegeben und die dabei gebildete Mischung wurde gemischt, bis sie homogen war (nach etwa fünf Minuten). Das dicht geschlossene Glasreaktionsgefäß wurde in einem Bad mit einer durch Thermostat eingestellten Temperatur bei 80°C 44 Stunden lang rotiert, gefolgt vom Eingeben für 24 Stunden in einen Ofen bei 70°C.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0116] Die gleiche Vorgehensweise, wie in Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 209,19 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 3,81 Gewichtsteile TEA und eine Vormischung, die 1,80 Gewichtsteile EDA und 278 Gewichtsteile destilliertes Wasser enthielt, verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0117] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die Schälhaftung und Scherfestigkeit jeder Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 3 aufgeführt. Außerdem sind die Prüfergebnisse für das Vergleichsbeispiel C1 in Tabelle 24 zu Vergleichszwecken aufgeführt.

Tabelle 3

Beispiel	ACCLAIM 3201 (Gewichts- % gesamtes Polyol)	ARCOL PPG- 425 (Gewichts- % gesamtes Polyol)	180° Schäl- haftung (N/dm)	Scher- festigkeit (Minuten)
C1	100	0	80,3	94
1	95	5	65,0	568
2	90	10	*	1,538
3	80	20	58,2	10.000

* Der Klebstoff löste sich vom Trägermaterial. Aus diesem Grund konnte der 180° Schälhaftungstest nicht bei Beispiel 2 durchgeführt werden.

Vergleichsbeispiel C2 und Beispiele 4–5

Teil I: Herstellung des Vorpolymers

[0118] Die gleiche Vorgehensweise wie in Beispiel 1, Teil I, beschrieben, wurde verwendet, mit der Ausnahme, dass die in Tabelle 4 gezeigten Reagenzien verwendet wurden.

Tabelle 4

Bei- spiel	ARCOL R-2585 (Ge- wichts- teile)	ARCOL PPG-425 (Ge- wichts- teile)	Aceton (Ge- wichts- teile))	DMPA (Ge- wichts- teile)	NMP (Ge- wichts- teile)	IPDI (Ge- wichts- teile)	HFTC (Ge- wichts- teile)
C2	400,70	0	155,60	6,70	33,54	33,78	0,41
4	162,00	18,00	74,70	3,16	16,00	28,73	0,18
5	137,60	34,40	76,11	3,24	16,20	40,46	0,18

Teil II: Herstellung der Dispersion

Vergleichsbeispiel C2

[0119] Eine Vormischung von 0,91 Gewichtsteilen TEA, 1,08 Gewichtsteilen EDA und 301 Gewichtsteilen destilliertem Wasser wurde hergestellt. Daraufhin wurden 225,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers in der Wasser/TEA/EDA-Vormischung in einem MICROFLUIDICS HOMOGENISATOR Modell # HC-5000 (im Handel von Microfluidics Corp., Newton, MA, erhältlich) unter einem Linienluftdruck von 0,621 MPa dispergiert.

Beispiele 4–5

[0120] Die gleiche Vorgehensweise wie in Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde verwendet, mit der Ausnahme, dass die in Tabelle 5 gezeigten Reagenzien verwendet wurden.

Tabelle 5

Beispiel	Präpolymer aus Teil I (Gewichts- teile)	TEA (Ge- wichts- teile)	EDA (Ge- wichts- teile)	Wasser (Gewichts- teile)
	teile)			
4	220,00	1,50	1,88	295
5	220,00	1,20	2,60	295

Teil III: Herstellung des Bands

[0121] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit jeder Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 6 aufgeführt. Außerdem sind die Prüfergebnisse für das Vergleichsbeispiel C2 in Tabelle 24 und die Prüfergebnisse für Beispiele 4 und 5 in Tabelle 13 zu Vergleichszwecken aufgeführt.

Tabelle 6

Beispiel	ARCOL R- 2585 (Gewichts- % gesamtes Polyol)	ARCOL PPG-425 (Ge- wichts-% gesamtes Polyol)	180° Schäl- haftung (N/dm)	Scher- festigkeit (Minuten)
C2	100	0	68,3	507
4	90	10	73,7	2,237
5	80	20	69,8	5,441

Beispiel 6

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0122] Vor der Verwendung wurden die Polyole, ACCLAIM 12200 und ARCOL PPG-425, unter Vakuum bei

90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 96,32 Gewichtsteile ACCLAIM 12200, 24,08 Gewichtsteile ARCOL PPG-425 und 52,85 Gewichtsteile wasserfreies MEK kombiniert und gemischt, bis sie homogen waren (nach etwa 5 Minuten). In einem anderen Gefäß wurden 2,26 Gewichtsteile DMPA und 11,34 Gewichtsteile NMP kombiniert und gemischt, bis das DMPA gelöst war (nach etwa fünfzehn Minuten). Die DMPA/NMP-Lösung wurde mit der Polyol/MEK-Lösung kombiniert und gemischt, bis sie homogen war (nach etwa fünf Minuten). Daraufhin wurden 27,52 Gewichtsteile IPDI zugegeben und 0,13 Gramm HFTC wurden der dabei gebildeten Mischung hinzugegeben und gemischt, bis sie homogen war (nach etwa fünf Minuten). Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad mit einer durch Thermostat eingestellten Temperatur bei 80°C 22 Stunden lang rotiert, gefolgt vom Eingeben für 4 Stunden in einen Ofen bei 70°C.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0123] Die gleiche Vorgehensweise, wie in Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 193,50 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 1,55 Gewichtsteile TEA und eine Vormischung, die 2,23 Gewichtsteile EDA und 262 Gewichtsteile destilliertes Wasser enthielt, verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0124] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit jeder Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 7 aufgeführt.

Vergleichsbeispiel C3

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0125] Das Polyol, ACCLAIM 12200, wurde unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 144,48 Gewichtsteile ACCLAIM 12200, 67,30 Gewichtsteile MEK, 2,36 Gewichtsteile DMPA und 10,38 Gewichtsteile IPDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad mit einer durch Thermostat eingestellten Temperatur bei 80°C 48 Stunden lang rotiert, gefolgt vom Eingeben für vier Stunden in einen Ofen bei 70°C.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0126] Die gleiche Vorgehensweise, wie in Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 201,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 0,80 Gramm TEA und eine Vormischung, die 0,83 Gramm EDA und 269 Gewichtsteile destilliertes Wasser enthielt, verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0127] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7

Beispiel	ACCLAIM	ARCOL	180°	Scher-
----------	---------	-------	------	--------

	12200 (Gewichts- % gesamtes Polyol)	PPG-425 (Ge- wichts-% gesamtes Polyol)	Schäl- haftung (N/dm)	festigkeit (Minuten)
6	80	20	36,5	10.000
C3	100	0	47,0	217

Beispiel 7

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0128] Das Polyol, ACCLAIM 3201, wurde unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 130,00 Gewichtsteile ACCLAIM 3201, 0,66 Gramm 1,5-PDO, 1,43 Gewichtsteile DMPA, 65,10 Gewichtsteile wasserfreies Aceton, 19,91 Gewichtsteile IPDI und 0,14 Gramm FASCAT 4224 kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad mit einer durch Thermostat eingestellten Temperatur bei 80°C sechzehn Stunden lang rotiert, gefolgt vom Einlegen für eine Stunde in einen Ofen bei 70°C.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0129] Die gleiche Vorgehensweise, wie in Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 210,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 1,05 Gewichtsteile TEA und eine Vormischung, die 1,73 Gewichtsteile EDA und 283 Gewichtsteile destilliertes Wasser enthielt, verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0130] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit jeder Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Beispiele 8–10

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0131] Die gleiche Vorgehensweise wie in Beispiel 7, Teil I, beschrieben, wurde mit den in Tabelle 8 gezeigten Reagenzien verwendet.

Tabelle 8

Beispiel	ACCLAIM 3201 (Ge- wichts- teile)	1,5-PDO (Ge- wichts- teile)	Aceton (Ge- wichts- teile)	DMPA (Ge- wichts- teile)	IPDI (Ge- wichts- teile)	FASCAT 4224 (Ge- wichts- teile)
8	130,00	1,32	66,4	1,46	22,10	0,14
9	130,00	2,66	68,70	1,51	26,17	0
10	130,00	6,85	76,50	1,68	40,17	0

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0132] Die gleiche Vorgehensweise wie im Vergleichsbeispiel C2, Teil II, beschrieben, wurde mit den in der Tabelle 9 gezeigten Reagenzien verwendet.

Tabelle 9

Beispiel	Präpolymer aus Teil I (Gewichts- teile)	TEA (Ge- wichts- teile)	EDA (Ge- wichts- teile)	Wasser (Gewichts- teile)
8	215,00	1,07	1,93	290
9	220,00	1,10	2,27	297
10	220,00	1,10	3,12	299

Teil III: Herstellung des Bands

[0133] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Tabelle 10

Beispiel	ACCLAIM 3201 (Gewichts- % gesamtes Polyol)	1,5-PDO (Gewichts- % gesamtes Polyol)	180° Schäl- haftung (N/dm)	Scher- festigkeit (Minuten)
7	99,5	0,5	78,8	3
8	99	1	78,5	29
9	98	2	44,6	95
10	95	5	11,8	10,000

Beispiel 11

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0134] Das Polyol, ACCLAIM 3201, wurde unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 130,00 Gewichtsteile ACCLAIM 3201, 1,32 Gewichtsteile 1,5-PDO, 2,88 Gewichtsteile DMPA, 68,40 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 25,42 Gewichtsteile IPDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad mit einer durch Thermostat eingestellten Temperatur bei 80°C 48 Stunden lang rotiert, gefolgt vom Eingeben für eine Stunde in einen Ofen bei 70°C. Das ACCLAIM 3201 umfasste 99 Gewichts-% des Polyols. Das übrige 1 Gewichts-% Polyol bestand aus einem kurzkettigen Diol, wie in Tabelle 11 angegeben.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0135] Die gleiche Vorgehensweise, wie im Vergleichsbeispiel C2, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 215,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 2,05 Gewichtsteile TEA, 2,16 Gewichtsteile EDA und 287 Gewichtsteile Wasser verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0136] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 11 aufgeführt.

Beispiel 12

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0137] Das Polyol, ACCLAIM 3201, wurde unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 130,00 Gewichtsteile ACCLAIM 3201, 1,32 Gewichtsteile 1,4-BDO, 2,89 Gewichtsteile DMPA, 68,60 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 26,11 Gewichtsteile IPDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad mit einer durch Thermostat eingestellten Temperatur bei 80°C 46 Stunden lang rotiert, gefolgt vom Eingeben für eine Stunde in einen Ofen bei 70°C. Das ACCLAIM 3201 umfasste 99 Gewichts-% des Polyols. Das übrige 1 Gewichts-% Polyol bestand aus einem kurzkettigen Diol, wie in Tabelle 11 angegeben.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0138] Die gleiche Vorgehensweise, wie im Vergleichsbeispiel C2, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 215,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 2,05 Gewichtsteile TEA, 2,21 Gewichtsteile EDA und 288 Gewichtsteile Wasser verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0139] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 11 aufgeführt.

Beispiel 13

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0140] Das Polyol, ACCLAIM 3201, wurde unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 130,00 Gewichtsteile ACCLAIM 3201, 1,32 Gewichtsteile 2-M-1,3-PDO, 2,89 Gewichtsteile DMPA, 68,60 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 26,11 Gewichtsteile IPDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad mit einer durch Thermostat eingestellten Temperatur bei 80°C 46 Stunden lang rotiert, gefolgt vom Eingeben für eine Stunde in einen Ofen bei 70°C. Das ACCLAIM 3201 umfasste 99 Gewichts-% des Polyols. Das übrige 1 Gewichts-% Polyol bestand aus einem kurzkettigen Diol, wie in Tabelle 11 angegeben.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0141] Die gleiche Vorgehensweise, wie im Vergleichsbeispiel C2, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 215,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 2,05 Gewichtsteile TEA, 2,21 Gewichtsteile EDA und 288 Gewichtsteile Wasser verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0142] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 11 aufgeführt.

Beispiel 14

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0143] Das Polyol, ACCLAIM 3201, wurde unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 130,00 Gewichtsteile ACCLAIM 3201, 1,32 Gewichtsteile DEG, 2,88 Gewichtsteile DMPA, 68,30 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 25,34 Gewichtsteile IPDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad mit einer durch Thermostat eingestellten Temperatur bei 80°C 46 Stunden lang rotiert, gefolgt vom Eingeben für eine Stunde in einen Ofen bei 70°C. Das ACCLAIM 3201 umfasste 99 Gewichts-% des Polyols. Das übrige 1 Gewichts-% Polyol bestand aus einem kurzkettigen Diol, wie in Tabelle 11 angegeben.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0144] Die gleiche Vorgehensweise, wie im Vergleichsbeispiel C2, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 215,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 2,05 Gewichtsteile TEA, 2,15 Gewichtsteile EDA und 288 Gewichtsteile Wasser verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0145] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 11 aufgeführt.

Beispiel 15

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0146] Das Polyol, ACCLAIM 3201, wurde unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 130,00 Gewichtsteile ACCLAIM 3201, 1,32 Gewichtsteile DPG, 2,87 Gewichtsteile DMPA, 67,90 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 25,45 Gewichtsteile IPDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad mit einer durch Thermostat eingestellten Temperatur bei 80°C 46 Stunden lang rotiert, gefolgt vom Eingeben für eine Stunde in einen Ofen bei 70°C. Das ACCLAIM 3201 umfasste 99 Gewichts-% des Polyols. Das übrige 1 Gewichts-% Polyol bestand aus einem kurzkettigen Diol, wie in Tabelle 11 angegeben.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0147] Die gleiche Vorgehensweise, wie im Vergleichsbeispiel C2, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 215,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 2,06 Gewichtsteile TEA, 2,09 Gewichtsteile EDA und 288 Gewichtsteile Wasser verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0148] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 11 aufgeführt.

Tabelle 11

Beispiel	Kurzkettiges Diol	180° Schälhaftung (N/dm)	Scherfestigkeit (Minuten)
11	1,5-PDO	45,7	125

12	1,4-BDO	28,7	530
13	2-M-1,3-PDO	72,9	626
14	DEG	61,3	400
15	DPG	69,8	248

Beispiele 16–17

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0149] Die gleiche Vorgehensweise wie in Beispiel 1, Teil I, beschrieben, wurde verwendet, mit der Ausnahme, dass die in Tabelle 12 gezeigten Reagenzien verwendet wurden.

Tabelle 12

Bei- spiel	ARCOL R-2585 (Ge- wichts- teile)	ARCOL PPG-425 (Ge- wichts- teile)	Aceton (Ge- wichts- teile)	DMPA (Ge- wichts- teile)	NMP (Ge- wichts- teile)	IPDI (Ge- wichts- teile)	HFTC (Ge- wichts- teile)
16	137,60	34,40	80,00	2,12	10,62	37,68	0,18
17	127,77	31,94	62,28	5,68	27,90	44,75	0,33

Teil II: Herstellung der Dispersion

Beispiel 16

[0150] Die gleiche Vorgehensweise wie im Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde verwendet mit der Ausnahme, dass 220,00 Gewichtsteile des Präpolymers aus Teil I, 2,00 Gewichtsteile TEA, 2,46 Gewichtsteile EDA und 296 Gewichtsteile Wasser verwendet wurden.

Beispiel 17

[0151] Die gleiche Vorgehensweise wie im Vergleichsbeispiel C2, Teil II, beschrieben wurde verwendet mit der Ausnahme, dass 224,40 Gewichtsteile des Präpolymers aus Teil I, 1,60 Gewichtsteile TEA, 3,01 Gewichtsteile EDA und 304 Gewichtsteile Wasser verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0152] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 13 aufgeführt.

Beispiel 18

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0153] Die Polyole, ARCOL R-2585 und ARCOL PPG-425, wurden unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 162,00 Gewichtsteile ARCOL R-2585, 18,00 Gewichtsteile ARCOL PPG-425 und 78,75 Gewichtsteile wasserfreies Aceton kombiniert und gemischt, bis sie homogen waren (nach etwa fünf Minuten). In einem anderen Gefäß wurden 2,09 Gewichtsteile DMPA und 10,40 Gewichtsteile NMP kombiniert und gemischt, bis das DMPA gelöst war (nach etwa 15 Minuten). Die DMPA/NMP-Lösung wurde mit der Polyol/Aceton-Lösung kombiniert und gemischt, bis sie homogen waren (nach etwa fünf Minuten). Dieser Mischung wurden nacheinander 26,00 Gewichtsteile IPDI und 0,18 Gramm HFTC zugegeben. Nach jeder Zugabe wurde die dabei ge-

bildete Mischung gemischt, bis sie homogen war (nach etwa 5 Minuten).

[0154] Das Reaktionsgefäß wurde sechs Stunden lang in einen Ofen bei 80°C eingegeben und ab und zu gerührt.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0155] Die gleiche Vorgehensweise, wie im Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 220,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 2,00 Gewichtsteile TEA, 1,73 Gewichtsteile EDA und 295 Gewichtsteile Wasser verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0156] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 13 aufgeführt.

Tabelle 13

Beispiel	ARCOL R-2585 (Gewichts-% des gesamten Polyols)	ARCOL PPG-425 (Gewichts-% des gesamten Polyols)	DMPA (Gewichts-% des gesamten Polyols)	180° Schälhaftung (N/dm)	Scherfestigkeit (Minuten)
16	80	20	1,0	82,5	1,102
5	80	20	1,5	69,8	5,441
17	80	20	2,7	55,4	10.000
18	90	10	1,0	95,8	468
4	90	10	1,5	73,7	2,237

Vergleichsbeispiel C4

Teil 1: Herstellung des Präpolymers

[0157] Das Polyol, ACCLAIM 3201, wurde unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 139,55 Gewichtsteile ACCLAIM 3201, 2,95 DMPA, 68,55 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 17,55 Gewichtsteile TDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad mit einer durch Thermostat eingestellten Temperatur bei 80°C siebzehn Stunden lang rotiert, gefolgt vom Eingeben für sechzehn Stunden in einen Ofen bei 80°C.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0158] Zuerst wurden 220,00 Gewichtsteile des oben hergestellten Präpolymers und 2,15 Gewichtsteile TEA kombiniert und etwa fünfzehn Minuten lang gemischt. Die Präpolymer/TEA-Mischung wurde dann in 291 Gewichtsteilen destilliertem Wasser in einem MICROFLUIDICS HOMOGENISATOR, Modell # HC-5000 (im Handel von Microfluidics Corp., Newton, Massachusetts erhältlich), bei einem Luftleitungsdruck von 0,621 MPa dispergiert. Die Reaktionsmischung wurde über Nacht bei Raumtemperatur mit einem Magnetstabrührer gerührt.

Teil III: Herstellung des Bands

[0159] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und

sind in Tabelle 14 aufgeführt. Außerdem sind die Testergebnisse für das Vergleichsbeispiel C4 in Tabelle 24 für Vergleichszwecke aufgeführt.

Tabelle 14

Beispiel	ACCLAIM 3201 (Gewichts- % des gesamten Polyol)	DMPA (Ge- wichts-% des Präpolymers)	180° Schäl- haftung (N/dm)	Scher- festigkeit (Minuten)
C4	100	1,8	75,0	743

Beispiele 19–21

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0160] Die gleiche Vorgehensweise wie in Beispiel 1, Teil I, beschrieben, wurde verwendet, mit der Ausnahme, dass die in Tabelle 15 gezeigten Reagenzien verwendet wurden.

Tabelle 15

Bei- spiel	ARCOL R-2585 (Ge- wichts- teile)	ARCOL PPG-425 (Ge- wichts- teile)	Aceton (Ge- wichts- teile)	DMPA (Ge- wichts- teile)	NMP (Ge- wichts- teile)	IPDI (Ge- wichts- teile)	HFTC (Ge- wichts- teile)
19	363,04	19,12	134,00	12,00	60,00	60,57	0,78
20	363,04	19,12	134,00	12,00	60,00	60,52	0,78
21	181,52	9,56	67,00	6,00	30,00	30,26	0,39

Teil II: Herstellung der Dispersion

Beispiel 19

[0161] Die gleiche Vorgehensweise wie im Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde verwendet mit der Ausnahme, dass 160,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 1,12 Gewichtsteile TEA, kein EDA und 212 Gewichtsteile Wasser verwendet wurden.

Beispiel 20

[0162] Die gleiche Vorgehensweise wie im Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde verwendet mit der Ausnahme, dass 160,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 1,12 Gewichtsteile TEA und eine Vor-mischung enthaltend 0,67 Gramm EDA, 2,68 Gewichtsteile JEFFAMINE D-230 und 214 Gewichtsteile destil-liertem Wasser verwendet wurden.

Beispiel 21

[0163] Die gleiche Vorgehensweise wie im Vergleichsbeispiel C2, Teil II, beschrieben wurde verwendet mit der Ausnahme, dass 225,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 1,57 Gewichtsteile TEA, 1,88 Gewichtsteile EDA und 303 Gewichtsteile Wasser verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0164] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 16 aufgeführt. Außerdem sind die Ergebnisse aus Beispiel 21 in Tabelle 18 für Vergleichszwecke aufgeführt.

Tabelle 16

Bei- spie l	ARCOL R- 2585 (Gewichts- % des ge- samten Polyols)	ARCOL PPG- 425 (Gewichts- % des ge- samten Polyols)	Ketten- ver- länge- rungs- mittel	180° Schäl- haf- tung (N/dm)	Scher- festig- keit (Minuten)
19	95	5	Wasser	59,3	10.000
20	95	5	EDA : JEFFAMINE D-230 (in einem Ge- wichts- verhält- nis von 50:50)	63,7	10.000
21	95	5	EDA	49,9	10.000

Beispiel 22

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0165] Die gleiche Vorgehensweise wie in Beispiel 1, Teil I, beschrieben, wurde verwendet, mit der Ausnahme, dass die in Tabelle 17 gezeigten Reagenzien verwendet wurden.

Tabelle 17

Bei- spiel	ARCOL R-2585 (Ge- wichts- teile)	ARCOL PPG-425 (Ge- wichts- teile)	Aceton (Ge- wichts- teile)	DMPA (Ge- wichts- teile)	NMP (Ge- wichts- teile)	IPDI (Ge- wichts- teile)	HFTC (Ge- wichts- teile)
22	181,52	9,56	67,00	6,00	30,00	29,82	0

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0166] Die gleiche Vorgehensweise wie im Vergleichsbeispiel C2, Teil II, beschrieben wurde verwendet mit der Ausnahme, dass 225,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 1,57 Gewichtsteile TEA,

1,86 Gewichtsteile EDA und 303 Gewichtsteile Wasser verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0167] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 18 aufgeführt.

Tabelle 18

Bei- spiel	ARCOL R- 2585 (Gewichts- % des ge- samten Polyols)	ARCOL PPG-425 (Ge- wichts-% des ge- samten Polyols)	Kata- lysa- tor	180° Schäl- haftung (N/dm)	Scher- festig- keit (Minuten)
21	95	5	HFTC	49,9	10.000
22	95	5	Kein	47,7	10.000

Vergleichsbeispiel C5 und Beispiel 23

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0168] Die gleiche Vorgehensweise wie in Beispiel 1, Teil I, beschrieben, wurde verwendet, mit der Ausnahme, dass die in Tabelle 19 gezeigten Reagenzien verwendet wurden mit der Modifikation, dass ACCLAIM 3205 anstatt ACCLAIM 3201 verwendet wurde. Des Weiteren wurde HFTC der Reaktionsmischung aus Vergleichsbeispiel C5, wie in Tabelle 19 angegeben, hinzugefügt.

Tabelle 19

Bei- spiel	IPDI (Gewichts- teile)	ACCLAIM 3205 (Ge- wichts- teile)	ARCOL PPG-425 (Ge- wichts- teile)	DMPA (Gewichts- teile)	HFTC (Gewichts- teile)	MEK (Gewichts- teile)
C5	18,24	133,49	0	1,45	0,14	65,70
23	38,45	101,48	25,37	3,09	0	72,10

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0169] Die gleiche Vorgehensweise wie in Beispiel 1, Teil II, beschrieben wurde verwendet mit den in Tabelle 20 gezeigten Reagenzien.

Tabelle 20

Beispiel	Präpolymer aus Teil I (Gewichts- teile)	TEA (Ge- wichts- teile)	EDA (Ge- wichts- teile)	Wasser (Gewichts- teile)
C5	240,49	2,34	3,46	326
23	240,49	2,34	3,46	326

Teil III: Herstellung des Bands

[0170] Die in Teil II hergestellten Dispersionen wurden dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandproben wurde wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 21 aufgeführt.

Tabelle 21

Beispiel	ACCLAIM 3205 (Gewichts- % des ge- samten Polyols)	ARCOL PPG- 425 (Ge- wichts-% des ge- samten Polyols)	180° Schäl- haftung (N/dm)	Scher- festig- keit (Minuten)
C5	100	0	145,9	4
23	80	20	60,4	4,404

Beispiel 24

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0171] Die Polyole, ACCLAIM 3201 und SPD, wurden unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 90,00 Gewichtsteile ACCLAIM 3201, 90,00 Gewichtsteile SPD, 66,20 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 20,00 Gewichtsteile NMP kombiniert und gemischt, bis sie homogen waren (nach etwa fünf Minuten). In einem anderen Gefäß wurden 2,09 Gewichtsteile DMPA und 10,40 Gewichtsteile NMP kombiniert und gemischt, bis das DMPA gelöst war (nach etwa 15 Minuten). Die DMPA/NMP-Lösung wurde mit der Polyol/Aceton-Lösung kombiniert und gemischt, bis sie homogen waren (nach etwa fünf Minuten). Dieser Mischung wurden nacheinander 54,65 Gewichtsteile IPDI und 0,36 Gramm HFTC zugegeben. Nach jeder Zugabe wurde die dabei gebildete Mischung gemischt, bis sie homogen war (nach etwa 5 Minuten). Das Reaktionsmischgefäß wurde sechs Stunden lang in einen Ofen bei 80°C eingegeben und ab und zu gerührt.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0172] Die gleiche Vorgehensweise, wie im Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde mit 230,30 Gewichtsteilen des in Teil I hergestellten Präpolymers und einer Vormischung enthaltend 3,19 Gewichtsteile EDA und 285 Gewichtsteile destilliertes Wasser durchgeführt.

Teil III: Herstellung des Bands

[0173] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzu-

stellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 22 aufgeführt.

Tabelle 22

Beispiel	ACCLAIM 3201 (Gewichts-% des gesamten Polyols)	SPD (Gewichts-% des gesamten Polyols)	180° Schälhaftung (N/dm)	Scherfestigkeit (Minuten)
24	50	50	39,2	10.000

Beispiel 25

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0174] Die Polyole, ARCOL R-2585 und ACCLAIM 6320, wurden unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 171,68 Gewichtsteile ARCOL R-2585, 9,04 Gewichtsteile ACCLAIM 6320 und 61,74 Gewichtsteile wasserfreies Aceton kombiniert und gemischt, bis sie homogen waren (nach etwa fünf Minuten). In einem anderen Gefäß wurden 5,67 Gewichtsteile DMPA und 27,90 Gewichtsteile NMP kombiniert und gemischt, bis das DMPA gelöst war (nach etwa fünfzehn Minuten). Die DMPA/NMP-Lösung wurde mit der Polyol/Aceton-Lösung kombiniert und gemischt, bis sie homogen waren (nach etwa fünf Minuten). Dieser Mischung wurden nacheinander 22,66 Gewichtsteile IPDI und 0,19 Gramm HFTC zugegeben. Nach jeder Zugabe wurde die dabei gebildete Mischung gemischt, bis sie homogen war (nach etwa 5 Minuten). Das Reaktionsmischgefäß wurde sechs Stunden lang in einen Ofen bei 80°C eingegeben und ab und zu gerührt.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0175] Die gleiche Vorgehensweise, wie im Beispiel 1, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 224,20 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers, 1,61 Gewichtsteile TEA und eine Vormischung enthaltend 1,02 Gewichtsteile EDA und 299 Gewichtsteile destilliertes Wasser verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0176] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 23 aufgeführt.

Tabelle 23

Beispiel	ARCOL R- 2585 (Gewichts-% des gesamten Polyols)	ACCLAIM 6320 (Gewichts-% des gesamten Polyols)	180° Schälhaftung (N/dm)	Scherfestigkeit (Minuten)
25	95	5	43,3	10.000

Vergleichsbeispiel C6

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0177] Das Polyol, ARCOL R-2585, wurde unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 188,25 Gewichtsteile ARCOL R-2585 und 74,00 Gewichtsteile wasserfreies Aceton kombiniert und gemischt, bis sie homogen waren (nach etwa fünf Minuten). In einem anderen Gefäß wurden 3,35 Gewichtsteile DMPA und 16,77 Gewichtsteile NMP kombiniert und gemischt, bis das DMPA gelöst war (nach etwa 15 Minuten). Die DMPA/NMP-Lösung wurde mit der Polyol/Aceton-Lösung kombiniert und gemischt, bis sie homogen waren (nach etwa fünf Minuten). Dieser Mischung wurden nacheinander 20,04 Gewichtsteile DES-W und 0,19 Gramm HFTC zugegeben. Nach jeder Zugabe wurde die dabei gebildete Mischung gemischt, bis sie homogen war (nach etwa 5 Minuten). Das Reaktionsmischgefäß wurde sechs Stunden lang in einen Ofen bei 80°C eingegeben und ab und zu gerührt.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0178] Die gleiche Vorgehensweise, wie im Vergleichsbeispiel C2, Teil II, beschrieben, wurde angewendet, mit der Ausnahme, dass 228,80 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers und eine Vormischung enthaltend 0,95 Gramm TEA, 1,16 Gewichtsteile EDA und 302 Gewichtsteile destilliertes Wasser verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0179] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, Bandproben wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 24 aufgeführt.

Beispiel 26

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0180] Die Polyole, ACCLAIM 3201 und ARCOL PPG-425, wurden unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 120,46 Gewichtsteile ACCLAIM 3201, 6,34 Gewichtsteile ARCOL PPG-425, 2,68 Gewichtsteile DMPA, 63,70 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 19,27 Gewichtsteile TDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad einer durch Thermostat geregelten Temperatur bei 80°C vierzig Stunden lang rotiert.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0181] Eine Vormischlösung von 1,91 Gewichtsteilen TEA und 264 Gewichtsteilen destilliertem Wasser wurde zubereitet. Daraufhin wurden 200,00 Gewichtsteile des oben hergestellten Präpolymers in der Wasser/TEA-Mischung unter Anwendung eines MICROFLUIDICS HOMOGENISATORS, Modell # HC-5000 (im Handel von Microfluidics Corp., Newton, Massachusetts erhältlich) bei einem Luftleitungsdruck von 0,621 MPa dispergiert. Die Reaktionsmischung wurde über Nacht bei Raumtemperatur mit einem Magnetstabrührer gerührt.

Teil III: Herstellung des Bands

[0182] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, eine Bandprobe wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 24 aufgeführt.

Tabelle 24

Beispiel	Erstes Polyol (Gewichts-% des gesamten Polyols)	Zweites Polyol (Gewichts-% des gesamten Polyols)	Diisocyanat	180% Schälhaftung (N/dm)	Scherfestigkeit (Minuten)
C2	ARCOL R-2585 (100)	(0)	IPDI	68,3	507
C6	ARCOL R-2585 (100)	(0)	DES-W	17,3	10.000
C1	ACCLAIM 3201 (100)	(0)	IPDI	80,3	94
C4	ACCLAIM 3201 (100)	(0)	TDI	75,0	743
1	ACCLAIM 3201 (95)	ARCOL PPG-425 (5)	IPDI	65,0	568
26	ACCLAIM 3201 (95)	ARCOL PPG-425 (5)	TDI	52,3	10.000

Beispiel 27

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0183] Die Polyole, ACCLAIM 4200 und ARCOL PPG-425, wurden unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 128,35 Gewichtsteile ACCLAIM 4200, 6,76 Gewichtsteile ARCOL PPG-425, 4,00 Gewichtsteile DMPA, 68,40 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 20,61 Gewichtsteile TDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad einer durch Thermostat geregelten Temperatur bei 80°C vierzig Stunden lang rotiert.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0184] Das gleiche Verfahren wie in Beispiel 26, Teil II, beschrieben wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass 2,89 Gewichtsteile TEA, 287 Gewichtsteile destilliertes Wasser und 218,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0185] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, eine Bandprobe wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 25 aufgeführt.

Beispiel 28

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0186] Die Polyole, ARCOL PPG-4025 und ARCOL PPG-425, wurden unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 128,35 Gewichtsteile ARCOL PPG-4025, 6,76 Gewichtsteile ARCOL PPG-425, 3,98 Gewichtsteile DMPA, 68,10 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 19,98 Gewichtsteile TDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad, das mit einem Thermostat auf einer Temperatur bei 80°C gehalten wurde, vierzig Stunden

lang rotiert.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0187] Das gleiche Verfahren wie in Beispiel 26, Teil II, beschrieben wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass 2,87 Gewichtsteile TEA, 286 Gewichtsteile destilliertes Wasser und 217,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0188] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, eine Bandprobe wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 25 aufgeführt.

Tabelle 25

Beispiel	180° Schälhaftung (N/dm)	Scherfestigkeit (Minuten)
27	37,4	10.000
28	72,4	5

Beispiel 29

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0189] Die Polyole, ACCLAIM 4200 und ARCOL PPG-425, wurden unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 91,68 Gewichtsteile ACCLAIM 4200, 22,92 Gewichtsteile ARCOL PPG-425, 2,64 Gewichtsteile DMPA, 61,10 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 25,34 Gewichtsteile TDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in einem Bad einer durch Thermostat geregelten Temperatur bei 80°C 45 Stunden lang rotiert.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0190] Das gleiche Verfahren wie in Beispiel 26, Teil II, beschrieben wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass 1,86 Gewichtsteile TEA, 251 Gewichtsteile destilliertes Wasser und 190,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0191] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, eine Bandprobe wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 26 aufgeführt.

Beispiel 30

Teil I: Herstellung des Präpolymers

[0192] Die Polyole, ARCOL PPG-4025 und ARCOL PPG-425, wurden unter Vakuum bei 90°C–100°C über Nacht dehydratisiert und vor der Verwendung auf Raumtemperatur abgekühlt. In einem Glasreaktionsgefäß wurden 91,68 Gewichtsteile ARCOL PPG-4025, 22,92 Gewichtsteile ARCOL PPG-425, 2,63 Gewichtsteile DMPA, 60,90 Gewichtsteile wasserfreies Aceton und 24,89 Gewichtsteile TDI kombiniert. Das Reaktionsgefäß wurde in ein LAUNDER-OMETER, Modell LEF (im Handel von Atlas Electric Devices Company, Chicago, Illinois, erhältlich) 45 Stunden lang bei 80°C hineingegeben.

Teil II: Herstellung der Dispersion

[0193] Das gleiche Verfahren wie in Beispiel 26, Teil II, beschrieben wurde durchgeführt, mit der Ausnahme,

dass 1,86 Gewichtsteile TEA, 251 Gewichtsteile destilliertes Wasser und 190,00 Gewichtsteile des in Teil I hergestellten Präpolymers verwendet wurden.

Teil III: Herstellung des Bands

[0194] Die in Teil II hergestellte Dispersion wurde dazu verwendet, eine Bandprobe wie oben beschrieben herzustellen. Die 180° Schälhaftung und Scherfestigkeit der Bandprobe wurden wie oben beschrieben geprüft und sind in Tabelle 26 aufgeführt.

Tabelle 26

Beispiel	180° Schälhaftung (N/dm)	Scherfestigkeit (Minuten)
29	25,6	10.000
30	1,8	3

[0195] Man sollte beachten, dass in irgendwelchen Verfahrensansprüchen unten angegebene Schritte nicht unbedingt in der Reihenfolge, in der sie angegeben sind, durchgeführt werden müssen. Die mit dem Stand der Technik vertrauten normalen Fachleuten werden beim Durchführen der Schritte Abweichungen von der Reihenfolge, in der sie aufgeführt sind, erkennen.

Patentansprüche

1. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis, der das Reaktionsprodukt der folgenden Stoffe umfasst: einer isocyanat-reaktiven Komponente, die mindestens zwei isocyanat-reaktive Materialien umfasst, wobei die mindestens zwei isocyanat-reaktiven Materialien folgendes umfassen: ein erstes isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 2000 aufweist, und ein zweites isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 2000 oder mehr aufweist; wobei das zweite isocyanat-reaktive Material einen Großteil der isocyanat-reaktiven Materialkomponente umfasst, basierend auf dem Gesamtgewicht der isocyanat-reaktiven Materialkomponente; einer isocyanat-funktionellen Komponente; wahlweise einer reaktiven Emulgatorkomponente; und wahlweise eines Kettenverlängerungsmittels.
2. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei der Klebstoff aus einem wässrigen System hergestellt wird.
3. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei das erste und zweite isocyanat-reaktive Material Diole sind.
4. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei die isocyanat-reaktive Komponente mindestens ein Polyoxyalkylenpolyol umfasst.
5. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei mindestens eines des ersten und zweiten isocyanat-reaktiven Materials weniger als 8 Gewichtsprozent Monoole umfasst.
6. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei mindestens eines des ersten und zweiten isocyanat-reaktiven Materials ein Polyol ist, das ein Verhältnis von Molekulargewicht des Polyols zu Gewichtsprozent des Monools von mindestens 800 aufweist.
7. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei das erste isocyanat-reaktive Material ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 1800 hat.
8. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei das zweite isocyanat-reaktive Material ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mehr als 2500 hat.

9. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei sich die Gewichtsmittel der Molekulargewichte des ersten und zweiten isocyanat-reaktiven Materials um mindestens 500 unterscheiden.

10. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei das erste isocyanat-reaktive Material 1 bis 40 Gewichtsprozent der isocyanat-reaktiven Materialkomponente umfasst und das zweite isocyanat-reaktive Material 60 bis 99 Gewichtsprozent der isocyanat-reaktiven Materialkomponente umfasst.

11. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei die isocyanat-reaktive Materialkomponente weniger als 10 Gewichtsprozent an anderen Polyolen als Diolen umfasst.

12. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei der Klebstoff aus einer Poly(Urethan-Harnstoff)-Dispersion hergestellt ist.

13. Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1, wobei der Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis des Weiteren das Reaktionsprodukt eines Kettenverlängerungsmittels umfasst.

14. Ein Substrat, das mindestens teilweise mit dem Kontaktklebstoff auf Polyurethanbasis nach Anspruch 1 beschichtet ist.

15. Ein Band, das Folgendes aufweist:
ein Trägermaterial mit einer ersten und zweiten Seite; und
den Kontaktklebstoff nach Anspruch 1, der auf mindestens einem Teil der ersten Seite des Trägermaterials, und wahlweise auf mindestens einem Teil der zweiten Seite des Trägermaterials aufgetragen ist.

16. Verfahren zur Herstellung eines Kontaktklebstoffs auf Polyurethanbasis, das die folgenden Schritte umfasst:

Bereitstellen einer isocyanat-reaktiven Komponente, die mindestens zwei isocyanat-reaktive Materialien umfasst, ein erstes isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 2000 aufweist, und ein zweites isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 2000 oder mehr aufweist; wobei das zweite isocyanat-reaktive Material einen Großteil der isocyanat-reaktiven Materialkomponente umfasst, basierend auf dem Gesamtgewicht der isocyanat-reaktiven Materialkomponente;
Bereitstellen einer isocyanat-funktionellen Komponente;
wahlweise Bereitstellen einer reaktiven Emulgatorkomponente;
Reagierenlassen der isocyanat-reaktiven Komponente, der isocyanat-funktionellen Komponente und der wahlweisen reaktiven Emulgatorkomponente, um ein Polyurethan-Präpolymer zu bilden; und
Kettenverlängerung des Polyurethan-Präpolymers.

17. Kontaktklebstoff-Dispersion auf Polyurethanbasis, die das Reaktionsprodukt der folgenden Stoffe umfasst:

einer isocyanat-reaktiven Komponente, die mindestens zwei isocyanat-reaktive Materialien umfasst, wobei die mindestens zwei isocyanat-reaktiven Materialien folgendes umfassen:
ein erstes isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 2000 aufweist, und
ein zweites isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 2000 oder mehr aufweist;
wobei das zweite isocyanat-reaktive Material einen Großteil der isocyanat-reaktiven Materialkomponente umfasst, basierend auf dem Gesamtgewicht der isocyanat-reaktiven Materialkomponente;
einer isocyanat-funktionellen Komponente;
wahlweise einer reaktiven Emulgatorkomponente; und
wahlweise eines Kettenverlängerungsmittels,
wobei das Reaktionsprodukt in einem Dispergiermittel dispergiert ist.

18. Kontaktklebstoff-Lösung auf Polyurethanbasis, die das Reaktionsprodukt der folgenden Stoffe umfasst:

einer isocyanat-reaktiven Komponente, die mindestens zwei isocyanat-reaktive Materialien umfasst, wobei die mindestens zwei isocyanat-reaktiven Materialien folgendes umfassen:
ein erstes isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von weniger als 2000 aufweist, und
ein zweites isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekularge-

wichts von 2000 oder mehr aufweist;
wobei das zweite isocyanat-reaktive Material einen Großteil der isocyanat-reaktiven Materialkomponente umfasst, basierend auf dem Gesamtgewicht der isocyanat-reaktiven Materialkomponente;
einer isocyanat-funktionellen Komponente;
wahlweise einer reaktiven Emulgatorkomponente; und
wahlweise eines Kettenverlängerungsmittels, wobei das Reaktionsprodukt in einem Solvatisierungsmittel solvatisiert ist.

19. Klebstoff auf Polyurethanbasis, der das Reaktionsprodukt der folgenden Stoffe umfasst:
einer isocyanat-reaktiven Komponente, die mindestens zwei isocyanat-reaktive Materialien umfasst, wobei die mindestens zwei isocyanat-reaktiven Materialien folgendes umfassen:
ein erstes isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mehr als 400 bis weniger als 2000 aufweist, und
ein zweites isocyanat-reaktives Material, das ein Polyol umfasst, und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 2000 oder mehr aufweist;
wobei das zweite isocyanat-reaktive Material einen Großteil der isocyanat-reaktiven Materialkomponente umfasst, basierend auf dem Gesamtgewicht der isocyanat-reaktiven Materialkomponente;
einer isocyanat-funktionellen Komponente;
wahlweise einer reaktiven Emulgatorkomponente; und
wahlweise eines Kettenverlängerungsmittels.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen