



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 18 442 T2** 2006.10.19

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 373 423 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **C09J 7/02** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 18 442.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US01/50613**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 999 193.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2002/074875**

(86) PCT-Anmeldetag: **21.12.2001**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **26.09.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.01.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **29.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **19.10.2006**

(30) Unionspriorität:

**808610 14.03.2001 US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(73) Patentinhaber:

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

(72) Erfinder:

**WRIGHT, E., Robin, Saint Paul, MN 55133-3427, US**

(74) Vertreter:

**derzeit kein Vertreter bestellt**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUM DEAKTIVIEREN DER KLEBESCHICHT AN DER KANTENFLÄCHE EINER KLEBEROLLE UNTER VERWENDUNG EINER STRAHLUNGSHÄRTBAREN ZUSAMMENSETZUNG**

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 Erfindung betrifft das Nichtklebrigmachen der Randfläche einer Rolle von Band.

**[0002]** Eine Rolle von druckempfindlichem Klebeband wird oft durch Aufbringen einer druckempfindlichen Klebstoffzusammensetzung auf einen Träger und darauffolgendes Aufwickeln des Trägers auf einen zylindrischen Rollenkern unter Bildung der Rolle von Band hergestellt. Die Randfläche der Rolle von Band umfasst oft bloßgestellten druckempfindlichen Klebstoff, der die Randfläche klebrig macht. Außerdem kann, wenn das Band um einen zylindrischen Rollenkern zur Bildung einer Rolle gewickelt wird, ein ungleichmäßiges Wickeln erfolgen, das Variationen in der Oberfläche der Randfläche verursacht.

**[0003]** Mehrere Rollen von druckempfindlichem Klebstoff werden oft in einem Stapel verpackt. Wenn Rollen von druckempfindlichem Klebeband aufeinander gestapelt werden, neigen sie zum Blockieren, d.h. Zusammenkleben. Das Blockieren steigt oft bezüglich der Häufigkeit und des Grads im Laufe der Zeit. Die Randfläche einer Rolle von Band neigt auch dazu, an ihrer Verpackung anzukleben, was das Entfernen der Rolle von Band von der Verpackung schwierig machen kann. Band für elektrische Zwecke, zum Beispiel, das oft in Kunststoffbehältern verkauft wird, neigt dazu, an den Kunststoffwänden des Behälters anzukleben. Die klebrige Natur der Randfläche neigt auch dazu, Staub, Schmutz und andere Partikel aus der Umgebung anzuziehen.

**[0004]** Es sind schon eine Reihe von Verfahren zum Nichtklebrigmachen der Randfläche einer Rolle von Klebeband entwickelt worden. Ein allgemeines Verfahren involviert das Positionieren eines Blatts Papier in Kontakt mit der Randfläche, z.B. zwischen zwei Rollen von Band. Ein anderes Verfahren involviert das Beschichten der Randfläche einer Rolle von Band mit sehr kleinen Glasperlen. Die Glasperlen neigen jedoch dazu, von der Rolle in die Maschine abzufallen, die zur Herstellung der Rolle von Band verwendet wird, wodurch die Bandherstellungsmaschine beschädigt werden kann. Andere Verfahren umfassen das Aufbringen eines nichtklebrig machenden Mittels auf den Rand eines Bandstreifens unter Anwendung eines Schwamms oder eines Tuchs. Das Mittel wird aufgebracht, bevor der Bandstreifen auf einen zylindrischen Rollenkern unter Bildung einer Rolle aufgewickelt wird.

**KURZFASSUNG**

**[0005]** Bei einer Ausgestaltung zeichnet sich die Erfindung durch ein Verfahren für das Nichtklebrigmachen einer Randfläche einer Rolle von druckempfindlichem Klebeband aus, wobei das Verfahren a) das Kontaktieren einer Randfläche der Rolle von Band mit einer Zusammensetzung umfasst, umfassend Acrylatoligomer und Polyetheracrylatoligomer und b) das Aushärten der Zusammensetzung.

**[0006]** Bei einer Ausführungsform umfasst die Zusammensetzung 10% bis 40% Acrylatoligomer und 50% bis 90% Polyetheracrylatoligomer. Bei einigen Ausführungsformen umfasst das Acrylatoligomer Polyurethanaacrylat. Bei anderen Ausführungsformen weist das Polyetheracrylat eine Aminfunktionalität auf.

**[0007]** Bei einigen Ausführungsformen umfasst die Zusammensetzung Monomer. Bei einer Ausführungsform umfasst das Monomer ein ethylenisch ungesättigtes Monomer. Bei anderen Ausführungsformen wird das Monomer aus der Gruppe ausgewählt bestehend aus Ethylenglykoldiacrylat, Propylenglykoldiacrylat, Trimethylolpropantriacyrat, 1,6-Hexamethylendioldiacrylat, Pentaerythritdiacyrat, Pentaerythrittriacyrat, Pentaerythrittetraacyrat, 1,12-Dodecandioldiacrylat und Mischungen derselben. Bei einer anderen Ausführungsform wird das Monomer aus der Gruppe ausgewählt bestehend aus Laurylacrylat, Stearylacrylat, Isooctylacrylat, Acrylsäure, 2-Ethylhexylacrylat, Nonylacrylat, Isobornylacrylat, Ethoxyethoxyethylacrylat, N-Vinylcaprolactam und N-Vinyl-2-pyrrolidon und ethoxylierten und propoxylierten Monomere derselben und Mischungen derselben.

**[0008]** Bei einer Ausführungsform umfasst die Zusammensetzung des Weiteren ein Mattierungsmittel. Bei einigen Ausführungsformen umfasst das Mattierungsmittel Siliciumdioxid.

**[0009]** Bei anderen Ausführungsformen umfasst die Zusammensetzung des Weiteren Siliconacrylat.

**[0010]** Bei einer anderen Ausführungsform umfasst die Zusammensetzung des Weiteren einen Photoinitiator. Bei einer Ausführungsform wird der Photoinitiator aus der Gruppe ausgewählt bestehend aus  $\alpha$ -Hydroxyketonen,  $\alpha$ -Aminoketonen, Benzylalkylketalen, Acylphosphinoxiden, Benzophenonen und Kombinationen derselben. Bei einigen Ausführungsformen umfasst die Zusammensetzung des Weiteren einen Aminsynergisten.

**[0011]** Bei anderen Ausführungsformen bleibt, wenn eine Lage der Rolle von Band von der Rolle abgewickelt

wird, die Beschichtung an der Lage hängen.

**[0012]** Bei einer anderen Ausführungsform umfasst das Aushärten das Aussetzen der Zusammensetzung Strahlung gegenüber, die aus der Gruppe ausgewählt wird bestehend aus ultravioletter Strahlung, Elektronenstrahlstrahlung, Gammastrahlung und Kombinationen derselben.

**[0013]** Bei einigen Ausführungsformen umfasst das Verfahren des Weiteren das Kontaktieren einer zweiten Randfläche der Rolle von Band mit einer Beschichtungszusammensetzung und das Aushärten der Beschichtung.

**[0014]** Bei anderen Ausführungsformen umfasst das Verfahren des Weiteren das im Wesentlichen gleichzeitige Kontaktieren der ersten Randfläche der Rolle von Band und einer zweiten Randfläche der Rolle von Band mit der Beschichtungszusammensetzung.

**[0015]** Bei einer anderen Ausgestaltung zeichnet sich die Erfindung durch eine Rolle von druckempfindlichem Klebeband aus, das eine erste nichtklebrige Randfläche, eine zweite Randfläche und eine Beschichtung umfasst, die auf der ersten Randfläche aufgebracht ist, wobei die Beschichtung das Reaktionsprodukt von Acrylatoligomer, Polyetheracrylatoligomer und wahlweise Monomer, Photoinitiator oder eine Kombination derselben umfasst. Bei einer Ausführungsform umfasst die Zusammensetzung das Reaktionsprodukt von 10% bis 40% Acrylatoligomer und von 50% bis 90% Polyetheracrylatoligomer. Bei einigen Ausführungsformen umfasst das Acrylatoligomer Polyurethanacrylat.

**[0016]** Bei einer Ausführungsform umfasst das Polyetheracrylat eine Aminfunktionalität. Bei anderen Ausführungsformen umfasst die Zusammensetzung das Reaktionsprodukt Acrylatoligomers, des Polyetheracrylatoligomers und des Monomers. Bei einer anderen Ausführungsform umfasst das Monomer ein ethylenisch ungesättigtes Monomer. Bei einigen Ausführungsformen wird das Monomer aus der Gruppe ausgewählt bestehend aus Ethylenglykoldiacrylat, Propylenglykoldiacrylat, Trimethylolpropantriacyrat, 1,6-Hexamethylenendioldiacrylat, Pentaerythritdiacyrat, Pentaerythrittriacyrat, Pentaerythrittetraacyrat, 1,12-Dodecandioldiacrylat und Mischungen derselben. Bei einigen Ausführungsformen wird das Monomer aus der Gruppe ausgewählt bestehend aus Laurylacrylat, Stearylacrylat, Isooctylacrylat, Acrylsäure, 2-Ethylhexylacrylat, Nonylacrylat, Isobornylacrylat, Ethoxyethoxyethylacrylat, N-Vinylcaprolactam und N-Vinyl-2-pyrrolidon und ethoxylierten und propoxylierten Monomeren derselben und Mischungen derselben.

**[0017]** Bei einigen Ausführungsformen umfasst die Zusammensetzung des Weiteren ein Mattierungsmittel (z.B. Siliciumdioxid).

**[0018]** Bei anderen Ausführungsformen umfasst die Zusammensetzung des Weiteren Siliconacrylat. Bei einigen Ausführungsformen umfasst die Zusammensetzung das Reaktionsprodukt des Acrylatoligomers, des Polyetheracrylatoligomers und des Photoinitiators. Bei einer anderen Ausführungsform wird der Photoinitiator aus der Gruppe ausgewählt bestehend aus  $\alpha$ -Hydroxyketonen,  $\alpha$ -Aminoketonen, Benzylalkylketalen, Acylphosphinoxiden, Benzophenonen und Kombinationen derselben.

**[0019]** Bei einigen Ausführungsformen bleibt, wenn eine Lage der Rolle von Band von der Rolle abgewickelt wird, die Beschichtung an der Lage hängen.

**[0020]** Bei anderen Ausführungsformen wird die Beschichtung vernetzt.

**[0021]** Bei einer Ausführungsform ist die zweite Randfläche nichtklebrig und das Band umfasst des Weiteren eine Beschichtung, die auf der zweiten Randfläche aufgebracht ist, wobei die Beschichtung das Reaktionsprodukt von Acrylatoligomer, Polyetheracrylatoligomer und wahlweise Monomer, Photoinitiator oder eine Kombination derselben umfasst.

**[0022]** Bei anderen Ausgestaltungen ist die Erfindung durch eine Rolle von druckempfindlichem Klebeband gekennzeichnet, das eine erste nichtklebrige Randfläche, eine zweite Randfläche und eine diskontinuierliche Beschichtung umfasst, die auf der ersten Randfläche aufgebracht ist, wobei die Beschichtung das Reaktionsprodukt von Acrylatoligomer, Polyetheracrylatoligomer und wahlweise Monomer, Photoinitiator oder eine Kombination derselben umfasst.

**[0023]** Die nichtklebrig gemachte Rolle von Band kann dann ohne signifikantes Ankleben an die Verpackungsmaterialien, wie beispielsweise Kunststoff, Karton und Metall, verpackt werden. Die nichtklebrig ge-

machten Rollen von Band können auch mit den einzelnen Randflächen aufeinander aufgestapelt werden, ohne zu verblocken, derart, dass jede nichtklebrig gemachte Rolle von Band leicht von dem Stapel entfernt werden kann. Rollen von Band, die die nichtklebrig gemachte Zusammensetzung auf ihrer Randfläche umfassen, weisen eine minimale bis keine Teilchenbildung beim Abwickeln oder während der Verwendung auf.

**[0024]** Nichtklebrig gemachte Kantenflächen von Rollen von druckempfindlichem Klebeband neigen auch weniger dazu, Schmutz und andere Kontaminationen im Vergleich mit Kantenflächen, die nicht nichtklebrig gemacht worden sind, anzuziehen.

**[0025]** Die zum Nichtklebrigmachen der Rolle von Band verwendete Beschichtungszusammensetzung kann so formuliert werden, dass sie einen geringen Geruch aufweist.

**[0026]** Andere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen derselben und aus den Ansprüchen offensichtlich.

#### GENAUE BESCHREIBUNG

**[0027]** Das Verfahren zum Nichtklebrigmachen der Kantenfläche einer Rolle von druckempfindlichem Klebeband umfasst das Kontaktieren der Kantenfläche der Rolle von Band mit einer Zusammensetzung und das Aushärten, d.h. Vernetzen, der Zusammensetzung unter Bildung einer Beschichtung. Bevorzugt liegt die ausgehärtete Zusammensetzung auf beiden Randflächen der Rolle von Band derart vor, dass die Oberfläche jeder Randfläche nichtklebrig ist.

**[0028]** Die Beschichtung auf der Randfläche der Rolle von Band ist ausreichend dick, um den Rand der Rolle von Band, mit der er assoziiert ist, nichtklebrig zu machen, und ausreichend dünn, derart, dass beim Abwickeln der äußeren Lage von Band von der Rolle von Band die Beschichtung an der Grenzfläche zwischen der äußeren Lage von Band und der übrigen Rolle abbricht, d.h. die Beschichtung leicht brüchig wird. Vor, während und nach dem Abwickeln einer einzelnen Lage von Klebeband von einer Rolle von Band bleibt die Beschichtung auf dem Rand der Lage (einschließlich z.B. dem Träger und der Klebstoffzusammensetzung) mit dem sie assoziiert ist, haften. Bevorzugt bleibt die Beschichtung am Rand der Lage von Band derart haften, dass sie sich nicht sichtbar abschuppt, zerkrümelt, Partikel bildet oder auf andere Weise von der Randfläche der Rolle von Band oder, im Falle einer Lage, die von der Rolle von Band abgewickelt worden ist, der abgewickelten Schicht abfällt.

**[0029]** Die Beschichtungszusammensetzung ist freiradikalisch aushärtbar und umfasst das Reaktionsprodukt von Acrylatoligomer und Polyetheracrylatoligomer und wahlweise Monomer, Photoinitiator und Kombinationen derselben. Die unausgehärtete Zusammensetzung ist bei Raumtemperatur (etwa 25°C) schichtförmig aufbringbar und weist bevorzugt eine Viskosität von mehr als 0,05 Pa·s (50 Centipoise (cP)), noch bevorzugter 0,2 Pa·s (200 cP) bis 1 Pa·s (1000 cP) auf.

**[0030]** Nützliche Acrylatoligomere umfassen Polyesteracrylate, Polyurethanacrylate, Epoxyacrylate und Kombinationen derselben. Bevorzugte Acrylatoligomere umfassen z.B. aromatische und aliphatische Polyurethanacrylate. Nützliche im Handel erhältliche aliphatische Polyurethanacrylate sind unter der Warenbezeichnung RCC 12-891 und RCC-12892 von Cognis Corp. (Ambler, PA) erhältlich, LAROMER UA 19 T von BASF (Charlotte, NC), CN 964 von Sartomer Co. (Exton, PA) und EBERCYRL 230, EBERCYRL 264, EBERCYRL 265, EBERCYRL 4833 und EBERCYRL 8402 von UCB Chemicals Corp. (Smyrna, GA) erhältlich. Bevorzugt weist das Acrylatoligomer eine Viskosität von nicht mehr als 100 Pa·s (100.000 cP), noch bevorzugter nicht mehr als 10 Pa·s (10.000 cP) auf. Die Beschichtungszusammensetzung umfasst bevorzugt Acrylatoligomer in einer Menge von 10 Pa·s, 10 Gew.-% bis 40 Gew.-%.

**[0031]** Geeignete Polyetheracrylatoligomere umfassen Polyetheracrylat, Polyetheracrylate mit einer Amin-funktionalität, einschließlich z.B. Amino-modifizierte Polyetheracrylate und Hydroxylamino-modifizierte Polyetheracrylate und Kombinationen derselben. Geeignete im Handel erhältliche Polyetheracrylatoligomere sind unter den Warenbezeichnungen LAROMER LR 8863, LAROMER PO 43 F und LAROMER 8967 von BASF erhältlich. Geeignete, im Handel erhältliche, Amin-funktionalisierten Polyetheracrylate sind unter den Warenbezeichnungen LAROMER LR 8869, LAROMER LR 8946 und LAROMER PO 94 F von BASF erhältlich.

**[0032]** Bevorzugt weist das Polyetheracrylatoligomer eine Viskosität von nicht mehr als 1 Pa·s (1000 cP), bevorzugt nicht mehr als 0,5 Pa·s (500 cP), noch bevorzugter weniger als 0,2 Pa·s (200 cP) auf. Bevorzugt umfasst die Beschichtungszusammensetzung Polyetheracrylatoligomer in einer Menge von 50 Gew.-% bis 90

Gew.-%.

**[0033]** Liegt das Monomer in der unausgehärteten Beschichtungszusammensetzung vor, so ist das Monomer bevorzugt ethylenisch ungesättigt und kann monofunktionell oder multifunktionell oder eine Mischung davon sein. Geeignete monofunktionelle, ethylenisch ungesättigte Monomere umfassen z.B. Laurylacrylat, Stearylacrylat, Isooctylacrylat, Acrylsäure, 2-Ethylhexylacrylat, Nonylacrylat, Isobornylacrylat, Ethoxyethoxyethylacrylat, N-Vinylcaprolactam und N-Vinyl-2-pyrrolidon und ethoxylierte und propoxylierte Monomere derselben und Mischungen derselben. Beispiele geeigneter multifunktionaler, ethylenisch ungesättigter Monomere umfassen Acrylmonomere einschließlich z.B. Ethylenglykoldiacrylat, Propylenglykoldiacrylat, Trimethylolpropantriacyrat, 1,6-Hexamethyldioldiacrylat, Pentaerythritdi-, -tri- und -tetraacrylat und 1,12-Dodecandioldiacrylat und Mischungen derselben. Bevorzugt umfasst die unausgehärtete Beschichtungszusammensetzung Monomer in einer Menge von 0 Gew.-% bis 20 Gew.-%, noch bevorzugter von 2 Gew.-% bis 15 Gew.-%.

**[0034]** Wahlweise kann die Zusammensetzung einen Photoinitiator umfassen. Beispiele geeigneter Photoinitiatoren umfassen z.B. Photoinitiatoren auf Ketonbasis, einschließlich z.B. Benzophenon, Benzoinether (z.B. Benzoinmethylether und Benzoinisopropylether), Hydroxypropylphenylketon, substituierte Acetophenone (z.B. 2,2-Diethoxyacetophenon, 2,2-Dimethoxy-2-phenyl-1-phenylethanon, Dimethoxyhydroxyacetophenon, 2-Hydroxy-2-methylphenylpropan-1-on, m-Chloracetophenon), Propiophenon, Benzyl, Benzylalkylketale, Anthrachinon, Thioxanthon, Thioxanthonderivate, Acylphosphinoxide und substituierte  $\alpha$ -Ketole (z.B. 2-Methyl-2-hydroxypropiophenon) und Mischungen derselben einschließlich z.B. Mischungen von Benzylalkylketalen und Benzophenonen.

**[0035]** Nützliche, im Handel erhältliche Photoinitiatoren umfassen  $\alpha$ -Hydroxyketone, die unter den Warenbezeichnungen IRGACURE 184, DAROCUR 1173, IRGACURE 2959 und IRGACURE 1000 von Ciba Specialty Chemicals (Tarrytown, NY) erhältlich sind,  $\alpha$ -Aminoketone, die unter den Warenbezeichnungen IRGACURE 907, IRGACURE 369 und IRGACURE 1300 von Ciba erhältlich sind, Benzylalkylketale, die unter den Warenbezeichnungen IRGACURE 651 von Ciba erhältlich sind und KB-1 von Sartomer, Acylphosphinoxide, die unter den Warenbezeichnungen IRGACURE 819, IRGACURE 700, IRGACURE 1800, IRGACURE 1850 und IRGACURE 4265 von Ciba erhältlich sind und LUCIRIN TPO und LUCIRIN TPO-L von BASF und Benzophenone, die unter der Warenbezeichnung DAROCUR BP von Ciba erhältlich sind. Andere nützliche, im Handel erhältliche Photoinitiatoren umfassen polymere Photoinitiatoren, die unter den Warenbezeichnungen KIP 150 F und KIP 100 F von Sartomer erhältlich sind.

**[0036]** Der Photoinitiator kann in der Zusammensetzung in einer Menge von 0 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bevorzugt von 0,01 Gew.-% bis 3,0 Gew.-%, noch bevorzugter von 0,1 Gew.-% bis 2,0 Gew.-%, auf das Gewicht der Oligomermischung bezogen, vorliegen.

**[0037]** Die Zusammensetzung kann auch einen Aminsnergisten umfassen. Nützliche Aminsnergisten umfassen reaktive tertiäre Amine, einschließlich z.B. Dibutylaminoethanolamin, Triethanolamin und Methyl-diethanolamin. Nützliche Aminsnergisten sind im Handel unter den Warenbezeichnungen LAROMER LR 8956 von BASF und TEOA von Dow Chemical (Midland, MI) erhältlich und reaktive Amin-Koinitiatoren sind im Handel unter den Warenbezeichnungen CN 383 und CN 384 von Sartomer erhältlich.

**[0038]** Ein Mattierungsmittel kann der Zusammensetzung ebenfalls zugegeben werden. Ein Beispiel eines geeigneten Mattierungsmittels ist pyrogene Kieselsäure.

**[0039]** Die Zusammensetzung kann auch funktionalisiertes Silicon, einschließlich z.B. Siliconacrylate (z.B. acrylierte Polysiloxane) umfassen. Geeignete funktionalisierte Silicone sind im Handel beispielsweise unter den Warenbezeichnungen EBERCRYL 350 und EBERCRYL 4842 von UCB Chemicals und modifizierte PER-ENOL S-5 Silicone von Cognis erhältlich. Nützliche acrylierte Polysiloxane sind im Handel unter den Warenbezeichnungen RC 711 und RC 709 von Goldschmidt Chemical Corp. (Hopewell, VA) erhältlich.

**[0040]** Die freiradikalisch polymerisierbare Zusammensetzung kann des Weiteren zusätzliche Bestandteile, einschließlich z.B. Ultraviolettlichtabsorber, Lichtstabilisatoren, Füllstoffe, Pigmente, Fließhilfsmittel, Entschäumungsmittel, Tenside und Kombinationen derselben umfassen.

**[0041]** Die Beschichtungszusammensetzung und das Beschichtungsgewicht, die auf die Randfläche der nichtklebrig zu machenden Rolle von Band aufgebracht werden, werden aufgrund einer Reihe verschiedener Faktoren ausgewählt, die mit der Rolle von Band in Verbindung stehen, einschließlich z.B. der Klebstoffzusammensetzung, des Beschichtungsgewichts der Klebstoffzusammensetzung und des Trägers der Rolle von

Band. Das auf die Randfläche der Rolle von Band aufgebrachte Beschichtungsgewicht ist bevorzugt ausreichend hoch, um die Randfläche nichtklebrig zu machen und eine Beschichtung auf der Randfläche bereitzustellen, jedoch ausreichend gering ist, um eine krümelige Beschichtung bereitzustellen. Das Beschichtungsgewicht kann auch je nach den Oberflächenvariationen, die auf der Randfläche vorliegen, variiert werden. Bevorzugt beträgt das Beschichtungsgewicht 4,5 g/m<sup>2</sup> bis 70 g/m<sup>2</sup>.

**[0042]** Die Beschichtungszusammensetzung kann auf die Randfläche einer Rolle von Band mit Hilfe einer Reihe verschiedener Verfahren einschließlich z.B. dem Kontaktieren der Randfläche mit einem Tuch, einem Schwamm oder einem Pinsel, Walzenbeschichten, Spritzbeschichten oder Tauchbeschichten aufgebracht werden. Die Beschichtung auf der Randfläche der Rolle von Band ist bevorzugt kontinuierlich, kann jedoch als kontinuierliche oder diskontinuierliche Beschichtung, einschließlich z.B. eines Muster (z.B. Punkten oder Streifen) aufgebracht werden.

**[0043]** Die Zusammensetzung kann durch Aussetzen der Zusammensetzung Strahlung, einschließlich z.B. Ultraviolettstrahlung, Elektronenstrahlstrahlung, Wärmestrahlung und Kombinationen derselben, gegenüber ausgehärtet werden.

**[0044]** Die nichtklebrig gemachte Randfläche einer Rolle von Band ist bevorzugt derart ausreichend nichtklebrig, dass die Randflächen der Rolle von Band nicht an Materialien ankleben, in die die Rolle verpackt ist, und wenn mehrere nichtklebrig gemachte Rollen mit den Kantenflächen aufeinander aufgestapelt werden, sie sich nicht blockieren, d.h. sie nicht zusammenkleben. Bevorzugt sind die Rollen derart nichtklebrig gemacht worden, dass einzelne Rollen von Band voneinander getrennt werden können, nachdem sie in einem Stapel von 6 Rollen für eine Zeitspanne von mindestens 7 Tagen bei 32°C, noch bevorzugter nach 7 Tagen bei 43°C und am bevorzugtesten nach 7 Tagen bei 50°C positioniert worden sind.

**[0045]** Das Band umfasst ein druckempfindliches Klebstoffband, das auf einem Träger aufgebracht und um sich selbst in Form einer Rolle von Band herum aufgewickelt ist. Nützliche Bandträger umfassen Träger, Trennauflagen, trennmittelbeschichtete Materialien und Kombinationen derselben. Beispiele nützlicher Bandkonstruktionen umfassen polymere Folie, Papier, Metallfolie, Schaum, verstärktes, zweiseitiges und Übertragungsband. Andere nützliche Bandkonstruktionen umfassen Verbundträger, Verbundauflagen, Mehrschichtenträger und Kombinationen derselben.

**[0046]** Beispiele nützlicher Bandträger umfassen Cellophan, Acetat, Faser, Polyester, Vinyl, Polyethylen, Polypropylen, einschließlich z.B. monoaxial orientiertes Polypropylen und biaxial orientiertes Polypropylen, Polytetrafluorethylen, Polyvinylfluorethylen, Polyurethan, Polyimid, Papier (z.B. Kraftpapier), gewebte Bahnen (z.B. Baumwolle, Polyester, Nylon und Glas), nichtgewebte Bahnen, Folie (z.B. Aluminium-, Blei-, Kupfer-, Edelstahl- und Kupferfolienbänder) und Kombinationen derselben. Die Rolle von Band kann eine Trennaufgabe zusätzlich zum Träger umfassen.

**[0047]** Beispiele nützlicher Trennaufgaben umfassen Papier, polymere Folie und gewebten und nichtgewebten Stoff. Die Trennaufgabe kann eine Trennbeschichtungszusammensetzung einschließlich z.B. Silicon, Fluorkohlenstoffen, Carbamat und Polyolefinen, einschließlich z.B. Polyethylen und Polypropylen, umfassen.

**[0048]** Träger und, wo sie vorliegen, Trennaufgaben können auch Verstärkungsmittel, einschließlich z.B. Fasern, Filamente (z.B. Glasfaserfilamente) und gesättigte, z.B. mit synthetischem Gummlatez gesättigte Papierträger umfassen.

**[0049]** Häufig vorkommende Bandtypen, die nichtklebrig gemacht werden können, umfassen Maskierband, Elektroband, Durchführungsband, Filamentband, medizinisches Band und Rollen von Band, die im Handel unter der Warenbezeichnung SCOTCH MAGIC MENDING Band von Minnesota Mining and Manufacturing (St Paul, MN) erhältlich sind.

**[0050]** Das Verfahren ist für das Nichtklebrigmachen der Randfläche einer Rolle von Band, das eine druckempfindliche Klebstoffzusammensetzung umfasst, besonders nützlich. Die Rolle von Band kann druckempfindliche Klebstoffzusammensetzungen umfassen, die z.B. Naturgummi, Polyisobutylen, Styrol-Butadien-Kautschuk, Polyacrylat, Styrol-Isopren-Styrol-Copolymere, Styrol-Butadien-Styrol-Copolymere, Polyisobutylen, Polyisopren, Polyurethan und Polyvinylethylether umfassen.

**[0051]** Die Beschichtungszusammensetzung kann zum Ändern der Viskosität der Beschichtungszusammensetzung erhitzt werden, was die Eignung zum Beschichten und das aufgebrachte Beschichtungsgewicht an-

dem kann.

**[0052]** Die Beschichtungszusammensetzung kann an der Luft und in inerten Umgebungen einschließlich z.B. unter Stickstoff ausgehärtet werden.

**[0053]** Die Erfindung wird nun durch die folgenden Beispiele noch weiter beschrieben. Alle Teile, Verhältnisse, Prozentsätze und Mengen, die in den Beispielen angegeben sind, beziehen sich auf das Gewicht, es sei denn, es wird etwas anderes angegeben.

## BEISPIELE

### Testverfahren

**[0054]** Bei den Beispielen verwendete Testverfahren umfassen Folgende.

#### Testverfahren zum Nichtklebrigmachen

**[0055]** Das Vorliegen von Klebrigkeit an der Randfläche einer Rolle von Band, die mit der Beschichtungszusammensetzung beschichtet worden ist, wird durch Inkontaktbringen des Baumwollendes eines Applikators mit Baumwollspitze mit der beschichteten Oberfläche für mehrere Sekunden und darauffolgendes Entfernen des Applikators bestimmt. Die Abwesenheit von Baumwollfasern auf der beschichteten Oberfläche zeigt an, dass die Randfläche nichtklebrig gemacht worden ist.

#### Wärmealterungstestverfahren

**[0056]** Es wird eine Packung durch Aufeinanderstapeln von 6 Proberollen von Band mit den Randflächen aufeinander hergestellt. Ein Gewicht von 10 Pfund wird oben auf den Stapel aufgebracht. Die Packung wird bei 50°C zwei Wochen lang in einen Ofen gestellt. Die Packung wird dann aus dem Ofen entfernt und es wird ein Versuch gemacht, die Rollen voneinander zu trennen. Wenn die Rollen von Band leicht von Hand voneinander getrennt werden können, wird die Probe als „Test bestanden“ aufgezeichnet. Wenn die Rollen von Band zum Trennen voneinander eine Kraft von mehr als etwa 1 kg erfordern, wird die Probe als „Test nicht bestanden“ aufgezeichnet.

#### Beispiel 1

**[0057]** Eine Beschichtungszusammensetzung wurde durch Kombinieren unter Mischen von 5,25 g aliphatischem Urethanacrylat RCC 12-891 (Cognis, Ambler, PA), 11,64 g Amin-funktionalisiertem Polyetheracrylat LA-ROMER PO 94 F (BASF, Charlotte, NC), 3,29 g Polyethylenglykol SR610 (Sartomer Co., Exton, PA), 0,2 g Photoinitiator KB-1 (Sartomer), 0,2 g Benzophenonflocken (Sartomer) und 0,4 g Siliconacrylat EBERCRYL 350 (UCB Chemicals, Smyrna, GA) hergestellt. Die Mischung wurde in einem Mikrowellenofen leicht erwärmt, um das Lösen der festen Komponenten zu erleichtern und dann bei Raumtemperatur zum Äquibilieren gelassen.

**[0058]** Ein kleines Volumen der Zusammensetzung wurde auf einen Teil eines Rands einer Rolle Vinylelektroband Scotch<sup>WZ</sup> Super 33+ (Minnesota Mining and Manufacturing Company, St. Paul, MN) mit Hilfe eines KIMWIPE EX-L-Wischertuchs (Kimberly-Clark, Roswell, GA) aufgestrichen, um eine dünne Beschichtung auf der Kante der Rolle von Band bereitzustellen. Die Beschichtung wurde dann mit einer Geschwindigkeit von 30,3 m/Min. unter einer mikrowellengetriebenen Quecksilber-UV-Lichtquelle von 120 Watt/cm (Fusion UV Systems, Gaithersburg, MD) durchgeführt.

**[0059]** Die Oberfläche der ausgesetzten Oberfläche wurde mit einem KIMWIPE abgerieben, um die Aushärtung nachzuprüfen. Das Nichtklebrigmachen der Kantenfläche wurde mit Hilfe der Testmethode mit dem Applikator mit Baumwollspitze geprüft. Ein Vergleich des unbeschichteten Teils der Bandrollenkante führte zur Übertragung von Baumwollfasern von dem Applikator auf den Klebstoff.

#### Beispiel 2

**[0060]** Eine Beschichtungszusammensetzung wurde durch Zugeben von 1,3 g Siliciumdioxid SYLOID 7000 (W. R. Grace, Baltimore, MD) zu 20 g einer Zusammensetzung hergestellt, die dem Verfahrens aus Beispiel 1 entsprechend hergestellt worden war. Die Mischung wurde 24 Stunden lang auf einem Walzenstand mischen.

**[0061]** Beim schichtförmigen Auftragen und Aushärten auf einem Teil des Rands einer Rolle von Band unter Anwendung der in Beispiel 1 beschriebenen Vorgehensweise erwies sich die Oberfläche als nichtklebrig gemacht. Es erfolgte auch eine sichtbare Abnahme des Glanzniveaus auf der beschichteten Oberfläche.

#### Beispiel 3

**[0062]** Die Beschichtungszusammensetzung aus Beispiel 1 wurde auf den Rand einer Rolle von Maskierband (Minnesota Mining and Manufacturing Company, St. Paul, MN) schichtförmig aufgebracht. Die beschichteten Bereiche der Randfläche der Rolle von Band wiesen keine Affinität für Baumwollfasern auf, wenn sie mit Hilfe der Nichtklebrigmachungsprüfmethode getestet wurden. Baumwollfasern übertrugen sich ohne Weiteres auf unbeschichtete Bereiche der Randfläche der Rolle von Band.

#### Beispiele 4a–4c

**[0063]** Die Randflächen von Rollen von Filamentband (Beispiele 4a und 4b) und Durchführungsband (Beispiel 4c) wurden mit der Beschichtungszusammensetzung aus Beispiel 2 beschichtet. Der Rollenkerndurchmesser und der Außendurchmesser der Rollen von Band und das Beschichtungsgewicht, das auf die Randfläche der Rollen von Band aufgebracht wurde, sind in Tabelle 1 aufgeführt.

**[0064]** Die beschichteten Randflächen der Rollen von Band aus Beispielen 4a–4d wiesen keine Affinität für Baumwollfasern auf als sie mit der Nichtklebrigmachungsprüfmethode getestet wurden.

#### Kontrolle 1

**[0065]** Die Kontrolle 1 bestand aus einer Rolle Filamentband, die mit den Rollen aus den Beispielen 4a und 4b identisch waren, mit der Ausnahme, dass die Randflächen der Rollen nicht mit einer Beschichtungszusammensetzung beschichtet waren.

**[0066]** Der Stapel von sechs Rollen jeder der Rollen von Band aus den Beispielen 4a–4c und der Kontrolle 1 wurden der Wärmealterungsprüfmethode entsprechend getestet. Die Rollen von Band aus den Beispielen 4a–4c ließen sich ohne Weiteres von Hand auseinanderziehen und wurden als „Test bestanden“ aufgezeichnet. Die Rollen von Band des Kontrollbands 1 konnten nicht ohne Weiteres von Hand auseinandergezogen werden und wurden als „Test nicht bestanden“ aufgezeichnet.

Tabelle 1

| Probe          | Band                       | Rollen-<br>kerndurch-<br>messer<br>(cm) | Außendurch-<br>messer (cm) | Beschich-<br>tungs-<br>gewicht<br>(g/m <sup>2</sup> ) | Wärme-<br>alterungs-<br>test |
|----------------|----------------------------|---|----------------------------|---|------------------------------|
| Kontrolle<br>1 | Filament-<br>band          | 76,2                                    | 133,35                     | 0   | Test nicht<br>bestanden      |
| Beispiel<br>4a | Filament-<br>band          | 76,2                                    | 133,35                     | 10,63   | Test<br>bestanden            |
| Beispiel<br>4b | Filament-<br>band          | 76,2                                    | 133,35                     | 22,0  | Test<br>bestanden            |
| Beispiel<br>4c | Durch-<br>führungs<br>band | 76,2                                    | 152,4                      | 22  | Test<br>bestanden            |



## Beispiele 5a–5c

**[0067]** Rollen von Band mit Konstruktionen, wie sie in Tabelle 2 aufgeführt sind, wurden mit der Beschichtungszusammensetzung aus Beispiel 2 dem Verfahren von Beispiel 4 entsprechend beschichtet.

**[0068]** Die beschichteten Randflächen der Rollen von Band aus den Beispielen 5a–5c wiesen keine Affinität für Baumwollfasern auf, wenn sie mit der Nichtklebrigmachungsprüfmethode getestet wurden.

## Kontrolle 2

**[0069]** Die Kontrolle 2 bestand aus einer Rolle Elektroband, die bezüglich der Konstruktion mit den Rollen von Band aus den Beispielen 5a und 5b identisch war, mit der Ausnahme, dass die Randflächen der Rolle von Band der Kontrolle 2 nicht mit einer Beschichtungszusammensetzung beschichtet worden waren.

## Kontrolle 3

**[0070]** Die Kontrolle 3 bestand aus einer Rolle Durchführungsband, die bezüglich der Konstruktion mit der Rolle von Band aus Beispiel 5c identisch war, mit der Ausnahme, dass die Randflächen der Rolle von Band der Kontrolle 3 nicht mit einer Beschichtungszusammensetzung beschichtet worden waren.

**[0071]** Eine Stahlkugel mit einem Radius von 2,54 cm wurde in die Kantenfläche der Rollen von Band aus Beispielen 5a–c und der Kontrollen 2 und 3 mit einer Nennbelastung von 455 g hineingedrückt. Die zum Entfernen der Kugel aus der Randfläche der Rolle von Band erforderliche Kraft wurde gemessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

| Beispiel       | Band                       | Rollen-<br>kerndurch-<br>messer<br>(cm) | Außen-<br>durch-<br>messer<br>(cm) | Beschich-<br>tungs-<br>gewicht<br>(g/m <sup>2</sup> ) | Adhäsions-<br>kraft (g) |                              |
|----------------|----------------------------|---|------------------------------------|---|-------------------------|------------------------------|
|                |                            |   |                                    |   | An-<br>fäng-<br>lich    | Wär-<br>me-<br>geal-<br>tert |
| Kontrolle<br>2 | Elektro-<br>band           | 25,4                                    | 76,2                               | 0   | 90                      | 170                          |
| Beispiel<br>5a | Elektro-<br>band           | 25,4                                    | 76,2                               | 7,3   | 3                       | 41                           |
| Beispiel<br>5b | Elektro-<br>band           | 25,4                                    | 76,2                               | 13,6  | 8                       | 80                           |
| Kontrolle<br>3 | Durch-<br>führungs<br>band | 76,2                                    | 152,4                              | 0   | 90,2                    | NT                           |
| Beispiel<br>5c | Durch-<br>führungs<br>band | 76,2                                    | 152,4                              | 25,1  | 1,2                     | NT                           |

NT = Nicht getestet

## Beispiele 6a–f

**[0072]** Die Randflächen von Rollen von Band mit den in Tabelle 3 aufgeführten Konstruktionen wurden mit

der Beschichtungszusammensetzung von Beispiel 2 dem Verfahren von Beispiel 4 entsprechend beschichtet.

**[0073]** Die beschichteten Randflächen der Rollen von Band aus Beispielen 6a–6d wiesen keine Affinität für Baumwollfasern auf, wenn sie mit der Nichtklebrigmachungsprüfmethode getestet wurden.

Kontrolle 4

**[0074]** Die Kontrolle 4 bestand aus einer Rolle Filamentband, die bezüglich der Konstruktion mit der Rolle von Band aus den Beispielen 6a und 6b identisch war, mit der Ausnahme, dass die Randflächen der Rolle von Band der Kontrolle 4 nicht mit einer Beschichtungszusammensetzung beschichtet worden waren.

Kontrolle 5

**[0075]** Die Kontrolle 5 bestand aus einer Rolle Maskierband, die bezüglich der Konstruktion mit der Rolle von Band aus den Beispielen 6c und 6d identisch war, mit der Ausnahme, dass die Randflächen der Rolle von Band der Kontrolle 5 nicht mit einer Beschichtungszusammensetzung beschichtet worden waren.

Kontrolle 6

**[0076]** Die Kontrolle 6 bestand aus einer Rolle Elektrobänd, die bezüglich der Konstruktion mit der Rolle von Band aus den Beispielen 6e und 6f identisch war, mit der Ausnahme, dass die Randflächen der Rolle von Band der Kontrolle 6 nicht mit einer Beschichtungszusammensetzung beschichtet worden waren.

**[0077]** Stapel von sechs Rollen von jeder der Rollen von Band aus den Beispielen 6a–6f und Kontrollen 4–6 wurden hergestellt. Ein Gewicht von 10 Pfund wurde auf jeden Stapel aufgebracht und dieser wurde eine Woche lang in einen Ofen bei 50°C gestellt. Das Gewicht von 10 Pfund wurde entfernt und der Stapel wurde in ein Instron-Kraftmessgerät (Instron Corp., Canton, MA) hineingegeben und die Kraft, die zum Auseinanderziehen der Rollen erforderlich war, wurde in Kilogramm (kg) gemessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 berichtet.

Tabelle 3

| Beispiel       | Band              | Rollen-<br>kerndurch-<br>messer<br>(cm) | Außendurch-<br>messer (cm) | Beschich-<br>tungs-<br>gewicht<br>(g/m <sup>2</sup> ) | Zum<br>Trennen<br>der Rollen<br>erforder-<br>liche<br>Kraft (kg) |
|----------------|-------------------|---|----------------------------|---|--|
| Kontrolle<br>4 | Filament-<br>band | 76,2                                    | 133,35                     | 0   | 28,57  |
| Beispiel<br>6a | Filament-<br>band | 76,2                                    | 133,35                     | 12,55   | 0,91   |
| Beispiel<br>6b | Filament-<br>band | 76,2                                    | 133,35                     | 22,00   | 0,00   |
| Kontrolle<br>5 | Maskier-<br>band  | 76,2                                    | 133,35                     | 0,00  | 14,97  |
| Beispiel<br>6c | Maskier-<br>band  | 76,2                                    | 133,35                     | 19,13   | 0,91   |
| Beispiel<br>6d | Maskier-<br>band  | 76,2                                    | 133,35                     | 40,40   | 0,00   |
| Kontrolle<br>6 | Elektro-<br>band  | 25,4                                    | 76,2                       | 0,00  | 15,87  |
| Beispiel<br>6e | Elektro-<br>band  | 25,4                                    | 76,2                       | 9,00  | 5,90   |
| Beispiel<br>6f | Elektro-<br>band  | 25,4                                    | 76,2                       | 15,00   | 3,63   |

[0078] Andere Ausführungsformen liegen innerhalb der folgenden Ansprüche.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Nichtklebrigmachen einer Randfläche einer Rolle von druckempfindlichem Klebeband, wobei das Verfahren Folgendes aufweist:

- a) das Kontaktieren einer Randfläche der Rolle von Band mit einer Zusammensetzung, aufweisend:
  - i) Acrylatoligomer und
  - ii) Polyetheracrylatoligomer und
- b) das Aushärten der Zusammensetzung.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Zusammensetzung

- a) 10% bis 40% Acrylatoligomer und
- b) 50% bis 90% Polyetheracrylatoligomer aufweist.

3. Rolle von druckempfindlichem Klebeband, aufweisend  
eine erste nichtklebrige Randfläche;

eine zweite Randfläche und

eine Beschichtung, die auf der ersten Randfläche aufgebracht ist, wobei die Beschichtung das Reaktionsprodukt von

- a) Acrylatoligomer;

- b) Polyetheracrylatoligomer und
- c) wahlweise Monomer, Photoinitiator oder eine Kombination derselben aufweist.

4. Rolle von druckempfindlichem Klebeband nach Anspruch 3, wobei die Zusammensetzung das Reaktionsprodukt von

- a) 10% bis 40% Acrylatoligomer und
- b) 50% bis 90% Polyetheracrylatoligomer aufweist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen