

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **232 297 A1**

4(51) **C 09 J 3/14**

C 09 J 3/26

C 09 J 7/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 09 J / 265 241 2

(22) 13.07.84

(44) 22.01.86

(71) VEB Kombinat Chemisch-technische Erzeugnisse Leipzig, 7033 Leipzig, Am Ritterschloßchen 20, DD

(72) Kraeling, Günther; Anton, Elisabeth, Dr. Dipl.-Chem.; Griehl, Volker, Dipl.-Chem.; Urban, Otto, Dipl.-Chem., DD

(54) **Verfahren zur Herstellung von Selbstklebebandern**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Selbstklebebandern auf der Basis von lösungsmittelhaltigen Haftklebstoffen. Erfindungsgemäß wird ein mit einer Antiadhäsivschicht präparierter Träger mit einem lösungsmittelhaltigen Haftklebstoff aus niedermolekularem hydroxylterminiertem Poly(alpha-methylstyren), niedermolekularem flüssigem hydroxylterminiertem Poly(alpha-methylstyren), niedermolekularem flüssigem hydroxylterminiertem Polybutadien, Ethylen-Vinylacetat-Copolymer, Glycerinester von Kolophonium und Toluol ohne Verwendung eines Haftvermittlers beschichtet. Die Klebebander besitzen eine hohe Klebrigkeit bzw. Schälfestigkeit und eine gute Alterungsbeständigkeit.

ISSN 0433-6461

8 Seiten

Titel der Erfindung

Verfahren zur Herstellung von Selbstklebebändern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Selbstklebebändern unter Verwendung von lösungsmittelhaltigen Haftklebstoffen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Selbstklebebänder bestehen im allgemeinen aus einem flexiblen Träger, auf dem ein Klebstoffüberzug aufgebracht ist, wobei bei konventionellen Systemen der Auftrag des Klebstoffes auf den Träger als Lösung in einem organischen Lösungsmittel erfolgt.

Klebstoffe, die sich für Selbstklebebänder eignen, müssen ein ausgewogenes Verhältnis von Adhäsion, Kohäsion, Streckbarkeit und Elastizität besitzen. Sie müssen bei Normaltemperatur auf den verschiedensten Substraten gut und schnell kleben, frei von Kaltfließen sein, Abscherbeanspruchungen widerstehen und diese Eigenschaften während längerer Lagerungszeiten beibehalten.

Bekannte Haftklebstoffe für Selbstklebebänder basieren in der Regel auf Lösungen von hochmolekularen, filmbildenden elastomeren Polymeren (Natur- oder Synthetikgummi) in einem Kohlenwasserstofflösungsmittel. Hochmolekulare Polymere liefern jedoch so hochviskose Lösungen, daß sie schwie-

rig zu handhaben sind oder in niedriger Konzentration angewendet werden müssen, wobei auch die Scherfestigkeit bei niedriger Schergeschwindigkeit mit steigendem Molekulargewicht des Polymeren zunimmt.

Diese Polymere können zur Verbesserung der Adhäsion an verschiedene Oberflächenmaterialien, zur Erhöhung der Scher- und Kriechfestigkeit, insbesondere bei erhöhten Temperaturen, mit anderen unpolaren Polymeren oder mit Klebrigmachern compoundiert werden.

Nach der US-PS 3 753 936 wird eine Klebstoffmischung aus einem

- a) verzweigten kautschukartigem Blockcopolymeren der allgemeinen Formel $(A - B)_x Y$
(A = konjugiertes Dien, B = Monovinylaromat)
- b) Metalloxid oder -hydroxid und
- c) Klebrigmacher (Kolophonium-, Polyterpen-, Phenol- oder Cumaron-Inden-Harz)

in 40 bis 90 Gew.-% Lösungsmittel erhalten.

Die US-PS 3 787 531 beschreibt Haftklebstoffe, die durch Kombination eines klebrigmachenden Harzes (Kohlenwasserstoffharz mit einer Molmasse kleiner 2000, z.B. Copolymere von Kohlenteer, Petroleum oder Terpen, Kondensationsprodukte von aromatischen Kohlenwasserstoffen mit Formaldehyd) mit einem Blockcopolymeren aus mindestens einem elastischen und einem nichtelastischen Block, wobei die Molmasse größer 500 000 ist, hergestellt werden.

Solche konventionellen Haftklebstoffe sind jedoch nicht universell einsetzbar, da sie schlechte chemische Beständigkeit, z.B. gegenüber Ölen, Kohlenwasserstoffen, oxidierenden Säuren, erhöhten Temperaturen, Sonnenlicht und Autoxidation, haben.

Es ist auch bekannt, daß niedrigviskose Klebstofflösungen erhalten werden können, wenn niedermolekulare kautschukartige Polymere verwendet werden. Es wurde jedoch festgestellt, daß diese Polymeren als Haftkleber für Klebebänder nicht geeignet

sind, da sie beim Abschälen von einer Oberfläche ihre Kohäsion verlieren. Haftkleber, die ihre Kohäsion verlieren, hinterlassen gummiartige, klebrige Reste auf dem Substrat und sind für die meisten Anwendungen völlig ungeeignet.

Nach der DE-PS 28 03 944 weisen Mischungen aus einem Elastomer (Natur- oder Synthetikgummi), einem ganz spezifischem niedermolekularem Polyisopren (cis-Gehalt größer 75 %, Molmasse 8000 bis 77 000, $\bar{M}_w/\bar{M}_n = 1$ bis 2,7) und einem Polyterphenharz eine hohe Klebrigkeit in der Kälte und hohe Fließbeständigkeit in der Wärme auf. Bekannte Systeme mit anderen niedermolekularen Polyisoprenen als Weichmacher fließen in der Wärme und dringen in Unterlagen ein.

Filme und Folien auf der Basis dieser bekannten Systeme besitzen in der Regel eine hohe Selbstklebrigkeit, so daß sie sehr schwierig zu handhaben sind. Klebebandrollen zeigen oft aufgrund der geringen Plastizität der Klebstoffe bei der Alterung eine Deformierung längs des Umfangs der Rolle.

Diese Klebstoffbeschichtungen haben in der Regel auch ein geringes Haftvermögen auf dem Trägermaterial, auf das sie aufgebracht sind. Die Träger müssen deshalb zuerst mit einem Haftvermittler, z.B. einem Silan, beschichtet werden, bevor der Klebstoff aufgebracht wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Selbstklebebänder auf der Basis von lösungsmittelhaltigen Haftklebstoffen herzustellen, die keine Haftvermittlerschicht erfordern und eine verbesserte Klebrigkeit bzw. Schälfestigkeit sowie eine verbesserte Alterungsbeständigkeit besitzen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Selbstklebebändern zu entwickeln, wobei ein solcher lösungsmittelhaltiger Haftklebstoff verwendet werden soll, mit dem die obigen Anforderungen erfüllt werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß auf ein Trägermaterial, das einseitig mit einer Antiadhäsivschicht, insbesondere einem Polysiloxan, präpariert ist, auf der nichtpräparierten Seite der Haftklebstoff, der aus

- a) 5 bis 15 Gew.-% eines niedermolekularen hydroxylterminierten Poly(alpha-methylstyrens), das eine mittlere Molmasse $\bar{M}_n$ von 500 bis 800 aufweist und 1,5 bis 2 Hydroxylendgruppen pro Molekül enthält
- b) 1 bis 5 Gew.-% eines niedermolekularen flüssigen hydroxylterminierten Polybutadiens mit einer mittleren Molmasse $\bar{M}_n$ von 1000 bis 5000, einer Mikrostruktur von 10 bis 90 % 1,2- bzw. 90 bis 10 % 1,4-Butadieneinheiten und einen Hydroxylgehalt von 0,5 bis 3,4 Masse-%
- c) 3 bis 5 Gew.-% eines Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren, das 20 bis 45 Gew.-% Vinylacetateinheiten enthält
- d) 3 bis 6 Gew.-% des Glycerinesters von Kolophonium und
- e) 70 bis 85 Gew.-% eines Lösungsmittels, vorzugsweise Toluol, besteht,

aufgetragen wird.

Der gemäß der Erfindung zur Herstellung von Selbstklebebändern eingesetzte Klebstoff ist transparent. Er besitzt ein hohes Haftvermögen zum Trägermaterial, so daß die Verwendung eines Haftvermittlers nicht notwendig ist. Als Trägermaterial werden die für die Herstellung von Selbstklebebändern üblicherweise eingesetzten Materialien verwendet, wie Plastfolien, metallische oder textile Träger, Papier oder Glas.

Der Haftklebstoff kann durch übliche Beschichtungsverfahren auf den Träger aufgebracht werden, beispielsweise mittels Walzen oder eines Rakels. Beim Trockenprozeß zur Entfernung der Lösungsmittel ist ein geringerer Energieaufwand zu verzeichnen, da ein niedrigerer Lösungsmittelanteil bei der Herstellung des Haftklebstoffes im Vergleich zu herkömmlichen

Klebstoffen vorhanden ist. Die erfindungsgemäß hergestellten Selbstklebebänder besitzen eine hohe Abschäl- und Scherfestigkeit sowie eine gute Alterungsbeständigkeit.

Ausführungsbeispiele

Beispiel 1

8 Masseteile des niedermolekularen hydroxylterminierten Poly(alpha-methylstyrens), 2 Masseteile des flüssigen hydroxylterminierten Polybutadiens, 4 Masseteile des Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren und 5 Masseteile des Glycerinesters von Kolophonium werden in 81 Masseteilen Toluol gelöst. Nach völligem Auflösen der einzelnen Komponenten wird eine Folienbahn mit Hilfe einer Beschichtungseinrichtung mit dem lösungsmittelhaltigen Haftklebstoff beschichtet und zur Trocknung durch einen Trockenkanal geführt, in dem mittels Warmluftzuführung und Absaugung die Lösungsmittel entfernt werden. Nach dem Trocknen der Haftklebstoffschicht erfolgt das Schneiden der Materialbahn in Schmalbänder, entweder auf der gleichen Anlage oder auf einer separaten Schneidemaschine.

Die Schälfestigkeit beträgt 9 N / 25 mm Bandbreite.

Sie wird nach folgender Methode ermittelt:

Ein Prüfstreifen von 25 mm Breite wird auf eine Stahlprüfplatte (200x50x2mm, X 12 CrNi 18.8, in Längsrichtung mit Korundschleifpapier 280 oder P 360 seidenartig geschliffen) geklebt und durch zweimaliges Überrollen eines schaumstoffbelegten 5 kg-Massestücks angedrückt. Über das eine Ende der Stahlprüfplatte muß der Prüfstreifen in einer Länge von ca. 25 cm überstehen. Von diesem Ende der Stahlprüfplatte wird der Prüfstreifen etwa 3 cm wieder abgezogen, um es in die untere Einspannklemme einer Festigkeitsprüfmaschine einzuspannen. Der überstehende Prüfstreifen wird in die obere Einspannklemme eingespannt, so daß sich beim Abziehen (Abschälen) ein Winkel von 180° am Prüfstreifen bildet. Während die Festigkeitsprüfmaschine mit einer Ge-

schwindigkeit von 100 mm/min den Prüfstreifen von der Stahlprüfplatte abschält, werden mindestens 5 Meßwerte abgelesen (nach jeweils 15 bis 20 mm Abschälen), von denen der Mittelwert gebildet wird.

Beispiel 2

Die Arbeitsweise von Beispiel 1 wird wiederholt, wobei 10 Masseteile des niedermolekularen hydroxylterminierten Poly(alpha-methylstyrens), 2 Masseteile des flüssigen hydroxylterminierten Polybutadiens, 4 Masseteile des Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren und 4 Masseteile des Glycerinesters von Kolophonium in 80 Masseteilen Toluol gelöst werden. Die erhaltene Lösung wird, wie in Beispiel 1 beschrieben, verarbeitet.

Die Schälfestigkeit der beschichteten Bahn beträgt
12 N / 25 mm Bandbreite.

Erfindungsanspruch

Verfahren zur Herstellung von Selbstklebeebändern durch Beschichten eines flexiblen Trägers mit einem Lösungsmittelhaltigen Haftklebstoff, gekennzeichnet dadurch, daß der auf einer Seite mit einer Antiadhäsivschicht, vorzugsweise einem Polysiloxan, präparierte Träger auf der nichtpräparierten Seite ohne Verwendung eines Haftvermittlers mit der Lösung eines Haftklebstoffes beschichtet wird, die aus

- a) 5 bis 15 Gew.-% eines niedermolekularen hydroxylterminierten Poly(alpha-methylstyrens), das eine mittlere Molmasse $\bar{M}_n$ von 500 bis 800 aufweist und 1,5 bis 2 Hydroxylendgruppen pro Molekül enthält
 - b) 1 bis 5 Gew.-% eines niedermolekularen flüssigen hydroxylterminierten Polybutadiens mit einer mittleren Molmasse $\bar{M}_n$ von 1000 bis 5000, einer Mikrostruktur von 10 bis 90 % 1,2- bzw. 90 bis 10 % 1,4-Butadieneinheiten und einen Hydroxylgehalt von 0,5 bis 3,4 Masse-%
 - c) 3 bis 5 Gew.-% eines Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren, das 20 bis 45 Gew.-% Vinylacetateinheiten enthält
 - d) 3 bis 6 Gew.-% des Glycerinesters von Kolophonium und
 - e) 70 bis 85 Gew.-% eines Lösungsmittels
- besteht.