



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 692 32 430 T3** 2010.06.10

## (12) **Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 519 278 B2**

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

(21) Deutsches Aktenzeichen: **692 32 430.5**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **92 109 485.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **04.06.1992**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.12.1992**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **27.02.2002**

(97) Veröffentlichungstag

des geänderten Patents beim EPA: **17.02.2010**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.06.2010**

### Patentschrift wurde im Einspruchsverfahren geändert

(30) Unionspriorität:

**17461791**      **19.06.1991**      **JP**

**29995491**      **18.10.1991**      **JP**

**29995591**      **18.10.1991**      **JP**

**15271792**      **19.05.1992**      **JP**

(73) Patentinhaber:

**Nitto Denko Corp., Ibaraki, Osaka, JP; Kansai  
Paint Co., Ltd., Amagasaki, Hyogo, JP**

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
Schwanhäusser, 80802 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB**

(72) Erfinder:

**Matsui, Komaharu, Hiratsuka-shi, Kanagawa, JP;  
Wakimoto, Mitsuo, Hiratsuka-shi, Kanagawa, JP;  
Eda, Takeshi, Hiratsuka-shi, Kanagawa, JP;  
Tatsuno, Tadayoshi, Hiratsuka-shi, Kanagawa, JP;  
Kuwabara, Yutaka, Ibaraki-shi, Osaka, JP; Shibata,  
Kenichi, Ibaraki-shi, Osaka, JP**

(54) Bezeichnung: **Verwendung einer Folie zum Schutz der Oberfläche eines Automobillackfilms**

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 bezieht sich auf die Verwendung einer Schutzfolie für einen Lackfilm, welche die Verformung eines Lackfilms zum Schutz der Oberfläche eines Automobillackfilms erschwert.

**[0002]** Es ist eine wirksame Maßnahme erwünscht, um zu verhindern, dass Automobillackfilme unter Beschädigungen, Stumpfwerden, Verfärbung und anderen Mängeln aufgrund von verschiedenen suspendierten oder eindringenden Materialien leiden, wie Staubteilchen und Regentropfen. Ein solcher Schutz des Lackfilms ist z. B. in dem Fall notwendig, wo lackierte Automobile oder Automobilteile auf Lastwagen oder Schiffe verladen und diese zu entfernten Stellen, wie nach Übersee, transportiert werden.

**[0003]** Ein Verfahren zum Beschichten lackierter Automobile oder Automobilteile mit einer 5 bis 20 µm dicken Beschichtung, die ein Wachs enthält, ist als Maßnahme für einen solchen Lackfilmschutz bekannt gewesen. Dieses Verfahren hat jedoch z. B. die folgenden verschiedenen Probleme gehabt. Es ist schwierig, eine Wachsbeschichtung mit einer gleichmäßigen Dicke zu bilden, so dass ein gleichmäßiger Schutz des Lackfilms nicht erhalten werden kann; Wachsbeschichtungen neigen zum Verschmutzen und haben eine geringe Widerstandsfähigkeit gegen sauren Regen; ein Teil des Wachses kann in den Lackfilm eindringen, um Verfärbung und andere Mängel hervorzurufen; die Bildung einer Wachsbeschichtung und ihre Entfernung erfordern viel Arbeit; und die Verwendung von Lösungsmitteln und die Behandlung von Abfallflüssigkeiten kann zu Umweltproblemen führen.

**[0004]** Andererseits sind verschiedene Arten von Oberflächenschutzfolien bekannt, die einen Träger und eine darauf gebildete druckempfindliche Kleberschicht enthalten.

**[0005]** Lamine, die eine druckempfindliche Kleberschicht enthalten, sind aus US-A-4,155,319, US-A-2,463,452 und EP-A-0 104 005 bekannt. JP-A-61-281163 beschreibt eine Kleberzusammensetzung für eine Oberflächenschutzfolie, die aus einem Blockcopolymer des A-B-A-Typs besteht. Die Kleberzusammensetzung hat einen dynamischen Modul von 2 MPa bis 200 MPa bei 60°C (1 Hz).

**[0006]** Weiterhin ist eine Schutzfolie zur Verwendung auf haftenden Materialien mit einem Lackfilm vorgeschlagen worden, die eine durch Strahlung härtbare, druckempfindliche Kleberschicht mit einem erniedrigten Glasübergangspunkt enthält (JP-A-2-199 184). (Der Ausdruck "JP-A", wie hierin verwendet, bedeutet eine "ungeprüfte, veröffentlichte japanische Patentanmeldung".)

**[0007]** Die vorstehende Oberflächenschutzschicht ist jedoch mangelhaft dahingehend, dass die Herstellung eines durch Strahlung härtbaren, druckempfindlichen Klebers, der zur Herstellung der druckempfindlichen Kleberschicht verwendet wird, eine komplizierte und spezielle Technik erfordert. Zusätzlich hat die Schutzschicht andere Probleme dahingehend gehabt, dass die erhaltene druckempfindliche Kleberschicht eine geringe Haftfestigkeit aufweist, und dass die druckempfindliche Kleberschicht eine geringe Wärmebeständigkeit hat, wahrscheinlich deswegen, weil die Kleberschicht so hergestellt worden ist, dass sie einen erniedrigten Glasübergangspunkt hat, um Schutzfolien für Lackfilme eine besondere Eigenschaft zu verleihen, d. h. die Verhinderung der Verformung des Lackfilms. Aufgrund einer solchen druckempfindlichen Kleberschicht ergab die Anwendung der Schutzfolie auf Automobile ein Problem dahingehend, dass die Haftfestigkeit der auf ein Automobil aufgebrachten Folie mit ansteigender Temperatur ansteigt, z. B. während des Transports im Freien, was das Abziehen der Folie schwierig macht. Die vorgeschlagene Oberflächenschutzfolie ist daher in ihrer grundlegenden Funktion unbefriedigend gewesen.

**[0008]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schutzfolie für einen Automobillackfilm bereit zu stellen, welche eine ausgezeichnete Fähigkeit zur Aufrechterhaltung ihrer anfänglichen Haftfestigkeit hat, selbst wenn sie ansteigenden Temperaturbedingungen ausgesetzt ist, z. B. aufgrund des Transports von Automobilen im Freien, die mit der Schutzfolie überzogen sind, welche ein ausgezeichnetes Gleichgewicht zwischen Schutzeigenschaften aufgrund guter Haftung und Abziehbarkeit über einen langen Zeitraum beibehält, und welche den mit der Folie überzogenen Lackfilm vor Verformung schützt, wie die Bildung eines Spalts, wie in der Zeichnung erläutert. Die Zeichnung erläutert feine Verformungen **21**, gebildet in einem Automobillackfilm **2** nahe den Begrenzungen zwischen dem Bereich, an welchen eine Lackfilm-Schutzfolie **1**, enthaltend einen Träger **11** und eine druckempfindliche Kleberschicht **12**, gebunden ist, und dem Bereich, der nicht mit der Schutzfolie **1** bedeckt ist. Solche feinen Verformungen können gewöhnlich auftreten, wenn eine Lackfilm-Schutzfolie auf einen Lackfilm aufgebracht und etwa 10 Stunden bei einer Temperatur stehen gelassen wird, die geringfügig niedriger ist als die Wärmeverformungstemperatur des Lackfilms, und die Tiefe (d) von Vertiefungen, wie eine Eindruck-Vorsprungs-Verformung, beträgt allgemein 0,1 bis 0,5 µm.

**[0009]** Die vorliegende Erfindung ist auf die Verwendung einer Folie zum Schutz der Oberfläche eines Automobillackfilms gemäß den Ansprüchen 1 und 2 gerichtet.

**[0010]** Die gemäß der vorliegenden Erfindung verwendete Folie zum Schutz der Oberfläche eines Automobillackfilms enthält entweder 0,005 bis 0,5 Gewichtsteile eines Siliconöls oder 0,01 bis 2 Gewichtsteile eines Acrylpolymer mit einem gewichtsmittleren Molekulargewicht von 1 000 bis 50 000 pro 100 Gewichtsteile des druckempfindlichen Klebers auf Kautschukbasis.

**[0011]** Durch die Verwendung eines druckempfindlichen Klebers auf Kautschukbasis mit einem dynamischen Modul von 0,02 bis 0,7 MPa ( $2 \times 10^5$  bis  $7 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C gemäß der vorliegenden Erfindung erfährt die Lackfilm-Schutzfolie nicht nur kaum eine Änderung der Haftfestigkeit aufgrund der guten Wärmebeständigkeit der druckempfindlichen Kleberschicht selbst unter Bedingungen ansteigender Temperatur, z. B. während des Transports im Freien, sondern weist auch zwei ausgezeichnete Grundfunktionen von Schutzigenschaften aufgrund der guten Haftung und Abziehbarkeit auf und hält ein gutes Gleichgewicht zwischen den zwei Grundfunktionen über einen langen Zeitraum aufrecht. Weiterhin kann durch Mischen eines Siliconöls oder eines Acrylpolymer mit einem Molekulargewicht in dem spezifischen Bereich mit einem druckempfindlichen Kleber auf Kautschukbasis die Haftfestigkeit des druckempfindlichen Klebers an Lackfilmen verringert und auf einen geeigneten Bereich eingestellt werden. Aus diesem Grund und aufgrund der guten Wärmebeständigkeit des verwendeten druckempfindlichen Klebers auf Kautschukbasis wird die Haftfestigkeit der auf lackierte Automobile oder Automobilteile aufgebracht Schutzfolie wirksam am Ansteigen gehindert, selbst wenn die Schutzfolie Bedingungen von ansteigender Temperatur, z. B. aufgrund des Transports im Freien, ausgesetzt wird. Als Ergebnis kann zurückbleibender Klebstoff und Verformungen des Lackfilms, wie Vertiefungsbildung, insbesondere an den Kanteilen der Schutzfolie, vermieden werden; solche Schwierigkeiten und Mängel sind bei der Verwendung von herkömmlichen Schutzfolien aufgrund von Unterschieden des Expansions- und Kontraktionsgrads zwischen dem Lackfilm und der Schutzfolie bei Temperaturänderungen aufgetreten.

**[0012]** Die Zeichnung ist ein Querschnitt, welcher feine Verformungen zeigt, die in einem Automobillackfilm gebildet werden, der mit einer herkömmlichen Lackfilm-Schutzfolie überzogen ist.

**[0013]** Im Folgenden wird die Erfindung im Einzelnen beschrieben.

**[0014]** Die gemäß der vorliegenden Erfindung verwendete Schutzfolie weist einen Träger auf, auf dessen einer Seite eine druckempfindliche Kleberschicht auf Kautschukbasis gebildet ist, die ein Siliconöl oder ein Acrylpolymer mit niedrigem Molekulargewicht enthält. Die Haftfestigkeit der Schutzfolie an Automobillackfilme beträgt 1,28 bis 6,87 N/20 mm (130 bis 700 g/20 mm). Wenn die Schutzfolie eine Haftfestigkeit außerhalb des vorstehenden Bereiches hat, kann sich die auf ein Automobil aufgebrachte Schutzfolie während des Transports des Automobils ablösen oder die Schutzfolie kann nach dem Transport des mit der Folie überzogenen Automobils nicht leicht abgelöst werden.

**[0015]** Gemäß der vorliegenden Erfindung hat der druckempfindliche Kleber einen dynamischen Modul von 0,02 bis 0,7 MPa ( $2 \times 10^5$  bis  $7 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C, gemessen bei einer Frequenz von 1 Hz, um zu verhindern, dass Kleber zurück bleibt oder Verformungen des Lackfilms, wie Vertiefungsbildung, an den Kanteilen der Schutzfolie aufgrund ihrer Änderungen, wie Expansion und Kontraktion bei Temperaturänderungen, auftreten.

**[0016]** Gemäß der vorliegenden Erfindung enthält die druckempfindliche Kleberschicht auf Kautschukbasis ein Polymer auf Basis von Isobutylen und gegebenenfalls einen Klebrigmacher oder einen Weichmacher, welcher den erwünschten dynamischen Modul verleiht.

**[0017]** Der druckempfindliche Kleber auf Kautschukbasis kann geeignete Füllstoffe und Additive, wie ein Pigment, ein Antioxidans und einen Stabilisator, enthalten.

**[0018]** Um zu verhindern, dass die Klebefestigkeit mit dem Zeitablauf ansteigt, und um z. B. zurückbleibenden Kleber und feine Verformungen des Lackfilms zu vermeiden, hat gemäß der vorliegenden Erfindung der druckempfindliche Kleber auf Kautschukbasis vorzugsweise einen SP-Wert, der sich von dem des Lackfilms durch 1 oder mehr, insbesondere 1,5 oder mehr, unterscheidet.

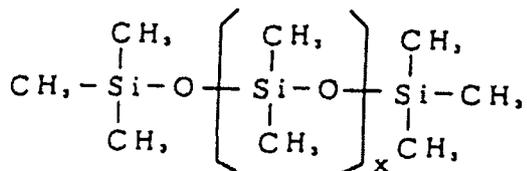
**[0019]** Um sicher zu stellen, dass das Klebverhalten über einen langen Zeitraum in stabiler Weise aufrecht erhalten bleibt, enthält das Polymer vom Kautschuktyp Polymere auf Basis von Isobutylen, die keine ungesättigten Bindungen haben und nicht härtbar sind.

**[0020]** Als Klebrigmacher und Weichmacher können geeignete Materialien verwendet werden, wobei jedoch Materialien mit guter Verträglichkeit mit dem Polymer vom Kautschuktyp bevorzugt sind. Allgemein verwendete Klebrigmacher umfassen Kohlenwasserstoffharze, Alkylphenolharze und Terpenharze. Allgemein verwendete Weichmacher umfassen Polyisobutylen mit niedrigem Molekulargewicht.

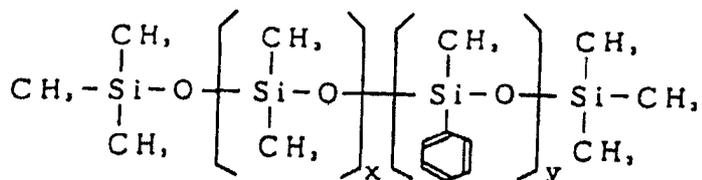
**[0021]** Ein Siliconöl oder ein Acrylpolymer mit niedrigem Molekulargewicht wird zu dem druckempfindlichen Kleber auf Kautschukbasis zugesetzt, um die Haftfestigkeit des druckempfindlichen Klebers zu verringern und um das Ansteigen der Haftfestigkeit mit ansteigender Temperatur zu verhindern, um dadurch zu bewirken, dass die Schutzfolie Verformungen des Lackfilms, wie Vertiefungen, verhindert. Es wird angenommen, dass diese Regelung der Haftfestigkeit durch die Zugabe eines Siliconöls oder eines Acrylpolymer mit niedrigem Molekulargewicht der Wanderung des Siliconöls oder des Acrylpolymer, die beide eine geringe Haftung zeigen und thermisch inaktiv sind, an die Oberfläche der druckempfindlichen Kleberschicht (die Grenzfläche zwischen der druckempfindlichen Kleberschicht und dem Lackfilm) zuzuschreiben ist aufgrund der z. B. geringen Verträglichkeit des Siliconöls oder des Acrylpolymer mit dem druckempfindlichen Kleber auf Kautschukbasis.

**[0022]** Beispiele des Siliconöls umfassen Dimethylpolysiloxan der folgenden Formel [I], Methylphenylpolysiloxan der folgenden Formel [II], Methylhydrogenpolysiloxan der folgenden Formel [III] oder modifizierte Siliconöle, die durch den Einbau verschiedener funktioneller Gruppen in diese Polysiloxane zur Verbesserung der Löslichkeit in Wasser, der Verträglichkeit, der Reaktivität oder anderer Eigenschaften erhalten werden. Beispiele davon umfassen Epoxy-modifizierte Siliconöle, Alkyl-modifizierte Siliconöle, Amino-modifizierte Siliconöle, Carboxyl-modifizierte Siliconöle, Alkohol-modifizierte Siliconöle, Fluor-modifizierte Siliconöle, Alkyl-Aralkyl-Polyether-modifizierte Siliconöle, Epoxy-Polyether-modifizierte Siliconöle und Polyether-modifizierte Siliconöle.

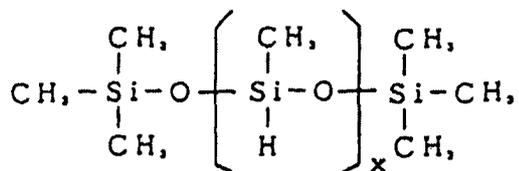
Formel [I]:



Formel [II]:



Formel [III]:

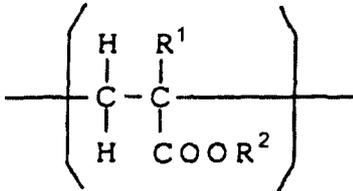


**[0023]** Spezielle Beispiele des vorstehenden Siliconöls umfassen die folgenden Materialien, welche alle durch ihre Handelsnamen angegeben sind: SH-200, SH-203, SH-340, SH-3746, SF-8411, SF-8417, SF-8418, SF-8419, SF-8421, SF-8427, FS-1265 (hergestellt von Toray Silicone Co., Ltd., Japan), TSF-400, TSF-401, TSF-4300, TSF-4445, TSF-4446, TSF-4452, TSF-4460, TSF-4700 (hergestellt von Toshiba Silicone Co., Ltd., Japan), KP-301, KP-310, KP-316, KP-321, KP-322, KP-330, KP-354 und KP-390 (hergestellt von Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., Japan).

**[0024]** Die Menge des zugesetzten Siliconöls beträgt 0,005 bis 0,5 Gewichtsteile, vorzugsweise 0,01 bis 0,2

Gewichtsteile, pro 100 Gewichtsteile des druckempfindlichen Klebers auf Kautschukbasis. Wenn die Menge des zugesetzten Siliconöls unter 0,005 Gewichtsteilen liegt, kann eine ausreichende Wirkung nicht erhalten werden, und die Haftfestigkeit des druckempfindlichen Klebers wird nicht in befriedigender Weise erniedrigt. Wenn ihre Menge 0,5 Gewichtsteile übersteigt, kann die Haftfestigkeit des druckempfindlichen Klebers übermäßig verringert werden.

**[0025]** Andererseits ist das in der vorliegenden Erfindung verwendete Acrylpolymer ein Polymer mit einem gewichtsmittleren Molekulargewicht von 1 000 bis 50 000. Beispiele davon umfassen flüssige Acrylpolymer mit einer Struktureinheit, die durch die folgende Formel wiedergegeben wird:



worin R<sup>1</sup> Wasserstoff oder Methyl ist, und R<sup>2</sup> eine Alkylgruppe mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen und vorzugsweise mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen ist.

**[0026]** Solche Acrylpolymer können z. B. durch Lösungspolymerisation von einem oder mehreren Alkylestern von Acryl- oder Methacrylsäure mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen in dem Alkylteil hergestellt werden, wie Ethylacrylat, n-, i-, oder t-Butylacrylat, 2-Ethylhexylacrylat und 2-Ethylhexylmethacrylat, und einem anderen Monomer oder anderen Monomeren, falls erforderlich und notwendig.

**[0027]** In der vorliegenden Erfindung wird vorzugsweise ein flüssiges Acrylpolymer mit einem Glasübergangspunkt von 0°C oder weniger verwendet, das unter Verwendung eines Monomers, welches ein weiches Polymer mit einem Glasübergangspunkt von -20 bis -65°C bildet, als Hauptmonomerkomponente erhalten wird. Spezielle Beispiele des flüssigen Acrylpolymer umfassen im Handel erhältliche Produkte, wie Modaflow (hergestellt von Monsanto Company), Polyflow S, Polyflow Nr. 9 (beide hergestellt von Kyoisha Chemical Co., Ltd., Japan) und Dispalon #1970 (hergestellt von Kusumoto Chemicals Ltd., Japan).

**[0028]** Die Menge des zugesetzten Acrylpolymer beträgt 0,01 bis 2 Gewichtsteile pro 100 Gewichtsteile des druckempfindlichen Klebers auf Kautschukbasis. Wenn die Menge des zugesetzten Acrylpolymer geringer ist als 0,01 Gewichtsteile, kann eine ausreichende Wirkung nicht erhalten werden, und die Haftfestigkeit des druckempfindlichen Klebers wird nicht in zufriedenstellender Weise erniedrigt. Wenn seine Menge 2 Gewichtsteile übersteigt, kann die Haftfestigkeit des druckempfindlichen Klebers übermäßig verringert werden.

**[0029]** Die gemäß der vorliegenden Erfindung verwendete Schutzfolie kann nach einem herkömmlichen Verfahren hergestellt werden, wie einem Verfahren, in welchem eine Lösung des druckempfindlichen Klebers in einem Lösungsmittel oder eine Schmelze des druckempfindlichen Klebers auf einen Träger aufgebracht wird, oder ein Verfahren, in welchem eine druckempfindliche, auf einem Separator gebildete Kleberschicht auf einen Träger übertragen wird. Die Dicke der zu bildenden druckempfindlichen Kleberschicht kann in geeigneter Weise bestimmt werden. Die Dicke beträgt jedoch allgemein 200 µm oder weniger und vorzugsweise 5 bis 50 µm. Falls erforderlich und notwendig, kann die auf einem Träger gebildete druckempfindliche Kleberschicht vorläufig durch Bedecken mit z. B. einem Separator geschützt werden, bis die Schutzfolie der praktischen Verwendung zugeführt wird.

**[0030]** Als Träger kann ein geeignetes Material verwendet werden. Im Allgemeinen wird z. B. ein Kunststofffilm, ein poröser Film, Papier oder Faservlies verwendet. Der Träger hat allgemein eine Dicke von 300 µm oder weniger und vorzugsweise von 10 bis 100 µm. Die Dicke des Trägers ist jedoch nicht auf diese Bereiche beschränkt.

**[0031]** Die gemäß der vorliegenden Erfindung verwendete Schutzfolie ist z. B. für den Oberflächenschutz von Automobilkarosserien oder Teilen, die mit einem Lackfilm, z. B. vom Melamin-Alkyd-Typ, Melamin-Acryl-Typ oder Urethan-Typ, überzogen sind, gegen das Eindringen von feinen Teilchen und gegen Chemikalien und andere Substanzen geeignet. Insbesondere kann die Schutzschicht in vorteilhafter Weise auf Automobilkarosserien oder Teile aufgebracht werden, die Bedingungen ansteigender Temperatur aufgrund von Transport im Freien oder anderen Faktoren ausgesetzt sind, oder deren Oberfläche über einen langen Zeitraum geschützt ist.

**[0032]** Wie vorstehend beschrieben, schützt die gemäß der vorliegenden Erfindung verwendete Schutzfolie den Lackfilm gegen Verformungen, wie Vertiefungen, und verhindert auch, dass Kleber zurückbleibt, wenn die Schutzfolie nach der Verwendung abgezogen wird. Weiterhin hat die Schutzfolie eine ausgezeichnete Fähigkeit, ihre anfängliche Haftfestigkeit selbst unter Bedingungen ansteigender Temperatur aufrecht zu erhalten und behält ein ausgezeichnetes Gleichgewicht zwischen den Schutzeigenschaften über einen langen Zeitraum aufgrund von guter Haftung und der Ablösbarkeit.

**[0033]** Die vorliegende Erfindung wird nachstehend im Einzelnen mit Bezug auf die folgenden Beispiele erläutert, die Erfindung darf aber nicht als darauf beschränkt ausgelegt werden. Falls nicht anders angegeben, beziehen sich sämtliche Prozentangaben, Teile, Verhältnisse und Ähnliches auf das Gewicht. Die Schutzfolien der Referenzbeispiele 1–5, 9 und 12 sind nicht von dem Bereich der Patentansprüche umfasst.

#### REFERENZBEISPIEL 1

**[0034]** Eine Lösung eines druckempfindlichen Klebers auf Kautschukbasis in Toluol, die eine Mischung von 50 Teilen eines Polyisobutylens mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 1 200 000 und 50 Teilen eines Polyisobutylens mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 35 000 enthält, wurde auf einen 40 µm dicken, aus einer Polypropylen/Polyethylen-Mischung (Gewichtsverhältnis 1/9) hergestellten Film aufgebracht und dann 3 Minuten bei 120°C getrocknet, wodurch eine Schutzfolie mit einer druckempfindlichen Kleberschicht mit einem dynamischen Modul von 0,12 MPa ( $1,2 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C und mit einer Dicke von 10 µm erhalten wurde. Der dynamische Modul wurde durch Messung mit einem Vibron-Prüfgerät bei einer Frequenz von 1 Hz (nachstehend das Gleiche) bestimmt.

#### REFERENZBEISPIEL 2

**[0035]** Eine Schutzfolie wurde in der gleichen Weise wie in Beispiel 1 erhalten, mit der Ausnahme, dass ein druckempfindlicher Kleber auf Kautschukbasis, der eine Mischung von 25 Teilen eines Polyisobutylens mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 1 200 000 und 75 Teilen eines Polyisobutylens mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 35 000 enthielt, verwendet wurde, um eine druckempfindliche Kleberschicht mit einem dynamischen Modul von 0,04 MPa ( $4 \times 10^5$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C zu bilden.

#### REFERENZBEISPIEL 3

**[0036]** Eine Schutzfolie wurde in der gleichen Weise wie in Beispiel 1 erhalten, mit der Ausnahme, dass ein druckempfindlicher Kleber auf Kautschukbasis, der nur aus einem Polyisobutylen mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 1 200 000 bestand, verwendet wurde, um eine druckempfindliche Kleberschicht mit einem dynamischen Modul von 0,3 MPa ( $3 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C zu bilden.

#### REFERENZBEISPIEL 4

**[0037]** Eine Schutzfolie wurde in der gleichen Weise wie in Beispiel 1 erhalten, mit der Ausnahme, dass ein druckempfindlicher Kleber auf Kautschukbasis, der eine Mischung von 75 Teilen eines Polyisobutylens mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 1 200 000 und 25 Teilen eines Polyisobutylens mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 35 000 enthielt, verwendet wurde, um eine druckempfindliche Kleberschicht mit einem dynamischen Modul von 0,28 MPa ( $2,8 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C zu bilden.

#### REFERENZBEISPIEL 5

**[0038]** Eine Lösung eines druckempfindlichen Klebers in Toluol, hergestellt durch Zugabe von 0,01 Teilen eines Siliconöls (Dimethylpolysiloxan; SH-200) zu 90 Teilen eines Polyisobutylens mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von etwa 35 000 und einem dynamischen Modul von 0,03 MPa ( $3 \times 10^5$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C und 10 Teilen eines Polyisobutylens mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 1 200 000 und einem dynamischen Modul von 0,3 MPa ( $3 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C, wurde auf einen 40 µm dicken aus einer Polypropylen/Polyethylen-Mischung (Gewichtsverhältnis 9/1) hergestellten Film aufgebracht und dann 3 Minuten bei 120°C getrocknet, wodurch eine Schutzfolie mit einer druckempfindlichen Kleberschicht mit einer Dicke von 10 µm erhalten wurde.

#### BEISPIEL 6

**[0039]** Eine Schutzfolie wurde in der gleichen Weise wie in Beispiel 5 erhalten, mit der Ausnahme, dass die

Menge des Siliconöls auf 0,3 Teile geändert wurde.

BEISPIEL 7

**[0040]** Eine Schutzfolie wurde in der gleichen Weise wie in Beispiel 5 erhalten, mit der Ausnahme, dass ein druckempfindlicher Kleber verwendet wurde, der durch Zugabe von 0,1 Teilen eines Siliconöls (Alkyl-Aralkyl-Polyether-modifiziertes Siliconöl; SF-8419) zu 100 Teilen eines Polyisobutylen mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 1 200 000 und einem dynamischen Modul von 0,3 MPa ( $3 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C hergestellt wurde.

BEISPIEL 8

**[0041]** Eine Schutzfolie wurde in der gleichen Weise wie Beispiel 7 erhalten, mit der Ausnahme, dass die Menge des Siliconöls auf 0,4 Teile geändert wurde.

REFERENZBEISPIEL 9

**[0042]** Eine Lösung eines druckempfindlichen Klebers in Toluol, hergestellt durch Zugabe von 0,015 Teilen eines Acrylpolymer (Polyflow Nr. 9) mit einem gewichtsmittleren Molekulargewicht von 30 000 zu 90 Teilen eines Polyisobutylen mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von etwa 35 000 und einem dynamischen Modul von 0,03 MPa ( $3 \times 10^5$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C und 10 Teilen eines Polyisobutylen mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 1 200 000 und einem dynamischen Modul von 0,3 MPa ( $3 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C wurde auf einen 40 µm dicken, aus einer Polypropylen/Polyethylen-Mischung (Gewichtsverhältnis 1/9) hergestellten Film aufgebracht und dann 3 Minuten bei 120°C getrocknet, wodurch eine Schutzfolie mit einer druckempfindlichen Kleberschicht mit einer Dicke von 10 µm erhalten wurde.

BEISPIEL 10

**[0043]** Eine Schutzfolie wurde in der gleichen Weise wie in Beispiel 9 erhalten, mit der Ausnahme, dass die Menge des zugesetzten Acrylpolymer auf 0,3 Teile geändert wurde.

BEISPIEL 11

**[0044]** Eine Schutzfolie wurde in der gleichen Weise wie in Beispiel 9 erhalten, mit der Ausnahme, dass ein druckempfindlicher Kleber verwendet wurde, der durch Zugabe von 0,2 Teilen eines Acrylpolymer (Modaflow) mit einem gewichtsmittleren Molekulargewicht von 37 000 zu 100 Teilen eines Polyisobutylen mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 1 200 000 und einem dynamischen Modul von 30 MPa ( $3 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C hergestellt wurde.

REFERENZBEISPIEL 12

**[0045]** Eine Schutzfolie wurde in der gleichen Weise wie in Beispiel 11 erhalten, mit der Ausnahme, dass die Menge des Acrylpolymer auf 1,5 Teile geändert wurde.

VERGLEICHSBEISPIEL 1

**[0046]** Eine Schutzfolie wurde in der gleichen Weise wie in Referenzbeispiel 1 erhalten, mit der Ausnahme, dass ein druckempfindlicher Kleber auf Kautschukbasis, der nur aus Polyisobutylen mit einem viskositätsmittleren Molekulargewicht von 35 000 bestand, verwendet wurde, um eine druckempfindliche Kleberschicht mit einem dynamischen Modul von 0,01 MPa ( $1 \times 10^5$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C zu bilden.

VERGLEICHSBEISPIEL 2

**[0047]** Eine Schutzfolie wurde in der gleichen Weise wie in Referenzbeispiel 1 erhalten, mit der Ausnahme, dass ein druckempfindlicher Kleber auf Kautschukbasis, der nur aus Kraton G-1657 bestand, verwendet wurde, um eine druckempfindliche Kleberschicht mit einem dynamischen Modul von 0,9 MPa ( $9 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C zu bilden.

BEWERTUNGSPRÜFUNGEN

**[0048]** Jede der in den Beispielen und Vergleichsbeispielen erhaltenen Schutzfolien wurde den folgenden Prüfungen unterworfen.

ZURÜCKBLEIBENDER KLEBER

**[0049]** Die Schutzfolie wurde bei Raumtemperatur auf eine Platte geklebt, die mit einem Alkyd-Melamin-Lackfilm mit einem Glasübergangspunkt von 95°C überzogen war. Die erhaltene Platte wurde in eine Kammer unter Hochtemperaturbedingungen verbracht, aus der Kammer herausgenommen und dann bei Raumtemperatur 3 Stunden stehen gelassen. Anschließend wurde die Schutzfolie von der Platte abgezogen, und die Platte wurde untersucht, ob ein Teil des druckempfindlichen Klebers auf der Plattenoberfläche zurückgeblieben war, insbesondere in der Nähe des Bereichs, welcher den Kantenteilen der Schutzfolie entsprach.

**[0050]** In dem vorstehenden Verfahren waren die Hochtemperaturbedingungen 80°C über 24 Stunden.

VERFORMUNG DES LACKFILMS

**[0051]** Der Alkyd-Melamin-Lackfilm wurde nach der vorstehend beschriebenen Prüfung auf zurückbleibenden Kleber visuell darauf geprüft, ob eine Vertiefung in dem Lackfilm gebildet worden war, insbesondere in der Nähe des Bereichs, der den Kantenteilen der Schutzfolie entsprach. Vertiefungen mit einer Tiefe unter 0,1 µm wurden nicht als solche betrachtet, während Vertiefungen mit einer Tiefe von 0,1 µm oder mehr als vorhanden angesehen wurden; die Zeichnung erläutert die Tiefe (d) einer Vertiefung 21.

ANFÄNGLICHE HAFTFESTIGKEIT

**[0052]** Die Schutzfolie wurde auf eine Platte, die mit einem Alkyd-Melamin-Lackfilm mit einem Glasübergangspunkt von 95°C überzogen war, durch einmaliges Vorwärts- und Rückwärtsbewegen einer 2 kg Gummwalze auf der Schutzfolie bei einer Temperatur, wie nachstehend angegeben, geklebt. Die erhaltene Platte wurde für einen Zeitraum, wie nachstehend angegeben, bei der gleichen Temperatur stehen gelassen, und die Schutzfolie wurde dann abgezogen, um die Haftfestigkeit (Abziehen bei 180°; Abziehggeschwindigkeit 300 mm/min) zu messen.

**[0053]** Die Temperatur und die Zeit, während welcher die Platte stehen gelassen wurde, betragen 23°C und 30 Minuten.

HAFTFESTIGKEIT NACH DEM AUSSETZEN (ABZIEHBARKEIT)

**[0054]** Die Schutzfolie wurde auf eine Platte, die mit einem Alkyd-Melamin-Lackfilm mit einem Glasübergangspunkt von 95°C überzogen war, durch einmaliges Vorwärts- und Rückwärtsbewegen einer 2 kg Gummwalze auf der Schutzfolie bei einer Temperatur, wie nachstehend angegeben, geklebt. Die erhaltene Platte wurde Bedingungen ausgesetzt, wie nachstehend angegeben, anschließend 30 Minuten bei 23°C stehen gelassen und dann auf die Haftfestigkeit in der gleichen Weise geprüft wie in der vorstehenden Prüfung auf die anfängliche Haftfestigkeit.

**[0055]** Für die Vergleichsbeispiele 1 und 2 betrug die Temperatur 23°C und das Aussetzen wurde durch 100 Stunden Bestrahlung in einem Sonnenschein-Bewitterungsgerät durchgeführt. Für die restlichen Beispiele und die Referenzbeispiele betrug die Temperatur 23°C, und das Aussetzen wurde durch 3-monatige Bewitterung im Freien in Okinawa durchgeführt.

**[0056]** Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle gezeigt.

TABELLE 1

		zurückbleiben- der Kleber	Verformung des Lackfilms	Haftfestigkeit [N/20 mm] (g/20 mm)	
				anfänglich	nach dem Aus- setzen
Ref.-Bsp.	5	keiner	keine	7,85 (800)	7,95 (810)
Bsp.	6	keiner	keine	3,92 (400)	4,12 (420)
Bsp.	7	keiner	keine	2,84 (290)	2,94 (300)
Bsp.	8	keiner	keine	1,47 (150)	1,77 (180)
Ref.-Bsp.	9	keiner	keine	7,36 (750)	7,75 (790)
Bsp.	10	keiner	keine	2,45 (250)	2,94 (300)
Bsp.	11	keiner	keine	2,16 (220)	2,35 (240)
Ref.-Bsp.	12	keiner	keine	0,59 (60)	0,93 (95)
Vergl.-Bsp.	1	vorhanden	keine	Kohäsions- bruch	Messung nicht möglich
Vergl.-Bsp.	2	keiner	vorhanden	0,34 (35)	1,57 (160)

### Patentansprüche

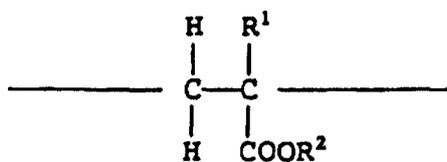
1. Verwendung einer Folie zum Schutz der Oberfläche eines Automobillackfilms, wobei die Folie einen Träger aufweist, auf dessen einer Seite eine druckempfindliche Kleberschicht auf Kautschukbasis mit einem dynamischen Modul von 0,02 bis 0,7 MPa ( $2 \times 10^5$  bis  $7 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C, gemessen bei einer Frequenz von 1 Hz, und mit einer Haftfestigkeit an dem Lackfilm von 130 bis 700 g/20 mm gebildet ist, wobei die druckempfindliche Kleberschicht auf Kautschukbasis Polyisobutylen enthält, welches nicht als ein Polymer auf Kautschukbasis härtbar ist, worin die druckempfindliche Kleberschicht auf Kautschukbasis 0,005 bis 0,5 Gewichtsteile eines Siliconöls pro 100 Gewichtsteile des druckempfindlichen Klebers auf Kautschukbasis enthält.

2. Verwendung einer Folie zum Schutz der Oberfläche eines Automobillackfilms, wobei die Folie einen Träger aufweist, auf dessen einer Seite eine druckempfindliche Kleberschicht auf Kautschukbasis mit einem dynamischen Modul von 0,02 bis 0,7 MPa ( $2 \times 10^5$  bis  $7 \times 10^6$  dyn/cm<sup>2</sup>) bei 60°C, gemessen bei einer Frequenz von 1 Hz, und mit einer Haftfestigkeit an dem Lackfilm von 130 bis 700 g/20 mm gebildet ist, wobei die druckempfindliche Kleberschicht auf Kautschukbasis Polyisobutylen enthält, welches nicht als ein Polymer auf Kautschukbasis härtbar ist, worin die druckempfindliche Kleberschicht auf Kautschukbasis 0,01 bis 2 Gewichtsteile eines Acrylpolymer mit einem gewichtsmittleren Molekulargewicht von 1 000 bis 50 000 pro 100 Gewichtsteile des druckempfindlichen Klebers auf Kautschukbasis enthält.

3. Verwendung nach Anspruch 1, worin das Siliconöl Dimethylpolysiloxan, Methylphenylpolysiloxan, Methylhydrogenpolysiloxan oder modifizierte Produkte davon ist.

4. Verwendung nach Anspruch 2, worin das Acrylpolymer durch Lösungspolymerisation von wenigstens einem Alkylester von Acrylsäure oder Methacrylsäure mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen in dem Alkylteil erhalten wird.

5. Verwendung nach Anspruch 4, worin das Acrylpolymer ein flüssiges Acrylpolymer mit einer Struktureinheit ist, die durch die Formel



wiedergegeben wird, worin R<sup>1</sup> Wasserstoff oder Methyl ist, und R<sup>2</sup> eine Alkylgruppe mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen ist.

6. Verwendung nach Anspruch 5, worin das flüssige Acrylpolymer einen Glasübergangspunkt von 0°C oder weniger hat.

7. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, worin die druckempfindliche Kleberschicht auf Kautschukbasis ei-

DE 692 32 430 T3 2010.06.10

nen Klebrigmacher enthält.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

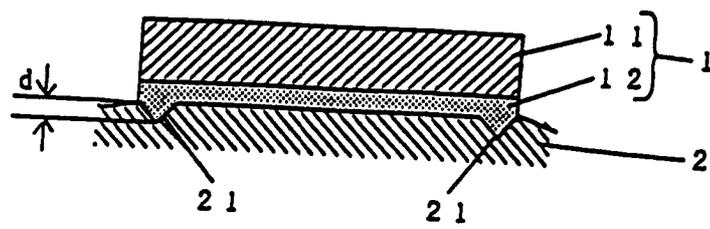


Fig. 1