



(10) **DE 10 2012 106 391 A1** 2014.01.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 106 391.5**

(22) Anmeldetag: **16.07.2012**

(43) Offenlegungstag: **16.01.2014**

(51) Int Cl.: **B29C 39/10** (2012.01)

B29C 67/24 (2012.01)

C08J 7/00 (2012.01)

(71) Anmelder:

**PES GbR (vertretungsberechtigter
Gesellschafter; 83135, Schechen, DE**

(74) Vertreter:

**Patent- und Rechtsanwälte Diehl & Partner GbR,
80636, München, DE**

(72) Erfinder:

**Günther, Grischa, Dipl.-Ing. (FH), 83026,
Rosenheim, DE; Schildhauer, Stefan, Dipl.-Ing.
(FH), 83135, Schechen, DE; Muscat, Dirk, Prof.
Dr., 85521, Ottobrunn, DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

US 2011 / 0 203 758 A1

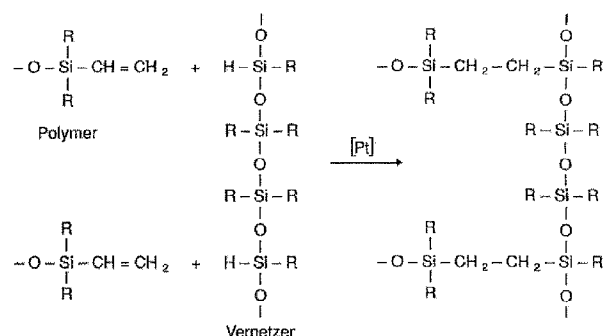
EP 1 910 471 B1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Einbettung von Dekor-Körpern in eine Polymer-Matrix**

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zur Einbettung von Dekor-Körpern in eine Silikongummi-Matrix umfasst das Auftragen einer ersten aushärtbaren Polysiloxanzusammensetzung auf eine Grundplatte und Angliern der ersten Polysiloxanzusammensetzung; das Aufbringen der Dekorkörper auf die angelierte erste Polysiloxanzusammensetzung; das Ausfüllen von Zwischenräumen zwischen den Dekorkörpern mit einer zweiten aushärtbaren Polysiloxanzusammensetzung; und das Aushärten der Polysiloxanzusammensetzungen zu einer transparenten Polysiloxan-Matrix mit darin eingebetteten Dekor-Körpern. Ein weiteres Verfahren zur Einbettung von Dekor-Körpern in eine Silikongummi-Matrix umfasst das Auftragen einer aushärtbaren Polysiloxanzusammensetzung auf eine Grundplatte und Aufbringen der Dekor-Körper vor dem Angliern der ersten Polysiloxanzusammensetzung; das Einsinkenlassen der aufgetragenen Dekor-Körper in die aushärtende Polysiloxanzusammensetzung derart, dass die aufgetragenen Dekor-Körper von der Polysiloxanzusammensetzung vollständig umschlossen werden; und das Aushärten der Polysiloxanzusammensetzungen zu einer transparenten Polysiloxan-Matrix mit den darin eingebetteten Dekor-Körpern derart, dass eine Mehrzahl der eingebetteten Dekor-Körper von der Polysiloxanzusammensetzung vollständig umschlossen bleibt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren, bei dem Dekor-Körper in eine Polymer-Matrix eingebettet werden. Insbesondere können so Formkörper aus Silikongummi hergestellt werden, in die Bernsteine, Glaskristalle oder andere Dekor-Körper vollständig eingebettet sind sodass deren gesamte Oberfläche von Silikongummi umgeben ist.

Stand der Technik

[0002] Es ist aus der Patentanmeldung US 2006/0046034 A1 bekannt, Dekor-Objekte als Schicht zwischen zwei vorgefertigten Schichten aus thermoplastischem Material als Sandwich anzuordnen und diesen Verbund bei erhöhter Temperatur zu verpressen, um eine Struktur mit fester Oberfläche herzustellen. Es hat sich herausgestellt, dass solche Verbünde zum Vergilben neigen, nicht witterungsstabil sind und/oder eine geringwertige optische Anmutung ausweisen, z. B. indem sich Blasen bilden oder von vornherein vorhanden sind.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist somit die blasenfreie Einbettung von Dekor-Körpern in einen Kunststoff, welcher nahezu nicht vergilbt und witterungsbeständig ist. Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 5.

[0004] In Ausführungsformen kann es sich bei den eingebetteten Dekor-Körpern um Bernsteine handeln, beispielsweise einer Korngröße von 2 bis 10 mm. Bernstein ist ein meist gelbliches, fossiles Harz bestehend aus 67–81 % Kohlenstoff. Der Rest besteht aus Wasserstoff, Sauerstoff sowie manchmal etwas Schwefel (1 %) nebst weiteren Elementen. Dieses natürliche Baumharzprodukt gehört zu den Schmucksteinen. Die besondere Schönheit von Bernstein tritt vor allem beim Durchstrahlen mit intensivem Licht, wie zum Beispiel Sonnenlicht, hervor.

[0005] Ein Problem des Bernsteins ist die Verwitterung im Laufe der Zeit, besonders durch Luftsauerstoff und UV-Einwirkung. Dabei dunkelt er in den äußeren Schichten nach. Bei Trockenheit bilden sich gleichzeitig von der Oberfläche und vorhandenen Hohlräumen ausgehend kleine, fast kreisrunde Risse, die Sonnenflinten, die mit der Zeit zu einer rauen und bröckeligen Oberfläche des Bernsteins führen.

[0006] In der Druckschrift WO 2010/023261 A2 wird die Einbettung von Bernstein in Epoxid- oder Polyurethanharze vorgeschlagen. Probleme sind hierbei Blasenbildung und Degradation des Bernsteins und Degradation des Harzes: Der Bernstein reagiert mit den Monomeren, wodurch sich Blasen bilden. Außerdem setzt die durch Licht ausgelöste Vergilbung des Polymers im Laufe der Zeit die optische Anmutung deutlich herab.

[0007] Die Erfinder haben nun herausgefunden, dass der Kunststoff selbsthaftend sein sollte, sodass ohne die Verwendung von Klebstoff Dekor-Körper aus Bernstein oder aus anderen Materialien an glatten Oberflächen wie Fensterscheiben oder Lampenscheiben angebracht werden können. Damit ist eine Durchstrahlung solcher Dekor-Körper mit Weißlicht besonders leicht zu bewerkstelligen.

[0008] In Ausführungsformen kann es sich daher bei dem Polymer um Polysiloxane handeln. Diese können optisch hochtransparent, blasenfrei und oberflächen-adhäsiv hergestellt werden. Es ist aber auch möglich, andere aushärtbare Polymerzusammensetzungen einzusetzen.

[0009] In Ausführungsformen ist die initiale Viskosität der zweiten Zusammensetzung geringer als die der ersten und/oder der dritten. Insbesondere kann die Viskosität der zweiten Zusammensetzung im Bereich 10–100000 mPa·s liegen. Damit wird ein blasenfreies Umschließen der Dekorobjekte durch die Polymermasse erreicht. In Ausführungsformen ist das Verhältnis der initialen Viskositäten (d. h. unmittelbar nach dem Anmischen und vor dem Angelieren) größer als 3 oder größer als 10.

[0010] In Ausführungsformen wird zur Ausbildung einer adhäsiven Oberflächenschicht abschließend eine weitere aushärtbare Polysiloxanzusammensetzung aufgebracht. In Ausführungsformen wird der ausgehärtete Schichtverbund von der Grundplatte gelöst; in diesem Fall kann seine Oberfläche satiniert sein, indem eine Grundplatte mit satinierter Oberfläche verwendet wird. In anderen Ausführungsformen wird die Grundplatte an dem Schichtverbund belassen. In diesem Fall kann die Grundplatte im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums zu über 90 % transparent oder reflektiv sein. Im ersteren Fall ist der Verbundkörper besonders gut geeignet, mit der adhäsiven Deckseite beispielsweise an eine Fensterscheibe angeheftet zu werden, um eine Durchstrahlung mit Tageslicht zu erreichen; im letzteren Fall bewirkt die reflektive Grundplatte, dass der Verbundkörper wie ein Spiegel mit davor freischwebend angeordneten Dekor-Körpern erscheint, die wiederum von hinten durchstrahlt werden.

[0011] Im Folgenden wird die Aushärtungs-Reaktion an Hand von Schemata erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Fig. 1 zeigt den Reaktionsmechanismus der Hydrosilylierung.

[0013] Fig. 2 zeigt den Reaktionsmechanismus der Kondensation.

[0014] Wie man diesen Schemata entnimmt, können Silikonkautschuke bei Raumtemperatur mittels Kondensation oder Hydrosilylierung vernetzt werden:

[0015] Schema 1 zeigt den Reaktionsmechanismus der Hydrosilylierung. Die Hydrosilylierung verläuft unter Platinkatalyse und ist z. B. in EP 1 510 533 beschrieben. Schema 2 zeigt den Reaktionsmechanismus der Kondensation. Dieses Verfahren ist z. B. in WO 2011/031452 beschrieben.

[0016] Im Gegensatz zu anderen Gießharzsystemen greift Silikonkautschuk das Naturprodukt Bernstein nicht an, wodurch Blasenbildung bei der Aushärtung unterbunden wird. Außerdem kann Silikonkautschuk bei Raumtemperatur oder Temperaturen unter 100°C vernetzt werden. Darüber hinaus ist Silikongummi ein sehr witterungs- und UV-beständiger Gummi, wodurch auch nach langer Zeit kaum Vergilbung eintritt.

[0017] Die physikalischen Eigenschaften von Silikongummi lassen sich in weiten Grenzen variieren. Die Härte kann zum Beispiel über den gesamten SHORE Härtebereich eingestellt werden. Darüber hinaus kann je nach Wahl der Ausgangsverbindungen stark haftender bis nicht-haftender Silikongummi erzeugt werden.

[0018] Werden Objekte aus Bernstein oder Glas, insbesondere Kristallglas, oder Kunststoff in einen Formkörper aus selbsthaftendem Silikongummi vollständig eingebettet, das heißt dass ihre gesamte Oberfläche von Silikongummi umgeben ist, haften die Formkörper an Oberflächen wie z. B. Glas, Metall, Kunststoff oder Holz ohne die Verwendung von Klebstoff. Bevorzugt ist der Formkörper aus Silikongummi als Schicht ausgebildet, in den die Objekte über die ganze Fläche verteilt eingelagert sind. Das Haften der Formkörper auf Oberflächen ist reversibel, sodass die Formteile zur Reinigung abgenommen und wieder angebracht werden können. Dies erlaubt z. B. das Anbringen von Formkörpern an Scheiben, Fliesen, Lampen, Vasen, Kerzenleuchter, Skulpturen, Trinkgefäße, Türen, Regalen, Wänden oder anderen Einrichtungsgegenständen. Ist der Formkörper als Schicht ausgebildet, erhält man somit einen reversiblen Verbund enthaltend eine Schicht aus Glas, Kunststoff, Metall oder Holz und eine Schicht aus selbsthaftendem Silikongummi mit eingebetteten Objekten.

[0019] Der Verbund einer Schicht aus selbsthaftendem Silikongummi mit eingebetteten Objekten und einer weiteren Schicht aus zum Beispiel Glas, Metall, Kunststoff oder Holz bietet gegenüber dem direkten Einbetten dieser Gegenstände in Glasscheiben, oder dem Aufkleben dieser Gegenstände auf Glasscheiben, die folgenden Vorteile: Die auf eine Oberfläche, zum Beispiel eine Glasscheibe, aufgebracht

Silikongummischichten können jederzeit problemlos abgenommen und gereinigt oder gegen andere Silikongummischichten mit anderen eingebetteten Objekten ausgetauscht werden. Daraus ergibt sich die Möglichkeit eines einfachen Austauschs der Dekorschicht. Das Herstellen einer Glasscheibe mit anderen eingebetteten Objekten oder anderen festgeklebten Objekten entfällt somit. Es kann einfach eine neue haftende Silikongummischicht mit anderen eingebetteten Objekten ohne die Verwendung von Klebstoff aufgebracht werden.

[0020] Da die Schicht aus Silikongummi durchsichtig ist, erscheinen die eingebetteten Objekte in die Glasscheibe eingelegt. Werden die Seitenkanten leicht (ca. 5°–45° oder 10°–25°) abgeschrägt, lassen sich mehrere Schichtkörper nebeneinander anordnen, ohne dass der Stoß sichtbar ist.

[0021] Die Herstellung von selbsthaftendem Silikongummi ist bekannt und wird z. B. in EP 1 510 533 beschrieben.

[0022] Wird ein silikonölfreier Silikonkautschuk eingesetzt, hinterlässt der Formkörper beim Abnehmen auf der Oberfläche keine Verschmutzung. Dies ist insbesondere relevant, wenn die Formkörper auf Glasscheiben haften sollen.

[0023] Den Silikonkautschuken können UV-Absorber wie z. B. Benzophenone, Benzotriazole, Oxalanilide oder Phenyltriazine hinzugefügt werden, insbesondere in der dem Licht zugewandten Schicht. Diese UV-Absorber verhindern insbesondere die Degradation respektive Alterung der Bernsteine. Eine andere Möglichkeit stellen UV-Schutzadditive wie z. B. HALS (Hindered Amine Light Stabilizers) Verbindungen dar.

[0024] Werden die Gegenstände aus Bernstein, Glas oder Kunststoff in nicht-haftendem Silikongummi eingelagert, erlaubt dies die Herstellung von Formkörpern, wie z. B. Fliesen, Gefäßen oder Skulpturen.

[0025] Zur Einbettung der Objekte aus zum Beispiel Bernstein in Silikonkautschuk eignen sich folgende Herstellungsverfahren:

Erstes Beispiel (zweistufiges Herstellungsverfahren)

[0026] In Schritt A) wird eine Schicht Silikonkautschuk mit Vernetzer in eine Form gegossen.

[0027] In Schritt B) wird diese Schicht angeliert. Das Angelieren erfolgt bei Temperaturen zwischen 50–100°C für 1–10 Minuten. Hierin wird unter "Angelieren" der Prozess des Ausbildens einer flexiblen, aber trockenen Oberfläche verstanden, unterhalb derer der Prozess des Aushärtens weiter voranschreitet. In Schritt C) werden die Bernsteine auf die an-

gelierte Silikonschicht aufgebracht, die nicht in diese Schicht einsinken. Auf diese Bernsteinschicht wird in Schritt D) eine weitere Schicht Silikonkautschuk mit Vernetzer aufgebracht. Der Silikonkautschuk dringt aufgrund seiner niedrigen Oberflächenspannung zwischen die Bernsteine ein und bildet einen Verbund mit der angelierten ersten Silikonkautschukschicht, sodass die Bernsteine komplett in Silikonkautschuk eingeschlossen sind. In Schritt E) wird dieser Verbund im Vakuum für 1–10 Minuten entlüftet und anschließend bei 50–100°C vernetzt. Eine Vernetzung bei Raumtemperatur ist ebenfalls möglich, wobei sich die Reaktionszeit entsprechend verlängert. In die Silikonkautschukschicht von Schritt A) und/oder D) können zur weiteren Verbesserung der UV-Stabilität UV-Absorber und/oder UV-Schutzadditive hinzugefügt werden.

Zweites Beispiel (einstufiges Herstellungsverfahren)

[0028] In Schritt A) wird die komplette Menge an vorevakuiertem Silikonkautschuk mit Vernetzer in eine Form gegossen. Direkt anschließend werden in Schritt B) die Bernsteine auf die Silikonkautschukoberfläche aufgebracht. Durch ihre höhere Dichte sinken sie in den Silikonkautschuk ein oder werden mechanisch nach unten gedrückt. In Schritt C) wird der Silikonkautschuk bei 50–100°C vernetzt. Eine Vernetzung bei Raumtemperatur ist ebenfalls möglich, wobei sich die Reaktionszeit entsprechend verlängert.

[0029] Gegenüber dem zweistufigen Verfahren entfällt das Evakuieren vor dem Vernetzen und der Silikonkautschuk wird in einem Schritt in die Form gegossen. Die Einsinktiefe der Bernsteine kann über die Viskosität und die Topfzeit gesteuert werden. Die Topfzeit ist die Zeit zwischen dem Anmischen einer mehrkomponentigen Substanz und dem Ende ihrer Verarbeitbarkeit.

1) Versuchsdurchführung

[0030] In eine Form aus Acrylglas, beispielsweise bestehend aus einer Acrylglasplatte mit aufgeklebten 1 cm hohen Seitenwänden, von denen zwei Seitenwände nach innen in die Kavität abgeschrägt sind zur leichteren Entnahme des fertigen Produkts, wird eine dünne Schicht additionsvernetzendes, d. h. Vernetzung mittels Hydrosilylierung, (RTV-2) Silikon gegeben (0–2 mm, Komponenten A und B). Dieses Material, bestehend aus kurzkettigen, vinylfunktionalisierten Siloxanen und wasserstofffunktionalisierten Vernetzern, wird mittels Platinkatalyse bei Raumtemperatur bzw. erhöhter Temperatur zunächst angeliert. Anschließend werden Bernsteine in die Kavität gegeben, so dass die Bernsteine noch unter dem Rand der Kavität bleiben. Danach wird mit dem RTV-2 Kautschuk aufgefüllt und im Ofen bei 70°C entgast und

ausgehärtet. Schließlich kann der Formkörper aus der Form entnommen werden.

2) Typische verwendete Formulierungen

Formulierung 1:

Komponenten A und B im Mischungsverhältnis 1:1

SoftNature Clear A-Komponente:

22,05 Gew.% Silopren® U 1
77,18 Gew.% Silopren® U 10
0,55 Gew.% Silopren® U Katalysator Pt-D
0,22 Gew.% Vinyl D4®

SoftNature Clear B-Komponente

20,15 Gew.% Silopren® U 1
70,54 Gew.% Silopren® U 10
0,98 Gew.% Silopren® Crosslinker U 430
8,33 Gew.% Silopren® U TP3359

Formulierung 2:

Komponenten A und B im Mischungsverhältnis 1:1

A-Komponente:

67,1 Gew.% Silopren® U Additiv V 200
32,84 Gew.% Silopren® U Additiv V 5000
0,06 Gew.% Silopren® U Katalysator Pt-D

B-Komponente:

77,8 Gew.% Silopren® U Additiv V 200
11,1 Gew.% Silopren® U Additiv V 5000
11,1 Gew.% Crosslinker 210® (Hanse Chemie AG)

Formulierung 3:

Komponenten A und B im
Mischungsverhältnis 1:2,5

A-Komponente:

98,88 Gew.% Silopren® U Additiv V 200
0,12 Gew.% Silopren® U Katalysator Pt-D

B-Komponente:

100 Gew.% Modifier 705® (Hanse Chemie AG)

3) Ergebnis: Die Formkörper mit den eingelegten Bernsteinen sind bei allen eingesetzten Silikonkautschukformulierungen völlig blasenfrei.

Vergleichsbeispiele

1) Methacrylatharze

[0031] In eine Form aus Acrylglas, beispielsweise bestehend aus einer Acrylglasplatte mit aufgeklebten 1 cm hohen Seitenwänden, von denen zwei Seitenwände nach innen in die Kavität abgeschrägt sind zur leichteren Entnahme des fertigen Produkts, wird eine dünne Schicht Plexit 55 der Firma Roth, versetzt mit 2 Gew.-% 2,2-Diethoxyacetophenon als Photoinitiator gegeben (0–2 mm). Anschließend wird das Material in der Form mittels einer UV-Lampe vernetzt. Danach werden Bernsteine in die Kavität gegeben, so dass die Bernsteine noch unter dem Rand der Kavität bleiben. Danach wird mit dem Plexit 55-Photoinitiatorgemisch aufgefüllt und im Ofen bei 70°C entgast.

[0032] Der Versuch misslingt, da die Methacrylatharz-angangsprodukte mit dem Bernstein reagieren und dadurch ständig Blasen nachgebildet werden. Außerdem sind Methacrylatharze nicht selbsthaftend.

2) Epoxid-Harze

[0033] In eine Form aus Acrylglas, beispielsweise bestehend aus einer Acrylglasplatte mit aufgeklebten 1 cm hohen Seitenwänden, von denen zwei Seitenwände nach innen in die Kavität abgeschrägt sind zur leichteren Entnahme des fertigen Produkts, wird eine dünne Schicht Eponex Resin™ 1510 (Firma Hexion) mit dem Vernetzer Epikure™ curing agent 943 (ebenfalls Hexion) im Verhältnis 2,5:1 gegeben (0–2 mm). Anschließend wird das Material im Ofen bei ca. 100°C angeliegt. Danach werden Bernsteine in die Kavität gegeben, so dass die Bernsteine noch unter dem Rand der Kavität bleiben. Danach wird mit dem Eponex-Epikure-Gemisch aufgefüllt und im Ofen bei 70°C entgast.

[0034] Der Versuch misslingt, da die Epoxyharz-angangsprodukte mit dem Bernstein reagieren und dadurch ständig Blasen nachgebildet werden. Außerdem sind Epoxidharze nicht selbsthaftend.

3) Polyurethane

[0035] In eine Form aus Acrylglas, beispielsweise bestehend aus einer Acrylglasplatte mit aufgeklebten 1 cm hohen Seitenwänden, von denen zwei Seitenwände nach innen in die Kavität abgeschrägt sind zur leichteren Entnahme des fertigen Produkts, wird eine dünne Schicht des PU-Systems der Firma Rühl Puomer gegeben (0–2 mm). Bei der A Komponente handelt es sich um EP 2380-3, bei der B Komponente

um Pur 960/1. Das Verhältnis der beiden Komponenten A:B beträgt 100:270. Anschließend wird das Material im Ofen bei ca. 100°C angeliegt. Danach werden Bernsteine in die Kavität gegeben, so dass die Bernsteine noch unter dem Rand der Kavität bleiben. Danach wird mit dem PU-Gemisch aufgefüllt und im Ofen bei 70°C entgast.

[0036] Der Versuch misslingt, da die Polyurethan-angangsprodukte mit dem Bernstein reagieren und dadurch ständig Blasen nachgebildet werden. Außerdem sind Polyurethane nicht selbsthaftend.

4) Ungesättigter Polyesterharze

[0037] In eine Form aus Acrylglas, beispielsweise bestehend aus einer Acrylglasplatte mit aufgeklebten 1 cm hohen Seitenwänden, von denen zwei Seitenwände nach innen in die Kavität abgeschrägt sind zur leichteren Entnahme des fertigen Produkts, wird eine dünne Schicht des UP-Systems der Firma Bindulin, PH 75 OG Polyesterharz flüssig mit Harzzusatz vorbeschleunigt unter Zusatz von BPO, gegeben (0–2 mm). Anschließend wird das Material im Ofen bei ca. 50°C angeliegt. Danach werden Bernsteine in die Kavität gegeben, so dass die Bernsteine noch unter dem Rand der Kavität bleiben. Danach wird mit dem UP-Gemisch aufgefüllt und im Ofen bei 70°C entgast.

[0038] Der Versuch misslingt, da die Polyesterharz-angangsprodukte mit dem Bernstein reagieren und dadurch ständig Blasen nachgebildet werden. Außerdem sind UP-Harze nicht selbsthaftend.

[0039] Die Einlagerung von Bernstein in Silikongummi kann somit im Gegensatz zu anderen Harzsystemen wie Acrylat/Methacrylatssystemen, Epoxysystemen, Polyurethansystemen und ungesättigten Polyesterharzsystemen blasenfrei erfolgen. Außerdem ist Silikongummi für seine Witterungsbeständigkeit und UV Stabilität bekannt und kann selbsthaftend hergestellt werden. Somit wird die Degradation bzw. Alterung des Bernsteins und des Silikongummis unterbunden. Da Silikongummi selbsthaftend hergestellt werden kann, haften Silikongummiformkörper mit eingebetteten Objekten ohne Klebstoff an Oberflächen und können reversibel zum Reinigen abgenommen werden.

[0040] Die obenstehenden beispielhaften Erläuterungen sind nicht als beschränkend für die Erfindung auszulegen, deren Umfang allein durch die beigefügten Ansprüche definiert ist.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 2006/0046034 A1 [0002]
- WO 2010/023261 A2 [0006]
- EP 1510533 [0015, 0021]
- WO 2011/031452 [0015]
- EP 2380-3 [0035]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Einbettung von Dekor-Körpern in eine Silikongummi-Matrix, das Verfahren umfassend: Auftragen einer ersten aushärtbaren Polysiloxanzusammensetzung auf eine Grundplatte und Angelieren der ersten Polysiloxanzusammensetzung; Aufbringen der Dekorkörper auf die angeliierte erste Polysiloxanzusammensetzung; und Ausfüllen von Zwischenräumen zwischen den Dekor-körpern mit einer zweiten aushärtbaren Polysiloxanzusammensetzung; und Aushärten der Polysiloxanzusammensetzungen zu einer transparenten Polysiloxan-Matrix mit darin eingebetteten Dekor-Körpern.

2. Verfahren nach Anspruch 1, nach dem Ausfüllen der Zwischenräume und vor dem Aushärten ferner umfassend Angelieren der zweiten Polysiloxanzusammensetzung und Überschichten der angeliierten zweiten Polysiloxanzusammensetzung mit einer dritten aushärtbaren Polysiloxanzusammensetzung.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei ein Verhältnis der initialen Viskositäten der dritten und der zweiten Polysiloxanzusammensetzung bei Raumtemperatur größer als Eins, 3 oder 10 ist.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei ein Verhältnis der initialen Viskositäten der ersten und der zweiten Polysiloxanzusammensetzung bei Raumtemperatur größer als Eins, 3 oder 10 ist.

5. Verfahren zur Einbettung von Dekor-Körpern in eine Silikongummi-Matrix, das Verfahren umfassend: Auftragen einer aushärtbaren Polysiloxanzusammensetzung auf eine Grundplatte und Aufbringen der Dekor-Körper vor dem Angelieren der ersten Polysiloxanzusammensetzung; Einsinkenlassen der aufgebrauchten Dekor-Körper in die aushärtende Polysiloxanzusammensetzung derart, dass die aufgebrauchten Dekor-Körper von der Polysiloxanzusammensetzung vollständig umschlossen werden; und Aushärten der Polysiloxanzusammensetzungen zu einer transparenten Polysiloxan-Matrix mit den darin eingebetteten Dekor-Körpern derart, dass eine Mehrzahl der eingebetteten Dekor-Körper von der Polysiloxanzusammensetzung vollständig umschlossen bleibt.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, unmittelbar vor dem Aushärten ferner umfassend das Aufbringen einer weiteren aushärtbaren Polysiloxanzusammensetzung zur Ausbildung einer adhäsiven Oberflächenschicht.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Aushärten durch Addition oder durch Kondensation erfolgt.

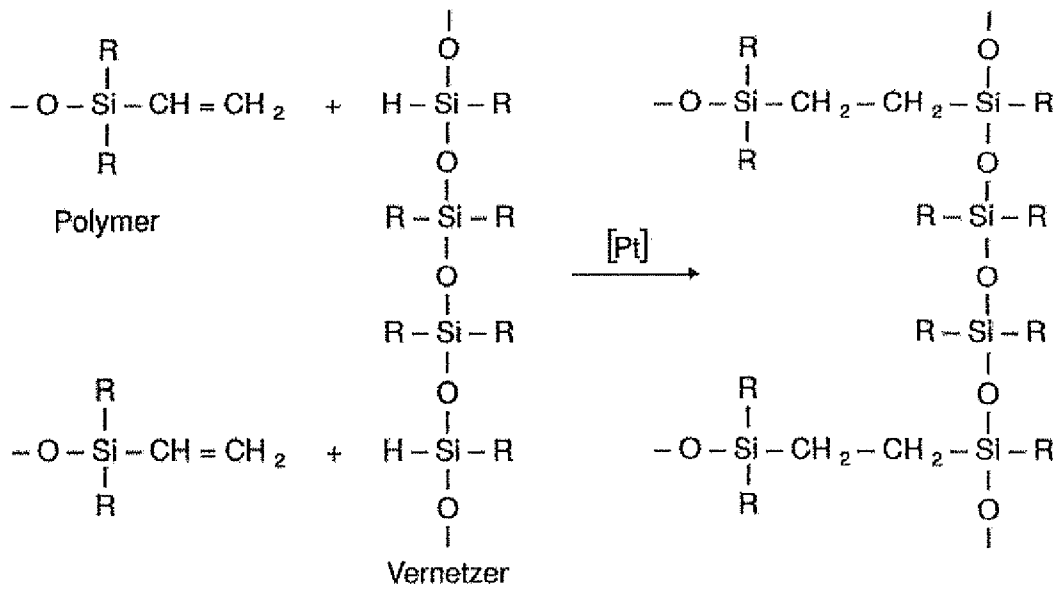
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die der Polysiloxan-Matrix zugewandte Oberfläche satiniert ist.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Polysiloxan-Matrix nach dem Aushärten von der Grundplatte gelöst wird.

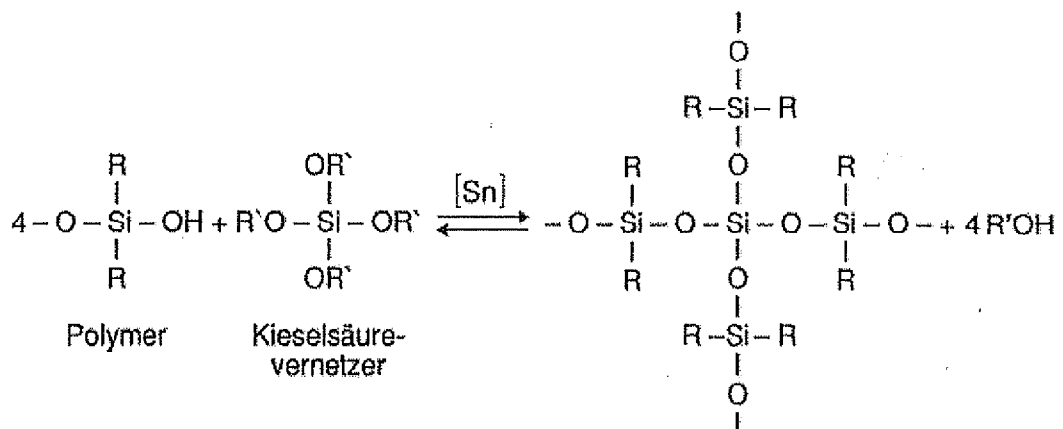
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Grundplatte im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums zu über 90 % transparent oder reflektiv ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Schema 1: Hydrosilylierungsreaktion zur Vernetzung von Silikonkautschuken



Schema 2: Kondensationsreaktion zur Vernetzung von Silikonkautschuken.