



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 59 727 A1** 2005.07.14

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 59 727.1**
(22) Anmeldetag: **19.12.2003**
(43) Offenlegungstag: **14.07.2005**

(51) Int Cl.7: **C08J 5/18**
C09D 5/18, C08L 23/34, C08L 31/02,
B32B 27/18

(71) Anmelder:
ContiTech Elastomer-Beschichtungen GmbH,
30165 Hannover, DE

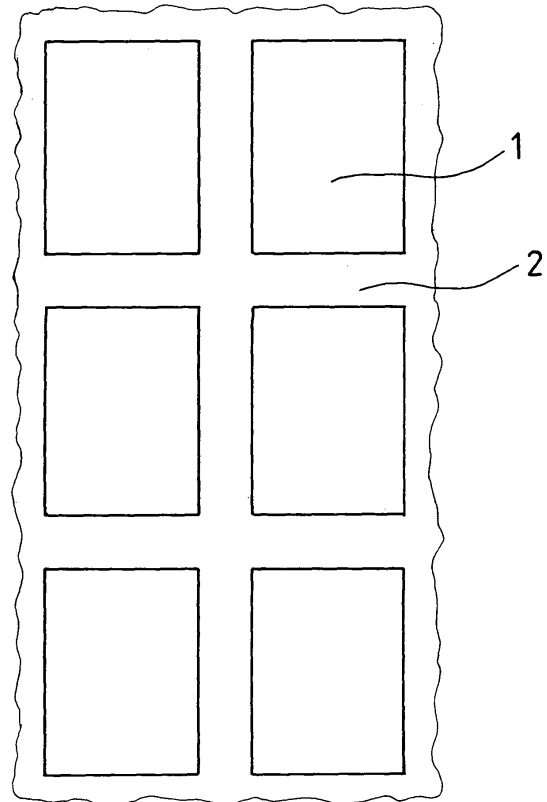
(72) Erfinder:
Bartholmei, Peter, Dr., 37154 Northeim, DE; Eymer,
Heiko, 37154 Northeim, DE; Kisser, Stefan, 37081
Göttingen, DE; Schlemme, Rolf, 37154 Northeim,
DE; Schunk, Sibylle, 37154 Northeim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verbundmaterial und dessen Verwendung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein bahnenförmiges, elastomeres Verbundmaterial sowie die Verwendung eines solchen Verbundmaterials.

Um ein Verbundmaterial bereitzustellen, welches gute flammhemmende Eigenschaften bei gleichzeitiger Transluzenz oder Transparenz aufweist, wird vorgeschlagen, dass im Verbundmaterial Bereiche aus transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoffen (1) neben Bereichen aus flammhemmenden Elastomerwerkstoffen (2) angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein bahnenförmiges, elastomeres Verbundmaterial sowie die Verwendung eines solchen Verbundmaterials.

[0002] Bahnenförmige, elastomere Verbundmaterialien sind für unterschiedlichste Verwendungszwecke, wie z. B. für Abdeckungen, gasdichte flexible Behälter, Bekleidung, Schlauchboote, Faltenbälge, Verdecke usw., bekannt.

Stand der Technik

[0003] In der DE 44 16 356 C2 sind Verbundmaterialien für die Herstellung von Luftschiffhüllen, wetterfester Bekleidung, wasserdichten Abdeckungen und Überdachungen beschrieben, die transparent sind und eine hohe UV-Beständigkeit und eine niedrige Gaspermeabilität aufweisen. Die Verbundmaterialien sind aus einer Trägerschicht aus einem farblosen, hochfesten synthetischen Garnmaterial und einer darauf aufgebracht hellen Gummibeschichtung aus Ethylen-Vinylacetat-Kautschuk, hellem Füllstoff, Peroxidvernetzer und ggf. weiteren üblichen Zusatzstoffen aufgebaut.

[0004] Soll das Verbundmaterial transluzent oder transparent sein, so sind transluzente oder transparente Werkstoffe zu verwenden. Bei transparenten oder transluzenten Elastomerwerkstoffen ergibt sich allerdings das Problem, dass solche Werkstoffe in der Regel nicht flammhemmend sind, d. h. keine erhöhte Widerstandsfähigkeit der Polymere gegen Entflammung bei Einwirkung von Zündquellen aufweisen. Elastomerwerkstoffe ohne besondere Zusatzstoffe verbrennen sehr leicht. Für die Erfüllung bestimmter Brandnormen und eine ausreichende Flammhemmung müssen die Elastomerwerkstoffe mit Flammenschutzmitteln gefüllt werden, wodurch aber die Transluzenz oder Transparenz verloren geht. Transparenz und hoher Widerstand gegen Entflammung sind in einem einzigen Elastomerwerkstoff nicht vereinbar.

Aufgabenstellung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verbundmaterial bereitzustellen, welches gute flammhemmende Eigenschaften bei gleichzeitiger Transluzenz oder Transparenz aufweist.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass im Verbundmaterial Bereiche aus transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoffen neben Bereichen aus flammhemmenden Elastomerwerkstoffen angeordnet sind.

[0007] Auf diese Weise gelingt es, die Eigenschaften des transluzenten oder transparenten Elaasto-

merwerkstoffes mit guter Flammhemmung zu verknüpfen, ohne dass dabei der transluzente oder transparente Charakter des Verbundmaterials verloren geht. Das Verbundmaterial weist immer noch lichtdurchlässige Bereiche auf. Die elastischen Eigenschaften des Verbundes insgesamt bleiben erhalten. Je nach gewünschtem Einsatzzweck können die transluzenten oder transparenten Bereiche größer oder kleiner gewählt werden.

[0008] Wird ein erfindungsgemäßes Verbundmaterial an einer Stelle aus transluzentem oder transparentem Elastomerwerkstoff entzündet, so verbrennt das Material nur bis zu dem Punkt, an dem es einen Bereich aus flammhemmenden Elastomerwerkstoff erreicht. Dort erstirbt die Flamme, denn der flammhemmende Elastomerwerkstoff dient als Brandbarriere. Mit dem erfindungsgemäßen Verbundmaterial können hohe Brandnormen erfüllt werden.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Bereiche aus transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoffen und die Bereiche aus flammhemmenden Elastomerwerkstoffen abwechselnd angeordnet. So werden gute Transparenz oder Transluzenz und effektive Flammhemmung gepaart. Auf einen brennbaren Bereich folgt gleich ein flammhemmender Bereich.

[0010] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Bereiche aus flammhemmenden Elastomerwerkstoffen in Form eines Gitters angeordnet sind und die Bereiche aus transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoffen die Fenster des Gitters bilden. Gerät ein Fenster aus brennbarem transparentem oder transluzentem Elastomerwerkstoff in Brand, ist dieser gleich in alle Raumrichtungen von flammhemmendem Material umgeben. Die Herstellung eines solchen Verbundmaterials lässt sich einfach durchführen, indem z. B. unvulkanisierte Kautschukmischungsstreifen in Form eines Gitters zwischen zwei Platten aus transparenter Kautschukmischung unter Druck einvulkanisiert werden.

[0011] Je nach zu erfüllender Brandnorm können die Bereiche aus flammhemmendem Material 2 mm bis 5 cm breit sein.

[0012] Als Basis für die transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoffe können alle dem Fachmann bekannten farblosen Kautschuke dienen. Bevorzugt basieren die transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoffe allerdings auf Ethylen-Vinylacetat-Kautschuk (EVA) oder Silikonkautschuk. Bei Verwendung dieser Kautschuke erzielt man eine gute Wärmealterungs-, UV- und Ozonbeständigkeit des Verbundmaterials. Die transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoffe enthalten neben der Kautschukbasis übliche Mischungszusätze, wie z. B. Füllstoffe, Vernetzungsschemikalien, Pigmente, Alte-

rungs- und Lichtschutzmittel, Stearinsäure, Aktivator und Weichmacher, in üblichen Mengen. Bevorzugt werden für den Elastomerwerkstoff Mischungen, enthaltend 100 phr Ethylen-Vinylacetat-Kautschuk, 5 bis 40 phr Kieselsäure, 1 bis 4 phr Peroxid, 0,5 bis 3 phr Lichtschutzmittel und 1 bis 5 phr Aktivator, verwendet.

[0013] Für den flammhemmenden Elastomerwerkstoff können als Basis Kautschukmischungen mit Flammschutzmitteln dienen. Als Flammschutzmittel können sowohl solche eingesetzt werden, die in der Phase des Erhitzens durch Abspaltung flüchtiger Produkte wirksam werden (z. B. Antimontrioxid, Aluminiumhydroxid, Zinkborat), als auch solche, die in der Entzündungs- und Weiterbrennphase wirksam werden (z. B. chloriertes Paraffinwachs, bromierte Polyole, bromierte Phosphate). Bevorzugt werden beide Arten von Flammschutzmitteln in Kombination eingesetzt. Als Kautschuke können dem Fachmann für flammhemmende Elastomerwerkstoffe bekannte Kautschuke eingesetzt werden. Bevorzugt wird für den flammhemmenden Elastomerwerkstoff chloresulfoniertes Polyethylen oder Polychloropren mit einem Flammschutzmittel als Basis verwendet. Diese Elastomerwerkstoffe zeichnen sich durch eine besonders hohe Flammwidrigkeit und gleichzeitig gute Alterungs-, Strahlen- und Chemikalienbeständigkeit aus. Auch die flammhemmenden Elastomerwerkstoffe enthalten übliche Mischungszusätze, wie z. B.

[0014] Füllstoffe, Vernetzungschemikalien, Pigmente, Alterungs- und Lichtschutzmittel, Stearinsäure, Aktivator und Weichmacher, in üblichen Mengen. Bevorzugt werden für den flammhemmenden Elastomerwerkstoff Mischungen verwendet, die 100 phr chloresulfoniertes Polyethylen, 50 bis 100 phr hellen Füllstoff, 20 bis 80 phr Flammschutzmittel, 1 bis 6 phr Vernetzungschemikalien und 1 bis 10 phr Verarbeitungshilfsmittel aufweisen.

[0015] Bevorzugt werden transluzente oder transparente Elastomerwerkstoffe auf Basis von Ethylen-Vinylacetat-Kautschuk (EVA) oder Silikonkautschuk in Kombination mit flammhemmendem Elastomerwerkstoff auf der Basis von chloresulfoniertem Polyethylen mit einem Flammschutzmittel eingesetzt. Bei dieser Kombination ergeben sich keine Unverträglichkeiten im Gesamtverbund.

[0016] Transluzenter oder transparenter Elastomerwerkstoff und flammhemmender Elastomerwerkstoff können farblich unterschiedlich ausgestaltet werden, so dass das Verbundmaterial mit Farbmustern versehen werden kann.

[0017] Das bahnenförmige Verbundmaterial kann ein- oder beidseitig mit weiteren Lagen oder Schichten aus Elastomeren, Thermoplasten oder thermoplastischen Elastomeren versehen sein.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist das Verbundmaterial eine Lage aus textilen, flammfesten Festigkeitsträgern auf. Bei den Festigkeitsträgern kann es sich z. B. um Glasfasern, Fasern aus m-Aramid oder andere flammfest-gerüstete Fasern, wie z. B. schwer entflammbare Polyesterfasern, handeln. Die Festigkeitsträger können je nach gewünschtem Einsatz z. B. in Form eines Gewebes, Gewirkes, Gestrickes oder eines Multiaxial-Geleges vorliegen.

[0019] Das Verbundmaterial kann mittels herkömmlicher Verfahren hergestellt und dann für unterschiedliche Verwendungszwecke eingesetzt werden. So können die vorteilhaften Eigenschaften des Verbundmaterials bevorzugt bei Verwendung für Faltenbälge von Gelenkbussen oder Fluggastbrücken, für Boote, für Bekleidung, als Verdeckstoff für Cabriolets oder als Membranen für Bauten genutzt werden.

[0020] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügte Figur näher erläutert.

Ausführungsbeispiel

[0021] Die einzige Figur zeigt schematisch einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Verbundmaterial. Das Verbundmaterial weist eine Dicke von ca. 1 mm auf und besteht aus einem Gitter aus flammhemmendem Elastomerwerkstoff **2**, welches in einen transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoff **1** einvulkanisiert ist. Der transluzente oder transparente Elastomerwerkstoff **1** füllt die Fenster, die das Gitter bildet, aus.

[0022] Das erfindungsgemäße Verbundmaterial gemäß der Figur wurde hergestellt, indem für den flammhemmenden Elastomerwerkstoff **2** eine Mischung aus 100 phr chloresulfoniertem Polyethylen, 57 phr Kreide, 4 phr Magnesiumoxid, 43 phr Aluminiumhydroxid, 12,5 phr Antimontrioxid, 12,5 phr Chlorparaffin, 19 phr Titandioxid, 3 phr Pentaerythritol, 2,5 phr Beschleuniger und 4 phr Verarbeitungshilfsmittel herkömmlich gemischt und zu einer dünnen Platte kalandriert wurde. Die in dieser Schrift verwendete Angabe phr (parts per hundred parts of rubber by weight) ist dabei die in der Kautschukindustrie übliche Mengenangabe für Mischungsrezepturen. Die Dosierung der Gewichtsteile der einzelnen Substanzen wird dabei stets auf 100 Gewichtsteile der gesamten Masse aller in der Mischung vorhandenen Kautschuke bezogen. In der Kautschukmischung addieren sich die phr-Anteile verschiedener Kautschuke zu 100.

[0023] Die Platte wurde in Streifen von ca. 1 cm Breite geschnitten und zu einem Gitter gelegt. Dieses Gitter wurde zwischen zwei Mischungsplatten für den transluzenten oder transparenten Elastomerwerk-

stoff **1** aus 100 phr Ethylen-Vinylacetat-Kautschuk, 30 phr pyrogener Kieselsäure, 0,7 phr Lichtschutzmittel (UV-Stabilisator), 2,6 phr Triallylcyanurat und 3,6 phr Peroxid gelegt und der Verbund bei 170 °C unter 2,5 bar vulkanisiert.

[0024] Das so hergestellte Verbundmaterial zeichnet sich durch Transluzenz oder Transparenz bei gleichzeitig flammhemmenden Eigenschaften aus.

Patentansprüche

1. Bahnenförmiges, elastomeres Verbundmaterial, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Verbundmaterial Bereiche aus transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoffen (**1**) neben Bereichen aus flammhemmenden Elastomerwerkstoffen (**2**) angeordnet sind.

2. Verbundmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bereiche aus transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoffen (**1**) und die Bereiche aus flammhemmenden Elastomerwerkstoffen (**2**) abwechselnd angeordnet sind.

3. Verbundmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bereiche aus flammhemmenden Elastomerwerkstoffen (**2**) in Form eines Gitters angeordnet sind und die Bereiche aus transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoffen (**1**) die Fenster des Gitters bilden.

4. Verbundmaterial nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die transluzenten oder transparenten Elastomerwerkstoffe (**1**) auf Ethylen-Vinylacetat-Kautschuk oder Silikonkautschuk basieren.

5. Verbundmaterial nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die flammhemmenden Elastomerwerkstoffe (**2**) auf chlorsulfoniertem Polyethylen mit einem Flammschutzmittel basieren.

6. Verbundmaterial nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbundmaterial eine Lage aus textilen, flammfesten Festigkeitsträgern aufweist.

7. Verwendung des Verbundmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 6 für Faltenbälge von Gelenkbussen oder Fluggastbrücken, für Boote, für Bekleidung, als Verdeckstoff für Cabriolets oder als Membranen für Bauten.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

