



(10) **DE 10 2010 011 696 A1** 2011.09.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 011 696.3**

(22) Anmeldetag: **17.03.2010**

(43) Offenlegungstag: **22.09.2011**

(51) Int Cl.: **C09J 175/00** (2006.01)

C09J 11/08 (2006.01)

C09J 9/00 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

(71) Anmelder:

Rathor AG, Appenzell, CH

(72) Erfinder:

Erfinder wird später genannt werden

(74) Vertreter:

**Schneiders & Behrendt Rechts- und
Patentanwälte, 44787, Bochum, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schaumkleberzusammensetzung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Schaumkleberzusammensetzung zum Verkleben von mineralischen Werkstoffen, insbesondere Mauersteinen, wobei die Zusammensetzung nach der Applikation in einem definierten Zeitraum in sich zusammenfällt, ohne zu zerfließen, enthaltend ein isocyanathaltiges Prepolymer, eine Treibgasmischung, Katalysator sowie viskositätsregulierende und/oder flammhemmende Zusätze, wobei die Zusammensetzung wenigstens einen Zellöffner in einer Menge von 0,002 bis 1 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Zusammensetzung, sowie einen Dimethylethergehalt von mehr als 50 Gew.-%, bezogen auf die Treibgasmischung, aufweist.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schaumkleberzusammensetzung zum Verkleben von mineralischen Werkstoffen, insbesondere Mauersteinen, wobei die Zusammensetzung nach der Applikation in einem definierten Zeitraum in sich zusammenfällt, ohne zu zerfließen, enthaltend ein isocyanathaltiges Prepolymer, eine Treibgasmischung, Katalysator sowie viskositätsregulierende und/oder flammhemmende Zusätze.

[0002] Schaumzusammensetzungen auf Basis von isocyanathaltigen Prepolymeren werden vielfach zur Erzeugung von Montageschäumen im Bauhandwerk eingesetzt. Sie beruhen auf der Eigenschaft isocyanathaltiger Prepolymerer, zu einem festen Schaum erstarren und die Bauteile isolierend miteinander verbinden, wenn sie mit Hilfe von Treibmitteln aus einer Druckdose aus- und in eine Fuge zwischen Bauteilen eingebracht werden. Derartige Schaumzusammensetzungen zeichnen sich durch eine gute Haftung an einer Vielzahl von Untergründen aus, ohne aber auf ihre Klebstoffeigenschaften hin optimiert zu sein. Die Klebstoffeigenschaften beruhen teils auf einer einfachen Adhäsion, zudem aber auch auf der Fähigkeit, der Schaumzusammensetzung, reaktiv an Untergründen anzubinden, die über aktivierte Wasserstoffatome verfügen. Dies ist bei Baustoffen mineralischen oder biologischen Ursprungs häufig der Fall.

[0003] Derartige Schaumzusammensetzungen sind als einkomponentige Systeme (1K) wie auch als zweikomponentige Systeme (2K) bekannt. Bei einkomponentigen Systemen erfolgt die Aushärtung mit Hilfe von in der Umgebung enthaltener Feuchtigkeit, ggf. auch mit Hilfe von nachträglich zugeführtem Wasser. 2K-Systeme benötigen eine zweite Komponente, die in der Regel in Form eines separaten Vernetzers in der Druckdose enthalten ist und der Aktivierung durch den Benutzer bedarf.

[0004] Die erfindungsgemäßen Schaumkleberzusammensetzungen machen von diesem Prinzip Gebrauch, wobei es sich in der ersten Linie um 1K-Systeme in Druckdosen handelt. Diese Schaumkleberzusammensetzungen sind hinsichtlich ihres Anwendungszwecks und ihrer Klebeeigenschaften optimiert.

[0005] Die als Montageschäume bekannten Schaumzusammensetzungen, so hat sich gezeigt, eignen sich prinzipiell zum Verkleben auch von mineralischen Baustoffen, insbesondere auch Mauersteinen. Als Mauersteine werden sowohl natürliche Steine verstanden wie auch klassische Bausteine, etwa Ziegel, Kalksandsteine, Betonsteine und dergleichen. Insbesondere kommen auch Hohlblocksteine und Formziegel mit Hohlkammern in Frage.

[0006] Gerade bei der Verklebung von Mauersteinen, die über durchgehende Hohlräume verfügen, ist aber die Anwendung von Schäumen problematisch. Dies deshalb, weil bei der Auftragung einer Kleberschicht auf die Verbindungsfläche des Mauersteins Hohlräume die Verteilung des Klebers beeinflussen, zumeist dergestalt, dass sich der Kleber, wenn dieser als Raupe auf den Stein aufgebracht ist, bei Auflegen des Decksteins überwiegend in den Hohlkammern wiederfindet. Dieser Teil des Klebers trägt dann nicht zur Verklebung der Mauersteine bei. Zugleich bleiben weite Teile des Mauersteins unbenetzt, so dass sie für eine Klebeverbindung ebenfalls nicht zur Verfügung stehen. Dies beeinträchtigt die Festigkeit der Klebeverbindung. Schließlich sind die Kosten des Schaumklebers auch zu hoch, als dass derartige Verluste in den Hohlkammern eines Steins in Kauf genommen werden können.

[0007] Die Verwendung von Sprühklebern vermag dieses Problem ebenfalls nicht zu lösen. Ein Sprühkleber gelangt bzw. versickert ebenfalls zu einem großen Teil in den Hohlkammern eines Mauersteins, wenn er flächig aufgetragen wird.

[0008] Schließlich gibt es die Möglichkeit, Schaumkleber so einzustellen, dass sie unter Verlust der Raupenform zerfließen. Ein solches Zerfließen führt aber ebenfalls dazu, dass erhebliche Klebermengen in den Kammern versickern.

[0009] Die Verwendung von Schaumklebern zur Erstellung von Mauerwerk ist beispielsweise aus der WO 2004/079116 bekannt. Das dort beschriebene Verfahren macht Gebrauch von herkömmlichen Polyurethan-Montageschäumen, die sich durch den Druck des aufliegenden Steins verteilen und dabei zumindest teilweise auch die Kammern in den Formsteinen füllen. Dies ist dort erwünscht, weil damit eine Isolationswirkung einhergeht, führt aber zu erheblichen Mehrkosten.

[0010] Aus der WO 2008/031791 ist ein Verfahren zur Verklebung von u. a. Mauersteinen bekannt, bei dem ein Polyurethanschaumkleber in Raupenform auf eine der zu verklebenden Oberflächen aufgetragen wird, die dann innerhalb einer definierten Zeit in sich zusammenfällt und zur Verklebung der Mauersteine führt. Um eine

rasche Verklebung herbeizuführen, wird ein Beschleuniger benötigt, der beispielsweise aus Wasser, einem Polyol und einem Katalysator besteht.

[0011] Ein Nachteil dieses Schaumklebers ist die Notwendigkeit, einen Beschleuniger zuzusetzen, um die gewünschten Verklebungseigenschaften zu erzielen. Dies erfordert zusätzliche Arbeitsschritte, Materialien, Zeit und Kosten.

[0012] Dementsprechend ist es Aufgabe der Erfindung, eine Schaumkleberzusammensetzung bereitzustellen, die nach der Applikation in einem definierten Zeitraum in sich zusammenfällt, ohne dabei zu zerfließen, die kostengünstig hergestellt werden kann und die gezielt auch auf Hohlkammersteine so aufgebracht werden kann, dass sie die Stege und Flächen dieser Steine abdeckt, ohne in größerem Umfang in die Hohlkammern hineinzufließen oder in diese abgedrängt zu werden. Die Schaumkleberzusammensetzung soll ohne härtungsbeschleunigende Zusätze auskommen und zu einer dauerhaften, feuerfesten und sicheren Verklebung der Mauersteine führen. Insbesondere soll sie geeignet sein, über geeignete Applikatoren zielgenau auf die zu verklebenden Flächen aufgebracht zu werden.

[0013] Diese Aufgabe wird mit einer Schaumkleberzusammensetzung der eingangs genannten Art gelöst, die wenigstens einen Zellöffner in einer Menge von 0,002 bis 1 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtheit der Komponenten der Zusammensetzung, sowie einen Dimethylethergehalt von mehr als 50 Gew.-%, bezogen auf die Treibgasmischung, enthält.

[0014] Die erfindungsgemäße Schaumkleberzusammensetzung leitet sich in weiten Teilen von herkömmlichen Zusammensetzungen für Montageschäume ab, verfügt aber nicht über deren Eigenschaften, einen stabilen und starren Schaum zu bilden. Die Rigidität eines Montageschaumes resultiert in der Praxis aus der richtigen Abmischung von Zuschlagstoffen, die die Zelleigenschaften, insbesondere die Zellstabilität regulieren.

[0015] In der Regel enthalten die erfindungsgemäßen Schaumzusammensetzungen keine Zellstabilisatoren. Der Verzicht auf Zellstabilisatoren allein reicht aber noch nicht aus, um einen für die Verklebung von mineralischen Werkstoffen geeigneten Schaumkleber im Sinne der Erfindung bereitzustellen. Wesentlich ist die richtige Abstimmung der isocyanathaltigen Prepolymerkomponente mit der Treibgasmischung und weiteren Zusätzen, insbesondere auch Zellöffnern.

[0016] Als isocyanathaltige Prepolymere kommen beispielsweise Prepolymere auf Basis von MDI (Diphenylmethandiisocyanat) und üblichen Polyetherpolyolen in Frage. In bekannter Weise können in das Prepolymer flammhemmende Polyetherpolyole einreagiert sein, beispielsweise halogenierte Polyetherpolyole.

[0017] Andere aus der Montageschaumtechnik bekannte isocyanathaltige Prepolymere können ebenfalls verwendet werden. Als Ausgangsisocyanate können genannt werden, TDI (Tolylendiisocyanat), HDI (Hexamethylendiisocyanat), IPDI (Isophorondiisocyanat) und andere aus der Literatur und Praxis bekannte Polyisocyanate. Neben üblichen Polyetherpolyolen können auch übliche Polyesterpolyole eingesetzt werden.

[0018] Erfindungsgemäß wird eine Treibgasmischung verwandt, die zu einem großen Anteil aus Dimethylether besteht. Daneben können weitere Komponenten vorhanden sein, beispielsweise Propan und/oder Butan. Der Dimethylethergehalt der Treibgasmischung beträgt mehr als 50 Gew.-%, insbesondere 60 bis 90 Gew.-% und besonders bevorzugt bei 70 bis 85 Gew.-%.

[0019] Der hohe Dimethylethergehalt der Treibgasmischung ist essentiell für die Erfindung. Dimethylether ist geeignet, die Zellstrukturen des primär entstandenen Schaums aufzuweichen und damit dem Schaum seine Rigidität zu nehmen. In Verbindung mit dem Zellöffner trägt Dimethylether wesentlich zum schnellen Kollaps des Schaums bei. Da er unmittelbar nach der Freisetzung verdampft, wirkt er nicht als Lösungsmittel; der kollabierte Schaum bleibt am Ort seiner Ausbringung ortsfest haften, ohne zu verfließen.

[0020] Die Schaumkleberzusammensetzung enthält übliche Katalysatoren, wie sie zum einen für die Erzeugung der Prepolymerkomponente benötigt werden und zum anderen auch für das weitere Aushärten und Abregagieren mit der Luftfeuchtigkeit nach der Ausbringung der Schaumraupe. Beispiele für solche Katalysatoren sind solche auf Amin- oder Metallsalzbasis, etwa DMDEE oder Zinn-carboxylate.

[0021] Wesentlich ist, dass die erfindungsgemäße Zusammensetzung einen Zellöffner in einer Menge von 0,002 bis 1 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Zusammensetzung, enthält. Als Zellöffner kommen insbesondere

Silikonöl und flüssiges Polybutadien in Frage. Es können auch Mischungen aus Polybutadien und Silikonöl eingesetzt werden.

[0022] Bevorzugt enthält eine erfindungsgemäße Schaumkleberzusammensetzung Zellöffner in einer Menge von 0,01 bis 0,5 Gew.-%. Wird Silikonöl als Zellöffner verwandt, reichen im Allgemeinen 0,002 bis 0,02 Gew.-% aus. Flüssiges Butadien wird im Allgemeinen in einer Menge von 0,01 bis 0,1 Gew.-% benötigt.

[0023] Flüssiges Polybutadien als Zusatzstoff zu Montageschäumen ist an und für sich bekannt. In der Regel bewirkt flüssiges Polybutadien eine Zellöffnung, ohne dass die Rigidität des Schaums darunter leidet. Tatsächlich ist Polybutadien geeignet, die im Schaum gebildeten Zellen zu öffnen, ohne dass die Festigkeit der Zellwände in Mitleidenschaft gezogen wird. Insoweit bewirkt ein Polybutadienzusatz in herkömmlichen Montageschäumen die Zellöffnung unter Verhinderung der Schrumpfung eines Schaumstrangs, der Schaum wird damit dimensionsstabiler. Entsprechendes gilt für Silikonöle.

[0024] Dies ist erfindungsgemäß nicht der Fall. Vermutlich führt der Zusatz des Zellöffners in Verbindung mit dem hohen Dimethylethergehalt zum Aufweichen der Zellwände und damit zum Zusammenfallen des Schaumes.

[0025] Einen Beitrag hierzu dürfte auch die Verwendung eines Viskositätsregulierers leisten, beispielsweise in Form von Trismonochlorpropylphosphat TMCP. TMCP hat zugleich flammhemmende Wirkung. Ein solcher viskositätsregulierender Zusatz ist beispielsweise in einer Menge von 5 bis 15 Gew.-% der Zusammensetzung zugegen, insbesondere in Form von TMCP. Andere geeignete Viskositätsregulierer sind Chlorparaffine und übliche Phosphate.

[0026] Die Viskositätsregulierer fungieren teilweise als Flammschutzmittel. Weitere Flammschutzmittel, auch solche mit dualer Funktion, können zugegen sein, insbesondere als in das Prepolymergerüst einreagierte Flammschutzmittel, wie beispielsweise halogenierte Polyetherpolyole. Es handelt sich um an und für sich bekannte Produkte. Solche zusätzlichen Flammschutzmittel sind in der Regel in einer Menge von 4 bis 12 Gew.-%, bezogen auf die Zusammensetzung, zugegen.

[0027] Die erfindungsgemäße Schaumkleberzusammensetzung befindet sich insbesondere in 1K-Druckdosen, aus denen sie mittels eines geeigneten Applikators oder eine geeignete Schaumpistole ausgetragen werden kann. Die Zusammensetzung verlässt die Druckdose bzw. den Applikator/die Pistole in Form einer Schaumraupe, die in einer definierten Zeit in sich zusammenfällt, ohne zu zerfließen. Insbesondere werden Zeiten von 30 s erreicht, in denen die Schaumraupe die für die Verklebung von Mauerwerk richtige Konsistenz hat, um bei einer Fugenhöhe von nicht mehr als 1 mm beteiligten Mauersteine miteinander zu verbinden. Es versteht sich aber, dass die erfindungsgemäße Zusammensetzung auch als 2K-System appliziert werden kann, wobei als zweite Komponente ein herkömmlicher Vernetzer eingesetzt werden kann. 1,5K-Systeme sind ebenfalls möglich.

[0028] Als Zellöffner kommen erfindungsgemäß beispielsweise Lithene N4-5000 oder N4-9000 in Frage, Produkte der Firma Synthomer. Es handelt sich dabei um nicht-funktionelle flüssige Polybutadiene, wie sie auch für die Herstellung von rigiden Polyurethanschäumen zum Einsatz kommen. Ein weiteres geeignetes Produkt ist Tegiloxan 50 oder 100, Produkte der Firma Goldschmidt, die insbesondere auch zusammen mit einem flüssigen Polybutadien zum Einsatz kommen. Es handelt sich dabei um übliche Silikonöle.

[0029] Im Allgemeinen fällt ein erfindungsgemäß erzeugter Schaum in einer Zeit von weniger als 30 s bis etwa 120 s in sich zusammen. Dabei bleibt die Kontaktfläche zum Untergrund im Wesentlichen unverändert, d. h. der Schaum zerfließt nicht. Der Schaum selbst entfaltet seine Klebewirkung unmittelbar nach der Ausbringung und führt zu einem festen Verbund nach spätestens 10 min. Eine endgültige Aushärtung ist nach etwa 12 h erreicht.

[0030] Die auf erfindungsgemäße Weise erzeugte Klebeschicht hat nach dem Zusammenfallen der Schaumraupe im Allgemeinen eine Dicke von etwa 0,5 bis 1 mm. Die Schichtdicke hängt von der Art, Geschwindigkeit und der Distanz des Austrags ab. Eine optimale Verklebung wird erst mit Schichtdicken von weniger als 1 mm erreicht.

[0031] Die erfindungsgemäße Schaumkleberzusammensetzung ist insbesondere für den Austrag aus einem Adapter geeignet, mit dem parallel mehrere Stränge auf eine bestehende Reihe von Mauersteinen ausgebracht werden.

[0032] Die Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele näher erläutert. Erfindungsgemäße Schaumkleberzusammensetzungen wurden aus den nachfolgenden Komponenten wie folgt zusammengesetzt:

Ausgangsstoff	Bsp. 1	Bsp. 2	Bsp. 3	Bsp. 4	Bsp. 5
Voranol®P2000 (Fa. Dow.)	368	370	370	370	368
TMCP	236	240	240	240	236
Ixol®M125	198	198,5	198	198	198
Tegiloxam®100 (Fa. Goldschmidt)				0,1	0,4
Lithene®N4-5000		1,5		1,5	
Voranol®1055	185	185	185	185	185
Tegostab®B8870 (Fa. Goldschmidt)	23				
Jeffcat®DMDEE (Fa. Huntsman)	5	5	5	5	5
Polyolmischung gesamt	1015	1000	998	1000	992
Polyolmischung	210	210	210	210	210
Desmodur®44V20L (Fa. Bayer)	230	230	230	230	230
Propan/i-Butan 1:2	15	15	15	15	15
Dimethylether	70	70	70	70	70
Schaumkleberzusammensetzung gesamt	525	525	525	525	525
NCO-Gehalt Prepolymer	13,04	13,03	13,02	13,03	13,01

[0033] Alle Angaben sind in Gramm, der NCO-Gehalt des Prepolymers ist in Gew.-% angegeben.

[0034] Die Schaumkleberzusammensetzung wird auf übliche Art und Weise hergestellt und in Druckdosen abgefüllt. Beispiel 1 ist ein Schaumkleber, der mit dem Schaumstabilisator Tegostab®B8870 stabilisiert ist. Beispiel 3 enthält weder einen Zellöffner noch einen Schaumstabilisierer. Die Beispiele 2 und 4 enthalten ein flüssiges Polybutadien als Zellöffner, die Beispiele 4 und 5 ein Silikonöl als Zellöffner.

[0035] In der Praxis zeigte sich, dass die Zusammensetzung von Beispiel 1 eine feste, stabile Schaumraupe ergab, die für Klebezwecke gemäß der Erfindung nicht geeignet war.

[0036] Die Zusammensetzung von Beispiel 2 führte zu einer Schaumraupe, die nach etwa 40 s stark geschrumpft war, jedoch nach wie vor eine Raupenstruktur erkennen ließ. Die Kontaktfläche zur Steinoberfläche hatte sich stark vermindert, was jedoch einer Verwendbarkeit nicht entgegenstand.

[0037] Die Zusammensetzung von Beispiel 3 führte zu einer Schaumraupe, die nach etwa 50 s ihre Endstruktur erreicht hatte, jedoch unzureichenden Schrumpf zeigte.

[0038] Die Zusammensetzung von Beispiel 4 zeigte einen schnellen Zusammenfall, der eine Brauchbarkeit als Schaumkleber nach etwa 40 s ergab. Die Schaumraupe fiel zu einem Film mit in etwa gleicher Kontaktfläche zum Stein zusammen.

[0039] Die Zusammensetzung von Beispiel 5 verhielt sich ähnlich wie die Zusammensetzung von Beispiel 4 und ergab einen Klebefilm nach etwa 30 s.

[0040] Alle Zusammensetzungen hatten die erwünschte Klebekraft, auch dann, wenn sie nicht das erwünschte Verhalten zeigten.

ZITATE ENHALTEN 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

- WO 2004/079116 [0009]
- WO 2008/031791 [0010]

Patentansprüche

1. Schaumkleberzusammensetzung zum Verkleben von mineralischen Werkstoffen, insbesondere Mauersteinen, wobei die Zusammensetzung nach der Applikation in einem definierten Zeitraum in sich zusammenfällt, ohne zu zerfließen, enthaltend ein isocyanathaltiges Prepolymer, eine Treibgas Mischung, Katalysator sowie viskositätsregulierende und/oder flammhemmende Zusätze, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusammensetzung wenigstens einen Zellöffner in einer Menge von 0,002 bis 1 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Zusammensetzung, sowie einen Dimethylethergehalt von mehr als 50 Gew.-%, bezogen auf die Treibgas Mischung, aufweist.
2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zellöffner ein Silikonöl und/oder ein flüssiges Polybutadien ist.
3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zellöffner ein Silikonöl oder eine Mischung aus einem Silikonöl und einem flüssigen Polybutadien ist.
4. Zusammensetzung nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch ein Gehalt von 0,002 bis 0,02 Gew.-% an Silikonöl und/oder 0,01 bis 0,1 Gew.-% an flüssigem Butadien.
5. Zusammensetzung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Dimethylether 60 bis 90 Gew.-% der Treibgas Mischung ausmacht.
6. Zusammensetzung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass Dimethylether 70 bis 85 Gew.-% der Treibgas Mischung ausmacht.
7. Zusammensetzung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Treibgas Mischung neben Dimethylether Propan und/oder Butan enthält.
8. Zusammensetzung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie Trismonochlorpropylphosphat (TMCP) als Viskositätsregulierer und Flammhemmer enthält.
9. Zusammensetzung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch ein TMCP-Gehalt von 5 bis 15 Gew.-%.
10. Zusammensetzung nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einem einreagierten Flammenschutzmittel.
11. Zusammensetzung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch 4 bis 12 Gew.-% einreagiertes halogeniertes Polyetherpolyol.
12. Zusammensetzung nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Gehalt von 10 bis 15 Gew.-% an freiem Isocyanat im Prepolymer.
13. Zusammensetzung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie innerhalb einer Zeitspanne von 30 s in sich zusammenfällt, ohne zu verfließen.
14. Zusammensetzung nach einem der vorstehenden Ansprüche, enthalten in einer 1K-Druckdose.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen