



(10) **DE 10 2013 022 421 B3** 2019.08.14

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 022 421.7**

(22) Anmeldetag: **23.05.2013**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **14.08.2019**

(51) Int Cl.: **B29C 65/20** (2006.01)
E06B 7/23 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(62) Teilung aus:
10 2013 209 608.9

(73) Patentinhaber:
Semperit AG Holding, Wien, AT

(74) Vertreter:
**Müller Schupfner & Partner Patent- und
Rechtsanwaltspartnerschaft mbB, 80336
München, DE**

(72) Erfinder:
**Supplit, Ralf, Wiener Neustadt, AT; Holzner,
Armin, Ternitz, AT; Ledzinski, Janusz,
Wimpassing, AT**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	39 06 278	A1
DE	10 2012 110 658	A1
US	2006 / 0 188 690	A1
WO	2010/ 009 024	A2
WO	2013/ 039 739	A1

(54) Bezeichnung: **Werkstoffmischung**

(57) Hauptanspruch: Bauelement, insbesondere eines Fenster- oder Türelements, welches ein Dichtungsprofil umfasst, das aus einer Werkstoffmischung durch Vernetzung gefertigt wurde, wobei die Werkstoffmischung die folgende Zusammensetzung aufweist:

10 bis 50 Vol.% EPDM

8 bis 50 Vol.% Copolymer

5 bis 70 Vol.% Füllstoff

0 bis 20 Vol.% paraffinisches Öl

0,1 bis 5 Vol.% Beschleuniger-Schwefelspender

0,5 bis 5 Vol.% Schwefel

0,5 bis 3 Vol.% Zinkoxid, wobei das Copolymer ein Thermoplast oder ein thermoplastisches Elastomer ist, und wobei das Bauelement derart ausgelegt ist, dass zwei dieser Bauelemente und die entsprechenden Dichtungsprofile in einem Arbeitsgang miteinander verschweißbar sind.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauelement, insbesondere eines Fenster- oder Türelements, welches ein Dichtungsprofil umfasst, das aus einer Werkstoffmischung durch Vernetzung gefertigt wurde, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Bauelements, insbesondere eines Fenster- oder Türelements.

[0002] Bei den Werkstoffmischungen der in Rede stehenden Art handelt es sich insbesondere um Kunststoffe bzw. um Mischungen verschiedener Kunststoffe, wie sie für Dichtungen jeglicher Art verwendet werden. So werden z. B. Elastomerdichtungsprofile in PVC-Fensterprofile eingezogen und anschließend verklebt bzw. auch nicht. Nachteilig ist, dass die Verklebung einen zusätzlichen Arbeitsgang und damit höhere Kosten bedingt. Werden die auf Gehrung geschnittenen Dichtungsprofile allerdings nicht verklebt, bildet sich im Laufe der Zeit ein Spalt, in welchen z. B. Regenwasser eindringen kann, da die Dichtungsprofile über ihre Lebenszeit schrumpfen. Ein Verschweißen der Elastomerdichtungsprofile ist nicht möglich, da diese aufgrund der Vernetzung nicht erweichen (schmelzen) können. Um dieses Problem zu umgehen, wurden in der Vergangenheit vermehrt thermoplastischen Dichtungen (TPE) verwendet, welche untereinander in einem Arbeitsgang mit dem PVC-Fensterprofil verschweißbar sind. Allerdings bringen die thermoplastischen Dichtungen Nachteile hinsichtlich Kosten, Verarbeitbarkeit, Lebensdauer etc. mit sich. Der Wunsch besteht daher seit langer Zeit nach einem Werkstoff bzw. einer Werkstoffmischung, welcher bzw. welche als Elastomer bezeichnet und verarbeitet werden kann bzw. dessen Eigenschaften aufweist, gleichzeitig z. B. aber auch verschweißbar ist.

[0003] Die Druckschrift DE 39 06 278 A1 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verbinden von Profilen, insbesondere von Eckverbindungen von Dichtungsprofilen für Fenster oder Türen. Dabei wird eine Verbindungsfolie verwendet, welche jeweils an die Schnittflächen beider Profilteile angelegt wird und anschließend auf Schweißtemperatur erhitzt wird. Durch Zusammenpressen entsteht eine Verbindung der Profilteile.

[0004] Die Druckschrift DE 10 2012 110 658 A1 offenbart ein Verfahren zum Verbinden zweier Enden von Dichtungen aus Gummi für ein Fenster, eine Tür oder ein Fassadenelement. Dabei wird ebenfalls eine thermoplastische Verbindungsfolie zwischen die erwärmten Dichtungsendflächen eingebracht und anschließend zusammengepresst.

[0005] Die Druckschrift WO 2013/039739 A1 betrifft eine Polymerzusammensetzung aus einem Ethylen/a-Olefin/Dien-Interpolymer, einem Ethylen/a-Olefin

Copolymer und einer Schwefel-enthaltenden Komponente.

[0006] Die Druckschrift WO 2010/009024 A2 offenbart vernetzte Polymerzusammensetzungen, welche die folgenden Komponenten umfassen: (a) mindestens ein Polymer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Ethylen-basierenden Polymeren, Ethylen/a-Olefin/Dien-Interpolymeren oder C4-C10 Olefin-basierenden Polymeren; (b) mindestens ein Polymer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Propylen/Ethylen Interpolymeren oder Propylen/α-Olefin-Interpolymer; wobei die Vernetzung durch Bestrahlung oder durch Chemikalien erfolgt.

[0007] Die Druckschrift US 2006/0188690 A1 beschreibt eine Profildichtung, welche ein Basispolymer umfasst, das unter anderem vernetzte Elastomere aus synthetischem Gummi und Polypropylen, Metallocen-basierenden Olefin-Elastomeren, Wasserstoff-hinzugefügten thermoplastischen Kunststoffen sowie Polymethylmethacrylate umfasst.

[0008] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Bauelement, insbesondere ein Fenster- oder Türelement, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Bauelements bereitzustellen, welche die oben beschriebenen Nachteile beseitigen.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Bauelement gemäß Anspruch 1, sowie durch ein Verfahren zur Herstellung eines Fenster- oder Türelements gemäß Anspruch 4. Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung.

[0010] Erfindungsgemäß umfasst ein Bauelement, insbesondere für Fenster- und Türelemente, ein Dichtungsprofil, das aus einer Werkstoffmischung durch Vernetzung gefertigt wurde, und wobei die Werkstoffmischung die folgende Zusammensetzung aufweist:

- EPDM	ca. 10 bis 50 Volumenprozent
- Copolymer	ca. 8 bis 50 Volumenprozent
- Füllstoff	ca. 5 bis 70 Volumenprozent
- Paraffinisches Öl	ca. 0 bis 20 Volumenprozent
- Beschleuniger-Schwefelspender	ca. 0,1 bis 5 Volumenprozent
- Schwefel	ca. 0,5 bis 5 Volumenprozent
- Zinkoxid	ca. 0,5 bis 3 Volumenprozent.

[0011] Die Werkstoffmischung des Dichtungsprofils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstoffmischung einen ersten Zustand aufweist, in welchem der EPDM-Anteil unvernetzt ist, und dass die Werkstoffmischung einen zweiten Zustand aufweist, in welchem die Werkstoffmischung verformbar und/oder verformt ist, und dass die Werkstoffmischung einen dritten Zustand aufweist, in welchem die Werkstoffmischung vernetzt ist, wobei der dritte Zustand nach dem zweiten Zustand vorliegt. Die Werkstoffmischung ist damit kein klassischer thermoplastischer Elastomer (TPE) wie beispielsweise PP/EPDM (Propylen/Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk oder auch TPV genannt). Hierbei, also z. B. bei TPV, handelt es sich um Werkstoffe, bei welchen elastische Polymerketten (vernetztes EPDM) in thermoplastischem Material (PP) eingebunden (dispergiert) sind. Sie lassen sich in einem rein physikalischen Prozess in Kombination mit Wärmeeinwirkung und anschließenden Abkühlung verarbeiten. D. h. nach der Formgebung findet keine chemische Vernetzung durch Wärmeeinwirkung statt. Ein derartiger Werkstoff kann vermahlen und wiederverarbeitet werden. Bei der Werkstoffmischung des Dichtungsprofils des erfindungsgemäßen Bauelements handelt es sich um das oben genannte Gemisch. Bei dem Copolymer handelt es sich um einen Thermoplast oder einen thermoplastischen Elastomer (TPE). Mit Vorteil erfolgt die Vernetzung nach der Formgebung, zweckmäßigerweise durch die Einwirkung von Temperatur (ähnlich wie bei Elastomeren). Vorteilhafterweise schmilzt die Werkstoffmischung unter Wärmeeinwirkung nicht wie ein Thermoplast auf, ist aber trotzdem schweißbar. Dadurch können identische Verarbeitungsverfahren wie bei gewöhnlichen Elastomerprodukten verwendet werden, was eine Herstellung von Koextrudaten dieses verschweißbaren Werkstoffes mit Elastomerprodukten ermöglicht. Vorteilhafterweise ist der EPDM-Anteil im ersten Zustand unvernetzt. Mit anderen Worten ist die Werkstoffmischung also im ersten Zustand unvernetzt. Im zweiten Zustand ist die Werkstoffmischung ausgelegt, verformt zur werden. Im zweiten Zustand ist der EPDM-Anteil bzw. ist die Werkstoffmischung noch nicht vernetzt. Die Vernetzung erfolgt erst nach der Formgebung, bevorzugt unter Wärmeeinwirkung Mit Vorteil ist die Werkstoffmischung vernetzt bzw. weist vernetzte Bereiche oder auch Segmente auf. Mit Vorteil ist damit die Schweißbarkeit erzielbar. Mit anderen Worten sind sozusagen im dritten Zustand der EPDM-Anteil und das Copolymer ineinander vermischt.

[0012] Die Werkstoffmischung des Dichtungsprofils ist dadurch gekennzeichnet, dass der Elastomer-Anteil EPDM ist, und dass der EPDM-Anteil etwa 10 bis 50 Volumenprozent der Werkstoffmischung beträgt. Das Copolymer der Werkstoffmischung ist ein Copolymer mit verschiedenen Alkenen, z. B. Ethen, Propen, Buten, Octen etc. Es versteht sich, dass die Werkstoffmischung neben dem EPDM-Anteil und

dem Copolymer noch weitere Bestandteile enthält. Versuche haben gezeigt, dass nachfolgendes Rezepturbeispiel besonders gute Eigenschaften in Bezug auf die Anforderungen, die im Bereich der Dichtungstechnik vorliegen, aufweist:

- EPDM	ca. 10 bis 50 Volumenprozent
- Copolymer	ca. 8 bis 50 Volumenprozent
- Füllstoff	ca. 5 bis 70 Volumenprozent
- Paraffinisches Öl	ca. 0 bis 20 Volumenprozent
- Beschleuniger-Schwefelspender	ca. 0,1 bis 5 Volumenprozent
- Schwefel	ca. 0,5 bis 5 Volumenprozent
- Zinkoxid	ca. 0,5 bis 3 Volumenprozent.

[0013] Schwefel bzw. Schwefelbeschleuniger (Beschleuniger-Schwefelspender) dienen als Vernetzer. Die Vernetzung der Werkstoffmischung erfolgt also mit Schwefel bzw. Schwefelbeschleuniger und zwar nach der Formgebung.

[0014] Zweckmäßigerweise ist die Werkstoffmischung dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstoffmischung im dritten Zustand mit sich selbst und/oder mit einem Elastomerwerkstoff verschweißbar und/oder verschweißt ist. Der große Vorteil liegt darin, dass die Werkstoffmischung im dritten Zustand sozusagen ein chemisch vernetztes Elastomer darstellt, welches verschweißbar ist. Ausmaß der Elastizität und Festigkeit der Verschweißung können vorteilhafterweise über das Verhältnis von EPDM-Anteil zu dem Copolymer eingestellt werden. Die Werkstoffmischung kann beispielsweise in einem Arbeitsgang bei der Fertigung eines Fenster- oder Türrahmens verschweißt werden. In der Regel werden auf Gehrung geschnittene PVC Fenster- oder Türrahmen mittels eines Schweißspiegels verschweißt. Vorteilhafterweise können nun bei der gleichen Temperatur und in dem gleichem Arbeitsgang, bei welchem die Fenster- oder Türrahmen verbunden/verschweißt werden, die in die Fenster- oder Türrahmen eingezogenen Dichtungsprofile, welche aus der Werkstoffmischung gefertigt sind, ebenfalls untereinander verschweißt werden.

[0015] Die Werkstoffmischung des Dichtungsprofils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstoffmischung Füllstoff aufweist, und dass der Füllgrad im Vergleich zu TPE/TPV höher sein kann. Mögliche Füllstoffe sind beispielsweise Ruße, Kohlenstoffasern, mineralische Füllstoffe wie Calciumcarbonat oder Talkum, Glasfasern etc. oder auch Mischun-

gen der genannten Materialien. Zweckmäßigerweise wirkt der Füllstoff verstärkend, während der EPDM-Anteil die Festigkeit und die Elastizität bewirkt. Der Füllgrad liegt bevorzugt in einem Bereich von etwa 5 bis 70 %, bevorzugt bei etwa 30 bis 40 %.

[0016] Vorteilhafterweise ist die Werkstoffmischung des Dichtungsprofils dadurch gekennzeichnet, dass die vernetzte Werkstoffmischung des Dichtungsprofils bei einer Temperatur von etwa 150° bis 300° verschweißbar ist. Besonders bevorzugt erfolgt die Erweichung oder auch Verschweißung bei etwa 180 bis 260 °C. Mit Vorteil kann dadurch eine Verschweißung des Bauelements und der entsprechenden Dichtungsprofile in einem Arbeitsgang erfolgen.

[0017] Vorzugsweise ist die Werkstoffmischung dadurch gekennzeichnet, dass der EPDM-Anteil Segmente oder Bereiche bildet. Mit Vorteil bildet der EPDM-Anteil im dritten Zustand insbesondere Weichsegmente innerhalb des Werkstoffgemisches. Diese Weichsegmente ermöglichen die Elastizität der Werkstoffmischung. Zweckmäßigerweise kann die Werkstoffmischung eine Polymerphase aufweisen. Weiter zweckmäßigerweise kann der EPDM-Anteil Segmente oder Bereiche innerhalb der Polymerphase bilden. Weiter bildet der Zusatz mit Vorteil Segmente oder Bereiche, welche die Schweißbarkeit ermöglichen.

[0018] Erfindungsgemäß umfasst ein Bauelement ein Dichtungsprofil aus der oben genannten Werkstoffmischung, wobei das Dichtungsprofil hergestellt ist durch die Schritte:

- Mischen des EPDM-Anteils und des Copolymers;
- Bereitstellen von Füllstoffen, Paraffinischem Öl, Beschleuniger-Schwefelspender, Schwefel und Zinkoxid und Zumischen;
- Formen der Werkstoffmischung;
- Vernetzen der Werkstoffmischung um ein Dichtungsprofil zu erhalten.

[0019] Die Vernetzung erfolgt nach der Formgebung, bevorzugt unter Temperatureinwirkung.

[0020] Das Dichtungsprofil ist so hergestellt, dass es mit dem Bauelement schweißbar ist, insbesondere miteinander verschweißbar ist.

[0021] Erfindungsgemäß umfasst ein Verfahren zur Herstellung, eines Fenster- oder Türelements, die Schritte:

- Bereitstellen von EPDM-Material und einem Copolymer;
- Mischen des EPDM-Materials und des Copolymers;
- Bereitstellen von Füllstoffen, Paraffinischem Öl, Beschleuniger-Schwefelspender, Schwefel und Zinkoxid und Zumischen zum Erzeugen der Werkstoffmischung;
- Formen der Werkstoffmischung;
- Vernetzen der Werkstoffmischung um ein Dichtungsprofil zu erhalten.

[0022] Erfindungsgemäß ist ein Bauelement, insbesondere ein Fenster- oder ein Türelement, vorgesehen, welches ein Dichtungsprofil umfasst, welches aus der Werkstoffmischung gefertigt ist, wobei zwei Bauelemente und die entsprechenden Dichtungsprofile in einem gleichen Arbeitsgang verbindbar sind. Bevorzugt erfolgt die Verbindung durch eine stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise durch eine Verschweißung mit einem Schweißspiegel. Zweckmäßigerweise ist das Material des Bauelements z. B. PVC. Damit sind mit Vorteil in einem Arbeitsgang zumindest zwei Bauelemente und ihre (darin z. B. eingelegten) Dichtungsprofile jeweils miteinander verschweißbar, d. h. die beiden Bauelemente untereinander und die beiden Dichtungsprofile untereinander.

[0023] Erfindungsgemäß ist ein Verfahren zur Herstellung eines Fenster- oder Türelements vorgesehen, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen von zumindest zwei Bauelementen, beispielsweise Fenster- oder Türrahmen;
- Verschweißen der Bauelemente und der entsprechenden Dichtungsprofile untereinander in einem Arbeitsgang.

[0024] Einzelne Merkmale der beschriebenen Ausführungsformen können selbstverständlich miteinander kombiniert werden. Insbesondere sei darauf hingewiesen, dass die Vorteile und Merkmale der Werkstoffmischung der Dichtungsprofile auch für das erfindungsgemäße Verfahren und das erfindungsgemäße Bauelement gelten, wie auch umgekehrt und untereinander.

Patentansprüche

1. Bauelement, insbesondere eines Fenster- oder Türelements, welches ein Dichtungsprofil umfasst, das aus einer Werkstoffmischung durch Vernetzung gefertigt wurde, wobei die Werkstoffmischung die folgende Zusammensetzung aufweist:

- 10 bis 50 Vol.% EPDM
- 8 bis 50 Vol.% Copolymer
- 5 bis 70 Vol.% Füllstoff
- 0 bis 20 Vol.% paraffinisches Öl

0,1 bis 5 Vol.% Beschleuniger-Schwefelspender

0,5 bis 5 Vol.% Schwefel

0,5 bis 3 Vol.% Zinkoxid, wobei das Copolymer ein Thermoplast oder ein thermoplastisches Elastomer ist, und wobei das Bauelement derart ausgelegt ist, dass zwei dieser Bauelemente und die entsprechenden Dichtungsprofile in einem Arbeitsgang miteinander verschweißbar sind.

2. Bauelement nach Anspruch 1, wobei die Werkstoffmischung **dadurch gekennzeichnet** ist, dass der Füllgrad im Vergleich zu TPE/TPV höher sein kann.

3. Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Werkstoffmischung **dadurch gekennzeichnet** ist, dass der Elastomer-Anteil innerhalb der Werkstoffmischung Segmente bildet.

4. Verfahren zur Herstellung eines Fenster- oder Türelements, welches die folgenden Schritte umfasst:

- Bereitstellen von zumindest zwei Bauelementen, beispielsweise Fenster- oder Türrahmen, nach einem der vorherigen Ansprüche
- Verschweißen der Bauelemente und der entsprechenden Dichtungsprofile untereinander in einem Arbeitsgang.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Bauelemente und die entsprechenden Dichtungsprofile bei einer Temperatur von etwa 150° bis 300°, bevorzugt bei einer Temperatur von 180° bis 260°C, verschweißt werden.

Es folgen keine Zeichnungen