



economie

FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

(11) 1027442 B1

(47) Erteilungsdatum : 16/02/2021

(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

(47) Veröffentlichungsdatum : 16/02/2021

(21) Antragsnummer : BE2019/5472

(22) Anmeldetag : 18/07/2019

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : B29C 44/22, B29C 44/56, C08J 9/00, E04B 2/96

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

NMC SA

4731, EYNATTEN
Belgien

(72) Erfinder :

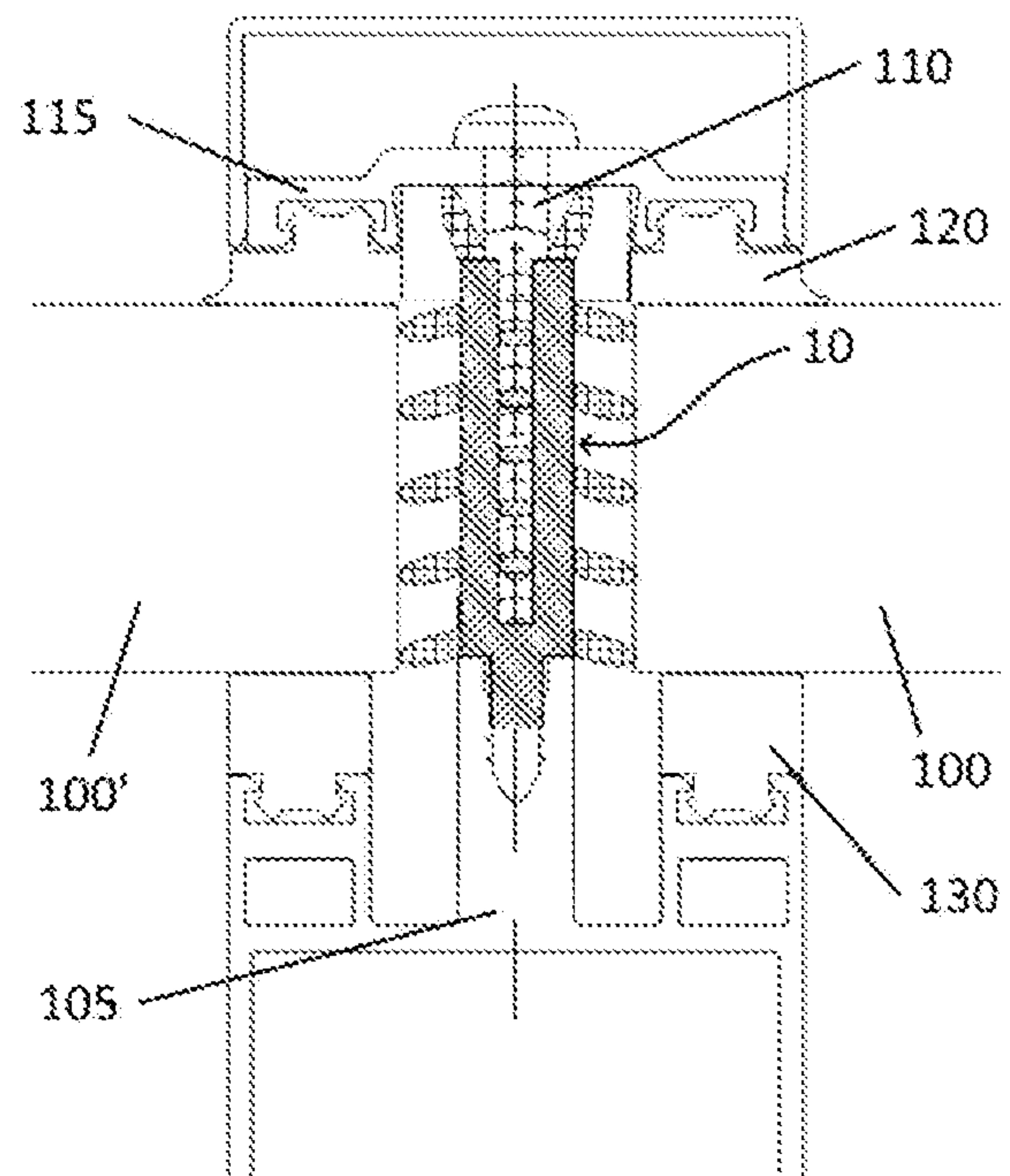
MEESSEN Silvain
4840 WELKENRAEDT
Belgien

MAYERES Jean-Pierre
4700 EUPEN
Belgien

(54) SCHAUMSTOFFPROFILE MIT HOHLRÄUMEN

(57)Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Schaumstoffprofils, das einen oder mehrere längsgerichtete Hohlräume mit geschlossenem Querschnitt umfasst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: (a) Extrudieren einer ersten Polymerzusammensetzung, in Gegenwart eines oder mehrerer erster Treibmittel, in ein geschäumtes Basisprofil mit polygonalem Querschnitt, vorzugsweise mit rechtwinkligem Querschnitt, wobei die erste Polymerzusammensetzung einen oder mehrere (Co-)Polyester enthält, (b) Abkühlen des geschäumten Basisprofils, (c) Erzeugen eines Grabens über die Länge des geschäumten Basisprofils durch Abtragen von Material, vorzugsweise durch Fräsen, Schneiden, Laser oder Thermofusion, wobei der Graben zwei parallele Stränge in dem geschäumten Basisprofil bildet, wobei jeder der Stränge eine Außenfläche, die zu dem Graben entgegengesetzt ist, und eine Innenfläche, die dem Graben zugewandt ist, umfasst, und (d) Extrudieren im Innern des Grabens einer mit der ersten Polymerzusammensetzung identischen oder nicht identischen zweiten Polymerzusammensetzung, vorzugsweise in Gegenwart eines oder mehrerer zweiter Treibmittel, in mindestens eine Querstrebe an mindestens einer Stelle zwischen den zwei Innenflächen der zwei Stränge des Grabens, so dass mindestens ein geschlossener Hohlraum im Inneren des Grabens gebildet wird. Die Erfindung betrifft ferner Schaumstoffprofile, die einen oder mehrere längsgerichtete Hohlräume mit geschlossenem Querschnitt umfassen, insbesondere Isolatoren zur Verringerung der Wärmebrückenwirkung zwischen zwei verbundenen Bauelementen.

Fig. 2



SCHAUMSTOFFPROFILE MIT HOHLRÄUMEN

BESCHREIBUNG

Technisches Gebiet

5 [0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein das Gebiet der Wärmedämmung und insbesondere die Schaumstoffprofile, die Hohlräume umfassen, die von besonderem Nutzen sind im Bereich der Kältebrückenunterbrechung im Baubereich für Verglasungen, Türen, Fassadenelemente usw.

10 Stand der Technik

[0002] Die Schaumstoffprofile mit sehr vielfältigen Querschnitten werden in zahlreichen Bereichen verwendet, wo die Wärme- oder Schalldämmung eine wichtige Rolle spielt. Im Baubereich zum Beispiel, insbesondere im Metallbau oder im Bereich der Fertigung von Türen, Fenstern oder Fassadenverkleidungen, die
15 insbesondere Bauelemente aus kompakten Kunststoffen oder metallischen Materialien umfassen, ist es weitgehend bekannt, dass Kältebrückenunterbrechung vorzusehen sind. Eine Wärmebrücke ist nämlich eine punktuelle oder lineare Zone, die in der Hülle eines Gebäudes, eine Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit aufweisen. Es handelt sich um einen Punkt des Bauwerks, wo
20 die isolierende Barriere unterbrochen ist, was nicht nur Wärmeverluste nach außen, sondern auch Kondenswasser und somit Feuchtigkeit im Inneren bewirkt. Da die Gebäude mehr und mehr abgedichtet sind, ist der Luftaustausch begrenzt und die Wände bleiben feucht. Schimmelpilze und unangenehme Gerüche sind das Ergebnis und können bei bestimmten Personen zur Entwicklung von Allergien
25 führen.

[0003] Bei Bauelementen mit sowohl einer Innenfläche und einer dem Außenbereich ausgesetzten Fläche wird derzeit häufig auf so genannte „Elemente zur Unterbrechung von Kältebrücken“ oder „Isolatoren“ zurückgegriffen. In der Praxis kann ein ganzer Fensterrahmen aus einem wenig leitfähigen Material wie
30 PVC oder aus Metall, das heißt aus einem stark wärmeleitfähigen Material, gefertigt werden. Der Rahmen weist üblicherweise eine innere Fläche (oder

inneres Profil), eine äußere Fläche (oder äußeres Profil), die durch wenig wärmeleitende Elemente, zum Beispiel Dämmverbinder oder Isolatoren aus synthetischem Material, getrennt ist.

[0004] Diese Isolatoren, die zur Unterbrechung/Verhinderung der Kältebrücken dienen, müssen allerdings ausreichend starr und robust sein, um bei ihrem Einbringen in den Clip des strukturellen Elements und zum Beispiel beim Eindrehen einer Befestigungsschraube, die sie von einer Seite zur anderen durchquert, nicht verformt zu werden oder zu zerbrechen. Folglich weisen sie im Allgemeinen die Form von längsgerichteten Profilen mit langen Seiten auf, die mit besonderen Querschnitten versehen sind, die dazu bestimmt sind, durch Einrasten, durch Einstecken, durch Verrasten, durch Einschieben usw. in oder auf Querschnitten mit im Wesentlichen komplementärer Form eines der Profile oder Bauelemente befestigt zu werden. Des Weiteren sind sie aus einem robusten synthetischen Material, insbesondere PVC, PP, PA usw. gefertigt. Neben den gesundheitlichen Gründen für die Reduzierung der Auswirkungen der Kältebrücken befinden sich die Anforderungen im Hinblick auf die Energieeffizienz der Gebäude in stetem Wachstum.

[0005] Ferner ist weitgehend bekannt, dass die Wärmeleitung eines Profils aus Schaumstoff oder nicht aus Schaumstoff weiter reduziert werden kann, indem Hohlräume im senkrechten Querschnitt vorgesehen werden, wobei diese Hohlräume so den Energiefluss behindern, was in einer besseren Wärmedämmung resultiert.

[0006] Wenngleich es weitgehend bekannt ist, Hohlräume mit einem relativ großen Querschnitt (zum Beispiel größer als 10 cm^2), sofern die Anforderungen an die Maßgenauigkeit nicht zu hoch sind, in Schaumstoffprofilen durch Extrusion zu bilden, indem an der Auslassdüse eine oder mehrere Düsennadeln verwendet werden, die im Inneren des aus dem Extruder stammenden Polymerzusammensetzungsflusses platziert werden, ist die Herstellung von Hohlräumen mit reduziertem Querschnitt, zum Beispiel in der Größenordnung von 5 cm^2 , oder sogar weniger als 2 cm^2 , auf diese Weise nicht realisierbar. Sofern Hohlräume mit derartigen Abmessungen gefragt sind, besteht die einzige bekannte Lösung darin, das Profil in zwei (oder mehreren) Teilen (Teilprofilen) zu fertigen, jedes Teils in der Form spanend zu bearbeiten, dass darin die offenen

Hohlraumteile geschaffen werden, und sie anschließend durch Schweißen oder Kleben zusammenzufügen, um Schaumstoffprofile zu bilden, die geschlossene Hohlräume umfassen.

5 [0007] Neben den Nachteilen der Vervielfachung der Fertigungsschritte lässt die Montage mehrerer Teilprofile die Serienfertigung so gut wie unpraktikabel werden. In der Praxis erzeugt eine derartige Montage in jedem Fall zahlreiche Betätigungen und ist aus diesem Grund das schwache Glied in der Kette in Sachen Geschwindigkeit und Herstellungskosten.

Gegenstand der Erfindung

10 [0008] Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist folglich, Schaumstoffprofile zur Isolierung, die Hohlräume umfassen, (und ein Herstellungsverfahren) vorzuschlagen, insbesondere Schaumstoffprofile mit kleinen Querschnitten (zum Beispiel kleiner als 15 cm^2) mit Hohlräumen mit kleinen Querschnitten (zum Beispiel kleiner als 2 cm^2), insbesondere für die Verwendung als Dämmelement,
15 vorzugsweise als Isolator zwischen zwei Bauprofilen, wobei die Schaumstoffprofile von einer ausreichenden mechanischen Festigkeit profitieren.

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

[0009] Um das oben erwähnte Problem zu lösen, schlägt die vorliegende Erfindung in einem ersten Aspekt ein Verfahren zum Herstellen eines
20 Schaumstoffprofils vor, das einen oder mehrere längsgerichtete Hohlräume mit geschlossenem Querschnitt umfasst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

(a) Extrudieren einer ersten Polymerzusammensetzung, in Gegenwart eines oder mehrerer erster Treibmittel, in ein geschäumtes Basisprofil mit
25 polygonalem Querschnitt, vorzugsweise mit rechtwinkligem Querschnitt, wobei die erste Polymerzusammensetzung einen oder mehrere (Co-)Polyester enthält,

(b) Abkühlen des geschäumten Basisprofils,

(c) Erzeugen eines Grabens (oder mehrerer Gräben) über die Länge des
30 geschäumten Basisprofils durch Abtragen von Material, vorzugsweise durch Fräsen, Schneiden, Laser, Thermofusion usw., wobei der (oder jeder)

Graben zwei parallele Stränge in dem geschäumten Basisprofil bildet, wobei jeder der Stränge eine Außenfläche, die zu dem Graben entgegengesetzt ist, und eine Innenfläche, die dem Graben zugewandt ist, umfasst, und

- 5 (d) Extrudieren im Innern des Grabens oder der Gräben einer mit der ersten Polymerzusammensetzung identischen oder nicht identischen zweiten Polymerzusammensetzung, vorzugsweise in Gegenwart eines oder mehrerer zweiter Treibmittel, in mindestens eine Querstrebe an mindestens einer Stelle zwischen den zwei Innenflächen der zwei Stränge des
10 Grabens, so dass mindestens ein geschlossener Hohlraum im Inneren des Grabens gebildet wird.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren erfordert nicht das Zusammenfügen mehrerer Teilprofile, und sämtliche Schritte können somit in Serie durchgeführt werden, falls dies erwünscht ist. Des Weiteren haben die Erfinder ein Verfahren
15 entwickelt, das die Erzeugung von Hohlräumen selbst sehr kleiner Abmessungen in Profilen gestattet, die ihrerseits reduzierte Abmessungen aufweisen. Es ist klar, dass das obige Verfahren, das die Realisierung selbst in parallelen Gräben versetzter Hohlräume gestattet, sehr flexibel und in zahlreichen Situationen anwendbar ist, selbst für Profile mit sehr großem Querschnitt, wo die zahlreichen
20 Gräben sogar nicht parallel sein, sondern auf verschiedenen Seiten des polygonalen Querschnitts des geschäumten Basisprofils realisiert sein könnten. Die spanende Bearbeitung in Schritt (c) wird des Weiteren vereinfacht durch die Verwendung einer ersten Polymerzusammensetzung auf Basis von (Co-)Polyester(n), die Schaumstoffe ergeben, die eine relativ hohe mechanische
25 Festigkeit aufweisen.

[0011] Es ist oft erforderlich, das Äußere des Schaumstoffprofils mit einer besonderen Form oder Kontur zu versehen. Dies kann einerseits durch Abtragen von Material oder andererseits durch Hinzufügen von Material erfolgen.

[0012] Eine vorteilhafte Variante des Verfahrens sieht vor, die Außenkontur des
30 Profils durch Abtragen von Material zu bearbeiten, zum Beispiel, indem nach dem Schritt (b) ein Schritt (c') des Erzeugens eines Außenkonturelements auf mindestens einer der Seiten des geschäumten Basisprofils durch Abtragen von

Material, vorzugsweise durch Fräsen, Schneiden, Laser, Thermofusion usw. vorgesehen wird, wobei vorzugsweise der Schritt (c') gleichzeitig mit dem Schritt (c) durchgeführt werden kann.

[0013] Eine vorteilhafte Variante des Verfahrens sieht vor, die Außenkontur des Profils durch Hinzufügen von Material zu bearbeiten, zum Beispiel, indem ferner ein Schritt (x) des Extrudierens einer dritten Polymerzusammensetzung, vorzugsweise in Gegenwart eines oder mehrerer dritter Treibmittel, in eine Anzahl von Rippen auf einer oder mehreren Seiten des geschäumten Basisprofils, wobei der Schritt (x) während des Schrittes (a) durch Coextrudieren oder durch gesondertes Extrudieren nach einem der späteren Schritte durchgeführt wird, vorzugsweise vor, während oder nach dem Schritt (d). Anwendungsabhängig können diese Rippen insbesondere als Abstützelemente, als Mittel zur Unterteilung des angrenzenden Raums, wenn die Spitze der Rippen in einem Abstand von 0 bis 22 mm zu dem angrenzenden Bauelement ist, um die Konvektion in diesem Raum zu reduzieren, oder auch als Wasserablauffinnen dienen.

[0014] Weitere besonders vorteilhafte Varianten sehen die Modifizierung der Außenkontur sowohl durch Abtragen als auch durch Hinzufügen von Material je nach der Stelle der Kontur des geschäumten Basisprofils vor.

[0015] Wie bereits weiter oben erwähnt, gestatten die (Co-)Polyester, den Profilen eine bestimmte mechanische Festigkeit zu verleihen, wobei diese Festigkeit sowohl in dem Enderzeugnis als auch bei Schritten zur spanenden Bearbeitung durch Abtragen von Material vorteilhaft ist. Folglich enthält die erste Polymerzusammensetzung vorzugsweise zumindest einen Polyester oder Copolyester, ausgewählt aus Polyglycolid oder Poly(glykolsäure), Poly(milchsäure), Polycaprolacton, Polyhydroxyalkanoat, Polyethylenadipat, Polybutylensuccinat, Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polytrimethylenterephthalat, Polyethylennaphthalat, besonders bevorzugt enthält oder besteht der Polyester aus Polyethylenterephthalat. Allgemein kann die erste Polymerzusammensetzung weitere kompatible Polyester enthalten, zum Beispiel elastomere Thermoplaste (TPE), wie die elastomeren Polyester-Thermoplaste (TPC), die nicht vulkanisierten elastomeren Olefin-Thermoplaste (TPO), die elastomeren Urethan-Thermoplaste (TPU), die elastomeren Styrol-Thermoplaste

(TPS), die elastomeren Polyamid-Thermoplaste (TPA), Ethylen-Copolymeren wie die Ethylen-Vinylacetat-Copolymere (EVA), die Ethylen-Methylacrylat-Copolymere (EMA), die Ethylen-Ethylacrylat-Copolymere (EEA), die Ethylen-Butylacrylat-Copolymeren (EBA) usw., modifiziert oder nicht modifiziert durch Gruppen wie Maleinanhidrid oder auch Glycidylmethacrylat, um sie kompatibler werden zu lassen, Polycarbonat, Polystyrol, Polyamid usw., im Allgemeinen jedoch ist der Gehalt an (Co-)Polyestern in der ersten Polymerzusammensetzung höher als 60 Gew.-%, vorzugsweise höher als 75 Gew.-%, besonders bevorzugt höher als 80 Gew.-%, gegenüber der Gesamtmenge an Polymeren in der ersten Polymerzusammensetzung.

[0016] Zur Realisierung der Querstreben wird eine zweite Polymerzusammensetzung verwendet, deren (Co-)Polymere identisch mit oder verschieden von denen der ersten Polymerzusammensetzung sind. Vereinfacht eignen sich als Bestandteil(e) der zweiten Polymerzusammensetzung die oben erwähnten (Co-)Polyester, sowie jedes beliebige Polymer, das mit den in der ersten Polymerzusammensetzung verwendeten (Co-)Polyestern kompatibel ist, insbesondere elastomere Thermoplaste (insbesondere TPC, TPA, TPO, TPU usw.), Ethylen-Copolymere (insbesondere EVA, EMA, EBA, EEA usw.), modifiziert oder nicht modifiziert durch Gruppen wie Maleinanhidrid oder auch Glycidylmethacrylat, um sie kompatibler werden zu lassen, Polycarbonat, Polystyrol, Polyamid usw. Die Erfinder haben allerdings herausgefunden, dass für die zweite Polymerzusammensetzung besonders vorteilhafte Polymere vorzugsweise ausgewählt sind aus den elastomeren Thermoplasten, vorzugsweise TPU und die Gemische von TPU mit anderen Ethylen-Copolymeren. Mit diesen Polymerzusammensetzungen ist es möglich, auf zuverlässige Weise Querstreben zu bilden, die auf beiden Seiten des Grabens angebracht sind und eine relativ dünne Dicke (zum Beispiel in der Größenordnung von 1 bis einige mm, oder sogar weniger) aufweisen, das heißt, die auf zuverlässige Weise geschlossene Hohlräume, selbst geringer Abmessungen, bilden. Diese Zusammensetzungen können nämlich durch feine Düsen, die in den Graben eintreten, extrudiert werden, wobei jede Düse eine Querstrebe mit einer von dem Graben verschiedenen Tiefe bildet, was eine Reihe von längsgerichteten Hohlräumen parallel zu der Länge des Basisprofils ergibt.

[0017] Bei den oben erwähnten Außenkonturen durch Hinzufügen von Material kann die dritte Polymerzusammensetzung die bei der ersten und zweiten Polymerzusammensetzung erwähnten (Co-)Polymere enthalten und umfasst mindestens ein (Co-)Polymer ausgewählt aus den elastomeren Thermoplasten (insbesondere TPC, TPA, TPO, TPU usw.), den Ethylen-Copolymeren (insbesondere EVA, EMA, EBA, EEA usw.), modifiziert oder nicht modifiziert durch Gruppen wie Maleinanhydrid oder auch Glycidylmethacrylat, um sie kompatibler werden zu lassen, Polycarbonat, Polystyrol, Polyamid usw.

[0018] Sämtliche hier beschriebenen Polymerzusammensetzungen können verschäumt werden (wobei die erste obligatorisch ist). Die im Zusammenhang mit dem Verfahren verwendbaren ersten, zweiten und dritten Treibmittel können physikalische oder chemische Treibmittel oder eine Kombination aus diesen zwei Typen sein. Chemische Treibmittel (CBA) sind Treibmittel, die sich unter der Einwirkung einer Temperaturerhöhung zersetzen. Sie lassen sich in zwei Familien einteilen: die exothermen CBA, wie Azodicarbonamid (ADCA), Oxydibenzolsulfonohydrazid (OBSh) usw., die sich zersetzen, indem sie Wärme erzeugen. Azodicarbonamid zersetzt sich gegen 210 °C, jedoch kann die Zersetzungstemperatur in Gegenwart eines geeigneten Zersetzungsbeschleunigers, wie Zinkoxid und/oder Zinkstereat, um etwa 60 °C abgesenkt werden. Die endothermen CBA zersetzen sich, indem sie Wärme absorbieren. Zum Beispiel zersetzen sich Zitronensäure, Natriumbikarbonat und Gemische davon zwischen 150 und 230 °C und erzeugen im Allgemeinen weniger Gasvolumen pro Gramm CBA als die exothermen CBA. Die physikalischen Treibmittel, wie molekularer Stickstoff, Kohlendioxid, die geradkettigen oder verzweigten Alkane C₁-C₄ liegen unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen (0 °C, 1 Atmosphäre) gasförmig vor; die Pentane (Isopentan, Neopentan, Normalpentan, Cyclopentan), Hexan, Heptan sind ihrerseits unter normalen Bedingungen Flüssigkeiten. Diese Gase oder Flüssigkeiten sind in der bei hoher Temperatur und unter hohem Druck geschmolzenen Polymermasse löslich und bilden unter den geeigneten Druck- und Temperaturbedingungen eine einzige Phase. Durch Druckentlastung des Monophasensystems erzeugen die Nukleation und das Anwachsen der unlöslich gewordenen Gasblasen eine

Zellstruktur. Das oder die Treibmittel sind vorzugsweise ausgewählt aus Isobutan, Cyclopentan und/oder Kohlendioxid.

[0019] Geeignete Dichten der verschiedenen (ersten und gegebenenfalls zweiten und/oder dritten) Polymerzusammensetzungen nach Verschäumung
5 liegen im Allgemeinen in einem Bereich von 30 kg/m^3 bis 800 kg/m^3 , vorzugsweise von 50 bis 500 kg/m^3 , besonders bevorzugt von 60 bis 350 kg/m^3 .

[0020] Weitere Zusatzstoffe können im Allgemeinen unabhängig von den drei Polymerzusammensetzungen verwendet werden, wie keimbildende Zusatzstoffe (Talkum, Calciumstearat, Siliziumoxid), welche die Nukleation der
10 Schaumstoffblasen vereinfachen und die Kontrolle über deren Verteilung gestatten, oder auch chemische Stoffe, die zur Beschleunigung der Zersetzung der chemischen Treibmittel (siehe oben) verwendet werden, feuerhemmende Wirkstoffe, UV-Schutz-Wirkstoffe, Antioxidantien, Kristallisationsnukleierungsmittel, Verzweigungsstoffe, Schmierstoffe usw.

15 [0021] In einem besonders bevorzugten Aspekt der Erfindung wird das Verfahren durchgeführt, um Isolatoren zur Reduzierung des thermischen Effekts wie die oben beschriebenen zu erhalten, das heißt, in dem oben definierten Verfahren ist das Schaumstoffprofil, das einen oder mehrere längsgerichtete Hohlräume mit geschlossenen Querschnitt umfasst und am Verfahrensende erhalten wird, ein
20 Isolator zur Verringerung der Wärmebrückenwirkung zwischen zwei verbundenen Bauelementen, wobei das Verfahren vorzugsweise einen Schritt (c') umfasst, bei dem das Außenkonturelement auf einer der Seiten des geschäumten Basisprofils ein Isolatorenkopf ist, dessen Querschnitt enger als der des geschäumten Basisprofils ist und der auf der zu dem Graben entgegengesetzten Seite
25 angeordnet ist. Da die erfindungsgemäßen Isolatoren einen durch Querstreben unterteilten Graben umfassen, weisen sie den auf der Baustelle praktischen Vorteil auf, dass sie das Eindringen der Spitze der Befestigungsschrauben und deren Führung zwischen den Bauelementen während des Festdrehens vereinfachen (siehe zum Beispiel Fig. 2).

30 [0022] In einem anderen Aspekt schlägt die Erfindung ein Schaumstoffprofil vor, das einen oder mehrere längsgerichtete Hohlräume mit geschlossenem Querschnitt umfasst, das ein geschäumtes Basisprofil mit polygonalem

Querschnitt, vorzugsweise mit rechtwinkligem Querschnitt, umfasst, wobei die erste Polymerzusammensetzung einen oder mehrere (Co-)Polyester enthält, wobei das geschäumte Basisprofil einen Graben umfasst, der durch Abtragen von Material, vorzugsweise durch Fräsen, Schneiden, Laser, Thermofusion usw. gebildet ist, wobei der Graben in einen oder mehrere geschlossene Hohlräume parallel zu der Länge des geschäumten Basisprofils durch eine Anzahl von Querstreben, gegebenenfalls aus Schaumstoff, die aus einer zweiten Polymerzusammensetzung extrudiert sind, unterteilt ist.

[0023] Wie oben beschrieben, umfasst das erfindungsgemäße Schaumstoffprofil vorzugsweise ferner einen Teil der Außenkontur, die durch Abtragen von Material, vorzugsweise durch Fräsen, Schneiden, Laser, Thermofusion usw. modifiziert ist, und/oder einen Teil der Außenkontur, die durch Hinzufügen von Material, vorzugsweise durch (Co-) Extrudieren einer Anzahl von Rippen oder anderer zugefügter Strukturen auf einer oder mehreren Seiten des geschäumten Basisprofils modifiziert ist.

[0024] Besonders bevorzugt ist das Schaumstoffprofil, das einen oder mehrere längsgerichtete Hohlräume mit geschlossenem Querschnitt umfasst, gemäß der Erfindung ein Isolator zur Verringerung der Wärmebrückenwirkung, der im Baubereich zwischen zwei verbundenen Bauelementen verwendbar ist, wobei der Isolator ein Außenkonturelement auf einer der Seiten des geschäumten Basisprofils umfasst, das ein Isolatorenkopf ist, dessen Querschnitt enger als der des geschäumten Basisprofils ist und der auf der zu dem Graben entgegengesetzten Seite angeordnet ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0025] Weitere Besonderheiten und Merkmale der Erfindung gehen deutlich aus der ausführlichen Beschreibung einiger vorteilhafter Ausführungsformen hervor, die nachstehend, zu Veranschaulichungszwecken, unter Einbeziehung der beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 a) bis e): sind Querschnitte einer Variante des Schaumstoffprofils, das mehrere geschlossene Hohlräume umfasst, insbesondere ein Isolator, gemäß der Erfindung und zeigen die Entwicklung des Basisprofils im Laufe der verschiedenen Schritte des Verfahrens.

Fig. 2: ist ein Querschnitt eines Bauwerks, das ein Schaumstoffprofil verwendet, das mehrere geschlossene Hohlräume umfasst, insbesondere ein Isolator gemäß der Erfindung.

Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform

- 5 [0026] Die Fig. 1 a) bis e) veranschaulichen schematisch die Entwicklung des Basisprofils im Laufe der verschiedenen Schritte des Verfahrens bis zu dem Schaumstoffprofil, das einen oder mehrere längsgerichtete Hohlräume mit geschlossenem Querschnitt umfasst. In den Fig. 1 a) bis e) bezeichnet das Bezugszeichen 10 das Profil in dem jeweiligen Stadium, in dem es sich befindet.
- 10 Fig. 1 a) zeigt ein Basisprofil wie das am Ende von Schritt (b) erhaltene, zum Beispiel ein Basisprofil 15 mit rechteckigem Querschnitt. Während Schritt (c) (Fig. 1 b)) wird ein Graben 20 in dem Basisprofil 15 spanend ausgearbeitet. Die Tiefe dieses Hohlraums 20 hängt von den Bedürfnissen der angedachten Anwendung ab. Im Allgemeinen hat der Graben eine Tiefe P, die 30 bis 90 % des
- 15 entsprechenden Maßes des Basisprofils 15 repräsentiert. Schritt (c'), der zur gleichen Zeit wie Schritt (c) durchgeführt werden kann, trägt einen Teil auf jeder Seite des Basisprofils an dem zu dem (zu der Öffnung des) Graben(s) 20 entgegengesetzten Ende ab (Fig. 1 c)), um einen Kopf zu bilden, der zum Beispiel in eine Nut eines Profils 105 eingesetzt werden kann, wie in Fig. 2 gezeigt. Ein
- 20 wichtiger Schritt der vorliegenden Erfindung ist der Schritt (d) zur Bildung einer oder mehrerer Querstreben 25 im Inneren des Grabens 20 parallel zu dessen Boden, der sich in einer Tiefe P befindet (Fig. 1 d)). Wie in Fig. 1 e) und in Fig. 2 veranschaulicht, kann es vorteilhaft sein, während eines Schrittes (x) Rippen hinzuzufügen, um die Dämmleistungen eines erfindungsgemäßen
- 25 Schaumstoffprofils in bestimmten Anwendungen zu verbessern. Der Schritt (x) kann zur gleichen Zeit wie Schritt (a) oder nach Schritt (b) durchgeführt werden kann, insbesondere vor, während oder nach Schritt (d), die Reihenfolge der Fig. 1 a) bis e) dient Veranschaulichungszwecken und gibt somit keine einzig mögliche Reihenfolge vor, in der die Schritte des Verfahrens durchgeführt werden müssen.
- 30 [0027] Fig. 2 zeigt einen Schnitt eines Ausführungsbeispiels, das ein Schaumstoffprofil verwendet, das mehrere geschlossene Hohlräume umfasst, insbesondere einen erfindungsgemäßen Isolator 10, der (siehe Fig. 1 e)) ein

Basisprofil 15 mit einem Graben 20 umfasst, in dem mehreren Hohlräume 30 durch Einbringen von Querstreben 25 gebildet wurden, wobei der Graben mit den Querstreben stellenweise von Befestigungsschrauben 110 durchquert wird. Die Ansicht zeigt die Anordnung, die ein Trägerprofil 105 mit unteren
 5 Dichtungselementen 130 umfasst, auf denen die Verglasungen oder Paneele 100, 100' aufgebracht sind. Der Isolator ist so eingeführt, dass sein Kopf in einer Nut des Trägerprofils 105 zwischen den Verglasungen oder Paneelen 100, 100' befestigt ist. Eine Befestigungsschraube 110 durchquert den Isolator 10 und verbindet ein Fassadenprofil 115 (das mit einer Blende versehen sein kann) und
 10 obere Dichtungselemente 120 mit dem Trägerprofil 105. In dem in Fig. 2 veranschaulichten Fall befinden sich das Ende der Rippen 40 vorzugsweise in einem Abstand zwischen 0 und 2 mm zu den Bauelementen, wie die Verglasungen oder Paneele 100, 100', und unterteilen somit ferner diesen Raum, um die Verluste durch Konvektion zu reduzieren.

15 **Legende:**

10	Schaumstoffprofil
15	geschäumtes Basisprofil
20	Graben
25	Querstreben
30	geschlossene Hohlräume
40	Modifizierung der Außenkontur durch Hinzufügen von Material: Bildung von Rippen
50	Modifizierung der Außenkontur durch Abtragen von Material: Bildung eines Kopfes
100, 100'	Verglasung oder Paneel
105	Trägerprofil
110	Befestigungsschraube
115	Fassadenprofil
120	oberes Dichtungselement
130	unteres Dichtungselement

ANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen eines Schaumstoffprofils, das einen oder mehrere längsgerichtete Hohlräume mit geschlossenem Querschnitt umfasst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - 5 (a) Extrudieren einer ersten Polymerzusammensetzung, in Gegenwart eines oder mehrerer erster Treibmittel, in ein geschäumtes Basisprofil mit polygonalem Querschnitt, vorzugsweise mit rechtwinkligem Querschnitt, wobei die erste Polymerzusammensetzung einen oder mehrere (Co-)Polyester enthält,
 - 10 (b) Abkühlen des geschäumten Basisprofils,
 - (c) Erzeugen eines Grabens über die Länge des geschäumten Basisprofils durch Abtragen von Material, vorzugsweise durch Fräsen, Schneiden, Laser oder Thermofusion, wobei der Graben zwei parallele Stränge in dem geschäumten Basisprofil bildet, wobei jeder der Stränge eine
 - 15 Außenfläche, die zu dem Graben entgegengesetzt ist, und eine Innenfläche, die dem Graben zugewandt ist, umfasst, und
 - (d) Extrudieren im Inneren des Grabens einer mit der ersten Polymerzusammensetzung identischen oder nicht identischen zweiten Polymerzusammensetzung, vorzugsweise in Gegenwart eines oder
 - 20 mehrerer zweiter Treibmittel, in mindestens eine Querstrebe an mindestens einer Stelle zwischen den zwei Innenflächen der zwei Stränge des Grabens, so dass mindestens ein geschlossener Hohlraum im Inneren des Grabens gebildet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend, nach dem Schritt (b), einen
 - 25 Schritt (c') des Erzeugens eines Außenkonturelements auf mindestens einer der Seiten des geschäumten Basisprofils durch Abtragen von Material, vorzugsweise durch Fräsen, Schneiden, Laser oder Thermofusion, wobei vorzugsweise der Schritt (c') gleichzeitig mit dem Schritt (c) durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, ferner umfassend einen Schritt (x) des
 - 30 Extrudierens einer dritten Polymerzusammensetzung, vorzugsweise in Gegenwart eines oder mehrerer dritter Treibmittel, in eine Anzahl von Rippen auf einer oder mehreren Seiten des geschäumten Basisprofils, wobei der

Schritt (x) während des Schrittes (a) durch Coextrudieren oder durch gesondertes Extrudieren nach einem der späteren Schritte durchgeführt wird, vorzugsweise vor, während oder nach dem Schritt (d).

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die erste
5 Polymerzusammensetzung mindestens einen (Co-)Polyester enthält, ausgewählt aus Polyglycolid oder Poly(glykolsäure), Poly(milchsäure), Polycaprolacton, Polyhydroxyalkanoat, Polyethylenadipat, Polybutylen-succinat, Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polytrimethylen-terephthalat, Polyethylennaphthalat, besonders bevorzugt Polyethylen-terephthalat, gegebenenfalls in Gemisch mit einem oder mehreren (Co-)
10)Polymeren, ausgewählt aus elastomeren Thermoplasten, wie den elastomeren Polyester-Thermoplasten, den nicht vulkanisierten elastomeren Olefin-Thermoplasten, den elastomeren Urethan-Thermoplasten, den elastomeren Styrol-Thermoplasten, den elastomeren Polyamid-
15 Thermoplasten, Ethylen-Copolymeren wie den Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren, den Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren, den Ethylen-Ethylacrylat-Copolymeren oder den Ethylen-Butylacrylat-Copolymeren, modifiziert oder nicht modifiziert durch Gruppen wie Maleinanhydrid oder auch Glycidylmethacrylat, um sie kompatibel werden zu lassen mit dem oder den
20 (Co-)Polyestern, Polycarbonat, Polystyrol oder Polyamid.
5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem der Gehalt an (Co-)Polyestern in der ersten Polymerzusammensetzung höher ist als 60 Gew.-%, vorzugsweise höher als 75 Gew.-%, besonders bevorzugt höher als 80 Gew.-%.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die zweite
25 Polymerzusammensetzung mindestens ein (Co-)Polymer enthält, ausgewählt aus den elastomeren Thermoplasten wie den elastomeren Polyester-Thermoplasten, den nicht vulkanisierten elastomeren Olefin-Thermoplasten, den elastomeren Urethan-Thermoplasten, den elastomeren Styrol-Thermoplasten, den elastomeren Polyamid-Thermoplasten, den Ethylen-
30 Copolymeren wie den Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren, den Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren, den Ethylen-Ethylacrylat-Copolymeren oder den Ethylen-Butylacrylat-Copolymeren, modifiziert oder nicht modifiziert, um sie kompatibler werden zu lassen, Polycarbonat, Polystyrol, Polyamid oder (Co-

- 5)Polyester ausgewählt aus Polyglycolid oder Poly(glykolsäure), Poly(milchsäure), Polycaprolacton, Polyhydroxyalkanoat, Polyethylenadipat, Polybutylensuccinat, Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polytrimethylenterephthalat, Polyethylennaphthalat oder Gemischen davon, vorzugsweise elastomeren Thermoplasten oder mit Maleinanhydrid gepfropften oder nicht gepfropften Ethylen-Copolymeren.
- 10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die dritte Polymerzusammensetzung zumindest ein Polymer enthält, ausgewählt aus den elastomeren Thermoplasten wie den elastomeren Polyester-Thermoplasten, den nicht vulkanisierten elastomeren Olefin-Thermoplasten, den elastomeren Urethan-Thermoplasten, den elastomeren Styrol-Thermoplasten, den elastomeren Polyamid-Thermoplasten, den Ethylen-Copolymeren wie den Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren, den Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren, den Ethylen-Ethylacrylat-Copolymeren oder den
- 15 Ethylen-Butylacrylat-Copolymeren, modifiziert oder nicht modifiziert durch Gruppen wie Maleinanhydrid oder auch Glycidylmethacrylat, um sie kompatibler werden zu lassen, Polycarbonat, Polystyrol, Polyamid, oder (Co-)Polyester ausgewählt aus Polyglycolid oder Poly(glykolsäure), Poly(milchsäure), Polycaprolacton, Polyhydroxyalkanoat, Polyethylenadipat, Polybutylensuccinat, Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polytrimethylenterephthalat, Polyethylennaphthalat oder Gemischen davon.
- 20 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem der oder die ersten, zweiten und/oder dritten Treibmittel unabhängig ausgewählt sind aus Isobutan, Cyclopentan und/oder Kohlendioxid.
- 25 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem die oder die ersten, zweiten und/oder dritten Polymerzusammensetzungen unabhängig weitere Zusatzstoffe enthalten wie keimbildende Zusatzstoffe wie Talkum, Calciumstearat oder Siliziumoxid, chemische Stoffe zur Beschleunigung der Zersetzung der chemischen Treibmittel wie Zinkoxid und/oder Zinkstearat, feuerhemmende Wirkstoffe, UV-Schutz-Wirkstoffe, Antioxidantien,
- 30 Kristallisationsnukleierungsmittel, Verzweigungsstoffe und/oder Schmierstoffe.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem das Schaumstoffprofil, das einen oder mehrere längsgerichtete Hohlräume mit geschlossenem Querschnitt umfasst und am Verfahrensende erhalten wird, ein Isolator zur Verringerung der Wärmebrückenwirkung zwischen zwei verbundenen Bauelementen ist, wobei das Verfahren vorzugsweise einen Schritt (c') umfasst, bei dem das Außenkonturelement auf einer der Seiten des geschäumten Basisprofils ein Isolatorenkopf ist, dessen Querschnitt enger als der des geschäumten Basisprofils ist und der auf der zu dem Graben entgegengesetzten Seite angeordnet ist.
11. Schaumstoffprofil, das einen oder mehrere längsgerichtete Hohlräume mit geschlossenem Querschnitt umfasst, wobei das Schaumstoffprofil ein geschäumtes Basisprofil mit polygonalem Querschnitt, vorzugsweise mit rechteckigem Querschnitt, umfasst, wobei die erste Polymerzusammensetzung einen oder mehrere (Co-)Polyester enthält, wobei das geschäumte Basisprofil einen Graben umfasst, der durch Abtragen von Material, vorzugsweise durch Fräsen, Schneiden, Laser oder Thermofusion, gebildet ist, wobei der Graben in einen oder mehrere geschlossene Hohlräume parallel zu der Länge des geschäumten Basisprofils durch eine Anzahl von Querstreben, gegebenenfalls aus Schaumstoff, die aus einer zweiten Polymerzusammensetzung extrudiert sind, unterteilt ist.
12. Schaumstoffprofil nach Anspruch 11, ferner umfassend einen Teil der Außenkontur, die durch Abtragen von Material, vorzugsweise durch Fräsen, Schneiden, Laser oder Thermofusion, modifiziert ist.
13. Schaumstoffprofil nach Anspruch 11 oder 12, ferner umfassend einen Teil der Außenkontur, die durch Hinzufügen von Material, vorzugsweise durch (Co-) Extrudieren oder Aufkleben einer Anzahl von Rippen, auf einer oder mehreren Seiten des geschäumten Basisprofils modifiziert ist.
14. Schaumstoffprofil nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei die erste Polymerzusammensetzung zumindest einen (Co-)Polyester enthält, ausgewählt aus Polyglycolid oder Poly(glykolsäure), Poly(milchsäure), Polycaprolacton, Polyhydroxyalkanoat, Polyethylenadipat, Polybutylen-succinat, Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polytrimethylen-

- terephthalat, Polyethylenaphthalat, besonders bevorzugt Polyethylen-terephthalat, gegebenenfalls in Gemisch mit einem oder mehreren (Co-)Polymeren, ausgewählt aus elastomeren Thermoplasten, wie den elastomeren Polyester-Thermoplasten, den nicht vulkanisierten elastomeren Olefin-Thermoplasten, den elastomeren Urethan-Thermoplasten, den elastomeren Styrol-Thermoplasten, den elastomeren Polyamid-Thermoplasten, Ethylen-Copolymeren wie den Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren, den Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren, den Ethylen-Ethylacrylat-Copolymeren oder den Ethylen-Butylacrylat-Copolymeren, modifiziert oder nicht modifiziert durch Gruppen wie Maleinanhydrid oder auch Glycidylmethacrylat, um sie kompatibel werden zu lassen mit dem oder den (Co-)Polyestern, Polycarbonat, Polystyrol oder Polyamid.
- 5
- 10
15. Schaumstoffprofil nach Anspruch 14, wobei der Gehalt an (Co-)Polyestern in der ersten Polymerzusammensetzung höher ist als 60 Gew.-%, vorzugsweise höher als 75 Gew.-%, besonders bevorzugt höher als 80 Gew.-%.
- 15
16. Schaumstoffprofil nach einem der Ansprüche 11 bis 15, wobei die zweite Polymerzusammensetzung mindestens ein Polymer enthält, ausgewählt aus den elastomeren Thermoplasten wie den elastomeren Polyester-Thermoplasten, den nicht vulkanisierten elastomeren Olefin-Thermoplasten, den elastomeren Urethan-Thermoplasten, den elastomeren Styrol-Thermoplasten, den elastomeren Polyamid-Thermoplasten, den Ethylen-Copolymeren wie den Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren, den Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren, den Ethylen-Ethylacrylat-Copolymeren oder den Ethylen-Butylacrylat-Copolymeren, modifiziert oder nicht modifiziert durch Gruppen wie Maleinanhydrid oder auch Glycidylmethacrylat, um sie kompatibler werden zu lassen, Polycarbonat, Polystyrol, Polyamid, oder (Co-)Polyester ausgewählt aus Polyglycolid oder Poly(glykolsäure), Poly(milchsäure), Polycaprolacton, Polyhydroxyalkanoat, Polyethylenadipat, Polybutylensuccinat, Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polytrimethylenterephthalat, Polyethylenaphthalat oder Gemischen davon, vorzugsweise elastomeren Thermoplasten oder mit Maleinanhydrid gefropften oder nicht gefropften Ethylen-Copolymeren.
- 20
- 25
- 30

17. Schaumstoffprofil nach einem der Ansprüche 11 bis 16, wobei die dritte Polymerzusammensetzung mindestens ein (Co-)Polymer enthält, ausgewählt aus den elastomeren Thermoplasten wie den elastomeren Polyester-Thermoplasten, den nicht vulkanisierten elastomeren Olefin-Thermoplasten, den elastomeren Urethan-Thermoplasten, den elastomeren Styrol-Thermoplasten, den elastomeren Polyamid-Thermoplasten, den Ethylen-Copolymeren wie den Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren, den Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren, den Ethylen-Ethylacrylat-Copolymeren oder den Ethylen-Butylacrylat-Copolymeren, modifiziert oder nicht modifiziert durch Gruppen wie Maleinanhidrid oder auch Glycidylmethacrylat, um sie kompatibler werden zu lassen, Polycarbonat, Polystyrol, Polyamid, oder (Co-)Polyester ausgewählt aus Polyglycolid oder Poly(glykolsäure), Poly(milchsäure), Polycaprolacton, Polyhydroxyalkanoat, Polyethylenadipat, Polybutylensuccinat, Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polytrimethylenterephthalat, Polyethylennaphthalat oder Gemischen davon.
18. Schaumstoffprofil nach einem der Ansprüche 11 bis 17, wobei die oder die ersten, zweiten und/oder dritten Polymerzusammensetzungen unabhängig weitere Zusatzstoffe enthalten wie keimbildende Zusatzstoffe wie Talkum, Calciumstearat oder Siliziumoxid, chemische Stoffe zur Beschleunigung der Zersetzung der chemischen Treibmittel wie Zinkoxid und/oder Zinkstearat, feuerhemmende Wirkstoffe, UV-Schutz-Wirkstoffe, Antioxidantien, Kristallisationsnukleierungsmittel, Verzweigungsstoffe und/oder Schmierstoffe.
19. Schaumstoffprofil nach einem der Ansprüche 11 bis 18, das ein Isolator zur Verringerung der Wärmebrückenwirkung zwischen zwei verbundenen Bauelementen ist, wobei der Isolator ein Außenkonturelement auf einer der Seiten des geschäumten Basisprofils umfasst, das ein Isolatorenkopf ist, dessen Querschnitt enger als der des geschäumten Basisprofils ist und der auf der zu dem Graben entgegengesetzten Seite angeordnet ist.

Fig. 1

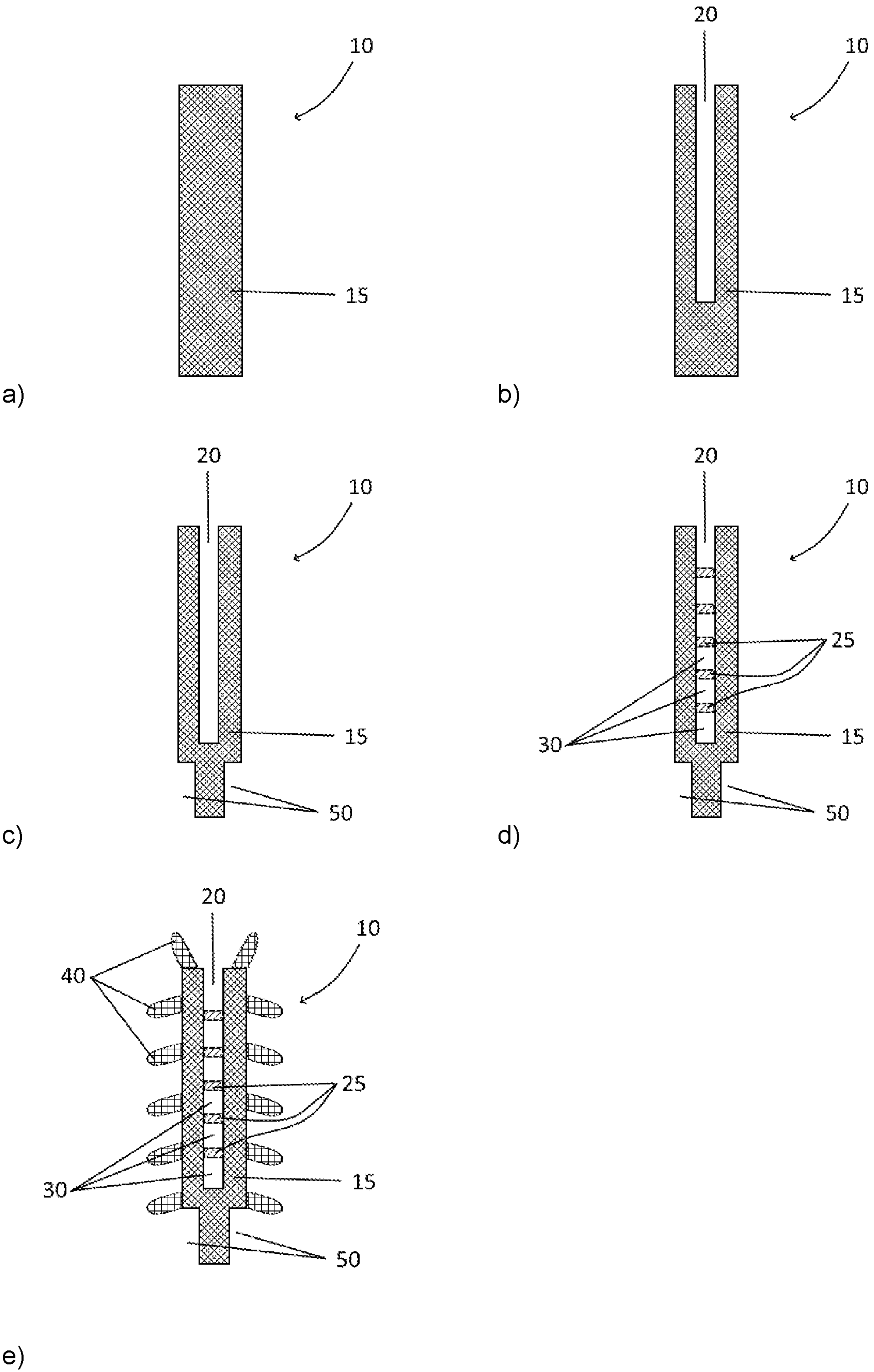
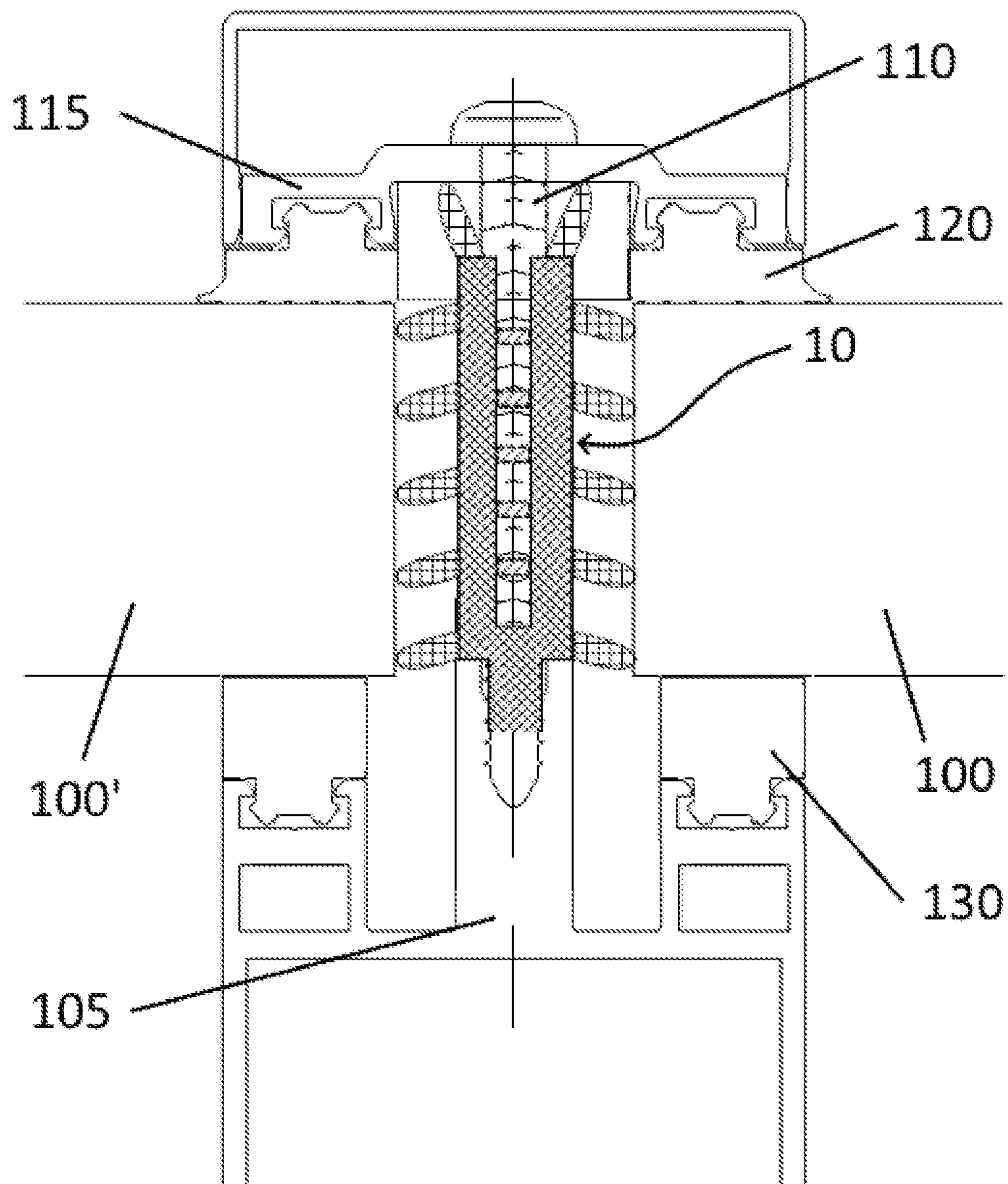


Fig. 2

BE2019/5472



1

EOB FORM 02.83 (P04C49)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2016/087654 A1 (NMC SA [BE]) 9. Juni 2016 (2016-06-09) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] - Absatz [0003] * * Absatz [0006] * * Absatz [0011] - Absatz [0016] * * Absatz [0024] * * Absatz [0028] - Absatz [0030] * * Absatz [0033] - Absatz [0034] * * Abbildungen 1,2 * -----	1-19	INV. B29C44/22 B29C44/56 E04B2/96 ADD. C08J9/00
A	US 2003/082346 A1 (WU PHILLIP C L [US] ET AL) 1. Mai 2003 (2003-05-01) * Absatz [0002] * * Absatz [0014] * * Absatz [0039] - Absatz [0040] * * Abbildungen 1-3 *	1-19	
A	DE 43 16 863 A1 (NMC KENMORE SA [BE]) 24. November 1994 (1994-11-24) * Seite 2 - Seite 3 * * Abbildungen 1-3,8 * -----	1,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B B29C C08J B29K
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
19. März 2020		Fageot, Philippe	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

B0 11931
BE 201905472

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-03-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2016087654 A1	09-06-2016	EA 201791235 A1	29-12-2017
		EP 3227079 A1	11-10-2017
		WO 2016087654 A1	09-06-2016

US 2003082346 A1	01-05-2003	KEINE	

DE 4316863 A1	24-11-1994	KEINE	



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO11931	Anmeldedatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 18.07.2019	Prioritätsdatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>)	Anmeldung Nr. BE201905472
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. B29C44/22 B29C44/56 E04B2/96 ADD. C08J9/00			
Anmelder NMC SA			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☒ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

	Prüfer Fageot, Philippe
--	----------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201905472

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 1-19 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 1-19 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-19 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:**siehe Beiblatt**

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

- 1 Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:
 - D1 WO 2016/087654 A1 (NMC SA [BE]) 9. Juni 2016 (2016-06-09)
 - D2 US 2003/082346 A1 (WU PHILLIP C L [US] ET AL) 1. Mai 2003 (2003-05-01)
 - D3 DE 43 16 863 A1 (NMC KENMORE SA [BE]) 24. November 1994 (1994-11-24)
- 2 Unabhängiger Anspruch 1
 - 2.1 Das Dokument D1, wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

ein Verfahren zum Herstellen eines Schaumstoffprofils (*Absatz [0006], Abbildung 1*), das einen oder mehrere längsgerichtete Hohlräume mit geschlossenem Querschnitt umfasst (*Absatz [0028], Abbildung 1, Referenz 13*), wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

 - (a) Extrudieren einer ersten Polymerzusammensetzung, in Gegenwart eines oder mehrerer erster Treibmittel (*Absatz [0033]*), ~~in ein geschäumtes Basisprofil mit polygonalem Querschnitt, vorzugsweise mit rechtwinkligem Querschnitt, wobei die erste Polymerzusammensetzung einen oder mehrere (Co-)Polyester enthält,~~
 - (b) Abkühlen des geschäumten Basisprofils (*Absatz [0033]*),
 - (c) ~~Erzeugen eines Grabens über die Länge des geschäumten Basisprofils durch Abtragen von Material, vorzugsweise durch Fräsen, Schneiden, Laser oder Thermofusion, wobei der Graben zwei parallele Stränge in dem geschäumten Basisprofil bildet, wobei jeder der Stränge eine Außenfläche, die zu dem Graben entgegengesetzt ist, und eine Innenfläche, die dem Graben zugewandt ist, umfasst, und~~
 - (d) ~~Extrudieren im Innern des Grabens einer mit der ersten Polymerzusammensetzung identischen oder nicht identischen zweiten Polymerzusammensetzung, vorzugsweise in Gegenwart eines oder mehrerer zweiter Treibmittel, in mindestens eine Querstrebe an mindestens einer Stelle zwischen den zwei Innenflächen der zwei Stränge des Grabens, so dass mindestens ein geschlossener Hohlraum im Inneren des Grabens gebildet wird.~~

- 2.2 Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten D1 dadurch, dass das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
- (a) Extrudieren einer ersten Polymerzusammensetzung, in Gegenwart eines oder mehrerer erster Treibmittel, in ein geschäumtes Basisprofil mit polygonalem Querschnitt, vorzugsweise mit rechtwinkligem Querschnitt, wobei die erste Polymerzusammensetzung einen oder mehrere (Co-)Polyester enthält,
 - (c) Erzeugen eines Grabens über die Länge des geschäumten Basisprofils durch Abtragen von Material, vorzugsweise durch Fräsen, Schneiden, Laser oder Thermofusion, wobei der Graben zwei parallele Stränge in dem geschäumten Basisprofil bildet, wobei jeder der Stränge eine Außenfläche, die zu dem Graben entgegengesetzt ist, und eine Innenfläche, die dem Graben zugewandt ist, umfasst, und
 - (d) Extrudieren im Innern des Grabens einer mit der ersten Polymerzusammensetzung identischen oder nicht identischen zweiten Polymerzusammensetzung, vorzugsweise in Gegenwart eines oder mehrerer zweiter Treibmittel, in mindestens eine Querstrebe an mindestens einer Stelle zwischen den zwei Innenflächen der zwei Stränge des Grabens, so dass mindestens ein geschlossener Hohlraum im Inneren des Grabens gebildet wird.
- Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu.
- 2.3 Die dem Anspruch 1 zugrunde liegende objektive technische Aufgabe ist zu sehen in der Schaffung eines kostengünstigen Verfahrens zum Herstellen eines Schaumstoffprofils mit Hohlräumen mit kleinen Querschnitten, insbesondere für die Verwendung als Dämmelement, vorzugsweise als Isolator zwischen zwei Bauprofilen, wobei die Schaumstoffprofile von einer ausreichenden mechanischen Festigkeit profitieren (Beschreibung Absatz [0008]).
- 2.4 Die Lösung gemäß dem vom D1 unterschiedlichen Teil des Anspruchs 1 ist weder bekannt aus dem vorliegenden Stand der Technik, noch gibt es Hinweise darauf.
- Dokumente D1, D2 und D3 sind keine Hinweise darauf zu entnehmen, um einen Graben über die Länge des geschäumten Basisprofils durch Abtragen von Material zu erzeugen und um im Innern des Grabens einer mit der ersten Polymerzusammensetzung identischen oder nicht identischen zweiten Polymerzusammensetzung zu extrudieren, in mindestens eine Querstrebe an

mindestens einer Stelle zwischen den zwei Innenflächen der zwei Stränge des Grabens, so dass mindestens ein geschlossener Hohlraum im Inneren des Grabens gebildet wird.

Der Fachmann kann somit durch die Kombination der Dokumente D1, D2 oder D3 nicht zum Gegenstand der vorliegenden Erfindung gelangen. Ohne erfinderische Tätigkeit würde folglich der Fachmann den Gegenstand des Anspruchs **1** nicht erreichen.

Deswegen erscheint Anspruch **1** beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

3 Unabhängiger Anspruch 11

Eine ähnliche Begründung, entsprechend Verfahrensanspruch **1**, gilt auch für den unabhängigen Anspruch **11**.

Der Gegenstand des Anspruchs **11** ist daher neu und beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

4 Abhängige Ansprüche 2 - 10 und 12 - 19

Die Ansprüche **2 - 10** und **12 - 19** sind von Ansprüchen **1** und **11** abhängig und sind daher neu und beruhen daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Zu Punkt VII.

5 Das Dokument D1 ist in der Beschreibung zu nennen; der darin enthaltene einschlägige Stand der Technik sollte kurz umrissen werden.

6 Die Merkmale der Ansprüche sind nicht mit in Klammern gesetzten Bezugszeichen versehen worden.