

(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

(47) Veröffentlichungsdatum : 17/11/2020

(21) Antragsnummer : BE2019/5267

(22) Anmeldetag : 19/04/2019

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : B29C 48/00, B29C 48/03, B29C 48/06, B29C 48/12, B29C 48/15, B29C 48/154, B29C 48/285, B29C 48/34, B29C 48/80, B29C 48/87, B29C 48/875, B29C 48/88

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

NMC SA

4731, EYNATTEN
Belgien

(72) Erfinder :

SCHÖPGES Florence
4831 BILSTAIN
Belgien

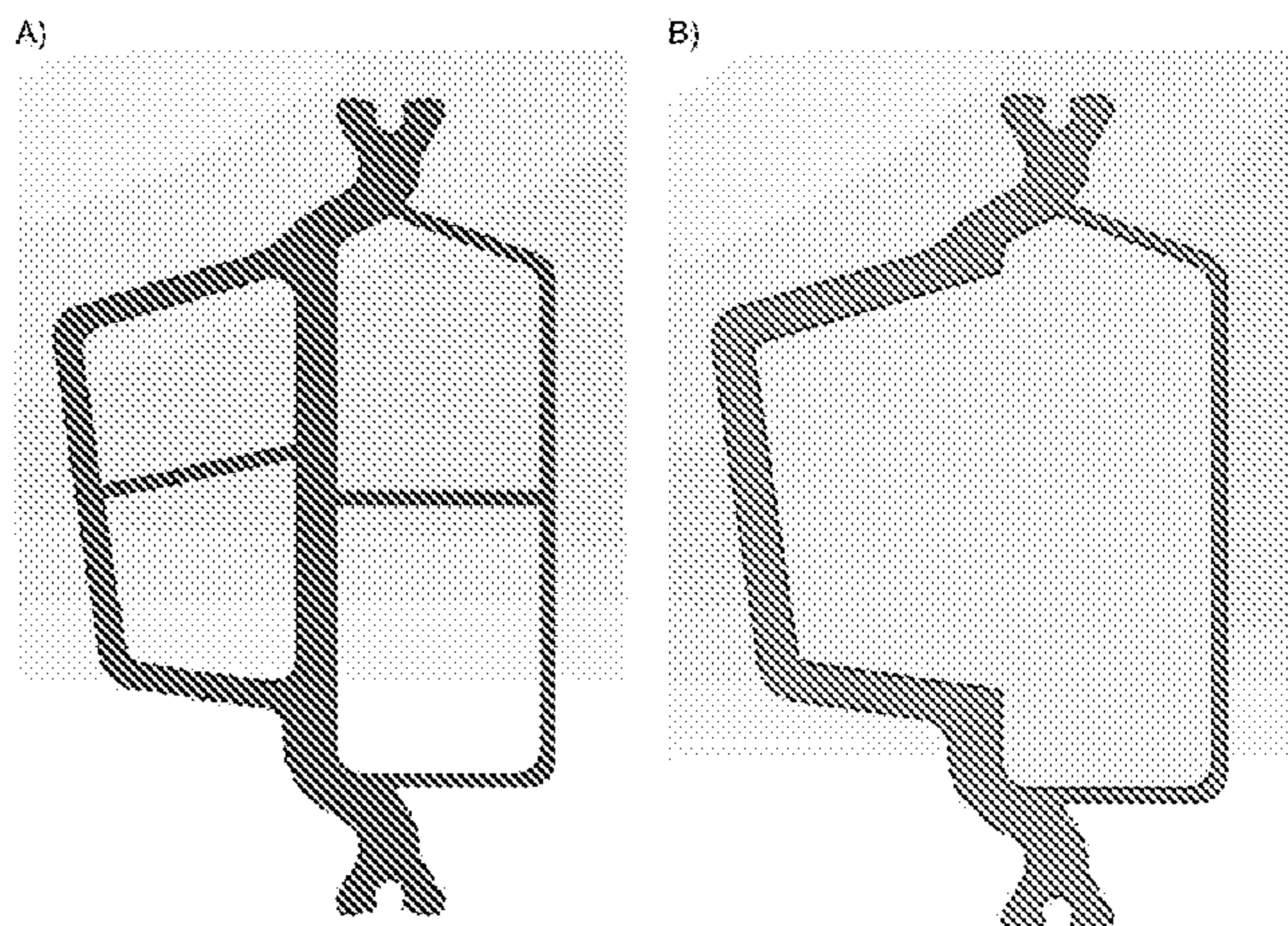
MEESSEN Silvain
4840 WELKENRAEDT
Belgien

MAYERES Jean-Pierre
4700 EUPEN
Belgien

(54) VERBUNDPROFILSTÜCKE MIT KERN AUS POLYESTERSCHAUM NIEDRIGER DICHT

(57)Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofilstück sowie die erhaltenen Verbundprofilstücke, welche einen Kern aus Schaumstoff, der ungehindert an der freien Luft aufgeschäumt wurde, wobei seine Dichte bis zu 250 kg/m³, vorzugsweise 40 bis 150 kg/m³ beträgt, und auf mindestens einer ihrer Seiten ein funktionelles Element umfassen, das mittels kollateraler Koextrusion aufgebracht wurde, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: (a) Dosieren der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff, in Vormischung oder einzeln zudosiert, in die Speisevorrichtung eines ersten Extruders; (b) Plastifizieren und Vermischen der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff bei hoher Temperatur, um diese Bestandteile zu schmelzen und zu homogenisieren; (c) Einleiten eines Aufschäumungsgases und Homogenisieren der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff und des Gases; (d) Abkühlen der erhaltenen Masse; (e) Extrudieren dieser Masse an der freien Luft durch eine Düse mit Temperaturregelung, welche eine vorbestimmte Querschnittsform aufweist, wodurch die Bildung des Kerns aus Schaumstoff bewirkt wird; (f) Abkühlen des Kerns aus Schaumstoff; (g) Dosieren der Bestandteile des funktionellen Elements, in Vormischung oder einzeln zudosiert, in die Speisevorrichtung eines zweiten Extruders; (h) Plastifizieren und Vermischen der Bestandteile des funktionellen Elements bei hoher Temperatur, um diese Bestandteile zu schmelzen und zu homogenisieren; (i) Abkühlen der erhaltenen Masse und (j) Führen des Kerns aus Schaumstoff als Zentrierelement in der Nähe einer Düse des zweiten Extruders und Extrudieren durch diese Düse, welche temperaturgeregelt ist, wobei sie einen Querschnitt von vorbestimmter Form hat, der die Bildung des funktionellen Elements, durch den ein Auftrag auf mindestens eine Oberfläche des Kerns aus Schaumstoff bewirkt.

Fig. 1



VERBUNDPROFILSTÜCKE MIT KERN AUS POLYESTERSCHAUM NIEDRIGER DICHTEN

BESCHREIBUNG

5

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Verbundprofilstücke, die einen Kern aus Polyesterschaum niedriger Dichte umfassen, sowie ein Verfahren zur Herstellung derartiger Verbundprofilstücke.

10 Stand der Technik

[0002] Das einfache Aufschäumen von Polyester ist bekannt und in der Literatur gut dokumentiert. Durch ein Aufschäumen bis zu niedrigen Dichten von 40 bis 80 kg/m³ können optimale Leistungskennwerte der Isolierung erzielt werden, wobei sich dies indes nachteilig auf die mechanischen Eigenschaften auswirkt. Diese Schaumstoffe sind nämlich rasch und einfach zusammenzudrücken und zu verformen.

[0003] Im Sonderfall der Polyesterschäume betrifft der Stand der Technik meist Schaumstoffe, die in Form von Folien, Dünnschichten oder Platten extrudiert wurden, wobei auf eine oder auf beide Hauptseiten derselben eine oder mehrere Schichten laminiert, nachextrudiert oder sogar agglomeriert wurden. Die EP0836937B1 lehrt die Koextrusion einer nicht-aufgeschäumten PET-Dünnschicht auf einen PET-Schaum. Die EP2345538 lehrt die Flammfestbehandlung eines PET-Schaums durch Hinzufügen einer nicht-aufgeschäumten Deckschicht, die Brandschutzmittel enthält. Obgleich die Verfahren der Koextrusion oder der Laminierung zum Aufbringen dieser Deckschicht erwähnt sind, kommt beim bevorzugten Verfahren das Agglomerieren von Pulverstoffen auf einer Hauptoberfläche des Schaumstoffs zur Anwendung, bei hoher Temperatur (typischerweise 280 °C) und niedrigem Druck. Dieser Weg bietet indes nicht die Flexibilität der Technik des Nachextrudierens, was die Ausgestaltung der Außenschicht betrifft, welche in

- diesem Falle horizontal und flach sein muss, um das Pulver zwecks Beherrschung seiner Dicke 'glattstreichen' zu können. Die Produktionsleistung wird darüber hinaus durch die Verweildauer beschränkt, welche für den Vorgang des Agglomerierens erforderlich ist. Die Herstellung des Pulvers stellt
- 5 einen zusätzlichen, dem Aufbringen desselben vorgeschalteten Schritt dar, wohingegen die Bestandteile bei einer Nachextrusion unmittelbar in einen Extruder dosiert, geschmolzen, innig vermischt und in einem einzigen Schritt, mittels des Nachextrusionswerkzeugs, in der angestrebten Geometrie eines komplexen Profilstücks aufgebracht werden.
- 10 [0004] Die Koextrusion einer dichten Schicht auf Schaumstoffe (sehr) niedriger Dichte ist indes der problematisch. Die EP0553522A1 lehrt beispielsweise die Herstellung von Verbundschaumstoffen mit mindestens einer koextrudierten Schicht. Gemäß diesem Schriftstück ist es von entscheidender Bedeutung, sowohl die Temperaturen der einzelnen Stoffströme als auch den
- 15 Druck im Koextrusionswerkzeug zu beherrschen, da anderenfalls die Schaumstoffschicht entweder in sich zusammenfallen würde, wenn die Temperatur des Stoffstroms der Außenschicht zu hoch ist, oder sich zu wenig ausdehnen würde, wenn die Temperatur des Stoffstroms der Außenschicht zu niedrig ist, wodurch dieser Stoffstrom zu viskos für eine ausreichende
- 20 Ausdehnung des Schaums würde. Darüber hinaus muss ein Druck erzielt werden, der ausreicht, um ein Aufschäumen in dem Koextrusionswerkzeug zu verhindern, weshalb die Viskositäten der Stoffströme innerhalb eines Temperaturintervalls, welches für jeder der eingesetzten Stoffe sehr genau einzuhalten ist, ausreichend sein müssen.
- 25 [0005] Allgemeiner ausgedrückt, geht die Koextrusion mit zahlreichen Vorgaben hinsichtlich der Temperatur, der Viskositäten sowie der mögliche Dichtewerte einher, sodass es im Allgemeinen schwierig oder sogar unmöglich ist, Verbundelemente mit einem Kern aus Schaumstoff (sehr) niedriger Dichte zu erzielen. Selbst wenn bestimmte Verbundelemente mit einem Kern aus
- 30 Schaumstoff niedriger Dichte erzielt werden können, ist deren Aussehen darüber hinaus meist wenig zufriedenstellend. Dies ist offensichtlich besonders störend bei Anwendungen, die geringe herstellungsbedingte Toleranzen

hinsichtlich der Abmessungen erfordern, wie im Falle von Verbundprofilstücken, welche auf vielen Gebieten verwendet werden, insbesondere für Fenster- oder Fassadenelemente, im Automobilsektor, usw.

[0006] Um insbesondere die Vorgaben hinsichtlich geometrischer Toleranzen einhalten zu können, befinden sich andere Lösungen auf dem Markt, nämlich kompakte Profilstücke, die Hohlräume aufweisen, welche eine strukturelle Verstärkung und eine gewisse Isolierwirkung bereitstellen. Nichtsdestoweniger sind diese Lösung deutlich weniger leistungsfähig, was die Wärmedämmung oder Schallisolierung betrifft und was die Druckfestigkeit betrifft, oder sogar was die Geometrie/Ausgestaltung betrifft.

[0007] Um zumindest einige dieser Nachteile zu beheben, gibt es weiterhin Verbundprofilstücke dieser Art, die aus einer ähnlichen, geringfügig oder gar nicht aufgeschäumten, Struktur gebildet sind, in deren Innenraum anschließend ein Polyurethanschaum eingespritzt und aufgeschäumt wurde, um ihre Eigenschaften der Isolierung oder der Druckfestigkeit zu verbessern.

[0008] Abschließend und im Allgemeinen ist festzustellen, dass die bestehenden Lösungen es nicht ermöglichen, Verbundprofilstücke zu erhalten, die sowohl einen Kern (sehr) niedriger Dichte, insbesondere aus Polyester, als auch eine oder mehrere Außenschichten mit schützender oder sonstiger Wirkung aufweisen, wobei die herstellungsbedingten Toleranzen gering sind. Hinzu kommt, dass die bekannten Verfahren, selbst für Verbundprofilstücke, die nicht sämtliche dieser Bedingungen erfüllen, entweder schwierig zu beherrschen sind oder zahlreiche Handhabungsvorgänge erfordern, sodass sie in wirtschaftlicher Hinsicht uninteressant sind.

25 **Aufgabe der Erfindung**

[0009] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Lösung zu finden, die es ermöglicht, Verbundprofilstücke bereitzustellen, die sehr leicht (also von (sehr) niedriger Dichte) sind und/oder sehr stark isolierend wirken, wobei sie insbesondere mindestens auf bestimmten Seiten den Profilstücks mit einem oder mehreren funktionellen Elementen versehen sind. Es wäre wünschenswert, thermoplastische Stoff beliebiger Art für diese

funktionellen Elemente verwenden zu können, ohne Kompromisse hinsichtlich der Aufschäumung des Kerns eingehen zu müssen. Darüber hinaus wäre es wünschenswert, dass das Herstellungsverfahren auf integrierte Weise, oder zumindest ohne unnötige Handhabungsvorgänge während des Verfahrens
5 durchgeführt werden kann, und zwar in einer kürzestmöglichen Zeitdauer.

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

[0010] Um die oben genannte Aufgabe zu lösen, stellt die vorliegende Erfindung, in einem ersten Aspekt, ein Verfahren zur Herstellung eines Profilstücks bereit, welches einen Kern aus Polyesterschaum, der ungehindert
10 an der freien Luft aufgeschäumt wurde, wobei seine Dichte bis zu 250 kg/m^3 beträgt und vorzugsweise im Bereich von 30 bis 180 kg/m^3 , insbesondere im Bereich von 40 bis 150 kg/m^3 , und ganz besonders im Bereich von 50 bis 100 kg/m^3 liegt, und auf mindestens einer seiner Oberflächen ein funktionelles Element umfasst, das mittels sogenannter kollateraler Koextrusion aufgebracht
15 wurde, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) Dosieren der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff, in Vormischung oder einzeln zudosiert, in die Speisevorrichtung eines ersten Extruders;
- b) Plastifizieren und Vermischen der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff bei hoher Temperatur, um diese Bestandteile zu schmelzen
20 und zu homogenisieren;
- c) Einleiten eines Aufschäumungsgases und Homogenisieren der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff und des Gases;
- d) Abkühlen der erhaltenen Masse;
- e) Extrudieren dieser Masse an der freien Luft durch eine Düse mit
25 Temperaturregelung, welche eine vorbestimmte Querschnittsform aufweist, wodurch die Bildung des Kerns aus Schaumstoff bewirkt wird;
- f) Abkühlen des Kerns aus Schaumstoff;
- g) Dosieren der Bestandteile des funktionellen Elements, in Vormischung oder einzeln zudosiert, in die Speisevorrichtung eines zweiten Extruders;

- h) Plastifizieren und Vermischen der Bestandteile des funktionellen Elements bei hoher Temperatur, um diese Bestandteile zu schmelzen und zu homogenisieren;
- i) Abkühlen der erhaltenen Masse;
- 5 j) Extrudieren dieser Masse in einer sogenannten kollateralen Koextrusionsdüse; Führen des Kerns aus Schaumstoff als Zentrierelement für die Masse, die aus der kollateralen Koextrusionsdüse stammt, welche temperaturgeregelt ist, wobei sie einen Querschnitt von vorbestimmter Form hat, der die Bildung des funktionellen Elements,
10 durch dem ein Auftrag auf mindestens eine Oberfläche des Kerns aus Schaumstoff bewirkt.

[0011] Das obige Herstellungsverfahren, welches als kollaterale Koextrusion bezeichnet wird, ermöglicht es, gleichzeitig Aspekte zu erzielen, deren Umsetzung in einem einzigen Produkt bislang als schwierig oder sogar
15 unmöglich galt, ohne dass ein komplexes und arbeitsaufwändiges Verfahren durchgeführt werden muss. Dies wird im Wesentlichen durch den einzigartigen Ansatz des Verfahrens ermöglicht, den Kern aus Schaumstoff als Zentrierelement für die Erschaffung des oder der funktionellen Elemente zu verwenden.

[0012] Die Vorteile von Verbundprofilstücken, die mittels eines derartigen Verfahrens erzielt werden können, sind zahlreich. Da das Aufschäumen des Kerns aus Schaumstoff ungehindert an der freien Luft erfolgt, kann erstens der Kern aus Schaumstoff eine niedrige Dichte aufweisen, nämlich von weniger als 100 kg/m^3 , oder sogar von weniger als 80 kg/m^3 . Es ist somit möglich,
25 Profilstücke zu erhalten, die sehr leicht sind beziehungsweise sehr leistungsfähig hinsichtlich der Isolierwirkung. Zweitens können die polymerartigen Bestandteile des oder der funktionellen Elemente auf sehr freie Weise gewählt werden (und somit derart, dass sie sich für die vorgesehene Verwendung der Verbundprofilstücke eignen), insbesondere was ihre
30 Beschaffenheit, ihre Extrusionstemperatur, ihre Viskosität, ihre Form und/oder geometrische Erstreckung usw. betrifft. Drittens können das oder die

funktionellen Elemente ihrerseits aufgeschäumt sein oder nicht, je nach Bedarf oder den Anforderungen, die an das Endprodukt gestellt werden.

[0013] Die Vorteile des Verfahrens an sich sind ebenfalls bedeutsam. In der Tat ermöglicht es das Prinzip der kollateralen Koextrusion, welches von den Erfindern entwickelt wurde, die Vorteile der herkömmlichen Koextrusion, wie etwa den raschen Ablauf und das Fehlen zwischengeschalteter Handhabungsvorgänge, mit den Vorteilen bekannter nicht-kontinuierlicher Verfahren zu verbinden, das heißt, einen Kern von niedriger Dichte mit einer äußeren Schutzschicht aus andersartigem Material in Verbindung zu bringen, oder sogar mit zusätzlichen funktionellen Ausgestaltungen wie etwa Dichtlippen, Anklemmpprofilen usw. Da die Extrusion des funktionellen Elements erfolgt, sobald der Kern aus Schaumstoff eine ausreichende Stabilität aufweist, die auf das mindestens teilweise Abkühlen des Schaums zurückzuführen ist, welcher den Kern bildet, wird der Verfahrensablauf im Prinzip nicht verzögert. Insbesondere kann das Verfahren der Erfindung auf integrierte Weise ohne unnötige Handhabungsvorgänge durchgeführt werden. Darüber hinaus können mehrere funktionelle Elemente an das Profilstück angefügt werden, entweder durch ebenso viele Extruder oder, auf vorteilhafte Weise, durch einen einzigen Extruder, je nach Anordnung der funktionellen Elemente. Beispielsweise ist es möglich, zwei oder mehr Dichtlippen auf mehrere Oberflächen des Kerns aus Schaumstoff oder aber auf ein funktionelles Element aufzubringen, mit welchem der Kern aus Schaumstoff versehen ist, wobei nur einziger Durchlauf in einem Extruder erforderlich ist, dessen Düse auf zweckmäßige Weise konfiguriert wird.

[0014] In einer besonders vorteilhaften Variante umfasst das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren darüber hinaus den Schritt f') des Bearbeitens und/oder Anpassens des Querschnitts des Profilstücks hinsichtlich der Form und/oder der Abmessungen, vorzugsweise durch Fräsen, Hobeln, (Zer)schneiden, Thermoformen, lokales Verdichten, nachgeschaltetes Expandieren, ..., nach dem Schritt f).

[0015] Ein Bearbeiten und/oder Anpassen kann sich im Falle von Anwendungen als besonders nützlich erweisen, die sehr anspruchsvoll hinsichtlich der geometrischen Toleranzen und/oder hinsichtlich der geometrischen Komplexität der Querschnitts des Verbundprofilstücks sind.

5 [0016] Der Kern aus Polyesterschaum umfasst im Allgemeinen ein oder mehrere Polyester(co)polymere, die aus (Co)polymeren ausgewählt sind, welche aus der stofflichen Wiederverwertung stammen oder nicht, wobei sie aus Polyethylenterephthalat (PET), thermoplastischen Polyesterelastomeren (TPC-ET, TPC, TPE-E), PETG, PEN, PCDT, oder aus einer beliebigen
10 Mischung derselben ausgewählt sind. Darüber hinaus kann der Polyesterschaum, welcher den Kern bildet, im Rahmen der vorliegenden Erfindung Mengen von bis zu 49 Gewichts-% an weiteren (Co)polymeren umfassen, die mit dem oder den verwendeten Polyestern verträglich sind oder verträglich gemacht wurden, zum Beispiel thermoplastische Elastomere (TPE),
15 unpolare Homopolymere oder Copolymere von Polyethylen (LDPE, LLDPE, MDPE, HDPE,...), Metallocen-Polyethylene (Comonomer Buten, Hexen, Octen), Homopolymere oder Copolymere von Polypropylen, polare Copolymere und/oder Terpolymere des Polyethylens (EVA, EBA, EMA, EEA, E-AMH, E-GMA, E-BA-GMA, ...), Polystyrol-Homopolymere oder Copolymere (ABS, HIPS,
20 SAN,...), Polyphenylenoxid (PPO), Polycarbonate (PC), Polyamide (PA6, 66, 6.66, 10, 12, ...), thermoplastische Polyamidelastomere (TPA), thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis (TPU), vernetzbare Ethylen(co)polymere, die beispielsweise mit Silan-Pfropfgruppen versehen sind.

[0017] Wie oben bereits erwähnt wurde, ermöglicht es die vorliegende
25 Erfindung, die Beschaffenheit der (Co)polymere des oder der funktionellen Elemente auf besondere freie Weise zu wählen. In der Praxis umfassen das oder die Elemente ein oder mehrere (Co)polymere, die aus den thermoplastischen (Co)polymeren ausgewählt sind, wobei dazu thermoplastische Elastomere (TPE) gehören, insbesondere Polyester
30 (gleichartig oder verschiedenartig mit demjenigen des Kerns aus Schaumstoff), polare Copolymere des Polyethylens, Polyamide, Polycarbonate, Poly(phenylenoxid)-Verbindungen, Polystyrole, thermoplastische Elastomere

auf Urethanbasis (TPU), unpolare Homopolymere oder Copolymere von Polyethylen (LDPE, LLDPE, MDPE, HDPE,...), Metallocen-Polyethylene (Comonomer Buten, Hexen, Octen), Homopolymere oder Copolymere von Polypropylen, polare Copolymere und/oder Terpolymere des Polyethylens (EVA, EBA, EMA, EEA, E-AMH, E-GMA, E-BA-GMA, ...), Polystyrol-Homopolymere oder Copolymere (ABS, HIPS, SAN,...), Polyphenylenoxid (PPO), Polycarbonate (PC), Polyamide (PA6, 66, 6.66, 10, 12, ...), thermoplastische Polyamidelastomere (TPA), thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis (TPU), vernetzbare Ethylen(co)polymere, die beispielsweise mit Silan-Pfropfgruppen versehen sind, ..., wobei sie mit Glasfasern verstärkt sind oder nicht.

[0018] Wie bereits erwähnt wurde, können das oder die funktionellen Elemente ihrerseits aufgeschäumt sein oder nicht. Wenn sie aufgeschäumt sind, kann das Herstellungsverfahren darüber hinaus den Schritt h') des Einleitens eines Aufschäumungsgases in den zweiten Extruder und des Homogenisierens der Bestandteile und des Gases vor dem Schritt i) umfasst.

[0019] Je nach den Anforderungen der vorgesehenen Anwendung der Verbundprofilstücke kann es vorteilhaft sein, insbesondere im Falle aufgeschäumter funktioneller Elemente, einen Schritt k), insbesondere einen Schritt k1) des Kalibrieren des funktionellen Elements und/oder, je nach Bedarf, einen Schritt k2) des Ziehens des Verbundprofilstücks vorzusehen.

[0020] Eine Besonderheit des vorliegenden Verfahrens zur Herstellung eines Profilstücks besteht darin, dass es auf sehr einfache Weise die Möglichkeit schafft, weitere Elemente an die Verbundprofilstücke anzufügen oder mit diesen einstückig zusammenzufügen. Beispielsweise umfasst das Verfahren, in einer vorteilhaften Variante, einen Schritt des Einarbeitens von dritten/zusätzlichen funktionellen Elementen in und/oder auf den Kern aus Schaumstoff und/oder in eines der funktionellen Elemente, insbesondere von Verstärkungselementen, beispielsweise von Verstärkungselementen aus organischen oder anorganischen Fasern, die gewebt, vliesartig, gestrickt, textiler Art oder metallischer Art sind, vor dem Schritt j).

[0021] Wie oben bereits erwähnt wurde, wird das Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofilstücks vorteilhafterweise derart umgesetzt, dass die Schritte g) und folgende unverzüglich nach dem Verfestigen des Kerns aus Schaumstoff durchgeführt werden, das heißt, wenn dieser eine abmessungsbezogene Stabilität besitzt, die ausreicht, um das funktionelle Element aufzubringen.

[0022] Es sei darauf hingewiesen, dass die Schritte g) und folgende nacheinander in mehreren Extrudern oder gleichzeitig in einem einzigen Extruder durchgeführt werden können, um mehrere funktionelle Elemente aufzubringen.

[0023] Ein weiterer wichtiger Aspekt der Erfindung betrifft Schaumstoffprofilstücke, die einen Kern aus Polyesterschaum, welcher an der freien Luft aufgeschäumt wurde, wobei seine Dichte bis zu 250 kg/m^3 , vorzugsweise 30 bis 180 kg/m^3 , insbesondere 40 bis 150 kg/m^3 , ganz besonders 50 bis 100 kg/m^3 beträgt, und auf mindestens einer ihrer Oberflächen ein funktionelles Element umfassen, welches durch die sogenannte kollaterale Koextrusion aufgebracht wurde, und zwar vorzugsweise mittels eines Verfahrens zur Herstellung eines Profilstücks wie es im vorliegenden Schriftstück beschrieben ist.

[0024] In einem zweiten Aspekt stellt die Erfindung weiterhin Verbundschaumstoffprofilstücke bereit, die einen Kern aus Polyesterschaum, welcher an der freien Luft aufgeschäumt wurde, wobei seine Dichte bis zu 250 kg/m^3 , vorzugsweise 30 bis 180 kg/m^3 , insbesondere 40 bis 150 kg/m^3 , ganz besonders 50 bis 100 kg/m^3 beträgt, und auf mindestens einer ihrer Oberflächen ein funktionelles Element umfassen, welches mittels kollateraler Koextrusion aufgebracht wurde, und zwar vorzugsweise mittels eines Verfahrens zur Herstellung eines Profilstücks wie es im vorliegenden Schriftstück beschrieben ist.

[0025] Wie bereits erwähnt wurde, hat der Kern aus Schaumstoff vorzugsweise eine Nachfertigung durch Bearbeiten und/oder Anpassen hinsichtlich seiner Form und/oder seiner Abmessungen erfahren, vorzugsweise

durch Fräsen, Hobeln, (Zer)schneiden, Thermoformen, lokales Verdichten, nachgeschaltetes Expandieren,

[0026] In bestimmten Ausführungsformen sind dritte funktionelle Elemente im Kern aus Schaumstoff und/oder auf diesem in die
5 Verbundschaumstoffprofilstücke eingearbeitet, wobei es sich insbesondere um Verstärkungselemente, beispielsweise um metallische Verstärkungselemente handelt.

[0027] Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft die Verwendung eines Verbundprofilstücks gemäß der Erfindung oder eines Verbundprofilstücks, das
10 mit einem erfindungsgemäßen Verfahren erhalten wurde, in Anwendungen der Wärmedämmung und/oder Schallisolierung, der Abdichtung, der Dämpfung zwecks Abschwächung oder Aufhebung von Schwingungen oder Vibrationen, der Versteifung oder der Gewichtsreduzierung, als Bau- oder tragende Elemente und/oder solche, die der Dichtigkeit von Türen, Fenstern und
15 Fassaden oder dekorativen Zwecken dienen, usw... insbesondere im Bauwesen, im Automobilsektor, in der Luftfahrt oder auf sonstigen Gebieten.

[0028] Zusammenfassend ist also festzustellen, dass die Erfindung in einem ersten Aspekt ein Verfahren bereitstellt, das darauf abzielt, einen Polyesterschaum (beispielsweise aus PET), offenzelliger oder
20 geschlossenzelliger Art, zu modifizieren, indem ein oder mehrere funktionelle Elemente, die aufgeschäumt sind oder nicht, an diesen angefügt werden. Sie bedecken die äußere Oberfläche der Schaumstoffs teilweise oder vollständig. Diese funktionellen Elemente können von verschiedenartiger Zusammensetzung sein, in Abhängigkeit von der Endverwendung und von den
25 zu erzielenden Eigenschaften. Sie können den Kern aus Schaumstoff umgeben oder einen Schutzmantel um diesen bilden, wobei sie jedoch auch dem Schaumstoff eine weitere besondere Funktion verleihen können, wie etwa die Möglichkeit zum Anklemmen, abdichtende Eigenschaften, usw. Das funktionelle Element kann im Allgemeinen eine mechanische Verstärkung, eine bessere
30 Abfederung von Stößen, einen UV-Schutz, einen Brandschutz, eine Modifizierung des Aussehens oder der Haptik des Schaumstoff, usw. bewirken.

[0029] Zum Beispiel dient ein funktionelles Element, das sich aus Polyolefinen oder thermoplastischen Elastomeren zusammensetzt, entweder dazu, den damit bedeckten Schaumstoff ästhetisch und haptisch zu modifizieren, oder dazu, das erhaltene Verbundprofilstück abzudichten.

- 5 [0030] Dazu Hinzufügen eines funktionellen Elements aus Polyester, Polyamid, Polycarbonat, Poly(phenylenoxid), Polystyrol, wobei eine Verstärkung durch Glasfasern vorliegt oder nicht, ermöglicht es beispielsweise, die Härte und die Druckfestigkeit von Polyesterschäumen (beispielsweise aus PET) zu verbessern.
- 10 [0031] Wie bereits erwähnt wurde, können die funktionellen Elemente aufgeschäumt sein oder nicht. Das Aufschäumen des funktionellen Elements ermöglicht es beispielsweise, die Eigenschaften der Wärmedämmung zu verbessern und gleichzeitig die Härte der Verbundprofilstücke zu erhöhen, wenn dies wünschenswert ist (Optimierung des Verhältnisses von
- 15 Leistungskennwerten/Gewicht des Verbunds).

[0032] Die funktionellen Elemente werden mittels kollateraler Koextrusion aufgebracht, und zwar in Dicken, die beispielsweise 100 µm bis 5 mm betragen.

Beschreibung der Zeichnungen

- [0033] Weitere Besonderheiten und Eigenschaftsmerkmale der Erfindung
- 20 werden sich aus der ausführlichen Beschreibung einiger vorteilhafter Ausführungsformen ergeben, wie sie unten zum Zwecke der Erläuterung dargelegt sind, wobei auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen wird. Dabei zeigen:

Fig. 1: einen Querschnitt A) eines kompartimentierten Hohlprofilstücks des

25 Standes der Technik und B) eines erfindungsgemäßen Verbundprofilstücks für dieselbe Verwendung, das einen Kern aus Schaumstoff umfasst, auf welchen ein funktionelles Element aufgebracht wurde, nämlich eine randständige Schicht, die mit Anschlusselementen versehen ist; und

Fig. 2: einen Querschnitt A) eines kompartimentierten Hohlprofilstücks des

30 Standes der Technik und B) eines erfindungsgemäßen Verbundprofilstücks für

dieselbe Verwendung, das einen Kern aus Schaumstoff umfasst, auf welchen ein funktionelles Element aufgebracht wurde, nämlich eine randständige Schicht, die mit Befestigungselementen versehen ist, wobei diese beispielsweise für die Anschlüsse des Profilstücks der Fig. 1 bestimmt sind.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofilstücks, welches einen Kern aus Polyesterschaum, der ungehindert an der freien Luft aufgeschäumt wurde, wobei seine Dichte bis zu 250 kg/m^3 beträgt und vorzugsweise im Bereich von 40 bis 150 kg/m^3 , ganz besonders im Bereich von 50 bis 100 kg/m^3 liegt, und auf mindestens einer seiner Oberflächen ein funktionelles Element umfasst, das mittels sogenannter kollateraler Koextrusion aufgebracht wurde, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - a) Dosieren der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff, in Vormischung oder einzeln zudosiert, in die Speisevorrichtung eines ersten Extruders;
 - b) Plastifizieren und Vermischen der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff bei hoher Temperatur, um diese Bestandteile zu schmelzen und zu homogenisieren;
 - c) Einleiten eines Aufschäumungsgases und Homogenisieren der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff und des Gases;
 - d) Abkühlen der erhaltenen Masse;
 - e) Extrudieren dieser Masse an der freien Luft durch eine Düse mit Temperaturregelung, welche eine vorbestimmte Querschnittsform aufweist, wodurch die Bildung des Kerns aus Schaumstoff bewirkt wird;
 - f) Abkühlen des Kerns aus Schaumstoff;
 - g) Dosieren der Bestandteile des funktionellen Elements, in Vormischung oder einzeln zudosiert, in die Speisevorrichtung eines zweiten Extruders
 - h) Plastifizieren und Vermischen der Bestandteile des funktionellen Elements bei hoher Temperatur, um diese Bestandteile zu schmelzen und zu homogenisieren;
 - i) Abkühlen der erhaltenen Masse;

- 5 j) Extrudieren dieser Masse in einer sogenannten kollateralen Koextrusionsdüse, wobei dies das Führen des Kerns aus Schaumstoff als Zentrierelement für die Masse umfasst, welche aus der kollateralen Koextrusionsdüse stammt, die temperaturgeregelt ist, wobei sie einen Querschnitt von vorbestimmter Form hat, der die Bildung des funktionellen Elements, durch den ein Auftrag auf mindestens eine Oberfläche des Kerns aus Schaumstoff bewirkt.
2. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofilstücks nach Anspruch 1, wobei es darüber hinaus den folgenden Schritt umfasst
- 10 f') Bearbeiten und/oder Anpassen des Querschnitts des Profilstücks hinsichtlich der Form und/oder der Abmessungen, vorzugsweise durch Fräsen, Hobeln, (Zer)schneiden, Thermoformen, lokales Verdichten, nachgeschaltetes Expandieren, nach dem Schritt f).
3. Verfahren zur Herstellung eines Profilstücks nach Anspruch 1 oder 2, wobei
15 der Kern aus Polyesterschaum ein oder mehrere Polyester(co)polymere umfasst, die aus der stofflichen Wiederverwertung stammen oder nicht, wobei sie aus Polyethylenterephthalat (PET), thermoplastischen Polyesterelastomeren (TPC-ET, TPC, TPE-E), PETG, PEN, PCDT oder aus einer beliebigen Mischung derselben ausgewählt sind.
- 20 4. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofilstücks nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 3, wobei das funktionelle Element ein oder mehrere (Co)polymere umfasst, die aus der stofflichen Wiederverwertung stammen oder nicht, wobei sie aus den thermoplastischen (Co)polymeren ausgewählt sind, wobei dazu thermoplastische Elastomere (TPE) gehören,
25 insbesondere Polyester, polare Copolymere des Polyethylens, Polyamide, Polycarbonate, Poly(phenylenoxid)-Verbindungen, Polystyrole, thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis (TPU), unpolare Homopolymere oder Copolymere von Polyethylen (LDPE, LLDPE, MDPE, HDPE,...), Metallocen-Polyethylene (Comonomer Buten, Hexen, Octen),
30 Homopolymere oder Copolymere von Polypropylen, polare Copolymere und/oder Terpolymere des Polyethylens (EVA, EBA, EMA, EEA, E-AMH, E-

- GMA, E-BA-GMA, ...), Polystyrol-Homopolymere oder Copolymere (ABS, HIPS, SAN,...), Polyphenylenoxid (PPO), Polycarbonate (PC), Polyamide (PA6, 66, 6.66, 10, 12, ...), thermoplastische Polyamidelastomere (TPA), thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis (TPU), vernetzbare
- 5 Ethylen(co)polymere, die beispielsweise mit Silan-Pfropfgruppen versehen sind, oder deren Mischungen, wobei sie mit Glasfasern verstärkt sind oder nicht.
5. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofilstücks nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei es darüber hinaus den folgenden
- 10 Schritt umfasst
- h') Einleiten eines Aufschäumungsgases in den zweiten Extruder und Homogenisieren der Bestandteile und des Gases vor dem Schritt i).
6. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofilstücks nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei es darüber hinaus den folgenden
- 15 Schritt umfasst
- k) Kalibrieren des funktionellen Elements und/oder Ziehen des Profilstücks.
7. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofilstücks nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei es darüber hinaus den Schritt des
- 20 Einarbeitens von dritten funktionellen Elementen in und/oder auf den Kern aus Schaumstoff umfasst, insbesondere von Verstärkungselementen, beispielsweise von Verstärkungselementen aus organischen oder anorganischen Fasern, die gewebt, vliesartig, gestrickt, textiler Art oder metallischer Art sind, vor dem Schritt j).
- 25 8. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofilstücks nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schritte g) und folgende nacheinander in mehreren Extrudern oder gleichzeitig in einem einzigen Extruder durchgeführt werden, um mehrere funktionelle Elemente aufzubringen.

9. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofilstücks nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei sämtliche Schritte integriert erfolgen.
10. Verbundschaumstoffprofilstück, das einen Kern aus Polyesterschaum, welcher an der freien Luft aufgeschäumt wurde, wobei seine Dichte bis zu 5 250 kg/m³, vorzugsweise 40 bis 150 kg/m³, ganz besonders 50 bis 100 kg/m³ beträgt, und auf mindestens einer seiner Oberflächen ein funktionelles Element umfasst, welches mittels sogenannter kollateraler Koextrusion aufgebracht wurde, und zwar vorzugsweise mittels eines Verfahrens zur Herstellung eines Profilstücks nach einem beliebigen der 10 vorhergehenden Ansprüche.
11. Verbundschaumstoffprofilstück nach Anspruch 10, wobei der Kern aus Schaumstoff eine Nachfertigung durch Bearbeiten und/oder Anpassen hinsichtlich seiner Form und/oder seiner Abmessungen erfahren hat, vorzugsweise durch Fräsen, Hobeln, (Zer)schneiden, Thermoformen, 15 lokales Verdichten und/oder nachgeschaltetes Expandieren.
12. Verbundschaumstoffprofilstück nach Anspruch 10 oder 11, wobei der Kern aus Polyesterschaum ein oder mehrere Polyester(co)polymere umfasst, die aus der stofflichen Wiederverwertung stammen oder nicht, wobei sie aus Polyethylenterephthalat (PET), thermoplastischen Polyesterelastomeren 20 (TPC-ET, TPC, TPE-E), PETG, PEN, PCDT oder aus einer beliebigen Mischung derselben ausgewählt sind.
13. Verbundschaumstoffprofilstück nach einem beliebigen der Ansprüche 10 bis 12, wobei das funktionelle Element ein oder mehrere (Co)polymere umfasst, die aus der stofflichen Wiederverwertung stammen oder nicht, 25 wobei sie aus den thermoplastischen (Co)polymeren ausgewählt sind, wobei dazu thermoplastische Elastomere (TPE) gehören, insbesondere Polyester, polare Copolymere des Polyethylens, Polyamide, Polycarbonate, Poly(phenylenoxid)-Verbindungen, Polystyrole, thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis (TPU), unpolare Homopolymere oder 30 Copolymere von Polyethylen (LDPE, LLDPE, MDPE, HDPE,...), Metallocen-Polyethylene (Comonomer Buten, Hexen, Octen),

- Homopolymere oder Copolymere von Polypropylen, polare Copolymere und/oder Terpolymere des Polyethylens (EVA, EBA, EMA, EEA, E-AMH, E-GMA, E-BA-GMA, ...), Polystyrol-Homopolymere oder Copolymere (ABS, HIPS, SAN,...), Polyphenylenoxid (PPO), Polycarbonate (PC), Polyamide (PA6, 66, 6.66, 10, 12, ...), thermoplastische Polyamidelastomere (TPA), thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis (TPU), vernetzbare Ethylen(co)polymere, die beispielsweise mit Silan-Pfropfgruppen versehen sind, oder deren Mischungen, wobei sie mit Glasfasern verstärkt sind oder nicht.
- 5
- 10 14. Verbundschaumstoffprofilstück nach einem beliebigen der Ansprüche 10 bis 13, wobei das funktionelle Element aufgeschäumt ist.
- 15 15. Verbundschaumstoffprofilstück nach einem beliebigen der Ansprüche 10 bis 14, bei welchem dritte funktionelle Elemente in den Kern aus Schaumstoff und/oder auf diesem eingearbeitet sind, wobei es sich insbesondere um Verstärkungselemente, beispielsweise um metallische Verstärkungselemente handelt.
- 20 16. Verwendung eines Verbundprofilstücks nach einem beliebigen der Ansprüche 10 bis 15 oder eines Verbundprofilstücks, das durch ein Herstellungsverfahren nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 9 erhalten wurde, in Anwendungen der Wärmedämmung und/oder Schallisolierung, der Abdichtung, der Dämpfung zwecks Abschwächung oder Aufhebung von Schwingungen oder Vibrationen, der Versteifung, als Bauelemente und/oder solche, die der Dichtigkeit von Türen, Fenstern und Fassaden oder dekorativen Zwecken dienen, insbesondere im Bauwesen,
- 25 im Automobilsektor, in der Luftfahrt.

Fig. 1

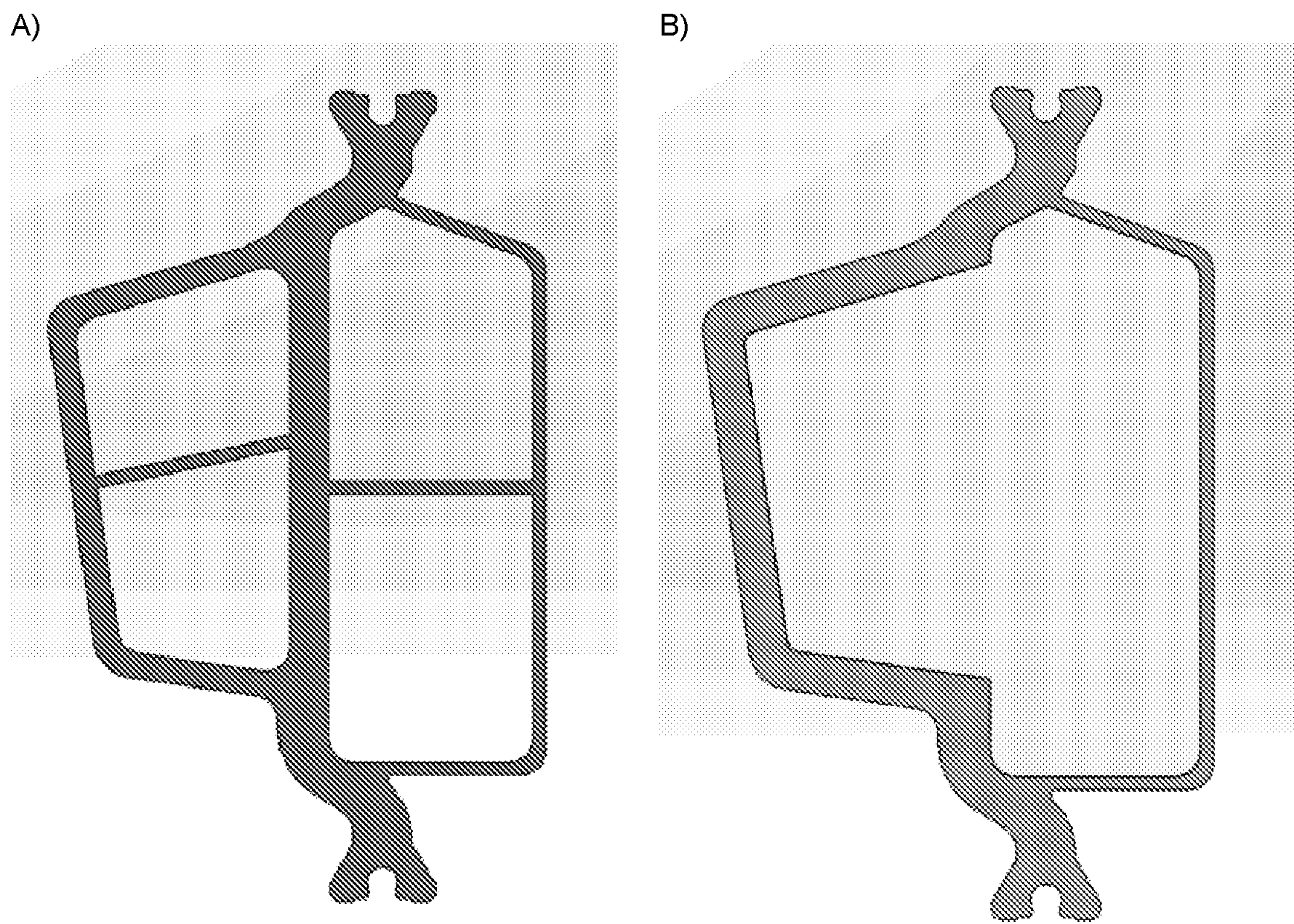
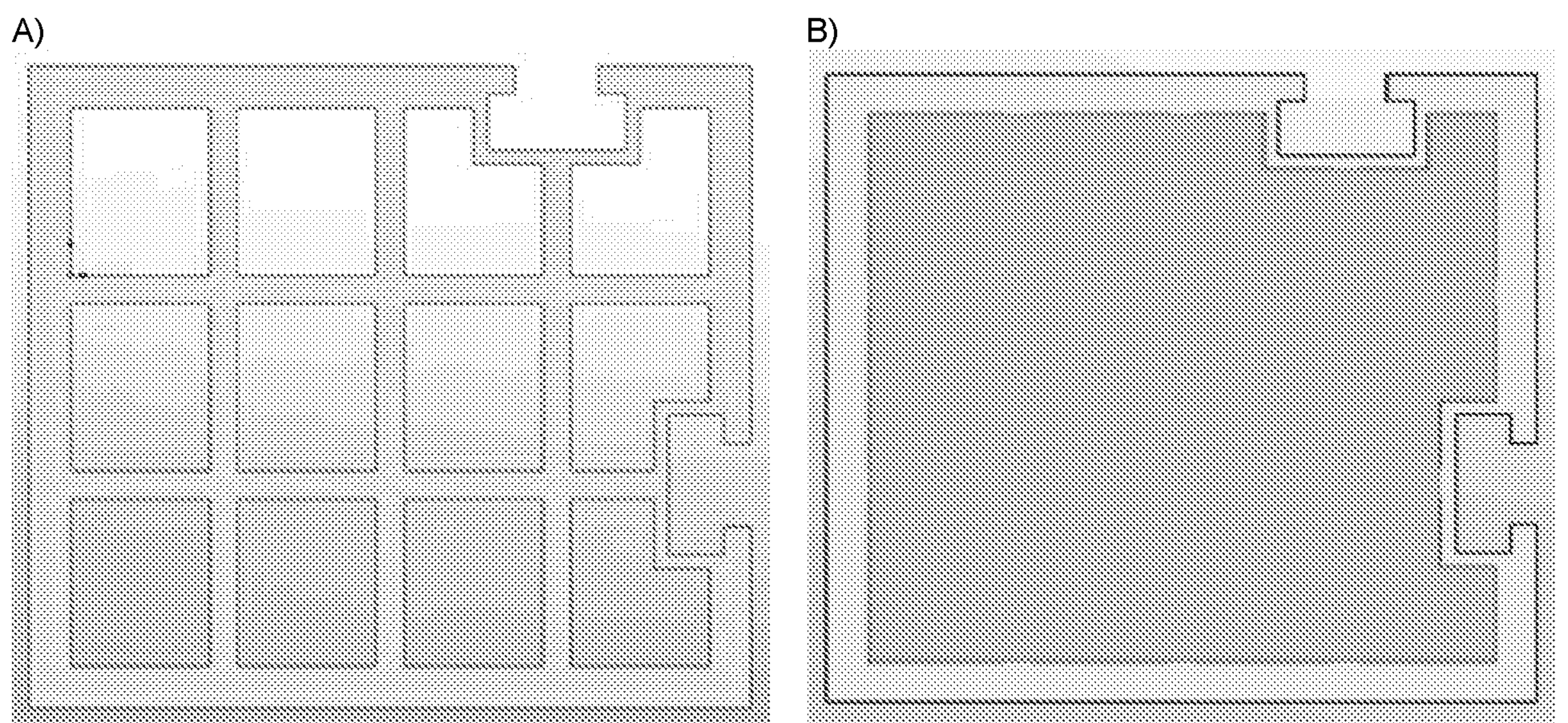


Fig. 2





RECHERCHENBERICHT
nach Artikel XI.23., §2 und §3
des belgischen Wirtschaftsgesetzbuches

BO 11882
BE 201905267

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 054 078 A (LAUER EDUARDO [US] ET AL) 25. April 2000 (2000-04-25)	1-6,8,9, 11-14,16	INV. B29C48/00
Y	* Zusammenfassung * * Ansprüche 1,3,5,7,11,14 * * Abbildungen 1,2 *	7,15	B29C48/03 B29C48/06 B29C48/12 B29C48/15
X	US 2015/367551 A1 (MILLER DARRELL JAMES [US] ET AL) 24. Dezember 2015 (2015-12-24)	1,3,4, 6-10,12, 13,15,16	B29C48/154 B29C48/285 B29C48/34 B29C48/80
Y	* Anspruch 4 * * Abbildung 2 * * Absätze [0065], [0079], [0099], [0138], [0139], [0145], [0146] *	7,15	B29C48/87 B29C48/875 B29C48/88
Y	EP 3 340 256 A1 (JUNKOSHA INC [JP]) 27. Juni 2018 (2018-06-27) * Zusammenfassung *	7,15	
Y	US 5 650 224 A (MARCH FRANK A [US] ET AL) 22. Juli 1997 (1997-07-22) * Anspruch 1 * * Abbildung 7 *	7,15	
X	EP 1 312 458 A1 (CUCINELLA ANTONINO [IT]; GESSI CRISTINA [IT]) 21. Mai 2003 (2003-05-21) * Zusammenfassung * * Absätze [0023], [0029], [0031] * * Anspruch 1 * * Abbildungen 3,4,7 *	1-16	B29C B29K B29L
X	EP 0 846 543 A1 (MARLEY MOULDINGS INC [US]) 10. Juni 1998 (1998-06-10) * Zusammenfassung * * Anspruch 1 * * Abbildungen 2,5,6 *	1-16	
		-/--	
		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
		5. Dezember 2019	Koning, Erik
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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</p>			

2

EOB FORM 02.83 (P04C49)



RECHERCHENBERICHT
nach Artikel XI.23., §2 und §3
des belgischen Wirtschaftsgesetzbuches

BO 11882
BE 201905267

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 163 577 A1 (ARMACELL ENTERPRISE GMBH [DE]) 17. März 2010 (2010-03-17) * Anspruch 1 * -----	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
	5. Dezember 2019	Koning, Erik	
	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		

2
EOB FORM 02.83 (P04C49)

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

BO 11882
BE 201905267

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.

05-12-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6054078	A	25-04-2000	AU 8059698 A	30-12-1998
			CA 2290416 A1	17-12-1998
			US 5904970 A	18-05-1999
			US 6054078 A	25-04-2000
			WO 9856240 A1	17-12-1998

US 2015367551	A1	24-12-2015	AR 100871 A1	09-11-2016
			EP 3157728 A2	26-04-2017
			US 2015367551 A1	24-12-2015
			WO 2015196078 A2	23-12-2015

EP 3340256	A1	27-06-2018	CN 107924738 A	17-04-2018
			EP 3340256 A1	27-06-2018
			JP 6056041 B1	11-01-2017
			JP 2017054800 A	16-03-2017
			US 2018240572 A1	23-08-2018
			WO 2017030152 A1	23-02-2017

US 5650224	A	22-07-1997	AU 668470 B2	02-05-1996
			BR 9405510 A	08-09-1999
			CA 2144308 A1	26-01-1995
			CN 1113381 A	13-12-1995
			EP 0662035 A1	12-07-1995
			JP H08501739 A	27-02-1996
			KR 957003444 A	20-09-1995
			RU 2127788 C1	20-03-1999
			SG 49655 A1	15-06-1998
			US 5650224 A	22-07-1997
			US 5658519 A	19-08-1997
			WO 9502496 A1	26-01-1995

EP 1312458	A1	21-05-2003	KEINE	

EP 0846543	A1	10-06-1998	AU 719275 B2	04-05-2000
			CA 2219735 A1	21-05-1998
			CN 1184730 A	17-06-1998
			EP 0846543 A1	10-06-1998
			JP H10227185 A	25-08-1998
			NZ 329061 A	26-08-1998
			TW 381053 B	01-02-2000
			US 6167657 B1	02-01-2001
			US 6360489 B1	26-03-2002

EP 2163577	A1	17-03-2010	DK 2163577 T3	15-10-2012
			EP 2163577 A1	17-03-2010
			ES 2393223 T3	19-12-2012

EPO FORM P0464

für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

B0 11882
BE 201905267

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.

05-12-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		PL 2163577 T3	31-01-2013



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO11882	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 19.04.2019	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE201905267
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. B29C48/00 B29C48/03 B29C48/06 B29C48/12 B29C48/15 B29C48/154 B29C48/285 B29C48/34 B29C48/80 B29C48/87 B29C48/875 B29C48/88			
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 Koning, Erik
--	------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201905267

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 Nein: Ansprüche 1-16
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-16
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-16 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

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

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

1 Stand der Technik

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 US 6 054 078 A (LAUER EDUARDO [US] ET AL) 25. April 2000 (2000-04-25)
- D2 US 2015/367551 A1 (MILLER DARRELL JAMES [US] ET AL) 24. Dezember 2015 (2015-12-24)
- D3 EP 3 340 256 A1 (JUNKOSHA INC [JP]) 27. Juni 2018 (2018-06-27)
- D4 US 5 650 224 A (MARCH FRANK A [US] ET AL) 22. Juli 1997 (1997-07-22)
- D5 EP 1 312 458 A1 (CUCINELLA ANTONINO [IT]; GESSI CRISTINA [IT]) 21. Mai 2003 (2003-05-21)
- D6 EP 0 846 543 A1 (MARLEY MOULDINGS INC [US]) 10. Juni 1998 (1998-06-10)
- D7 EP 2 163 577 A1 (ARMACELL ENTERPRISE GMBH [DE]) 17. März 2010 (2010-03-17)

2 Neuheit und erfinderische Tätigkeit

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist.

2.1 Unabhängiger Anspruch 1

D1 offenbart (die Referenzen in Klammern verweisen auf dieses Dokument):

Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofilstücks (Anspruch 14), welches einen Kern aus Polyesterschaum (Anspruch 3), der ungehindert an der freien Luft aufgeschäumt wurde, wobei seine Dichte bis zu 250 kg/

m³ beträgt und vorzugsweise im Bereich von 40 bis 150 kg/m³, ganz besonders im Bereich von 50 bis 100 kg/m³ liegt (Anspruch 14: 10 - 100 kg/m³, die niedrige Dichte umfasst implizit, dass frei aufgeschäumt wurde), und auf mindestens einer seiner Oberflächen ein funktionelles Element (Anspruch 14: Schutzummantelung) umfasst, das mittels sogenannter kollateraler Koextrusion aufgebracht wurde, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) Dosieren (Anspruch 14, in Schritt A inbegriffen) der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff, in Vormischung oder einzeln zudosiert, in die Speisevorrichtung eines ersten Extruders;**
- b) Plastifizieren und Vermischen (Anspruch 14, in Schritt A inbegriffen) der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff bei hoher Temperatur, um diese Bestandteile zu schmelzen und zu homogenisieren;**
- c) Einleiten eines Aufschäumungsgases (Anspruch 7: physical blowing agent) und Homogenisieren der Bestandteile des Kerns aus Schaumstoff und des Gases;**
- d) Abkühlen (Anspruch 14, in Schritt A inbegriffen) der erhaltenen Masse;**
- e) Extrudieren (Anspruch 14, Schritt A) dieser Masse an der freien Luft (s. oben) durch eine Düse mit Temperaturregelung, welche eine vorbestimmte Querschnittsform aufweist, wodurch die Bildung des Kerns aus Schaumstoff bewirkt wird;**
- f) Abkühlen (Anspruch 14, Schritt B) des Kerns aus Schaumstoff;**
- g) Dosieren der Bestandteile des funktionellen Elements, in Vormischung oder einzeln zudosiert, in die Speisevorrichtung eines zweiten Extruders (Anspruch 14, in Schritt E enthalten);**
- h) Plastifizieren und Vermischen (Anspruch 14, in Schritt E enthalten) der Bestandteile des funktionellen Elements bei hoher Temperatur, um diese Bestandteile zu schmelzen und zu homogenisieren;**
- i) Abkühlen der erhaltenen Masse (Anspruch 14, in Schritt E enthalten);**
- j) Extrudieren dieser Masse in einer sogenannten kollateralen Koextrusionsdüse (Anspruch 14, Schritt E, mit Umlenkkopf Fig.2), wobei dies das Führen des Kerns aus Schaumstoff als Zentrierelement für die Masse umfasst, welche aus der kollateralen Koextrusionsdüse stammt, die temperaturgeregelt ist, wobei sie einen Querschnitt von vorbestimmter**

Form hat, der die Bildung des funktionellen Elements, durch den ein Auftrag auf mindestens eine Oberfläche des Kerns aus Schaumstoff bewirkt.

Die Druckschrift D2 offenbart die gleichen Merkmale (s. Passagen im Recherchebericht).

Der Gegenstand des **Anspruchs 1** ist somit nicht neu.

2.2 Unabhängiger Anspruch 10

D1 offenbart (die Referenzen in Klammern verweisen auf dieses Dokument):

Verbundschaumstoffprofilstück (Anspruch 14), das einen Kern (Fig.2, Ref. 21) aus Polyesterschaum (Anspruch 3), welcher an der freien Luft aufgeschäumt wurde (Anspruch 14, implizit offenbart in Schritt A), wobei seine Dichte bis zu 250 kg/m³, vorzugsweise 40 bis 150 kg/m³, ganz besonders 50 bis 100 kg/m³ beträgt (Anspruch 14, Schritt A), und auf mindestens einer seiner Oberflächen ein funktionelles Element (Fig.2, Schutzummantelung Ref.22) umfasst, welches mittels sogenannter kollateraler Koextrusion aufgebracht wurde, und zwar vorzugsweise mittels eines Verfahrens zur Herstellung eines Profilstücks nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche (Anspruch 14).

Die Druckschrift D2 offenbart die gleichen Merkmale (s. Passagen im Recherchebericht).

Der Gegenstand des **Anspruchs 10** ist somit nicht neu.

2.3 Abhängige Ansprüche

Die zusätzlichen Merkmale der abhängigen Ansprüche sind wie folgt offenbart:

Merkmale von	Offenbarung
Ansprüche 2, 11	D1, Fig.2: durch Heizringe Ref.60,61 und Konizität Ref.35 Querschnittsverringering und Verdichtung der Oberfläche, s. auch Anspr.11
Ansprüche 3, 12	D1, Anspruch 3

Ansprüche 4, 13	konventionelle Auswahl, je nach Anwendungszweck
Ansprüche 5, 14	D1, Anspruch 5
Anspruch 6	D1, Spalte 17, Zeilen 46 - 54
Ansprüche 7, 15	konventionelle Maßnahmen, ableitbar aus: D1 und D2, Anspruch 4, Bedrucken des Schaumkerns, oder D1 und D3, Zusammenfassung, oder D1 und D4, Anspruch 1, Verstärkung
Anspruch 8	D1, Anspruch 14, s. Punkt VIII, 5
Anspruch 9	D1, Anspruch 14, s. Punkt VIII, 6
Anspruch 16	D1, Spalte 2, Zeilen 22 - 55

- 2.3.1 Der Gegenstand der **Ansprüche 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14 und 16** ist somit nicht neu.
- 2.3.2 Der Gegenstand der **Ansprüche 4, 7, 13 und 15** beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel in der internationalen Anmeldung

- 3 Die unabhängigen Ansprüche 1 und 10 sind nicht in der zweiteiligen Form abgefasst. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig. Folglich sollten die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik D1 bekannten Merkmale im Oberbegriff zusammengefasst und die übrigen Merkmale im kennzeichnenden Teil aufgeführt werden.
- 4 In der Beschreibung werden weder der in D1 - D7 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

- 5 Der im Anspruch 8 benutzte Ausdruck "**wobei die Schritte g) und folgende nacheinander in mehreren Extrudern oder gleichzeitig in einem einzigen Extruder durchgeführt werden, um mehrere funktionelle Elemente anzubringen**" ist vage und daher breit auszulegen.

Der Ausdruck ist nicht gleichbedeutend mit der Formulierung "wobei nacheinander in mehreren Extrudern oder gleichzeitig in einem einzigen Extruder mehrere funktionelle Elemente angebracht werden mit den Schritten g) und folgenden". Der im Anspruch 8 benutzte Ausdruck erfordert lediglich, dass die Schritte g) und folgende in einem oder mehreren Extrudern durchgeführt werden, und dafür geeignet sind, mehrere funktionelle Elemente anzubringen.

Die Verfahrensschritte g) und folgende werden in D1 gleichzeitig in einem Extruder durchgeführt und sind prinzipiell geeignet, mehrere funktionelle Elemente des Beschichtungsmaterials anzubringen, z.B. bei Aufbringung von zwei Beschichtungsbahnen an verschiedenen Stellen des Umfangs.

- 6 Der im Anspruch 9 benutzte Ausdruck "wobei sämtliche Schritte integriert erfolgen" ist unklar. Da es schwer vorstellbar ist, z.B. das Dosieren von Rohstoffen für den Schaumkern und das Kalibrieren eines fertig beschichteten Profils zu "integrieren", ist der Begriff so breit auszulegen, dass die Schritte alle irgendwann und irgendwo an der Herstellung des Profils beteiligt sind. Da alle Schritte der Ansprüche 1 - 8 bereits Teil des gleichen Verfahrens sind, enthält Anspruch 9 keine einschränkenden Merkmale.