

(19)



(11)

EP 3 879 062 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.2021 Patentblatt 2021/37

(51) Int Cl.:
E06B 3/62 (2006.01) E06B 7/23 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21160365.9**

(22) Anmeldetag: **03.03.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Semperit AG Holding**
1031 Wien (AT)

(72) Erfinder: **Alyürük, Adem**
14836 Hückelhoven (DE)

(74) Vertreter: **Müller Schupfner & Partner**
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Bavariaring 11
80336 München (DE)

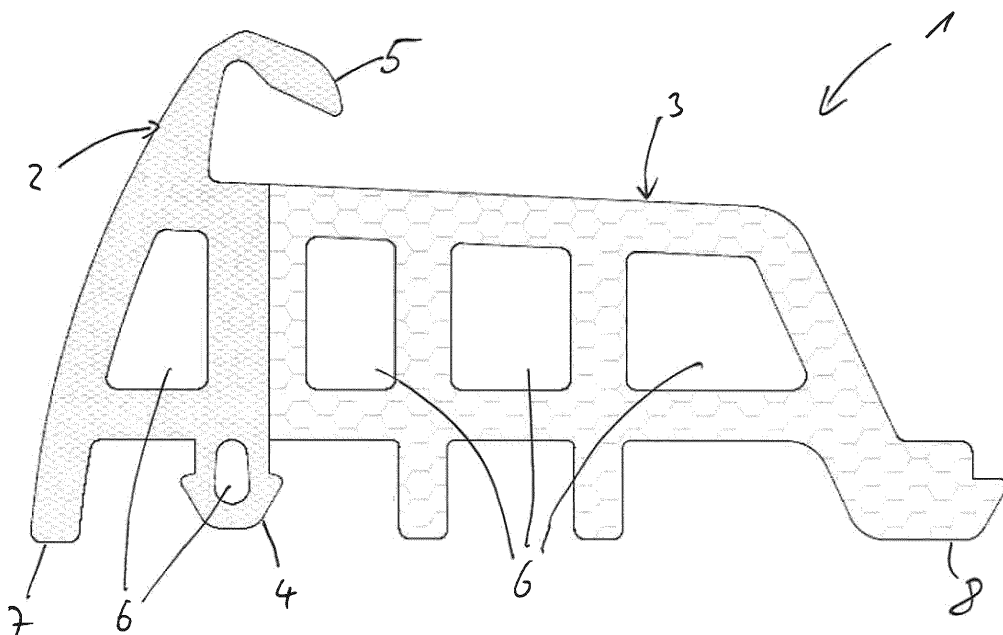
(30) Priorität: **10.03.2020 DE 102020106485**

(54) **DICHTUNGSBAND UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG**

(57) Es wird ein Dichtungsband (1) zum Abdichten eines Zwischenraums zwischen einem ersten Bauteil und einem zweiten Bauteil, insbesondere für Fenster oder Türen, mit einem entlang einer Profilhahn (A) im Wesentlichen gleichbleibenden Querschnitt bereitgestellt. Das Dichtungsband (1) weist in einer quer zur Pro-

filbahn (A) liegenden Schnittebene einen aus einem ersten EPDM-Moosgummi gebildeten Funktionsbereich (2) und einen aus einem zweiten EPDM-Moosgummi gebildeten Dämbereich (3) auf. Der erste EPDM-Moosgummi und der zweite EPDM-Moosgummi weisen unterschiedliche Eigenschaften auf.

Fig. 1



EP 3 879 062 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dichtungsband und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

[0002] In Zukunft können sich gesetzliche Voraussetzungen so ändern, dass Hausneubauten als Passivhaus und Fast-Null-Energiehaus zum EU-weiten Standard werden. Beim Erreichen dieses Ziels spielt die Gebäudehülle im Baubereich eine zentrale Rolle, weil diese den Energiehaushalt und den Wohnkomfort eines Gebäudes maßgeblich beeinflusst. Insbesondere hat eine Dichtung eines Fenstersystems einen immensen Einfluss auf die Gesamtbewertung der Gebäudehülle, trotz des geringen Flächenanteils einer solchen Dichtung. In verschiedenen Berechnungsmodellen und U-Wert Kalkulationen wurde nachgewiesen, dass die Dichtungseigenschaft einer solchen Dichtung wesentlich für die gesamte Gebäudehülle ist. So kann beispielsweise bei einem Einsatz von hochwärmedämmender Dichtungsmaterialien der U-Wert der Gebäudehülle um ca. $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ verbessert werden. Somit bieten Dichtungen ein sehr hohes Einsparpotential.

[0003] Die vorliegende Erfindung macht es sich zur Aufgabe, ein Dichtungsband bereitzustellen, das verbesserte Wärmedämmeigenschaften aufweist und gleichzeitig die bekannte Qualität von EPDM-Dichtungen (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Dichtungsband gemäß Anspruch 1 und einem Herstellungsverfahren gemäß Anspruch 11. Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen. Erfindungsgemäß wird ein Dichtungsband zum Abdichten eines Zwischenraums zwischen einem ersten Bauteil und einem zweiten Bauteil, insbesondere für Fenster oder Türen, mit einem entlang einer Profilbahn bzw. Profilrichtung (A) im Wesentlichen gleichbleibenden Querschnitt bereitgestellt, wobei das Dichtungsband in einer quer zur Profilbahn liegenden Schnittsebene einen aus einem ersten EPDM-Moosgummi gebildeten Funktionsbereich und einen aus einem zweiten EPDM-Moosgummi gebildeten Dämmbereich (der auch als Isolationsbereich bezeichnet werden kann) aufweist, wobei der erste EPDM-Moosgummi und der zweite EPDM-Moosgummi unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Das Dichtungsband kann ein strangförmiger Körper sein, welcher seine größte Erstreckung längs oder parallel zu der Profilbahn aufweist. Entlang dieser Erstreckung bzw. Profilbahn kann das Dichtungsband vorzugsweise einen konstanten Querschnitt bzw. eine konstante Querschnittsverteilung in den Funktionsbereich und in den Dämmbereich aufweisen. Die Formulierung "im Wesentlichen gleichbleibender Querschnitt" umfasst dabei kleinere lokale Abweichungen, wie Einkerbungen oder Einschnitte, welche in periodischen Abständen längs der Profilbahn an dem Dichtungsband eingebracht sein können. Diese können einer Verbesserung der Verlegbarkeit des Dichtungsbands in Ecken dienen. Das erste Bauteil kann beispielsweise ein Fensterflügel sein, wohingegen das zweite

Bauteil ein Rahmen, insbesondere ein Blendrahmen bzw. Fensterstock, in dem der Fensterflügel gehalten ist, sein kann. Ferner kann das erste Bauteil ein Türblatt und das zweite Bauteil ein Türrahmen sein. Darüber hinaus kann das erste Bauteil ein Fensterflügel und das zweite Bauteil eine von dem Fensterflügel gehaltene Glasscheibe sein. Das Dichtungsband kann durch Abdichten des Zwischenraums eine Dämpfung und/oder eine Dämmung bewirken. Dabei kann eine Dämmung eine Ausbreitung von Energie (d.h. Wärme oder Schall) verhindern oder einschränken. Somit kann eine isolierende Wirkung erreicht werden. Demgegenüber kann eine Dämpfung eine Umwandlung von Bewegungsenergie in eine andere, nicht mehr relevante Energieform sein (d.h. es kann eine Energiedissipation erreicht werden). So kann beispielsweise bei einer Dämmung des Schalls die Schallübertragung durch Reflektion verhindert werden. Bei einer Dämpfung des Schalls kann die Schallenergie dagegen in Wärme umgesetzt werden. Im Folgenden wird nicht ausdrücklich zwischen Dämmung und Dämpfung unterschieden, da beide Effekte durch dieselben Merkmale bewirkt werden können. Daher sind beide Begriffe im Folgenden als synonym zueinander anzusehen. EPDM (ausgeschrieben Ethylen-Propylen-Dien; M-Gruppe) umfasst Terpolymere aus Ethylen, Propylen und einem nicht näher festgelegten Dien. EPDM gehört zu den Synthesekautschuken mit gesättigter Hauptkette (nach DIN ISO 1629: M-Gruppe). EPDM-Kautschuke können Doppelbindungen in den Seitenketten besitzen und können daher mit Schwefel vulkanisierbar sein. Die Verwendung von EPDM ist vorteilhaft, da EPDM eine hohe Wetter- und Ozonbeständigkeit sowie eine hohe thermische Beständigkeit aufweist. Ferner weist es eine vorteilhafte chemische Beständigkeit gegen polare Medien (wie beispielsweise Wasser oder Alkohol) auf. Darüber hinaus belastet EPDM bei der Herstellung, Verarbeitung und Nutzung nur in geringem Maße die Umwelt, weswegen es auch neueste Umweltstandards erfüllt. Ferner zeichnet sich EPDM durch eine günstige Verarbeitbarkeit und geringe Materialkosten aus. Ferner ist eine ausreichende Dauerelastizität von EPDM als vorteilhafte Eigenschaft für ein Dichtungsband im Sinne der vorliegenden Erfindung zu nennen. Erfindungsgemäß liegt das EPDM als Moosgummi vor. Dabei kann das Moosgummi ein weitgehend geschlossenporiger und elastischer Schaumstoff sein und zu den Porengummis gehören. Der Moosgummi kann unter Zusatz von Treibgasen aus EPDM hergestellt werden. Moosgummi kann beispielsweise getriebenes EPDM sein. Dabei kann sich der Herstellungsprozess des ersten Moosgummis für den Funktionsbereich von dem Herstellungsprozess des zweiten Moosgummis für den Dämmbereich unterscheiden, sodass beispielsweise in dem Dämmbereich ein Moosgummi mit einem größeren Porenraum bereitgestellt wird. Generell zeichnet sich Moosgummi durch seine vorteilhaften Wärmedämmeigenschaften aus. Besonders vorteilhaft ist es, dass der gesamte Funktionsbereich und Dämmbereich ausschließlich aus Moosgummi

ausgebildet sind. Der Dämmbereich kann so in dem Zwischenraum angeordnet sein, dass er einer Außenseite (d.h. Beispielsweise einer der Umwelt ausgesetzten Seite) des ersten und des zweiten Bauteils zugewandt ist. Der Dämmbereich kann dabei hauptsächlich dämmende Eigenschaften aufweisen. Demgegenüber kann der Funktionsbereich einer Innenseite des ersten und des zweiten Bauteils zugewandt sein und hauptsächlich mechanische Eigenschaften wie beispielsweise eine Festlegung des Dichtungsbands in dem Zwischenraum und/oder ein Versperren eines Durchgangs durch den Zwischenraum, aufweisen. Nichtsdestotrotz kann auch der Funktionsbereich dämmende Eigenschaften aufweisen. Die unterschiedlichen Eigenschaften des ersten EPDM-Moosgummis und des zweiten EPDM-Moosgummis können beispielsweise eine unterschiedliche Dichte, Dehnung, Zugfestigkeit, Elastizität, Wärmeleitfähigkeit, Härte, Druckverformungsrest bei 100°C, Druckverformungsrest bei -25°C, Zugfestigkeit und/oder Dehnung sein. Insbesondere kann die Dichte des Funktionsbereichs um einen Faktor im Bereich von 2 bis 5, insbesondere in einem Bereich von 3 bis 4,5, höher sein als die des Dämmbereichs. Insbesondere kann bei dem zweiten EPDM-Moosgummi die Dehnung, Zugfestigkeit und Elastizität vernachlässigbar sein. Wohingegen bei dem ersten EPDM-Moosgummi die genannten Eigenschaften einen bestimmten Mindestwert erreichen sollen. Somit kann der Funktionsbereich seine Hauptfunktion, nämlich das Dichtungsband an einer gewünschten Position zu halten, vorteilhaft erfüllt werden. Wohingegen der Dämmbereich seine Hauptfunktion, nämlich eine dämmende bzw. isolierende Wirkung bereitzustellen, vorteilhaft erfüllen kann. Insbesondere kann das erste Moosgummi eine Dehnung von größer als 100% aufweisen. Demgegenüber kann das zweite Moosgummi eine Dehnung in einem Bereich von 0 bis 200% aufweisen. Dabei kann die Dehnung eine relative Längenänderung (d.h. eine Verlängerung oder eine Verkürzung) eines Körpers unter Belastung sein relativ zu einem Zustand ohne Belastung. Das erste Moosgummi und das zweite Moosgummi können beispielsweise während einem Herstellungsprozess miteinander verbunden werden. So kann das Dichtungsband beispielsweise durch einen Koextrusionsprozess hergestellt werden. Dabei kann das erste Moosgummi und das zweite Moosgummi vor einem Verlassen einer Profildüse, die den gewünschten Querschnitt des Dichtungsbands festlegt, zusammengeführt werden. Die Profildüse kann dann die Form des Funktionsbereichs und des Dämmbereichs definieren. Erfindungsgemäß ist es also möglich, ein Dichtungsband bereitzustellen, das aus zwei unterschiedlichen Moosgummis gebildet ist, sodass der Funktionsbereich spezielle Eigenschaften aufweist und damit Funktionen, wie beispielsweise ein Festlegen des Dichtungsbands und/oder einen im Wesentlichen luftdichten Abschluss des Zwischenraums bereitstellen kann, wohingegen der Dämmbereich Eigenschaften aufweist und damit Funktionen wie Dämpfung und Dämmung bereitstellen kann. Fol-

lich kann das erfindungsgemäße Dichtungsband bereitgestellt werden, das die zwei sich widersprechenden Eigenschaften, mechanische Festigkeit und Beständigkeit sowie verbesserte Dämmeigenschaften durch weniger festes Material, in einem Dichtungsband realisiert. Ferner kann der Dämmbereich aufgrund der Fokussierung auf seine speziellen Eigenschaften, einfacher und damit kostengünstiger ausgeführt sein kann.

[0005] Vorzugsweise kann der Funktionsbereich einen Befestigungsabschnitt aufweisen, mit welchem das Dichtungsband an dem ersten Bauteil oder dem zweiten Bauteil festlegbar ist. Der Befestigungsabschnitt kann dazu ausgestaltet sein, mit einem an dem ersten oder dem zweiten Bauteil ausgebildeten komplementären Element in Eingriff gebracht zu werden, wobei der Befestigungsabschnitt vorzugsweise formschlüssig und/oder kraftschlüssig in dem komplementären Element, insbesondere in einem Schlitz oder einer Fuge, gehalten werden kann. Ferner kann der Befestigungsabschnitt widerhakenförmig ausgebildet sein, so dass er einen sicheren und dauerhaften Halt an dem komplementären Element des ersten oder des zweiten Bauteils sicherstellt. Ferner kann der Funktionsbereich einen Stützabschnitt aufweisen, der sich an dem ersten oder dem zweiten Bauteil abstützt. Vorzugsweise stützt sich der Stützabschnitt an demselben Bauteil ab, an dem auch der Befestigungsabschnitt festgelegt ist. Zweckmäßig kann der Stützabschnitt und der Befestigungsabschnitt so angeordnet sein, dass der Funktionsbereich in einer gespannten Weise an dem ersten oder dem zweiten Bauteil festgelegt ist. Mit anderen Worten kann der Befestigungsabschnitt den Funktionsbereich widerhakenartig festlegen, wohingegen der Stützabschnitt gegen das erste oder das zweite Bauteil drückt. Die dazu notwendige Druckkraft kann durch die geometrische Form des Stützabschnitts und/oder durch Materialeigenschaften des Stützabschnitts bewirkt werden. Somit kann eine sichere Festlegung des Funktionsbereichs und damit des gesamten Dichtungsbands erreicht werden, ohne dass das Dichtungsband wackelt oder verrutschen kann. Ferner können somit Toleranzen beim Herstellungsprozess des Funktionsbereichs ausgeglichen werden und trotzdem ein sicherer Halt des Dichtungsbands erzielt werden. Darüber hinaus kann sichergestellt werden, dass das Dichtungsband in engem Kontakt mit dem ersten oder dem zweiten Bauteil ist, damit Wärmebrücken zuverlässig unterbrochen werden können und somit die Dämmleistung sichergestellt ist. Zusätzlich oder alternativ kann ein Stützabschnitt an dem Dämmbereich aus dem ersten Moosgummi oder dem zweiten Moosgummi ausgebildet sein.

[0006] Der Funktionsbereich und der Dämmbereich können miteinander verbunden sein, wobei zwischen dem Funktionsbereich und dem Dämmbereich eine Verbindungslinie ausgebildet sein kann. Die Verbindung kann stoffschlüssig vorliegen, beispielsweise indem das Dichtungsband koextrudiert ist. Die Verbindungslinie kann einen Kraftübertragungsabschnitt aufweisen, in

welchem sich die Verbindungslinie im Wesentlichen geradlinig erstreckt. Als Kraftübertragungsabschnitt kann dabei vorzugsweise der Abschnitt der Verbindungslinie angesehen werden, über welchen Kraft vom Befestigungsabschnitt in den Dämmbereich mittelbar über bzw. durch den Funktionsbereich übertragen wird. Die geradlinige Erstreckung der Verbindungslinie im Kraftübertragungsabschnitt weist den Vorteil auf, dass Spannungsspitzen im Material sowohl im Funktionsbereich als auch im Dämmbereich und insbesondere im Kontaktbereich der beiden Bereiche vermieden werden können. Der Term im Wesentlichen geradlinig bedeutet im vorliegenden Fall, dass die Verbindungslinie im Kraftübertragungsabschnitt, insbesondere an dessen distalen Enden durchaus kleine Rundungen aufweisen kann, insbesondere um besonders spannungsarme Übergänge zu den benachbarten Bereichen der Verbindungslinie zu erreichen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Befestigungsabschnitt pfeilförmig ausgebildet, wobei die pfeilförmige Geometrie des Befestigungsabschnitts in eine entsprechende Hinterschneidung an einem Rahmen (als Beispiel des ersten oder zweiten Bauteils) eingreift und einen formschlüssigen und/oder kraftschlüssig Eingriff bilden kann. Der Befestigungsabschnitt kann symmetrisch zu einer Symmetrieline ausgebildet sein. Die Symmetrieline kann dabei mit Vorteil den Funktionsbereich in zwei gleich große Hälften teilen. Auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass die von dem Befestigungsabschnitt übertragene Kraft zu gleichen Teilen auf der rechten und auf der linken Seite des Befestigungsabschnitts in den Funktionsbereich übertragen wird.

[0007] Der Funktionsbereich und/oder der Dämmbereich kann/können einen Vorsprung, insbesondere eine Lippe, aufweisen, der dazu ausgestaltet ist, mit dem ersten oder dem zweiten Bauteil in Kontakt zu kommen. Der Vorsprung kann dazu dienen, eine Verbindung zwischen dem Dichtungsband und dem ersten Bauteil oder dem zweiten Bauteil herzustellen, insbesondere um das Passieren von Gases (insbesondere von Luft) zu vermeiden oder zumindest zu verringern. Durch den Vorsprung kann in zumindest einer Position des ersten und des zweiten Bauteils zueinander bewirkt werden, dass der Zwischenraum mechanisch blockiert ist. Mit anderen Worten kann das Dichtungsband eine Verbindung zwischen dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil herstellen, die den Zwischenraum durchquert. Mit anderen Worten kann das erste oder das zweite Bauteil mit dem Befestigungsabschnitt in Kontakt sein, wohingegen das andere des ersten oder zweiten Bauteils zumindest mit dem Vorsprung in Kontakt ist. Somit können Wärmebrücken zwischen dem ersten und dem zweiten Bauteil zuverlässig durch das Dichtungsband unterbrochen werden und eine verbesserte Dämmwirkung bereitgestellt werden. Ferner kann der Vorsprung so ausgebildet sein, dass er vorgespannt zur Anlage an das erste oder das zweite Bauteil kommt. Die Vorspannung kann bewirkt werden, indem der Vorsprung so in einer Richtung geneigt oder gebogen ist, dass das erste oder das zweite

Bauteil den Vorsprung in einem montierten Zustand des Dichtungsbands relativ zu dem Funktionsbereich zumindest teilweise verlagert, verglichen mit einem nicht montierten Zustand des Dichtungsbands. Ferner kann der Vorsprung eine elastische Rückstellkraft aufweisen, so dass der Vorsprung bei einer Verlagerung eine Rückstellkraft, die der Verlagerungsrichtung entgegenwirkt, aufbringen kann. Die elastische Rückstellkraft kann durch Materialeigenschaften des jeweiligen Moosgummis und/oder durch eine geometrische Ausformung des Vorsprungs bewirkt werden. Dadurch kann eine sichere Abdichtung des Zwischenraums erreicht werden, da stets eine sichere Anlage des Vorsprungs an dem ersten Bauteil oder dem zweiten Bauteil gewährleistet ist. Bei einer Ausführungsform ist der Vorsprung an dem Funktionsbereich vorgesehen. Bei einer weiteren Ausführungsform ist der Vorsprung an dem Dämmbereich vorgesehen. Es ist auch denkbar, dass jeweils ein Vorsprung an dem Funktionsbereich und dem Dämmbereich vorgesehen ist. Dabei kann der Vorsprung von dem Funktionsbereich und/oder dem Dämmbereich in den Zwischenraum vorstehen. Ferner kann der Dämmbereich und/oder der Funktionsbereich einen Anlageabschnitt aufweisen. Der Vorsprung kann Teil des Anlageabschnitts sein. Der Anlageabschnitt kann wellig ausgebildet sein. Vorzugsweise kann der Anlageabschnitt dazu ausgebildet sein, an dem ersten oder zweiten Bauteil, insbesondere an einer Scheibe, zur Anlage zu kommen. Dabei kann der Anlageabschnitt eine nicht perfekt ebene Fläche zuverlässig kontaktieren, indem sich der wellige Anlageabschnitt an die Form der der Fläche anpasst. Ferner kann der Anlageabschnitt eine im Wesentlichen sinuskurvenförmige Geometrie aufweisen. Besonders bevorzugt weist dabei ein Wellenberg des welligen Anlageabschnitts eine geringere Erstreckung auf als der Vorsprung oder die Vorsprünge. Auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass der Vorsprung durch seine größere Erstreckung in Richtung des ersten oder zweiten Bauteils den Anlageabschnitt stets gegen äußere Einflüsse abschirmen kann und so eine besonders makellose Anlage des Anlageabschnitts an dem ersten oder zweiten Bauteil gewährleisten werden kann. Es kann auf diese Weise insbesondere verhindert werden, dass Staubkörner oder Flüssigkeiten in den Bereich zwischen dem Anlageabschnitt und dem ersten oder zweiten Bauteil gelangen.

[0008] Der erste EPDM-Moosgummi kann eine Dichte in einem Bereich von 0,1 bis 2,0 g/cm³, insbesondere von 0,4 bis 1,5 g/cm³, aufweisen. Dieser Dichtebereich hat sich als vorteilhaft herausgestellt, da dabei eine ausreichend hohe Widerstandsfähigkeit gegen physikalische und chemische Einflüsse, wie Stöße, Schwingungen und Temperaturunterschiede erreicht werden kann und gleichzeitig eine grundlegende Dämmfunktion sichergestellt werden kann. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da der Funktionsbereich, der aus dem ersten Moosgummi gebildet ist, im Vergleich zum Dämmbereich höheren mechanischen Belastungen ausgesetzt sein kann.

Nichtsdestotrotz kann der Funktionsbereich durch die Wahl des Dichtebereichs eine gewisse Dichtfunktion bereitstellen, so dass das Dichtungsband insgesamt eine verbesserte Dichtwirkung bereitstellen kann.

[0009] Das zweite EPDM-Moosgummi kann eine Dichte in einem Bereich von 0,05 bis 1,0 g/cm³, insbesondere von 0,1 bis 0,4 g/cm³, aufweisen. In diesem Bereich ist ein sehr hoher Dämmeffekt erreichbar, sodass der Dämmbereich für eine hohe Dämmung des Dichtungsbands verantwortlich ist. Andere Materialeigenschaften, wie beispielsweise die mechanische Belastbarkeit, sind bei dem Dämmbereich zu vernachlässigen, da bei dem erfindungsgemäßen Dichtungsband der Funktionsbereich diese Funktionen übernimmt.

[0010] Der Funktionsbereich und/oder der Dichtbereich kann/können zumindest einen Hohlraum definieren, der sich in der Profilhahn erstreckt. Mit anderen Worten kann/können der Funktionsbereich und/oder der Dämmbereich im Querschnitt des Dichtungsbands zumindest einen Hohlraum umgeben bzw. kann zumindest ein Hohlraum im Funktionsbereich und/oder Dämmbereich vorgesehen sein. Dabei kann der Hohlraum so ausgestaltet sein, dass eine geometrische Stabilität des Dichtungsbands insgesamt erhöht ist. Ferner kann der Hohlraum die Dämmeigenschaften verbessern. Somit kann zum einen die Stabilität und zum anderen die Dichtungseigenschaft des Dichtungsbands durch den Hohlraum verbessert werden. Insbesondere kann der Hohlraum im Querschnitt eine im wesentliche Rechteckige Form aufweisen. Ferner können auch mehrere Hohlräume vorgesehen sein, insbesondere können fünf Hohlräume vorgesehen sein. Zweckmäßig kann der Funktionsbereich zwei Hohlräume aufweisen, wobei einer davon vorzugsweise in dem Befestigungsabschnitt angeordnet ist. Der Dämmbereich kann drei Hohlräume aufweisen. Bei einer alternativen Ausführungsform können fünf Hohlräume in dem Dämmbereich vorgesehen sein.

[0011] Der erste EPDM-Moosgummi kann eine Härte von größer als 40 Sh A und/oder der zweite EPDM-Moosgummi kann eine Härte von kleiner als 40 Sh A aufweisen. Mit dieser Härte kann der Funktionsbereich seine Funktion (d.h. das Dichtungsband zu halten und eine Abdichtung zwischen dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil bereit zu stellen) bereitstellen, und gleichzeitig ausreichend widerstandsfähig gegen Verschleiß sein. Demgegenüber genügt es bei dem Dämmbereich, dass dieser eine geringere Härte aufweist, da die Hauptfunktion des Dämmbereichs das Dämmen ist wozu eine Härte von > 40 Sh A ausreicht.

[0012] Der erste EPDM-Moosgummi kann eine Zugfestigkeit von größer als 5 N/mm² und/oder der zweite EPDM-Moosgummi kann eine Zugfestigkeit in einem Bereich von 0 bis 5 N/mm² aufweisen. Somit kann die mechanische Belastbarkeit des Funktionsbereichs und des Dämmbereichs auf die jeweils zugeordnete Hauptfunktion ausgelegt sein. Ferner kann das Rückstellvermögen des ersten Moosgummis circa 1,5-3-mal des Rückstellvermögens des zweiten Moosgummis sein. Das bevor-

zugte Verhältnis des Rückstellvermögens gewährleistet, dass der Funktionsbereich, welcher im Einsatz die höheren, oft auch schwankenden Kräfte aufnehmen muss, die gleiche Lebensdauer erreicht wie der Dämmbereich. Somit kann die Verlässlichkeit des Dichtungsbands insgesamt gesteigert werden.

[0013] Der erste EPDM-Moosgummi kann eine Wärmeleitfähigkeit in einem Bereich von 0,05 bis 0,5 W/(mK), insbesondere von 0,08 bis 0,35 W/(mK), und/oder der zweite EPDM-Moosgummi kann eine Wärmeleitfähigkeit in einem Bereich von 0,01 bis 1,0 W/(mK), insbesondere von 0,01 bis 0,08 W/(mK), aufweisen. Die Wärmeleitfähigkeit, auch Wärmeleitkoeffizient genannt, kann dabei eine Stoffeigenschaft sein, die den Wärmestrom durch das erste Moosgummi und das zweite Moosgummi auf Grund der Wärmeleitung bestimmt. An der Wärmeleitfähigkeit lässt sich ablesen, wie gut ein Material Wärme leitet oder wie gut es sich zur Wärmedämmung eignet. Je niedriger der Wert der Wärmeleitfähigkeit, desto besser ist die Wärmedämmung.

[0014] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Herstellen des obigen Dichtungsbands bereitgestellt. Dabei kann das erfindungsgemäße Dichtungsband durch einen Schritt der Koextrusion gebildet werden, so dass das erste Moosgummi und das zweite Moosgummi zusammengeführt werden, um das Dichtungsband zu bilden. Vorzugsweise können somit das erste EPDM-Moosgummi und das zweite EPDM-Moosgummi miteinander ausgebildet werden. Hierdurch lässt sich insbesondere eine Kostenersparnis erzielen, da die Herstellung eines Dichtungsbands durch Koextrusion besonders zügig geht und auf einfache Weise eine besonders feste Verbindung zwischen dem ersten EPDM-Moosgummi und dem zweiten EPDM-Moosgummi hergestellt werden kann. Darüber hinaus ist eine Zeitersparnis bei der Herstellung erreichbar, wodurch wiederum Fertigungskosten eingespart werden können. Insbesondere die konstante Ausbildung des Funktionsbereichs und des Dämmbereichs entlang der Profilhahn begünstigt dabei die Herstellung des Dichtungsbands durch Koextrusion, da besonders einfache Geometrien an beiden Extrusionsmatrizen vorgesehen werden können. Durch Koextrudieren ist eine besonders hohe Fertigkeit der Verbindung des Funktionsbereichs und des Dämmbereichs erreichbar. Besonders die sehr gute Vernetzung beider Moosgummis trägt hierzu bei.

[0015] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mit Bezug auf beigefügte Figuren zu ausgewählten bevorzugten Ausführungsbeispielen. Es versteht sich, dass einzelne, in nur einer der Figuren gezeigte Merkmale auch in anderen Ausführungsformen Anwendung finden können, in denen diese nicht explizit dargestellt sind. Es zeigen:

Figur 1 ein Profil des Dichtungsbands gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Figur 2 ein Profil des Dichtungsbands gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Figur 3 ein Profil des Dichtungsbands gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und

Figur 4 eine schematische dreidimensionale Ansicht eines Dichtungsbands gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wie es von einer Rolle abgewickelt wird.

[0016] In **Figur 1** ist ein Profil eines erfindungsgemäßen Dichtungsbands 1 dargestellt. Das Dichtungsband 1 erstreckt sich entlang einer Profilhahn A (siehe Fig. 4). Dabei entspricht das Profil einem Querschnitt in einer Schnittebene, die quer zu der Profilhahn A des Dichtungsbands 1 verläuft. Das Dichtungsband 1 weist einen Funktionsbereich 2 und einen Dämmbereich 3 auf. In dem Funktionsbereich 3 ist ein Befestigungsabschnitt 4 vorgesehen, mit dem das Dichtungsband 1 an beispielsweise einer Hinterschneidung eines Fensterrahmens festgelegt werden kann. Ferner weist der Funktionsbereich einen Vorsprung auf, der als Lippe 5 ausgestaltet ist, die, wenn ein Fensterflügel, der in dem Fensterrahmen gehalten ist, geschlossen ist, mit dem Fensterflügel in Kontakt ist. Somit stellt der Funktionsbereich 4 eine Verbindung zwischen dem Fensterrahmen und dem Fensterflügel her und unterbricht physisch eine Wärmebrücke zwischen dem Fensterrahmen und Fensterflügel. Der Funktionsbereich 2 ist aus einem EPDM-Material (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) hergestellt, das als ein Moosgummi (d.h. ein getriebenes EPDM) ausgebildet ist. Im Folgenden wird das Material, aus dem der Funktionsbereich gebildet ist, als ein erster EPDM Moosgummi bezeichnet. Genauso ist der Dämmbereich 3 aus einem EPDM-Material gebildet, das als ein Moosgummi (d.h. ein getriebenes EPDM) ausgebildet ist. Im Folgenden wird das Material aus dem der Dämmbereich gebildet ist, als ein zweites EPDM Moosgummi bezeichnet. Das zweite Moosgummi weist eine deutlich geringere Dichte auf als der erste Moosgummi. Genauer gesagt weist das erste Moosgummi eine um ca. den Faktor 4 höhere Dichte auf als der zweite Moosgummi. Ferner weist der Funktionsbereich zwei Hohlräume bzw. Aussparungen 6 auf, die sich in der Profilhahn A erstrecken. Dabei ist ein Hohlraum 6 in dem Befestigungsabschnitt 4 angeordnet. Darüber hinaus weist der Dämmbereich 3 drei weitere Hohlräume 6 auf, die sich ebenfalls entlang der Profilhahn A erstrecken. Ferner weist der Funktionsbereich 2 einen Stützabschnitt 7 auf, der mit dem Befestigungsabschnitt 4 so zusammenwirkt, dass, wenn das Dichtungsband 1 an einem Bauteil festgelegt ist, das Dichtungsband gegen das Bauteil verspannt ist, um sicher daran gehalten zu sein. Ferner weist das Dichtungsband 1 im Profil einen Hakenabschnitt 8 auf, der an dem Dämmbereich 3 vorgesehen ist. Mit dem Hakenabschnitt

8 kann das Dichtungsband 8 an einem Bauteil, an dem es festgelegt ist, zusätzlich gegen ein Ablösen gesichert werden. Dabei wirkt der Hakenabschnitt 8 mit einer weiteren Hinterschneidung an dem jeweiligen Bauteil zusammen. Genauer gesagt hinter greift der Hakenabschnitt 8 einen komplementären Abschnitt an dem Bauteil. Somit ist ein Abklappen bzw. wegkippen des Dämmbereichs 3 von dem Bauteil, an dem das Dichtungsband 1 festgelegt ist, verhindert.

[0017] In **Figur 2** ist eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Bei der vorliegenden Ausführungsform beschränkt sich der Funktionsbereich 2 im Wesentlichen auf den Befestigungsabschnitt 4. Das übrige Profil des Dichtungsbands 1 besteht aus dem Dämmbereich 3. Die Lippe 5 ist bei der vorliegenden Ausführungsform an dem Dämmbereich 3 ausgebildet. Ferner weist der Dämmbereich 3 fünf Hohlräume 6 auf. Ferner weist das Dichtungsband 1 einen Anlageabschnitt 9 auf, der an dem Dämmbereich 3 ausgebildet ist. Der Anlageabschnitt 9 kommt an dem ersten oder zweiten Bauteil zur Anlage. Beispielsweise wird das Dichtungsband 1 der vorliegenden Ausführungsform als eine Glasdichtung verwendet. Dabei ist der Befestigungsabschnitt 4 an einem Rahmen einer Glasscheibe festgelegt und der Dämmbereich 3 wird mit seinem Anlageabschnitt 9 gegen die Glasscheibe gedrückt.

[0018] **Figur 3** ist eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und entspricht im Wesentlichen der vorherigen Ausführungsform mit der Ausnahme, dass der Dämmbereich 3 zwei symmetrische Lippen 5 aufweist, die an dem Anlageabschnitt 9 vorgesehen sind. Die beiden Lippen stehen dabei weiter von dem Dämmbereich 3 vor als der Anlageabschnitt 9. Bei der vorliegenden Ausführungsform besteht der Funktionsbereich 2 im Wesentlichen aus dem Befestigungsabschnitt 4. Ferner weist der Dämmbereich 3 einen Hohlraum 6 auf.

[0019] In **Figur 4** ist letztlich eine schematische dreidimensionale Ansicht dargestellt, die das Dichtungsband 1 der vorherigen Ausführungsform darstellt, wie es gerade von einer Rolle abgewickelt wird. Dabei ist die Profilhahn A, in der sich das Dichtungsband 1 erstreckt, ersichtlich.

Bezugszeichenliste

[0020]

- 1 Dichtungsband
- 2 Funktionsbereich
- 3 Dämmbereich (Isolationsbereich)
- 4 Befestigungsabschnitt
- 5 Vorsprung (Lippe)
- 6 Hohlraum
- 7 Stützabschnitt
- 8 Hakenabschnitt
- 9 Anlageabschnitt

Patentansprüche

1. Dichtungsband (1) zum Abdichten eines Zwischenraums zwischen einem ersten Bauteil und einem zweiten Bauteil, insbesondere für Fenster oder Türen, mit einem entlang einer Profilhahn (A) im Wesentlichen gleichbleibenden Querschnitt, wobei das Dichtungsband (1) in einer quer zur Profilhahn (A) liegenden Schnittebene einen aus einem ersten EPDM-Moosgummi gebildeten Funktionsbereich (2) und einen aus einem zweiten EPDM-Moosgummi gebildeten Dämmbereich (3) aufweist, wobei der erste EPDM-Moosgummi und der zweite EPDM-Moosgummi unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. 5
2. Dichtungsband (1) gemäß Anspruch 1, wobei der Funktionsbereich (2) einen Befestigungsabschnitt (4) aufweist, mit welchem das Dichtungsband (1) an dem ersten Bauteil oder dem zweiten Bauteil festlegbar ist. 10
3. Dichtungsband (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Funktionsbereich (2) und der Dämmbereich (3) miteinander verbunden sind, wobei vorzugsweise zwischen dem Funktionsbereich (2) und dem Dämmbereich (3) eine Verbindungslinie ausgebildet ist. 15
4. Dichtungsband (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Funktionsbereich (2) und/oder der Dämmbereich (3) einen Vorsprung (5), insbesondere eine Lippe, aufweist/aufweisen, der dazu ausgestaltet ist, mit dem ersten oder dem zweiten Bauteil in Kontakt zu kommen. 20
5. Dichtungsband (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste EPDM-Moosgummi eine Dichte in einem Bereich von 0,1 bis 2,0 g/cm³, insbesondere von 0,4 bis 1,5 g/cm³, aufweist. 25
6. Dichtungsband (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zweite EPDM-Moosgummi eine Dichte in einem Bereich von 0,05 bis 1,0 g/cm³, insbesondere von 0,1 bis 0,4 g/cm³, aufweist. 30
7. Dichtungsband (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Funktionsbereich (2) und/oder der Dichtbereich (3) zumindest einen Hohlraum (6) definiert/definieren, der sich in der Profilhahn (A) erstreckt. 35
8. Dichtungsband (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste EPDM-Moosgummi eine Härte von größer als 40 Sh A und/oder der zweite EPDM-Moosgummi eine Härte von kleiner als 40 Sh A aufweisen. 40
9. Dichtungsband (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste EPDM-Moosgummi eine Zugfestigkeit von größer als 5 N/mm² und/oder der zweite EPDM-Moosgummi eine Zugfestigkeit in einem Bereich von 0 bis 5 N/mm² aufweisen. 45
10. Dichtungsband (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste EPDM-Moosgummi eine Wärmeleitfähigkeit in einem Bereich von 0,05 bis 0,5 W/(mK), insbesondere von 0,08 bis 0,35 W/(mK), und/oder der zweite EPDM-Moosgummi eine Wärmeleitfähigkeit in einem Bereich von 0,01 bis 1,0 W/(mK), insbesondere von 0,01 bis 0,08 W/(mK), aufweisen. 50
11. Verfahren zum Herstellen eines Dichtungsbands (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10. 55

Fig. 1

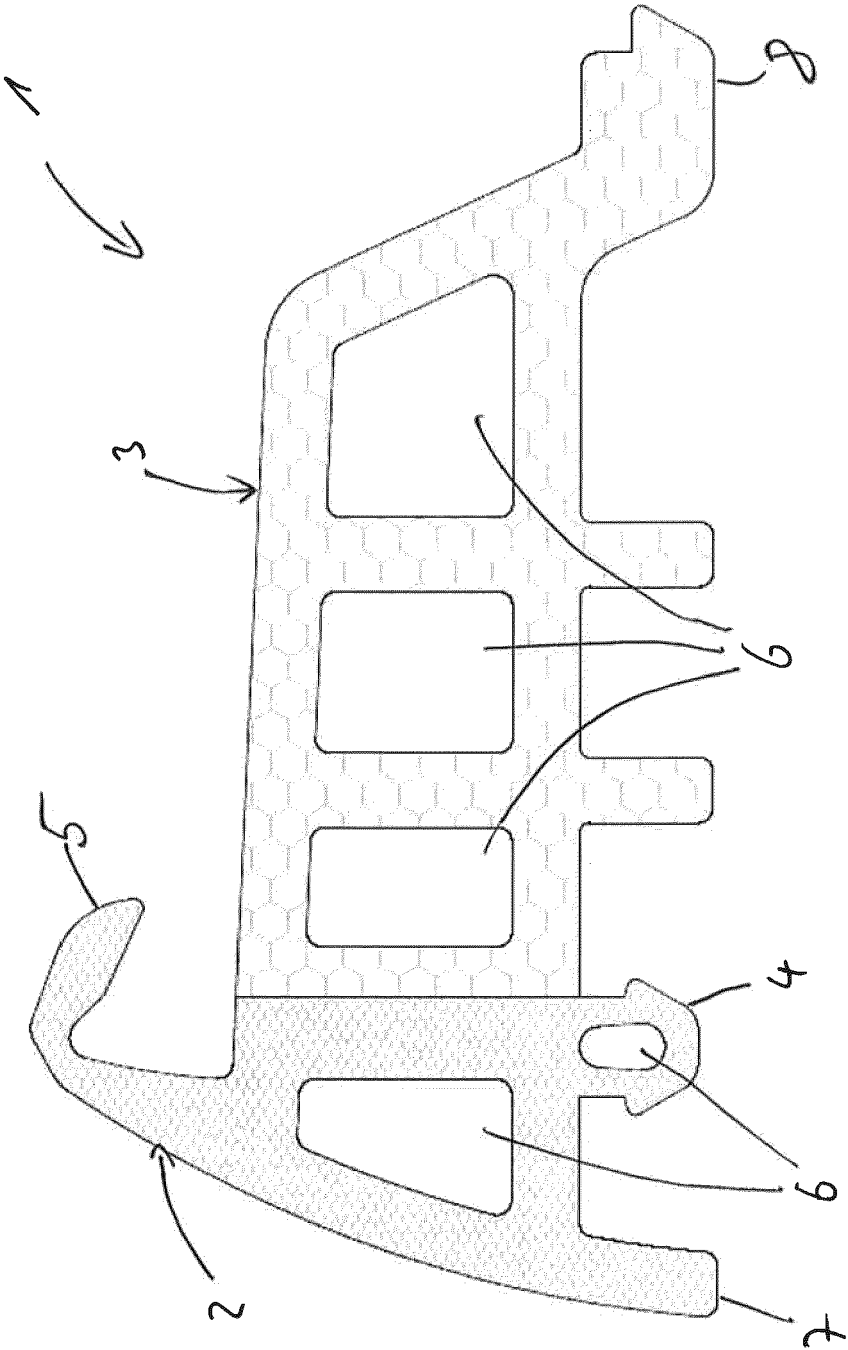


Fig. 2

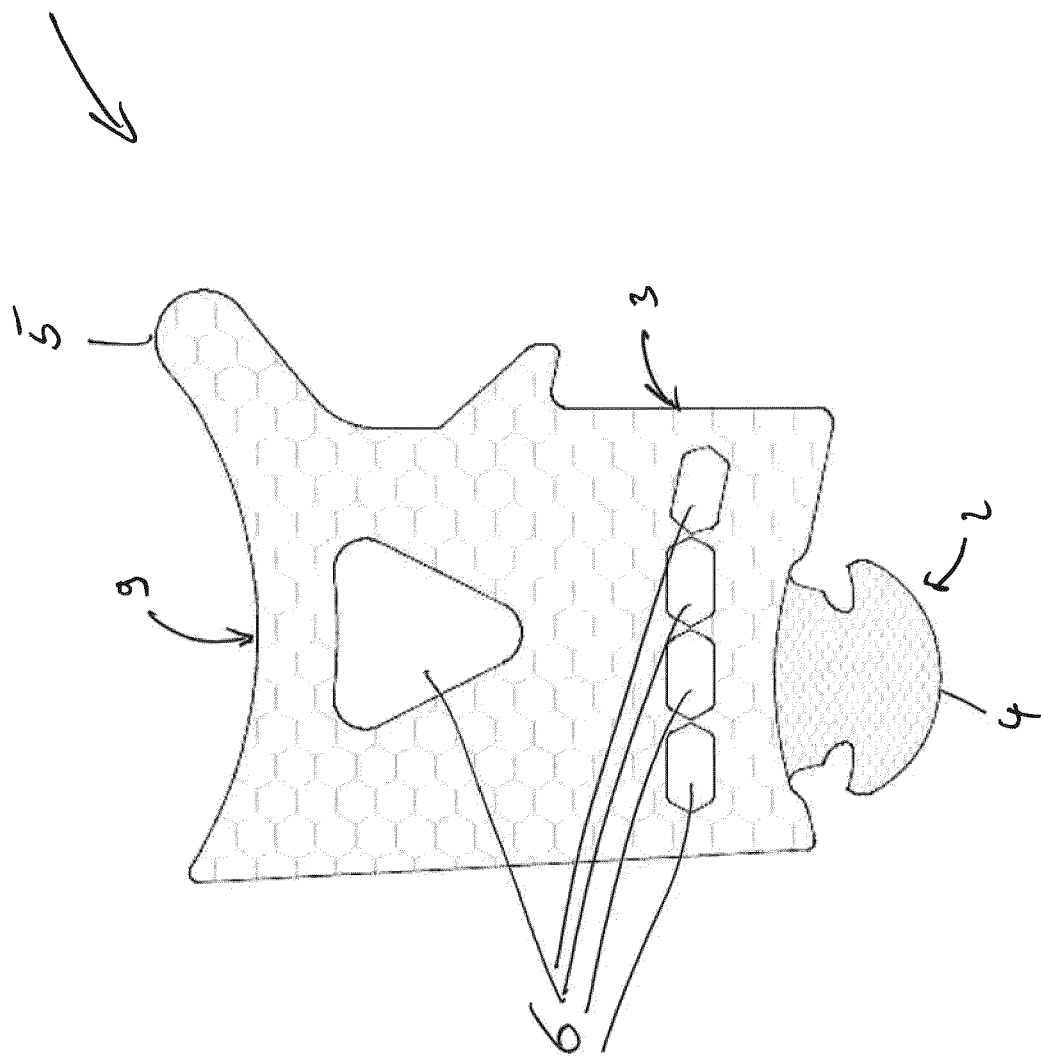


Fig. 3

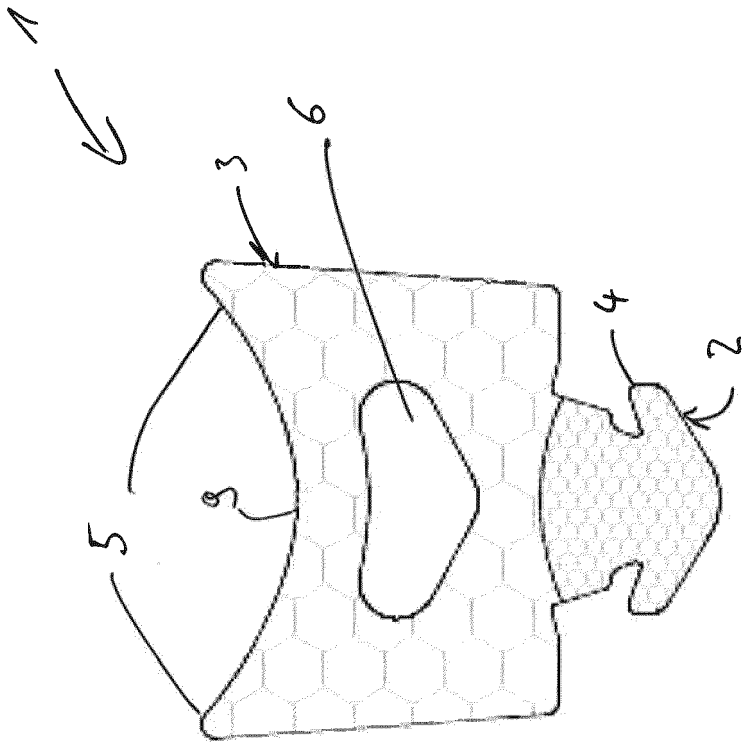
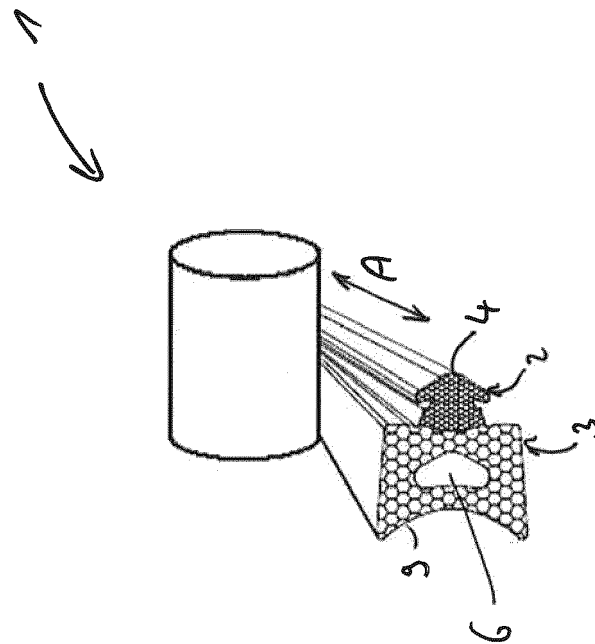


Fig.4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 0365

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 20 2010 008921 U1 (SCHUECO INT KG [DE]) 30. Dezember 2010 (2010-12-30) * Absätze [0002], [0003]; Abbildungen *	1-11	INV. E06B3/62 E06B7/23
A	DE 43 26 115 A1 (FUNK HUBERT [DE]) 9. Februar 1995 (1995-02-09) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 25; Abbildungen *	1-11	
A	EP 0 291 017 A1 (METZELER GMBH [DE]) 17. November 1988 (1988-11-17) * Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 47; Abbildungen * * Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 46 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Juli 2021	Prüfer Verdonck, Benoit
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 16 0365

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen 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.

16-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202010008921 U1	30-12-2010	KEINE	

15	DE 4326115 A1	09-02-1995	KEINE	

	EP 0291017 A1	17-11-1988	DE 3716214 A1	01-12-1988
			EP 0291017 A1	17-11-1988

20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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