

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. April 2018 (19.04.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/068899 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E06B 3/663 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/052252

(22) Internationales Anmeldedatum:
02. Februar 2017 (02.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16193313.0 11. Oktober 2016 (11.10.2016) EP

(71) Anmelder: SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
[FR/FR]; 18, avenue d'Alsace, 92400 Courbevoie (FR).

(72) Erfinder: SCHREIBER, Walter; Lortzing Str. 5, 52074
Aachen (DE). LAURANS, Ronan; Lochnerstr. 49, 52074
Aachen (DE). SCHWERDT, Egbert; Bahnhofstr. 23, 8572
Berg (CH). KUSTER, Hans-Werner; Schervierstrasse 20,
52066 Aachen (DE).

(74) Anwalt: FEIST, Florian, Arno; Glasstrasse 1, 52134 Her-
zogenrath (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

(54) Title: SPACER FOR INSULATING GLAZING UNITS

(54) Bezeichnung: ABSTANDHALTER FÜR ISOLIERVERGLASUNGEN

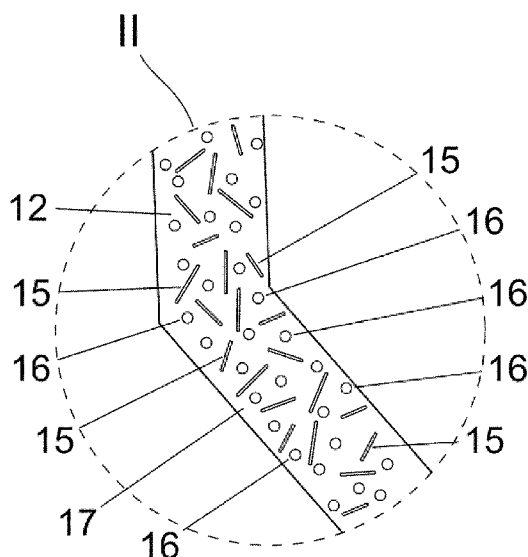


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a spacer for insulating glazing units comprising a polymer basic body 1 and two side walls 11, 12 which are arranged parallel to one another and which are connected to one another by an inner wall 13 and an outer wall 14, wherein the side walls 11, 12, the inner wall 13 and the outer wall 14 surround a hollow chamber 2 and wherein the polymer basic body 1 has a glass fibre fraction of between 10% by weight and 40% by weight and a hollow glass bead fraction of between 1% by weight and 15% by weight.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Abstandhalter für Isolierverglasungen mit polymeren Grundkörper (1) und zwei parallel zueinander angeordneten Seitenwänden (11,12), die durch eine Innenwand (13) und eine Außenwand (14) miteinander verbunden sind, wobei die Seitenwände (11,12), die Innenwand (13) und die Außenwand (14) eine Hohlkammer (2) umgeben und wobei der polymere Grundkörper (1) einen Glasfaseranteil zwischen (10) Gew.-% und (40) Gew.-% und einen Glashohlkugelanteil zwischen (1) Gew.-% und (15) Gew.-% aufweist.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Abstandhalter für Isolierverglasungen

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft einen Abstandhalter für Isolierverglasungen, dessen Verwendung und eine Isolierverglasung.

10

Im Fenster-und Fassadenbereich von Gebäuden werden heutzutage fast ausschließlich Isolierverglasungen eingesetzt. Isolierverglasungen bestehen zumeist aus zwei Glasscheiben, welche durch einen Abstandhalter (Spacer) in einem definierten Abstand zueinander angeordnet sind. Der Abstandhalter ist umlaufend in einem Randbereich der Verglasung angeordnet. Zwischen den Scheiben ist somit ein Zwischenraum ausgebildet, welcher in der Regel mit einem Inertgas gefüllt ist. Der Wärmefluss zwischen dem von der Verglasung begrenzten Innenraum und der äußeren Umgebung kann durch die Isolierverglasung im Vergleich zu einer einfachen Verglasung erheblich reduziert werden.

15

20

Der Abstandhalter hat einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf die thermischen Eigenschaften der Scheibe. Herkömmliche Abstandhalter bestehen aus einem Leichtmetall, üblicherweise Aluminium. Diese lassen sich leicht verarbeiten. Der Abstandhalter wird typischerweise als gerades Endlos-Profil hergestellt, welches auf die benötigte Größe zurechtgeschnitten und dann durch Biegen in die rechteckige Form gebracht wird, welche für den Einsatz in der Isolierverglasung notwendig ist. Aufgrund der guten Wärmeleitfähigkeit des Aluminiums wird die isolierende Wirkung der Verglasung im Randbereich allerdings deutlich herabgesetzt.

25

30

35

Alternativ sind Abstandhalter aus Kunststoff bekannt, die eine deutlich verringerte Wärmeleitfähigkeit aufweisen. Aus der DE19807454A1 ist ein Kunststoff-Abstandhalter in Form eines Hohlprofils bekannt, der Verstärkungsfasern beispielsweise Glasfasern, Kohlenstofffasern, Aramidfasern und/oder Naturfasern enthalten kann. Um einen Wärmetransport durch das Profil weiterhin zu reduzieren, kann der Kunststoff geschäumt sein. Alternativ hierzu oder auch in Ergänzung können Verstärkungsmaterialien/Füllstoffe beispielsweise Glashohlkugeln, Hohlfasern usw. verwendet werden. Beispiele für einen Abstandhalter mit Glasfasern und Glashohlkugeln sind nicht offenbart. Vielmehr sind Beispiele für die Verstärkungseffekte durch Verstärkungsfasern mit Abstandhaltern in typischen Abmessungen mit unterschiedlichen Wanddicken und Anteilen an Verstärkungsfasern in Bezug auf einen erzielbaren Gewinn an Längssteifigkeit gegeben,

wobei Abstandhalter ohne Verstärkungsfasern, Abstandhalter mit 15 Masse-% Kurzfasern und Abstandhalter mit 70 Masse-% Endlosfasern verglichen werden.

Weiterhin offenbart die EP2930296A1 einen Kunststoff-Abstandhalter, der einen Körper mit mehreren Löchern aufweist. Der Körper umfasst ein thermoplastisches Polymer und ein Treib-/Schäum mittel. Zur Verbesserung mechanischer Festigkeit, Formbeständigkeit und Wärmebeständigkeit kann der Körper weiterhin 5 Gew.-% bis 50 Gew.-% bevorzugt 25 Gew.-% bis 50 Gew.-% Schnittglas bzw. geschnittene Glasfasern, Glasmehl bzw. gemahlene Glasfasern, Glaskugeln, Glashohlkugeln, Polymerfasern, Keramikfasern und/oder Naturfasern enthalten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Abstandhalter für eine Isolierverglasung bereitzustellen, welcher eine minimale Wärmeleitfähigkeit bei hinreichender mechanischer Stabilität aufweist und einfach zu verarbeiten ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß durch einen Abstandhalter für eine Isolierverglasung gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung betrifft einen Abstandhalter für Isolierverglasungen, der einen polymeren Grundkörper aufweist. Der polymere Grundkörper umfasst zwei parallel zueinander angeordnete Seitenwände, die durch eine Innenwand und eine Außenwand miteinander verbunden sind. Die Seitenwände, die Innenwand und die Außenwand umgeben eine Hohlkammer. Erfindungsgemäß weist der polymere Grundkörper einen Glasfaseranteil von 10 Gew.-% bis 40 Gew.-% und einen Glashohlkugelanteil von 1 Gew.-% bis 15 Gew.-% auf.

Im Vergleich zu einem Abstandhalter mit einem polymeren Grundkörper, der 11 Gew.-% bis 55 Gew.-% aber keine Glashohlkugeln enthält, weist der erfindungsgemäße Abstandhalter eine verbesserte thermische Wärmeleitfähigkeit bei gleicher oder im Wesentlichen gleicher Längenausdehnung und mechanischer Stabilität auf. Überraschend haben die Erfinder herausgefunden, dass der Abstandhalter durch Ersetzen eines Teils der Glasfasern durch Glashohlkugeln in den angegebenen Mengenbereichen eine geringe Reduzierung der mechanischen Eigenschaften bei gleichbleibender oder im Wesentlichen gleichbleibender Längenausdehnung aufweist.

In einer bevorzugten Ausführungsform liegt der Glasfaseranteil zwischen 15 Gew.-% und 25 Gew.-% und der Glashohlkugelanteil zwischen 3 Gew.-% und 12 Gew.-%.

In weiteren bevorzugten Ausführungen beträgt der Glasfaseranteil von 15 Gew.-% bis 40 Gew.-%, besonders bevorzugt von 20 Gew.-% bis 30 Gew.-%. Der Glashohlkugelanteil beträgt besonders bevorzugt von 3 Gew.-% bis 10 Gew.-%, insbesondere von 5 Gew.-% bis 10 Gew.-%.

Die Obergrenze für den Glasfaseranteil kann bevorzugt folgende Werte 40 Gew.-%, 35 Gew.-%, 30 Gew.-%, 25 Gew.-% und 20 Gew.-% betragen.

Die Untergrenze für den Glashohlkugelanteil kann bevorzugt folgende Werte 1 Gew.-%, 3 Gew.-%, 5 Gew.-%, 7 Gew.-% und 10 Gew.-% betragen.

Geeignete Glashohlkugeln sind beispielsweise von 3M Deutschland GmbH (Neuss, Deutschland) erhältlich. Bei den Glasfasern kann es sich um Kurzfasern oder Endlosfasern handeln.

Die Glashohlkugeln weisen bevorzugt eine isostatische Druckfestigkeit im Bereich von 700 bar bis 2.000 bar (70 MPa bis 200 MPa), bevorzugt 750 bar bis 1.500 bar (75 MPa bis 150 MPa), bevorzugt 900 bar bis 1.300 bar (90 MPa bis 130 MPa) auf, gemessen nach dem Testverfahren 3M QCM 14.1.8. Isostatische Druckfestigkeiten können entsprechend ASTM D3102-78 (1982), "Practice for Determination of Isostatic Collapse Strength of Hollow Glass Microspheres" gemessen werden, nominale isostatische Druckfestigkeiten von 3M Deutschland GmbH (Neuss, Deutschland) gelieferten Glashohlkugeln werden nach dem Testverfahren 3M QCM 14.1.8 bestimmt. Glashohlkugeln, die eine isostatische Druckfestigkeit in den angegebenen Bereichen aufweisen, lassen sich in den polymeren Grundkörper beispielsweise mittels eines Extruders bei beispielsweise 100 bis 200 bar (10 bis 20 MPa) einarbeiten, ohne zerstört zu werden oder nur zu einem sehr geringen Anteil zerstört zu werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Glashohlkugeln eine Nenndichte im Bereich von $0,4 \text{ g/cm}^3$ bis $0,7 \text{ g/cm}^3$ (400 kg/m^3 bis 700 kg/m^3), bevorzugt $0,42 \text{ g/cm}^3$ bis $0,65 \text{ g/cm}^3$ (420 kg/m^3 bis 650 kg/m^3), bevorzugt $0,45 \text{ g/cm}^3$ bis $0,61 \text{ g/cm}^3$ (45 kg/m^3 bis 61 kg/m^3) auf, gemessen nach dem Testverfahren 3M QCM 14.24.1. Der Ausdruck „Nenndichte“, auch als Reindichte bezeichnet, bezeichnet eine Dichte des stofflichen Teils eines Körpers beliebigen Aggregatzustandes, d. h. ohne das Volumen der in den Glashohlkugeln enthaltenen Hohlräume zu berücksichtigen, und ist zu ihrem Gegenstück Rohdichte der Glashohlkugeln verschieden, die definitionsgemäß eine Dichte eines porösen

Festkörpers basierend auf dem Volumen einschließlich der Porenräume darstellt. Nominale Nenndichten der von 3M Deutschland GmbH (Neuss, Deutschland) gelieferten Glashohlkugeln sind gemäß dem Testverfahren 3M QCM 14.24.1 bestimmt.

- 5 Die Glashohlkugeln weisen bevorzugt einen durchschnittlichen Durchmesser im Bereich von 5 bis 60 μm , bevorzugt 10 bis 40 μm , bevorzugter 15 bis 25 μm auf, gemessen nach dem Testverfahren 3M QCM 193.0. Nominale durchschnittliche Durchmesser der von 3M Deutschland GmbH (Neuss, Deutschland) gelieferten Glashohlkugeln sind gemäß dem Testverfahren 3M QCM 14.24.1 bestimmt.

10

Bei den Glashohlkugeln handelt es sich vorzugsweise um oberflächenbeschichtete Glashohlkugeln. Bevorzugter sind die Glashohlkugeln oberflächenbeschichtete Borsilikat-Glashohlkugeln. Bevorzugt sind die Glashohlkugeln luftgefüllt.

- 15 Der polymere Grundkörper enthält bevorzugt zumindest Polyethylen (PE) bevorzugter HD-PE oder LD-PE, Polycarbonate (PC), Polypropylen (PP), Polystyrol, Polybutadien, Polynitrile, Polyester, Polyurethane, Polymethylmethacrylate, Polyacrylate, Polyamide, Polyethylenterephthalat (PET), Polybutylenterephthalat (PBT), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Polycarbonat (ABS/PC),
20 Styrol-Acrylnitril (SAN), Polyethylenterephthalat-Polycarbonat (PET/PC), Polybutylenterephthalat-Polycarbonat (PBT/PC) oder Copolymere oder Derivate oder Gemische davon. Der polymere Grundkörper enthält besonders bevorzugt Polypropylen (PP), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Polycarbonat (ABS/PC), Styrol-Acrylnitril (SAN), Polyethylenterephthalat-Polycarbonat
25 (PET/PC), Polybutylenterephthalat-Polycarbonat (PBT/PC) oder Copolymere oder Derivate oder Gemische davon. Diese Materialien sind besonders vorteilhaft im Hinblick auf eine geringe Wärmeleitung und eine gute Verarbeitbarkeit im Extrusionsprozess.

- Die Wärmeleitfähigkeit (λ -Wert) des Abstandhalters liegt bevorzugt im Bereich von 0,09 bis
30 0,15 W/(mK), gemessen nach IFT Richtlinie WA17/1. Damit ist die für den gesamten Abstandhalter gemessene Wärmeleitfähigkeit gemeint (Äquivalent-Wärmeleitfähigkeit) ohne Berücksichtigung lokaler Schwankungen der Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der genauen Position auf dem Abstandhalter. Solch geringe Wärmeleitfähigkeiten sind
überraschenderweise durch einen polymeren Grundkörper mit den erfindungsgemäßen
35 Glasfaser- und Glashohlkugelanteilen zu erreichen. Die Seitenwände des polymeren Grundkörpers sind dafür vorgesehen, in der gefertigten Isolierverglasung den Glasscheiben zugewandt zu sein. Der Kontakt des Abstandhalters mit den Glasscheiben erfolgt über die

Seitenwände. Es muss dabei kein direkter Kontakt zwischen Abstandhalter und Scheibe vorliegen. Stattdessen kann der Kontakt mittelbar, beispielsweise über eine Dichtmasse erfolgen.

- 5 Der erfindungsgemäße Abstandhalter weist bevorzugt eine Dichte im Bereich von 850 kg/m^3 bis 1200 kg/m^3 auf.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Glasfasern und Glashohlkugeln in dem polymeren Grundkörper homogen oder im Wesentlichen homogen verteilt. Insbesondere
10 sind die Glasfasern und die Glashohlkugeln in den Seitenwänden, der Innenwand und der Außenwand verteilt.

Der erfindungsgemäße Abstandhalter für eine Isolierverglasung aus mindestens zwei Glasscheiben umfasst den polymeren Grundkörper, der die mindestens zwei zueinander
15 parallele Seitenwände umfasst, die dafür vorgesehen sind, den Glasscheiben zugewandt zu werden und mit den Glasscheiben in Kontakt gebracht zu werden. Die Seitenwände, die Innenwand und die Außenwand umgeben die Hohlkammer. Eine solche Hohlkammer ist für Abstandhalter üblich und ist insbesondere zur Aufnahme eines Trockenmittels vorgesehen.

20 Die Innenwand ist dafür vorgesehen, in der gefertigten Isolierverglasung dem Zwischenraum zwischen den Glasscheiben zugewandt zu sein. Die Innenwand ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung mit Löchern versehen, um die Wirkung eines Trockenmittels in der Hohlkammer auf den Zwischenraum zu gewährleisten. Als Trockenmittel kommen beispielsweise Kieselgele, Molekularsiebe, CaCl_2 , Na_2SO_4 , Aktivkohle, Silikate, Bentonite,
25 und/oder Zeolithe in Frage. Die Außenwand liegt der Innenwand gegenüber und ist dafür vorgesehen, der äußeren Umgebung der Isolierverglasung zugewandt zu sein.

Die Seitenwände können mit der Innenwand und der Außenwand jeweils direkt oder indirekt über einen oder mehrere Verbindungsabschnitte verbunden sein. Die Seitenwände, die
30 Außenwand und die Innenwand und gegebenenfalls die Verbindungsabschnitte weisen jeweils bevorzugt eine Dicke (Materialstärke) von 0,5 mm bis 2 mm, besonders bevorzugt von 0,8 mm bis 1,5 mm auf. Die Dicke des polymeren Grundkörpers ist bevorzugt konstant, das heißt alle Wände und Abschnitte weisen die gleiche Dicke auf. Ein solcher Abstandhalter ist einfach zu verarbeiten und vorteilhaft stabil.

35

Die Innenwand, die Außenwand und die Seitenwände sind in einer bevorzugten Ausgestaltung jeweils plan ausgebildet. Die Innenwand, die Außenwand und die

Seitenwände sind in diesem Sinne also plane Abschnitte des polymeren Grundkörpers. Jede Wand ist an ihren Enden mit den jeweiligen Enden der beiden benachbarten Wände verbunden. Die Seitenwände können direkt oder indirekt mit der Innenwand und der Außenwand verbunden sein.

5

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Innenwand direkt mit den Seitenwänden verbunden, während die Außenwand indirekt, nämlich über Verbindungsabschnitte mit den Seitenwänden verbunden ist. Die Verbindungsabschnitte sind bevorzugt ebenfalls plan ausgebildet. Die Innenwand ist bevorzugt in einem Winkel von etwa 90° zu jeder Seitenwand angeordnet. Die Seitenwände sind zueinander parallel und die Innenwand ist parallel zur Außenwand. Die Verbindungsabschnitte sind bevorzugt in einem Winkel zu jeder Seitenwand von 120° bis 150° idealerweise etwa 135° angeordnet. Diese Form für den Abstandhalter hat sich besonders bewährt.

10

Die Breite des polymeren Grundkörpers beträgt bevorzugt von 5 mm bis 35 mm, besonders bevorzugt von 5 mm bis 33 mm, beispielsweise von 10 mm bis 20 mm. Die Breite ist im Sinne der Erfindung die sich zwischen den Seitenwänden erstreckende Dimension. Die Breite ist der Abstand zwischen den voneinander abgewandten Flächen der beiden Seitenwände. Die Breite des Grundkörpers legt in der Isolierverglasung den Abstand der beiden Glasscheiben fest.

20

Die Höhe des polymeren Grundkörpers beträgt bevorzugt von 3 mm bis 20 mm, besonders bevorzugt von 5 mm bis 10 mm und ganz besonders bevorzugt von 5 mm bis 8 mm. In diesem Bereich für die Höhe besitzt der Abstandhalter eine vorteilhafte Stabilität, ist aber andererseits in der Isolierverglasung vorteilhaft unauffällig. Außerdem weist die Hohlkammer des Abstandhalters eine vorteilhafte Größe zur Aufnahme einer geeigneten Menge an Trockenmittel auf. Die Höhe ist der Abstand zwischen den voneinander abgewandten Flächen der Außenwand und der Innenwand.

25

Bevorzugt ist der Abstandhalter mit einer Isolationsfolie auf der Außenwand, den Verbindungsabschnitten und teilweise auf den Seitenwänden versehen. Die Isolationsfolie verringert die Wärmeleitfähigkeit des Abstandhalters weiter. Die Isolationsfolie verhindert außerdem die Diffusion durch den Abstandhalter. So wird insbesondere das Eindringen von Feuchtigkeit in den Scheibenzwischenraum und der Verlust eines Inertgases aus dem Scheibenzwischenraum verhindert. Die Isolationsfolie weist bevorzugt eine Gaspermeation kleiner als $0,01 \text{ g}/(\text{m}^2 \text{ d})$ auf.

30

35

Die Isolationsfolie ist zumindest auf der Außenfläche der Außenwand angeordnet. Mit Außenfläche wird im Sinne der Erfindung die von der Hohlkammer abgewandte Oberfläche einer Wand bezeichnet. Bevorzugt ist die Isolationsfolie zumindest auf der Außenfläche des gesamten die Außenwand enthaltenden Abschnitts des Grundkörpers zwischen den
5 Seitenwänden angeordnet. Ist die Außenwand beispielsweise über jeweils einen Verbindungsabschnitt mit den Seitenwänden verbunden, so ist die Isolationsfolie auf den Außenflächen der Außenwand und der beiden Verbindungsabschnitte angeordnet.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung die Isolationsfolie auf der Außenfläche des gesamten die Außenwand enthaltenden Abschnitts des Grundkörpers zwischen den
10 Seitenwänden angeordnet und zusätzlich mindestens auf der Außenfläche von zumindest einem Abschnitt jeder Seitenwand. Die Isolationsfolie erstreckt sich also von der einen Seitenwand über die Außenwand (und gegebenenfalls Verbindungsabschnitte) zur gegenüberliegenden Seitenwand. Damit werden besonders gute Ergebnisse hinsichtlich der
15 Stabilität des Verbunds aus polymerem Grundkörper und Isolationsfile sowie hinsichtlich der thermischen Eigenschaften des Abstandhalters erreicht.

Die Isolationsfolie enthält mindestens eine polymere Folie. Die polymere Folie dient als Trägerfolie und weist bevorzugt eine Dicke von 10 µm bis 100 µm auf, besonders bevorzugt
20 von 15 µm bis 60 µm, was vorteilhaft für die Stabilität der Isolationsfolie ist.

Die Isolationsfolie enthält außerdem zumindest eine mindestens eine metallische oder keramische Schicht, die auf der Trägerfolie aufgebracht ist. Die Dicke der metallischen beziehungsweise keramischen Schicht beträgt bevorzugt von 10 nm bis 1500 nm, besonders
25 bevorzugt von 10 nm bis 400 nm, ganz besonders bevorzugt von 30 nm bis 200 nm. Damit werden besonders gute Ergebnisse hinsichtlich der Isolationswirkung erreicht.

Die Isolationsfolie enthält bevorzugt mindestens eine weitere polymere Schicht, deren Dicke bevorzugt von 5 µm bis 100 µm, besonders bevorzugt von 15 µm bis 60 µm beträgt.
30

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform bestehen die polymere Trägerfolie und die polymere Schicht aus dem gleichen Material. Dies ist besonders vorteilhaft, da eine geringere Vielfalt der verwendeten Materialien den Produktionsablauf vereinfacht. Dabei weisen die polymere Folie und die polymere Schicht oder die polymeren Schichten
35 bevorzugt die gleiche Materialstärke auf, so dass das gleiche Ausgangsmaterial für alle polymeren Bestandteile der Isolationsfolie verwendet werden kann.

Die polymere Folie und/oder die polymere Schicht enthalten bevorzugt zumindest Polyethylenterephthalat, Ethylenvinylalkohol, Polyvinylidenchlorid, Polyamide, Polyethylen, Polypropylen, Silikone, Acrylonitrile, Polymethylacrylate oder Copolymere oder Gemische davon.

5

Eine metallische Schicht enthält bevorzugt Eisen, Aluminium, Silber, Kupfer, Gold, Chrom oder Legierungen oder Gemische davon.

Eine keramische Schicht enthält bevorzugt Siliziumoxid und/oder Siliziumnitrid.

10

Die Isolationsfolie enthält bevorzugt mindestens zwei metallische oder keramische Schichten, wobei zwischen zwei benachbarten metallischen oder keramischen Schichten jeweils mindestens eine polymere Schicht oder eine Klebeschicht angeordnet ist. Das ist besonders vorteilhaft für die isolierende Wirkung der polymeren Folie, insbesondere weil eventuelle Defekte innerhalb einer Schicht durch eine der anderen Schichten ausgeglichen werden können. Zudem weisen mehrere dünne Schichten im Vergleich zu einer einzelnen dicken Schicht bessere Haftungseigenschaften auf.

15

Bevorzugt ist die oberste Schicht der Isolationsfolie eine polymere Schicht, besonders bevorzugt eine Klebeschicht. Die oberste Schicht ist dabei diejenige Schicht, die den größten Abstand zur polymeren Trägerfolie aufweist. Die Isolationsfolie weist in einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung von zwei bis vier metallische oder keramische Schichten auf. Die metallischen oder keramischen Schichten sind bevorzugt jeweils alternierend mit mindestens einer polymeren Schicht oder einer Klebeschicht angeordnet.

20

25

Die Erfindung umfasst weiter eine Isolierverglasung, umfassend zwei parallel zueinander angeordnete Glasscheiben und einen im Randbereich zwischen den Glasscheiben angeordneten erfindungsgemäßen Abstandhalter. Der Abstandhalter ist bevorzugt umlaufend rahmenförmig ausgebildet. Jede Seitenwand ist einer der Glasscheiben zugewandt und mit der jeweiligen Glasscheibe in Kontakt gebracht. Die Seitenwände des Abstandhalters sind bevorzugt über eine Dichtungsschicht mit den Glasscheiben verbunden.

30

Als Dichtungsschicht eignet sich beispielsweise Butyl. Zumindest auf der Außenwand des Abstandhalters, bevorzugt in einem Randraum zwischen den Scheiben und dem Abstandhalter ist bevorzugt eine äußere Dichtmasse angeordnet. Die äußere, bevorzugt plastische Dichtmasse enthält beispielsweise Polymere oder silanmodifizierte Polymere, besonders bevorzugt organische Polysulfide, Silikone, RTV (raumtemperaturvernetzenden)-Silikonkautschuk, HTV-(hochtemperaturvernetzenden) Silikonkautschuk, peroxidisch

35

vernetzter Silikonkautschuk und/oder additionsvernetzten Silikonkautschuk, Polyurethane, Butylkautschuk und/oder Polyacrylate.

- Der Scheibenzwischenraum ist bevorzugt evakuiert oder mit einem Inertgas gefüllt,
5 beispielsweise Argon oder Krypton.

- Die Hohlkammer des Abstandhalters kann vollständig oder teilweise mit einem Trockenmittel gefüllt sein. Restfeuchtigkeit im Scheibenzwischenraum wird durch das Trockenmittel aufgenommen, so dass die Scheiben nicht beschlagen können. Als Trockenmittel eignen
10 sich insbesondere Kieselgele, Molekularsiebe, CaCl_2 , Na_2SO_4 , Aktivkohle, Silikate, Bentonite, und/oder Zeolithe.

- Die Isolierverglasung weist bevorzugt einen Psi-Wert von kleiner $0,035\text{W}/(\text{mK})$, bevorzugt kleiner $0,032\text{W}/(\text{mK})$ auf. Der Psi-Wert wird als Wärmeleitfähigkeit am Isolierglas mit
15 Rahmensystem gemessen. Die Glasscheiben bestehen bevorzugt aus Kalk-Natron-Glas. Die Dicke der Scheiben kann prinzipiell beliebig variiert werden, gebräuchlich ist insbesondere eine Dicke von 1 mm bis 25 mm, bevorzugt von 3 mm bis 19 mm auf. Die Transparenz der Scheiben beträgt bevorzugt größer als 85%.

- 20 Die Isolierverglasung kann mehr als zwei Glasscheiben umfassen, wobei bevorzugt zwischen jeweils zwei benachbarten Glasscheiben ein erfindungsgemäßer Abstandhalter angeordnet ist.

- Die Erfindung umfasst weiterhin die Verwendung des erfindungsgemäßen Abstandhalters in
25 Mehrfachverglasungen, bevorzugt in Isolierverglasungen. Die Isolierverglasungen werden bevorzugt verwendet als Fensterverglasungen oder Fassadenverglasungen von Gebäuden.

- Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen und Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Zeichnungen sind schematische Darstellungen und daher nicht
30 maßstabsgetreu. Die rein beispielhaften Zeichnungen schränken den Gegenstand der Erfindung in keiner Weise ein.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen perspektivischer Querschnitt durch eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen
35 Abstandhalters,

Fig. 2 eine vergrößerte Teilansicht des in Fig. 1 gezeigten Abstandhalters, und

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Isolierverglasung mit dem erfindungsgemäßen Abstandhalter, und

Fig. 1 zeigt einen perspektivischen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen

5 Abstandhalter für eine Isolierverglasung.

Der Grundkörper 1 umfasst zwei zueinander parallele Seitenwände 11, 12, welche dafür vorgesehen sind, mit den Scheiben (nicht gezeigt) eines Isolierglases (nicht gezeigt) in Kontakt gebracht zu werden. Jede Seitenwand 11, 12 ist mit einer Innenwand 13 verbunden, 10 welche dafür vorgesehen ist, dem Scheibenzwischenraum des Isolierglases zugewandt zu werden. An dem anderen Enden der Seitenwände 11, 12 schließt sich jeweils ein Verbindungsabschnitt 17 an. Über den jeweiligen Verbindungsabschnitt 17, sind die Seitenwände 11, 12 mit einer Außenwand 14 verbunden, welche parallel zur Innenwand 13 ausgebildet ist. Der polymere Grundkörper 1 umgibt eine Hohlkammer 2. Die Innenwand 13 15 weist Löcher 3 auf, die geeignet ausgelegt sind, so dass der der Hohlraum 2 mit Trockenmittel (nicht gezeigt) gefüllt werden kann.

Die Materialstärke (Dicke) der Seitenwände 11, 12, der Innenwand 13, der Außenwand 14 und der Verbindungsabschnitte 17 ist etwa gleich und beträgt beispielsweise 1 mm. Der 20 polymere Grundkörper 1 weist beispielsweise eine Höhe von 6,5 mm und eine Breite von 15 mm auf.

Der Abstandhalter umfasst einen polymeren Grundkörper 1, welcher beispielsweise SAN (Styrol-Acrylnitril) aufweist, der in dieser Darstellung nicht gezeigte Glasfasern und 25 Glaskugeln enthält, die jedoch in der Fig. 2 schematisch dargestellt sind.

Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Teilansicht des in Fig. 1 mit der Bezeichnung II gestrichelt eingekreisten Ausschnitts des Abstandhalters. Die Glasfasern 15 und Glaskugeln 16 sind in dem Kunststoff im Wesentlichen homogen verteilt. Die Seitenwände 11, 12, die Innenwand 13, die Außenwand 14 und die Verbindungsabschnitte 17 weisen die Glasfasern 15 und die 30 Glaskugeln 16 auf, wie exemplarisch in den in Fig. 2 gezeigten Teilabschnitten der Seitenwand 12 und des Verbindungsabschnitts 17 und Fig.3 gezeigt ist. Wenn der Abstandhalter mittels eines Extrusionsverfahrens hergestellt wird, werden die Glasfasern durch die Druckeinwirkung bei der Extrusion eine Vorzugsrichtung einnehmen, die der Erstreckungsrichtung des Abstandhalters entspricht. Diese Vorzugsrichtung der Glasfasern 35 ist in den schematischen Darstellungen in Fig. 2 und Fig. 3 nicht gezeigt, damit in der Schnittdarstellung die Glasfasern besser von den Glashohlkugeln unterscheidbar sind.

Der Abstandhalter weist vorteilhafte Eigenschaften in der mechanischen Stabilität, der Längenausdehnung und der Wärmeleitfähigkeit auf. Er eignet sich daher in besonderem Maße für die Verwendung in Isoliergläsern, insbesondere im Fenster oder Fassadenbereich von Gebäuden.

5

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Isolierglas im Bereich des Abstandhalters. Das Isolierglas besteht aus zwei Glasscheiben 4, 5 aus Kalk-Natron-Glas mit Dicken von beispielsweise 3 mm, die über einen in einem Randbereich angeordneten erfindungsgemäßen Abstandhalter miteinander verbunden sind. Der Abstandhalter weist einen Grundkörper 1 auf, der Glasfaser 15 und Glaskugeln 16 enthält. Die Seitenwände 11, 12 des Abstandhalters sind über jeweils eine Dichtungsschicht 6 mit den Glasscheiben 4, 5 verbunden. Die Dichtungsschicht 6 besteht beispielsweise aus Polyisobutylen. In einem Randraum des Isolierglases zwischen den Glasscheiben 4, 5 und dem Abstandhalter ist umlaufend eine äußere Dichtmasse 7 angeordnet. Die Dichtmasse 7 ist beispielsweise ein Silikonkautschuk. Die Hohlkammer 2 des Grundkörpers 1 ist mit einem Trockenmittel 8 gefüllt. Das Trockenmittel 8 ist beispielsweise ein Molekularsieb. Das Trockenmittel 8 nimmt eine zwischen den Glasscheiben 4, 5 und dem Abstandhalter vorhandene Restfeuchtigkeit auf und verhindert so das Beschlagen der Glasscheiben 4, 5 durch Kondensat im Scheibenzwischenraum.

20

Beispiel 1

Es wurde ein erfindungsgemäßer Abstandhalter gemäß Fig. 1 hergestellt, der einen polymeren Grundkörper aus SAN (Styrol-Acrylnitril) mit 25 Gew.-% Glasfasern und 10 Gew.-% Glashohlkugeln aufwies. Zur Herstellung dieses Abstandhalters wurden Glasfaser-haltiges SAN und Glashohlkugeln in einem Schneckenextruder extrudiert. Anschließend wurden die Wärmeleitfähigkeit, die Dichte, die Längenausdehnung und mechanische Stabilität des Abstandhalters untersucht. Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

25

Vergleichsbeispiel

Das Vergleichsbeispiel unterscheidet sich von dem erfindungsgemäßen Beispiel durch den Anteil an Glashohlkugeln, der 5% betrug. Ansonsten wurde das Vergleichsbeispiel genauso durchgeführt wie das Beispiel. Es wurden ebenfalls die vorstehenden Eigenschaften des Abstandhalters untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

35

Tabelle 1

Beispiele	Wärmeleitfähigkeit (W/m.K) ^(a)	Thermischer Ausdehnungs- koeffizient (K ⁻¹) ^(b)	Dichte (kg.m ⁻³) ^(c)	Druckfestigkeit (N) F _{max} ^(d)
Vergleichsbeispiel SAN 35 Gew.-% GF	0,14	19,7x10 ⁻⁶	1,32	1033
Beispiel SAN 25 Gew.-% GF	Reduzierung der Wärmeleitfähigkeit	23,4.10 ⁻⁶	1,18	1080

SAN = Styrol-Acrylnitril, GF = Glasfaser, GB = Glashohlkugeln

Erläuterung	Firma / Messmethode
(a)	Ift Rosenheim, $\lambda_{eq,2B}$
(b)	Netzsch, Dilatometer
(c)	IKV, Pyknometer
(d)	Zwick Maschine

5

Der erfindungsgemäße Abstandhalter im Beispiel wies im Gegensatz zum Abstandhalter des Vergleichsbeispiels eine geringe Wärmeleitfähigkeit bei reduzierter Dichte und gleichbleibender Längenausdehnung und in etwa gleichbleibender Druckfestigkeit auf. Der Grund dafür sind die erfindungsgemäßen Anteile an Glashohlkugeln und Glasfasern im polymeren Grundkörper.

10

Der erfindungsgemäße Abstandhalter weist eine hervorragend sehr geringe Wärmeleitfähigkeit auf. Dieses Ergebnis war für den Fachmann unerwartet und überraschend.

15

Beispiel 2

Um den Einfluss des Glasfaseranteils auf die Längenausdehnung zu überprüfen, wurde eine Messreihe an Abstandshaltern aus SAN mit variierendem Glasfaseranteil, aber etwa gleichem Glashohlkugelanteil (um 8 %) durchgeführt. Es wurde jeweils der thermische Ausdehnungskoeffizienten (CTE) bei 20°C bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

20

Tabelle 2

Glasfaseranteil	Thermischer Ausdehnungs-koeffizient (10 ⁻⁶ K ⁻¹)
0 Gew. %	61,0

10 Gew. %	39,2
15 Gew. %	30,9
20 Gew. %	27,2
25 Gew. %	23,4
35 Gew. %	19,7

Abstandshalter aus Aluminium weisen einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von etwa $24 \times 10^{-6}/K$ auf. Da die Isolierglassysteme auf diese klassischen Abstandshalter

- 5 optimiert sind, ist es vorteilhaft, wenn der thermische Ausdehnungskoeffizient diesem Wert möglichst nahe kommt. Wie Tabelle 2 zu entnehmen ist, kann der Ausdehnungskoeffizient durch den Glasfaseranteil beeinflusst werden. Insbesondere ab einem Anteil von 15 Gew.-% werden vorteilhafte Werte erreicht.

Bezugszeichenliste:

	1	polymerer Grundkörper
	11	Seitenwand
5	12	Seitenwand
	13	Innenwand
	14	Außenwand
	15	Glasfaser
	16	Glashohlkugel
10	17	Verbindungsabschnitt
	2	Hohlkammer
	3	Loch
	4	Glasscheibe
	5	Glasscheibe
15	6	Dichtungsschicht
	7	äußere Dichtungsmasse
	8	Trockenmittel

Patentansprüche:

1. Abstandhalter für Isolierverglasungen mit polymeren Grundkörper (1) und zwei parallel zueinander angeordneten Seitenwänden (11, 12), die durch eine Innenwand (13) und eine Außenwand (14) miteinander verbunden sind, wobei die Seitenwände (11, 12), die Innenwand (13) und die Außenwand (14) eine Hohlkammer (2) umgeben und wobei der polymere Grundkörper (1) einen Glasfaseranteil von 10 Gew.-% bis 40 Gew.-% und einen Glashohlkugelanteil von 1 Gew.-% bis 15 Gew.-% aufweist.
2. Abstandhalter nach Anspruch 1, wobei der Glasfaseranteil zwischen 15 Gew.-% und 25 Gew.-% und der Glashohlkugelanteil zwischen 3 Gew.-% und 12 Gew.-% liegt.
3. Abstandhalter nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Glashohlkugeln (16) eine isostatische Druckfestigkeit im Bereich von 50 MPa bis 200 MPa, bevorzugt von 75 MPa bis 150 MPa, besonders bevorzugt von 90 MPa bis 130 MPa aufweisen.
4. Abstandhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Glashohlkugeln (16) eine Nenndichte im Bereich von $0,4 \text{ g/cm}^3$ bis $0,7 \text{ g/cm}^3$, bevorzugt $0,42 \text{ g/cm}^3$ bis $0,65 \text{ g/cm}^3$, besonders bevorzugt $0,45 \text{ g/cm}^3$ bis $0,61 \text{ g/cm}^3$ aufweisen.
5. Abstandhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Glashohlkugeln (16) einen durchschnittlichen Durchmesser im Bereich von $5 \text{ }\mu\text{m}$ bis $60 \text{ }\mu\text{m}$, bevorzugt $10 \text{ }\mu\text{m}$ bis $40 \text{ }\mu\text{m}$, besonders bevorzugt $15 \text{ }\mu\text{m}$ bis $25 \text{ }\mu\text{m}$ aufweisen.
6. Abstandhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Glashohlkugeln (16) oberflächenbeschichtete Glashohlkugeln, bevorzugt oberflächenbeschichtete Borsilikat-Glashohlkugeln sind.
7. Abstandhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Glashohlkugeln (16) luftgefüllt sind.
8. Abstandhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der polymere Grundkörper (1) Polyethylen (PE), Polycarbonate (PC), Polypropylen (PP), Polystyrol, Polybutadien, Polynitril, Polyester, Polyurethane, Polymethylmetacrylate, Polyacrylate, Polyamide, Polyethylenterephthalat (PET), Polybutylenterephthalat (PBT), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA), Acrylnitril-Butadien-Styrol-

Polycarbonat (ABS/PC), Styrol-Acrylnitril (SAN), Polyethylenterephthalat-Polycarbonat (PET/PC), Polybutylenterephthalat-Polycarbonat (PBT/PC) oder Copolymere oder Derivate oder Gemische davon enthält.

9. Abstandhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Abstandhalter eine thermische Wärmeleitfähigkeit von 0,09 W/(mK) bis 0,15 W/(mK) aufweist.

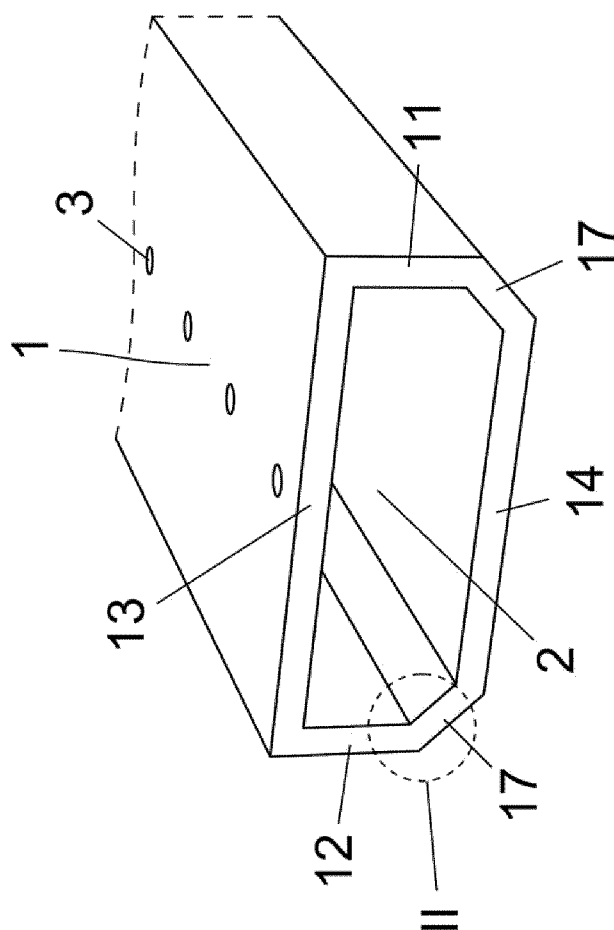
10. Abstandhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Abstandhalter eine Dichte im Bereich von 0,85 g/cm³ bis 1,20 g/cm³ aufweist.

11. Abstandhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Glasfasern (15) und Glashohlkugeln (16) in dem polymeren Grundkörper (1) homogen oder im Wesentlichen homogen verteilt sind.

12. Abstandhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (1) eine Isolationsfolie auf der Außenwand (14), den Verbindungsabschnitten (17) und teilweise auf den Seitenwänden (11, 12) aufweist, wobei die Isolationsfolie mindestens eine polymere Folie enthält und die polymere Folie bevorzugt eine Dicke von 5 µm bis 100 µm, besonders bevorzugt von 15 µm bis 60 µm aufweist.

13. Isolierverglasung, mindestens umfassend zwei parallel zueinander angeordnete Glasscheiben (4, 5), einen im Randbereich zwischen den Glasscheiben (4, 5) angeordneten Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei jede Seitenwand (11, 12) einer der Glasscheiben (4, 5) zugewandt ist.

14. Verwendung eines Abstandhalters nach einem der Ansprüche 1 bis 12 in Mehrfachverglasungen, bevorzugt in Isolierverglasungen, insbesondere Fensterverglasungen oder Fassadenverglasungen von Gebäuden.



Fi. 1

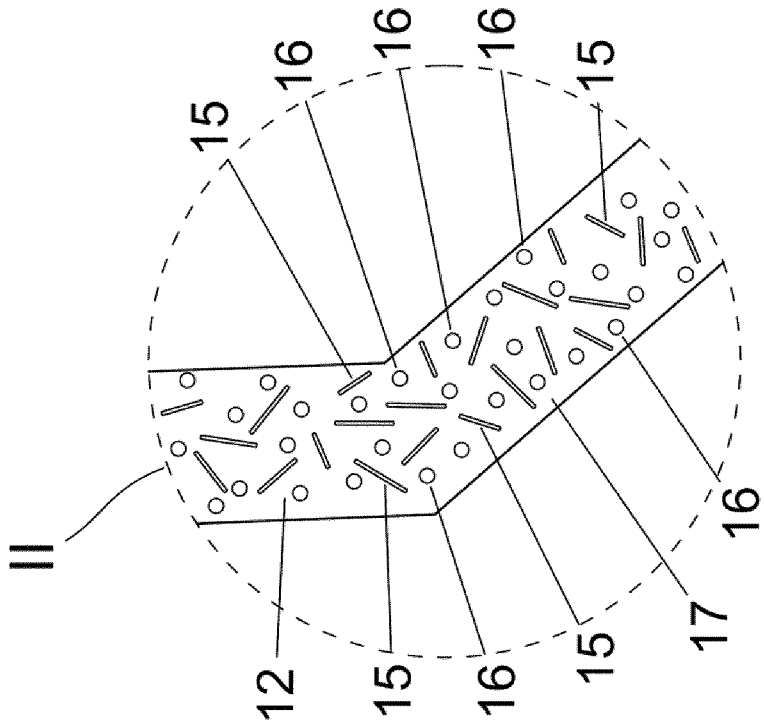
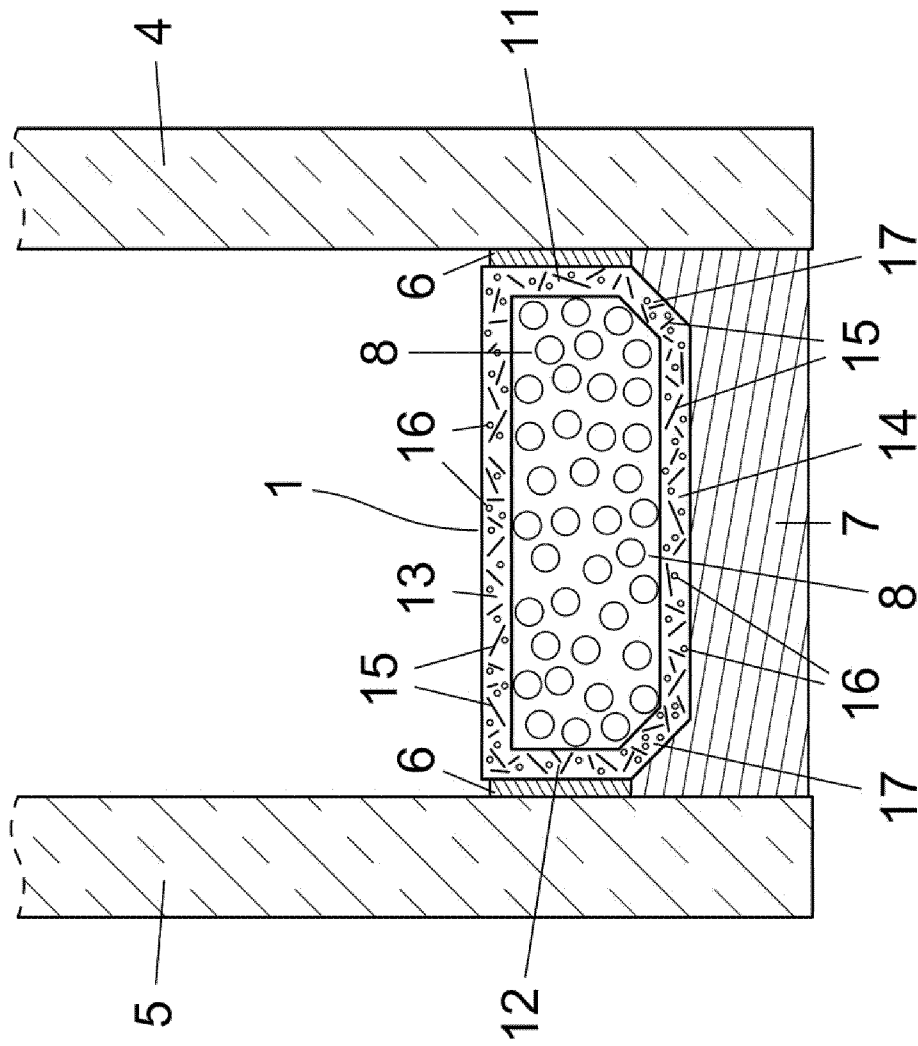


Fig. 2



Fi. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/052252

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E06B3/663
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 930 296 A1 (THERMOSEAL GROUP LTD [GB]) 14 October 2015 (2015-10-14) cited in the application paragraphs [0016], [0029] -----	1-14
X	WO 2016/091648 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 16 June 2016 (2016-06-16) page 14, line 7 - line 9 page 14, line 15 - line 17 -----	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 February 2017

Date of mailing of the international search report

22/02/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verdonck, Benoit

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/052252

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2930296	A1	14-10-2015	EP 2930296 A1	14-10-2015
			GB 2527731 A	06-01-2016

WO 2016091648	A1	16-06-2016	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. E06B3/663
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 E06B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 930 296 A1 (THERMOSEAL GROUP LTD [GB]) 14. Oktober 2015 (2015-10-14) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0016], [0029] -----	1-14
X	WO 2016/091648 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 16. Juni 2016 (2016-06-16) Seite 14, Zeile 7 - Zeile 9 Seite 14, Zeile 15 - Zeile 17 -----	1-14



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Februar 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/02/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Verdonck, Benoit

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/052252

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2930296 A1	14-10-2015	EP 2930296 A1	14-10-2015
		GB 2527731 A	06-01-2016
WO 2016091648 A1	16-06-2016	KEINE	