

(19)



(11)

EP 3 922 803 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2021 Patentblatt 2021/50

(51) Int Cl.:
E06B 3/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21176560.7**

(22) Anmeldetag: **28.05.2021**

(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

(30) Priorität: **29.05.2020 DE 102020114544**

(71) Anmelder: **Salamander Industrie-Produkte GmbH
86842 Türkheim (DE)**

(72) Erfinder: **Schmiedeknecht, Till
80992 München (DE)**

(74) Vertreter: **Schmid, Nils T.F.
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)**

(54) EXTRUSIONSPROFIL, VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES EXTRUSIONSPROFILS UND TÜR- UND/ODER FENSTERSYSTEM

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Extrusionsprofil, insbesondere aus Kunststoff, wie PVC, für ein Tür- und/oder Fenstersystem, umfassend wenigstens eine sich in Extrusionsrichtung erstreckende, durch Profil-

wände begrenzte Hohlkammer und ein in der wenigstens einen Hohlkammer angeordneter Dämmkern aus Schaumstoff der eine Druckfestigkeit von mindestens 0,3 N/mm² besitzt.

EP 3 922 803 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Extrusionsprofil insbesondere aus Kunststoff, wie PVC, für ein Tür- und/oder ein Fenstersystem beispielweise eines Passivhauses. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung auch ein Verfahren zum Herstellen eines Extrusionsprofils. Ferner stellt die vorliegende Erfindung ein Tür- und/oder ein Fenstersystem mit einem Extrusionsprofil bereit.

[0002] Üblicherweise weisen PVC-Extrusionsprofile für Fenster und/oder Türen sowohl eine Stahlversteifung aus Statikgründen und zur Ermöglichung der Verschraubung von Beschlägen als auch eine Dämmstofffüllung entweder aus PS oder EPS auf, um einen guten Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) zu erreichen. Beispielsweise werden rollverformte Stahlprofile eingesetzt, welche auf der einen Seite der Statik der Fenster und gleichzeitig als Schraubgrundlage für die Beschläge dienen. Um einen deutlich verbesserten U-Wert zu erreichen, ist es notwendig, Dämmmaterial aus PS- oder EPS-Schaumstoff in die Hohlkammern der Extrusionsprofile einzubringen. Beispielsweise werden die Dämmmaterialen in die Stahlversteifungen in den Hohlkammern der Extrusionsprofile eingeschoben oder vollständig ausgeschäumt, sodass der Schaumstoff eine feste Verbindung mit dem Extrusionsprofil eingeht. Der Einsatz von Stahlprofilen ist außerdem insofern erforderlich, als diese als Gegenlager für die Verschraubung im Mauerwerk und der Beschläge dienen.

[0003] DE102008009495A1 offenbart ein derartiges bekanntes PU-Fensterrahmenprofil mit einer Hohlkammer und einem diese vollständig ausfüllenden Schaumstoff-Dämmmaterial. In den Dämmstoff sind zusätzliche Verstärkungselemente in Form von Stabilitätserhöhenden Fasereinlagen, Rohren aus Kunststoff oder einem Faserverbundmaterial oder eines Beschlagteils zur Gewährleistung der erforderlichen mechanischen Stabilität des Fensterrahmenprofils eingebbracht. Die Verstärkungselemente werden bereits beim Schäumen des Schaumstoff-Dämmmaterials in das Formwerkzeug gelegt und von dem Schaumstoff umspritzt. Anschließend wird das mit dem Verstärkungselement verstärkte Schaumstoff-Dämmmaterial in einem Spritzgießvorgang von einer starren Polyurethan-Umhüllung umspritzt. Nachteilig an den bekannten Extrusionsprofilen sind die aufwändige Herstellung sowie die hohe Komponentenzahl, um zum einen eine ausreichende Festigkeit bzw. Steifigkeit der Extrusionsprofile sowie zum anderen eine ausreichende Dämmwirkung sicherzustellen.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile aus dem bekannten Stand der Technik zu verbessern, insbesondere ein einfacher und/oder mit weniger Komponenten herzustellendes Extrusionsprofil bereitzustellen, das insbesondere eine höhere Steifigkeit und/oder eine bessere Dämmwirkung besitzt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0006] Danach ist ein Extrusionsprofil für ein Tür- und/oder Fenstersystem, insbesondere für einen Tür- und/oder Fensterrahmen, beispielsweise eines Passivhauses, bereitgestellt. Das Extrusionsprofil kann beispielsweise aus Kunststoff, wie PVC, hergestellt sein. Das Extrusionsprofil ist durch ein Extrusionsverfahren hergestellt, das im Hinblick auf große Produktionsmengen kostengünstig und energieeffizient ist. Das Extrusionsprofil ist durch eine Extrusionsrichtung definiert, die die Längsrichtung des Extrusionsprofils festlegt, in welche sich das Extrusionsprofil im Querschnitt im Wesentlichen nicht ändert. Die erfindungsgemäßen Extrusionsprofile können beispielsweise für Tür- und/oder Fenstersysteme eingesetzt werden, die einen Tür- und/oder Fensterprofilrahmen, beispielsweise ein Rahmenprofil eines verschwenkbaren oder linearen verschiebbaren Schiebeflügels, ein Rahmenprofil eines ortsfesten sogenannten Standflügels, eines Stulpflügels oder eines Pfostens, ein Profilrahmen von Tür- und/oder Fensterrahmen in Gebäudewand einfassungen, wie ein Zargenprofil, oder ergänzende Rahmenteile, wie beispielsweise ein Futterleistenprofil oder ein Stulpprofil.

[0007] Das Extrusionsprofil umfasst wenigstens eine sich in Extrusionsrichtung erstreckende, durch Profilwände begrenzte Hohlkammer. Vorzugsweise besitzt das Extrusionsprofil mehrere sich in Extrusionsrichtung erstreckende und durch Profilwände begrenzte Hohlkammern. Im Allgemeinen ist das Extrusionsprofil größtenteils hohl ausgebildet, kann jedoch zur Begrenzung und Aufteilung des Inneren insbesondere dünnwandige Profilwände besitzen, welche die Hohlkammern begrenzen und/oder eine die Außenseite des Extrusionsprofils bildende Profilwandung verbinden. Eine Hohlkammer muss nicht notwendigerweise in Umfangsrichtung vollständig geschlossen sein, sondern kann unter Umständen durch Schlitze oder größere Öffnungen offen gestaltet sein. Vorzugsweise ist die wenigstens eine Hohlkammer in Umfangsrichtung (um die Längsrichtung herum) geschlossen. Beispielsweise ist die wenigstens eine Hohlkammer in Extrusions- bzw. Längsrichtung zu wenigstens einer Seite, insbesondere zu beiden Seiten, offen.

[0008] Erfindungsgemäß ist in der wenigstens einen Hohlkammer ein Dämmkern aus Schaumstoff angeordnet, der eine Druckfestigkeit von mindestens $0,3 \text{ N/mm}^2$ besitzt. Zur Bestimmung der Druckfestigkeit kann das Standardtestverfahren gemäß ASTM D1621 angewendet werden, mittels dem die Druckeigenschaften von harten Schaumstoffen, insbesondere von Hartschaum-Kunststoff, bestimmt und getestet werden können. Beispielsweise handelt es sich bei dem Schaumstoff um PET, insbesondere das Material Kerdyn®, oder um einen Schaumstoff mit ähnlichen Kennwerten, wie beispielsweise den unter der Markenbezeichnung bekannten wingo-HT-Isolationsschaumstoff. Ein wesentlicher Vorteil des Einsatzes eines Schaumstoff-Dämmkerns mit einer Mindestdruckfestigkeit von $0,3 \text{ N/mm}^2$ besteht darin, dass auf weitere Versteifungsmaßnahmen, wie die üblicherweise in die Hohlkammern eingesetzten Stahlversteifungen,

verzichtet werden kann. Damit gehen weitere erhebliche Vorteile einher: reduziertes Gewicht und damit Kosten, insbesondere Frachtkosten, sowie eine einfachere Montage. Der Schaumstoff-Dämmkern kann auf beliebige Weise in die Hohlkammern eingebracht sein, beispielsweise eingeschoben sein. Insbesondere der Einsatz eines erfindungsgemäßen Schaumstoffs, insbesondere des PET-Schaumstoffs, wie Kerdyn®-Material, oder des wingo-HT-Isolationsschaumstoffs, für den Dämmkern hat sich als besonders vorteilhaft für den Einsatz in gattungsgemäßen Extrusionsprofilen für Tür- und/oder Fenstersysteme beispielsweise in einem Passivhaus herausgestellt. Im Allgemeinen handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Schaumstoff um einen thermoplastischen Schaumwerkstoff mit hohen mechanischen und thermischen Eigenschaften sowie hoher Resistenz gegenüber Feuchtigkeit. Dadurch kann das Extrusionsprofil die Anforderungen an Statik und Festigkeit erfüllen. Ferner zeichnet sich der erfindungsgemäße Schaumstoff, insbesondere der PET-Schaumstoff, vorzugsweise das Kerdyn®-Schaummaterial, oder der wingo-HT-Isolationsschaumstoff, durch die hohe Wärmedämmungseigenschaften und das gute Brandverhalten aus, so dass vor allem Passivhäuser einen guten Dämmwert erzielen können. Beispielsweise kann es sich bei dem Schaumstoff um insbesondere geschäumtes PET handeln, wie das Kerdyn®-Schaummaterial, das insbesondere recyclablem und/oder recyclebarem Kunststoffmaterial hergestellt ist, beispielsweise aus insbesondere geschäumtem PET. Polyethylenterephthalat (Kurzzeichen PET) ist ein durch Polykondensation hergestellter thermoplastischer Kunststoff aus der Familie der Polyester. Ein weiterer Vorteil liegt in der Verarbeitung des erfindungsgemäßen Schaumstoffs, insbesondere des PET-Schaummaterials, wie des Kerdyn®-Schaummaterials. Dieses kann auf einfache Weise zugeschnitten und beispielsweise in Längsrichtung beliebig aneinander befestigt werden, beispielsweise auf Stumpf verschweißt werden, so dass im Wesentlichen kein Ausschuss bzw. Abfall entsteht. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass beim Anordnen eines Schaumstoff-Dämmkerns mit einer Mindestdruckfestigkeit von 0,3 N/mm² ein einfach herzustellendes Extrusionsprofil geschaffen ist, das zum einen eine hohe Steifigkeit und damit Statik besitzt, und zum anderen eine gute Dämmwirkung bereitstellt. Bezuglich des erfindungsgemäßen Schaumstoffs, insbesondere des PET-Schaummaterials, wie des Kerdyn®-Schaummaterials, oder des wingo-HT-Isolationsschaumstoffs, hat sich überraschenderweise noch herausgestellt, dass der Dämmkern mit dem Extrusionsprofil, insbesondere dessen inneren Profilwänden und/oder einer die Außenseiten des Extrusionsprofils bildende Profilwandung, verschraubt werden kann. Dies bedeutet, dass der erfindungsgemäß eingesetzte Schaumstoff, insbesondere PET-Schaummaterial, wie das Kerdyn®-Material, oder der wingo-HT-Isolationsschaumstoff, eine ausreichende Widerstandskraft gegen ein Herausziehen und/oder Herausreißen der Schraube besitzt. Ein zusätzliches Verkleben des Dämmkerns mit den Profilwänden des Extrusionsprofils ist nicht notwendig. Dadurch kann das erfindungsgemäße Extrusionsprofil deutlich einfacher recycelt werden. Ferner kann das Schaumstoffmaterial mit konventionellen Holzverarbeitungsmaschinen verarbeitet werden, so dass eine besonders einfache Formgebung ermöglicht ist, ohne Spezialwerkzeuge und/oder -maschinen zu benötigen.

[0009] Bei dem wingo-HT-Isolationsschaumstoff handelt es sich im Allgemeinen um einen Hochtemperatur-Schaumstoff, der eine Rohdichte im Bereich von 100 kg/m³ bis 200 kg/m³, insbesondere im Bereich von 120 kg/m³ bis 180 kg/m³ oder im Bereich von 140 kg/m³ bis 160 kg/m³, aufweisen kann. Eine Wärmeleitfähigkeit gemäß DIN EN ISO 12667/10456 liegt bei weniger als 0,05 W/(mK), insbesondere bei höchstens 0,041 W/(mK) oder 0,035 W/(mK), beispielsweise bei 0,031 W/(mK). Eine Wasseraufnahme entsprechend ISO 62 kann weniger als 5 %, insbesondere weniger als 4 %, 3 %, 2 % oder 1 % betragen. Ein weiterer Vorteil ist die hohe Temperaturbeständigkeit von -40 °C bis 220 °C.

[0010] In einer beispielhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Profils ist in der wenigstens einen Hohlkammer ein beispielsweise U-förmiges oder C-förmiges Versteifungsprofil, insbesondere aus Metall, wie Stahl, angeordnet. Das Versteifungsprofil kann in Längsrichtung einen konstanten Querschnitt besitzen und/oder dünnwandig ausgebildet sein. Dies bedeutet, dass eine Wandstärke der Versteifung Profilwände deutlich geringer dimensioniert sein kann als die äußere Querschnittsabmessung und/oder die Längsabmessung. Beispielsweise ist das Versteifungsprofil bezüglich der Hohlkammer formangepasst. Das Versteifungsprofil kann beispielsweise an 2, 3 oder 4 die Hohlkammer begrenzenden Profilwände anliegen. Das Versteifungsprofil kann hohl ausgebildet sein und somit eine Profilkammer begrenzen bzw. bilden und in die Profilkammer des Versteifungsprofils kann der Dämmkern angeordnet sein. Beispielsweise werden Dämmkern und Versteifungsprofil vormontiert und zusammen in die Hohlkammer eingebracht. Alternativ ist es möglich, zunächst das Versteifungsprofil in die Hohlkammer einzubringen und anschließend den Dämmkern in die Profilkammer des Versteifungsprofils. In einer beispielhaften Ausführung belegt der Dämmkern die Profilkammer in Wesentlichen vollständig, insbesondere zu mehr als 90 %, insbesondere zu mehr als 95 % oder zu mehr als 98 %. Der Einsatz eines Versteifungsprofils HT sich insbesondere bei Anwendungen des Extrusionprofils als vorteilhaft erwiesen, bei denen besonders hohe Anforderungen an die Statik und/oder die Schraubfestigkeit gestellt sind.

[0011] In einer beispielhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Extrusionsprofils besitzt der Schaumstoff eine Mindestdruckfestigkeit von 0,5 N/mm², 0,75 N/mm², 1,0 N/mm², 1,25 N/mm², 1,5 N/mm², 1,75 N/mm², 2 N/mm², 2,25 N/mm², 2,5 N/mm², 2,75 N/mm² oder 3 N/mm². Die Werte für die Druckfestigkeit sind mittels des Testverfahrens als ASTM D1621 ermittelt.

[0012] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Extrusionsprofils besitzt der Schaumstoff eine Wärmeleitfähigkeit von weniger als 0,05 W/(mK), insbesondere von höchstens 0,041 W/(mK) oder 0,035 W/(mK). Die Wärmeleitfähigkeit kann anhand der Norm DIN 12667 "wärmotechnisches Verhalten von Baustoffen

und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät mit den Wärmestrommessplatten-Gerät-Produkten mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand" ermittelt werden und der Wärmedurchgangskoeffizient anhand der DIN EN ISO 6946 "Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren". Der Wärmedurchgangskoeffizient, auch U-Wert genannt, ist ein Maß für den Wärmedurchgang durch einen festen Körper von einem Fluid. In Bezug auf ein Fenster und/oder eine Tür gibt er den Wärmestrom, also eine Wärmeenergie pro Zeiteinheit, je Fläche von der Tür und/oder dem Fenster und je Kelvin-Temperaturunterschied innerhalb eines Gebäudes und außerhalb des Gebäudes an. Die Wärmeleitfähigkeit ist im Allgemeinen eine Stoffeigenschaft, die dem Wärmestrom durch ein Material aufgrund der Wärmeleitung bestimmt. Im Allgemeinen gilt, dass, je niedriger die Wärmeleitfähigkeit ist, desto besser dessen Wärmedämmung ist. Mittels des eingesetzten Schaumstoffs kann für ein Fenster und/oder eine Tür ein U-Wert in einem Bereich von 0,7 bis 1,3 W/(m²K) erreicht werden. Aufgrund der gewählten Materialien und Eigenschaften besitzt das erfindungsgemäße Extrusionsprofil besonders gute Wärmedämmeigenschaften, so dass es sich vor allem für Passivhäuser sehr gut eignet. Grundsätzlich ist es denkbar, Schaumstoffe mit einer Wärmeleitfähigkeit von weniger als 0,1 W/(mK) einzusetzen.

[0013] In einer weiteren beispielhaften Ausführung der vorliegenden Erfindung besitzt der Schaumstoff einen achsenparallelen Schraubenausziehwiderstand, gemessen bei einer Dicke des Dämmkerns von etwa 20 mm, von wenigstens 100N, insbesondere von wenigstens 150 N, 200 N oder von wenigstens 210 N. Der Schraubenausziehwiderstand kann anhand der Normung EN 320 ermittelt werden. Der Schraubenausziehwiderstand ist im Allgemeinen ein Maß für diejenige Kraft, die erforderlich ist, um eine definierte Schraube aus dem Prüfkörper, hier dem Schaumstoff-Dämmkern, herauszuziehen. Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass entgegen dem Vorurteil, Schaumstoffe seien nicht mit Extrusionsprofilen verschraubar, sich der erfindungsgemäß eingesetzte Schaumstoff ausreichend zuverlässig mit den Profilwänden, insbesondere aus Kunststoff, verschrauben lässt. Eine zusätzliche Verklebung oder Verleimung oder ähnliches ist nicht notwendig. Dadurch ist vor allem die Montage erleichtert sowie das Recycling verbessert.

[0014] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Extrusionsprofils ist der Dämmkern in die Hohlkammer in Extrusionsrichtung eingeschoben. Das Extrusionsprofil kann somit auf einfache Weise hergestellt werden. Ein Extrusionsbasisprofil kann durch Extrusion hergestellt werden und insbesondere gleichzeitig und/oder separat dazu kann ein diesbezüglich angepasster Schaumstoff-Dämmkern hergestellt und verarbeitet werden. Anschließend kann der Schaumstoff-Dämmkern in Extrusions- bzw. Längsrichtung in eine Hohlkammer des Extrusionsbasisprofils eingebracht, insbesondere eingeschoben, werden. Nachdem der Dämmkern translatorisch in die Hohlkammer eingebracht ist, kann dieser mit dem Extrusionsbasisprofil verschraubt werden, so dass eine feste Verbindung eingegangen ist.

[0015] In einer weiteren beispielhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Extrusionsprofils ist der Dämmkern bezüglich der Hohlkammer formabgestimmt ist. Beispielsweise kann eine Außendimensionierung des Dämmkerns bezüglich einer Innendimensionierung der Hohlkammer abgestimmt sein. Beispielsweise besteht ein Untermaß zwischen dem Dämmkern und der Hohlkammer. Ferner kann eine Außenabmessung des Dämmkerns kleiner als eine Innenabmessung der Hohlkammer sein. Alternativ oder zusätzlich kann zwischen einer Außenabmessung des Dämmkerns und einer Innenabmessung der Hohlkammer ein insbesondere umlaufender Spalt, bezüglich der Extrusionsrichtung betrachtet, im Bereich von 0 mm bis 1,5 mm vorliegen. Dabei ist es möglich, dass der Dämmkern die Hohlkammer zu wenigstens 90 % und/oder zu höchstens 100 % belegt. An einer dem Dämmkern zugewandten Innenseite der die Hohlkammer begrenzenden Profilwand kann wenigstens eine Abstandsnocke vorgesehen sein. In diesem Fall kann der Dämmkern mit der Abstandsnocke in Kontakt gelangen, sodass um die Abstandsnocke herum ein Spalt bzw. Freiraum zwischen Dämmkern und Profilwand besteht.

[0016] In einer beispielhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Extrusionsprofils sind der Dämmkern und die Hohlkammer derart aufeinander formabgestimmt, dass eine quer zur Extrusionsrichtung betrachtete Bewegungsamplitude des Dämmkerns in der Hohlkammer von maximal 3 mm, insbesondere von maximal 2 mm oder von maximal 1,5 mm, zugelassen ist. Die maximale Bewegungsamplitude stellt sicher, dass der Dämmkern nicht in der Hohlkammer schlackert bzw. wackelt. Es sei klar, dass die Kanten des Dämmkerns abgerundet sein können, sodass an den Kanten selbst durchaus ein größerer Abstand zwischen Dämmkern und Hohlkammer vorhanden sein kann. Dabei ist aber dennoch die maximale Relativbewegungsamplitude zwischen Dämmkern und Hohlkammer sichergestellt.

[0017] Gemäß einer weiteren beispielhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung besteht in einem Vormontagezustand ein Übermaß des Dämmkerns bezüglich der Hohlkammer von bis zu 1,5 mm und/oder von bis 10% eines Hohlkammerquerschnitts. Beispielsweise ist der Dämmkern in die Hohlkammer axial eingepresst und/oder mittels Verpressung innerhalb der Hohlkammer fixiert. In einer weiteren beispielhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Extrusionprofils ist der Dämmkern mit wenigstens einer die Hohlkammer begrenzenden Profilwand verschraubt. Beispielsweise kann eine Senkschraube eingesetzt sein. Beispielsweise ist die Schraube in der Profilwand versenkt. Beispielsweise kann der Dämmkern inklusive der Profilwand mit einem Bauträger, wie beispielsweise einer Gebäudewand, verschraubt sein.

[0018] Gemäß einer beispielhaften Weiterbildung umfasst das erfindungsgemäße Extrusionsprofil mehrere Hohlkammern, wobei in wenigstens zwei Hohlkammern jeweils ein Dämmkern angeordnet, insbesondere eingeschoben, ist.

Beispielsweise wenn besonders hohe Anforderungen an Statik und/oder Wärmedämmung gestellt sind, können wenigstens zwei Dämmkerne eingesetzt werden.

[0019] In einer weiteren beispielhaften Ausführung der vorliegenden Erfindung ist ein Anbauprofil, wie ein Verbreiterungsprofil, ein Stulpprofil oder ein Futterleistenprofil, mit dem Extrusionsprofil bzw. dem Extrusionsbasisprofil verbunden.

5 Das Anbauprofil kann durch Extrusion hergestellt sein und/oder wenigstens eine sich in Längsrichtung, insbesondere Extrusionsrichtung von Anbauprofil und/oder Extrusionsprofil, erstreckende und durch Anbauprofilwände begrenzte Profilkammer besitzen, in der ein Dämmkern aus Schaumstoff, insbesondere PET, wie Kerdyn®, oder dem unter der Markenbezeichnung bekannten wingo-HT-Isolationsschaumstoff, mit einer Druckfestigkeit von mindestens 0,3 N/mm² angeordnet ist. Die Profilkammern ändern ihren Querschnitt und/oder ihre Abmessung in Längs-, insbesondere Extrusionsrichtung, im Wesentlichen nicht und sind zu wenigstens einer Seite in Bezug auf die Extrusionsrichtung hin offen gestaltet.

10 **[0020]** Gemäß einer beispielhaften Weiterbildung weisen das Anbauprofil und das Extrusionsprofil eine Befestigungsstruktur zum form- und/oder kraftschlüssigen Aneinanderbefestigen auf. Beispielsweise kann die Befestigungsstruktur Rast- und/oder Verhakungsmaßnahmen aufweisen. Beispielsweise ist die Befestigungsstruktur in einem Herstellungs-15 schritt und/oder aus einem Stück mit dem restlichen Extrusionsprofil bzw. Anbauprofil hergestellt, insbesondere durch ein Spritzgussverfahren, insbesondere aus Kunststoff, hergestellt.

15 **[0021]** In einer weiteren beispielhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Extrusionprofils sind die Hohlkammer und der Dämmkern beispielsweise kraft-, form- und/oder stoffschlüssig aneinander befestigt. Die Befestigung kann beispielsweise durch Verschrauben, Verstiften oder durch andere geeignete Befestigungsmittel, wie Klammern, Hülsen 20 oder dergleichen realisiert werden. Des Weiteren sind stoffschlüssige Befestigungen möglich. Beispielsweise kann der Dämmkern mit der Hohlkammer verklebt werden, beispielsweise mittels Nassverklebung oder Trockenverklebung. Ein Vorteil der Befestigung von Hohlkammer und Dämmkern besteht darin, dass das Extrusionsprofil leichter gehandhabt 25 werden kann. Beispielsweise kann in die Hohlkammer ein Dämmkern von bis zu 7 m Länge eingeschoben werden und anschließend befestigt werden. Ein derartiges Extrusionsprofil kann dann an einen Fensterbauer oder dergleichen übergeben werden, wobei sichergestellt ist, dass Hohlkammer und Dämmkern aneinander befestigt sind. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Dämmkern und Hohlkammer gleichzeitig zugesägt werden können. Es sind keine Kerne mit 30 individuell zugeschnittenen Längen mehr notwendig. Somit ergeben sich erhebliche Kosteneinsparpotenziale. Ferner erlaubt es der eingesetzte Werkstoff für den Schaumkern, dass die Hohlkammer und der Dämmkern gleichzeitig eckverschweißt werden können. Dadurch kann die Eckfestigkeit durchflächige Verschweißung des Dämmkerns erhöht 35 werden. Ferner verbessern sich die Dämmwerte durch eine umlaufende Schweißnaht. In einer beispielhaften Ausführung sind die Hohlkammer und der Dämmkern derart durch einen mechanischen Krafteintrag, beispielsweise durch Rändelung, insbesondere von außen, d. h. von der Hohlkammer her, und/oder durch einen thermischen Wärmeeintrag aneinander befestigt, dass die Hohlkammer und der Dämmkern infolge einer aus dem mechanischen Kraft Eintrag und/oder 40 thermischen Wärmeeintrag resultierenden Deformation von Hohlkammer und Dämmkern ineinander eingreifen, insbesondere sich miteinander verzahnen und/oder verhaken. Beispielsweise kann die Hohlkammer durch einen mechanischen Krafteintrag von außen derart deformiert werden, dass sich eine Befestigungsnase bildet, die sich in das Material des Dämmkerns hinein erstreckt. Ferner ist es möglich, durch insbesondere punktuelle perforieren insbesondere von 45 außen, d. h. von der Hohlkammer her, der Hohlkammer und wenigstens teilweise des Dämmkerns eine Aneinanderbefestigung über die daraus resultierende Perforationsstruktur zu schaffen. Die Perforationen können anschließend verschweißt oder mit einem anderen Füllmaterial verschlossen werden, beispielsweise einem Abschlussdeckel oder durch ein mittels einer Hohlnadel, beispielsweise mit oder ohne Erwärmung des Materials der Hohlkammer, mit Kunststoffmaterial 50 befüllt werden.

[0022] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung, der mit den vorhergehenden Aspekten und beispielhaften Ausführungen kombinierbar ist, ist ein Verfahren zum Herstellen eines insbesondere erfindungsgemäßen Extrusionsprofils bereitgestellt. Das Extrusionsprofil kann beispielsweise aus Kunststoff, wie PVC, hergestellt werden und für ein Tür- und/oder ein Fenstersystem, beispielsweise eines Passivhauses, eingesetzt werden.

[0023] Bei dem erfindungsgemäß Herstellungsverfahren wird ein Extrusionsbasisprofil mit wenigstens einer sich in Extrusionsrichtung erstreckenden, durch Profilwände begrenzten Hohlkammer mittels Extrusion, insbesondere Kunststoffextrusion, hergestellt. In Extrusionsrichtung ändert sich der Querschnitt der Hohlkammer und/oder des Extrusionsbasisprofils im Wesentlichen nicht. Ferner kann die Hohlkammer zu wenigstens einer Seite hin offen gestaltet sein.

[0024] Erfindungsgemäß wird ein Dämmkern aus Schaumstoff, insbesondere PET, beispielsweise Kerdyn®, oder der wingo-HT-Isolationsschaumstoff, der eine Druckfestigkeit von mindestens 0,3 N/mm² besitzt, in Extrusionsrichtung in die Hohlkammer eingesetzt, insbesondere eingeschoben.

[0025] Gemäß einer beispielhaften Ausführung des erfindungsgemäß Verfahrens ist das Verfahren dazu eingerichtet, ein Extrusionsprofil herzustellen, das gemäß einem der zuvor beschriebenen Aspekte und/oder beispielhaften Ausführungen ausgebildet ist.

[0026] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung, der mit den vorhergehenden Aspekten und beispielhaften Ausführungen kombinierbar ist, ist ein Tür- und/oder Fenstersystem beispielsweise für ein Passivhaus be-

reitgestellt. Das Tür- und/oder Fenstersystem umfasst wenigstens ein abschnittsweise einen Profilrahmen und/oder ein Profilanbauteil der Tür und/oder des Fensters bildendes Extrusionsprofil, das gemäß einem der zuvor beschriebenen Aspekte und/oder beispielhaften Ausführungen ausgebildet ist und/oder durch ein erfindungsgemäßes Herstellungsverfahren hergestellt ist.

5 [0027] Bevorzugte Ausführungen sind in den Unteransprüchen gegeben.

[0028] Im Folgenden werden weitere Eigenschaften, Merkmale und Vorteile der Erfindung mittels Beschreibung bevorzugter Ausführungen der Erfindung anhand der beiliegenden beispielhaften Zeichnungen deutlich, in denen zeigen:

10 Fig. 1A, 1B beispielhafte Varianten eines ersten Ausführungsbeispiels eines Tür- und/oder Fenstersystems mit einem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil;

15 Fig. 2A, 2B beispielhafte Varianten eines zweiten Ausführungsbeispiels eines eines Tür- und/oder Fenstersystems mit einem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil;

20 Fig. 3A, 3B beispielhafte Varianten eines dritten Ausführungsbeispiels eines eines Tür- und/oder Fenstersystems mit einem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil;

25 Fig. 4A, 4B beispielhafte Varianten eines vierten Ausführungsbeispiels eines eines Tür- und/oder Fenstersystems mit einem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil;

30 Fig. 5A, 5B beispielhafte Varianten eines fünften Ausführungsbeispiels eines eines Tür- und/oder Fenstersystems mit einem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil;

35 Fig. 6A, 6B beispielhafte Varianten eines sechsten Ausführungsbeispiels eines eines Tür- und/oder Fenstersystems mit einem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil;

Fig. 7A, 7B beispielhafte Varianten eines siebten Ausführungsbeispiels eines eines Tür- und/oder Fenstersystems mit einem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil;

30 Fig. 8A, 8B eine schematische Darstellung eines achten Ausführungsbeispiels eines eines Tür- und/oder Fenstersystems mit einem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil;

35 Fig. 9 beispielhafte Varianten eines neunten Ausführungsbeispiels eines Tür- und/oder Fenstersystems mit einem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil; und

35 Fig. 10 bis 15 weitere schematische Schnittansichten zu beispielhaften Ausführungen erfindungsgemäße Extrusionsprofile.

40 [0029] In der folgenden Beschreibung beispielhafter Ausführungen der vorliegenden Erfindung ist ein erfindungsgemäßes Extrusionsprofil im Allgemeinen mit der Bezugsziffer 1 versehen. Für die Beschreibung kann beispielhaft davon ausgegangen werden, dass die Extrusionsprofile 1 aus Kunststoff, wie PVC, mittels eines Extrusionsverfahrens hergestellt sind. Die Extrusionsrichtung E ist dabei in die Zeichenebene hineinorientiert. Die erfindungsgemäßen Extrusionsprofile 1 werden in Türen oder Fenstern, insbesondere in Tür- oder Fensterrahmen, eingesetzt. Beispielsweise kann das Extrusionsprofil 1 ein Rahmenprofil, ein Flügelprofil, ein Verbreiterungsprofil eines Flügels oder eines Rahmens, ein Pfostenprofil, ein Stuliprofil, ein Stulpflügelprofil, ein Zargenprofil, insbesondere bei Schiebetüren oder -fenstern, oder ein Futterleistenprofil sein.

45 [0030] In den beispielhaften Ausführungen der Fig. 1A bis 9B sind die erfindungsgemäßen Extrusionsprofile 1 stets als Teil eines Tür- oder Fenstersystems 100 abgebildet. Dabei ist ein weiteres Profil, welches ebenfalls durch Extrusion hergestellt sein kann, beispielsweise aus Kunststoff, wie PVC, und mit dem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil 1 als Bestandteil des Tür- oder Fenstersystems 100 zusammenwirkt, im Allgemeinen mit der Bezugsziffer 3 versehen.

50 [0031] Das erfindungsgemäße Extrusionsprofil 1, sowie auch das extrudierte Profil 3, weist eine, eine Profilaußenseite bildende, umlaufende Wandung 5 bzw. 7 auf, die einen in Extrusionsrichtung E betrachtet im Wesentlichen konstanten Querschnitt bzw. äußere Form definiert. Im Inneren können das Extrusionsprofil 1 und das extrudierte Profil 3 insbesondere dünnwandige Profilsteg oder Profilwände 9 besitzen, die zusammen mit einer anderen Profilwand 9 und/oder der Außenwandung 5, 7 Hohlkammern 10, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 47, 67, 91, 93, 95, 81 begrenzen. Eine Hohlkammer ist im Allgemeinen mit der Bezugsziffer 10 angegeben, einzelne Hohlkammern können mit einem weiteren Bezugszeichen versehen sein. Die Profilwände 9 und Hohlkammern 10 können auf einfache Weise mittels des Extrusionsverfahrens hergestellt werden.

[0032] Das erfindungsgemäße Extrusionsprofil 1 weist einen in einer der Hohlkammern 10, nämlich in der Hohlkammer 21, angeordneten Dämmkern 20 aus Schaumstoff auf, der eine Druckfestigkeit von wenigstens $0,3 \text{ N/mm}^2$ besitzt. Ein Dämmkern ist im Allgemeinen mit der Bezugsziffer 20 angegeben, einzelne Dämmkerne können mit einem weiteren Bezugszeichen versehen sein. Beispielsweise besteht der Dämmkern 20 aus PET, wie aus Kerdyn®, insbesondere

5 Kerdyn® 115, oder dem wingo-HT-Isolationsschaumstoff. Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben herausgefunden, dass durch den Einsatz eines Schaumstoff-Dämmkerns mit der vorbestimmten Druckfestigkeit von wenigstens $0,3 \text{ N/mm}^2$ die erfindungsgemäßen Extrusionsprofile 1 beim Einsatz in Türen oder Fenstern insbesondere von Passivhäusern sowie die Anforderungen in Bezug auf Statik als auch in Bezug auf Dämmeigenschaft sicherstellen. Ein wesentlicher Vorteil ist, dass auf zusätzliche Versteifungsmaßnahmen, wie Metallversteifungen oder -befestigungen, verzichtet werden kann.

10 **[0033]** Wie in Fig. 1A zu sehen ist, ist der Dämmkern 20, 23 in das Extrusionsprofil 1 verschraubt. Dazu ist eine Schraube 25 von außen, beispielsweise mit einer im Bereich einer dem extrudierten Profil 3 zugewandten Profilwand 27, angesetzten Schraube 25 verschraubt, die in die Hohlkammer 23 hineinragt und in dem Schaumstoff-Dämmkern 23 verschraubt ist. Aufgrund der Schraubarkeit bzw. Schraubfestigkeit der eingesetzten Schaumstoffmaterialien für den Dämmkern 20 ist eine Verschraubung möglich, so dass auf ein Verkleben oder anderweitiges stoffschlüssiges Verbinden zwischen Dämmkern 23 und Profilwandung 5 verzichtet werden kann. Dieser Aspekt ermöglicht ein einfaches und umweltschonendes Recycling der Extrusionsprofile 1. Die Herstellung der erfindungsgemäßen Extrusionsprofile 1 erfolgt auf einfache Weise. Zunächst wird ein Extrusionsprofilbasis in einem Extrusionswerkzeug hergestellt und anschließend der Dämmkern 20 in eine vorbestimmte Hohlkammer 10 eingesetzt, insbesondere in Extrusionsrichtung E eingeschoben. Es sei klar, dass eine Außenabmessung des Dämmkerns 20 bezüglich einer Innenabmessung der entsprechende Hohlkammer 10 formabgestimmt ist. Auf diese Weise ist möglich, den Dämmkern 20 exakt bezüglich der Hohlkammer 10 zu dimensionieren. Dabei entsteht kein Abfall, da es das Schaumstoffmaterial ermöglicht, Abschnitte beliebiger Axiallänge herzustellen und diese miteinander zu verbinden, beispielsweise auf Stumpf aneinanderschweißen, ohne dass Klebstoffe notwendig sind.

15 **[0034]** Wie in Fig. 1A zu sehen ist, ist das erfindungsgemäße Extrusionsprofil 1 mittels einer Schraube 27 an einen Bauträger 29 angebracht, bei dem es sich beispielsweise um eine Hauswand handeln kann. An das Extrusionsprofil 1, das gemäß Fig. 1A ein ortsfestes Tür- oder Fenstersystembestandteil ist, ist schwenkbar ein extrudiertes Profil 3 angebracht, das den bewegbaren Flügel des Tür- oder Fenstersystems 100 bildet. Die schwenkbare Verbindung zwischen dem ortsfesten Extrusionsprofil 1 und dem dazu verschwenkbaren extrudierten Profil 3 ist durch ein Schwenkgelenk 30 realisiert, das schematisch mit dem Bezugszeichen 31 angedeutet ist. Im Nahtbereich 33 zwischen Extrusionsprofil und extrudiertem Profil 3 ist eine Flügeldichtung 35 zur Abdichtung vorgesehen. Ferner weist das extrudierte Profil eine in einer Verglasungsnut 37, wie einem Verglasungsfalz, aufgenommene Verglasung 39 auf.

20 **[0035]** In Fig. 1B ist im Wesentlichen dasselbe Tür- oder Fenstersystem 100 wie in Fig. 1A abgebildet mit dem Unterschied, dass auch das extrudierte Profil 3 als erfindungsgemäses Extrusionsprofil 1 ausgebildet ist. Wie in Fig. 1B zu sehen ist, ist in die Hohlkammer 15 ebenfalls ein Dämmkern 20 aus Schaumstoff mit einer Druckfestigkeit von wenigstens $0,3 \text{ N/mm}^2$ eingesetzt, der eine im Wesentlichen U-förmige Querschnittsform besitzt. Auch dieser Dämmkern 20 ist mittels einer Schraube 41 mit der Extrusionsprofilbasis verschraubt.

25 **[0036]** Die Fig. 2A, 2B bzw. 3A, 3B zeigen jeweils analoge Tür- oder Fenstersysteme 100, wobei jeweils die Ausführungsvariante a aus einem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil 1 und einem extrudierten Profil 3 besteht, während die Ausführungsvariante b aus zwei erfindungsgemäßen Extrusionsprofilen 1 besteht. Entsprechend kann auf die Ausführung in Bezug auf die Fig. 1A und 1B verwiesen werden. Wie aus einem Vergleich der Fig. 1, 2, 3 ersichtlich ist, unterscheiden sich die Extrusionsprofile 1 im Wesentlichen in Bezug auf die Dimensionierung. In Fig. 2A und 2B ist die Hohlkammer 21 für den Dämmkern 23 deutlich größer dimensioniert, so dass auch der Dämmkern 23 selbst größer dimensioniert sein kann, um die Hohlkammer 21 möglichst gut auszufüllen. In der Fig. 3A, 3B ist die Profilwandung 3 des erfindungsgemäßen Extrusionprofils 1 quer zur Extrusionsrichtung E größer bemessen.

30 **[0037]** Die Ausführungsform des Tür- und/oder Fenstersystems 100 gemäß den Fig. 4A, 4B basiert im Wesentlichen auf dem Tür- und/oder Fenstersystem 100 gemäß den Fig. 1A, 1B. Im Unterschied zur Ausführungsform gemäß der Fig. 1A, 1B weist das Tür- und/oder Fenstersystem 100 gemäß den Fig. 4A, 4B ein zusätzliches Verbreiterungsprofil 43 auf, das zwischen dem Bauträger 29 und dem ortsfesten, erfindungsgemäßen Extrusionsprofil 1 angeordnet ist. Das Verbreiterungsprofil 43 ist ferner als ein erfindungsgemäses Extrusionsprofil ausgebildet und besitzt eine umlaufende Profilwandung 45 mit mehreren, die hohle Profilwandung 45 in mehrere Hohlkammern 47 unterteilende Profilwände 49. Das erfindungsgemäße Verbreiterungsprofil 43 ist mit dem erfindungsgemäßen Extrusionsprofil 1 über eine Rast- oder Verhakungsstruktur 51 gekoppelt, wobei Rastnasen oder Rasthaken 53 ineinander eingreifen, um die beiden Profile 43, 1 aneinander zu befestigen. Das erfindungsgemäße Verbreiterungsprofil 43 besitzt ferner eine bezüglich der anderen Hohlkammern 47 größer dimensionierte Hohlkammer 55, in die ein Schaumstoff-Dämmkern mit einer Druckfestigkeit von wenigstens $0,3 \text{ N/mm}^2$ eingesetzt ist, welcher erneut mittels einer Schraube 57 mit der Profilwandung 45 verschraubt ist. Ferner ist die Hohlkammer 55 und der darin angeordnete Dämmkern so bezüglich der Hohlkammer 21 und dem darin angeordneten Dämmkern 23 positioniert, dass die Befestigungsschraube 27 sich ausgehend von der Profilwand

27 des erfindungsgemäßen Extrusionsprofils 1 durch die Hohlkammer 21 und den darin angeordneten Dämmkern 23 als auch durch die Hohlkammer 55 und den darin angeordneten Dämmkern 59 bis in den Bauträger 29 zur Befestigung sowohl des erfindungsgemäßen Extrusionsprofils 1, als auch des erfindungsgemäßen Verbreiterungsprofils 43 erstreckt.

5 [0038] In Fig. 4B ist in analoger Weise zu Fig. 1B ersichtlich, dass auch das den Flügel bildende extrudierte Profil 3 als erfindungsgemäßes Extrusionsprofil 1 mit einem Schaumstoff-Dämmkern gestaltet ist.

[0039] Die Fig. 5A, 5B bzw. 6A, 6B zeigen beispielhafte Ausführungen von Tür- und/oder Fenstersystemen 100, bei denen das erfindungsgemäße Extrusionsprofil 1 als Pfostenprofil 1 ausgebildet ist und eine Verglasungsnut 63 besitzt, in die eine Verglasung 65 eingesetzt ist. Das erfindungsgemäße Extrusionsprofil 1 kooperiert mit einem den Flügel bildenden extrudierten Profil 3, das gemäß dem Ausführungsvarianten b ebenfalls als erfindungsgemäßes Extrusionsprofil 1 gestaltet ist.

10 [0040] Die Fig. 7A, 7B zeigen eine Ausführungsform eines Tür- und/oder Fenstersystems 100, bei dem zusätzlich zu zwei, extrudierten Profilen 3, die jeweils einen Flügel bilden, ein Stulpprofil 61 im Nahtbereich der beiden Flügelprofile 3 angeordnet ist. Das Stulpprofil 61 ist im Querschnitt im Wesentlichen L-förmig und deckt eine Ansichtsseite, die durch das Bezugszeichen 63 angedeutet ist, ab und weist einen Schaumstoff-Dämmkern 65 in einer im Wesentlichen rechteckigen Hohlkammer 67 auf.

15 [0041] In der Ausführungsvariante b sind auch die extrudierten Profile 3, die die Flügel bilden, als erfindungsgemäße Extrusionsprofile 1 gestaltet und weisen Schaumstoff-Dämmkerne auf.

[0042] Fig. 8 zeigt ein Tür- und/oder Fenstersystem 100 aus zwei erfindungsgemäßen Extrusionsprofilen 1, von denen eines einen Flügel 69 und das andere einen Stulpflügel 71 bildet. Beide erfindungsgemäßen Extrusionsprofile 1, 69, 71 besitzen einen im Querschnitt L-förmigen Schaumstoff-Dämmkern, der mit dem jeweiligen Profil verschraubt ist. Von der Ansichtsseite 63 her deckt ein Stulp 73 den Nahtbereich der beiden erfindungsgemäßen Extrusionsprofile 69, 71 ab.

20 [0043] Die Ausführungsform des Tür- und/oder Fenstersystems 100 der Fig. 9A, 9B betrifft ein Schiebetür- und/oder Schiebefenstersystem, insbesondere ein Hebeschiebetür- und/oder Hebeschiebefenstersystem. Das Schiebesystem 100 umfasst als Hauptbestandteile: eine Zarge 75; einen Flügel 77; eine Futterleiste 79. Die Ausführungsvarianten 9A, 9B unterscheiden sich im Wesentlichen dadurch, dass gemäß Fig. 9B das Flügelprofil 77 als erfindungsgemäßes Extrusionsprofil 1 ausgebildet ist und einen zentralen, in einer zentralen Hohlkammer 81 angeordneten, mit dem Profil 77 verschraubten Schaumstoff-Dämmkern 83 mit einer Druckfestigkeit von wenigstens $0,3 \text{ N/mm}^2$ aus gestaltet ist. In beiden Ausführungsvarianten 9A, 9B weisen die Hauptbestandteile, nämlich das Zargenprofil 75 und das Futterleistenprofil 79 Schaumstoff-Dämmkerne 85, 87, 89 auf, die in jeweiligen Hohlkammern 91, 93, 95 untergebracht sind und jeweils mit dem entsprechenden Profil verschraubt sind.

25 [0044] Anhand der schematischen Schnittansichten erfindungsgemäße Extrusionsprofile 1 in den Figuren 10 bis 15 werden mögliche Befestigungsvarianten für Dämmkerne 20 und Hohlkammer 10 geschildert. Zur Vermeidung von Wiederholungen sei im Hinblick auf die Strukturen die Materialien der Komponenten des Extrusionprofils 1 auf die vorhergehenden Ausführungen verwiesen und es wird im Wesentlichen ausschließlich auf die Befestigungsvarianten Bezug genommen.

30 [0045] In Figur 10 sind die beiden abgebildeten Dämmkerne 20 mit der jeweiligen Hohlkammer 10, in denen die beiden Dämmkerne 20 jeweils angeordnet sind, insbesondere eingeschoben sind, mittels jeweils einer Befestigungsschraube 95 fixiert. Alternativbefestigungsmittel, wie Verstiftungen 101 oder Befestigungsklammern 103, sind in Figuren 12 und 13 abgebildet.

35 [0046] In Figur 11 ist eine sogenannte Deformationsbefestigung 97 hergestellt. Dazu wurde durch einen mechanischen Krafteintrag von außen und/oder thermischen Wärmeeintrag die Hohlkammer 10 lokal derart deformiert, dass eine Befestigungsnase 99 gebildet wird, welche sich in das Material des Dämmkerns 20 hinein erstreckt.

40 [0047] Die Figuren 14 und 15 zeigen weitere alternative Befestigungsvarianten. In Figur 14 sind die Dämmkerne 20 und die Hohlkammer 10 miteinander verklebt, wobei ein Klebstoff 105 schematisch angedeutet ist. In Figur 15 sind keine weiteren Befestigungsmittel notwendig. Die Aneinanderbefestigung von Dämmkern 20 und Hohlkammer 10 erfolgt durch Form- und/oder Kraftschluss, der gemäß Figur 15 über eine Presspassung, angedeutet durch das Bezugszeichen 107, realisiert ist.

45 [0048] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Figuren und den Ansprüchen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Realisierung der Erfindung in den verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

50 [0049]

1	Extrusionsprofil
3	extrudiertes Profil
5,7	Profilwandung

9	Profilwand
10,11,13,15,17,19,21,47,67,91, 93, 95, 81	Hohlkammer
20,22,55,65,85,87,89,83	Dämmkern
25	Schraube
5 27	Befestigungsschraube
28	Profilwand
29	Baukörper
31	Schwenkgelenk
33	Nahtbereich
10 35	Fügedichtung
37	Verglasungsdichtung
39	Verglasung
41	Schraube
43	Verbreiterungsprofil
15 45	Profilwandung
51	Verhakungsstruktur
53	Rastnasen
57	Schraube
62	Verglasungsnut
20 64	Verglasung
61,71	Stulpprofil
63	Ansichtsbereich
6 ₉	Flügelprofil
73	Stulp
25 75	Zargenprofil
77	Flügelprofil
93	Futterleistenprofil
95	Schraube
97	Deformationsbefestigung
30 99	Befestigungsnase
101	Verstiftung
103	Befestigungsklammer
105	Klebstoff
107	Presspassung
35 E	Extrusionsrichtung

Patentansprüche

- 40 1. Extrusionsprofil (1), insbesondere aus Kunststoff, wie PVC, für ein Tür- und/oder Fenstersystem (100), umfassend:
- wenigstens eine sich in Extrusionsrichtung erstreckende, durch Profilwände begrenzte Hohlkammer (10); und
 - ein in der wenigstens einen Hohlkammer (10) angeordneter Dämmkern (20) aus Schaumstoff, der eine Druckfestigkeit von mindestens 0,3 N/mm² besitzt.
- 45 2. Extrusionsprofil (1) nach Anspruch 1, wobei der Schaumstoff eine Mindestdruckfestigkeit von 0,5 N/mm², 0,75 N/mm², 1,0 N/mm², 1,25 N/mm², 1,5 N/mm², 1,75 N/mm², 2 N/mm², 2,25 N/mm², 2,5 N/mm², 2,75 N/mm² oder 3 N/mm² besitzt.
- 50 3. Extrusionsprofil (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Schaumstoff eine Wärmeleitfähigkeit von weniger als 0,05 W/(mK), insbesondere von höchstens 0,041W/(mK) oder 0,035 W/(mK), besitzt.
4. Extrusionsprofil (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Schaumstoff einen achsenparallelen Schraubenausziehwiderstand, gemessen bei einer Dicke des Dämmkerns von etwa 20 mm, von wenigstens 100 N besitzt.
- 55 5. Extrusionsprofil (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Dämmkern (20) in die Hohlkammer (10) in Extrusionsrichtung eingeschoben ist.

6. Extrusionsprofil (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Dämmkern (20) bezüglich der Hohlkammer (10) formabgestimmt ist, wobei ein Untermäß zwischen Dämmkern (20) und Hohlkammer (10) besteht, wobei insbesondere eine Außenabmessung des Dämmkerns (20) kleiner ist als eine Innenabmessung der Hohlkammer (10) und/oder wobei zwischen einer Außenabmessung des Dämmkerns (20) und einer Innenabmessung der Hohlkammer (10) ein insbesondere umlaufender Spalt im Bereich von 0 mm bis 1,5 mm vorliegt.
- 5
7. Extrusionsprofil (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Dämmkern (20) und die Hohlkammer (10) derart aufeinander formabgestimmt sind, dass eine quer zur Extrusionsrichtung betrachtete Bewegungsamplitude des Dämmkerns (20) in der Hohlkammer (10) von maximal 3 mm, insbesondere von maximal 2 mm oder von maximal 1,5 mm, zugelassen ist, und/oder wobei in einem Vormontagezustand ein Übermaß des Dämmkerns (20) bezüglich der Hohlkammer (10) von bis zu 1,5 mm besteht.
- 10
8. Extrusionsprofil (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Dämmkern (20) mit wenigstens einer die Hohlkammer (10) begrenzenden Profilwand verschraubt ist.
- 15
9. Extrusionsprofil (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei ein Anbauprofil, wie ein Verbreiterungsprofil, ein Stulpprofil oder ein Futterleistenprofil, mit dem Extrusionsprofil (1) verbunden ist, das durch Extrusion hergestellt ist und/oder wenigstens eine sich in Längsrichtung, insbesondere Extrusionsrichtung, erstreckende und durch Anbauprofilwände begrenzte Profilkammer besitzt, in der ein Dämmkern (20) aus Schaumstoff, insbesondere Kerdyn, mit einer Druckfestigkeit von mindestens 0,3 N/mm² angeordnet ist.
- 20
10. Extrusionsprofil (1) nach Anspruch 9, wobei das Anbauprofil und das Extrusionsprofil (1) eine Befestigungsstruktur zum form- und/oder kraftschlüssigen Aneinanderbefestigen aufweisen.
- 25
11. Extrusionsprofil (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Hohlkammer (10) und der Dämmkern (20) aneinander befestigt sind, beispielsweise verschraubt, verstiftet, verklebt und/oder mittels Rändelung, Perforierung und/oder Formschluss.
- 30
12. Extrusionsprofil (1) nach Anspruch 11, wobei die Hohlkammer (10) und der Dämmkern (20) derart durch einen mechanischen Krafteintrag, beispielsweise durch Rändeln, und/oder thermischen Wärmeeintrag aneinander befestigt sind, dass die Hohlkammer (10) und der Dämmkern (20) infolge einer aus dem mechanischen Krafteintrag und/oder thermischen Wärmeeintrag resultierenden Deformation von Hohlkammer (10) und Dämmkern (20) ineinander eingreifen, insbesondere sich miteinander verzahnen und/oder verhaken.
- 35
13. Verfahren zum Herstellen eines insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche ausgebildeten Extrusionsprofils (1), insbesondere aus Kunststoff, wie PVC, für ein Tür- und/oder ein Fenstersystem (100) bei dem:
- ein Extrusionsbasisprofil mit wenigstens einer sich in Extrusionsrichtung erstreckenden, durch Profilwände begrenzten Hohlkammer (10) mittels Extrusion, insbesondere Kunststoffextrusion, hergestellt wird; und
- 40
- ein Dämmkern (20) aus Schaumstoff, insbesondere PET, der eine Druckfestigkeit von mindestens 0,3 N/mm² besitzt, in Extrusionsrichtung in die Hohlkammer (10) eingesetzt, insbesondere eingeschoben, wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, das dazu eingerichtet ist, ein Extrusionsprofil (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 herzustellen.
- 45
15. Tür- und/oder Fenstersystem (100) umfassend ein wenigstens abschnittsweise einen Rahmen der Tür und/oder des Fensters bildendes, nach einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgebildetes und/oder nach einem der Ansprüche 13 bis 14 hergestelltes Extrusionsprofil (1).

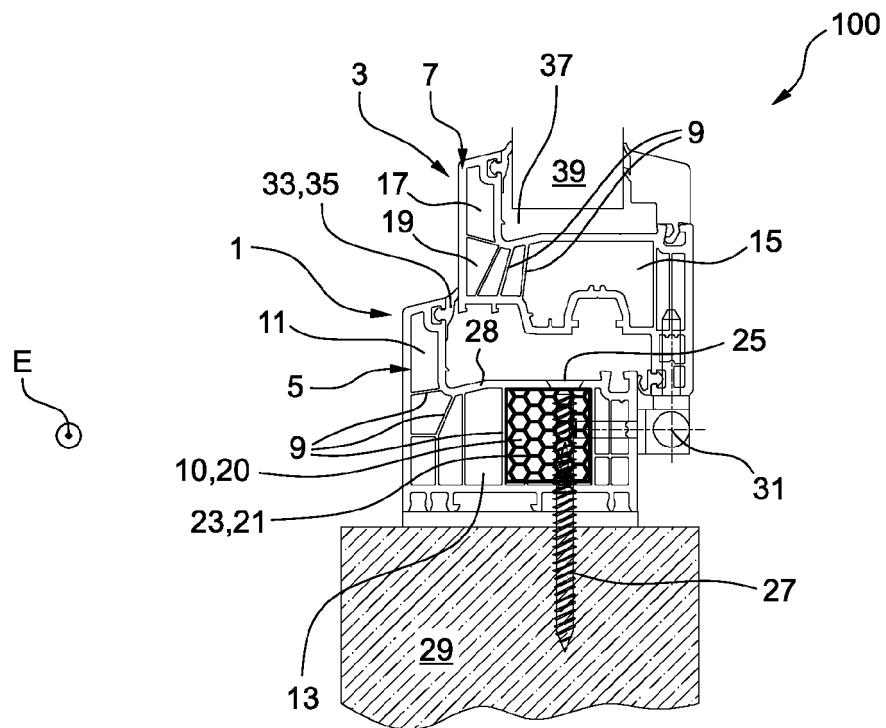


Fig. 1A

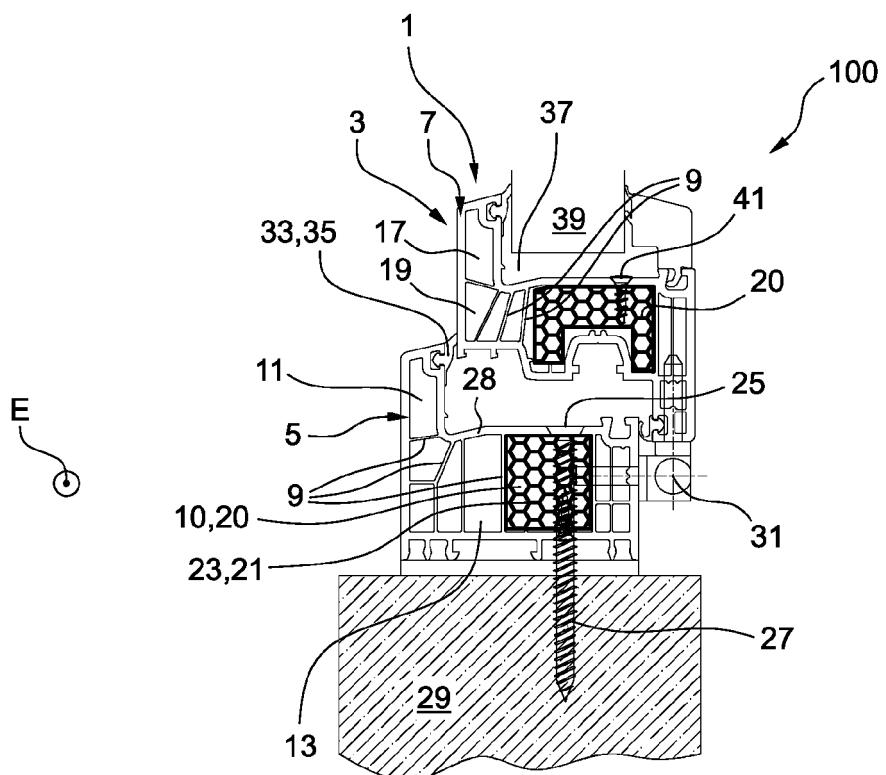


Fig. 1B

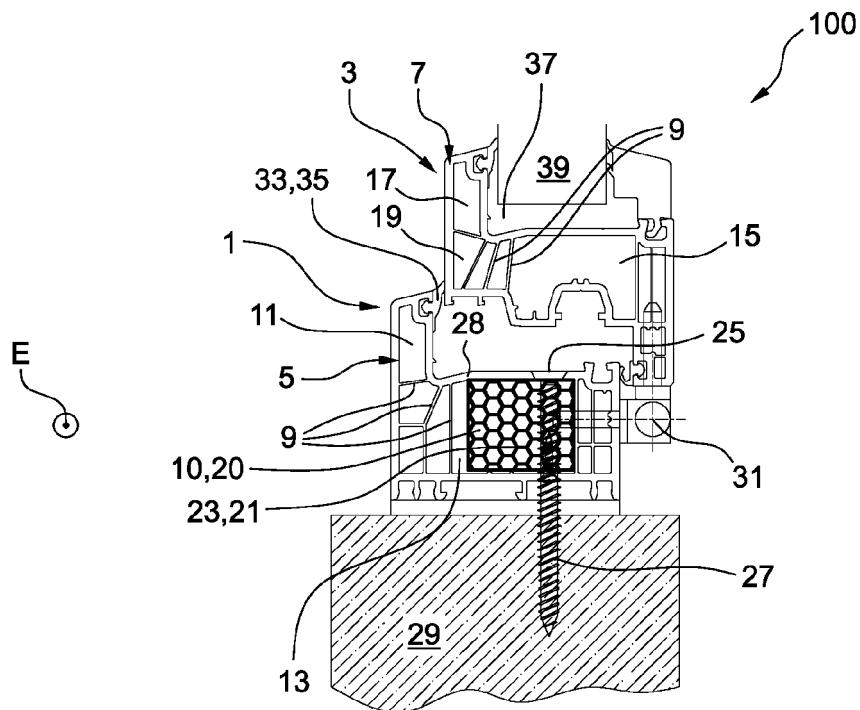


Fig. 2A

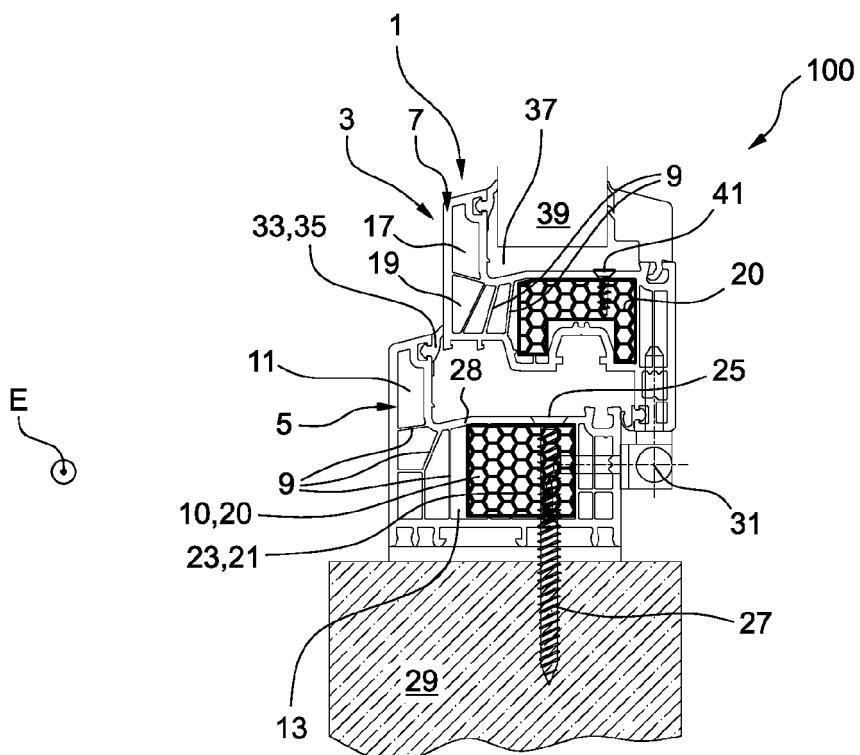


Fig. 2B

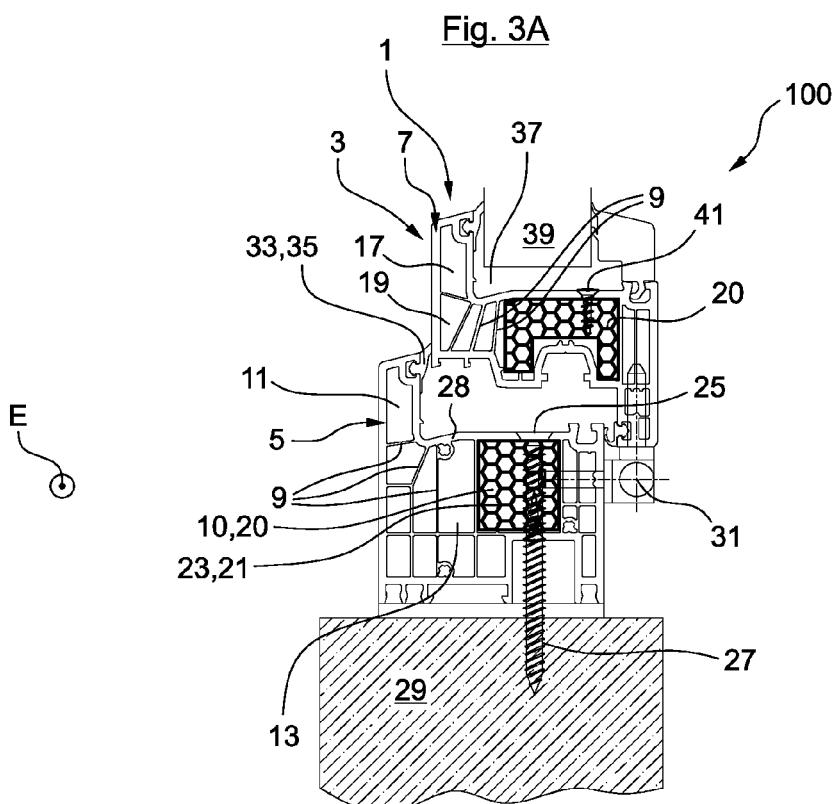
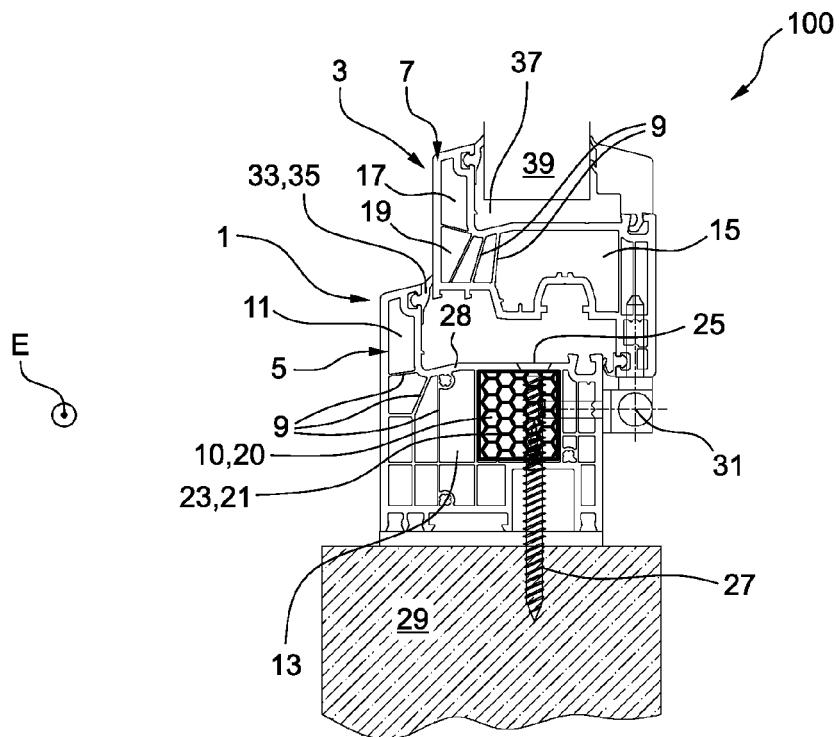


Fig. 3B

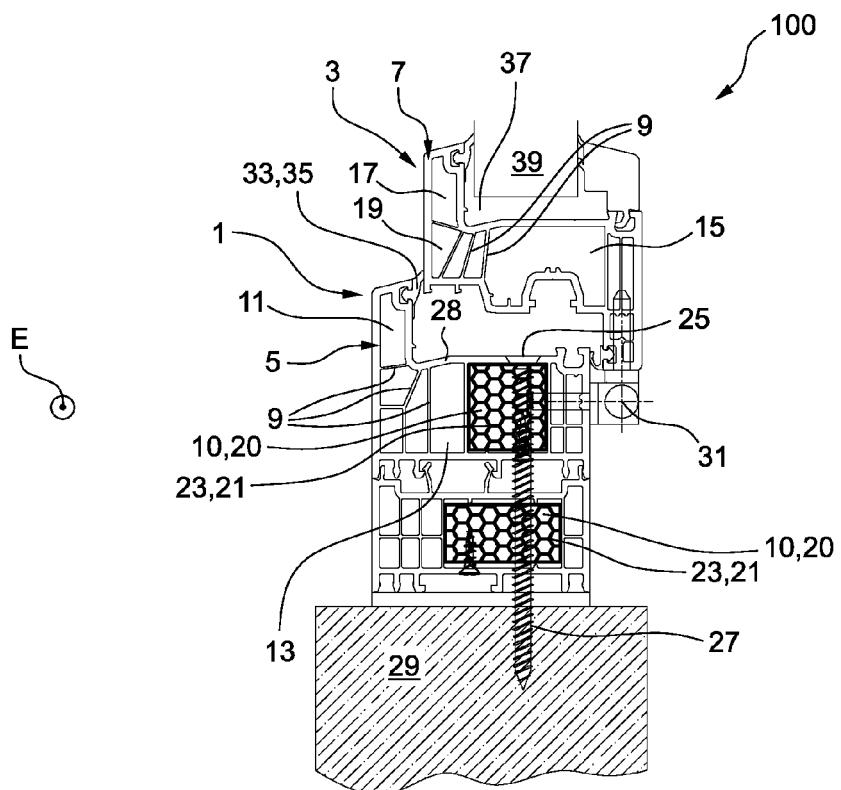


Fig. 4A

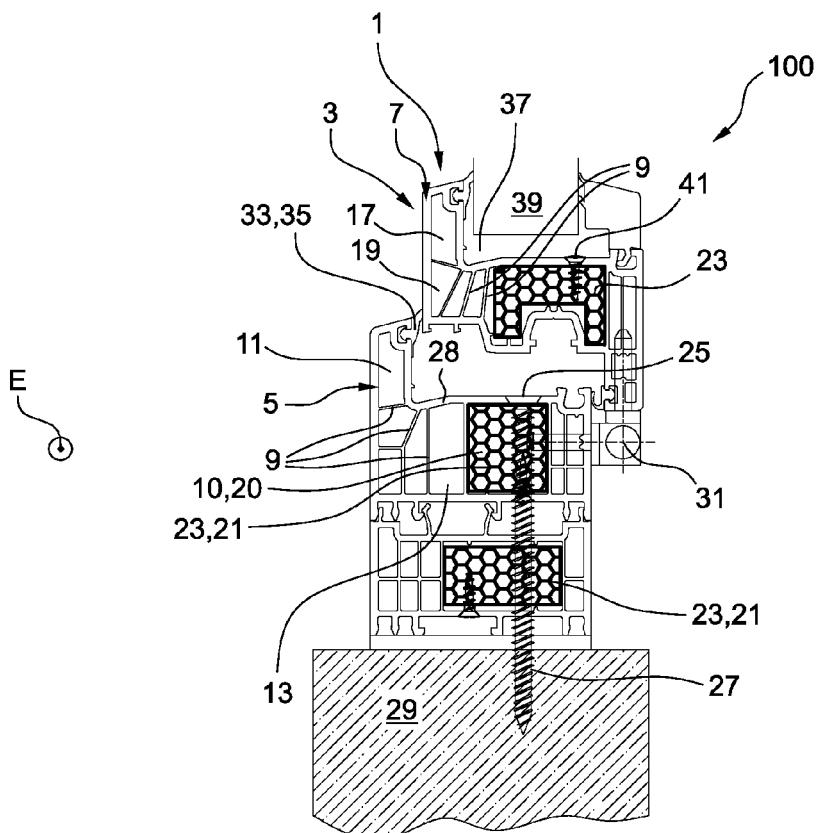


Fig. 4B

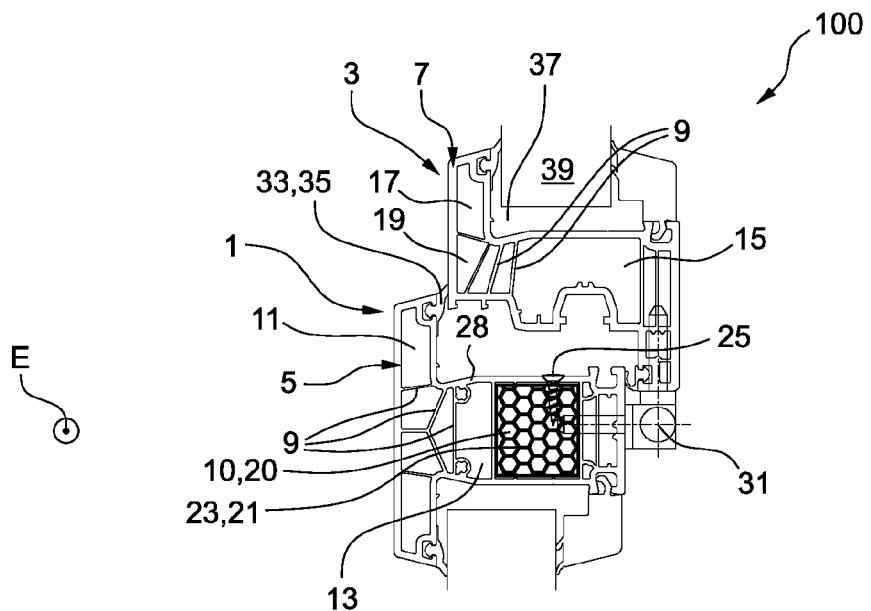


Fig. 5A

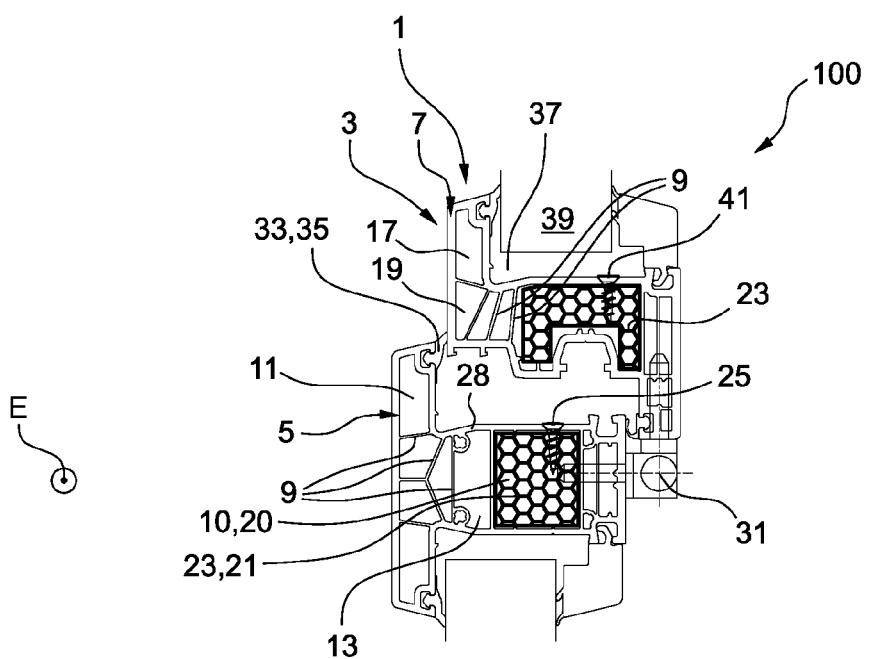


Fig. 5B

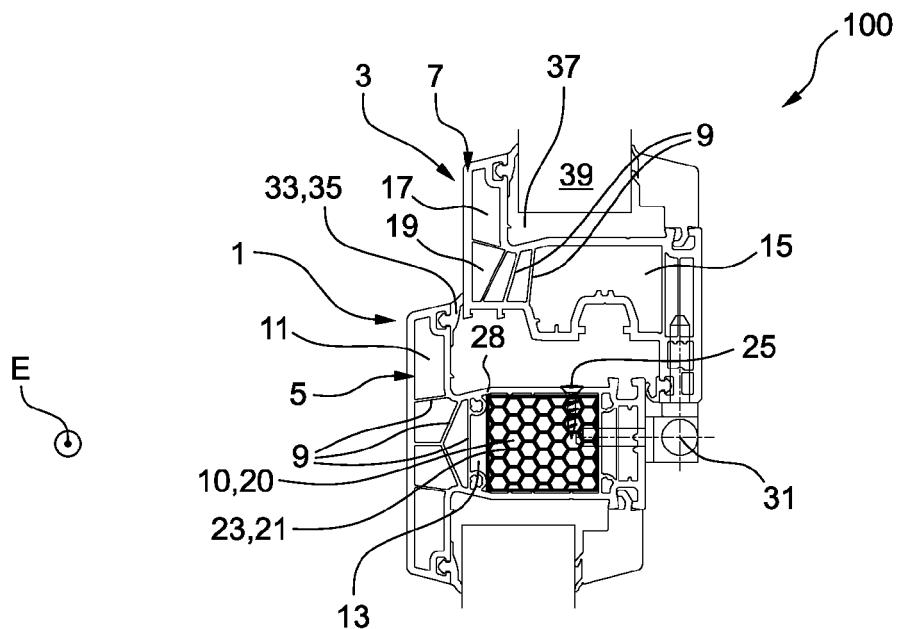


Fig. 6A

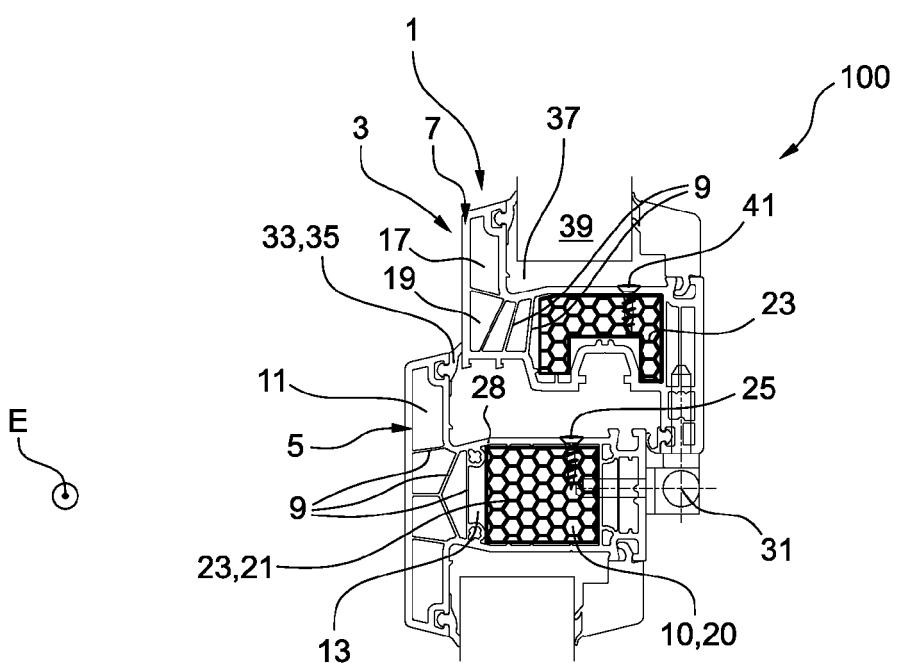


Fig. 6B

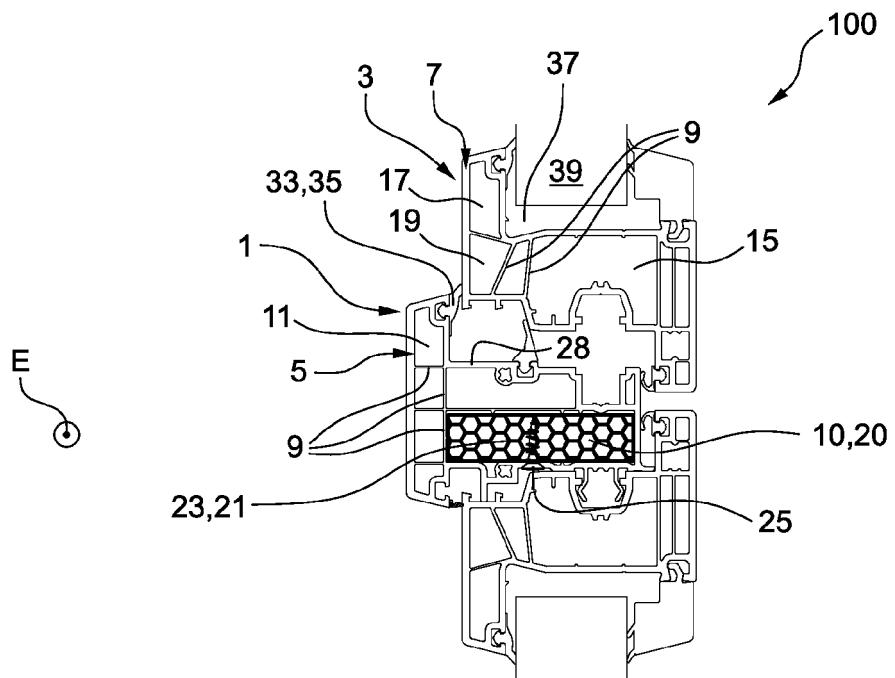


Fig. 7A

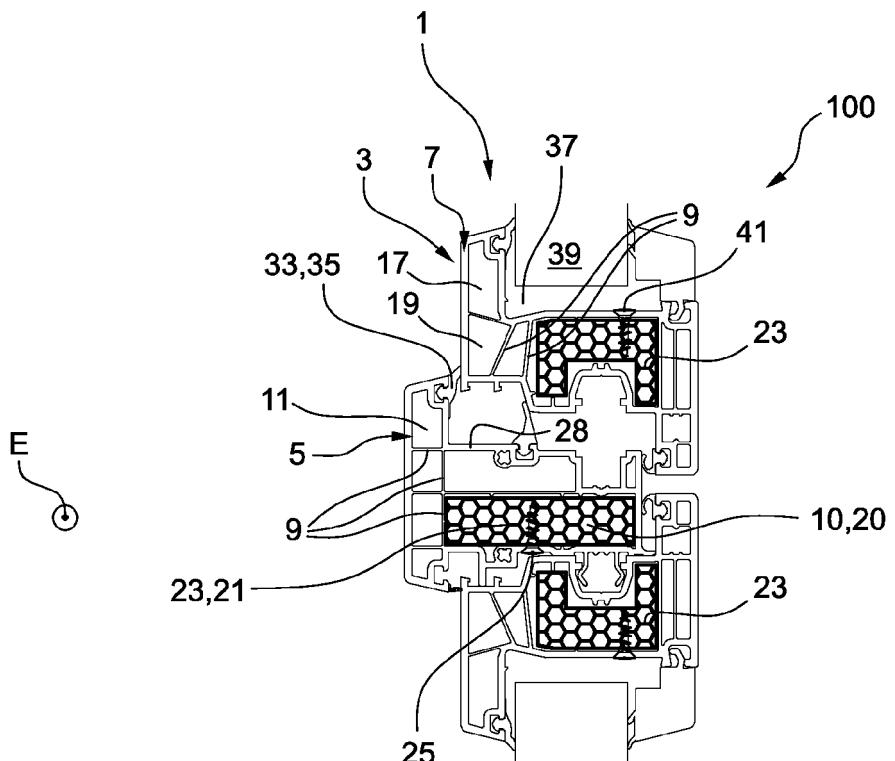


Fig. 7B

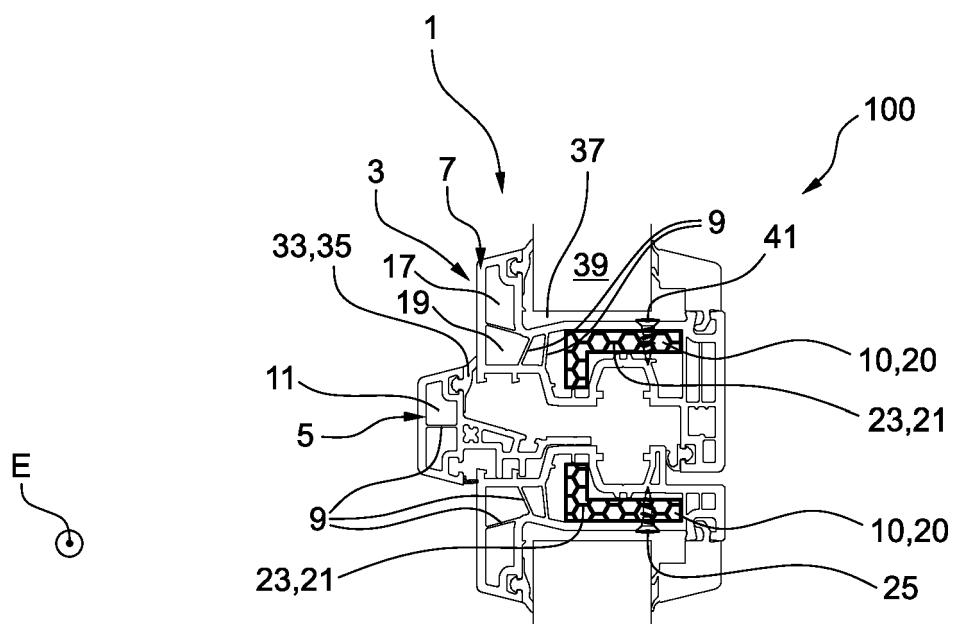


Fig. 8

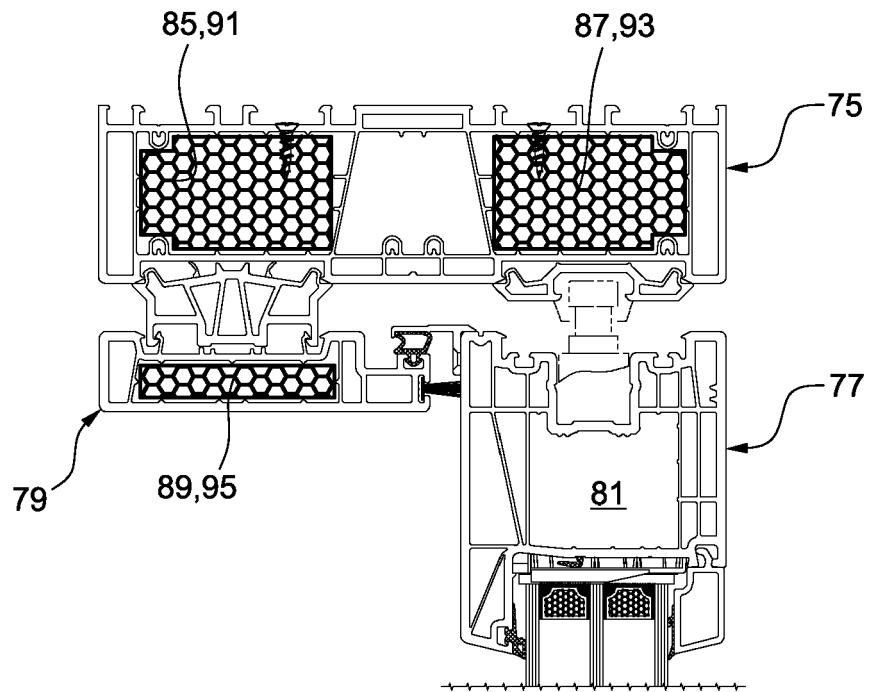


Fig. 9A

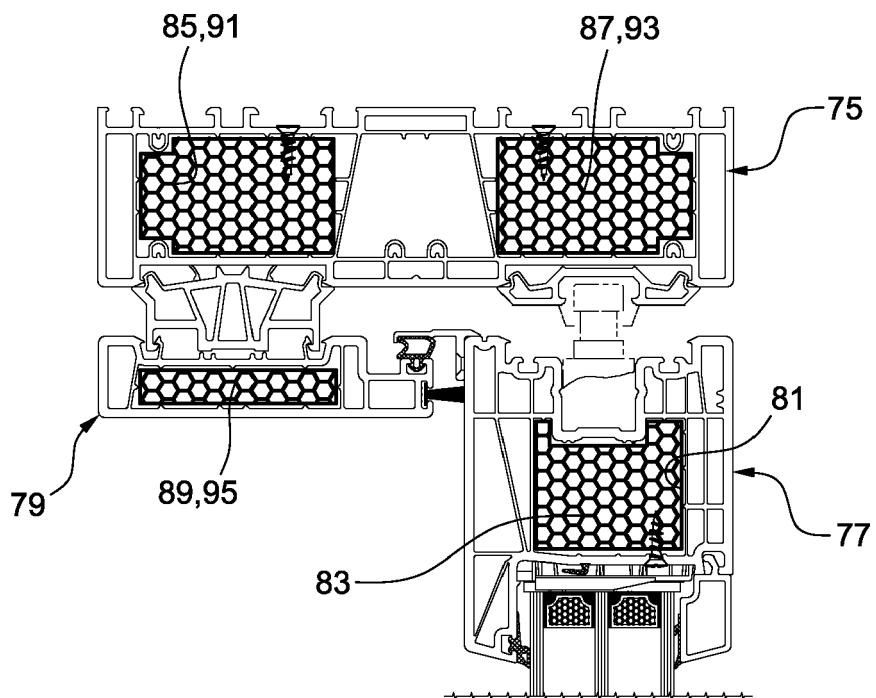


Fig. 9B

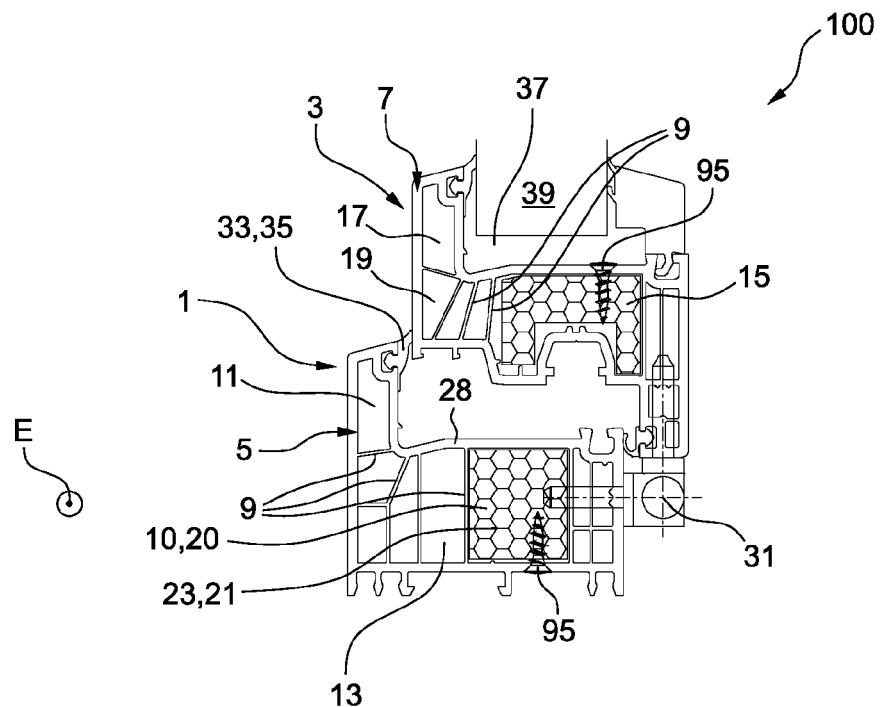


Fig. 10

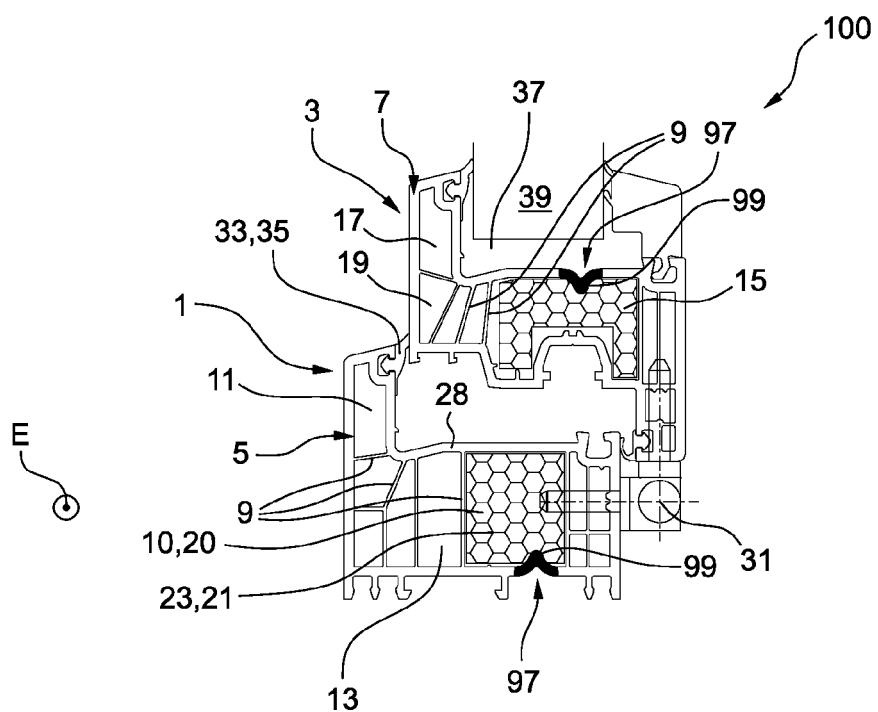


Fig. 11

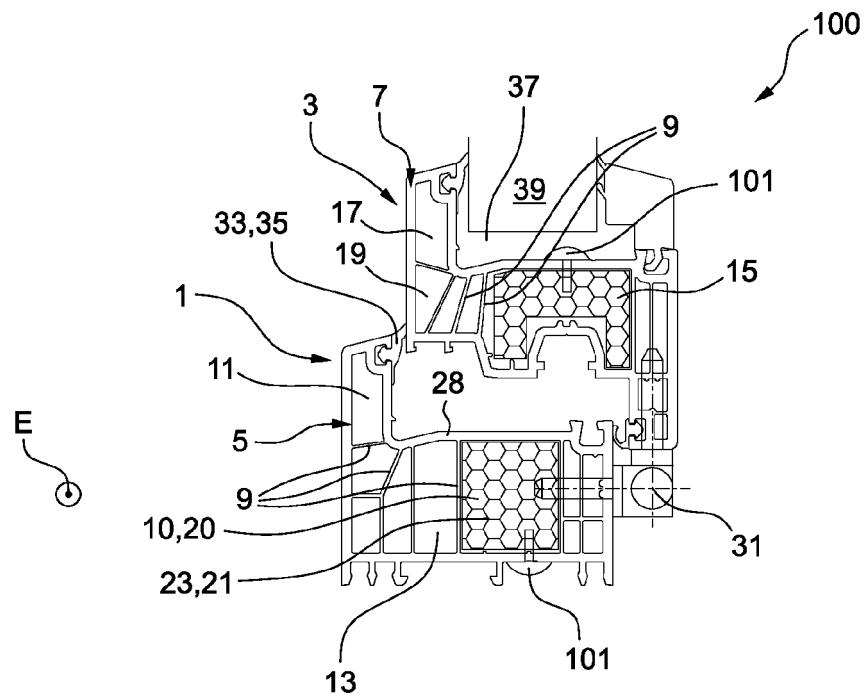


Fig. 12

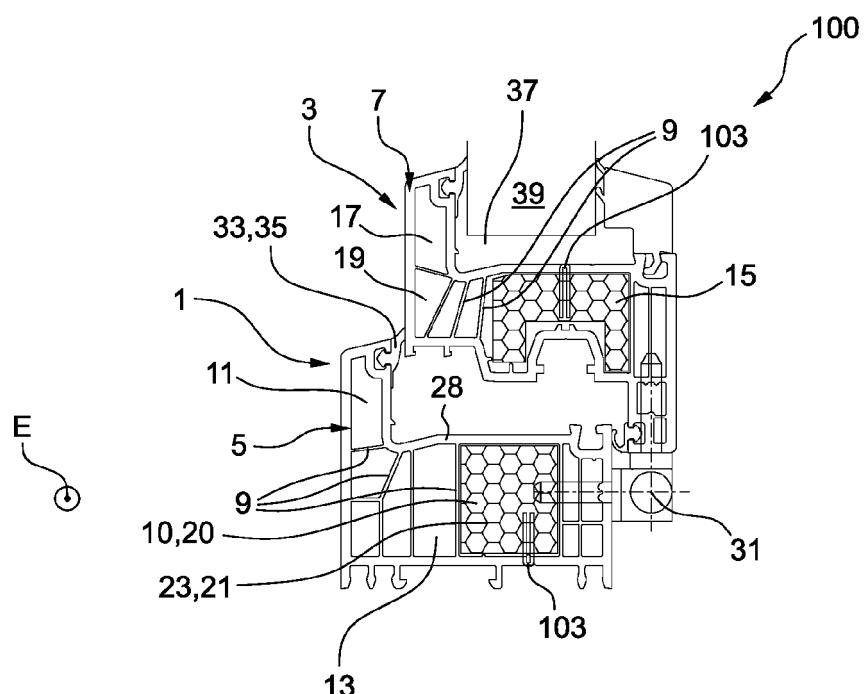


Fig. 13

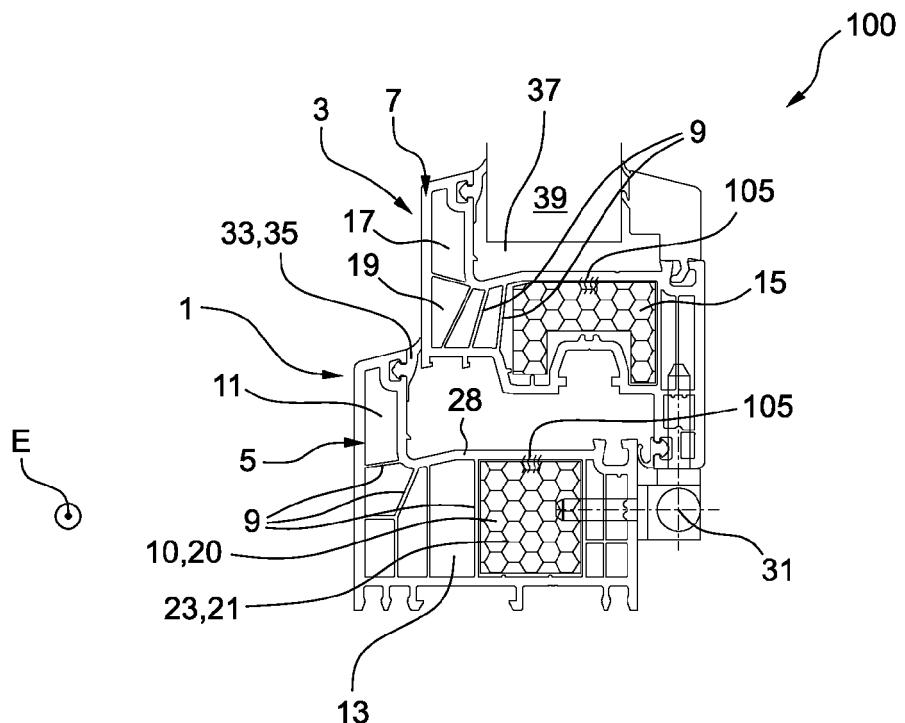


Fig. 14

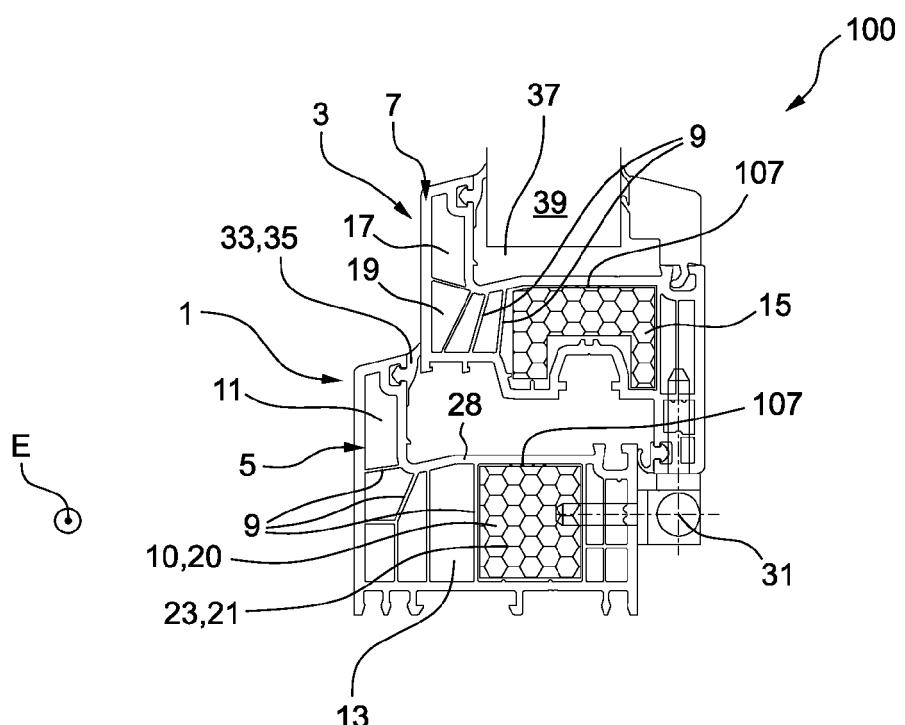


Fig. 15



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 17 6560

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	EP 2 990 577 A1 (IFN HOLDING AG [AT]) 2. März 2016 (2016-03-02) * Absätze [0003], [0006], [0007], [0028], [0030]; Abbildungen *	1-5,9, 10,14,15	INV. E06B3/22
15 X,P	WO 2021/009120 A1 (NMC SA [BE]) 21. Januar 2021 (2021-01-21) * Absatz [0009]; Abbildungen *	1-7,9-15	
20 X	AT 410 350 B (HOEHENWARTER RUDOLF [AT]) 25. März 2003 (2003-03-25) * Zusammenfassung * * Seite 2, Zeile 7 - Zeile 55; Abbildungen *	1-15	
25 X	DE 24 55 299 A1 (LAUBE KUNSTSTOFFENSTER) 26. Mai 1976 (1976-05-26) * das ganze Dokument *	1-15	
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			E06B
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 4. November 2021	Prüfer Verdonck, Benoit
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	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		

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

EP 21 17 6560

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.

04-11-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2990577	A1 02-03-2016	AT EP	516041 A4 2990577 A1	15-02-2016 02-03-2016
15	WO 2021009120	A1 21-01-2021	BE WO	1027432 A1 2021009120 A1	09-02-2021 21-01-2021
	AT 410350	B 25-03-2003		KEINE	
20	DE 2455299	A1 26-05-1976		KEINE	
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008009495 A1 **[0003]**