

(19)



(11)

EP 4 575 164 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2025 Patentblatt 2025/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E06B 3/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24222191.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E06B 3/221

(22) Anmeldetag: **20.12.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA

Benannte Validierungsstaaten:

GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **22.12.2023 DE 102023136435**
18.03.2024 DE 102024107624

(71) Anmelder: **REHAU Industries SE & Co. KG**
95111 Rehau (DE)

(72) Erfinder:

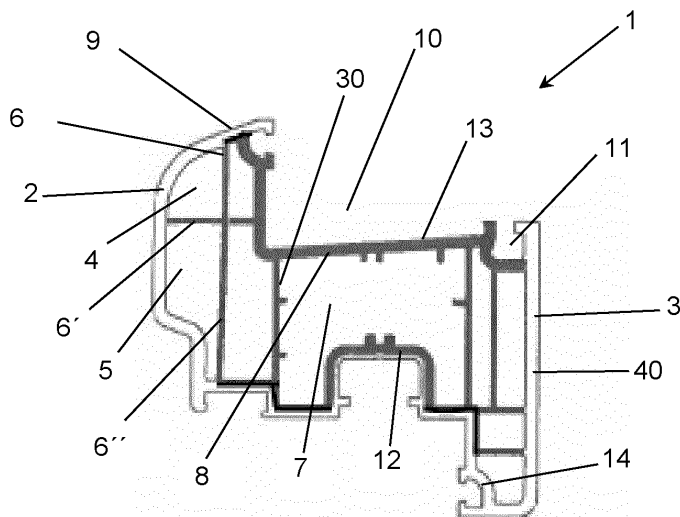
- **Al-Sheyyab, Ahmad**
95111 Rehau (DE)
- **Behrend, Kai**
26441 Jever (DE)
- **Fink, Norbert**
90542 Eckental (DE)
- **Frerichs, Christian**
26427 Holtgast OT Utgast (DE)
- **Sander, Ralf**
95494 Gesees (DE)
- **Sell, Stephan**
39126 Magdeburg (DE)

(54) **FENSTER- ODER TÜRHOHLKAMMERPROFIL SOWIE DIESES UMFASSENDE ECKVERBINDUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1), das (a) ein Kernprofil (30) mit einer aus thermoplastischem Kunststoffmaterial gebildeten Kunststoffmatrix und in der Kunststoffmatrix enthaltenen Verstärkungsfasern; und (b) ein das Kernprofil (30) zumindest teilweise ummantelndes Mantelprofil (40) aus einem mit dem Kunststoffmaterial des Kernprofils (30) kompatiblen thermoplastischen Kunststoffmaterial, umfasst, wobei sich das Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1) erfindungsgemäß dadurch

auszeichnet, dass das thermoplastische Kunststoffmaterial des Kernprofils (30) ein Polyamidmaterial ist und die Verstärkungsfasern Kurzfasern mit einer mittleren Faserlänge im Bereich von 0,1 mm bis 12 mm sind. Darüber hinaus bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Eckverbindung, die durch Verschweißen von zumindest teilweise auf Gehrung geschnittenen Abschnitten eines derartigen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils (1) erhalten worden ist.

Fig. 1



EP 4 575 164 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil, das (a) ein Kernprofil mit einer aus thermoplastischem Kunststoffmaterial gebildeten Kunststoffmatrix und in der Kunststoffmatrix enthaltenen Verstärkungsfasern; und (b) ein das Kernprofil zumindest teilweise ummantelndes Mantelprofil aus einem mit dem Kunststoffmaterial des Kernprofils kompatiblen thermoplastischen Kunststoffmaterial umfasst. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung eine Eckverbindung, die durch Verschweißen von zumindest teilweise auf Gehrung geschnittenen Abschnitten eines Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils erhalten worden ist.

[0002] Für Fenster- und Türhohlkammerprofilen zur Einfassung von Glasscheiben wird eine möglichst gute Wärmedämmung des daraus erhaltenen Fensters bzw. der daraus erhaltenen Tür angestrebt. Um die für solche Fenster oder Türen erforderliche mechanische Stabilität zu gewährleisten, ist es für entsprechende Fenster- oder Türhohlkammerprofil aus unverstärktem, thermoplastischem Material, beispielsweise Polyvinylchlorid (PVC) erforderlich, ein meist metallisches Armierungsprofil in mindestens eine der Hohlkammern des Fenster- oder Türhohlkammerprofils einzubringen, was die mechanische Stabilität auf Kosten der deutlich verschlechterten Wärmedämmeigenschaften verbessert. Zur Erhöhung der Stabilität bei guten Wärmedämmeigenschaften ist beispielsweise aus der DE 82 82 221 U1 eine Profilleiste aus einem Kernprofil aus Polyvinylchlorid, das Kurzglasfasern mit einer Länge von bis zu 12 mm in einer Menge von bis zu 50 Gew. % enthält, und einem dieses ummantelnden PVC-Mantelprofil mit hoher Schlagzähigkeit bekannt. Nachteilig an der in der DE 82 82 221 U1 beschriebenen Profilleiste wird gesehen, dass sich eine solche Profilleiste insbesondere bei hohen Faseranteilen nur mit geringer Eckfestigkeit zu einem entsprechenden Rahmen verschweißen lässt. Weiter sind die auf diese Weise erzielbaren E-Module für eine gänzlich stahlfreie Konstruktion von Fenster- und Türelementen in allen Größen und für weitere Anforderung an Fenster- und Türprofilhohlkammerprofile in Bezug auf Windlast, Gewichtslast und der thermischen Belastung nicht ausreichend. Daher wird in der DE 203 02 286 U1 die kontinuierliche Faserverstärkung eines Bereichs oder mehrerer Bereiche eines Fensterprofils aus thermoplastischem Material mit einem Faservolumengehalt von mehr als 20 % vorgeschlagen. Fenster- und Türprofile mit einer Verstärkung durch Endlosfasern weisen sehr hohe E-Module von bis zu 70.000 N/mm² in Längsrichtung des Profils auf. In Richtungen senkrecht dazu diese sehr hohe mechanische Stabilität jedoch weniger gut ausgeprägt. Im Fenster- und Türenbau wäre eine verbesserte Stabilität in Querrichtung aber wünschenswert, um eine sichere Befestigung beispielsweise von Beschlägen, wie beispielsweise Schließblechen, Bändern und dergleichen, zu gewährleisten. Darüber hinaus lassen sich Fenster- und Türprofile mit einer Verstärkung durch End-

losfasern nur durch Verdrängen der verstärkten Bereiche aus dem Gehrungsbereich mit ausreichender Eckfestigkeit verschweißen.

[0003] An dieser Stelle setzt die vorliegende Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, ein Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil zur Verfügung zu stellen, das die Nachteile des Stands der Technik zumindest teilweise überwindet. Insbesondere soll das erfindungsgemäße Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil über eine hohe mechanische Stabilität sowohl in Längsrichtung als auch senkrecht dazu verfügen. Darüber hinaus soll das erfindungsgemäße Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil mit hoher Eckfestigkeit zu einer entsprechenden Eckverbindung ohne zusätzlichen Aufwand, wie beispielsweise Verdrängen der Faserverstärkungen, verschweißbar sein. Letztlich liegt die vorliegende Erfindung auch in der Bereitstellung einer Eckverbindung, die durch Verschweißen von zumindest teilweise auf Gehrung geschnittenen Abschnitten eines derartigen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils erhalten worden ist.

[0004] Diese und andere Aufgaben werden erfindungsgemäß durch ein Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch eine Eckverbindung mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils sowie der erfindungsgemäßen Eckverbindung sind jeweils in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0005] Gemäß der vorliegenden Erfindung wurde überraschenderweise erkannt, dass ein Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil mit einem faserverstärkten Kernprofil und einem Mantelprofil bei guter Verschweißbarkeit mit hoher Eckfestigkeit der resultierenden Eckverbindung, die ohne zusätzlichen Aufwand beim Verschweißen erzielt werden kann, dann erhalten wird, wenn als thermoplastisches Kunststoffmaterial des Kernprofils ein Polyamidmaterial eingesetzt wird und es sich bei den Verstärkungsfasern um Kurzfasern mit einer mittleren Faserlänge im Bereich von 0,1 mm bis 12 mm handelt, insbesondere um Kurzglasfasern mit einer mittleren Faserlänge im Bereich von 0,1 mm bis 12 mm. Ein derartiges Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil verfügt eine hohe mechanische Stabilität sowohl in Längsrichtung als auch senkrecht dazu. Ferner lassen sich Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofile mit einem Kernprofil aus einem Polyamid auch bei einem hohen Anteil solcher Fasern noch bei ausreichend hoher Eckfestigkeit gut miteinander Verschweißen.

[0006] Dementsprechend liegt der vorliegenden Erfindung in der Bereitstellung eines Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils, das (a) ein Kernprofil mit einer aus thermoplastischem Kunststoffmaterial gebildeten Kunststoffmatrix und in der Kunststoffmatrix enthaltenen Verstärkungsfasern; und (b) ein das Kernprofil zumindest teilweise ummantelndes Mantelprofil aus einem mit dem Kunststoffmaterial des Kernprofils kompatiblen thermoplastischen Kunststoffmaterial umfasst, wobei sich das Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil erfindungsge-

mäß dadurch auszeichnet, dass das thermoplastische Kunststoffmaterial des Kernprofils ein Polyamidmaterial ist und die Verstärkungsfasern Kurzfasern mit einer mittleren Faserlänge im Bereich von 0,1 mm bis 12 mm sind. Darüber hinaus stellt die vorliegende Erfindung eine Eckverbindung zur Verfügung, die durch Verschweißen von zumindest teilweise auf Gehrung geschnittenen Abschnitten eines erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils erhalten worden ist.

[0007] Wie hierin verwendet bedeutet der Begriff "Polyamidmaterial" ein Polyamid, dem die zur Extrusion von Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofilen üblichen Zusatzstoffe, wie beispielsweise Stabilisatoren, Weichmacher, Pigmente und dergleichen, zugesetzt worden sind. Darüber hinaus beschreibt der Begriff "wetterseitige Außenwand" wie hierin verwendet diejenige Wand des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils, die beim bestimmungsgemäßen Einsatz des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils zur Außenseite des Gebäudes weist. Dementsprechend beschreibt der Begriff "raumseitige Außenwand" (die der Wetterseite gegenüberliegende Seite) wie hierin verwendet diejenige Wand des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils, die beim bestimmungsgemäßen Einsatz des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils zur Raumseite des Fensters bzw. der Tür weist, die das erfindungsgemäße Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil umfasst. Als "Eckfestigkeit", wie hierin verwendet, gilt die Eckfestigkeit gemäß DIN EN 514:2018-04 (Druckbiegeprüfung) und wird nach der darin beschriebenen Prüfvorschrift ermittelt.

[0008] Hinsichtlich des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils kann es bevorzugt sein, wenn die Verstärkungsfasern in einem Anteil Menge von 10 Gew.-% bis 60 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Kernprofils, in dem Kernprofil enthalten sind.

[0009] Wenn der Gewichtsanteil der Verstärkungsfasern in dem Kernprofil innerhalb des Bereichs von 10 Gew.-% bis 60 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Kernprofils, liegt, werden ausgezeichnete E-Module gemäß DIN EN ISO 527 -4: 2022-03 erzielt. Die durch Verschweißen von auf Gehrung geschnittenen Abschnitten derartiger erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofilen erhaltenen Eckverbindungen weisen eine ausreichende Eckfestigkeit auf. In diesem Zusammenhang ist bevorzugt, wenn der Gewichtsanteil der Verstärkungsfasern in dem Kernprofil innerhalb des Bereichs von 30 Gew.-% bis 50 Gew.-%, besonders bevorzugt innerhalb des Bereichs von 35 Gew.-% bis 48 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gewicht des Kernprofils, liegt.

[0010] Es kann auch günstig sein, wenn die mittlere Faserlänge der Verstärkungsfasern im Bereich von 0,3 mm bis 3,8 mm liegt. Eine mittlere Länge der Verstärkungsfasern in diesem Bereich führt zu einer hohen mechanischen Stabilität eines erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils sowohl in

Längsrichtung als auch senkrecht dazu. In diesem Zusammenhang hat sich eine mittlere Faserlänge in einem Bereich von 1,5 mm bis 3,0 mm als besonders geeignet erwiesen.

[0011] Bei den Verstärkungsfasern handelt es sich vorzugsweise um Glasfasern oder Basaltfasern, wobei andere Fasern erfindungsgemäß nicht ausgeschlossen sind. Glasfasern verleihen dem erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil eine hohe mechanische Stabilität und sind daher besonders bevorzugt. Basaltfasern verbessern die thermischen Isolierungseigenschaften des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils.

[0012] Es kann auch bevorzugt sein, wenn die wetterseitige Außenwand und/oder die raumseitige Außenwand zumindest teilweise durch das Mantelprofil gebildet werden. Dadurch sind die Ansichtsflächen der aus dem erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil gebildeten Bauelemente, also entsprechende Fenster oder Türe, aus dem Mantelprofil ausgebildet, wodurch das durch die enthaltenen Fasern unter Umständen oberflächlich raue Kernprofil nach außen hin durch das Mantelprofil verdeckt wird. Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die wetterseitige Oberfläche der wetterseitigen Außenwand und/oder die raumseitige Oberfläche der raumseitigen Außenwand von einer vorzugsweise 0,3 mm bis 1,5 mm dicken Schicht des Mantelprofils gebildet sind. Die übrige Wandstärke der wetterseitigen Außenwand und/oder die raumseitige Außenwand kann durch das Kernprofil ausgebildet sein. Dadurch bleiben glatte Ansichtsflächen der aus dem erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil gebildeten Bauelemente bei sehr hoher Stabilität des gebildeten Rahmens erhalten. Bevorzugt weist die durch das Mantelprofil gebildete Deckschicht eine Dicke im Bereich von etwa 0,4 mm bis etwa 1,2 mm, insbesondere etwa 0,5 mm bis etwa 0,9 mm, besonders bevorzugt von etwa 0,6 mm, auf. Das Mantelprofil umfasst vorzugsweise keine Verstärkungsfasern.

[0013] Es kann auch nützlich sein, wenn das Polyamid des Kernprofils ausgewählt ist aus der Gruppe, umfassend Polyamid-6 (PA 6), Polyamid-6.6 (PA 6.6), Polyamid-6.10 (PA 6.10), Polyamid-4.6 (PA 4.6), Polyamid-12 (PA 12) sowie Blends der vorgenannten Polyamide. Dabei ist Polyamid-6 aufgrund seiner guten Verfügbarkeit besonders bevorzugt. Das zu Kunststoffmaterial des Kernprofils kompatible thermoplastische Kunststoffmaterial des Mantelprofils ist ebenfalls bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe, umfassend Polyamid 6 (PA 6), Polyamid 6.6 (PA 6.6), Polyamid 6.10 (PA 6.10), Polyamid 4.6 (PA 4.6), Polyamid 12 (PA 12) sowie Blends der vorgenannten Polyamide untereinander sowie mit anderen Polymeren oder Copolymeren, insbesondere Acrylnitril-Butadien-Styrol-Terpolymere (ABS) und Acrylnitril-Acrylester-Styrol-Terpolymere (ASA), wobei Blends der Polyamide mit einem Acrylnitril-Acrylester-Styrol-Terpolymer (ASA) wegen der guten Witterungsbeständigkeit daraus bevorzugt ist. Vorzugsweise

wird das Polyamid des Kernprofils auch als das thermoplastische Kunststoffmaterial des Mantelprofils eingesetzt. In besonders bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils wird Polyamid 6 als Polyamid des Kernprofils und ein Blend von Polyamid-6 und einem Acrylnitril-Acrylester-Styrol-Terpolymer als thermoplastisches Kunststoffmaterial des Mantelprofils verwendet.

[0014] Es kann auch von Vorteil sein, wenn das erfindungsgemäße Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil ein E-Modul gemäß DIN EN ISO 527-2: 2012-06 im Bereich von 4000 N/mm² bis 22000 N/mm² in Profillängsrichtung aufweist. Gemäß der vorliegenden Erfindung werden hervorragende E-Module in diesem Bereich erzielt. In bevorzugten Ausführungsformen liegt der E-Modul gemäß DIN EN ISO 527-2: 2012-06 im Bereich von 7000 N/mm² bis 11000 N/mm².

[0015] Alle Kunststoffmaterialien in dem erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil können dabei auch in Form von durch einen Recycling-Prozess gewonnenen Materialien eingesetzt werden. Insbesondere ist es bevorzugt, dass ein recyciertes Polyamid in dem Kernprofil enthalten ist. Zusätzlich oder alternativ dazu kann in dem Mantelprofil auch "frisches", also nicht recyciertes Polymermaterial eingesetzt werden.

[0016] Die wetterseitige Außenwand und/oder die raumseitige Außenwand kann/können bevorzugt dunkel eingefärbt und/oder mit einer dunklen Folie, Farbe oder Beschichtung versehen und/oder mit einer dunklen Schicht coextrudiert sein. Zwar lässt sich die vorliegende auch auf nicht gefärbte weiße Hohlkammerprofile anwenden, jedoch tritt die Problematik einer Profilverformung bei hohen Temperaturen bei dunkeln Außenwänden verstärkt auf. Dem wirkt die hohe mechanische Stabilität des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils entgegen. Wie hierin verwendet, bedeutet der Begriff "dunkel", dass durch die dunkle Färbung mehr als 50 %, bevorzugt mehr als 60 % des senkrecht einfallenden Sonnenlichtes, jeweils einschließlich des relevanten IR-Bereiches, absorbiert werden.

[0017] Besonders bevorzugt lässt sich das erfindungsgemäße Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil in an sich bekannter Weise durch Coextrusion des Kernprofils und des Mantelprofils herstellen.

[0018] Bevorzugt werden die erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofile zur Herstellung eines Kunststoff-Fensters oder einer Kunststoff-Tür verwendet. Durch Verschweißen von auf Gehrung geschnittenen Stücken eines erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils kann ein Fenster- oder Türrahmen erhalten werden. Der Fenster- oder Türrahmen ist für den Einbau in eine Öffnung einer Wandung eines Gebäudes vorgesehen bzw. in die Öffnung der Wandung eines Gebäudes einbaubar.

[0019] Die Ausführungen in Bezug auf das erfindungsgemäße Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil gelten in Bezug auf die erfindungsgemäße Eckverbindung ent-

sprechend.

[0020] Das erfindungsgemäße Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil sowie einzelne Teile davon können auch zeilenweise oder schichtweise unter Verwendung eines zeilenaufbauenden oder schichtaufbauenden Fertigungsverfahrens (z. B. 3D-Druck) hergestellt werden, bevorzugt ist jedoch die Herstellung mittels Coextrusion.

[0021] Im Folgenden soll die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsformen im Detail erläutert werden. Dabei zeigen

Figur 1 eine Querschnittsdarstellung eines als Fensterflügelprofil ausgebildeten Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

Figur 2 eine Querschnittsdarstellung eines ebenfalls als Fensterflügelprofil ausgebildeten Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0022] In Figur 1 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils 1 am Beispiel eines Flügelprofils für ein Kunststofffenster in einer Querschnittsdarstellung gezeigt. Das erfindungsgemäße Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil 1 umfasst eine wetterseitige Außenwand 2 und eine raumseitigen Außenwand 3. An die wetterseitige Außenwand 2 grenzen zwei Hohlkammern 4, 5 an, die von als Stegen ausgebildeten Wandungen 6, 6', 6'' und der wetterseitigen Außenwand 2 begrenzt sind. Zentral umfasst das erfindungsgemäße Hohlkammerprofil 1 eine Haupthohlkammer 7. Der obere Steg 8 der Haupthohlkammer 7 bildet zusammen mit einem Außenüberschlag 5 einen Falzbereich 10, in den ein nicht dargestelltes Flächenelement, insbesondere eine Isolierverglasung, aufgenommen werden kann. Das Flächenelement wird durch eine Glasleiste (nicht dargestellt) stabilisiert, die in einer Glasleistennut 11 des erfindungsgemäßen Hohlkammerprofils 1 verankerbar ist. Die in Fig. 1 unten angeordnete Außenwand 12 des erfindungsgemäßen Hohlkammerprofils 1 wird als beschlagseitige Profilaußenwand 12 bezeichnet, während man bei der der Beschlagseite gegenüberliegenden Seite von der Falzseite mit einer falzseitigen Profilaußenwand 13 spricht.

[0023] In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils 1 wird der zentrale Bereich, der beispielsweise die Wandungen 6, 6', 6'', Abschnitte der Glasleistennut 11, einen Teil der beschlagseitigen Profilaußenwand 12 und eines Anschlags 14 sowie die falzseitige Profilaußenwand 13 umfasst, von einem Kernprofil 20 gebildet. Die wetterseitige Außenwand 2, die raumseitigen Außenwand 3 sowie die übrigen Teile der der Glasleistennut 11, der beschlagseitigen Profilaußenwand 12 sowie des Anschlags 14 werden von einem Mantelprofil

40 gebildet. Damit wird das Kernprofil 30 teilweise vom Mantelprofil 40 umhüllt. Dabei bildet das Mantelprofil 40 groÙtenteils die AuÙenseite des erfindungsgemäÙen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils 1, während das Kernprofil lediglich im Bereich der falzseitigen ProfilauÙenwand 13 und daran angrenzend nach auÙen hin freiliegt.

[0024] GemäÙ der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäÙen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils 1 umfasst das Kernprofil 30 eine Kunststoffmatrix aus Polyamid 6, dem zur Extrusion von Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofilen übliche Zusatzstoffe, wie beispielsweise Stabilisatoren, Weichmacher, Pigmente und dergleichen, zugesetzt sind. In die Kunststoffmatrix sind zur Verstärkung Kurzglasfasern mit einer mittleren Faserlänge von 2,6 mm in einem Anteil von 48 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Kernprofils 30 als 100 Gew.-%, eingebettet sind. Das Mantelprofil 40 bildet ein Blend aus Polyamid 6 mit Acrylnitril-Acrylester-Styrol-Terpolymer (ASA). Dieser Blend ist zum Kernprofil 30 kompatibel. GemäÙ der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform ist Acrylnitril-Acrylester-Styrol-Terpolymer (ASA) in dem Blend in einem Anteil von 38 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Mantelprofils 40 als 100 Gew.-%, enthalten.

[0025] Das Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils 1 gemäÙ der in Fig. dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besitzt eine sehr gute Witterungsbeständigkeit und verfügt eine hohe mechanische Stabilität sowohl in Längsrichtung (E-Modul gemäÙ DIN EN ISO 527 -4: 2022-03 von 3400 bis 9400 N/mm²) als auch senkrecht dazu.

[0026] Das erfindungsgemäÙe Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil 1 wurde durch Coextrudieren des Kernprofils 30 und des Mantelprofils 40 hergestellt. Dabei wurde durch einen Recycling-Prozess gewonnenes Polyamid 6 für das Kernprofil 30 eingesetzt, während für das Mantelprofil 40 nicht recycliertes Polymermaterial eingesetzt wurde.

[0027] Trotz des hohen Faseranteils im Kernprofil 30 lässt sich das erfindungsgemäÙe Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil 1 nach dem Fachmann bekannten Methoden unter Bildung einer erfindungsgemäÙen Eckverbindung gut verschweiÙen, ohne dass dafür über Standardmethoden für das VerschweiÙen von Kunststoffprofilen hinausgehende zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden. Dazu werden aus dem erfindungsgemäÙen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil 1 entsprechende Abschnitte abgelängt, auf Gehrung geschnitten und unter Verwendung eines SchweiÙtisches unter Bildung einer erfindungsgemäÙen Eckverbindung miteinander verschweiÙt. Die erhaltene erfindungsgemäÙe Eckverbindung verfügt über eine hohe Eckfestigkeit.

[0028] In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsformen des erfindungsgemäÙen erfindungsgemäÙe Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils 1 gezeigt. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden daher im Folgenden nur Unterschiede zu der in Fig. 1 dargestellten Ausführungs-

form des erfindungsgemäÙen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils 1 beschrieben. Die Ausführungsformen zu Fig. 1 gelten auch für die Ausführungsform gemäÙ Fig. 2 entsprechend. Gleiche Elemente sind in den Abbildungen durch identische Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0029] In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäÙen des erfindungsgemäÙen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils 1 ebenfalls am Beispiel eines Flügelprofils für ein Kunststofffenster in einer Querschnittsdarstellung gezeigt. Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der zu Fig. 1 beschriebenen Ausführungsform hinsichtlich der Verteilung des Kernprofils 30 und des Mantelprofils 40 über den Profilquerschnitt. So bildet in der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform das Kernprofil die Innenwände und die falzseitige ProfilauÙenwand 13 vollständig, sowie teilweise zur Profillinenseite gerichtet die wetterseitige AuÙenwand 2 und die raumseitige AuÙenwand 3. An den Sichtflächen ist das Kernprofil 30 von einer etwa 0,7 mm starken Deckschicht des Mantelprofils 40 umgeben.

[0030] GemäÙ der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäÙen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils 1 umfasst das Kernprofil 30 wiederum eine Kunststoffmatrix aus Polyamid 6, dem zur Extrusion von Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofilen üblichen Zusatzstoffe, wie beispielsweise Stabilisatoren, Weichmacher, Pigmente und dergleichen, zugesetzt sind. In die Kunststoffmatrix sind zur Verstärkung Kurzglasfasern mit einer mittleren Faserlänge von 2,8 mm in einem Anteil von 45 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Kernprofils 30 als 100 Gew.-%, eingebettet sind. Das Mantelprofil 40 bildet ein Blend aus Polyamid 6 mit Acrylnitril-Acrylester-Styrol-Copolymer (ASA), der zum Kernprofil 30 kompatibel ist.

[0031] Das resultierende Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils 1 gemäÙ der in Fig. dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine sehr gute Witterungsbeständigkeit auf und besitzt eine hohe mechanische Stabilität sowohl in Längsrichtung (E-Modul gemäÙ DIN EN ISO 527-2: 2012-06 von 10.600 N/mm²) als auch senkrecht dazu.

[0032] Das erfindungsgemäÙe Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil 1 wurde durch Coextrudieren des Kernprofils 30 und des Mantelprofils 40 hergestellt. Auch gemäÙ der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform wurde durch einen Recycling-Prozess gewonnenes Polyamid 6 für das Kernprofil 30 eingesetzt, während für das Mantelprofil 40 nicht recycliertes Polymermaterial eingesetzt wurde.

[0033] Auch aus dem in Fig. 2 gezeigten erfindungsgemäÙen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil 1 lässt sich durch den Fachmann an sich bekannte SchweiÙmethoden eine erfindungsgemäÙen Eckverbindung, ohne dass es dafür erforderlich wäre, über Standardmethoden für das VerschweiÙen von Kunststoffprofilen hinausgehende zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen. Zur Bildung der erfindungsgemäÙen Eckverbindung

werden aus dem erfindungsgemäßen Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil 1 entsprechende Abschnitte abgelängt, auf Gehrung geschnitten und unter Verwendung eines Schweißtisches unter Bildung einer erfindungsgemäßen Eckverbindung miteinander verschweißt. Die erhaltene erfindungsgemäße Eckverbindung verfügt wiederum über eine hohe Eckfestigkeit

[0034] Die vorliegende Erfindung wurde exemplarisch unter Bezugnahme auf Hohlkammerprofile für den Flügelrahmen eines Fensters beschrieben. Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung auch auf andere Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofile, insbesondere Blendrahmenprofile für ein Fenster sowie für Blendrahmen-, Zargen- oder Flügelrahmenprofile einer Tür entsprechend anwendbar ist.

Patentansprüche

1. Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1), umfassend

(a) ein Kernprofil (30) mit einer aus thermoplastischem Kunststoffmaterial gebildeten Kunststoffmatrix und in der Kunststoffmatrix enthaltenen Verstärkungsfasern; und

(b) ein das Kernprofil (30) zumindest teilweise ummantelndes Mantelprofil (40) aus einem mit dem Kunststoffmaterial des Kernprofils (30) kompatiblen thermoplastischen Kunststoffmaterial,

dadurch gekennzeichnet, dass

das thermoplastische Kunststoffmaterial des Kernprofils (30) ein Polyamidmaterial ist und die Verstärkungsfasern Kurzfasern mit einer mittleren Faserlänge im Bereich von 0,1 mm bis 12 mm sind.

2. Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsfasern in einem Anteil von 10 Gew.-% bis 60 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Kernprofils (30), in dem Kernprofil (30) enthalten sind.

3. Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mittlere Faserlänge der Verstärkungsfasern im Bereich von 0,3 mm bis 3,8 mm, insbesondere im Bereich von 1,5 mm bis 3,0 liegt.

4. Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine wetterseitige Außenwand (2) und/oder eine raumseitige Außenwand (30) zumindest teilweise durch das Mantelprofil (40) gebildet werden.

5. Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wetterseitige Oberfläche der wetterseitigen Außenwand (2) und/oder die raumseitige Oberfläche der raumseitigen Außenwand (2) von einer des Mantelprofils (40) gebildet werden.

6. Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Dicke der Schicht des Mantelprofils (40) innerhalb eines Bereichs von 0,3 mm bis 1,5 mm liegt.

7. Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polyamid des Kernprofils (30) ausgewählt ist aus der Gruppe, umfassend Polyamid-6 (PA 6), Polyamid-6.6 (PA 6.6), Polyamid-6.10 (PA 6.10), Polyamid-4.6 (PA 4.6), Polyamid-12 (PA 12) sowie Blends der vorgenannten Polyamide.

8. Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zu Kunststoffmaterial des Kernprofils (30) kompatible thermoplastische Kunststoffmaterial des Mantelprofils (40) ausgewählt aus der Gruppe, umfassend Polyamid 6 (PA 6), Polyamid 6.6 (PA 6.6), Polyamid 6.10 (PA 6.10), Polyamid 4.6 (PA 4.6), Polyamid 12 (PA 12) sowie Blends der vorgenannten Polyamide untereinander sowie mit anderen Polymeren oder Copolymeren, insbesondere Acrylnitril-Butadien-Styrol-Terpolymere (ABS) und Acrylnitril-Acrylester-Styrol-Terpolymere (ASA).

9. Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein E-Modul gemäß DIN EN ISO 527-4: 2022-03 im Bereich von 4000 N/mm² bis 22000 N/mm² aufweist.

10. Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wetterseitige Außenwand (2) und/oder die raumseitige Außenwand (3) dunkel eingefärbt und/oder mit einer dunklen Folie, Farbe oder Beschichtung versehen und/oder mit einer dunklen Schicht coextrudiert ist/sind.

11. Eckverbindung, erhalten durch Verschweißen von zumindest teilweise auf Gehrung geschnittenen Abschnitten eines Fenster- oder Türprofilhohlkammerprofils (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

Fig. 1

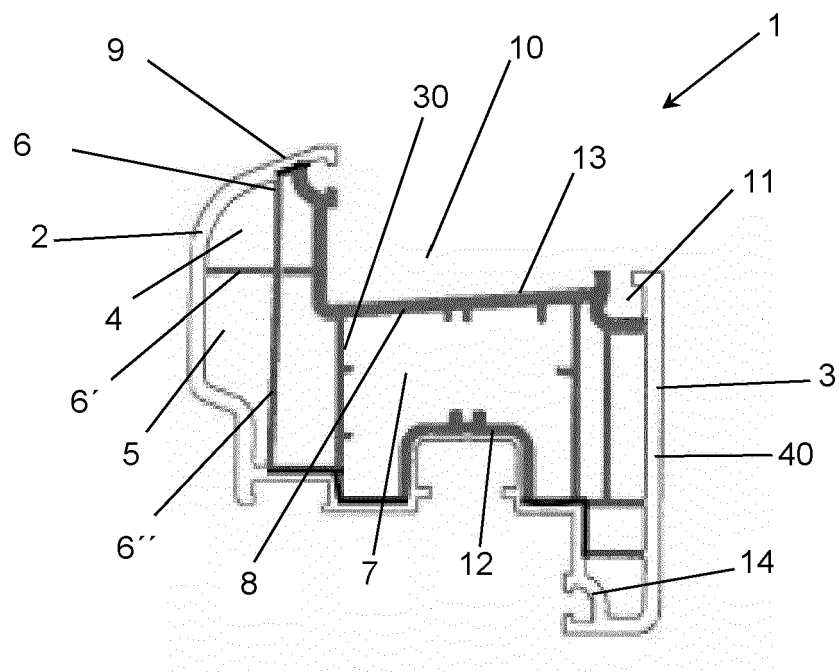
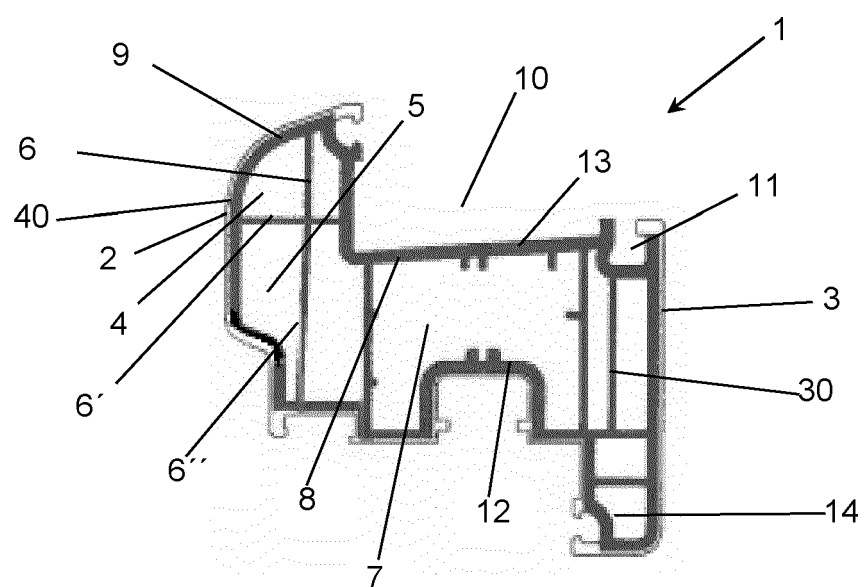


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 22 2191

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2016 119766 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 19. April 2018 (2018-04-19) * Absätze [0015], [0016], [0022], [0026] *	1-11	INV. E06B3/22
A,D	DE 203 02 286 U1 (FUNCK, RALPH) 24. April 2003 (2003-04-24) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 12 *	1-11	
A	EP 3 721 040 B1 (REHAU INDUSTRIES SE & CO KG [DE]) 16. November 2022 (2022-11-16) * Absatz [0014] - Absatz [0017] *	1-11	
A	EP 2 191 090 B1 (REHAU AG & CO [DE]) 24. Dezember 2014 (2014-12-24) * Absätze [0056] - [0062] *	1-11	
A	EP 1 113 143 A2 (RAICO BAUTECHNIK GMBH [DE]) 4. Juli 2001 (2001-07-04) * Absatz [0009] - Absatz [0011] *	1-11	
A	EP 3 406 838 B1 (HYDRO EXTRUDED SOLUTIONS AS [NO]) 7. Juni 2023 (2023-06-07) * Absätze [0011], [0018], [0038], [0039] *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E06B
A	DE 20 2018 107339 U1 (REHAU AG & CO [DE]) 1. März 2019 (2019-03-01) * Absätze [0005], [06.7] *	1-11	
A	DE 10 2018 129565 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 28. Mai 2020 (2020-05-28) * Absätze [0012], [0021] *	1-11	
A	DE 10 2012 107560 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 20. Februar 2014 (2014-02-20) * Absätze [0034], [0035] *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2025	Prüfer Verdonck, Benoit
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 24 22 2191

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.

17-05-2025

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016119766 A1	19-04-2018	DE 102016119766 A1	19-04-2018
		EP 3529062 A1	28-08-2019
		PL 3529062 T3	25-09-2023
		WO 2018072878 A1	26-04-2018
DE 20302286 U1	24-04-2003	KEINE	
EP 3721040 B1	16-11-2022	DE 202017107427 U1	07-03-2019
		DK 3721040 T3	20-02-2023
		EP 3721040 A1	14-10-2020
		ES 2935488 T3	07-03-2023
		PL 3721040 T3	13-03-2023
		WO 2019110472 A1	13-06-2019
EP 2191090 B1	24-12-2014	CA 2704235 A1	26-02-2009
		DE 102007039009 A1	19-02-2009
		DK 2191090 T3	30-03-2015
		EA 201070283 A1	30-08-2010
		EP 2191090 A1	02-06-2010
		ES 2531937 T3	20-03-2015
		PL 2191090 T3	29-05-2015
		UA 101623 C2	25-04-2013
		US 2011225893 A1	22-09-2011
		WO 2009024264 A1	26-02-2009
EP 1113143 A2	04-07-2001	DE 19963233 A1	28-06-2001
		EP 1113143 A2	04-07-2001
EP 3406838 B1	07-06-2023	EP 3406838 A1	28-11-2018
		FR 3066776 A1	30-11-2018
DE 202018107339 U1	01-03-2019	DE 202018107339 U1	01-03-2019
		EP 3670808 A1	24-06-2020
DE 102018129565 A1	28-05-2020	KEINE	
DE 102012107560 A1	20-02-2014	CN 104583520 A	29-04-2015
		DE 102012107560 A1	20-02-2014
		EP 2885478 A1	24-06-2015
		KR 20150045475 A	28-04-2015
		RU 2015109138 A	10-10-2016
		WO 2014026756 A1	20-02-2014

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 8282221 U1 [0002]
- DE 20302286 U1 [0002]