



(11) **EP 4 202 169 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.06.2023 Patentblatt 2023/26**

(21) Anmeldenummer: **22214471.9**

(22) Anmeldetag: **19.12.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E06B 1/28 (2006.01) E06B 3/22 (2006.01)**  
**E06B 3/263 (2006.01) E06B 3/58 (2006.01)**  
**E06B 3/66 (2006.01) E06B 7/23 (2006.01)**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E06B 3/5821; E06B 1/28; E06B 3/22; E06B 3/222;**  
**E06B 3/2632; E06B 3/6612; E06B 7/12;**  
**E06B 7/231; E06B 2003/225**

(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:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorität: **22.12.2021 DE 102021134358**

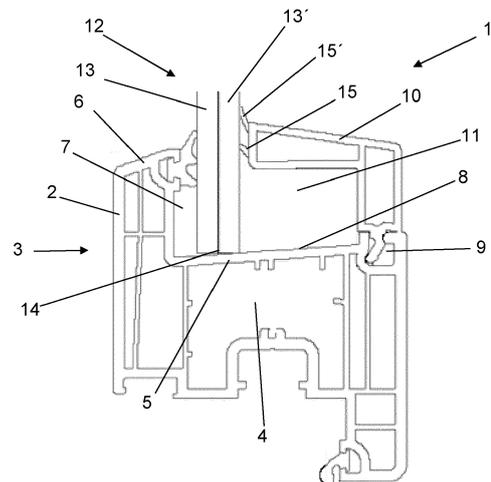
(71) Anmelder: **REHAU Industries SE & Co. KG**  
**95111 Rehau (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Gorbunov, Igor**  
**91301 Forchheim (DE)**  
• **Nägel, Bernhard**  
**91301 Forchheim (DE)**  
• **Zimmermann, Frank**  
**32049 Herford (DE)**

(54) **FENSTER- ODER TÜRFLÜGEL SOWIE DIESEN UMFASSENDE(S) FENSTER ODER TÜR**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Fenster- oder Türflügel (1), der (a) einen aus Abschnitten eines Fenster- oder Türflügelprofils (3) gebildeten Flügelrahmen (2), der einen Falzgrund (8) und einen Außenüberschlag (6) aufweist, (b) eine in einer Glasleistenut (9) des Fenster- oder Türflügelprofils (3) verankerte Glasleiste (10), die zusammen mit dem Falzgrund (8) und dem Außenüberschlag (6) einen zumindest teilweise einseitig offenen Falzraum (11) bildet, wobei die Glasleiste (10) mindestens eine Glasdichtung (15, 15') umfasst; und (c) eine in den Falzraum (11) stirnseitig aufgenommene Isolierverglasung (12), die mindestens zwei Glasscheiben (13, 13') umfasst, deren Zwischenraum mit einem Unterdruck beaufschlagt ist und die eine zum Falzgrund (8) gerichtete Glaskante (14) aufweist; umfasst, wobei die mindestens eine Glasdichtung (15, 15') zumindest abschnittsweise an der ihr zugewandten Glasscheibe (13') anliegt, wobei sich der Fenster- oder Türflügel (1) erfindungsgemäß dadurch auszeichnet, dass im Querschnitt des Fenster- oder Türflügels (1) betrachtet der Abstand zwischen der Glaskante (14) und dem Falzgrund (8) höchstens 15 mm, vorzugsweise höchstens 10 mm beträgt. Darüber hinaus bezieht sich die vorliegende Erfindung auch auf ein Fenster (100) oder eine Tür, die einen Blendrahmen (4) oder eine Zarge und einen im geschlossenen Zustand des Fensters (100) oder der Tür darin aufgenommenen derartigen Fenster- oder Türflügel (1) umfasst.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fenster- oder Türflügel, der (a) einen aus Abschnitten eines Fenster- oder Türflügelprofils gebildeten Flügelrahmen, der einen Falzgrund und einen Außenüberschlag aufweist, (b) eine in einer Glasleistennut des Fenster- oder Türflügelprofils verankerte Glasleiste, die zusammen mit dem Falzgrund und dem Außenüberschlag einen zumindest teilweise einseitig offenen Falzraum bildet, wobei die Glasleiste mindestens eine Glasdichtung umfasst; und (c) eine in den Falzraum stirnseitig aufgenommene Isolierverglasung, die mindestens zwei Glasscheiben umfasst, deren Zwischenraum mit einem Unterdruck beaufschlagt ist und die eine zum Falzgrund gerichtete Glaskante aufweist, umfasst, wobei die mindestens eine Glasdichtung zumindest abschnittsweise an der ihr zugewandten Glasscheibe anliegt. Darüber hinaus bezieht sich die vorliegende Erfindung auch auf ein Fenster oder eine Tür, das/die einen Blendrahmen oder eine Zarge und einen darin aufgenommenen, derartigen Fenster- oder Türflügel umfasst.

**[0002]** Aufgrund ihrer herausragenden thermischen Isolierungseigenschaften werden Vakuumisolierverglasungen als Flächenelemente in Türen und Fenstern in steigendem Umfang eingesetzt. Solche Vakuumisolierverglasung besitzen dabei Ug-Werte, die unter 1,0 W/(m<sup>2</sup>K) liegen, häufig sogar im Bereich von 0,4 W/(m<sup>2</sup>K) bis 0,5 W/(m<sup>2</sup>K) liegen. Allerdings bringt der Einsatz solcher Vakuumisolierverglasungen in Türen und Fenstern das Problem mit sich, dass bei hohen Differenzen zwischen Außentemperatur und Raumtemperatur aufgrund der niedrigen Oberflächentemperatur im Bereich des Übergangs von der Vakuumisolierverglasung zur Glasleiste das Risiko einer Tauwasserbildung in diesem Bereich besteht. Mit diesem Risiko geht entsprechend die Gefahr einer Schimmelpilzbildung einher.

**[0003]** Zur Lösung dieses Problems schlägt die WO 2020/187977 A1 vor, raumseitig im Bereich des Randverbunds ein von der Vakuumisolierverglasung beabstandetes, thermisches Ankoppelement bzw. Wärmeleitelement mit einer gegenüber dem Material des Rahmens hohen thermischen Wärmeleitfähigkeit anzuordnen. Dadurch wird dem Randverbund von der wärmeren Raumseite her Wärmeenergie zugeleitet, so dass die Oberflächentemperatur im Bereich des Randverbunds erhöht und dadurch das Risiko der Tauwasserbildung verringert wird. Problematisch an der Lösung gemäß der WO 2020/187977 A1 wird gesehen, dass die Wärmezu-  
leitung in den Bereich des Randverbunds durch das thermische Ankoppelement insbesondere bei tiefen Außentemperaturen nicht ausreichen könnte, um das Risiko der Tauwasserbildung in diesem Bereich des Übergangs von der Vakuumisolierverglasung zur Glasleiste weitgehend zu verhindern.

**[0004]** An dieser Stelle setzt die vorliegende Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, einen Fenster- oder Türflügel zur Verfügung zu stellen, der die Nachteile des

Stands der Technik überwindet. Insbesondere soll das Risiko einer Tauwasserbildung im Bereich des Übergangs von der Vakuumisolierverglasung zur Glasleiste wirksam verringert sein. Darüber hinaus liegt die vorliegende Erfindung in der Bereitstellung eines Fensters oder einer Tür, die einen derartigen Fenster- oder Türflügel umfasst.

**[0005]** Diese und andere Aufgaben werden durch einen Fenster- oder Türflügel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch ein Fenster oder eine Tür mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0006]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wurde erkannt, dass die Tauwasserbildung im Bereich des Übergangs von der Vakuumisolierverglasung zur Glasleiste wirksam dadurch verhindert wird, dass bei einem geringen Abstand zwischen der Glaskante der Vakuumisolierverglasung und dem Falzgrund von höchstens 15 mm der Verlauf der für die Tauwasserbildung bedeutenden Isothermen in einem Temperaturbereich von + 10°C und + 13°C derart verschoben wird, dass diese Isothermen insbesondere im Bereich des Übergangs von der Vakuumisolierverglasung zur Glasleiste nicht mehr an der raumseitigen Oberfläche der Vakuumisolierverglasung, sowie durch die Vakuumisolierverglasung und das Flügelprofil sowie durch das vom Fensterflügel eingenommene Volumen verlaufen zu lassen. Dadurch wird das Risiko der Tauwasserbildung und damit der Schimmelpilzbildung erheblich verringert.

**[0007]** Dementsprechend liegt die vorliegende Erfindung in der Bereitstellung eines Fenster- oder Türflügels, der (a) einen aus Abschnitten eines Fenster- oder Türflügelprofils gebildeten Flügelrahmen, der einen Falzgrund und einen Außenüberschlag aufweist, (b) eine in einer Glasleistennut des Fenster- oder Türflügelprofils verankerte Glasleiste, die zusammen mit dem Falzgrund und dem Außenüberschlag einen zumindest teilweise einseitig offenen Falzraum bildet, wobei die Glasleiste mindestens eine Glasdichtung umfasst; und (c) eine in den Falzraum stirnseitig aufgenommene Isolierverglasung, die mindestens zwei Glasscheiben umfasst, deren Zwischenraum mit einem Unterdruck beaufschlagt ist und die eine zum Falzgrund gerichtete Glaskante aufweist, umfasst, wobei die mindestens eine Glasdichtung zumindest abschnittsweise an der ihr zugewandten Glasscheibe anliegt, wobei sich der Fenster- oder Türflügel erfindungsgemäß dadurch auszeichnet, dass im Querschnitt des Fenster- oder Türflügels betrachtet der Abstand zwischen der Glaskante und dem Falzgrund höchstens 15 mm, vorzugsweise höchstens 10 mm beträgt. Darüber hinaus bezieht sich die vorliegende Erfindung auf auch auf ein Fenster oder eine Tür, das/die einen Blendrahmen oder eine Zarge und einen im geschlossenen Zustand des Fensters oder der Tür darin aufgenommenen Fenster- oder Türflügel umfasst.

**[0008]** In alternativen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türflügels kann im Quer-

schnitt des Fenster- oder Türflügels betrachtet der Abstand zwischen der Glaskante höchstens 14 mm, höchstens 13 mm, höchstens 12 mm, höchstens 11 mm, höchstens 9 mm, höchstens 8 mm, höchstens 7 mm, höchstens 6 mm, höchstens 5 mm, höchstens 4 mm, höchstens 3 mm, höchstens 2 mm oder höchstens 1 mm betragen. Besonders bevorzugt steht die Glaskante der Vakuumisolierverglasung zumindest teilweise unmittelbar oder zumindest über ein Verglasungselement am Falzgrund auf. Auf diese Weise wirkt sich der tiefe Glaseinstand maximal auf die Verschiebung der relevanten Isothermen aus.

**[0009]** Wie hierin verwendet beziehen sich die Begriffe "Fenster- oder Türflügel" und "Blendrahmen" bevorzugt auf einen Flügel bzw. den Blendrahmen eines Kunststofffensters oder einer Kunststofftür. Es kommen aber auch Holzfenster oder Holztüren, sowie Verbundfenster und Verbundtüren in Betracht. Handelt es sich um den Flügel eines Kunststofffensters oder einer Kunststofftür, so ist als Hauptmaterial des Flügelprofils des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türflügels Polyvinylchlorid (PVC), insbesondere Hart-PVC (PVC-U) oder glasfaserverstärktes PVC, dem zusätzlich Zusatzstoffe wie z. B. Stabilisatoren, Weichmacher, Pigmente und dergleichen zugesetzt sind, bevorzugt. PVC kann gut eingefärbt bzw. gefärbt werden und nimmt kaum Wasser auf.

**[0010]** Hinsichtlich des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türflügels kann es hilfreich sein, wenn von der Außenseite betrachtet zumindest die im Querschnitt des Flügels vom Falzgrund am weitesten entfernte Glasdichtung der Glasleiste die obere Abmessung des Außenüberschlags des Fenster- oder Türflügelprofils überragt. Auch diese Maßnahme trägt dazu bei, dass die für die Tauwasserbildung bedeutenden Isothermen in einem Temperaturbereich von +10°C und +13°C nicht an der raumseitigen Oberfläche der Vakuumisolierverglasung verlaufen, sodass die Gefahr einer Tauwasserbildung in diesem Bereich noch einmal stärker verringert ist. Das Merkmal des Hinausragens zumindest der vom Falzgrund am weitesten entfernten Glasdichtung der Glasleiste über den Außenüberschlag hinaus kann ebenfalls als ein kennzeichnendes Merkmal eines unabhängigen Anspruchs fungieren, auch unabhängig vom Merkmal des Abstands zwischen der Glaskante und dem Falzgrund von höchstens 15 mm.

**[0011]** In bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist zwischen der Glasleiste und dem Falzgrund ein Wärmeleitelement angeordnet. Ein derartiges Wärmeleitelement transportiert Wärmeenergie vom Rauminnen an die Oberfläche der Vakuumisolierverglasung und trägt so dazu bei, eine Tauwasserbildung in diesem Bereich zu verhindern. Dabei ist es bevorzugt, dass das Wärmeleitelement möglichst nahe an die Vakuumisolierverglasung heranreicht. Dies gewährleistet eine besonders große Wärmemenge, mit der die Vakuumisolierverglasung im Bereich der Glasleiste erwärmt werden kann. Daher beträgt der Abstand zwischen dem Wärmeleitelement und der Vakuumisolierverglasung

vorzugsweise höchstens 2 mm, besonders bevorzugt höchstens 1 mm und insbesondere höchstens 0,7 mm. In besonders bevorzugten Ausführungsformen liegt das Wärmeleitelement zumindest abschnittsweise an der Isolierverglasung an.

**[0012]** Es kann auch nützlich sein, wenn das Wärmeleitelement ein Material umfasst, das eine Wärmeleitfähigkeit von über 15 W/mK, vorzugsweise Wärmeleitfähigkeit von über 150 W/mK besitzt. Ein Material mit einer hohen Leitfähigkeit begünstigt die Wärmeübertragung in die für die Tauwasserbildung relevanten Abschnitte an der Oberfläche der Vakuumisolierverglasung. Dazu umfasst das Wärmeleitelement zumindest bereichsweise ein metallisches Material. Beispielsweise können diesbezüglich Metalle, wie zum Beispiel Edelstahl mit einer Wärmeleitfähigkeit von ca. 15 W/mK, unlegierter Stahl mit einer Wärmeleitfähigkeit von ca. 50 W/mK, Aluminium mit einer Wärmeleitfähigkeit von ca. 160 W/mK sowie Kupfer mit einer Wärmeleitfähigkeit von ca. 400 W/mK eingesetzt werden. Allgemein hat sich Aluminium aufgrund seiner hohen Wärmeleitfähigkeit bei geringer Belastung für die Umwelt als leitfähiges Material für das Wärmeleitelement als besonders geeignet erwiesen. Unter Verwendung von Aluminium kann der für die Tauwasserbildung relevante Bereich an der Oberfläche der Vakuumisolierverglasung in besonders wirksamer Weise an die Raumtemperatur angebunden werden.

**[0013]** Diese Anbindung an die Raumtemperatur kann in bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türflügels dadurch begünstigt werden, dass der Abstand zwischen dem Wärmeleitelement und der dem Falzgrund zugewandten Seite der Glasleiste höchstens 2 mm, vorzugsweise höchstens 1,5 mm, besonders bevorzugt höchstens 1 mm und insbesondere höchstens 0,7 mm beträgt. In besonders bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung liegt das Wärmeleitelement zumindest abschnittsweise an der Glasleiste an. Dementsprechend kann das Wärmeleitelement beispielsweise eine Aluminiumfolie oder eine aufgebraute Aluminiumschicht sein, die an der dem Falzgrund zugewandten Seite der Glasleiste angeordnet ist. Auch vollständig aus Aluminium hergestellte Glasleisten sind als Wärmeleitelement einsetzbar.

**[0014]** Es kann auch von Nutzen sein, wenn sich das Wärmeleitelement im Querschnitt des Fenster- oder Türflügels betrachtet über mindestens 85 % des Abstands zwischen der Isolierverglasung und der Glasleistennut, bevorzugt über mindestens 90 % des Abstands zwischen der Isolierverglasung und der Glasleistennut erstreckt. Durch diese Maßnahme verlaufen die für die Tauwasserbildung bedeutsamen Isothermen des Temperaturbereichs von +10°C und +13°C im Bereich der Glasleiste abschnittsweise nahezu parallel zur Wärmedurchgangsrichtung und verlaufen auf diese Weise in dem durch die Vakuumisolierverglasung und das Flügelprofil sowie durch das vom Fensterflügel eingeschlossenen Volumen. Dadurch wird das Risiko einer Tauwasserbildung weiter verringert.

**[0015]** Es kann auch hilfreich sein, wenn das Wärmeleitelement mindestens ein Stützteil umfasst, mit dem das Wärmeelement am Falzgrund aufliegt. Auf das Stützteil kann dann das Wärme leitfähige Material aufgebracht sein oder das Stützteil kann vollständig aus dem wärmeleitfähigen Material bestehen. Auf diese Weise kann das Wärmeleitelement einfach in den Falzbereich des erfindungsgemäßen Fenster- oder Türflügel eingebracht werden. Ein derartiges Stützteil kann beispielsweise ein Profil, insbesondere ein Kunststoffprofil oder ein Profil aus dem wärmeleitfähigen Material sein.

**[0016]** Es kann sich als günstig erweisen, wenn die Glasdichtung aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere aus einem weichen Kunststoffmaterial gebildet ist. Dabei sind thermoplastische Elastomere auf Basis von PVC (Polyvinylchlorid), insbesondere Weich-PVC, PP/EPDM (Polypropylen/Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk), EPDM, PREN sowie TPS (Styrol-Blockcopolymer) und SBS (Styrol-Butadien-Styrol-Blockcopolymer) sowie Blends der genannten Kunststoffmaterialien besonders bevorzugt. Derartige Materialien verfügen über eine ausreichende Langzeitstabilität. Wie hierin verwendet bezieht sich der Begriff "weiches Kunststoffmaterial" auf Kunststoffmaterialien mit einer Shore-Härte (Shore A) im Bereich von 50 Shore A bis 80 Shore A, wobei thermoplastische Polymermaterialien mit einer Shore-Härte (Shore A) im Bereich von 60 Shore A bis 80 Shore A und insbesondere im Bereich von 65 Shore A bis 75 Shore A bevorzugt sind. Ein ganz besonders bevorzugtes Kunststoffmaterial besitzt eine Härte von etwa 70 Shore A (im Bereich von 68 Shore A bis 72 Shore A). Die angegebenen Werte der Shore-Härte beziehen sich dabei auf die Normen DIN 53505:2000-08 und DIN 7868-1:1982-10. Dabei haben sich thermoplastische Elastomere, vorzugsweise mit einer Shore-Härte in diesen Bereichen, als besonders geeignet erwiesen.

**[0017]** Bevorzugt handelt es sich bei den Rahmenprofilen sowohl für den Flügelrahmen als auch für den Blendrahmen oder die Zarge um ein mehrere Hohlkammern umfassendes Hohlkammerprofil, insbesondere um ein mehrere Hohlkammern umfassendes Kunststoff-Hohlprofilkammerprofil oder ein mehrere Hohlkammern umfassendes Aluminiumhohlkammerprofil, wobei jeweils Kunststoff-Hohlprofilkammerprofil besonders bevorzugt sind. Alternativ dazu sind auch Holzprofile, Aluminium-Holz-Verbundprofile, Kunststoff-Holz-Verbundprofile und Aluminium-Kunststoff-Verbundprofile einsetzbar.

**[0018]** Besonders bevorzugt sind der erfindungsgemäße Fenster- oder Türflügel, der Blendrahmen, die Zarge sowie das erfindungsgemäße Fenster oder die erfindungsgemäße Tür jedoch als entsprechende Kunststoffelemente ausgebildet. Die darin eingesetzten Hohlkammerprofile sind dann vorzugsweise aus Polyvinylchlorid (PVC) hergestellt, insbesondere aus Hart-PVC (PVC-U) oder glasfaserverstärktem PVC, das jeweils auch nachchloriertes PVC (PVC-C) enthalten kann. Besonders bevorzugt lassen sich solche Hohlkammerprofile in an sich bekannter Weise durch Extrusion oder Coextrusion her-

stellen.

**[0019]** Die Flügel-, Blendrahmen und Zargenprofile können mit Vorsatzschalen verkleidet sein. Für eine derartige Vorsatzschale sind als bevorzugte Materialien insbesondere metallische Werkstoffe, wie beispielsweise Stahl, Edelstahl, Aluminium oder weitere diese enthaltende Legierungen, aber auch polymere Werkstoffe, wie beispielsweise Polyvinylchlorid (PVC), insbesondere Hart-PVC (PVC-U) oder nachchloriertes PVC, Polyamide, Polyphenylsulfon (PPSU), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Polyethersulfon (PES), Polysulfon (PSU), Polyphenylsulfid (PPS), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat (ABS), Polyoxymethylen (POM), Polyester-carbonat (PESC) und ASA (Acrylnitril-Styrol-Acrylester-Terpolymer), sowie Copolymere und Blends dieser Polymere, wobei diese Polymermaterialien auch faserverstärkt, insbesondere glasfaserverstärkt zum Einsatz kommen können, sowie Verbundmaterialien aus den genannten Werkstoffen zu nennen.

**[0020]** Bei Verwendung derartiger Vorsatzschalen ist es bevorzugt, wenn zwischen der Vorsatzschale und dem Flügel- oder Blendrahmenprofil ein thermisches Isolierungselement angeordnet ist. Ein derartiges thermisches Isolierungselement ist bevorzugt ein Profil aus einem geschäumten Kunststoffmaterial, wie geschäumtes PVC (Polyvinylchlorid), insbesondere Weich-PVC, PP/EPDM (Polypropylen/Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) sowie geschäumten Polyurethane, aufgebaut.

**[0021]** Durch Verschweißen von auf Gehrung geschnittenen Stücken eines solchen Hohlkammerprofils kann ein Fenster- oder Türrahmen erhalten werden. Der erhaltene Fenster- oder Türrahmen ist für den Einbau in eine Öffnung einer Wandung eines Gebäudes vorgesehen bzw. in die Öffnung der Wandung eines Gebäudes einbaubar.

**[0022]** Vorzugsweise weisen solche Hohlkammerprofile eine Haupthohlkammer bzw. Armierungskammer auf, in die in bevorzugten Einführungsformen ein entsprechendes Verstärkungselement eingesetzt ist. Es kann auch hilfreich sein, wenn das Verstärkungselement aus einem metallischen Werkstoff, insbesondere Aluminium, Stahl oder Eisen, aus einem faserverstärkten polymeren Werkstoff, insbesondere einem glasfaserverstärkten polymeren Werkstoff, oder abschnittsweise aus einer Kombination der genannten Werkstoffe ausgebildet ist. Derartige Werkstoffe haben sich in der Praxis als besonders geeignet erwiesen.

**[0023]** Der erfindungsgemäße Fenster- oder Türflügel, der erfindungsgemäße Blendrahmen, das erfindungsgemäße Fenster und die erfindungsgemäße Tür 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 Extrusion oder Coextrusion.

**[0024]** Im Folgenden soll die vorliegende Erfindung am Beispiel von Fensterflügeln und eines einen solchen umfassenden Fensters unter Bezugnahme auf die in den

Figuren dargestellten Ausführungsformen im Detail erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer Querschnittsdarstellung eines Fensterflügels gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 einen Ausschnitt aus einer Querschnittsdarstellung eines Fensterflügels gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 einen Ausschnitt aus einer Querschnittsdarstellung eines Fensterflügels gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 4 einen Ausschnitt aus einer Querschnittsdarstellung eines erfindungsgemäßen Fensters, das den in Fig. 3 gezeigten erfindungsgemäßen Fensterflügel umfasst.

**[0025]** In Fig. 1 ist ein Ausschnitt aus einer Querschnittsdarstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Flügels 1 am Beispiel eines Fensterflügels mit einem Kunststoff-Hohlprofilrahmen ausgebildeten Flügelrahmen 2 gezeigt, der aus auf Gehrung geschnittenen und miteinander verschweißten Abschnitten eines Fenster- oder Türflügelprofils 3 gebildet ist. Der Flügelrahmen 2 des erfindungsgemäßen Flügels 1 ist aus einem thermoplastischen Polymermaterial hergestellt, vorzugsweise Polyvinylchlorid (PVC), insbesondere Hart-PVC (PVC-U) oder glasfaserverstärktem PVC, dem zusätzlich Zusatzstoffe wie z. B. Stabilisatoren, Weichmacher, Pigmente und dergleichen zugesetzt sind. Es ist aus einer Vielzahl von Hohlkammern aufgebaut, die jeweils von Stegen des Flügelrahmens 2 umgeben sind. Zentral umfasst das Profil des Flügelrahmens 2 eine Haupthohlkammer 4, in der ein nicht abgebildetes Armierungselement, insbesondere eine Stahlarmierung, aufgenommen sein kann. Der obere Steg 5 der Haupthohlkammer 4 bildet zusammen mit einem Außenüberschlag 6 einen Glasfalz 7 mit einem Falzgrund 8. An der dem Außenüberschlag 6 gegenüberliegenden Seite weist das Profil 3 des Flügelrahmens 2 eine Glasleistennut 9 auf, in der eine Glasleiste 10 verankert ist. Durch den Außenüberschlag 6, den Falzgrund 8 und die Glasleiste 10 wird ein zumindest teilweise einseitig offener Falzraum 11 gebildet. In den Falzraum 11 ist stirnseitig eine Isolierverglasung 12 aufgenommen. In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Isolierverglasung 12 zwei Glasscheiben 13, 13', in deren Zwischenraum ein Unterdruck herrscht. Damit handelt es sich bei der Isolierverglasung 12 um eine Vakuumisolierverglasung 12. Zum Falzgrund 8 gerichtet weist die Vakuumisolierverglasung 12 eine Glaskante 14 auf.

**[0026]** In der dargestellten Ausführungsform umfasst die Glasleiste 10 zwei Glasdichtungen 15, 15', nämlich eine vom Falzgrund 8 entferntere, obere Glasdichtung

15 und eine dem Falzgrund 8 nähere, untere Glasdichtung 15', wobei die beiden Glasdichtungen 15, 15' an der der Glasleiste 10 zugewandten Scheibe 13' der Vakuumisolierverglasung 12 anliegen. Die beiden Glasdichtungen 15, 15' sind in der dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung an die Glasleiste 10 anextrudiert.

**[0027]** Wie gut aus Fig. 1 hervorgeht, ist die Glasleiste 10 in der dargestellten Ausführungsform hoch ausgebildet. Damit ragt der Hauptkörper der 10 und insbesondere die in der in Fig. 1 dargestellten Einbaulage obere Glasdichtung 15' über den Außenüberschlag 6 des Flügelflügelprofils 3 hinaus. In der dargestellten Ausführungsform überragt die Glasleiste 10 sogar die am Außenüberschlag 6 angeordnete Überschlagsdichtung. Dadurch verlaufen die für die Tauwasserbildung bedeutenden Isothermen in einem Temperaturbereich von +10°C und +13°C nicht an der raumseitigen Oberfläche der Glasscheibe 13' der Vakuumisolierverglasung 12, sondern in dem durch den erfindungsgemäßen Fensterflügel 1 eingeschlossenen Volumen. Dadurch ist die Gefahr einer Tauwasserbildung in diesem Bereich erheblich verringert.

**[0028]** Darüber hinaus ist der Glaseinstand der Vakuumisolierverglasung 12 in der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform möglichst groß gewählt. In dieser Ausführungsform steht die Glaskante 14 der Vakuumisolierverglasung 12 teilweise am Falzgrund 8 auf. Auch dies trägt dazu bei, den Verlauf der für die Tauwasserbildung bedeutenden Isothermen in einem Temperaturbereich von +10°C und +13°C von der raumseitigen Oberfläche der Vakuumisolierverglasung 12 weg durch die Vakuumisolierverglasung 12 und das Fensterflügelprofil 3 sowie durch das vom erfindungsgemäßen Fensterflügel 1 eingenommenen Volumen verlaufen zu lassen. Dadurch wird das Risiko der Tauwasserbildung und damit der Schimmelpilzbildung ebenfalls verringert. In alternativen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann es auch ausreichend sein, den Glaseinstand so zu wählen, dass ein geringfügiger Abstand, insbesondere wenige Millimeter, zwischen der Glaskante 14 und dem Falzgrund 8 verbleibt.

**[0029]** Anhand von Fig. 2 bis Fig. 4 soll die vorliegende Erfindung in Bezug auf weitere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung anhand eines erfindungsgemäßen Fensterflügels 1 bzw. anhand eines erfindungsgemäßen Fensters 100 weiter erläutert werden. Um Wiederholungen zu vermeiden, soll daher im Folgenden vornehmlich auf Unterschiede zur erfindungsgemäßen Ausführungsform nach Fig. 1 eingegangen werden. Die in Bezug auf Fig. 1 dargestellten Ausführungen gelten bezüglich der Ausführungsformen gemäß Fig. 2 bis Fig. 4 entsprechend. Gleiche Bezugszeichen stehen für gleiche Elemente.

**[0030]** In Fig. 2 ist ein Ausschnitt aus einer Querschnittsdarstellung einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fensterflügels 1 dargestellt, dessen Flügelrahmen 2 wiederum aus geschnittenen und mit-

einander verschweißten Abschnitten eines Fensterflügelprofils 3 in Form eines Kunststoff-Hohlkammerprofils gebildet ist.

**[0031]** In der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fensterflügels 1 ist die Glasleiste 10 im Vergleich zu der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform nicht mehr so hoch ausgebildet. Jedoch überragt die in der gezeigten Einbausituation obere Glasdichtung 15' immer noch die Oberkante des Außenüberschlags 6. Darüber hinaus steht die Glaskante 14 der Vakuumisolierverglasung 12 teilweise am Falzgrund 8 des Flügelrahmenprofils 3 auf. Beide Maßnahmen tragen wie erläutert zur reduzierten Gefahr der Tauwasserbildung und damit der Schimmelbildung an der raumseitigen Oberfläche der Glasscheibe 13' der Vakuumisolierverglasung 12 bei.

**[0032]** Als weitere Maßnahme zur Reduktion der Tauwasserbildungsgefahr ist in dem erfindungsgemäßen Fensterflügel 1 gemäß Fig. 2 zwischen der Glasleiste 10 und dem Falzgrund 8 ein Wärmeleitelement 16 angeordnet. In der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform umfasst das Wärmeleitelement 16 ein Blech 17 aus einem Metall mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit, insbesondere ein Aluminiumblech, sowie ein Stützelement 18, das in der gezeigten Ausführungsform als Kunststoffprofil aus Polyvinylchlorid (PVC) ausgebildet ist und durch das das Wärmeleitelement 16 auf dem Falzgrund 8 steht. Das Aluminiumblech 17 liegt dabei an der raumseitigen Glasscheibe 13' der Vakuumisolierverglasung 12 an. Darüber hinaus erstreckt sich das Aluminiumblech 17 näherungsweise über die gesamte Länge zwischen der Glasscheibe 13' und der Glasleiste 10. Darüber hinaus ist das Aluminiumblech 17 durch das Stützelement 18 so im Falzraum 11 angeordnet, dass der Abstand zwischen dem Aluminiumblech 17 und der in der Einbausituation gemäß Fig. 2 unteren Seite der Glasleiste 10 etwa 0,5 mm beträgt. In alternativen Ausführungsformen kann das Aluminiumblech 17 auch direkt an der Glasleiste 10 anliegen.

**[0033]** Durch das Aluminiumblech 17 des Wärmeleitelements 16 wird Wärmeenergie aus dem Rauminnenen direkt an die Oberfläche der Glasscheibe 13' der Vakuumisolierverglasung 12 transportiert, was ebenfalls zu einer reduzierten Tauwasserbildung an der Oberfläche der Vakuumisolierverglasung 12 beiträgt.

**[0034]** Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fensterflügels 1 ist in Fig. 3 als Ausschnitt aus einer Querschnittsdarstellung gezeigt. Der Flügelrahmen 2 des erfindungsgemäßen Fensterflügels ist auch gemäß dieser Ausführungsform aus auf Gehrung geschnittenen und miteinander verschweißten Abschnitten eines Fensterflügelprofils 3 in Form eines Kunststoff-Hohlkammerprofils ausgebildet. Auch gemäß dieser Ausführungsform überragt die in der Einbausituation gemäß Fig. 3 obere Glasdichtung 15' die Oberkante des Außenüberschlags 6 und die Glaskante 14 der Vakuumisolierverglasung 12 steht teilweise auf dem Falzgrund 8 des Flügelrahmenprofils 3 auf, was wiederum zu einer

weniger wahrscheinlichen Tauwasserbildung an der raumseitigen Oberfläche der Glasscheibe 13' der Vakuumisolierverglasung 12 beiträgt.

**[0035]** Auch der in Fig. 3 dargestellte erfindungsgemäße Fensterflügel 1 umfasst wiederum ein Wärmeleitelement 16 als weitere Maßnahme zur Reduktion der Tauwasserbildungsgefahr. Gemäß dieser Ausführungsform ist das Wärmeleitelement 16 vollständig aus einem Metall mit hoher Wärmeleitfähigkeit, insbesondere aus Aluminium ausgebildet. Dazu umfasst das Wärmeleitelement 16 ein an einem Ende umgelegtes Aluminiumblech 17, wobei das Aluminiumblech 17 mit dem umgelegten Ende an der raumseitigen Glasscheibe 13' der Vakuumisolierverglasung 12 anliegt. Von der raumseitigen Oberfläche der Glasscheibe 13' erstreckt sich das Aluminiumblech 17 annähernd über den gesamten Abstand zwischen der Glasscheibe 13' und der nutseitigen Profilwand der Glasleiste 10. Darüber hinaus umfasst das in Fig. 3 gezeigte Wärmeleitelement 16 zwei Stützelemente 18, 18', mit denen das Wärmeleitelement 16 am Falzgrund 8 aufsteht. Darüber hinaus ist das Aluminiumblech 17 durch die Stützelemente 18, 18' so im Falzraum 11 angeordnet, dass der Abstand zwischen dem Aluminiumblech 17 und der in der Einbausituation gemäß Fig. 2 unteren Seite der Glasleiste 10 etwa 0,4 mm beträgt.

**[0036]** Durch das Wärmeleitelement 16 gelangt wiederum Wärmeenergie aus dem Rauminnenen unmittelbar an die Oberfläche der raumseitigen Glasscheibe 13' der Vakuumisolierverglasung 12. Durch die genannten Maßnahmen ist die Wahrscheinlichkeit einer Tauwasserbildung an der Oberfläche der Glasscheibe 13' und eine damit einhergehende Schimmelpilzbildung weitgehend reduziert.

**[0037]** In Fig. 4 ist letztlich ein Ausschnitt aus einer Querschnittsdarstellung eines erfindungsgemäßen Fensters 100 gezeigt, das den in Fig. 3 dargestellten erfindungsgemäßen Fensterflügel 1 umfasst. Daneben umfasst das erfindungsgemäße Fenster 100 einen Blendrahmen 19, der in der dargestellten Ausführungsform aus auf Gehrung geschnittenen und miteinander verschweißten Abschnitten eines Blendrahmenprofils 20 aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere aus PVC, gebildet ist. In dem erfindungsgemäßen Fenster 100 liegt der erfindungsgemäße Flügel 1 im geschlossenen Zustand des erfindungsgemäßen Fensters 100 über eine Blendrahmendichtung 21 sowie über eine Anschlagdichtung 22 am Flügelrahmen 3 am Blendrahmen 19 an. Dabei ist der erfindungsgemäße Flügel 1 über Beschlagmittel (nicht dargestellt) drehbar gelagert am Blendrahmen 19 festgelegt.

**[0038]** Die vorliegende Erfindung wurde exemplarisch unter Bezugnahme auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsformen eines Fensterflügels sowie eines Fensters gemäß der vorliegenden Erfindung im Detail beschrieben. Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die in den Figuren dargestellte Ausführungsform beschränkt ist, sondern sich der Umfang der vorliegenden Erfindung aus den beigefügten Ansprü-

chen ergibt.

## Patentansprüche

### 1. Fenster- oder Türflügel (1), umfassend

(a) einen aus Abschnitten eines Fenster- oder Türflügelprofils (3) gebildeten Flügelrahmen (2), der einen Falzgrund (8) und einen Außenüberschlag (6) aufweist,

(b) eine in einer Glasleistennut (9) des Fenster- oder Türflügelprofils (3) verankerte Glasleiste (10), die zusammen mit dem Falzgrund (8) und dem Außenüberschlag (6) einen zumindest teilweise einseitig offenen Falzraum (11) bildet, wobei die Glasleiste (10) mindestens eine Glasdichtung (15, 15') umfasst; und

(c) eine in den Falzraum (11) stirnseitig aufgenommene Isolierverglasung (12), die mindestens zwei Glasscheiben (13, 13') umfasst, deren Zwischenraum mit einem Unterdruck beaufschlagt ist und die eine zum Falzgrund (8) gerichtete Glaskante (14) aufweist;

wobei die mindestens eine Glasdichtung (15, 15') zumindest abschnittsweise an der ihr zugewandten Glasscheibe (13') anliegt,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

im Querschnitt des Fenster- oder Türflügels (1) betrachtet der Abstand zwischen der Glaskante (14) und dem Falzgrund (8) höchstens 15 mm, vorzugsweise höchstens 10 mm beträgt.

2. Fenster- oder Türflügel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Querschnitt des Fenster- oder Türflügels (1) betrachtet der Abstand zwischen der Glaskante (14) und der von der Glaskante (14) am weitesten entfernten Stelle der mindestens einen Glasdichtung (15') größer ist als der Abstand zwischen der Glaskante (14) und der von der Glaskante (14) am weitesten entfernten Stelle des Außenüberschlags (6).

3. Fenster- oder Türflügel (1) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Glasleiste (10) und dem Falzgrund (8) ein Wärmeleitelement (16) angeordnet ist.

4. Fenster- oder Türflügel (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen dem Wärmeleitelement (16) und der Vakuumisolierverglasung (12) höchstens 1 mm, vorzugsweise höchstens 0,7 mm beträgt.

5. Fenster- oder Türflügel (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitelement (16) zumindest abschnittsweise an der Isolierverglasung (12) anliegt.

6. Fenster- oder Türflügel (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitelement (16) ein Material umfasst, das eine Wärmeleitfähigkeit von über 15 W/mK, vorzugsweise Wärmeleitfähigkeit von über 150 W/mK besitzt.

7. Fenster- oder Türflügel (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen dem Wärmeleitelement (16) und der dem Falzgrund (8) zugewandten Seite der Glasleiste (10) höchstens 2 mm beträgt.

8. Fenster- oder Türflügel (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitelement (16) zumindest abschnittsweise an der Glasleiste (10) anliegt.

9. Fenster- oder Türflügel (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Wärmeleitelement (16) im Querschnitt des Fenster- oder Türflügels (1) betrachtet über mindestens 85 % des Abstands zwischen der Vakuumisolierverglasung (12) und der Glasleistennut (9), bevorzugt über mindestens 90 % des Abstands zwischen der Vakuumisolierverglasung (12) und der Glasleistennut (9) erstreckt.

10. Fenster- oder Türflügel (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitelement (16) mindestens ein Stützteil (18, 18') umfasst, mit dem das Wärmeleitelement (16) am Falzgrund (8) aufliegt.

11. Fenster (100) oder Tür, umfassend einen Blendrahmen (4) oder eine Zarge und einen im geschlossenen Zustand des Fensters (100) oder der Tür darin aufgenommenen Fenster- oder Türflügel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.





Fig. 3

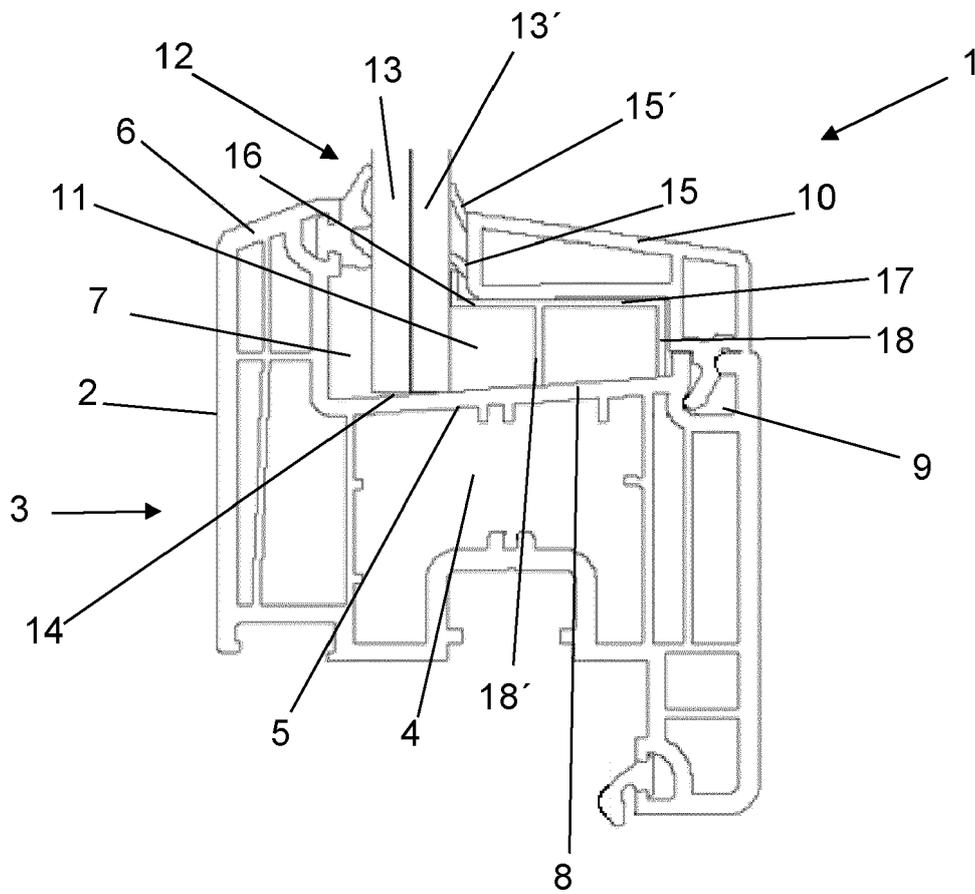
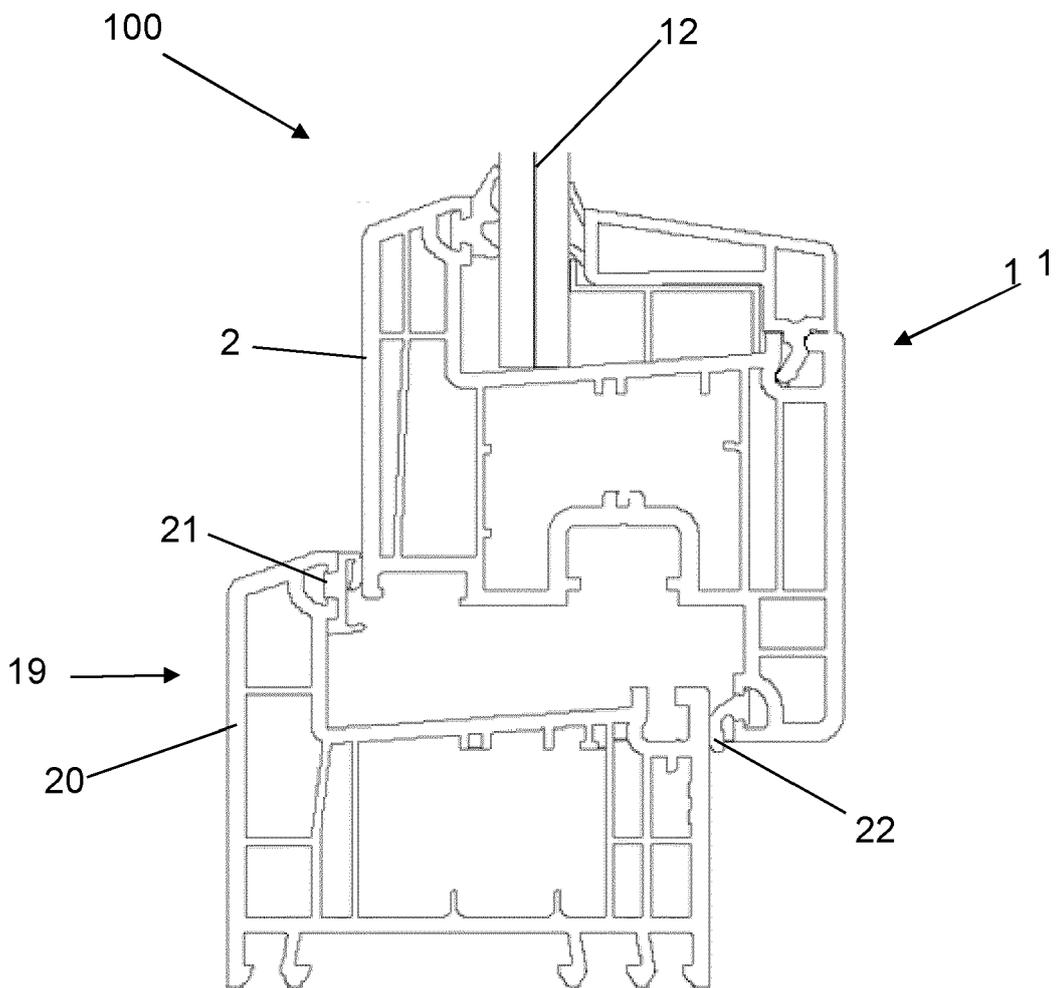


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 4471

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)
X	WO 2014/008018 A1 (GUARDIAN INDUSTRIES [US]) 9. Januar 2014 (2014-01-09) * Abbildung 4 *	1, 2, 11	INV. E06B1/28 E06B3/22 E06B3/263
X	DE 10 2019 107996 A1 (SCHUECO INT KG [DE]) 26. März 2020 (2020-03-26) * Ansprüche 1, 6, 8, 11; Abbildung 4 * * Absatz [0012] * * Absatz [0033] - Absatz [0035] * * Absatz [0038] - Absatz [0040] *	1-11	E06B3/58 E06B3/66 E06B7/23
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. Mai 2023</b>	Prüfer <b>Crespo Vallejo, D</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 21 4471

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.

15-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>WO 2014008018 A1</b>	<b>09-01-2014</b>	<b>CN 104603384 A</b>	<b>06-05-2015</b>
		<b>CN 108915515 A</b>	<b>30-11-2018</b>
		<b>EP 2870312 A1</b>	<b>13-05-2015</b>
		<b>JP 6321636 B2</b>	<b>09-05-2018</b>
		<b>JP 6872511 B2</b>	<b>19-05-2021</b>
		<b>JP 2015526614 A</b>	<b>10-09-2015</b>
		<b>JP 2018127888 A</b>	<b>16-08-2018</b>
		<b>KR 20150028984 A</b>	<b>17-03-2015</b>
		<b>US 2014007396 A1</b>	<b>09-01-2014</b>
		<b>WO 2014008018 A1</b>	<b>09-01-2014</b>
<b>DE 102019107996 A1</b>	<b>26-03-2020</b>	<b>CN 112912583 A</b>	<b>04-06-2021</b>
		<b>DE 102019107994 A1</b>	<b>26-03-2020</b>
		<b>DE 102019107996 A1</b>	<b>26-03-2020</b>
		<b>EP 3857012 A1</b>	<b>04-08-2021</b>
		<b>JP 2022510760 A</b>	<b>28-01-2022</b>
		<b>KR 20210064311 A</b>	<b>02-06-2021</b>
		<b>US 2021388665 A1</b>	<b>16-12-2021</b>
		<b>WO 2020064625 A1</b>	<b>02-04-2020</b>

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**

- WO 2020187977 A1 [0003]