



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:  
04.09.2024 Patentblatt 2024/36
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):  
E06B 3/263<sup>(2006.01)</sup> E06B 3/273<sup>(2006.01)</sup>
- (21)

Anmeldenummer: 24159759.0
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
E06B 3/26301; E06B 3/273; E06B 3/2634;  
E06B 2003/26314; E06B 2003/26394
- (22)

Anmeldetag: 26.02.2024

- (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: 01.03.2023 DE 102023105033
- (71)

Anmelder: SCHÜCO International KG  
33609 Bielefeld (DE)
- (72)

Erfinder:
  - BORGELT, Florian  
33790 Halle (DE)

- (74)

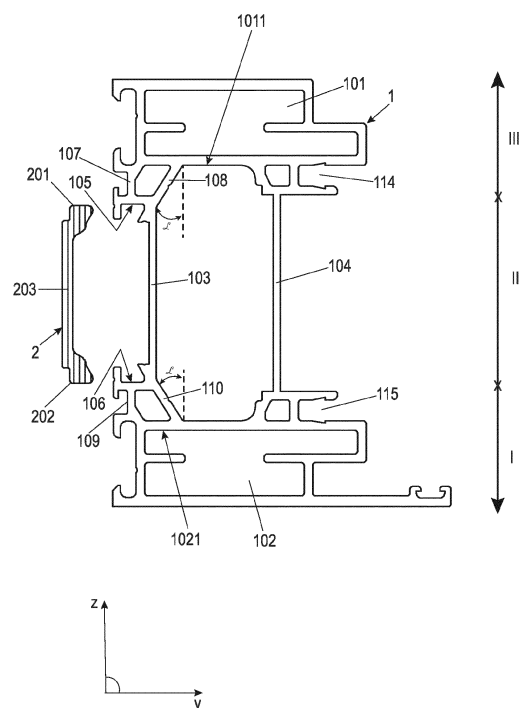
Vertreter: Specht, Peter et al  
Loesenbeck - Specht - Dantz  
Patent- und Rechtsanwälte  
Am Zwinger 2  
33602 Bielefeld (DE)
- STRASSHEIM, Nikolaus  
33719 Bielefeld (DE)
  - MINDERMANN, Pawel  
33729 Bielefeld (DE)
  - KREFT, Sebastian  
32130 Enger (DE)
  - KLEINE-BECKEL, Sören  
33729 Bielefeld (DE)

(54)

VERBUNDPROFIL, RAHMEN UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DES VERBUNDPROFILS

(57) Ein Verbundprofil (2) für ein Fenster oder eine Tür oder ein Fassadenelement weist folgendes auf: ein sich in einer Haupterstreckungsrichtung erstreckendes einstückiges Aluminiumprofil (1), an dem in zwei Befestigungsbereichen ein neben dem Aluminiumprofil (1) parallel zu diesem verlaufendes Isolierprofil (2) festgelegt ist, wobei das einstückige Aluminiumprofil dort, wo es neben dem Isolierprofil (2) verläuft, eine oder mehrere Aussparungen (111) aufweist, zwischen denen jeweils Aluminiumstege (113) ausgebildet sind. Es wird ferner ein Verfahren zur Herstellung derartiger Verbundprofile beschrieben.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbundprofil für ein Fenster oder eine Tür oder ein Fassadenelement, einen Rahmen und ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils für eine Tür oder ein Fenster oder ein Fassadenelement, insbesondere mit Brandschutzzeigenschaften.

**[0002]** Derartige Verfahren und Verbundprofile sind aus dem Stand der Technik bekannt, so beispielsweise aus der EP 2 990 581 A1.

**[0003]** Es gibt grundsätzlich zwei Arten von Aluminium-Profilsystemen:

- einteilige, thermisch nicht isolierte Aluminiumprofile und
- die sogenannten Verbundprofile mit mindestens einer thermischen Isolierzone aus mindestens einem Kunststoffprofil; dem Isolierprofil.

**[0004]** Verbundprofile des Standes der Technik weisen in der Regel ein erstes Profil - in der Regel ein Außenprofil - und ein zweites Aluminiumprofil - in der Regel ein Innenprofil - auf, die durch mindestens ein den Wärmedurchgang reduzierendes Element, zum Beispiel einen Isolierprofil, der aus einem weniger gut leitenden Material wie Kunststoff bestehen kann, miteinander verbunden sind. Es ist aber auch denkbar, dass die Verbundprofile von außen nach innen - bezogen auf eine beispielhafte Einbausituation in einer Außenwand - drei oder mehr Aluminiumprofile aufweisen und zwei oder mehr Isolierprofilzonen aufweisen. Bei einem Einsatz im Gebäudeinneren - der ebenfalls denkbar ist - ist der eine Raum quasi als Außenraum und der andere Raum quasi als Innenraum zu betrachten.

**[0005]** Ein Aluminiumprofil im Sinne dieser Schrift ist ein Profil, welches aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gefertigt worden ist.

**[0006]** Die Verbundprofile sind insbesondere - aber nicht ausschließlich - zur Herstellung von Türen oder Fenstern in Brandschutzausführung nutzbar, welche dann vorzugsweise mindestens die Feuerwiderstandsklasse T30 oder F30 nach DIN 4102-13 und nach der DIN EN 16034 in der Außenanwendung, also für den Einbau in äußeren Brandschutzwänden in der Feuerwiderstandsklasse EI<sub>230</sub>-S<sub>a</sub> C2, geeignet sind. Sie sind aber auch in Türen, Fenstern oder Fassadenelementen einsetzbar, die nicht als Brandschutzwände ausgebildet sind und/oder im Innenbereich von Gebäuden eingesetzt werden.

**[0007]** Brandschutzkonstruktionen aus thermisch getrennten Profilkonstruktionen, sind ebenfalls seit langem bekannt. So wird beispielsweise in der EP 0 717 165 B1 ein Profilsystem in Brandschutzausführung beschrieben, das aus einem Aluminiumprofil besteht, das einen Mittelbereich aufweist, in dem der Wärmefluss gegenüber den Außenbereichen durch Aussparungen wie z.B. durch Ausstanzungen herabgesetzt ist. Nachteilig bei

derartigen Brandschutzkonstruktionen ist, dass sich diese im Brandfall, also bei unterschiedlichen Temperaturen auf der Innen- und Außenseite), verbiegen können (Bimetalleffekt).

**[0008]** Zum technologischen Hintergrund sei in diesem Zusammenhang ferner die DE 31 09 103 A1 genannt. Aus dieser Schrift ist es bekannt, in zwei Hohlkammern von Metallprofilen Brandschutzstreifen einzuschieben. Die Hohlkammern können über Brückenstege verbunden sein, die Öffnungen wie Langlöcher aufweisen können. An den Brückenstegen können ferner in einem Brandfall aufschäumende Brandschutzstreifen angeordnet sein.

**[0009]** Zur Herstellung von Verbundprofilen nach dem Stand der Technik werden in der Regel zwei Aluminiumprofile bereitgestellt, die in ihrer Hauptstreckungsrichtung jeweils zumindest eine (oder mehrere) hinterschnittene Nut(en) aufweisen, in welche jeweils korrespondierende Fußbereiche eines Isolierprofils aus Kunststoff einschiebbar sind. Nach diesem Einschieben wird in der Regel ein Amboss genannter Randsteg der Nuten der Aluminiumprofile an das Isolierprofil angelotet.

**[0010]** Um Verbundprofilen die nötige Temperaturbeständigkeit im Brandfall zu geben, entsprechend den unterschiedlichen genormten Brandschutzklassen, werden nach der EP 1 138 864 A1 temperaturbeständige Brückenelemente, vorzugsweise aus Stahl, unter den werden die Isolierprofile und die Profile miteinander Isolierprofilen befestigt. Anschließend verbunden (verrollt). Die Isolierprofile müssen dafür teilweise ausgefräst werden, Brückenelemente müssen als Stanz-Biegeteile aus Stahl gefertigt werden, eine Klebeverbindung für die Montage der Brückenelemente an den Isolierprofilen muss vorgesehen werden und die Brückenelemente müssen passgenau in die Ausfräsungen eingesetzt werden. Die Bauteile und diese Arbeitsschritte sind aufwendig und teuer.

**[0011]** Daher soll ein Verbundprofil geschaffen werden, dass sehr gute Statikeigenschaften aufweist, die vorzugsweise einen Einsatz auch im Brandschutzbereich ermöglichen. Zudem soll das entsprechende Herstellungsverfahren durch die Erfindung möglichst einfach gestaltet werden.

**[0012]** Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe durch das Verbundprofil des Anspruchs 1. Sie schafft zudem den Rahmen des Anspruchs 14, das Fenster oder die Tür nach Anspruch 15 und das Verfahren des Anspruchs 16. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0013]** Geschaffen wird nach Anspruch 1 zunächst ein Verbundprofil für einen Rahmen eines Fensters oder einer Tür, das folgendes aufweist: ein sich in einer Hauptstreckungsrichtung erstreckendes einstückiges Aluminiumprofil, an dem in zwei - verschiedenen - Befestigungsbereichen ein neben dem Aluminiumprofil parallel zu diesem verlaufendes Isolierprofil festgelegt ist, wobei das einstückige Aluminiumprofil dort, wo es neben dem Isolierprofil verläuft, eine oder mehrere Aussparungen aufweist, zwischen denen jeweils Aluminiumstege aus-

gebildet sind, die dort vorzugsweise nach einem Ausschneiden bzw. Ausstanzen verblieben sind.

**[0014]** Es ist dabei nach Anspruch 1 weiter zweckmäßig vorgesehen, dass die Befestigungsbereichen Anrollbereiche sind. Und es ist besonders vorteilhaft und einfach und verbessert die Statik, dass die Anrollbereiche an dem Aluminiumprofil Nuten umfassen, wobei in die diese Nuten jeweils korrespondierende Fußabschnitte des Isolierprofils eingreifen.

**[0015]** Es wird die Statik weiter positiv dadurch beeinflusst, dass die Fußabschnitte senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung zugfest in den Nuten festgelegt sind. Es kann dazu zweckmäßig vorgesehen sein, dass die Nuten senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung durch wenigstens ein die Zugfestigkeit erhöhendes Mittel zugfest in den Nuten festgelegt sind. Nach Anspruch 1 ist dazu besonders vorteilhaft vorgesehen, dass die jeweiligen Nuten bezogen auf den Schnitt senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung als hinterschnittene Nuten ausgebildet sind, in welche die korrespondierenden Fußabschnitte nach Art einer Nut-Federverbindung eingreifen, wobei sich die Nuten ausgehend von einem Öffnungsbereich in Richtung ihres Nutgrundes durchgehend oder abschnittsweise verbreitern und wobei sich die Fußabschnitte korrespondierend zu ihren Enden hin verbreitern, so dass die Fußabschnitte durch diese Mittel senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung zugfest in den Nuten festgelegt sind. Auch diese Maßnahmen sind aus der WO 2005/028797 A1 nicht bekannt.

**[0016]** Aus der WO 2005/028797 A1 ist es zwar bekannt, dass an einem mehrstückigen und schweißend zusammengefügt Stahlprofil über zur Reduzierung der Wärmeleitung vorgesehen Aussparungen des Stahlprofils ein Steg aus anderem Material befestigt werden kann. Das mehrstückige zusammengeschweißte Stahlprofil ist aber insofern nachteilig, als durch dieses Fertigungsverfahren größere Toleranzen in Kauf genommen werden müssen, die erfindungsgemäß durch eine einstückige Auslegung des Metallprofils als Aluminiumprofil auf einfache Weise vermieden werden. Andererseits ist das Stahlprofil recht stabil und hitzebeständig, so dass durch den an ihm festgelegten Steg keine nennenswerte Verbesserung der statischen Eigenschaften erreicht wird. Wohl auch aus diesem Grund wurde bisher nicht Erwägung gezogen, diese Lösung in den Bereich der Aluminiumverbundprofile zu übertragen.

**[0017]** Dabei trägt es nach einer vorteilhaften Ausgestaltung zu einer sehr guten Statik bei, dass die Nuten in einem Schnitt senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung genau oder im Wesentlichen in entgegengesetzter Richtung offen stehen und wenn in die diese Nuten jeweils die korrespondierenden, genau oder im Wesentlichen in entgegengesetzte Richtungen weisenden Fußabschnitte des Isolierprofils eingreifen, wobei die Fußabschnitte parallel zur Haupterstreckungsrichtung bzw. in diese Haupterstreckungsrichtung und gegen diese Richtung schubfest in den Nuten festgelegt sind.

**[0018]** Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist dazu

zweckmäßig vorgesehen, dass die Fußabschnitte parallel zur Haupterstreckungsrichtung mit einem die Schubfestigkeit erhöhenden Mittel schubfest in den Nuten festgelegt sind. Dieses Mittel kann beispielsweise aus einem in den Nuten parallel zu den Füßen verlaufenden Rändeldraht oder dgl. gebildet werden oder aber auch durch ein anderes Mittel wie einen Vorsprung an einem der Nutstege (z.B. an dem Amboss genannten Nutsteg), der beim Anrollen an den Isolierprofil in den Isolierprofil eingedrückt wird.

**[0019]** Es ist bevorzugt, dass die Aluminiumstege wenigstens abschnittsweise neben dem Isolierprofil, insbesondere parallel und quer oder schräg zu dem Isolierprofil verlaufen. Derart sind die statischen Eigenschaften des Verbundprofils besonders gut. Es kann dann sogar vorgesehen sein, dass die Stege wenigstens abschnittsweise parallel zu dem Isolierprofil verlaufen und dieses abstützen.

**[0020]** Optisch ist zudem vorteilhaft, wenn bei einer vorteilhaften Ausgestaltung die Aussparungen zu einer Seite hin durch das Isolierprofil abgedeckt sind.

**[0021]** Und zu einer guten Statik trägt schließlich noch bei, wenn nach einer vorteilhaften Ausgestaltung die Isolierprofile und die Aluminiumstege wenigstens abschnittsweise korrespondierend c-förmig ausgebildet sind und vorzugsweise abschnittsweise aneinander liegen.

**[0022]** Das vorgefertigte Aluminiumprofil ist bevorzugt und einfach als einstückiges Strangpressprofil aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung ausgebildet, an welchem das einzige Isolierprofil festgelegt ist.

**[0023]** Dabei können die Aussparungen beispielsweise rechteckig oder trapezförmig sein.

**[0024]** Dabei ist es in Hinsicht und eine gute Wärmedämmung und eine gute Statik nach einer weiteren optionalen Ausgestaltung weiter vorteilhaft, wenn in dem Aluminiumprofil eine oder mehrere Hohlkammern ausgebildet sind.

**[0025]** Zudem ist nach einer anderen in Hinsicht und eine gute Wärmedämmung und eine gute Statik nach einer weiteren optionalen Ausgestaltung weiter vorteilhaft, wenn die Nuten jeweils durch einen oder mehrere Wandabschnitte des Aluminiumprofils abgestützt sind, wobei sich der eine dieser Wandabschnitte jeweils in etwa senkrecht zur jeweiligen Grundwand der jeweiligen Nut verläuft und wobei der andere dieser Wandabschnitte in etwa in Verlängerung der einen Seitenwand der jeweiligen Nut schräg - vorzugsweise in einem Winkel zwischen 20° und 70° - verläuft.

**[0026]** Die Erfindung schafft auch einen Rahmen, zusammengesetzt aus mehreren Verbundprofilen nach einem oder mehreren der darauf bezogenen Ansprüche, wobei eines oder mehrere der Verbundprofile des Rahmens senkrecht zur Hauptebene des Rahmens zur einer ersten Seite des Rahmens hin eine erste Aluminiumzone I, dann eine Isolierzone II aus den Aluminiumstegen und dem Isolierprofil und dann wieder eine Aluminiumzone (III) aufweist/aufweisen.

**[0027]** Dabei ist es in Hinsicht und eine gute Wärmedämmung und eine gute Statik weiter vorteilhaft, wenn die eine oder mehreren jeweiligen Hohlkammern nach einem Ausführungsbeispiel jeweils in den Aluminiumzonen I und III vorgesehen sind.

**[0028]** Geschaffen wird zudem ein Fenster oder eine Tür, die wenigstens einen solchen Rahmen aufweist.

**[0029]** Die Erfindung schafft zudem ein vorteilhaftes und einfaches Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils für einen Rahmen eines Fensters oder einer Tür nach einem der darauf bezogenen Ansprüche, mit folgenden Schritten:

100: Bereitstellen eines vorgefertigten einstückigen Aluminiumprofils und Bereitstellen wenigstens eines vorgefertigten Isolierprofils

200: Einschieben von sich senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung des Isolierprofils zu ihren freien Enden hin verbreiternden Fußbereichen des Isolierprofils in wenigstens zwei hinterschnittene Nuten (105, 106) des Aluminiumprofils; in wenigstens zwei Nuten des Aluminiumprofils,

300: Anrollen des Isolierprofils in wenigstens zwei Anrollbereiche an das eine Aluminiumprofil,

400: wobei das vorgefertigte Aluminiumprofil ein Strangpressprofil ist, in welches vor oder nach dem Anrollen des Isolierprofils an das Aluminiumprofil eine oder mehrere Aussparungen in dem Wandabschnitt zwischen den beiden Nuten eingebracht werden, so dass zwischen den Aussparungen jeweils ein Steg verbleibt.

**[0030]** Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Dabei ist die Erfindung nicht auf die in den Figuren dargestellten Merkmale beschränkt. Zudem müssen nicht sämtliche Merkmale der Figuren stets in der dargestellten Kombination von Merkmalen angewendet werden. Dies ist zwar vorteilhaft, nicht aber zwingend. Die einzelnen Merkmale können vielmehr auch zu anderen als den dargestellten Ausführungsbeispielen eingesetzt werden oder anders kombiniert werden. Es zeigen:

Figur 1: eine Schnittansicht eines Aluminiumprofils und eine Schnittansicht eines Isolierprofils

Figur 2: eine weitere Schnittansicht eines anderen Aluminiumprofils, ähnlich zu Fig. 1, in welches Aussparungen eingebracht worden sind;

Figur 3: eine schematische Ansicht eines Rahmens aus Verbundprofilen;

Figur 4: a) bis d) vier Schnittansichten, welche vier Schritte eines beispielhaften erfindungsgemäßen Herstellverfahrens zur Herstellung eines Verbundprofils veranschaulichen sollen, wobei das Aluminiumprofil nur abschnittsweise dargestellt ist.

**[0031]** Fig. 1 zeigt eine Ansicht eines beispielhaften Aluminiumprofils 1 und eines beispielhaften Isolierprofils 2, aus denen ein Verbundprofil 3 (Fig. 4c, 4d) für ein Fenster oder eine Tür gefertigt werden soll.

**[0032]** Das Verbundprofil 3 ist insbesondere zur Fertigung eines umfangsgeschlossenen oder nicht umfangsgeschlossenen Rahmens 4 (siehe Fig. 3) für eine Fenster oder eine Tür geeignet, der aus drei oder vier oder mehr abgelängten Verbundprofilen 3a, 3b, 3c, 3d zusammengesetzt wird bzw. ist. Der Rahmen 4 kann ein Flügelrahmen sein. Der Rahmen 4 kann aber auch als ein Blendrahmen ausgebildet sein. Der Rahmen 4 erstreckt sich in einem kartesischen Koordinatensystem hauptsächlich in einer X-/Y-Ebene und weist senkrecht zu seiner Hauptebene auch eine gewisse Erstreckung in Z-Richtung auf.

**[0033]** Die Aluminiumprofile 1 erstrecken sich dann vorzugsweise senkrecht zur X-/Y-Ebene des Rahmens 4 durchgehend metallisch wenigstens im Bereich noch zu beschreibender Stege senkrecht über die gesamte Bautiefe Z des Rahmens 4, also vorzugsweise von "außen bis nach innen".

**[0034]** Das Aluminiumprofil 1 kann besonders bevorzugt als ein einstückiges Strangpressprofil ausgebildet sein, dass aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gefertigt worden ist.

**[0035]** Das Aluminiumprofil 1 kann eine oder mehrere - für die Statik und die Wärmedämmung vorteilhaft wirkende - Hohlkammern 101, 102 aufweisen, insbesondere in Abschnitten, die nach dem Herstellen des zu fertigenden Verbundprofils außerhalb eines Abschnittes liegen, in welchem das Isolierprofil 2 des Verbundprofils im Wesentlichen oder genau parallel zum Aluminiumprofil 1 verläuft.

**[0036]** Diese Hohlkammern 101, 102 können über einen oder mehrere - hier zwei - in Z-Richtung verlaufende Wandabschnitte 103, 104 miteinander verbunden sein. Diese Wandabschnitte 103, 104 können genau oder im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

**[0037]** Die Breite des Aluminiumprofils 1 und des Verbundprofils 3 in Z-Richtung kann geändert werden, in dem die Hohlkammer 101, 102 verbreitert werden und der Abstand der Wandabschnitte 103, 104 verändert wird.

**[0038]** Im Bereich des einen Wandabschnittes 104 können Nuten 114, 115 insbesondere zum Festlegen von Beschlagteilen für Schlösser oder dgl. vorgesehen sein.

**[0039]** Das Aluminiumprofil 1 weist zudem zumindest zwei zueinander beabstandete, insbesondere hinterschnittene Nuten 105, 106 zum Einschieben von zwei korrespondierenden, sich vorzugsweise zu ihren freien Enden hin jedenfalls abschnittsweise Fußabschnitten 201, 202 eines hier einzigen Isolierprofils 2 auf. Derart wird die Grundlage für eine sehr zugfeste Verbindung zwischen dem Isolierprofil 2 und dem Aluminiumprofil 1 in der + und -"Z-Richtung" geschaffen.

**[0040]** Das Isolierprofil 2 erstreckt sich vorzugsweise in einer Haupterstreckungsrichtung (senkrecht zur Ansicht der Fig. 1) durchgängig über die gesamte Länge des Alu-

miniumprofils 1. Und auch die Nuten 105, 106 und die Fußabschnitte 201, 202 erstrecken sich vorzugsweise in Haupterstreckungsrichtung X senkrecht zur Ansicht der Fig. 1 durchgängig über die gesamte Länge des Aluminiumprofils 1. Zwischen den Nuten 105, 106 verläuft der

**[0041]** Die Nuten 105, 106 sind an einer Seite offen. Sie sind so am Aluminiumprofil 1 ausgebildet, dass sie in entgegengesetzte Richtungen offen stehen. Sie liegen hier einander direkt in einer Linie gegenüber. Sie sind in etwa u-förmig, aber zumindest soweit etwas hinterschnitten ausgebildet, dass in sie die korrespondierenden sich zu ihren freien Enden verbreiternden Fußabschnitte 201, 202 des Isolierprofils 2 nach Art eines Nut-/Federsystems einschiebbar sind.

**[0042]** Die Nuten 105, 106 können an ihren voneinander abgewandten Seiten jeweils durch einen oder mehr - hier vorteilhaft zwei - Wandabschnitte 107, 108; 109, 110 abgestützt sein. Diese erstrecken sich jeweils zur jeweiligen Hohlkammer 101, 102. Der eine dieser Wandabschnitte 107, 109 kann sich jeweils in etwa mittig senkrecht zur jeweilige Grundwand der jeweiligen Nut 105, 106 verlaufen. Und der andere dieser Wandabschnitte 108 bzw. 110 kann in etwa in Verlängerung der einen Seitenwand der jeweiligen Nut 105, 106 schräg in einem Winkel  $\alpha$  zwischen insbesondere  $20^\circ$  und  $70^\circ$  zur Z-Richtung verlaufen, so dass die Nuten 105, 106 jeweils sehr gut von zwei Wandabschnitten stabilisiert werden.

**[0043]** Die Wandabschnitte 107 und 108 einerseits und 109, 110 andererseits erstrecken sich bis zu einer jeweiligen inneren Wand 1011 1021 der beiden Hohlkammern 101 bzw. 102 in den Zonen I und III und dienen als feste Abstützung der "Wärmedämm"-Zone II aus dem Isolierprofil 2 und den daneben verlaufenden Stegen 113.

**[0044]** Die Fußabschnitte 201, 202 des Isolierprofils 2 erstrecken sich vorzugsweise ebenfalls in entgegengesetzte Richtungen. Zwischen den Fußabschnitten 201, 202 des Isolierprofils 2 erstreckt sich ein wandartiger, zunächst in Haupterstreckungsrichtung durchgehender Stegbereich 203 des Isolierprofils 2. Dieser Stegbereich 203 kann - muss aber nicht zwingend - C-förmig ausgebildet sein.

**[0045]** Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Herstellverfahrens wird anhand der Figuren 4a bis 4d veranschaulicht. Die Schnitte der Fig. 4a und b befinden sich in Haupterstreckungsrichtung der Profile 1, 2 an verschiedenen Stellen. Die Schnitte der Fig. 4c und f befinden sich an den Stellen der Fig. 4a bzw. 4b, geben aber einen späteren Zustand des Herstellverfahrens wieder.

**[0046]** Von dem Aluminiumprofil 1 ist in Fig. 4a - d im Wesentlichen jeweils nur ein Abschnitt dargestellt, in welchem das Isolierprofil 2 festgelegt werden soll. Dieser Abschnitt erstreckt sich - bezogen auf einen Rahmen - in Richtung der Bautiefe Z vorzugsweise über die Tiefe einer Isolierzone II.

**[0047]** Zur Herstellung des Verbundprofils 3 werden zunächst in einem Schritt 100) das vorgefertigte, insbesondere stranggepresste Aluminiumprofil 1 (Fig. 1, Fig. 4a) und das insbesondere in einem Extrudierprozess gefertigte Isolierprofil 2 aus Kunststoff bereitgestellt.

**[0048]** In das bereitgestellte Aluminiumprofil 1 werden jetzt oder wurden zuvor Aussparungen 111, 112 eingebracht, und zwar werden zumindest Aussparungen 111 in den Wandabschnitt 103 neben und zwischen den Nuten 105, 106 (Fig. 2, 4b) eingebracht.

**[0049]** Diese Aussparungen 111 sind so ausgebildet, dass zwischen ihnen (senkrecht Fig. 4c, 4d) jeweils Aluminiumstege 113 verbleiben (Fig. 2, Fig. 4c). Nun wird das Isolierprofil 2 mit seinen beiden Füßen senkrecht zur Ebene der Fig. 2 oder Fig. 4a, 4b) in das Aluminiumprofil 1 eingeschoben. Daraufhin wird jeweils zumindest eine Nutwand 1051, 1061 -Amboss genannt - der Nuten 105, 106 an die Fußbereiche 201, 202 des Isolierprofils 2 angelotet. Dies erfolgt mit hoher Presskraft, so dass ein schubfester Verbund zwischen den Profilen 1 und 2 hergestellt wird. Derart verläuft das Isolierprofil 2 parallel zu den Aluminiumstegen 113, (Fig. 4a, 4d). Es kann sogar an diesen anliegen, insbesondere, wenn die Aluminiumstege 113 einen in Richtung des Isolierprofils 2 vorstehenden Vorsprung 116 aufweisen.

**[0050]** Da die Nuten 105, 106 hinterschnitten und die Fußbereiche 201, 202 des Isolierprofils 2 korrespondierend dazu ausgebildet sind, wird in Z-Richtung eine sehr gute zugfeste Verbindung zwischen dem Aluminiumprofil 1 und dem Isolierprofil 2 erreicht, die hervorragend zu optimierten statischen Eigenschaften des Verbundprofils 4 beiträgt. Diese können weiter dadurch optimiert werden, dass diese Verbindung zwischen dem Aluminiumprofil 1 und dem Isolierprofil 2 auch in Haupterstreckungsrichtung der Profile 1, 2 jeweils schubfest, also sehr stabil ausgebildet ist.

**[0051]** Diese Schubfestigkeit kann durch geeignete die Schubfestigkeit erhöhende Mittel optimiert werden, so beispielsweise durch einen Rändeldraht.

**[0052]** Es ist nach den dargestellten Ausführungsbeispielen auch vorgesehen, dass die Fußabschnitte 201, 202 des Isolierprofils 2 senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung durch wenigstens ein die Zugfestigkeit erhöhendes Mittel zugfest in den Nuten 201, 202 festgelegt sind. Dazu ist hier zunächst vorgesehen, dass die jeweiligen Nuten 105, 106 bezogen auf den Schnitt senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung als hinterschnittene Nuten ausgebildet sind, in welche die korrespondierenden Fußabschnitte 201, 202 des Isolierprofils 2 nach Art einer Nut-Federverbindung eingreifen, wobei sich die Nuten ausgehend von einem Öffnungsbereich in Richtung ihres Nutgrundes durchgehend oder abschnittsweise verbreitern und wobei sich die Fußabschnitte 201, 202 des Isolierprofils 2 korrespondierend zu ihren jeweiligen freien Enden hin verbreitern, so dass die Fußabschnitte 201, 202 des Isolierprofils 2 durch diese Mittel senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung (hier also in Z-Richtung) besonders zugfest in den Nuten 201, 202 festgelegt sind.

**[0053]** Dabei kann beispielsweise auch weiter vorgesehen sein, dass am jeweiligen Amboss 1051, 1061 wenigstens ein in Richtung des Isolierprofils 2 vorstehender Vorsprung 10511, 10611 vorgesehen ist, der beim Anrollen des Amboss 1051 in das Isolierprofil 2 eingeprägt wird, was die Zugfestigkeit in Z-Richtung und gegen diese Richtung im Bereich der Befestigungsbereiche zwischen den Profilen 1 und 2 erhöht.

**[0054]** Anders als bei herkömmlichen Verbundprofilen 3 verläuft hier das Aluminiumprofil 1 also noch mit zueinander beabstandeten Aluminiumstegen 113 parallel und quer oder schräg zu dem Isolierprofil 2 in der Isolierprofilzone. Das Verbundprofil 3 weist somit in einem Rahmen 4 nach Art der Fig. 4 zunächst eine erste Aluminiumzone I auf, dann eine Isolierzone II, in welcher das Isolierprofil 2 und Aluminiumstege 113 des Aluminiumprofils 1 nebeneinander, insbesondere parallel zueinander verlaufen und dann eine zweite Aluminiumzone III.

**[0055]** Das derart hergestellte Verbundprofil 3 ist sehr stabil. Es ist zudem leicht sehr präzise fertigbar, da sich die Tiefe des Verbundprofils 3 senkrecht zum Rahmen 4 nicht aus Einzelbreiten von mehreren Aluminiumprofilen und einem Isolierprofil 2 addiert, sondern allein durch die Breite des bereitgestellten Aluminiumprofils 1 bestimmt wird.

**[0056]** Die Aussparungen 111 können beispielsweise eine Rechteckform oder eine Trapezform aufweisen.

**[0057]** Die Aussparungen 111 können beispielsweise eine Fläche von mehr als 30 mm mal 50 mm aufweisen. Die Aluminiumstege 113 können beispielsweise senkrecht zur Ebene der Fig. 2 jeweils eine Erstreckung von 4 bis 14 mm aufweisen.

**[0058]** Die Abstände der Aluminiumstege 113 in Längsrichtung der Profile beträgt vorzugsweise mehr als 100mm.

**[0059]** Die Statik der Aluminiumprofile 1 nur über diese AL-Stege 113, also ohne Isolierprofil 2 wäre insbesondere für große Rahmen nicht ausreichend. Der Wärmedurchgang wäre aber bereits vorteilhaft sehr gering. Die Aluminiumstege 113 halten das Profil 4 beispielsweise in einem Brandfall, da sie nicht so schnell wie die Isolierprofile 2 schmelzen. Die dennoch sehr hohen statischen Werte entstehen aus der Kombination der Aluminiumstege 113 und der mit dem Aluminiumprofil 1 fest verbundenen Isolierstege 2 (vorzugsweise verbunden mit einem Formschluss in mehreren Richtungen). Hierdurch werden sehr hohe statische Werte in diesen mehreren bzw. ggf. sogar sämtlichen möglichen Richtungen erreicht, bei weiter sehr guten Wärmedurchgangswerten für den Normalgebrauch und für den Brandfall.

**[0060]** Einsetzbar ist dieses Verbundprofil 3 in sämtlichen Rahmenkonstruktionen, bei denen eine sehr gute Statik gewünscht ist, sei es, da der Rahmen 4 beispielsweise sehr groß und/oder schwer ist oder weil das mit ihm herzustellende Fenster oder die Tür einer Brandschutznorm entsprechen muss.

**[0061]** Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass die Kombination eines einteiligen, unisolierten Alumi-

umprofils 1 mit einem Isolierprofil 2 in einem Verbundprofil, wobei beide abschnittsweise nebeneinander verlaufen, nicht nur sehr gute Brandschutzeigenschaften (Widerstandszeiten) aufweist, sondern auch eine sehr gute Statik.

**[0062]** Um die Wärmedämmung (Normaltemperaturen -20 bis + 70 Grad C) zu verbessern und um Beschlagteile wie Schlösser und Schließer einfach montieren zu können, werden die einteiligen, unisolierten Profile mindestens an einer, vorzugsweise an zwei Seite mit den Aussparungen 111, 112 versehen.

**[0063]** Die zusätzlichen, die Statik verbessernden Isolierprofile 2 haben weiter den Vorteil, dass sie die Aussparungen 111 in Bereichen abdecken, in denen z.B. keine Beschläge eingesetzt bzw. montiert werden. Zusätzliche Abdeckprofile sind daher nicht erforderlich.

**[0064]** Um Wärmedämmung, Statik und Hitzebeständigkeit zu optimieren, können mehrere und/oder verschieden geformte Aussparungen 111, 112 vorgesehen sein. Das einstückige und einteilige, unisolierte Aluminiumprofil 1 wird vorzugsweise zuerst gefräst und anschließend mit dem Isolierprofil 2 versehen, insbesondere schubfest verrollt.

## 25 Bezugszeichen

### [0065]

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| Aluminiumprofil | 1                  |
| Hohlkammern     | 101, 102           |
| Wand            | 1011 1021          |
| Wandabschnitte  | 103, 104           |
| Nuten           | 105, 106           |
| Nutwände        | 1051, 1061         |
| Vorsprung       | 10511, 10611       |
| Wandabschnitte  | 107, 108; 109, 110 |
| Aussparungen    | 111, 112           |
| Stege           | 113                |
| Nuten           | 114, 115           |
| Vorsprung       | 116                |
| Isolierprofil   | 2                  |
| Fußabschnitte   | 201, 202           |
| Abschnitt       | 203                |
| Zonen           | I, II, III         |
| Winkel          | $\alpha$           |

## 50 Patentansprüche

1. Verbundprofil (2) für ein Fenster oder eine Tür oder ein Fassadenelement, das folgendes aufweist:

a. ein sich in einer Haupterstreckungsrichtung erstreckendes einstückiges Aluminiumprofil (1), an dem in zwei Befestigungsbereichen ein neben dem Aluminiumprofil (1) parallel zu diesem

- verlaufendes Isolierprofil (2) festgelegt ist,  
 b. wobei das einstückige Aluminiumprofil dort, wo es neben dem Isolierprofil (2) verläuft, eine oder mehrere Aussparungen (111) aufweist, zwischen denen jeweils Aluminiumstege (113) ausgebildet sind,  
 c. wobei die Befestigungsbereichen Anrollbereiche sind, wobei die Anrollbereiche des Aluminiumprofils (1) jeweils eine Nut (105, 106) umfassen, wobei in die diese Nuten (105, 106) jeweils korrespondierende Fußabschnitte (201, 202) des Isolierprofils (2) eingreifen, und  
 d. wobei die jeweiligen Nuten (105, 106) - bezogen auf einen Schnitt senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung - als hinterschnittene Nuten (105, 106) ausgebildet sind, in welche die korrespondierenden Fußabschnitte (201, 202) des Isolierprofils (2) nach Art einer Nut-Federverbindung eingreifen, wobei sich die Nuten (105, 106) ausgehend von einem jeweiligen Öffnungsbereich in Richtung ihres Nutgrundes durchgehend oder abschnittsweise verbreitern und wobei sich die Fußabschnitte (201, 202) des Isolierprofils (2) korrespondierend zu ihren Enden hin verbreitern, so dass die Fußabschnitte (201, 202) des Isolierprofils (2) durch diese Mittel senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung zugfest in den Nuten (105, 106) festgelegt sind.
2. Verbundprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten (105, 106) in einem Schnitt senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung genau oder im Wesentlichen in entgegengesetzter Richtung offen stehen und dass in die diese Nuten (105, 106) jeweils die korrespondierenden, genau oder im Wesentlichen in entgegengesetzte Richtungen weisenden Fußabschnitte (201, 202) des Isolierprofils (2) eingreifen.
  3. Verbundprofil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fußabschnitte parallel zur Haupterstreckungsrichtung schubfest in den Nuten (105, 106) festgelegt sind.
  4. Verbundprofil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fußabschnitte (201, 202) des Isolierprofils (2) mit einem die Schubfestigkeit erhöhenden Mittel schubfest in den Nuten (105, 106) festgelegt sind.
  5. Verbundprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fußabschnitte (201, 202) des Isolierprofils (2) senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung zugfest in den Nuten (105, 106) festgelegt sind.
  6. Verbundprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fußabschnitte (201, 202) des Isolierprofils (2) senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung durch wenigstens ein die Zugfestigkeit erhöhendes Mittel zugfest in den Nuten (105, 106) festgelegt sind.
  7. Verbundprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumstege (113) wenigstens abschnittsweise neben dem Isolierprofil (2) verlaufen.
  8. Verbundprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen (111) zu einer Seite hin durch das Isolierprofil (2) abgedeckt sind.
  9. Verbundprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierprofile (2) und die Aluminiumstege (113) wenigstens abschnittsweise korrespondierend c-förmig ausgebildet sind und vorzugsweise in diesen Bereichen aneinander liegen.
  10. Verbundprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vorgefertigte Aluminiumprofil (1) ein Strangpressprofil aus einer Aluminiumlegierung ist.
  11. Verbundprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Aluminiumprofil (1) eine oder mehrere Hohlkammern (101, 102) ausgebildet sind.
  12. Verbundprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen (111) rechteckig oder trapezförmig sind.
  13. Verbundprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten 105, 106 jeweils durch einen oder mehrere Wandabschnitte 107, 108 des Aluminiumprofils (1) abgestützt sind, wobei sich der eine dieser Wandabschnitte (107, 109) jeweils in etwa senkrecht zur jeweiligen Grundwand der jeweiligen Nut (105, 106) verläuft und wobei der andere dieser Wandabschnitte in etwa in Verlängerung der einen Seitenwand der jeweiligen Nut 105, 106 schräg in einem Winkel zwischen 20° und 70° verläuft.
  14. Rahmen, zusammengesetzt aus mehreren Verbundprofilen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, wobei eines oder mehrere der Verbundprofile (4) des Rahmens (4) senkrecht zur Hauptebene des Rahmens (4) zu einer ersten Seite des Rahmens (4) hin eine erste Aluminiumzone (I), dann eine Isolierzone (II) aus den Aluminiumstegen (113) und dem Isolierprofil (2) und dann wieder eine Aluminiumzone (III) aufweist/aufweisen.

15. Fenster, Tür oder Fassade, die wenigstens einen Rahmen nach Anspruch 13 aufweist.

16. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils (2), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 15, weiter insbesondere vorgesehen für einen Rahmen nach Anspruch 15, mit folgenden Schritten:

100: Bereitstellen eines vorgefertigten einstückigen Aluminiumprofils (1) und Bereitstellen wenigstens eines vorgefertigten Isolierprofils (2);

200: Einschieben von sich senkrecht zur Hauptstreckungsrichtung des Isolierprofils zu ihren freien Enden hin verbreiternden Fußbereichen des Isolierprofils in wenigstens zwei hinterschnittene Nuten (105, 106) des Aluminiumprofils;

300: Anrollen des Isolierprofils (2) in wenigstens zwei Anrollbereichen an das eine Aluminiumprofil (1);

400: wobei das vorgefertigte Aluminiumprofil ein Strangpressprofil ist, in welches vor oder nach dem Anrollen des Isolierprofils (2) an das Aluminiumprofil (2) eine oder mehrere Aussparungen (111) in dem Wandabschnitt (103) zwischen den beiden Nuten (105, 106) eingebracht werden, so dass zwischen den Aussparungen (111) jeweils ein Steg (113) verbleibt.

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

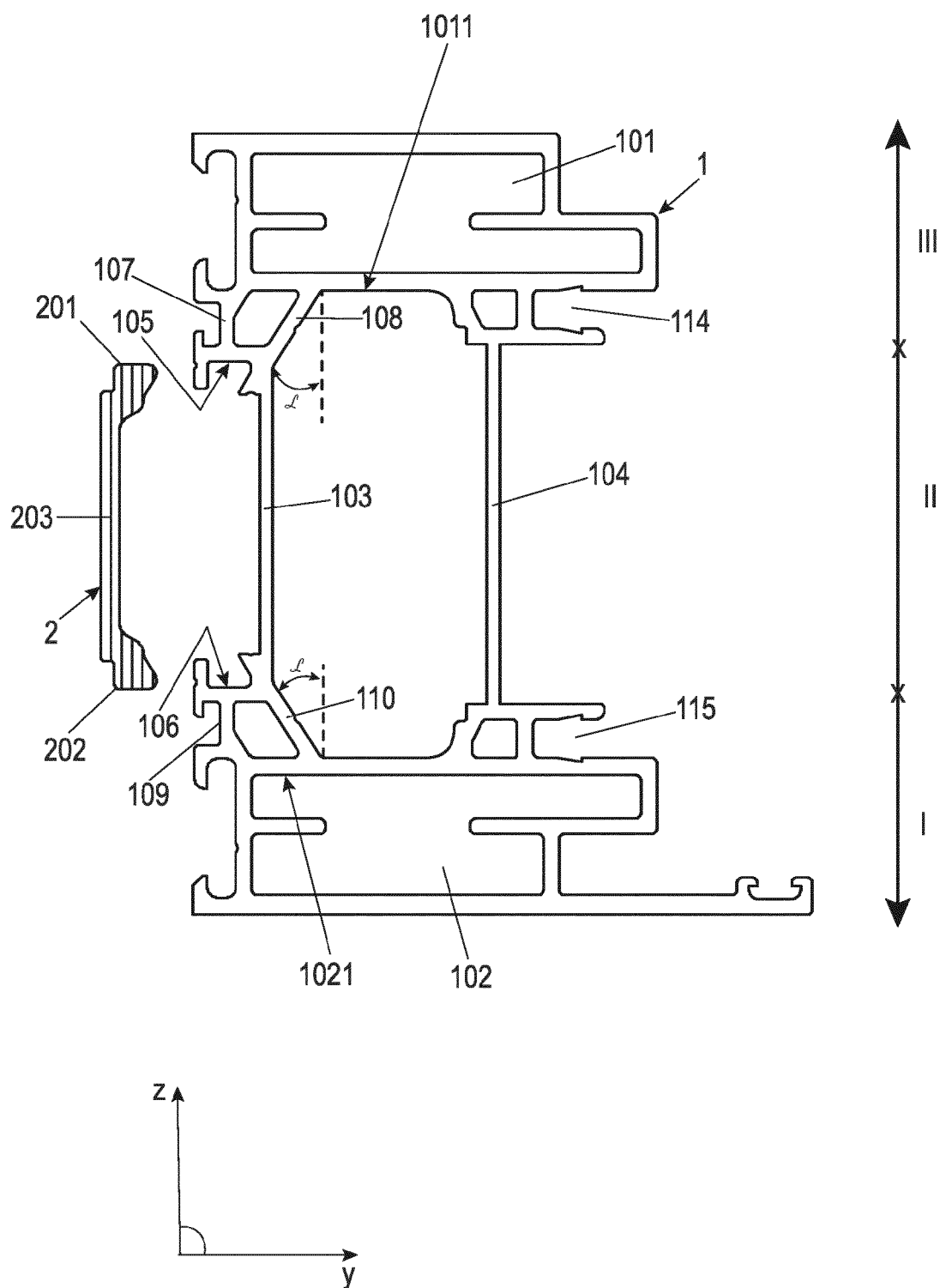


Fig. 2

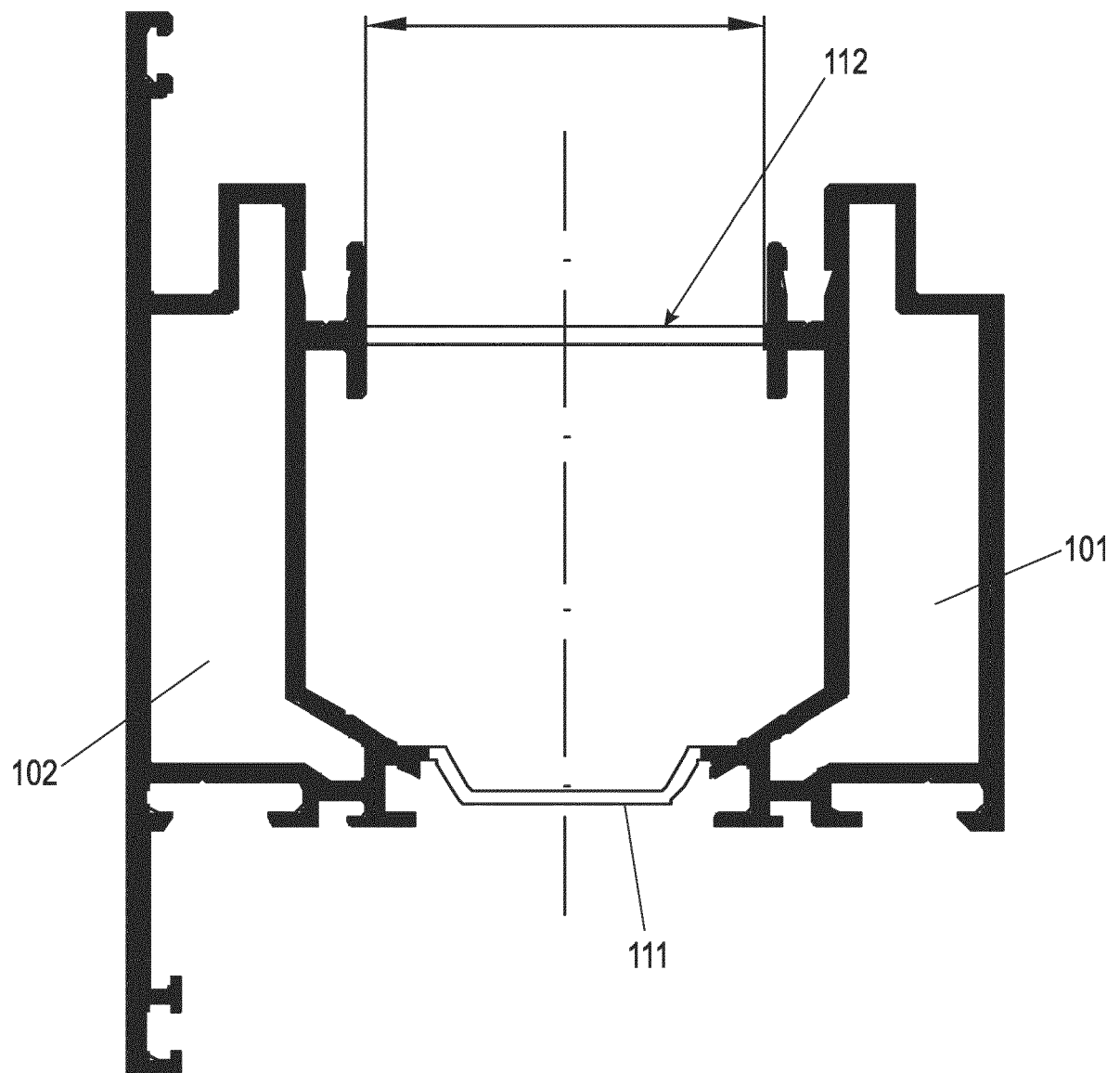


Fig. 3

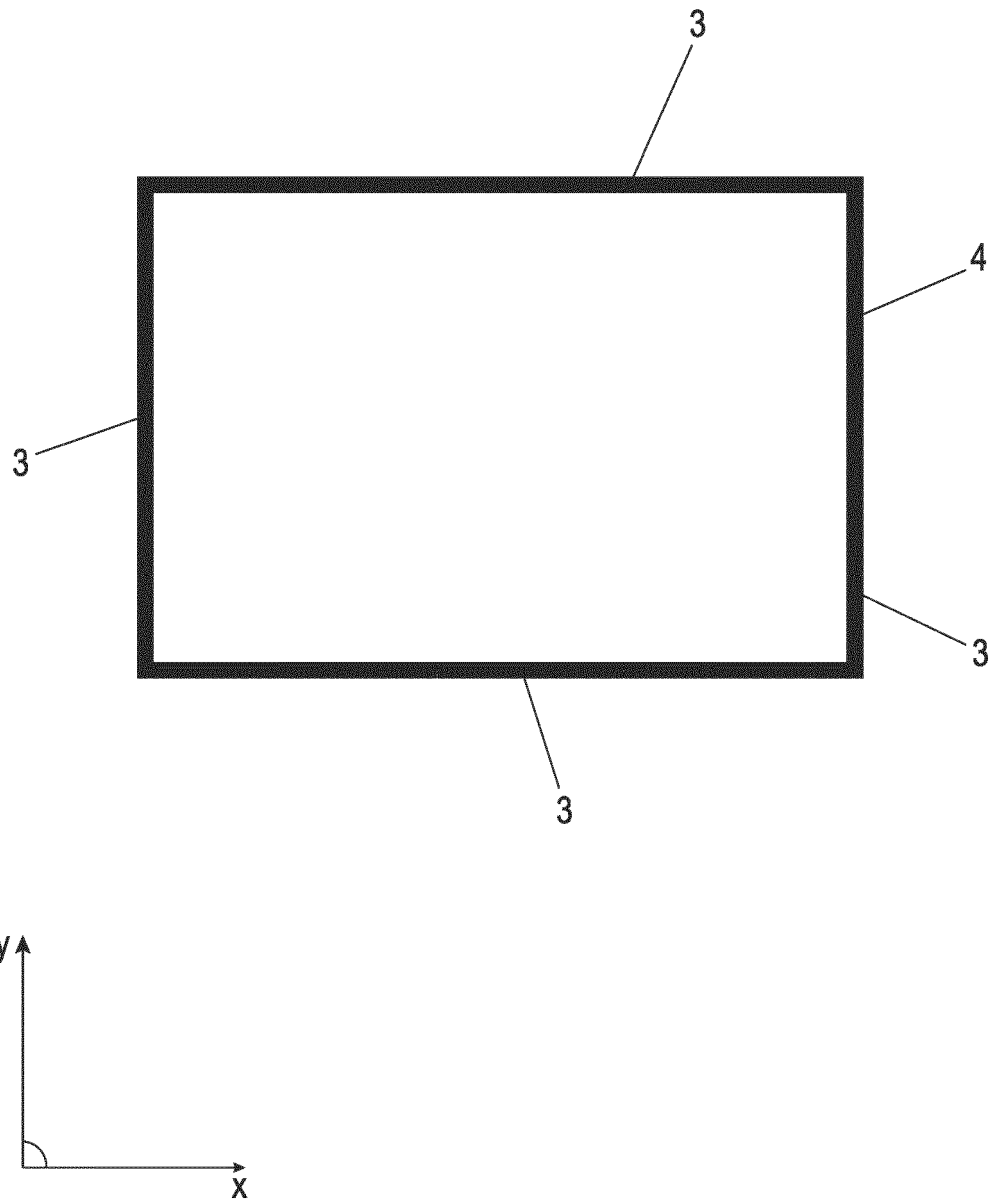
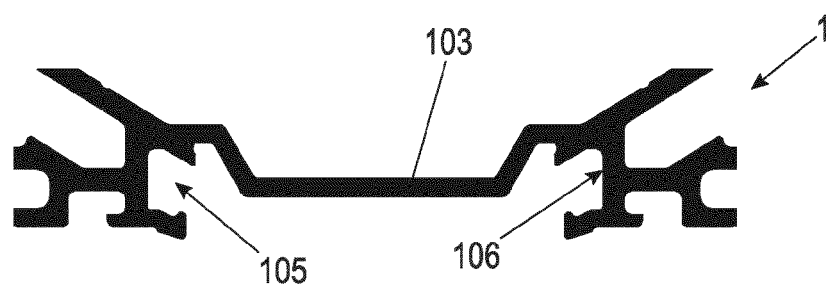
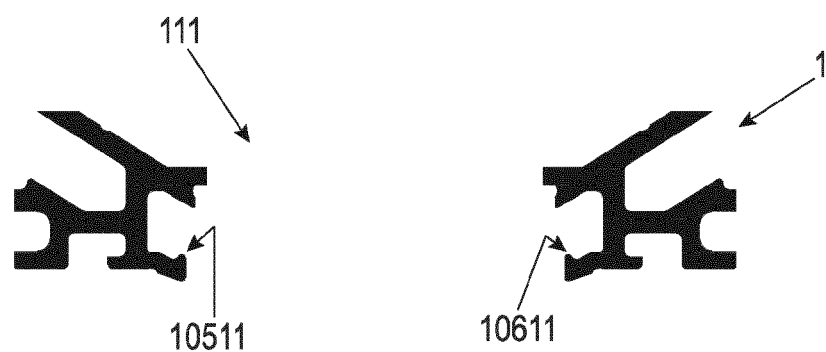


Fig. 4

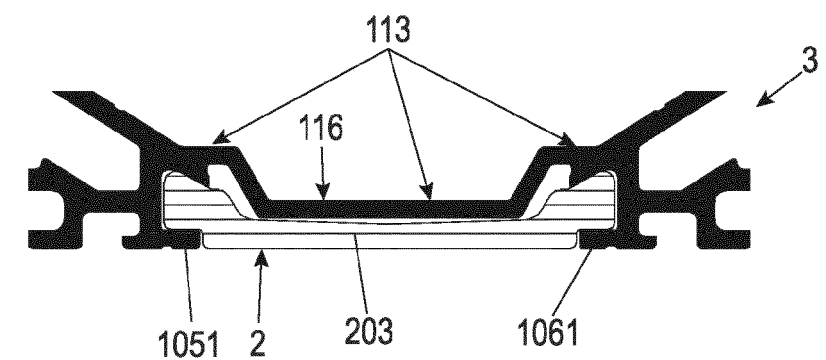
a)



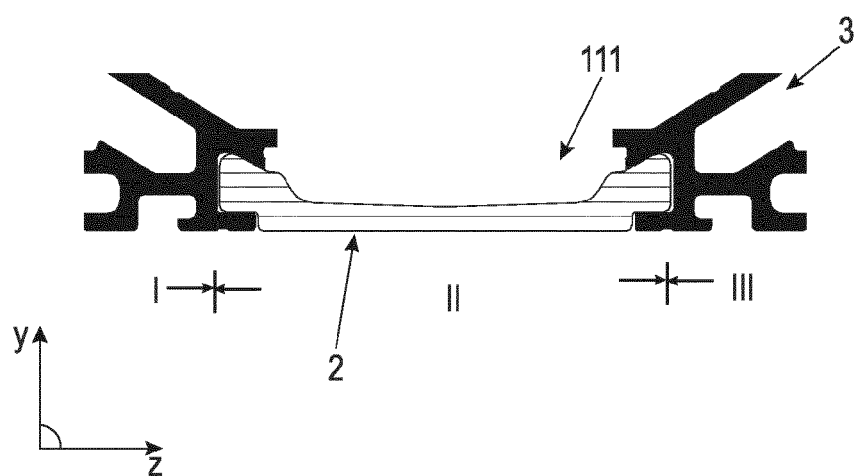
b)



c)



d)





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 9759

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          |                                                     |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                      | Betrifft Anspruch                                   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 10 2017 103897 A1 (SCHÜCO INT KG [DE])<br>31. August 2017 (2017-08-31)<br>* Abbildungen 1-3e, 11 *<br>* Absatz [0031] - Absatz [0060] *<br>* Absatz [0106] - Absatz [0107] *<br>----- | 1-16                                                | INV.<br>E06B3/263<br>E06B3/273          |
| A, D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 717 165 A1 (SCHUECO INT KG [DE])<br>19. Juni 1996 (1996-06-19)<br>* Abbildungen 6, 7 *<br>* Spalte 5, Zeilen 19-28 *<br>* Spalte 6, Zeilen 36-51 *<br>-----                         | 1-16                                                |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 196 51 376 A1 (HUECK EDUARD GMBH CO KG [DE]) 25. Juni 1998 (1998-06-25)<br>* Abbildungen 1-2 *<br>* Spalte 3, Zeilen 9-67 *<br>-----                                                  | 1-16                                                |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 0 653 541 A1 (HYDRO ALUMINIUM SYSTEMS SPA [IT]) 17. Mai 1995 (1995-05-17)<br>* Abbildungen 1, 2 *<br>* Spalte 5, Zeile 33 - Spalte 6, Zeile 49 *<br>*<br>-----                        | 1-16                                                | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>E06B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                          |                                                     |                                         |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          | Abschlußdatum der Recherche<br><b>18. Juli 2024</b> | Prüfer<br><b>Blancquaert, Katleen</b>   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                                                                          |                                                     |                                         |

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

EP 24 15 9759

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

18-07-2024

10

15

20

25

30

35

40

45

50

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 102017103897 A1                                  | 31-08-2017                    | AU 2017227919 A1                  | 26-07-2018                    |
|                                                     |                               | CN 108779662 A                    | 09-11-2018                    |
|                                                     |                               | DE 102017103897 A1                | 31-08-2017                    |
|                                                     |                               | EP 3423662 A1                     | 09-01-2019                    |
|                                                     |                               | KR 20180115729 A                  | 23-10-2018                    |
|                                                     |                               | PL 3423662 T3                     | 14-08-2023                    |
|                                                     |                               | RU 2018132311 A                   | 01-04-2020                    |
|                                                     |                               | US 2019178026 A1                  | 13-06-2019                    |
| EP 0717165 A1                                       | 19-06-1996                    | WO 2017148820 A1                  | 08-09-2017                    |
|                                                     |                               | AT E180040 T1                     | 15-05-1999                    |
|                                                     |                               | AT E184956 T1                     | 15-10-1999                    |
|                                                     |                               | CZ 290046 B6                      | 15-05-2002                    |
|                                                     |                               | DE 4443762 A1                     | 13-06-1996                    |
|                                                     |                               | DE 9422023 U1                     | 14-08-1997                    |
|                                                     |                               | DE 9422222 U1                     | 17-12-1998                    |
|                                                     |                               | DK 0717165 T3                     | 15-11-1999                    |
|                                                     |                               | DK 0802300 T3                     | 03-04-2000                    |
|                                                     |                               | EP 0717165 A1                     | 19-06-1996                    |
|                                                     |                               | EP 0802300 A2                     | 22-10-1997                    |
|                                                     |                               | ES 2131254 T3                     | 16-07-1999                    |
|                                                     |                               | ES 2137034 T3                     | 01-12-1999                    |
|                                                     |                               | FI 955880 A                       | 09-06-1996                    |
|                                                     |                               | HU 217682 B                       | 28-03-2000                    |
|                                                     |                               | JP H08218745 A                    | 27-08-1996                    |
| DE 19651376 A1                                      | 25-06-1998                    | KR 960023595 A                    | 20-07-1996                    |
|                                                     |                               | PL 311623 A1                      | 10-06-1996                    |
|                                                     |                               | SK 153495 A3                      | 04-09-1996                    |
|                                                     |                               | US 5694731 A                      | 09-12-1997                    |
|                                                     |                               | AT E218668 T1                     | 15-06-2002                    |
| EP 0653541 A1                                       | 17-05-1995                    | DE 19651376 A1                    | 25-06-1998                    |
|                                                     |                               | DK 0848131 T3                     | 15-07-2002                    |
|                                                     |                               | EP 0848131 A1                     | 17-06-1998                    |
|                                                     |                               | AT E151146 T1                     | 15-04-1997                    |
|                                                     |                               | BG 61622 B1                       | 30-01-1998                    |
|                                                     |                               | DE 69402398 T2                    | 23-10-1997                    |
|                                                     |                               | DK 0653541 T3                     | 13-10-1997                    |
|                                                     |                               | EP 0653541 A1                     | 17-05-1995                    |
|                                                     |                               | ES 2102767 T3                     | 01-08-1997                    |
|                                                     |                               | GR 3023976 T3                     | 31-10-1997                    |
|                                                     |                               | HR P940928 A2                     | 31-12-1997                    |
| EP 0653541 A1                                       | 17-05-1995                    | HU 216403 B                       | 28-06-1999                    |
|                                                     |                               | IL 111547 A                       | 30-09-1997                    |
|                                                     |                               | IT 1264963 B1                     | 17-10-1996                    |

EPO FORM P0461

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

55

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 15 9759

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

18-07-2024

|    |                                                     |                               |                                   |                               |
|----|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|    |                                                     |                               | MA 23368 A1                       | 01-07-1995                    |
|    |                                                     |                               | PL 305795 A1                      | 15-05-1995                    |
|    |                                                     |                               | RO 117033 B1                      | 28-09-2001                    |
| 15 |                                                     |                               | SI 0653541 T1                     | 28-02-1998                    |
|    |                                                     |                               | -----                             |                               |
| 20 |                                                     |                               |                                   |                               |
|    |                                                     |                               |                                   |                               |
| 25 |                                                     |                               |                                   |                               |
|    |                                                     |                               |                                   |                               |
| 30 |                                                     |                               |                                   |                               |
|    |                                                     |                               |                                   |                               |
| 35 |                                                     |                               |                                   |                               |
|    |                                                     |                               |                                   |                               |
| 40 |                                                     |                               |                                   |                               |
|    |                                                     |                               |                                   |                               |
| 45 |                                                     |                               |                                   |                               |
|    |                                                     |                               |                                   |                               |
| 50 |                                                     |                               |                                   |                               |
|    |                                                     |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

55 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**

- EP 2990581 A1 [0002]
- EP 0717165 B1 [0007]
- DE 3109103 A1 [0008]
- EP 1138864 A1 [0010]
- WO 2005028797 A1 [0015] [0016]