



(11) **EP 2 317 059 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**18.04.2012 Patentblatt 2012/16**

(51) Int Cl.:  
**E06B 3/263 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09013581.5**

(22) Anmeldetag: **28.10.2009**

(54) **Verbundprofil für Fenster-, Türen- oder Fassadenelemente mit vorbestimmten Brandschutzeigenschaften und Verbinder und Anschlusselement dafür**

Compound profile for window, door or façade elements with pre-defined flame retardant characteristics and connector and connection element for the same

Profil composite pour éléments de fenêtres, de porte ou de façades doté de propriétés ignifuges prédéfinies et connecteur et élément de raccordement correspondants

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.05.2011 Patentblatt 2011/18**

(73) Patentinhaber: **Technoform Bautech Holding  
GmbH  
34277 Fuldabrück (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Schedukat, Nils  
34117 Kassel (DE)**  
• **Siodla, Thorsten, Dr.  
34117 Kassel (DE)**

- **Putschögl, Markus  
34277 Fuldabrück (DE)**
- **Bebber, Ferdinand  
34277 Fuldabrück (DE)**
- **Wetzel, Holger  
34277 Fuldabrück (DE)**

(74) Vertreter: **Kramer - Barske - Schmidtchen  
Landsberger Strasse 300  
80687 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 607 567      EP-A2- 1 024 243  
DE-A1- 4 443 762      DE-U1-202007 015 319  
GB-A- 2 413 145**

**EP 2 317 059 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbundprofil für Fenster-, Türen- oder Fassadenelemente mit vorbestimmten Brandschutzeigenschaften und einen Verbinder und ein Anschlusselement für ein solches Verbundprofil.

**[0002]** Industriegebäude und öffentliche Gebäude werden häufig in sogenannte Brandabschnitte unterteilt. Dabei müssen die eingesetzten Türen und Fenster Brandschutzeigenschaften aufweisen. Dies wird mit einer Brandschutzprüfung sichergestellt. Je nach Ergebnis der Brandschutzprüfung wird eine Einteilung und eine Brandschutzklasse, z.B. T30, T60, T90, vorgenommen. Dabei gibt der Buchstabe die Anwendung (z.B. T = Tür) und die Zahl die Zeitdauer in Minuten, die das Bauelement bei der Brandschutzprüfung der Hitzeentwicklung standgehalten hat, an.

**[0003]** Die Brandschutzprüfung schreibt vor, dass das Bauelement nicht versagt, so dass die Brandschutzabschnitte sicher getrennt sind, und dass es gasdicht bleibt, damit die bei einem Brand entstehenden Gase von der brandabgewandten Seite abgehalten werden. Zudem dürfen die Temperaturen auf der brandabgewandten Seite nicht dazu führen, dass leicht entzündliche Materialien, die sich dort befinden, entzündet werden.

**[0004]** Für die Fenster-, Türen- und Fassadenelemente werden überwiegend Aluminiumverbundprofile eingesetzt. Da das Aluminium bei den Brandtemperaturen zu schmelzen beginnt, wird häufig ein Kühlmedium (intumeszierende Materialien, z.B. Gips-Alaun, siehe auch die DE 44 43 762 A1) eingesetzt. Die Aluminiumverbundprofile bestehen in der Regel aus wenigstens zwei Aluminiumprofilteilen, der Aluminiuminnenschale und der Aluminiumaußenschale, und einem oder mehreren Isolierstegen zur thermischen Isolierung der Aluminiuminnenschale von der Aluminiumaußenschale. Die verbindenden Isolierstege werden bei Anwendungen mit Brandschutzeigenschaften in der Regel nicht ausschließlich aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt. Entweder wird der thermoplastische Kunststoff durch einen nichtschmelzenden duroplastischen Kunststoff ersetzt, oder es werden wenigstens abschnittsweise Metallbrücken, z.B. Stahlklammern, eingesetzt.

**[0005]** Duroplastische Kunststoffe haben den Nachteil der schlechten Verarbeitbarkeit. Insbesondere können sie sehr schlecht gesägt werden, wenn das Verbundprofil beim Konfektionieren in Abschnitte bestimmter Länge zersägt werden muss. Das Verwenden von Stahlklammern oder anderen Metallbrücken hat den Nachteil eines hohen manuellen Arbeitsaufwandes.

**[0006]** Ein weiterer bekannter Ansatz sieht das abschnittsweise Verwenden von Aluminiumbrücken vor, die eine definierte Wärmemenge von der Brandseite zu der brandabgewandten Seite leiten. Ein Nachteil dieses Ansatzes besteht darin, dass an den Aluminiumprofilteilen zusätzliche Befestigungsabschnitte zum Verbinden der Aluminiumbrücken vorgesehen sein müssen, wes-

halb geänderte Aluminiumsysteme gefertigt werden müssen, was mit einem erhöhten Aufwand verbunden ist. Ferner müssen Zusammenbauverfahren modifiziert werden, und bei einer Montage sind zusätzliche Arbeitsschritte erforderlich.

**[0007]** Die EP 1 024 243 A2 beschreibt ein Verbundprofil mit einem hitzebeständigen Zusatzelement in Form einer Metallklammer, die auf einen Isoliersteg aufgeklebt ist und sich im Normalzustand in Aufnahmeräume der Außenprofilteile erstreckt.

**[0008]** Die EP 1 182 317 A2 beschreibt ein Verbundprofil mit Brandschutzeigenschaften, bei dem der Isoliersteg abschnittsweise aus Metall anstelle eines thermoplastischen Kunststoffs besteht.

**[0009]** Die EP 0 785 334 A2 beschreibt ein Verbundprofil, bei dem die Außenprofilteile durch nicht hitzebeständige Isolierstege verbunden sind. Ein hitzebeständiges Formmaterial ist formschlüssig mit den Außenprofilen verbunden.

**[0010]** Aus der DE 44 43 762 A1 ist ein Verbundprofil mit Brandschutzeigenschaften bekannt, bei dem die Isolierstege entweder gelochte Metallleisten oder Kunststoffleisten, in denen der Kunststoff abschnittsweise durch Brückenstege aus Metall ersetzt ist, sind. Auf einem Isoliersteg kann ein Brandschutzstreifen vorgesehen sein.

**[0011]** Aus der EP 1 327 741 A2 und der DE 44 04 565 C1 sind weitere Verbundprofile mit Brandschutzeigenschaften bekannt.

**[0012]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verbundprofil für Fenster-, Türen- oder Fassadenelemente mit vorbestimmten Brandschutzeigenschaften und einen Verbinder und ein Anschlusselement für solch ein Verbundprofil anzugeben, die eine sichere Verbindung der Außenprofilteile im Brandfall ermöglichen, ohne dass eine Anpassung der Außenprofilteile, die mit einem zusätzlichen Aufwand verbunden ist, erforderlich ist.

**[0013]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verbundprofil nach Anspruch 1 bzw. einen Verbinder nach Anspruch 6 und ein Anschlusselement nach Anspruch 10.

**[0014]** Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0015]** Das Vorsehen eines Anschlusselements, das Eingriffsabschnitte zur Verbindung der Außenprofilteile durch ein brandresistentes Verbindungselement aufweist, zwischen herkömmlichen Außenprofilteilen und herkömmlichen Isolierstegen ermöglicht die brandresistente Verbindung herkömmlicher Aluminiumsysteme, ohne dass diese abgeändert werden müssen. Ferner fallen bei der Montage des Verbundprofils keine zusätzlichen Arbeitsschritte an.

**[0016]** Vorzugsweise sind die Kunststoffisolierstege und die Anschlusselemente Extrusionsteile, wobei die Anschlusselemente vorzugsweise als Aluminiumadapter mit weicherer Legierung als die Aluminiumprofilteile ausgebildet sind. Dies ermöglicht eine einfache Fertigung ohne Nachbearbeitung sowie eine problemlose Konfektionierung der Verbundprofile.

**[0017]** Weitere Vorteile und Zweckmäßigkeiten ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsformen anhand der Figuren. Es zeigen:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht eines Verbundprofils mit Brandschutzeigenschaften gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;  
 Fig. 2 eine Querschnittsansicht einer Modifikation des Verbundprofils von Fig. 1;  
 Fig. 3 eine Querschnittsansicht einer weiteren Modifikation des Verbundprofils von Fig. 1;  
 Fig. 4 eine Querschnittsansicht eines Verbundprofils mit Brandschutzeigenschaften gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;  
 Fig. 5 eine Querschnittsansicht eines Verbundprofils mit Brandschutzeigenschaften gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;  
 Fig. 6 eine Querschnittsansicht eines Verbundprofils mit Brandschutzeigenschaften gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;  
 Fig. 7 eine Modifikation des Verbundprofils von Fig. 1; und  
 Fig. 8 einen Teil eines anderen Verbundprofils mit Brandschutzeigenschaften.

**[0018]** Fig. 1 zeigt in einer Querschnittsansicht senkrecht zu einer Längsrichtung z ein Verbundprofil gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, z.B. für einen Türrahmen.

**[0019]** Das Verbundprofil weist ein erstes Außenprofilteil 1 und ein zweites Außenprofilteil 2 auf, die sich in Längsrichtung z erstrecken. Die Außenprofilteile 1 und 2 sind Aluminiumprofile. Außenprofilteil bezeichnet hier ein Profilteil, das an einer Außenseite des Verbundprofils angeordnet ist, wie z.B. eine Innenschale oder eine Außenschale. Auch wenn das Verbundprofil beidseitig in einem Raum verbaut ist, wie bei Türen zwischen Innenräumen eines Gebäudes, sind die Außenprofilteile trotzdem an einer Außenseite des Verbundprofils angeordnet. Die Außenprofilteile können auch aus einem anderen Metall wie Stahl oder einem hitzebeständigem Kunststoff wie einem entsprechenden Duroplast ausgebildet sein.

**[0020]** Die beiden Aluminiumprofilteile 1, 2 sind durch einen Verbinder 10, der sich in der Längsrichtung z erstreckt, unter Bildung eines Zwischenraums 4 zwischen den Außenprofilteilen 1, 2 verbunden. Der Verbinder 10 weist Anschlusselemente 16, 17, 18, 19, die als Adapter dienen und sich in der Längsrichtung z erstrecken, und ein Verbindungselement 15, das sich in der Längsrichtung z erstreckt, auf, die aus denselben Materialien wie die Außenprofilteile ausgebildet sein können. Der Verbinder 10 weist ferner Isolierstege 13a, 13b, die sich in der Längsrichtung z erstrecken, aus einem thermoplastischen Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit, z.B. PA6, auf. Die Isolierstege 13a, 13b können auch aus anderen Materialien, die zur Ausbildung von Isolierstege zur thermischen Trennung von Außenprofilteilen von

Fenster-, Türen- oder Fassadenelemente geeignet sind, beispielsweise PA66 oder PA66 mit Glasfaserverstärkung (z.B. PA66GF25) oder Ähnlichem, ausgebildet sein. Die Schmelztemperatur von PA66 liegt bei etwa 260° Celsius.

**[0021]** Damit die Tür im Brandfall nicht dadurch versagt, dass die Außenprofilteile 1, 2 durch Schmelzen der Isolierstege 13a, 13b nicht mehr mechanisch zusammengehalten werden, ist das Verbindungselement 15 vorgesehen, das über die Anschlusselemente 16, 17 dauerhaft in Eingriff mit den Außenprofilteilen ist und diese fest und dauerhaft verbindet und zusammenhält, selbst wenn die Isolierstege 13a, 13b schmelzen sollten.

**[0022]** Wie vorher ausgeführt, weist der Verbinder 10 die vier Anschlusselemente 16, 17, 18, 19 auf. Das Anschlusselement 16 weist an einer dem ersten Außenprofilteil 1 zugewandten Seite einen ersten Verbindungsabschnitt 16c zum Verbinden des Anschlusselements 16 mit dem Außenprofilteil 1 durch Einrollen auf. Dabei wird auf bekannte Weise ein Einrollhammer des Außenprofilteils 1 in Richtung eines Widerlagers desselben gedrückt (angerollt) und der Verbindungsabschnitt 16c (hier eine schwalbenschwanzförmige Leiste) eingerollt. Auf der dem Verbindungsabschnitt 16c gegenüberliegenden Seite weist das Anschlusselement 16 einen zweiten Verbindungsabschnitt 16b, 16d zum Verbinden des Anschlusselements 16 mit dem Isoliersteg 13a auf. Die Verbindung des Isolierstegs 13a mit dem Anschlusselement 16 erfolgt auf die gleiche Weise wie die Verbindung des Anschlusselements 16 mit dem Außenprofilteil 1, d.h. durch Einrollen eines Verbindungsabschnitts 13e (hier eine schwalbenschwanzförmige Leiste) des Isolierstegs 13a, wobei ein Einrollhammer 16d des Anschlusselements 16 in Richtung eines Widerlagers 16b des Anschlusselements 16 gedrückt wird.

**[0023]** Das Ende des Isolierstegs 13a, das nicht mit dem Anschlusselement 16 verbunden ist, ist ebenso durch Einrollen eines Verbindungsabschnitts 13e (hier eine schwalbenschwanzförmige Leiste) mit dem Anschlusselement 18 verbunden, das ebenfalls einen ersten Verbindungsabschnitt 18c zum Verbinden mit dem Außenprofilteil 2 und einen zweiten Verbindungsabschnitt 18b, 18d zum Verbinden mit dem Isoliersteg 13a aufweist. Der erste Verbindungsabschnitt 18c (hier eine schwalbenschwanzförmige Leiste) ist wie vorher beschrieben durch Einrollen mit dem zweiten Außenprofilteil 2 verbunden.

**[0024]** Zusätzlich zu den Verbindungsabschnitten 16b, 16c, 16d weist das Anschlusselement 16 einen Eingriffsabschnitt 16a auf, der in einer Höhenrichtung y senkrecht zu der Längsrichtung z von dem Anschlusselement 16 vorsteht und sich hier parallel zu dem Außenprofilteil 1 erstreckt. Der Eingriffsabschnitt 16a weist im Querschnitt einen abgerundeten Kopf und zur Seite vorstehende Vorsprünge auf, die als Widerhaken und/oder Einrastelemente dienen.

**[0025]** Das Verbindungselement 15 ist bei der vorliegenden Ausführungsform als eine Metallklammer, vor-

zugsweise aus Aluminium oder alternativ aus Stahl oder einem anderen Metall, ausgebildet. Alternativ kann das Verbindungselement 15 auch aus Fiberglas oder Ähnlichem bestehen. Das Verbindungselement 15 weist im Querschnitt senkrecht zu der Längsrichtung z eine S-Form auf, wobei zwei sich in der Höhenrichtung y parallel zu den Außenprofilteilen 1, 2 erstreckende Abschnitte durch einen sich in einer Querrichtung x senkrecht zu der Höhenrichtung y und zu der Längsrichtung z erstreckenden Abschnitt verbunden sind. An einem ersten Ende des Verbindungselements 15 ist ein erster Eingriffsabschnitt 15a ausgebildet. Der Eingriffsabschnitt 15a ist komplementär zu dem Eingriffsabschnitt 16a des Anschlusselements 16 ausgebildet, so dass der erste Eingriffsabschnitt 15a zur festen und dauerhaften Verbindung mit dem Eingriffsabschnitt 16a in denselben eingreifen kann, z.B. durch Aufschieben des ersten Eingriffsabschnitts 15a auf den Eingriffsabschnitt 16a und Verrasten oder Verhaken derselben.

[0026] An dem zweiten freien Ende weist das Verbindungselement 15 einen zweiten Eingriffsabschnitt 15b auf, der identisch zu dem ersten Eingriffsabschnitt 15a ausgebildet ist. Der zweite Eingriffsabschnitt 15b ist auf die gleiche Weise fest und dauerhaft mit dem Anschlusselement 17 verbindbar bzw. verbunden, das ebenfalls einen ersten Verbindungsabschnitt 17c und einen zweiten Verbindungsabschnitt 17b, 17d aufweist. Das Anschlusselement 17 ist identisch zu dem Anschlusselement 16 ausgebildet. Ferner ist das Anschlusselement 17 auf die gleiche Weise, auf die das Anschlusselement 16 mit dem ersten Außenprofilteil verbindbar bzw. verbunden ist, durch Einrollen mit dem zweiten Außenprofilteil 2 dauerhaft verbindbar bzw. verbunden. Mit dem zweiten Verbindungsabschnitt 17b, 17d des Anschlusselements 17 ist ein Ende des Isolierstegs 13b durch Einrollen verbindbar bzw. verbunden. Das andere Ende des Isolierstegs 13b ist durch Einrollen mit dem Anschlusselement 19 verbindbar bzw. verbunden, das identisch zu dem Anschlusselement 18 ausgebildet ist. Das Anschlusselement 19 ist analog zu dem Anschlusselement 18 dauerhaft mit dem ersten Außenprofilteil 1 verbindbar bzw. verbunden. Auf diese Weise sind das erste und das zweite Außenprofilteil 1, 2 durch den Verbinder 10 mit dem Zwischenraum 4 zwischen denselben fest und dauerhaft verbindbar bzw. verbunden, wobei die Wärmeleitung zwischen denselben aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit der Isolierstege 13a, 13b relativ gering ist.

[0027] Das Verbindungselement 15 kann sich durchgehend mit einer Länge  $l_0$  oder nur abschnittsweise in der Längsrichtung z, d.h. in Form einer Mehrzahl n von Verbindungselementen 15, die jeweils eine Länge  $l_1$  in der Längsrichtung z aufweisen, erstrecken. Eine Anpassung der Gesamtlänge, also z.B.  $l_0$  bzw.  $n \cdot l_1$  des Verbindungselements 15 bzw. der Verbindungselemente 15 ermöglicht, einen definierten Wärmeübertrag von der Brandseite zu der brandabgewandten Seite im Brandfall einzustellen. Der Wärmeübertrag bewirkt eine Kühlung

des Außenprofilteils auf der Brandseite und somit eine längere Standzeit des Verbundprofils im Brandfall.

[0028] Die Form der Eingriffsabschnitte 15a, 15b des Verbindungselements 15 und der Eingriffsabschnitte 16a, 17a der Anschlusselemente 16, 17 ist vertauschbar. Das heißt, die Eingriffsabschnitte 15a, 15b können in Form der Eingriffsabschnitte 16a, 17a ausgebildet sein, und dementsprechend sind dann die Eingriffsabschnitte 16a, 17a in Form der Eingriffsabschnitte 15a, 15b ausgebildet. Ferner können die Eingriffsabschnitte 15a, 15b, 16a, 17a andere Formen aufweisen, die eine sichere und dauerhafte Verbindung des Verbindungselements 15 mit den Anschlusselementen 16, 17 erlauben.

[0029] Fig. 2 zeigt eine Modifikation des Verbundprofils aus Fig. 1. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet. Der in Fig. 2 gezeigte Verbundprofilrahmen unterscheidet sich von dem Verbundprofilrahmen von Fig. 1 dadurch, dass die Anschlusselemente 16, 17, 18, 19 unterschiedlich ausgebildet sind. Während in Fig. 1 die Einrollhämmer 16d, 17d, 18d im eingebauten Zustand des Verbinders 10 jeweils in dem Zwischenraum 4 angeordnet sind, sind bei der in Fig. 2 gezeigten Modifikation die Einrollhämmer 16d, 17d, 18d jeweils auf der anderen Seite, d.h. der Außenseite, ausgebildet, und die Widerlager 16b, 17b, 18b sind in dem Zwischenraum 4 angeordnet.

[0030] Fig. 3 zeigt eine weitere Modifikation des Verbundprofils aus Fig. 1. Bei der in Fig. 3 gezeigten Modifikation weisen die Anschlusselemente 16, 17, 18, 19 anstelle eines Einrollhammers 16d, 17d, 18d und eines Widerlagers 16b, 17b, 18b jeweils zwei Einrollhämmer 16d, 17d, 18d auf.

[0031] Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsform eines Verbundprofils. Gleiche Teile sind erneut mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

[0032] Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform sind zwei Verbinder 10, die sich in der Längsrichtung z erstrecken, vorgesehen. Der Verbinder 10 unterscheidet sich von den vorher beschriebenen Verbindern dadurch, dass ein Verbindungselement 15 und ein entsprechender Isoliersteg 13c und zwei Anschlusselemente 16, 17 anstelle von einem Verbindungselement 15, 2 Isolierstegen 13a, 13b und 4 Anschlusselementen 16, 17, 18, 19 den Verbinder bilden. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, erstreckt sich von jedem der Anschlusselemente 16, 17 ein Eingriffsabschnitt 16a, 17a in den Zwischenraum 4, und der erste Verbindungsabschnitt 15a und der zweite Verbindungsabschnitt 15b eines Verbindungselements 15 sind auf die vorher beschriebene Weise mit den Eingriffsabschnitten 16a, 17a in Eingriff. Zwischen dem ersten Eingriffsabschnitt 15a und dem zweiten Eingriffsabschnitt 15b weist das Verbindungselement 15 einen sich in der Querrichtung x erstreckenden Abschnitt auf. Durch die Verbindung der Außenprofilteile 1, 2 durch zwei in der Höhenrichtung y voneinander beabstandete Verbinder 10 wird die sichere und dauerhafte Verbindung der Außenprofilteile 1, 2 verbessert.

[0033] Fig. 5 zeigt eine Modifikation des Verbundpro-

fils aus Fig. 4.

**[0034]** Bei dem Verbundprofil, das in Fig. 5 gezeigt ist, ist nur ein Verbinder 10, wie er in Fig. 4 gezeigt ist, vorgesehen. Der zweite Isoliersteg zur Verbindung der Außenprofilteile 1, 2 ist ein herkömmlicher Isoliersteg 13d, der auf herkömmliche Weise durch Einrollen mit dem ersten und dem zweiten Außenprofilteil 1, 2 verbunden ist.

**[0035]** Fig. 6 zeigt eine weitere Modifikation des in Fig. 4 gezeigten Verbundprofils.

**[0036]** In Fig. 6 ist der Abschnitt eines der Verbindungselemente 15, der den ersten Eingriffsabschnitt 15a mit dem zweiten Eingriffsabschnitt 15b verbindet, konvex, d.h. derart ausgebildet, dass er sich in den zwischen den Außenprofilteilen 1, 2 vorgesehenen Zwischenraum 4 wölbt, so dass ein durch den Isoliersteg 13c, die Anschlusselemente 16, 17 und das Verbindungselement 15 definierter Hohlraum 10h vergrößert ist. In den so ausgebildeten Hohlraum 10h kann ein Schaum 20 gefüllt sein. Auf diese Weise kann ein Armierungselement zur Verstärkung des Verbundprofilrahmens von Fig. 6 ausgebildet werden. Ferner wird durch den Schaum eine thermische Isolierung zwischen dem ersten und dem zweiten Außenprofilteil verbessert.

**[0037]** Fig. 7 zeigt eine weitere Modifikation des Verbundprofils aus Fig. 1.

**[0038]** In Fig. 7 sind die Anschlusselemente 18, 19, die nicht mit dem Verbindungselement 15 in Eingriff sind, weggelassen. Dies verringert die Zahl der verwendeten Bauteile und verbessert die thermische Isolierung zwischen dem ersten Außenprofilteil 1 und dem zweiten Außenprofilteil 2.

**[0039]** Bei den in Fig. 1 bis 7 gezeigten Ausführungsformen des Verbundprofils befindet sich das Verbindungselement 15 bei einer Verbindung des Außenprofilteils 1 und des Außenprofilteils 2 durch den Verbinder 10 stets in Eingriff mit den Anschlusselementen 16, 17. Die europäische Patentanmeldung EP08011031 desselben Anmelders offenbart ein Verbundprofil, bei dem ein Verbindungselement 15 erst im Brandfall Außenprofilteile 11, 12 des Verbundprofils verbindet. Dies ist im Folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 8 beschrieben.

**[0040]** Ein die Außenprofilteile 11, 12 verbindender Isoliersteg 23 weist einen Isolierstegkörper 23k auf, der sich in einer Längsrichtung z erstreckt und eine Breite b in einer Querrichtung x senkrecht zu der Längsrichtung z und eine Mindeststärke in einer Höhenrichtung y senkrecht zu der Längsrichtung z und der Querrichtung x aufweist. An den in der Querrichtung x voneinander beabstandeten Längsrändern des Isolierstegs 23 sind Verbindungselemente 23v zur Verbindung des Isolierstegs mit dem ersten und zweiten Außenprofilteil 11, 12 vorgesehen. Die Verbindung erfolgt z.B. durch Einrollen in die Ausnehmung 12c. Dabei wird der Einrollhammer 12e in Richtung des Widerlagers 12f gedrückt (angerollt) und das Verbindungselement in bekannter Weise eingerollt. Wenigstens in Teilabschnitten in der Längsrichtung z des Isolierstegs 23 sind Führungswände 23a, 23b parallel zueinander und mit einem vorbestimmten Abstand c der

einander zugewandten Innenseiten der Führungswände 23a, 23b voneinander vorgesehen, die in der Höhenrichtung x von dem Isolierstegkörper 23k vorstehen. Die Führungswände 23a, 23b können auch kontinuierlich entlang der Längsrichtung z ausgebildet sein.

**[0041]** Das Verbindungselement 15 weist im Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung z eine U-Form auf, wobei sich die Schenkel 15s, 15s der U-Form parallel und längs der Längsrichtung z erstrecken. An dem freien Ende des einen Schenkels 15s ist ein erster Eingriffsabschnitt 15a ausgebildet. An dem anderen Schenkel 15s ist ein entsprechend geformter zweiter Eingriffsabschnitt 15b ausgebildet. Der erste Eingriffsabschnitt 15a und der zweite Eingriffsabschnitt 15b sind in der Querrichtung x voneinander getrennt.

**[0042]** Das Außenprofilteil 11 weist einen Vorsprung auf, an dem ein zu dem ersten Eingriffsabschnitt 15a komplementärer Eingriffsabschnitt 11a vorgesehen ist. In analoger Weise ist an dem zweiten Außenprofilteil 12 ein Vorsprung mit einem Eingriffsabschnitt 12b, der komplementär zu dem zweiten Eingriffsabschnitt 15b ist, ausgebildet. Das Außenprofilteil 11 ist ferner über einen herkömmlichen Isoliersteg 24 mit dem Außenprofilteil 12 verbunden.

**[0043]** Die Außenseiten der Schenkel 15s des Verbindungselements 15 weisen einen Abstand voneinander auf, der bis auf eine für eine gleitende Bewegbarkeit des Verbindungselements 15 zwischen den Wänden 23a und 23b notwendige Toleranz dem Abstand c der Innenseiten der Wände 23a und 23b des Isoliersteges 23 entspricht. Die Wände 23a und 23b, die sich längs der Längsrichtung z und parallel zueinander erstrecken, stehen senkrecht zu der Querrichtung x in einer Höhenrichtung y vor. Dadurch können sie das Außenprofilteilverbindungselement 15 mit der für eine gleitende Bewegung notwendigen Toleranz während einer Bewegung in der Höhenrichtung y führen.

**[0044]** Die Führungswände 23a und 23b bilden mit dem Isolierstegkörper 23k eine Art Längswanne. Am Boden dieser Längswanne ist zwischen den Führungswänden 23a und 23b ein Stellglied 26 angeordnet. Das Stellglied ist bei dieser Ausführungsform durch ein selbstklebendes Band mit einer epoxidharzgebundenen Intumeszenzschicht 26a und einer Selbstklebeschicht 26b ausgebildet. Das Stellglied 26 hat die Form eines selbstklebenden Brandschutzstreifen. Das epoxidharzgebundene Intumeszenzprodukt enthält thermisch expandierende Komponenten, Flammenschutzmittel und Additive. Bei einer Temperatur von ca. 200° C beginnt das epoxidharzgebundene Intumeszenzprodukt zu expandieren (aufzuschäumen) und erzielt bei entsprechender Hitze einwirkung im Brandfall eine bis zu 20-fache Volumenvergrößerung. Bevorzugt enthält der Brandschutzstreifen ein z.B. durch Phasenübergang Wasser abgebendes Material, so dass zusätzlich eine Kühlung erzielt wird. Eine typische Dicke ist z. B. 5 mm, so dass abhängig von der Gegenkraft theoretisch bis zu 100 mm Stellweg mit dieser Ausführungsform des Stellgliedes 26 erzielt wer-

den können.

**[0045]** Wie sich in Fig. 8 leicht erkennen lässt, führt eine entsprechende Volumenvergrößerung der Schicht 26a dazu, dass das Verbindungselement 15 in der Höhenrichtung y aktiv in Richtung auf den Eingriffsabschnitt 11a und den Eingriffsabschnitt 12b zu bewegt wird. Wie sich ebenfalls leicht vorstellen lässt, führt das zu einer Bewegung des ersten Eingriffsabschnittes 15a zum Eingriff mit den Eingriffsabschnitt 11a und zu einer aktiven Bewegung des zweiten Eingriffsabschnittes 15b zum Eingriff mit den Eingriffsabschnitt 12b.

**[0046]** Alternativ zu dem Klebeband mit dem unter Hitzeeinwirkung aufschäumendem Intumeszenzprodukt sind andere Stellglieder wie Bimetallstreifen oder andere Bimetallelemente, die unter Hitzeeinwirkung verbiegen und so die Stellkraft aufbringen, denkbar. Auch unter Hitzeeinwirkung ausgasende Materialien, die in einem Stellglied eingeschlossen sind und dann durch die pneumatische Wirkung des austretenden Gases die Stellbewegung erzeugen, sind denkbar, ebenso wie andere durch Hitzeeinwirkung ausgelöste Stellglieder.

**[0047]** Nun wird unter Bezugnahme auf Fig. 5 und Fig. 8 eine Modifikation der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform beschreiben. Dabei ist der in Fig. 8 gezeigte Isoliersteg 23 mit dem Verbindungselement 15 und dem Stellglied 26 anstelle des Isolierstegs 13d aus Fig. 5 vorgesehen. Die Eingriffsabschnitte 16a, 17a der Anschlusselemente 16, 17 sind analog zu den in Fig. 8 gezeigten Eingriffsabschnitten 11a und 12b ausgebildet und mit den Eingriffsabschnitten 15a, 15b des Verbindungselements 15 ausgerichtet. Es ist offensichtlich, dass die Formen der jeweiligen Eingriffsabschnitte vertauschbar sind. Auf diese Weise kann auch bei der Modifikation der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform die vorher beschriebene Wirkung erzielt werden.

**[0048]** Alternativ ist bei einer weiteren Modifikation der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform anstelle des Isolierstegs 13c der Isoliersteg 23 aus Fig. 8 vorgesehen. Die Eingriffsabschnitte 17a, 17b sind an einem sich über die Führungswände 23a, 23b hinaus erstreckenden Abschnitt der Anschlusselemente 16, 17 ausgebildet, analog zu den in Fig. 8 an den Außenprofilteilen 11, 12 ausgebildeten Eingriffsabschnitten 11a, 12b.

**[0049]** Alternativ zu den hier gezeigten S-förmigen oder U-förmigen Verbindungselementen 15 sind auch andere Formen für die Verbindungselemente 15 denkbar, beispielsweise eine Mäanderform oder mehrere aufeinanderfolgende S-förmige Abschnitte.

**[0050]** Bei dem Verbundprofil können auch andere Maßnahmen zur Verbesserung der Brandschutzeigenschaften wie kühlende Brandschutzelemente etc. vorgesehen sein. Besonders vorteilhaft ist dabei die Verwendung eines kühlenden intumeszierenden Produkts, das durch eine Volumenvergrößerung gleichzeitig als Stellglied verwendet werden kann.

**[0051]** Die Verwendung eines Verbindungselements aus Aluminium zusammen mit Anschlusselementen aus Aluminium ermöglicht es, das Verbundprofil auf her-

kömmliche Weise bei der Konfektionierung zu sägen.

**[0052]** Durch die Verwendung der als Adapter ausgebildeten Anschlusselemente ist keine Änderung herkömmlicher Aluminiumverbundprofilelemente notwendig. Ferner ist die Bautiefe unter Verwendung unterschiedlicher Isolierstege variierbar, wobei die Anschlusselemente stets gleich ausgebildet sind. Die Verwendung von Extrusionsteilen ermöglicht eine einfache Fertigung ohne Nachbearbeitung. Insbesondere ermöglicht die Verwendung der Anschlusselemente die Vermeidung eines zusätzlichen Fertigungsaufwands bei dem Hersteller der Aluminiumaußenprofileile.

**[0053]** Eine Verwendung eines schubweichen (z.B. aus der DE 20 2007 016 649 U1 bekannten) Isolierstegs sowie eines wenigstens einseitigen schubweichen Eingriffs des Verbindungselements am Adapter ermöglicht einen schubweichen Verbund des Verbundprofils.

**[0054]** Zur Verbesserung der Verbindung der Anschlusselemente mit den Außenprofilteilen können die Anschlusselemente gerändelt sein. Ferner können die Außenprofileile aufweisen. Zur weiteren Verbesserung der Verbindung zwischen den Anschlusselementen und den Außenprofilteilen können auch Drähte vorgesehen sein.

**[0055]** Die Verriegelung durch das Verbindungselement kann auch unter Verwendung von Aluminiumklammern, Blechkammern, Drahtelementen oder Fachwerkbauteilen erfolgen.

**[0056]** Die Kunststoffisolierstege können eine andere Form des Verbindungsabschnitts als einen Schwalbenschwanz aufweisen, z.B. Rechtecke, polygonale Formen, etc.

**[0057]** Die Verbindung der Isolierstege mit den Anschlusselementen kann variabel gestaltet werden. Auf diese Weise können auch nicht einrollbare Kunststoffisolierstege für das Verbundprofil verwendet werden. Sie können auf andere Weise als durch Einrollen mit den Anschlusselementen verbunden werden, beispielsweise durch Vergießen, Verkleben, Anextrudieren, etc. Ferner kann die Verbindung des Verbindungselements mit den Anschlusselementen variabel gestaltet werden, zum Beispiel durch Verwenden eines Verbindungsverfahrens, das aus Einrasten, Einrollen, Einpressen, Einklemmen, Verkleben, Verschweißen, Verschrauben, Vernieten oder einer Kombination derselben ausgewählt ist.

## Patentansprüche

1. Verbundprofil für Fenster-, Türen- oder Fassadenelemente, das sich in einer Längsrichtung (z) erstreckt, mit vorbestimmten Brandschutzeigenschaften, mit einem ersten Außenprofilteil (1) und einem zweiten Außenprofilteil (2), und einem Verbinder (10), der mit dem ersten und dem zweiten Außenprofilteil (1, 2) so verbunden ist, dass das erste und das zweite Außenprofilteil (1, 2) zur

- thermischen Isolierung mit einem Zwischenraum (4) zwischen denselben voneinander beabstandet sind, und der einen oder eine Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d),  
 wenigstens ein Verbindungselement (15) zum dauerhaften Verbinden des ersten und des zweiten Außenprofilteils (1, 2), das in dem Zwischenraum (4) zwischen dem ersten und dem zweiten Außenprofilteil (1, 2) angeordnet ist,  
 ein erstes Anschlusselement (16), das dauerhaft mit dem ersten Außenprofilteil (1) verbunden ist und den einen (13c) oder einen (13a) aus der Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d) mit dem ersten Außenprofilteil (1) verbindet, und  
 ein zweites Anschlusselement (17), das dauerhaft mit dem zweiten Außenprofilteil (2) verbunden ist und den einen (13c) oder einen anderen (13b) aus der Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d) mit dem zweiten Außenprofilteil (2) verbindet, aufweist, und bei dem  
 das wenigstens eine Verbindungselement (15) einen ersten Eingriffsabschnitt (15a) und einen zweiten Eingriffsabschnitt (15b) aufweist,  
 das erste Anschlusselement (16) einen dritten Eingriffsabschnitt (16a) aufweist, der zum dauerhaften Verbinden des Verbindungselements (15) mit dem ersten Außenprofilteil (1) durch Eingriff mit dem ersten Eingriffsabschnitt (15a) ausgebildet ist, und das zweite Anschlusselement (17) einen vierten Eingriffsabschnitt (17a) aufweist, der zum dauerhaften Verbinden des Verbindungselements (15) mit dem zweiten Außenprofilteil (2) durch Eingriff mit dem zweiten Eingriffsabschnitt (15b) ausgebildet ist, und diese derart zum dauerhaften Verbinden des ersten und des zweiten Außenprofilteils (1, 2) ausgebildet sind.
2. Verbundprofil nach Anspruch 1, bei dem  
 das erste und das zweite Außenprofilteil (1, 2) aus einem Außenprofilteilmaterial mit einer ersten Wärmeleitfähigkeit ausgebildet sind,  
 der eine oder die Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d) aus einem Isolierstegmaterial mit einer zweiten Wärmeleitfähigkeit, die geringer als die erste Wärmeleitfähigkeit ist, ausgebildet ist,  
 das wenigstens eine Verbindungselement (15) aus einem Verbindungselementmaterial mit einer dritten Wärmeleitfähigkeit, die höher als die zweite Wärmeleitfähigkeit ist, ausgebildet ist, und  
 das erste und das zweite Anschlusselement (16, 17) aus einem Anschlusselementmaterial mit einer vierten Wärmeleitfähigkeit, die höher als die zweite Wärmeleitfähigkeit ist, ausgebildet sind.
3. Verbundprofil nach Anspruch 2, bei dem  
 das Außenprofilteilmaterial aus Metall wie Stahl oder Aluminium und/oder einem hitzebeständigen Kunststoff ausgewählt ist, wobei das erste und das zweite Außenprofilteil (1, 2) aus unterschiedlichem Außenprofilteilmaterial ausgebildet sein können,  
 das Isolierstegmaterial ein thermoplastischer Kunststoff ist, und  
 das Anschlusselementmaterial aus Metall wie Stahl oder Aluminium und/oder einem hitzebeständigen Kunststoff ausgewählt ist, wobei das erste und das zweite Anschlusselement (16, 17) aus unterschiedlichem Anschlusselementmaterial ausgebildet sein können.
4. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der eine oder die Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d) und das erste und das zweite Anschlusselement (16, 17) dazu angepasst sind, untereinander und mit dem ersten Außenprofilteil (1, 2) und dem zweiten Außenprofilteil (1, 2) durch ein Verbindungsverfahren, das aus Einrollen, Einrasten, Einkleben, Einklemmen oder einer Kombination derselben ausgewählt ist, verbunden zu werden.
5. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem  
 das erste Anschlusselement (16) und das erste Außenprofilteil (1) dazu angepasst sind, durch Einrollen verbunden zu werden, und/oder  
 das zweite Anschlusselement (17) und das zweite Außenprofilteil (1, 2) dazu angepasst sind, durch Einrollen verbunden zu werden, und/oder  
 der eine oder die Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d), das erste Anschlusselement (16), das zweite Anschlusselement (17), das erste Außenprofilteil (1) und das zweite Außenprofilteil (2) dazu angepasst sind, durch Einrollen miteinander verbunden zu werden, und/oder das wenigstens eine Verbindungselement (15) und das erste Anschlusselement (16) und das zweite Anschlusselement (17) dazu angepasst sind, durch ein Verbindungsverfahren, das aus Einrasten, Einrollen, Einpressen, Einklemmen, Verkleben, Verschweißen, Verschrauben, Vernieten oder einer Kombination derselben ausgewählt ist, zum dauerhaften Verbinden miteinander in Eingriff gebracht zu werden.
6. Verbinder (10), der sich in einer Längsrichtung (z) erstreckt, für ein Verbundprofil für Fenster-, Türen- oder Fassadenelemente mit vorbestimmten Brandschutzeigenschaften, das ein erstes Außenprofilteil (1) und ein zweites Außenprofilteil (2), die über den Verbinder (10), der mit dem ersten und dem zweiten Außenprofilteil (1, 2) so verbindbar ist, dass das erste und das zweite Außenprofilteil (1, 2) zur thermischen Isolierung mit einem Zwischenraum (4) zwischen denselben voneinander beabstandet sind, verbindbar sind, aufweist, mit  
 einem oder einer Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d),

- wenigstens einem Verbindungselement (15) zum dauerhaften Verbinden des ersten und des zweiten Außenprofilteils (1, 2), das dazu angepasst ist, in dem Zwischenraum (4) zwischen dem ersten und dem zweiten Außenprofilteil (1, 2) angeordnet zu sein, einem ersten Anschlusselement (16), das dazu angepasst ist, dauerhaft mit dem ersten Außenprofilteil (1) verbunden zu werden und den einen (13c) oder einen (13a) aus der Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d) mit dem ersten Außenprofilteil (1) zu verbinden, und einem zweiten Anschlusselement (17), das dazu angepasst ist, dauerhaft mit dem zweiten Außenprofilteil (2) verbunden zu werden und den einen (13c) oder einen anderen (13b) aus der Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d) mit dem zweiten Außenprofilteil (2) zu verbinden, bei dem das wenigstens eine Verbindungselement (15) einen ersten Eingriffsabschnitt (15a) und einen zweiten Eingriffsabschnitt (15b) aufweist, das erste Anschlusselement (16) einen dritten Eingriffsabschnitt (16a) aufweist, der zum dauerhaften Verbinden des Verbindungselements (15) mit dem ersten Außenprofilteil (1) durch Eingriff mit dem ersten Eingriffsabschnitt (15a) ausgebildet ist, und das zweite Anschlusselement (17) einen vierten Eingriffsabschnitt (17a) aufweist, der zum dauerhaften Verbinden des Verbindungselements (18) mit dem zweiten Außenprofilteil (2) durch Eingriff mit dem zweiten Eingriffsabschnitt (15b) ausgebildet ist, und diese derart zum dauerhaften Verbinden des ersten und des zweiten Außenprofilteils (1, 2) ausgebildet sind.
7. Verbinder nach Anspruch 6, der ein drittes Anschlusselement (18), das dazu angepasst ist, dauerhaft mit dem zweiten Außenprofilteil (2) verbunden zu werden und einen ersten Isoliersteg (13a) aus der Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d) mit dem zweiten Außenprofilteil (2) zu verbinden, und ein viertes Anschlusselement (19), das dazu angepasst ist, dauerhaft mit dem ersten Außenprofilteil (1) verbunden zu werden und einen zweiten Isoliersteg (13b) aus der Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d) mit dem ersten Außenprofilteil (1) zu verbinden, aufweist, bei dem das erste Anschlusselement (16) dazu angepasst ist, den ersten Isoliersteg (13a) mit dem ersten Außenprofilteil (1) zu verbinden, und das zweite Anschlusselement (17) dazu angepasst ist, den zweiten Isoliersteg (13b) mit dem zweiten Außenprofilteil (2) zu verbinden.
8. Verbinder nach Anspruch 6, bei dem das erste und das zweite Anschlusselement (16, 17) dazu angepasst sind, den einen-Isoliersteg (13c) oder einen aus der Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d) jeweils mit dem ersten und dem zweiten Außenprofilteil (1, 2) zu verbinden, und das wenigstens eine Verbindungselement (15) mit dem ersten und dem zweiten Anschlusselement (16, 17) in Eingriff ist.
9. Verbinder nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei dem das erste Anschlusselement (16) dazu angepasst sind, durch Einrollen mit dem ersten Außenprofil (1) verbunden zu werden, und/oder das zweite Anschlusselement (17) dazu angepasst sind, durch Einrollen mit dem zweiten Außenprofil (2) verbunden werden, und/oder der eine oder die Mehrzahl von Isolierstegen (13a, 13b, 13c, 13d) und das erste Anschlusselement (16) und das zweite Anschlusselement (17) dazu angepasst sind, durch Einrollen untereinander und mit dem ersten Außenprofilteil (1) und dem zweiten Außenprofilteil (2) verbunden zu werden, und/oder das wenigstens eine Verbindungselement (15) und das erste Anschlusselement (16) und das zweite Anschlusselement (17) dazu angepasst sind, durch ein Verbindungsverfahren, das aus Einrasten, Einrollen, Einpressen, Einklemmen, Verkleben, Verschweißen, Verschrauben, Vernieten oder einer Kombination derselben ausgewählt ist, zum dauerhaften Verbinden miteinander in Eingriff gebracht zu werden.
10. Anschlusselement (16, 17, 18, 19) für ein Verbundprofil für Fenster-, Türen,- oder Fassadenelemente mit vorbestimmten Brandschutzeigenschaften, das wenigstens ein Außenprofilteil (1, 2) und wenigstens einen Isoliersteg (13a, 13b, 13c, 13d), der mit dem mindestens einen Außenprofilteil (1, 2) zu verbinden ist, aufweist, mit einem ersten Verbindungsabschnitt (16c, 17c, 18c) zum Verbinden des Anschlusselements (16, 17, 18, 19) mit dem wenigstens einen Außenprofilteil (1, 2) durch Einrollen, und einem zweiten Verbindungsabschnitt (16b, 16d; 17b, 17d; 18b, 18d) zum Verbinden des Anschlusselements (16, 17, 18, 19) mit dem wenigstens einen Isoliersteg (13a, 13b, 13c, 13d) durch Einrollen, das aus einem Metall wie Stahl oder Aluminium ausgebildet ist und einen Eingriffsabschnitt (16a, 17a) zum Eingriff mit einem Verbindungselement (15) durch ein Verbindungsverfahren, das aus Einrasten, Einrollen, Einpressen, Einklemmen, Verkleben, Verschweißen, Verschrauben, Vernieten oder einer Kombination derselben ausgewählt ist, aufweist.



## Claims

1. Composite profile for window, door or facade elements having predetermined fire resistance properties, said composite profile extending in a longitudinal direction (z), comprising
  - a first outer profile member (1) and a second outer profile member (2), and
  - a connector (10) connected to the first outer profile member (1) and the second outer profile member (2) such that the first outer profile member (1) and the second outer profile member (2) are spaced from one another for thermal separation with an intermediate space (4) between them, the connector (10) comprising
    - an insulating strip (13c) or a plurality of insulating strips (13a, 13b, 13c, 13d),
    - at least one connecting element (15) for durably connecting the first outer profile member (1) and the second outer profile member (2), said at least one connecting element (15) being disposed in the intermediate space (4) between the first outer profile member (1) and the second outer profile member (2),
    - a first adapter element (16) durably connected to the first outer profile member (1) and connecting the insulating strip (13c) or one of the plurality of insulating strips (13a, 13b, 13c, 13d) to the first outer profile member (1), and
    - a second adapter element (17) durably connected to the second outer profile member (2) and connecting the insulating strip (13c) or another one of the plurality of insulating strips (13a, 13b, 13d) to the second outer profile member (2), wherein
      - the at least one connecting element (15) includes a first engagement portion (15a) and a second engagement portion (15b),
      - the first adapter element (16) includes a third engagement portion (16a) configured to durably connect the at least one connecting element (15) to the first outer profile member (1) by engagement with the first engagement portion (15a), and the second adapter element (17) includes a fourth engagement portion (17a) configured to durably connect the connecting element (15) to the second outer profile member (2) by engagement with the second engagement portion (15b) such that the connecting element (15), the first adapter element (16), and the second adapter element (17) are configured to durably connect the first outer profile member (1) and the second outer profile member (2).
2. Composite profile according to claim 1, wherein the first and second outer profile members (1, 2) are formed from an outer profile member material having
  - a first heat conductivity,
  - the insulating strip (13c) or the plurality of insulating strips (13a, 13b, 13c, 13d) is/are formed from an insulating strip material having a second heat conductivity that is lower than the first heat conductivity,
  - the at least one connecting element (15) is formed from a connecting element material having a third heat conductivity that is higher than the second heat conductivity, and
  - the first and second adapter elements (16, 17) are formed from an adapter element material having a fourth heat conductivity that is higher than the second heat conductivity.
3. Composite profile according to claim 2, wherein the outer profile member material is selected from a metal such as steel or aluminum and/or from a heat resistant synthetic material, wherein the first and second outer profile members (1, 2) may be formed from different outer profile member materials, the insulating strip material is a thermoplastic synthetic material, and the adapter element material is selected from a metal such as steel or aluminum and/or from a heat resistant synthetic material, wherein the first and second adapter element (16, 17) may be formed from different adapter element materials.
4. Composite profile according to one of claims 1 to 3, wherein the insulating strip (13c) or the plurality of insulating strips (13a, 13b, 13c, 13d) and the first and second adapter elements (16, 17) are connected to each other and/or to the first outer profile member (1) and the second outer profile member (2), respectively, by a process selected from rolling-in, latching, gluing, clamping, or any combination thereof.
5. Composite profile according to one of claims 1 to 4, wherein
  - the first adapter element (16) and the first outer profile member (1) are connected to each other by rolling-in, and/or
  - the second adapter element (17) and the second outer profile member (2) are connected to each other by rolling-in, and/or
  - the insulating strip (13c) or the plurality of insulating strips (13a, 13b, 13c, 13d), the first adapter element (16), the second adapter element (17), the first outer profile member (1) and the second outer profile member (2) are connected to each other by rolling-in, and/or
  - the at least one connecting element (15) and the first and second adapter elements (16, 17) are adapted to be brought into engagement with each other to form a durable connection by a process selected from latching, rolling-in, press-fitting, clamping, gluing, welding, screwing, riveting, or any combination thereof.

6. Connector (10) for a composite profile for window, door or facade elements having predetermined fire resistance properties, said connector extending in a longitudinal direction (z), said composite profile including a first outer profile member (1) and a second outer profile member (2) which are connectable through the connector (10) such that the first outer profile member (1) and the second outer profile member (2) are spaced from one another for thermal separation with an intermediate space (4) between them, comprising  
 an insulating strip (13c) or a plurality of insulating strips (13a, 13b, 13c, 13d),  
 at least one connecting element (15) for durably connecting the first and second outer profile members (1, 2), said at least one connecting element (15) being adapted to be disposed in the intermediate space (4) between the first outer profile member (1) and the second outer profile member (2),  
 a first adapter element (16) adapted to be durably connected to the first outer profile member (1) and to connect the insulating strip (13c) or one of the plurality of insulating strips (13a, 13b, 13c, 13d) to the first outer profile member (1), and  
 a second adapter element (17) adapted to be durably connected to the second outer profile member (2) and to connect the insulating strip (13c) or another one of the plurality of insulating strips (13a, 13b, 13d) to the second outer profile member (2), wherein  
 the at least one connecting element (15) includes a first engagement portion (15a) and a second engagement portion (15b),  
 the first adapter element (16) includes a third engagement portion (16a) configured to durably connect the connecting element (15) to the first outer profile member (1) by engagement with the first engagement portion (15a), and the second adapter element (17) includes a fourth engagement portion (17a) configured to durably connect the connecting element (15) to the second outer profile member (2) by engagement with the second engagement portion (15b) such that the connecting element (15), the first adapter element (16), and the second adapter element (17) are configured to durably connect the first outer profile member (1) and the second outer profile member (2).
7. Connector according to claim 6, further comprising a third adapter element (18) adapted to be durably connected to the second outer profile member (2) and to connect a first insulating strip (13a) of the plurality of insulating strips (13a, 13b, 13c, 14d) to the second outer profile member (2), and a fourth adapter element (19) adapted to be durably connected to the first outer profile member (1) and to connect a second insulating strip (13b) of the plurality of insulating strips (13a, 13b, 13c, 14d) to the first outer profile member (1), wherein  
 the first adapter element (16) is adapted to connect the first insulating strip (13a) to the first outer profile member (1), and  
 the second adapter element (17) is adapted to connect the second insulating strip (13b) to the second outer profile member (2).
8. Connector according to claim 6, wherein  
 the first and second adapter elements (16, 17) are adapted to connect the insulating strip (13c) or one of the plurality of insulating strips (13a, 13b, 13c, 13d) to the first and second outer profile members (1, 2), respectively, and  
 the at least one connecting element (15) is in engagement with the first and second adapter elements (16, 17).
9. Connector according to one of claims 6 to 8, wherein  
 the first adapter element (16) is adapted to be connected to the first outer profile member (1) by rolling-in, and/or  
 the second adapter element (17) is adapted to be connected to the second outer profile member (2) by rolling-in, and/or  
 the insulating strip (13c) or the plurality of insulating strips (13a, 13b, 13c, 13d), the first adapter element (16), and the second adapter element (17) are adapted to be connected to each other and to the first outer profile member (1) and the second outer profile member (2) by rolling-in, and/or  
 the at least one connecting element (15) and the first and second adapter elements (16, 17) are adapted to be brought into engagement with each other to form a durable connection by a process selected from latching, rolling-in, press-fitting, clamping, gluing, welding, screwing, riveting, or any combination thereof.
10. Adapter element (16, 17) for a composite profile for window, door or facade elements having predetermined fire resistance properties, said composite profile including at least one outer profile member (1, 2) and at least one insulating strip (13a, 13b, 13c, 13d) to be connected to the at least one outer profile member (1, 2), comprising  
 a first connecting portion (16c, 17c) for durably connecting the adapter element (16, 17) to the at least one outer profile member (1, 2) by rolling-in, and  
 a second connecting portion (16b, 16d, 17b, 17d) for connecting the adapter element (16, 17) to the at least one insulating strip (13a, 13b, 13c, 13d) by rolling-in, wherein  
 the adapter element (16, 17) is formed from a metal such as steel or aluminum and includes an engagement portion (16a, 17a) for engagement with a connecting element (15) by a process selected from latching, rolling-in, press-fitting, clamping, gluing, welding, screwing, riveting, or any combination thereof.

thereof.

## Revendications

1. Profil composite pour éléments de fenêtres, de portes ou de façades, qui s'étend dans une direction longitudinale (z), doté de propriétés ignifuges pré-définies, avec une première partie de profil extérieur (1) et une deuxième partie de profil extérieur (2), et un connecteur (10), qui est connecté à la première et à la deuxième parties de profil extérieur (1, 2) de telle manière que la première et la deuxième parties de profil extérieur (1, 2) soient espacées l'une de l'autre avec un espace intermédiaire (4) entre elles pour l'isolation thermique, et qui présente une ou une multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d), au moins un élément de connexion (15) pour la connexion durable de la première et de la deuxième parties de profil extérieur (1, 2), qui est disposé dans l'espace intermédiaire (4) entre la première et la deuxième parties de profil extérieur (1, 2), un premier élément de raccord (16), qui est assemblé de façon durable à la première partie de profil extérieur (1) et qui raccorde la (13c) ou une (13a) de la multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d) à la première partie de profil extérieur (1), et un deuxième élément de raccord (17), qui est assemblé de façon durable à la deuxième partie de profil extérieur (2) et qui raccorde la (13c) ou une autre (13b) de la multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d) à la deuxième partie de profil extérieur (2), et dans lequel ledit au moins un élément de connexion (15) présente une première section d'engagement (15a) et une deuxième section d'engagement (15b), le premier élément de raccord (16) présente une troisième section d'engagement (16a), qui est conçue pour la connexion durable de l'élément de connexion (15) à la première partie de profil extérieur (1) par engagement avec la première section d'engagement (15a), et le deuxième élément de raccord (17) présente une quatrième section d'engagement (17a), qui est conçue pour la connexion durable de l'élément de connexion (15) à la deuxième partie de profil extérieur (2) par engagement avec la deuxième section d'engagement (15b), et celles-ci sont conçues de façon à réaliser une connexion durable de la première et de la deuxième parties de profil extérieur (1, 2).
2. Profil composite selon la revendication 1, dans lequel la première partie et la deuxième partie de profil extérieur (1, 2) sont réalisées à partir d'un matériau de partie de profil extérieur présentant une première conductibilité thermique, la ou la multitude de nervures d'isolation (13a, 13b,

13c, 13d) est/sont réalisée(s) à partir d'un matériau de nervure d'isolation présentant une deuxième conductibilité thermique, qui est inférieure à la première conductibilité thermique,

ledit au moins un élément de connexion (15) est réalisé à partir d'un matériau d'élément de connexion présentant une troisième conductibilité thermique, qui est supérieure à la deuxième conductibilité thermique, et

le premier et le deuxième éléments de raccord (16, 17) sont réalisés à partir d'un matériau d'élément de raccord présentant une quatrième conductibilité thermique, qui est supérieure à la deuxième conductibilité thermique.

3. Profil composite selon la revendication 1, dans lequel

le matériau de partie de profil extérieur est choisi parmi un métal comme l'acier ou l'aluminium et/ou une matière plastique résistant à la chaleur, dans lequel la première et la deuxième parties de profil extérieur (1, 2) peuvent être réalisées à partir d'un matériau de parties de profil extérieur différent, le matériau de nervure d'isolation est une matière plastique thermoplastique, et

le matériau d'élément de raccord est choisi parmi un métal comme l'acier ou l'aluminium et/ou une matière plastique résistant à la chaleur, dans lequel le premier et le deuxième éléments de raccord (16, 17) peuvent être réalisés à partir d'un matériau d'élément de raccord différent.

4. Profil composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la ou une de la multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d) et le premier et le deuxième éléments de raccord (16, 17) sont aptes à être assemblés les uns aux autres et avec la première partie de profil extérieur (1) et la deuxième partie de profil extérieur (2) par un procédé d'assemblage, qui est choisi parmi l'enroulement, l'emboîtement, le collage, le serrage ou une combinaison de ceux-ci.

5. Profil composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel

le premier élément de raccord (16) et la première partie de profil extérieur (1) sont aptes à être assemblés l'un à l'autre par enroulement, et/ou

le deuxième élément de raccord (17) et la deuxième partie de profil extérieur (2) sont aptes à être assemblés l'un à l'autre par enroulement, et/ou

la ou la multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d), le premier élément de raccord (16), le deuxième élément de raccord (17), la première partie de profil extérieur (1) et la deuxième partie de profil extérieur (2) sont aptes à être assemblés les uns aux autres par enroulement, et/ou

ledit au moins un élément de connexion (15) et le

premier élément de raccord (16) et le deuxième élément de raccord (17) sont aptes à être mis en engagement pour un assemblage durable les uns avec les autres par un procédé d'assemblage, qui est sélectionné parmi l'emboîtement, l'enroulement, le pressage, le serrage, le collage, le soudage, le vissage, le rivetage ou une combinaison de ceux-ci.

6. Connecteur (10), qui s'étend dans une direction longitudinale (z), pour un profil composite pour éléments de fenêtres, de portes ou de façades, doté de propriétés ignifuges prédéfinies, qui présente une première partie de profil extérieur (1) et une deuxième partie de profil extérieur (2), qui peuvent être connectées par le connecteur (10), qui peut être connecté à la première et à la deuxième parties de profil extérieur (1, 2) de telle manière que la première et la deuxième parties de profil extérieur (1, 2) soient espacées l'une de l'autre avec un espace intermédiaire (4) entre elles pour l'isolation thermique, avec une ou une multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d), au moins un élément de connexion (15) pour la connexion durable de la première et de la deuxième parties de profil extérieur (1, 2), qui est apte à être disposé dans l'espace intermédiaire (4) entre la première et la deuxième parties de profil extérieur (1, 2),  
un premier élément de raccord (16), qui est apte à être assemblé de façon durable à la première partie de profil extérieur (1) et à raccorder la (13c) ou une (13a) de la multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d) à la première partie de profil extérieur (1), et  
un deuxième élément de raccord (17), qui est apte à être assemblé de façon durable à la deuxième partie de profil extérieur (2) et à raccorder la (13c) ou une autre (13b) de la multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d) à la deuxième partie de profil extérieur (2), dans lequel  
ledit au moins un élément de connexion (15) présente une première section d'engagement (15a) et une deuxième section d'engagement (15b),  
le premier élément de raccord (16) présente une troisième section d'engagement (16a), qui est conçue pour la connexion durable de l'élément de connexion (15) à la première partie de profil extérieur (1) par engagement avec la première section d'engagement (15a), et le deuxième élément de raccord (17) présente une quatrième section d'engagement (17a), qui est conçue pour la connexion durable de l'élément de connexion (15) à la deuxième partie de profil extérieur (2) par engagement avec la deuxième section d'engagement (15b), et celles-ci sont conçues de façon à réaliser une connexion durable de la première et de la deuxième parties de profil extérieur (1, 2).

7. Connecteur selon la revendication 6, qui présente

un troisième élément de raccord (18), qui est apte à être assemblé de façon durable à la deuxième partie de profil extérieur (2) et à raccorder une première nervure d'isolation (13a) de la multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d) à la deuxième partie de profil extérieur (2), et

un quatrième élément de raccord (19), qui est apte à être assemblé de façon durable à la première partie de profil extérieur (1) et à raccorder une deuxième nervure d'isolation (13b) de la multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d) à la première partie de profil extérieur (1), dans lequel  
le premier élément de raccord (16) est apte à raccorder la première nervure d'isolation (13a) à la première partie de profil extérieur (1), et  
le deuxième éléments de raccord (17) est apte à raccorder la deuxième nervure d'isolation (13b) à la deuxième partie de profil extérieur (2).

8. Connecteur selon la revendication 6, dans lequel le premier et le deuxième éléments de raccord (16, 17) sont aptes à raccorder une nervure d'isolation (13c) ou une de la multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d) respectivement à la première et à la deuxième parties de profil extérieur (1, 2), et ledit au moins un élément de connexion (15) est en engagement avec le premier et le deuxième éléments de raccord (16, 17).

9. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans lequel  
le premier élément de raccord (16) est apte à être assemblé au premier profil extérieur (1) par enroulement, et/ou  
le deuxième élément de raccord (17) est apte à être assemblé au deuxième profil extérieur (2) par enroulement, et/ou  
la ou la multitude de nervures d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d) et le premier élément de raccord (16) et le deuxième élément de raccord (17) sont aptes à être assemblés par enroulement les uns avec les autres et avec la première partie de profil extérieur (1) et la deuxième partie de profil extérieur (2), et/ou  
ledit au moins un élément de connexion (15) et le premier élément de raccord (16) et le deuxième élément de raccord (17) sont aptes à être mis en engagement pour un assemblage durable les uns avec les autres par un procédé d'assemblage, qui est sélectionné parmi l'emboîtement, l'enroulement, le pressage, le serrage, le collage, le soudage, le vissage, le rivetage ou une combinaison de ceux-ci.

10. Élément de raccord (16, 17, 18, 19) pour un profil composite pour éléments de fenêtres, de portes ou de façades doté de propriétés ignifuges prédéfinies, qui présente au moins une partie de profil extérieur (1, 2) et au moins une nervure d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d), qui doit être assemblée à ladite au moins

une partie de profil extérieur (1, 2), avec  
une première section d'assemblage (16c, 17c, 18c)  
pour l'assemblage de l'élément de raccord (16, 17,  
18, 19) à ladite au moins une partie de profil extérieur  
(1, 2) par enroulement, et 5  
une deuxième section d'assemblage (16b, 16d; 17b,  
17d; 18b, 18d) pour l'assemblage de l'élément de  
raccord (16, 17, 18, 19) à ladite au moins une nervure  
d'isolation (13a, 13b, 13c, 13d) par enroulement,  
qui est réalisé en un métal comme l'acier ou l'alumi- 10  
nium et qui présente une section d'engagement  
(16a, 17a) pour l'engagement avec un élément de  
connexion (15) par un procédé d'assemblage, qui  
est sélectionné parmi l'emboîtement, l'enroulement,  
le pressage, le serrage, le collage, le soudage, le 15  
vissage, le rivetage ou une combinaison de ceux-ci.

20

25

30

35

40

45

50

55



Fig. 2

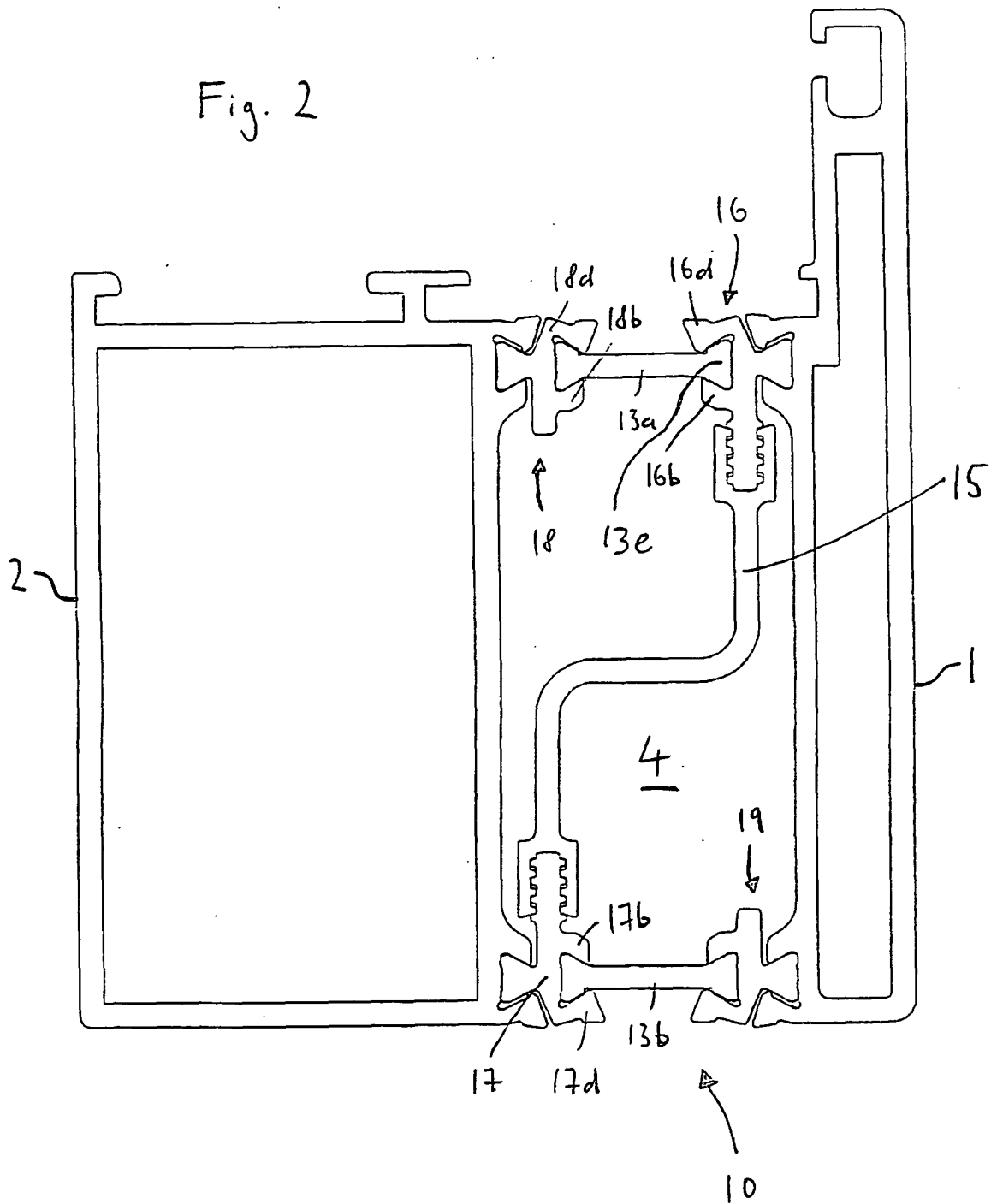
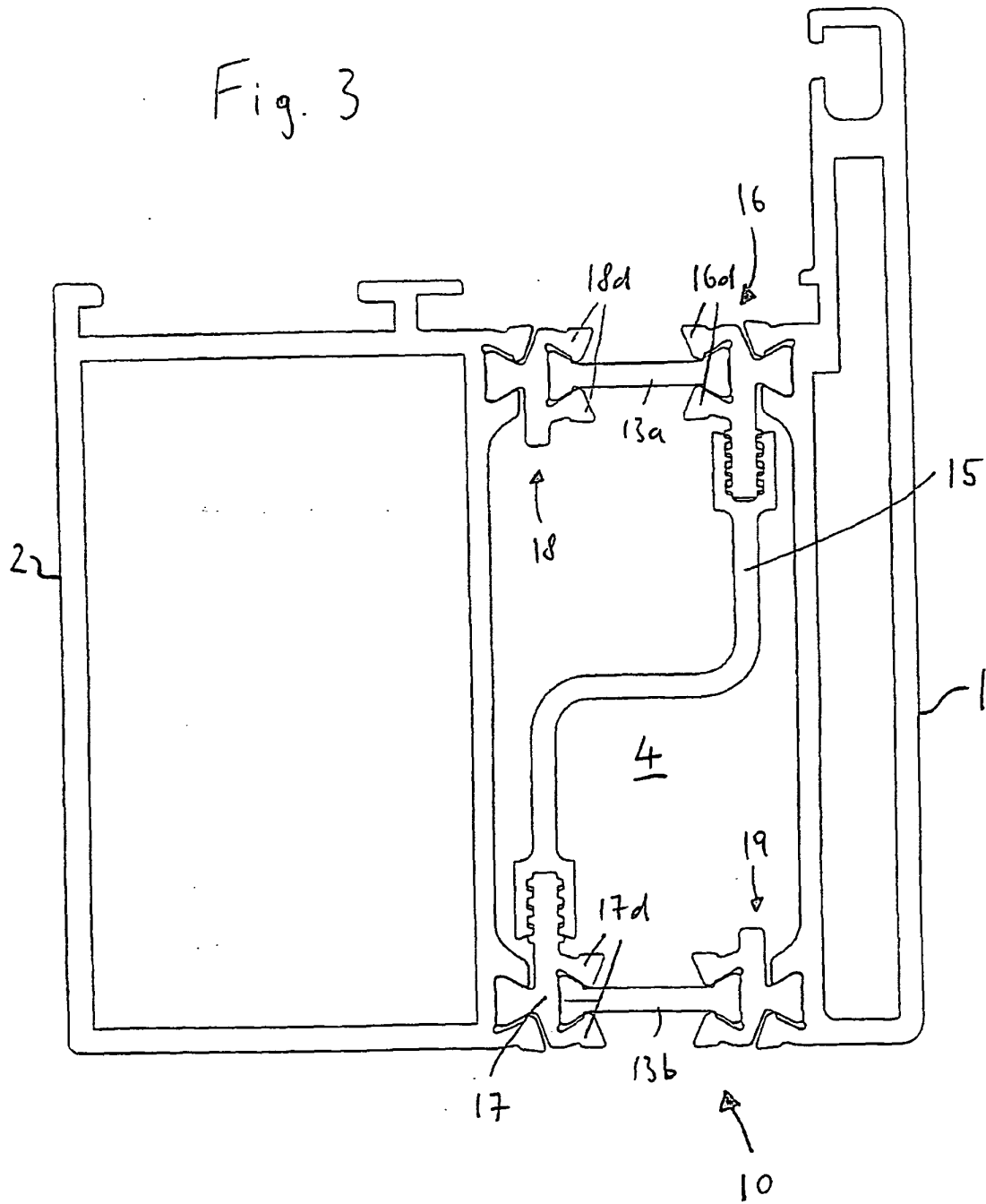


Fig. 3





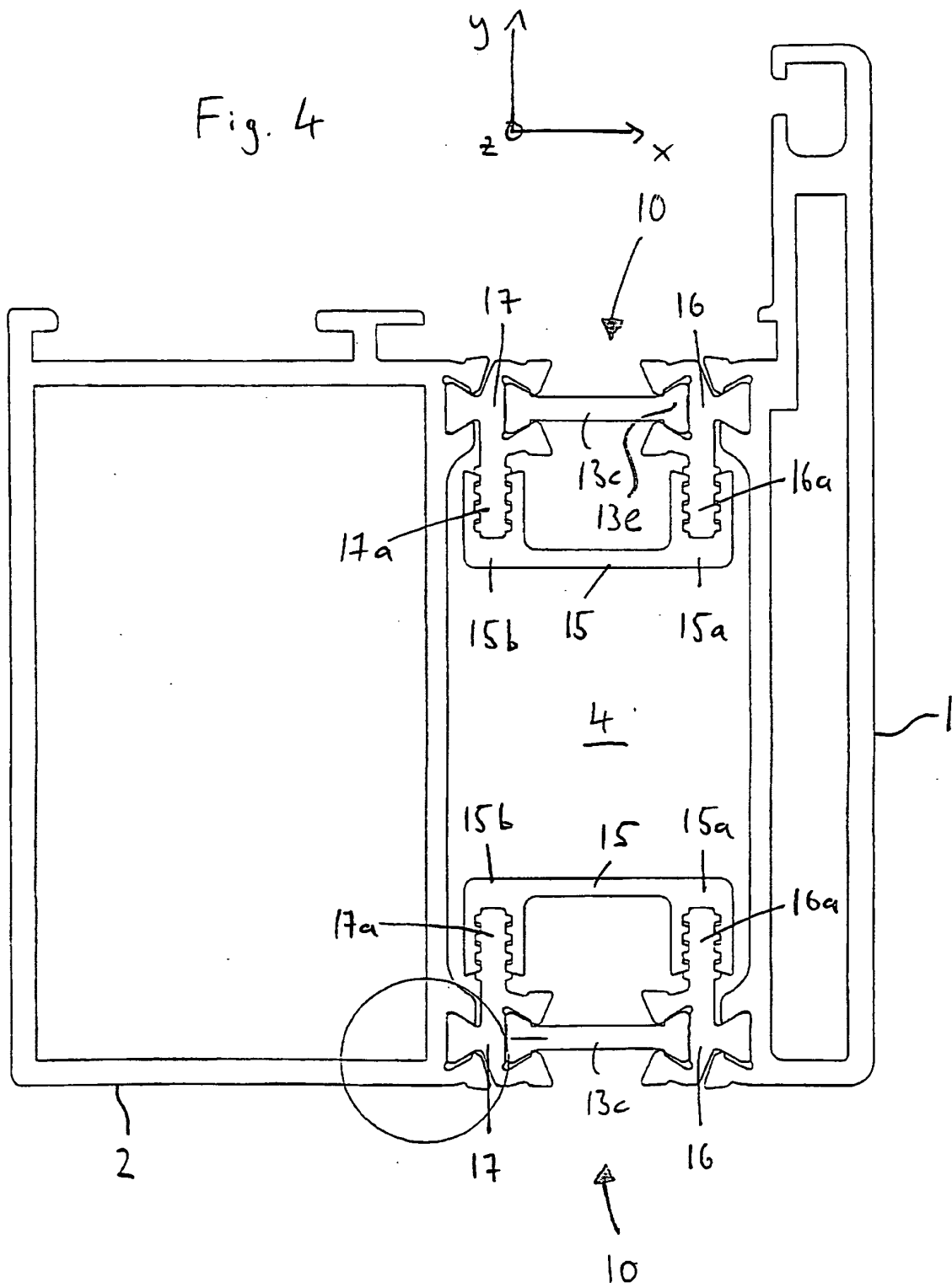


Fig. 5

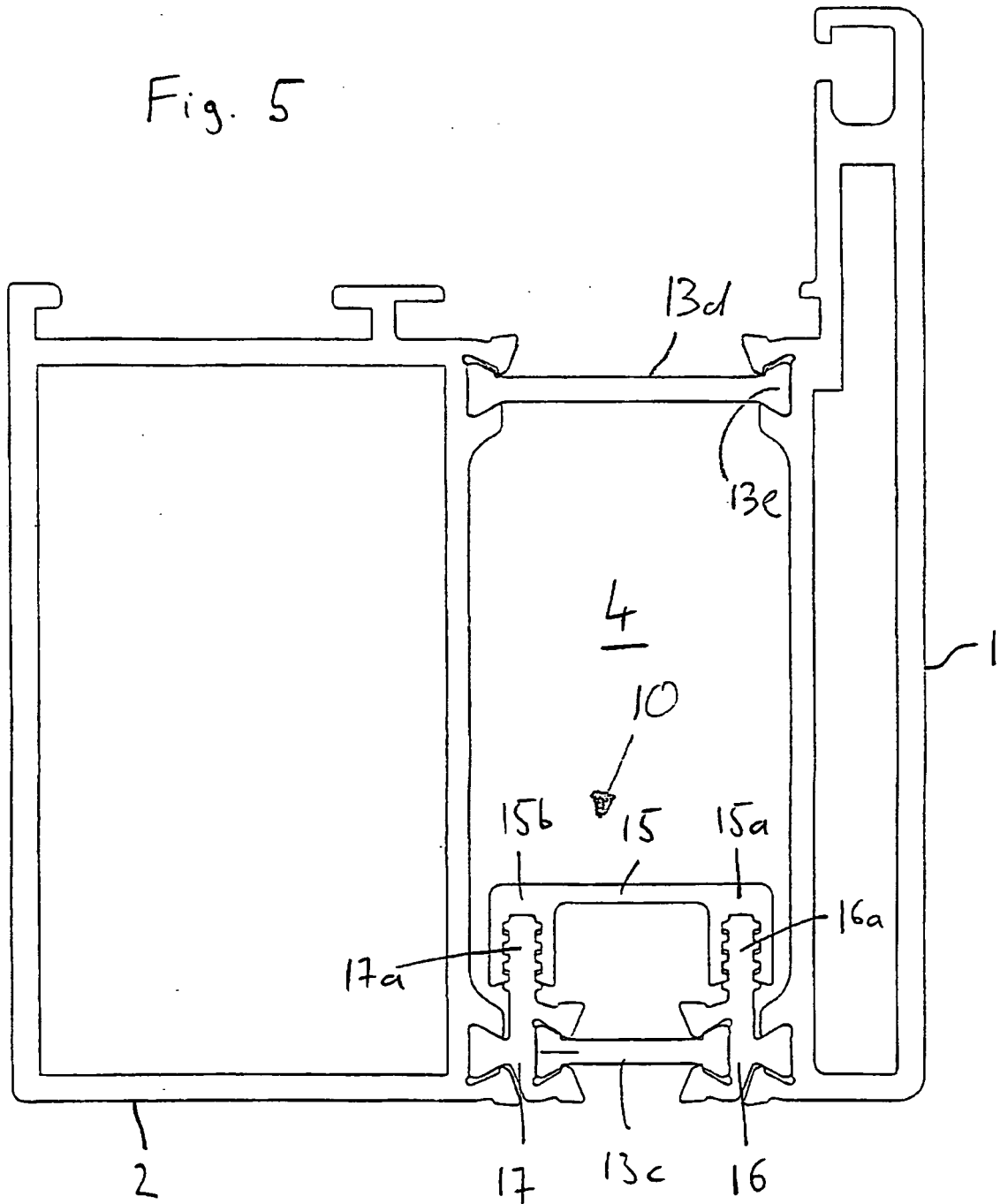


Fig. 6

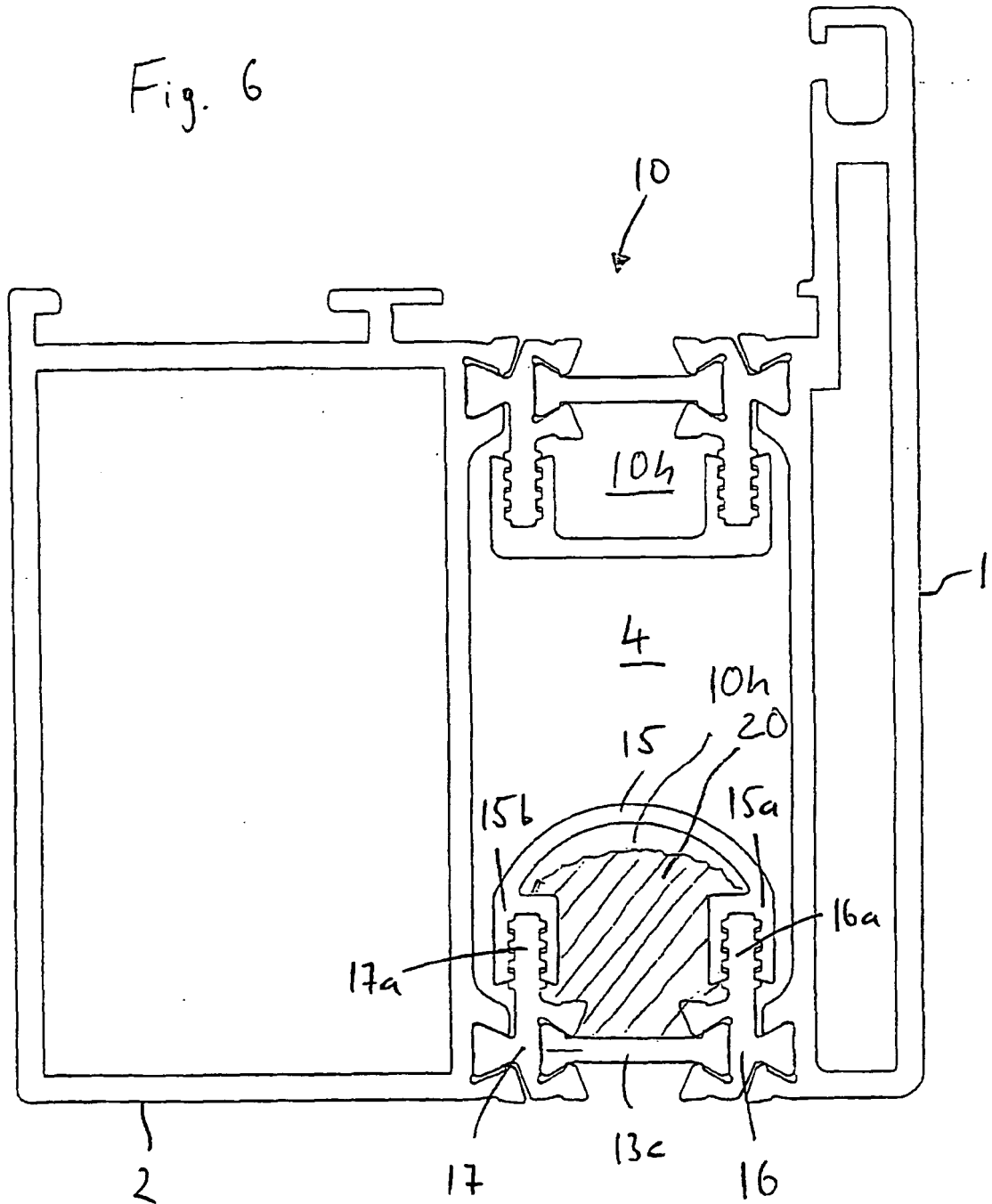


Fig. 7

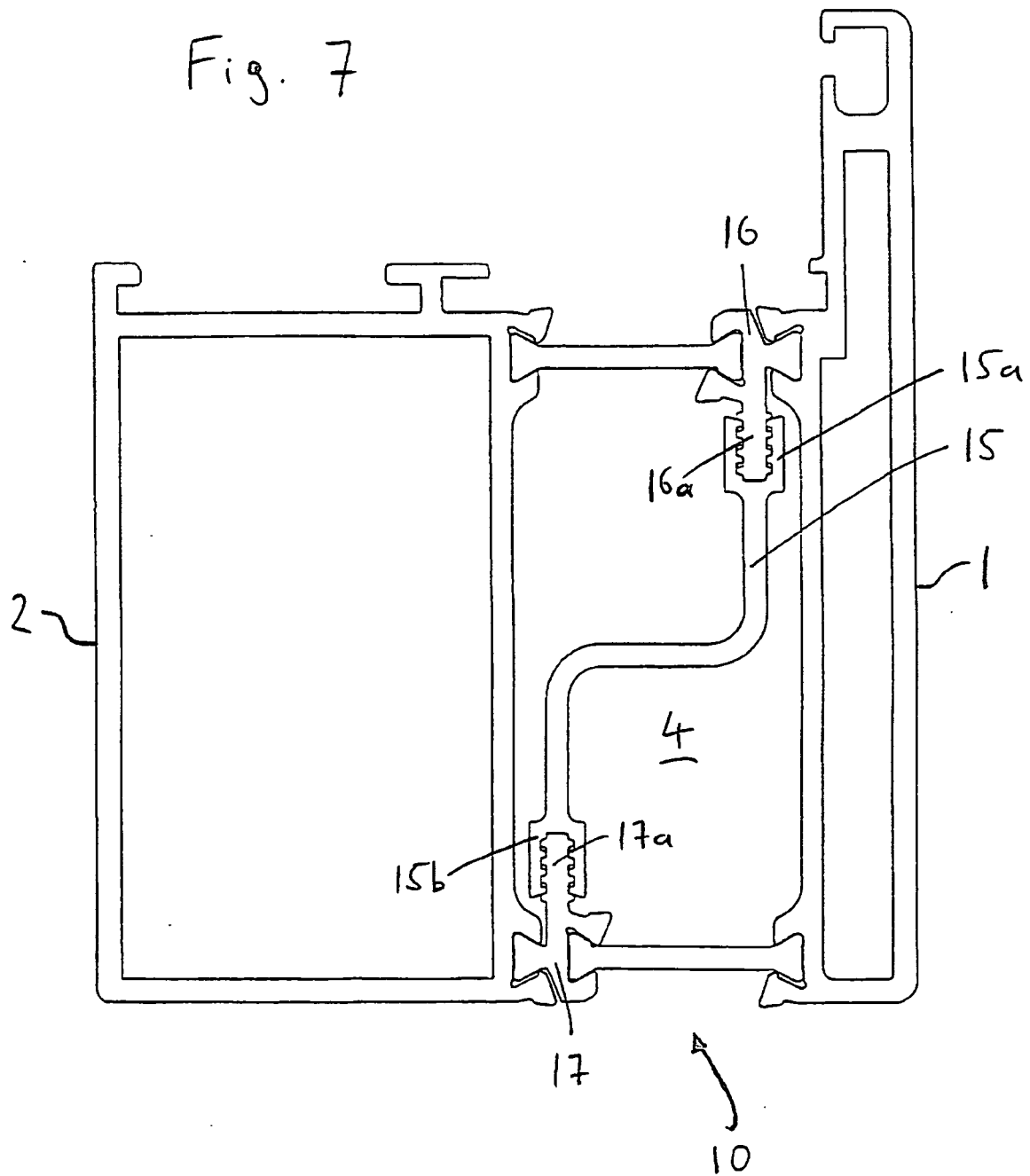
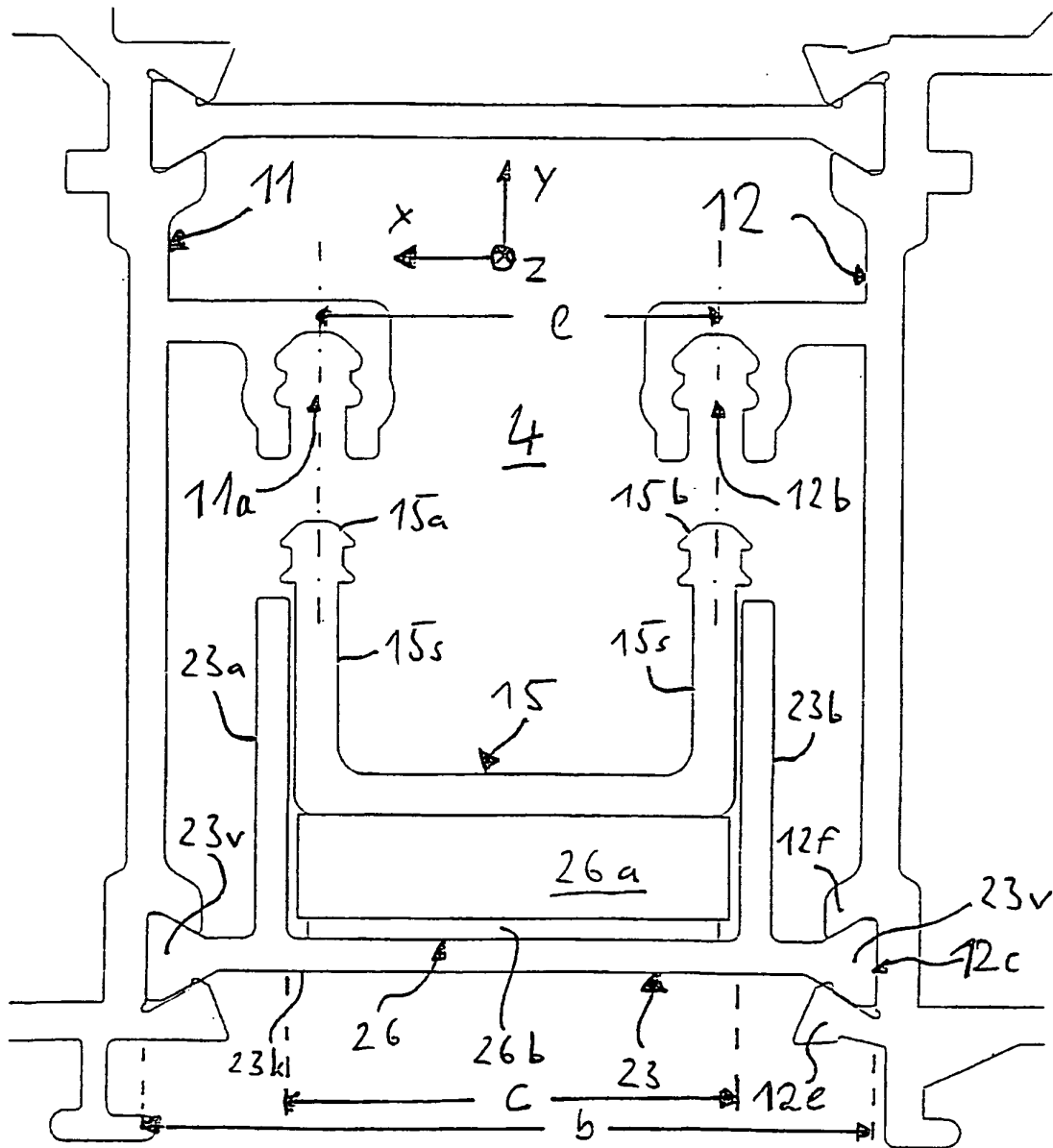


Fig. 8



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 4443762 A1 [0004] [0010]
- EP 1024243 A2 [0007]
- EP 1182317 A2 [0008]
- EP 0785334 A2 [0009]
- EP 1327741 A2 [0011]
- DE 4404565 C1 [0011]
- EP 08011031 A [0039]
- DE 202007016649 U1 [0053]