

(19)



(11)

EP 2 317 059 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2011 Patentblatt 2011/18

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

(21) Anmeldenummer: **09013581.5**

(22) Anmeldetag: **28.10.2009**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

- **Siodla, Thorsten, Dr.**
34117 Kassel (DE)
- **Putschögl, Markus**
34277 Fuldabrück (DE)
- **Bebber, Ferdinand**
34277 Fuldabrück (DE)
- **Wetzel, Holger**
34277 Fuldabrück (DE)

(71) Anmelder: **Technoform Caprano und Brunnhofer GmbH & Co. KG**
34277 Fuldabrück (DE)

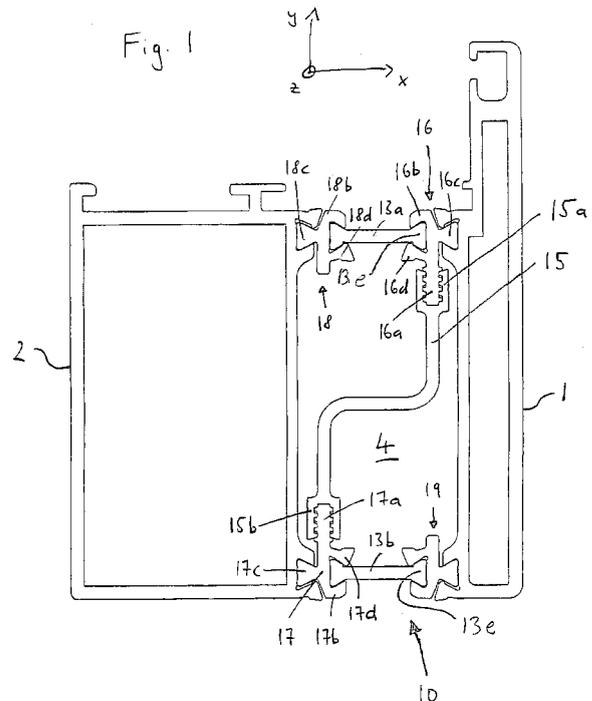
(74) Vertreter: **Kramer - Barske - Schmidtchen**
European Patent Attorneys
Landsberger Strasse 300
80687 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Schedukat, Nils**
34117 Kassel (DE)

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

(57) Es wird ein Verbundprofil für Fenster-, Türen- oder Fassadenelemente mit vorbestimmten Brandschutzeigenschaften angegeben, das sich in einer Längsrichtung erstreckt und ein erstes Außenprofilteil (1) und ein zweites Außenprofilteil (2) und einen Verbinder (10) aufweist, 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. Der Verbinder (10) weist 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), ein erstes Anschlusselement (16), das dauerhaft mit dem ersten Außenprofilteil (1) verbunden ist und ein zweites Anschlusselement (17), das dauerhaft mit dem zweiten Außenprofilteil (2) verbunden ist, auf. Das wenigstens eine Verbindungselement (15) weist einen ersten Eingriffsabschnitt (15a) und einen zweiten Eingriffsabschnitt (15b) auf, und das dritte Anschlusselement (16) weist einen dritten Eingriffsabschnitt (16a) auf, 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) weist einen vierten Eingriffsabschnitt (17a) auf, der zum dauerhaften Verbinden des Verbindungselements (17) mit dem zweiten Außenprofilteil (2) durch Eingriff mit dem zweiten Eingriffsabschnitt (15b) ausgebildet ist, so dass diese derart

zum dauerhaften Verbinden des ersten und des zweiten Außenprofilteils (1, 2) ausgebildet sind.



EP 2 317 059 A1

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 Kunststoffes 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 Eingriffabschnitte 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 Isolierstege 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 Außenprofilteilverbundelement 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 Aluminiumaußenprofileteile.

[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 Anschlusselemente eine weichere Legierung als die Außenprofilteile 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.

[0058] Es wird explizit betont, dass alle in der Beschreibung und/oder den Ansprüchen offenbarten Merkmale als getrennt und unabhängig voneinander zum Zweck der ursprünglichen Offenbarung ebenso wie zum Zweck des Einschränkens der beanspruchten Erfindung unabhängig von den Merkmalskombinationen in den Ausführungsformen und/oder den Ansprüchen angesehen werden sollen. Es wird explizit festgehalten, dass alle Bereichsangaben oder Angaben von Gruppen von Einheiten jeden möglichen Zwischenwert oder Untergruppe von Einheiten zum Zweck der ursprünglichen Offenbarung ebenso wie zum Zweck des Einschränkens der beanspruchten Erfindung offenbaren, insbesondere auch

als Grenze einer Bereichsangabe.

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 optional 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.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

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 ei-

ne 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.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

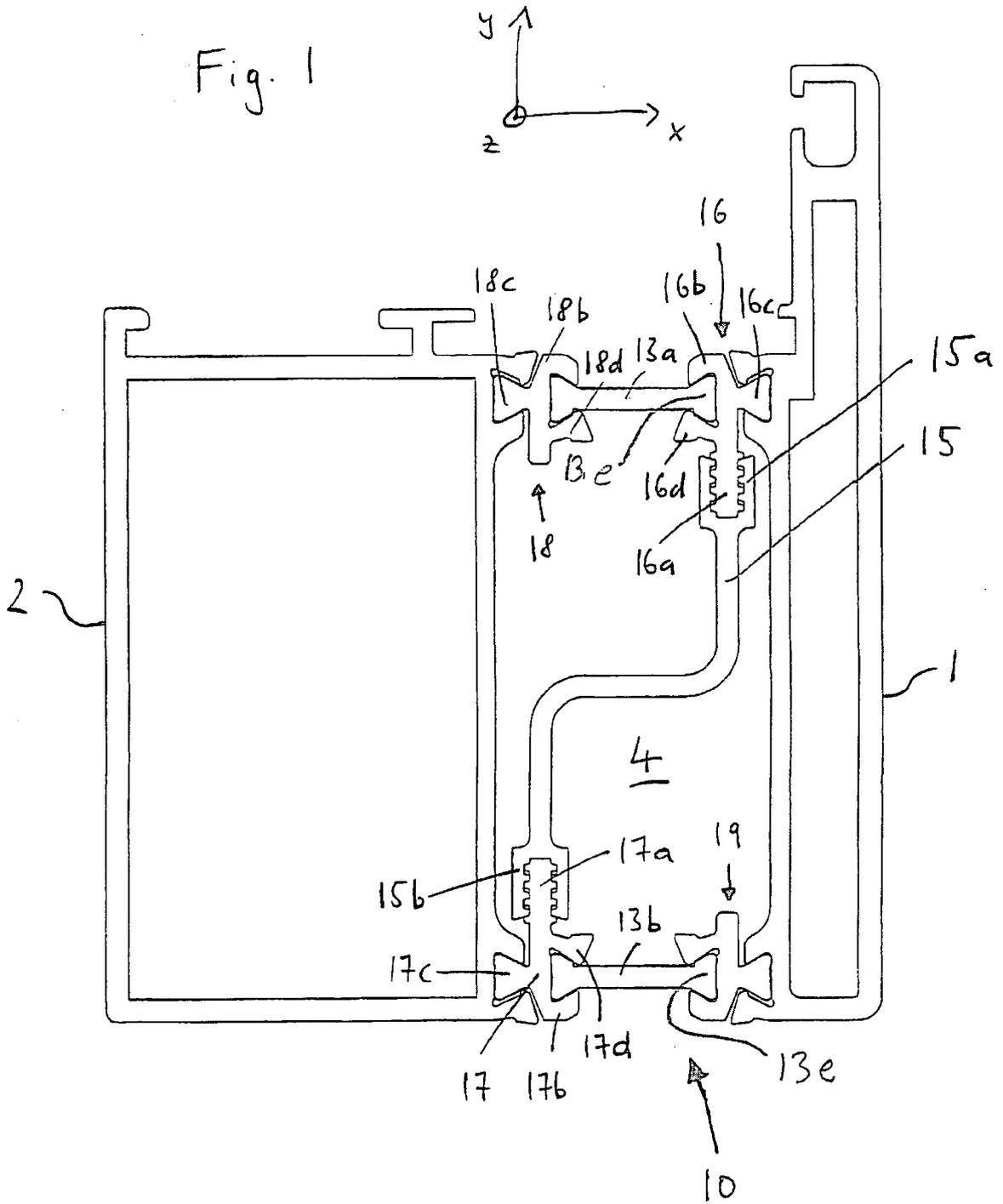


Fig. 2

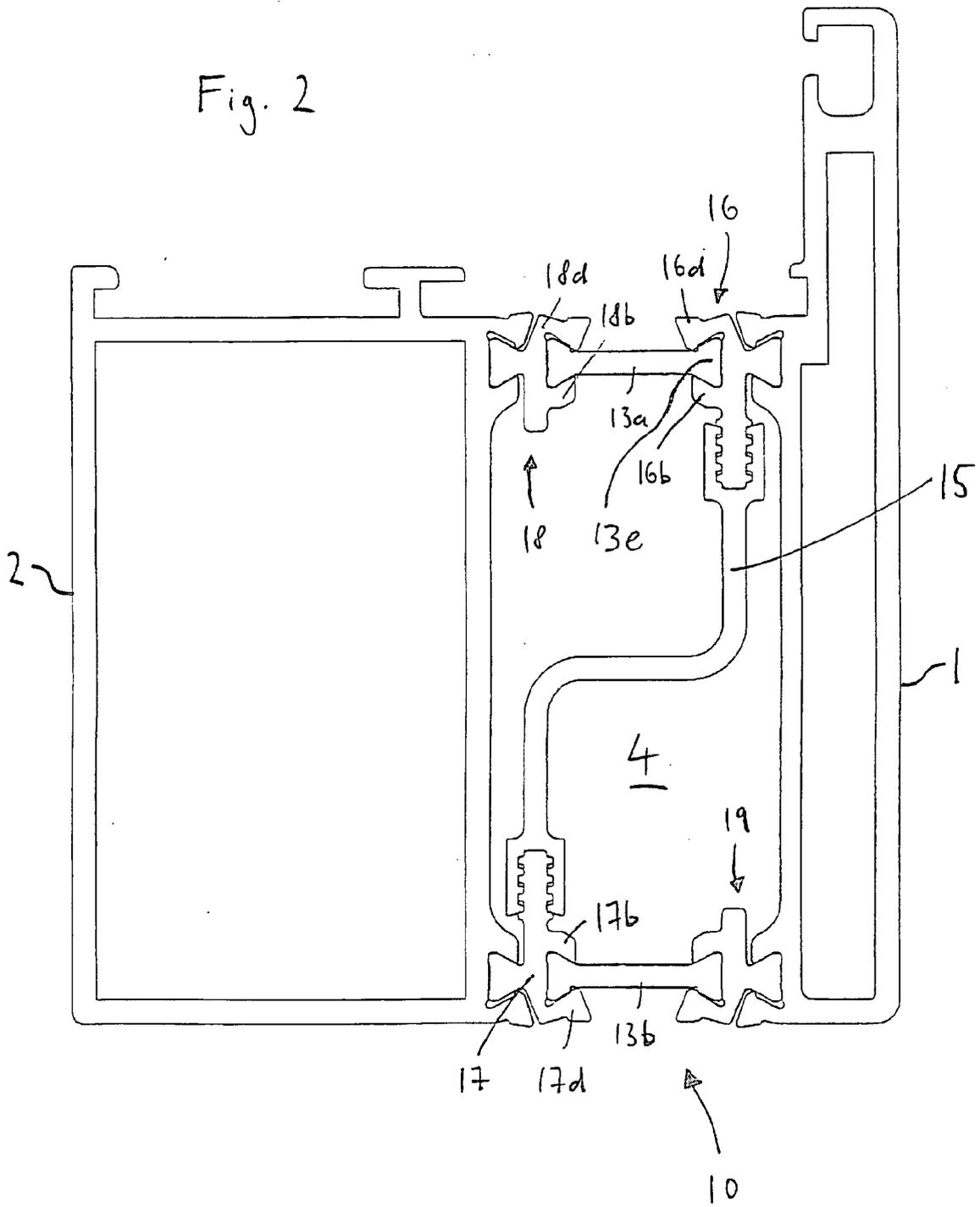


Fig. 3

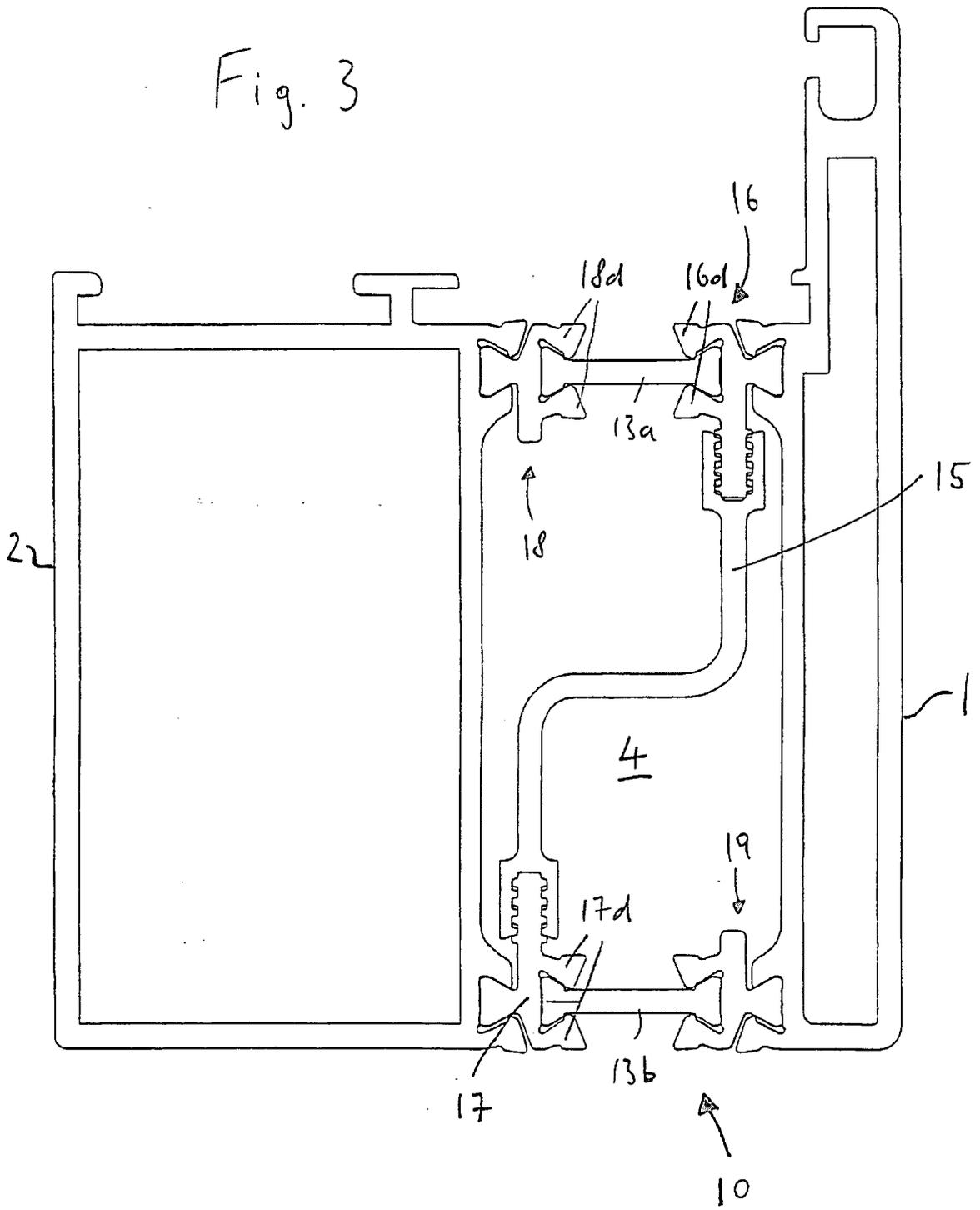


Fig. 4

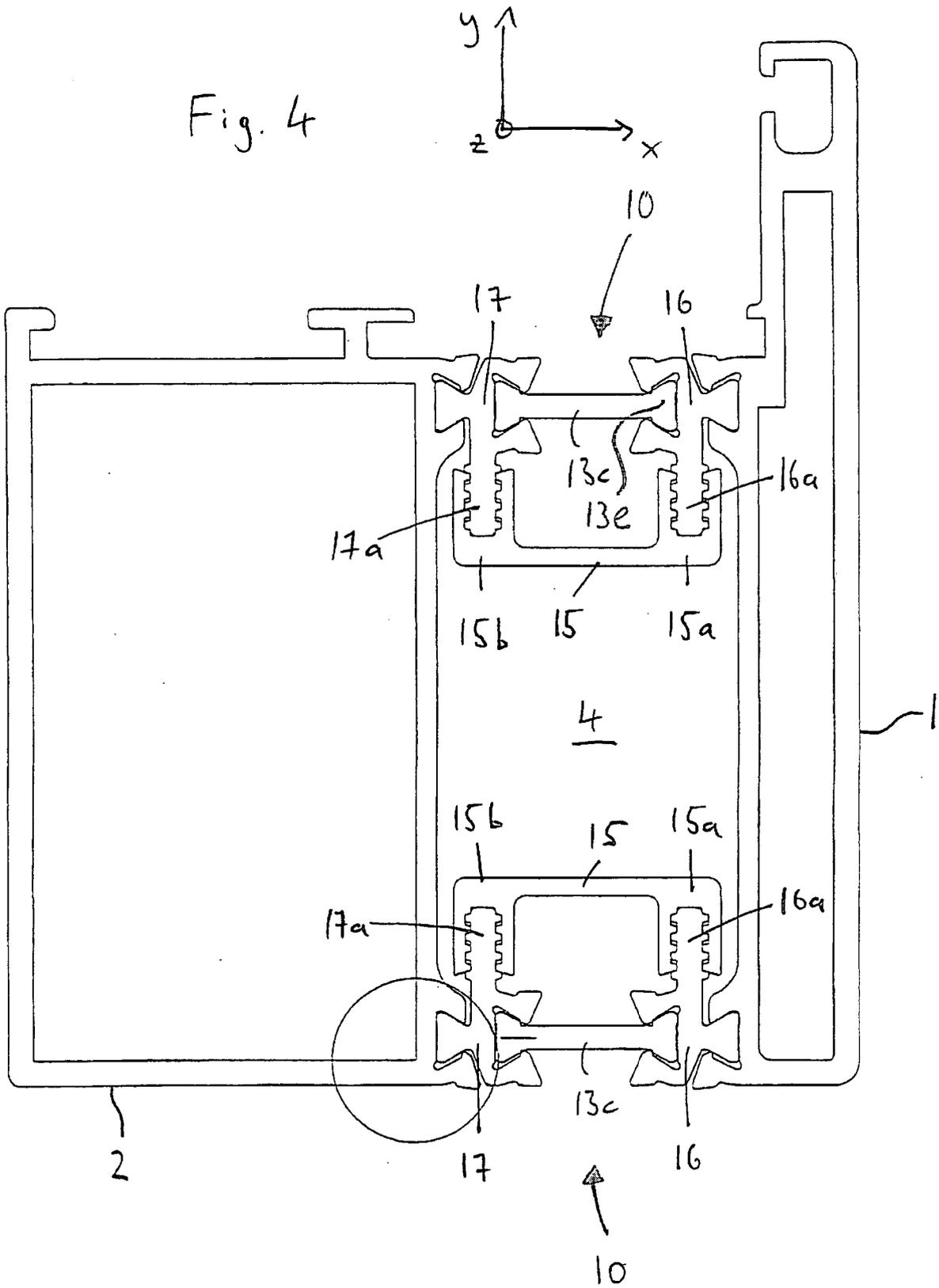


Fig. 5

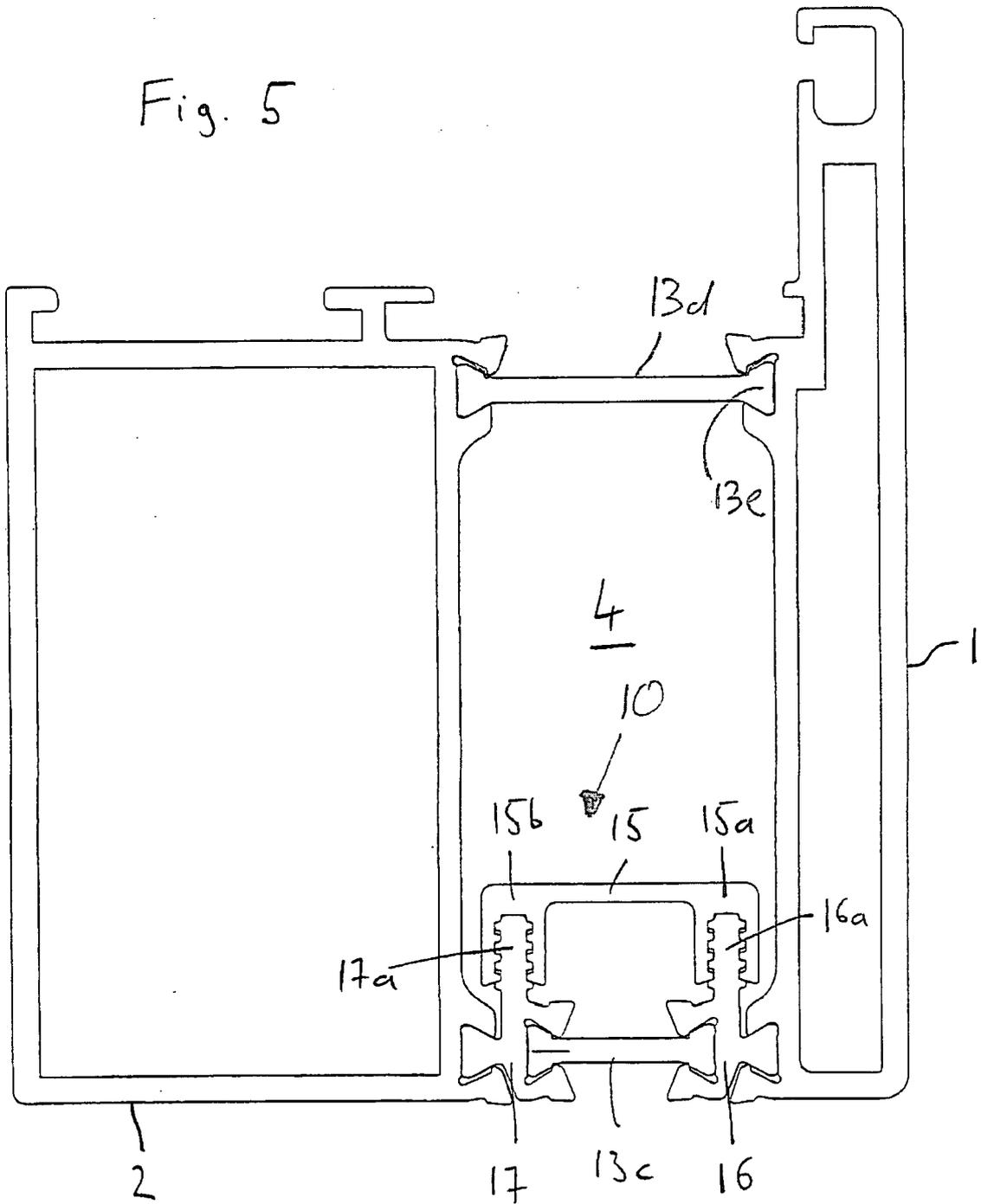


Fig. 6

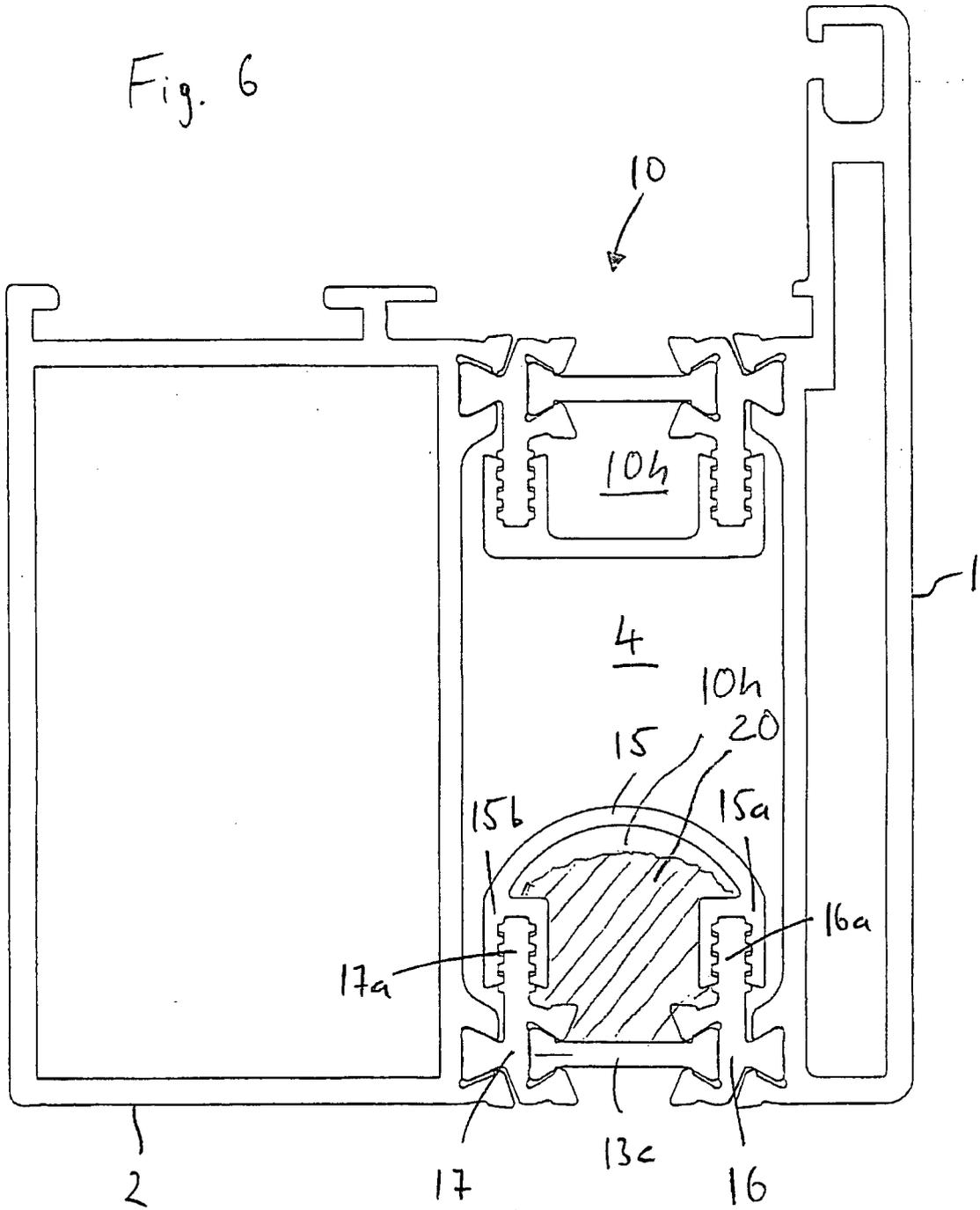


Fig. 7

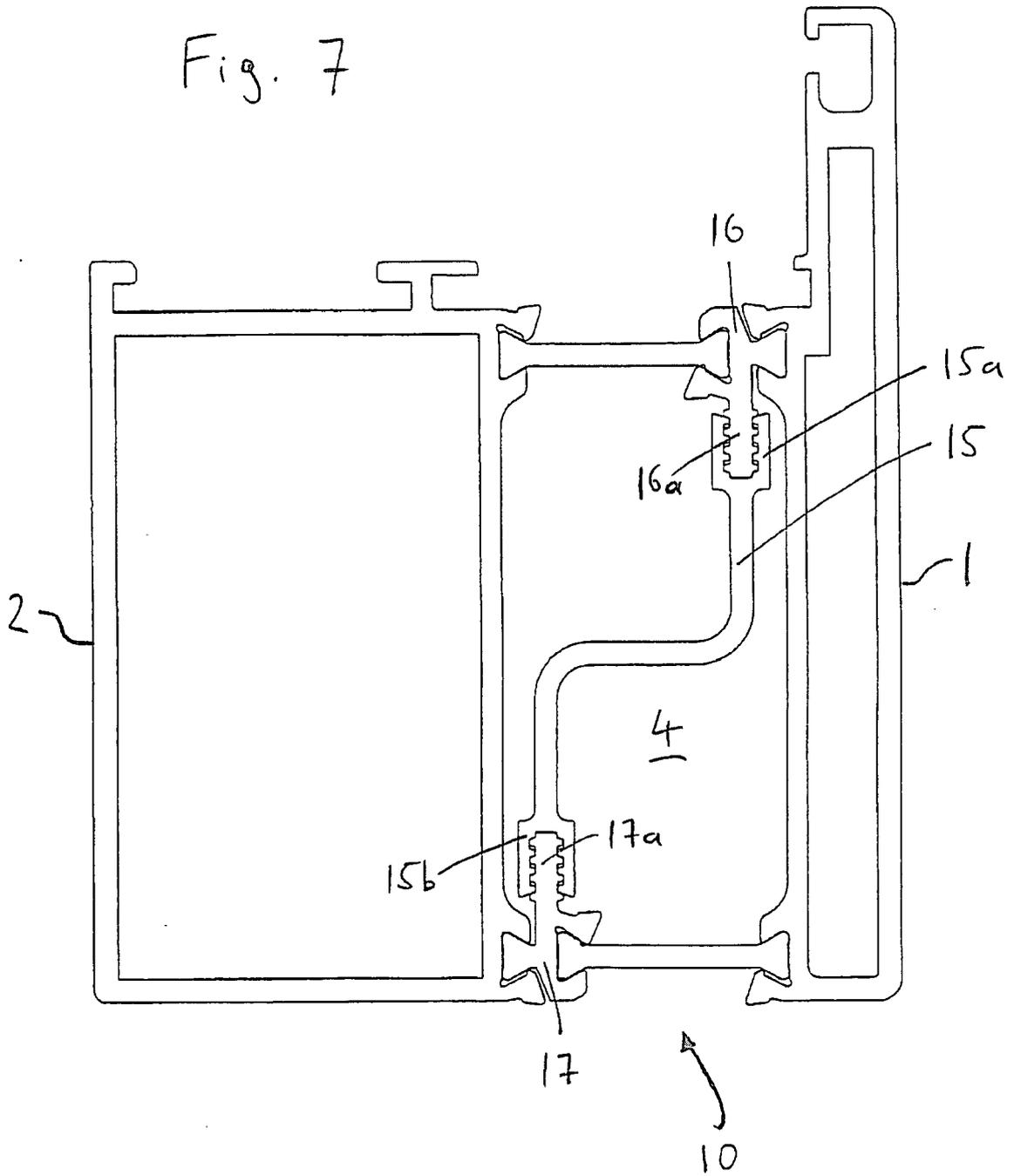
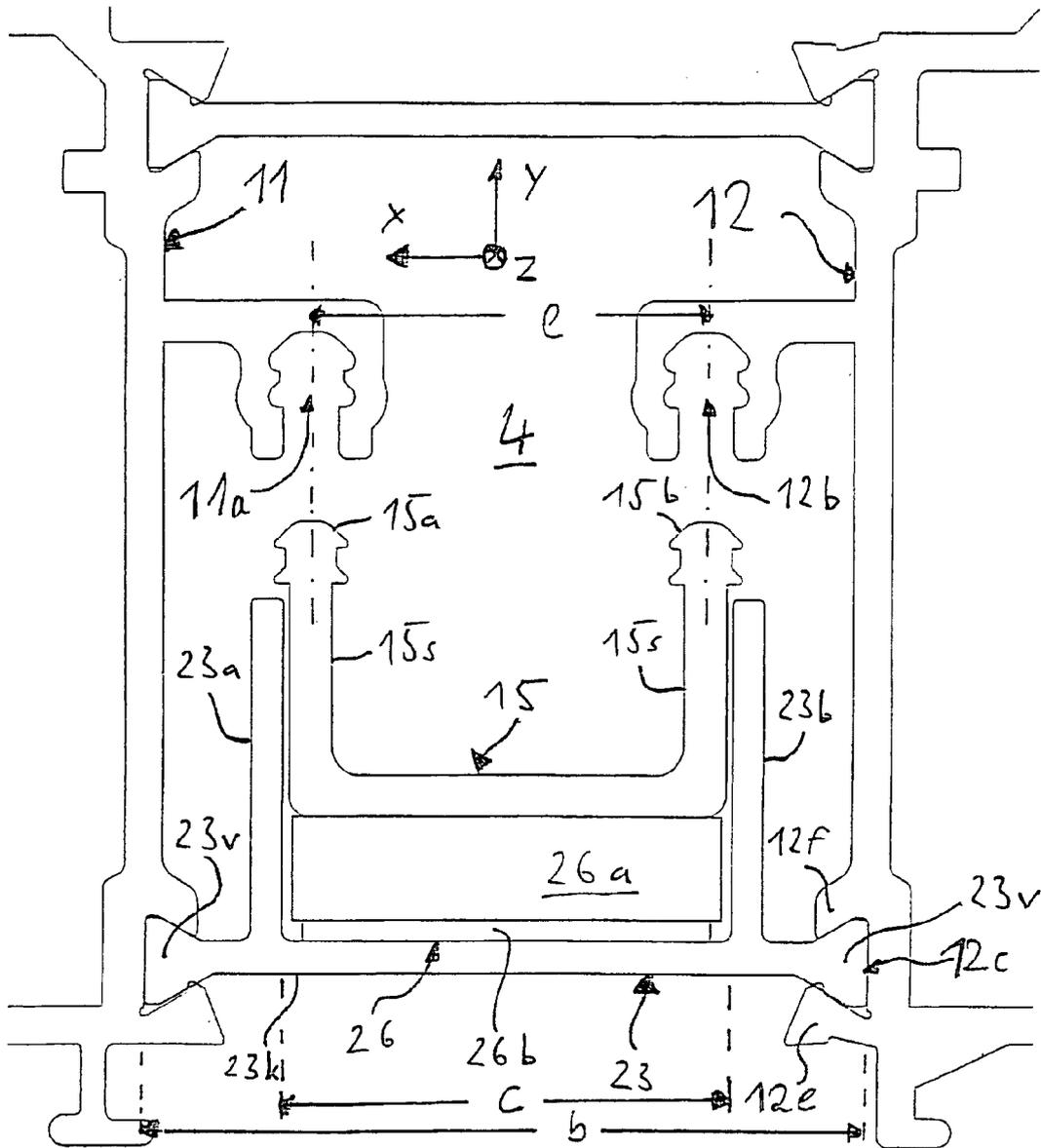


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 3581

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 2 413 145 A (SAPA BUILDING SYSTEMS LTD [GB]) 19. Oktober 2005 (2005-10-19) * Seite 4, Zeile 14 - Seite 5, Zeile 2; Abbildung 1 *	1-9	INV. E06B3/263
A	DE 20 2007 015319 U1 (WEIKERT LEICHTMETALLBAU GMBH [DE]) 6. März 2008 (2008-03-06) * Absatz [0014]; Abbildungen 1,2 *	1-9	
A,D	DE 44 43 762 A1 (SCHUECO INT KG [DE]) 13. Juni 1996 (1996-06-13) * Spalte 3, Zeilen 18-48; Abbildung 1 *	1-9	
A	EP 1 607 567 A (REYNAERS ALUMINIUM NV [BE]) 21. Dezember 2005 (2005-12-21) * Absatz [0014]; Abbildungen 1,2 *	1-9	
A	EP 1 024 243 A2 (PITSCHIEDER KARL DR [DE] SCHULZ HARALD DR-ING [DE]) 2. August 2000 (2000-08-02) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Mai 2010	Prüfer Kofoed, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

4 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:
- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPU).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 09 01 3581

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-9

Anspruch 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.

Anspruch 6. Verbinder (10) wie im Anspruch 1.

2. Anspruch: 10



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 09 01 3581

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

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 optional 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.

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

EP 09 01 3581

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2413145 A	19-10-2005	KEINE	

DE 202007015319 U1	06-03-2008	KEINE	

DE 4443762 A1	13-06-1996	AT 180040 T	15-05-1999
		AT 184956 T	15-10-1999
		CZ 9503254 A3	12-06-1996
		DE 9422023 U1	14-08-1997
		DE 9422222 U1	17-12-1998
		DE 59505903 D1	17-06-1999
		DE 59506920 D1	28-10-1999
		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 77672 A2	28-07-1998
		JP 8218745 A	27-08-1996
		PL 311623 A1	10-06-1996
		SK 153495 A3	04-09-1996
		US 5694731 A	09-12-1997

EP 1607567 A	21-12-2005	BE 1016078 A6	07-02-2006

EP 1024243 A2	02-08-2000	AT 276421 T	15-10-2004
		DE 19900793 A1	27-07-2000

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 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]