

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 215 360 B9**

(12)

**KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

Hinweis: Bibliographie entspricht dem neuesten Stand

(15) Korrekturinformation:

**Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)**

**Korrekturen, siehe Seite(n) 6-8**

(51) Int Cl.7: **E06B 3/263**

(48) Corrigendum ausgegeben am:

**07.09.2005 Patentblatt 2005/36**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des

Hinweises auf die Patenterteilung:

**20.10.2004 Patentblatt 2004/43**

(21) Anmeldenummer: **00127054.5**

(22) Anmeldetag: **11.12.2000**

(54) **Verbundprofil**

Composite profile

Profilé composite

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**BE DE ES FR GB IT**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**19.06.2002 Patentblatt 2002/25**

(73) Patentinhaber: **Technoform Caprano und**

**Brunnhofen GmbH & Co. KG**

**34119 Kassel (DE)**

(72) Erfinder: **Brunnhofen, Erwin**

**34277 Fuldabrück (DE)**

(74) Vertreter: **Rohmann, Michael et al**

**Patentanwälte**

**Andrejewski, Honke & Sozien**

**Theaterplatz 3**

**45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 085 775**

**EP-A- 0 172 575**

**EP 1 215 360 B9**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verbundprofil, insbesondere für Fenster, Türen und Fassadenelemente, mit einem Außenprofil einem Innenprofil und zwei Isolier-  
elementen, wobei das Außenprofil und das Innenprofil durch die beiden Isolierelemente miteinander verbun-  
den sind und wobei zwischen den Isolierelementen ein Hohlraum ausgebildet ist, wobei jedes der beiden Iso-  
lierelemente an einem Ende einen Befestigungsfuß für die Befestigung an dem Außenprofil und an dem gegen-  
überliegenden Ende einen Befestigungsfuß für die Be-  
festigung an dem Innenprofil aufweist, wobei diese Be-  
festigungsfüße der Isolierelemente schubfest eingerollt  
sind, wobei das Verbundprofil weiterhin in dem Hohl-  
raum zumindest ein Isolierdiagonalelement aufweist,  
das schräg zu den beiden Isolierelementen angeordnet  
ist und wobei im einbaufertigen Zustand der Isolierele-  
mente zumindest ein Ende des Isolierdiagonalelemen-  
tes einstückig an eines der Isolierelemente (4,5) ange-  
formt ist und wobei an dieses Isolierelement lediglich ein  
Isolierdiagonalelement einstückig angeformt ist. - Ein  
solches Verbundprofil, beispielsweise an Fenstern, Tü-  
ren oder Fassadenelementen dient zur Wärmedämmung.  
Das Außenprofil und das Innenprofil bestehen in der  
Regel aus einem Metall, insbesondere aus Aluminium,  
während die Isolierelemente bzw. die zwischen Außen-  
profil und Innenprofil angeordneten Isolierstege aus  
einem Kunststoff bestehen. Die Isolierelemente bzw.  
Isolierstege bewirken die thermische Trennung von Außen-  
profil und Innenprofil.

**[0002]** Man ist bemüht, bei solchen Verbundprofilen eine optimale thermische Isolierung zu erzielen und gleichzeitig eine ausreichende Schubfestigkeit des Verbundes sowie eine optimale Querkzugfestigkeit und Federsteifigkeit sicher zu stellen. Die weitere thermische Verbesserung führt zur Verbreiterung der Isolierzonen mit immer dünneren Isolierstegen mit der Folge, dass die mechanischen Eigenschaften, insbesondere der Schalenversatz und die Montagefähigkeit den für die Funktion zulässigen Toleranzbereich verlassen. Daraus können optische Mängel, beispielsweise an Fenstern resultieren. Fernerhin können aufgrund der Toleranzprobleme Dichtungspaarungen außer Eingriff geraten und dann ist oftmals die Winddichtigkeit nicht mehr gewährleistet.

**[0003]** Ein Verbundprofil der eingangs genannten Art, von dem die Erfindung ausgeht, ist aus EP 0 172 575 A2 bekannt. Bei diesem Verbundprofil ist das Außenprofil mit dem Innenprofil über zwei einzelne Isolierstege verbunden. Zwischen den Isolierstegen ist ein Hohlraum vorgesehen, in den nachträglich ein zu den Isolierstegen schräg angeordnetes Isolierdiagonalelement eingeschoben werden kann. Dazu weisen die beiden Isolierstege entsprechende Führungsschienen auf. Dabei ist es auch möglich, verschiedene Winkelstellungen des Isolierdiagonalelementes zu verwirklichen. Ein exaktes nachträgliches Einschieben des Isolierdiagonal-

elementes ist schwierig. Beim Einschieben kommt es häufig zu Zwängen, beispielsweise zu einem unerwünschten Verkanten des Isolierdiagonalelementes. Ein funktionssicherer und fester Verbund der Elemente lässt sich oft nicht verwirklichen. Im Übrigen lässt die Schubfestigkeit zu wünschen übrig und ein unerwünschter Schalenversatz kann nicht effektiv verhindert werden. Das eingeschobene Isolierdiagonalelement erfüllt somit häufig nicht die Funktion eines stabilisierenden Elementes.

**[0004]** Aus DE 195 30 349 C1 ist ein Verbundprofil für einen Flügelrahmen bekannt, bei dem das Außenprofil und das Innenprofil durch einen einzigen Isoliersteg miteinander verbunden sind, der als Hohlkammersteg ausgebildet ist. Außenprofilseitig weist dieser Hohlkammersteg einen einzigen breiten Befestigungsfuß auf. Innenprofilseitig sind zwei in einem definierten Abstand voneinander angeordnete Befestigungsfüße vorgesehen, die in entsprechende Auskammerungen des Innenprofils eingreifen. Die Herstellung dieses Isoliersteges ist aufwendig, da bezüglich der Anordnung der Befestigungsfüße enge Toleranzen einzuhalten sind, damit der Isoliersteg problemlos in das Innenprofil und Außenprofil einbringbar ist. Bei diesem bekannten Verbundprofil lässt aufgrund der Ausführung des Isoliersteges im Übrigen die Schubfestigkeit sowie die Toleranzfähigkeit zu wünschen übrig.

**[0005]** In DE 195 13 836 A1 wird ein Verbundprofil für einen Flügelrahmen beschrieben, das ebenfalls in Form eines einstückigen Hohlkammersteges ausgebildet ist. Dieser Hohlkammersteg weist zwei parallele Isolierelemente auf, die nach Art einer Fachwerkkonstruktion über zwei schräge Isolierelemente miteinander verbunden sind. Auch bei diesem bekannten Verbundprofil sind bei der Herstellung in aufwendiger Weise sehr enge Toleranzen einzuhalten, damit ein funktionssicherer Verbund zwischen dem Isoliersteg und dem Außenprofil bzw. dem Innenprofil geschaffen werden kann.

**[0006]** Ein Schalenversatz kann bei diesem bekannten Verbundprofil relativ leicht auftreten.

**[0007]** Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Verbundprofil der eingangs genannten Art anzugeben, das eine ausreichende thermische Isolierung gewährleistet sowie im Hinblick auf die Schubfestigkeit, Querkzugfestigkeit und Federsteifigkeit allen Anforderungen genügt und gleichzeitig den Schalenversatz minimiert sowie nichtsdestoweniger auf einfache und wenig aufwendige Weise herstellbar und montierbar ist.

**[0008]** Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung ein Verbundprofil, insbesondere für Fenster, Türen und Fassadenelemente, mit einem Außenprofil, einem Innenprofil und zumindest zwei Isolierelementen,

wobei das Außenprofil und das Innenprofil durch die beiden Isolierelemente miteinander verbunden sind und wobei zwischen den Isolierelementen ein Hohlraum ausgebildet ist,

wobei jedes der beiden Isolierelemente an einem Ende einen Befestigungsfuß für die Befestigung an dem Außenprofil und an dem gegenüberliegenden Ende einen Befestigungsfuß für die Befestigung an dem Innenprofil aufweist, wobei diese vier separaten Befestigungsfüße der Isolierelemente schubfest eingerollt sind, wobei das Verbundprofil weiterhin in dem Hohlraum zumindest ein Isolierdiagonalelement aufweist, das schräg zu den beiden Isolierelementen angeordnet ist und wobei im einbaufertigen Zustand der Isolierelemente zumindest ein Ende des Isolierdiagonalelementes einstückig an eines der Isolierelemente angeformt ist und wobei an dieses Isolierelement lediglich ein Isolierdiagonalelement einstückig angeformt ist.

**[0009]** Das Außenprofil und/oder Innenprofil besteht zweckmäßigerweise aus Metall, vorzugsweise aus Aluminium. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Isolierelemente und/oder das zumindest eine Isolierdiagonalelement aus einem wärmeisolierenden Material, bevorzugt aus Kunststoff, bestehen. Erfindungsgemäß sind die vier Befestigungsfüße der beiden Isolierelemente schubfest in dem Innenprofil eingerollt. Schubfest eingerollt meint im Rahmen der Erfindung, dass beim Einrollen der Isolierelemente mit einer entsprechenden Einrollvorrichtung Fixierelemente, die an dem Außenprofil oder an dem Innenprofil angeschlossen sind, so deformiert oder umgebogen werden, dass die Befestigungsfüße formschlüssig an dem Innenprofil oder an dem Außenprofil aufgenommen werden und gleichsam von den Fixierelementen eingeklemmt werden. Dabei ergibt sich ein schubfester Verbund.

**[0010]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die beiden Isolierelemente zueinander parallel angeordnet. Zueinander parallele Isolierelemente meint dabei insbesondere, dass zumindest 60 %, vorzugsweise zumindest 70 %, bevorzugt zumindest 80 % der Längen der beiden Isolierelemente einen parallelen Verlauf aufweisen. Paralleler Verlauf meint im Rahmen der Erfindung auch einen im Wesentlichen parallelen Verlauf der beiden Isolierelemente. So liegt es im Rahmen der Erfindung, dass die Orientierung der beiden Isolierelemente um einen Winkel von 0° bis 4° von der exakt parallelen Anordnung abweicht. Vorzugsweise umfasst der Begriff parallel auch die letztgenannte Ausführungsform.

**[0011]** Vorzugsweise ist ein erfindungsgemäßes Isolierelement im Querschnitt linear bzw. im Wesentlichen linear ausgebildet. An den beiden gegenüberliegenden Enden des Isolierelementes ist jeweils ein Befestigungsfuß für eine Befestigung an dem Außenprofil bzw. an dem Innenprofil vorgesehen. Zweckmäßigerweise ist zumindest ein Befestigungsfuß eines der Isolierelemente schwalbenschwanzförmig ausgebildet. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung sind beide Befestigungsfüße eines Isolierelementes schwalbenschwanzförmig ausgebildet. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Isolierdiagonalelement mit einem der Isolier-

elemente einen Winkel  $\alpha$  einschließt, der kleiner als 60°, bevorzugt kleiner als 50° ist. Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist dieser Winkel  $\alpha$  kleiner als 45°, bevorzugt kleiner als 40°. - Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung verläuft das Isolierdiagonalelement über zumindest 80 % der Länge eines der parallelen Isolierelemente durch den Hohlraum. Länge eines Isolierelementes meint hier die Erstreckung des Isolierelementes vom Außenprofil zum Innenprofil hin. Nach der letztgenannten Ausführungsform der Erfindung würde also eine Projektion des Isolierdiagonalelementes auf das betreffende Isolierelement zumindest 80 % der Länge dieses Isolierelementes abdecken. Zweckmäßigerweise verläuft das Isolierdiagonalelement über zumindest 80 %, bevorzugt zumindest 90 % des Abstandes zwischen dem Außenprofil und dem Innenprofil durch den Hohlraum. Mit anderen Worten erstreckt sich das Isolierdiagonalelement vorzugsweise über den gesamten Abstand oder über nahezu den gesamten Abstand zwischen Außenprofil und Innenprofil durch den Hohlraum.

**[0012]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung weist das Isolierdiagonalelement zumindest einen Befestigungsfuß zur Befestigung an dem Außenprofil oder zur Befestigung an dem Innenprofil auf. Nach dieser Ausführungsform ist also das Isolierdiagonalelement mit einem Ende einstückig an eines der Isolierelemente angeformt und mit dem anderen Ende über den genannten Befestigungsfuß an dem Außenprofil oder an dem Innenprofil befestigt. Der Befestigungsfuß ist dabei zweckmäßigerweise schwalbenschwanzförmig ausgebildet und fasst in eine komplementäre Ausnehmung des Außenprofils oder des Innenprofils ein. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das eine der Isolierelemente zusammen mit dem daran einstückig angeformten Isolierdiagonalelement, das mit seinem anderen Ende über einen Befestigungsfuß an dem Außenprofil oder Innenprofil befestigt ist, einen im Querschnitt V-förmigen Isoliersteg bildet. Zweckmäßigerweise bildet das zweite Isolierelement dann einen zweiten, im Querschnitt linearen oder im Querschnitt I-förmigen Isoliersteg.

**[0013]** Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Isolierdiagonalelement im einbaufertigen Zustand der Isolierelemente mit jedem seiner beiden Enden an jeweils eines der Isolierelemente einstückig angeformt. Es liegt dabei im Rahmen der Erfindung, dass die beiden Isolierelemente mit dem sie verbindenden Isolierdiagonalelement einen einzigen im Querschnitt Z-förmigen Isoliersteg bilden.

**[0014]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein zweites Isolierdiagonalelement vorgesehen, das schräg zu den beiden Isolierelementen angeordnet ist und im einbaufertigen Zustand der Isolierelemente ist zumindest ein Ende dieses zweiten Isolierdiagonalelementes einstückig an eines der Isolierelemente angeformt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass an dieses letztgenannte Isolierelement

lediglich dieses eine Isolierdiagonalelement einstückig angeformt ist.

**[0015]** Nach einer Ausführungsform weist das zweite Isolierdiagonalelement einen Befestigungsfuß für die Befestigung an dem Außenprofil oder an dem Innenprofil auf. Es liegt dabei im Rahmen der Erfindung, dass das Isolierelement mit dem daran einstückig angeformten zweiten Isolierdiagonalelement einen im Querschnitt V-förmigen Isoliersteg bildet.

**[0016]** Eine Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das erste Isolierdiagonalelement mit dem ersten der Isolierelemente einen ersten zusammenhängenden Isoliersteg bildet und dass das zweite Isolierdiagonalelement mit dem zweiten der Isolierelemente einen zweiten zusammenhängenden Isoliersteg bildet. Vorzugsweise sind nach dieser Ausführungsform zwei im Querschnitt V-förmige Isolierstege verwirklicht. - Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist das mit einem Ende an das Isolierelement einstückig angeformte Isolierdiagonalelement an seinem anderen Ende über ein quer zu dem Isolierelement angeordnetes Verbindungselement mit dem Isolierelement verbunden. Quer angeordnet meint im Rahmen der Erfindung einerseits, dass das Isolierelement und das daran angeschlossene Verbindungselement einen Winkel von 90° oder einen Winkel von etwa 90° bilden. Quer angeordnet meint aber auch, dass das Isolierelement und das Verbindungselement einen Winkel von 60° bis 120°, bevorzugt von 70° bis 110°, sehr bevorzugt von 80° bis 100° bilden.

**[0017]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit einem erfindungsgemäßen Verbundprofil zunächst eine optimale thermische Isolierung erreicht wird und nichtsdestoweniger sehr vorteilhafte mechanische Eigenschaften erreicht werden. Die erfindungsgemäße Fachwerkkonstruktion der Isolierelemente bzw. Isolierstege weist im Wesentlichen nur noch Zug- und/oder Druckstreben auf. Durch die erfindungsgemäße Anordnung und Ausbildung wird eine optimale Schubfestigkeit sowie Federsteifigkeit erreicht. So kann der Wert der Schubfestigkeit und der Wert der Federsteifigkeit im Vergleich zu den eingangs beschriebenen aus dem Stand der Technik bekannten Verbundprofilen um zumindest ein Drittel angehoben werden. Bei dem erfindungsgemäßen Verbundprofil tritt ein durch das Einrollen bedingter Schalenversatz so gut wie nicht auf. Auch Fehler, die durch ein nachträgliches Einbrennlackieren entstehen könnten, werden mit dem erfindungsgemäßen Verbundprofil vollständig vermieden. Hervorzuheben ist, dass das erfindungsgemäße Verbundprofil nichtsdestoweniger auf einfache und wenig aufwendige Weise gefertigt und montiert werden kann. Im Ergebnis werden die im Zusammenhang mit den bislang bekannten Verbundprofilen beschriebenen Nachteile bei dem erfindungsgemäßen Verbundprofil effektiv vermieden. Eine thermische Isolierung bzw. Wärmedämmung wird mit dem erfindungsgemäßen Verbundprofil funktionssicher verwirklicht, ohne dass zusätzliche Maßnahmen

oder Elemente, wie zusätzliche Konvektionsbremsen und Strahlungsbremsen oder Einschiebelemente aus Isolierstoff nur bei extrem hohen thermischen Anforderungen erforderlich sind.

**[0018]** Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass bei einem größeren Abstand zwischen den beiden Isolierprofilen, wie er beispielsweise bei Flügelementen auftritt, insbesondere im Querschnitt Z-förmige Isolierstege zwischen dem Außenprofil und dem Innenprofil vorgesehen werden. Dabei können weitere Funktionselemente wie Anschlaghohlkammern, Anschlagnasen, Gummiaufnahmenuten und dergleichen integriert sein. - Bei einem größeren Abstand zwischen den beiden Isolierprofilen ist es oftmals zweckmäßig, eine Aufteilung in zwei separate Isolierstege zu wählen und beispielsweise einen im Querschnitt V-förmigen Isoliersteg und einen im Querschnitt I-förmigen Isoliersteg vorzusehen. Hier liegt es auch im Rahmen der Erfindung, zwei im Querschnitt V-förmige Isolierstege miteinander zu kombinieren.

**[0019]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich einer Ausführungsform darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein aus dem Stand der Technik bekanntes Verbundprofil,

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils,

Fig. 3 einen Querschnitt durch zwei erfindungsgemäße Verbundprofile,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils,

Fig. 5 den Gegenstand nach Fig. 3 in einer zusätzlichen Ausführungsform,

Fig. 6 den Gegenstand nach Fig. 3 in einer weiteren Ausführungsform und

Fig. 7 eine andere Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Verbundprofils.

**[0020]** In Fig. 1 ist ein aus dem Stand der Technik bekanntes Verbundprofil 1 dargestellt. Diese bekannte Verbundprofil 1 besteht aus zwei unabhängigen, im Ausführungsbeispiel zueinander parallelen Isolierelementen 4, 5. Zwischen den parallelen Isolierelementen 4, 5 ist ein Hohlraum 6 ausgebildet. Die beiden Isolierelemente 4, 5 weisen am jedem ihrer Enden jeweils einen Befestigungsfuß 7, 8 auf, mit dem sie in jeweils komplementäre Auskammerungen des Außenprofils 2 bzw. des Innenprofils 3 einfassen. Die in Fig. 1 mit ausgezogenen Linien gezeichneten Isolierelemente 4, 5

stellen den Zustand des Verbundprofils 1 nach dem Einrollen dar. Dagegen zeigen die strichpunktieren Linien die Isolierelemente 4, 5 nach einem unerwünschten Schalenversatz, der beispielsweise nach der Lackierung auftritt. Ein solcher Schalenversatz soll erfindungsgemäß minimiert werden.

**[0021]** Die Fig. 2 bis 7 zeigen Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Verbundprofils 1, das insbesondere für Fenster, Türen, Fassadenelemente und dergleichen eingesetzt wird. Das Verbundprofil 1 weist ein Außenprofil 2 und ein Innenprofil 3 auf. Das Außenprofil 2 und das Innenprofil 3 sind in den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 2 bis 7 jeweils durch zwei Isolierelemente 4, 5 miteinander verbunden und zwischen diesen Isolierelementen 4, 5 ist ein Hohlraum 6 ausgebildet. Nach einer bevorzugten Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel sind die beiden Isolierelemente 4, 5 parallel zueinander angeordnet. Jedes der beiden parallelen Isolierelemente 4, 5 weist an einem Ende einen Befestigungsfuß 7 für die Befestigung an dem Außenprofil 2 und an dem gegenüberliegenden Ende einen Befestigungsfuß 8 für die Befestigung an dem Innenprofil 3 auf. Diese Befestigungsfüße 7, 8 der Isolierelemente 4, 5 sind zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel schwalbenschwanzförmig ausgebildet. Die Befestigungsfüße 7, 8 fassen dabei bevorzugt und im Ausführungsbeispiel in jeweils komplementäre Auskammerungen des Außenprofils 2 und des Innenprofils 3 ein. Die Befestigungsfüße 7, 8 sind erfindungsgemäß an dem Außenprofil 2 und an dem Innenprofil 3 schubfest eingerollt. In den Figuren sind Fixierelemente 20 des Außenprofils 2 und des Innenprofils 3 erkennbar, die beim Einrollvorgang so deformiert wurden, dass sich die komplementären Auskammerungen für die Befestigungsfüße 7, 8 ergeben und die Befestigungsfüße 7, 8 gleichsam schubfest eingeklemmt werden.

**[0022]** Erfindungsgemäß ist in dem Hohlraum 6 ein Isoliерdiagonalelement 9 vorgesehen, das schräg zu den beiden parallelen Isolierelementen 4, 5 angeordnet ist. Im einbaufertigen Zustand der Isolierelemente 4, 5 ist zumindest ein Ende 10 des Isoliерdiagonalelementes 9 einstückig an einer der Isolierelemente 4, 5 angeformt. Erfindungsgemäß ist an dieses Isolierelement 4, 5 lediglich ein Isoliерdiagonalelement 9 einstückig angeformt. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel schließt das Isoliерdiagonalelement 9 mit einem der Isolierelemente 4, 5 einen Winkel  $\alpha$  ein, der kleiner als  $50^\circ$  ist. Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel verläuft das Isoliерdiagonalelement 9 über zumindest 80 % der Länge eines der Isolierelemente 4, 5 durch den Hohlraum 6. Der Begriff Länge meint hier die Erstreckung des Isolierelementes 4, 5 in Richtung des Abstandes  $a$  zwischen dem Außenprofil 2 und dem Innenprofil 3. In Fig. 2 ist erkennbar, dass die strichpunktierte gezeichnete Projektion des Isoliерdiagonalelementes 9 auf das Isolierelement 5 80 % der Länge dieses Isolierelementes 5 überschreitet und somit das Isoliерdiagonalelement 9 über zumindest 80 % der Länge des Iso-

lierelementes 5 durch den Hohlraum 6 verläuft. - Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel verläuft das Isoliерdiagonalelement 9 über zumindest 80 %, bevorzugt über zumindest 90 % des Abstandes  $a$  zwischen dem Außenprofil 2 und dem Innenprofil 3.

**[0023]** Fig. 2 zeigt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils 1. Hier ist das Isoliерdiagonalelement 9 im einbaufertigen Zustand der Isolierelemente 4, 5 mit jedem seiner beiden Enden 10, 11 an jeweils eines der Isolierelemente 4, 5 einstückig angeformt. In der Ausführungsform nach Fig. 2 bilden die Isolierelemente 4, 5 mit dem Isoliерdiagonalelement 9 einen im Querschnitt Z-förmigen Isoliерsteg 12.

**[0024]** Auch im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist in dem oberen Verbundprofil 1 ein im Querschnitt Z-förmiger Isoliерsteg 12 vorgesehen, wobei jedoch an das untere Isolierelement 5 weitere nicht näher beschriebene Funktionselemente 13 angeschlossen sind. - Bei dem unteren Verbundprofil 1a in Fig. 3 weist das Isoliерdiagonalelement 9 einen Befestigungsfuß 14 auf, mit dem es an dem Außenprofil 2 befestigt ist. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 bildet das obere Isolierelement 4 mit dem Isoliерdiagonalelement 9 einen im Querschnitt V-förmigen Isoliерsteg 15. Das untere Verbundprofil 1a weist zwei separate Isoliерstege 15, 16 auf, nämlich zum einen den genannten V-förmigen Isoliерsteg und zum anderen einen zweiten im Querschnitt I-förmigen Isoliерsteg 16, der von dem unteren Isolierelement 5 des Verbundprofils 1a gebildet wird.

**[0025]** In den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 4 bis 6 ist ein zweites Isoliерdiagonalelement 17 vorgesehen, das ebenfalls schräg zu den beiden Isolierelementen 4, 5 angeordnet ist und im einbaufertigen Zustand dieser Isolierelemente 4, 5 ist zumindest ein Ende 10 dieses zweiten Isoliерdiagonalelementes 17 einstückig an eines der Isolierelemente 4, 5 angeformt. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 weist das zweite Isoliерdiagonalelement 17 einen Befestigungsfuß 14 auf, mit dem dieses zweite Isoliерdiagonalelement 17 an dem Außenprofil 2 befestigt ist. Vorzugsweise ist auch der Befestigungsfuß 14 schubfest an dem Außenprofil 2 eingerollt worden. Das Verbundprofil 1 nach Fig. 4 weist zwei separate im Querschnitt V-förmige Isoliерstege auf.

**[0026]** In den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 4 bis 6 bildet das erste Isoliерdiagonalelement 9 mit dem ersten Isolierelement 4 einen ersten zusammenhängenden Isoliерsteg und bildet das zweite Isoliерdiagonalelement 17 mit dem zweiten Isolierelement 5 einen zweiten zusammenhängenden Isoliерsteg. In den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 5 und 6 ist das mit einem Ende 10 an das Isolierelement 4, 5 einstückig angeformte Isoliерdiagonalelement 9, 17 jeweils mit dem anderen Ende 11 über ein quer zu dem Isolierelement 4, 5 angeordnetes Verbindungselement 18 mit dem Isolierelement 4, 5 verbunden. Bei dem Verbundprofil 1 nach Fig. 5 bildet das Verbindungselement 18 jeweils mit dem zugeordneten Isolierelement 4, 5 einen Winkel von  $90^\circ$ . Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist das Ver-

bindungselement 18 dagegen schräg bzgl. des jeweils zugeordneten Isolierelementes 4, 5 angeordnet. Bei den Verbundprofilen 1 nach den Fig. 5 und 6 sind jeweils zwei im Querschnitt dreieckförmige Isolierstege 19 vorgesehen. Nach einer bevorzugten Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 4 bis 6 sind bei jedem der hier dargestellten Verbundprofile 1 zwei unabhängige Isolierstege vorgesehen, die bezüglich ihrer Form und Anordnung und bzgl. einer in dem Hohlraum 6 gedachten und nicht dargestellten Spiegelebene spiegelbildlich zueinander angeordnet sind.

**[0027]** Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils 1. Hier ist einer der dreieckförmigen Isolierstege 19 aus Fig. 6 vorgesehen. Neben diesem dreieckförmigen Isoliersteg 19 ist außerdem ein I-förmiger Isoliersteg 16 vorgesehen, der durch das Isolierelement 5 gebildet wird.

## Patentansprüche

1. Verbundprofil (1), insbesondere für Fenster, Türen und Fassadenelemente, - mit einem Außenprofil (2), einem Innenprofil (3) und zwei Isolierelementen, wobei das Außenprofil (2) und das Innenprofil (3) durch die beiden Isolierelemente (4, 5) miteinander verbunden sind und wobei zwischen den Isolierelementen (4, 5) ein Hohlraum (6) ausgebildet ist, wobei jedes der beiden Isolierelemente (4, 5) an einem Ende einen Befestigungsfuß (7, 8) für die Befestigung an dem Außenprofil (2) und an dem gegenüberliegenden Ende einen Befestigungsfuß (7, 8) für die Befestigung an dem Innenprofil (3) aufweist, wobei diese vier separaten Befestigungsfüße (7, 8) der Isolierelemente (4, 5) schubfest eingerollt sind, wobei das Verbundprofil (1) weiterhin in dem Hohlraum (6) zumindest ein Isolierdiagonalelement (9) aufweist, das schräg zu den beiden Isolierelementen (4, 5) angeordnet ist und wobei im einbaufertigen Zustand der Isolierelemente (4, 5) zumindest ein Ende (10) des Isolierdiagonalelementes (9) einstückig an eines der Isolierelemente (4, 5) angeformt ist und wobei an dieses Isolierelement (4, 5) lediglich ein Isolierdiagonalelement (9) einstückig angeformt ist.
2. Verbundprofil nach Anspruch 1, wobei die Befestigungsfüße (7, 8) der Isolierelemente (4, 5) schwalbenschwanzförmig ausgebildet sind.
3. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das Isolierdiagonalelement (9) mit einem der Isolierelemente (4, 5) einen Winkel  $\alpha$  einschließt, der kleiner als  $60^\circ$ , bevorzugt kleiner als  $50^\circ$  ist.
4. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

wobei das Isolierdiagonalelement (9) über zumindest 80 % der Länge eines der Isolierelemente (4, 5) durch den Hohlraum (6) verläuft.

5. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Isolierdiagonalelement (9) zumindest einen Befestigungsfuß (14) zur Befestigung an dem Außenprofil (2) oder zur Befestigung an dem Innenprofil (3) aufweist.
6. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Isolierdiagonalelement (9) im einbaufertigen Zustand der Isolierelemente (4, 5) mit jedem seiner beiden Enden (10, 11) an jeweils eines der Isolierelemente (4, 5) einstückig angeformt ist.
7. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein zweites Isolierdiagonalelement (17) vorgesehen ist, das schräg zu den beiden Isolierelementen (4, 5) angeordnet ist und im einbaufertigen Zustand der Isolierelemente (4, 5) zumindest ein Ende (10) des ersten Isolierdiagonalelementes (9) an eines der Isolierelemente (4, 5) und zumindest ein Ende des zweiten Isolierdiagonalelementes (17) an das andere Isolierelement (4, 5) einstückig angeformt ist.
8. Verbundprofil nach Anspruch 7, wobei das zweite Isolierdiagonalelement (17) einen Befestigungsfuß (14) für die Befestigung an dem Außenprofil (2) oder an dem Innenprofil (3) aufweist.
9. Verbundprofil nach Anspruch 7 oder 8, wobei das erste Isolierdiagonalelement (9) mit dem ersten Isolierelement (4, 5) einen ersten zusammenhängenden Isoliersteg bildet und wobei das zweite Isolierdiagonalelement (17) mit dem zweiten Isolierelement (4, 5) einen zweiten zusammenhängenden Isoliersteg bildet.
10. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das mit einem Ende (10) an das Isolierelement (4, 5) einstückig angeformte Isolierdiagonalelement (9, 17) an dem anderen Ende (11) über ein quer zu dem Isolierelement (4, 5) angeordnetes Verbindungselement (18) mit dem Isolierelement (4, 5) verbunden ist.

## Claims

- 1.. A composite section (1), particularly for windows, doors and facade elements, - comprising an outer section (2), an inner section (3) and two insulating elements, wherein the outer section (2) and the inner section (3) are joined to each other by the two insulating elements (4, 5), and wherein a cavity (6) is formed

between the insulating elements (4, 5), wherein each of the two insulating elements (4, 5) comprises a fixing foot (7, 8) at one end for fixing to the outer section (2) and comprises a fixing foot (7, 8) at its opposite end for fixing to the inner section (3), wherein these four separate fixing feet (7, 8) of the insulating elements (4, 5) are crimped to provide shear-resistance, wherein the composite section (1) further comprises at least one diagonal insulating element (9), which is disposed inclined in relation to the two insulating elements (4, 5), in the cavity (6), and wherein, when the insulating elements (4, 5) are in their ready-to-install state, at least one end (10) of the diagonal insulating element (9) is integrally formed in one piece on one of the insulating elements (4, 5), and wherein only one diagonal insulating element (9) is integrally formed in one piece on said insulating element (4, 5).

- 2.. A composite section according to claim 1, wherein the fixing feet (7, 8) of the insulating elements (4,5) are formed as dovetails.
- 3.. A composite section according to either one of claims 1 or 2, wherein the diagonal insulating element (9) forms an angle  $\alpha$  with one of the insulating elements (4, 5) which is less than  $60^\circ$ , preferably less than  $50^\circ$ .
- 4.. A composite section according to any one of claims 1 to 3, wherein the diagonal insulating element (9) extends through the cavity (6) over at least 80 % of the length of one of the insulating elements (4, 5).
- 5.. A composite section according to any one of claims 1 to 4, wherein the diagonal insulating element (9) comprises at least one fixing foot (14) for fixing to the outer section (2) or for fixing to the inner section (3).
- 6.. A composite section according to any one of claims 1 to 4, wherein, when the insulating elements (4, 5) are in their ready-to-install state, the diagonal insulating element (9) is integrally formed in one piece with each of its two ends (10, 11) on one of each of the insulating elements (4, 5).
- 7.. A composite section according to any one of claims 1 to 6, wherein a second diagonal insulating element (17) is provided which is inclined in relation to the two insulating elements (4, 5) and when the insulating elements (4, 5) are in their ready-to-install state one end (10) of the first diagonal insulating element (8) is integrally formed in one piece on one of the insulating elements (4, 5) and at least one end of the second diagonal insulating element (17) is integrally formed in one piece on the other insu-

lating element (4, 5).

- 8.. A composite section according to claim 7, wherein the second diagonal insulating element (17) comprises a fixing foot (14) for fixing to the outer section (2) or to the inner section (3).
- 9.. A composite section according to claim 7 or 8, wherein the first diagonal insulating element (9) forms a first, continuous insulating web with the first insulating element (4, 5), and wherein the second diagonal insulating element (17) forms a second, continuous insulating web with the second insulating element (4, 5).
- 10.. A composite section according to any one of claims 1 to 9, wherein the diagonal insulating element (9, 17) which at one end (10) is integrally formed in one piece with the insulating element (4, 5) is connected to the insulating element (4, 5) at its other end (11) via a connecting element (18) which is disposed transversely to the insulating element (4, 5).

## Revendications

- 1.. Profilé composite (1), en particulier pour des fenêtres, portes et éléments de façade, comprenant un profilé extérieur (2), un profilé intérieur (3) et deux éléments d'isolation, le profilé extérieur (2) et le profilé intérieur (3) étant mutuellement assemblés par les deux éléments d'isolation (4, 5), et un espace vide (6) étant réalisé entre les éléments d'isolation (4, 5), chacun des deux éléments d'isolation (4, 5) présentant sur une extrémité un pied de fixation (7, 8) pour la fixation sur le profilé extérieur (2) et un pied de fixation (7, 8) sur l'extrémité en vis-à-vis pour la fixation sur le profilé intérieur (3), ces quatre pieds séparés (7, 8) de fixation des éléments d'isolation (4, 5) étant bordés de façon résistante au cisaillement, le profilé composite (1) présentant en outre dans l'espace vide (6) au moins un élément diagonal d'isolation (9), disposé en oblique par rapport aux deux éléments d'isolation (4, 5), et, à l'état de montage fini des éléments d'isolation (4, 5), au moins une extrémité (10) de l'élément diagonal d'isolation (9) étant conformée d'une seule pièce avec l'un des éléments d'isolation (4, 5), et seul un élément diagonal d'isolation (9) étant conformé d'une seule pièce avec cet élément d'isolation (4, 5).
- 2.. Profilé composite suivant la revendication 1, les pieds de fixation (7, 8) des éléments de fixation (4, 5) étant configurés en queue d'aronde.
- 3.. Profilé composite suivant l'une des revendications

1 et 2, l'élément diagonal d'isolation (9) formant avec l'un des éléments d'isolation (4, 5) un angle  $\alpha$  inférieur à 60°, de préférence inférieur à 50°.

- 4.. Profilé composite suivant l'une de revendications 1 à 3, l'élément diagonal d'isolation (9) s'étendant sur au moins 80% de la longueur de l'un des éléments d'isolation (4,5) au travers de l'espace vide (6). 5
- 5.. Profilé composite suivant l'une des revendications 1 à 4, l'élément diagonal d'isolation (9) présentant au moins un pied de fixation (14) pour la fixation sur le profilé extérieur (2) ou pour la fixation sur le profilé intérieur (3). 10
- 6.. Profilé composite suivant l'une des revendications 1 à 4, l'élément diagonal d'isolation (9), à l'état de montage fini des éléments d'isolation (4, 5), étant conformé d'une seule pièce par chacune de ses deux extrémités (10, 11) avec respectivement chacun des éléments d'isolation (4, 5). 15 20
- 7.. Profilé composite suivant l'une des revendications 1 à 6, un second élément diagonal d'isolation (17) étant prévu, lequel élément est disposé en oblique par rapport aux deux éléments d'isolation (4, 5) et une extrémité (10) du premier élément diagonal d'isolation (9) étant conformée d'une seule pièce, à l'état de montage fini des éléments d'isolation (4, 5), avec l'un des éléments d'isolation (4, 5) et au moins une extrémité du second élément diagonal d'isolation (17) étant conformée d'une seule pièce avec l'autre élément d'isolation (4, 5). 25 30
- 8.. Profilé composite suivant la revendication 7, le second élément diagonal d'isolation (17) présentant un pied de fixation (14) pour la fixation sur le profilé extérieur (2) ou sur le profilé intérieur (3). 35
- 9.. Profilé composite suivant l'une des revendications 7 et 8, le premier élément diagonal d'isolation (9) formant avec le premier élément d'isolation (4, 5) une première traverse d'isolation continue et le second élément diagonal d'isolation (17) formant avec le second élément d'isolation (4, 5) une seconde traverse d'isolation continue. 40 45
- 10.. Profilé composite suivant l'une des revendications 1 à 9, l'élément diagonal d'isolation (9, 17), conformé d'une seule pièce par une extrémité (10) avec l'élément d'isolation (4, 5), étant assemblé sur l'autre extrémité (11) avec l'élément d'isolation (4, 5) par l'intermédiaire d'un élément d'assemblage (18) disposé transversalement à l'élément précité (4, 5). 50 55



Fig. 1

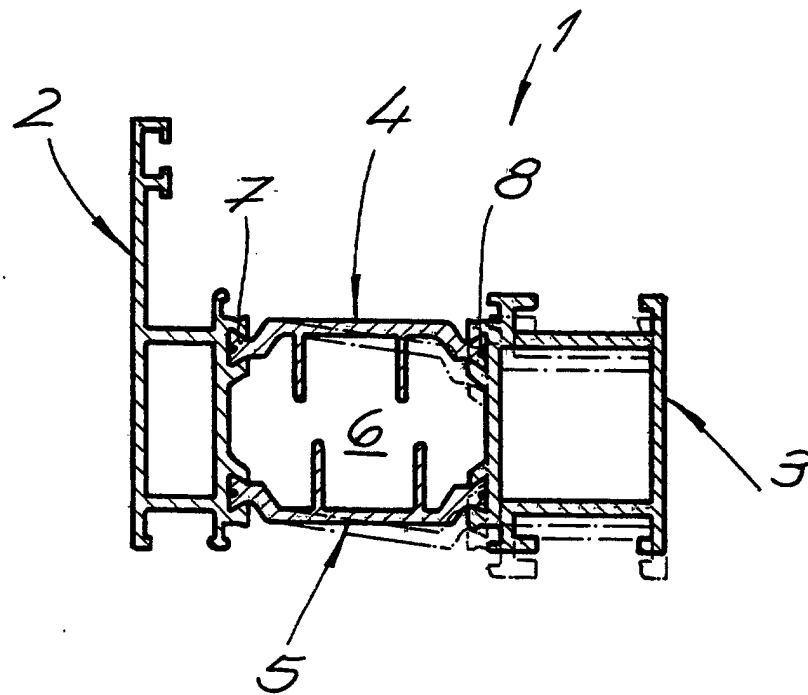




Fig. 3

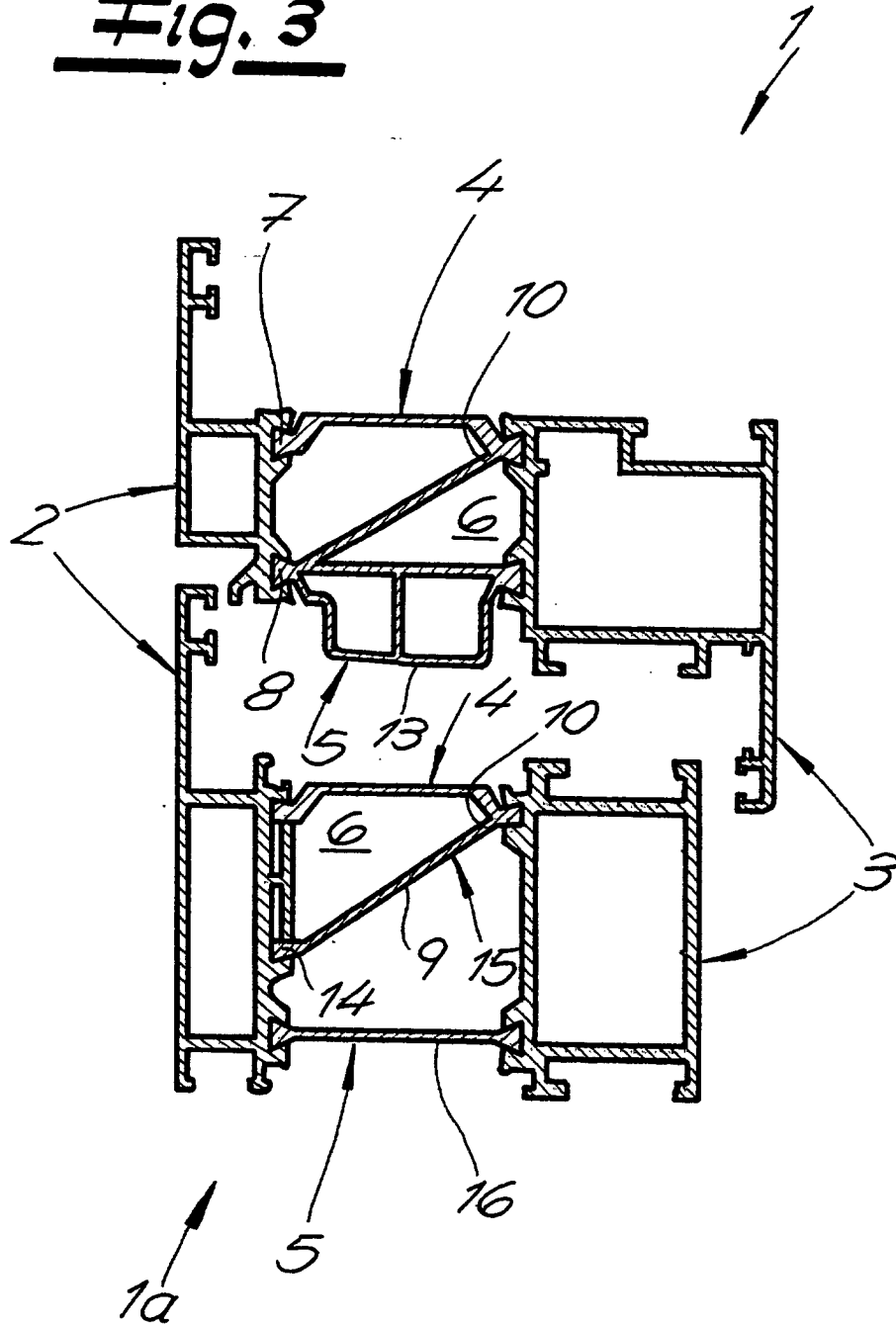


Fig. 4

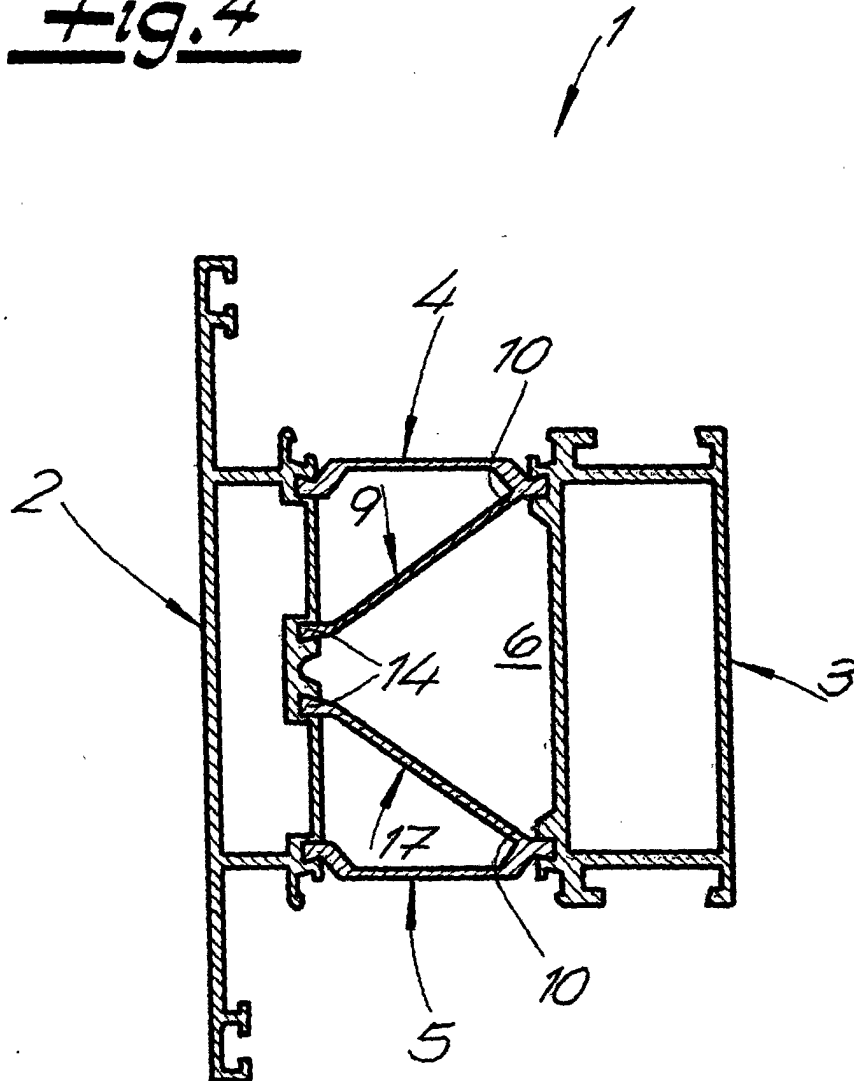


Fig. 5

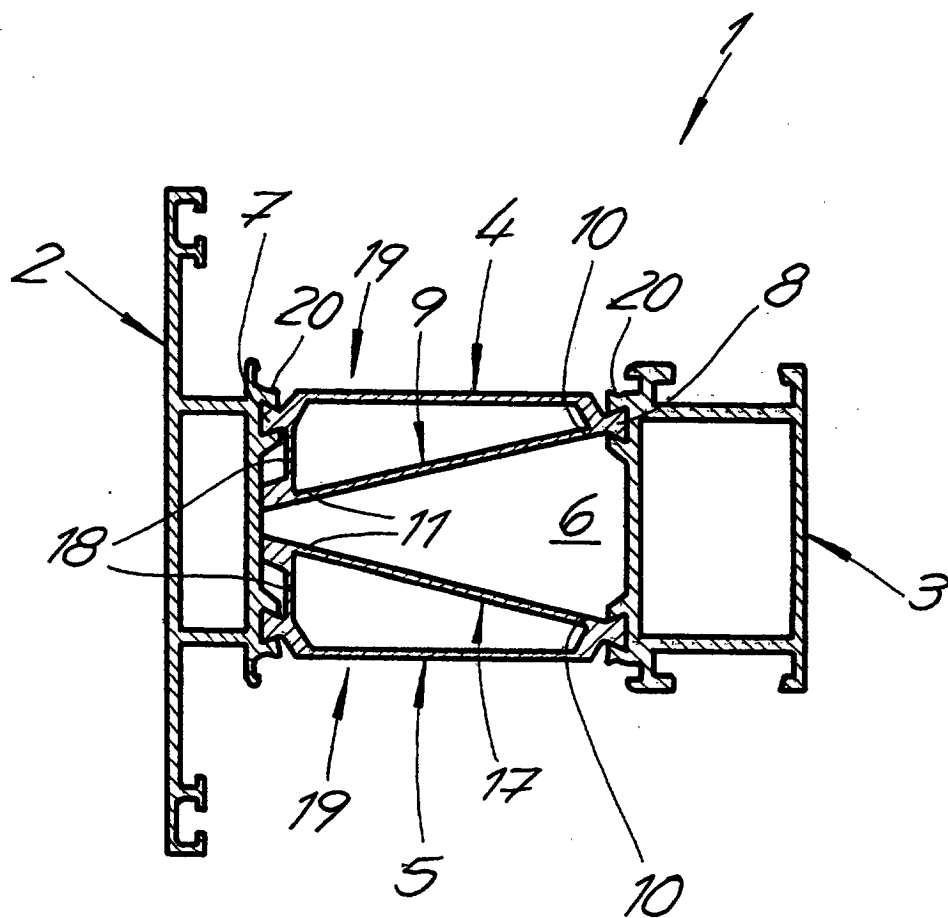


Fig. 6

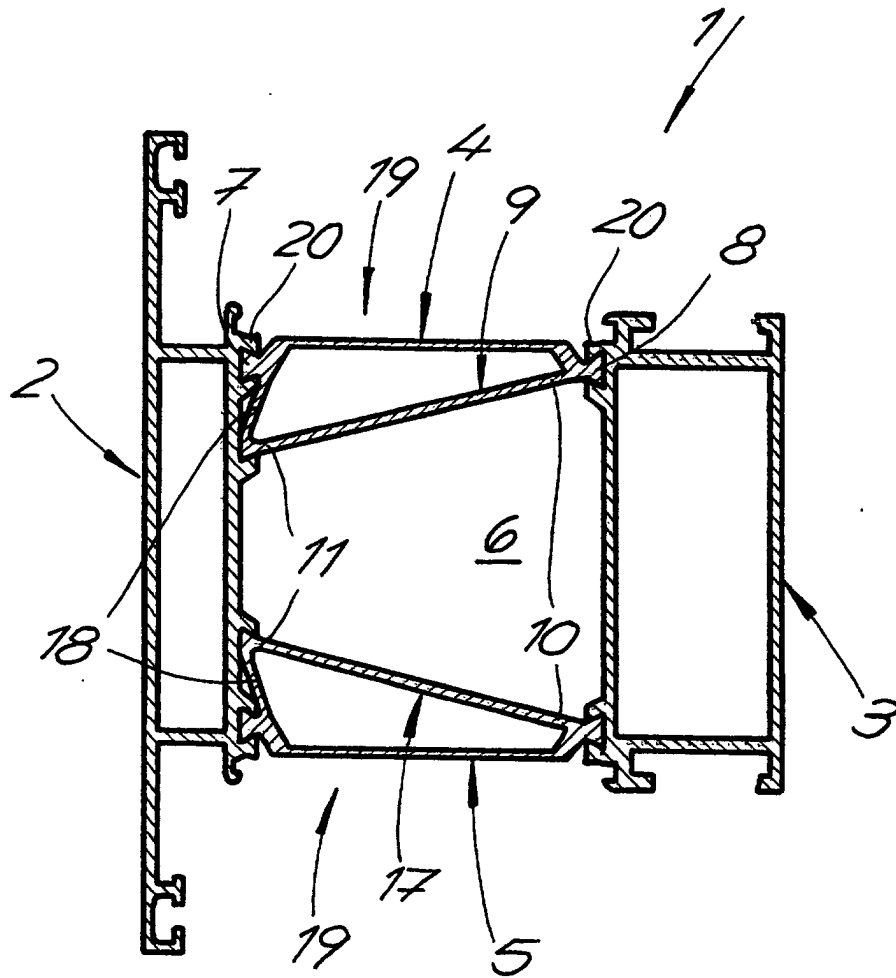


Fig. 7

