



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93101135.7**

51 Int. Cl.⁵: **E06B 3/26**

22 Anmeldetag: **26.01.93**

30 Priorität: **10.02.92 DE 4203760**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.08.93 Patentblatt 93/34

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI LU NL PT SE

71 Anmelder: **ENSINGER, Wilfried**
Postfach 1161
D-71150 Nufringen(DE)

72 Erfinder: **ENSINGER, Wilfried**
Postfach 1161
D-71150 Nufringen(DE)

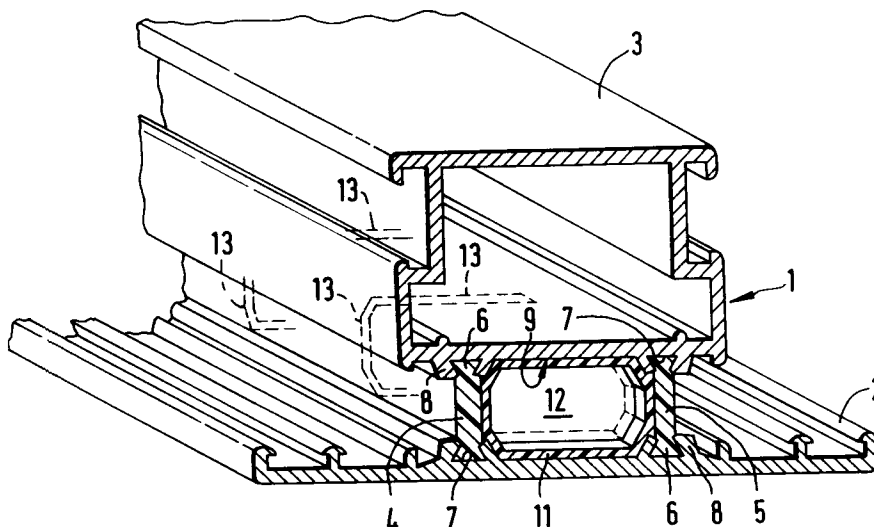
74 Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Uhlandstrasse 14 c
D-70182 Stuttgart (DE)

54 **Verbundprofil.**

57 Ein Verbundprofil (1) umfaßt zwei Metallprofilteile (2,3) und zwei diese Teile miteinander verbindende Kunststoffisolierstege (4,5), die in Nuten (7) der Metallprofilteile (2,3) gehalten sind, wobei die Innenseiten der Metallprofilteile (2,3) und der Kunststoffisolierstege (4,5) eine in Längsrichtung des Verbundprofils (1) durchgehend verlaufende Kammer (9) von im wesentlichen rechteckigem Querschnitt begrenzen.

In die Kammer (9) ist ein stirnseitig verschlossenes Hohlprofil (11) aus wärmeisolierendem Kunststoff eingebracht, das mit seinen Außenseiten im wesentlichen bündig an den Innenseiten der Metallprofilteile (2,3) und der Kunststoffisolierstege (4,5) anliegt und dessen innerer Hohlraum zum Zwecke der Verhinderung einer Wärmekonvektionsströmung evakuiert ist.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft ein Verbundprofil aus zwei Metallprofilteilen und zwei diese Teile miteinander verbindenden Kunststoffisolierstegen, die in Nuten der Metallprofilteile gehalten sind, wobei die Innenseiten der Metallprofilteile und der Kunststoffisolierstege eine in Längsrichtung des Verbundprofils durchgehend verlaufende Kammer von im wesentlichen rechteckigem Querschnitt begrenzen und in die Kammer ein Hohlprofil aus wärmeisolierendem Kunststoff eingebracht ist, das mit seinen Außenseiten im wesentlichen bündig an den Innenseiten der Metallprofilteile und der Kunststoffisolierstege anliegt.

Ein derartiges Verbundprofil ist aus DE-PS 12 14 375 (Fig. 5) bekannt. Das bei dem bekannten Profil in dessen Kammer angeordnete, durchgehende Kunststoffrohr ist weder stirnseitig verschlossen noch weist es Zwischenwände auf. Es ist ferner nicht evakuiert und nicht mit einem schlecht wärmeleitenden Gas gefüllt. Es besteht also bei diesem Verbundprofil kein Schutz gegen wärmetransportierende Konvektionsströmungen in der Kammer.

Aus DE-GM 80 12 220 (Fig. 3) ist ein aus relativ kurzen Teilstücken zusammensteckbares Hohlprofil mit quer verlaufenden Zwischenwänden bekannt. Dieses Hohlprofil tritt jedoch an die Stelle der Kunststoffisolierstege zwischen den Metallteilen des Verbundprofils, es ist also kein zusätzliches Hohlprofil. Die Zwischenwände dichten auch nicht den gesamten Innenraum des Hohlprofils ab, sondern sie sind einschließlich einer Abschlußwand im Abstand von den oberen und unteren Begrenzungen des Hohlprofils angeordnet, um so durchgehende Kanäle zu bilden, durch welche Spülflüssigkeit durchströmen kann. Die Wände des Hohlprofils umschließen "Luftkammern", also keine evakuierten Räume.

Es ist ferner generell bekannt (DE-US 25 10 060), bei Verbundprofilen die Kammer mit einem Kunststoff-Hartschaum zu füllen, der eine zusätzliche Wärmedämmung einschließlich Verhinderung einer Konvektionsströmung in der Kammer bewirkt. Das nachträgliche und gleichmäßige Einbringen eines Kunststoffhartschaumes in die Kammer ist jedoch nur unter Schwierigkeiten auszuführen, und zwar insbesondere deswegen, weil ein solches Verbundprofil eine Länge bis zu 6 m oder mehr haben kann. Außerdem wirkt das Einbringen von Kunststoff in die Kammer Umweltverschmutzungsprobleme auf.

Es ist also Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Verbundprofil so auszubilden, daß wärmetransportierende Konvektionsströmungen in seiner Kammer verhindert sind, ohne daß diese vollständig mit einem Kunststoffschaum oder einem anderen Material gefüllt werden muß.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Hohlprofil stirnseitig verschlossen und der innere Hohlraum des Hohlprofils evakuiert und/oder mit einem Gas geringerer Wärmeleitfähigkeit als Luft gefüllt ist sowie durch quer zur Längsrichtung verlaufende Zwischenwände in einzelne Abschnitte unterteilt ist.

Die nachstehende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit beilegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schaubildliche Schnittansicht eines Verbundprofils;
- Fig. 2 eine Teilschnittansicht des Verbundprofils aus Fig. 1, wobei die Bestandteile des Verbundprofils noch nicht miteinander verbunden sind;
- Figur 3 die Bestandteile des Verbundprofils aus Figur 2 nach erfolgter Verbindung;
- Figur 4 ein mit zwei Kunststoffisolierstegen verbundenes Hohlprofil;
- Figur 5 ein mit zwei Kunststoffisolierstegen einstückig ausgebildetes Hohlprofil;
- Figur 6 ein aus mehreren Teilstücken zusammengesetztes Hohlprofil;
- Figur 7 eine andere Ausführungsform eines aus mehreren Teilstücken zusammengesetzten Hohlprofils;
- Figur 8 ein an seiner Außenseite mit Klebstoff versehenes Hohlprofil und
- Figur 9 ein Hohlprofil mit Versteifungsstegen.

Die Figur 1 zeigt ein z.B. für die Herstellung von Fenstern, Türen, Fassadenelemente oder dgl. geeignetes Verbundprofil, welches eine Länge von 6 m oder mehr haben kann und zur Herstellung eines Fensters in entsprechende kürzere Abschnitte zerlegt wird. Das Verbundprofil 1 umfaßt ein inneres Metallprofilteil 2 und ein äußeres Metallprofilteil 3, beide z.B. aus Aluminium oder Aluminiumlegierung gefertigt. Die beiden Metallprofilteile 2, 3 sind durch längs verlaufende Kunststoffisolierstege 4, 5, z.B. aus glasfaserverstärkten Polyamiden miteinander verbunden. Die Kunststoffisolierstege 4, 5 bilden eine wärmedämmende Brücke zwischen den Metallprofilteilen 2, 3.

Die Kunststoffisolierstege 4, 5 ragen mit ihren im Querschnitt schwalbenschwanzförmig ausgebildeten Enden 6 in entsprechend ausgebildete, längs verlaufende Nuten 7 der Metallprofilteile 2, 3 hinein, in denen sie durch entsprechendes Anwalzen der diese Nuten begrenzenden Wandschenkel 8 gehalten sind. Dabei bildet sich im fertigen Verbundprofil 1 zwischen den Innenseiten der Metallprofilteile 2, 3 und der Kunststoffisolierstege 4, 5 eine in Längsrichtung des Verbundprofils durchge-

hend verlaufende Kammer 9 aus.

Die Kammer 9 ist normalerweise mit Luft gefüllt, so daß in ihr dann, wenn die Metallprofilteile 2, 3 unterschiedliche Temperaturen aufweisen, störende Konvektionsströmungen auftreten können, welche Wärme zwischen den Metallprofilteilen 2, 3 hin- und hertransportieren. Dies ist dann höchst unerwünscht, wenn aus dem Verbundprofil 1 beispielsweise ein Fensterrahmen hergestellt ist, weil dann Wärmeverluste von der Innen- zur Außenseite des Fensters hin auftreten können.

Zur Vermeidung wärmetransportierender Konvektionsströmungen in der Kammer 9 des Verbundprofils 1 wird erfindungsgemäß in diese Kammer ein stirnseitig verschlossenes Hohlprofil 11 durchgehend eingebracht, das mit seinen Außenseiten im wesentlichen bündig an den Innenseiten der Metallprofilteile 2, 3 und der Kunststoffisolierstege 4, 5 anliegt. In Fig. 1 ist eine stirnseitige Verschlusswand 12, die gegenüber der Schnittstelle des Verbundprofils etwas zurückgesetzt ist, zum Teil strichpunktiert angedeutet. Eine entsprechende Verschlusswand ist auch an der (in Fig. 1 nicht dargestellten) Rückseite des Verbundprofils 1 vorgesehen. Der innere Hohlraum des stirnseitig verschlossenen Hohlprofils 11 ist evakuiert. Hierdurch ist die Ausbildung von wärmetransportierenden Konvektionsströmungen im Innenraum des Hohlprofils 11 verhindert, so daß hierdurch auch kein Wärmeausgleich zwischen den Metallprofilteilen 2 und 3 stattfinden kann.

Die Erzeugung des Vakuums im inneren Hohlraum des Hohlprofils 11 kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß an der Verschlusswand 12 eine entsprechende Bohrung angebracht wird, die mit einer Vakuumpumpe verbunden wird. Nach Erzeugung des Vakuums wird diese Bohrung dicht verschlossen.

Es genügt grundsätzlich, ein auf die gewünschte Länge zugeschnittenes Verbundprofilteil 1 lediglich an seiner vorderen und hinteren Stirnseite durch eine Verschlusswand 12 zu verschließen. Vorteilhafter ist es, bei der Herstellung eines Verbundprofils 1 größerer Länge (beispielsweise 6 m oder mehr) den inneren Hohlraum des Hohlprofils 11 durch quer zur Längsrichtung des Verbundprofils verlaufende Zwischenwände 13 in einzelne evakuierte Abschnitte zu unterteilen. Derartige Zwischenwände 13 sind in Fig. 1 strichpunktiert angedeutet. Die Zwischenwände 13 sollen einen möglichst kleinen Abstand voneinander haben, so daß beim Zerteilen des Verbundprofils 1 in Abschnitte kleinerer Länge im wesentlichen möglichst der gesamte Abschnitt zwischen den an ihm ausgebildeten Schnittflächen evakuiert ist.

Ein mit Zwischenwänden 13 versehenes Hohlprofil 11 kann in herkömmlicher Weise extrudiert und dabei gleichzeitig oder unmittelbar danach

evakuiert werden.

Die Figur 2 zeigt eine Teil-Querschnittsansicht des Verbundprofils 1 aus Fig. 1 mit noch nicht aneinander befestigten Bestandteilen des Verbundprofils. Man erkennt aus Fig. 2, die in Draufsicht auch eine Zwischenwand 13 zeigt, daß die Wandschenkel 8, welche die Nuten 7 in den Metallprofilteilen 2, 3 begrenzen, noch nach der entgegengesetzten Richtung wie in Fig. 1, also nach außen abstehen, so daß die Kunststoffisolierstege 4, 5 mit ihren schwalbenschwanzförmig verdickten Enden leicht in die Nuten 7 eingesetzt, beispielsweise längsweise eingezogen werden können. Zwischen die Metallprofilteile 2, 3 und die Kunststoffisolierstege 4, 5 ist lose das vorgeformte Hohlprofil 11 eingesetzt, beispielsweise ebenfalls längsweise eingeschoben. Wenn nunmehr, ausgehend von dem in Fig. 2 dargestellten Zustand des Verbundprofils die jeweils außen liegenden Wandschenkel 8 durch Anwalzen oder Anpressen nach einwärts gebogen werden, werden hierdurch die Metallprofilteile 2, 3 und die Kunststoffisolierstege 4, 5 form- und kraftschlüssig fest zusammengespant, wodurch auch das Hohlprofil 11 einen festen Sitz in der Kammer 9 erfährt, wobei das Hohlprofil 11 mit seinen Außenseiten im wesentlichen bündig an den Innenseiten der Metallprofilteile 2, 3 und der Kunststoffisolierstege 4, 5 anliegt. Dieser Zustand ist in Fig. 3 dargestellt.

Man kann das Hohlprofil 11 in seiner Querschnittsfläche auch etwas größer als die Querschnittsfläche der Kammer 9 ausbilden, so daß das Hohlprofil 11 beim Anwalzen der Wandschenkel 8 kraftschlüssig in das Verbundprofil 1 eingespannt wird.

Andererseits ist es auch möglich, bei dem in Fig. 2 dargestellten, noch nicht zusammengebauten Zustand des Verbundprofils 1 das Hohlprofil 11 mit seiner Unterseite auf der Oberseite des Metallprofilteils 2, beispielsweise durch Verklebung zu fixieren.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform ist das Hohlprofil 11 mit seinen Zwischenwänden 13 seitlich fest mit den Kunststoffisolierstegen 4, 5, beispielsweise durch Verklebung oder Verschweißung verbunden. In Fig. 5 sind die Kunststoffisolierstege 4, 5 und das Hohlprofil 11, z.B. durch Extrusion von vornherein einstückig ausgebildet. Sowohl im Falle der Fig. 4 als auch im Falle der Fig. 5 bilden die Kunststoffisolierstege 4, 5 und das Hohlprofil 11 ein vorgefertigtes Bauteil.

Bei der in Fig. 6 in Längsschnittansicht dargestellten Ausführungsform ist das in die Kammer 9 des Verbundprofils 1 einzubringende Hohlprofil 11 aus relativ kurzen, quaderförmigen, hohlen Teilstücken 15 zusammengesetzt, an denen jeweils eine quer verlaufende Zwischenwand 16 ausgebildet ist. Wie dargestellt, sind die einzelnen Teilstück-

ke 15 an ihrem einen, der Zwischenwand 16 benachbarten Enden abgestuft ausgebildet, so daß sie jeweils in ein in Längsrichtung vorangehendes Teilstück 15 eingesteckt werden können. Falls erwünscht, können die einzelnen Teilstücke 15 mit Hilfe von Dichtungen 17 gegenseitig abgedichtet werden. Die durch das Zusammensetzen der Teilstücke 15 hintereinander gebildeten Einzelhohlräume 18 des Hohlprofils 111 können, beispielsweise in der oben beschriebenen Art und Weise, evakuiert werden. Wenn ein Verbundprofil 1 mit einer Länge von beispielsweise 6 bis 8 m ein Hohlprofil 111 gemäß Fig. 6 enthält, kann es, beispielsweise bei der Herstellung eines Fensters, in entsprechend kurze Abschnitte zerlegt werden, wobei im wesentlichen über die gesamte Länge des Abschnittes hinweg das evakuierte Hohlprofil 111 erhalten bleibt. Lediglich an den abgeschnittenen Stirnflächen des Abschnittes können infolge des Durchtrennens der Teilstücke 15 relativ kurze Hohlräume auftreten, die nicht evakuiert sind.

Die in Fig. 7 dargestellte Ausführungsform entspricht grundsätzlich derjenigen aus Fig. 6. Im Unterschied zu Fig. 6 weisen in Fig. 7 allerdings die zu einem Hohlprofil 211 zusammengesetzten Teilstücke 15 außer der in der Nähe der Abstufung angeordneten Zwischenwand 16 an den gegenüberliegenden Enden zusätzliche Zwischenwände 19 auf, so daß jedes Teilstück 15 für sich, auch in noch nicht zum Hohlprofil 211 zusammengesetzten Zustand evakuiert werden kann. Das Hohlprofil 211 ist also aus von vornherein evakuierten Teilstücken zusammengesetzt.

Die Fig. 8 zeigt schaubildlich eine weitere Ausführungsform, bei welcher an denjenigen Außenseitenflächen eines Hohlprofils 311, die beim Einfügen in die Kammer 9 des Verbundprofils 1 mit den Innenseiten der Metallprofile 2, 3 beziehungsweise der Kunststoffisolierstege 4, 5 in Berührung gelangen, ein Kleber 21 aufgebracht ist, der auf Druck, Feuchte, oder Hitze reagiert und auch gegebenenfalls aufschäumbar ist. Wie dargestellt, weist das Hohlprofil 311 an seinen Außenseiten in Längsrichtung verlaufende Nuten 22 auf, in welche der Kleber 21 eingebracht ist.

Durch den aktivierten Kleber 21 kann das in der beschriebenen Weise evakuierte Hohlprofil 311 fest in die Kammer 9 des Verbundprofils 1 eingeklebt werden.

Im Voranstehenden wurde stets angenommen, daß die Hohlkammerprofile 11, 111, 211, 311 zur Vermeidung einer wärmetransportierenden Konvektionsströmung evakuiert sind. Grundsätzlich ist es bei einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung auch möglich, in die normalerweise evakuierten, inneren Hohlräume dieser Hohlprofile ein Gas mit möglichst niedriger Wärmeleitfähigkeit einzubringen. Auch hierdurch kann der Wärmetrans-

port durch Konvektionsströmung weitgehend herabgesetzt werden. Geeignete Gase sind z.B. Xenon, Krypton, Brom, die alle eine geringere Wärmeleitfähigkeit als Luft haben.

Das Hohlprofil 11, 111, 211, 311 kann außen auch mit Metall, z.B. Aluminiumfolie, beschichtet werden. Hierdurch wird infolge Reflexion eine Wärmestrahlung zwischen den Metallprofileteilen 2, 3 reduziert.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 sind im (evakuierten) Hohlprofil 11 sich kreuzende, längsweise verlaufende Versteifungsstege 31, 32 ausgebildet, die den äußeren, auf das Profil 11 einwirkenden Druck auffangen und ein Zusammenfallen des Profils 11 verhindern. Solche Versteifungsstege 31, 32 können auch bei den Hohlprofilen 111, 211 und 311 vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Verbundprofil aus zwei Metallprofileteilen und zwei diese Teile miteinander verbindenden Kunststoffisolierstegen, die in Nuten der Metallprofileteile gehalten sind, wobei die Innenseiten der Metallprofileteile und der Kunststoffisolierstege eine in Längsrichtung des Verbundprofils durchgehend verlaufende Kammer von im wesentlichen rechteckigem Querschnitt begrenzen und in die Kammer ein Hohlprofil aus wärmeisolierendem Kunststoff eingebracht ist, das mit seinen Außenseiten im wesentlichen bündig an den Innenseiten der Metallprofileteile und der Kunststoffisolierstege anliegt, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Hohlprofil (11) stirnseitig verschlossen und der innere Hohlraum des Hohlprofils (11) evakuiert und/oder mit einem Gas geringerer Wärmeleitfähigkeit als Luft gefüllt ist sowie durch quer zur Längsrichtung verlaufende Zwischenwände (13) in einzelne Abschnitte unterteilt ist.
2. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (11) an seiner Außenseite mit wenigstens einem der Kunststoffisolierstege (4, 5) fest verbunden ist.
3. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (11) mit wenigstens einem der Kunststoffisolierstege (4, 5) einstückig ausgebildet ist.
4. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (111, 211) in Längsrichtung aus relativ kurzen Teilstücken (15) zusammengesetzt ist, an denen wenigstens eine quer verlaufende Zwischenwand (16) ausgebildet ist.

5. Verbundprofil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilstücke (15) des Hohlprofils (211) stirnseitig zwei Zwischenwände (16, 19) aufweisen, die im Teilstück einen evakuierten Hohlraum (18) begrenzen. 5
6. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Außenseite des Hohlprofils (11, 111, 211, 311) ein Kleber (21) aufgebracht ist, mit dem das Hohlprofil in die Kammer (9) einklebbar ist. 10
7. Verbundprofil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleber (21) in auf der Außenseite des Hohlprofils (11, 111, 211, 311) vorgesehene Nuten (22) eingebracht und durch Druck oder Hitze aktivierbar ist. 15
8. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (11, 111, 211, 311) an seiner Außenseite mit Metall beschichtet ist. 20
9. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (11, 111, 211, 311) innere, längsweise verlaufende Versteifungsstege (31, 32) aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

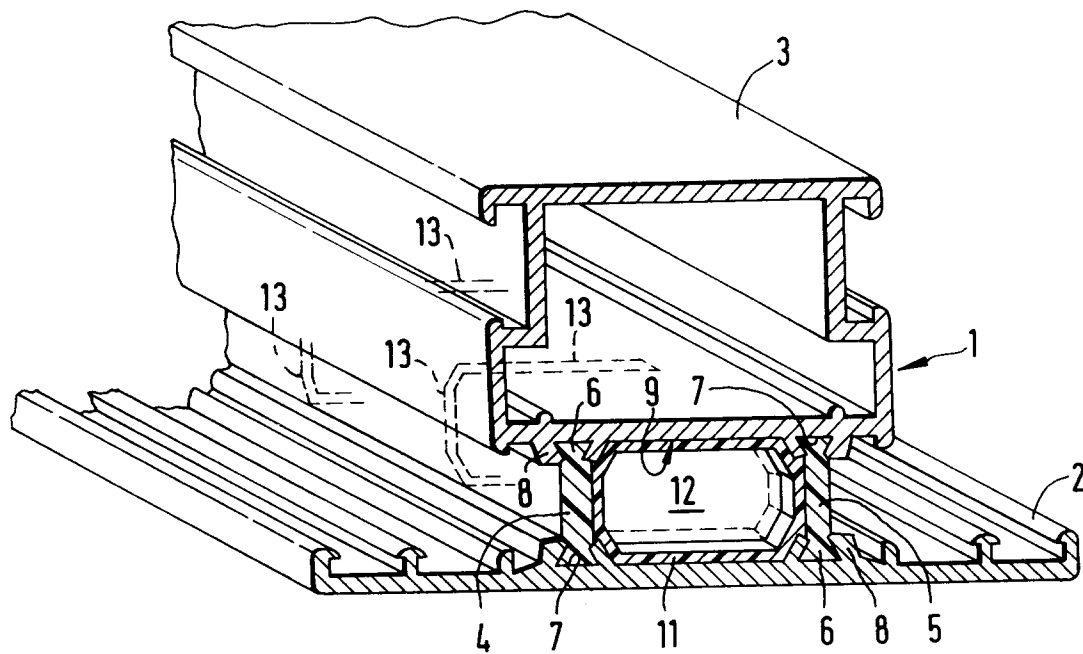


Fig. 2

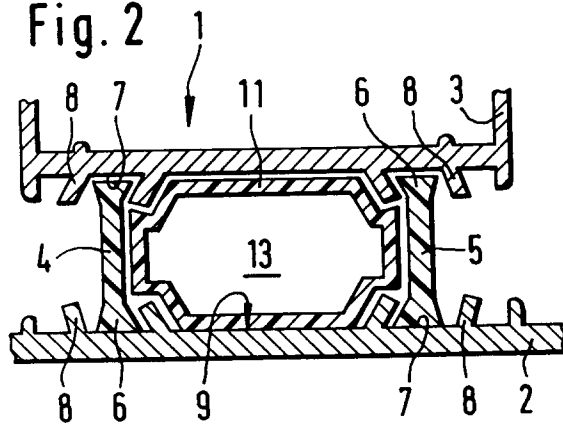


Fig. 3

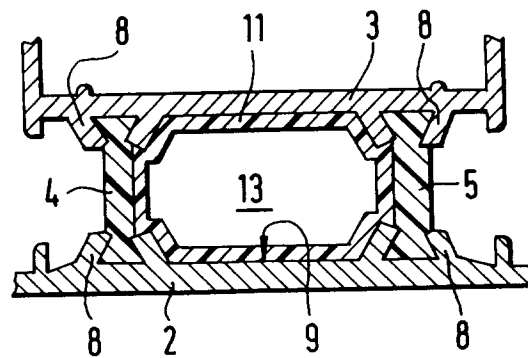


Fig. 4

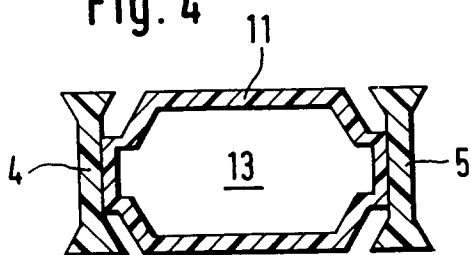


Fig. 5

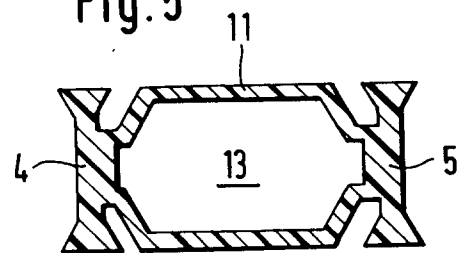


Fig. 6

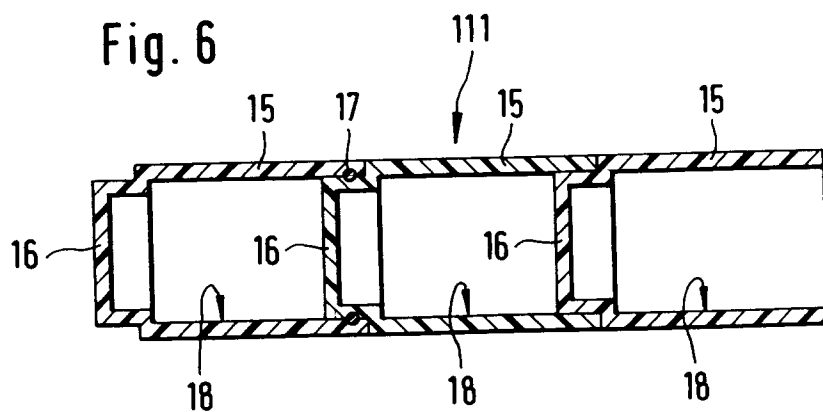


Fig. 7

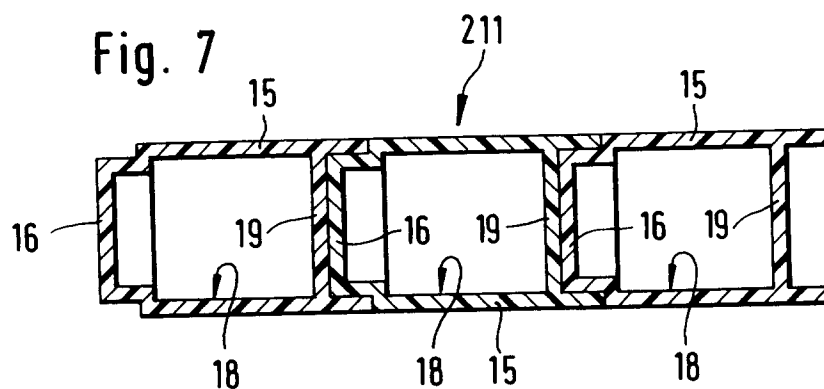


Fig. 8

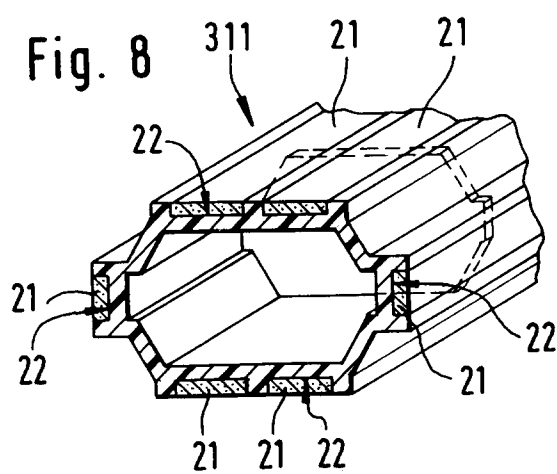
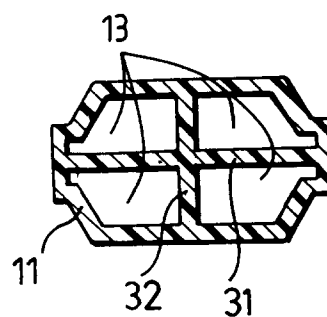


FIG.9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93101135.7

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
X	<u>DE - A - 2 531 267</u> (KRÜGER) * Gesamt *	1	E 06 B 3/26
D, A	<u>DE - C - 2 510 060</u> (NAHR) * Gesamt *	1	
D, A	<u>DE - C - 1 214 374</u> (METALLBAU KOLLER) * Gesamt *	1	
D, A	<u>DE - U - 80 12 220</u> (UHL) * Gesamt *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			E 06 B 3/00 E 06 B 5/00 F 16 L 59/00 F 16 S 3/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 02-04-1993	Prüfer KRUMPSCHMID
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			