

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84107922.1

51 Int. Cl.⁴: E 06 B 3/26

22 Anmeldetag: 06.07.84

30 Priorität: 06.07.83 DE 3324407
25.11.83 DE 3342700

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.85 Patentblatt 85/3

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: Nahr, Helmar, Dr. Dr.
Nürnberger Strasse 54
D-8530 Neustadt/Aisch(DE)

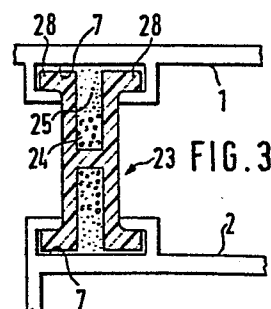
72 Erfinder: Nahr, Helmar, Dr. Dr.
Nürnberger Strasse 54
D-8530 Neustadt/Aisch(DE)

74 Vertreter: Schmidt-Evers, Jürgen, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. H. Mitscherlich Dipl.-Ing. K.
Gunschmann Dipl.-Ing. Dr.rer.nat. W. Körber Dipl.-Ing. J.
Schmidt-Evers Dipl.-Ing. W. Melzer Steinsdorfstrasse 10
D-8000 München 22(DE)

54 Verfahren zur Herstellung eines wärmeisolierenden Körpers.

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines wärmeisolierenden Profilkörpers, insbesondere zu Verwendung für Fenster- oder Türrahmen, mit zwei bevorzugt hinterschnittenen Nuten aufweisende Metallprofilschienen und eine diese miteinander verbindende Brücke aus wärmeisolierendem Material, die in die Nuten eingreift, wobei zumindest ein Teil des wärmeisolierenden Materials zwecks formschlüssige Anpassung an die Profilschienen oder Bildung einer Klebeverbindung mit den Profilschienen durch Wärmezufuhr aktivierbar ist, und bezweckt, den Zeit- und Arbeitsaufwand bei der Herstellung des Profilkörpers zu verringern und eine für den jeweiligen Verwendungszweck befriedigende Verbindung bzw. Verankerung zwischen den Metallprofilschienen und der Brücke zu schaffen.

Dies wird dadurch erreicht, daß Aluminiumprofilschienen (1, 2) verwendet werden und daß das wärmeisolierende Material vor dem Härten der Aluminiumprofilschienen (1, 2) oder vor deren Erwärmung wegen einer anderen Herstellungsmaßnahme, z.B. Oberflächenbeschichtung oder -veredelung, oder vor einer gesonderten Wärmebehandlung zwischen die Aluminiumprofilschienen (1, 2) eingeführt und die für das Härten bzw. die weitere Herstellungsmaßnahme erforderliche oder gesonderte Wärmebehandlung für die Aktivierung ausgenutzt wird.



1

5 Verfahren zur Herstellung eines wärmeisolierenden
 Profilkörpers

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung
 eines wärmeisolierenden Profilkörpers, insbesondere
 zur Verwendung für Fenster- oder Türrahmen, bei dem
 mit bevorzugt hinterschnittenen Nuten versehene Metall-
 profilschienen in Abstand zueinander angeordnet und
 durcheine aus wärmeisolierendem Material bestehende
15 Brücke miteinander verbunden werden, die in die bevor-
 zugt hinterschnittenen Nuten eingreift, wobei zumindest
 ein Teil des wärmeisolierenden Materials zwecks form-
 schlüssiger Anpassung an die Profilschienen oder Bil-
 dung einer Klebeverbindung mit den Profilschienen durch
20 Wärmezufuhr aktivierbar ist.

 Es sind ein wärmeisolierender Profilkörper sowie ein
 Verfahren zu seiner Herstellung bekannt (DE-C-20 27 937
 und DE-C-21 31 721 des Anmelders) bei dem die aus wärme-
25 isolierendem Material bestehende Brücke von profilier-
 ten Isolierleisten gebildet ist, die mit an ihren End-
 bereichen befindlichen Randabkantungen in die hinter-
 schnittenen Nuten eingeschoben werde. Die Isolierleisten
 bilden mit den Metallprofilschienen einen Hohlraum,
30 der mit einer wärmeisolierenden Füllmasse gefüllt wird.
 Um auch lange Profilkörper zusammenschieben zu können,
 sollen die Randabkantungen in den hinterschnittenen
 Nuten möglichst viel Spiel haben. Dies erfordert jedoch
 andererseits noch eine Stabilisierung der zusammenge-
35 schobenen Elemente. Die Stabilisierung erfolgt durch
 Einführen einer expandierenden Füllmasse in den Hohlraum.

1 Es ist bereits vorgeschlagen worden, für die Füllmasse
ein Vorprodukt zu verwenden, das sich durch Wärmezufuhr
aktivieren, d.h. zur Volumenvergrößerung veranlassen
läßt (Anspruch 3 der DE-C-21 31 721).

5

Bekannt ist ferner ein Profilkörper der vorstehend be-
schriebenen Art, dessen Hohlraum nicht mit einer expan-
dierenden Füllmasse gefüllt wird. Statt dessen soll
die Stabilisierung durch Verkleben der Randabkantungen
10 der Isolierleisten in den bevorzugt hinterschnittenen
Nuten der Metallprofilschienen erfolgen. Zu diesem Zweck
ist auf die Randabkantungen eine thixotrope Klebstoff-
schicht aufgetragen. Diese Schicht ist unter normalen
Bedingungen nicht klebend. Erst unter Druck oder Hitze
15 wird sie verformbar, dringt in die Nutenresträume und
verklebt die Randabkantungen mit den Nutenwänden. Es
ist dementsprechend auch für diesen Zweck bereits
vorgeschlagen worden, die Klebstoffschicht durch Wärme-
zufuhr zu aktivieren (Anspruch 5 der DE-A-30 02 693
20 des Anmelders).

Es ist ferner notorisch bekannt, als Material für die
Metallprofilschienen Aluminium zu verwenden. Die Aluminium-
profilschienen werden in Preßwerken aus Aluminium bzw.
25 einer Aluminiumlegierung stranggepreßt. Danach werden
die Profile gerichtet. Sie haben dann zwar schon ihre
endgültige Form, aber noch nicht die endgültige Festig-
keit. Aus diesem Grunde kommen sie in einen Härteofen
und werden warm ausgehärtet. Die Aushärtung dauert ca
30 4 bis 8 Stunden bei einer Temperatur von 180 bis 220°
(je höher die Temperatur, umso kürzer die Aushärtezeit).
Während dieser Zeit liegen die Profile im Stapel auf
einem Wagen ohne jede Bewegung, Verformung usw. Nach
Ende der Aushärtezeit wird der Wagen mit dem Profilstapel
35 aus dem Ofen herausgefahren. Die Profile kühlen ab und
sind dann verwendungsfähig. Es erfolgt dann die Ober-
flächenbehandlung durch Eloxieren, Nachlackieren und
Pulverbeschichten sowie die weitere Verarbeitung.

- 1 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Zeit-
und Arbeitsaufwand bei der Herstellung von wärmeisolieren-
den Profilkörpern der eingangs beschriebenen Art zu
verringern und eine für den jeweiligen Verwendungszweck
5 befriedigende Verbindung bzw. Verankerung zwischen den
Metallprofilschienen und der Brücke zu schaffen.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1
gelöst.

10

- Der Grundgedanke der Erfindung besteht also darin, den
ohnehin anfallenden Arbeitsgang des Aushärtens oder
eine andere ohnehin anfallende Wärmebehandlung zur Her-
stellung der Profilkörper mit zu verwenden. Im Gegensatz
15 zu den bisher bekannten Verfahren soll nunmehr das Verbund-
material bereits in die zwar gepreßten, aber noch nicht
ausgehärteten oder der weiteren Wärmebehandlung noch
nicht unterzogenen Aluminiumprofilschienen eingebracht
werden. Anschließend erfolgt die Wärmelagerung im Härte-
20 ofen oder in einem Wärmeofen. Natürlich ist es auch
möglich, die Profilkörper durch eine gesonderte Wärme-
behandlung zu erwärmen. Durch die Wärmeeinwirkung und
die anschließende Abkühlung gewinnt das Verbundmaterial
seine endgültige Form bzw. endgültige Festigkeit bzw.
25 endgültige Verbindung mit dem Aluminiumprofil.

- Die Erfindung ermöglicht es insbesondere, aktivierbares
wärmeisolierendes Material zu verwenden, das sehr lang-
sam reagiert. Es ermöglicht ferner solche Materialien
30 zu verwenden, die erst bei relativ hohen Temperaturen,
d.h. solchen, die im Härteofen auftreten, aktivierbar
sind. Die Verwendung solcher Materialien hat anderer-
seits insbesondere dann, wenn diese Materialien in Verbin-
dung mit Isolierstegen verwendet werden, den Vorteil,
35 daß die präparierten Isolierstege bei Raumtemperatur
lagerfähig und abseits von der Aluminiumprofilherstellung
vorbereitet werden können. Bisher mußten die gehärteten

1 Aluminiumprofilschienen zu einer Schäum- und/oder
Gießstation transportiert werden, in der das flüssige
Schaum-Vorprodukt auf die Aluminiumprofilschienen bzw.
die Isolierleisten bei der Montage also beim Zusammen-
5 schieben aufgetragen wurde. Jetzt ist es möglich, die
Isolierleisten getrennt zu präparieren und sie dann
an den Ort der Profilschienen- Fertigung zu transpor-
tieren, was schon aus Gewichtsgründen eine Vereinfachung
bedeutet. Am Einsatzort (Aluminiumpreßwerk) werden die
10 präparierten Isolierleisten bei Bedarf in die Aluminium-
profilschienen eingeschoben und die Verbindung nach
erfolgter Wärmebehandlung hergestellt. Das Einschieben
der Isolierleisten kann entweder von Hand oder durch
eine sehr einfache Maschinerie erfolgen, so daß also
15 keine Notwendigkeit besteht, eine umfangreiche Misch-
und Dosiereinrichtung vor dem Profil-Wärmeofen
aufzustellen. Dies würde in vielen Fällen einerseits
auf Platzprobleme stoßen, andererseits auf Organisations-
probleme, weil eine Misch- und Dosieranlage (Chemie)
20 schlecht zur Technik des Strangpreßwerkes (Metall) paßt.

Eine zweckmäßige Weiterbildung des erfindungsgemäßen
Verfahrens kann darin bestehen, daß für den aktivier-
baren Teil des wärmeisolierenden Materials ein solches
25 verwendet wird, das durch die Wärmeaktivierung außerdem
bleibend aushärtet und bei weiteren Wärmeeinwirkungen
nach der Aktivierung formbeständig bleibt.

Dieser weiterbildende Verfahrensschritt ist deshalb
30 in Kombination mit dem vorstehend beschriebenen erfin-
dungsgemäßen Verfahren zu werten und besonders sinnvoll,
weil die frisch gepreßten Aluminiumprofilschienen mit
dem Härten erstmals einer Temperaturbehandlung ausge-
setzt werden. Es ist wünschenswert, daß der aktivier-
bare Teil des wärmeisolierenden Materials bei weiteren
35 Wärmeeinwirkungen, wie beispielsweise bei der Pulverbe-

- 1 schichtung formstabil bleibt. Dies auch deshalb, weil
die Aluminiumprofilschienen dann bereits gehärtet sind
und dementsprechend nicht mehr - wie beim Härten -
über ihre gesamte Länge unterstützt werden müssen, um
5 bleibende Verformungen durch Durchhängen zu vermeiden.
Beim Pulverbeschichten werden die Aluminiumprofilschie-
nen nur partiell unterstützt und hängen demnach durch.
Das Durchhängen hätte zwar für Aluminiumprofilschienen
ohne eingebrachtes aktivierbares wärmeisolierendes
10 Material keine bleibende Verformung zur Folge; wenn
sie jedoch mit dem aktivierbaren wärmeisolierenden Ver-
bundmaterial versehen sind, so kann dieses durch Erweichen
und anschließendes Wiedererhärten doch zu bleibenden
Verformungen führen. Es ist deshalb besonders vorteilhaft,
15 daß das aktivierbare, wärmeisolierende Material bereits
vor dem Härten der Aluminiumprofilschienen mit diesen
verbunden wird und wünschenswert, daß das Material nach
der Wärmeaktivierung im Härteofen formbeständig bleibt.
- 20 Es empfiehlt sich, gemäß Anspruch 2, für den aktivier-
baren Teil des wärmeisolierenden Materials ein Harz,
einen Härter und bevorzugt auch ein Treibmittel, z.B.
Azodicarbonamid, insbesondere mit einem Anteil von
0,3 bis 8, vorzugsweise 1 bis 5 Gewichtsprozent zu
25 verwenden. Diese Stoffe führen insbesondere aufgrund
der Expansion zu einer guten formschlüssigen Anpassung
an die Profilschienen, wobei auch eine gute Verbindung
und Festigkeit erreichbar ist. Es ist grundsätzlich
möglich, diese Stoffe sowohl in flüssiger als auch in
30 bei Raumtemperatur fester Form zu verwenden. Letzteres
vereinfacht die Handhabung der Stoffe. In bevorzugter
Weise kann für den aktivierbaren Teil des wärmeisolieren-
den Materials ein Thixotropierungsmittel, z.B.
feindisperse Kieselsäure, insbesondere mit einem Anteil
35 von 0,5 bis 10, vorzugsweise 1 bis 5
Gewichtsprozent, und/oder Kreide bis 3% verwendet werden,
um das Einführungsverhalten zu verbessern.

- 1 Weiterhin wird empfohlen, die in den Ansprüchen 3 bis
6 enthaltenen Stoffe zu verwenden, die bei Versuchen
ermittelt worden sind.
- 5 Es ist möglich und vorteilhaft, an Stelle der aufgeführten
Stoffe andere Stoffe für den aktivierbaren Teil des
wärmeisolierenden Materials zu verwenden, die unter
den vorgegebenen Bedingungen Kunststoffe mit zelliger
Struktur bilden, solche Stoffe sind Phenoplaste (Phenol-
10 Formaldehydharze), Aminoplaste (Harnstoff-Formaldehyd-
und Melamin-Formaldehydharze), Naturkautschuk und Synthese-
kautschuk. Diese Stoffe können so eingestellt werden,
daß sie unter den vorgegebenen Bedingungen aushärten
bzw. ausvulkanisieren, zumindest ausreichende Haftung
15 an Aluminium haben und unter Einwirkung eines Treibmittels
eine Zellstruktur bilden können.

Dabei ist es auch möglich und vorteilhaft, vorformulierte,
selbstvernetzende Harze, z.B. Beckopox EM 504 für den
20 aktivierbaren Teil des wärmeisolierenden Materials zu
verwenden. Diese Stoffe härten bei Wärmezufuhr und können
deshalb im Sinne eines Einkomponentensystems verwendet
werden.

25 Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, alle üblichen
chemischen Treibmittel zu verwenden. Neben Azo-Verbindun-
gen, z.B. Azodicarbonamid, und Sulfonylhydroziden kommen
N-Nitrosoverbindungen und Thiatriazoverbindungen in
Frage.

30 Im Rahmen der Erfindung ist es vorteilhaft, dem Kleber,
der zum Ausschäumen des Profilhohlraumes bestimmt ist,
wenigstens ^{einen} Füllstoff, vorzugsweise als Granulat, beizumen-
gen, der vorzugsweise aus nicht-schmelzenden porösen
35 Teilen besteht. z.B. temperaturbeständiger Hartschaum-
stoff, Schaumglas, Blähton, Kreide, Leichtspat und andere
minderalische Stoffe. Diese Maßnahme führt zu den Vor-

1 teilen, daß die Gesamtfüllung billiger und/oder
temperaturfester wird und daß die Mischung in der
Schmelzphase nicht so leicht fließt wie der Kleber ohne
dem vorbeschriebenen Zusatz oder Zusätzen. Deshalb tritt
5 das expandierende Material nicht oder nicht so leicht
aus offenen Stellen der Klebeverbindungen bzw. aus dem
offenen Hohlraum aus.

Der Anteil des Füllstoffes oder der Füllstoffe beträgt
10 1 bis 20%, vorzugsweise 1 bis 8%.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich besonders
vorteilhaft zur Herstellung der an sich bekannten
Profilkörper anwenden, die in den Ansprüchen 7 bis 9
15 beschrieben sind.

Ferner anwendbar ist das Verfahren für die Herstellung
eines an sich bekannten Profilkörpers (DE-A-30 16 076
des Anmelders), dessen Brücke mindestens eine die hinter-
20 schnittenen Nuten hintergreifende profilierte Isolierlei-
ste aufweist, die durch Eingießen eines flüssigen durch
Wärmezufuhr aushärtbaren Vorproduktes in die hinter-
schnittenen Nuten gebildet ist.

25 Die Erfindung betrifft ferner eine profilierte
Isolierleiste nach Anspruch 10. Die darin enthaltene
Präparierung der Isolierleiste erleichtert nicht nur
die Bereitstellung insbesondere des aktivierbaren Teils
des wärmeisolierenden Materials, sondern auch die
30 Handhabung beim Zusammenfügen des Profilkörpers. Wenn
aktivierbares Material in flüssiger Form verwendet wird,
kann es vorteilhaft durch Streifen, z.B. selbstklebende
Streifen, im Aufnahmeraum verschlossen werden. Bei
Raumtemperatur festes aktivierbares Material bedarf
35 dagegen keines Verschlusses, wodurch die Präparierung
vereinfacht ist.

- 1 Die im Anspruch 11 enthaltenen Merkmale führen zu einer
höchsten Verbindung, weil die heißklebende Masse als
nicht expandierender Stoff aufgrund ihrer Struktur eine
große Festigkeit aufweist.
- 5 Die Ausgestaltung nach Anspruch 12 ermöglicht ein Spreizen
der Isolierleiste wenigstens auf einem Teil ihres
Querschnittes.
- 10 Die erfindungsgemäße profilierte Isolierleiste kann
gemäß Anspruch 13 H-Profilform oder X-Profilform haben
und mit beidseitig nach außen gerichteten Randabkan-
tungen an beiden Endbereichen versehen sein. Die Rand-
abkantungen dienen zum Eingriff in die hinterschnitten-
15 nen Nuten der Aluminiumprofilschienen. Wenn die Leiste
H-Profil hat, kann sie so geformt werden, daß ihre Schen-
kel zu den beiden Endbereichen konvergieren. Eine so
geformte Isolierleiste läßt sich einerseits leichter
in die hinterschnittenen Nuten der Aluminiumprofilschie-
20 nen einführen; andererseits wird auf diese Weise der
Spalt, durch den der aktivierbare Teil des wärmeisolieren-
den Materials austreten könnte, sehr klein. Bei der
Expansion des aktivierbaren Materials werden die Schenkel
gespreizt. Die konvergierenden Schenkel können auch
25 eine "eingefrorene" nach außen gerichtete Spannung haben,
die sich bei Wärmebehandlung durch ein Nachaußenbiegen
der Schenkel entspannt. Dabei wird der Spalt verbreitert
und die aktivierbare Masse kann austreten.
- 30 Das Spreizen bzw. Nachaußenbiegen sollte in bevorzugter
Weise soweit erfolgen, daß die Schenkel eine Abdichtung
an den Längskanten der sie aufnehmenden Nut hervorrufen.

- 1 Eine andere Weiterbildung der profilierten Isolierleiste mit H-Profil ohne konvergierende Schenkel kann dadurch bestehen, daß an den Enden aller vier Schenkel außerdem nach innen gerichtete Randabkantungen vorgesehen sind, 5 welche ebenfalls zu einer Spaltverkleinerung führen und ein Austreten der aktivierbaren Masse behindern.

Die erfindungsgemäße profilierte Isolierleiste kann aber auch Doppel-I-Form haben und zwischen ihren beiden 10 Endbereichen vollständig geteilt sein (Anspruch 14).

Eine andere Variante kann darin bestehen, daß die erfindungsgemäße profilierte Isolierleiste I-Profilform hat und zwischen beiden Endbereichen durchgehend geteilt 15 ist. Die im Zwischenraum befindliche aktivierbare Masse muß dann auf jeden Fall expandierbar sein, so daß die Endbereiche der Isolierleiste bei der Aktivierung auseinandergebogen werden und die Hinterschneidungen der Nuten in den Aluminiumprofilschienen hintergreifen.

20 Gemäß einer weiteren Variante können die beiden Teile der profilierten Isolierleiste vollständig voneinander getrennt sein und in der Mitte zwischen den beiden Endbereichen zwecks Bildung eines erweiterten Aufnahme- 25 raumes für den aktivierbaren Teil des wärmeisolierenden Materials einen größeren Abstand als an den Endbereichen haben.

Eine andere Möglichkeit zur Ausgestaltung der erfindungsgemäßen profilierten Isolierleiste kann gemäß Anspruch 30 15 darin bestehen, daß die Teilungsspalte an den beiden Endbereichen mit einer Deckplatte oder dergleichen abgedeckt sind, die bei Hitzeeinwirkung schmilzt. Die Deckplatte verhindert das Austreten der aktivierbaren 35 Masse aus dem Aufnahmeraum insbesondere dann, wenn die aktivierbare Masse flüssig ist.

- 1 Es ist gemäß Anspruch 16 auch möglich, das aktivierbare Material in Form eines Überzugs an die Isolierleiste anzubringen, der bei der Wärmebehandlung schmilzt und/oder expandiert und/oder eine heißklebende Masse bildet.
- 5 Die Isolierleiste kann dazu in ein Tauchbad gegeben werden, in dem sich die flüssige Überzugsmasse befindet, die danach erhärtet.

Die Ausgestaltung nach den Ansprüchen 17 und 18 beziehen sich darauf, das aktivierbare Material an der Isolierleiste zu halten und gemeinsam in den Profilkörper einzuschieben, so daß es keines nachträglichen Einführens des aktivierbaren Materials bedarf. Das aktivierbare Material in Form einer Leiste, eines Strangs oder einer

15 Schnur kann an die Isolierleiste angeklebt werden oder durch kurzzeitige Erwärmung der Profiloberfläche oberflächlich angeschmolzen werden. Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 16 kann das aktivierbare Material durch eine gegebenenfalls anklipsbare Deckplatte gesichert

20 werden. Diese Deckplatte hat nicht nur Halterungsfunktion, sondern auch eine Dichtungsfunktion an den Längskanten der die Isolierleiste und gegebenenfalls auch die Deckplatte aufnehmenden Nut.

- 25 Nach Anspruch 19 weist die Abdeckplatte eine permanente oder durch Wärme aktivierbare Spannung auf, die wenigstens ihren einen Längsrand gegen die Längskante der Nut zu biegen oder zu krümmen sucht. Dies führt zu einer verbesserten Abdichtung an der Längskante der Nut. Wenn
- 30 die Abdeckplatte nicht an der Isolierleiste abgestützt ist, z.B. durch eine mittige Anklipsvorrichtung oder durch einen mittigen Längssteg, der in vorteilhafter Weise eine Unterteilung des Aufnahmeraumes für das aktivierbare Material herbeiführt, wird der mittlere Teil
- 35 der Abdeckplatte gleichzeitig gegen die Isolierleiste gedrückt, so daß hierdurch ein warmflüssiges, aktivier-

- 1 bares Material in die Nuten gedrückt wird. Diese Ausge-
staltung ermöglicht es somit, ein nicht oder im
geringfügigen Maße expandierendes aktivierbares Material
zu verwenden. Auf jeden Fall wird auch bei der Verwendung
5 eines expandierenden Materials der Materialfluß aktiviert.

Für eine Ausgestaltung nach Anspruch 19 gibt es z.B.
folgende Möglichkeiten:

- Der Isoliersteg wird in H-Profilform oder dergleichen
10 hergestellt. Sodann wird Klebstoff zwischen die Schen-
kel eingebracht und die Schenkel werden innerhalb
der Elastizitätsgrenze zusammengedrückt. Der bei
Raumtemperatur feste Klebstoff hält die Teile solange
in dieser Stellung, bis er durch Wärmeeinwirkung
15 flüssig wird, so daß die Schenkel ihre ursprüngliche
Form einnehmen können.

- Eine Isolierleiste entsprechenden Profils wird in
ihrer gewünschten Endform hergestellt und dann werden
20 die Schenkel entsprechend verformt, wobei eine
Biegespannung "eingefroren" wird. Bei Erwärmung wird
die eingefrorene Spannung frei und die Schenkel stellen
sich zurück.

- 25 Die Isolierleiste oder die Abdeckplatte wird auf
der Seite, welche später konkav werden soll, mit
einer sog. Schrumpffolie belegt. Diese verkürzt sich
bei Erwärmung und erzeugt die gewünschte Krümmung.
Die Schrumpffolie muß natürlich so gereckt sein,
30 daß die Verkürzung in Querrichtung erfolgt.

- Die Isolierleiste oder die Abdeckplatte wird zumindest
stellenweise mit einem sich quer erstreckenden Material
unterschiedlicher Ausdehnungskoeffizienten besetzt.
35 Bei Erwärmung krümmt sich der Isoliersteg oder die
Abdeckplatte aufgrund des bekannten Bi-Metall-Effektes.

1 Bei einer Ausgestaltung nach Anspruch 18 ist auch eine
Abdichtung der Nut im Bereich ihrer Längskanten erreichbar.
Hier wird die Deckplatte jedoch nicht gekrümmt
bzw. gebogen, sondern von der Isolierleiste abgehoben.

5

Durch die Ausbildungen nach den Ansprüchen 20 und 22
lassen sich nicht nur vergrößerte Klebeflächen erreichen,
so daß schon hierdurch eine festere Verbindung erzielbar
10 ist, sondern es läßt sich auch dann eine formschlüssige
Verbindung erreichen, wenn die Riffelung bzw. Nutung
der einander gegenüberliegenden Flächen quer zur Längs-
richtung der Isolierleiste bzw. Profilkörper gerichtet
ist. Diese Formschlußverbindung trägt zu einer bedeutenden
15 Erhöhung der Festigkeit der Verbindung gegen in Längsrichtung
gerichtete Kräfte bei.

Die Riffelung bzw. Nutung, insbesondere in der Isolier-
leiste kann gemäß Anspruch 23 vorteilhaft dazu ausgenutzt
20 werden, das aktivierbare Material aufzunehmen. Eine
entsprechend präparierte Isolierleiste läßt sich leicht
herstellen und lagern. Bei der Verwendung von flüssigem
aktivierbarem Material kann dieses in der Riffelung
bzw. in den Nuten verschlossen werden, z.B. durch eine
25 warmschmelzende Folie. Es empfiehlt sich, die Riffelung
bzw. die Nutung quer durchgehend auszuführen (durchgehen-
de Nuten), wodurch zum einen die Aufnahmeräume vergrößert
werden und zum anderen der Expansionsfluß des aktivierbaren
Materials begünstigt wird.

30

Weiterhin betrifft die Erfindung Vorprodukte für die
Herstellung eines Profilkörpers unter Anwendung des
erfindungsgemäßen Verfahrens. Gemäß den Ansprüchen 24
und 25 handelt es sich um das aktivierbare Material
35 enthaltende Vorprodukte gebrauchsfertiger und handhabungs-
freundlicher Form, das leicht am Isoliersteg angebracht,

1 z.B. geklebt und mit diesem in den Profilkörper einge-
schoben werden kann. Bei Verwendung eines bei Raumtempera-
tur festen aktivierbaren Materials kann das Vorprodukt
aufgrund der Strangform auch selbständig in den
5 Profilkörper bzw. zwischen die zu verbindenden Teile
eingeschoben werden. Aufgrund des Faseranteiles im
aktivierbaren Material wird nicht nur die Konsistenz
und Festigkeit des Vorproduktes, sondern auch die
Festigkeit des fertigen Profilkörpers vergrößert.

10

Eine vorteilhafte Variante kann darin bestehen, daß
der in dem Aufnahmeraum befindliche Teil des wärmeisolie-
renden Materials armierende und/oder saugfähige Zusatz-
stoffe wie Glasfasern enthält. Die Glasfasern können
15 als Gespinnst oder Strang in dem Aufnahmeraum vorhanden
und mit den in flüssiger Form vorliegenden aktivier-
baren Teil des wärmeisolierenden Materials getränkt
sein.

20 Der in dem Aufnahmeraum befindliche Teil des aktivier-
baren wärmeisolierenden Materials kann zähflüssig
pastenförmig, pulverförmig oder fest sein. Es ist weiter-
hin möglich, daß die erwähnte Masse flüssig ist, aber
in bei Hitzeinwirkung schmelzenden Kügelchen mikrover-
25 kapselt ist. Die Kügelchen bilden dann eine schüttbare
Masse.

Das im Anspruch 26 enthaltene Verfahren ist nicht nur
wegen seiner Einfachheit, sondern auch wegen seiner
30 Unabhängigkeit von der Form des Vorproduktes vorteil-
haft.

Weitere Merkmale der Erfindung werden anhand mehrerer,
in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele
35 beschrieben.

1 Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform
eines wärmeisolierenden Profilkörpers mit aus-
5 geschäumten Hohlraum;

Figur 2 den Profilkörper nach Figur 1 mit in den Hohl-
raum eingeführten Vorprodukten zum Ausschäumen
10 des Hohlraumes;

Figuren 3 bis 17 verschiedene Ausführungsformen von
Isolierleisten in Verbindung mit einer wärme-
15 aktivierbaren Masse.

Der in Figur 1 gezeigte wärmeisolierende Profilkörper
besteht aus zwei mit Abstand zueinander angeordneten
20 Aluminiumprofilschienen 1,2 die auf ihren einander zuge-
wandten Seiten mit hinterschnittenen Nuten 7 versehen
sind. In die hinterschnittenen Nuten greifen an ihren
Endbereichen mit Randabkantungen versehene Isolierleisten
3, die vorzugsweise aus Kunststoff bestehen, ein. Die
25 Aluminiumprofilschienen 1,2 und die Isolierleisten 3
schließen einen Hohlraum 5 ein, der mit einer expan-
dierten Schaummasse 6 gefüllt ist. Die Schaummasse ist
auch in die Nutenresträume eingedrungen. In gestrichel-
ten Linien sind noch Aluminiumbrücken 8 angedeutet,
30 mit denen die Aluminiumprofilschienen 1,2 als Vorprodukt
zunächst noch miteinander verbunden sind. Diese Brücken
werden dann nach dem Ausschäumen des Hohlraumes 5 ent-
fernt. Die linke Brücke 8 kann beispielsweise dadurch
entfernt werden, daß die vorstehenden Höcker 10 in der
35 Ebene 11 abgeschnitten bzw. abgefräst werden. Die rechte
Aluminiumbrücke 8, die ebenfalls durch Fräsen entfernt

1 werden muß, weist gegen die Isolierleiste 3 gerichtete
Nasen 12 auf, welche verhindern sollen, daß die Isolier-
leiste 3 während der Wärmebehandlung durch den Druck
der Schaumfüllung 6 zu stark ausgebaucht wird. Statt
5 der Nasen 12 kann auch an der Isolierleiste eine Nase
4 vorgesehen sein, welche gegen die Aluminiumbrücke
8 gerichtet ist. Im Zuge des Abfräsens der Aluminiumbrücke
8 kann die Nase 4 ganz oder teilweise mit entfernt werden.

10 Der entscheidende Gedanke der Erfindung besteht darin,
daß die Vormontage des Profilkörpers, wie er in Fig.
1 gezeigt ist, vor dem Härten der Aluminiumprofilschienen
1,2 erfolgt und ebenfalls vor dem Härten in den Hohl-
raum 5 ein durch Wärmezufuhr aktivierbares Vorprodukt
15 für die Schaumfüllung 6 eingebracht wird. Für die Akti-
vierung des Vorproduktes wird dann die ohnehin vorhan-
dene Hitze beim Härten der Aluminiumprofilschienen 1,2
ausgenutzt.

20 Figur 2 zeigt eine erste Möglichkeit zur Herstellung
der Schaumfüllung im vorstehenden Sinne. Die beiden
Isolierleisten 3 sind hier mit einem Filzstreifen 20
belegt, welcher mit dem Schaumvorprodukt getränkt ist
und dessen Oberfläche durch eine Folie 21, z.B. aus
25 Polyäthylen abgedeckt ist. Diese Abdeckung dient der
Verbesserung der Lagerfähigkeit. Bei Wärmeeinwirkung
im Rahmen des Härtungsprozesses der Aluminiumprofil-
schienen schmilzt das Polyäthylen (etwa bei 100-120°C)
und der Schaum kann sich entwickeln und den Hohlraum
30 5 zwischen den beiden Aluminiumprofilschienen 1,2 aus-
füllen.

Es ist auch möglich, ein aktivierbares Vorprodukt in
einen oder mehrere Streifen oder Stränge anderer Quer-
schnittsform, z.B. kreisförmiger, zu fassen, wozu eine
35 mantelförmige Hülle ebenfalls aus z.B. Polyäthylen

1 dienen kann. Die Streifen oder Stränge können mit der
oder den Isolierleisten 3, an denen sie z.B. durch Kleben
befestigt sein können, oder auch als lose Streifen oder
Stränge eingeschoben werden.

5

Figur 3 zeigt eine geteilte Isolierleiste 23, deren
beiden Hälften durch einen Mittelsteg miteinander ver-
bunden sind. Die Isolierleiste 23 hat dadurch H-Form.
Die Schenkelnenden sind mit nach außen gerichteten Rand-
10 abkantungen 28 versehen, welche die Hinterschneidungen
der Nut 7 an den Aluminiumprofilschienen 1,2 hinter-
greifen. Der Zwischenraum zwischen den beiden Hälften
ist nächst dem Mittelsteg mit einer expandierbaren Masse
24 und nächst den Endbereichen mit einer heißklebenden
15 Masse 25 gefüllt. Letzere wird durch die bei der Härtung
der Aluminiumprofilschienen 1,2 auftretende Hitze flüssig,
bzw. fließbar, während gleichzeitig die expandierbare
Masse 24 ihr Volumen vergrößert und somit die Klebmasse
in die Fugen der hinterschnittenen Nuten 7 hineinpreßt,
20 wo eine Druckverklebung zwischen der Isolierleiste 23
und den Aluminiumprofilschienen stattfindet.

Expandierbare und klebende Masse können ggf. auch ein
und dasselbe sein, z.B. ein in der Wärme aufschäumendes
25 und dann erhärtendes Epoxidharz.

Der Mittelsteg kann bei der profilierten Isolierleiste
23 entfallen. In diesem Fall stellt die expandierbare
und/oder klebende Masse gleichzeitig die Verbindung
30 zwischen den beiden Hälften her, sowohl vor der Wärme-
behandlung (zum Einschieben der Isolierleiste in die
hinterschnittenen Nuten) als auch nach der Wärmebehand-
lung (zur Formstabilisierung des ganzen Profilkörpers).

35 Um die Isolierleiste 23 in die hinterschnittenen Nuten
7 einschieben zu können, muß das Maß zwischen den haken-
förmigen Nutenstegen größer sein als das betreffende

- 1 Maß der Isolierleiste. Es muß mit anderen Worten eine ausreichende Toleranz zum Einschieben vorhanden sein.

5 Sofern die beiden Aluminiumprofilschienen 1,2 nicht durch eine später abzufräsende Aluminiumbrücke 8 verbunden sind, kann diese Toleranz bestehen bleiben. Sobald die expandierende Masse sich ausgedehnt hat, werden die Aluminiumprofilschienen auseinandergedrückt und an die Nutenhinterschneidungen angeschlagen, so daß eine Ab-
10 dichtung gegen das Herauslaufen der expandierbaren Masse gegeben ist.

Sofern jedoch die beiden Aluminiumprofilschienen 1,2 durch eine Aluminiumbrücke verbunden sind, das ganze
15 Aluminiumprofil also einstückig ist, muß zum Einschieben auch an den Nutenhinterschneidungen eine ausreichende Toleranz vorhanden sein. Durch diese würde die expandierbare Masse während der Hitzebehandlung möglicherweise austreten. Um das zu verhindern, muß für Abdichtung
20 an den gegeneinander gerichteten Randbereichen der hakenförmigen Nutenstege gesorgt werden. Hierfür gibt es folgende Möglichkeiten:

Entweder sind die beiden Teile der Isolierleiste nicht
25 durch einen Mittelsteg bzw. durch X-Form (welche zu der H-Form äquivalent ist) miteinander verbunden. Die expandierende Masse wird dann die beiden Teile auseinanderdrücken und an den gegeneinandergerichteten Enden der hakenförmigen Nutenstege zum Anschlag bringen, wodurch
30 für eine Abdichtung gesorgt ist; oder die vier Schenkel der einstückigen Isolierleiste sind in ihrer Festigkeit bzw. Elastizität auf die Expansionskraft der expandierenden Masse so abgestimmt, daß deren Druck die Schenkel auseinanderbiegt und zum Anschlag an den erwähnten
35 gegeneinander gerichteten Endbereichen der hakenförmigen Nutenstege bringt; oder die Schenkel der Isolierleiste

1 sind zum Einschieben zueinander gebogen und öffnen sich
erst unter Wärmebehandlung, wodurch der dichtende Anschlag
an den erwähnten Stellung hergestellt wird.

5 Die letztgenannte Möglichkeit zeigt Figur 4. Um die
Schenkel der Isolierleiste zueinander zu biegen, so
daß sie gegen die Endbereiche hin konvergieren, gibt
es die Möglichkeit, die Isolierleiste 33 unmittelbar
im Anschluß an den Extrusionsvorgang, z.B. vor dem end-
10 gültigen Erkalten, entsprechend zu verformen. Sie be-
kommt dadurch sog. eingeforene Spannungen, welche bei
Wärmebehandlung frei werden, wodurch die Isolierleiste
ihre ursprüngliche H-Form wieder annimmt, d.h. die Schen-
kel bewegen sich auseinander. Eine andere Möglichkeit
15 besteht darin, die Schenkel mit einem Heißkleber zu
verkleben. Im kalten Zustand hält er die Schenkel zu-
sammen, so daß die Isolierleiste leicht in die hinter-
schnittenen Nuten eingeführt werden kann. Unter Wärme-
behandlung schmilzt der Heißschmelzkleber, die Schenkel
20 können sich öffnen und an den gegeneinander gerichteten
Enden der hakenförmigen Nutenstege anschlagen. Gleich-
zeitig wird der Heißschmelzkleber in die Nuten gedrückt
und verklebt dort, nachdem er wieder erstarrt ist, die
Isolierleiste 33 mit den Aluminiumprofilschienen 1,2.
25 Es ist auch möglich, die Isolierleiste 33 an den Stellen,
die mit den Aluminiumprofilschienen 1,2 in Kontakt treten,
in an sich bekannter Weise mit einem Schmelzkleber zu
belegen, welcher durch Wärmeeinwirkung aktiviert wird
und somit an den betreffenden Stellen eine Druckverkle-
30 bung herstellt.

Unter Umständen genügt bereits eine Kombination dieser
Schmelzkleberbelegung mit der eingeforenen Spannung,
um eine brauchbare Verbindung zwischen der Isolierleiste
35 33 und den Aluminiumprofilschienen 1,2 herzustellen,
also ohne Verwendung einer expandierenden Füllmasse.

1 Wird jedoch eine expandierende und/oder klebende Füll-
masse verwendet, so ist es besonders vorteilhaft, diese
nicht als Flüssigkeit, sondern als Paste, Pulver, festen
Stoff oder in mikroverkapselter Form zu verwenden, so
5 daß der Zwischenraum zwischen den beiden Hälften der
Isolierleiste auf Vorrat gefüllt werden kann und die
Isolierleiste in diesem Zustand eine gewisse Lagerfähig-
keit hat. Die mit expandierender/klebender Masse gefüll-
ten Isolierleisten können dann zentral in einer geeig-
10 neten Anlage hergestellt und als gebrauchsfertiges
lagerfähiges Produkt zum Einsatzort (Aluminiumpreßwerk)
gebracht werden. Dort werden sie bei Bedarf in die Alu-
minium-Profilschienen eingeschoben und die Verbindung
durch die nachfolgende Wärmebehandlung im Rahmen des
15 Härtingsprozesses hergestellt. Das Einschieben der Iso-
lierleisten kann entweder von Hand oder durch eine sehr
einfache Maschine erfolgen.

Wie bereits erwähnt, sorgen die konvergierenden Schenkel
20 bei der Isolierleiste 33 nach Figur 7 dafür, daß die
Füllmasse 26 weitgehend am Austreten gehindert wird.
Derartige Isolierleisten 33 sind daher gut lagerfähig.

Noch eine weitere Möglichkeit besteht gemäß Figur 5,
25 die eine Isolierleiste 43 mit vollständig getrennten
Hälften zeigt, darin, daß die Spalte an den Endbereichen
durch einen Deckel 27 verschlossen werden. Der Deckel
27 besteht aus einem Material, das sich bei Hitzeein-
einwirkung ablöst oder schmilzt und damit den Weg für
30 die Füllmasse 26 nach außen freigibt. Bei der Verwendung
von bei Raumtemperatur fester expandierbarer Masse (26)
bedarf es nicht unbedingt eines Deckels 27, zumindest
nicht auf beiden Seiten der Isolierleiste 43. Ein solcher
könnte auch durch eine Folie gebildet sein.

1 Sofern die expandierbare/klebende Masse nicht als fester
Körper oder Paste, sondern nur als Flüssigkeit zur Ver-
fügung steht, kann diese durch Zusatz geeigneter Mittel
thixotrop gemacht werden, so daß eine Paste entsteht,
5 die nur unter Druck oder Wärmeeinwirkung fließt. Eine
weitere Möglichkeit ist, die Flüssigkeit mit Zuschlag-
stoffen, wie etwa Glasfasern zu vermischen, welche eben-
falls die Zähigkeit erhöhen und gleichzeitig die Festig-
keit der aushärtbaren Schaummasse verbessern. Schließ-
10 lich besteht noch die Möglichkeit, in den Hohlraum 5
des Profilkörpers eine Füllung oder einen Strang aus
Glasfasern, anderen Fasern oder einem sonstigen saugfähi-
gen Material einzubringen, welches mit der Flüssigkeit
getränkt ist, bzw. wird, so daß die Flüssigkeit einiger-
15 maßen auslaufsicher in dem Hohlraum 5 festgehalten wird,
bis später unter Hitzeeinwirkung die Expansion einsetzt.

Eine weitere Ausführungsform für einen wärmeisolierenden
Profilkörper zeigt Figur 7. Dieser ist genauer in der
20 DE-A30 02 693 des Anmelders beschrieben. Das besondere
ist hier, daß der Hohlraum 5 nicht mit Schaum gefüllt
ist. Die Randabkantungen 28 der hier verwendeten Isolier-
leisten 143 sind mit einer durch Wärmebehandlung aktivier-
bare Klebeschicht 38 versehen. Beim Hindurchgleiten
25 des vormontierten Profilkörpers durch den Härtingsofen
wird die Klebeschicht 38 aktiviert und stellt eine Klebe-
verbindung zwischen den Isolierleisten 143 und der Wandung
der hinterschnittenen Nuten 7 in den Aluminiumprofilschie-
nen 1,2 her.

30 Figur 8 zeigt einen Isoliersteg 3, der auf seiner seinen
V-Stegen abgewandten Breitseite mit einer aufschäumbaren
Kunststoffmasse 20 belegt ist. Eine Metallbrücke 8 zwi-
schen den Aluminiumprofilschienen 1 und 2 ist höckerartig
35 ausgebildet, um Platz zur Einführung des mit der Kunst-
stoffmasse 20 belegten Isoliersteges 3 zu geben. Bei
Wärmeeinwirkung expandiert die Masse 20, füllt den Höcker-

- 1 hohlraum und die Toleranzen der Nuten aus und erstarrt.
Letzteres ist in Figur 9 gezeigt, wo die aufgeschäumte
Masse mit 6 bezeichnet ist. Die Metallbrücke 8 wird
an der Trennebene 11 abgeschnitten bzw. abgefräst, wobei
5 auch ein Teil der Schaumfüllung entfernt wird. Dadurch
ergibt sich eine saubere, flächenbündige Isolierzonen-
ansicht zwischen den beiden Aluminiumprofilschienen
1 und 2.
- 10 Eine weitere Ausführungsform für einen wärmeisolierenden
Profilkörper, der ebenfalls nach dem erfindungsgemäßen
Verfahren hergestellt werden kann, zeigt Figur 10. Dieser
wärmeisolierende Profilkörper ist in der DE-A-31 02 616
des Anmelders beschrieben. Die hier verwendete Isolier-
15 leiste 153 ist in Figur 11 perspektivisch gezeigt. Die
Isolierleiste 153 besteht aus einer Kunststoffmittelleiste
43 und gerippten Querstegen 40 aus Metall, die in Ab-
ständen Lücken 41 freilassen. Der Mittelsteg ist mit
Durchtrittslöchern 44 versehen. Die gesamte Isolier-
20 leiste 153 ist mit hitzebeständigen Glasfaser- oder
Kohlefaser-Bündeln umwickelt, die der Isolierleiste
153 auch unter extremer Hitzeinwirkung und unter der
Wirkung des Schaumdruckes Zugfestigkeit verleihen.
- 25 Die Lücken 41 gestatten, daß der sich aus dem Vorprodukt
bei der Hitzebehandlung im Rahmen der Härtung der Alu-
miniumprofilschienen 1,2 in dem Hohlraum 5 entwickeln-
de Schaum 6 auch in den Nutenraum 7 eindringt und ferner
30 durch das Loch 44 in den Raum zwischen dem Mittelsteg
43 und einer Abschlußplatte 39.
- 35 Um beim Vorhandensein von Lücken 41, Fig. 11 zu ver-
hindern, daß die Füllmasse 6 auf kurzem Weg aus der
Nut 7 austritt, ohne die Nut 7 zu füllen, ist es vor-
teilhaft, die Lücken 41 - wie in Fig. 11 dargestellt -
innenseitig z.B. durch eine andeutungsweise dargestellte

1 Deckplatte 46, die auch Teil des Isoliersteges 153 oder
des Quersteges 40 sein könnte, abzudecken. Diese Ausge-
staltung ermöglicht es, dickflüssige oder pastöse Füll-
massen 6 zu verwenden, die vor ihrer Aktivierung in
5 den Lücken 41 vorteilhaft aufgenommen werden können.
Bei diesem Ausführungsbeispiel beträgt der in die Nut
7 einfassende Querschnitt des Isoliersteges 153 etwa
75% des lichten Querschnitts der Nut 7. Wenn dann 50%
des Volumens des in die Nut 7 einfassenden Isoliersteges
10 153 durch Lücken 41 entfernt und diese Lücken 41 mit
einem Klebstoff gefüllt werden, der bei Erwärmung um
mindestens 50% expandiert, so reicht die Volumenzunahme
des Klebstoffes gut aus, um den Restraum der Nut 7 zu
füllen.

15 Aus den Figuren 12 bis 17 sind weitere Möglichkeiten
zur Abdichtung des Randbereiches der den Isoliersteg
aufnehmenden Nut zu entnehmen. Gemäß Fig. 12,13,14 und
16 dienen hierzu besondere Deckplatten.

20 Die in Fig. 12 mit 163 bezeichnete Isolierleiste trägt
auf ihrer einen Breitseite eine Deckplatte 51, die durch
eine Rastverbindung 52 zum einen anklipsbar und zum
anderen in einem Abstand von der Breitseite der Isolier-
leiste 163 gehalten ist. Die Deckplatte 51 ist so breit
25 bemessen, daß ihre Längskante 54 mit der Längskante
55 des betreffenden Nutschenkels 56 dichten zusammenzu-
wirken vermag. Zwischen der Deckplatte 51 und der Breit-
seite der Isolierleiste 163 befindet sich ein Strang
expandierbarer Kunststoffmasse in Form eines an die
30 Breitseite geklebten oder lose eingelegten Anlagestreifens
57. Die Isolierleiste 163 bildet mit der Deckplatte
51 und dem Anlagestreifen somit ein Bauteil, das vor
dem Härten der Aluminiumprofilschienen 1,2 in die Nut
35 7 geschoben werden kann. Beim Erwärmen der Teile auf
Härtetemperatur expandiert die Kunststoffmasse, wodurch
die Deckplatte 51 ausbiegt und mit ihrer Außenseite

1 dichtend gegen die Längskante 55 des Nutschenkels 56
gedrückt wird. Der expandierende Kunststoff fließt in
Richtung der Pfeile 58 durch Lücken 41 im Fuß der Isolier-
leiste 163 in die Nut 7, wobei er sowohl diese als auch
5 den Abstand zwischen der Deckplatte 51 und der Isolier-
leiste ausfüllt. Es erscheint auch zweckmäßig, wenigstens
ein andeutungsweise dargestelltes und mit 59 bezeichnetes
Gelenk mit parallel zur Nut 7 gerichteter Gelenkachse
in der Deckplatte 51 vorzusehen, um deren Schwenkbewegung
10 gegen den Nutsteg 56 zum Zweck der Abdichtung zu ermög-
lichen. Das Gelenk 59 kann in einfacher Weise durch
eine Schwächung der Materialstärke gebildet sein. Die
Rastverbindung 52 besteht aus einer von der Isolier-
leiste 163 ausgehenden Leiste oder Kopf, die oder der
15 von krallenförmigen Formteilen der Deckplatte 51 übergrif-
fen wird. Eine andeutungsweise dargestellte Brücke 60
kann vorhanden sein.

Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 13 und 16 ist
20 die jeweils mit 61 und 93 bezeichnete Deckplatte nicht
an die Isolierleiste 173 bzw. 203 anklipsbar. Die Deck-
platten 61 und 93 heben deshalb insgesamt ab, wenn die
Füllmasse aufgrund der Wärmeeinwirkung expandiert. Die
Füllmasse kann vorteilhaft in Quernuten 62, 90 aufgenommen
25 sein, die sich in den Stegen der Isolierleisten 173, 203
erstrecken und in die Köpfe 94 der Isolierleisten fort-
setzen können, um einen unbehinderten Fluß der expandier-
enden Füllmasse zu ermöglichen. Bei der U-förmigen
Isolierleiste gemäß Fig. 13 dienen hierzu die Quernuten
30 62 in der Schmalseite der Isolierleiste 173; bei der
I-förmigen Isolierleiste 203 gemäß Fig. 16 dienen hierzu
Lücken oder Quernuten 41 im Kopf 94 der Isolierleiste
203.

35 Die Deckplatte 93 in Fig. 16 weist innenseitig Zähne
95 auf, die in die Quernuten 90 bevorzugt schließend
einfassen und somit den Expansionsraum unterteilen.

1 Es ist auch möglich, die expandierbare Füllmasse an
den Deckplatten 51, 61, 93 zu halten, z.B. durch Kleben.

Die der Breitseite der Isolierleiste 173 (Fig. 13) gegen-
5 überliegende Wand der Nut 7 ist längs geriffelt, was
mit 63 bezeichnet ist. Unabhängig von der Form der
Isolierleiste 173 und von dem Vorhandensein der Deckplatte
61 haben die Riffelung 63 und die Quernuten 62 den Zweck,
zum einen die Klebeflächen zu vergrößern und somit die
10 Klebung bzw. die Längsschubfestigkeit des Verbundes
zu verstärken. Zum anderen ist aufgrund der Riffelung
in quer zueinander verlaufenden Richtungen eine verbesser-
te Verankerung gegen in Längsrichtung der Aluminium-
profilschienen 1 gerichtete Kräfte gegeben, wobei bei
15 der Auswahl der Riffelungsrichtungen berücksichtigt
worden ist, daß die Haftung der Kunststoffmasse 26 am
Aluminium in der Regel wesentlich besser ist als am
Material der Isolierleiste 173. Die Riffelung 63 kann
auch durch tiefere Nuten gebildet und quer verlaufend
20 angeordnet sein.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 14 ist die expandier-
bare Kunststoffmasse 26 zwischen den Hälften einer Isolier-
leiste 183 angeordnet und zwar aufgenommen in einem
25 versteiften, aus Hartkunststoff oder Hartpapier bestehen-
den Anlagestreifen 71. Dieser weist einen Wellstreifen
73 auf. Aufgrund dieser Ausbildung sind quer zur Isolier-
leiste 183 verlaufende Kanäle 74 gebildet, in die die
expandierbare Kunststoffmasse 26 gefüllt wird. Der Anlage-
streifen 71 kann mit einer oder mit beiden Hälften der
30 Isolierleiste 183 zu einem Bauteil verklebt sein. In
beiden Fällen dient er als Abstandhalter für die beiden
Hälften, was sich insbesondere im ersten Fall beim Ein-
schieben der Hälften in die Nut 7 vorteilhaft bemerk-
bar macht. Die Pfeile 75 deuten den Strömungsweg der
35 Kunststoffmasse 26 beim Erwärmen auf Härtetemperatur
an. Die quer verlaufende Ausrichtung der Kanäle 74 hat

- 1 den Vorteil, daß die Kunststoffmasse 26 direkt zur Nut
7 geleitet wird, ohne innerhalb des Anlagestreifens
71 axial fließen und stirnseitig aus diesem austreten
zu können. Die Kunststoffmasse 26 verbindet die beiden
5 Isolierleistenhälften nicht nur mit der andeutungsweise
dargestellten Aluminiumprofilschiene 1, sondern auch
miteinander zu einem stabilen Doppelsteg.

- Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 15 kommt ein Anlage-
10 streifen 81 zur Anwendung, der einen Deckstreifen 82
und quer verlaufende Stegstreifen 83 aufweist, die eben-
falls quer verlaufende Kanäle 84 bilden. Die Kanäle
84 sind durch einen mittig verlaufenden Längsstreifen
85 unterteilt mit dem Vorteil, daß die expandierende
15 Kunststoffmasse 26 aufgrund der Schwerkraft nicht über-
wiegend nach unten fließt. Aufgrund seiner einseitigen
Abdeckung ist der Anlagestreifen 81, insbesondere zur
Verwendung für eine einstückige Isolierleiste 193 gedacht.
Nach dem Härten bildet der Deckstreifen 82 die eine
20 Breitseite der Isolierleiste 193. Der Anlagestreifen
81 führt ebenfalls zu einer Abdichtung der Nut 7.

- In der Fig. 17 ist eine Isolierleiste 213 dargestellt,
deren Köpfe 101,102 auf ihren Schmalseiten 100 Quernuten
25 104,105 unterschiedlicher Tiefe aufweisen. Es handelt
sich hier um zwei unterschiedliche Ausführungsbeispiele.
Im Gegensatz zum Kopf 102 verbleiben am Kopf 101 Stege
106, die die in den Quernuten aufgenommene expandierende
Kunststoffmasse 26 daran hindern, auf kurzem Wege am
30 Nutenrand 55 aus der Nut 7 austreten zu können. Je nach
Art der Kunststoffmasse 26, z.B. wenn diese kaltfließend
ist, können die Quernuten - wie bei anderen Ausführungs-
beispielen schon beschrieben - durch eine warmschmel-
zende Folie oder dergleichen abgedeckt sein. Auch hier
35 kann wenigstens eine Brücke 60 vorhanden sein.

Ein Verfahren zum Herstellen einer einbaufertigen Isolier-
leiste 3,173,183 kann vorteilhaft ausfolgenden Verfahrens-

1 schritten bestehen. Der Anlagestreifen 71,81 wird mit
warmfließenden Klebstoff (geschmolzenes Pulver oder
Mischung aus Pulver/Paste) gefüllt. Nach dem Erstarren
und Abkühlen wird der Anlagestreifen 71,81 gelagert,
5 z.B. auf Rollen gewickelt. Der Anlagestreifen 71,81
wird bei Bedarf an den Hersteller der Isolierleiste
geschickt. Dort wird er im Zug der Isolierleistenher-
stellung mit der Isolierleiste verklebt, z.B. durch
oberflächliche Erwärmung der Klebstoff-Füllung. Hierdurch
10 entsteht eine komplette mit Kunststoffmasse 26 belegte
Isolierleiste 71,81, die an das Aluminiumpreßwerk ge-
schickt werden kann. Der Vorteil besteht darin, daß
mit einer einzigen Misch- und Gießanlage für die Kunst-
stoffmasse mehrere Isolierleistenherstellungsbetriebe
15 versorgt werden können und diese sich nicht zusätzlich
mit der Verarbeitung neuer Materialien befassen müssen.

Insbesondere die Ausführungsbeispiele nach Fig.14 und
15 lassen erkennen, daß die Kunststoffmasse 26 nicht
20 unbedingt Strangform haben muß, sondern auch als in
Abständen voneinander bevorzugt auf der Isolierleiste
angeordnete Körper oder Anhäufungen vorgesehen sein
kann.

25 Ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung des durch
Wärmezufuhr aktivierbaren Materials bzw. eines aus diesem
Material bestehenden Vorproduktes besteht in folgenden
Verfahrensschritten. Harz und Härter werden getrennt
geschmolzen, ggf. unter Hinzufügung der anderen Komponenten
30 wie Treibmittel und Tixotropierungsmittel, und dann
im flüssigen Zustand schnell und intensiv verrührt und
sofort anschließend abgekühlt, so daß die Harz-Härter-
Reaktion nicht oder nur ganz geringfügig in Gang kommen
kann. Es werden solche Materialien verwendet, die eine
35 bei Raumtemperatur feste Mischung ergeben. Nach der
Abkühlung kann die Mischung gemahlen oder granuliert
werden und entweder pulverförmig oder durch erneutes
Schmelzen auf einen Träger, z.B. eine Isolierleiste,

- 1 eine Abdeckplatte oder eine Trägerfolie, welche später entfernt werden kann, aufgetragen werden, z.B. wulstförmig.

- 5 Insbesondere besteht die Möglichkeit, die Mischung direkt aus der Mischdüse heraus im noch flüssigen Zustand auf den Träger aufzutragen.

- 10 Ferner besteht die Möglichkeit, durch geeignete Querschnittsgestaltung der hinter der Mischkammer sitzenden Düse die Mischung in Form von Schnüren oder Bändern auszubringen, durch ein Kühlband laufen zu lassen und die Schnüre oder Bänder dann auf Vorratsrollen aufzuwickeln. Die Schnüre oder Bänder können bei Bedarf auf die Träger aufgebracht werden und dort beispielsweise
15 in vorhandene Nuten eingepreßt oder auf die Oberfläche aufgeklebt werden oder durch kurzzeitige Erwärmung der Oberfläche angeschmolzen werden.

- 20 Es besteht insbesondere die Möglichkeit, dem zur Herstellung der Mischung verwendeten, bei Raumtemperatur festen Harz einen Anteil (vorzugsweise 10 bis 25%) eines bei Raumtemperatur flüssigen bzw. pastösen Harzes beizufügen, um der fertigen auf Raumtemperatur abgekühlten Mischung eine gewisse Weichheit bzw. Biegsamkeit zu
25 verleihen, was die Herstellung der erwähnten Schnüre und Bänder und deren Verbindung mit den Trägern erleichtert.

- 30 Es kann aus verschiedenen Gründen vorteilhaft sein, die Klebeverbindung partiell zu unterbinden. Ein Beispiel hierfür sind Konstruktionen gemäß Fig. 1 und 8 bzw. 9, bei denen die Aluminiumprofilschienen 1,2 als Vorprodukt zunächst noch durch Brücken 8 miteinander verbunden sind, die nach dem Ausschäumen entfernt, z.B.
35 abgefräst, werden. Die Trennebenen sind in den Fig. 1 und 9 mit 11 bezeichnet. Zwischen der klebenden Füllmasse 6 und der Brücke 8 ist eine Klebeverbindung unerwünscht,

1 um z.B. das Ablösen des Klebers vom Metall zu erleichtern.

Zur Lösung dieses Problems wird vorgeschlagen, an den
Stellen der unerwünschten Klebeverbindung eine Trenn-
5 schicht vorzusehen, die an einer der zu verklebenden
Flächen angebracht werden kann. Eine solche Trennschicht
kann eine in Fig. 9 mit 110 bezeichnete Folie
sein, die zwischen den Klebeflächen eingelegt oder an
einer der Klebeflächen z.B. durch Kleben befestigt
10 sein kann. Eine bevorzugte Ausführungsform besteht darin,
den das aktivierbare Material enthaltenden Anlagestreifen
20 mit der Trennschicht zu versehen. Gemäß Fig.
8 kann der Anlagestreifen 20 auf einer der Isolierleiste
3 und/oder auf seiner der Brücke 8 zugewandten Seite
15 mit einer Folie 111 belegt sein, deren Breite der Größe
der Fläche entspricht, auf der keine Klebeverbindung
stattfinden soll. In der Fig. 9 ist die Situation nach
der Erwärmung dargestellt. Wenn anschließend der Trenn-
schnitt im Bereich der Ebene 112 erfolgt, bedarf es
20 des Trennschnitts nur an den mit 113 bezeichneten Stellen.
Die Trennschicht zwischen den Anlagestreifen 20 und
der Isolierleiste 3 ermöglicht eine leichte Herauslösung
auch der nach dem Trennschnitt in der Ebene 11 oder
112 zwischen den Profilschienen 1,2 noch verbleibenden
25 Füllmasse, wenn dies erwünscht ist. Im Rahmen der
Erfindung ist es auch möglich, eine Trennschicht auf
andere Weise anzubringen, z.B. durch Sprühen. Es ist
noch hervorzuheben, daß eine Trennschicht nach dem Ablösen
der Füllmasse eine saubere Oberfläche ergibt.

30

35

1

PATENTANSPRÜCHE

5

1) Verfahren zur Herstellung eines wärmeisolierenden
Profilkörpers, insbesondere zur Verwendung für Fenster-
oder Türrahmen, bei dem mit bevorzugt hinterschnittenen
10 Nuten versehene Metallprofilschienen in Abstand zueinander
angeordnet und durch eine aus wärmeisolierendem Material
bestehende Brücke miteinander verbunden werden, die
in die Nuten eingreift, wobei zumindest ein Teil des
wärmeisolierenden Materials zwecks formschlüssiger An-
passung an die Profilschienen oder Bildung einer Klebe-
15 verbindung mit den Profilschienen durch Wärmezufuhr
aktivierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß Aluminium-
profilschienen (1,2) verwendet werden, und daß das wärme-
isolierende Material vor dem Härten der Aluminiumprofil-
schienen (1,2) oder vor deren Erwärmung wegen einer
20 anderen Herstellungsmaßnahme, z.B. Oberflächenbeschichtung
oder -veredelung, oder vor einer gesonderten Wärmebehand-
lung zwischen die Aluminiumprofilschienen (1,2) eingeführt
und die für das Härten bzw. die weitere Herstellungs-
maßnahme erforderliche oder gesonderte Wärmebehandlung
25 für die Aktivierung ausgenutzt wird.

2) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß für den aktivierbaren Teil des wärmeisolierenden
Materials eine Mischung aus Harz, welches bei Raumtempera-
30 tur bevorzugt fest ist und bei Erwärmung schmilzt und
ein Härter, welcher bei Raumtemperatur bevorzugt fest
ist oder in Mischung mit dem vorgenannten Harz bei Raum-
temperatur bevorzugt fest ist, und bevorzugt ein Treibmit-
tel, welches bei oder oberhalb der Schmelztemperatur
35 des Harz-Härter-Gemisches reagiert, verwendet wird.

- 1 3) Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß für den aktivierbaren Teil des wärmeiso-
lierenden Materials eine Mischung aus Epoxidharz mit
5 einem oberhalb 40°C reagierenden Härter sowie einem
üblichen Treibmittel, z.B. der Azo-Verbindungen
(Azodicarbonamid), Sulfonylhydroziden, N-Nitrosover-
bindungen oder Thiatriazoverbindungen, insbesondere
einem hochsiedenden Treibmittel, beispielsweise Frigen
113 mit der Formel $\text{CFCl}_2\text{-CF}_2\text{Cl}$, das erst bei ca. 47°C
10 siedet verwendet wird.
- 4) Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß für den aktivierbaren Teil des wärmeiso-
lierenden Materials einen heißfließenden Schmelzkleb-
15 stoff bildende Polyamide verwendet werden.
- 5) Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß für den aktivierbaren Teil des wärmeiso-
lierenden Materials langsam reagierende Polyurethan-
20 harze oder Epoxidharze oder Polyesterharze verwendet
werden.
- 6) Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß für den aktivierbaren Teil des wärmeiso-
25 lierenden Materials eine Mischung aus expandierbarem
Material, wie beispielsweise expandierbares Polystyrol,
und heiß aushärtbarem flüssigen Harz, wie beispielsweise
Polyesterharz oder Epoxidharz, verwendet wird.
- 30 7) Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche
1 bis 6 zur Herstellung eines an sich bekannten Profil-
körpers, dessen Brücke aus in die bevorzugt hinterschnitte-
nen Nuten (7) eingreifenden profilierten Isolierleisten
(3) besteht, die mit den Metallprofilschienen (1,2)
35 einen von einer isolierenden Füllmasse (6) gefüllten
Raum einschließen, wobei die Füllmasse (6) aus einem
durch Wärmezufuhr aufschäumbaren Vorprodukt besteht.
(Fig. 1).

- 1 8) Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche
1 bis 6, zur Herstellung eines an sich bekannten Profil-
körpers, dessen Brücke mindestens eine die bevorzugt
hinterschnittenen Nuten hintergreifende profilierte
5 Isolierleiste (143) aufweist, die bevorzugt an ihren
in die Nuten (7) eingreifenden Endbereichen mit einem
durch Wärmezufuhr aktivierbaren Klebstoff (38) versehen
ist (Fig. 7).
- 10 9) Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche
1 bis 6, zur Herstellung eines an sich bekannten
Profilkörpers, dessen Brücke von in die bevorzugt
hinterschnittenen Nuten eingreifenden Isolierleisten
(153) gebildet ist, die vorzugsweise aus einem z.B.
15 durch Glasfaserverstärkung (42) auch bei Hitze zugfesten
Gerüst bestehen und mit den Aluminiumprofilschienen
(1,2) einen von einer isolierenden Füllmasse (6) gefüllten
Raum (5) einschließen, wobei der Raum mit den Nuten
(7) in Verbindung steht und ebenfalls mit der isolierenden
20 Füllmasse (6) gefüllt ist, und wobei die Füllmasse (6)
aus einem durch Wärmezufuhr aufschäumbaren Vorprodukt
besteht, welches beim Aufschäumen die Isolierleisten
(153) zumindest auf ihrer dem Raum (5) zugewandten Seite
sowie in den Nuten (7) durchtränkt bzw. einschließt
25 (Fig. 10,11)
- 10) Profilierte Isolierleiste, die zum Eingreifen in
bevorzugt hinterschnittene Nuten an den Aluminiumprofil-
schienen eines nach dem Verfahren gemäß den Ansprüchen
30 1 bis 6 hergestellten Profilkörpers zwecks Bildung min-
destens eines Teils der wärmeisolierenden Brücke be-
stimmt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der aktivier-
bare Teil (6,26) des wärmeisolierenden Materials in
an den Breitseiten und/oder an den Schmalseiten der
35 Isolierleiste (23,33,63,173,203,213) angeordneten Auf-
nahmeräumen, insbesondere längs oder quer durchgehen-
den Ausnehmungen (29,62,90,101,102) angeordnet ist (Fig.
3,4,5,6,10,11,13,14,15,16,17).

1 11. Profilierte Isolierleiste nach Anspruch 10, dadurch
gekennzeichnet, daß der in dem Aufnahmeraum befindliche
Teildes aktivierbaren wärmeisolierenden Materials nächst
den Endbereichen mit einer heißklebenden Masse (25) und
5 im inneren mittleren Bereich (24) mit einer expandierenden
Masse gefüllt ist (Fig. 3).

12) Profilierte Isolierleiste nach Anspruch 10 oder
11, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierleiste
10 (23,33,43,53,63, 73,83,93,103,113) zumindest in ihren
nächst den beiden Aluminiumprofilschienen (1,2) gelegenen
Endbereichen in Profillängsrichtung zwecks Bildung des
Aufnahmeraumes für den aktivierbaren Teil des wärme-
isolierenden Materials (24,25,26) sowie zwecks Erzielung
15 einer Spreizwirkung durch eine infolge der Aktivierung
bewirkte Expansion dieses Materials geteilt ist (Fig.
5 und 14).

13) Profilierte Isolierleiste nach einem der Ansprüche
20 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß sie (23,33,73)
H-Profilmform oder X-Profilmform mit beidseitig nach außen
gerichteten Randabkantungen (28) an beiden Endbereichen
hat (Fig. 3,4).

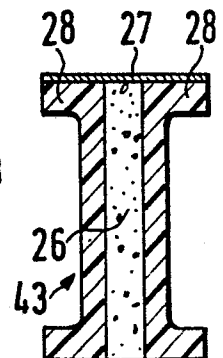
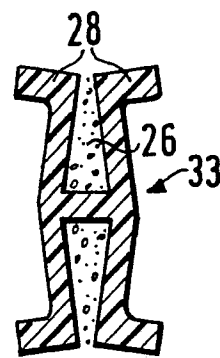
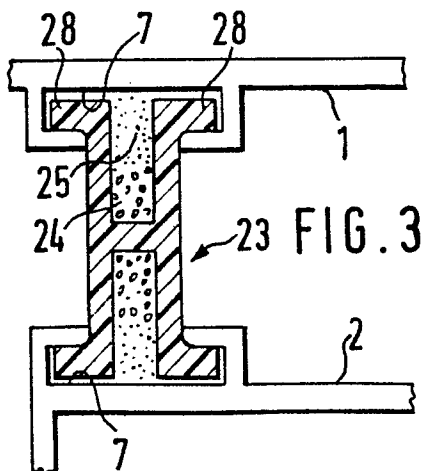
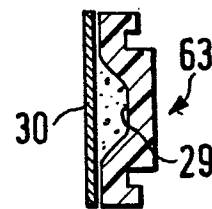
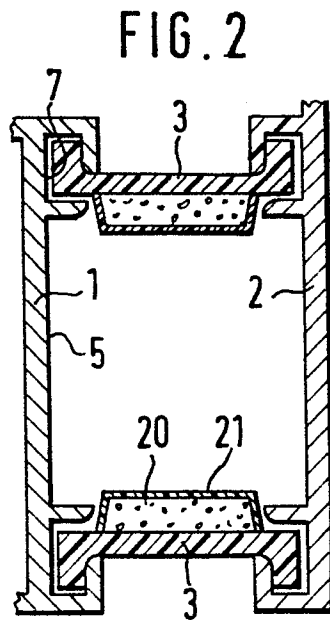
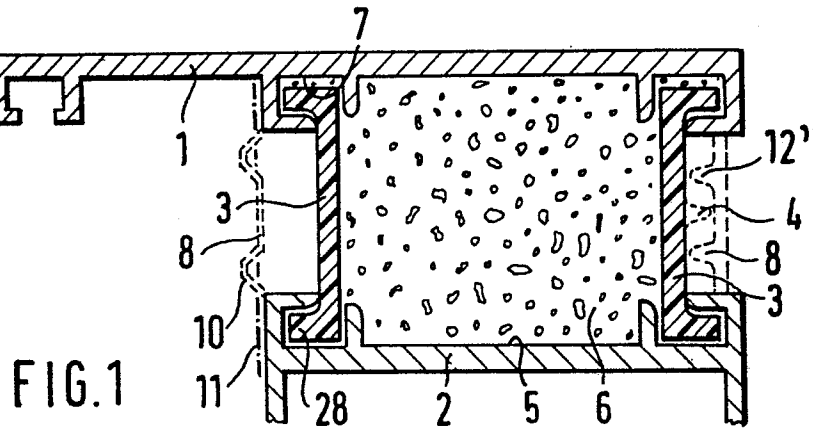
25 14) Profilierte Isolierleiste nach einem der Ansprüche
10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie Doppel-T-Form
hat und zwischen ihren beiden Endbereichen vollständig
geteilt ist (Fig. 5 und 14).

30 15) Profilierte Isolierleiste nach einem der Ansprüche
10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilungsspalte
anden beiden Endbereichen mit einer Deckplatte (27)
oder -folie abgedeckt sind, die bevorzugt bei Hitzein-
wirkung schmilzt (Fig. 5).

- 1 16) Profilierte Isolierleiste nach einem der Ansprüche
10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das aktivier-
bare Material ein durch Tauchen auf die Isolierleiste
aufgetragener Überzug ist.
- 5 17) Profilierte Isolierleiste nach einem der Ansprüche
10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das aktivierbare
Material in Form einer Leiste (20,57,81) oder eines
Strangs oder einer Schnur an die Isolierleiste (3,163,193)
10 angebracht ist.
- 18) Isolierte Profilleiste nach einem der Ansprüche
10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das aktivier-
bare Material (26,57) auf der Breitseite der Isolierleiste
15 (3,163,173,193,203) angeordnet und durch eine gegebenen-
falls mittig an die Isolierleiste anklipsbare Deckplatte
(8,51,61,81,93) vorgesehen ist, deren wenigstens einer
Längsrand mit der Längskante (55) des zugewandten, die
Nut bildenden Nutschenkels (56) dichtend zusammenwirkt.
- 20 19) Profilierte Isolierleiste nach einem der Ansprüche
10 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckplatte
oder die Isolierleiste bzw. ein Schenkel von ihr eine
permanente oder durch Wärme aktivierbare Spannung auf-
weist, die wenigstens ihren einen Längsrand gegen die
25 Längskante (55) zu biegen oder zu krümmen sucht.
- 20) Profilierte Isolierleiste nach einem der Ansprüche
10 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein
30 Teil ihrer mit dem wärmeisolierenden Material (26) in
Verbindung zubringende Fläche längs und/oder quer
(41,62,90,101) geriffelt bzw. genutet ist (Fig.
10,11,12,13,14,15).
- 35 21) Profilierte Isolierleiste nach einem der Ansprüche
18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckplatte
(71,81) aus einem versteiften Textil-, Papier- oder
Kunststoffstreifen besteht. (Fig. 14,15)

- 1 22) Profilkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 21,
dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der
Fläche der Nuten (7) längs (63, Fig. 13) und/oder quer
geriffelt bzw. genutet ist.
- 5 23) Profilierte Isolierleiste nach Anspruch 20 oder
22, dadurch gekennzeichnet, daß das aktivierbare Material
in der Riffelung (63) bzw. in den Nuten aufgenommen
ist. (Fig. 3,4,6,13,16,17)
- 10 24) Vorprodukt für die Herstellung eines Profilkörpers
unter Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche
1 bis 6, wobei die Brücke des Profilkörpers von in bevor-
zugt hinterschnittene Nuten der Metallprofilschienen
15 eingreifenden profilierten Isolierleisten gebildet ist,
die mit den Metallschienen einen Raum einschließen,
der durch die Wärmeaktivierung des in diesen Raum einzu-
führenden Vorproduktes ausschäumbar bzw. ausfüllbar
ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorprodukt von
20 einem mit einer aufschäumbaren bzw. expandierbaren Flüssig-
keit getränkten fasrigen Strang (12) vorzugsweise einem
solchen aus Filz gebildet ist, der von einer bei der
Wärmeaktivierung leicht schmelzenden Folie (14), beispiels-
weise einer solchen aus Polyäthylen ummantelt ist.
25 (Fig. 3,4)
- 25) Vorprodukt nach dem Oberbegriff des Anspruches 24
oder nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß
das Vorprodukt ein gegebenenfalls ummantelter Stab ,
30 Strang oder eine Schnur ist, der/die durch Fasern, Drähte
oder dergleichen, insbesondere Glasfasern armiert ist.
- 26) Verfahren zum Herstellen eines Vorproduktes, dadurch
gekennzeichnet, daß warmfließendes, aktivierbares wärme-
35 isolierendes Material zur Bildung der Gebrauchskörper
in Formen gegossen, insbesondere in von Anlagestreifen
gebildete Hüllen (Folie 21, Wellstreifen 73, Stegstreifen
83) gegossen wird.

1/4



2/4

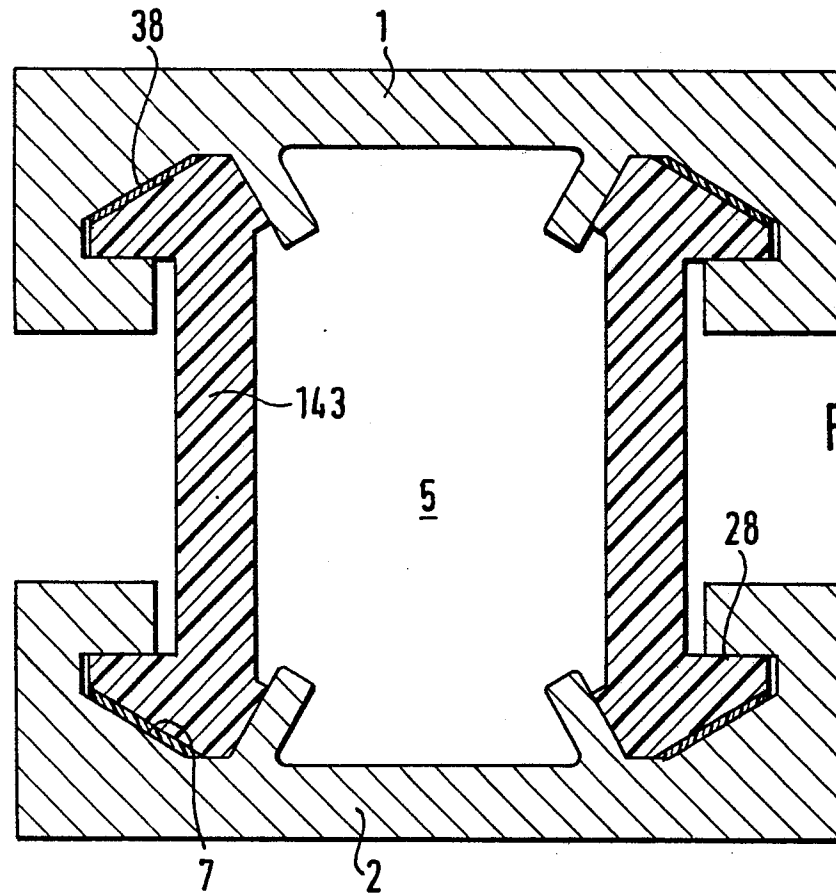


FIG. 7

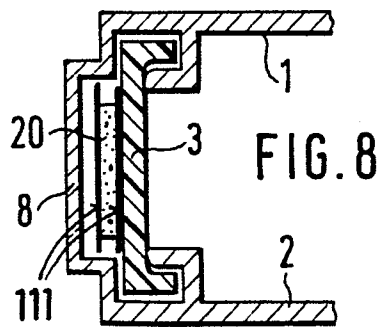


FIG. 8

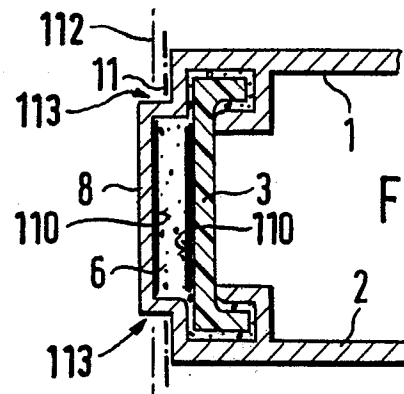


FIG. 9

FIG.10

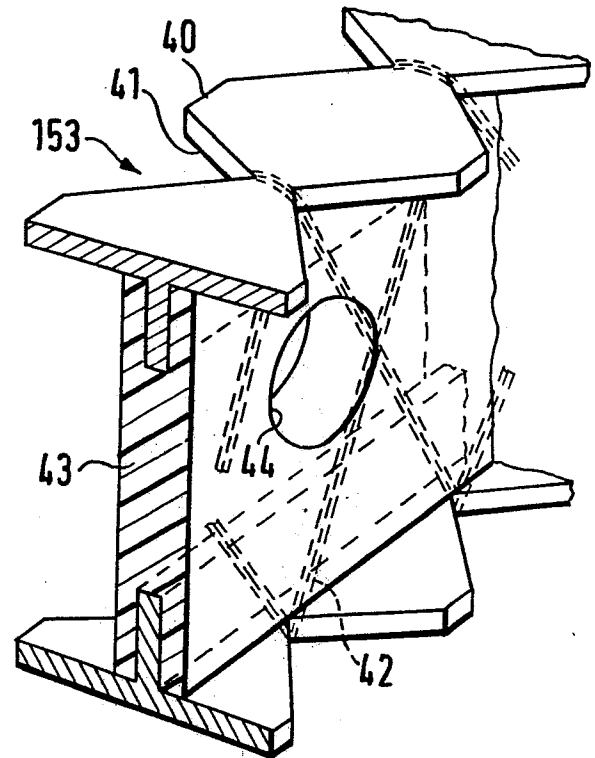
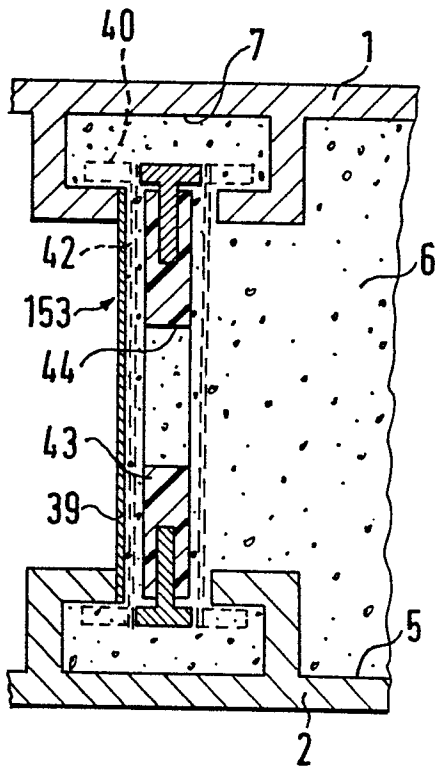


FIG.11

