

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 978 619 B9

(12)

KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Hinweis: Bibliographie entspricht dem neuesten Stand

(15) Korrekturinformation:

Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)

Korrekturen, siehe Seite(n) 9, 10

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

(48) Corrigendum ausgegeben am:

11.08.2004 Patentblatt 2004/33

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des

Hinweises auf die Patenterteilung:

18.06.2003 Patentblatt 2003/25

(21) Anmeldenummer: **99115054.1**

(22) Anmeldetag: **04.08.1999**

(54) **Dämmleiste**

Insulating strip

Profilé isolant

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **05.08.1998 DE 19835439**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

09.02.2000 Patentblatt 2000/06

(60) Teilanmeldung:

03005354.0 / 1 318 262

(73) Patentinhaber: **Schulz, Harald, Dr.-Ing.**

86381 Krumbach (DE)

(72) Erfinder: **Schulz, Harald, Dr.-Ing.**

86381 Krumbach (DE)

(74) Vertreter: **HOFFMANN - EITLE**

Patent- und Rechtsanwälte

Arabellastrasse 4

81925 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 906 999

WO-A-97/09504

DE-A- 3 227 509

DE-U- 29 704 201

EP 0 978 619 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

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dämmleiste aus Kunststoff für ein Verbundprofil mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Übliche Dämmleisten werden für die Ausbildung von Rahmen im Bereich von Fenstern, Türen und Fassaden verwendet. Im einzelnen ist hierbei für eine möglichst geringe Wärmeleitung zwischen den nach außen und den nach innen gerichteten Bereichen eines Rahmens zu sorgen. Dies wird dadurch gewährleistet, daß die aus Gründen der Festigkeit notwendigerweise verwendeten Metallprofile durch Kunststoffleisten miteinander verbunden werden, die an ihrer Außenkontur mit Anschlussprofilen ausgestattet sind, beispielsweise mit einem Schwalbenschwanz, einem Hammerkopf oder ähnlichem, so daß sie in eine jeweilige Haltekontur eines Metallprofils einschiebbar sind und in einer Richtung senkrecht zu ihrer Längserstreckung in der Haltekontur verankert sind. Somit sorgen derartige Kunststoffdämmleisten, die der Verbindung von mindestens zwei Metallprofilen dienen, für eine thermische Trennung der nach innen und der nach außen gerichteten Metallprofile.

Stand der Technik

[0003] Ein wärmegeädämmtes Verbundprofil mit zwei Metallprofilen, die über mit Vorsprüngen in Nuten der Metallprofile eingreifende mehrteilige Isolierstege miteinander verbunden sind, ist in der DE 42 38 750 beschrieben. Hierbei ist der Isoliersteg aus zwei Teilen mit jeweils unterschiedlicher Dicke zusammengesetzt und dient einer thermischen Trennung der äußeren und inneren Metallprofile. Der mehrteilige Aufbau dieser bekannten Isolierleiste bedingt jedoch einerseits einen vergleichsweise hohen Herstellungsaufwand und ist andererseits aufwendig in der Handhabung.

[0004] Aus der DE-A-3 342 700 ist ein wärmeisolierter Profilkörper bekannt, bei dem langgestreckte, profilierte Isolierleisten über an ihren Endbereichen angebrachte Randabkantungen in Nuten von Aluminiumprofilschienen eingreifen. Eine derartige Isolierleiste weist eine offene Querschnittskontur auf, wobei sie in Verbindung mit einer Aluminiumprofilschiene einen Hohlraum ausbilden kann. Dabei besteht im Bereich des Eingriffs Spiel zwischen der eingesetzten Isolierleiste und der Aluminiumprofilschiene. Um eine für den jeweiligen Verwendungszweck befriedigende Verbindung bzw. Verankerung zwischen dem Aluminiumprofil und der Isolierleiste zu schaffen, ist eine Stabilisierung der ineinandergesetzten Elemente erforderlich. Zur Fixierung der Isolierleiste in der Aluminiumprofilschiene wird daher vor dem Härten der Aluminiumprofilschiene ein durch Wärmezufuhr aktivierbares und aufschäumbares Vorprodukt in den Verbindungsbereich zwischen den Profilele-

menten und in den von der Isolierleiste mit der Aluminiumprofilschiene ausgebildeten Hohlraum eingebracht. Für die Aktivierung und das Aufschäumen des Vorproduktes wird die beim Härten der Aluminiumprofilschiene vorhandene Wärme ausgenützt, so daß eine formschlüssige Verbindung der Isolierleiste mit dem Aluminiumprofil durch das aufschäumende Material erfolgt.

[0005] Die DE-A-32 27 509 beschreibt eine Dämmleiste aus Kunststoff, die zumindest teilweise aus geschäumten Kunststoff mit poröser oder zelliger Struktur besteht. Dabei kann die Dämmleiste einen aus geschäumten Kunststoff bestehenden Innenkern aufweisen, der von einem Mantel aus ungeschäumten Kunststoff umgeben ist. Bei diesem Aufbau erhält der Mantel eine erhöhte chemische und physikalische Beständigkeit, so dass die Dämmleiste gemeinsam mit dem Verbundprofil eloxiert oder heiß lackiert werden kann. Weiterhin wird die Wärmeleitfähigkeit der Dämmleiste verringert, ohne dabei deren Festigkeit in unerwünschter Weise zu beeinträchtigen.

[0006] Die WO 97/09504 beschreibt eine gattungsgemäße Dämmleiste, die zwischen zwei Metallprofilen eingesetzt ist. Hierbei weist die Dämmleiste zwei im wesentlichen parallele Begrenzungswände auf, die zwischen sich einen Hohlraum bilden. Die Begrenzungswände sind über zumindest einen Quersteg miteinander verbunden, so daß der Hohlraum im Inneren der Dämmleiste in mehrere, in Längsrichtung der Dämmleiste hintereinander angeordnete Hohlkammern unterteilt ist. Über Anschlussprofile ist die Dämmleiste in Aufnahmenuten von Metallprofilen eines Verbundprofils eingesetzt. Die Dicke und die Breite der Begrenzungswände sowie die Größe der Dämmleiste ist so bemessen, daß die Wärmeleitung zwischen den innen und den außen angeordneten Metallprofilen möglichst gering gehalten wird. Dabei ist jedoch eine Reduzierung der Wanddicken der Dämmleiste zur Verringerung der Wärmeleitung auf ein bestimmtes Maß begrenzt, um die Stabilität der gesamten Anordnung nicht zu gefährden. Aufgrund der Wärmeleitfähigkeit des zur Herstellung der Dämmleiste verwendeten Materials ist ferner stets eine geringe Wärmeleitung zwischen den Metallprofilen zu verzeichnen. Es werden Abmessungen für den Hohlraum angegeben, bei denen der Wärmeübergang im Hohlraum so gering wie bei ruhender Luft ist. Die WO97/09504 stellt den nächstkommen Stand der Technik dar.

Darstellung der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dämmleiste zum Einsatz in einem Verbundprofil vorzuschlagen, die eine hohe Wärmedämmung aufweist und gleichzeitig ausreichende Stabilität bietet.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Dämmleiste mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß ist eine Dämmleiste aus Kunststoff für ein Verbundprofil so ausgestaltet, daß die Wände der Rahmenstruktur dünn gehalten werden. Der

Wärmestrom durch die Dämmleiste hängt stark von der Dicke der Wände ab, so daß sich hierdurch eine Verringerung des Wärmestroms und eine Verbesserung der Dämmeigenschaften erzielen lässt. Darüber hinaus wurde festgestellt, daß das Vorsehen von wärmedämmendem Material, das mit zumindest einem Teil der Rahmenstruktur in Verbindung steht, zusätzlich die Wärmedämmung verbessern kann. Erst die Kombination dieser beiden Maßnahmen, die Optimierung der Wandstärke der Rahmenstruktur, und das zusätzliche Vorsehen von wärmedämmendem Material optimiert die Dämmleiste aus Kunststoff in bezug auf die Dämmeigenschaften.

[0010] Ein Teil der Rahmenstruktur der Dämmleiste ist dünnwandig gestaltet und weist einen Bereich mit einer Wanddicke zwischen 0,3 und 1,2 mm auf. Diese Wanddicke in dem angegebenen Bereich gewährleistet eine stabile Konstruktion der Dämmleiste, wobei gleichzeitig eine verhältnismäßig geringe Wärmeleitung über die Wände erzielt wird.

[0011] Nach der Erfindung ist das wärmedämmende Material an der Rahmenstruktur dergestalt angebracht, daß ein Teil der mechanischen Belastung, die auf die Dämmleiste einwirkt, von dem wärmedämmenden Material aufgenommen wird. Dies ermöglicht es, die Rahmenstruktur hinsichtlich einer geringen Wärmeleitung weiter zu optimieren, da die erforderliche Festigkeit dadurch erzielt wird, indem das wärmedämmende Material zur Aufnahme der Kräfte beiträgt.

[0012] Die Rahmenstruktur der Dämmleiste umfasst mindestens eine Längswand und mehrere Querstege. Indem die Rahmenstruktur aus mindestens einer Längswand und mehreren Querstegen aufgebaut ist, ist es auf einfache Weise durch geeignete Anordnung der Längswände und Querstege möglich, die benötigte Festigkeit der Dämmleiste über ein den jeweiligen Gegebenheiten angepasstes Profil zu erzielen. Mit dem Begriff "Längswände" der Leiste werden diejenigen Bereiche verstanden, die sich in Richtung einer Längserstreckung der Leiste erstrecken und die im wesentlichen parallel zur Wärmestromrichtung sind. Mit dem Begriff "Querstege" werden sinngemäß diejenigen Bereiche der Rahmenstruktur der Dämmleiste verstanden, die sich in einer Querrichtung der Dämmleiste erstrecken und im wesentlichen quer zur Wärmestromrichtung sind.

[0013] Das Einbringen von Dämmmaterial in mindestens eine der Hohlkammern erhöht zusätzlich die Stabilität der Leiste, da das eingefüllte Material in der Hohlkammer die Leiste zusätzlich versteift. Es hat sich herausgestellt, daß durch das Vorsehen des wärmedämmenden Materials eine Abnahme des K-Wertes (Wärmedurchgangskoeffizient) des Metallprofils auf $K \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ bis ungefähr $K = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ erzielbar ist.

[0014] Wenn eine Dämmleiste mit mehreren benachbarten Hohlkammern ausgestattet ist, von denen wenigstens eine mit dem wärmedämmenden Material gefüllt ist, entsteht ein Mehrkammerhohlprofil, das sowohl mit

Dämmmaterial gefüllte als auch luftgefüllte Kammern aufweisen kann. Es sind verschiedene Varianten denkbar, beispielsweise zwei benachbarte Hohlkammern, die jeweils mit oder ohne Dämmmaterial ausgestattet sind und/oder benachbarte Hohlkammern, die jeweils abwechselnd mit Dämmmaterial gefüllt bzw. nicht gefüllt sind. Bei manchen Anwendungsfällen ist es darüber hinaus vorteilhaft, in ganz bestimmten Abschnitten der Leiste die Wärmeleitung gezielt herabzusetzen. Dies kann über ein Mehrkammerhohlprofil mit entsprechend gefüllten Hohlkammern ebenfalls geschehen.

[0015] Eine weitere Optimierung der Wärmedämmung kann dadurch geschehen, daß die Wände der Rahmenstruktur dünn gehalten werden, oder daß geeignete Aussparungen und Unterbrechungen der Wände vorgesehen sind. Aussparungen und Unterbrechungen der Wände führen zu einer Unterbrechung oder Verlängerung des Wärmeleitungswegs, was in einer verminderten Wärmeleitung über die Dämmleiste resultiert. Der Wärmestrom durch die Dämmleiste hängt ferner stark von der Dicke der Wände ab. Ein geringer Wärmestrom und gute Dämmeigenschaften werden somit dadurch erzielt, daß die Wände möglichst dünn gehalten werden.

[0016] Ferner ist die erfindungsgemäße Dämmleiste zur Verankerung in einer Haltekantur eines Metallprofils mit Anschlussprofilen versehen. Die Anschlussprofile sind vorzugsweise der Haltekantur des entsprechenden Metallprofils angepasst, so daß diese formschlüssig und sicher in dem Metallprofil befestigbar sind. Das Vorsehen einer zusätzlichen Verbindungsmöglichkeit, beispielsweise ein Verkleben oder Ausschäumen, zwischen Anschluss- und Metallprofil zur Befestigung bzw. Verankerung der Dämmleiste in dem Verbundprofil kann somit entfallen. Dies vereinfacht die Konstruktion erheblich.

[0017] Vorteilhafte Ausführungsformen sind durch die übrigen Ansprüche gekennzeichnet.

[0018] Für einen einfachen Aufbau der Wärmedämmleiste hat es sich ferner als vorteilhaft gezeigt, wenn die Längswände im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind und/oder sich die Querstege im wesentlichen rechtwinklig von den Längswänden erstrecken. Durch diese Anordnung ergibt sich bei mindestens zwei Querstegen und zwei Längswänden eine im wesentlichen rechteckförmige Querschnittskontur der Hohlkammer(n), die darüber hinaus eine besonders stabile Konstruktion der Leiste gewährleistet, da der jeweilige Quersteg als Stabilisierungsteg zwischen den Längswänden wirkt. Ferner sind die Querstege auf diese Weise auch rechtwinklig zu der Wärmestromrichtung, die im wesentlichen entlang der Längswände verläuft, in der Dämmleiste ausgerichtet, so daß einer zusätzlichen Wärmeleitung über die Querstege effektiv entgegengewirkt wird.

[0019] Bevorzugterweise ist die erfindungsgemäße Dämmleiste aus Kunststoff und weist ein einstückiges (integrales) Rahmenprofil auf. Durch eine entsprechen-

de Anordnung kann die Dämmleiste als einstückiges Bauteil gestaltet werden, das einerseits mit wenig Aufwand zu handhaben und andererseits einfach zu fertigen ist.

[0020] Im Hinblick auf eine ausreichende statische Festigkeit der Leiste, die ohne großen Aufwand erzielt werden kann, wird bevorzugt, daß die gesamte Rahmenstruktur eine einheitliche Dicke der Wände aufweist. Diese Dicke liegt im Bereich zwischen 0,3 mm und 1,2 mm, vorzugsweise im Bereich zwischen 0,5 mm und 1,0 mm. In diesem bevorzugten Bereich ist die Festigkeit der Dämmleiste sichergestellt und eine tolerierbare Wärmeleitung vorhanden. Die über die Leiste fließende Wärmeenergie wird u. a. durch die Dicke und die Breite der Wände der Rahmenstruktur beeinflusst. Diesbezüglich ist eine möglichst geringe Wanddicke anzustreben, jedoch ohne die nötigen Festigkeitseigenschaften zu vernachlässigen.

[0021] In bestimmten Anwendungsfällen, abhängig von der mechanischen Belastung der Leiste, ist eine Dicke S3 des Bereichs der Rahmenstruktur, der an das wärmedämmende Material angrenzt, im Vergleich zur Dicke der übrigen Bereiche der Rahmenstruktur reduziert ausgebildet. S3 liegt dabei im Bereich von 0,15 x S1 bis 0,95 x S1. Dadurch wird einerseits in vorteilhafter Weise die Wärmeleitung über die Rahmenstruktur herabgesetzt, wobei die Stabilität durch das an die Rahmenstruktur im entsprechenden Bereich anliegende wärmende Material sichergestellt ist; andererseits trägt diese Gestaltung zu einer besonders leichten Konstruktion der Leiste bei.

[0022] In diesem Zusammenhang ist es vorzuziehen, daß die Dicke der Längswände, die an eine mit dem wärmedämmenden Material gefüllte Hohlkammer angrenzen, in einem Verhältnis $S3 = 0,2 \times S1$ bis $0,8 \times S1$ zu der Dicke S1 der Längswände steht, die an die nicht mit dem wärmedämmenden Material gefüllte Hohlkammer angrenzen. Unter dem Begriff "angrenzen" wird dabei ein Kontakt zwischen wärmedämmendem Material und der benachbarten Wand verstanden.

[0023] Eine besonders einfache und stabile Gestaltung der Dämmleiste ergibt sich bei einer bevorzugten Ausführungsform, bei der die Leiste eine Länge von 30 mm bis 100 mm, vorzugsweise 40 mm bis 70 mm, und eine Breite von 10 mm bis 100 mm, vorzugsweise 15 mm bis 80 mm oder 20 mm bis 50 mm, aufweist.

[0024] Bei dieser Ausführungsform bieten sich bei Dämmleisten, die Hohlkammern aufweisen, Vorteile für eine gleichmäßige Unterteilung der Leiste in Hohlkammern und somit für eine gute Wärmedämmung, wenn die Hohlkammer eine Höhe von 5 mm bis 30 mm, vorzugsweise 5 mm bis 15 mm, oder eine Höhe von 5 mm bis 60 mm, vorzugsweise 10 mm bis 40 mm aufweist. Diese Abmessungen der Hohlkammer gewährleisten die Gestaltung eines ausreichend groß dimensionierten Füllvolumens für das Dämmmaterial, um eine effektive Herabsetzung der Wärmeleitung zu erzielen.

[0025] Vorteilhafterweise ist das wärmedämmende

Material an die Rahmenstruktur geklebt, geklemmt oder mit einer formschlüssigen Verbindung mit ihr verbunden. Bei einer zusätzlichen Sicherung des wärmedämmenden Materials durch Kleben, Klemmen oder einen Formschluss, wie z. B. hinterschnittene Nutfederverbindungen, Verzahnungen oder ähnliches, wird das wärmedämmende Material an der Dämmleiste zusätzlich gegen Verrutschen oder Lösen gesichert. Die Verbindung ist somit überaus stabil. Dies ist insbesondere an den Stellen vorteilhaft, an denen mechanische Belastung durch das wärmedämmende Material übertragen werden soll.

[0026] Insbesondere bei Verwendung eines gießbaren Dämmmaterials ist es jedoch ebenso möglich, die Verbindung zwischen wärmedämmendem Material und Rahmenstruktur ausschließlich durch das Eingießen des Materials in die Rahmenstruktur und die dadurch entstehende Verbindung sicherzustellen. Dies ist insofern vorteilhaft, als keine zusätzlichen Verfahrensschritte bei der Fertigung benötigt werden, und die Verbindung leicht herzustellen ist.

[0027] Um ein leichtes Einbringen des wärmedämmenden Materials in die Hohlkammer(n) bzw. Aussparungen der Dämmleiste sicherzustellen, wird ein schaumartiges Material für das Dämmmaterial bevorzugt. Bei der Verwendung des schaumartigen Materials ist sichergestellt, daß die jeweilige Hohlkammer vollständig ausgefüllt und somit ein möglichst großes Volumen an Dämmmaterial in die Leiste eingebracht ist. Hierbei wird der Schaum vorzugsweise einfach in den Hohlraum eingespritzt und schäumt dann in der Hohlkammer auf. Auch wird es bevorzugt, ein schaumartiges Material einzusetzen, das beim Ausreagieren mit der Hohlkammerwandung verklebbar ist. Durch eine derartige Verklebung kann die Leiste in ihren Wandbereichen zusätzlich verstärkt und stabilisiert werden.

[0028] In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn das schaumartige Material aus Polyurethan, Polystyrol oder dergleichen besteht. Diese Materialien lassen sich leicht nach dem Einspritzen in der Hohlkammer aufschäumen und sind darüber hinaus vergleichsweise schlecht wärmeleitend.

[0029] Bevorzugterweise ist in bestimmten Anwendungsfällen das wärmedämmende Material streifenförmig ausgebildet. Dadurch ist es möglich, das Dämmmaterial in Streifen leicht in die Hohlkammer(n) einzuschieben und evtl. auch zur Versteifung der Leistenkonstruktion in der jeweiligen Hohlkammer festzukleben. Zusätzlich können durch streifenförmiges Material bestimmte Dämmeigenschaften gezielt erreicht werden, indem verschiedene Dämmmaterialstreifen miteinander kombiniert werden.

[0030] Für die Dämmleiste aus Kunststoff erweist sich die Verwendung von Polypropylen, Polyethylen, Polyamid, Acrylnitril-Butadien-Styrol oder Polyethylenterephthalat als vorteilhaft. Diese Materialien können mit einer geeigneten Verstärkung und/oder Verstärkungselementen versehen sein, um die Stabilität der Dämm-

leiste weiter zu erhöhen. Die Verwendung dieser Materialien gestattet die Herstellung von sehr temperaturbeständigen und stabilen Leisten.

[0031] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist die Dämmleiste in mindestens einer der Längswände Aussparungen auf. Solche Aussparungen hemmen den Wärmefluss durch die Leiste zusätzlich. Dadurch werden verbesserte Dämmeigenschaften erzielt. Diese Aussparungen können verschiedenste Geometrien aufweisen, denkbar sind beispielsweise rechteckige Aussparungen, kreisförmige Aussparungen, dreieckige Aussparungen oder ähnliches. Es ist weiterhin möglich, und sogar besonders bevorzugt, daß mehrere Reihen von Aussparungen angeordnet sind. Werden diese Aussparungen in den Reihen versetzt zueinander angeordnet, wird der Wärmefluss über die Leiste zusätzlich reduziert, da keine geradlinige Verbindung in Längsrichtung der Leiste in der Rahmenstruktur besteht.

[0032] Bevorzugterweise ist das wärmedämmende Material bei einer entsprechenden Anforderung an die Dämmleiste so angebracht, daß es aus dem Rahmenprofil vorsteht. Zum einen wird dadurch die Oberfläche der Leiste vergrößert, was zu einer größeren Strahlungsfläche und damit einem geringeren Wärmefluss zwischen Innenprofil und Außenprofil führt. Dies verbessert einerseits die Dämmeigenschaften der Dämmleiste. Andererseits können gezielt bestimmte Geometrien der Leiste durch das Dämmmaterial verwirklicht werden.

[0033] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist das vorspringende Dämmmaterial zwischen Vorsprüngen der Rahmenstruktur, die als Aufnahmen wirken, angebracht. Diese Vorsprünge dienen hauptsächlich dazu, das wärmedämmende Material sicher am Platz zu halten, so daß es weniger anfällig gegenüber Verrutschen oder Lösen ist. Dieses Dämmmaterial kann einerseits ein Dämmmaterial der erfindungsgemäßen Dämmleiste sein, das auch zur Verstärkung der Rahmenstruktur gegenüber mechanischer Belastung dient, andererseits kann dieses wärmedämmende Material jedoch noch zusätzlich an der Außenseite der Dämmleiste angebracht sein und ausschließlich Isolations- und Dämmzwecken dienen.

[0034] Demzufolge weist die erfindungsgemäße Dämmleiste aus Kunststoff eine integrale Querschnittsform auf, wobei dünnwandige Längswände und Querstege der Dämmleiste integral miteinander verbunden sind. Hierbei liegt eine Wanddicke der Längswand in einem Bereich zwischen 0,3 mm und 1,2 mm. Durch diese Anordnung kann die Dämmleiste als einstückiges Bauteil gestaltet werden, das mit wenig Aufwand zu handhaben und leicht herstellbar ist. Ferner gewährleistet die erfindungsgemäß vorgesehene Wanddicke in dem angegebenen Bereich eine stabile Konstruktion der Dämmleiste, wobei gleichzeitig eine Wärmeleitung über die Längswände möglichst gering gehalten wird.

[0035] In mindestens eine Hohlkammer ist ein wärmedämmendes Material gefüllt. Das Einbringen des

wärmedämmenden oder wärmeisolierenden Materials in den zwischen Längswänden und Quersteinen ausgestalteten Zwischenraum gestattet auf einfache und effektive Art und Weise eine Verringerung der Wärmeleitung über die Leiste.

[0036] Darüber hinaus wird die Stabilität der Leiste erhöht, da das eingefüllte Material in der Hohlkammer die Leiste zusätzlich versteift. Es hat sich herausgestellt, daß durch das Vorsehen des wärmedämmenden Materials eine Abnahme des K-Wertes (Wärmedurchgangskoeffizienten) des Metallprofils auf $K \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ bis ungefähr $K = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ erzielbar ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0037] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von beispielhaften in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen näher beschrieben. Es zeigen die Figuren 2, 15 bis 17 sowie 19 und 20 Ausführungsformen der Erfindung, während die übrigen Figuren außerhalb des Umfangs von Anspruch 1 liegen und zur Erläuterung weiterer Gesichtspunkte dienen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht einer Ausführungsform einer Dämmleiste;

Fig. 2 eine Querschnittsansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dämmleiste;

Fig. 3 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform einer Dämmleiste;

Fig. 4 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform einer Dämmleiste;

Fig. 5 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform einer Dämmleiste;

Fig. 6 einen Ausschnitt aus einem Querschnitt einer weiteren Ausführungsform einer Dämmleiste;

Fig. 7 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform einer Dämmleiste;

Fig. 8 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform einer Dämmleiste;

Fig. 9 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform einer Dämmleiste;

Fig. 10 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform einer Dämmleiste;

Fig. 11 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform einer Dämmleiste;

Fig. 12 eine Seitenansicht einer weiteren Ausfüh-

- rungsform einer Dämmleiste ohne Querstege;
- Fig. 13 einen Querschnitt der Ausführungsform der Dämmleiste gemäß Fig. 12 an der Stelle A aus Fig. 12;
- Fig. 14 einen Querschnitt der Ausführungsform der Dämmleiste gemäß Fig. 12 an der Stelle B aus Fig. 12;
- Fig. 15 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dämmleiste;
- Fig. 16 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dämmleiste;
- Fig. 17 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dämmleiste;
- Fig. 18 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Dämmleiste ohne Querstege;
- Fig. 19 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dämmleiste; und
- Fig. 20 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dämmleiste.

[0038] In Fig. 1 ist in einer Querschnittsansicht eine Dämmleiste 2 aus Kunststoff in einer ersten Ausführungsform gezeigt. Gemäß der Darstellung von Fig. 1 weist die Dämmleiste 2 zwei im wesentlichen parallel und im Abstand zueinander angeordnete Längswände 4 auf, die zwischen sich einen Hohlraum bilden. Die beiden Längswände 4 sind durch insgesamt vier Querstege 6 miteinander verbunden, wobei die Querstege 6 im wesentlichen rechtwinklig auf der zu dem Hohlraum weisenden Innenseite 5 der Längswände 4 angeordnet sind. Hierbei sind die Querstege 6, wie in der Fig. 1 zu erkennen ist, einstückig mit den Längswänden 4 der Dämmleiste 2 ausgebildet. Durch die sich rechtwinklig zu den Längswänden 4 erstreckenden Querstege 6 ist der Hohlraum im Inneren der Dämmleiste 2 in mehrere, in Längsrichtung der Längswände 4 der Dämmleiste 2 hintereinander angeordnete Hohlkammern 8 unterteilt. Auf diese Weise ist ersichtlich, daß die Leiste 2 als ein Hohlprofil gestaltet ist. Die Querstege 6 und die Längswände 4 bilden zusammen die Rahmenstruktur 7 der Dämmleiste.

[0039] An einer Außenkontur 10 der Leiste 2 sind mehrere Anschlussprofile 12 vorgesehen. Diese sind in

dem gezeigten Fall jeweils als sich verbreiternder, sogenannter Schwalbenschwanz ausgeführt und weisen zwei sich von dem in Fig. 1 oben und unten befindlichen Quersteg 6 nach außen geneigt ausgebildete Seiten auf, so daß insgesamt ein verbreiterter Fuß bzw. Kopf entsteht. Mittels der Anschlussprofile 12 ist die gezeigte Dämmleiste 2 in einer Haltekontur eines (nicht gezeigten) Metallprofils, die eine komplementär geformte Nut mit Hinterschneidungen aufweist, verankerbar.

[0040] Ferner weist die mittlere, zentrale Hohlkammer 8 eine Füllung aus einem wärmedämmenden Material, im vorliegenden Fall aus einem Schaum, auf. Durch den Schaum ist die mittlere Hohlkammer 8 vollständig ausgefüllt. In den in der Fig. 1 oben und unten gezeigten Hohlkammern 8 ist hingegen kein wärmedämmendes Material enthalten.

[0041] Wie weiterhin in der Fig. 1 zu erkennen ist, ist in diesem Ausführungsbeispiel die Länge D der Dämmleiste 2 größer als eine Breite H. Ferner weisen die in der Zeichnung oben und unten angeordneten Hohlkammern 8 eine geringere Höhe d1 als die mittlere Hohlkammer 8 mit einer Höhe d2 auf. Dadurch können unterschiedliche Volumina der Hohlkammern 8 realisiert werden. Eine Dicke S1 der Längswände 4 entspricht einer Dicke S2 der Querstege 6.

[0042] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Leiste 2 als Mehrkammerhohlprofil mit dünnwandigen Längswänden 4 und Quersteinen 6 kann die Wärmeleitung durch die Leiste 2 wesentlich herabgesetzt werden. Darüber hinaus wird durch das zusätzliche Vorsehen des wärmedämmenden Schaummaterials in einer oder auch mehreren Hohlkammer(n) die Wärmeleitung durch die Leiste 2 weiter erheblich herabgesetzt.

[0043] Die Ausschäumung der Hohlkammer bewirkt weiterhin eine Erhöhung der mechanischen Festigkeit der Konstruktion, indem das Füllmaterial einen Teil der mechanischen Belastung aufnimmt. Hierdurch können die Wanddicken der Längswände weiter verringert werden.

[0044] In einer in Fig. 2 gezeigten Querschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dämmleiste 2 wird der Aspekt der Aufnahme mechanischer Belastung durch das mit der Rahmenstruktur zusammenwirkende Füllmaterial deutlich. Diese Ausführungsform entspricht im wesentlichen der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform. Im Unterschied zu der in Fig. 1 dargestellten Leiste 2, ist jedoch eine Dicke S3 der Längswände 4, die an die mittlere, mit dem Dämmmaterial 14 gefüllte Hohlkammer 8 angrenzen, im Vergleich zu der Dicke S1 der Längswände 4, die an die in der Zeichnung oben und unten dargestellte, nicht mit dem Dämmmaterial 14 gefüllten Hohlkammern 8 angrenzen, reduziert ausgebildet. Hierbei lässt sich die Beziehung der reduzierten Wanddicke S3 zu der Dicke S1 durch die Gleichung $S3 = 0,05 \times S1$ bis $0,95 \times S1$, vorzugsweise $S3 = 0,15 \times S1$ bis $0,95 \times S1$, am meisten bevorzugt $S3 = 0,2 \times S1$ bis $0,8 \times S1$, beschreiben.

[0045] Die Leiste 2 ist in den Bereichen verminderter

Dicke S3 durch das Schaummaterial 14 zur Erhöhung der Festigkeit ausgesteift. Bei dieser Gestaltung der Dämmleiste 2 wird die Wärmeleitung durch Verringerung der Dicke der Längswände 4 zusätzlich herabgesetzt. Um die Festigkeit im Bereich der an das Dämmmaterial 14 angrenzenden Längswände 4 in jedem Fall sicherzustellen, ist in der gezeigten Ausführungsform das Schaummaterial 14 zusätzlich mit den jeweiligen Längswänden 4 durch eine Klebeverbindung verbunden, was ein Zusammenwirken der Rahmenstruktur mit dem Füllmaterial gewährleistet.

[0046] In Fig. 3 ist als drittes Ausführungsbeispiel im Querschnitt eine Dämmleiste 2 gezeigt, deren Aufbau im wesentlichen der in Fig. 1 gezeigten Dämmleiste 2 entspricht. Ein wesentlicher Unterschied zwischen dem ersten und dem in Fig. 3 gezeigten dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung liegt darin, daß das Hohlprofil der Leiste 2 insgesamt zwei Hohlkammern 8 umfasst. Die beiden Hohlkammern 8 sind jeweils vollständig mit dem wärmeisolierenden Material 14 ausgeschäumt. Auf diese Weise ist der gesamte Hohlprofilkörper der Leiste 2 mit Dämmmaterial 14 gefüllt, wodurch eine sehr effektive Wärmedämmung ermöglicht ist. Dadurch daß alle Wände der Rahmenstruktur an einen ausgeschäumten Bereich angrenzen, können die Wandstärken der Rahmenstruktur S_1 und S_2 sehr gering gewählt werden, da ein Teil der mechanischen Belastung durch das Schaummaterial aufgenommen wird, das somit die Rahmenstruktur versteift. Die geringe Wandstärke der Rahmenstruktur führt zudem zu einer Verringerung der Wärmeleitung durch die Dämmleiste. Die stabilisierende Ausschäumung kann zusätzlich mit der Rahmenstruktur verklebt sein. Eine ausreichende Haftung zwischen Rahmenstruktur und Dämmmaterial entsteht jedoch i.d.R. auch ohne zusätzliche Verklebung, insbesondere bei der Verwendung von schaumartigem Dämmstoff, der zunächst in einen Bereich der Dämmleiste gegossen und anschließend aufgeschäumt wird.

[0047] Die in der Fig. 4 dargestellte Querschnittsansicht einer vierten Ausführungsform einer Dämmleiste 2 unterscheidet sich von der in Fig. 1 gezeigten im wesentlichen dadurch, daß gabelartige Anschlussprofile 12 an der Außenkontur 10 der Leiste 2 ausgebildet sind. Darüber hinaus sind die in der in Fig. 4 oben und unten dargestellten Hohlkammern 8 geöffnet und weisen im Gegensatz zu den vorhergehenden Ausführungsformen keine geschlossene Querschnittskontur auf. Die mittlere Hohlkammer 8 ist hierbei stets mit dem wärmedämmenden Material 14 ausgefüllt, wobei die beiden äußeren Hohlkammern 8, die keinen vollständig geschlossenen Querschnitt aufweisen, (in der Zeichnung oben und unten befindlich) optional mit einem Dämmmaterial gefüllt sein können.

[0048] Fig. 5 zeigt eine fünfte Ausführungsform einer Dämmleiste 2. Bei dieser Ausführungsform ist die Rahmenstruktur 7 aus zwei einzelnen Bauteilen ausgebildet. Diese Bauteile umfassen jeweils Querstege 6 und Längswände 4. Die Verbindung der beiden einzelnen

Bauteile geschieht über das wärmedämmende Material 14. Das wärmedämmende Material 14 kann entweder zwischen die die Rahmenstruktur 7 bildenden Bauteile geklebt oder geklemmt werden, wobei eine formschlüssige Verbindung zwischen den Rahmenteilern 7 und dem wärmedämmenden Material 14 zum Einsatz kommen kann. Eine solche Verbindung ist beispielhaft in Fig. 6 gezeigt. Das wärmedämmende Material ist hierbei mit einer hinterschnittenen Feder versehen, die Rahmenstruktur 7 mit einer entsprechenden hinterschnittenen Nut.

[0049] Die in Fig. 5 gezeigte Ausführungsform der Dämmleiste 2 kann aber auch dadurch gefertigt werden, indem die Rahmenstruktur 7 zunächst mit drei Kammern gefertigt wird, wobei die mittlere Kammer, die anschließend das wärmedämmende Material, vorzugsweise Schaummaterial, 14 aufnimmt, zunächst breiter gefertigt wird, als die Endbreite H der Dämmleiste 2 ist. Nach Einbringung des Schaummaterials 14 in den mittleren Hohlraum und Aufschäumens werden die Seitenwände abgefräst. Das Schaummaterial 14 übernimmt somit einen wesentlichen Teil der mechanischen Belastung, die auf die Dämmleiste 2 wirkt.

[0050] Zur zusätzlichen Sicherung der Verbindung zwischen Rahmenstruktur 7 und wärmedämmendem Material 14 ist es neben der erwähnten Formgebung im Bereich der Verbindung zwischen Rahmenstruktur und wärmedämmendem Material möglich, durch Aufbringung von Klebematerial die Verbindung zusätzlich zu festigen. Die Formgebung, die die Verbindung zusätzlich sichert, im Verbindungsbereich zwischen Rahmenstruktur 7 und Schaummaterial 14 kann wie in Fig. 7 gezeigt, auch aus einer Verzahnung an der Rahmenstruktur und einer korrespondierenden Verzahnung am wärmedämmenden Material bestehen. Dies erhöht die Haftung zwischen wärmedämmendem Material und Rahmenstruktur 7 und sorgt somit für eine formschlüssige Verbindung.

[0051] Das in den Fig. 5, 6 und 7 gezeigte Anschlussprofil 12 an die Haltekantur eines Metallprofils (nicht gezeigt) ist auf beiden Seiten der Dämmleiste 2 jeweils als einteiliger Schwalbenschwanz ausgebildet, der in eine entsprechende Aussparung an einer Haltekantur eines Metallprofils eingreift. Selbstverständlich sind hier wiederum andere Formgebungen entsprechend der Haltekantur des Metallprofils denkbar.

[0052] Die in den Figuren 5, 6 und 7 gezeigten Ausführungsformen der Dämmleiste besitzen eine unterbrochene Rahmenstruktur 7. Dadurch, daß keine direkte Verbindung durch die Rahmenstruktur besteht, und der Wärmefluss nur über das wärmedämmende Material erfolgt, wird der Wärmefluss in der Dämmleiste stark begrenzt. Somit werden gute Wärmedämmeigenschaften erzielt.

[0053] Eine weitere Ausführungsform, die derjenigen aus Fig. 5 ähnelt, ist in Fig. 8 gezeigt. Das Dämmmaterial 14 ist hier zwischen zwei Teile der Rahmenstruktur 7 eingeklebt. Im Gegensatz zu den bisher gezeigten

Ausführungsformen schließt das Wärmedämmmaterial, das zwischen die Rahmenstruktur 7 geklebt ist, jedoch nicht bündig mit der Rahmenstruktur 7 und insbesondere deren Längswänden 4 ab, sondern ist seitlich ausge-
dehnt. Je nach Ausbildung des Verbundprofils, für das die Dämmleiste 2 gedacht ist, kann dies vorteilhaft sein, da eine höhere Wärmedämmung erzielt wird. Außerdem wird der Wärmeaustausch durch Strahlung behindert, was ebenfalls zum Erzielen guter Dämmeigenschaften ausgenützt wird. Eine Verringerung des Konvektionsraums sorgt dabei ebenfalls für verbesserte Dämmeigenschaften.

[0054] Fig. 9, 10 und 11 zeigen verschiedene Aspekte einer weiteren Ausführungsform einer Dämmleiste. Bei dieser Ausführungsform ist die Rahmenstruktur 7 aus einer im wesentlichen durchgängigen Längswand 4 und zwei an deren Enden angeordneten Querstegen 6 ausgebildet. Diese Querstege dienen der Aufnahme des Dämmmaterials und bewirken die gewünschte und erforderliche Stabilisierung der Dämmleiste. Das Dämmmaterial 14 ist seitlich von der Längswand an beiden Seiten angeordnet, im Fall der Figur 9 symmetrisch, im Fall der Figuren 10 und 11 asymmetrisch. Die in Fig. 9 gezeigte Längswand 4 weist Unterbrechungen 13 auf, die in Fig. 10 und 11 gezeigten Längswände 4 nicht. Eine Unterbrechung der Längswand bzw. Aussparungen in der Längswand hemmen den Wärmefluss, der über das Dämmmaterial aufgrund eines geringeren Wärmeleitkoeffizienten reduziert wird. Als Anschlussprofil 12 an die Haltekantur eines Metallprofils (nicht gezeigt) dient jeweils ein Schwalbenschwanz, der mittig an der Außenseite der Querprofile 6 angebracht ist. Weiterhin besitzen die Unterbrechungen in der Längswand den Vorteil, daß beim Aufschäumen des Dämmmaterials dieses sich durch die Aussparungen in der Längswand erstreckt und somit die beiden Bereiche des Dämmmaterials auf beiden Seiten der Längswände aus einem einzigen Stück gebildet sind. Dies erhöht die mechanische Stabilität des Dämmmaterials.

[0055] Seitlich von der Längswand 4 ist das Dämmmaterial angebracht. Dieses wärmedämmende Material 14, z. B. Schaummaterial, kann entweder an die Rahmenstruktur 7 geklebt sein, wobei die in den Fig. 9, 10 und 11 gezeigten Querprofile eine bogenförmige Form aufweisen und somit die Schaummasse 14 zusätzlich halten und gegen Lösen gegenüber der Rahmenstruktur sichern. Das Dämmmaterial kann aber auch ähnlich wie bei Fig. 5 beschrieben, dadurch eingebracht werden, daß zunächst ein geschlossenes Hohlprofil ausgebildet wird, in das das Schaummaterial 14 gegossen wird, und anschließend die äußeren Längswände weggefräst werden, um so zur endgültigen Form zu kommen, die in Fig. 9 gezeigt ist. Fig. 10 und Fig. 11 zeigen ähnlich wie Fig. 8 eine Dämmleiste 2, bei der zumindest ein Teil des wärmedämmenden Materials 14, das in Verbindung mit der Rahmenstruktur 7 steht, aus dieser vorsteht. Dieser Vorsprung des Dämmmaterials 14 kann über die gesamte Länge der Dämmleiste vorhanden

sein, oder aber nur über Teilbereiche. Wie oben erwähnt, dient er, soweit es die Platzverhältnisse in der Gesamtanordnung zulassen, der zusätzlichen Dämmung durch Verringerung des Konvektionsraumes und als Strahlungsbarriere.

[0056] Die Dämmleiste 2 in einer der in Fig. 9, 10 und 11 gezeigten Ausführungsformen bietet wiederum gute Isolations- und Wärmedämmeigenschaften, da die Rahmenstruktur dünn ausgebildet sein kann, da das wärmedämmende Material 14 einen Teil der mechanischen Belastung aufnimmt. Dünne Profile sorgen für eine geringe Wärmeleitung und somit gute Wärmedämmeigenschaften.

[0057] In den Fig. 13 bis 17 sind weitere Ausführungsformen der Dämmleiste gezeigt. Diesen Ausführungsformen ist gemeinsam, daß, wie aus den Seitenansichten (Fig. 12, 15, 16 und 17) zu ersehen ist, die Dämmleiste entlang ihrer Längsrichtung wechselnde Querschnitte aufweist. Insbesondere ist zu sehen, daß mindestens eine der Längswände 4 der Dämmleiste 2 mit Aussparungen 15 versehen ist, was zu den Querschnittsänderungen führt. Diese Aussparungen im ansonsten geschlossenen Hohlprofil dieser Ausführungsform verringern zusätzlich den Wärmefluss. Die Längswand kann nur in einem begrenzten Bereich als Wärmebrücke dienen. Der Verlauf des Wärmestroms ist durch einen Pfeil Q in den Fig. 12, 15, 16 und 17 angedeutet. Die Aussparungen 15 in der Längswand 4 der Dämmleiste können unterschiedliche Formen (Kreis, Rechteck, Dreieck etc.) annehmen. Einige davon sind durch die Abbildungen 12, 15, 16 und 17 gezeigt, jedoch sind andere Geometrien ebenso denkbar. Bei einer versetzten Anordnung der Aussparungen in mehreren Reihen, wie in Fig. 16 und 17 gezeigt ist, wird der Wärmestrom weiter eingeschränkt und die Wärmedämmung somit besser, da keine geradlinige Verbindung zwischen dem wärmeren und kälteren Teil der Dämmleiste besteht. Da in dieser Ausführungsform wiederum das wärmedämmende Material 14 einen Teil der mechanischen Belastung auf die Dämmleiste 2 aufnimmt, können verhältnismäßig große Aussparungsbereiche vorgesehen sein, ohne die Gesamtstabilität der Dämmleiste zu gefährden.

[0058] Schnitte durch die Dämmleiste nach Fig. 12 sind in den Fig. 13 und 14 gezeigt. Fig. 13 entspricht dabei einem Schnitt an der mit A-A gekennzeichneten Stelle aus Fig. 12, Fig. 14 einem Schnitt an der mit B-B gekennzeichneten Stelle. In der gezeigten Ausführungsform ist zu erkennen, daß die Dämmleiste zusätzlich einen aus dem Hauptprofil vorstehenden Bereich aufweist. Dies ist jedoch nicht unbedingt erforderlich, sondern ein bündiges Ausbilden der Schaumfüllung 14 in der Dämmleiste 2, die Aussparungen in mindestens einer ihrer Längswände 4 aufweist, ist denkbar und in Fig. 18 dargestellt.

[0059] Ein weiteres Merkmal ist in den Fig. 19 und 20 gezeigt. Die dargestellte Ausführungsform der Erfindung basiert auf der in Fig. 2 gezeigten Ausführungs-

form. Zur zusätzlichen Wärmedämmung ist jedoch ein weiterer Bereich wärmedämmenden Materials 18 an der Dämmleiste 2 befestigt. In der Regel wird dieser zusätzliche Dämmstoff 18 aufgeklebt. Wie in Fig. 19 gezeigt, kann eine Halterung 19 für diese Zusatzdämmung in der Rahmenstruktur integriert sein in Form von Vorsprüngen, die zusätzlich die Strahlungsfläche erhöhen, wie in Fig. 20 gezeigt, kann der zusätzliche Dämmbereich ohne weitere Führung aufgeklebt sein. Ein Anbringen einer Haltestruktur 19 bietet neben einer zusätzlichen Sicherung gegen Verrutschen des Dämmmaterials den Vorteil, daß das Dämmmaterial in diesen Haltebereich auch eingeklemmt werden kann, oder der Haltebereich mit dem Dämmmaterial eine formschlüssige Verbindung eingehen kann.

[0060] Ein Aspekt der erfindungsgemäßen Dämmleiste liegt darin, daß, da erkannt wurde, daß das wärmedämmende Material einen Teil der mechanischen Belastung aufnimmt, die Rahmenstruktur der Dämmleiste dünnwandig ausgebildet sein kann bzw. an manchen Bereichen Aussparungen oder Unterbrechungen aufweisen kann. Dies führt dazu, daß die Wärmedämmeigenschaften der Dämmleiste verbessert werden, ohne auf mechanische Festigkeitseigenschaften verzichten zu müssen.

[0061] In jedem Fall sind gegenüber herkömmlichen Dämmleisten weitere konstruktive Möglichkeiten zur Wärmedämmung durchführbar, da die Festigkeit des Dämmmaterials ausgenutzt wird, um die Dämmleiste gegenüber mechanischer Beanspruchung ausreichend stabil zu machen.

Patentansprüche

1. Dämmleiste aus Kunststoff für ein Verbundprofil, umfassend:

- eine Rahmenstruktur (4, 6) mit zwei Längswänden (4) und mehreren Querstegen (6) die mehrere benachbarte Hohlkammern bilden,
- Anschlussprofile (12), über welche die Dämmleiste (10) in einer Haltekontur eines Metallprofils verankerbar ist; wobei
- mindestens ein Bereich der Rahmenstruktur dünnwandig ist, wobei eine Wanddicke (S1, S3) des dünnwandigen Bereichs **[Streichung(en)]** zwischen 0,3 mm und 1,2 mm liegt;

dadurch gekennzeichnet, daß

- zusätzlich wärmedämmendes Material (14) mindestens eine Hohlkammer (8) aber nicht alle Hohlkammern (8) zumindest einem Teil der Rahmenstruktur in Verbindung steht und mit diesem Teil der Rahmenstruktur so zusam-

menwirkt, daß es einen Teil der mechanischen Belastung auf die Dämmleiste (2) aufnimmt; und

- eine Dicke S3 eines Bereichs der Rahmenstruktur (4), der an den Bereich mit wärmedämmendem Material (14) angrenzt, im Vergleich zur Dicke der übrigen Bereiche der Rahmenstruktur (4, 6), die nicht an wärmedämmendes Material angrenzen, reduziert ausgebildet ist.
2. Dämmleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils ein Quersteg (6) an jeweils einem Ende der mindestens einen Längswand (4) angeordnet ist und mit ihr verbunden ist.
3. Dämmleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längswände (4) im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind.
4. Dämmleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rahmenstruktur (4, 6) einstückig gefertigt ist.
5. Dämmleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke des dünnwandigen Bereichs der Rahmenstruktur (4, 6) im Bereich zwischen 0,5 mm und 1,0 mm liegt.
6. Dämmleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke S3 der Längswände (4), die an eine mit dem wärmedämmenden Material (14) gefüllte Hohlkammer (8) angrenzen, in einem Verhältnis $S3 = 0,15 \text{ bis } 0,95 \times S1$ zu der Dicke S1 der Längswände (4) steht, die an eine nicht mit dem wärmedämmenden Material (14) gefüllte Hohlkammer (8) angrenzen.
7. Dämmleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dämmleiste (2) eine Länge D von 30 mm bis 100 mm, insbesondere von 40 mm bis 70 mm, und eine Breite H von 10 mm bis 100 mm, insbesondere von 15 mm bis 80 mm, oder von 20 mm bis 40 mm, aufweist.
8. Dämmleiste nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die nicht gefüllte Hohlkammer (8) eine Höhe D1 von 5 mm bis 30 mm, insbesondere von 5 mm bis 15 mm aufweist.
9. Dämmleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wärmedämmende Material (14) an die Rahmenstruktur geklebt (4, 6; 7) oder geklemmt ist oder durch eine formschlüssige Verbindung mit ihr verbunden ist.

10. Dämmleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindung zwischen wärmedämmendem Material (14) und Rahmenstruktur (4, 6) durch Ausgießen eines Bereichs der Rahmenstruktur mit dem wärmedämmenden Material gebildet ist. 5
11. Dämmleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wärmedämmende Material (14) ein schaumartiges Material ist. 10
12. Dämmleiste nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das schaumartige Material (14) Polyurethan oder Polystyrol ist. 15
13. Dämmleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wärmedämmende Material (14) streifenförmig ist. 20
14. Dämmleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dämmleiste aus Polypropylen, Polyethylen, Polyamid, Acrylnitril - Butadien-Styrol oder Polyethylenterephthalat ausgebildet ist. 25
15. Dämmleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dämmleiste in mindestens einer der Längswände (4) Aussparungen (15) aufweist, die in einer oder mehreren Reihen angeordnet sind. 30
16. Dämmleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wärmedämmende Material (14) aus der Rahmenstruktur (4, 6) vorsteht. 35
17. Dämmleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rahmenstruktur (4,6) Vorsprünge (19) umfasst. 40
18. Dämmleiste nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Vorsprüngen (19) zusätzliches wärmedämmendes Material (18) angebracht ist. 45
19. Dämmleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzliches wärmedämmendes Material (18) an der Außenseite einer Längswand (4) angebracht ist. 50

Claims

1. Insulating strip made of synthetic material for a composite profile, including 55
- a frame structure (4, 6) with two longitudinal

- walls (4) and several transverse webs (6) which form several adjacent hollow chambers,
- connecting profiles (12) by which the insulating strip (10) can be anchored in a holding contour of a metal profile; wherein
- at least one region of the frame structure is thin-walled, wherein a wall thickness (S1, S3) of the thin-walled region is between 0.3 mm and 1.2 mm;

characterised in that

- in addition heat-insulating material (14) fills at least one hollow chamber (8), but not all hollow chambers (8), and is connected to at least a portion of the frame structure and cooperates with this portion of the frame structure in such a way that it takes up a portion of the mechanical load on the insulating strip (2); and
 - a thickness S3 of a region of the frame structure (4) adjoining the region with heat-insulating material (14) is reduced in comparison with the thickness of the remaining regions of the frame structure (4, 6) not adjoining heat-insulating material.
2. Insulating strip according to claim 1, **characterised in that** a transverse web (6) is arranged at each end of the at least one longitudinal wall (4) and connected to it.
3. Insulating strip according to either of claims 1 to 2, **characterised in that** the longitudinal walls (4) are arranged essentially parallel to each other.
4. Insulating strip according to any of the preceding claims, **characterised in that** the frame structure (4, 6) is manufactured in one piece.
5. Insulating strip according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** the thickness of the thin-walled region of the frame structure (4, 6) is within the range between 0.5 mm and 1.0 mm.
6. Insulating strip according to claim 1, **characterised in that** the thickness S3 of the longitudinal walls (4) which adjoin a hollow chamber (8) filled with the heat-insulating material (14) is in a ratio $S3 = 0.15$ to $0.95 \times S1$ to the thickness S1 of the longitudinal walls (4) which adjoin a hollow chamber (8) not filled with the heat-insulating material (14).
7. Insulating strip according to any of the preceding claims, **characterised in that** the insulating strip (2) has a length D from 30 mm to 100 mm, in particular from 40 mm to 70 mm, and a width H from 10 mm to 100 mm, in particular from 15 mm to 80 mm, or from 20 mm to 40 mm.

8. Insulating strip according to any of claims 2 to 7, **characterised in that** the unfilled hollow chamber (8) has a height D1 from 5 mm to 30 mm, in particular from 5 mm to 15 mm. 5
9. Insulating strip according to any of the preceding claims, **characterised in that** the heat-insulating material (14) is glued or clamped to the frame structure (4, 6; 7) or connected to it by a form-locking connection. 10
10. Insulating strip according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the connection between heat-insulating material (14) and frame structure (4, 6) is formed by filling a region of the frame structure with the heat-insulating material. 15
11. Insulating strip according to any of the preceding claims, **characterised in that** the heat-insulating material (14) is a foam-like material. 20
12. Insulating strip according to claim 11, **characterised in that** the foam-like material (14) is polyurethane or polystyrene. 25
13. Insulating strip according to any of the preceding claims, **characterised in that** the heat-insulating material (14) is strip-shaped. 30
14. Insulating strip according to any of the preceding claims, **characterised in that** the insulating strip is constructed from polypropylene, polyethylene, polyamide, acrylonitrile-butadiene-styrene or polyethylene terephthalate. 35
15. Insulating strip according to any of the preceding claims 1 to 4, **characterised in that** the insulating strip in at least one of the longitudinal walls (4) comprises recesses (15) which are arranged in one or more rows. 40
16. Insulating strip according to any of the preceding claims, **characterised in that** the heat-insulating material (14) protrudes from the frame structure (4, 6). 45
17. Insulating strip according to any of the preceding claims, **characterised in that** the frame structure (4, 6) includes projections (19). 50
18. Insulating strip according to claim 17, **characterised in that** additional heat-insulating material (18) is mounted between the projections (19). 55
19. Insulating strip according to any of the preceding claims, **characterised in that** additional heat-insulating material (18) is mounted on the outside of one longitudinal wall (4).

Revendications

1. Bande isolante en matière synthétique, pour un profilé composite, comprenant :

- une structure formant cadre (4, 6), ayant deux parois longitudinales (4) et une pluralité de nervures transversales (6), formant une pluralité de chambres creuses, voisines ;
- des profilés de raccordement (12), par l'intermédiaire desquels la bande isolante (10) est susceptible d'être ancrée dans un contour de maintien d'un profilé métallique ; où
- au moins une zone de la structure formant cadre est à paroi mince, une épaisseur de paroi (S5, S3) de la zone à paroi mince étant comprise entre 0,3 mm et 1,2 mm ;

caractérisée en ce que

- en plus, un matériau (14) isolant de la chaleur, remplit au moins une chambre creuse (8), mais pas toutes les chambres creuses, et est relié à au moins une partie de la structure formant cadre et coopère avec cette partie de la structure formant cadre, de manière à supporter une part de la sollicitation mécanique appliquée sur la bande isolante (2) ; et
 - une épaisseur (S3) d'une zone de la structure formant cadre (4), limitrophe à la zone en matériau (14) isolant de la chaleur, est réduite par rapport à l'épaisseur des autres zones de la structure formant cadre (4, 6) qui ne sont pas limitrophes au matériau isolant de la chaleur.
2. Bande isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque fois une nervure transversale (6) est disposée sur chaque fois une extrémité de l'au moins une paroi longitudinale (4) et est reliée à elle.
3. Bande isolante selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** les parois longitudinales (4) sont disposées sensiblement parallèlement entre elles.
4. Bande isolante selon l'une des revendications précédente, **caractérisée en ce que** la structure formant cadre (4, 6) est fabriquée d'une seule pièce.
5. Bande isolante selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'épaisseur de la zone à paroi mince de la structure formant cadre (4, 6) est dans la plage comprise entre 0,5 mm et 1,0 mm.
6. Bande isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'épaisseur S3 des parois longitudinales (4), limitrophes à une chambre creuse (8)

remplie par le matériau (14) isolant de la chaleur, est en un rapport $S3=0,15$ à $0,95 \times S1$, par rapport à l'épaisseur $S1$ des parois longitudinales (4), limitrophes à une chambre creuse non remplie du matériau (14) isolant de la chaleur.

7. Bande isolante selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la bande isolante (2) présente une longueur D de 30 mm à 100 mm, en particulier de 40 mm à 70 mm, et une largeur H de 10 mm à 100 mm, en particulier de 15 mm à 80 mm, ou bien de 20 mm à 40 mm.
8. Bande isolante selon l'une des revendications 2 à 7, **caractérisée en ce que** la chambre creuse (8) non remplie présente une hauteur D1 de 5 mm à 30 mm, en particulier de 5 mm à 15 mm.
9. Bande isolante selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le matériau (14) isolant de la chaleur est collé (4, 6 ; 7) à la structure formant cadre ou bien est fixé par serrage ou bien reliée à elle, au moyen d'une liaison de forme.
10. Bande isolante selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la liaison, entre le matériau (14) isolant de la chaleur et la structure formant cadre (4, 6), est formée par coulée de remplissage d'une zone de la structure formant cadre par du matériau isolant de la chaleur.
11. Bande isolante selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le matériau isolant de la chaleur (14) est un matériau du genre alvéolaire.
12. Bande isolante selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le matériau (14) du genre alvéolaire est du polyuréthane ou du polystyrène.
13. Bande isolante selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le matériau (14) isolant de la chaleur se présente sous forme de bande.
14. Bande isolante selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la bande isolante est réalisée en polypropylène, polyéthylène, polyamide, acrylonitrile-butadiène-styrène ou polyéthylène-téréphtalate.
15. Bande isolante selon l'une des revendications 1 à 4 précédentes, **caractérisée en ce que** la bande isolante présente au moins, dans l'une des parois longitudinales (4), des évidements (15) disposée en une ou plusieurs rangées.
16. Bande isolante selon l'une des revendications pré-

cédentes, **caractérisée en ce que** le matériau (14) isolant de la chaleur fait saillie hors de la structure formant cadre (4, 6).

- 5 17. Bande isolante selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la structure formant cadre (4, 6) comprend des saillies (19).
- 10 18. Bande isolante selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** du matériau (18) isolant de la chaleur est monté à titre supplémentaire entre les saillies (19).
- 15 19. Bande isolante selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le matériau (18) isolant de la chaleur, prévu à titre supplémentaire, est monté sur la face extérieure d'une paroi longitudinale (4).
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1

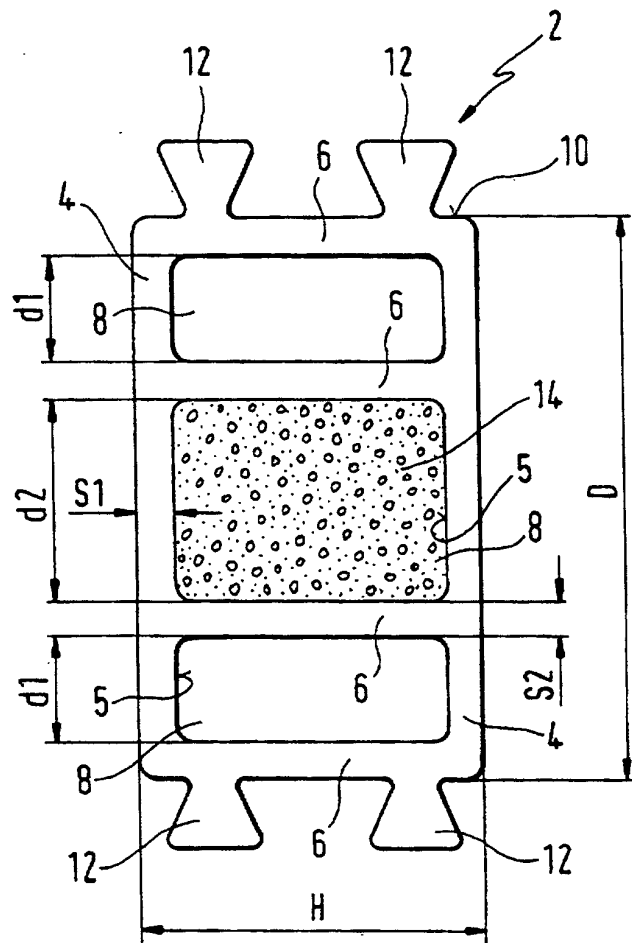


Fig. 2

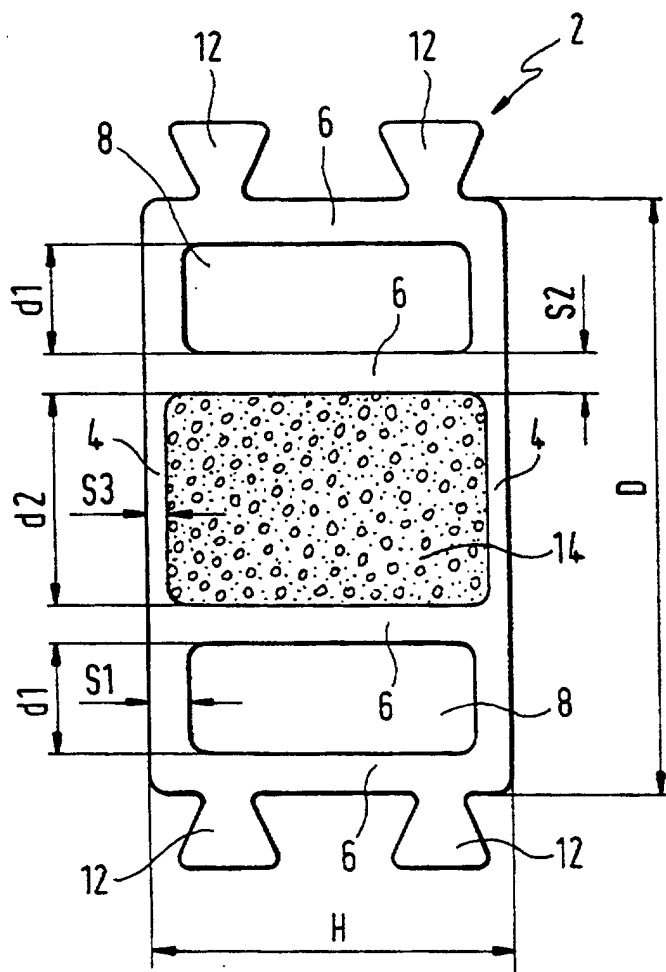


Fig. 3

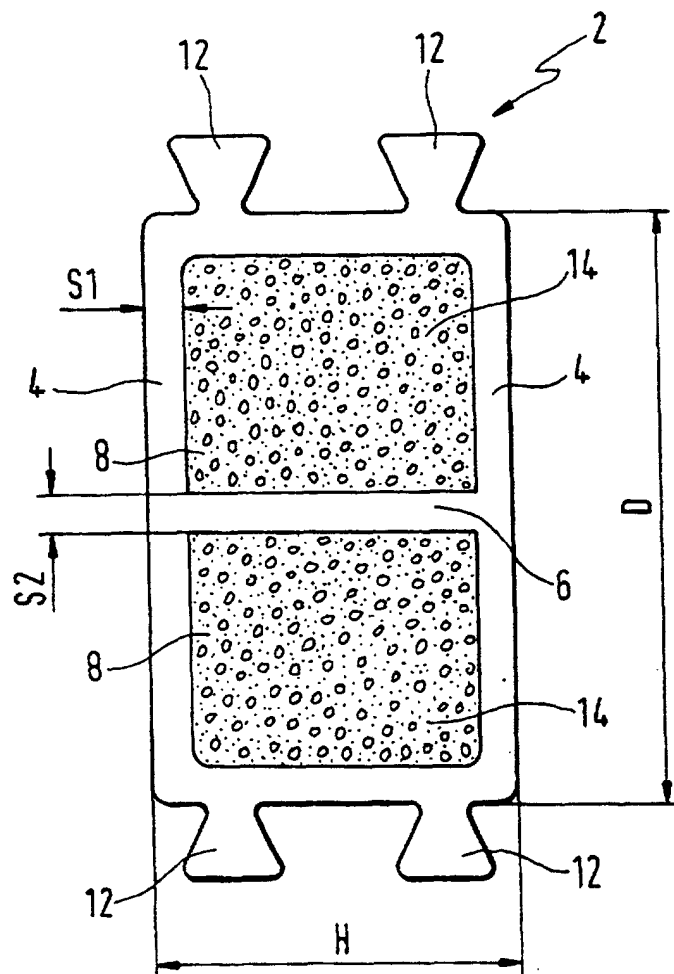


Fig. 4

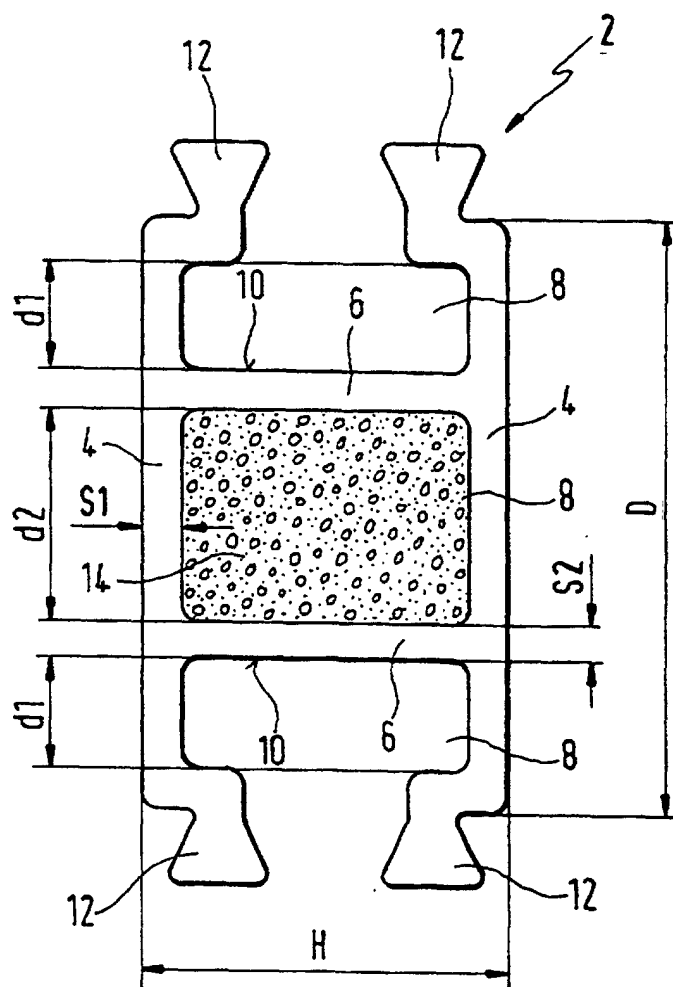


Fig. 5

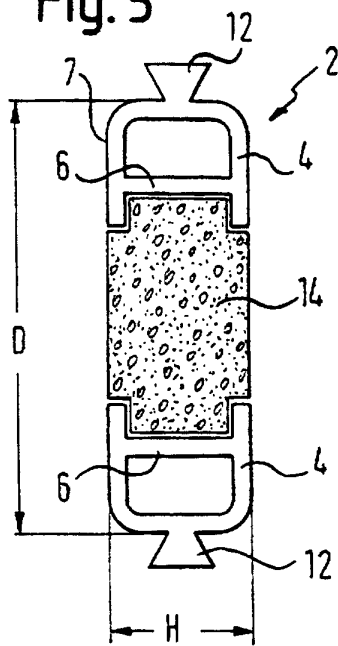


Fig. 6

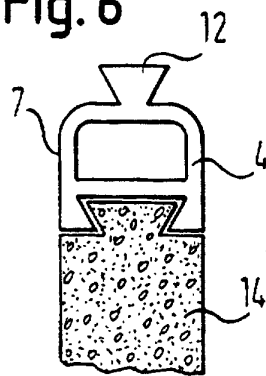


Fig. 7

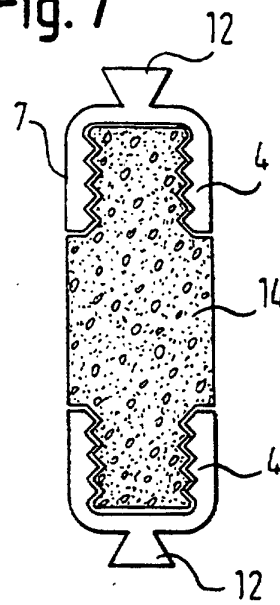


Fig. 8

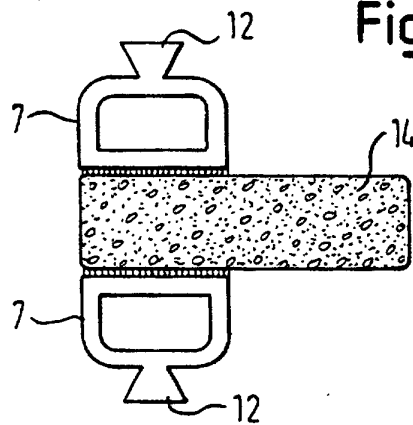


Fig. 9

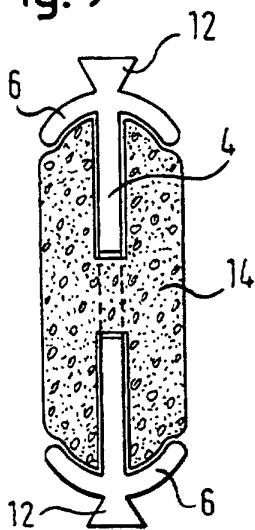


Fig. 10

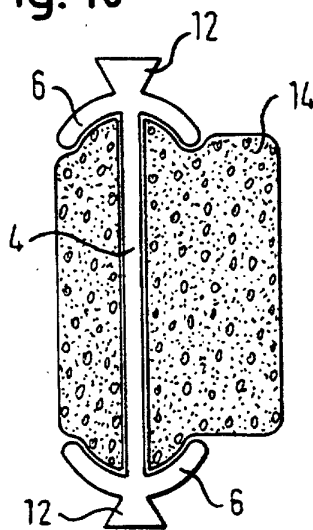


Fig. 11

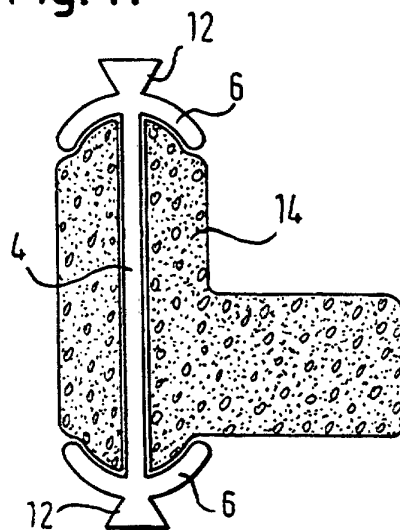


Fig. 13

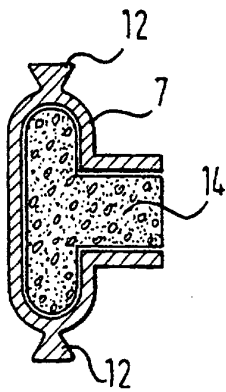


Fig. 12

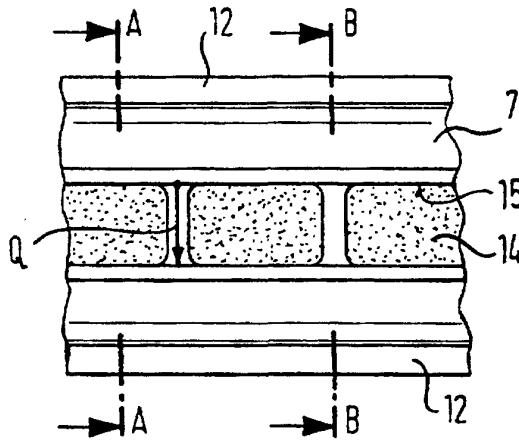


Fig. 14

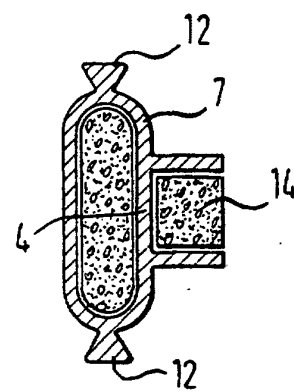


Fig. 15

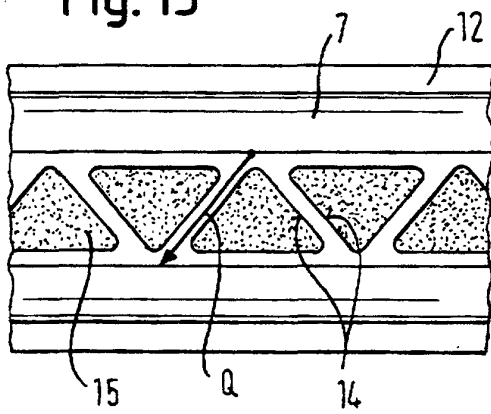


Fig. 16

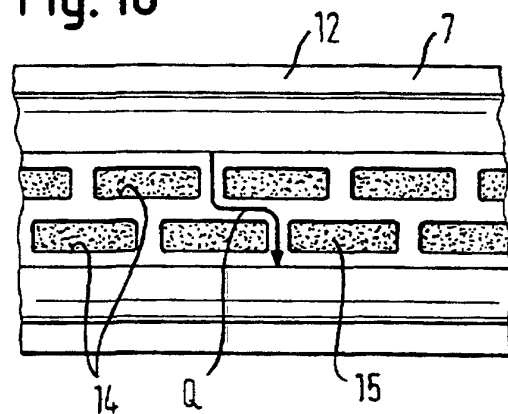


Fig. 17

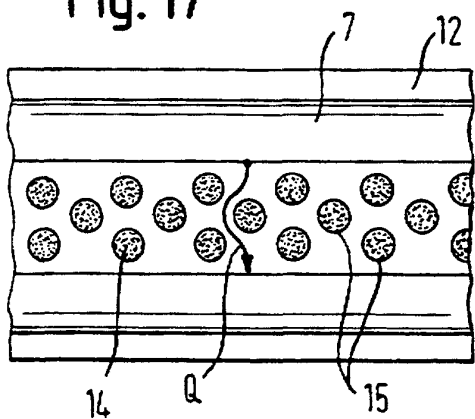


Fig. 18

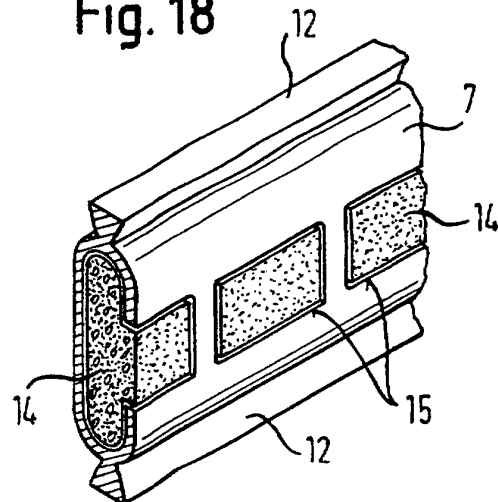


Fig. 19

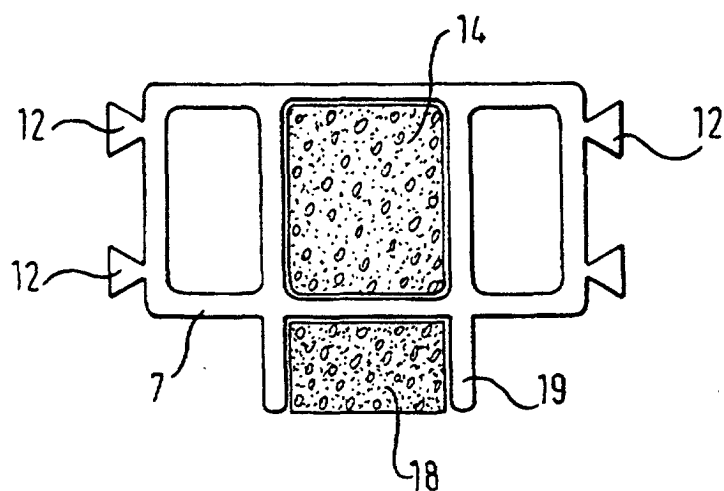


Fig. 20

