

(19)



(11)

EP 2 551 436 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.09.2016 Patentblatt 2016/37

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

(21) Anmeldenummer: **12177658.7**

(22) Anmeldetag: **24.07.2012**

(54) Verbindungssteg für ein Verbundprofil

Connector bridge for a compound profile

Barrette de liaison pour un profil composite

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **27.07.2011 DE 102011108590**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.2013 Patentblatt 2013/05

(73) Patentinhaber: **Raico Bautechnik GmbH
87772 Pfaffenhausen (DE)**

(72) Erfinder: **Vögele, Rainer
86470 Thannhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Charrier Rapp & Liebau
Patentanwälte
Fuggerstrasse 20
86150 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 386 708 EP-A1- 2 405 092
DE-A1- 19 504 601**

EP 2 551 436 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verbindungssteg für ein Verbundprofil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verbundprofil mit mindestens einem derartigen Verbindungssteg und ein Verfahren zu seiner Herstellung.

[0002] Verbindungsstege der eingangs genannten Art werden zur Verbindung von z.B. aus Aluminium bestehenden äußeren und inneren Profilen eines Verbundprofils eingesetzt, das z.B. für die Herstellung von Fenstern, Türen oder Fassaden verwendet wird. Um bei derartigen Verbundprofilen eine gute Wärmedämmung zu erreichen, werden vielfach zwischen die zur Isolation aus Kunststoff bestehenden Verbindungsstege zusätzliche Dämmelemente aus Schaumstoff oder anderen geeigneten Dämmstoffen eingesetzt. Da jedoch die Montage solcher Dämmelemente relativ aufwändig ist, wurden bereits Verbindungsstege vorgeschlagen, auf denen das Dämmmaterial angebracht ist.

[0003] Aus der EP 1 347 141 A1 ist ein Isolier- und Verbindungssteg bekannt, der aus einem Kunststoffprofil und einer damit verbundenen Dämmleiste besteht. Dieser Isolier- und Verbindungssteg wird dadurch hergestellt, dass zunächst das Kunststoffprofil als im Querschnitt wannenförmiges Kunststoffprofil extrudiert wird und danach in den wannenförmigen Bereich ein Isolierschaum im flüssigen Bereich eingebracht und anschließend unter gleichzeitiger Verbindung mit dem Kunststoffprofil zu einer über den wannenförmigen Bereich hinaus vorstehenden Dämmleiste aufgeschäumt wird. Die aus Polyurethan-Schaum bestehende Dämmleiste ist allerdings relativ empfindlich, so dass die Montage der Isolier- und Verbindungsstege entsprechend sorgfältig erfolgen muss. Außerdem steht die aufgeschäumte Dämmleiste relativ weit gegenüber dem Kunststoffprofil vor, was einen entsprechenden Aufwand bei der Lagerung und dem Transport solcher Isolier- und Verbindungsstege bedeutet.

[0004] Aus der DE19504601 ist ein Isolier- und Verbindungssteg bekannt, wobei Dämmmaterial in komprimiertem und/oder nicht expandiertem Zustand von einer Umhüllung eingeschlossen ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Verbindungssteg für ein Verbundprofil, ein Verbundprofil mit mindestens einem solchen Verbindungssteg und ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils zu schaffen, die bei einfacher Herstellung und Handhabung eine optimierte Wärmedämmung ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Verbindungssteg mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch ein Verbundprofil mit den Merkmalen des Anspruchs 8 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Verbindungssteg besteht das Dämmelement aus einem festen Schaum-

stoff-Formkörper aus Formgedächtnisschaum, der einen gegenüber seiner Ursprungsform komprimierten und bei Raumtemperatur in diesem komprimierten Zustand verbleibenden Zustand einnimmt und erst durch Erwärmung über eine vorbestimmte Temperatur wieder in seine Ursprungsform zurückkehrt. Der Schaumstoff-Formkörper ist in dem komprimierten Zustand vergleichsweise unempfindlich und nimmt relativ wenig Platz ein, so dass die Verbindungsstege einfach und problemlos montiert werden können. Der Schaumstoff-Formkörper kann z.B. in der komprimierten Form schnell und einfach an dem in der Regel aus Kunststoff bestehenden Profilkörper festgeklebt werden und benötigt wenig Raum, so dass die Verbindungsstege auch einfacher gelagert und transportiert werden können. In der komprimierten Form ist der Schaumstoff-Formkörper auch vergleichsweise stabil und kann daher nicht so einfach beschädigt werden. Erst wenn der Verbindungssteg an den Außen- und Innenprofilen befestigt ist und das so hergestellte Verbundprofil einer Wärmebehandlung unterzogen wird, dehnt sich der Schaumstoff-Formkörper aus und nimmt seine Ursprungsform ein. Dabei füllt er einen Hohlraum im Inneren des Verbundprofils vollständig aus, wodurch sich die Wärmedämmeigenschaften erheblich verbessern. Der Schaumstoff-Formkörper kann aus einem einzigen Teil bestehen und kann einfach hergestellt sein.

[0008] In besonders zweckmäßiger Weise ist der Schaumstoff-Formkörper in Form eines an dem Profilkörper befestigbaren Streifens ausgebildet, der z.B. am dem Profilkörper festgeklebt werden kann. Der Schaumstoff-Formkörper ist so ausgebildet, dass er im komprimierten Zustand aufgewickelt werden kann. Dadurch kann er auf großen Spulen bereitgestellt und bei der Herstellung der Verbindungsstege einfach zugeführt werden.

[0009] Der Schaumstoff-Formkörper besteht z.B. aus einem Polyurethanschaum, der bis zu 1/20 seiner Ursprungsform komprimierbar ist und bei einer Erwärmung über 50° wieder seine Ursprungsform einnimmt.

[0010] Ein erfindungsgemäßes Verbundprofil besteht aus einem Außenprofil und einem Innenprofil, die über Verbindungsstege miteinander verbunden sind, wobei das Dämmelement bei mindestens einem der Verbindungsstege aus einem gegenüber seiner Ursprungsform komprimierten und bei Raumtemperatur in diesem komprimierten Zustand verbleibenden festen Schaumstoff-Formkörper besteht, der erst durch Erwärmung über eine vorbestimmte Temperatur wieder in seine Ursprungsform zurückkehrt.

[0011] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines solchen Verbundprofils ist dadurch gekennzeichnet, dass der Schaumstoff-Formkörper vor dem Zusammenfügen der Verbindungsstege mit dem Außenprofil und dem Innenprofil in komprimierter Form auf mindestens einem Verbindungssteg aufgebracht wird und dass das Verbundprofil nach dem Zusammenfügen der Verbindungsstege mit dem Außenprofil und dem Innenprofil einer Wärmebehandlung unterzogen wird.

[0012] Die Wärmebehandlung kann zweckmäßigerweise im Rahmen eines Pulverbeschichtungs-Verfahrens erfolgen, bei dem ein Pulver auf das Verbundprofil aufgebracht und dieses eingebrannt wird. Die Wärmebehandlung kann aber auch im Rahmen eines Eloxalverfahrens erfolgen.

[0013] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Verbindungssteg in einer Schnittansicht;

Figur 2 ein Verbundprofil mit einem in Figur 1 gezeigten Verbindungssteg vor einer Wärmebehandlung und

Figur 3 ein Verbundprofil mit einem in Figur 1 gezeigten Verbindungssteg nach einer Wärmebehandlung.

[0014] In Figur 1 ist ein Verbindungssteg 1 zur Verbindung eines in Figur 2 gezeigten Außenprofils 2 mit einem Innenprofil 3 eines Verbundprofils 4 gezeigt. Ein derartiges Verbundprofil 4 wird z.B. für Fenster-, Türen- und Fassadenkonstruktionen eingesetzt.

[0015] Der Verbindungssteg 1 umfasst einen vorzugsweise aus Kunststoff bestehenden stegförmigen Profilkörper 5, an dem ein im Folgenden noch näher beschriebener Schaumstoff-Formkörper 6 als Dämmelement angeordnet ist. Zur Verbindung mit dem Außenprofil 2 und dem Innenprofil 3 enthält der Profilkörper 5 endseitige Anschlussprofile 7, die hier als Anschlussstege mit trapezförmigem Querschnitt ausgebildet sind. Die Anschlussprofile 7 weisen einen sich schwalbenschwanzförmig nach außen erweiternden Querschnitt auf. An der einen Seitenfläche 8 des Profilkörpers 5 sind hakenförmig ausgebildete Seitenstege 9 zur Bildung von Aufnahmenuten 10 angeformt. In diese Aufnahmenuten 10 sind z.B. Dichtungen oder andere Einbauteile einsetzbar. An der anderen Seitenfläche 11 des Profilkörpers 5 ist der Schaumstoff-Formkörper 6 befestigt. Bei der gezeigten Ausführung ist der Profilkörper 5 als Hohlkörper mit mehreren Hohlräumen 12 ausgeführt. Der Profilkörper 5 kann aber auch als Vollkörper ausgebildet sein.

[0016] Der auf dem Profilkörper 5 aufgebrachte Schaumstoff-Formkörper 6 ist zunächst gegenüber seiner Ursprungsform komprimiert und behält bei normaler Umgebungstemperatur diesen komprimierten Zustand bei. Erst wenn der in komprimierter Form auf dem Profilkörper 5 befestigte Schaumstoff-Formkörper 6 über eine vorgegebene Temperatur hinaus erwärmt wird, dehnt er sich aus und nimmt wieder seine Ursprungsform ein. Der Schaumstoff-Formkörper 6 kann z.B. aus einem sogenannten Formgedächtnisschaum bestehen, der die Fähigkeit besitzt, eine komprimierte temporäre Form einzunehmen und nach einer Erwärmung oberhalb einer

vorbestimmten Temperatur wieder zu expandieren und in seine Ursprungsform zurückzukehren. Der Schaumstoff-Formkörper 6 besteht bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem offenzelligen Polyurethanschaum, der auf bis zu 1/20 seiner Ursprungsform komprimierbar ist und bei einer Erwärmung über ca. 70° seine Ursprungsform wieder einnimmt. Er weist einen sehr hohen Dämmwert von 0,03 bis 0,04 W/m²K auf und ist temperaturbeständig bis ca. 180°C. Der Schaumstoff-Formkörper 6 kann in Form eines Streifens hergestellt werden und ist derart flexibel, dass er aufwickelbar ist und zur Herstellung der Verbindungsstege auf großen Spulen oder Rollen zugeführt werden kann. Bei der gezeigten Ausführung ist der Schaumstoff-Formkörper 6 mit einem Klebeband versehen, so dass er an dem Profilkörper 5 festgeklebt werden kann.

[0017] Bei dem in den Figuren 2 und 3 dargestellten Verbundprofil 4 sind die beiden aus Aluminium bestehenden Außen- und Innenprofile 2 und 3 durch einen erfindungsgemäßen Verbindungssteg 1 und einen konventionellen Verbindungssteg 13 miteinander verbunden. Der konventionelle Verbindungssteg 13 unterscheidet sich von dem erfindungsgemäßen Verbindungssteg 1 dadurch, dass auf diesem kein Schaumstoff-Formkörper angebracht ist und dass der Profilkörper 5 spiegelverkehrt angeordnet ist. Das Außenprofil 2 und das Innenprofil 3 könnten aber auch durch zwei erfindungsgemäße Verbindungsstege 1 miteinander verbunden sein.

[0018] Das Außen- und Innenprofil 2 bzw. 3 weisen für jeden der Anschlussstege 1 und 13 zwei voneinander beabstandete stegförmige Ansätze 14 und 15 zur Aufnahme und Fixierung der Verbindungsstege 1 bzw. 13 auf. Die Ansätze 14 und 15 stehen zunächst gerade von dem Außen- und Innenprofil vor und werden zur Befestigung der Verbindungsstege 1 und 3 z.B. durch einen Rollvorgang oder ein anderes geeignetes Formverfahren nach innen in Richtung der Anschlussprofile 7 gebogen. Dadurch wird eine form- und kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Außen- und Innenprofil 2 bzw. 3 und den Verbindungsstegen 1 und 13 erreicht.

[0019] Vor dem Zusammenfügen der Verbindungsstege 1 und 13 mit dem Außen- und Innenprofil 2 bzw. 3 wird auf den Verbindungssteg 1 der vorkomprimierte Schaumstoff-Formkörper 6 aufgeklebt. Dies kann bereits beim Herstellungsprozess des Verbindungsstegs im Rahmen des Herstellungsverfahrens erfolgen, da der Schaumstoff-Formkörper 6 in Form eines Streifens oder Bands aufgewickelt und auf großen Spulen zugeführt werden kann. Der Verbindungssteg 1 kann dann mit dem komprimierten Schaumstoff-Formkörper 6 an dem Außen- und Innenprofil 2 bzw. 3 montiert werden, wie dies in Figur 2 gezeigt ist.

[0020] Durch eine anschließende Wärmebehandlung des Verbundprofils 4 nimmt der an dem Verbindungsprofil 1 angeordnete Schaumstoff-Formkörper 6 wieder seine ursprüngliche Form ein und füllt die Innenkammer 16 bis hin zum Verbindungsprofil 13 aus, wodurch sich die Wärmedämmeigenschaften wesentlich verbessern.

Die Wärmebehandlung kann z.B. im Rahmen eines Pulverbeschichtungs- Verfahrens erfolgen, bei dem ein Pulver elektrostatisch oder tribostatisch aufgesprüht und anschließend bei Temperaturen zwischen 140 und 180°C eingebrannt wird.

Patentansprüche

1. Verbindungssteg (1) für ein Verbundprofil (4), insbesondere von Fenstern, Türen oder Fassaden, mit einem stegförmigen Profilkörper (5) und einem damit verbundenen Dämmelement, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämmelement in Form eines gegenüber seiner Ursprungsform komprimierten festen Schaumstoff-Formkörpers (6) aus Formgedächtnisschaum ausgebildet ist, der bei Raumtemperatur in diesem komprimierten Zustand verbleibt und nach einer Erwärmung über eine vorgegebene Temperatur wieder in seine Ursprungsform zurückkehrt. 10
2. Verbindungssteg nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämmelement in seinem gegenüber der Ursprungsform komprimierten Zustand mit dem Profilkörper verklebt ist. 15
3. Verbindungssteg nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoff-Formkörper (6) in Form eines an dem Profilkörper (5) befestigbaren Streifens ausgebildet ist. 20
4. Verbindungssteg nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoff-Formkörper (6) im komprimierten Zustand aufwickelbar ist. 25
5. Verbindungssteg nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**, der Schaumstoff-Formkörper (6) auf bis zu 1/20 seiner Ursprungsform komprimierbar ist und bei einer Erwärmung über 50° seine Ursprungsform einnimmt. 30
6. Verbindungssteg nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**, der Schaumstoff-Formkörper (6) aus einem Polyurethanschaum besteht. 35
7. Verbindungssteg nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**, der Schaumstoff-Formkörper (6) einen Dämmwert von 0,03 bis 0,04 W/m²K aufweist. 40
8. Verbundprofil (4) mit einem Außenprofil (2) und einem Innenprofil (3), die über Verbindungsstege (1, 13) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Verbindungsstege (1, 13) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgebildet ist. 45

9. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils (4) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoff-Formkörper (6) vor dem Zusammenfügen der Verbindungsstege (1, 13) mit dem Außenprofil (2) und dem Innenprofil (3) in komprimierter Form auf mindestens einem Verbindungssteg (1) aufgebracht wird und dass das Verbundprofil (4) nach dem Zusammenfügen der Verbindungsstege (1, 13) mit dem Außenprofil (2) und dem Innenprofil (3) einer Wärmebehandlung unterzogen wird. 5
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmebehandlung des Verbundprofils (4) im Rahmen eines Pulverbeschichtungs-Verfahrens erfolgt, bei dem ein Pulver auf das Verbundprofil (4) aufgebracht und dieses eingebrannt wird. 10
11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmebehandlung des Verbundprofils (4) im Rahmen eines Eloxalverfahrens erfolgt. 15

Claims

1. Connecting strip (1) for a composite profile (4), in particular of windows, doors or facades, with a strip-shaped profile body (5) and an insulating element connected with it, **characterised in that** the insulating element is embodied in the form of a solid foam moulding (6) made of shape-memory foam which is compressed compared with its original shape and remains in this compressed state at ambient temperature and returns to its original shape after heating above a given temperature. 20
2. Connecting strip according to claim 1, **characterised in that** the insulating element is glued to the profile body in its compressed state compared to its original shape. 25
3. Connecting strip according to claim 1 or 2, **characterised in that** the foam moulding (6) is embodied in the form of a strip which can be fastened to the profile body (5). 30
4. Connecting strip according to claim 1 to 3, **characterised in that** the foam moulding (6) can be rolled up in the compressed state. 35
5. Connecting strip according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the foam moulding (6) can be compressed to up to 1/20 of its original shape and adopts its original shape when heated above 50°. 40
6. Connecting strip according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the foam moulding (6) is made 45

of a polyurethane foam.

7. Connecting strip according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the foam moulding (6) has an insulating value of from 0.03 to 0.04 W/m²K.
8. Composite profile (4) with an outer profile (2) and an inner profile (3) which are connected to one another by means of connecting strips (1, 13), **characterised in that** at least one of the connecting strips (1, 13) is embodied according to one of claims 1 to 7.
9. Method for producing a composite profile (4) according to claim 8, **characterised in that** before the connecting strips (1, 13) are assembled with the outer profile (2) and the inner profile (3), the foam moulding (6) is attached to at least one connecting strip (1) in compressed state and **in that** after the assembling of the connecting strips (1, 13) with the outer profile (2) and the inner profile (3) the composite profile (4) is subjected to a heat treatment.
10. Method according to claim 9, **characterised in that** the heat treatment of the composite profile (4) is effected during a powder coating process in which a powder is applied to the composite profile (4) and this is stoved.
11. Method according to claim 9, **characterised in that** the heat treatment of the composite profile (4) is effected during an anodizing process.

Revendications

1. Barrette de liaison (1) pour un profil composite (4), en particulier de fenêtres, portes ou façades avec un corps de profil en forme de barrette (5) et un élément isolant relié à celui-ci, **caractérisée en ce que** l'élément isolant est réalisé sous la forme d'un corps moulé en mousse (6) fixe, comprimé par rapport à sa forme d'origine en mousse à mémoire de forme, qui reste dans cet état comprimé à température ambiante et revient de nouveau dans sa forme d'origine après un réchauffement au-dessus d'une température prescrite.
2. Barrette de liaison selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément isolant est collé au corps de profil dans son état comprimé par rapport à la forme d'origine.
3. Barrette de liaison selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le corps moulé en mousse (6) est réalisé sous la forme d'une bande pouvant être fixée sur le corps de profil (5).
4. Barrette de liaison selon les revendications 1 à 3,

caractérisée en ce que le corps moulé en mousse (6) est enroulable dans l'état comprimé.

5. Barrette de liaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le corps moulé en mousse (6) est comprimable jusqu'à 1/20 de sa forme d'origine et prend sa forme d'origine en cas de réchauffement au-dessus de 50°.
6. Barrette de liaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le corps moulé en mousse (6) se compose d'une mousse de polyuréthane.
7. Barrette de liaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le corps moulé en mousse (6) présente une valeur d'isolation de 0,03 à 0,04 W/m²K.
8. Profil composite (4) avec un profil extérieur (2) et un profil intérieur (3) qui sont reliés entre eux par le biais de nervures de liaison (1, 13), **caractérisé en ce qu'au moins** une des barrettes de liaison (1, 13) est réalisée selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.
9. Procédé de fabrication d'un profil composite (4) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le corps moulé en mousse (6) est appliqué avant l'assemblage des barrettes de liaison (1, 13) avec le profil extérieur (2) et le profil intérieur (3) sous la forme comprimée sur au moins une barrette de liaison (1) et **en ce que** le profil composite (4) est soumis à un traitement thermique après l'assemblage des barrettes de liaison (1, 13) avec le profil extérieur (2) et le profil intérieur (3).
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le traitement thermique du profil composite (4) est effectué dans le cadre d'un procédé de revêtement de poudre, pour lequel une poudre est appliquée sur le profil composite (4) et celui-ci est cuit.
11. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le traitement thermique du profil composite (4) est effectué dans le cadre d'un procédé d'anodisation.

Fig. 1

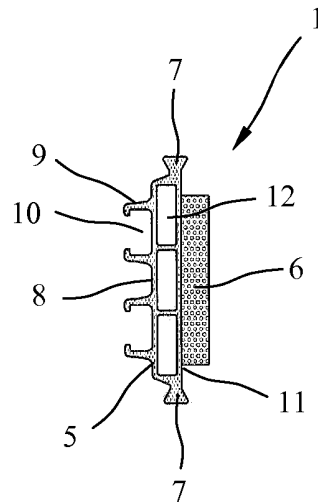


Fig. 2

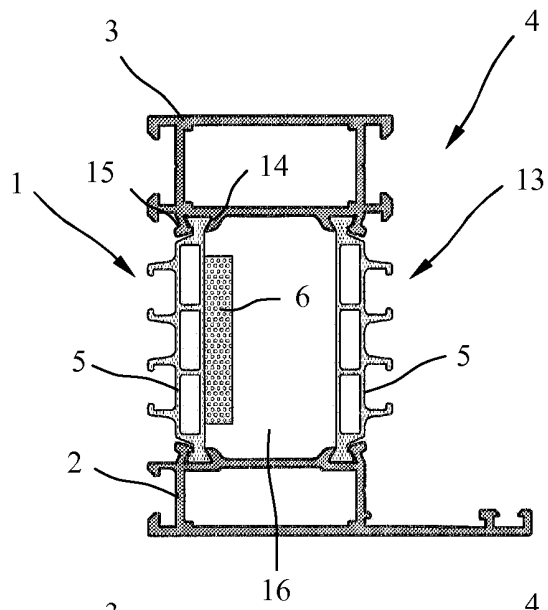
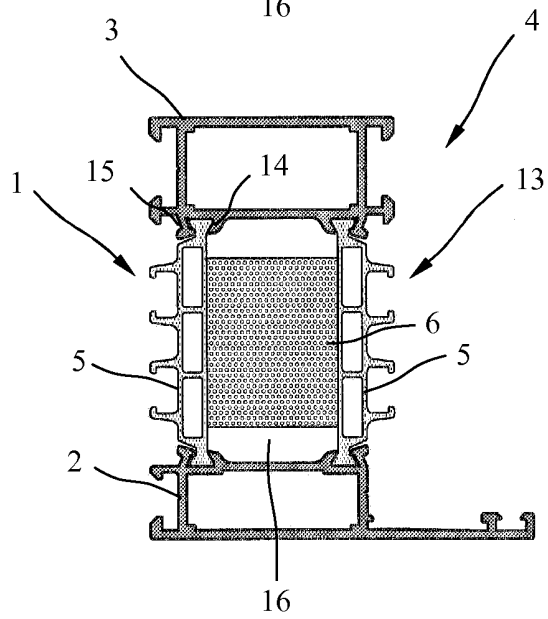


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1347141 A1 [0003]
- DE 19504601 [0004]