



(11)

EP 2 636 837 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2013 Patentblatt 2013/37

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

(21) Anmeldenummer: 13155753.0

(22) Anmeldetag: **19.02.2013**

(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
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **REHAU AG + Co**
95111 Rehau (DE)

(72) Erfinder: **Tippenhauer, Horst**
91080 Marloffstein (DE)

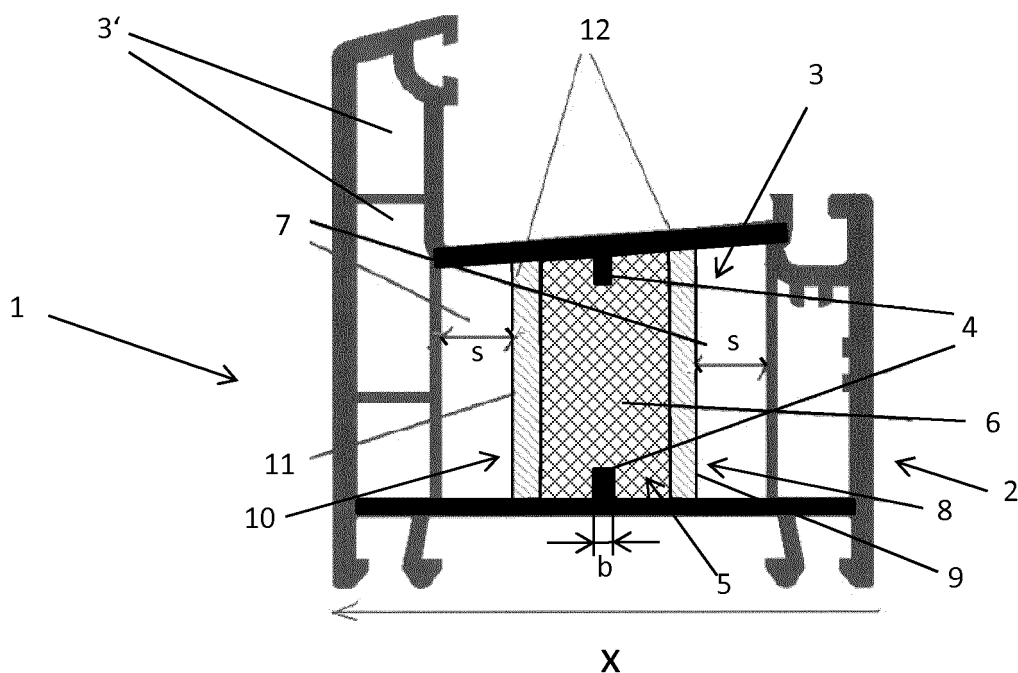
(30) Priorität: 09.03.2012 DE 102012101994

(54) Verfahren zur Herstellung eines Hohlkammerprofils

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Hohlkammerprofils, insbesondere eines Fenster- oder Türhohlkammerprofils. Im Wege eines Extrusionsverfahrens wird ein Hohlprofil mit mindestens einer Hohlkammer hergestellt, wobei die Hohlkammerwandung mit mindestens einem in Extrusionsrichtung ver-

laufenden Führungselement ausgestattet wird. In die Hohlkammer des extrudierten Hohlkammerprofils wird mindestens ein separates Funktionselement eingeschoben, wobei das Funktionselement während dieses Einschubvorgangs von dem Führungselement geführt wird. Gegenstand der Erfindung ist auch ein entsprechend hergestelltes Hohlkammerprofil.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Hohlkammerprofils, insbesondere eines Fenster- oder Türhohlkammerprofils, wobei im Wege eines Extrusionsverfahrens ein Hohlprofil mit mindestens einer Hohlkammer hergestellt wird.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der DE 41 31 816 A1 bekannt. Zwecks Verbesserung der Wärmedämmung wird bei dem bekannten Verfahren ein Schaumprofil auf ein Verstärkungsprofil aus Metall aufgeklebt und gemeinsam mit diesem in die Hohlkammer des Hohlkammerprofils eingeschoben. Aufgrund der erforderlichen Metallarmierungen sind die Wärmedämmeigenschaften dieses bekannten Profils insgesamt begrenzt.

[0003] Im Stand der Technik ist es ebenfalls bekannt, Fenster- oder Türhohlkammerprofile zwecks Verbesserung der Wärmedämmung nachträglich mit einem Schaummaterial auszufüllen, wie beispielsweise in der DE 100 35 649 A1 beschrieben. Darüber hinaus sind auch Verfahren bekannt, bei denen die Ausschäumung unmittelbar in die Extrusion des Hohlkammerprofils integriert ist (sh. z.B. WO 2009/062986 A1 oder DE 197 31 163 A1). Die Online-Ausschäumung eines Hohlkammerprofils ist häufig verfahrenstechnisch sehr aufwändig und die damit erzielbaren Verbesserungen der Wärmedämmung sind meistens begrenzt, da die Ausschäumung oftmals nicht vollständig gewährleistet werden kann.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren mit den eingangs beschriebenen Merkmalen anzugeben, das auf einfache und zuverlässige Weise mit einem zusätzlichen Element, vorzugsweise mit einem Wärmedämmelement, ausgestattet werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Hohlkammerwandung mit mindestens einem in Extrusionsrichtung verlaufenden Führungselement ausgestattet ist und in die Hohlkammer des extrudierten Hohlkammerprofils mindestens ein separates Funktionselement eingeschoben wird, wobei das Funktionselement während dieses Einschubvorgangs nach Art eines Nut-Feder-Systems von dem Führungselement geführt wird.

[0006] Erfindungsgemäß wird mittels des Führungselementes der Einschubvorgang des Funktionselementes erheblich erleichtert. Bei einem Nut-Feder-System greift die Feder in eine hierzu passgenaue Nut ein. Nut und Feder können hierbei eine rechtwinklige Geometrie aufweisen, wobei allerdings auch andere zueinander passgenaue Geometrien im Rahmen der Erfindung liegen (z.B. Schwalbenschwanzgeometrie). Aufgrund der zueinander passgenauen Gestaltung von Führungselement und Funktionselement ist kein Verrutschen des Funktionselementes während des Einschubvorgangs zu befürchten, sodass eine exakte Positionierung des Funktionselementes sichergestellt ist. Durch die passgenaue Gestaltung fixiert zweckmäßigerweise das Führungselement das Funktionselement in der eingeschobenen Po-

sition. Entsprechend übernimmt das Führungselement hier zwei Aufgaben, nämlich einerseits die Führung während des Einschubvorgangs und darüber hinaus die Fixierung des Funktionselementes in seiner Endposition, sodass in der Regel keine zusätzlichen Fixierelemente benötigt werden. Zweckmäßigerweise weist das Funktionselement hierzu ein geringes Übermaß gegenüber der zugeordneten Hohlkammergeometrie auf. Im Rahmen der Erfindung liegt es auch, dass die Fixierung des Funktionselements über ein zusätzliches Mittel, z.B. einen Klebstoff, erfolgt.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Funktionselement als Wärmedämmelement ausgebildet. Zweckmäßigerweise enthält das Wärmedämmelement Dämmmaterial aus einem organischen oder anorganischen Schaum mit niedriger Wärmeleitfähigkeit. Als organische Materialien kommen insbesondere geschäumtes Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polyethylen, Polyurethan oder Mischungen zweier oder mehr der genannten Materialien in Frage. Als anorganische Materialien kommen insbesondere Schaum, Glas oder ein nanoporöser Dichtstoff (z.B. Vacupor® Firma POREXTHERM) in Frage.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung füllt das Wärmedämmelement lediglich einen Teil der Hohlkammer auf, sodass im inneren und/oder im äußeren Randbereich der Hohlkammer ein Freiraum verbleibt. Dieser zusätzliche Freiraum hat, sofern er entsprechend dimensioniert ist, eine zusätzliche Wärmedämmfunktion, da er eine zusätzliche Dämmkammer bildet. Die Wärmedämmfunktion ist insbesondere dann gegeben, sofern die Breite des Freiraums 2 bis 8 mm, vorzugsweise 3 bis 7 mm beträgt. Dadurch ist gewährleistet, dass freie Konvektion der in diesen Freiräumen befindlichen Luft nachhaltig eingeschränkt wird und diese Freiräume eine gute, zusätzliche Wärmedämmfunktion besitzen. Zweckmäßigerweise ist an der Innenseite des Wärmedämmelementes eine Innenbeschichtung mit gegenüber dem Wärmedämmelement erhöhter Strahlungsreflexion vorgesehen, vorzugsweise im Wellenlängenbereich von $9 - 11 \times 10^{-6}$ m. Weiterhin vorzugsweise ist an der Außenseite des Wärmedämmelementes eine Außenbeschichtung mit einer gegenüber dem Wärmedämmelement reduzierten Emissivität vorgesehen, vorzugsweise im Wellenlängenbereich von $9 - 11 \times 10^{-6}$ m. Die vorgenannten Beschichtungen tragen zusätzlich zur Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften des gesamten Hohlkammerprofils bei.

[0009] Das Funktionselement kann ein Armierungselement, z.B. aus faserverstärktem Kunststoff oder Metall, oder ein, vorzugsweise poröses, Schallschutzelement enthalten. Das Funktionselement kann auch als Lüfter, Trockner oder elektronisches Bedienungselement ausgebildet sein, welcher/s z.B. die Funktion des Fensters / der Tür erweitert. Im Rahmen der Erfindung liegt es, dass das Armierungselement stoffschlüssig mit dem Hohlkammerprofil verbunden wird. Hierdurch wird die aussteifende Wirkung des Armierungselementes er-

höht.

[0010] Zweckmäßigerweise ist das Führungselement als in die Hohlkammer hineinragender Vorsprung ausgebildet. Entsprechend weist dann das Funktionselement eine hierzu korrespondierende Ausnehmung auf. Alternativ hierzu kann das Führungselement als Ausnehmung in der Hohlkammerwandung ausgebildet sein und das Funktionselement einen hierzu korrespondierenden Vorsprung aufweisen. Vorzugsweise weist das Führungselement eine Breite von maximal 10 mm, vorzugsweise maximal 5 mm, auf. In einer Ausführungsform der Erfindung weist das Führungselement eine Schwalbenschwanzgeometrie auf, wodurch eine besonders gute Führung gewährleistet ist. Entsprechend fallen auch Gestaltungen, bei denen das Führungselement einen Hinterschnitt aufweist, unter die erfindungsgemäße Lehre.

[0011] Um die mechanischen Eigenschaften des Hohlkammerprofils zu verbessern, kann das Hohlkammerprofil mit mindestens einem zusätzlichen Armierungsband, z.B. aus Metall (Aluminium oder Stahl), oder aus einem faserverstärkten Kunststoff, z.B. einem Organoblech (thermoplastisches Prepreg mit Endlosfasern) bestehen. Darüber hinaus liegt es im Rahmen der Erfindung, dass das Hohlkammerprofil zumindest bereichsweise aus faserverstärktem Kunststoff besteht, wobei als Verstärkungsfasern insbesondere Glas- und/oder Kohlenstofffasern in Frage kommen.

[0012] Im Rahmen der Erfindung liegt es auch, dass das Funktionselement als polymeres Profil ausgebildet ist, welches aus einem verschweißbaren Kunststoff besteht. Dieses kann insbesondere in den Eckbereichen eines aus Hohlkammerprofilen zusammen gesetzten Rahmens mit dem entsprechenden Hohlkammerprofil verschweißt werden. Hierdurch kann die Torsionssteifigkeit des gesamten Rahmens erhöht werden, was insbesondere bei Türrahmen (z.B. für Haustüren) von Bedeutung ist, so dass auf eine stabilisierende Stahlarmierung ggf. verzichtet werden kann.

[0013] Gegenstand der Erfindung ist ferner auch ein Hohlkammerprofil gemäß Anspruch 14.

[0014] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlich erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäß hergestelltes Hohlkammerprofil,

Fig. 2 eine alternative Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 3 eine weitere alternative Ausführungsform der Erfindung.

[0015] Die Figur 1 zeigt ein Hohlkammerprofil 1, welches für Fenster und/oder Türen zum Einsatz kommt. Im Wege eines Extrusionsverfahrens wurde zunächst ein Hohlprofil 2 mit mehreren Hohlkammern 3, 3' hergestellt. Das Hohlkammerprofil 1 besteht aus Kunststoff, bei-

spielsweise Hart-PVC. Wie der Figur 1 zu entnehmen ist, weist die Wandung der Hohlkammer 3 zwei in Extrusionsrichtung verlaufende Führungselemente 4 auf. In die entsprechende Hohlkammer 3 des extrudierten Hohlkammerprofils 1 ist ein separates Funktionselement 5 eingeschoben. Dieses wird während des Einschubvorgangs von den Führungselementen 4 nach Art eines Nut-Feder-Systems geführt. Im Ausführungsbeispiel weisen die Führungselemente 4 und das Funktionselement 5 eine rechtwinklige Geometrie auf und sind derart passgenau aufeinander abgestimmt, dass die Führungselemente 4 das Funktionselement 5 in der eingeschobenen Position fixieren. Das Funktionselement 5 kann hierzu ein gewisses Übermaß gegenüber der zugeordneten Hohlkammer 3 aufweisen. Im Ausführungsbeispiel ist das Funktionselement 5 als Wärmedämmelement ausgebildet, wobei das Wärmedämmelement 5 Dämmmaterial 6 aus einem organischen Schaum mit niedriger Wärmeleitfähigkeit, z.B. PUR-Schaum, enthält.

[0016] Der Figur 1 ist zu entnehmen, dass das Wärmedämmelement 5 lediglich einen Teil der entsprechenden Hohlkammer 3 ausfüllt, so dass sowohl im inneren als auch im äußeren Randbereich der Hohlkammer 3 jeweils ein Freiraum 7 verbleibt. Die Breite s dieses Freiraums 7 beträgt 2 bis 8 mm, z.B. 3 bis 7 mm, insbesondere 4 bis 6 mm. An der Innenseite 8 des Wärmedämmelementes 5 ist eine Innenbeschichtung 9 mit gegenüber dem Wärmedämmelement 5 erhöhter Strahlungsreflexion vorgesehen, welche insbes. im Wellenlängenbereich von $9 - 11 \times 10^{-6}$ m die gegenüber dem Wärmedämmelement 5 erhöhte Strahlungsreflexion aufweist. An der Außenseite 10 ist eine Außenbeschichtung 11 mit einer ggü. dem Wärmedämmelement 5 insbes. im Wellenlängenbereich von $9 - 11 \times 10^{-6}$ m reduzierter Emissivität vorgesehen. Da der Wärmefluss von innen nach außen läuft (in der Zeichnung als von rechts nach links, wie mit dem Pfeil x angedeutet), tragen die beiden Schichten 9, 11 zusätzlich zur Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften des gesamten Hohlkammerprofils 1 bei.

[0017] In Figur 1 weist das Funktionselement 5 an beiden Rändern jeweils ein zusätzliches Armierungselement 12 auf. Dieses besteht beispielsweise aus GFK, Aluminium oder Stahl. Insofern erfüllt das Funktionselement 5 in Figur 1 neben der Wärmedämmung zusätzlich die Aufgabe, die mechanische Stabilität des gesamten Hohlkammerprofils 1 zu erhöhen. In Figur 1 sind die Führungselemente 4 als in die Hohlkammer hineinragende Vorsprünge ausgebildet. Die Breite b der Führungselemente 4 beträgt weniger als 3 mm.

[0018] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 ist das Hohlkammerprofil 1 zwecks Erhöhung der mechanischen Stabilität mit Armierungsbändern 13 versehen. Diese können beispielsweise in die Wandung des Hohlkammerprofils 1 einextrudiert sein. Die Armierungsbänder 13 können aus Metall, z.B. Aluminium oder Stahl, insbesondere aber auch aus einem faserverstärkten Kunststoff bestehen, beispielsweise einem Or-

ganoblech. Auch in der Figur 2 füllt das Wärmedämmelement 5 lediglich einen Teil der Hohlkammer 3 aus, sodass sowohl im inneren als auch im äußeren Randbereich der Hohlkammer 3 ein Freiraum 7 verbleibt. Auch hier beträgt die Breite s des Freiraums 7 vorzugsweise jeweils 3 bis 7 mm.

[0019] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 sind die Führungselemente 5 als Ausnehmung in der Hohlkammerwandung ausgebildet und weisen eine Schwalbenschwanzgeometrie auf. Die Breite b der Führungselemente 5 beträgt weniger als 5 mm.

[0020] Im Rahmen der Erfindung liegt es generell, dass das Hohlkammerprofil 1 zumindest bereichsweise oder auch vollständig aus faserverstärktem Kunststoff besteht, insbesondere mit Glas- und/oder Kohlenstofffasern versehen. Auf den sonst üblichen Metalleinleger kann daher in der Regel verzichtet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Hohlkammerprofils, insbesondere eines Fenster- oder Türhohlkammerprofils,

- wobei im Wege eines Extrusionsverfahrens ein Hohlprofil mit mindestens einer Hohlkammer hergestellt wird,
- wobei die Hohlkammerwandung mit mindestens einem in Extrusionsrichtung verlaufenden Führungselement ausgestattet wird und
- wobei in die Hohlkammer des extrudierten Hohlkammerprofils mindestens ein separates Funktionselement eingeschoben wird und das Funktionselement während dieses Einschubvorgangs von dem Führungselement nach Art eines Nut-Feder-Systems geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement das Funktionselement in der eingeschobenen Position fixiert.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement als Wärmedämmelement ausgebildet ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmedämmelement Dämmmaterial aus einem organischen oder anorganischen Schaum mit niedriger Wärmeleitfähigkeit enthält.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmedämmelement lediglich einen Teil der Hohlkammer ausfüllt, so dass im inneren und/oder im äußeren Randbereich der Hohlkammer ein Freiraum verbleibt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite des Freiraums 2 bis 8 mm, vorzugsweise 3 bis 7 mm beträgt.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenseite des Wärmedämmelementes eine Innenbeschichtung mit gegenüber dem Wärmedämmelement erhöhter Strahlungsreflexion vorgesehen wird, vorzugsweise im Wellenlängenbereich von $9 - 11 \times 10^{-6}$ m.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Außenseite des Wärmedämmelementes eine Außenbeschichtung mit gegenüber dem Wärmedämmelement reduzierter Emissivität vorgesehen wird, vorzugsweise im Wellenlängenbereich von $9 - 11 \times 10^{-6}$ m.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement ein Armierungselement, z.B. aus faserverstärktem Kunststoff oder aus Metall, oder ein, vorzugsweise poröses, Schallschutzelement enthält.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement als in die Hohlkammer hineinragender Vorsprung ausgebildet ist und das Funktionselement eine hierzu korrespondierende Ausnehmung aufweist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement als Ausnehmung in der Hohlkammerwandung ausgebildet ist und das Funktionselement einen hierzu korrespondierenden Vorsprung aufweist.

12. Verfahren nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement eine Breite von maximal 10 mm, vorzugsweise maximal 5 mm, aufweist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement eine Schwalbenschwanzgeometrie aufweist.

14. Hohlkammerprofil (1), hergestellt nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

Fig. 1

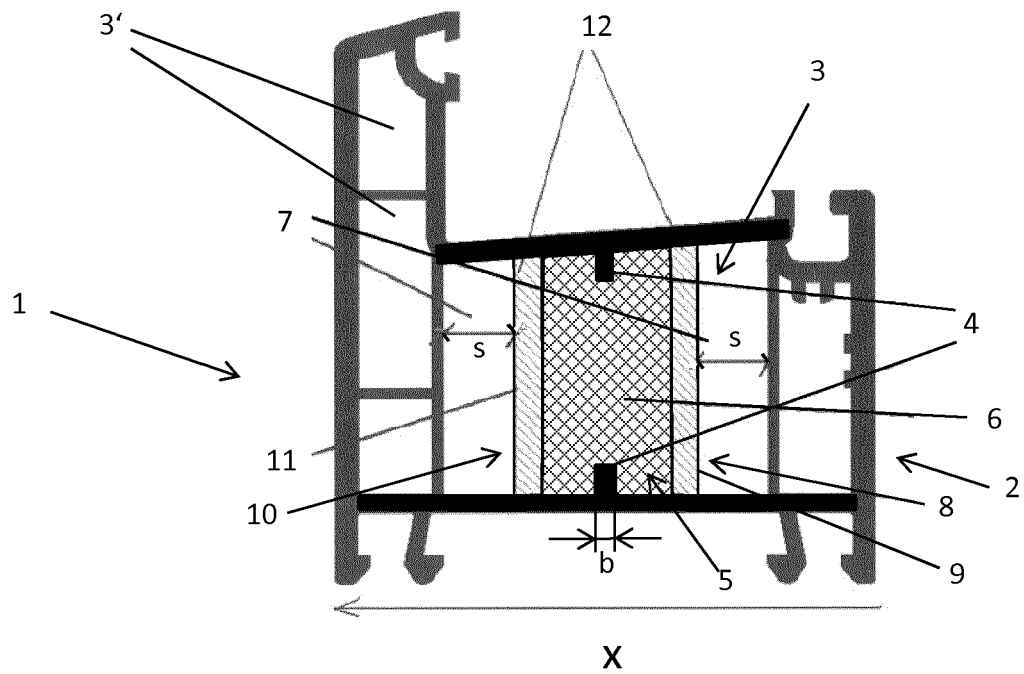


Fig. 2

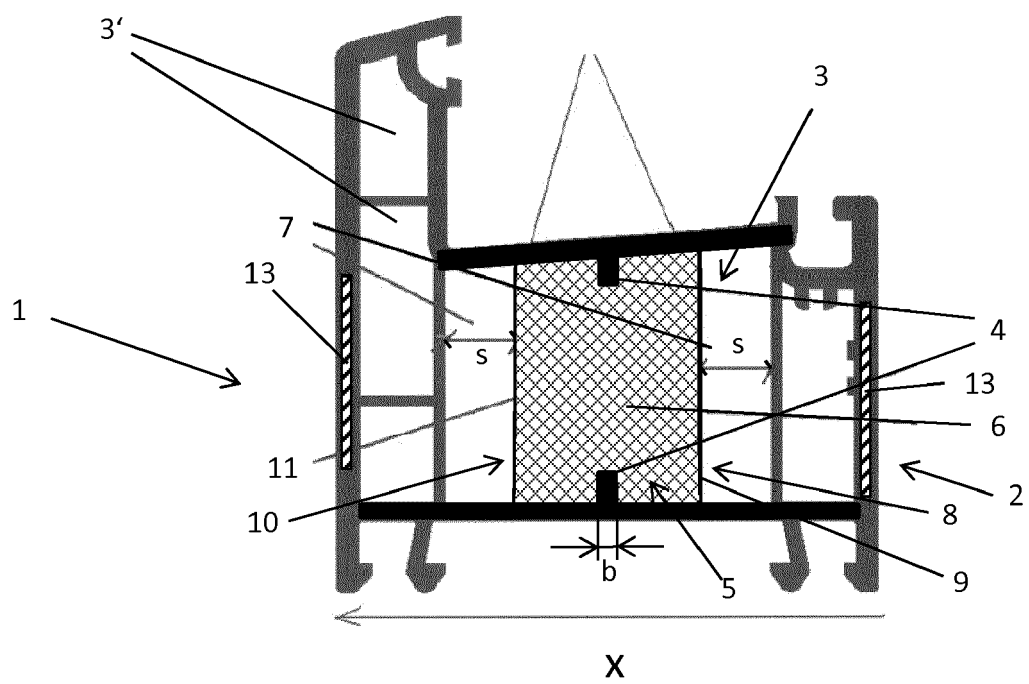
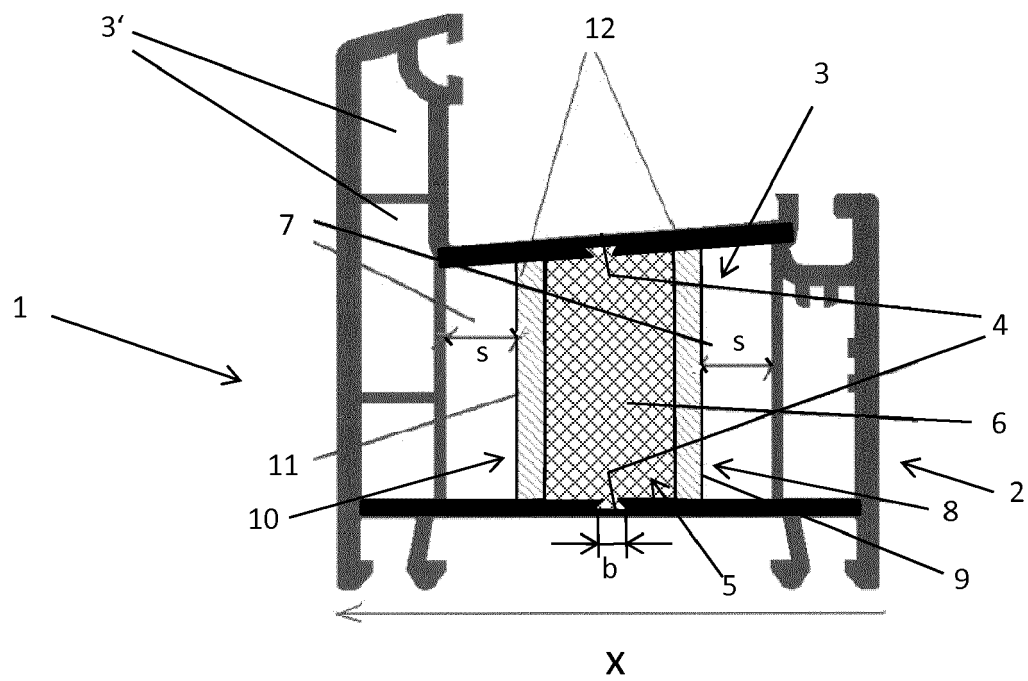


Fig. 3



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

- DE 4131816 A1 [0002]
- DE 10035649 A1 [0003]
- WO 2009062986 A1 [0003]
- DE 19731163 A1 [0003]