

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

709 159 B1

(51) Int. Cl.: E06B 1/68 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00063/14

(22) Anmeldedatum: 17.01.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.07.2015

(24) Patent erteilt: 31.08.2017

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.08.2017

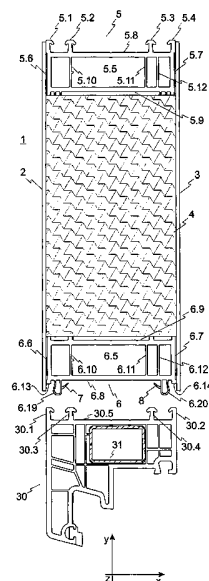
(73) Inhaber:
Isolaan Bauteile GmbH, Grienbachstrasse 36
6300 Zug (CH)

(72) Erfinder:
Hans-Ulrich Offers, 48231 Warendorf (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwaltskanzlei Nückel, Weinberglistrasse 4
6005 Luzern (CH)

(54) Rahmenverbreiterungselement zum Verbreitern eines Rahmens, insbesondere einer Tür oder eines Fensters, und Rahmenanordnung.

(57) Es wird ein Rahmenverbreiterungselement zum Verbreitern eines Rahmens, insbesondere einer Tür oder eines Fensters, vorgeschlagen, bei dem eine erste Deckplatte (2), eine zweite Deckplatte (3), eine Dämmschicht (4) und ein Anschlussprofil (6) vorgesehen sind, wobei die eine Dämmschicht (4) und das Anschlussprofil (6) zwischen der ersten und der zweiten Deckplatte (2, 3) angeordnet sind. Das Anschlussprofil (6) umfasst eine erste Wandung (6.8) und eine davon beabstandete zweite Wandung (6.9), wobei die Wandungen (6.8, 6.9) derart angeordnet sind, dass sie zur Aufnahme einer oder mehrerer Rahmen-Befestigungsschrauben geeignet sind. Darüber hinaus weist das Anschlussprofil (6) einen Anschlag (6.19; 6.20) zum Ausrichten des Rahmenverbreiterungselements (1) gegenüber dem Rahmen (30) auf. Das Anschlussprofil (6) weist zudem eine Dichtlippe (7) auf, die derart angeordnet ist, dass sie im montierten Zustand am Rahmen (30) dichtend anliegt.



Beschreibung

[0001] Rahmenverbreiterungselement zum Verbreitern eines Rahmens, insbesondere einer Tür oder eines Fensters, und Rahmenanordnung

Technisches Gebiet

[0002] Die Erfindung betrifft ein Rahmenverbreiterungselement zum Verbreitern eines Rahmens, insbesondere einer Tür oder eines Fensters. Die Erfindung betrifft zudem eine Rahmenanordnung mit einem Rahmenverbreiterungselement.

[0003] Ein Rahmenverbreiterungselement wird beispielsweise bei der Verbreiterung eines Tür- oder Fensterrahmens verwendet, um die Tür oder das Fensterelement an eine vorgegebene Maueröffnung anzupassen. Hierbei wird das Rahmenverbreiterungselement, das auch als Rahmenanschlusselement bezeichnet wird, üblicherweise mit dem Rahmen des Fensters oder der Tür verbunden. Bei Bedarf können auch mehrere Rahmenverbreiterungselemente miteinander verbunden werden.

Stand der Technik

[0004] Ein solches Rahmenanschlusselement ist aus dem Stand der Technik DE 20 2012 001 582 U1 bekannt. Das Rahmenanschlusselement weist eine Sandwichplatte mit zwei parallel angeordneten Kunststoffplatten und dazwischen eine Isolationsschicht auf. Zudem ist an einer Stirnseite der Sandwichplatte ein Verbindungselement mit einer zwei Schenkel aufweisenden U-förmigen Profilleiste vorgesehen, wobei die U-förmige Profilleiste mit den beiden Schenkeln die Isolationsschicht umgreift. Damit die U-förmige Profilleiste die Isolationsschicht umgreifen kann, ist es notwendig, dass die beiden parallel angeordneten Kunststoffplatten jeweils eine entsprechend grosse Ausfräsung zur Aufnahme der beiden Schenkel aufweist. Um die Ausfräsung zu erzeugen, ist ein separater Arbeitsschritt erforderlich. Zudem muss sichergestellt sein, dass die Ausfräsung auch wirklich passgenau erzeugt wird. Andernfalls würde die U-förmige Profilleiste unter Umständen hinter der Kunststoffplatte hervorschauen, was optisch nachteilhaft ist.

[0005] Ein weiteres Rahmenanschlusselement, das zur Befestigung an einem Fenster- oder Türrahmen dient, ist aus dem Stand der Technik CH 699 766 A2 bekannt. Das Rahmenanschlusselement weist eine Sandwichplatte mit zwei parallel angeordneten Seitenwänden und dazwischen eine Isolationsschicht auf. Zudem befindet sich an der Unterseite der Sandwichplatte ein Clip-Vorrichtungsteil. Am Fensterrahmen befindet sich ein weiteres Clip-Vorrichtungsteil. Um das Rahmenanschlusselement am Fensterrahmen zu befestigen, werden die beiden Clip-Vorrichtungsteile so fest zusammengedrückt, dass sie ineinander einrasten. Allerdings ist dazu bereits bei einer üblichen Fensterbreite so viel Kraft erforderlich, dass man dafür eine spezielle Spannvorrichtung braucht. Ein weiterer Nachteil dieser Lösung besteht darin, dass sich das an der Sandwichplatte angeklebte Clip-Vorrichtungsteil lösen kann, wenn Querkräfte auf den Rahmen einwirken. Solche Querkräfte (Kräfte quer zur Längsachse des Rahmenanschlusselements) können beispielsweise bei einem Fensterrahmen auftreten, wenn das Fenster geöffnet wird, wenn ein Schlag auf den Rahmen erfolgt oder auch bei Windlast.

Darstellung der Erfindung

[0006] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein Rahmenverbreiterungselement zum Verbreitern eines Rahmens, insbesondere einer Tür oder eines Fensters, anzugeben, mit dem die oben erwähnten Nachteile vermieden werden können.

[0007] Vorteilhafterweise ist das Rahmenverbreiterungselement so ausgebildet, dass bauseitige Toleranzen problemlos ausgeglichen werden können. Auch wenn schräge Flächen, wie schräge Decken oder schräge Wände, ausgeglichen werden sollen, entstehen keine sichtbaren Fugen. Wenn das Fugenmass – durch die Anpassung an die Schräge bedingt – variiert, ist dies optisch nachteilig und unerwünscht. Auch dies wird durch die erfindungsgemässe Lösung vermieden.

[0008] Ein weiterer Vorteil des Rahmenverbreiterungselements besteht darin, dass es einfach und schnell montierbar ist. Für die Montage ist kein Spezialwerkzeug erforderlich. Insbesondere spezielle Spannvorrichtungen oder spezielle Schraubzwingen, mit denen das Rahmenverbreiterungselement und der Rahmen zum Zwecke der Montage zusammengepresst werden, werden nicht benötigt.

[0009] Die Aufgabe wird durch ein Rahmenverbreiterungselement zum Verbreitern eines Rahmens mit den in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0010] Das erfindungsgemässe Rahmenverbreiterungselement zum Verbreitern eines Rahmens, insbesondere einer Tür oder eines Fensters, weist eine erste Deckplatte, eine zweite Deckplatte, eine Dämmschicht und ein Anschlussprofil auf, wobei die Dämmschicht und das Anschlussprofil zwischen der ersten und der zweiten Deckplatte angeordnet sind. Das Anschlussprofil umfasst eine erste Wandung und eine davon beabstandete zweite Wandung, wobei die Wandungen derart angeordnet sind, dass sie zur Aufnahme einer oder mehrerer Rahmen-Befestigungsschrauben geeignet sind. Darüber hinaus weist das Anschlussprofil einen Anschlag zum Ausrichten des Rahmenverbreiterungselements gegenüber dem Rahmen auf. Das Anschlussprofil umfasst zudem eine Dichtlippe, die derart angeordnet ist, dass sie im montierten Zustand am Rahmen dichtend anliegt.

[0011] Die Aufgabe wird zudem durch eine Rahmenanordnung mit dem oben beschriebenen Rahmenverbreiterungselement mit den in Patentanspruch 15 oder 16 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0012] Die erfindungsgemässe Rahmenanordnung mit dem oben beschriebenen Rahmenverbreiterungselement umfasst einen Rahmen, beispielsweise den einer Tür oder eines Fensters, und eine oder mehrere Rahmen-Befestigungsschrauben, mit denen der Rahmen mit dem Rahmenverbreiterungselement verschraubt ist.

[0013] Die erfindungsgemässe Rahmenanordnung mit dem oben beschriebenen Rahmenverbreiterungselement umfasst einen Rahmen, insbesondere einer Tür oder eines Fensters, wobei das Rahmenverbreiterungselement mit dem Rahmen verklebt ist.

[0014] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den in den abhängigen Patentansprüchen angegebenen Merkmalen.

[0015] Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements weist das Anschlussprofil einen Hohlraum auf. Die dadurch entstehende Struktur des Anschlussprofils macht es steifer, so dass auch das gesamte Rahmenverbreiterungselement steifer und stabiler wird.

[0016] Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements ist im Anschlussprofil ein Versteifungselement angeordnet. Dadurch wird das gesamte Rahmenverbreiterungselement noch stabiler.

[0017] Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements ist im Hohlraum des Anschlussprofils ein Versteifungselement angeordnet. Auch dadurch wird das gesamte Rahmenverbreiterungselement noch stabiler.

[0018] Bei einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements ist der Anschlag elastisch ausgebildet. Dadurch kann man das Rahmenverbreiterungselement leichter auf den Rahmen stecken, so dass man dafür noch weniger Kraft benötigt. Zudem lassen sich damit fertigungsbedingte Toleranzen ausgleichen.

[0019] Bei einer Weiterbildung des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements ist das Anschlussprofil aus Kunststoff oder Aluminium hergestellt. Für die Herstellung des Rahmenverbreiterungselements können auch recycelte Materialien verwendet werden.

[0020] Bei einer Weiterbildung des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements ist die Dichtlippe am Anschlag angeordnet.

[0021] Bei einer andern Weiterbildung des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements weist das Anschlussprofil einen weiteren Anschlag zum Ausrichten des Rahmenverbreiterungselements gegenüber dem Rahmen auf. Durch die beiden am Anschlussprofil vorhandenen Anschläge kann das Ausrichten des Rahmenverbreiterungselements gegenüber dem Rahmen spielfreier erfolgen. Zudem können dadurch die beim Ausrichten möglicherweise auf die beiden Deckplatten wirkenden Querkräfte weiter reduziert werden.

[0022] Bei einer anderen Weiterbildung des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements ist eine weitere Dichtlippe vorgesehen, die derart ausgebildet ist, dass sie im montierten Zustand am Rahmen dichtend anliegt.

[0023] Zudem kann bei dem erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselement vorgesehen sein, dass die weitere Dichtlippe am weiteren Anschlag angeordnet ist. Diese Lösung ist besonders kostengünstig und einfach realisierbar. Zudem ist bei dieser Lösung gewährleistet, dass die Dichtlippe im montierten Zustand sicher am entsprechenden Gegenstück des Rahmens aufliegt.

[0024] Vorteilhafterweise sind bei dem erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselement das Anschlussprofil und wenigstens eine der Deckplatten derart zueinander angeordnet und ausgebildet, dass die Deckplatte einen Teil des Rahmens überdeckt. Damit fällt jegliche sichtbare Fuge weg.

[0025] Auf diese Weise sind bauseitige Toleranzen, Fertigungstoleranzen und Montagetoleranzen problemlos ausgleichbar, ohne dass man dies sieht. Auch wenn eine schräge Fläche, wie eine schräge Decke oder eine schräge Wand, ausgeglichen werden soll, entstehen keine sichtbaren Fugen. Wäre eine Fuge sichtbar, hätte dies den Nachteil, dass das Fugenmass durch die Anpassung an die Schräge bedingt variieren würde, was optisch nachteilig und unerwünscht ist. Auch dies wird durch die erfindungsgemässe Lösung vermieden. Ausserdem wird, falls ein vertikaler beziehungsweise horizontaler Versatz vorhanden ist, dieser kaschiert.

[0026] Die Überdeckung kann auf der Aussenseite oder auf der Innenseite oder auch auf der Aussen- und der Innenseite des Rahmens erfolgen.

[0027] Darüber hinaus kann bei dem erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselement ein weiteres Anschlussprofil vorgesehen sein, das zwischen der ersten und der zweiten Deckplatte angeordnet ist.

[0028] Bei einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements ist das Dämmmaterial ein wärme- und/oder schalldämmendes Material.

[0029] Bei dem erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselement kann die erste und/oder die zweite Deckplatte aus Holz, Kunststoff, einem Kompositmaterial, Glas oder Aluminium hergestellt sein. Die Begriffe Kompositmaterial, Verbundwerkstoff und Kompositwerkstoff werden im Folgenden als gleichbedeutend verwendet.

[0030] Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements ist zwischen den beiden Deckplatten eine Montageplatte angeordnet.

[0031] Die Montageplatte ist in der Regel höher als dick und erstreckt sich im Wesentlichen über die Länge des Rahmenverbreiterungselements. Sie reicht also in der Regel von der einen Stirnseite des Rahmenverbreiterungselements bis zur anderen Stirnseite des Rahmenverbreiterungselements.

[0032] Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements verlaufen die Flächen der Deckplatten und die Fläche der Montageplatte im Wesentlichen parallel zueinander.

[0033] Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements ist die Montageplatte derart ausgebildet, dass sie geeignet ist, eine seitlich durch die Deckplatte ragende Schraube zu halten. Mit Hilfe der Schraube kann ein Bauteil an der Deckplatte befestigt werden. Das Bauteil kann beispielsweise ein Winkel für die Montage einer Jalousie sein.

[0034] Schliesslich kann bei dem erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselement vorgesehen sein, dass die Montageplatte auf dem Anschlussprofil steht und die Montageplatte im Wesentlichen die gleiche Höhe wie die Dämmschicht hat. Auf diese Weise kann die Montageplatte auch vertikale Kräfte aufnehmen. Dies kann insbesondere von Vorteil sein, wenn das Rahmenverbreiterungselement unterhalb eines Fensters oder einer Tür angeordnet wird. Das Rahmenverbreiterungselement kann dann die Last des Fensters beziehungsweise der Tür ganz oder teilweise aufnehmen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0035] Im Folgenden wird die Erfindung mit mehreren Ausführungsbeispielen anhand von 9 Figuren weiter erläutert.

- Fig. 1 zeigt eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements und darunter einen mit dem Rahmenverbreiterungselement zu verbindenden Rahmen im Querschnitt.
- Fig. 2 zeigt das erfindungsgemässe Rahmenverbreiterungselement und den Rahmen im montierten Zustand im Querschnitt.
- Fig. 3 zeigt eine erste mögliche Ausführungsform eines Anschlussprofils für das Rahmenverbreiterungselement in der Stirnseitenansicht.
- Fig. 4 zeigt eine zweite mögliche Ausführungsform des Anschlussprofils für das Rahmenverbreiterungselement in der Stirnseitenansicht.
- Fig. 5 zeigt eine dritte mögliche Ausführungsform des Anschlussprofils für das Rahmenverbreiterungselement in der Stirnseitenansicht.
- Fig. 6 zeigt eine vierte mögliche Ausführungsform des Anschlussprofils für das Rahmenverbreiterungselement in der Stirnseitenansicht.
- Fig. 7 zeigt eine fünfte mögliche Ausführungsform des Anschlussprofils für das Rahmenverbreiterungselement in der Stirnseitenansicht.
- Fig. 8 zeigt beispielhaft eine weitere Verwendungsmöglichkeit des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements im Querschnitt.
- Fig. 9 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 8 in einer vergrösserten Darstellung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0036] In Fig. 1 ist eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements 1 und darunter ein mit dem Rahmenverbreiterungselement 1 zu verbindender Rahmen 30 im Querschnitt dargestellt. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Koordinatensystem bildet die y-Achse die Vertikale und die x-Achse verläuft quer zur Längsseite des Rahmenverbreiterungselements 1. Die z-Achse verläuft parallel zur Längsseite des Rahmenverbreiterungselements 1. Wenn von Querkraften gesprochen wird, so sind damit parallel zur x-Achse verlaufende Kräfte gemeint. Vertikale Kräfte verlaufen damit parallel zur y-Achse.

[0037] Es versteht sich von selbst, dass die gewählte Orientierung des in Fig. 1 gezeigten Rahmenverbreiterungselements 1 und des Rahmens 30 lediglich beispielhaft ist. Selbstverständlich können das Rahmenverbreiterungselement 1 und der Rahmen 30 auch anders orientiert sein. Das Rahmenverbreiterungselement 1 kann beispielsweise unten und der Rahmen 30 darüber liegen oder das Rahmenverbreiterungselement 1 steht vertikal und der Rahmen 30 befindet sich seitlich daneben. Im Folgenden wird von der Orientierung des Rahmenverbreiterungselements 1 und des Rahmens 30 gemäss dem Beispiel aus Fig. 1 ausgegangen.

[0038] Das Rahmenverbreiterungselement 1 umfasst eine erste Deckplatte 2 und eine zweite Deckplatte 3. Zwischen den üblicherweise parallel angeordneten Deckplatten 2 und 3 befindet sich eine Dämmschicht 4 aus einem wärme- und/oder schalldämmenden Material. Als Dämmmaterial kann beispielsweise Schaumpolystyrol eingesetzt werden, das von der

Firma BASF auch unter dem Handelsnamen Styropor vermarktet wird. Auch Neopor, welches ebenfalls von der Firma BASF vermarktet wird, kann benutzt werden. Glaswolle, Steinwolle oder Polyurethanschaum kann ebenfalls verwendet werden. Zudem befinden sich zwischen den beiden Deckplatten 2 und 3 ein Anschlussprofil 5 und ein Anschlussprofil 6. Bei der Darstellung in Fig. 1 ist das Anschlussprofil 5 an der oberen Längsseite und das Anschlussprofil 6 an der unteren Längsseite des Rahmenverbreiterungselements 1 zu sehen.

[0039] Vorzugsweise ist das Rahmenverbreiterungselement 1 etwas breiter als der Rahmen 30, so dass die beiden Deckplatten 2 und 3 den Rahmen teilweise überdecken können.

[0040] Die beiden Stirnseiten am vorderen und hinteren Ende des Rahmenverbreiterungselements 1 (in Fig. 1 liegen sie parallel zur x-y-Ebene) können frei bleiben. Dies ist aber nicht zwingend. Bei Bedarf können auch hier Anschlussprofile angeordnet sein. Dies kann beispielsweise dann hilfreich sein, wenn bei einer langen Fensterfront mehrere Rahmenverbreiterungselemente stirnseitig, also in Längsrichtung, miteinander zu verbinden sind. Auf diese Weise können die Rahmenverbreiterungselemente in einer leicht transportier- und handhabbaren Länge hergestellt und dann bauseitig aneinandergefügt werden. So können beliebig viele Rahmenverbreiterungselemente zu einem einzigen, beliebig langen Rahmenverbreiterungselement zusammengesetzt werden.

[0041] Das Anschlussprofil 5 hat zwei parallele Seitenwände 5.6 und 5.7, an denen die Deckplatte 2 bzw. 3 anliegt. Üblicherweise werden die beiden Seitenwände 5.6 und 5.7 mit den Deckplatten 2 bzw. 3 verklebt. Hierzu kann beispielsweise flüssiger Klebstoff oder ein zweiseitiges Klebeband verwendet werden. Die beiden Seitenwände 5.6 und 5.7 können zur Aufnahme des Klebstoffs, wie in Fig. 1 und 4 gezeigt, eine leichte Vertiefung aufweisen. Das Anschlussprofil 5 hat zudem zwei parallele Seitenwände 5.8 und 5.9, wobei die Seitenwand 5.9 sich auf der Seite des Dämmmaterials 4 und die Seitenwand 5.8 auf der Aussenseite des Rahmenverbreiterungselements 1 befindet. Die Seitenwand 5.8 trägt zwei äussere Stege 5.1 und 5.4 mit jeweils einer nach innen gerichteten Schnappnase und zwei innere Stege 5.2 und 5.3, die ebenfalls mit Schnappnasen ausgebildet sind. Die Stege 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 mit den Schnappnasen können dazu dienen, Maueranker aufzunehmen, über die das Rahmenverbreiterungselement 1 mit der Mauer oder der Decke verbunden werden kann. Die Maueranker (in den Figuren nicht gezeigt) können bei Bedarf einfach, schnell und ohne Werkzeug an einer beliebigen Stelle in die Schnappnasen der Stege 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 eingeschnappt werden.

[0042] Im Inneren des Anschlussprofils 5 befindet sich ein grosser Hohlraum 5.5 und mehrere kleine Hohlräume, die durch Stege 5.10, 5.11, 5.12 und die Seitenwände 5.6, 5.7, 5.8 und 5.9 gebildet werden. Die Stege 5.10, 5.11 und 5.12 dienen unter anderem zur Versteifung des Anschlussprofils 5 und zur Verbesserung der Dämmung. Bei Bedarf kann in den Hohlraum 5.5 ein Versteifungsrohr eingeführt werden, ähnlich wie das Versteifungsrohr 12 im Anschlussprofil 6 gemäss Fig. 3. Dadurch kann die Steifigkeit des Anschlussprofils 5 noch weiter erhöht werden.

[0043] Es ist auch möglich, zusätzliche Stege zu den Stegen 5.10, 5.11 und 5.12 vorzusehen. Es ist aber auch möglich, einen oder mehrere der Stege 5.10, 5.11 und 5.12 wegzulassen.

[0044] Die beiden in den Fig. 3 und 4 gezeigten Ausführungsformen des Anschlussprofils 5 werden in der Regel verwendet, um das Rahmenverbreiterungselement 1 oben an der Decke, unten am Boden oder seitlich an der Gebäudewand anzuschliessen.

[0045] Die drei in den Fig. 5, 6 und 7 gezeigten Ausführungsformen des Anschlussprofils 6 werden in der Regel verwendet, um das Rahmenverbreiterungselement 1 an den Rahmen eines Fensters, einer Tür oder dergleichen oder an ein weiteres Rahmenverbreiterungselement anzuschliessen.

[0046] Das Anschlussprofil 6 ist ähnlich wie das Anschlussprofil 5 aufgebaut. Es weist zwei parallele Seitenwände 6.6 und 6.7 auf, an denen die Deckplatten 2 bzw. 3 anliegen und mit diesen in der Regel verklebt sind. Die Seitenwände 6.6 und 6.7 können zur Aufnahme des Klebstoffs, wie in Fig. 1 und 7 gezeigt, jeweils dort, wo der Klebstoff aufgetragen werden soll, eine leichte Vertiefung aufweisen. Das Anschlussprofil 6 hat zudem zwei parallele Seitenwände 6.8 und 6.9, wobei die Seitenwand 6.9 sich auf der Seite des Dämmmaterials 4 und die Seitenwand 6.8 sich auf der Aussenseite des Rahmenverbreiterungselements 1 befindet.

[0047] Die Seitenwand 6.8 trägt zwei Anschläge 6.19 und 6.20. Die beiden Anschläge 6.19 und 6.20 können, wie in den Fig. 5 bis 7 gezeigt, jeweils eine J-Form haben. Die beiden Anschläge 6.19 und 6.20 können steif oder elastisch ausgebildet sein. Auf der Innenseite des Anschlags 6.19 befindet sich eine Dichtlippe 7 und auf der Innenseite des Anschlags 6.20 befindet sich eine weitere Dichtlippe 8. In der Regel erstrecken sich die beiden Dichtlippen 7 und 8 über die gesamte Länge des Anschlussprofils 6. Wenn das Anschlussprofil 6 wie in Fig. 1 gezeigt ausgerichtet ist, dienen die Anschläge 6.19 und 6.20 als horizontale Anschläge.

[0048] Auf der Unterseite 6.8 des Anschlussprofils 6 kann sich zwischen dem Tiefenanschlag 6.13 und dem horizontal wirkenden Anschlag 6.19 ein Stummel 6.18 befinden. Zwischen dem Tiefenanschlag 6.14 und dem horizontal wirkenden Anschlag 6.20 kann sich ein weiterer Stummel 6.17 befinden.

[0049] In der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform weist das Anschlussprofil 6 vier Stege 6.1, 6.2, 6.3 und 6.4 auf, die die gleiche Form wie die Stege 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 haben.

[0050] Bei den in Fig. 6 und 7 dargestellten Ausführungsformen des Anschlussprofils 6 fehlen die vier Stege 6.1, 6.2, 6.3 und 6.4. Es sind davon nur Stummel übrig.

[0051] Die in Fig. 7 dargestellte Ausführungsform des Anschlussprofils 6 unterscheidet sich von den in den Fig. 5 und 6 gezeigten Ausführungsformen dadurch, dass die Seitenwände 6.6 und 6.7 im oberen und mittleren Bereich etwas nach innen versetzt sind, so dass im unteren Bereich jeweils ein Absatz 6.15 und 6.16 entsteht. Der so entstehende Platz zwischen den Seitenwänden 6.6 und 6.7 und den Deckplatten 2 und 3 kann mit Klebstoff aufgefüllt werden. Das Gleiche gilt sinngemäss für die Ausführungsform des Anschlussprofils 5 gemäss Fig. 4. Die Seitenwände 5.6 und 5.7 sind im unteren und mittleren Bereich etwas nach innen versetzt, so dass im oberen Bereich jeweils ein Absatz 5.15 und 5.16 entsteht. Der gewonnene Raum kann mit Klebstoff gefüllt werden.

[0052] Im Inneren des Anschlussprofils 6 befinden sich ein grosser Hohlraum 6.5 und mehrere kleine Hohlräume, die durch Stege 6.10, 6.11, 6.12 und die Seitenwände 6.6, 6.7, 6.8 und 6.9 gebildet werden. Wie die Stege 5.10, 5.11 und 5.12 dienen auch die Stege 6.10, 6.11 und 6.12 unter anderem zur Versteifung und zur Verbesserung der Dämmeigenschaften des Anschlussprofils 6. Bei Bedarf kann in den Hohlraum 6.5 ein Versteifungselement 12 (siehe Fig. 8) eingeführt werden. Dadurch kann die Steifigkeit des Anschlussprofils 6 noch weiter erhöht werden. Als Versteifungselement 12 kann beispielsweise ein Versteifungsprofil, ein Versteifungsrohr, ein C-Profil, ein Winkelprofil oder auch ein Flacheisen dienen.

[0053] Der Rahmen 30, der mit dem Rahmenverbreiterungselement 1 beispielsweise mittels einer Schraubverbindung oder einer Klebverbindung verbunden werden kann, weist auf seiner oberen Seitenwand 30.5 zwei Stege 30.1 und 30.2 mit jeweils einer nach innen gerichteten Nase auf. Zusätzlich sind weiter innen am Rahmen 30 zwei Stege 30.3 und 30.4 angeordnet, die ebenfalls Nasen aufweisen. Ein solcher Rahmen ist bereits käuflich erwerbbar.

[0054] Um den Rahmen 30 mit dem Rahmenverbreiterungselement 1 zu verbinden, genügt es, den Rahmen 30 und das Rahmenverbreiterungselement 1 zueinander auszurichten (siehe Fig. 1). Die beiden Anschläge 6.19 und 6.20 dienen als Positionierhilfe in x-Richtung. Anschliessend werden das Rahmenverbreiterungselement 1 und der Rahmen 30 zusammengesteckt, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Die Einstecktiefe wird dabei von den beiden Tiefenanschlägen 6.13 und 6.14 des Anschlussprofils 6 und den beiden Stegen 30.1 und 30.2 des Rahmens 30 vorgegeben. Sobald sich der Tiefenanschlag 6.13 und der Steg 30.1 bzw. der Tiefenanschlag 6.14 und der Steg 30.2 berühren, ist die maximale Einstecktiefe erreicht. In der Regel befindet sich im Rahmen 30 und bei Vorhandensein auch im Versteifungsprofil 31 ein Loch 31.1. Schliesslich wird durch das Loch 31.1 eine Rahmen-Verbindungsschraube 40 gesteckt und das Rahmenverbreiterungselement 1 mit dem Rahmen 30 verschraubt. Bei entsprechender Ausbildung der Rahmen-Verbindungsschraube 40 kann unter Umständen auch auf das Loch 31.1 verzichtet werden, z.B., wenn die Schraube selbstschneidend ist oder wenn statt der Verschraubung eine Verklebung erfolgt. Die Rahmen-Verbindungsschraube 40 ist vorzugsweise so lang, dass sie sowohl in der Seitenwand 6.8 als auch in der Seitenwand 6.9 des Anschlussprofils 6 greift. Ob die Rahmen-Verbindungsschraube 40 auch noch in die Dämmschicht 4 ragt, spielt in der Regel keine Rolle.

[0055] Fig. 2 zeigt das erfindungsgemässe Rahmenverbreiterungselement 1 und den Rahmen 30 im montierten Zustand im Querschnitt. Wie in Fig. 2 auch zu erkennen ist, drückt nun die Dichtlippe 7 des Rahmenverbreiterungselements 1 auf die Nase des Stegs 30.3 des Rahmens, und die Dichtlippe 8 des Rahmenverbreiterungselements 1 drückt auf die Nase des Stegs 30.4 des Rahmens 30.

[0056] Wie in Fig. 2 ebenfalls zu sehen ist, überdecken die beiden Deckplatten 2 und 3 die Aussenseiten des Rahmens 30 teilweise. Dies ist vorteilhaft, aber nicht zwingend erforderlich. Aufgrund einer baulichen Toleranz, die es auszugleichen gilt, kann es passieren, dass der Steg 30.1 des Rahmens 30 nicht mit dem Tiefenanschlag 6.13 des Anschlussprofils 6 in Berührung kommt. Dadurch vergrössert sich der Abstand zwischen der Aussenseite 6.8 des Anschlussprofils 6 und der Aussenseite 30.5 des Rahmens 30. Der so zwischen dem Tiefenanschlag 6.13 und dem Steg 30.1 entstehende Spalt wird jedoch durch die Deckplatte 2 verdeckt. Dadurch werden die bauliche Toleranz und eventuelle Montageungenauigkeiten ausgeglichen, ohne dass dies von aussen erkennbar ist.

[0057] Auch die durch Temperaturschwankungen bedingten Massänderungen des Rahmenverbreiterungselements 1 und des Rahmens 30 werden ausgeglichen, ohne dass dies von aussen erkennbar ist. Das Gleiche gilt sinngemäss auch, wenn aufgrund einer baulichen Toleranz, die es auszugleichen gilt, zwischen dem Steg 30.2 und dem Tiefenanschlag 6.14 ein Spalt entsteht. Hier sorgt die Deckplatte 3 dafür, dass die bauliche Toleranz ausgeglichen wird, ohne dass dies von aussen mit blossen Auge erkennbar ist.

[0058] Auch wenn sich die Höhe der bauseitigen Tür- oder Fensteröffnung verändert, was beispielsweise bei einer schiefen Decke der Fall ist, kann dies mit dem erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselement 1 ausgeglichen werden, ohne dass dies von aussen erkennbar ist. Wenn sich die Breite der bauseitigen Tür- oder Fensteröffnung verändert, was beispielsweise bei einer schiefen Wand der Fall ist, kann dies ebenfalls mit dem erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselement 1 ausgeglichen werden, ohne dass dies von aussen erkennbar ist. Wenn sich das Spaltmass, gemeint ist damit der Abstand zwischen dem Tiefenanschlag 6.14 und dem Steg 30.2, über die Länge des Anschlussprofils 6 ändert, bleibt dies dennoch unsichtbar, weil die Deckplatte 3 den Rahmen 30 teilweise überdeckt und damit den gesamten Spalt abdeckt. Das Gleiche gilt sinngemäss auch für das Spaltmass zwischen dem Tiefenanschlag 6.13 und dem Steg 30.1. Je mehr die Deckplatte 2 bzw. 3 den Rahmen 30 überdeckt, das heisst, je grösser die geplante Überdeckung x ist, desto mehr Spielraum steht später für bauliche Toleranzen, montagebedingte Ungenauigkeiten, temperaturbedingte Massänderungen usw. zur Verfügung.

[0059] Bei der in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsform verlaufen die Oberkante und die Unterkante der Deckplatte 2 parallel zueinander. Falls die Decke oder die Mauerwerksöffnung besonders schräg ist, kann das Rahmenverbreiterungselement 1 selbst auch schräg ausgebildet werden, so dass die Oberkante und die Unterkante der Deckplatte 2 ebenso wie die Mauerschräge schräg zueinander verlaufen. Das Gleiche gilt sinngemäss dann auch für die Deckplatte 3 und die Dämmschicht 4.

[0060] Als Deckplatte 2 bzw. 3 kann beispielsweise eine Kunststoffplatte, eine Holzplatte oder eine Metallplatte verwendet werden. Bei Bedarf können die Deckplatten 2 und 3 auch unterschiedlich gestaltet sein. So kann beispielsweise die Deckplatte 2 aus Holz und die Deckplatte 3 aus Kunststoff bestehen.

[0061] Fig. 8 zeigt beispielhaft eine weitere Verwendungsmöglichkeit des erfindungsgemässen Rahmenverbreiterungselements 1 im Querschnitt. Bei dieser Ausführungsform sind zwei Rahmenverbreiterungselemente 1 miteinander verbunden. Die beiden Rahmenverbreiterungselemente 1 sind baugleich, lediglich beim unteren Rahmenverbreiterungselement 1 ist in das Anschlussprofil 6 ein Versteifungsrohr 12 eingezogen. Das in Fig. 8 gezeigte obere Rahmenverbreiterungselement 1 wurde um 180° gedreht, so dass sich nun das Anschlussprofil 5 unten befindet. Das untere Rahmenverbreiterungselement 1 ist so angeordnet, dass sich das Anschlussprofil 5 oben befindet. Um die beiden sich gegenüberliegenden Anschlussprofile 5 miteinander zu verbinden, werden zwei Verbindungselemente 9 verwendet. Fig. 9 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 8 mit den beiden Anschlussprofilen 5 und den beiden Verbindungselementen 9 in einer vergrösserten Darstellung.

[0062] Das in Fig. 9 links dargestellte Verbindungselement 9 ist zum besseren Verständnis im noch nicht eingebauten Zustand gezeigt. Das Verbindungselement 9 weist einen zentralen Steg 9.3 auf, der auf seiner einen Seite einen ersten Steg 9.1 mit einer Schnappnase und auf seiner anderen Seite einen zweiten Steg 9.2 ohne Schnappnase trägt. Am ersten Steg 9.1 befindet sich eine Dichtlippe 10. Am zweiten Steg 9.2 befindet sich eine weitere Dichtlippe 11.

[0063] Um die beiden Rahmenverbreiterungselemente 1 miteinander zu verbinden, wird das Verbindungselement 9 zuerst in eines der beiden Anschlussprofile 5 mit ausreichend grossem Druck gedrückt, so dass die Schnappnase des Stegs 9.1 des Verbindungselements 9 in die Schnappnase des Stegs 5.1 schnappt und mit ihr einen Formschluss bildet. Mit dem gegenüberliegenden Verbindungselement 9 wird sinngemäss auf die gleiche Weise verfahren. Anschliessend wird das andere der beiden Anschlussprofile 5 auf die beiden Verbindungselemente 9 gesteckt. Die beiden Anschlussprofile sind nun in x-Richtung zueinander ausgerichtet. Bei Bedarf können die beiden Rahmenverbreiterungselemente 1 mittels einer ausreichend langen Schraube (in den Figuren nicht gezeigt) miteinander verschraubt werden. Sobald die beiden Anschlussprofile 5 mit dem Verbindungselement 9 verbunden sind, drückt die obere Dichtlippe 10 auf die Schnappnase des oberen Stegs 5.3, während die untere Dichtlippe 11 auf die Schnappnase des unteren Stegs 5.3 drückt.

[0064] In Fig. 8 ist das obere Rahmenverbreiterungselement 1 über sein Anschlussprofil 6 mit einem Rahmen 30 verbunden. Auch das untere Rahmenverbreiterungselement 1 kann über sein Anschlussprofil 6 mit einem weiteren Rahmen 30 verbunden werden.

[0065] Die oben beschriebenen Möglichkeiten zum Toleranzausgleich bestehen auch bei dieser Variante. Das Verbindungselement 9 überdeckt den Spalt zwischen den beiden Anschlussprofilen 5, so dass das Spaltmass variieren kann, ohne dass man es wahrnimmt. Das Verbindungselement 9 ist so flach ausgebildet, dass es auf der Aussenseite nicht oder nur unwesentlich über die Deckplatte 2 bzw. 3 hinausragt. Die Rahmenverbreiterungselemente 1 und der Rahmen 30 sind somit im Wesentlichen plan.

[0066] Zwischen den beiden Deckplatten 2 und 3 kann eine Montageplatte beispielsweise aus Holz, Metall oder Kunststoff angeordnet sein (in den Figuren nicht gezeigt). Die Grösse der Montageplatte kann von Anwendungsfall zu Anwendungsfall variieren. In der Regel sind die Deckplatten und die Montageplatte im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet. Die Montageplatte ist vorgesehen, um Halt für eine oder mehrere Schrauben zu bieten. Mit Hilfe der Schraube kann zum Beispiel ein Bauteil an der Deckplatte 2 befestigt werden. Das Bauteil kann beispielsweise ein Winkel für die Montage einer Jalousie sein. Die Dämmschicht 4 kann zur Aufnahme der Montageplatte eine entsprechend grosse Aussparung aufweisen. Die Aussparung kann die Form einer Nut aufweisen. Es ist aber auch möglich, dass die Dämmschicht 4 in zwei Dämmschichten aufgeteilt ist, wobei die Montageplatte dann zwischen den beiden Dämmschichten angeordnet ist. In der Regel ist die Montageplatte höher (in y-Richtung gemessen) als breit (in x-Richtung gemessen).

[0067] Die Montageplatte muss sich nicht über die gesamte Höhe der Dämmschicht 4 erstrecken. Falls die im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Schrauben sich allesamt in etwa auf der gleichen Höhe befinden, kann es genügen, wenn sich in der Dämmschicht 4 eine ausreichend hohe, streifenförmige Montageplatte auf dieser Höhe befindet.

[0068] Die Montageplatte kann auch dazu vorgesehen sein, vertikale Kräfte aufzunehmen. In diesem Fall ist es von Vorteil, wenn die Montageplatte auf dem Anschlussprofil 6 steht und im Wesentlichen die gleiche Höhe wie die Dämmschicht 4 hat. Dies kann insbesondere von Vorteil sein, wenn das Rahmenverbreiterungselement 1 unterhalb eines Fensters oder einer Tür angeordnet wird. Das Rahmenverbreiterungselement 1 kann dann die Last des Fensters beziehungsweise der Tür ganz oder teilweise aufnehmen.

[0069] Bei Bedarf kann die Montageplatte mit dem Dämmmaterial 4 verklebt werden.

[0070] Vorzugsweise dann, wenn die Montageplatte vorhanden ist, kann auf das Anschlussprofil 5 verzichtet werden.

[0071] Die vorhergehende Beschreibung der Ausführungsbeispiele gemäss der vorliegenden Erfindung dient nur zu illustrativen Zwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene Änderungen und Modifikationen möglich, ohne den Umfang der Erfindung sowie ihre Äquivalente zu verlassen. So sind beispielsweise die verschiedenen in den Fig. 3 bis 7 gezeigten Anschlussprofile 5 und 6 des Rahmenverbreiterungselements 1 auch auf eine andere als in den Fig. 1, 2, 8 und 9 gezeigte Weise miteinander kombinierbar. Je nach Anwendung kann man beispielsweise auch die beiden Anschlussprofile 5 beim Rahmenverbreiterungselement 1 weglassen. Es ist aber beispielsweise auch möglich, im Rahmenverbreiterungselement 1 das Anschlussprofil 5 gemäss Fig. 3 und das Anschlussprofil 6 gemäss Fig. 5 einzusetzen.

Bezugszeichenliste

[0072]

- 1 Rahmenverbreiterungselement
- 2 erste Deckplatte
- 3 zweite Deckplatte
- 4 Dämmmaterial oder Dämmschicht
- 5 Anschlussprofil
- 5.1 äusserer Steg mit Schnappnase
- 5.2 innerer Steg
- 5.3 innerer Steg
- 5.4 äusserer Steg mit Schnappnase
- 5.5 Hohlraum
- 5.6 Seitenwand
- 5.7 Seitenwand
- 5.8 Seitenwand
- 5.9 Seitenwand
- 5.10 Steg
- 5.11 Steg
- 5.12 Steg
- 5.15 Absatz
- 5.16 Absatz
- 6 Anschlussprofil
- 6.1 äusserer Steg
- 6.2 innerer Steg
- 6.3 innerer Steg
- 6.4 äusserer Steg
- 6.5 Hohlraum
- 6.6 Seitenwand
- 6.7 Seitenwand
- 6.8 Seitenwand
- 6.9 Seitenwand

- 6.10 Steg
- 6.11 Steg
- 6.12 Steg
- 6.13 Tiefenanschlag
- 6.14 Tiefenanschlag
- 6.15 Absatz
- 6.16 Absatz
- 6.17 Stummel
- 6.18 Stummel
- 6.19 seitlicher Anschlag
- 6.20 seitlicher Anschlag
- 7 Dichtlippe
- 8 Dichtlippe
- 9 Verbindungselement
- 9.1 Steg mit Schnappnase
- 9.2 Steg mit Schnappnase
- 9.3 Zentraler Steg
- 10 Dichtlippe
- 11 Dichtlippe
- 12 Versteifungsprofil oder Versteifungselement
- 30 Rahmenprofil
- 30.1 Steg mit Schnappnase
- 30.2 Steg mit Schnappnase
- 30.3 Steg
- 30.4 Steg
- 30.5 Aussenseite des Rahmens
- 31 Versteifungsprofil
- 31.1 Bohrung oder Loch
- x Überdeckung
- 40 Rahmen-Befestigungsschraube

Patentansprüche

1. Rahmenverbreiterungselement zum Verbreitern eines Rahmens, insbesondere einer Tür oder eines Fensters,
 - bei dem eine erste Deckplatte (2) und eine zweite Deckplatte (3) und dazwischen eine Dämmschicht (4) vorgesehen sind,
 - bei dem ein Anschlussprofil (6) vorgesehen ist, das zwischen der ersten und der zweiten Deckplatte (2, 3) angeordnet ist,

- bei dem das Anschlussprofil (6) eine erste Wandung (6.8) und eine davon beabstandete zweite Wandung (6.9) aufweist, wobei die Wandungen (6.8, 6.9) derart angeordnet sind, dass sie zur Aufnahme einer oder mehrerer Rahmen-Befestigungsschrauben (40) geeignet sind,
 - bei dem das Anschlussprofil (6) einen Anschlag (6.19; 6.20) zum Ausrichten des Rahmenverbreiterungselements (1) gegenüber dem Rahmen (30) aufweist, und
 - bei dem das Anschlussprofil (6) eine Dichtlippe (7) aufweist, die derart angeordnet ist, dass sie im montierten Zustand am Rahmen (30) dichtend anliegt.
2. Rahmenverbreiterungselement nach Patentanspruch 1,
 - bei dem das Anschlussprofil (6) einen Hohlraum (6.5) aufweist, und
 - bei dem im Hohlraum (6.5) ein Versteifungselement (12) angeordnet ist.
 3. Rahmenverbreiterungselement nach Patentanspruch 1 oder 2, bei dem der Anschlag (6.19; 6.20) elastisch ausgebildet ist.
 4. Rahmenverbreiterungselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, bei dem das Anschlussprofil (6) aus Kunststoff, Aluminium oder einem Kompositmaterial hergestellt ist.
 5. Rahmenverbreiterungselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, bei dem die Dichtlippe (7) am Anschlag (6.19) angeordnet ist.
 6. Rahmenverbreiterungselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, bei dem das Anschlussprofil (6) einen weiteren Anschlag (6.20) zum Ausrichten des Rahmenverbreiterungselements (1) gegenüber dem Rahmen (30) aufweist.
 7. Rahmenverbreiterungselement nach Patentanspruch 6, bei dem eine weitere Dichtlippe (8) vorgesehen ist, die am weiteren Anschlag (6.20) angeordnet ist.
 8. Rahmenverbreiterungselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, bei dem das Anschlussprofil (6) und wenigstens eine der Deckplatten (2) derart zueinander angeordnet und ausgebildet sind, dass diese Deckplatte (2) im montierten Zustand einen Teil des Rahmens (30) überdeckt.
 9. Rahmenverbreiterungselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, bei dem das Anschlussprofil (6) und die beiden Deckplatten (2, 3) miteinander verklebt sind.
 10. Rahmenverbreiterungselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, bei dem ein weiteres Anschlussprofil (5) vorgesehen ist, das zwischen der ersten und der zweiten Deckplatte (2, 3) angeordnet ist.
 11. Rahmenverbreiterungselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 10, bei dem die Dämmschicht (4) ein wärme- und/oder schalldämmendes Material aufweist.
 12. Rahmenverbreiterungselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 11, bei dem die erste Deckplatte (2) und/oder die zweite Deckplatte (3) aus Holz, Kunststoff, Aluminium, Glas oder einem Kompositwerkstoff hergestellt ist.
 13. Rahmenverbreiterungselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 12,
 - bei dem zwischen den beiden Deckplatten (2, 3) eine Montageplatte angeordnet ist,
 - bei dem die Flächen der Deckplatten (2, 3) und die Fläche der Montageplatte im Wesentlichen parallel zueinander sind, und
 - bei dem die Montageplatte derart ausgebildet ist, dass sie geeignet ist, eine seitlich durch eine der beiden Deckplatten (2) ragende Schraube zu halten.
 14. Rahmenverbreiterungselement nach Patentanspruch 13,
 - bei dem die Montageplatte auf dem Anschlussprofil (6) steht, und
 - bei dem die Montageplatte im Wesentlichen die gleiche Höhe wie die Dämmschicht (4) hat.
 15. Rahmenanordnung mit einem Rahmenverbreiterungselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 14,
 - mit einem Rahmen (30), insbesondere einer Tür oder eines Fensters,
 - mit einer oder mehreren Rahmen-Befestigungsschrauben (40), mit denen der Rahmen (30) mit dem Rahmenverbreiterungselement (1) verschraubt ist.
 16. Rahmenanordnung mit einem Rahmenverbreiterungselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 14, mit einem Rahmen (30), insbesondere einer Tür oder eines Fensters, wobei das Rahmenverbreiterungselement (1) mit dem Rahmen (30) verklebt ist.

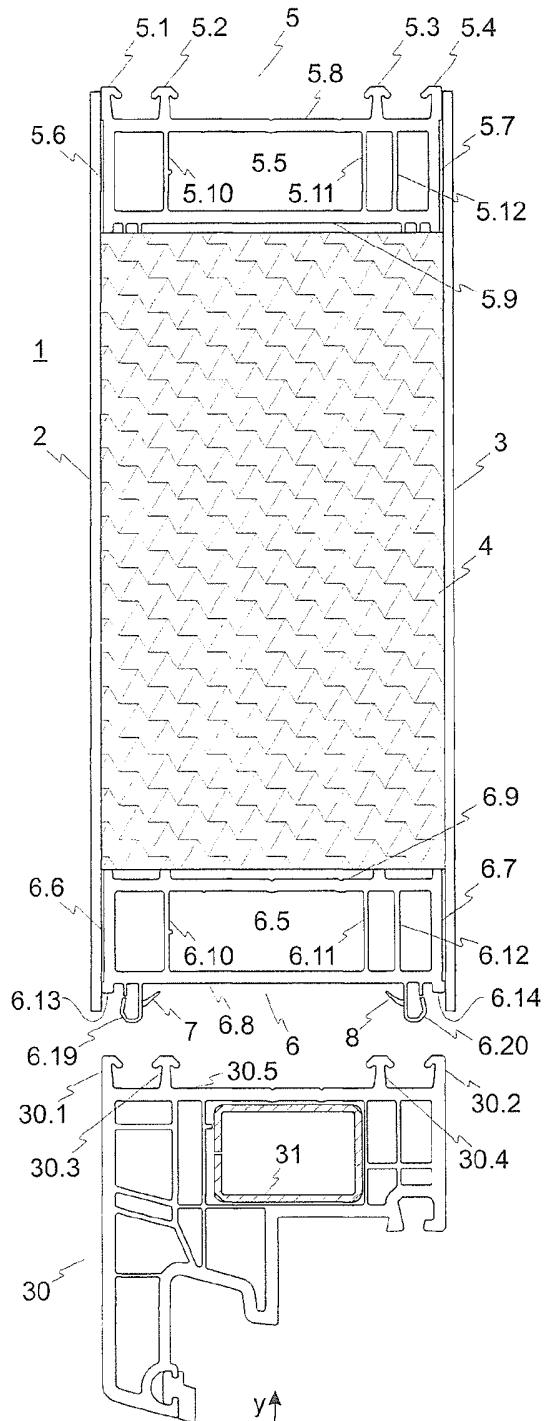


Fig. 1

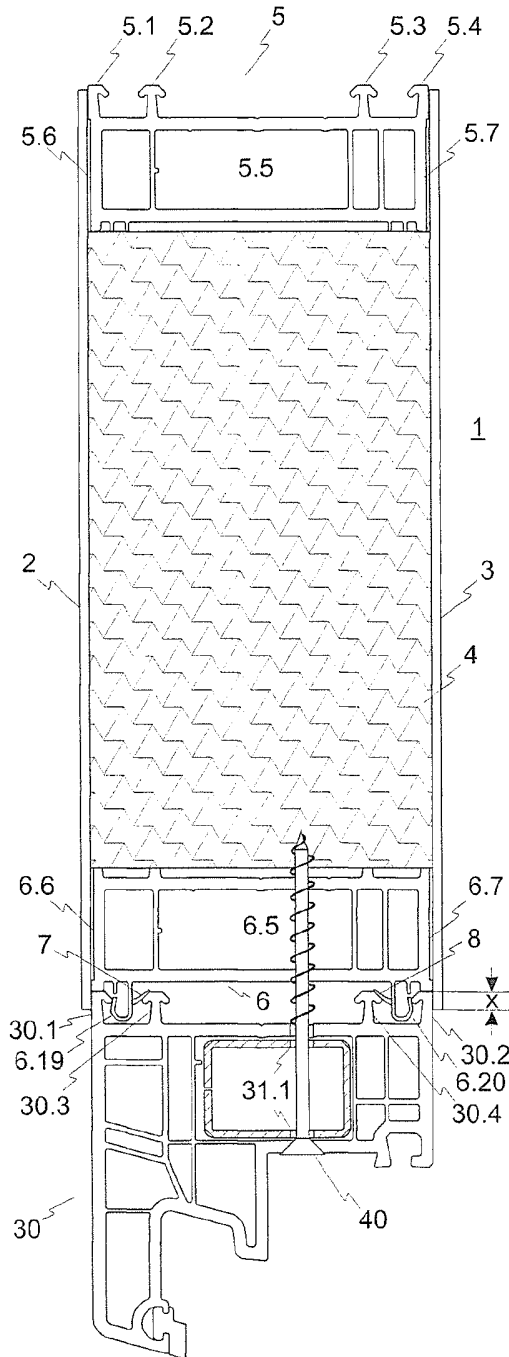


Fig. 2

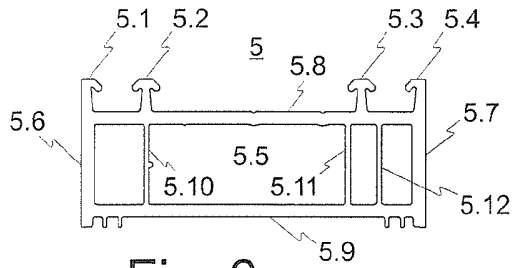


Fig. 3

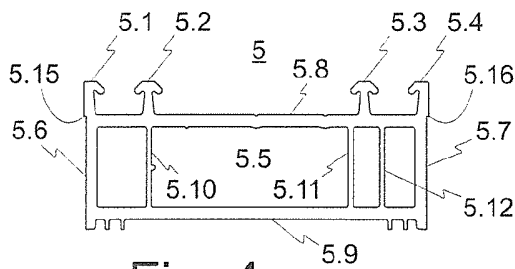


Fig. 4

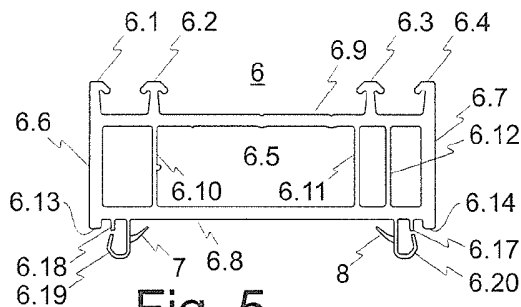


Fig. 5

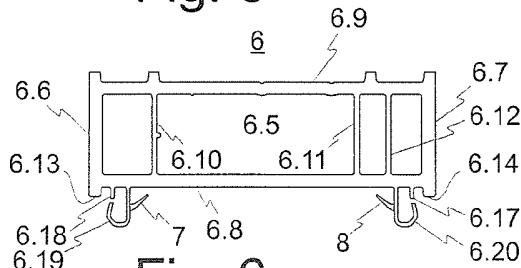


Fig. 6

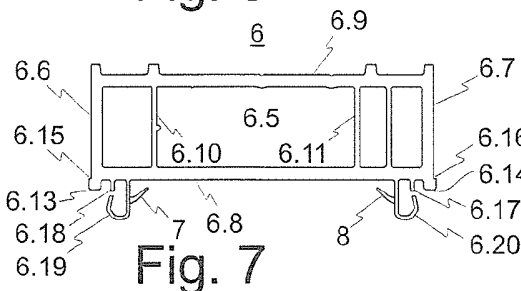


Fig. 7

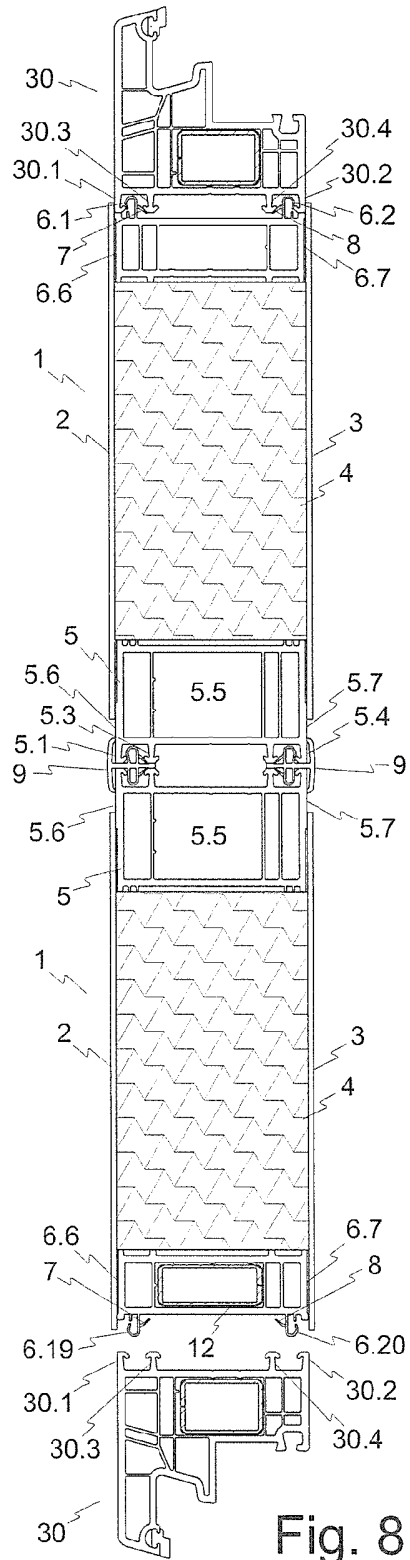


Fig. 8

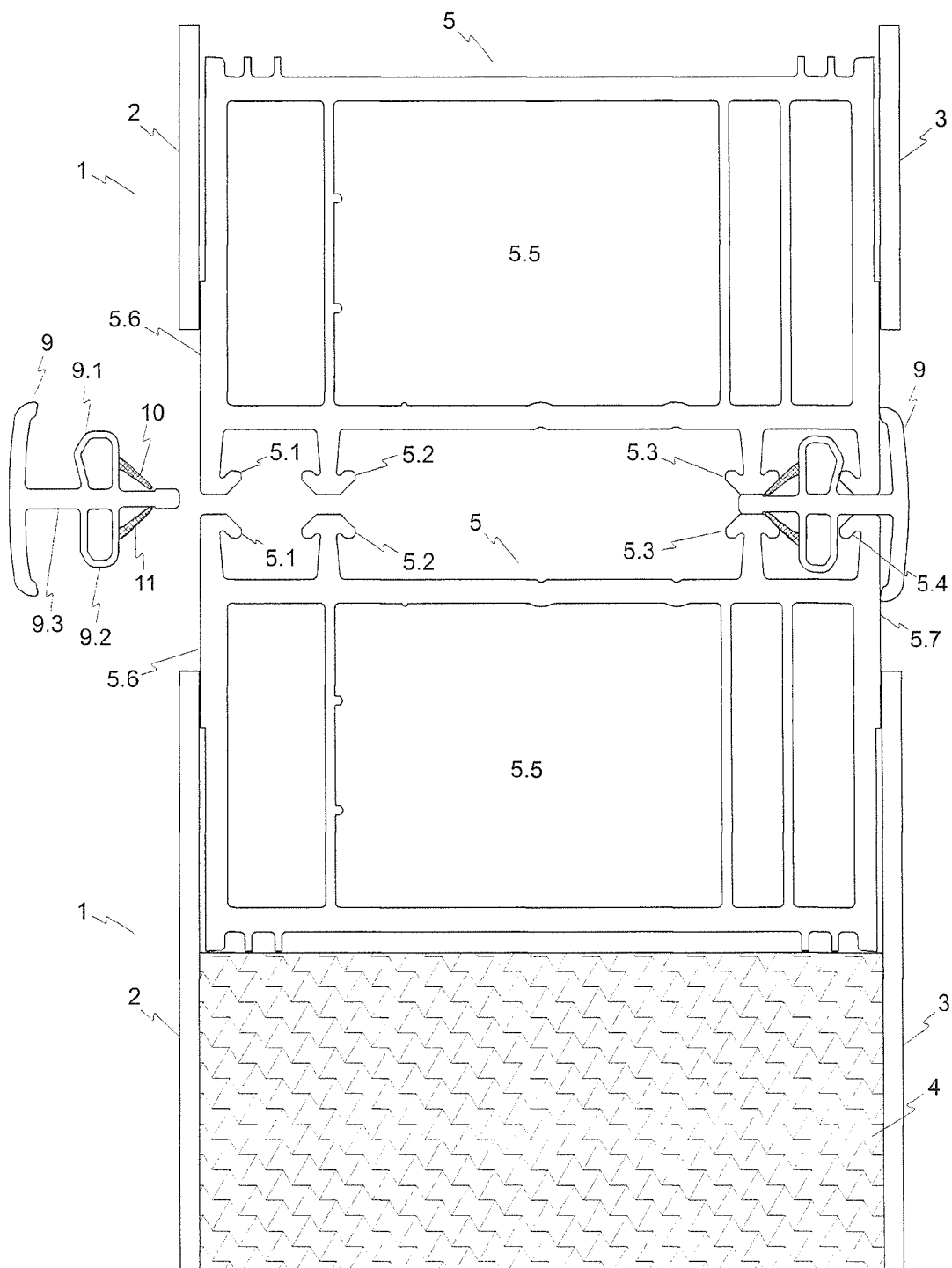


Fig. 9