(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 696 321 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.08.2020 Patentblatt 2020/34

(51) Int Cl.:
E01F 8/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **20153303.1**

(22) Anmeldetag: **23.01.2020**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **18.02.2019 AT 592019**

(71) Anmelder: **Forster Metallbau Gesellschaft m.b.H.**
3340 Waidhofen/Ybbs (AT)

(72) Erfinder: **GRADER, Andreas**
8921 Landl (AT)

(74) Vertreter: **Beer & Partner Patentanwälte KG**
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)

(54) **ELEMENT FÜR EINE SCHALLSCHUTZWAND**

(57) Ein Element (1) für eine Schallschutzwand mit einer Längserstreckung (L) weist zwei in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufende Seitenwände (2) mit jeweils einem oberen Längsrand (6) und einem unteren Längsrand (7) auf. Weiters weist das Element (1) einen in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden, im Bereich der oberen Längsränder (6) angeordneten, Obergurt (3) mit zwei in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden seitlichen Rändern (8) und/oder einen in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden, im Bereich der unteren Längsränder (7) angeordneten, Untergurt (4) mit zwei in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden seitlichen Rändern (9) auf. Ein Randbereich (20) wenigstens eines der Längsränder (6, 7) wenigstens einer der Seitenwände (2) ist in Richtung der Längserstreckung (L) entlang eines seitlichen Randes (8, 9) des Obergurtes (3) oder des Untergurtes (4) verlaufend und einen Schenkel (26) des seitlichen Randes (8, 9) überlappend angeordnet, oder ein Randbereich (20) wenigstens eines der seitlichen Ränder (8, 9) des Obergurtes (3) oder des Untergurtes (4) ist in Richtung der Längserstreckung (L) entlang eines Längsrandes (6, 7) einer der Seitenwände (2) verlaufend und einen Schenkel (26) des Längsrandes (6, 7) überlappend angeordnet. Der Randbereich (20) ist mit dem Schenkel (26) über wenigstens eine formschlüssige Verbindung (11) verbunden, wobei die formschlüssige Verbindung (11) durch ein gemeinsames plastisches Verformen des Schenkels (26) und des Randbereiches (20) gebildet ist.

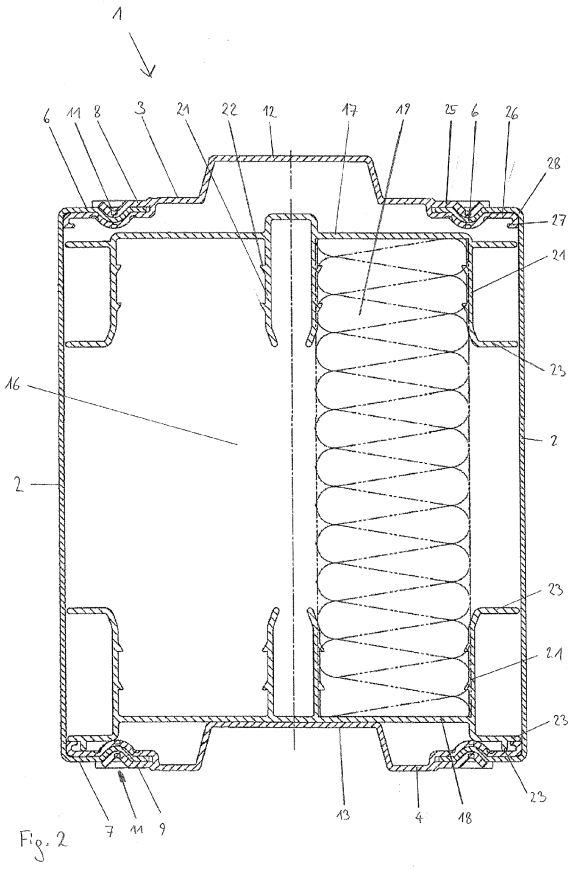

Fig. 2

EP 3 696 321 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Element für eine Schallschutzwand mit einer Längserstreckung, wobei das Element zwei in Richtung der Längserstreckung verlaufende Seitenwände mit jeweils einem oberen Längsrand und einem unteren Längsrand aufweist, und wobei das Element einen in Richtung der Längserstreckung verlaufenden, im Bereich der oberen Längsränder angeordneten, Obergurt mit zwei in Richtung der Längserstreckung verlaufenden seitlichen Rändern und/oder einen in Richtung der Längserstreckung verlaufenden, im Bereich der unteren Längsränder angeordneten, Untergurt mit zwei in Richtung der Längserstreckung verlaufenden seitlichen Rändern aufweist.

[0002] Schallschutzwände, die beispielsweise entlang von Straßen oder Bahntrassen verlaufend angeordnet sind, bestehen in der Regel aus einem oder mehreren aufeinandergesetzten, länglichen Elementen mit einem Außenkörper, in dem schallabsorbierendes Material aufgenommen ist. Derartige Außenkörper können aus unterschiedlich geformten Teilen, beispielsweise Blechplatten aus Stahl oder Aluminium, zusammengesetzt sein und umschließen jeweils wenigstens ein darin aufgenommenes Schalldämmelement, beispielsweise eine Schalldämmplatte aus schallabsorbierendem Material, wie z.B. Steinwolle.

[0003] Die Teile des Außenkörpers sind üblicherweise formschlüssig miteinander verbunden. Dabei sind insbesondere die Verbindungen zwischen den Teilen, die entlang von in Richtung der Längserstreckung der Elemente verlaufenden Überlappungsbereichen zweier Teile angeordnet sind, besonders hohen periodischen Beanspruchungen ausgesetzt. Diese Beanspruchungen kommen hauptsächlich zustande, weil Luft von vorbeifahrenden Fahrzeugen verdrängt wird, wodurch Druckkräfte auf die Elemente erzeugt werden, sodass die Elemente quer zur Längserstreckung periodisch auftretenden Belastungen ausgesetzt sind.

[0004] Bei herkömmlichen Elementen einer Schallschutzwand sind die Teile, insbesondere die Platten - zumindest in besagten Überlappungsbereichen -, durch Niet-, Schraub- oder Schweißverbindungen befestigt bzw. miteinander verbunden. Nachteilig daran ist, dass das Herstellen derartiger Verbindungen mit einem verhältnismäßig großen fertigungstechnischen Aufwand verbunden ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Element für eine Schallschutzwand der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, das einfacher als herkömmliche Elemente für eine Schallschutzwand herstellbar ist.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Element für eine Schallschutzwand, das die Merkmale von Anspruch 1 oder 2 aufweist.

[0007] Bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass ein Randbereich wenigstens eines der Längsränder wenigstens einer der Seitenwände in Richtung der Längserstreckung entlang eines seitlichen Randes des Obergurtes oder des Untergurtes verlaufend und einen Schenkel des seitlichen Randes überlappend angeordnet ist, und dass der Randbereich mit dem Schenkel über wenigstens eine formschlüssige Verbindung verbunden ist, wobei die formschlüssige Verbindung durch ein gemeinsames plastisches Verformen des Schenkels und des Randbereiches gebildet ist.

[0009] In einer Alternative ist vorgesehen, dass ein Randbereich wenigstens eines der seitlichen Ränder des Obergurtes oder des Untergurtes in Richtung der Längserstreckung entlang eines Längsrandes einer der Seitenwände verlaufend und einen Schenkel des Längsrandes überlappend angeordnet ist, und dass der Randbereich mit dem Schenkel über wenigstens eine formschlüssige Verbindung verbunden ist, wobei die formschlüssige Verbindung durch ein gemeinsames plastisches Verformen des Schenkels und des Randbereiches gebildet ist.

[0010] Erfindungsgemäß verbundene Elemente für Schallschutzwände kommen an den Verbindungsstellen zwischen den Seitenwänden und dem Obergurt und/oder dem Untergurt im Wesentlichen ohne zusätzliche Verbindungsmittel, wie Schrauben oder Nieten, und ohne Schweißnähte aus, ohne dass die Belastbarkeit der Elemente gegenüber herkömmlichen Elementen für Schallschutzwände verringert ist. Die sich daraus ergebenden fertigungstechnischen Vorteile reduzieren die Fertigungskosten von aus erfindungsgemäßen Elementen zusammengesetzten Schallschutzwänden.

[0011] Im Rahmen der Erfindung ist eine Ausführungsform bevorzugt, bei der der Randbereich in einer U-förmigen Nut, die durch den Schenkel und einen mit dem Schenkel verbundenen weiteren Schenkel gebildet ist und in Richtung der Längserstreckung verläuft, aufgenommen ist, sodass der Randbereich und die Schenkel einander überlappen. Der in der Nut aufgenommene Randbereich ist in dieser Ausführungsform mit der Nut über wenigstens eine formschlüssige Verbindung verbunden, wobei die formschlüssige Verbindung durch ein gemeinsames plastisches Verformen wenigstens eines der Schenkel der Nut und des in der Nut aufgenommenen Randbereiches gebildet ist.

[0012] Eine derartige Nut erleichtert den Zusammenbau des erfindungsgemäßen Elementes, da die Längsränder der Seitenwände präziser an den seitlichen Rändern des Ober- bzw. Untergurtes positioniert werden können.

[0013] Bei einer Weiterbildung dieser Ausführungsform sind die Schenkel der Nut beidseitig gegen den in der Nut aufgenommenen Randbereich gepresst, sodass zwischen der Nut und dem in der Nut aufgenommenen Randbereich eine kraftschlüssige, insbesondere reibschlüssige, Verbindung gebildet ist.

[0014] Eine derartige Verbindung bietet die Möglichkeit, dass das erfindungsgemäße Element bewegt werden kann, bevor die formschlüssigen Verbindungen ausgebildet sind, ohne dass das Element dabei Gefahr läuft auseinanderzufallen.

[0015] Insbesondere ist im Rahmen der Erfindung eine Ausführungsform bevorzugt, bei der der Randbereich mit dem/den Schenkel/n über mehrere formschlüssige Verbindungen verbunden ist, wobei wenigstens zwei der Verbindungen gleich und/oder wenigstens zwei der Verbindungen unterschiedlich ausgeführt sind. Die formschlüssigen Verbindungen sind durch jeweils ein gemeinsames plastisches Verformen des Schenkels (bzw. wenigstens eines der Schenkel) und des Randbereiches gebildet.

[0016] Im Rahmen der Erfindung können alle Verbindungen auf die gleiche Art und Weise hergestellt werden. Es können aber auch einige oder alle der Verbindungen auf unterschiedliche Art und Weise hergestellt werden. Das Vorhandensein von unterschiedlich hergestellten Verbindungen führt beispielsweise zu einem stärkeren und stabileren Zusammenhalt zwischen den Seitenwänden und dem Untergurt bzw. Obergurt, wenn passende Verbindungen für unterschiedlich wirkende Kräfte bzw. Belastungen hergestellt werden. Beispielsweise kann durch eine Kombination von Verbindungen, die eine hohe Dauerfestigkeit aufweisen, mit Verbindungen, die höhere Kraftspitzen aufnehmen können, eine besonders haltbare Verbindung geschaffen werden.

[0017] Im Rahmen der Erfindung ist möglich, dass die formschlüssige Verbindung durch ein gemeinsames großflächiges Verpressen des Randbereiches und der/des Schenkel/s gebildet ist. Unter großflächigem Verpressen wird im Sinne der Erfindung beispielsweise eine Falzverbindung verstanden. Ebenso ist es möglich, dass ein in Richtung der Längserstreckung verlaufender Eindruck in dem Schenkel erzeugt wird, wobei der Eindruck zumindest bis in eine Ebene des den Schenkel überlappenden Randbereiches hinein reicht, sodass der den Schenkel überlappende Randbereich gegen eine quer zur Längserstreckung verlaufende Bewegung am Schenkel fixiert ist.

[0018] Vorteilhaft daran ist, dass durch ein derartiges plastisches Verformen relativ einfach eine zwischen den Seitenwänden und dem Obergurt bzw. Untergurt bestehende Verbindung über längere Abschnitte, insbesondere im Wesentlichen über die gesamte Länge des Elementes, erzeugbar ist.

[0019] Besonders bevorzugt sind im Rahmen der Erfindung Ausführungsformen, bei denen die formschlüssige Verbindung oder gegebenenfalls wenigstens eine der formschlüssigen Verbindungen durch ein gemeinsames kleinflächiges Verpressen, vorzugsweise Durchsetzfügen, zwischen dem Randbereich und dem/den Schenkel(n) gebildet ist. Unter kleinflächigem Verpressen wird im Sinne der Erfindung beispielsweise der Vorgang des Durchsetzfügens verstanden.

[0020] Vorteilhaft daran ist, dass durch ein derartiges plastisches Verformen formschlüssige Verbindungen gebildet werden können, die ein Verschieben des Randbereiches gegenüber dem/den Schenkel/n sowohl in Richtung der Längserstreckung als auch quer dazu verhindern.

[0021] Im Rahmen der Erfindung besteht die Möglichkeit, dass das kleinflächige Verpressen ein Durchsetzfügen mit einem runden Stempel ist, sodass die formschlüssige Verbindung eine runde, den Randbereich mit dem/den Schenkel/n verbindende, Vertiefung ist.

[0022] Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass das kleinflächige Verpressen ein Durchsetzfügen mit einem eckigen Stempel ist, sodass die formschlüssige Verbindung eine eckige, den Randbereich mit dem/den Schenkel/n verbindende, Vertiefung ist. Eine derartige Verbindung ist vorzugsweise an zwei gegenüberliegenden Seiten eingeschnitten und verhindert das Verschieben des Randbereiches gegenüber dem/den Schenkel/n quer zu den eingeschnittenen Seiten besonders effektiv.

[0023] Im Rahmen der Erfindung weist das Element vorzugsweise wenigstens einen Hohlraum auf, der von den Seitenwänden und dem Obergurt und/oder dem Untergurt gebildet ist.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform ist in dem Hohlraum des Elementes, der von den Seitenwänden und dem Obergurt und/oder dem Untergurt gebildet ist, in einem oberen Bereich wenigstens eine obere, in Richtung der Längserstreckung verlaufende, Halterung und in einem unteren Bereich wenigstens eine untere, in Richtung der Längserstreckung verlaufende, Halterung angeordnet. Die Halterungen positionieren und fixieren gemeinsam wenigstens ein Schalldämmelement, insbesondere eine Schalldämmplatte, im Hohlraum, sodass dieses in Richtung der Längserstreckung verlaufend und im Wesentlichen parallel zu den Seitenwänden ausgerichtet ist. Die Halterungen sind vorzugsweise einstückig ausgeführt, erstrecken sich im Wesentlichen über die gesamte Länge des Hohlraumes und liegen seitlich an den Seitenwänden an, sodass die Einheit aus Halteelementen und Schalldämmplatte/n im Wesentlichen ohne vertikales und horizontales Spiel im Hohlraum aufgenommen ist.

[0025] Besonders bevorzugt ist es, wenn das Element wenigstens eine Stirnwand aufweist, die im Bereich eines Endes des Elementes und quer zur Längserstreckung des Elementes verlaufend angeordnet ist. Vorzugsweise weist das Element je eine derartige Stirnwand an beiden Enden auf. Die Stirnwand/Stirnwände schließt/schließen den durch die Seitenwände und durch den Obergurt und/oder den Untergurt gebildeten Hohlraum in Längsrichtung ab.

[0026] Insbesondere ist vorgesehen, dass die Stirnwand gegenüber dem Ende des Elementes zurückversetzt angeordnet ist, und dass im oberen Bereich ein Verstärkungselement, in Richtung Längserstreckung gesehen zwischen der Stirnwand und dem Ende des Elementes, angeordnet ist. Das Verstärkungselement verläuft von einer Seitenwand zur anderen Seitenwand und ist vorzugsweise zumindest abschnittsweise an diesen angeordnet.

[0027] Alternativ oder zusätzlich kann auch im unteren Bereich ein Verstärkungselement zwischen der Stirnwand und dem Ende des Elementes, sowie zwischen den Seitenwänden, insbesondere an diesen angeordnet, verlaufen.

[0028] Derartige Verstärkungselemente dienen der Versteifung jener Abschnitte der Seitenwände und des Obergurtes

bzw. des Untergurtes, die an dem jeweiligen Ende des Elementes über die Stirnwand hinaus ragen, sodass die Gefahr, dass durch den Transport unerwünschte Deformationen an den Enden des Elementes entstehen, verringert wird.

[0029] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Obergurt einen in Richtung der Längserstreckung verlaufenden Vorsprung aufweist, der in einer in Richtung der Längserstreckung verlaufenden Vertiefung des Untergurtes eines über dem Element angeordneten weiteren Elementes aufnehmbar ist. Dementsprechend kann ein Untergurt eine in Richtung der Längserstreckung verlaufende Vertiefung aufweisen, in der ein in Richtung der Längserstreckung verlaufender Vorsprung des Obergurtes eines unter dem Element angeordneten weiteren Elementes aufnehmbar ist. Aufeinandergesetzte Elemente sind durch diese ineinandergreifenden Ausnehmungen und Vertiefungen gegen ein Verschieben der Elemente in horizontaler Richtung und quer zur Längserstreckung formschlüssig gesichert.

[0030] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen. Es zeigt:

Fig. 1	eine isometrische Ansicht eines vereinfacht dargestellten, erfindungsgemäßen Elementes für eine Schallschutzwand,
Fig. 2	eine Querschnittsansicht des erfindungsgemäßen Elementes gemäß einer ersten Ausführungsform,
Fig. 3	eine Querschnittsansicht des erfindungsgemäßen Elementes gemäß einer weiteren Ausführungsform,
Fig. 4a bis Fig. 4c	ein Detail des erfindungsgemäßen Elementes gemäß einer ersten Ausführungsform in einer Schnittansicht,
Fig. 5a und Fig. 5c	ein Detail des erfindungsgemäßen Elementes gemäß einer weiteren Ausführungsform in einer Schnittansicht,
Fig. 5d	einen Detailschnitt entlang der in Fig. 5c eingezeichneten Schnittebene V-V,
Fig. 6a bis Fig. 6c	ein Detail des erfindungsgemäßen Elementes gemäß einer weiteren Ausführungsform in einer Schnittansicht,
Fig. 6d	einen Detailschnitt entlang der in Fig. 6c eingezeichneten Schnittebene VI-VI,
Fig. 7a und Fig. 7b	ein Detail des erfindungsgemäßen Elementes gemäß einer weiteren Ausführungsform in einer Schnittansicht,
Fig. 7c	einen Detailschnitt entlang der in Fig. 7b eingezeichneten Schnittebene VII-VII,
Fig. 8	ein Ende des erfindungsgemäßen Elementes gemäß einer Ausführungsform in einer isometrischen Ansicht, und
Fig. 9	ein Ende des erfindungsgemäßen Elementes gemäß einer weiteren Ausführungsform in einer isometrischen Ansicht.

[0031] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Element 1 mit einer Längserstreckung L in einer isometrischen Ansicht, wobei das in Fig. 1 gezeigte Element 1 stark vereinfacht dargestellt ist.

[0032] Das Element 1 weist zwei Seitenwände 2, einen Obergurt 3, einen Untergurt 4 und zwei Stirnwände 5 auf.

[0033] Die Seitenwände 2, der Obergurt 3 und der Untergurt 4 sind im Wesentlichen plattenförmig und verlaufen in Richtung der Längserstreckung L, wogegen die ebenfalls im Wesentlichen plattenförmigen Stirnwände 5 quer zur Längserstreckung L ausgerichtet sind.

[0034] Die Seitenwände 2 weisen jeweils einen oberen Längsrand 6 und einen unteren Längsrand 7 auf, der Obergurt 3 weist zwei seitliche Ränder 8 auf und der Untergurt 4 weist ebenfalls zwei seitliche Ränder 9 auf. Die Längsränder und die seitlichen Ränder 6, 7, 8, 9 verlaufen alle in Richtung der Längserstreckung L. Der Obergurt 3 und der Untergurt 4 sind im Bereich ihrer seitlichen Ränder 8, 9 über formschlüssige Verbindungen 11 mit den oberen Längsrändern 6 bzw. mit den unteren Längsrändern 7 der Seitenwände 2 verbunden.

[0035] Ein nach oben hin wegragender Vorsprung 12 des Obergurtes 4 und eine nach unten hin gerichtete, nutförmige Vertiefung 13 des Untergurtes 4 verlaufen von einem ersten Ende 14 bis zu einem zweiten Ende 15 des Elementes 1 in Richtung der Längserstreckung L. Der Vorsprung 12 und die Vertiefung 13 passen hinsichtlich ihrer Form und Größe zueinander, sodass bei übereinandergestapelten, erfindungsgemäßen Elementen 1 der Vorsprung 12 eines unten angeordneten Elementes 1 in die Vertiefung 13 eines darüber angeordneten Elementes 1 eingreift. Dadurch kann das oben angeordnete Element 1 nicht quer zur Längserstreckung L am darunter angeordneten Element 1 verschoben werden.

[0036] Fig. 2 zeigt eine Querschnittsansicht des erfindungsgemäßen Elementes 1, wobei die Schnittebene quer zur Längserstreckung L und durch die in Fig. 1 eingezeichnete Gerade II-II verläuft.

[0037] Wie in Fig. 2 dargestellt, ist im Inneren des Elementes 1 ein Hohlraum 16 gebildet, der von den Seitenwänden 2, dem Obergurt 3, dem Untergurt 4 und den Stirnwänden 5 begrenzt ist.

[0038] Im Hohlraum 16 sind eine obere Halterung 17, die in einem oberen Bereich im Bereich des Obergurtes 3 in Richtung der Längserstreckung L verläuft, und eine untere Halterung 18, die in einem unteren Bereich im Bereich des

Untergurtes 4 in Richtung der Längserstreckung L verläuft, angeordnet. Mit diesen Halterungen 17, 18 ist ein plattenförmiges Schalldämmelement 19 im Hohlraum 16 fixiert.

[0039] Die Halterungen 17, 18 sind einteilig ausgeführt und weisen Halteleisten 21 mit Haltenasen 22 auf, zwischen denen das Schalldämmelement 19 eingeklemmt ist.

[0040] Über Leisten 23 liegen die Halterungen 17, 18 seitlich an den Seitenwänden 2 und unten am Untergurt 4 an, sodass die Einheit aus den Halterungen 17, 18 und dem Schalldämmelement 19 im Hohlraum 16 im Wesentlichen spielfrei aufgenommen, insbesondere eingeklemmt bzw. verspreizt, ist.

[0041] Die oberen Längsränder 6 der Seitenwände 2 sind mit den seitlichen Rändern 8 des Obergurtes 3 und die unteren Längsränder 6 der Seitenwände 2 sind mit den seitlichen Rändern 8 des Untergurtes 4 über durch plastisches Verformen gebildete, formschlüssige Verbindungen 11 verbunden.

[0042] Fig. 3 zeigt eine Querschnittsansicht des erfindungsgemäßen Elementes 1 gemäß einer weiteren Ausführungsform, wobei wie bei Fig. 2 die Schnittebene quer zur Längserstreckung L und durch die in Fig. 1 eingezeichnete Gerade II-II verläuft.

[0043] Anders als bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform weist das Element 1 keine im Hohlraum 16 angeordnete, obere Halterung 17 und keine untere Halterung 18 auf.

[0044] Mittig entlang des Vorsprunges 12 und der Ausnehmung 13 verlaufen sich in den Hohlraum 16 erstreckende, obere Trennleisten 33 und untere Trennleisten 34.

[0045] Die Trennleisten 33, 34 dienen der Fixierung des plattenförmigen Schalldämmelementes 19 im Hohlraum 16. Weiters bilden die Trennleisten 33, 34 eine Schallbarriere, sodass sich seitlich auf das Element 1 treffender Schall nicht ungehindert durch den Hohlraum 16 des Elementes 1, oberhalb und unterhalb am Schalldämmelement 19 vorbei, ausbreiten kann.

[0046] In der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform ist beispielhaft dargestellt, dass die eine Seitenwand 2 an ihrem oberen Längsrand 6 mit dem seitlichen Rand 8 des Obergurtes 3 und an ihrem unteren Längsrand 6 mit dem seitlichen Rand 8 des Untergurtes 4 über andere, durch plastisches Verformen gebildete, formschlüssige Verbindungen 11 verbunden werden kann, als die andere Seitenwand 2 mit dem Obergurt 3 und dem Untergurt 4.

[0047] Im Rahmen der Erfindung besteht die Möglichkeit, dass die Seitenwände 2 mit dem Obergurt 3 und dem Untergurt 4 auch über gleiche und/oder über weitere, nicht dargestellte, formschlüssige Verbindungen 11, verbunden sind. Ebenso ist es möglich, dass ein weiteres Schalldämmelement 19 in gleicher Weise wie das erste Schalldämmelement 19 in der anderen Hälfte des Hohlraumes 16 angeordnet ist. Dies gilt gleichermaßen auch für die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform des Elementes 1.

[0048] Die Fig. 4a bis 4c zeigen das Verbinden des Obergurtes 3 mit einer Seitenwand 2 bzw. das Herstellen einer formschlüssigen Verbindung 11 zwischen dem Obergurt 3 und der Seitenwand 2 für ein erfindungsgemäßes Element 1 im Detail und im Schnitt.

[0049] Entlang des seitlichen Randes 8 des Obergurtes 3 verläuft eine Nut 24, die durch einen oberen Schenkel 25 und einen unteren Schenkel 26 gebildet ist. In der Nut 24 ist ein Randbereich 20 des oberen Längsrandes 6 der Seitenwand 2 aufgenommen, wobei die Seitenwand 2 im Bereich des aufgenommenen Randbereiches 20 im Wesentlichen rechtwinkelig zum Obergurt 3 hin umgebogen ist.

[0050] Fig. 4a zeigt die Nut 24 und den in der Nut 24 aufgenommenen Randbereich 20 des oberen Längsrandes 6 vor dem Verbinden des Obergurtes 3 und der Seitenwand 2 bzw. vor der Fertigstellung der Verbindung. Die Nut 24 ist V-förmig geöffnet, sodass der Randbereich 20 des oberen Längsrandes 6 der Seitenwand 2 mit Spiel zwischen den Schenkeln 25, 26 aufgenommen ist.

[0051] In Fig. 4b ist die Nut 24 im zusammengeklemmten Zustand dargestellt, wobei die Schenkel 25, 26 fest an den in der Nut 24 aufgenommenen Randbereich 20 angepresst sind und zwischen dem Obergurt 3 und der Seitenwand 2 eine kraftschlüssige Verbindung besteht.

[0052] Durch kleinflächiges bzw. lokales Verpressen der in Fig. 4b dargestellten Schenkel 25, 26 mit dem dazwischen aufgenommenen Randbereich 20 - beispielsweise durch Durchsetzfügen - wird eine wie in Fig. 4c gezeigte, formschlüssige Verbindung 11 gebildet. Bei der in Fig 4c dargestellten Verbindung 11 wurde für das Verpressen bzw. das Durchsetzfügen ein runder Stempel verwendet. Der untere, innen liegende Schenkel 26 ist vorzugsweise - wie in den Fig. 4a bis 4c dargestellt - länger ausgeführt als der obere Schenkel 25 und weist an seinem Ende einen Falz 27 auf, der in einer durch das Biegen des Randbereiches 20 des oberen Längsrandes 6 gebildeten Beuge 28 der Seitenwand 2 angeordnet ist, sodass die Seitenwand 2 entlang der Beuge 28 abgestützt ist.

[0053] Die in den Fig. 4a bis 4c dargestellte Art der Verbindung zwischen dem seitlichen Rand 8 des Obergurtes 3 und dem oberen Längsrand 6 der Seitenwand 2 ist in entsprechender Weise auch bei den anderen, miteinander verbundenen Rändern 6, 7, 8, 9 vorgesehen. Bei der Verbindung zwischen einem unteren Längsrand 7 der Seitenwand 2 mit einem seitlichen Rand 9 des Untergurtes 4 ist jedoch der innen liegende, obere Schenkel 25 länger als der untere Schenkel 26 und mit einem Falz 27 ausgebildet.

[0054] Alternativ ist es auch möglich, dass die Nuten an den Längsrändern der Seitenwände 2 gebildet sind, und dass Randbereiche 20 der seitlichen Ränder des Obergurtes 3 bzw. der seitlichen Ränder des Untergurtes 4 in den Nuten

der Längsränder aufgenommen sind.

[0055] Die Fig. 5a bis 5c zeigen wie die Fig. 4a bis 4c das Verbinden des Obergurtes 3 mit einer Seitenwand 2 bzw. das Herstellen einer formschlüssigen Verbindung 11 zwischen dem Obergurt 3 und der Seitenwand 2. Beim Herstellen dieser Art der Verbindung 11 wird für das Verpressen bzw. das Durchsetzfügen ein länglicher Stempel mit scharfen Längskanten verwendet.

[0056] Fig. 5d zeigt einen Schnitt durch die Verbindung 11 entlang der in Fig. 5c eingezeichneten Schnittebene V-V.

[0057] Die Fig. 6a bis 6c zeigen eine weitere Möglichkeit des Verbindens des Obergurtes 3 mit einer Seitenwand 2 bzw. das Herstellen einer weiteren Art von formschlüssiger Verbindung 11 zwischen dem Obergurt 3 und der Seitenwand 2, wobei auch in diesem Fall für das Verpressen, bzw. das Durchsetzfügen ein länglicher Stempel verwendet wird.

[0058] Fig. 6d zeigt einen Schnitt durch die Verbindung 11 entlang der in Fig. 6c eingezeichneten Schnittebene VI-VI. Die zusätzlich vorhandenen, lokalen Verpressungen 35 entlang der Verbindung 11 verstärken diese. Sie können durch kleinere Stempel in weiteren Verpressvorgängen oder dadurch, dass der zum Durchsetzfügen verwendete Stempel eine Profilierung aufweist, erzeugt werden.

[0059] Die Fig. 7a bis 7c zeigen das Verbinden des Obergurtes 3 mit einer Seitenwand 2 bzw. das Herstellen einer formschlüssigen Verbindung 11 zwischen dem Obergurt 3 und der Seitenwand 2 mit Hilfe eines länglichen Stempels mit scharfen Längskanten, wie bei der in den Fig. 5c und 5d dargestellten Verbindung 11.

[0060] In den Fig. 7a bis 7c ist ein erfindungsgemäßes Element 1 gemäß einer weiteren Ausführungsform, bei dem der Obergurt 3 keine Nut 24, sondern nur eine durch einen Schenkel 26 geformte Schulter aufweist, im Detail dargestellt. Der Randbereich 20 des oberen Längsrandes 6 der Seitenwand 2 überlappt den Schenkel 26.

[0061] Fig. 7d zeigt einen Schnitt durch die Verbindung 11 entlang der in Fig. 7c eingezeichneten Schnittebene VII-VII.

[0062] Fig. 8 zeigt in einer isometrischen Ansicht den Bereich eines der Enden 14, 15 des erfindungsgemäßen Elementes 1 gemäß einer Ausführungsform, in der die Stirnwand 5 vom Ende 14, 15 beabstandet angeordnet ist. Die Stirnwand weist in einem Winkel von 90° abgebogene Schenkel 32 auf, die an den Seitenwänden 2 anliegen und mit den Seitenwänden 2, beispielsweise wie dargestellt über mehrere Nieten 29, verbunden sind.

[0063] Im oberen und im unteren Bereich sind Verstärkungselemente 31 angeordnet, um den über die Stirnwand 5 hinausragenden Abschnitten der Seitenwände 2, des Obergurtes 3 und des Untergurtes 4 zusätzliche Stabilität zu verleihen. Die Verstärkungselemente 31 verlaufen jeweils von der Stirnwand 5 weg bis zum Ende 14, 15 des Elementes 1 und können - wie dargestellt - aus einem offenen oder geschlossenen, gebogenen Blechrahmen bestehen.

[0064] Die Verstärkungselemente 31 sind mit den Seitenwänden 2 und den Schenkeln 32 der Stirnwände 5, beispielsweise über die Nieten 29, verbunden.

[0065] Möglich sind im Rahmen der Erfindung auch Ausführungsformen, bei denen das Element 1 nur ein einzelnes, im oberen Bereich oder im unteren Bereich oder mittig zwischen dem oberen und dem unteren Bereich angeordnetes, Verstärkungselement 31 aufweist. Ebenso sind Ausführungsformen möglich, bei denen sich das einzelne Verstärkungselement 31 vom oberen bis zum unteren Bereich erstreckt, oder bei denen das Element 1 mehr als zwei Verstärkungselemente 31 pro Ende 14, 15 aufweist.

[0066] Fig. 9 zeigt den Bereich eines der Enden 14, 15 des erfindungsgemäßen Elementes 1 gemäß einer Ausführungsform, bei der mehr als zwei, nämlich drei, Verstärkungselemente 31 am Ende 14, 15 angeordnet sind.

[0067] Zusätzlich weist das Element 1 in dieser Ausführungsform Dichtlippen 36 auf, die entlang von vertikalen Kanten, die von den Seitenwänden 2 und den Schenkeln 32 der Stirnwand gebildet werden, verlaufen.

[0068] Die Dichtlippen 36 sind über die Nieten 29, welche die Verstärkungselemente 31 mit den Seitenwänden 2 und den Schenkeln 32 der Stirnwände 5 verbinden, am Element 1 fixiert.

[0069] Anstelle der in der gesamten Beschreibung erwähnten Nieten 29 können im Rahmen der Erfindung auch andere Verbindungen eingesetzt werden, wobei unter anderem auch hier Fügeverbindungen in Betracht gezogen werden.

[0070] Die Seitenwände 2 und/oder der Obergurt 3 und/oder der Untergurt 4 und/oder die Stirnwände 5 und/oder ggf. die Halterungen 17, 18 sind vorzugsweise aus Blech, insbesondere aus Stahlblech oder Aluminiumblech, gefertigt.

Bezugszeichenliste

1	Element	25	oberer Schenkel
2	Seitenwand	26	unterer Schenkel
3	Obergurt	27	Falz
4	Untergurt	28	Beuge
5	Stirnwände	29	Nieten
6	oberer Längsrand der Seitenwand	30	---
		31	Verstärkungselement
7	unterer Längsrand der Seitenwand	32	Schenkel der Stirnwand
		33	obere Trennleiste

(fortgesetzt)

8	seitlicher Rand des Obergurtes	34	untere Trennleiste
		35	lokale Verpressung
9	seitlicher Rand des Untergurtes	36	Dichtlippe
10	---	L	Längserstreckung
11	Verbindung		
12	Vorsprung		
13	Vertiefung		
14	erstes Ende		
15	zweites Ende		
16	Hohlraum		
17	obere Halterung		
18	untere Halterung		
19	Schalldämmelement		
20	Randbereich		
21	Halteleisten		
22	Haltenasen		
23	Leisten		
24	Nut		

Patentansprüche

1. Element (1) für eine Schallschutzwand mit einer Längserstreckung (L), wobei das Element (1) zwei in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufende Seitenwände (2) mit jeweils einem oberen Längsrand (6) und einem unteren Längsrand (7) aufweist, und wobei das Element (1) einen in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden, im Bereich der oberen Längsränder (6) angeordneten, Obergurt (3) mit zwei in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden seitlichen Rändern (8) und/oder einen in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden, im Bereich der unteren Längsränder (7) angeordneten, Untergurt (4) mit zwei in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden seitlichen Rändern (9) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Randbereich (20) wenigstens eines der Längsränder (6, 7) wenigstens einer der Seitenwände (2) in Richtung der Längserstreckung (L) entlang eines seitlichen Randes (8, 9) des Obergurtes (3) oder des Untergurtes (4) verlaufend und einen Schenkel (26) des seitlichen Randes (8, 9) überlappend angeordnet ist, und dass der Randbereich (20) mit dem Schenkel (26) über wenigstens eine formschlüssige Verbindung (11) verbunden ist, wobei die formschlüssige Verbindung (11) durch ein gemeinsames plastisches Verformen des Schenkels (26) und des Randbereiches (20) gebildet ist.

2. Element (1) für eine Schallschutzwand mit einer Längserstreckung (L), wobei das Element (1) zwei in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufende Seitenwände (2) mit jeweils einem oberen Längsrand (6) und einem unteren Längsrand (7) aufweist, und wobei das Element (1) einen in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden, im Bereich der oberen Längsränder (6) angeordneten, Obergurt (3) mit zwei in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden seitlichen Rändern (8) und/oder einen in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden, im Bereich der unteren Längsränder (7) angeordneten, Untergurt (4) mit zwei in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden seitlichen Rändern (9) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Randbereich (20) wenigstens eines der seitlichen Ränder (8, 9) des Obergurtes (3) oder des Untergurtes (4) in Richtung der Längserstreckung (L) entlang eines Längsrandes (6, 7) einer der Seitenwände (2) verlaufend und einen Schenkel (26) des Längsrandes (6, 7) überlappend angeordnet ist, und dass der Randbereich (20) mit dem Schenkel (26) über wenigstens eine formschlüssige Verbindung (11) verbunden ist, wobei die formschlüssige Verbindung (11) durch ein gemeinsames plastisches Verformen des Schenkels (26) und des Randbereiches (20) gebildet ist.

3. Element nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randbereich (20) in einer U-förmigen Nut (24), die durch den Schenkel (26) und einen mit dem Schenkel (26) verbundenen weiteren Schenkel (25) gebildet ist und in Richtung der Längserstreckung (L) verläuft, aufgenommen ist, sodass der Randbereich (20) und die Schenkel (25, 26) einander überlappen, und dass der in der Nut (24) aufgenommene Randbereich (20) mit der Nut (24) über wenigstens eine formschlüssige Verbindung (11) verbunden ist, wobei die formschlüssige Verbindung (11) durch ein gemeinsames plastisches Verformen wenigstens eines der Schenkel (25, 26) der Nut (24) und des

in der Nut (24) aufgenommenen Randbereiches (20) gebildet ist.

4. Element nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (25, 26) der Nut (24) beidseitig gegen den in der Nut (24) aufgenommenen Randbereich (20) gepresst sind, sodass zwischen der Nut (24) und dem in der Nut (24) aufgenommenen Randbereich (20) eine kraftschlüssige, insbesondere reibschlüssige, Verbindung gebildet ist.

5. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randbereich (20) mit dem/den Schenkel/n (25, 26) über mehrere gleiche und/oder unterschiedliche, formschlüssige Verbindungen (11) verbunden ist, wobei die formschlüssigen Verbindungen (11) durch jeweils ein gemeinsames plastisches Verformen des Schenkels (25, 26) bzw. wenigstens eines der Schenkel (25, 26) und des Randbereiches (20) gebildet sind.

6. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die formschlüssige Verbindung (11) oder gegebenenfalls wenigstens eine der formschlüssigen Verbindungen (11) durch ein gemeinsames großflächiges Verpressen des Randbereiches (20) und der/des Schenkel/s (25, 26) gebildet ist.

7. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die formschlüssige Verbindung (11) oder gegebenenfalls wenigstens eine der formschlüssigen Verbindungen (11) durch ein gemeinsames kleinflächiges Verpressen, vorzugsweise Durchsetzfügen, zwischen dem Randbereich (20) und dem/den Schenkel(n) (25, 26) gebildet ist.

8. Element nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das kleinflächige Verpressen ein Durchsetzfügen mit einem runden Stempel ist, sodass die formschlüssige Verbindung (11) eine runde, den Randbereich (20) mit dem/den Schenkel/n (25, 26) verbindende, Vertiefung ist.

9. Element nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das kleinflächige Verpressen ein Durchsetzfügen mit einem eckigen Stempel ist, sodass die formschlüssige Verbindung (11) eine eckige, den Randbereich (20) mit dem/den Schenkel/n (25, 26) verbindende, Vertiefung ist.

10. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Hohlraum (16) des Elementes (1), der von den Seitenwänden (2) und dem Obergurt (3) und/oder dem Untergurt (4) gebildet ist, in einem oberen Bereich wenigstens eine in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufende obere Halterung (17) und in einem unteren Bereich wenigstens eine in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufende untere Halterung (18) angeordnet ist, und dass die obere Halterung (17) und die untere Halterung (18) gemeinsam wenigstens ein Schalldämmelement (19), insbesondere eine Schalldämmplatte, in Längsrichtung (L) verlaufend und im Wesentlichen parallel zu den Seitenwänden (2) ausgerichtet im Hohlraum (16) positionieren und fixieren.

11. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (1) wenigstens eine Stirnwand (5) aufweist, die im Bereich eines Endes (14, 15) des Elementes (1) quer zur Längserstreckung (L) verlaufend angeordnet ist.

12. Element nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnwand (5) vom Ende (14, 15) des Elementes beabstandet angeordnet ist, und dass im oberen Bereich ein Verstärkungselement (31) zwischen der Stirnwand (5) und dem Ende (14, 15) des Elementes (1), sowie zwischen den Seitenwänden (2), insbesondere an diesen angeordnet, verläuft, und/oder dass im unteren Bereich ein Verstärkungselement (31) zwischen der Stirnwand (5) und dem Ende (14, 15) des Elementes (1) angeordnet ist, das zwischen den Seitenwänden (2), insbesondere zumindest abschnittsweise an diesen angeordnet, verläuft.

13. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Obergurt (3) einen in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden Vorsprung (12) aufweist, der in einer in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufenden, nutförmige Vertiefung (13) eines Untergurtes (4) eines über dem Element (1) angeordneten weiteren Elementes (1) aufnehmbar ist und/oder dass der Untergurt (3) eine in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufende, nutförmige Vertiefung (13) aufweist, in der ein in Richtung der Längserstreckung (L) verlaufender Vorsprung (12) eines Obergurtes (3) eines unter dem Element (1) angeordneten weiteren Elementes (1) aufnehmbar ist.

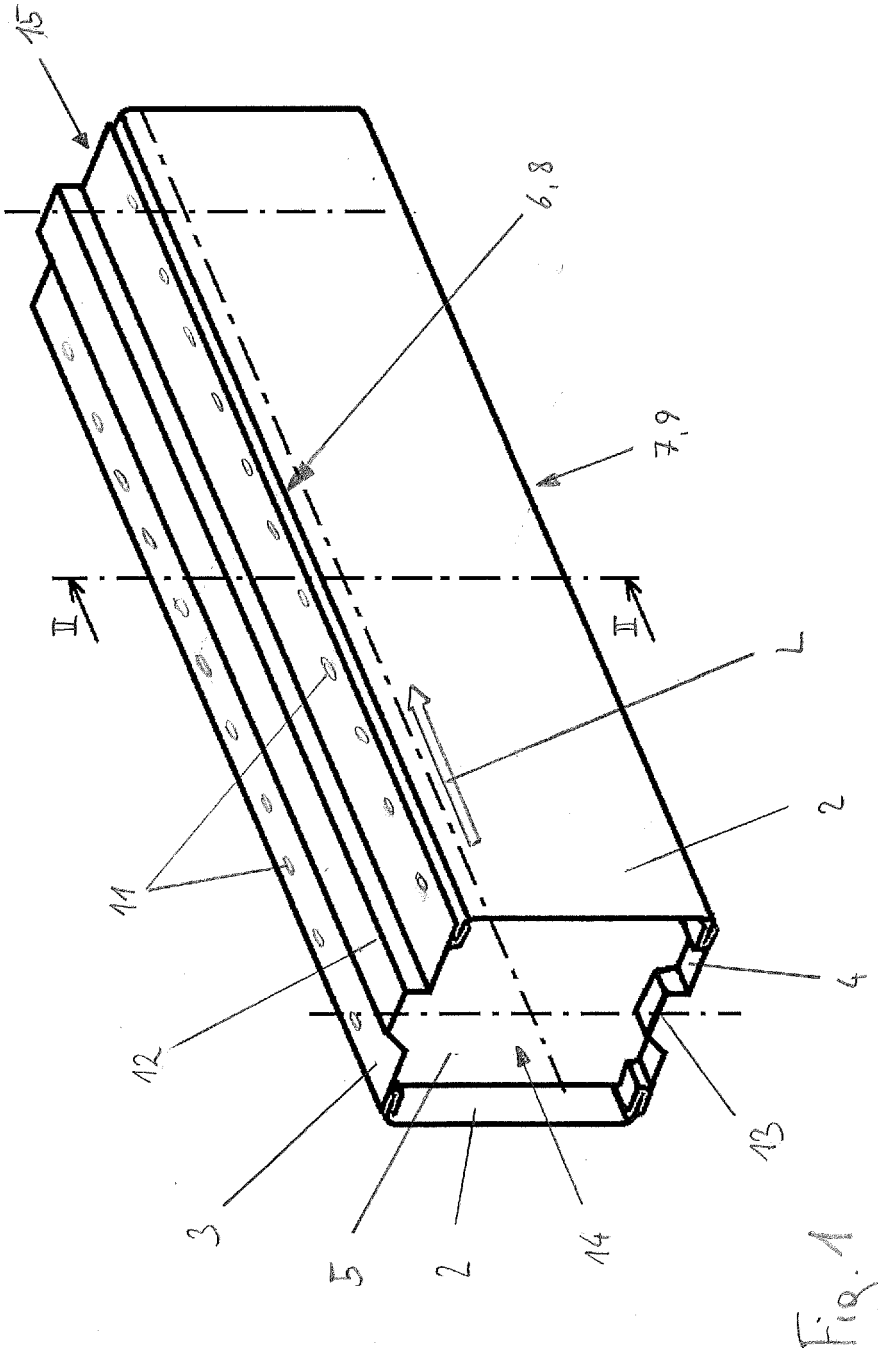

Fig. 1

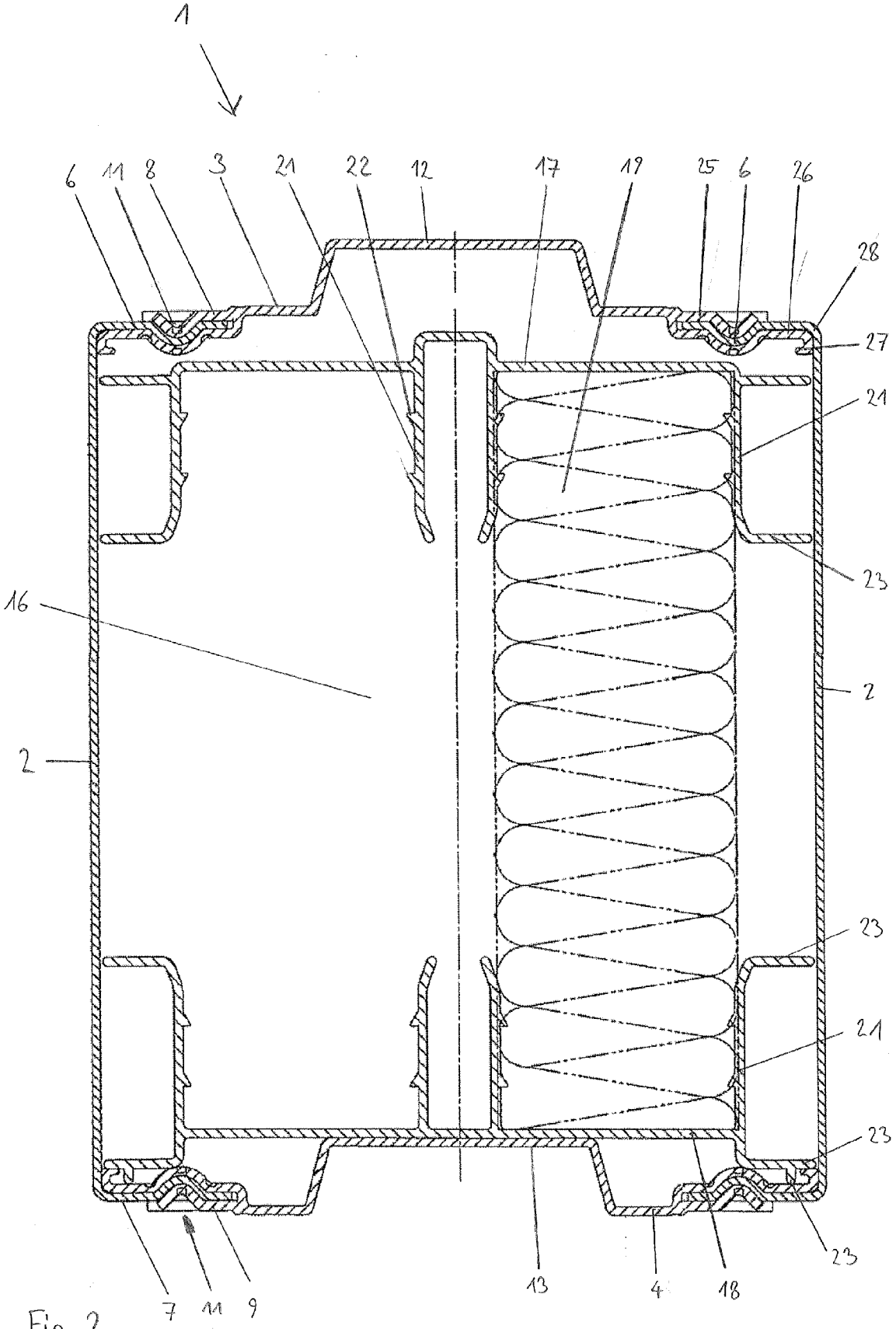
1
6
11
8
3
21
22
12
17
19
25
6
26
28
27
21
23
16
2
2
23
21
23
23
7
11
9
13
4
18

Fig. 2

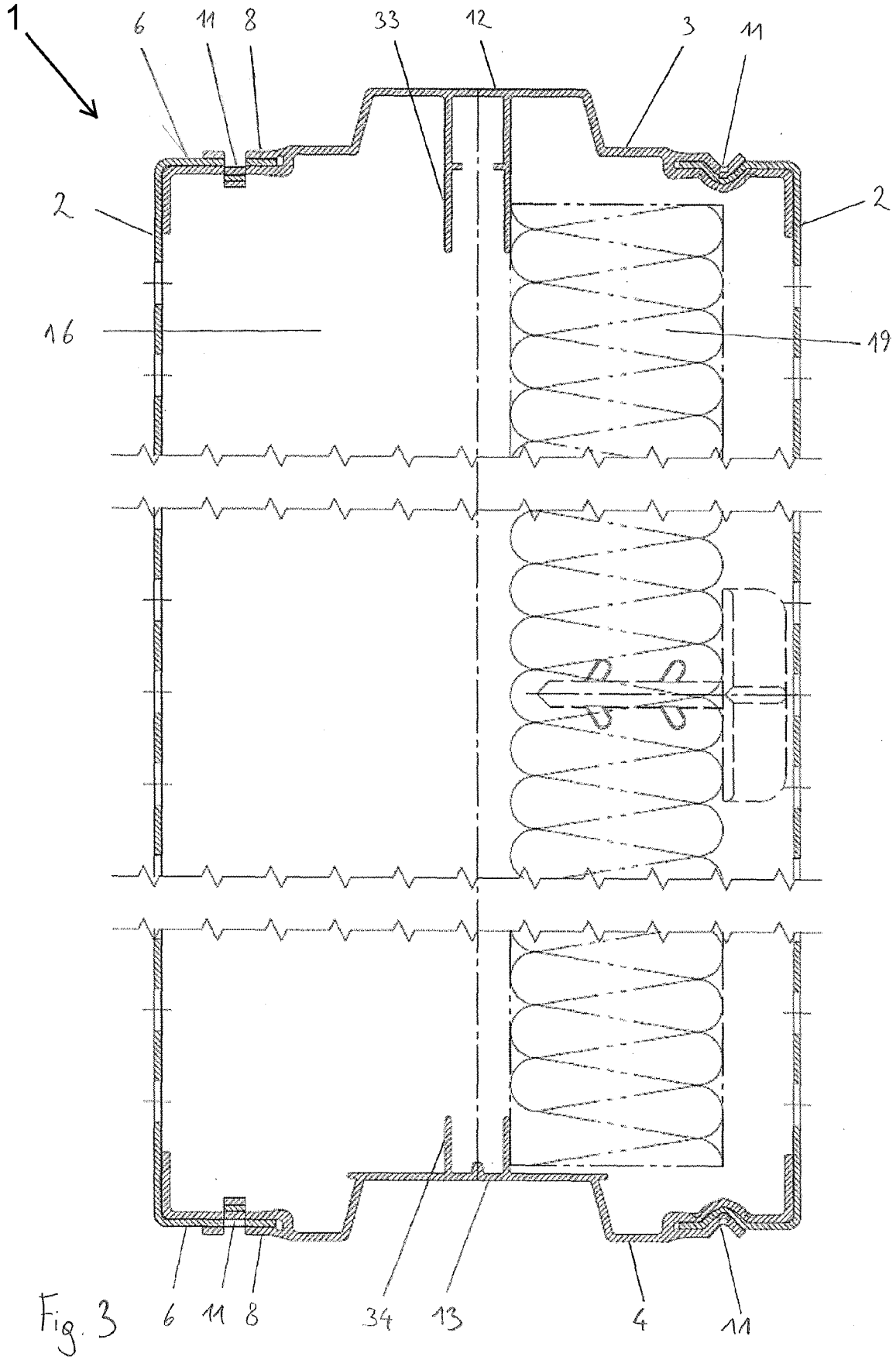

Fig. 3

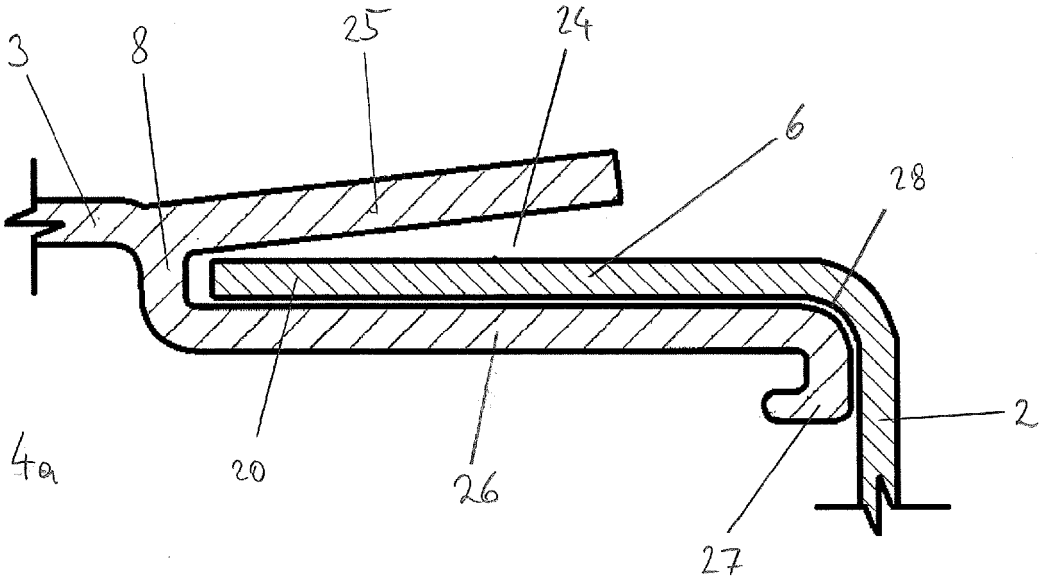

Fig. 4a

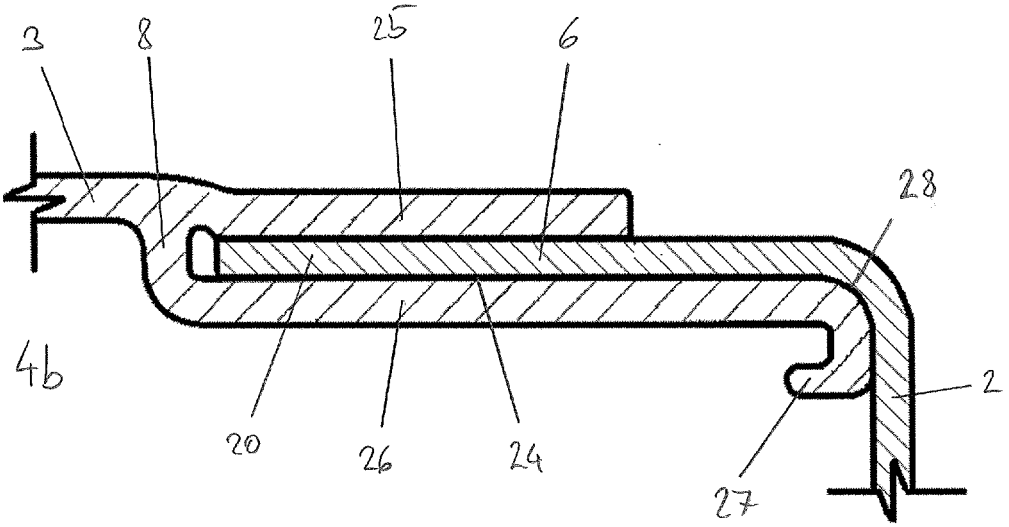

Fig 4b

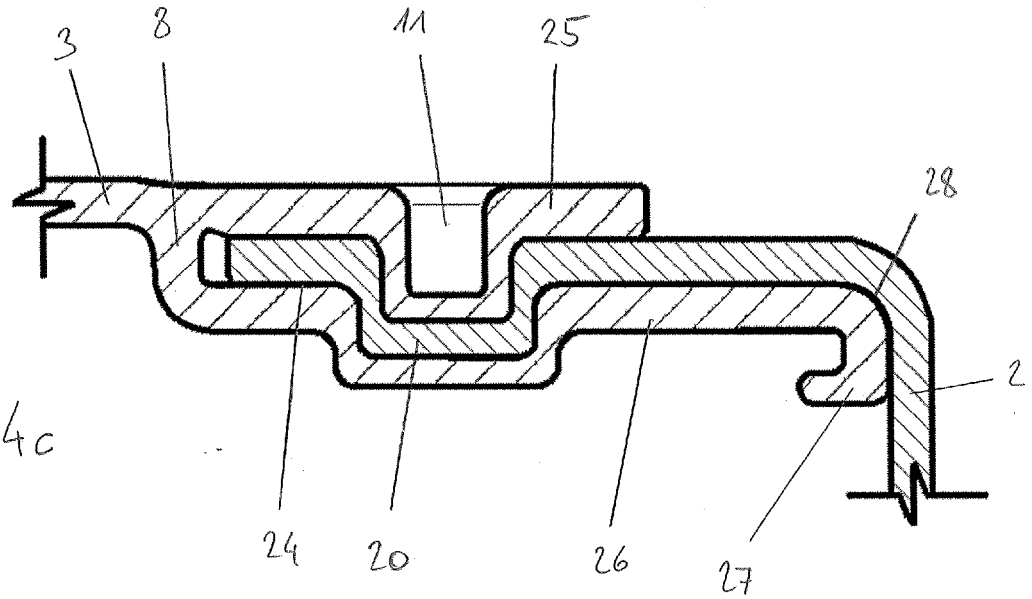

Fig 4c

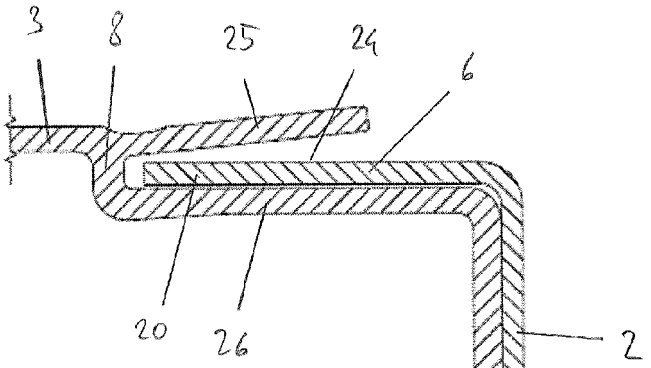

Fig. 5a

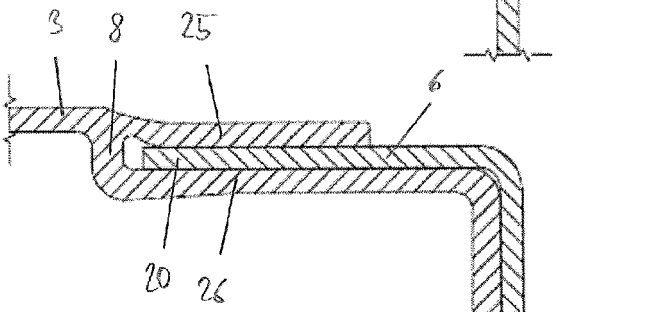

Fig. 5b

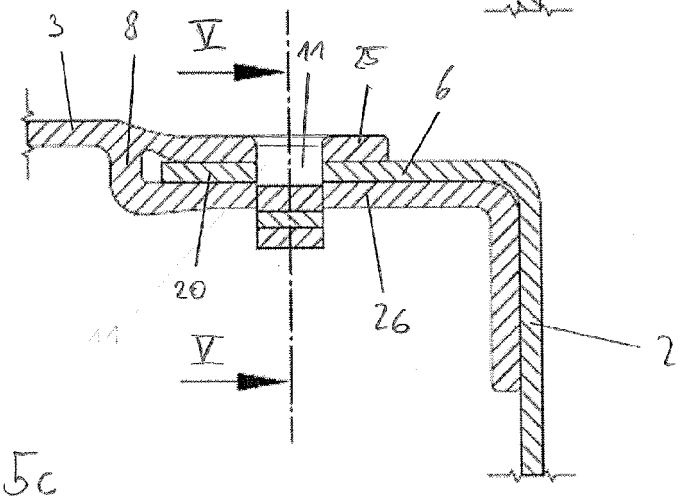

Fig. 5c

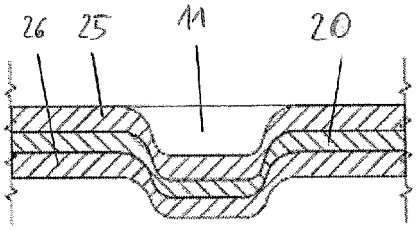

Fig. 5d

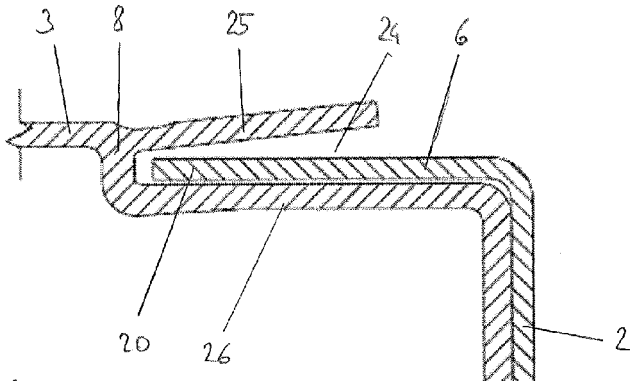

Fig. 6a

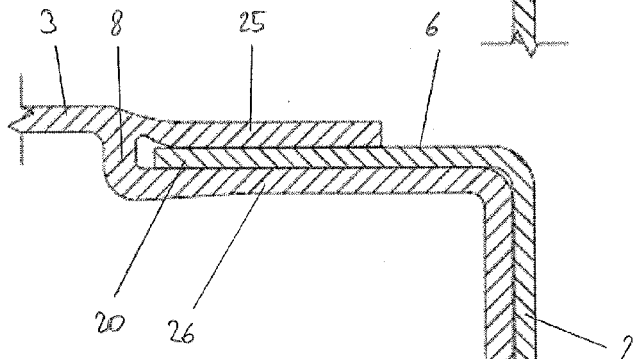

Fig 6b

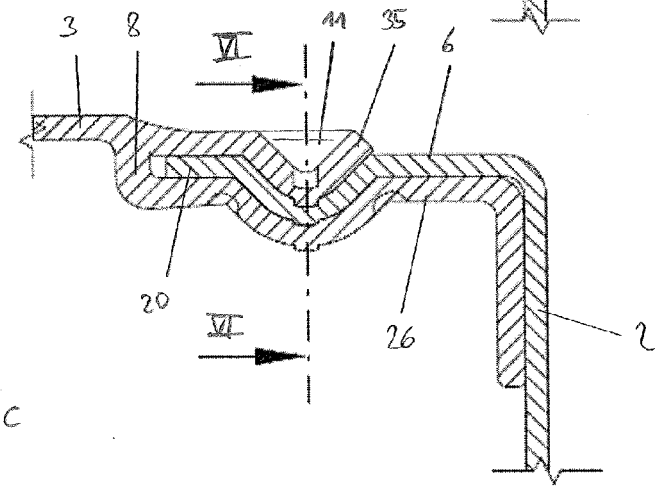

Fig. 6c

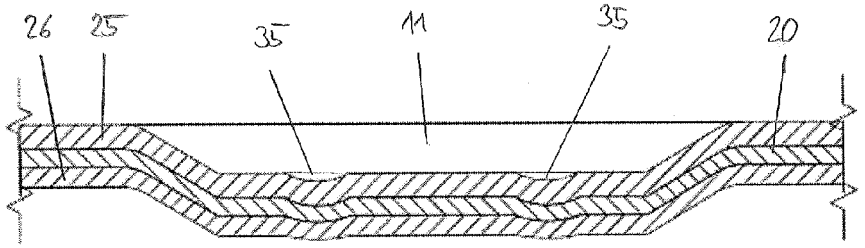

Fig. 6d

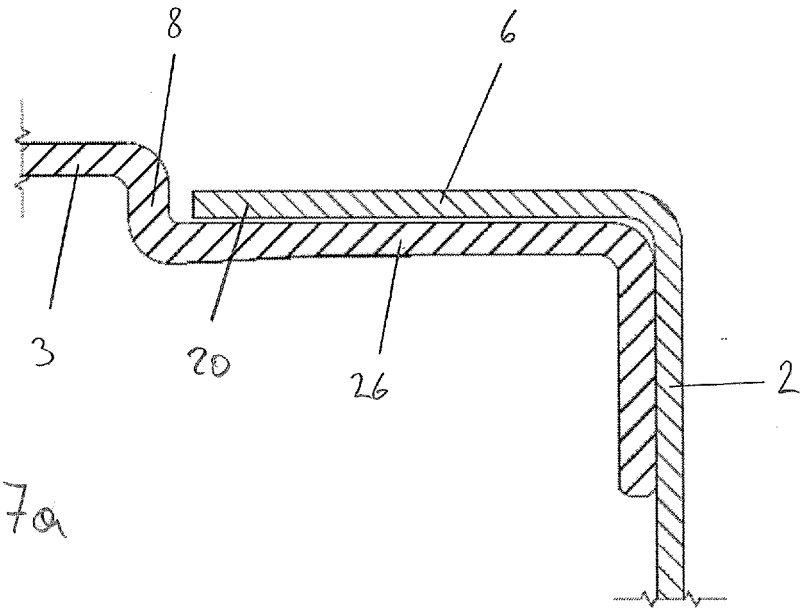

Fig. 7a

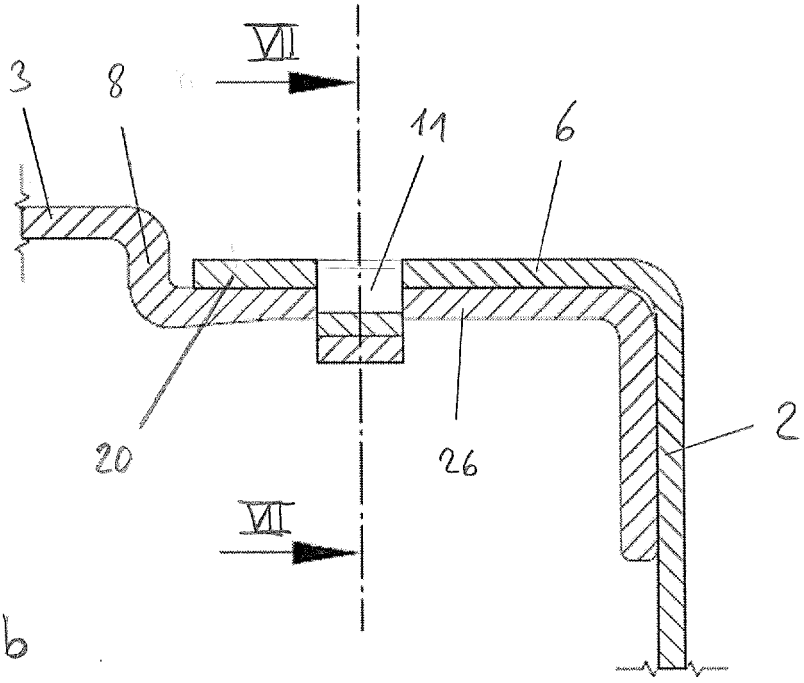

Fig. 7b

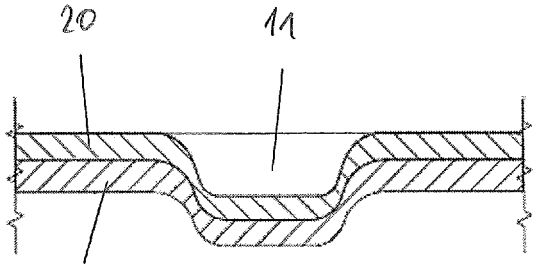

Fig. 7c

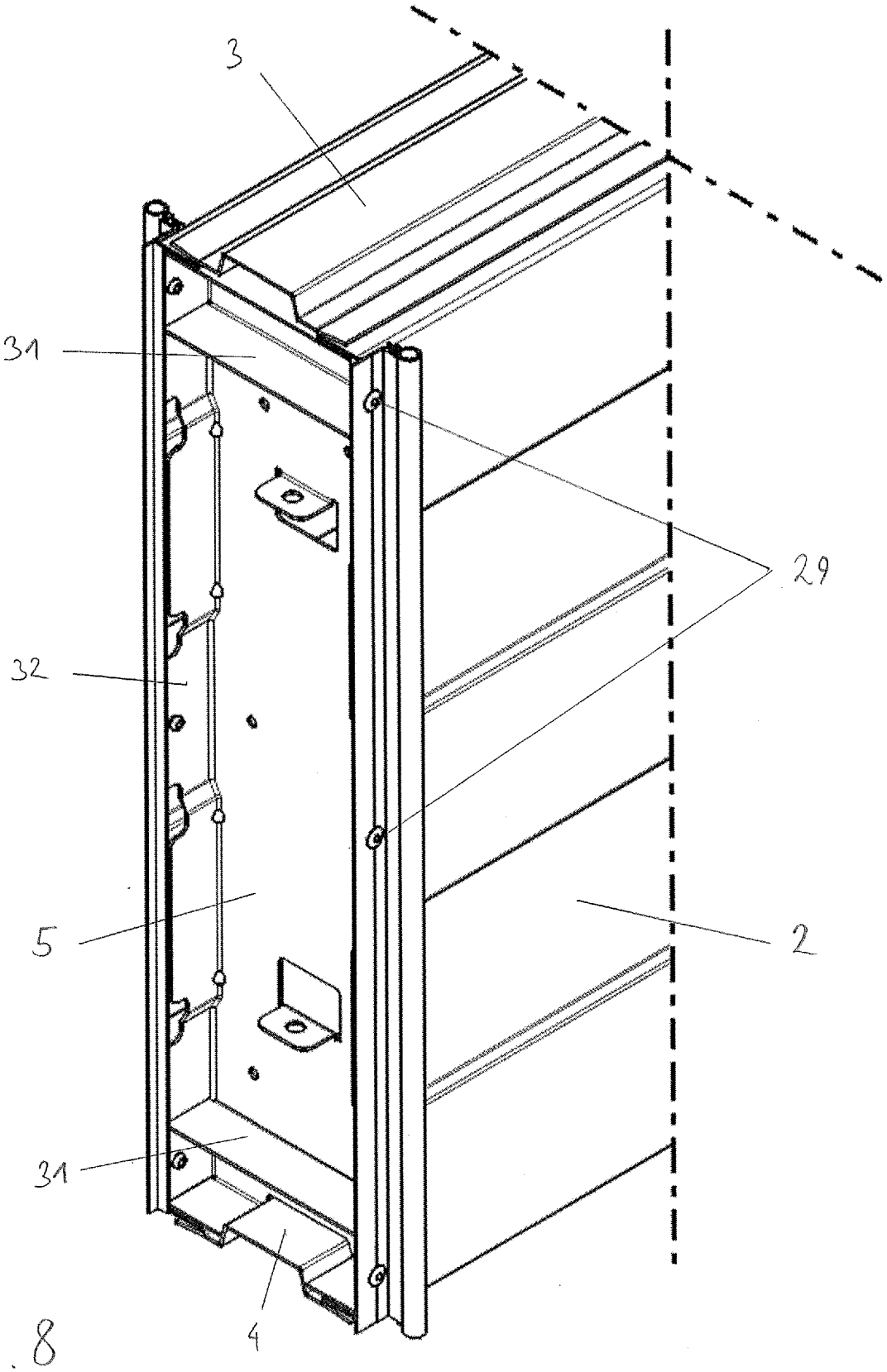

Fig. 8

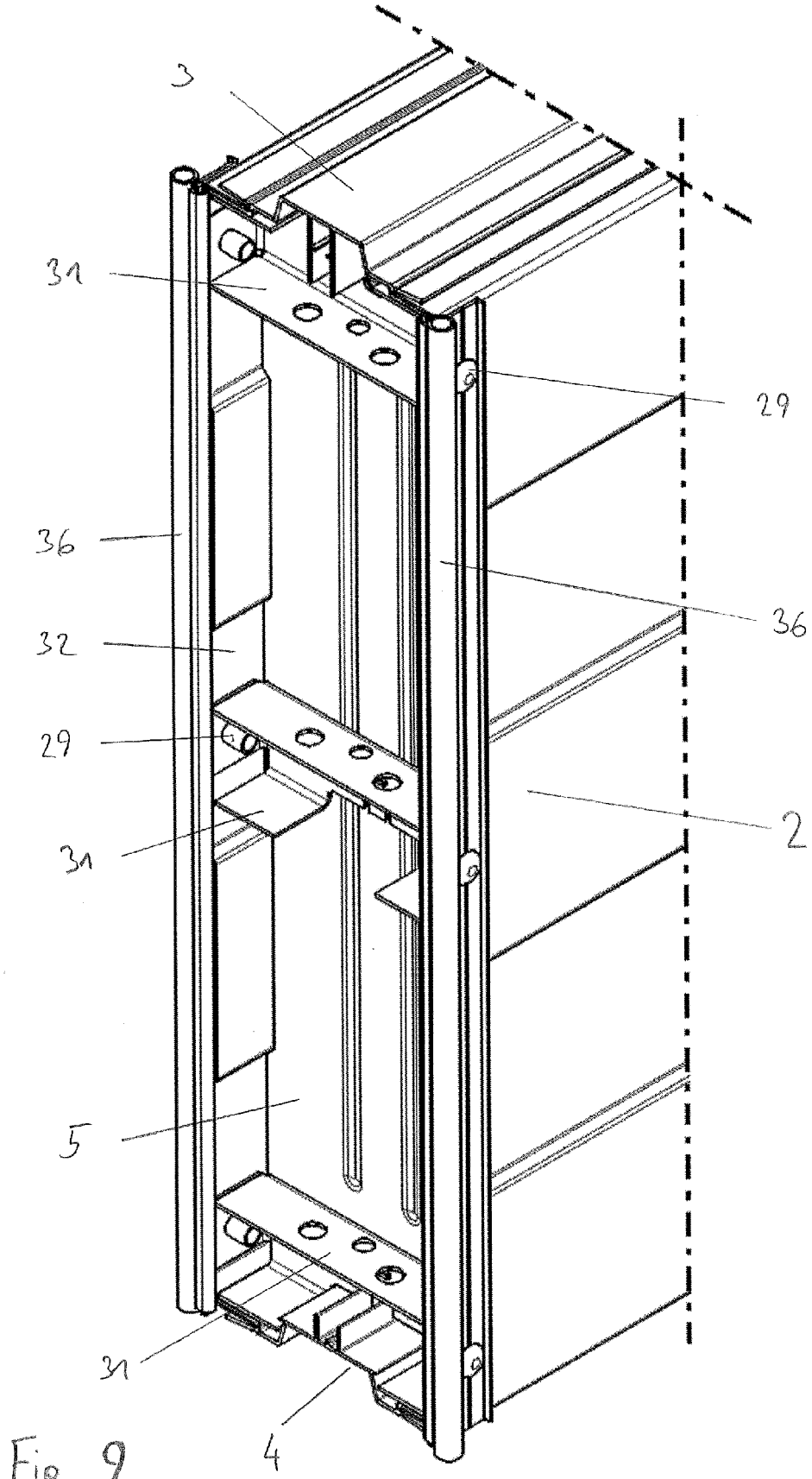

Fig. 9

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 15 3303

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	EP 1 455 018 A1 (MAAS GMBH [DE]) 8. September 2004 (2004-09-08) * Absätze [0001], [0003] - [0006], [0010] - [0017], [0022] - [0037] * * Abbildungen 1-8 * -----	1-5,7-13 6	INV. E01F8/00
A	EP 1 659 222 A1 (HELTRIEGEL GERD [DE]) 24. Mai 2006 (2006-05-24) * Absätze [0001], [0009] - [0020], [0022] - [0032] * * Abbildungen 1-11 * -----	1-13	
A	EP 3 034 708 A1 (PANACOR 2000 S L [ES]) 22. Juni 2016 (2016-06-22) * Absätze [0001], [0002], [0019] - [0037], [0041] - [0054] * * Abbildungen 1-6 * -----	1-13	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

E01F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	3. Juli 2020	Kremsler, Stefan

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 20 15 3303

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-07-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1455018 A1	08-09-2004	AT 458091 T	15-03-2010
		DE 10310202 A1	16-09-2004
		EP 1455018 A1	08-09-2004
EP 1659222 A1	24-05-2006	AT 355414 T	15-03-2006
		EP 1659222 A1	24-05-2006
		ES 2282784 T3	16-10-2007
		PL 1659222 T3	31-07-2007
EP 3034708 A1	22-06-2016	EP 3034708 A1	22-06-2016
		ES 2531538 A1	17-03-2015
		WO 2015022442 A1	19-02-2015

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82