

(19)



(11)

EP 2 407 595 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.01.2012 Patentblatt 2012/03

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

(21) Anmeldenummer: **11401543.1**

(22) Anmeldetag: **07.07.2011**

(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: **Ed. Züblin AG
 70567 Stuttgart (DE)**

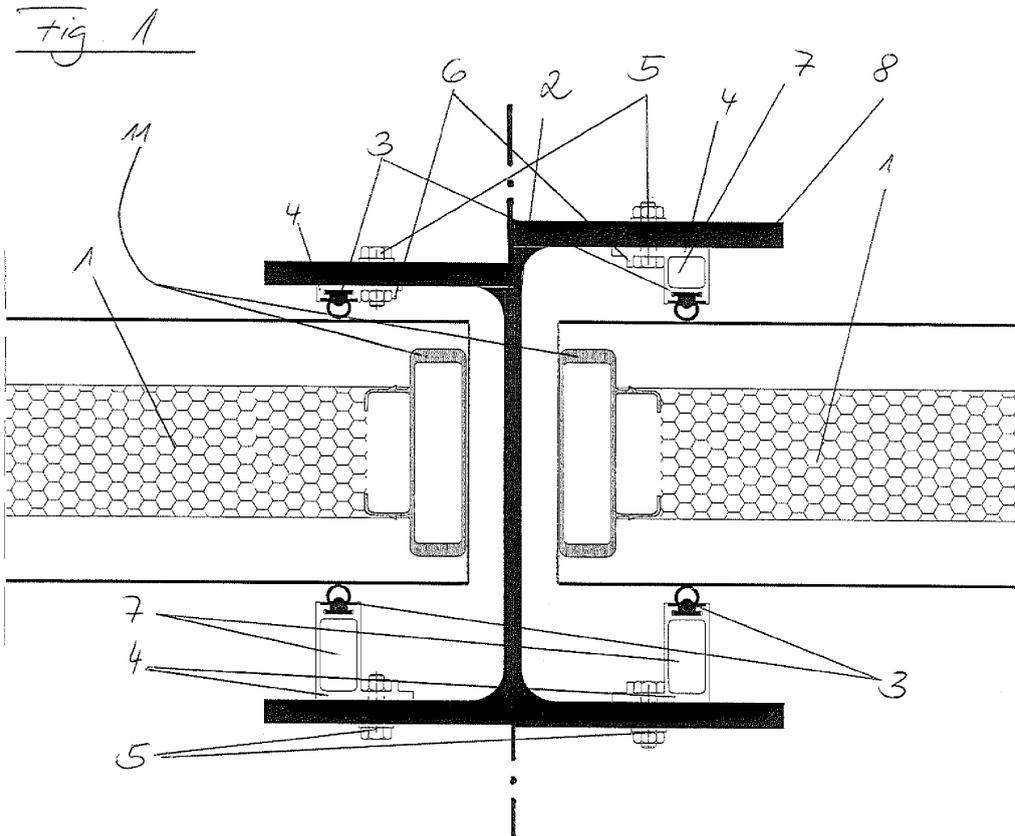
(72) Erfinder:
 • **Kugler, Andreas
 74321 Bietigheim-Bissingen (DE)**
 • **Scheible, Steffen
 69412 Eberbach (DE)**
 • **Bühn, Rolf
 70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)**

(30) Priorität: **13.07.2010 DE 102010003129**

(54) **Koppelement eines Lärmschutzwandelementes mit einem Pfosten**

(57) Die Lagerung von Elementen von Lärmschutzwänden an den tragenden Pfosten wird über ein Koppelement realisiert, das aus einem angeschraubten Aluminium-Strangpressprofil mit eingefasstem Dämpferprofil - bevorzugt aus EPDM-Kautschuk - besteht. Dieses ist im Bedarfsfall austauschbar. Die Strangpressprofile

des Koppelementes sind so ausgeformt, dass sie mindestens eine Anschlagleiste umfassen. Deren Geometrie ist so angepasst, dass die Schraubenköpfe oder Muttern der Befestigungselemente zwischen Anschlagleiste und Dämpferprofilhalterung gegen Verdrehen gesichert sind.



EP 2 407 595 A2

Beschreibung

Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Befestigung von Ausfachungselementen von Lärmschutzwänden an die Profil-Pfosten derselben.

Stand der Technik

10 **[0002]** Lärmschutzwände sind je nach Umgebungsbedingungen teilweise hohen Belastungen ausgesetzt, wobei nicht nur Wind und Sturm erhebliche Kräfte auf die Wandelemente und in deren Weiterleitung auf die Pfosten, an denen diese aufgenommen sind, ausüben. Durch vorbeifahrende Züge oder Kraftfahrzeuge, insbesondere des Güterverkehrs werden hohe dynamische Lasten in Form von Druck- und Sogwirkung über die Wand in die Einbauelemente und somit in die Bauwerke bzw. Fundamente eingeleitet. So haben z. B. Untersuchungen an Hochgeschwindigkeitsstrecken der Deutschen Bahn gezeigt, dass es hier zu einer hochgradigen dynamischen Belastung kommt, die großen Einfluss auf die Dauerhaftigkeit des Bauwerkes hat.

15 **[0003]** Zur Lagerung der Ausfachungselemente hat es sich als vorteilhaft erwiesen, zwischen Ausfachungselement - das ein Betonfertigteile, eine Aluminiumkassette, ein Glas- oder Holzelement oder eine andere Bauform sein kann - und dem tragenden Pfosten, bevorzugt einem Doppel-T-Träger, der die Enden der Lärmschutzwandelemente umfasst, ein dämpfendes Element einzubauen. Dieser Dämpfer in Form eines geeigneten Kunststoff-Profiles kann bereits im Beton des Ausfachungselementes einbetoniert sein, wie es in EP 2 006 450 B1 oder EP 1 865 110 beschrieben ist. An Kassettenbauteilen aus beispielsweise Aluminium ist das Dämpferelement angenietet oder anderweitig befestigt. Nachteilig ist in diesen Ausführungsformen jedoch, dass der Austausch des Dämpfers - im Falle von Beschädigung oder vorzeitiger Alterung - unmöglich oder mit sehr hohem Aufwand verbunden ist. Es wurden deshalb trapezförmige Profile in den Beton des Fertigteiles eingebracht, die als Halterung eines Dämpfer-Kunststoffes dienen. Mit dieser Bauart wurde für Betonfertigteile eine Lösung umgesetzt, die den Austausch des dämpfenden Kunststoffprofils ermöglicht. Nachteilig ist, dass das neu einzubauende Dämpferprofil in die Halterung längs eingezogen werden muss. Dies ist zeitaufwändig und teuer, in der Regel ist zunächst der Rückbau der ausfachenden Elemente und spätere Wiedereinbau erforderlich. Weiter wurden Alu-Strangpressprofile eingesetzt, die das Dämpferprofil halten und nachträglich am Trägerprofil angeschraubt werden können. Es ist erforderlich, dass zum Anziehen der Befestigungselemente das Gegenhalten der Mutter auf der schraubenkopfabgewandten Seite erfolgt - was eine Zugänglichkeit an der Trägerprofil-Innenseite voraussetzt.

Aufgabe der Erfindung

35 **[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es ein System anzugeben, das als Halterung des austauschbaren Dämpfungselementes dient und das den Austausch mit vertretbarem Aufwand durch eine Sicherung der Schraubenköpfe oder Muttern gegen Verdrehen ermöglicht.

Darstellung der Erfindung

40 **[0005]** Die Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.
[0006] Hierzu sieht die Erfindung vor, vorgefertigte Alu-Strangpressprofile einzusetzen. Diese sind so geformt, dass passgenau geeignete Dämpferprofile - bevorzugt aus Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) - in einer Vertiefung eingezogen werden. Zugleich ist das Aluminium-Strangpressprofil in verschiedenen Bauhöhen einsetzbar. Die unterschiedliche Bauhöhe wird durch eine oder mehrere Hohlkammern im Profil realisiert, die in ihrer Höhe und Wandstärke variiert. Damit kann das ausfachende Wandelement nach den Erfordernissen der Einbausituation bemessen und gefertigt werden, das Trägerprofil des Pfostens wird ebenfalls nach den Einwirkungen bemessen und ausgewählt. Die Distanz zwischen beiden Bauteilen (Wandelement und Pfosten) wird -wenn es der Höhenausgleich erfordert - mit den entsprechend bemessenen Hohlkammerprofilen mit dämpfender EPDM-Einlage an Vorder- und gegebenenfalls Rückseite des Schallschutzelementes ausgeglichen.

50 **[0007]** In einer beispielhaften Ausführungsvariante ist am Strangpressprofil ein Winkelschenkel angeformt. Auf dieser Winkelschenkelleiste sind Langlochausstanzungen zur Aufnahme der Befestigungsmittel angeordnet. Diese Befestigungsmittel werden durch Bohrungen im Trägerflansch und die Langlochöffnungen im Strangpressprofil geführt und angezogen - damit sitzt das Dämpfungselement an der vordefinierten Stelle. Zur Sicherung der Schraubenköpfe oder Muttern gegen Verdrehen wird eine Anschlagleiste am Strangpressprofil angeformt. Die ausfachenden Wandelemente - schwere Betonfertigteile, Glas- oder Holzelemente oder Aluminiumkassetten -werden montiert. Aluminiumkassetten bedürfen bei großer Spannweite - Pfostenabstände von 5,0 sind derzeit realisierbar - und hohen Wandhöhen bis zu 6,0 m in der Regel einer Randverstärkung an den vertikalen Seitenkanten. Daraus ergibt sich, dass die innerhalb der

gekanteten Oberfläche liegende horizontale Verstärkung der Lärmschutzkassetten gekürzt werden muss um Raum für die Randverstärkung zu schaffen. Die dämpfende Halterung - das erfindungsgemäße System aus EPDM-Profil in seiner Halterung aus einem Aluminium-Strangpressprofil - muss aus Gründen des Lastflusses im Bereich der horizontalen Verstärkung angreifen. Es ist deshalb vorgesehen, das Dämpfungselement möglichst weit zum Feldinneren hin und damit nahe am Flanschende des Trägerprofils anzuordnen. Infolgedessen ist in diesem Fall der Winkelschenkel mit den Befestigungsschrauben zwischen Hohlkammer oder Dämpferprofilhalterung und Trägersteg und damit verdeckt und unzugänglich angeordnet. Ein zusätzlicher Nutzen dieser Anordnung der Befestigung ist der, dass sich die bemessungsrelevante Spannweite für das Element etwas verringert und die Zugänglichkeit der Schraubenverbindung hinsichtlich Vandalismus erschwert ist. Bevorzugt für diese Anordnung der Befestigungselemente - ohne direkte gleichzeitige Zugänglichkeit von Schraubenkopf und Mutter - wird der Winkelschenkel mit einer zusätzlichen Anschlagkante profiliert. Diese liegt in einem auf die Schraubenkopfabmessungen abgestimmten Abstand zur Dämpferprofilhalterung mit oder ohne Hohlkammergeometrie. Die Schrauben - bevorzugt mit sechs- oder viereckiger Kopfausbildung - werden vorab eingeführt und können dann ohne zusätzliches Gegenhalten des Schraubenkopfes angezogen werden. In einer abgewandelten Ausführungsform ist die Anschlagleiste an ihrem oberen Rand leicht gekröpft, so dass bevorzugt Muttern mit sechs- oder viereckiger Geometrie wie in einer Schienenführung eingefädelt und an ihrer Solllage gesichert werden.

[0008] Für kleinere Spannweiten der Lärmschutzelemente ohne Verstärkung der vertikalen Ränder ist eine Anordnung der Winkelschenkel zum Flanschende zeigend für eine einfachere Montage von Vorteil, auch in diesem Fall erleichtert die Anschlagleiste das Festlegen der Schrauben- und Mutter-Verbindungen. Grundsätzlich kann zwar das Gesamtsystem gelöst werden, in der Regel wird jedoch nur das geschädigte Dämpferelement erneuert und das alte Strangpressprofil wieder verwendet.

[0009] In einer Ausführungsvariante sind die Ausstanzungen der Langlöcher im Strangpressprofil bis zum Längsrand des Winkelschenkels hin erweitert. An diesen Stellen ist die Anschlagleiste örtlich unterbrochen. Nach dem Lockern der Schrauben-Mutter-Verbindungen -jedoch ohne vollständiges Lösen - kann das erfindungsgemäße Gesamtsystem aus Strangpressprofil und EPDM-Dämpfer ausgefädelt werden. Bei diesem Vorgang verbleiben die Befestigungselemente (Schrauben und Muttern) im Träger, d. h. sie werden nicht vollständig rückgebaut. Nach Austausch des EPDM-Dämpferelementes wird das Gesamtsystem wieder in die verbleibenden Befestigungselemente eingefädelt. Diese werden abschließend festgezogen, dabei werden die Schraubenköpfe oder Mutter bevorzugt durch die Anschlagleiste gegen Verdrehen gesichert.

[0010] Grundsätzlich ist das erfindungsgemäße System auch in anderer Materialzusammensetzung einsetzbar - das Aluminium-Strangpressprofil kann beispielsweise bei gleichbleibender Geometrie durch einen UV- und alterungsbeständigen Kunststoff oder ein Stahlprofil ersetzt werden.

[0011] Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben:

Fig. 1: Schnittansicht durch ein Aluminiumkassettenelement 1 einer Lärmschutzwand mit Träger 2, Dämpfungssystem aus EPDM 3 und Alu-Strangpressprofil 4 und Befestigungselementen 5 - Prinzipskizze

Fig. 2: Grundprofil 3, 4 ohne Hohlkammern (wie es bereits von Züblin an Hochgeschwindigkeitsstrecken eingebaut wurde)

Fig. 3: modifiziertes Grundprofil 3, 4 mit erfindungsgemäßer Anschlagleiste 6 für die Befestigung ohne Höhenkompensation

Fig. 4 und Fig. 5: Ausbildung mit Hohlkammer 7 zum Ausgleich der Distanz zwischen Ausfachung 1 der Lärmschutzwand und Trägerprofilhöhe 2 - verschiedene Ausführungen

[0012] In Figur 1 ist das Lagerdetail der Aluminium-Kassetten 1 für eine Lärmschutzwand dargestellt. Das Trägerprofil 2 wird über die Trägerlänge beidseitig im Flanschbereich 8 mit Löchern in regelmäßigem Abstand zueinander versehen. An den Trägerflanschen 8 werden die erfindungsgemäßen Aluminium-Strangpressprofile 4 mit Befestigungselementen (Schrauben- und Mutter-Verbindungen) 5 befestigt. Im Halterprofil 4 ist ein Dämpfer 3 aus Kunststoff - bevorzugt EPDM - eingezogen, der an der Ausfachung 1 der Lärmschutzwand anliegt. Der Ausgleich zwischen Bauteilstärke der Kassette 1 und der Höhe des Trägerprofils 2 erfolgt durch die Ausgestaltung eines Halterprofils 4. Durch das Ausformen einer oder mehrerer Hohlkammern 7 wird der Abstand zwischen der Oberfläche des Lärmschutzelementes 1 und der Innenkante des Trägerflansches 8 so ausgefüllt, dass das Dämpferprofil 3 passgenau eingebaut ist. Der Ansatzpunkt der EPDM-Dämpfer 3 liegt im Bereich der horizontalen Verstärkungen, die sich maximal bis zur vertikalen Randverstärkung 11 erstrecken.

[0013] In Figur 2 ist ein Alu-Strangpressprofil 4 mit Dämpfer-Element 3 ohne Anschlagleiste 6 oder Hohlkammer 7 zu sehen (wie es bereits zum Einsatz kam und somit den Stand der Technik darstellt).

[0014] In Figur 3 ist das erfindungsgemäß modifizierte Aluminium-Strangpressprofil 4 mit Anschlagleiste 6 für die

EP 2 407 595 A2

Befestigungselemente 5 gezeichnet. Der Schraubenkopf - bevorzugt sechs- oder viereckig - liegt zwischen Anschlagleiste 6 und der Halterung 10 des EPDM-Dämpfers 3 an, so dass für das Anziehen und Lösen oder Lockern der Befestigungselemente 5 kein weiteres Gegenhalten erforderlich ist.

5 [0015] Figur 4 und 5 zeigen Strangpressprofile 4, die mindestens eine Hohlkammerausformung 7 vorweisen. Über die Höhe des Hohlkastens 7 kann das Profil 4 so ausgestaltet werden, dass die Distanz zwischen Ausfachung 1 und Trägerprofil 2 ausgefüllt ist. Neben dem Hohlkasten ist ein Winkelschenkel 9 angeformt, der der Aufnahme der Befestigungsschrauben und -mutter 5 dient. In den Winkelschenkel 9 werden Langlöcher eingestanzt, die durch ihre annähernd ovale Form Herstellungstoleranzen zwischen den Bohrungen im Flansch 8 des Trägerprofils 2 und den Ausstanzungen im Alu-Strangpressprofil 4 ausgleichen. In einer Ausführungsvariante wird an das Strangpressprofil 4 eine Anschlagleiste 6 angeformt, die die Befestigungselemente 5 beim Anschrauben gegen Verdrehen sichert.

10 [0016] Im Revisionsfall, der einen Austausch der Dämpfung 3 erforderlich macht, kann das Elastomer-Profil 3 herausgezogen und durch ein neues ersetzt werden, ohne dass zwingend die Ausfachungselemente 1 der Lärmschutzwand rückgebaut werden müssen. Alternativ kann auch das erfindungsgemäße Gesamtsystem aus Dämpfung 3 und Alu-Strangpressprofil 4 entfernt und durch ein neues ersetzt werden, beziehungsweise in ausgebautem Zustand kann das neue EPDM-Profil 3 eingezogen werden bevor der Wiedereinbau des Gesamtsystemes erfolgt. In diesem Fall ist es von besonderem Vorteil, wenn die Schraubenköpfe oder Mutter 5 der Befestigungselemente während des Vorgangs des Lösens oder des Befestigens nicht gegengehalten werden müssen.

Bezugszeichenliste

20

[0017]

- | | |
|----|---|
| 1 | Ausfachung - beispielsweise Aluminiumkassette |
| 25 | 2 Trägerprofil |
| | 3 Dämpfung - bevorzugt EPDM-Profil |
| | 4 Strangpressprofil |
| 30 | 5 Befestigungselement - Schraube und Mutter |
| | 6 Anschlagleiste |
| 35 | 7 Hohlkammer |
| | 8 Trägerflansch |
| | 9 Winkelschenkel |
| 40 | 10 Dämpferprofilhalterung |
| | 11 vertikale Verstärkung des Ausfachungselementes |

45

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Halten von Ausfachungen (1) in Trägerprofilen (2) mit am Trägerflansch (8) befestigten Aluminium-Strangpressprofilen (4) und daran angeordneten, austauschbaren dämpfenden Kunststoffprofilen (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** am Strangpressprofil (4) ein Winkelschenkel (9) und eine Anschlagleiste (6) angeformt sind, die die Muttern oder Schraubenköpfe der Befestigungselemente (5) passgenau im Zwischenraum zwischen Anschlagleiste (6) und Dämpferprofilhalterung (10) aufnehmen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Hohlkasten (7) ausgebildet ist, der Bestandteil des Profils (4) ist.
3. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubenköpfe oder Muttern (5) sechs- oder viereckig sind und sich zwischen

EP 2 407 595 A2

Anschlagleiste (6) und Profil (7), (10) einpassen.

4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Langlöcher im Winkelschenkel (9) des Profiles (4) zum freien Rand hin offen
ausgeformt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

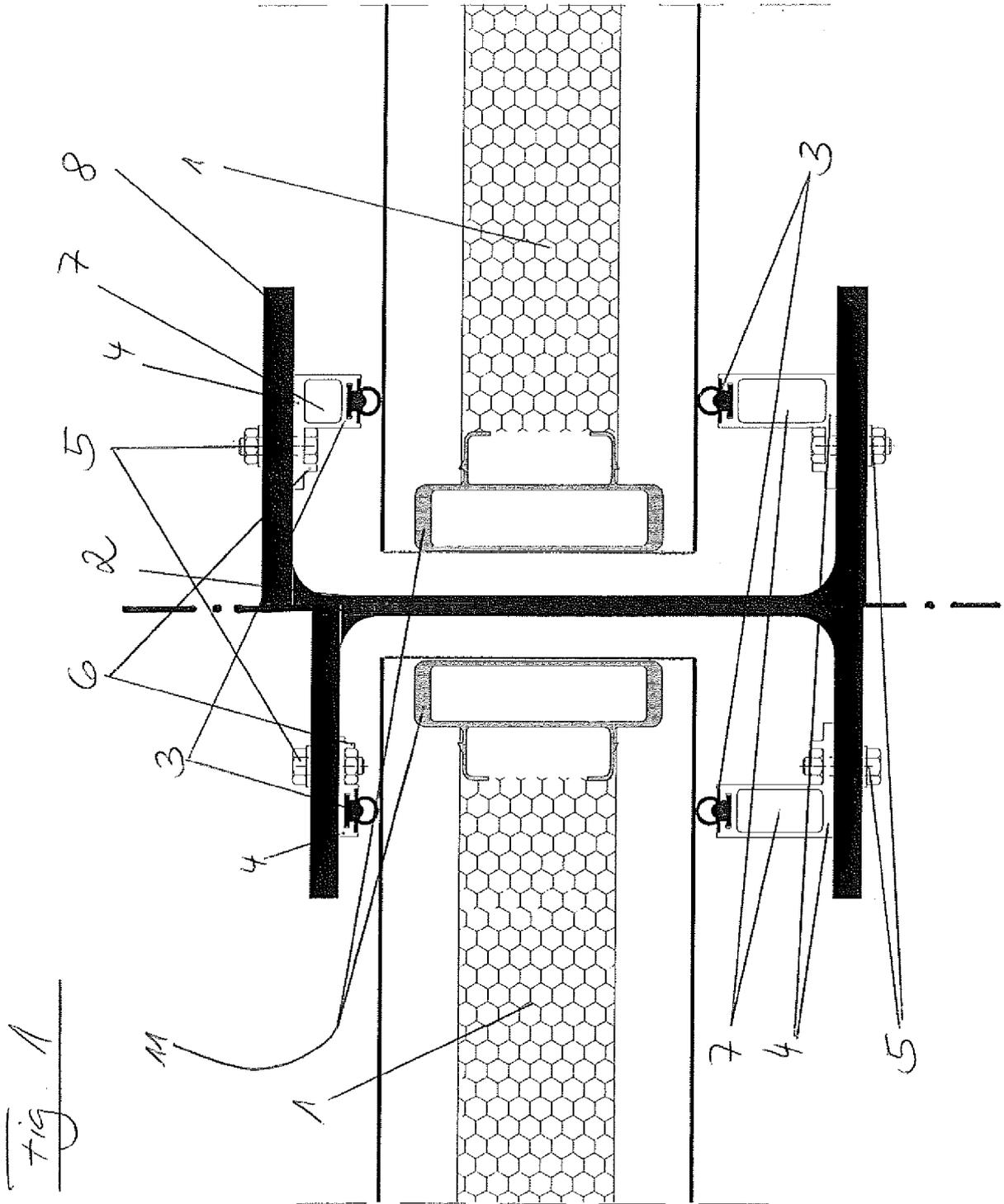


Fig. 2

- Stand der Technik -

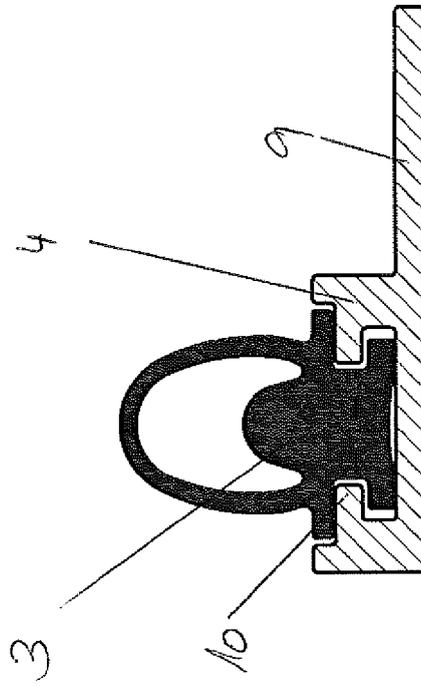


Fig. 3

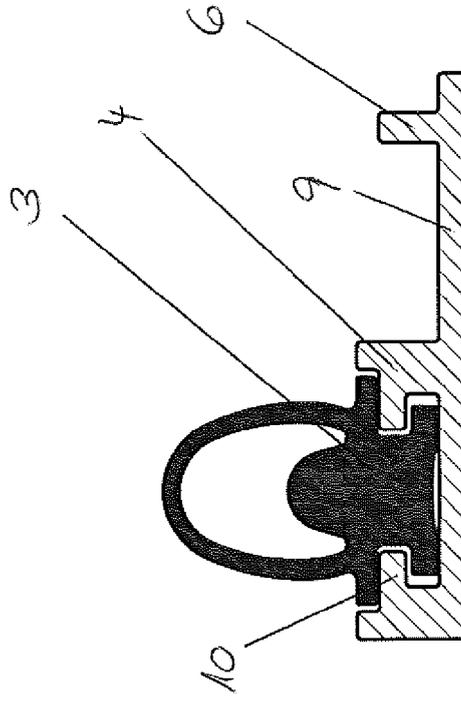


Fig. 4

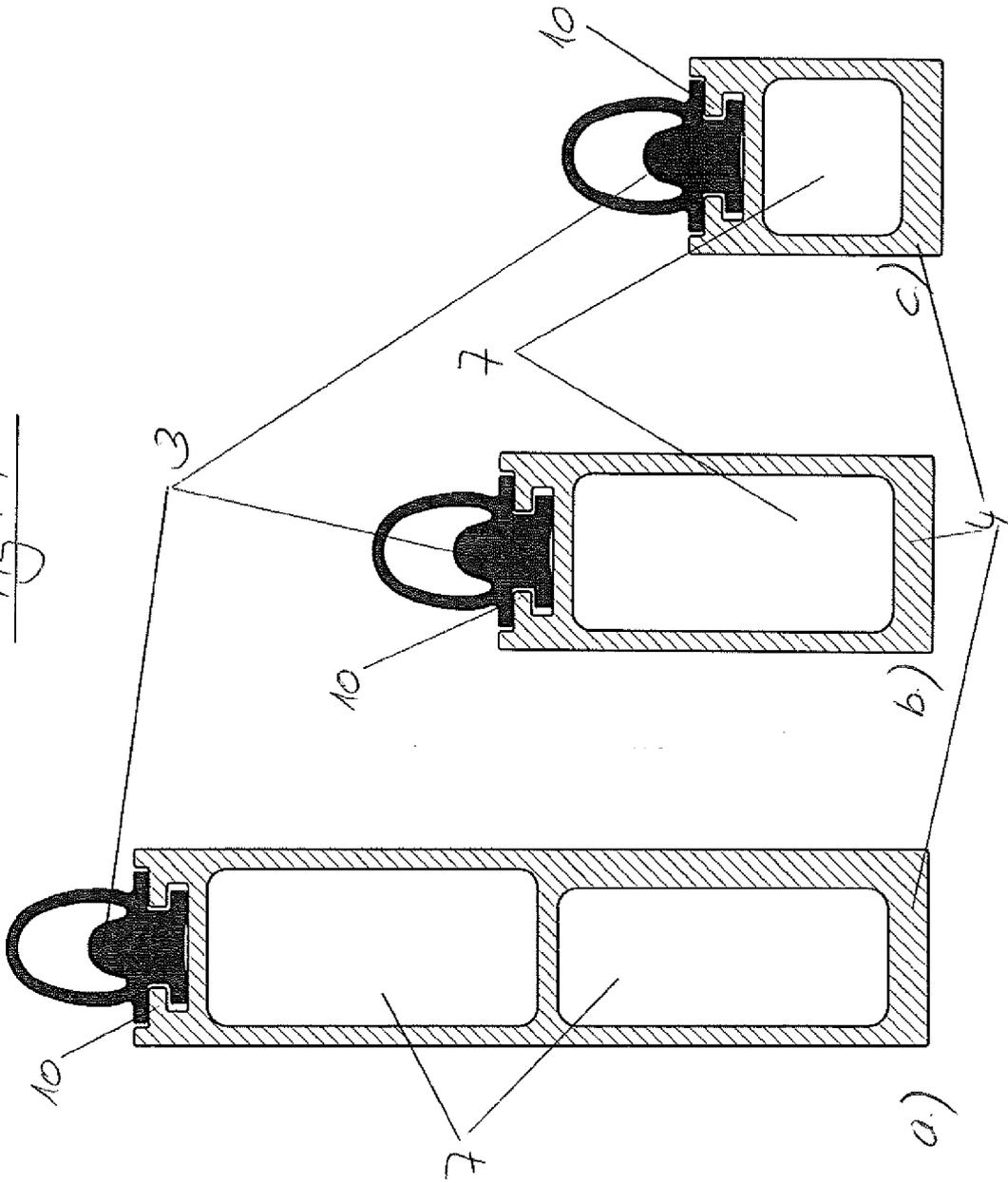
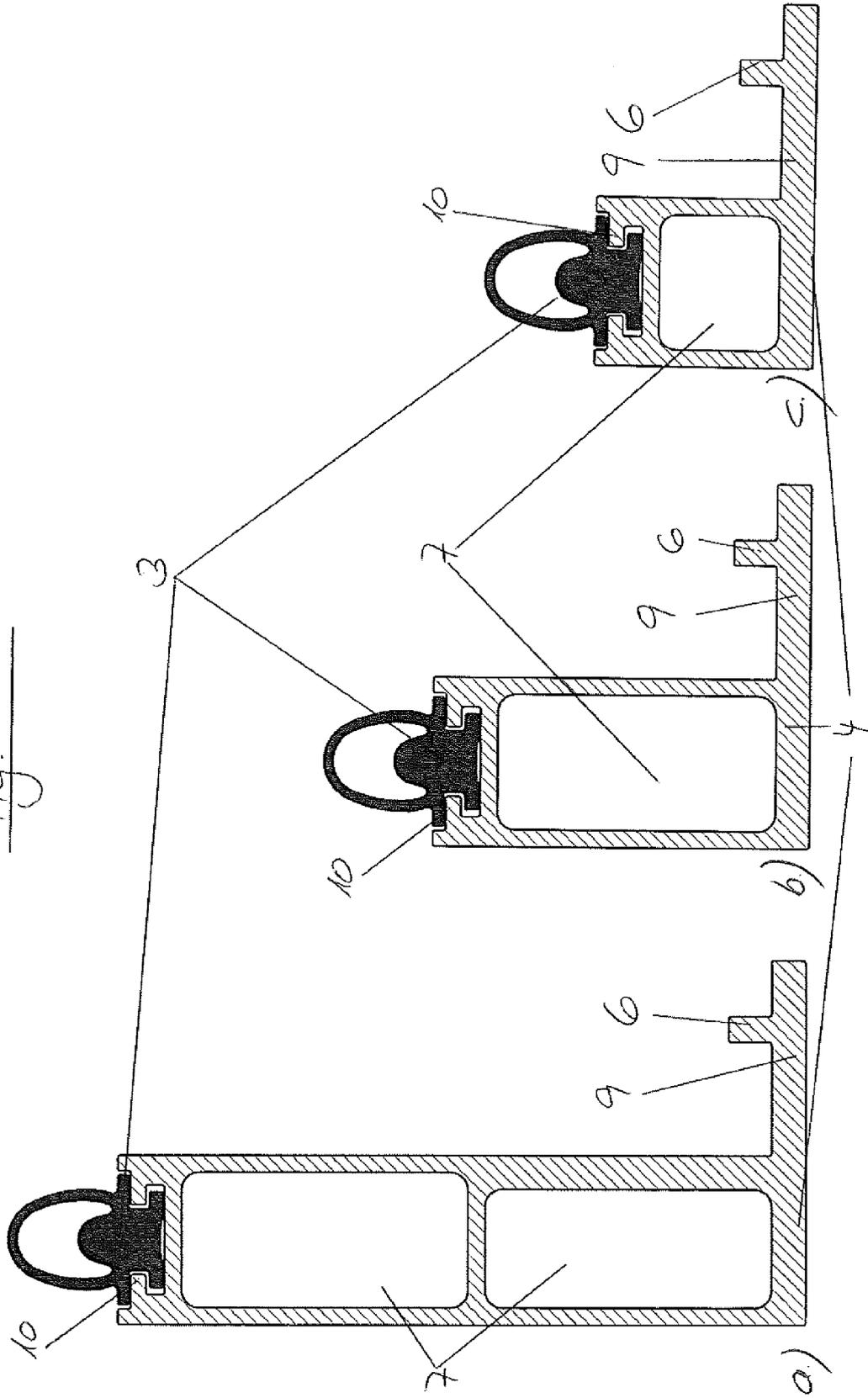


Fig. 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2006450 B1 [0003]
- EP 1865110 A [0003]