

(19)



(11)

EP 2 381 035 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

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

(21) Anmeldenummer: **11450044.0**

(22) Anmeldetag: **28.03.2011**

(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

(72) Erfinder: **Reichertzeder, Robert, Dipl.-Ing.**
3340 Waidhofen/Ybbs (AT)

(74) Vertreter: **Kielmann, Rolf Tobias et al**
Beer & Partner
Patentanwälte KG
Lindengasse 8
AT-1070 Wien (AT)

(30) Priorität: **22.04.2010 AT 6582010**

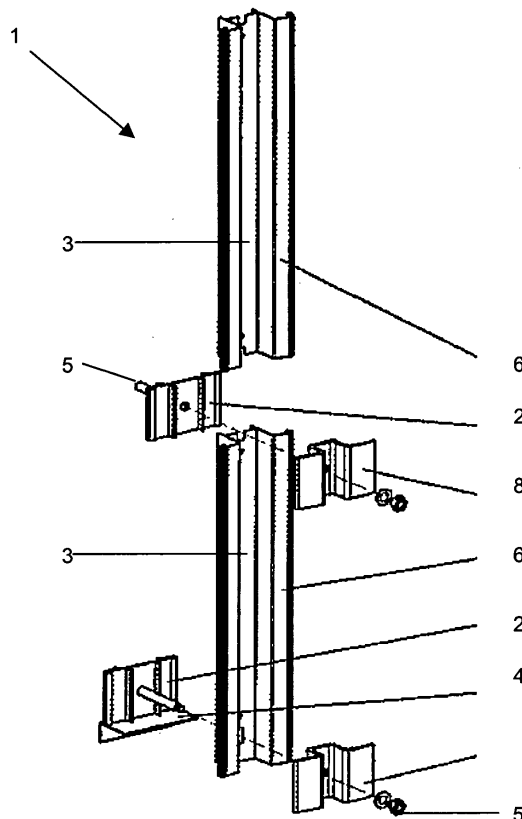
(71) Anmelder: **Forster Metallbau Gesellschaft m.b.H.**
3340 Waidhofen/Ybbs (AT)

(54) Lärmschutzverkleidung

(57) Eine Lärmschutzverkleidung weist ein Lärmschutzpaneel (7) und eine Montageeinrichtung (1) auf, wobei die Montageeinrichtung (1) über ein Befestigungs-

mittel (5) an einer Wand befestigbar ist und eine Halterung (6) für das Lärmschutzpaneel (7) aufweist. Die Halterung (6) ist über das Befestigungsmittel (5) vorgespannt.

Fig. 2

**EP 2 381 035 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lärmschutzverkleidung mit einem Lärmschutzpaneel und einer Montageeinrichtung, wobei die Montageeinrichtung über ein Befestigungsmittel an einer Wand befestigbar ist und eine Halterung für das Lärmschutzpaneel aufweist.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Errichten einer Lärmschutzverkleidung bei dem eine Montageeinrichtung über ein Befestigungsmittel an einer Wand befestigt und ein Lärmschutzpaneel mit einer Halterung der Montageeinrichtung verbunden wird.

[0003] Lärmschutzverkleidungen, bei denen ein Lärmschutzpaneel über eine Montageeinrichtung an einem Hintergrund befestigt ist, kommen zum Beispiel neben einer Autobahn oder neben Bahngleisen zum Einsatz. Hierzu ist es bekannt, Schienen an einer Wand zu befestigen und anschließend Lärmschutzpaneele in die Schienen einzuschieben.

[0004] Nachteilig bei diesen Lärmschutzverkleidungen ist, dass die auf das Lärmschutzpaneel auftretenden Kräfte, insbesondere ständig wechselnde Sog- und Druckbelastungen, dazu führen, dass das Lärmschutzpaneel innerhalb der Schiene anfängt, gegen die Schiene zu schlagen. Durch dieses Schlagen des Lärmschutzpaneele verformt sich die Schiene und hebt teilweise von der Wand ab. Dies führt zu einem Anstieg insbesondere der dynamischen Belastung auf die Lärmschutzverkleidung, was wiederum eine Leistungsminderung sowie eine Minderung der Lebensdauer der Lärmschutzverkleidung zur Folge hat.

[0005] Wenn die Wand, auf welcher die Montageeinrichtung befestigt ist, selbst geringfügige Unebenheiten aufweist, führen diese Unebenheiten dazu, dass das Schlagen des Lärmschutzpaneele gegen die Schiene sowie das Abheben der Schiene besonders stark auftritt. Es hat sich gezeigt, dass Wandunebenheiten in der Größenordnung von bereits 0,1 mm die Lärmschutzverkleidung negativ beeinträchtigen kann.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Lärmschutzverkleidung sowie ein Verfahren zum Errichten einer Lärmschutzverkleidung zur Verfügung zu stellen, mit welchen die angesprochenen Nachteile so weit wie möglich vermieden werden.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einer Lärmschutzverkleidung, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0008] Weiters wird die Aufgabe mit einem Verfahren zum Errichten einer Lärmschutzverkleidung gelöst, welches die Merkmale des Anspruchs 14 aufweist.

[0009] Bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Halterung über das Befestigungsmittel vorgespannt ist, wodurch das Lärmschutzpaneel dauerhaft spielfrei in der Halterung eingespannt ist. Die Montageeinrichtung, die Halterung und das Lärmschutzpaneel haben dadurch ei-

ne federnde Wirkung, um sowohl Sog- und Druckstöße abzufedern als auch Wandunebenheiten auszugleichen. Somit wird ein Schlagen des Lärmschutzpaneele gegen die Halterung sowie ein Abheben der Montageeinrichtung von der Wand auch bei maximaler dynamischer Belastung dauerhaft vermieden und die Leistung und Lebenserwartung der Lärmschutzverkleidung wird wesentlich erhöht.

[0011] Vorzugsweise wird die Halterung mit einem Drehmoment von ca. 3,5 bis 12,5 Nm auf eine Vorspannkraft von größer als 2 kN, vorzugsweise größer als 2,5 kN, insbesondere größer als 3,0 vorgespannt. Die Höhe der Vorspannkraft ergibt sich je nach Ausführungsform einerseits aus der erwarteten Paneelbelastung und andererseits aus der erfindungsgemäßen Forderung, dass im Regelbetrieb der Lärmschutzverkleidung kein Kontaktverlust zwischen dem Lärmschutzpaneel und der Halterung auftreten soll.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Befestigungsmittel im Eckbereich des Lärmschutzpaneele angeordnet, wodurch die auf das Lärmschutzpaneel auftretenden Kräfte in vorteilhafter Weise punktuell abgeleitet werden. Das Ableiten der Kräfte kann im Rahmen der Erfindung dadurch weiter optimiert werden, wenn im Bereich der Montageeinrichtung und insbesondere in den Eckbereichen des Lärmschutzpaneele Versteifungsprofile entweder längsdurchlaufend oder nur örtlich an den Einbindungspunkten angeordnet sind. Die Versteifungsprofile unterstützen die Lärmschutzpaneele an deren Längsseiten und tragen Lasten, die vom Lärmschutzpaneel übertragen werden, zu den Befestigungsmitteln an den Paneelecken ab.

[0013] Im Rahmen der Erfindung kann das Befestigungsmittel, beispielsweise die Mutter eines Gewindebolzens, vorderseitig am Versteifungsprofil anliegen. Alternative dazu kann das Befestigungsmittel vorderseitig an der Halterung für das Lärmschutzpaneel oder an der Montageeinrichtung selbst anliegen. Vorderseitig bedeutet in diesem Zusammenhang an der der Wand abgewandten Seite der Montageeinrichtung.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Halterung für das Lärmschutzpaneel ein Klemmprofil, welches eine besonders einfache Montage des Lärmschutzpaneele ermöglicht. Wenn die Halterung für das Lärmschutzpaneel, beispielsweise ein Klemmprofil, ein elastisches Element, insbesondere ein Gummiprofil, aufweist, an welchem das Lärmschutzpaneel anliegt, so unterstützt das elastische Element als dämpfendes Element den Ausgleich von Sog- und Druckstößen. Das elastische Element kann einem Eckbereich des Lärmschutzpaneele zugeordnet sein und/oder sich zumindest teilweise über die Länge des Kontaktbereiches zwischen Halterung und Lärmschutzpaneel erstrecken.

[0015] Zwischen zwei Montageeinrichtungen kann entweder ein einzelnes, sich im Wesentlichen über die Höhe der Montageeinrichtung erstreckendes Lärm-

schutzpaneel oder es können wenigstens zwei Lärmschutzpaneele aneinander grenzend angeordnet sein. Zu Wartungszwecken auch kann jedes einzelne Lärmschutzpaneel getrennt montiert werden.

[0016] Die Länge der Montageeinrichtung kann im Wesentlichen der Höhe eines Lärmschutzpaneels entsprechen oder einem Mehrfachen davon, beispielsweise kann sie doppelt, dreifach oder vierfach (u.s.w.) so lang sein.

[0017] Der Abstand zwischen zwei Paneelen kann durch Distanzhalter, insbesondere ein Kunststoffeinschubteil, kontrolliert werden. Die Distanzhalter haben die Funktion, einen definierten Spalt zwischen den Lärmschutzpaneelen zu erzeugen, welcher eine Hinterlüftung der Lärmschutzverkleidung gewährleistet und welche wiederum positive Auswirkungen auf die Druck-/Sogbelastungen der Lärmschutzpaneele hat. Die Spaltbreite kann je nach Ausführungsform ca. 20 bis 30 mm betragen.

[0018] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen, in welchen bevorzugte Ausführungsformen dargestellt sind.

[0019] Es zeigt Fig. 1 in auseinander gezogener Darstellung eine Montageeinrichtung mit einer Halterung für ein Lärmschutzpaneel an nur einer Seite, Fig. 2 in auseinander gezogener Darstellung eine Montageeinrichtung mit einer Halterung für ein Lärmschutzpaneel an zwei Seiten, Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Lärmschutzverkleidung und Fig. 4 ein Ausschnitt einer Lärmschutzverkleidung in perspektivischer Darstellung.

[0020] In den Fig. 1 und 2 sind Montageeinrichtungen 1 einer Lärmschutzverkleidung gezeigt. Die Montageeinrichtungen 1 umfassen in diesen Ausführungsformen an einer Wand anzuordnende Wandprofile 2 sowie an den Wandprofilen 2 anzuordnende Montageschienen 3. Die unteren Wandprofile 2 weisen einen Abstützwinkel 4 auf. Als Montageschienen 3 können beispielsweise Stahl-, Niro- oder Aluminiumschienen verwendet werden. Die Wandprofile 2 und die Montageschienen 3 weisen einander zugeordnete Ausnehmungen für Befestigungsmittel 5 auf. Die Befestigungsmittel 5 sind in dieser Ausführungsform aus einem Gewindebolzen und einer Mutter bestehende Anker.

[0021] Die Montageschienen 3 weisen weiters seitliche Halterungen 6 für Lärmschutzpaneele 7 auf. Der Unterschied zwischen den Montageeinrichtungen 1 gemäß den Fig. 1 und 2 besteht nun darin, dass die Montageschiene 3 gemäß Fig. 1 nur an einer Seite eine Halterung 6 für ein Lärmschutzprofil 7 aufweist, wogegen die Montageschiene 3 gemäß Fig. 2 an beiden Seiten eine Halterung 6 für je ein Lärmschutzprofil 7 aufweist. Beide Ausführungsformen haben jedoch gemeinsam, dass an die Montageschiene/n 6 und an die Halterung/en 7 angepasste Versteifungsprofile 8 vorgesehen sind.

[0022] Wie in Fig. 3 ersichtlich dienen diejenigen Montageschienen 3 mit einer Halterung 6 als randseitig ab-

schließende Montageschienen 3 der Lärmschutzverkleidung, wogegen diejenigen Montageschienen 3 mit zwei Halterungen 6 inmitten der Lärmschutzverkleidung angeordnet sind. Bei randseitig abschließenden Montageschienen 3 sowie bei inmitten der Lärmschutzverkleidung angeordneten Montageschienen 3, bei welchen einzelne Lärmschutzpaneele 7 beispielsweise wegen Einbauten ausgelassen werden (Fig. 4), kann ein Abdeckprofil 9 angebracht werden.

[0023] Aus den Fig. 3 und 4 geht zudem hervor, dass rechteckige Lärmschutzpaneele 7 mit einer beispielhaften Höhe von 0,5 m mit horizontal verlaufender Längsseite montiert werden. Die Versteifungsprofile 8 werden jeweils an den Ecken der Lärmschutzpaneele 7 angebracht, wobei typischerweise ein Versteifungsprofil 8 jeweils die Ecken von vier angrenzenden Lärmschutzpaneelen 7 fixiert bzw. am Rand der Lärmschutzverkleidung jeweils die Ecken von zwei angrenzenden Lärmschutzpaneelen 7.

[0024] Die horizontal verlaufenden Längsseiten der Lärmschutzpaneele 7 können als Hohlprofile ausgebildet werden. Die vertikal verlaufenden Breitseiten können mit Aluminium abgedeckt werden. Der im Regelfall rechteckige Rahmen des Lärmschutzpaneels 7 wird von einem Lochblech von ca. 1,25 mm Dicke überspannt (Fig. 4), welches einerseits Last verteilende Funktion erfüllen soll und andererseits Lärm dämmende Steinwolle in ihrer Lage fixieren soll. Das Lochblech trägt die Lasten zu den Versteifungsprofilen 8 ab, welche ihrerseits durch die Befestigungsmittel 5 an der Wand fixiert sind.

[0025] Ein bevorzugter Aufbau einer Lärmschutzverkleidung kann dargestellt werden wie folgt:

Das Wandprofil 2 ist über einen Anker und einer ersten Mutter an der Wand befestigt. Auf dem Wandprofil 2 ist die Montageschiene 3 mit einer Halterung 6 bzw. zwei Halterungen 6 angeordnet. An der dem Lärmschutzpaneel 7 zugewandten Seite des Wandprofils 2 und der Halterung 6 sind Gummiprofile als elastische Elemente vorgesehen, an welchen das Lärmschutzpaneel 7 in Einsatzzustand der Lärmschutzverkleidung anliegt. Ein Versteifungsprofil 8 liegt auf der Halterung 6 für das Lärmschutzpaneel 7 an. Wenn eine zweite Mutter des Ankers, die vorderseitig am Versteifungsprofil 8 anliegt, mit einem bestimmten Drehmoment angezogen wird, drückt das Versteifungsprofil 8 auf die Halterung 6, so dass die Halterung 6 als Klemmprofil für das Lärmschutzpaneel 7 wirkt.

[0026] Eine Variante zum Erreichten einer Lärmschutzverkleidung kann dargestellt werden wie folgt:

Zuerst werden jeweils mehrere Wandprofile 2 in mehreren vertikalen Reihen über Anker an der Wand in Einsatzposition gebracht und mit einem vorgegebenen Drehmoment angeschraubt. Der Abstand der Anker in einer vertikalen Reihe entspricht im We-

sentlichen der Höhe eines Lärmschutzpaneels 7. Bei der Montage werden die Wandprofile 2 jeweils durch eine erste Mutter fixiert, wobei bereits eine Vorspannkraft von ca. 2 kN in der Ankerachse bewirkt wird. Damit wird auch der Anker vorgespannt. Mit diesem Belastungszustand wird dann die Belastung durch das Lärmschutzpaneel 7 überlagert. Die beiden Belastungszustände erzeugen im Wandprofil 2 gegenläufige Biegemomente. Der Spannungszustand nach dem Fixieren der ersten Mutter reduziert also in der Überlagerung tendenziell die Spannungen aus der Paneelbelastung auf das Wandprofil 2.

[0027] Anschließend wird pro vertikaler Reihe eine Montageschiene 3 auf die beiden untersten Anker gesteckt aber noch nicht mit einer zweiten Mutter verschraubt. Auch die Länge der Montageschienen 3 und der Halterungen 6 entsprechen im Wesentlichen der Höhe eines Lärmschutzpaneels 7. Nun wird jeweils ein Lärmschutzpaneel 7 in zwei einander zugeordnete Halterungen 6 eingeschoben.

[0028] In einem nächsten Schritt können bereits an die unteren Montageschienen 3 angrenzende Montageschienen 3 auf die entsprechenden Anker gesteckt und Lärmschutzpaneele 7 in die entsprechenden Halterungen 6 eingeschoben werden.

[0029] Erst wenn ein Lärmschutzpaneel 7 in einer Halterung 6 angeordnet ist und gegebenenfalls Versteifungsprofile 8 derart auf die Anker gesteckt sind, dass sie in einem Eckbereich wenigstens eines Lärmschutzpaneels 7 angeordnet sind, werden die zweiten Muttern an den Ankern derart mit einem Drehmoment von ca. 3,5 bis 12, 5 Nm angezogen, dass die Halterung 6 gegen das Lärmschutzpaneel 7 bzw. gegen das Wandprofil 2 mit einer Vorspannkraft von größer als 2 kN vorgespannt wird. Insbesondere wird das Versteifungsprofil 8 gegen die Halterung 6 bzw. das Lärmschutzpaneel 7 vorgespannt und das Lärmschutzprofil 7 überträgt die Vorspannkraft auf das Wandprofil 2.

Patentansprüche

1. Lärmschutzverkleidung mit einem Lärmschutzpaneel (7) und einer Montageeinrichtung (1), wobei die Montageeinrichtung (1) über ein Befestigungsmittel (5) an einer Wand befestigbar ist und eine Halterung (6) für das Lärmschutzpaneel (7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (6) über das Befestigungsmittel (5) vorgespannt ist.
2. Lärmschutzverkleidung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspannkraft größer als 2 kN, vorzugsweise größer als 2,5 kN, insbesondere größer als 3,0 kN ist.
3. Lärmschutzverkleidung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungs-

mittel (5) ein Anker, insbesondere ein Gewindebolzen mit einer Mutter ist.

4. Lärmschutzverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (5) im Eckbereich des Lärmschutzpaneels (7) angeordnet ist.
5. Lärmschutzverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Montageeinrichtung (1) Versteifungsprofile (8) angeordnet sind.
6. Lärmschutzverkleidung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Versteifungsprofile (8) in den Eckbereichen des Lärmschutzpaneels (7) angeordnet sind.
7. Lärmschutzverkleidung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (5) vorderseitig am Versteifungsprofil (8) anliegt.
8. Lärmschutzverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (5) vorderseitig an der Montageeinrichtung (1) anliegt.
9. Lärmschutzverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (5) vorderseitig an der Halterung (6) für das Lärmschutzpaneel (7) anliegt.
10. Lärmschutzverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (6) für das Lärmschutzpaneel (7) ein Klemmprofil ist.
11. Lärmschutzverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageeinrichtung (1) ein elastisches Element, insbesondere ein Gummiprofil, aufweist.
12. Lärmschutzverkleidung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Element einem Eckbereich des Lärmschutzpaneels (7) zugeordnet ist.
13. Lärmschutzverkleidung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das elastische Element zumindest teilweise über die Länge des Kontaktbereiches zwischen Montageeinrichtung (1) und Lärmschutzpaneel (7) erstreckt.
14. Verfahren zum Errichten einer Lärmschutzverkleidung bei dem eine Montageeinrichtung (1) über ein Befestigungsmittel (5) an einer Wand befestigt und ein Lärmschutzpaneel (7) mit einer Halterung (6) der

Montageeinrichtung (1) verbunden wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (6) über das Befestigungsmittel (5) vorgespannt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (6) mit einem Drehmoment von ca. 3,5 bis 12,5 Nm vorgespannt wird. 5
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (6) auf eine Vorspannkraft von größer als 2 kN, vorzugsweise größer als 2,5 kN, insbesondere größer als 3,0 vorgespannt wird. 10
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lärmschutzpaneel (7) an der Halterung (6) angeordnet wird und dass anschließend die Halterung (6) vorgespannt wird. 15
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (5) vor dem Anordnen des Lärmschutzpaneels (7) an der Halterung (6) vorgespannt wird. 20

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

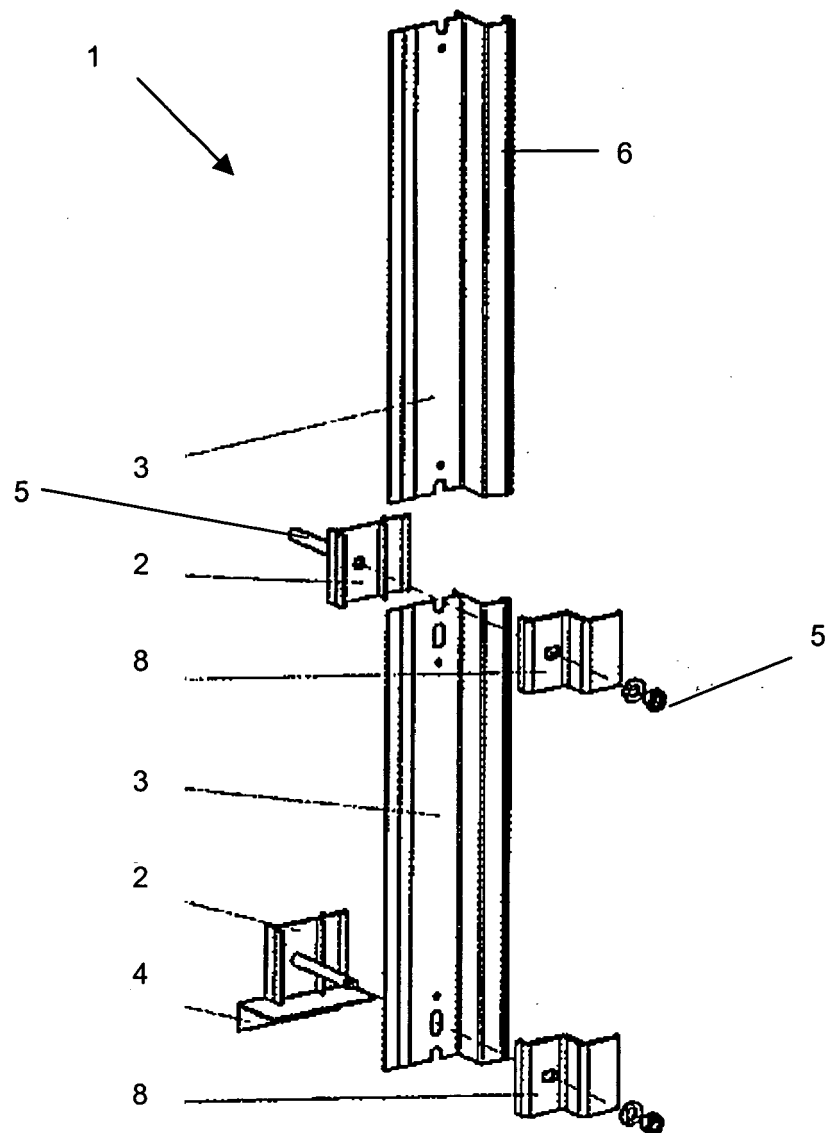


Fig. 2

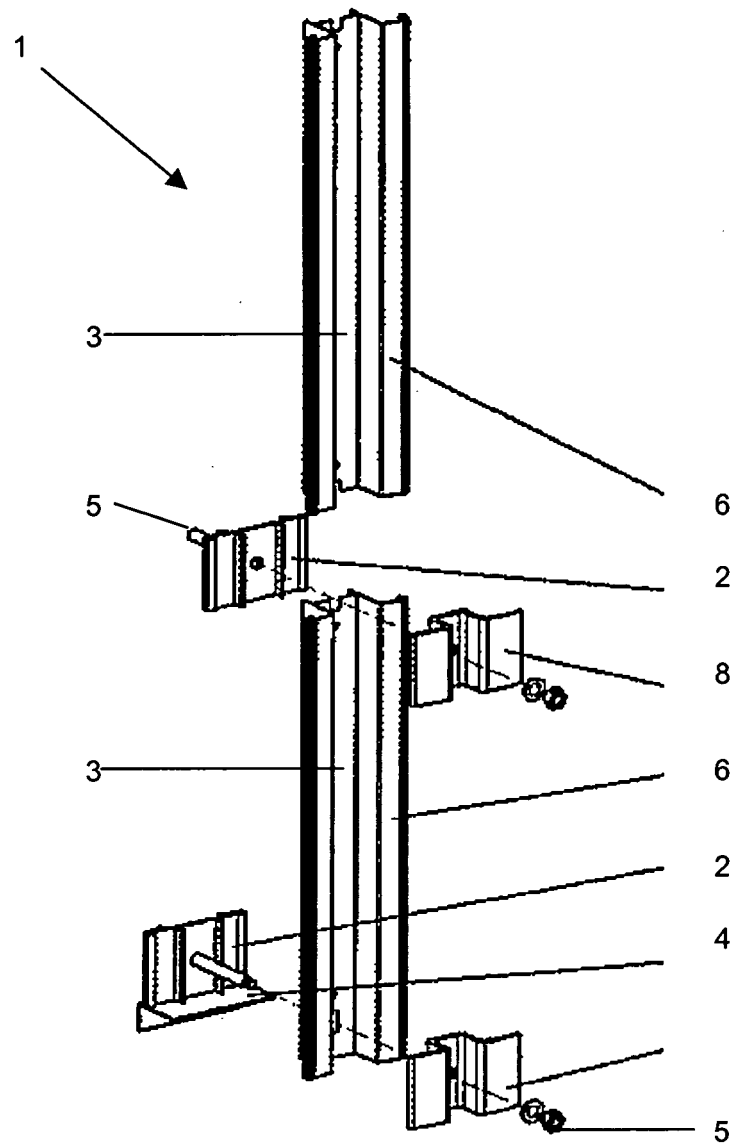


Fig. 3

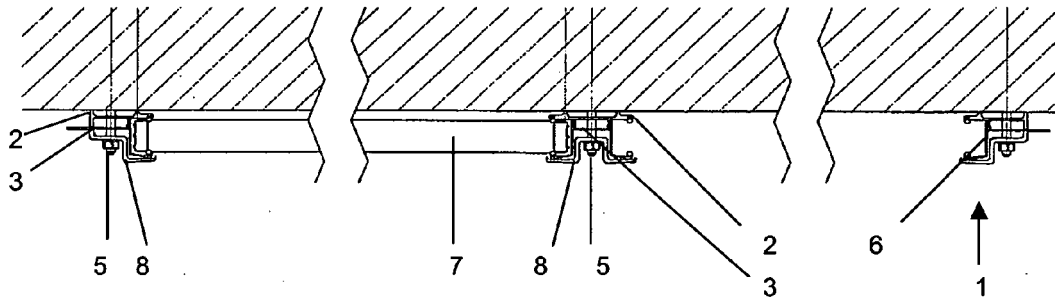


Fig. 4

