

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 182 306 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
E04F 13/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00127034.7**

(22) Anmeldetag: **09.12.2000**

(54) Befestigungssystem für Wandelemente an Gebäudewänden

Connection system for wall elements on building walls

Système de fixation pour éléments de mur à une façade

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **25.08.2000 DE 20014707 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.02.2002 Patentblatt 2002/09

(73) Patentinhaber: **Fauner, Gerhard
82166 Lochham (DE)**

(72) Erfinder: **Fauner, Gerhard
82166 Lochham (DE)**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 410 074 DE-U- 8 621 152
DE-U- 29 814 948 FR-A- 2 568 290
GB-A- 1 125 123 US-A- 4 063 393**

EP 1 182 306 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem für Wandelemente an Gebäudewänden mit einer am Gebäude befestigten Haltevorrichtung und einer mit der Haltevorrichtung im Eingriff stehenden Einhängevorrichtung, an deren gebäudeabgewandter Seite ein oder mehrere Wandelemente gehalten sind, wobei das durch die Haltevorrichtung und die Einhängevorrichtung gebildete Eingriffssystem mindestens zwei in horizontaler Richtung voneinander beabstandete Reihen mit mindestens zwei vertikal untereinander angeordneten Halteelementen aufweist, und wobei in jeder Reihe mindestens ein Halteelement mit der Haltevorrichtung als Gegenlager die von der Einhängevorrichtung mit daran gehaltenen Wandelementen herrührenden vertikalen Betriebskräfte aufnimmt, wobei die Haltevorrichtung mindestens zwei vertikal verlaufende Befestigungsflächen umfasst, die längs der horizontal beabstandeten Reihen angeordnet sind, wobei die Einhängevorrichtung von mindestens vier, vor der Montage der Wandelemente unabhängig voneinander in Längsrichtung der Befestigungsflächen angeordneten Halteelementen gebildet wird, und wobei die Halteelemente Halteabschnitte aufweisen, die entsprechend geformte Abschnitte der Wandelemente hintergreifen und gegen ein Herausfallen der Wandelemente nach ihrer Montage in der Einhängevorrichtung sichern.

[0002] Ein solches Befestigungssystem ist bekannt aus der DE 39 34 686 C2.

[0003] Befestigungssysteme werden auch von der Firma Wendker Leichtmetall- und Leichtbau GmbH in D-45701 Herten, Schlägel- u. Eisen-Straße 50 seit mehreren Jahren angeboten.

[0004] Zahlreiche Befestigungs- und Aufhängesysteme sind aus der Praxis bekannt. Dabei werden die Plattengewichte und Betriebslasten, beispielsweise aus Winddruck oder Windsog, mit relativ aufwendigen und somit auch schweren Halte- und Einstellkonstruktionen aufgefangen.

[0005] Die Figuren 3a und 3b aus DE 298 14 948 U1 zeigen dazu einen Vertikalschnitt bzw. einen Horizontalschnitt durch ein Fassadenstandardteil nach dem Stand der Technik, bei dem die Fassadenplatte über einen Haken in einen Querbolzen einer am Rohbau befestigten Unterkonstruktion eingehängt ist. Das Plattengewicht und die zusätzlichen Betriebslasten werden normalerweise auf nebeneinander angeordneten Bolzeneinhängungen mit vertikalen Abständen von maximal 1m verteilt. Dies erfolgte aus der bislang geltenden Vorstellung, besonders rationell und somit kostengünstig zu fertigen. Die daraus resultierende relativ hohe Beanspruchung der einzelnen Aufhängpunkte erfordert sehr kräftige und damit schwere Rahmenkonstruktionen der Wandelemente und auch entsprechend ausgelegte Unterkonstruktionen an der Gebäudewand. Dabei richtet sich die Festigkeitsauslegung der gesamten Konstruktion nach dem Grundsatz, dass die Platte im ungünstigsten Falle nur an zwei Stellen aufliegt. So entstand diese Art der zwar recht zuverlässigen, aber schweren Aufhängungen, die hohen Material- und Arbeitsaufwand verursachen.

[0006] Überdies führt der große Abstand der Aufhängpunkte und das auf diese wenigen Punkte verteilte Gewicht bei montage- und betriebsbedingter Deformation zu größeren Plattenausbauchungen, -verwindungen und Biegespannungen, was bei Sprödmaterialien wie Stein, Glas, Keramik und Beton die Rissbildung begünstigt.

[0007] Der große Materialeinsatz und die schwere Konstruktion der herkömmlichen Befestigungssysteme ist aber erforderlichlich zur ausreichenden Versteifung des Halterahmens mit den aufmontierten Wandelementen im angebauten Zustand an der an der Gebäudewand befestigten Unterkonstruktion.

[0008] Ein demgegenüber verbessertes Befestigungssystem ist bekannt aus dem deutschen Gebrauchsmuster 298 14 948.6, bei dem die Gegenlager zu den Haken durch eine vertikale Abfolge von vorzugsweise schlitzförmigen Ausnehmungen gebildet werden, die Haken vorspringend ausgebildet sind, und in jeder Reihe mindestens drei Haken mit den entsprechenden Gegenlagern die von der Einhängevorrichtung mit aufmontierten Wandelementen herrührenden vertikalen Betriebskräfte aufnehmen. Dies soll eine einfache Aufhängung von Fassadenplatten und anderen Wandelementen zu ermöglichen, die bei geringerem Gewicht sowie erheblicher Material- und Arbeitersparnis bei der Herstellung des Befestigungssystems eine auf wesentlich mehr Punkte verteilte vertikale Betriebslastaufnahme aufweist und dadurch insgesamt höhere Stabilität und Unempfindlichkeit gegen Schwingungen z.B. aus Windkräften gewährleistet.

[0009] Nachteilig bei diesem bekannten System ist jedoch, dass die Einhängevorrichtung grundsätzlich immer vorab fest an der Rückseite der Wandelemente montiert sein muss, bevor dann die Wandelemente samt Einhängevorrichtung in die Haltevorrichtung eingehängt werden können. Die Wandelemente als solche sind daher nur schwer demontierbar und auch nicht ohne weiteres einzeln austauschbar.

[0010] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Befestigungssystem der eingangs beschriebenen Art vorzustellen, das aus möglichst einfach und preiswert herstellbaren Teilen von geringem Eigengewicht aufgebaut ist, bei dem die einzelnen Wandelemente leicht montierbar und demontierbar, insbesondere bei Beschädigungen auch gegen einzelne andere Wandelemente austauschbar sind, wobei insbesondere die Einhängevorrichtung nicht vorab fest an der gebäudeseitigen Rückseite der Wandelemente montiert werden muss und wobei die Halteelemente vor der Montage der Wandelemente in der Haltevorrichtung magazinierbar und gegen Herausfallen gesichert sein sollen, und wobei die Befestigungsflächen für aneinander angrenzende Wandelemente einen definierten Abstand voneinander aufweisen sollen.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe auf ebenso überraschend einfache wie wirkungsvolle Art und Weise dadurch gelöst, dass die Befestigungsflächen der Haltevorrichtung als Profil-Schienen ausgeführt sind, welche auf ihrer

gebäudeabgewandten Seite die Halteelemente in Längsrichtung der Schienen verschiebbar aufnehmen können, wobei die Schienen so ausgebildet sind, dass sie die Halteelemente nach Einführen derselben in die Schienen an einem horizontalen Herausfallen aus den Schienen hindern, und dass jeweils zwei parallel verlaufende Schienen einstückig über ein T-Stück miteinander verbunden sind.

[0012] Durch die erfindungsgemäße Verwendung von Schienen und in diesen Schienen verschiebbaren kleinen Halteelementen wird gegenüber den oben beschriebenen bekannten Befestigungssystemen das Eigengewicht der verwendeten Teile nochmals herabgesetzt, was zu einer weiteren Gewichtsersparnis des gesamten Befestigungssystems führt. Die Halteelemente können - vor oder nach Befestigung der Haltevorrichtung an der Gebäudewand, auf jeden Fall vor der Montage der Wandelemente - in die Schienen eingeführt und dort bis zur Montage der Wandelemente magaziniert werden. Dies erleichtert den Montagevorgang der Wandelemente erheblich und gibt einen großen Freiraum auch für die Demontierbarkeit und Austauschbarkeit einzelner Wandelemente.

[0013] Die Ausbildung der Befestigungsfläche für die Halteelemente als Schienen ist an sich bekannt aus der EP 0 479 733 A1. Jedoch entspricht hier der bei dem die einzelnen Wandelemente leicht montierbar und demontierbar, insbesondere bei Beschädigungen auch gegen einzelne andere Wandelemente austauschbar sind, wobei insbesondere die Einhängevorrichtung nicht vorab fest an der gebäudeseitigen Rückseite der Wandelemente montiert werden muss und wobei die Halteelemente vor der Montage der Wandelemente in der Haltevorrichtung magazinierbar und gegen Herausfallen gesichert sein sollen, und wobei die Befestigungsflächen für aneinander angrenzende Wandelemente einen definierten Abstand voneinander aufweisen sollen.

[0014] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe auf ebenso überraschend einfache wie wirkungsvolle Art und Weise dadurch gelöst, dass die Befestigungsflächen der Haltevorrichtung als Profil-Schienen ausgeführt sind, welche auf ihrer gebäudeabgewandten Seite die Halteelemente in Längsrichtung der Schienen verschiebbar aufnehmen können, wobei die Schienen so ausgebildet sind, dass sie die Halteelemente nach Einführen derselben in die Schienen an einem horizontalen Herausfallen aus den Schienen hindern, und dass jeweils zwei parallel verlaufende Schienen einstückig über ein T-Stück miteinander verbunden sind.

[0015] Durch die erfindungsgemäße Verwendung von Schienen und in diesen Schienen verschiebbaren kleinen Halteelementen wird gegenüber den oben beschriebenen bekannten Befestigungssystemen das Eigengewicht der verwendeten Teile nochmals herabgesetzt, was zu einer weiteren Gewichtsersparnis des gesamten Befestigungssystems führt. Die Halteelemente können - vor oder nach Befestigung der Haltevorrichtung an der Gebäudewand, auf jeden Fall vor der Montage der Wandelemente - in die Schienen eingeführt und dort bis zur Montage der Wandelemente magaziniert werden. Dies erleichtert den Montagevorgang der Wandelemente erheblich und gibt einen großen Freiraum auch für die Demontierbarkeit und Austauschbarkeit einzelner Wandelemente.

[0016] Die Ausbildung der Befestigungsfläche für die Halteelemente als Schienen ist an sich bekannt aus der EP 0 479 733 A1. Jedoch entspricht hier der besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems die Halteelemente in den Schienen fixierbar angeordnet.

[0017] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausbildungsform weisen die Schienen jeweils eine Lauffläche auf, auf der ein Laufabschnitt der Halteelemente entlang gleiten kann. Die Laufflächen und die gegen die Laufflächen gerichteten Gegenflächen der Laufabschnitte sollten so gestaltet sein, dass sie möglichst reibungsarm relativ zueinander bewegt werden können, was den Montagevorgang erheblich erleichtert. Beispielsweise können die jeweiligen Flächen als glatte Metallflächen, eventuell sogar mit Gleitbeschichtungen ausgestaltet sein.

[0018] Eine besonders bevorzugte Weiterbildung zeichnet sich dadurch aus, dass die Laufflächen an definierten, vorzugsweise in Längsrichtung der Schienen äquidistant angeordneten Stellen Durchbrüche, insbesondere Rundlöcher aufweisen, dass in den Laufabschnitten der Halteelemente durchgehende Ausnehmungen, insbesondere Langlöcher vorgesehen sind, und dass die Halteelemente an den Schienen mittels durch die Ausnehmungen und die Durchbrüche gesteckter Bolzen befestigt werden können. In dieser Weise lassen sich definierte Abstände und eine einfache Fixierung ohne Verschraubung technisch besonders leicht realisieren. Außerdem sind bei dieser Variante der Erfindung die Halteelemente leicht montierbar und wieder lösbar. Durch die anschließend gebäudeaußenseitig aufmontierten Wandelemente sind die durchgesteckten Bolzen automatisch gegen Lockern und Herausrutschen gesichert.

[0019] Bei einer alternativen Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Laufabschnitte der Halteelemente durchgehende Gewindebohrungen aufweisen, und dass die Halteelemente an den Schienen mittels durch die Gewindebohrungen eingeschraubter Klemmschrauben oder Gewindebolzen befestigt werden können. Mit dieser Variante müssen keine Durchbrüche an den Schienen vorgesehen werden, so dass die Laufflächen durchgängig und glatt ohne Unterbrechung verlaufen. Die jeweilige Position der Halteelemente in ihrer fixierten Stellung in den Schienen ist längs der Schienenachse beliebig einstellbar. Die Halteelemente werden dabei in der vorgewählten Position mittels durch die Gewindebohrung gedrehter Klemmschrauben oder Gewindebolzen gegen die Lauffläche der entsprechenden Schiene verspannt.

[0020] Besonders preiswert ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems, bei der die Schienen aus stranggepressten Formprofilen, vorzugsweise aus Aluminium-Formprofilen aufgebaut sind. Derartige stranggepresste Formprofile sind in nahezu beliebigen Ausgestaltungen auch für Spezialanwendungen, insbesondere aber auch als standardisierte Massenware sehr kostengünstig erhältlich.

[0021] Besonders vorteilhaft ist eine Weiterbildung dieser Ausführungsform, bei der die Schienen über Halterungen, insbesondere über vorzugsweise aus Aluminium bestehende Winkel- oder T-Konsolen mit der Gebäudewand starr verbunden sind. Diese Verbindungstechnik ist an sich in anderem Zusammenhang bei Hochbauanwendungen wohlbekannt.

[0022] Eine weitere, besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems zeichnet sich dadurch aus, dass zwischen horizontal nebeneinander montierten Wandelementen im wesentlichen vertikal verlaufende, federnde Abstandshalter angeordnet sind, die gebäudeseitig in dazu passenden Montagerinnen der Haltevorrichtung eingelegt oder eingepresst sind. Damit können die Wandelemente horizontal in definierter Position gehalten und eventuelle Fertigungstoleranzen im Befestigungssystem ohne weiteres ausgeglichen werden.

[0023] Die federnden Abstandshalter können bei Weiterbildungen aus einem elastischen Kunststoff preiswert und gewichtsarm hergestellt sein.

[0024] Alternativ, insbesondere bei höheren mechanischen Anforderungen, können die federnden Abstandshalter aber auch aus Metall gefertigt sein.

[0025] Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung sind die federnden Abstandshalter so aufgebaut, dass sie im montierten Zustand Druck auf die Wandelemente ausüben und dadurch auch Bewegungen senkrecht zur Ebene der Gebäudewand und somit das Entstehen von Klappergeräuschen der montierten Wandelemente verhindern können.

[0026] Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems ist die Haltevorrichtung mit einer thermischen Trennschicht, insbesondere mit Dämmstoffmaterial zur Gebäudewand hin hinterlegt. Die thermische Trennschicht kann beispielsweise mittels Dübeln am Rohbau befestigt sein. Möglich ist auch eine Befestigung der Dämmschicht über die Halterungen der Haltevorrichtung an der Gebäudewand.

[0027] Bei weiteren vorteilhaften Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Befestigungssystems kann die Verwindungs- und Biegesteifigkeit des gesamten Befestigungssystems dadurch erheblich verbessert werden, dass die vertikal verlaufenden Schienen durch Querstreben versteift, insbesondere als Rundum-Rahmen ausgebildet sind.

[0028] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

[0029] Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine räumliche, teilweise aufgeschnittene Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems in einer Ansicht von schräg oben;

Fig. 2 einen schematischen Vertikalschnitt durch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems mit montiertem Wandelement;

Fig.3a einen schematischen Vertikalschnitt durch ein Befestigungssystem nach dem Stand der Technik;

Fig.3b einen schematischen Horizontalschnitt durch das Befestigungssystem nach dem Stand der Technik gemäß Fig. 3a im Bereich eines Einhängebolzens;

Fig. 4 eine Draufsicht in horizontaler Richtung auf eine Doppelschiene des erfindungsgemäßen Befestigungssystems;

Fig.5a eine schematische Seitenansicht aus der Horizontalen auf ein verschiebbares Halteelement des erfindungsgemäßen Befestigungssystems;

Fig.5b wie Fig.5a, aber Frontansicht aus der Horizontalen;

Fig.5c wie Fig.5a, aber Draufsicht aus der Vertikalen;

Fig.6a eine schematische Seitenansicht aus der Horizontalen auf ein als Abschlussteil am oberen oder unteren Ende der Schiene einsetzbares Halteelement;

Fig.6b wie Fig.6a, aber Frontalansicht aus der Horizontalen;

Fig.6c wie Fig.6a, aber Draufsicht aus der Vertikalen; und

Fig. 7 eine schematische Draufsicht aus der Vertikalen auf eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems mit federndem Abstandshalter zwischen zwei horizontal aneinandergrenzenden Wandelementen.

[0030] Auf der in Fig. 1 gezeigten räumlichen Darstellung ist oben und rechts eine Gebäudewand 2 zu erkennen, an die sich im Vordergrund und links eine Isolierschicht 3 anschließt, die mit Dämm-Material ausgefüllt ist und an ihrer der Wand 2 abgewandten Seite an einen Hohlraum 4 zur Hinterlüftung der Gebäudefassade angrenzt. Durch den Hohlraum 4 und die Dämmschicht 3 hindurchgreifend ist eine Halterung 5 eingezeichnet, über welche die Schienen 7 einer Haltevorrichtung 6 mit der Gebäudewand 2 starr verbunden sind.

[0031] Die Haltevorrichtung 6 besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel aus zwei einstückig über ein T-Stück miteinander verbundenen, parallelen Profilschienen 7 aus Metall, vorzugsweise Aluminium, welche auf ihrer gebäudeabgewandten Seite Halteelemente 8 aufnehmen können, die ihrerseits an ihrer gebäudeabgewandten Seite Wandelemente 1, beispielsweise Trägerplatten, Kacheln, Fliesen, Fassadenplatten und dergleichen tragen.

[0032] Die Halteelemente 8 weisen Laufabschnitte 12 auf, die auf einer Lauffläche 11 innerhalb einer Schiene 7 in deren Längsrichtung entlang gleiten können. Mittels Bolzen 13, die durch Ausnehmungen 12a in den Laufabschnitten 12 sowie durch in Fig. 4 dargestellte Durchbrüche 11a hindurch gesteckt werden können, werden bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Halteelemente 8 an einer bestimmten Längsposition der Schiene 7 fixiert. Anstelle von durch Ausnehmungen 12a und Durchbrüche 11a steckbare Bolzen 13 können bei in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsformen die Halteelemente 8 auch mittels Gewindebolzen oder Klemmschrauben über eine Gewindebohrung im jeweiligen Laufabschnitt 12 gegen die Laufflächen 11 der Schienen 7 gespannt werden.

[0033] Das erfindungsgemäße Befestigungssystem kann bei in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsformen durch horizontal zwischen den die vertikalen Profilschienen 7 der Haltevorrichtung 6 verbindenden T-Stücken verlaufende Querstreben versteift sein, so dass insgesamt ein Rundum-Rahmen ausgebildet wird.

[0034] In Fig. 2 sind in einem Vertikalschnitt Details einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems dargestellt. Man erkennt horizontal von der Seite ein in der Schiene 7 fixiertes Befestigungselement 8, das an seiner gebäudezugewandten Seite mit seinem Laufabschnitt 12 gegen die Lauffläche 11 der Schiene 7 anliegt. Auf der gebäudeabgewandten Seite weist das Halteelement 8 zwei Halteabschnitte 9, 9' auf, die entsprechend geformte Abschnitte 10, 10' zweier Wandelemente 1 hintergreifen und damit gegen ein Herausfallen aus der Einhängevorrichtung sichern. Man erkennt auch, dass das in Fig. 2 dargestellte Halteelement 8 das Gewicht des oberen Wandelements 1 aufnimmt, welches mit seinem Abschnitt 10 auf dem Mittelteil des Halteelements 8 aufliegt. Ein gebäudeabgewandter Verblendungsabschnitt 10" dieses oberen Wandelements 1 verdeckt bei Draufsicht auf die montierte Fassade das dahinterliegende Halteelement 8.

[0035] In Fig. 3a ist in einem Vertikalschnitt ein Befestigungssystem 30 nach dem Stand der Technik dargestellt, wie es eingangs zitiert und beschrieben wurde. An der Gebäudewand 2 ist durch eine aufgebrachte Dämmschicht 3 und einen Hinterlüftungshohlraum 4 hindurchgreifend über ein Befestigungselement 35 die Haltevorrichtung 36 starr fixiert. In ihrem oberen Bereich trägt sie einen in horizontaler Richtung und parallel zur Gebäudewand 2 verlaufenden Bolzen 39, auf dem das gesamte Gewicht einer Einhängevorrichtung 37 lastet, die über einen Haken 38 an dem Bolzen 39 aufgehängt ist.

[0036] Im unteren Bereich ist ein weiterer Bolzen 39' vorgesehen, der von einem weiteren Haken 38' der Einhängevorrichtung 37 umfasst wird. Der Haken 38' liegt jedoch nicht satt auf dem Bolzen 39' auf, sondern dient lediglich der Aufnahme von horizontal zur Einhängevorrichtung 7 wirkenden Kräften. Dies ist im Stand der Technik bewusst so ausgeführt, da man nach Möglichkeit eine Überbestimmung des Systems vermeiden wollte und die Aufhängung definiert am obersten Aufhängepunkt, also dem Bolzen 39 gelagert haben wollte. Insofern wirkt der Haken 38' in vertikaler Richtung nicht als Gegenlager zum Bolzen 39'. Falls es in der Praxis durch bislang unerwünschte Setzvorgänge demnach zu einer Vertikalaufgabe der Einhängevorrichtung auf mehr als einem einzigen Haken in einer vertikalen Reihe gekommen sein sollte, so wäre dies jedenfalls nicht gewollt, sondern im Gegenteil der Planung zuwiderlaufend und mithin fehlerhaft gewesen.

[0037] Fig. 3b schließlich zeigt die bekannte Aufhängevorrichtung 30 nach Fig. 3a nochmals in einem schematischen Horizontalschnitt, in welchem der Bolzen 39 und das Befestigungselement 35 gut erkennbar sind.

[0038] Wie bereits in Fig. 1 gezeigt, können die Schienen 7 des erfindungsgemäßen Befestigungssystems einstückig über ein T-Stück der Haltevorrichtung 6 miteinander verbunden sein. Vorzugsweise besteht die Haltevorrichtung 6 insgesamt aus einem stranggepressten Aluminium-Formprofil, wie es in Fig. 4 in einer Frontalsicht aus horizontaler Richtung dargestellt ist. Man erkennt hier die oben erwähnten Laufflächen 11 der Schienen 7, auf denen im montierten Zustand die Halteelemente 8 gleiten. Zur Befestigung der Halteelemente 8 sind bei diesem Ausführungsbeispiel in festlegbaren Abständen Durchbrüche 11a in Form von Rundlöchern durch die Laufflächen 11 vorgesehen.

[0039] Die stranggepressten Aluminium-Formprofile, aus denen die Haltevorrichtungen 6 aufgebaut sind, sind derart ausgebildet, dass die Schienen 7 nach Art geschlossener Führungsschienen die eingesetzten Halteelemente 8 beidseitig umfassen und ein Herausfallen derselben aus den Schienen 7 verhindern, jedoch eine vertikale Verschiebung, insbe-

sondere eine vertikale Stapelung der Halteelemente 8 innerhalb der Schienen 7 nach Art einer Magazinierung erlauben. Dadurch können vor der Montage der Fassadenplatten die vertikalen Führungsschienen 7 der stranggepressten Aluminium-Formprofile mit den in der Regel ebenfalls aus Aluminium bestehenden Halteelementen 8 wie bei einem Magazin gefüllt und bei der Montage der Wandelemente 1 paarweise angehoben und nach Einsetzen des jeweiligen Wandelements 1 mit Hilfe der in Fig. 1 gezeigten Bolzen 13 fixiert werden.

[0040] Bei einem eventuell notwendig werdenden Austausch einzelner Wandelemente 1, beispielsweise für Reparaturzwecke, aus optischen oder funktionellen Gründen, müssen nur die darüber befindlichen Wandelemente angehoben werden, ohne dass eine Schraubverbindung gelöst werden müsste. Dies vereinfacht die Handhabung des erfindungsgemäßen Befestigungssystems enorm. Außer bei der Befestigung der Halterungen 5 an den Rohbau sowie der Haltevorrichtungen 6 an die Halterungen 5 müssen bei dieser Ausführungsform für die gesamte weitere Montage weder Dübel noch Schrauben eingesetzt werden. Dieses garantiert eine zwängungsfreie und somit planebene Montage der Wandelemente 1, was insbesondere bei Tonziegelelementen wichtig ist, und reduziert die Montagekosten auf ein Minimum.

[0041] In den Figuren 5a bis 5c ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäß eingesetzten Halteelemente 8 im Detail von allen Seiten dargestellt. Man erkennt die Halteabschnitte 9, 9' sowie die Laufflächen 12 und die darin angebrachte durchgehende Ausnehmung 12a in Form eines Langlochs. Wie oben erwähnt, kann anstelle eines Langlochs beispielsweise auch eine Gewindebohrung in der Lauffläche 12 vorgesehen sein, durch welche bei in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsformen ein Gewindebolzen oder eine Klemmschraube zur Verspannung gegen die dahinterliegende Lauffläche 11 einer Schiene 7 gedreht werden kann.

[0042] Die Figuren 6a bis 6c zeigen eine als Abschlussteil 18 am oberen oder unteren Ende einer Schiene 7 eingesetzte speziellen Ausführungsform der erfindungsgemäß verwendeten Halteelemente. Das Abschlussteil 18 weist lediglich einen Halteabschnitt 19' sowie einen verkürzten Laufabschnitt 22 auf.

[0043] In Fig. 7 schließlich ist in einer Draufsicht aus der Vertikalen im montierten Zustand des erfindungsgemäßen Befestigungssystems eine Ausführungsform dargestellt, bei der zur Vermeidung von Klappergeräuschen bei Windbelastung einer Fassade zwischen zwei horizontal benachbarten Wandelementen 1 ein federnder Abstandshalter 14 vorgesehen ist, der beispielsweise aus einem elastischen Kunststoff oder aus Metall gefertigt sein kann. Der federnde Abstandshalter 14 ist mit einem Halteabschnitt gebäudeseitig in eine dazu passende Montagerinne 15 zwischen zwei parallel verlaufenden Schienen 7 eingelegt oder eingepresst. Dadurch, dass der Abstandshalter 14 im montierten Zustand Druck auf die beiden benachbarten Wandelemente 1 ausübt, kann er auch Bewegungen senkrecht zur Ebene der Gebäudewand verhindern.

Patentansprüche

1. Befestigungssystem für Wandelemente (1) an Gebäudewänden (2) mit einer am Gebäude befestigten Haltevorrichtung (6) und einer mit der Haltevorrichtung (6) im Eingriff stehenden Einhängevorrichtung, an deren gebäudeabgewandter Seite ein oder mehrere Wandelemente (1) gehalten sind, wobei das durch die Haltevorrichtung (6) und die Einhängevorrichtung gebildete Eingriffssystem mindestens zwei in horizontaler Richtung voneinander beabstandete Reihen mit mindestens zwei vertikal untereinander angeordneten Halteelementen (8; 18) aufweist, wobei in jeder Reihe mindestens ein Halteelement (8; 18) mit der Haltevorrichtung (6) als Gegenlager die von der Einhängevorrichtung mit daran gehaltenen Wandelementen (1) herrührenden vertikalen Betriebskräfte aufnimmt, wobei die Haltevorrichtung (6) mindestens zwei vertikal verlaufende Befestigungsflächen umfasst, die längs der horizontal beabstandeten Reihen angeordnet sind, wobei die Einhängevorrichtung von mindestens vier, vor der Montage der Wandelemente (1) unabhängig voneinander in Längsrichtung der Befestigungsflächen angeordneten Halteelementen (8; 18) gebildet wird, und wobei die Halteelemente (8; 18) Halteabschnitte (9, 9'; 19') aufweisen, die entsprechend geformte Abschnitte (10, 10') der Wandelemente (1) hintergreifen und gegen ein Herausfallen der Wandelemente (1) nach ihrer Montage in der Einhängevorrichtung sichern,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befestigungsflächen der Haltevorrichtung (6) als Profil-Schienen (7) ausgeführt sind, welche auf ihrer gebäudeabgewandten Seite die Halteelemente (8; 18) in Längsrichtung der Schienen (7) verschiebbar aufnehmen können, wobei die Schienen (7) so ausgebildet sind, dass sie die Halteelemente (8; 18) nach Einführen derselben in die Schienen (7) an einem horizontalen Herausfallen aus den Schienen (7) hindern, und dass jeweils zwei parallel verlaufende Schienen (7) einstückig über ein T-Stück miteinander verbunden sind.
2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (8; 18) in den Schienen (7) fixierbar angeordnet sind.
3. Befestigungssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienen (7) jeweils eine Lauffläche (11) aufweisen, auf der ein Laufabschnitt (12; 22) der Halteelemente (8; 18) entlang gleiten kann.

4. Befestigungssystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lauflächen (11) an definierten, vorzugsweise in Längsrichtung der Schienen (7) äquidistant angeordneten Stellen Durchbrüche (11a), insbesondere Rundlöcher aufweisen, dass in den Laufabschnitten (12; 22) der Halteelemente (8; 18) durchgehende Ausnehmungen (12a), insbesondere Langlöcher vorgesehen sind, und dass die Halteelemente (8; 18) an den Schienen (7) mittels durch die Ausnehmungen (12a) und die Durchbrüche (11a) gesteckter Bolzen (13) befestigt werden können.
5. Befestigungssystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufabschnitte (12; 22) der Halteelemente (8; 18) durchgehende Gewindebohrungen aufweisen, und dass die Halteelemente (8; 18) an den Schienen (7) mittels durch die Gewindebohrungen eingeschraubter Klemmschrauben oder Gewindebolzen befestigt werden können.
6. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienen (7) aus stranggepressten Formprofilen, vorzugsweise aus Aluminium-Formprofilen aufgebaut sind.
7. Befestigungssystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienen (7) über Halterungen (5), insbesondere über vorzugsweise aus Aluminium bestehende Winkel- oder T-Konsolen mit der Gebäudewand (2) starr verbunden sind.
8. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen horizontal nebeneinander montierten Wandelementen (1) im wesentlichen vertikal verlaufende, federnde Abstandshalter (14) angeordnet sind, die gebäudeseitig in dazu passenden Montagerinnen (15) der Haltevorrichtung (6) eingelegt oder eingepresst sind.
9. Befestigungssystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die federnden Abstandshalter (14) aus einem elastischen Kunststoff hergestellt sind.
10. Befestigungssystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die federnden Abstandshalter (14) aus Metall gefertigt sind.
11. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die federnden Abstandshalter (14) so aufgebaut sind, dass sie im montierten Zustand Druck auf die Wandelemente (1) ausüben und **dadurch** auch Bewegungen senkrecht zur Ebene der Gebäudewand (2) und somit das Entstehen von Klappergeräuschen der montierten Wandelemente (1) verhindern können.
12. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (6) mit einer thermischen Trennschicht, insbesondere mit Dämmstoffmaterial (3) zur Gebäudewand (2) hin hinterlegt ist.
13. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikal verlaufenden Schienen (7) durch Querstreben versteift, insbesondere als Rundum-Rahmen ausgebildet sind.

Claims

1. Mounting system for wall elements (1) on building walls (2), comprising a holding device (6) mounted to the building, and a suspension device which engages with the holding device (6), wherein one or more wall elements (1) are retained on the side of the suspension device facing away from the building, wherein the engagement system formed by the holding device (6) and the suspension device comprises at least two rows, which are separated from each other in a horizontal direction, with at least two holding elements (8; 18) which are disposed below each other in a vertical direction, wherein in each row, at least one holding element (8; 18), with the holding device (6) as counter bearing, adopt the vertical operating forces produced by the suspension device with retained wall elements (1), wherein the holding device (6) comprises at least two vertically extending mounting surfaces which are disposed along the horizontally spaced rows, wherein the suspension device is formed by at least four holding elements (8; 18) which are disposed independently of each other in the longitudinal direction of the mounting surfaces prior to mounting of the wall elements (1), and wherein the holding elements (8; 18) comprise holding sections (9, 9'; 19') which engage behind correspondingly shaped sections (10, 10') of the wall elements (1) and secure the wall elements (1) from falling out after being mounted in the suspension device, **characterized in that** the mounting surfaces of the holding device (6) are designed as profile rails (7) which can receive the holding elements (8; 18) on their side

facing away from the building such that they can be displaced in the longitudinal direction of the rail (7), wherein the rails (7) are designed such that they prevent the holding elements (8; 18), after being inserted into the rails (7), from falling out of the rails (7) in a horizontal direction, and at least two parallel extending rails (7) are connected via a T-piece to form one piece.

2. Mounting system according to claim 1, **characterized in that** the holding elements (8; 18) are mounted in the rails (7) such that they can be fixed.
3. Mounting system according to claim 2, **characterized in that** the rails (7) each comprise a running surface (11) along which a running section (12; 22) of the holding elements (8; 18) can slide.
4. Mounting system according to claim 3, **characterized in that** the running surfaces (11) comprise openings (11a), in particular round holes, at defined locations, preferably disposed at equal distances in the longitudinal direction of the rails (7), the running sections (12; 22) of the holding elements (8; 18) have continuous recesses (12a), in particular elongate holes, and the holding elements (8; 18) can be mounted to the rails (7) using bolts (13) which are inserted through the recesses (12a) and the openings (11a).
5. Mounting system according to claim 3, **characterized in that** the running sections (12; 22) of the holding elements (8; 18) have continuous threaded bores, and the holding elements (8; 18) can be mounted to the rails (7) using clamping screws or threaded bolts which are screwed through the threaded bores.
6. Mounting system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the rails (7) are formed from extruded shape profiles, preferably from aluminium shape profiles.
7. Mounting system according to claim 6, **characterized in that** the rails (7) are rigidly connected to the housing wall (2) via holders (5), in particular, via angle brackets or T-shaped brackets which are preferably made from aluminium.
8. Mounting system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** resilient spacers (14), which extend substantially in a vertical direction, are disposed between wall elements (1), which are mounted next to each other in a horizontal direction, and are inserted or pressed into matching mounting grooves (15) of the holding device (6) on the building side.
9. Mounting system according to claim 8, **characterized in that** the resilient spacers (14) are produced from an elastic plastic material.
10. Mounting system according to claim 8, **characterized in that** the resilient spacers (14) are produced from metal.
11. Mounting system according to any one of the claims 8 through 10, **characterized in that** the resilient spacers (14) are designed such that, in the mounted state, they exert pressure on the wall elements (1), thereby preventing any motion perpendicular to the plane of the housing wall (2) and thereby also the generation of rattling noise of the mounted wall elements (1).
12. Mounting system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the holding device (6) is backed with a thermal separating layer, in particular an insulating material (3), towards the housing wall (2).
13. Mounting system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the vertically extending rails (7) are reinforced by cross members, in particular, are designed as a circumferential frame.

Revendications

1. Système de fixation pour éléments muraux (1) contre des façades (2), comportant un dispositif de fixation (6), fixé contre le bâtiment, et un dispositif de suspension, qui est en prise avec le dispositif de fixation (6) et sur lequel, plus précisément sur la face opposée au bâtiment, sont fixés un ou plusieurs éléments muraux (1), le système de prise formé par le dispositif de fixation (6) et le dispositif de suspension comportant au moins deux rangées, disposées à distance l'une de l'autre dans le sens horizontal et comportant au moins deux éléments de fixation (8 ; 18) agencés verticalement l'un en dessous de l'autre, sachant que dans chaque rangée au moins un élément de fixation (8 ; 18) absorbe avec le dispositif de fixation (6) formant une butée les forces de service verticales émanant du dispositif

de suspension avec les éléments muraux (1) fixés contre celui-ci, le dispositif de fixation (6) comportant au moins deux surfaces de fixation qui s'étendent dans le sens vertical et qui sont agencées le long des deux rangées écartées horizontalement, le dispositif de suspension étant formé par au moins quatre éléments de fixation (8 ; 18) agencés, avant le montage des éléments muraux (1), indépendamment les uns des autres dans le sens longitudinal des surfaces de fixation, et les éléments de fixation (8 ; 18) comportant des parties de fixation (9, 9' ; 19') qui s'engagent derrière des parties (10, 10') de forme correspondante dans les éléments muraux (1) et empêchent les éléments muraux (1) de tomber après leur montage dans le dispositif de suspension,

caractérisé en ce que

les surfaces de fixation du dispositif de fixation (6) sont réalisées sous forme de rails profilés (7) qui, sur leur face opposée au bâtiment, peuvent recevoir les éléments de fixation (8 ; 18) de manière mobile dans le sens longitudinal des rails (7), lesdits rails (7) étant conçus de telle sorte qu'ils empêchent les éléments de fixation (8 ; 18), une fois que ceux-ci sont insérés dans les rails (7), de tomber horizontalement hors des rails (7), et **en ce que** respectivement deux rails (7) parallèles sont assemblés d'un seul tenant l'un à l'autre par l'intermédiaire d'une pièce en T.

2. Système de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (8 ; 18) sont agencés de manière à pouvoir être bloqués dans les rails (7).
3. Système de fixation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les rails (7) comportent chacun une glissière (11), le long de laquelle peut glisser une partie coulissante (12 ; 22) des éléments de fixation (8 ; 18).
4. Système de fixation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les glissières (11) comportent des trous débouchants (11a), en particulier des trous ronds, en des emplacements définis, de préférence disposés à équidistance dans le sens longitudinal des rails (7), **en ce que** dans les parties coulissantes (12 ; 22) des éléments de fixation (8 ; 18) sont prévus des évidements (12a) débouchants, en particulier des trous oblongs, et **en ce que** les éléments de fixation (8 ; 18) peuvent être fixés sur les rails (7) au moyen de boulons (13) enfichés à travers les évidements (12a) et les trous débouchants (11a).
5. Système de fixation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les parties coulissantes (12 ; 22) des éléments de fixation (8 ; 18) comportent des forures taraudées débouchantes, et **en ce que** les éléments de fixation (8 ; 18) peuvent être fixés sur les rails (7) au moyen de vis de serrage ou boulons filetés vissés à travers les forures taraudées.
6. Système de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les rails (7) sont formés par des profilés extrudés, de préférence des profilés en aluminium extrudés.
7. Système de fixation selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les rails (7) sont assemblés de manière rigide à la façade (2) par l'intermédiaire de supports (5), en particulier par l'intermédiaire de consoles en équerre ou en T, réalisées de préférence en aluminium.
8. Système de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, entre les éléments muraux (1) juxtaposés horizontalement, sont agencés des écarteurs (14) flexibles, qui sont orientés sensiblement verticalement et qui, du côté bâtiment, sont insérés ou pressés dans des goulottes de montage (15), de forme adaptée, du dispositif de fixation (6).
9. Système de fixation selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les écarteurs (14) flexibles sont réalisés dans une matière plastique élastique.
10. Système de fixation selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les écarteurs (14) flexibles sont réalisés en métal.
11. Système de fixation selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** les écarteurs (14) flexibles sont conçus de telle sorte que, dans la position montée, ils exercent une pression sur les éléments muraux (1) et, de ce fait, peuvent empêcher aussi des mouvements perpendiculaires par rapport au plan de la façade (2) et donc le développement de bruits de cliquetis des éléments muraux (1) montés.
12. Système de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (6), sur sa face arrière orientée vers la façade (2), reçoit une couche d'isolation thermique, en particulier un matériau d'isolation (3).
13. Système de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les rails (7)

EP 1 182 306 B1

orientés verticalement sont rigidifiés par des traverses, en particulier sont réalisés sous forme de cadre périphérique.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

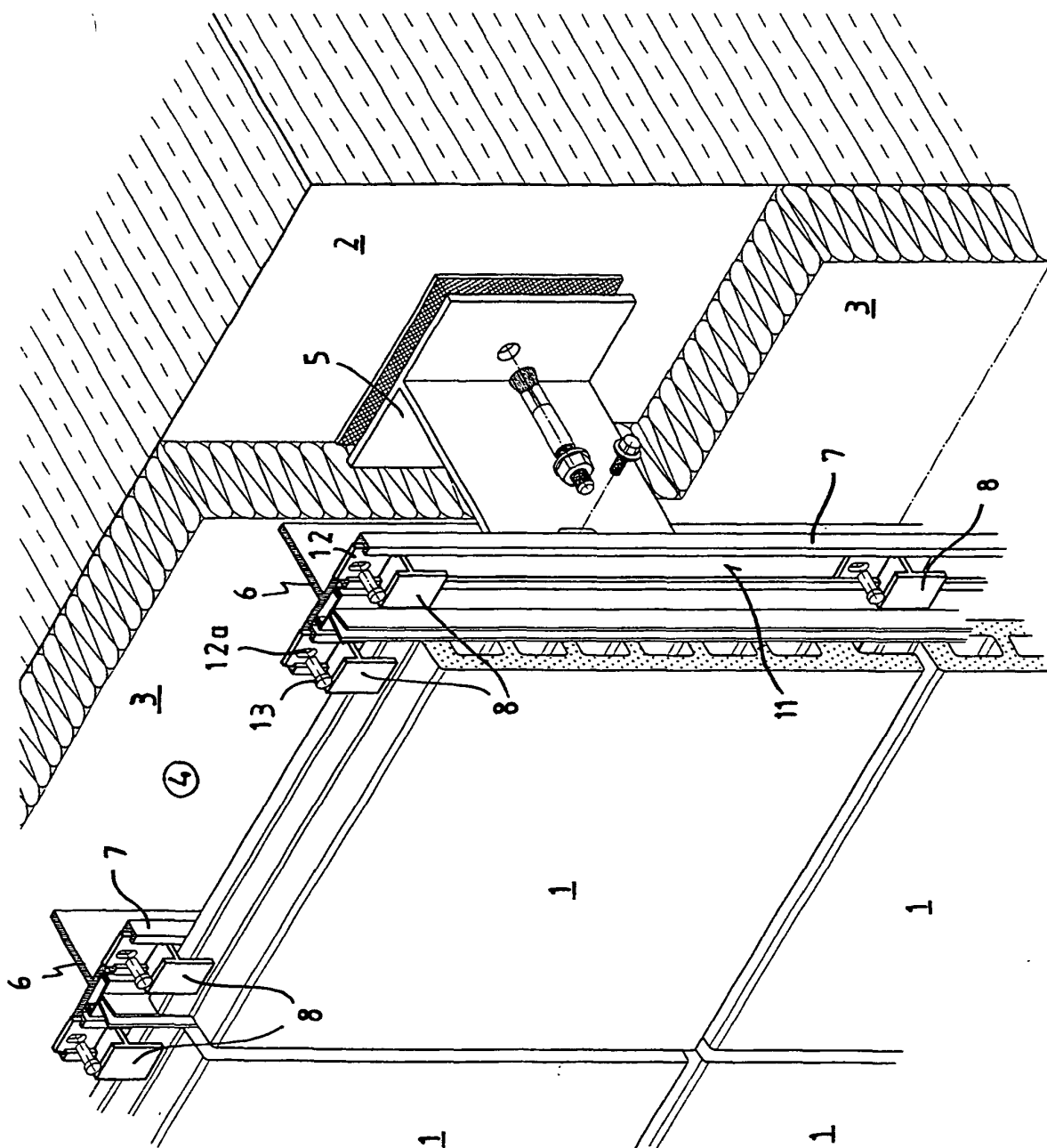


Fig. 1

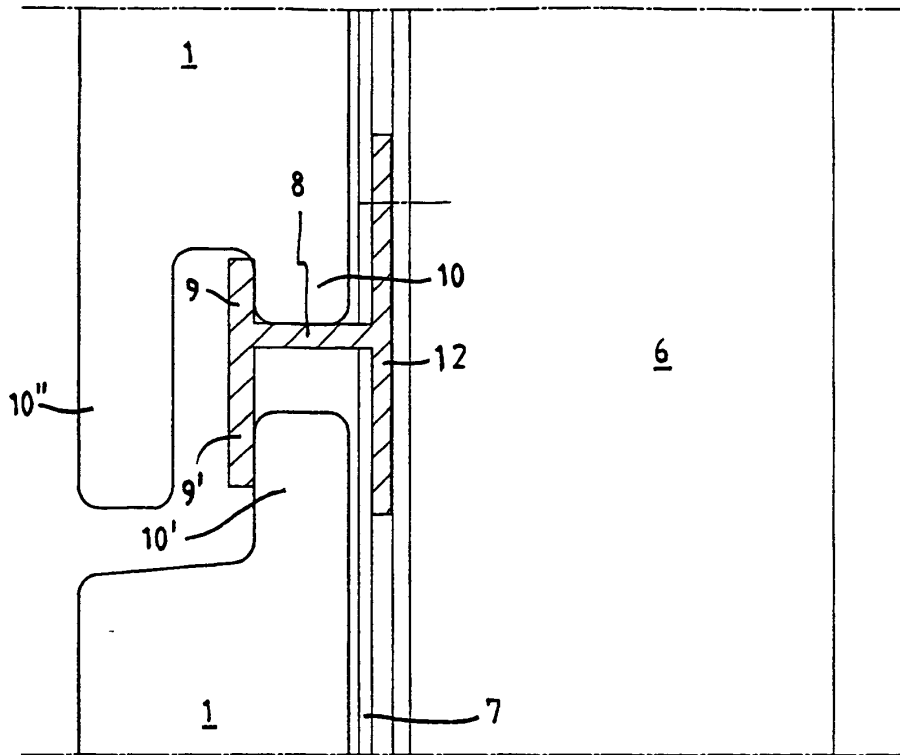


Fig. 2

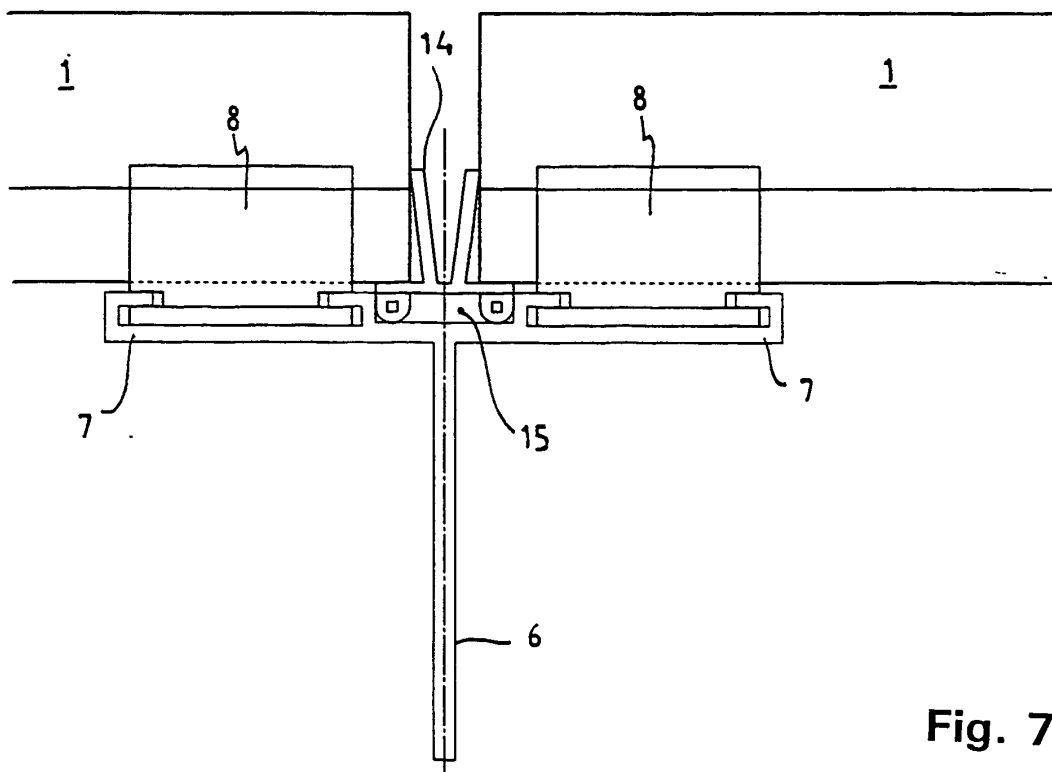


Fig. 7

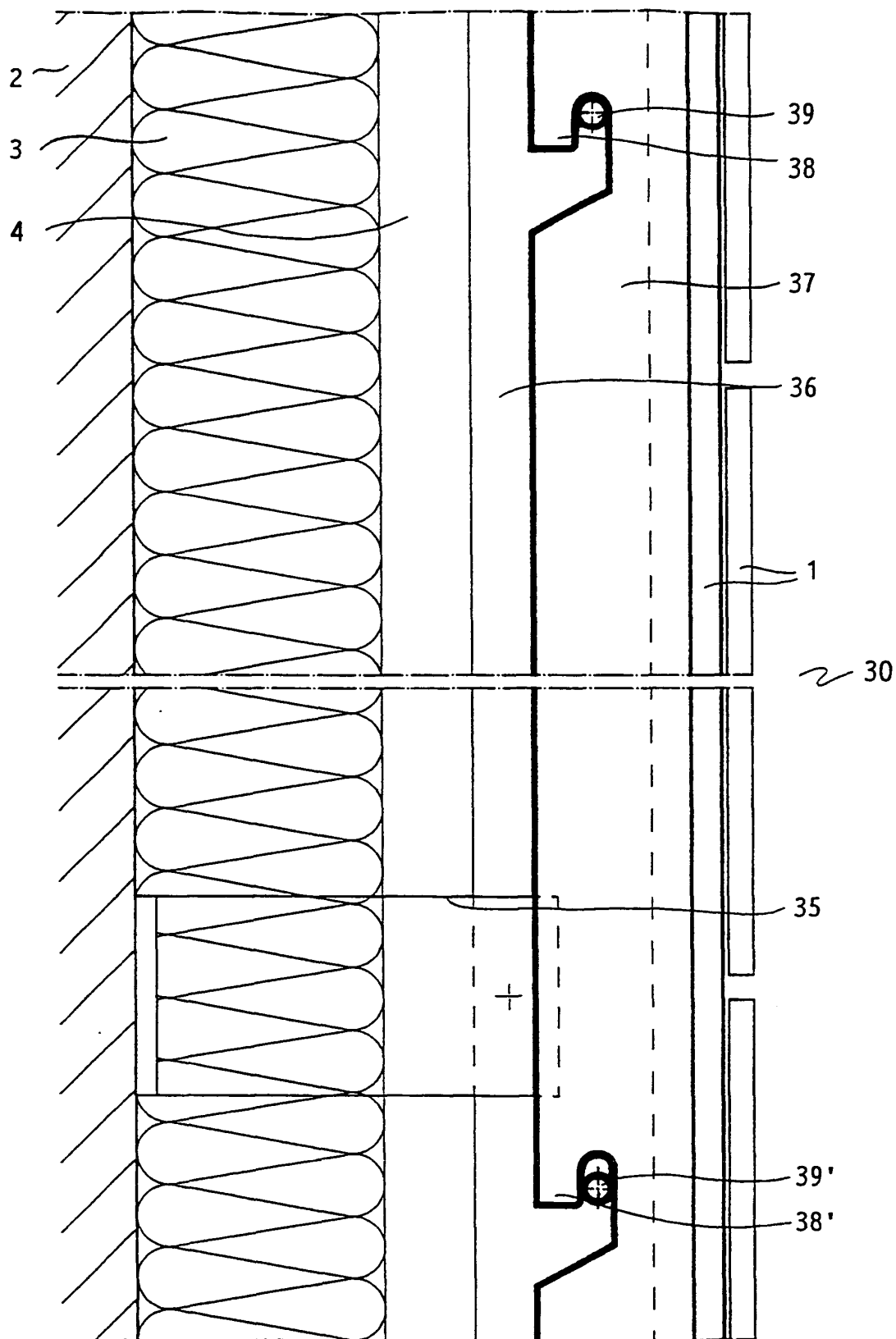


Fig. 3a

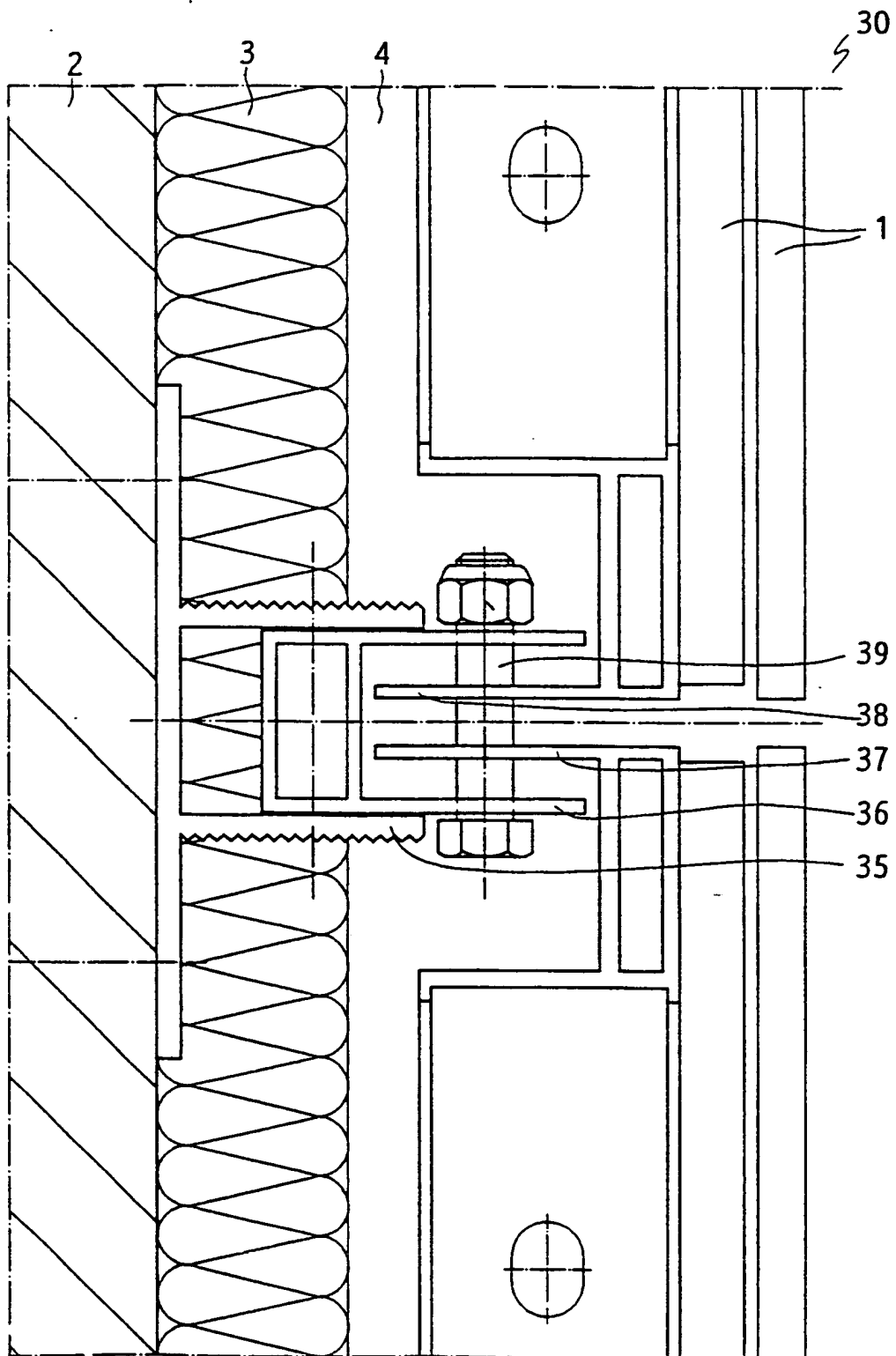


Fig. 3 b

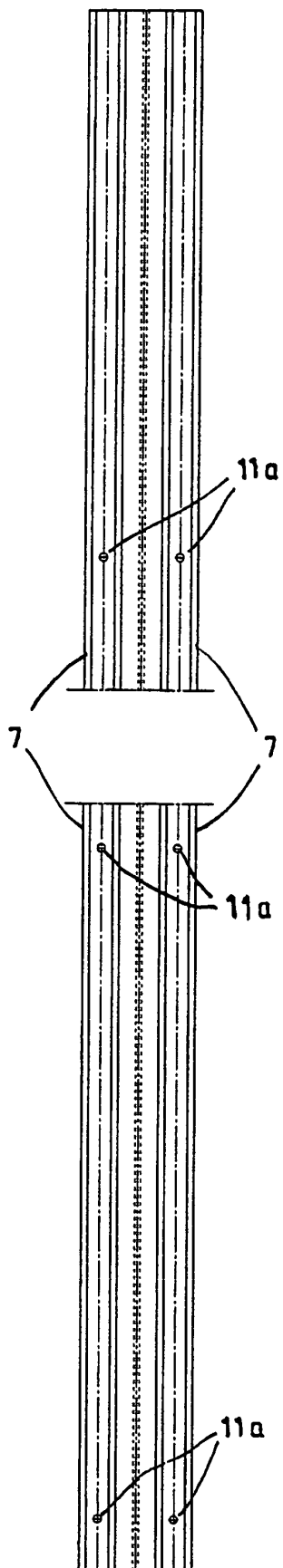


Fig. 4

