

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 182 306 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

27.02.2002 Patentblatt 2002/09(51) Int Cl.7: **E04F 13/08**(21) Anmeldenummer: **00127034.7**(22) Anmeldetag: **09.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

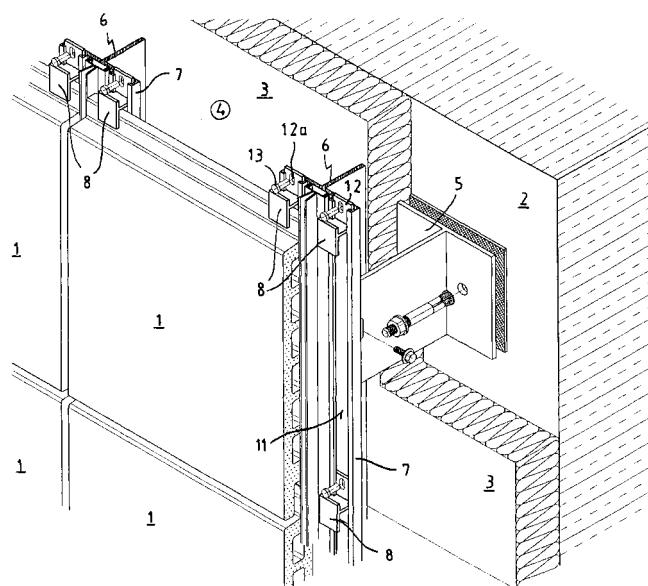
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **25.08.2000 DE 20014707 U**(71) Anmelder: **Fauner, Gerhard**
82166 Lochham (DE)(72) Erfinder: **Fauner, Gerhard**
82166 Lochham (DE)(74) Vertreter: **KOHLER SCHMID + PARTNER**
Patentanwälte GbR, Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)(54) **Befestigungssystem für Wandelemente an Gebäudewänden**

(57) Ein Befestigungssystem für Wandelemente (1) an Gebäudewänden (2) mit einer am Gebäude befestigten Haltevorrichtung (6) und einer mit dieser im Eingriff stehenden Einhängevorrichtung, an deren gebäudeabgewandter Seite Wandelemente gehalten sind, wobei das Eingriffssystem in horizontaler Richtung voneinander beabstandete Reihen mit vertikal untereinander angeordneten Halteelementen (8) aufweist, und wobei in jeder Reihe mindestens ein Halteelement mit der Haltevorrichtung als Gegenlager die vertikalen Betriebskräfte aufnimmt, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung vertikal verlaufende Schienen (7) umfasst, die längs der horizontal beabstandeten Reihen angeordnet sind, dass, die Einhängevorrichtung von unabhängig voneinander in Längsrichtung der Schienen

verschiebbaren Halteelementen gebildet wird, wobei die Schienen so ausgebildet sind, dass sie die Halteelemente nach Einführen derselben in die Schienen an einem horizontalen Herausfallen hindern, und dass die Halteelemente Halteabschnitte aufweisen, die entsprechend geformte Abschnitte der Wandelemente hintergreifen und gegen ein Herausfallen der Wandelemente sichern. Dadurch sind die einzelnen Wandelemente leicht montierbar und demontierbar, insbesondere bei Beschädigungen auch gegen einzelne andere Wandelemente austauschbar, wobei die Einhängevorrichtung nicht vorab fest an der gebäudeseitigen Rückseite der Wandelemente montiert werden muss und die Halteelemente vor der Montage der Wandelemente in der Haltevorrichtung magazinierbar sind.

**Fig. 1****EP 1 182 306 A2**

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 Einhängvorrichtung, an deren gebäudeabgewandter Seite ein oder mehrere Wandelemente gehalten sind, wobei das durch die Haltevorrichtung und die Einhängvorrichtung 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 Einhängvorrichtung mit daran gehaltenen Wandelementen herrührenden vertikalen Betriebskräfte aufnimmt.

[0002] Ein solches Befestigungssystem wird beispielsweise von der Firma Wendker Leichtmetall- und Leichtbau GmbH in D-45701 Herten, Schlägel- u. Eisen-Straße 50 seit mehreren Jahren angeboten.

[0003] Zahlreiche derartiger 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.

[0004] Die Figuren 3a und 3b 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 Aufhängepunkte 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.

[0005] Überdies führt der große Abstand der Aufhängepunkte 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.

[0006] 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.

[0007] 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 Einhängvorrichtung 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.

[0008] Nachteilig bei diesem bekannten System ist jedoch, dass die Einhängvorrichtung grundsätzlich immer vorab fest an der Rückseite der Wandelemente montiert sein muss, bevor dann die Wandelemente samt Einhängvorrichtung in die Haltevorrichtung eingehängt werden können. Die Wandelemente als solche sind daher nur schwer demontierbar und auch nicht ohne weiteres einzeln austauschbar.

[0009] 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 Einhängvorrichtung nicht vorab fest an der gebäudeseitigen Rückseite der Wandelemente montiert werden muss und wobei die Halteelemente vor der Montage der Wandelemente in der Haltevorrichtung magaziniert sein sollen.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe auf ebenso überraschend einfache wie wirkungsvolle Art und Weise dadurch gelöst, dass die Haltevorrichtung mindestens zwei vertikal verlaufende Schienen umfasst, die längs der horizontal beabstandeten Reihen angeordnet sind, dass die Einhängvorrichtung von mindestens vier, vor der Montage der Wandelemente unabhängig voneinander in Längsrichtung der Schienen verschiebbaren Halteelementen gebildet wird, 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 die Halteelemente Halteabschnitte aufweisen, die entsprechend geformte Abschnitte der Wandelemente hintergreifen und gegen ein Herausfallen der Wandelemente nach ihrer Montage in der Ein-

hängevorrichtung sichern.

[0011] 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.

[0012] Um eine definierte Betriebslastverteilung im montierten Zustand sowie definierte, genau festgelegte Abstände zur einfacheren Montage der Wandelemente mit vorher festlegbarer relativer Lage der Halteabschnitte an den entsprechenden Abschnitten der Wandelemente zu erreichen, sind bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems die Halteelemente in den Schienen fixierbar angeordnet.

[0013] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] Die federnden Abstandshalter können bei Weiterbildungen aus einem elastischen Kunststoff preiswert und gewichtsarm hergestellt sein.

[0020] Alternativ, insbesondere bei höheren mechanischen Anforderungen, können die federnden Abstandshalter aber auch aus Metall gefertigt sein.

[0021] 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.

[0022] 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 Befesti-

gung der Dämmschicht über die Halterungen der Haltevorrichtung an der Gebäudewand.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 Einhängelbolzens;

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 Abstandhalter zwischen zwei horizontal aneinandergrenzenden Wandelementen.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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 verspannt werden.

[0029] 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.

[0030] In Fig. 2 sind in einem Vertikalschnitt Details einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems dargestellt.

stigungssystems 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.

[0031] 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.

[0032] 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 Vertikalaufklappe 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.

[0033] 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.

[0034] 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 Schie-

nen 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.

[0035] 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, insbesondere 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.

[0036] 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 Tonziegelementen wichtig ist, und reduziert die Montagekosten auf ein Minimum.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] In Fig. 7 schließlich ist in einer Draufsicht aus der Vertikalen im montierten Zustand des erfindungsge-

mäßigen 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 Einhängenvorrichtung, an deren gebäudeabgewandter Seite ein oder mehrere Wandelemente (1) gehalten sind, wobei das durch die Haltevorrichtung (6) und die Eihängenvorrichtung gebildete Eingriffssystem mindestens zwei in horizontaler Richtung voneinander beabstandete Reihen mit mindestens zwei vertikal untereinander angeordneten Halteelementen (8; 18) aufweist, und wobei in jeder Reihe mindestens ein Halteelement (8; 18) mit der Haltevorrichtung (6) als Gegenlager die von der Eihängenvorrichtung mit daran gehaltenen Wandelementen (1) herrührenden vertikalen Betriebskräfte aufnimmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (6) mindestens zwei vertikal verlaufende Schienen (7) umfasst, die längs der horizontal beabstandeten Reihen angeordnet sind, **dass**, die Eihängenvorrichtung von mindestens vier, vor der Montage der Wandelemente (1) unabhängig voneinander in Längsrichtung der Schienen (7) verschiebbaren Halteelementen (8; 18) gebildet wird, 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 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 Eihängenvorrichtung sichern.
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 Laufflächen (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.

5

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.

10

13. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikal verlaufenden Schienen (7) durch Querstreben versteift, insbesondere als Rundum-Rahmen ausgebildet sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

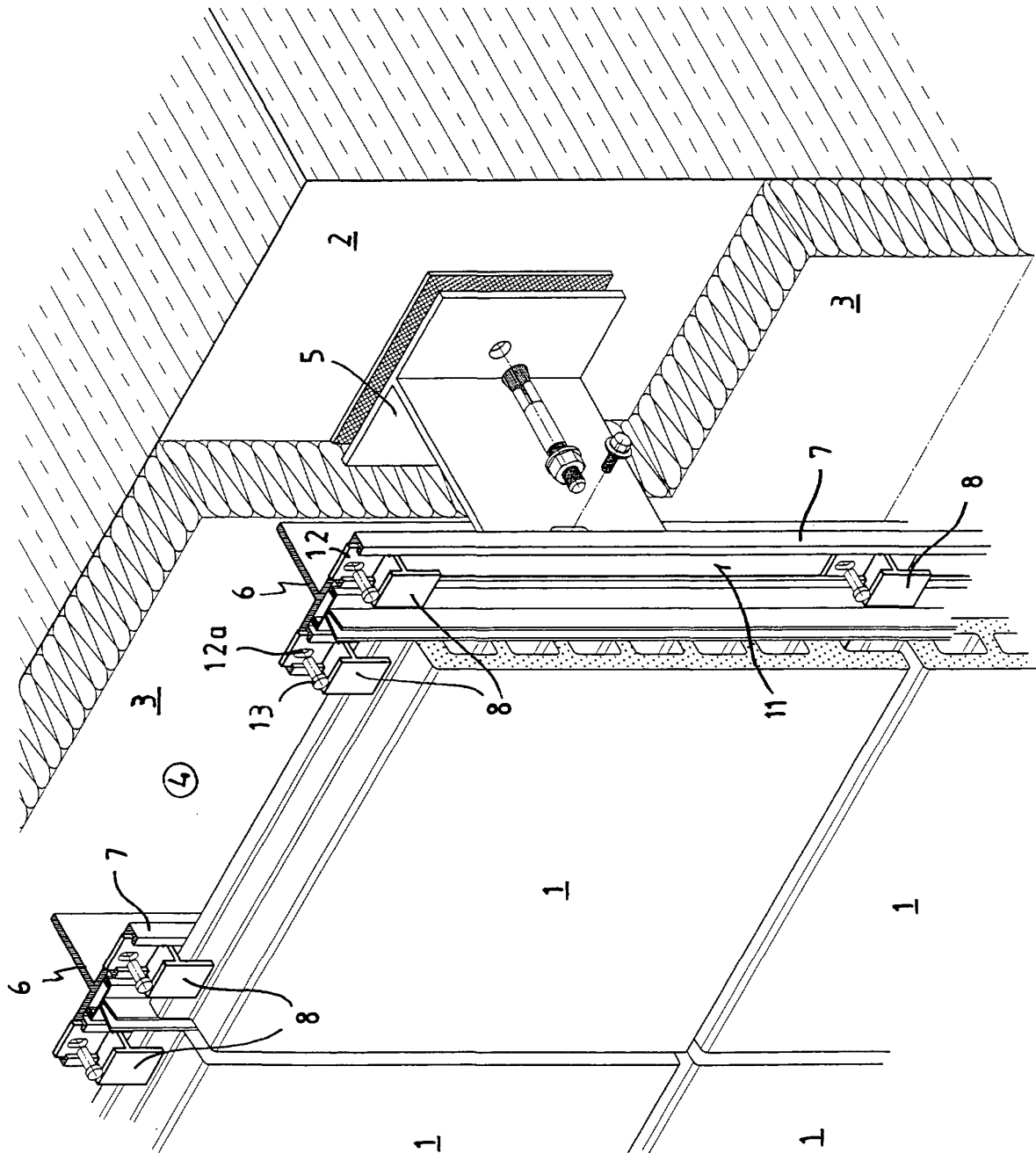


Fig. 1

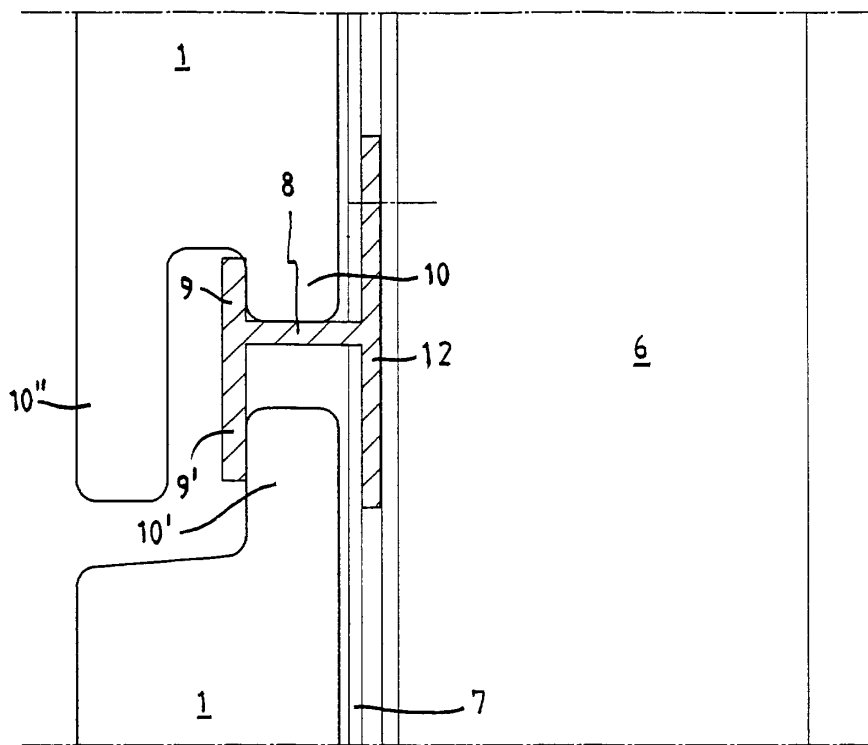


Fig. 2

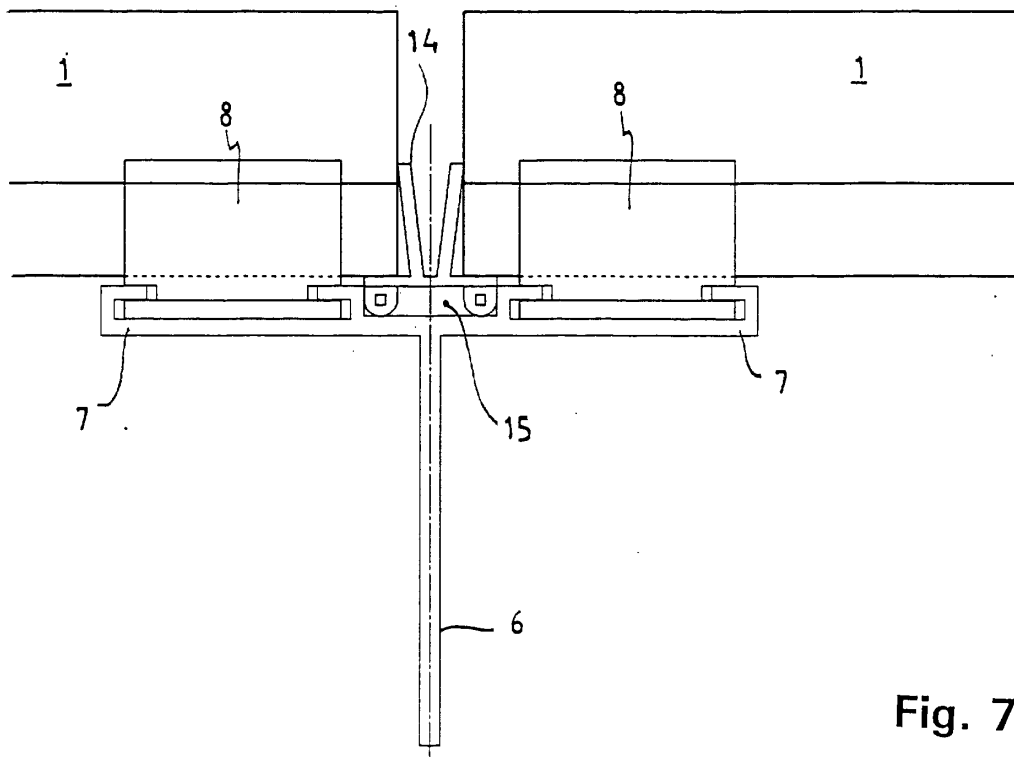


Fig. 7

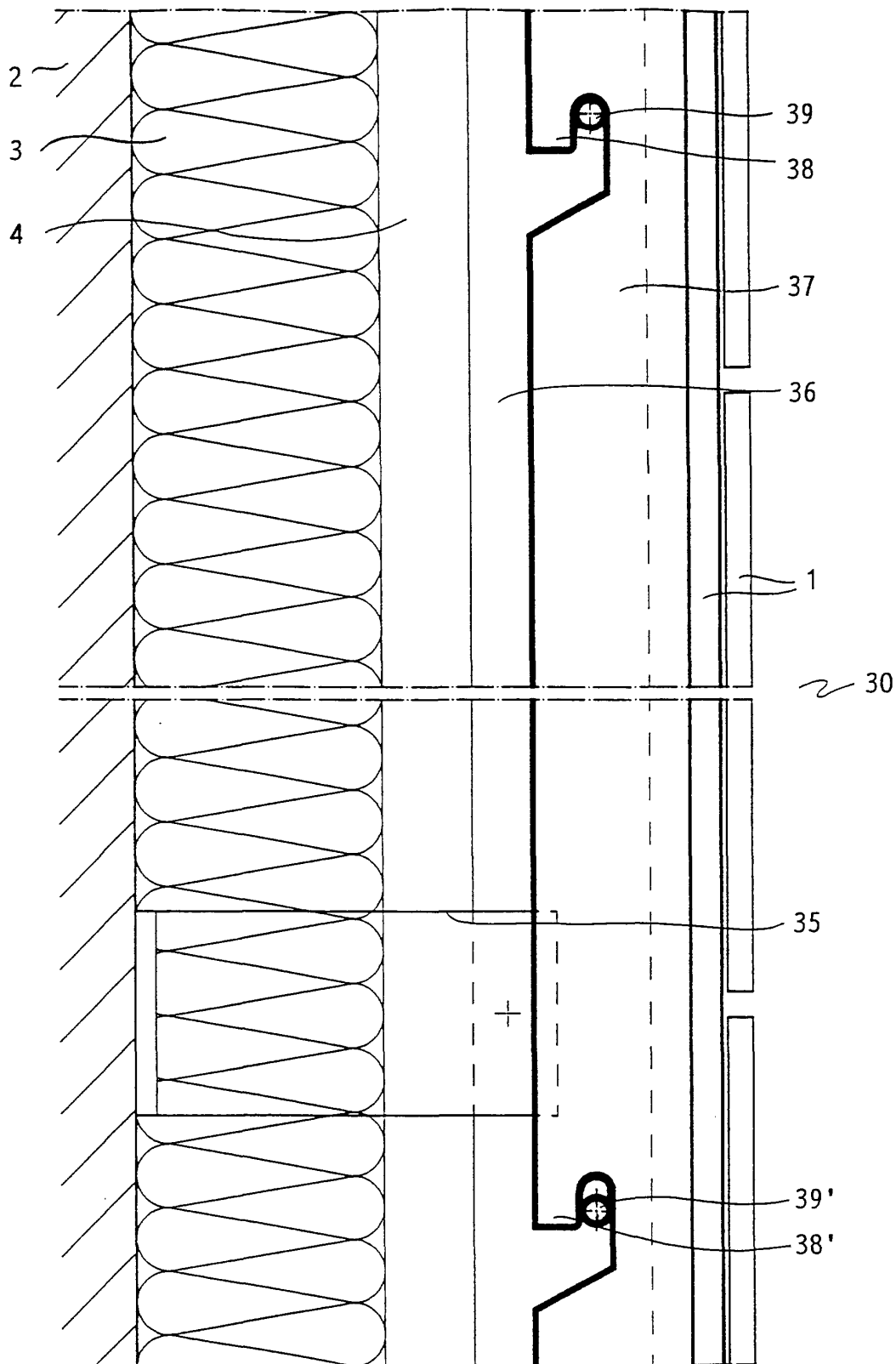


Fig. 3a

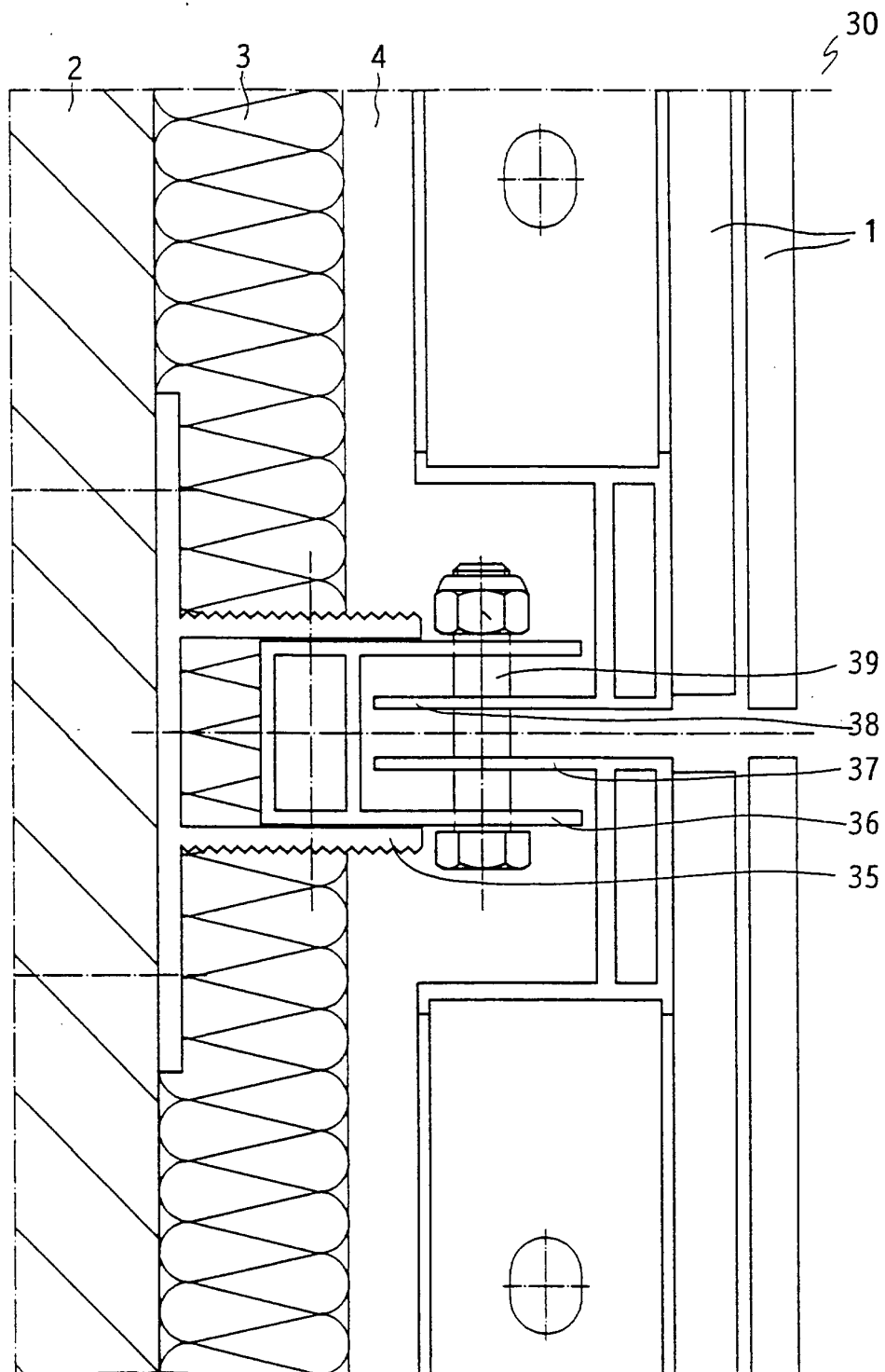


Fig. 3b

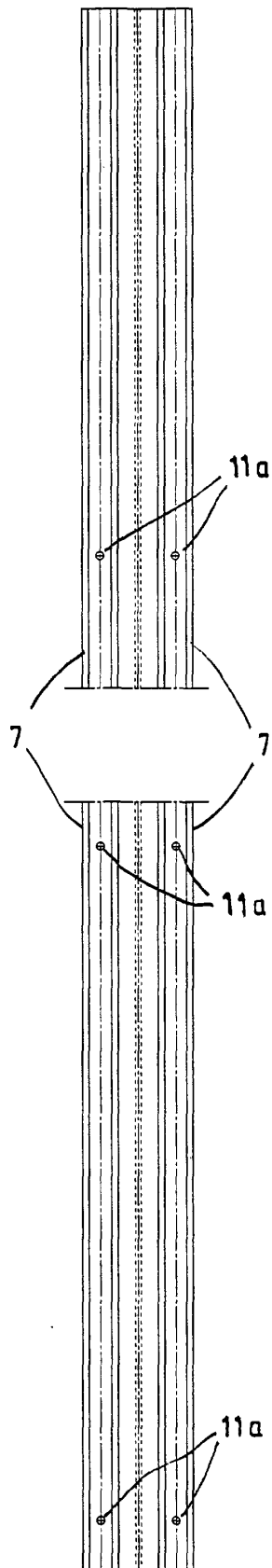


Fig. 4

