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

(11) EP 1 147 280 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(21) Anmeldenummer: **00906244.9**

(22) Anmeldetag: **28.01.2000**

(51) Int Cl.[7]: **E06B 7/098**, E06B 7/086

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP00/00687

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/045021 (03.08.2000 Gazette 2000/31)

(54) **FASSADENSCHALE FÜR EIN GEBÄUDE, DIE AUS HINTER- ODER ÜBEREINANDERLIEGENDEN SCHWENKBAREN PLATTEN GEBILDET IST**

FACADE SHELL FOR A BUILDING WHICH CONSISTS OF PIVOTED PANELS THAT ARE ARRANGED ONE BEHIND THE OTHER OR ONE ON TOP OF THE OTHER

COQUE DE FACADE POUR BATIMENT CONSTITUEE DE PLAQUES PIVOTANTES SUPERPOSEES OU DISPOSEES LES UNES DERRIERE LES AUTRES

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

(30) Priorität: **29.01.1999 DE 19903543**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.2001 Patentblatt 2001/43

(73) Patentinhaber:
- **Schlossbauer, Paul**
  82266 Inning/Stegen (DE)
- **Sprotofski, Helmut**
  86889 Landsberg a. Lech (DE)
- **Michel, Helmut**
  35713 Eschenburg/Simmersbach (DE)
- **Michel, Hartmut**
  35713 Eschenburg/Simmersbach (DE)

(72) Erfinder:
- **Schlossbauer, Paul**
  82266 Inning/Stegen (DE)
- **Sprotofski, Helmut**
  86889 Landsberg a. Lech (DE)
- **Michel, Helmut**
  35713 Eschenburg/Simmersbach (DE)
- **Michel, Hartmut**
  35713 Eschenburg/Simmersbach (DE)

(74) Vertreter: **Schulz, Rütger, Dr. Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte Mitscherlich & Partner,
Sonnenstrasse 33,
Postfach 33 06 09
80066 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 477 955
DE-C- 19 645 802

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).

EP 1 147 280 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Fassadenschale nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine vorliegende Fassadenschale kann im seitlichen Bereich oder auch im Dachbereich eines Gebäudes angeordnet sein, wobei sie die seitliche Außenfläche oder auch eine Dachfläche des Gebäudes bilden kann. Dabei kann die Fassadenschale die Außenwand des Gebäudes im Sinne einer einschaligen Ausgestaltung bilden oder sie kann Teil einer zweischaligen Außenwand des Gebäudes sein. Eine einschalige Bauweise ist für anspruchslose Gebäude denkbar, bei denen es auf Wind- und Regenschutz ankommt, wobei durch eine Verstellung der Platten die Intensivität der Belüftung einstellbar ist. Doppelschalige Fassaden werden für anspruchsvolle Gebäude eingesetzt, die dem Aufenthalt von Menschen dienen, z. B. in Hochhäusern, wenn trotz extremer Beanspruchung durch Wind und Regen eine gezielte natürliche Belüftung und Temperatursteuerung der dahinterliegenden Räume gefordert ist, sowie Überhitzungen des Fassadenzwischenraums verhindert werden sollen.

[0003] Die Platten einer vorliegenden Fassadenschale bestehen meistens aus lichtdurchlässigem Material, insbesondere Glas. Für untergeordnete Zwecke, z. B. für Hallen mit großem Belüftungsbedarf, bei denen eine Beleuchtung durch Tageslicht nicht erforderlich ist, können die Platten auch aus lichtundurchlässigem Material bestehen.

[0004] Eine vorliegende Fassadenschale hat eine Mehrzahl Anforderungen zu erfüllen. Zum einen sollen ihre Teile von langer Lebensdauer sein und auch eine störungsfreie Funktion gewährleisten, da eine Wartung oder Reparatur im Fassadenbereich aufwendig und teuer ist. Zum anderen soll die Fassadenschale im geschlossenen Zustand ihrer Platten dicht sein, um die dahinterliegenden Räume vor Regenwasser, Winddruck, Zug und Kälte oder Wärme zu schützen. Da es sich bei den Platten der Fassadenschale um ein typisches Massenprodukt handelt, soll auch eine einfache und kostengünstige Herstellung und eine einfache und schnelle Montage gewährleistet sein. Wenn die Platten aus einer wenigstens zweischaligen sogenannten Isolierscheibeneinheit bestehen, ist auch auf eine sichere Konstruktion zu achten, insbesondere im Hinblick auf die Außenscheibe der Isolierscheibeneinheit.

[0005] Eine Fassadenschale und eine zugehörige Platte ist in der WO 96/06258 beschrieben. Bei dieser bekannten Fassadenschale können die Platten durch zweischalige Isolierscheibeneinheiten gebildet sein, die jeweils in einer Halterung gehalten sind, die lediglich die Innenscheibe hält, wobei deren oberer und unterer Rand hintergriffen wird. Die Außenscheibe ist nicht besonders gehalten, sondern lediglich verklebt. Es bestehen deshalb Unfallgefahren bei einer Ablösung der Außenscheibe. Wie aus Fig. 11 dieser Druckschrift zu entnehmen ist, werden die Innenscheiben jeweils dadurch gehalten, daß krallenförmige Haltestege die Innenscheibe über- und hintergreifen, wobei sie jeweils in eine Ausnehmung eines Metall- oder Kunststoffteils einfassen, das in den vorhandenen Randverbund aus klebendem Material eingebettet ist und somit ein typisches Freihalteteil ist, das die für das Eintauchen der Haltestege erforderliche Ausnehmung vom klebenden Verbundmaterial zwischen den Scheiben freihält. Die Haltestege sind innen jeweils mit einer Gummischicht versehen, wodurch die Innenscheibe gedämpft gelagert ist. Besondere Abdichtungsmerkmale für die Platten in deren Schließstellung sind aus dieser Druckschrift nicht zu entnehmen. Lediglich an den unteren Ränder der Außenscheiben, die die jeweils untere Außenscheibe überlappen, ist jeweils ein Dichtungsstreifen als sogenannte Schlagregendichtung angeordnet, der in der geschlossenen Stellung der Platten den zugehörigen oberen Rand der unteren Außenscheibe überlappt. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß bei dieser bekannten Ausgestaltung die Außenscheiben der Platten in deren Schließstellung in einer Ebene liegen ohne die jeweils untere Außenscheibe zu überlappen.

[0006] In EP 0 477 955 A2 ist ein Lamellenfenster mit schwenkbaren übereinander angeordneten wärmeisolierenden Scheiben beschrieben, bei dem im geschlossenen Zustand die Längsseiten der Scheiben mit jeweils zwei Gummidichtungen sog- und druckfest abgedichtet werden. An den vertikalen Schmalseiten befinden sich mit einer Schwenklagerung versehene Halterungen, die den Randbereich der Scheiben überdekken. Die Abdichtung der Halterungen an dem Rahmen erfolgt mit Hilfe von Bürsten, die am Rahmen befestigt sind. Bei diesem Lamellenfenster ist nachteilig, daß die Bürstendichtungen nicht sog- und druckfest sind, und daß wegen der die Scheiben übergreifenden Halterungen keine optisch homogene, durchgehende Fensterfläche gebildet werden kann.

[0007] Die DE 196 45 802 C1 zeigt ebenfalls ein Lamellenfenster, bei dem die Scheiben in geschlossenem Zustand an ihrer Ober- und Unterseite gegenüber der benachbarten Scheibe mit zwei Gummidichtungen sog- und druckfest aneinander abgedichtet sind.

[0008] Zum Rahmen hin sind die Scheiben im geschlossenen Zustand mit einer auf ihrer Innenseite anliegenden Dichtung abgedeckt, die am Rahmen befestigt ist. Dieses Lamellenfenster besitzt ebenfalls Schwenkhalterungen, die die Scheiben seitlich übergreifen. Die am Rahmen umlaufende Dichtung ist nur einseitig gegen Sog dichtend, nicht aber gegen Druck.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist dementsprechend, eine Fassadenschale mit schwenkbaren Scheiben so auszugestalten, daß eine optisch homogene, durchgehende Fassadenfläche gebildet werden kann, und bei der die schwenkbaren Scheiben allseits und auch gegen den Rahmen sog- und druckfest abgedichtet sind.

[0010] Diese Aufgabe wird mit einer Fassadenschale gelöst, die die im Patentanspruch 1 angegebenen Merk-

male besitzt.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung nach Anspruch 1 weisen die Platten jeweils wenigstens an ihrem oberen und/oder unteren Rand eine Profilleiste auf, die sich über die gesamte Länge des Randes erstreckt und jeweils schmalseitig in die Platte versenkt angeordnet ist und eine Längsnut aufweist, die nach außen offen ist. Diese Längsnut bietet eine gute Befestigungsmöglichkeit für ein Dichtungsprofil oder für Halteelemente für die Platte selbst und/oder für Anbauteile der Platte, die mit einem Befestigungsschenkel in die Längsnut eingesetzt und befestigt sein können. Da die Längsnut durchgehend vorhanden ist, steht sie auf ihrer gesamten Länge darin eingreifenden Halteelemente zur Verfügung, wobei auch mehrere Halteelemente hintereinander angeordnet sein können. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung besteht darin, daß die Profilleiste zu einer wesentlichen Stabilisierung der jeweiligen Platte beiträgt. Dies ist zum einen dadurch bedingt, daß der Profilleistenkörper aufgrund seines Widerstandsmoments die Platte stabilisiert. Außerdem ist die Platte auf beiden Seiten der Längsnut durch die Nutwände der Profilleiste vor unmittelbaren Druck- und Klemmbeanspruchungen von solchen Halteelementen, wie z. B. Haltestegen, die in die Profilleisten einfassen, weitgehend freigestellt. Dies ist insbesondere für solche Platten von Vorteil, die durch zweischalige Isolierscheibeneinheiten gebildet sind. Hierbei sind die Scheiben durch die Profilleistennutwände nicht nur vor einem direkten Kontakt mit Haltestegen oder dergleichen geschützt, sondern die Profilleisten können durch das Vorhandensein ihrer Nutwände auch einen Großteil von Spreizkräften aufnehmen, die die Scheiben der Isolierscheibeneinheit zu spreizen suchen, was beim Eingriff von Halteelementen in die Längsnuten nicht auszuschließen ist. Folglich eignet sich diese erfindungsgemäße Ausgestaltung insbesondere für durch Isolierscheibeneinheiten gebildete Platten ganz vorzüglich.

[0012] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 13 sind Sicherungsvorrichtungen für die Außenscheiben der Isolierscheibeneinheiten vorgesehen, die jeweils durch Haltebügel gebildet sind, die den unteren Rand und/oder den oberen Rand der Außenscheibe unter- bzw. über- und hintergreifen. Diese Ausgestaltung zeichnet sich durch besondere Einfachheit aus, da die Haltebügel von einfacher und kostengünstig herstellbarer Bauweise sind und außerdem deren Befestigung in einfacher Weise in der Längsnut einer Profilleiste am schmalseitigen Rand der Isolierscheibeneinheit erfolgen kann. Dabei ist eine entsprechend stabile Befestigung der Haltebügel gegeben, wobei diese einfach und schnell montiert und im Bedarfsfall demontiert werden können. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Haltebügel besteht darin, daß sie in schmaler Bauweise ausgeführt werden können und sie deshalb die Belichtung kaum beeinträchtigen. Es können an der Außenschale zwei außermittig bzw. in den seitlichen Endbereichen angeordnete Haltebügel oder ein etwa mittig angeordneter und sich längs des Randes der Scheibe länglicher (Kippsicherung) Haltebügel vorgesehen sein.

[0013] Insbesondere dann, wenn die Scheiben der Isolierscheibeneinheiten aus Glas bestehen, ist eine Berührung der Scheiben mit harten Teilen der Halterung zu vermeiden, um Beschädigungen an den Scheiben zu vermeiden, z. B. ein Abplatzen, insbesondere im Kantenbereich. Außerdem können harte Druckbeanspruchungen der Isolierscheibeneinheit deren Hohlraumabdichtung beeinträchtigen, wodurch die Funktion der Isolierscheibeneinheit wesentlich beeinträchtigt wäre. Um dies zu vermeiden, sind bei der eingangs beschriebenen bekannten Ausgestaltung die Isolierscheibeneinheiten in ihrem Anlagebereich an den Halterungen durch Gummischichten gedämpft gelagert. Dies führt zu dem Erfordernis zusätzlicher Teile und deren Befestigung, wodurch der Herstellungsaufwand vergrößert und die Herstellung verteuert wird.

[0014] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 16 sind die Isolierscheibeneinheiten jeweils zwischen aufeinander zu gerichteten Enden von Haltestegen gelagert, die jeweils in ein Loch in der Verbundmasse und/oder in eine in die Verbundmasse eingebettete Profilleiste einfassen. Dabei weisen die Löcher einen Abstand von der Innenscheibe auf und die Enden der Haltestege erstrekken sich wenigstens am unteren Rand der Innenscheibe bis zum Grund des als Sackloch ausgebildeten Loches. Hierdurch ist die Isolierscheibeneinheit "zwischen Spitzen" gedämpft gelagert, da die Verbundmasse als Dämpfüngsmittel ausgenutzt wird. Die gleichen Vorteile werden auch dann erreicht, wenn die aufeinander zu gerichteten Enden der Haltestege jeweils in ein Loch einer in die Verbundmasse eingebetteten Profilleiste einfassen. Hierbei wird die Verbundmasse als Dämpfüngsmittel ebenfalls ausgenutzt, da die Profilleiste in der Verbundmasse eingebettet ist. Bei dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung bedarf es somit keiner zusätzlichen Dämpfungsmittel, und sie zeichnet sich deshalb durch besondere Einfachheit und eine kostengünstige Herstellung sowie Montage aus.

[0015] In solchen Fällen, in denen der hinter der Fassadenschale befindliche Raum im Schließzustand der Isolierscheibeneinheiten dicht verschlossen sein soll, bedarf es einer Abdichtung der Isolierscheibeneinheiten sowohl im Bereich zwischen übereinander angeordneten Isolierscheibeneinheiten als auch an deren seitlichen Rändern, und somit am gesamten Umfang eines durch die Isolierscheibeneinheiten gebildeten Feldes. Dabei ist die Abdichtung an den seitlichen Rändern dann problematisch, wenn die Isolierscheibeneinheiten sich im Schließzustand einander überlappen, da diese Überlappung an der abzudichtenden Innenseite der Isolierscheibeneinheiten eine stufenförmige Fläche hervorruft. Um diese Fläche abzudichten, sind bereits bürstenförmige Dichtungsstränge vorgeschlagen worden, deren Borsten der stufenförmigen Fläche zwar folgen können, jedoch wird hierdurch die Abdichtung beeinträchtigt.

[0016] Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung nach Anspruch 18 sind jeweils an der Innenseite der sich im Schließzustand befindlichen Isolierscheibeneinheiten an deren stufenförmigen Innenfläche anliegende Dichtprofilabschnitte angeordnet, die im Schließzustand der Isolierscheibeneinheiten einen durchgehend stufenförmig verlaufenden Dichtungsstrang ergeben, gegen dessen Innenseite eine der Stufenform entsprechende sägezahnförmige Dichtleiste drückt. Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung erfolgt keine Umbiegung des Dichtungsprofils, sondern dieses wird durch die Dichtleiste parallel zusammengedrückt, wodurch bei geringer Beanspruchung des Dichtprofils eine gute Abdichtung gewährleistet ist.

[0017] Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Platte nach Anspruch 20 für eine Fassadenschale, wobei die vorbeschriebenen Vorteile ebenfalls erreicht werden. Aus Vereinfachungsgründen werden diese Vorteile nicht erneut beschrieben.

[0018] Die erfindungsgemäßen Ausgestaltungen eignen sich sowohl für solche Platten, die bei ihrer Bewegung zwischen der Schließ- und Offenstellung eine quer zur Außenschale gerichtete Schwenkbewegung ausführen als auch für solche Platten, die nur durch Drehen um eine Drehachse in einer entsprechenden Drehlagerung zwischen ihrer Schließstellung und ihrer Offenstellung verdreht werden. Bei der zuerst genannten Bewegung durch Schwenken wird in der Schließstellung der Platten eine kleine Baubreite erreicht, was allgemein erwünscht ist. Beim Drehen der Platten um eine unveränderliche Drehachse bedarf es kleinerer Antriebskräfte, da die Platten ortsfest gelagert bleiben können und diese Lagerkräfte nicht überwunden werden müssen sondern die Platten nur gedreht werden.

[0019] Nachfolgend werden die Erfindung und weitere durch sie erzielbare Vorteile anhand von bevorzugten Ausgestaltungen und Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Fassadenschale im Bereich einer Fassade in Pfosten/Riegel-Bauweise für ein Gebäude im vertikalen Schnitt, wobei die Fassadenschale bildende schwenkbare Platten sich in ihrer Offenstellung befinden;

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Fassadenschale im Bereich einer Fassade in Pfosten/Riegel-Bauweise für ein Gebäude im vertikalen Schnitt, wobei die Fassadenschale bildende schwenkbare Platten sich in ihrer Schließstellung befinden;

Fig. 3 die Fassadenschale bei sich in ihrer Offenstellung befindlichen Platten;

Fig. 4 den Teilschnitt IV-IV in Fig. 3;

Fig. 5 den Überlappungsbereich zwischen zwei übereinander angeordneten Platten der Fassadenschale in vergrößerter Darstellung;

Fig. 6 den Teilschnitt VI-VI in Fig. 2;

Fig. 7 den Überlappungsbereich nach Fig. 5 im horizontalen Endbereich zweier Platten von innen gesehen;

Fig. 8 den Überlappungsbereich nach Fig. 7 von außen gesehen;

Fig. 9 den Überlappungsbereich als Vergleichsbild für die Fig. 7 und 8;

Fig. 10 eine erfindungsgemäße Fassadenschale nach Fig. 2 mit jeweils aus einer Scheibe bestehenden Platten;

Fig. 11 eine Fassadenschale nach Fig. 2 oder 10 in der Offenstellung der Platten in abgewandelter Ausgestaltung als Doppelschale;

Fig. 12 die in Fig. 11 mit X gekennzeichnete Einzelheit in vergrößerter Darstellung;

Fig. 13 eine Tragstütze der Fassadenschale im Bereich einer Innenschale;

Fig. 14 eine Tragstütze und eine Innenschale nach Fig. 13 in abgewandelter Ausgestaltung;

Fig. 15 eine Tragstütze und eine Innenschale nach Fig. 13 in weiter abgewandelter Ausgestaltung;

Fig. 16 eine Tragstütze und Innenschale nach Fig. 15 in abgewandelter Ausgestaltung.

[0020] Die Fassadenschale 1 besteht aus einer Mehrzahl Platten 2, die vorzugsweise aus Glas, z. B. Schuppenglas, bestehen und die in übereinander angeordneten Reihen hintereinander angeordnet sind, wobei gemäß Fig. 1 fünf und gemäß Fig. 2 zwei Reihen vorhanden sind, die mit zugehörigen Halterungen 3, Schwenkführungen 4 und einem gemeinsamen Antrieb 5 für wenigstens einen Teil der vorhandenen Platten in einer Wandöffnung an Tragstützen einer Tragkonstruktion montiert (Fig. 1) oder in einen aus vertikalen und horizontalen Trägerteilen bestehenden Träger oder Tragrahmen 6 integriert sind. Der Träger bildet gemäß Fig. 2 ein vorfertigbares Einsatzelement 7, das in eine Außenwandkonstruktion einbaubar ist, die in der Bauweise einer Pfosten/Riegel-Fassade aufgebaut ist. Die gitterförmig angeordneten vertikalen Pfosten 8 und horizontalen Riegel 9 umschließen jeweils eine Einbauöffnung 11, in die ein Einsatzelement 7 von außen her einsetzbar und anbaubar ist oder die Traganordnung montierbar ist. Es können mehrere solcher Einbauöffnungen 11 nebeneinander und/oder übereinander angeordnet sein, in denen eine Traganordnung oder ein Einsatzelement 7 montiert ist.

[0021] Der Tragrahmen 6 des Einsatzelements 7 besteht aus zwei seitlichen Tragrahmenteilen 6a, 6b, einem unteren horizontalen Tragrahmenteil 6c und einem oberen horizontalen Tragrahmenteil 6d, die in den Ekkenbereichen jeweils durch eine Befestigungsvorrichtung 10 fest miteinander verbunden sind, vorzugsweise durch Eckwinkel 6e (Fig. 6). Im äußeren Bereich weist der Tragrahmen 6 einen umlaufenden, z. B. aus einem Profil bestehenden Anbauflansch 13 auf, der am äußeren Rand der Einbauöffnung 11 anliegt, wobei die horizontalen und vertikalen Anbaufianschteile durch von außen gegen sie gesetzte Spannleisten 14 gegen beide zu beiden Seiten vorhandene Pfosten 8 und gegebe-

nenfalls auch horizontale Riegel 9 verschraubt sind.

[0022] Die Platten 2 sind auch mit ihren noch zu beschreibenden Anbauteilen im wesentlichen einander identisch und bestehen jeweils gemäß Fig. 1 aus einer Glasplatte und gemäß Fig. 2 aus einer zweischaligen Isoliereinheit 15 aus Glas, deren Innenscheibe mit 16, Außenscheibe mit 17, ein dazwischen angeordneter, verklebter Abstandhalterrahmen mit 18 und ein den Abstand 19 zwischen den Scheiben 16, 17 außerhalb des Abstandhalterrahmens 18 ausfüllenden und verklebenden Verbundmaterial mit 21 bezeichnet ist. Am oberen Rand der jeweiligen Platte 2 schließen die Scheiben 16, 17 in einer Höhe miteinander ab. Am unteren Rand überragt die Außenscheibe 17 die Innenscheibe 16 nach unten, wobei sie die Außenscheibe 17 der unteren Isoliereinheit 15 überlappt. Infolgedessen ist jeweils die obere Isoliereinheit 15 bezüglich der unteren Isoliereinheit 15 um das Maß der Dicke der Außenscheibe 17 zuzüglich der Dicke einer noch zu beschreibenden Schlagregendichtung 22 nach außen versetzt angeordnet. Dabei befindet sich zwischen dem unteren Rand 15a der oberen Isoliereinheit 15 und dem oberen Rand 15b der unteren Isoliereinheit 15 ein vertikaler Abstand a von z. B. etwa 15 mm.

[0023] In Fig. 1 ist mit 1a eine Innenschale mit einem Fenster der zweischaligen Gebäudefassade dargestellt, das wahlweise zu öffnen und zu schließen ist, wobei die Platten 2 die Außenschale 16 bilden.

[0024] Am Außenumfang des Verbundmaterials 21 befindet sich wenigstens am unteren und/oder oberen Rand, vorzugsweise umlaufend, eine im Querschnitt U-förmige oder C-förmige Profilleiste 23, die eine nach außen offene Nut 24 begrenzt, und in das Verbundmaterial 21 wenigstens teilweise versenkt und eingebettet ist. In den Eckenbereichen kann die Profilleiste 23, z. B. auf Gehrung geschnitten und gegebenenfalls zu einem Tragrahmen fest verbunden sein, oder es kann an jeder Seite eine Einzelprofilleiste 23 angeordnet sein, die im Eckenbereich aneinanderstoßen. Die Nut 24 ist vorzugsweise hinterschnitten, insbesondere beidseitig. Bei der vorliegenden Ausgestaltung sind am freien Rand der Seitenwände 24a, 24b aufeinander zu vorspringende Stege 24c vorgesehen, durch die der Hinterschnitt gebildet ist. Es ist zur Verbesserung der Stabilität von Vorteil, die Profilleiste 23 so anzuordnen, daß sie wenigstens teilweise auch die Innenscheibe 16 überdeckt, wodurch aufgrund der erheblich größeren Festigkeit der Innenscheibe 16 im Vergleich mit der geringeren Festigkeit des Verbundmaterials 21 die Befestigung der Profilleiste 23 stabilisiert wird und an der Profilleiste 23 angreifende Kräfte in größerem Maße über die Innenscheibe 16 an die Isoliereinheit 15 abgesetzt werden können. Bei der vorliegenden Ausgestaltung erstreckt sich vom freien Rand der der Innenscheibe 16 zugewandten Seitenwand 24a rechtwinklig zu den Scheiben 16, 17 ein flacher Profilschenkel 24d, der am Außenrand der Innenscheibe 16 anliegt und diese wenigstens teilweise überdeckt, z. B. etwa hälftig oder ganz. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Innenscheibe 16 durch eine sogenannte Verbundscheibe im Sinne einer Doppelscheibe gebildet. Zur weiteren Stabilisierung kann an der Innenseite des Profilschenkels 24d ein kleiner Steg 24e angeordnet sein, der in das Verbundmaterial 21 eintaucht und somit durch zusätzliche Einbettung die Verbindung mit dem Verbundmaterial 21 stabilisiert.

[0025] Die Nut 24 kann in vorteilhafter Weise zur Positionierung und Halterung eines Dichtungsprofils und/oder von Halteelementen für die Scheiben 16, 17, insbesondere für die Außenscheibe 17, dienen. Um mehrere Befestigungsmöglichkeiten bzw. -stellen zur Verfügung zu haben, ist es vorteilhaft, eine Profilleiste 23 anzuordnen, die zwei nebeneinander angeordnete Nuten aufweist. Bei der vorliegenden Ausgestaltung ist die Bodenwand 24f der Profilleiste 23 zur Außenseite hin verlängert, und es schließt sich an sie eine gegebenenfalls schräg angeordnete zusätzliche Seitenwand 24g an, wodurch die zweite Nut 25 gebildet ist. Diese ist vorzugsweise ebenfalls ein- oder beidseitig hinterschnitten, was im vorliegenden Fall durch einen nach innen vorspringenden Steg 24h am freien Rand der Seitenwand 24g erreicht wird.

[0026] Die Profilleiste 23 ist bezüglich aller Isoliereinheiten 15 identisch ausgebildet, wobei sich jedoch im Bereich des Spaltes 26 zwischen zwei übereinander angeordneten Isoliereinheiten 15 aufgrund der Überlappung ein horizontaler Versatz zwischen den zugehörigen Profilleisten 23 ergibt.

[0027] Die einander identischen Halterungen 3 für die Platten 2 umfassen jeweils wenigstens zwei in den seitlichen Endbereichen der Platte 2 angeordnete und die Platte 2 untergreifende Schwenkbügel oder Haltearme 27, an denen zwei Paar den unteren und oberen Rand der Platte 2 über- und hintergreifende winkel- bzw. klauenförmige Haltestege 28a, 28b angeordnet sind, von denen wenigstens einer, hier der übergreifende Haltesteg 28a, lösbar mit dem Haltearm 27 verbunden ist. Die Halteenden der Haltestege 28a, 28b hintergreifen die Innenscheibe 16 in einem Abstand b, wobei sie innenseitig von der Profilleiste 23 in ein Aufnahmeloch 29 im Verbundmaterial 21 einfassen, das z. B. ausgefräst sein kann. Wenn ein Profilschenkel 24d vorhanden ist, erstreckt sich das Aufnahmeloch 29 auch durch diesen, wobei es auch hier ausgefräst sein kann. Für Haltestege 28a, 28b flacher Querschnittsform, wie es dargestellt ist, ist es vorteilhaft, die Aufnahmelöcher 29 entsprechend auszugestalten, z. B. in Form von Langlöchern. Aufgrund des Abstands b und des zwischen dem jeweiligen Haltesteg 28a, 28b und der Innenscheibe 16 vorhandenen Verbundmaterials 21 ist letzere vor dem unmittelbaren Angriff der Haltestege geschützt und elastisch gedämpft gehalten, wobei sich das zwischen der Innenscheibe 16 und dem Aufnahmeloch 29 befindliche Verbundmaterial 21 als Dämpfüngselement erweist.

[0028] Vorzugsweise ist auch in der Vertikalen, d. h. bezüglich der quer angeordneten Haltestegschenkel

28c, 28d, ein gedämpfte Lagerung vorgesehen. Bei der vorliegenden Ausgestaltung wird dies dadurch erreicht, daß die Tiefe c der Aufnahmelöcher 29 geringer bemessen ist als die zugehörige Länge der Haltestege 28a, 28b, so daß deren einander zugewandte Enden zumindest unten gegen den Grund des Aufnahmelochs 29 stoßen und dadurch die Isoliereinheit 15 wie "zwischen Spitzen" ebenfalls gedämpft gehalten sind und die oberen Ränder der Innenscheiben 16 einen Abstand d von den Haltestegschenkeln 28c, 28d aufweisen. Bei Platten 2 größerer horizontaler Länge können mehr als zwei, jeweils einen horizontalen Abstand voneinander aufweisende Haltearme 27 angeordnet sein.

[0029] Die Platten 2 sind mit der Schwenkvorrichtung 4 zwischen der in Fig. 2 dargestellten Schließstellung und der in Fig. 3 dargestellten Offenstellung wahlweise verschwenkbar und in der jeweiligen Schwenkposition feststellbar. Die Schwenkvorrichtung 4 umfaßt für jede Platte 2 eine Schwenkführung, bestehend aus einem ersten Gelenk 32, das zwischen dem oberen bzw. inneren Ende des Haltearms 27 und einem Schieber 33 angeordnet ist, der in einer etwa vertikalen Führung 34 an einer vertikalen Tragstütze, vorzugsweise in Form eines Tragprofils 35, etwa vertikal verschiebbar gelagert und durch einen im einzelnen nicht dargestellten Antrieb antreibbar ist. Außerdem ist der Haltearm 27 in einem zweiten Gelenk 36 in der Schwenkebene schwenkbar gelagert, das den Haltearm 27 schwenkbar mit einem Stützarm 37 verbindet, der an seinem anderen Ende in einem dritten Gelenk 38 in der Schwenkebene schwenkbar am Tragprofil 35 gelagert ist. Entsprechend ist auch die Schwenkführung für die untere Platte 2 ausgebildet, wobei das erste Gelenk 32 entsprechend dem Höhenunterschied tiefer am zugehörigen Schieber 33 angeordnet ist als das erste Gelenk 32 der oberen Platte 2. Wenn mehr als zwei Platten 2 übereinander angeordnet sind, ist die Schwenkführung entsprechend, wobei der Schieber 33 länger zu bemessen ist. Im anderen Endbereich der Platten 2 ist die Schwenkführung entsprechend ausgebildet, wobei für jenen Schieber 33 eine zweite Führung 34 an einer zweiten Tragstütze vorhanden ist, wobei die Tragstützen 35 vorzugsweise gleichmäßig bzw. symmetrisch im Bereich der vorhandenen Öffnungsbreite angeordnet sind.

[0030] Die Schwenkvorrichtung 4 ist so gestaltet, daß die Platten 2 beim Ausschwenken in die Offenstellung sich vor der Außenseite des Tragrahmens 6 befinden. Da bei dieser Gestaltung die Platten 2 sich nicht in den vom Tragrahmen 6 umgebenen Innenraum hinein bewegen, können Innen- und Außenschale näher beieinander liegen, und die Fassadenschale kann daher eine nur geringe Bautiefe besitzen.

[0031] Wenn die Platten 2 durch Isoliereinheiten 15 gebildet sind, ist es vorteilhaft, auch für die Außenscheibe 17 eine Halterung 3a vorzusehen, um die Außenscheibe 17 vor dem Herunterfallen zu sichern, wenn sie sich vom Verbund mit der Innenscheibe lösen sollte. Bei der vorliegenden Ausgestaltung sind jeweils wenigstens zwei zusätzliche, den unteren Rand und/oder oberen Rand der Außenscheibe 17 unter - bzw. übergreifende und hintergreifende Haltestege 38a, 38b vorgesehen, die jeweils in den seitlichen Endbereichen der Außenscheibe 17 angeordnet sind und in einer Nut der Profilleiste 23, hier der zweiten Nut 25, einfassen und befestigt sind, vorzugsweise durch Verrastung mittels einer hinter dem Steg 24h einrastende Verrastungsnase 39a, 39b. Wie am besten aus Fig. 5 zu entnehmen ist, sind die Haltestege 38a, 38b jeweils an die Außenscheibe 17 unter bzw. übergreifenden Halteschenkeln 38c winkelförmig angeordnet, wobei sie beim untergreifenden Haltesteg 38a mit einem sich nach oben erstreckenden Halteschaft 38d U-förmig geformt sind, an dessen freien Ende ein Fußstück 38e mit einer davon abstehenden Verrastungsnase 39b angeordnet ist. Bei den übergreifenden Haltestegen 38b steht jeweils die Verrastungsnase 39a vom Halteschenkel 38c quer ab. Wie insbesondere die Fig. 3, 6 und 7 zeigen, sind die soweit beschriebenen Haltebügel 40a, 40b in den seitlichen Endbereichen der Platten 2 angeordnet, wobei sie in der Ebene der Platten 2 horizontal vorzugsweise versetzt sind, damit bei der Berücksichtigung der Größe des Spaltes im Überlappungsbereich zwischen den Außenscheiben 17 nicht die doppelte Dicke der Haltebügel 40a, 40b berücksichtigt werden muß und der Spalt klein gehalten werden kann.

[0032] Zur zusätzlichen oder alleinigen Sicherung bzw. Befestigung der Haltebügel 40a, 40b in der Nut 25 kann jeweils eine Schraube S vorgesehen sein, die den Haltesteg 38c bzw. das Fußstück 38e quer durchsetzt und wenigstens in die vorzugsweise aus Metall bestehende Profilleiste 23 oder auch in das Verbundmaterial 21 eingeschraubt ist. Eine solche Schraube S ist in Fig. 5 jeweils durch eine Mittellinie und eine kleine Schraubenkopfandeutung verdeutlicht.

[0033] Es ist außerdem vorteilhaft, die Schenkel bzw. Abschnitte der Haltebügel 40a, 40b so lang zu bemessen, daß zwischen ihnen und der Außenscheibe 17, hier zumindest zwischen den Haltestegen 38a, 38b, den Halteschenkeln 38c und den Halteschäften 38d und der zugehörigen Außenscheibe 17 ein vertikaler bzw. horizontaler Abstand vorhanden ist, der die Außenscheibe 17 von Druckbeanspruchungen freistellt. Erst dann, wenn die Außenscheibe 17 sich aus ihrer Verklebung löst und in die klauenförmigen Haltestege 38a fällt, entsteht Berührungskontakt zwischen diesen Teilen. Im normalen Zustand braucht zwischen den Haltebügeln 40a, 40b und der Außenscheibe 17 kein Kontakt zu bestehen, da es sich hierbei lediglich um Sicherungsteile handelt.

[0034] Für eine vorliegende Fassadenschale 1, deren Platten 2 in der Schließstellung den hinter der so gebildeten Schale befindlichen Raum möglichst dicht verschließen sollen, sind verschiedene Abdichtungszonen wesentlich. Eine erste Abdichtungszone ist jeweils im Spaltbereich zwischen zwei übereinander angeordneten Platten 2 angeordnet. Eine zweite Abdichtungszone

ist im seitlichen Randbereich der Platten 2 vorhanden, wobei je nach Ausbildung der Abdichtung in der ersten oder in der zweiten Zone unterschiedliche Abdichtungsausgestaltungen realisiert werden können. Im Bereich des Spaltes 26 kann die Abdichtung z. B. durch ein einziges Dichtungsprofil erfolgen, das sich in der Längsrichtung der Scheibenränder erstreckt und am Rand einer der beiden Scheiben befestigt ist oder es können auch zwei Dichtungsprofile vorgesehen sein, von denen jeweils eine am Rand der zugehörigen Scheibe befestigt ist und die durch gegenseitigen Andruck ihre Dichtfunktion ausführen.

[0035] Bei der vorbeschriebenen Ausgestaltung der Platten 2 mit einer Nut 24, die sich wenigstens am oberen und/oder unteren Rand 15a, 15b der jeweiligen Platte 2 erstreckt, hatte sich gezeigt, daß sie sich vorzüglich dazu eignet, ein Dichtungsprofil dadurch zu halten, daß ein am Dichtungsprofil angeordneter Profilabschnitt in die Nut 24 eingesetzt und befestigt wird, z. B. durch Kleben, Klemmen oder formschlüssige Verrastung. Die beiden zuletzt genannten Befestigungsmerkmale sind dann nicht unbedingt erforderlich, wenn das Dichtungsprofil auf eine andere Weise in seiner Arbeitsstellung gehalten wird, z. B. dadurch, daß es umlaufend angeordnet ist und aufgrund seiner Umringung formschlüssig in der vorzugsweise ebenfalls umlaufend als Ringnut ausgebildeten Nut 24 angeordnet ist.

[0036] Aus den vorgenannten Gründen bedarf es zur Abdichtung der Spalte 26 somit nur eines Dichtungsprofils 41, das bei der vorliegenden Ausgestaltung mit einem flachen Querschnitt ausgebildet ist, jedoch auch eine andere Querschnittsform haben könnte, z. B. eine runde Querschnittsform. An der Anlageseite 42 des Dichtungsprofils 41 ist ein Befestigungsstreifen 43 angeformt, der in die Nut 24 einfaßt und darin verrastet sein kann, vorzugsweise mit einer pilzkopfförmigen Querschnittsform. Bereits ein soweit beschriebenes Dichtungsprofil 41 vermag allein oder mit einem entsprechenden, am gegenüberliegenden Rand der anderen Platte angeordneten Dichtungsprofil 41 eine befriedigende Abdichtung des Spaltes 26 herbeizuführen, wenn die jeweiligen Querschnittsgrößen so groß bemessen sind, daß das einzelne Dichtungsprofil 41 mit dem gegenüberliegenden Rand oder zwei Dichtungsprofile 41 miteinander dichtend zusammenwirken. Die Abdichtung kann auch durch eine Dichtlippe 44 bewirkt werden, die die Dichtungsfunktion im vorbeschriebenen Sinne übernimmt. Da bei einem Gebäude je nach Windrichtung mit Druckwirkungen oder Saugwirkungen zu rechnen ist, ist es vorteilhaft, die Abdichtung im Spalt 26 mit zwei Dichtungslippen auszubilden, die in der Durchgangsrichtung des Spalts nacheinanderliegend angeordnet sind und von denen eine Dichtlippe 44 mit einer nach außen gerichteten Gegendichtfläche 46 und die andere Dichtlippe 44 mit einer nach innen gerichteten Gegendichtfläche 47 zusammenwirkt. Hierdurch wird die Abdichtung verbessert, weil die zuerst genannte Dichtlippe 44 sich bei Druckwirkungen gegen die Gegendichtfläche 46 legt und eine gute Abdichtung herbeiführt, während die zweite Dichtlippe 44 diese Abdichtung bei einer Sogwirkung herbeiführt.

[0037] Es ist im weiteren vorteilhaft, die Dichtlippe 44 am sie tragenden Basisprofil 41a in einem Abstand e von einer Seitenfläche, hier von der ersten Gegendichtfläche 46, anzuordnen, der etwa dem Versatz v entspricht, um den die obere und die untere Isoliereinheit 15 jeweils quer zu den Scheiben versetzt sind. Dies führt zu dem Vorteil, daß bei Anordnung zweier identischer Dichtungsprofile 41 am oberen und unteren Rand im Spalt 26 die eine Dichtungslippe 44 mit der Seitenfläche des gegenüberliegenden Basisprofils 41a als Druckdichtung und die andere Dichtlippe 44 mit dem gegenüberliegenden Basisprofil 41a und dessen nach innen gerichteter Seitenfläche, hier die Gegendichtfläche 47, als Sogdichtung funktionieren kann. Aufgrund der Identität und der umgekehrten Anordnung der Dichtungsprofile 41 läßt sich somit in einfacher und kostengünstiger Weise eine hervorragende Abdichtung mit zwei Dichtungsfunktionen erzielen.

[0038] Darüber hinaus ist es vorteilhaft, das Dichtungsprofil 41 die zugehörige Platte 2 umlaufend und somit ringförmig auszubilden. Hierdurch wird die Befestigung des Dichtungsprofils 41 zum einen aufgrund der Umringung stabilisiert und auch in Umfangsrichtung fixiert, so daß es keine weiteren Maßnahmen zur Sicherung des Dichtungsprofils 41 bedarf. Dies gilt auch für eine solche vorliegende Ausgestaltung, bei der das vorzugsweise in Form eines flachen oder viereckigen Schlauches ausgebildete Basisprofil 41a einseitig oder hier nur an seinem einen Ende mit dem Befestigungsstreifen 43 verbunden ist, während der übrige Abschnitt des Basisprofils 41a an der Umfangsfläche der zugehörigen Platte 2 anliegt. Aufgrund der Ringform ist diese Anlage sicher gewährleistet.

[0039] Bei der vorliegenden Ausgestaltung ist zwischen den beiden im Spalt 26 einander gegenüberliegenden Basisprofilen 41a ein kleiner Spalt vorhanden, wie es Fig. 5 zeigt.

[0040] Zur Abdichtung der vertikalen Randbereiche der Platten 2 ist in beiden seitlichen Endbereichen der Fassadenschale 1 jeweils eine vertikale Dichtleiste 48 (Fig. 4 bis 6) angeordnet, deren nach außen gerichtete Stirnfläche den Innenflächen der übereinander angeordneten Platten 2 und dem jeweiligen Versatz folgend sägezahnförmig ausgebildet ist, wobei ihr durch die Sägezahnform vorgegebener nach außen gerichteter Vorsprung mit zunehmender Höhe abnimmt. Um die Abdichtung zu verbessern, ist es vorteilhaft, der Dichtleiste 48 ein aufrecht verlaufendes Dichtungsband 49 zuzuordnen, das zwischen ihr und den Platten 2 verläuft und die Abdichtung verbessert. Bei der vorliegenden Ausgestaltung wird dieses Dichtungsband 49 aus vertikalen Abschnitten eines Dichtungsprofils gebildet, bei dem es sich vorzugsweise um das Dichtungsprofil 41 handelt, wobei die Abschnitte an den Innenseiten am schmalseitigen Umfang der Isolierscheibeneinheiten 15 anliegen.

In diesem Falle ist das Basisprofil 41a des Dichtungsprofils 41 winkelförmig ausgebildet mit einem an der schmalseitigen Umfangsfläche anliegenden, vorzugsweise flachschlauchförmigen Dichtungsschenkel 41b und einem die Innenseite der Platte 2 hintergreifenden und an der Innenseite anliegenden und vorzugsweise als mit einem eigenen Hohlraum ausgebildeten Dichtungsschenkel 41c, der vorzugsweise ebenfalls schlauchförmig, insbesondere flachschlauchförmig ausgebildet ist. Aufgrund der Ringform des Dichtungsprofils 41 ergeben sich hierbei vertikale und horizontale Abschnitte des Dichtungsschenkels 41c an den seitlichen und horizontalen Rändern der jeweiligen Platte 2.

[0041] Die Dichtleiste 48 ist im Bereich der vertikalen Abschnitte der übereinander angeordneten Dichtschenkel 41c angeordnet, wobei diese mit den Dichtseitenflächen 48a der Dichtleiste und der jeweils dazwischen angeordnete Abschnitt des Dichtschenkels 41b mit der Dichtstufenfläche 48b zusammenwirkt. Sofern die zugehörige Dichtlippe 44 vorhanden ist, fügt sich diese in die vertikale Kette der Dichtungsbandabschnitte ein, wobei in diesem Falle die Dichtleiste 48 jeweils eine an die Form der Dichtlippe 44 angepaßte Dichtformfläche 48c, hier eine Schrägfläche, aufweist. Auf der gegenüberliegenden Seite der Fassadenschale 1 ist eine zweite Dichtleiste 48 mit einem solchen Dichtungsband 49 entsprechend spiegelbildlich angeordnet und ausgebildet.

[0042] Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, sind der obere Rand der obersten Platte bzw. Isoliereinheit 15 und der untere Rand der untersten Platte 2 bzw. Isoliereinheit 15 jeweils mittels einer sich horizontal erstreckenden Dichtleiste 50a, 50b abgedichtet, die mit dem Dichtungsschenkel 41b oder 41 c zusammenwirken und gegen die die Platte mit diesen Dichtungsprofilabschnitten drückt.

[0043] Folglich ist der hinter der Fassadenschale 1 befindliche Raum durch zwei seitliche, im wesentlichen vertikale Dichtungsstränge 51 und im Bereich jeder Spalte 26 durch wenigstens einen, hier zwei horizontale Dichtungsstränge 52 abgedichtet.

[0044] Um den Spalt vor Schlagregen zu schützen, ist im Überlappungsbereich zwischen den Außenscheiben 17 ein horizontales, vorzugsweise schlauchförmiges Dichtungsprofil 53 als Schlagregendichtung vorgesehen, das vorzugsweise am oberen Rand der inneren Außenscheibe 17 angeordnet und befestigt ist, z. B. durch Kleben. Bei der vorliegenden Ausgestaltung weist dieses Dichtungsprofil 53 einen breitseitig an der Außenscheibe 17 anliegenden Basiskörper 53a und einen die Außenscheibe 17 übergreifenden Basiskörperschenkel 53b auf. Die Dicke des Dichtungsprofils 53 ist größer bemessen als die Dicke der Haltestege 38a, 38b bzw. ihrer das Dichtungsprofil 53 durchsetzenden Abschnitte, so daß der an dieser Stelle horizontale Abstand zwischen den Außenscheiben 17 und den Haltestegen 38a, 38b eingehalten werden kann. In den Bereichen, in denen sich die Haltestege 38a, 38b befinden, ist das Dichtungsprofil 53 in entsprechender Form und Größe ausgeschnitten. Dies gilt auch für die Schenkel 41b, 41c des Dichtungsprofils 41 bezüglich den Haltestegen 28a, 28b.

[0045] Wie sich insbesondere aus Fig. 6 entnehmen läßt, befinden sich die Dichtleisten 48 jeweils im Bereich einer Innenwand 12a eines das zugehörige vertikale Tragrahmenteil 6a bildenden Kastenprofils 12, wobei die Außenwand 12b des Kastenprofils 12 die Innenwand 12a nach außen überragt, so daß die Fassadenschale 1 zwischen den Außenwänden 12b der seitlichen Trägerteile 6a angeordnet sind. Dabei ist zwischen den Seitenrändern der Platten 2 und der Außenwand 12b ein Freiraum 54 vorhanden, in dem der vertikale Abschnitt des Dichtungsprofils 41 mit dem zugehörigen Abschnitt der Dichtungslippe 44 hineinragt.

[0046] An den seitlichen Rändern der Platten 2, hier der Isoliereinheiten 15, ist jeweils ein weiteres Dichtungsprofil 55 befestigt, das mit der Innenfläche 12c der Außenwand 12b dichtend zusammenwirkt, die sich soweit nach außen erstreckt, daß wenigstens in der Schließstellung das Dichtungsprofil 55 in Kontakt mit der Innenfläche 12c ist. Das Dichtungsprofil 55 ist mit einem Befestigungsstreifen 55a in einem Halteprofil 56 gehalten, das mit einem an der Außenfläche der zugehörigen Außenscheibe 17 anliegenden Stützschenkel 56a und einem den Rand der Außenscheibe 17 übergreifenden und in die zweite Nut 25 winkelförmig eingreifenden Halteschenkel 56b befestigt oder vorzugsweise verrastet.

[0047] Wie Fig. 4 zeigt, befinden sich in einem Endabstand von den seitlichen Trägerteilen 6a des Einsatzelements 7 zwei Tragprofile 35, an denen jeweils ein Schieber 33 vertikal verschiebbar geführt ist, der gelenkig mit den Haltearmen 27 verbunden ist. Die Anzahl der Tragstützen bzw. Tragprofile 35 ist abhängig von der horizontalen Länge des Trägers bzw. Einsatzelementes 7 bzw. Tragrahmens 6. An ihren oberen und unteren Enden sind die Tragstützen 35 ebenfalls durch die Befestigungsvorrichtungen 10 mit den horizontalen Trägerteilen 6c, 6d verbunden.

[0048] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3. ist in jeder sich horizontal erstreckenden Reihe nur eine Platte 2 bzw. Isoliereinheit 15 angeordnet, wobei sich seitlich neben den Außenwänden 12b z. B. eine aus Isolierglas 57 bestehende Außenschale anschließt. Im Tragrahmen der Erfindung ist es möglich, eine Mehrzahl Platten 2 bzw. Isoliereinheiten 15 in einer horizontalen Reihe nebeneinander anzuordnen und zu einer Bewegungseinheit zusammenzufassen, wobei alle Platten 2 bzw. Isoliereinheiten 15 der Einheit gleichzeitig aus- und eingeschwenkt werden. Die seitlichen Stöße solcher nebeneinanderliegender Platten 2 bzw. Isoliereinheiten 15 können durch Dichtungsmittel wie Dichtungen oder eine Silikonausdichtung abgedichtet werden. Bei einer solchen Ausgestaltung bedarf es der vertikalen Dichtungsstränge 51 mit Dichtleisten 48 ebenfalls nur in den seitlichen Endbereichen. Dabei ist es vorteilhaft, wenig-

stens eine, hier die beiden Dichtungsprofile 41 um alle Platten 2 bzw. Isoliereinheiten 15 der Bewegungseinheit 15 anzuordnen. Bei einer solchen Ausgestaltung umringen somit die Dichtungsprofile jeweils eine Reihe der Platten 2 bzw. Isoliereinheiten 15. Dies ist auch bei einem vorliegenden, vorfertigbaren Einsatzrahmen 7 möglich, wenn dieser länger bemessen ist als eine Platte 2 bzw. Isoliereinheit 15, so daß mehrere Platten 2 bzw. Isoliereinheiten 15 jeweils in einer Reihe angeordnet sein und eine Bewegungseinheit bilden können, wobei die Platten 2 bzw. Isoliereinheiten 15 der oder jeder Reihe von einem Dichtungsprofil 41 umringt werden.

[0049] Die horizontale Länge der Bewegungseinheit kann sich über mehrere Pfosten 8 erstrecken. Beim Vorhandensein eines Tragrahmens 6 nach Fig. 2 und 4 kann sich die Bewegungseinheit horizontal ebenfalls über die horizontale Länge des Tragrahmens 6 hinaus erstrecken oder über mehrere horizontal nebeneinander angeordnete Tragrahmen 6 erstrecken. In diesem Falle sind die seitlichen Trägerteile 6a, 6b an ihren Außenrändem so schmal zu bemessen, daß die Platten 2 bzw. die Bewegungseinheit sich seitlich über die Trägerteile 6a, 6b hinaus erstrecken können. Im Tragrahmen der Erfindung kann ein Antrieb 5 den Halterungen 3 jeweils eines Tragrahmens als gemeinsamer Antrieb zugeordnet sein, oder es ist auch möglich, mehreren horizontalen, nebeneinander angeordneten Tragrahmen 6 einen gemeinsamen Antrieb 5 zuzuordnen.

[0050] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 10, bei dem gleiche oder vergleichbare Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, unterscheiden sich von den Ausführungsbeispielen nach Fig. 2 bis 6 dadurch, daß die Platten 2 nicht durch Doppelscheiben, sondern durch eine einfache Scheibe, insbesondere aus Glas, z. B. Schuppenglas, gebildet sind. Hierbei können die Platten 2 zu ihrer Halterung mit winkelförmigen Haltestegen unter- bzw. übergriffen werden, wie es aus Fig. 10 der WO 96/06258 zu entnehmen und eingangs beschrieben ist. Bei solchen einfachen Platten 2 kann ein dem Dichtungsprofil 41 gemäß Fig. 5 und 6 entsprechendes Dichtungsprofil mit einem an der Schmalseite der jeweiligen Platte 2 anliegenden Profilschenkel 41b und einem am Rand der Innenseite anliegenden Profilschenkel 41c umlaufend angeordnet und im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6 auf eine andere Weise befestigt sein, z. B. durch Kleben, wobei der Befestigungssteg 24 entfallen kann. Wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 bis 8 kann auch beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 eine sägezahnförmige Dichtleiste 48 in den seitlichen Endbereichen des Tragrahmens 6, vorzugsweise in oder an den seitlichen Trägerteilen 6a, 6b, vorgesehen sein, die mit einem aus vertikalen Abschnitten der an den übereinander angeordneten Platten 2 vorhandenen Dichtungsprofile 41 dichtend zusammenwirkt, wie es Fig. 6 zeigt und in zugehörigen Beschreibungsteilen beschrieben worden ist. Wie bereits bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen des Tragrahmens 6 weisen auch hier die Trägerteile 6a bis 6d an ihren inneren Rändern einen nach innen abstehenden Befestigungssteg 6f auf, der z. B. mit einem zur Tragrahmenmitte weisenden Schenkel winkelförmig sein kann und der Befestigung mittels nicht dargestellten, den Befestigungssteg 6f insbesondere formschlüssig überund hintergreifenden Befestigungselementen mit den Pfosten 8 und Riegeln 9, dient. Die sich quer zur Tragrahmenebene erstreckende Breite g der Trägerteile bzw. des Tragrahmens entspricht in etwa der Breite h der Pfosten 8 und Riegel 9.

[0051] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 12, bei dem gleiche oder vergleichbare Teile ebenfalls mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, unterscheidet sich von den Ausführungsbeispielen nach Fig. 2 und 10 in mehrfacher Hinsicht.

[0052] Zum einen ist die Innenschale 1a mit den inneren Rändern der Trägerteile 6a bis 6d verbunden und daran befestigt, vorzugsweise ausschließlich daran befestigt.

[0053] Außerdem ist in den Tragrahmen 6 ein Licht- bzw. Sonnenschutz 61 zwischen der Außenschale 1b und der Innenschale 1a integriert, der beim vorliegenden Ausführungsbeispiel durch einen absenkbaren und aufziehbaren Vorhang 61a gebildet ist, der aus übereinander angeordneten und um eine horizontale Achse schwenkbaren Lamellen 61b oder einer Folie bzw. einem Tuch gebildet ist und durch einen nicht dargestellten, motorisch oder manuell antreibbaren, von innen zugänglichen Verstellmechanismus absenkbar und aufziehbar ist, wie es bei Jalousien an sich bekannt ist. Der Licht- bzw. Sonnenschutz 61 ist durch einen oberen Tragholm 61c am oberen Tragrahmenteil 6d befestigt. Zwecks Vergrößerung der vertikalen Öffnungsabmessung ist der Tragholm 61c vorzugsweise, wenigstens teilweise in das obere Tragrahmenteil 6d in einer Ausnehmung 6g wenigstens teilweise versenkt angeordnet.

[0054] Ferner sind die Trägerteile 6a bis 6d in einer Stegverbund-Bauweise thermisch getrennt in Form einer inneren und äußeren Schale 6x, 6y, was weiter unten noch beschrieben wird.

[0055] Die Innenschale 1a kann in unterschiedlicher Bauweise ausgeführt sein. Sie kann z. B. durch eine Leichtbauwand, insbesondere in zweischaliger und wärmegedämmter Bauweise, durch eine Festverglasung, insbesondere mit aus mehreren Scheiben bestehenden Isoliereinheiten (Fig. 14 bis 16) oder durch ein Fenster ohne oder mit einem Schwenkflügel gebildet sein, wobei eine solche, allgemein mit 1c bezeichnete Wand den horizontalen und vertikalen Abmessungen des Tragrahmens 6 entsprechen kann oder in vertikale Wandstreifen 1c1, 1c2 unterteilt sein kann, die sich jeweils von einem seitlichen Tragrahmenteil 6a bzw. 6b bis zu einer Tragstütze 35 oder von einer bis zur benachbarten Tragstütze 35 erstrecken können. Die Wand 1c oder die Wandteile 1c1, 1c2 sind jeweils durch sich an ihren Umfangsrändern horizontal und vertikal erstreckenden leistenförmigen Halterahmenteilen 62 befestigt, die jeweils am zugehörigen Tragrahmenteil 6a

bis 6d des Tragrahmens 6 befestigt sind, vorzugsweise einteilig angeformt sind.

[0056] Es ist aus herstellungstechnischen Gründen und aus Kostengründen vorteilhaft, die Trägerteile 6a bis 6d durch Profilstangen zu bilden. Unter Berücksichtigung der vorzugsweise einteiligen Anformung der Halterahmenteile 62 und/oder unter Berücksichtigung der thermisch getrennten Verbundweise läßt sich hierdurch eine einfache und rationale, sowie kostengünstige Fertigung bzw. Vorfertigung der Trägerteile 6a bis 6d und Halterahmenteile 62 erreichen.

[0057] Fig. 12 zeigt ein oberes Tragrahmenteil 6d und die Befestigung einer Wand 1c oder eines Wandteils 1c1 am Tragrahmenteil 6d im vertikalen Querschnitt.

Die Trägerteile 6a bis 6d können bezüglich ihrer quer zur Tragrahmenebene gerichteten Breite g einteilig ausgebildet sein, wie es Fig. 12 zeigt oder mehrteilig und z. B. aus mehreren Profilen zusammengesetzt sein, die miteinander befestigt sind, z. B. formschlüssig ineinander geschoben sind, wie es z. B. Fig. 6 im mittleren Bereich des hier seitlichen Tragrahmenteils 6a zeigt, bei dem es sich z. B. nicht um ein thermisch getrenntes Profil handelt. Die Ausgestaltung gemäß Fig. 12 zeigt dagegen eine Verbundbauweise des Tragrahmenteils 6d mit thermischer Trennung. Das Tragrahmenteil 6d bzw. die zugehörige Profilstange besteht aus der inneren Schale 6x und der äußeren Schale 6y, die in an sich bekannter Weise durch Stege 6z verminderter Wärmeleitfähigkeit, z. B. aus Kunststoff verbunden sind. Diese Verbundweise läßt sich in ebenfalls an sich bekannter Weise bei der Vorfertigung der Profile verwirklichen, so daß diese zu ihrer Längenanpassung nun abgelängt werden müssen. Die Mitte der thermischen Trennung ist für den gesamten Tragrahmen 6 einschließlich der Innenschale 1a durch eine Trennlinie TL verdeutlicht. Wenn der Tragrahmen 6 mit einem Anbauflansch 13 ausgebildet ist, ist es vorteilhaft, den Anbauflansch 13 in die thermische Trennung einzubeziehen, wie es dargestellt ist, wobei sein innen angeordnetes Schalenteil 13a einteilig mit der äußeren Schale 6x des Tragrahmenteils 6d verbunden ist.

[0058] Vorzugsweise ist auch das zugehörige, hier obere horizontale Halterahmenteil 62 in die thermische Trennung einbezogen, und somit durch zwei Profilabschnitte 62x, 62y unterteilt, von denen ersteres Teil der inneren Schale 6x und Letzteres Teil der äußeren Schale 6y ist. Bei der vorliegenden Ausgestaltung weisen die Profilabschnitte 62x, 62y einen Abstand voneinander auf. Der innere Profilabschnitt 62x dient der Anlage und Halterung der Wand 1c, während der äußere Profilabschnitt 62y der Befestigung einer Klemmleiste 63 dient, die an der Innenseite des Wandteilrandes anliegt und mittels einer Schraube 64 mit dem äußeren Profilabschnitt 62y verschraubt ist, wobei vorzugsweise außenseitig von der Schraube ein Stützsteg 65 zwischen dem Profilabschnitt 6x und der Klemmleiste 63 angeordnet ist, bei dem es sich beim vorliegenden Ausführungsbeispiel um einen separaten Steg handelt. Für den Eingriff ist vorzugsweise ein sich hier längs des oberen Trägerteils 6d bzw. Halterahmenteils 62 erstreckender sogenannter Schraubkanal 66 in Form einer Nut im Profilabschnitt 62x vorgesehen. Zwischen der Wand 1c und dem Profilabschnitt 62y einerseits und der Klemmleiste 63 andererseits sind vorzugsweise Dichtungsprofile 67, 68 angeordnet, die insbesondere jeweils mit einem pilzkopfförmigen Befestigungsstreifen in einer hinterschnittenen Nut in der zugewandten Stirnfläche des Profilabschnitts 62y und der Klemmleiste 63 gehalten sind. Die Klemmleiste 63 bildet ein separates Gegenstück des Halterahmenteils 62 bzw. 62y, wenn es sich um ein thermisch getrenntes Profil handelt. Aufgrund des Über- und Hintergriffs der Wand 1c mit der Schraube 64 und dem Klemmteil 63 ist die Wand 1c um das Maß h kleiner bemessen, als der Tragrahmen 6 bzw. die zugehörigen Trägerteile 6a bis 6d.

[0059] Eine thermische Trennung der Klemmleiste 63 ist durch ihren Abstand vorgegeben. Zusätzlich können die Schäfte der Schrauben 64 aus wärmedämmendem Material wie Kunststoff bestehen.

[0060] Der unten angeordnete untere Trägerteil 6c und das unten angeordnete Halterahmenteil 62 sind entsprechend spiegelbildlich ausgebildet. Das gilt auch für die beiden vertikalen Trägerteile 6a, 6b und die sich an ihnen erstreckenden Halterahmenteile 62. Deshalb kann aus Vereinfachungsgründen eine entsprechende Beschreibung für die anderen Trägerteile 6a bis 6c und die jeweils zugehörigen Halterahmenteile 62 unterbleiben.

[0061] Bei der Ausgestaltung nach Fig. 12 ist die Wand 1c zumindest im oberen Bereich durch ein Fenster mit einem Fensterrahmen, einem Flügelrahmen und einer vorzugsweise als Isolierungseinheit ausgebildeten Scheibe gebildet. Es ist lediglich der obere Fensterrahmenholm 69 und der obere Flügelholm 71 sowie die Scheibe 72 dargestellt. Der Fensterrahmen ist durch einen z. B. verjüngten Anbauflansch 73 an den Halterahmenteilen 62 gehalten. Auch der Fensterrahmen und der Flügelrahmen bestehen aus thermisch getrennten Profilen in der Verbundbauweise, wie es die Zeichnung deutlich zeigt. Die diesbezüglichen Innen- und Außenschalen sind mit 69x, 69y, 71x, 71y und 73x, 73y bezeichnet.

[0062] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 13 zeigt eine Befestigungseinzelheit in dem Fall, in dem eine oder mehrere Tragstützen 35, die sich vom unteren bis zum oberen Trägerteil 6c, 6d erstrecken und daran befestigt sind, wenn die (beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Stück) Tragstützen 35 in die Befestigung wenigstens eines oder zweier benachbarter Wandteile 1c1, 1c2 einbezogen ist bzw. sind. Bei dieser Ausgestaltung sind an beiden Seiten der ebenfalls durch eine Profilstange gebildeten Tragstütze 35 jeweils ein vertikales Halterahmenteil 62 angeformt, die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel seitlich von der Tragstütze 35 abstehen, und an dem die Wandteile 1c1, 1c2 befestigbar sind, z. B. mittels einer vertikalen, den Rand des einen

oder beider Wandteile 1c1, 1c2 übergreifenden Klemmleiste 63, die gegen die Tragstütze 35 verschraubt (nicht dargestellt) oder durch eine Streckverbindung verbunden ist. Bei der dargestellten Ausgestaltung ist das rechte Wandteil 1c1 durch ein Fenster gebildet, wobei die Tragstütze 35 mit dem vertikalen Halterahmenteil 62 und/oder mit einem zwischen den Wandteilen 1c1, 1c2 nach innen abstehenden, vorzugsweise verjüngten Halterahmensteg 35a einen vertikalen Holm 69 eines Fensterrahmens bildet, an dem der vertikale Flügelholm 71 eines zugehörigen Fensterflügels einen Anschlag findet. Bei dem linken Wandteil 1c2 handelt sich um eine Scheibe 72 einer Festverglasung in Form einer Isoliereinheit, die an dem an dieser Seite der Tragstütze 35 vorhandenen, z. B. spiegelbildlich angeordneten oder geformten Halterahmenteil 62 anliegt und an seiner Innenseite durch eine Klemmleiste 63 in Form einer Glashalteleiste 74 abgestützt ist, die z. B. formschlüssig am Halterahmensteg 35a befestigt, z. B. verrastet ist. Der Halterahmensteg 35a ist vorzugsweise in der üblichen und bereits beschriebenen Verbundbauweise mit Verbindungsstegen 6z vom Basiskörper der Tragstütze 35 thermisch getrennt, siehe die thermische Trennlinie TL. In diesem Falle sind zwei Halterahmenstegteile vorhanden, die als Teile der inneren und äußeren Schale mit 35ax und 35ay bezeichnet sind.

[0063] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 14 sind zwei jeweils durch eine Festverglasung gebildete Wandteile 1c1, 1c2 vorhanden, und an zwei stirnseitig nach innen vorspringenden vertikalen Halterahmenteilen 62 abgestützt sind, die winkelförmig mit aufeinander zugerichteten Schenkeln ausgebildet sein können, wodurch sie eine hinterschnittene vertikale Befestigungsnut 75 bilden, in der der Kopf einer Spannschraube 64 sitzt, mittels der eine Klemmleiste 63 durch eine Mutter 64a gegen die einander zugewandten Ränder der Wandteile 1c1, 1c2 geschraubt ist. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel können Dichtungsprofile 67, 68 zwischen den Wandteilen 1c1, 1c2 und den Halterahmenteilen 62 sowie der Klemmleiste 63 angeordnet sein, die mit Befestigungsstreifen in hinterschnittenen Befestigungsnuten (nicht dargestellt) in den Anlageflächen der Halterahmenteile 62 und der Klemmleiste 63 einfassen können. Bei dieser Ausgestaltung kann zumindest der Schraubenschaft aus einem wärmedämmenden Material, z. B. Kunststoff, bestehen, wodurch zusätzlich zum Abstand der Klemmleiste 63 eine thermische Trennung erreicht wird.

[0064] Eine ähnliche Ausgestaltung ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 15 und 16 vorgesehen, wobei jedoch zwischen den Halterahmenteilen 62 der Tragstütze 35 ein vertikaler Befestigungssteg 35b mit einem Schraubkanal 66 für eine Schraube 64 vorgesehen ist, mit der eine beide Ränder der Wandteile 1c1, 1c2 übergreifenden Klemmleiste 63 verschraubt ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das linke Wandteil 1c2 durch eine Festverglasung gebildet, während das rechte Wandteil 1c1 durch ein Fenster gebildet ist, dessen vertikaler Fensterrahmenholm 69 zwischen dem zugehörigen Halterahmenteil 62 und der Klemmleiste 63 gehalten ist. Eine entsprechende Ausgestaltung ist in Fig. 16 spiegelbildlich dargestellt. Mit 63a ist eine Abdeckleiste 63a für die Klemmleiste 63 bezeichnet, die mit gabelförmigen, die Klemmleiste übergreifenden Schenkeln an der Klemmleiste lösbar verrastbar ist.

[0065] Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 15 und 16 bildet die jeweils vorhandene Tragstütze 35 eine vertikale Führung 76 für den Vorhang 61a des Licht- bzw. Sonnenschutzes 61, der bei diesen beiden Ausführungsbeispielen schwenkbare Lamellen 61b aufweist, die durch vertikale Bänder 61c miteinander verbunden und schwenkbar sind. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 15 ist die Führung 76 durch eine vertikale Führungsnut 77 gebildet, wobei die horizontale Länge des Vorhangs 61a so groß bemessen ist, daß der Vorhang 61a in die Führungsnut 77 mit Bewegungsspiel eintaucht. Für einen auf der anderen Seite der Tragstütze 35 vorhandenen Vorhang 61a ist eine entsprechend ausgebildete Führungsnut 77 vorgesehen, wodurch die Tragstütze 35 eine taillierte Querschnittsform erhält. Diese Ausgestaltung und Anordnung führt zu einem weiteren Vorteil. Aufgrund des Eintauchens des Vorhangs in die vorzugsweise viereckige Führungsnut 77 wird ein vertikaler Spalt zwischen dem Vorhang 61a und der Tragstütze 35 vermieden, durch den Lichtstrahlen nach innen gelangen könnten, und es wird somit durch Überdeckung eine vollständige Beschattung des Innenraums durch eine Überlappung zwischen dem Vorhang 61a und der Tragstütze 35 erreicht. Die horizontale Breite der Führungsnut 77 ist beim Vorhandensein von schwenkbaren Lamellen 61b so groß zu bemessen, daß die Lamellen in ihrer horizontalen Stellung mit Bewegungsspiel darin einfassen können. Eine entsprechende Ausgestaltung mit einer vertikalen Führungsnut 77 ist auch an den Innenseiten der seitlichen Trägerteile 6a, 6b vorgesehen.

[0066] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 16 ist ebenfalls eine vorzugsweise hinterschnittene Führungsnut 78 an beiden Seiten in der Tragstütze 35 angeordnet, wobei am Vorhang 61a, insbesondere an seinem unteren Ende, beidseitig jeweils ein Führungsbolzen 79 in der Ebene des Vorhangs horizontal absteht, der in die zugehörige Führungsnut 78 einfaßt und darin geführt ist. Der Führungsbolzen 79 kann einen pilzförmigen Kopf aufweisen, mit dem er die hinterschnittene Führungsnut 78 hintergreift, wodurch ein ungewolltes Austreten des Führungsbolzens 79 aus der Führungsnut 78, z. B. bei einer Biegung des Vorhangs 61a unter Winddruck, verhindert ist. Um einen Verschleiß des Führungsbolzens 79 beim vertikalen Verschieben zu vermeiden, können in die die Hinterschneidung der jeweiligen Führungsnut 78 bildenden Führungsstegen 81 vertikale Aufnahmenuten 82 angeordnet sein, in denen Führungsbänder aus führungsfreundlichem Material, z. B. aus weichem Material wie Kunststoff oder Gummi, angeordnet sind, die den Führungsbolzen 79 bzw. einen

Schaft vor Verschleiß schützen und außerdem ein geräuscharmes Verschieben ermöglichen. Um ein Herauswandern der Führungsbänder 83 aus den Aufnahmenuten 82 zu verhindern, können diese eine hinterschnittene Form aufweisen, die von den Führungsbändern 83 hintergriffen wird.

[0067] Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, den Tragrahmen 6 an der Einbaustelle dadurch zu bilden, daß die Trägerteile 6a bis 6d an den Leibungswänden einer Einbauöffnung, z. B. an der Gebäudewand selbst oder an einer Tragkonstruktion mit vertikalen Pfosten 8 und horizontalen Riegeln 9, befestigt werden. Danach können die Tragstützen 35, die Verstell- bzw. Schwenkvorrichtungen 4 und die die Außenschale 1b bildenden Klappen 2 montiert werden. Außerdem kann innen die Innenschale 1a an den Trägerteilen 6a bis 6d bzw. den Tragrahmen 6 montiert werden. Bei dieser Anordnung bedarf es keiner Eckenbefestigung der Trägerteile untereinander, da die Traganordnung (Tragkonstruktion, Gebäude) dem Tragrahmen 6 die Stabilität gibt.

[0068] Besonders vorteilhaft ist es, den Tragrahmen 6 in sich stabil auszugestalten, so daß er mit seinen zugehörigen Halteelementen für die Platten 2 und die Wandteile 1c an seinem Herstellungsort (Werkstatt) oder an der Baustelle vorgefertigt werden kann und die soweit vorgefertigte Einheit am Gebäude montiert werden kann. Insbesondere dann, wenn die Platten 2 und die Wandteile 1c aus Glas bestehen, können diese nachmontiert werden. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die in sich stabile Ausgestaltung des Tragrahmens 6 durch eine Befestigung der Trägerteile 6a bis 6d an deren einander zugewandten Enden gewährleistet. Dies wird durch die Eckwinkel 6e erreicht, mit denen die Trägerteile 6a bis 6d verbunden werden, z. B. durch Schrauben 6s (Fig 6).

Es ist besonders vorteilhaft, die Trägerteile 6a bis 6d so zu bilden, daß die Schenkel der Eckwinkel 6e formschlüssig an den Trägerteilen 6a bis 6d gehalten sind. Dies läßt sich insbesonders bei durch Profilstangen gebildeten Trägerteilen durch insbesondere innere Profilnuten 6h erreichen, an deren Abmessungen die Schenkel der Eckwinkel 6e angepaßt sind, und somit darin formschlüssig sitzen.

[0069] Bei einer Variante der Erfindung sind die Halterahmenteile 62 für die Innenschale 1a ebenfalls einteilig an die Trägerteile 6a bis 6d angeformt. Hierbei handelt es sich jedoch um Trägerteile 6a bis 6d handeln, die sich in der Querebene des Tragrahmens nicht bis zur Innenschale 1a erstrecken, sondern schmaler sind, und die jeweils als Einzelteile an der Tragkonstruktion oder am Gebäude selbst befestigt werden können. Bei dieser Ausgestaltung lassen sich die Trägerteile 6a bis 6d und die Halterahmenteile 62 gleichzeitig herstellen und vorfertigen, insbesondere als Profilstangen. An der Baustelle bedarf es dann keiner besonderen Montage der Halterahmenteile 62, sondern nur der Trägerteile 6a bis 6d. Deshalb wird sowohl die Herstellung als auch die Montage wesentlich vereinfacht, wodurch sich die Herstellungskosten beträchtlich senken lassen. In der vorbeschriebenen Weise kombinierte Tragrahmenteile 6a bis 6d und Halterahmenteile 62 lassen sich z. B. bei einer Bauweise gemäß Fig. 1 einbauen, bei der ein in sich stabiler, vorfertigbarer Tragrahmen 6 nicht vorgesehen ist.

[0070] Es ist im Rahmen der Erfindung jedoch möglich, vorbeschriebene schmale Trägerteile 6a bis 6d, die sich nicht von der Innenschale 1a bis zur Außenschale 1d erstrecken, mit oder ohne den angeformten Halterahmenteilen 62 als in sich stabilen Tragrahmen 6 auszubilden. Die Eigenstabilität kann dabei durch Befestigungsvorrichtungen 10 erreicht werden, mit denen diese schmalen Tragteile in ihren einander zugewandten Endbereichen miteinander verbunden sind, z. B. mittels Eckwinkeln 6g, wie sie für den schmalen Tragrahmen gemäß Fig. 2 bis 10 beschrieben worden ist, der nur die Außenschale 1b stützt bzw. trägt.

[0071] Bei einem vorbeschriebenen, nur die Innenschale 1a stützenden bzw. tragenden schmalen und in sich stabilen Tragrahmen lassen sich die verschiedenen Vorteile bezogen auf die Innenschale 1a erreichen.

[0072] Es ist im Rahmen der Erfindung ferner möglich, die erfindungsgemäße Fassadenschale 1 im Bereich der gesamten Gebäudefassade vorzusehen oder nur in einem oder mehreren Teilbereichen der Gebäudefassade vorzusehen. Letzteres zeigen z. B. die Fig. 1 bis 4 sowie 10 und 11, bei denen die erfindunggemäße Fassadenschale nur in einem Teilbereich der Gebäudefassade vorgesehen ist, nämlich im Bereich eines Tragrahmen 6, dessen horizontale und vertikale Außenabmessung unter Berücksichtigung eines Montagespiels an horizontalen und vertikalen Abmessungen der Einbauöffnung 11 in der Pfosten/Riegel-Konstruktion oder in einem Gebäude angepaßt sind. Dabei kann die vertikale Abmessung etwa der Geschoßhöhe oder Geschoßinnenhöhe des Gebäudes entsprechen.

[0073] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, bei dem gleiche oder vergleichbare Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 im Prinzip lediglich dadurch, daß die ebenfalls vorhandenen horizontalen und vertikalen Trägerteile 6a, 6b, 6c, 6d nicht durch eine Befestigungsvorrichtung 10 zu einem in sich stabilen Rahmen oder Träger verbunden sind, sondern die Trägerteile 6a bis 6d können am Beton oder dem Mauerwerk des Gebäudes oder an einer Pfosten/Riegel-Konstruktion befestigt sein und somit unmittelbar über diese Gebäudeteile die Stabilität erhalten. Für die eine oder mehreren Tragstützen 35 bedarf es dagegen einer Befestigung ihrer unteren und oberen Enden an den unteren und oberen horizontalen Trägerteilen 6c, 6d jeweils durch eine Befestigungsvorrichtung 10. Im übrigen sind auch gemäß Fig. 1 die Trägerteile 6a bis 6d und die Tragstützen 35 mit den angeformten Halterrahmenteilen 62 der Innenschale 1a einteilig ausgebildet. Außerdem ist die Innenschale 1a durch die Trägerteile 6a bis 6d mit der Außenschale 16 verbunden und dadurch ab-

gestützt. Ferner ist auch bei der Ausgestaltung nach Fig. 1 ein Licht- bzw. Sonnenschutz 61 vorgesehen.

[0074] Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, am oberen und unteren Rand eines Wandteils 1c der Innenschale 1a oder zwischen zwei übereinander angeordneten Wandteilen (in Fig. 1 ein Fenster und eine Fensterverglasung) horizontale Hilfsriegel 9a anzuordnen, die in ihrer Querschnittsgröße kleiner ausgebildet sein können. Die Halterahmenteile 62 können sowohl an den oberen und unteren Trägerteilen 6c, 6d oder den normalen Riegeln 9 oder an den Hilfsriegeln 9a angeformt sein.

[0075] Bei den vorbeschriebenen Ausgestaltungen können die Trägerteile 6a bis 6d auch durch die Pfosten/Riegel-Konstruktion (8, 9) gebildet sein.

Patentansprüche

1. Verstellbare Fassadenschale (1) für ein Gebäude, die aus neben- oder übereinander angeordneten, schwenkbaren Platten (2) gebildet ist, die in Halterungen (3) gehalten und mittels einer Verstellvorrichtung zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung verstellbar gelagert sind,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Platten (2) an allen Rändern eine Profilleiste (23) aufweisen, die sich über die gesamte Länge des jeweiligen Randes erstreckt, jeweils schmalseitig in die Platte (2) versenkt angeordnet ist und eine erste Längsnut (24) aufweist, die nach außen offen ist, und in der ein Dichtungsprofil (41) sitzt.

2. Fassadenschale nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß zwei Längsnuten (24, 25) nebeneinander in der Profilleiste (23) angeordnet sind.

3. Fassadenschale nach einem der vorherigen Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die erste Längsnut (24) und/oder die zweite Längsnut (25) hinterschnitten ist bzw. sind.

4. Fassadenschale nach einem der vorherigen Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Profilleiste (23) aus Metall, insbesondere Aluminium, oder Kunststoff besteht.

5. Fassadenschale nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß das Dichtungsprofil (41) eine einstückig umlaufende Ringform aufweist.

6. Fassadenschale nach einem der vorherigen Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß das Dichtungsprofil (41) eine Dichtlippe (44) aufweist, die mit der benachbarten Platte (2) oder mit einem an der benachbarten Platte (2) angeordneten Dichtungsprofil (41) zusammenwirkt.

7. Fassadenschale nach Anspruch 6,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß zwei Dichtlippen (44) angeordnet sind, von denen die eine eine Druckdichtung bildet und die andere eine Sogdichtung bildet.

8. Fassadenschale nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß das Dichtungsprofil (41) mit einem jeweils am schmalseitigen Umfang der Platten (2) angeordneten Profilschenkel (41b) und einem damit verbundenen und am Rand der Innenseite der Platten (2) anliegenden Profilschenkel (41c) winkelförmig geformt ist.

9. Fassadenschale nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Platten (2) als Isoliereinheit mit einer Innenscheibe (16) und einer Außenscheibe (17) ausgebildet sind, die an ihrem schmalseitigen Umfang durch eine ihren Abstand voneinander ausfüllende Verbundmasse (21) miteinander verbunden sind.

10. Fassadenschale nach Anspruch 9,
    dadurch gekennzeichnet,
    daß die Profilleiste (23) als eine von einem die Scheiben distanzierenden Abstandsrahmen (18) separate Profilleiste (23) ausgebildet ist und in die Verbundmasse (21) eingebettet ist.

11. Fassadenschale nach Anspruch 10,
    dadurch gekennzeichnet,
    daß die Profilleiste (23) einen seitlich abstehenden Profilschenkel (24d) aufweist, der eine der beiden Scheiben (16, 18), insbesondere die Innenscheibe (16), überdeckt.

12. Fassadenschale nach Anspruch nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
    dadurch gekennzeichnet,
    daß in einer Längsnut der oberen und/oder unteren Profilleiste (23) ein Haltebügel oder im Abstand voneinander mehrere Haltebügel (40 a, 40 b) befestigt sind, wobei die an der oberen Profilleiste befestigten Haltebügel (40b) den oberen Rand der Außenscheibe (17) mit Haltestegen (38c) winkelförmig übergreifen und die an der unteren Profilleiste befestigten Haltebügel (40a) den unteren Rand der Außenscheibe mit Haltestegen (38c) winkelförmig untergreifen.

13. Fassadenschale nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Haltebügel (40a, 40b) in einer zweiten Längsnut (25) der Profilleiste (23) angeordnet sind.

14. Fassadenschale nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Haltebügel (40a, 40b) in der Längsnut (25) verrastet und/oder verschraubt sind.

15. Fassadenschale (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halterungen (3) Haltearme (27) umfassen, deren Enden (28a, 28b) jeweils in ein Sackloch (29) in der Verbundmasse (21) und/oder in eine in die Verbundmasse (21) eingebettete Profilleiste (23) einfassen, wobei das Loch einen Abstand (b) von der Innenscheibe (16) aufweist und wenigstens die den unteren Rand der Innenscheibe (16) hintergreifenden Enden (28b) sich bis zum Grund des Sackloches (29) erstrecken.

16. Fassadenschale nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Profilleiste (23) einen seitlichen Schenkel (24d) aufweist und das Sackloch (29) in diesem Schenkel (24d) angeordnet ist.

17. Fassadenschale nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Außenscheiben (17) der Isoliereinheiten (15) die zugehörigen Innenscheiben (16) nach unten überragen und in Schließstellung die Außenscheiben (17) der jeweils unteren Isoliereinheit (15) überlappen,
und **daß** in dem Überlappungsbereich zwischen den Außenscheiben (17) ein Dichtungsprofil (53) vorgesehen ist.

18. Fassadenschale nach einem der Ansprüche 1-17,
dadurch gekennzeichnet,
daß die schwenkbaren Platten mit ihren Halterungen in einem Tragrahmen (6) angeordnet sind.

19. Fassadenschale nach Anspruch 9 und Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Außenscheiben (17) der Isoliereinheiten (15) die zugehörigen Innenscheiben (16) nach unten überragen und in Schließstellung die Außenscheiben (17) der jeweils unteren Isoliereinheit (15) überlappen,
und **daß** in Schließstellung die innen an den vertikalen Rändern der Scheiben anliegenden und übereinander angeordneten Abschnitte der Profilschenkel (41c) der Dichtungsprofile (41) einen sich in vertikaler Richtung erstreckenden stufenförmig verlaufenden Dichtungsstrang (51) bilden,
und **daß** an dem Tragrahmen (6) eine an den stufenförmigen Verlauf des Dichtungsstrangs angepaßte sägezahnförmige geformte Dichtleiste (48) vorgesehen ist, die in der Schließstellung an den Platten (2) anliegt.

Claims

1. Adjustable facade shell (1) for a building, which is formed of tiltable panels (2) arranged next to or above one another, which are held in holders (3) and are mounted to be adjustable between a closed position and an open position by means of an adjusting device,
characterized in that,
the panels (2) have a profile strip (23) at all edges, which strip extends of the entire length of the edge concerned, is in each case arranged sunk in to the panel (2) edgewise and in each case has a first longitudinal groove (24) which is outwardly open and in which a sealing profile (41) sits.

2. Facade shell according to claim 1,
characterized in that,
two longitudinal grooves (24, 25) are arranged next to one another in the profile strip (23).

3. Facade shell according to any preceding claim,
characterized in that,
the first longitudinal groove (24) and/or the second longitudinal groove (25) is or are undercut.

4. Facade shell according to any preceding claim,
characterized in that,
the profile strip (23) is of metal, in particular aluminium, or plastics.

5. Facade shell according to any of claims 1 to 4,
characterized in that,
the sealing profile (41) has a one-piece encircling ring shape.

6. Facade shell according to any preceding claim,
characterized in that,
the sealing profile (41) has a sealing lip (44) which cooperates with the neighbouring panel (2) or with a sealing profile (41) arranged on the neighbouring panel (2).

7. Facade shell according to claim 6,
characterized in that,
two sealing lips (44) are arranged, of which the one forms a pressure seal and the other forms a suction seal.

8. Facade shell according to any preceding claim,

characterized in that,
the sealing profile (41) is formed angle-shaped with a profile limb (41b) arranged in each case on the edgewise periphery of the panel (2) and a profile limb (41c) connected therewith and bearing on the edge of the inner side of the panel (2).

9. Facade shell according to any preceding claim, **characterized in that**,
the panels (2) are formed as insulation units having an inner plate (16) and an outer plate (17) which are connected with one another at their edge periphery by means of a bonding mass (21) filling their spacing from one another.

10. Facade shell according to claim 9, **characterized in that**,
the profile strip (23) is constituted as a profile strip (23) separate from a spacing frame (18) distancing the plates, and is embedded in the bonding mass (21).

11. Facade shell according to claim 10, **characterized in that**,
the profile strip (23) has a laterally upstanding profile limb (24d) which overlaps one of the two plates (16, 18) in particular the inner plate (16).

12. Facade shell according to any of claims 9 to 11, **characterized in that**,
in a longitudinal groove of the upper and/or lower profile strip (23) there is fixed a holder strap or a plurality of spaced apart holder straps (40a, 40b), whereby the holder straps (40b) fixed to the upper profile strip engage in an angle shape over the upper edge of the outer plate (17) with mounting webs (38c) and the holder straps (40a) fixed to the lower profile strip engage in an angle shape below the lower edge of the outer plate with mounting webs (38c).

13. Facade shell according to claim 12, **characterized in that**,
the holder straps (40a, 40b) are arranged in a second longitudinal groove (25) of the profile strip (23).

14. Facade shell according to claim 12 or 13, **characterized in that**,
the holder straps (40a, 40b) are latched and/or screwed into the longitudinal groove (25).

15. Facade shell (1) according to any of claims 9 to 14, **characterized in that**,
the holders (3) include holder arms (27) the ends of which (28a, 28b) in each case fit into a blind hole (29) in the bonding mass (21) and/or in a profile strip (23) embedded in the bonding mass (21), whereby the hole has a spacing (b) from the inner plate (16) and at least the ends (28b) engaging behind the lower edge of the inner plate (16) extend up to the bottom of the blind hold (29).

16. Facade shell according to claim 15, **characterized in that**,
the profile strip (23) has a lateral limb (24d) and the blind hole (29) is arranged in this limb (24d).

17. Facade shell according to claim 9, **characterised in that**,
the outer plates (17) of the insulation units (15) project downwardly beyond the associated inner plates (16) and in the closed position the outer plates (17) overlap the insulation unit (15) below in each case, and **in that** in the overlap region between the outer plates (17) there is provided a sealing profile (53).

18. Facade shell according to any of claims 1 to 17, **characterized in that**,
the tiltable panels are arranged with their holders in a carrier frame (6).

19. Facade shell according to claim 9 and claim 18, **characterized in that**,
the outer plates (17) of the insulation units (15) project downwardly beyond the associated inner plates (16) and in the closed position the outer plates (17) overlap the insulation unit (15) below in each case,
and **in that** in the closed position the sections of the profile limbs (41c) of the sealing profiles (41) which bear on the vertical edges of the plates and are arranged above one another form a sealing chain (51) running step-like and extending in the vertical direction,
and **in that** there is provided on the carrier frame (6) a saw-tooth shaped sealing strip (48) adapted to the step-like development of the sealing chain, which bears on the panels (2) in the closed position.

Revendications

1. Coque de façade ajustable (1) pour un bâtiment, qui est constituée de plaques pivotantes (2) superposées ou disposées les unes à côté des autres, lesquelles sont maintenues dans des fixations (3) et peuvent être ajustées grâce à un dispositif d'ajustage entre' une position fermée et une position ouverte, **caractérisée en ce que** les plaques (2) présentent un rebord profilé (23) sur tous les bords, lequel s'étire sur toute la longueur du bord respectif, lequel est enfoncé dans la plaque (2) au niveau du petit côté respectif et lequel présente une première rainure longitudinale (24),.qui est ouverte vers l'extérieur et dans laquelle est placé un joint d'étanchéi-

té profilé (41).

2. Coque de façade selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** deux rainures longitudinales (24, 25) sont agencées l'une à côté de l'autre dans le rebord profilé. (23).

3. Coque de façade selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première rainure longitudinale (24) et/ou la seconde rainure longitudinale (25) est et/ou sont contre-dépouillée (s).

4. Coque de façade selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le rebord profilé (23) est en métal, tout particulièrement en aluminium, ou en matière synthétique.

5. Coque de façade selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le joint d'étanchéité profilé (41) présente une forme annulaire périphérique en un seul morceau.

6. Coque de façade selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le joint d'étanchéité profilé' (41) présente une lèvre d'étanchéité (44), laquelle coopère avec la plaque voisine (2) ou avec un joint d'étanchéité profilé (41) agencé sur la plaque voisine (2).

7. Coque de façade selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** deux lèvres d'étanchéité (44) sont agencées, dont l'une constitue une étanchéité à la pression et l'autre une étanchéité à la succion.

8. Coque de façade selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le joint d'étanchéité profilé (41) est constitué de manière à former un angle par un montant profilé (41b) agencé respectivement au niveau du périmètre du petit côté des plaques (2) et un montant profilé (41c) relié à ce dernier et placé au bord de la partie intérieure des plaques (2).

9. Coque de façade selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les plaques (2) sont conçues comme une unité isolante avec un plateau intérieur (16) et un plateau extérieur (17), lesquels sont reliés ensemble au niveau de leur périmètre de petit côté par une masse de liaison (21) comblant l'espace qui les sépare.

10. Coque de façade selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le rebord profilé (23) est conçu comme un rebord profilé (23) séparé d'un cadre d'écartement (18), lequel sépare les plateaux et il est noyé dans la masse de liaison (21).

11. Coque de façade selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le rebord profilé (23) présente un montant profilé (24d) latéralement décalé, lequel recouvre l'un des deux plateaux (16, 18), tout particulièrement le plateau intérieur (16).

12. Coque de façade selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce qu'**un étrier de retenue ou plusieurs étriers de retenue (40a, 40b), espacés les uns par rapport aux autres, est/sont fixé(s) dans une rainure longitudinale du rebord profilé (23) supérieur et/ou inférieur, moyennant quoi les étriers de retenue (40b) fixés sur le rebord profilé supérieur agrippent le bord supérieur du plateau extérieur (17) par des tiges de retenue (38c) de manière à former un angle et les étriers de retenue (40a) fixés sur le rebord profilé inférieur agrippent le bord inférieur du plateau extérieur par des tiges de retenue (38c) de manière à former un angle.

13. Coque de façade selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** les étriers de retenue (40a, 40b) sont agencés dans une seconde rainure latérale (25) du rebord profilé (23).

14. Coque de façade selon la revendication 12 ou 13, **caractérisée en ce que** les étriers de retenue (40a, 40b) sont enclenchés et/ou vissés dans la rainure longitudinale (25).

15. Coque de façade (1) selon l'une des revendications 9 à 14, **caractérisée en ce que** les fixations (3) comprennent des bras de retenue (27), dont les extrémités (28a, 28b) pénètrent respectivement dans un logement à fond plein (29) dans la masse de liaison (21 et/ou dans un rebord profilé (23) noyé dans la masse dé liaison (21), moyennant quoi le logement présente un écartement (b) par rapport au plateau intérieur (16) et au moins les extrémités (28b) agrippant le bord inférieur du plateau intérieur (16) s'étirent jusqu'au fond du logement à fond plein (29).

16. Coque de façade selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** le rebord profilé (23) présente un montant latéral (24d) et le logement à fond plein (29) est agencé dans ce montant (24d).

17. Coque de façade selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les plateaux extérieurs (17) des unités isolantes (15) dépassent par le dessous les plateaux intérieurs correspondants (16) et recouvrent, en position fermée, les plateaux extérieurs (17) de l'unité isolante inférieure (15) correspondante et **en ce qu'**un joint d'étanchéité profilé (53) est prévu dans la zone de chevauchement, entre les plateaux extérieurs (17).

18. Coque de façade selon l'une des revendications 1 à 17, **caractérisée en ce que** les plaques pivotantes sont agencées avec leurs fixations dans un cadre porteur (6).

19. Coque de façade selon la revendication 9 et la revendication 18, **caractérisée en ce que** les plateaux extérieurs (17) des unités isolantes (15) dépassent par le dessous les plateaux inférieurs (16) correspondants et recouvrent, en position fermée, les plateaux extérieurs (17) de l'unité isolante inférieure (15) correspondante, et **en ce que**, en position fermée, les parties du montant profilé (41c) du joint d'étanchéité profilé (41) situées à l'intérieur, à proximité des bords verticaux des plateaux et de manière superposée, forment un cordon d'étanchéité (51) se déroulant par paliers et s'étirant à la verticale, et **en ce qu'**un rebord d'étanchéité (48), en dents de scie et correspondant au déroulement par paliers du cordon d'étanchéité, est prévu au niveau du cadre porteur (6), lequel rebord est adjacent aux plaques (2) en position fermée.

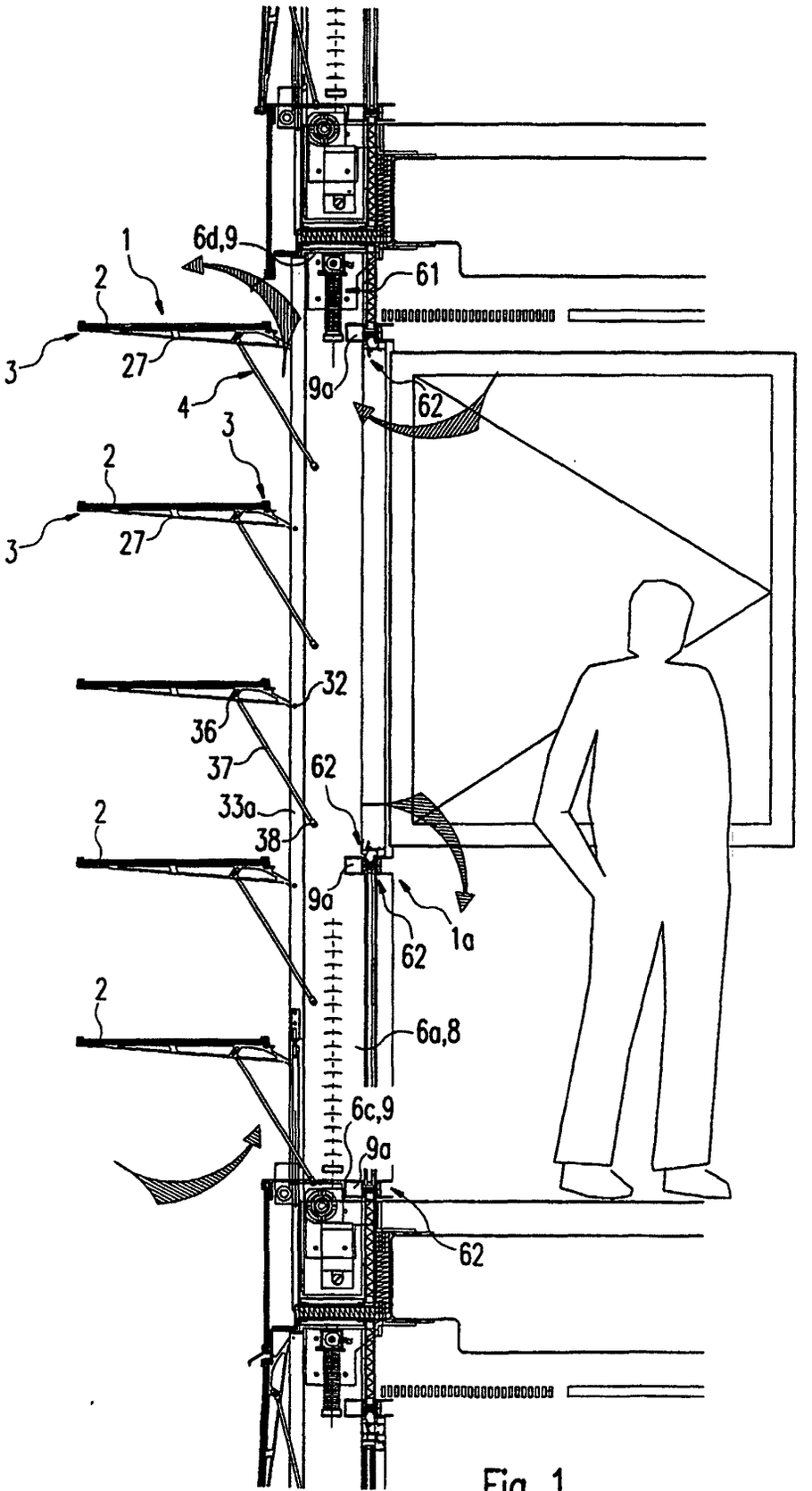

1
6d,9
2
61
3
27
9a
62
4
3
2
3
27
32
36
37
62
33a
38
2
9a
62
1a
2
6a,8
6c,9
9a
62

Fig. 1

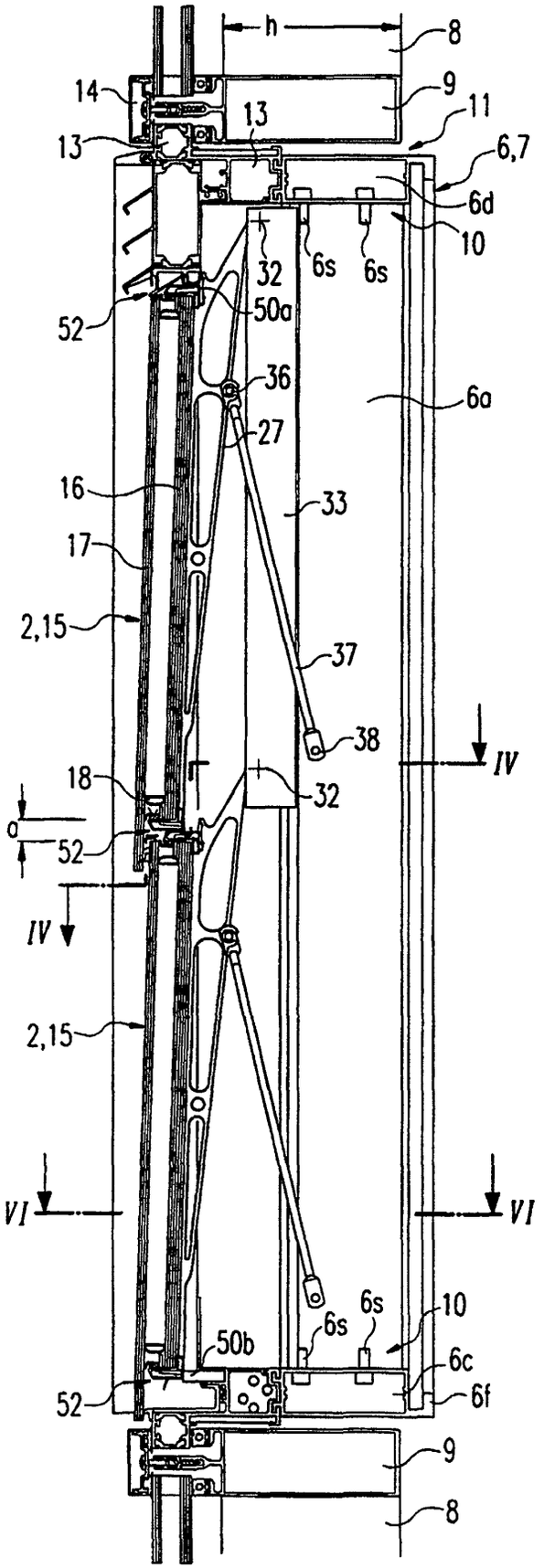

h
8
14
9
13
13
11
6,7
6d
10
6s
6s
32
52
50a
36
6a
27
16
33
17
2,15
37
38
IV
18
32
a
52
IV
2,15
VI
VI
6s
6s
10
50b
6c
52
6f
9
8

Fig. 2

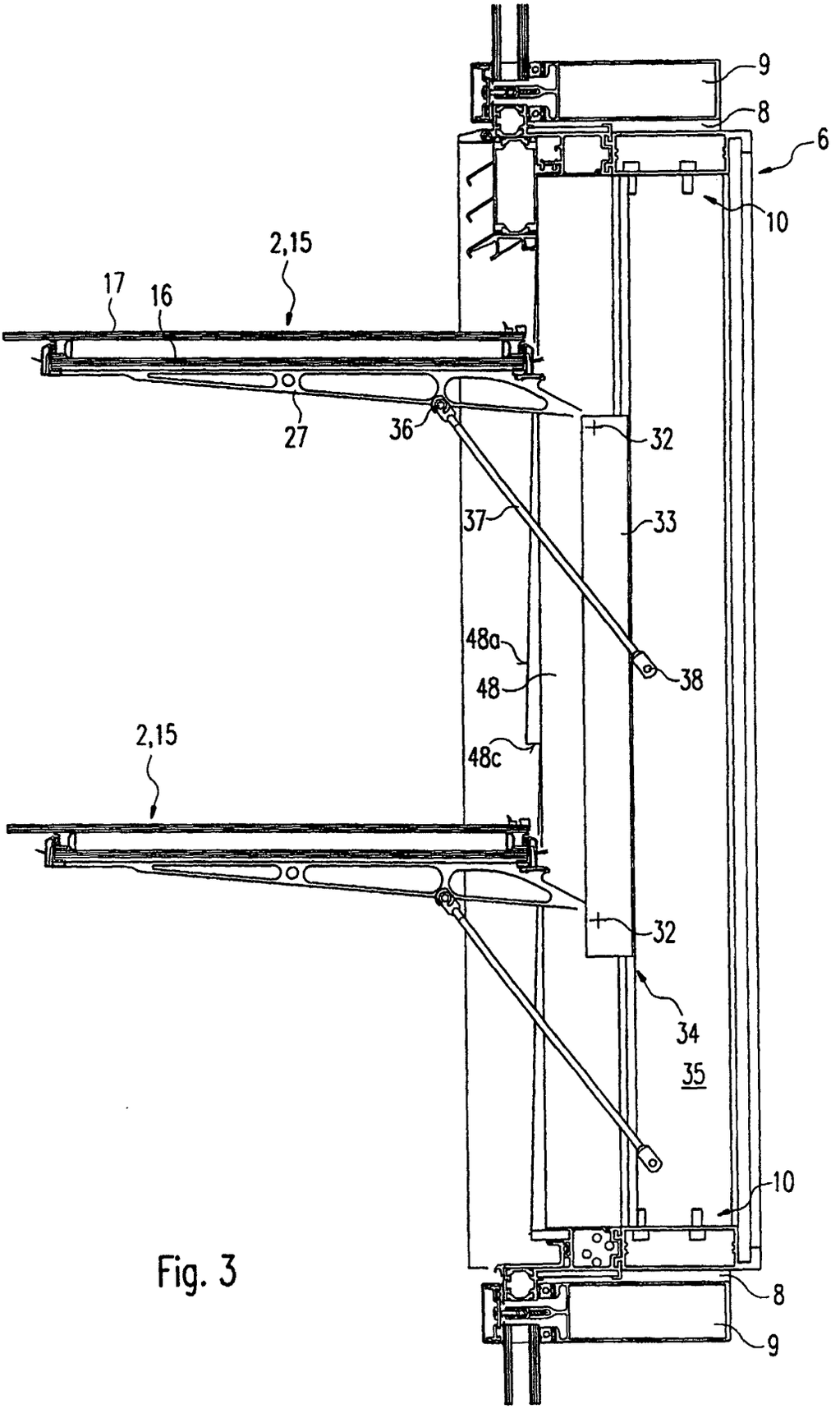


Fig. 3

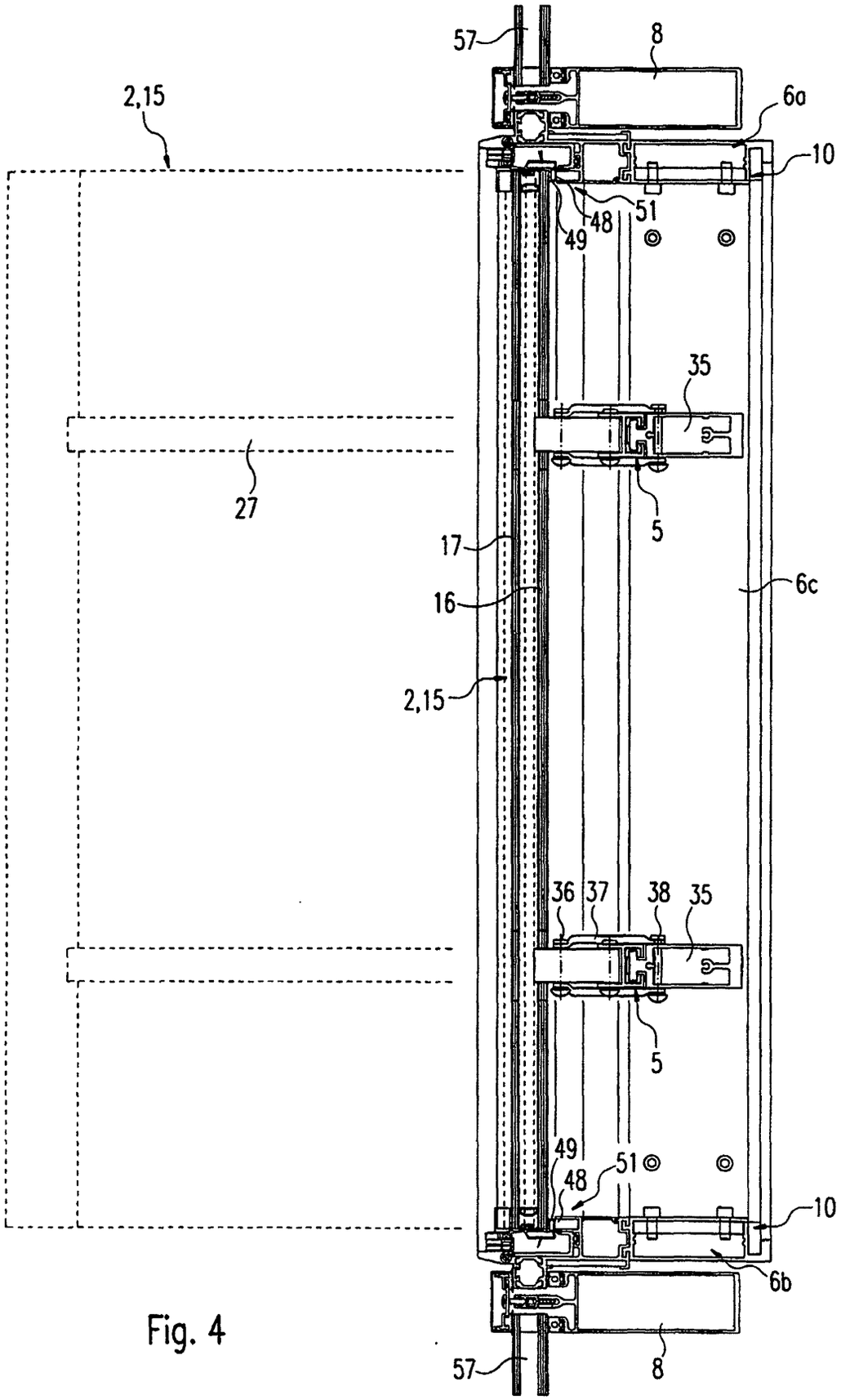

57
8
2,15
6a
10
51
48
49
35
27
5
17
6c
16
2,15
36
37
38
35
5
49
51
48
10
6b
57
8

Fig. 4

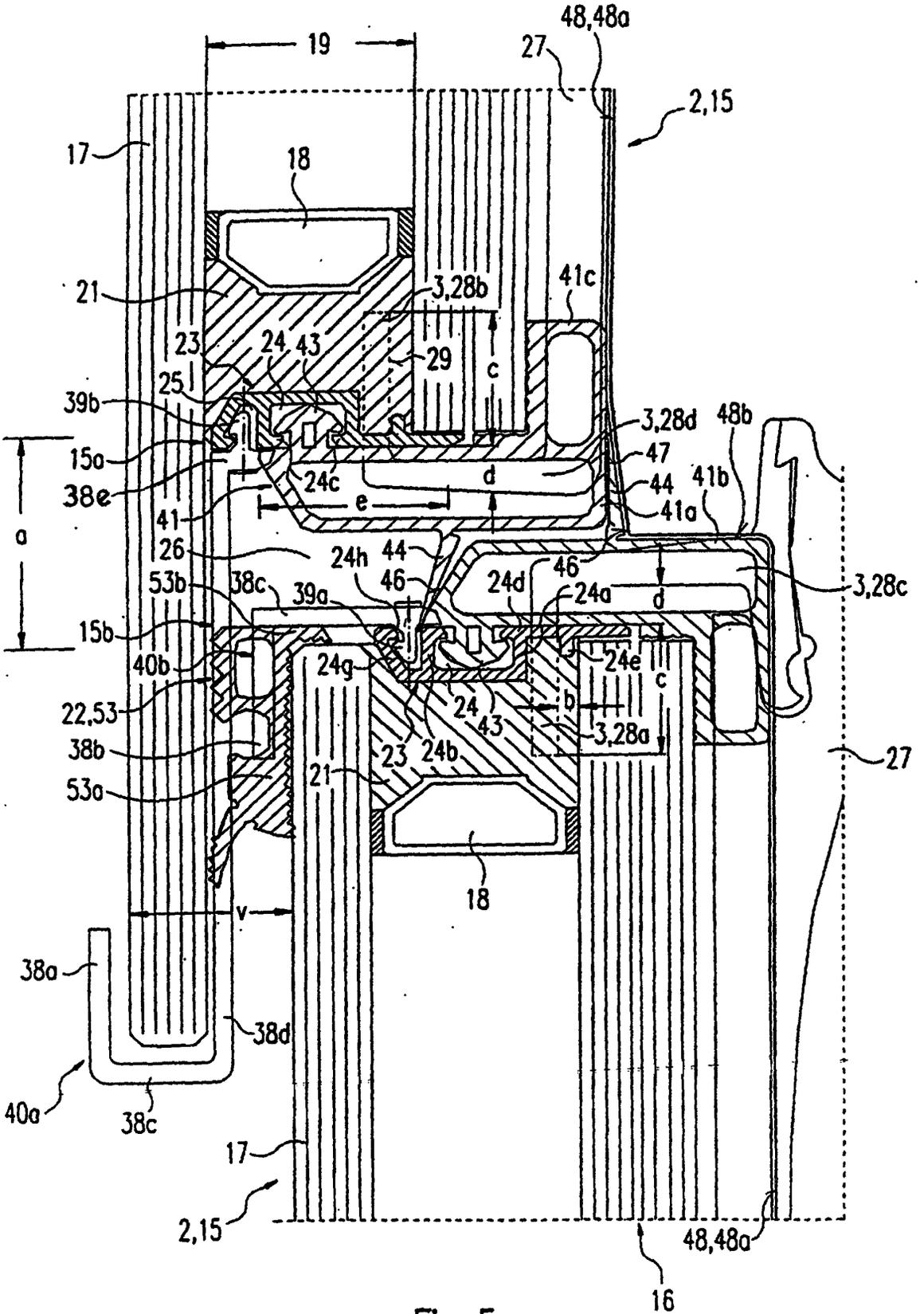

19
48,48a
27
2,15
17
18
21
3,28b
41c
23
24
43
29
c
25
39b
3,28d
48b
15a
47
38e
24c
d
44
41b
41
e
41a
a
26
24h
44
46
24d
3,28c
53b
38c
39a
46
24a
d
15b
24g
24e
40b
c
24
b
22,53
43
3,28a
38b
23
24b
27
53a
21
18
v
38a
38d
40a
38c
17
2,15
48,48a
16

Fig. 5

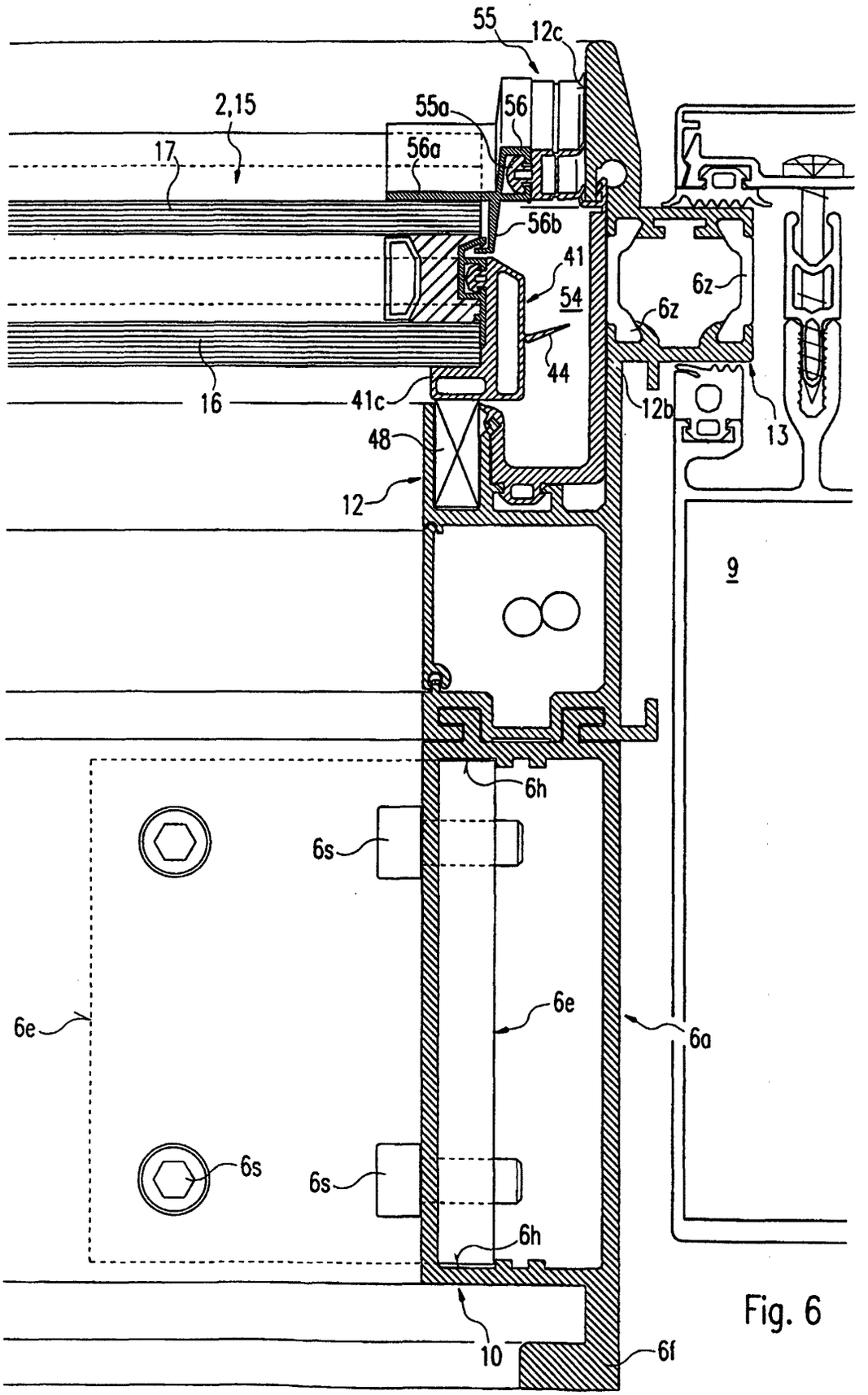
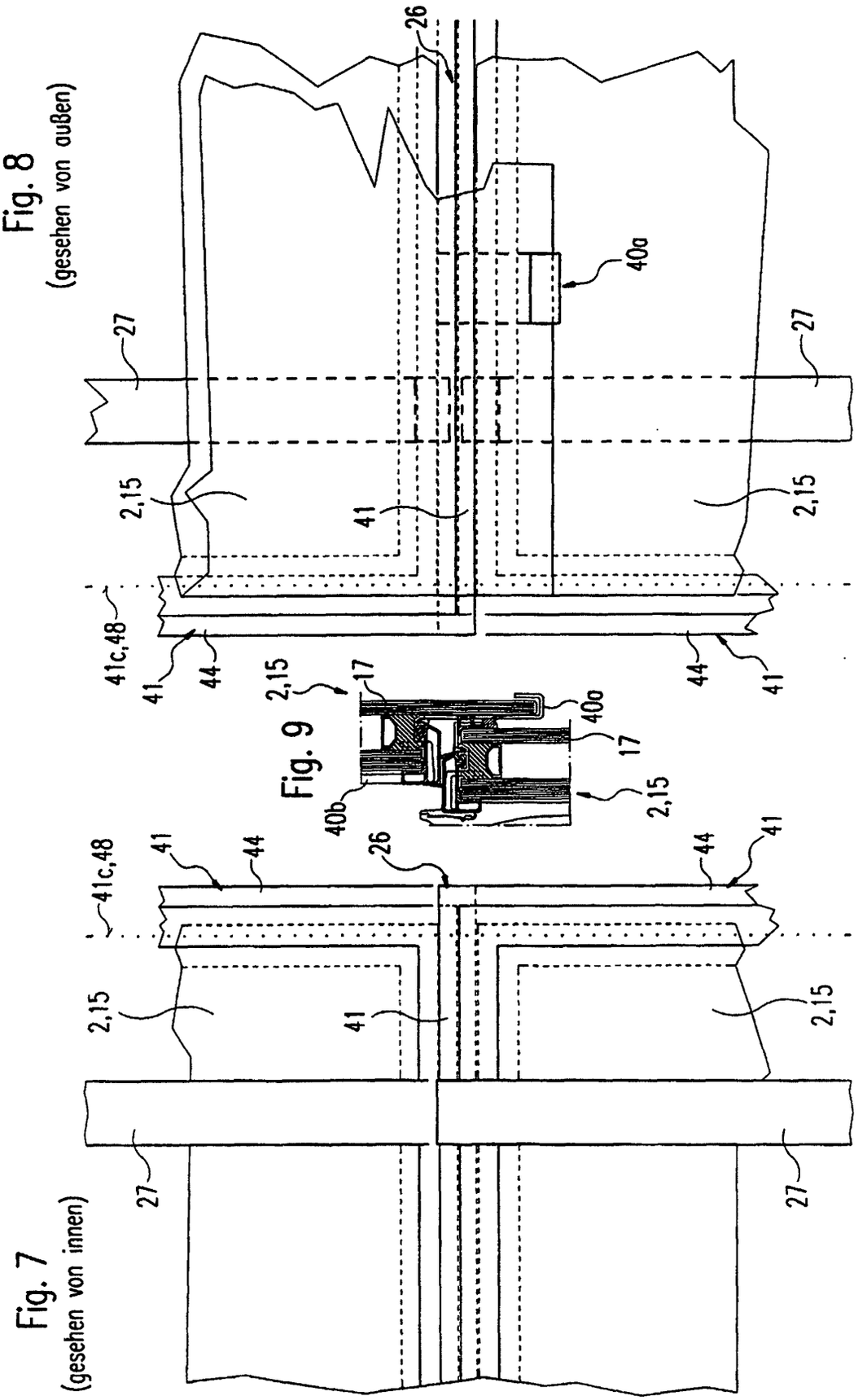

55
12c
2,15
55a
56
17
56a
56b
41
54
6z
6z
44
16
41c
12b
13
48
12
9
6h
6s
6e
6e
6a
6s
6s
6h
10
6f

Fig. 6


Fig. 8
(gesehen von außen)
Fig. 7
(gesehen von innen)
Fig. 9
26
27
40a
2,15
41
41c,48
44
17
40b

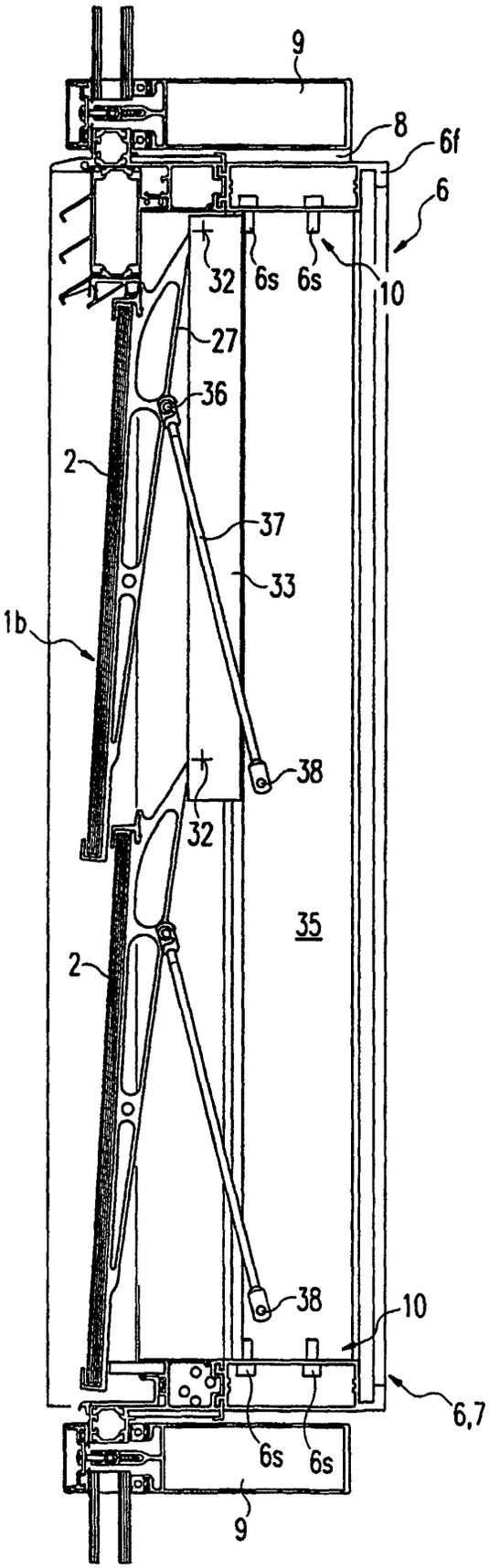


Fig. 10

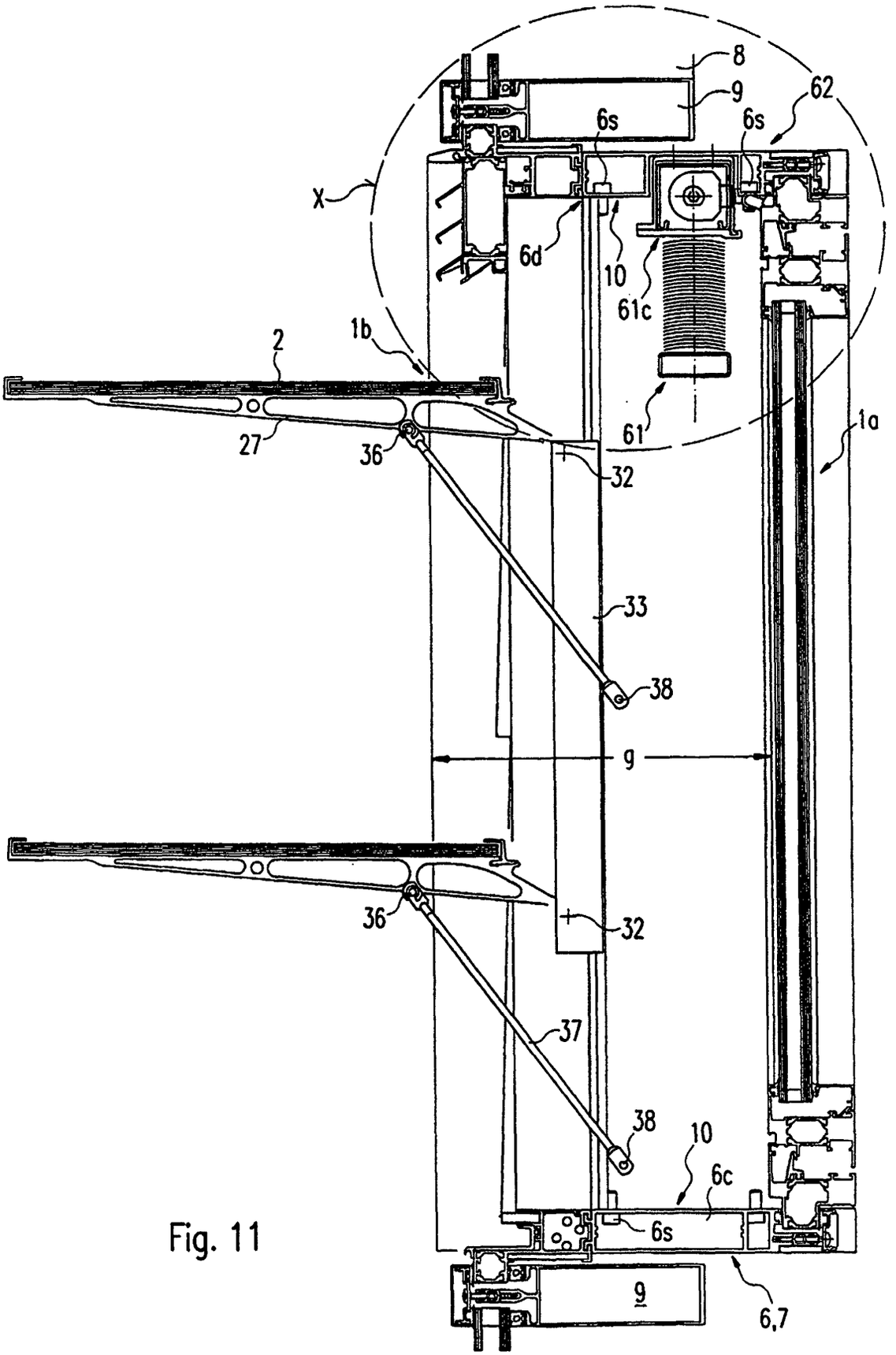

8
9
62
6s
6s
X
6d
10
61c
2
1b
61
1a
27
36
32
33
38
g
36
32
37
38
10
6c
6s
9
6,7

Fig. 11

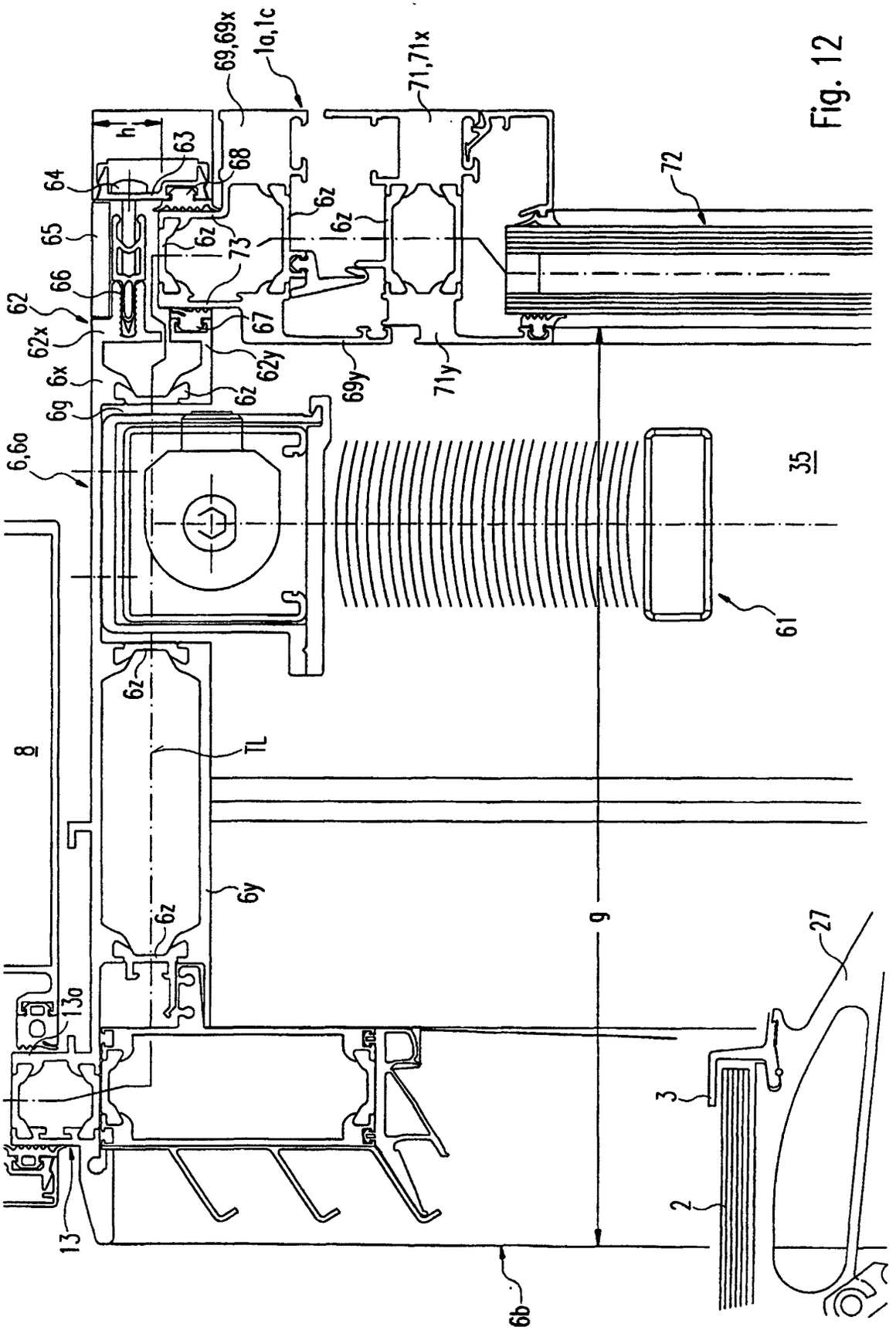

69,69x
1a,1c
71,71x
h
63
68
64
65
66
62
62x
6x
6g
6,6o
6z
73
67
62y
69y
71y
72
35
61
8
TL
6y
g
27
3
2
13o
13
6b

Fig. 12

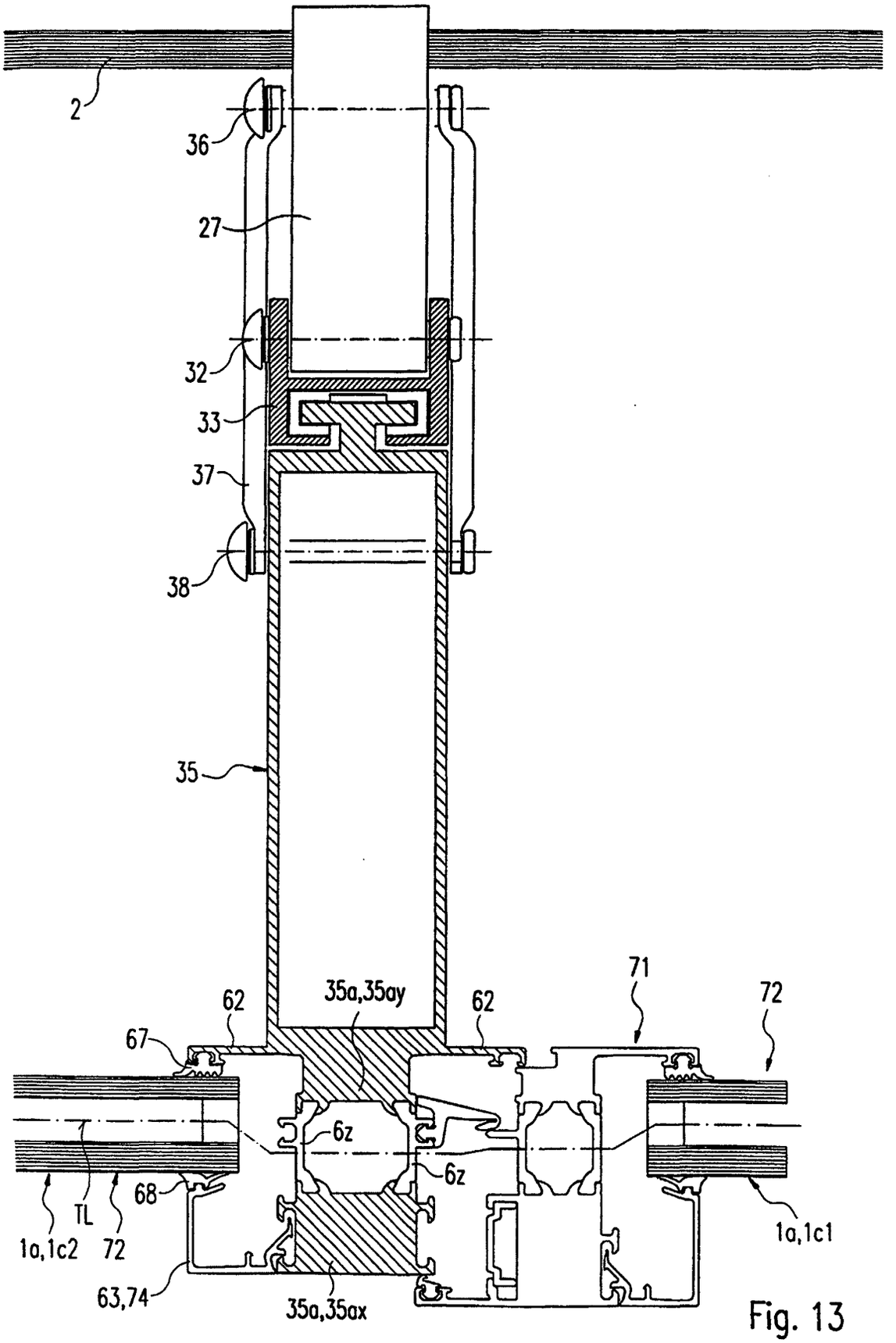

2
36
27
32
33
37
38
35
62
35a,35ay
62
71
72
67
6z
6z
68
TL
1a,1c2
72
63,74
35a,35ax
1a,1c1

Fig. 13

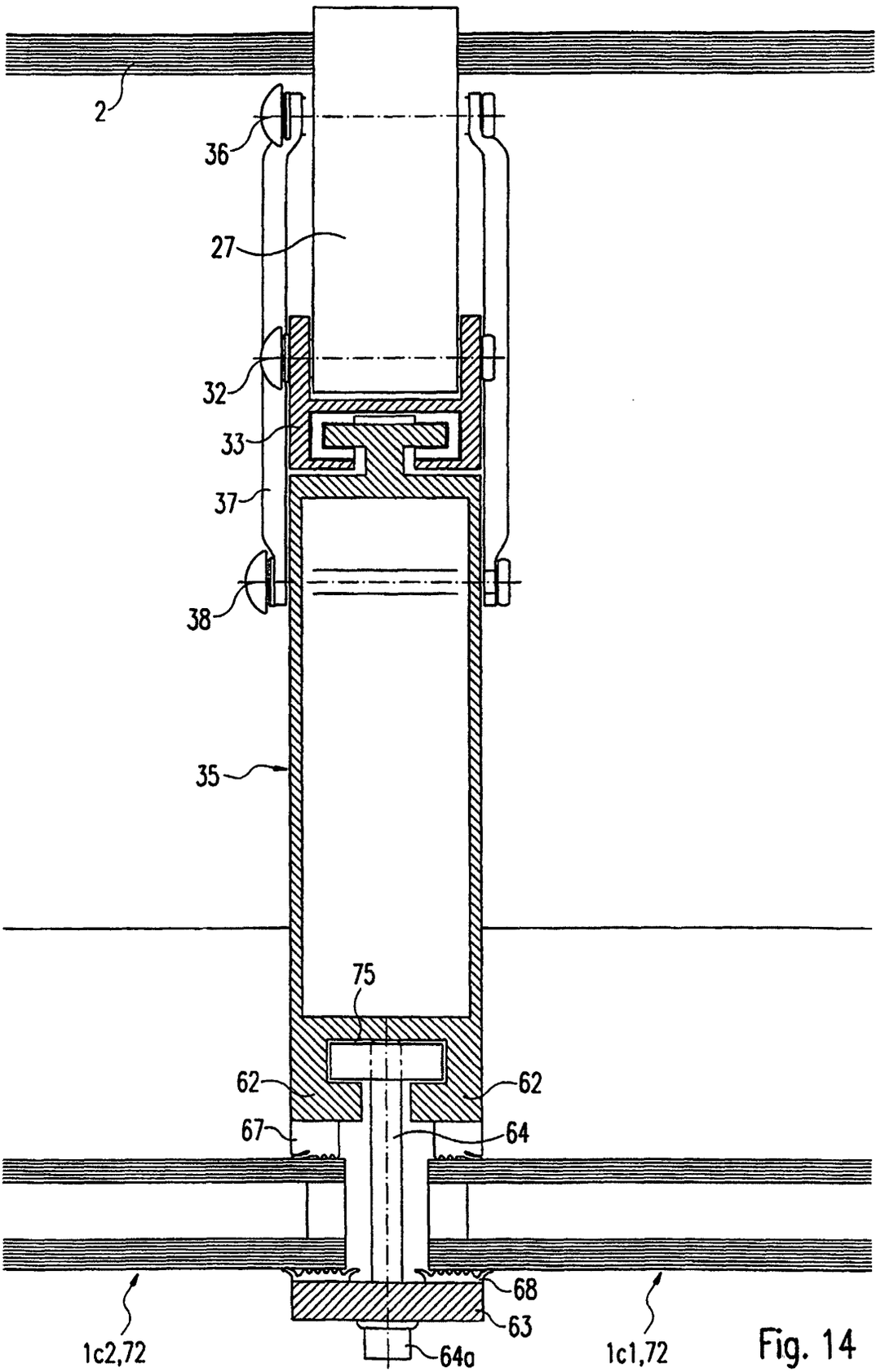


Fig. 14

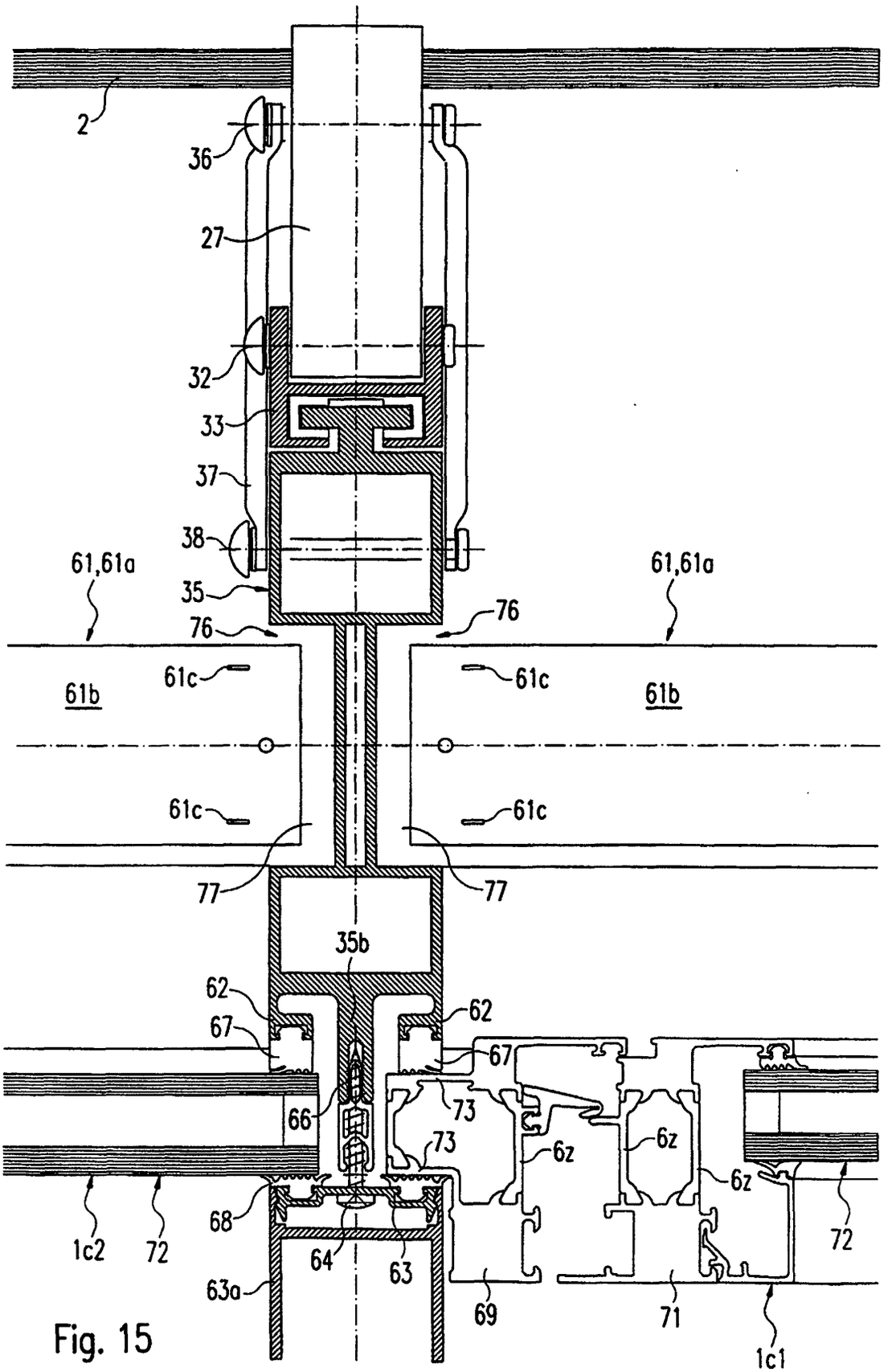

2
36
27
32
33
37
38
61,61a
35
76
61,61a
76
61b
61c
61c
61b
61c
61c
77
77
35b
62
62
67
67
66
73
73
6z
6z
6z
68
64
63
63a
1c2
72
72
69
71
1c1

Fig. 15

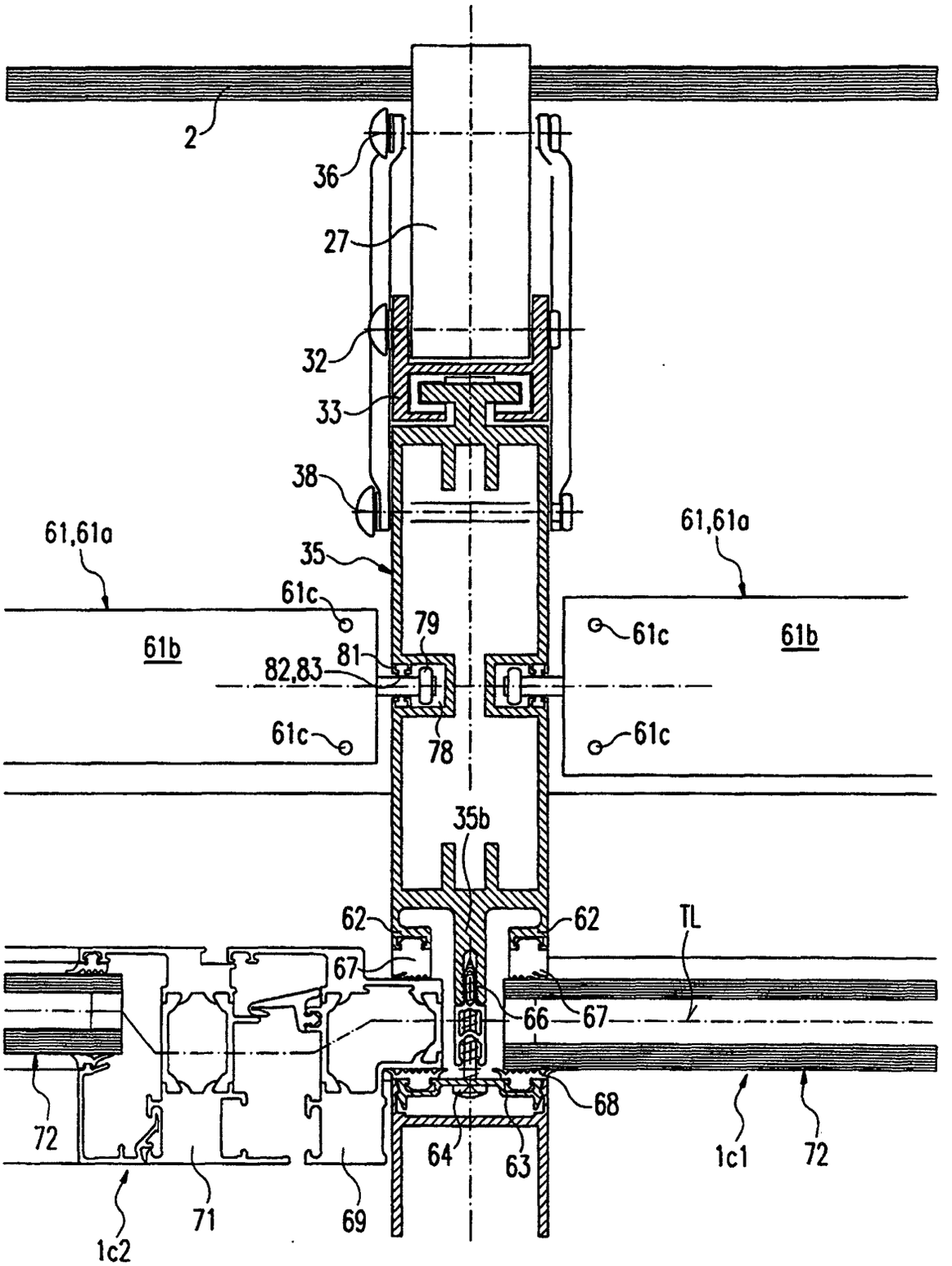

2
36
27
32
33
38
61,61a
35
61c
79
61b
81
82,83
78
61,61a
61c
61b
61c
61c
35b
62
62
TL
67
66
67
68
72
64
63
1c1
72
1c2
71
69

Fig. 16