

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 975/2012
(22) Anmeldetag: 06.09.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2014

(51) Int. Cl.: **E04B 2/88** (2006.01)
E04F 13/07 (2006.01)
E04F 13/14 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2009199498 A1
US 2010071274 A1

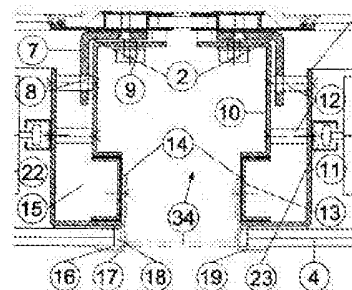
(71) Patentanmelder:
HANS HÖLLWART - Forschungszentrum für in-
tegrales Bauwesen AG
8152 Stallhofen (AT)
TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ
8010 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
Wascher Heinz Dipl.Ing.
8052 Graz (AT)
Kernler Uwe Dipl.Ing.
8045 Graz (AT)
Mach Thomas Dipl.Ing. Dr.
8077 Gössendorf (AT)
Moßhammer Friedrich Dipl.Ing.
8010 Graz (AT)
Grobbauer Michael Dipl.Ing. Dr.
8042 Graz (AT)

(74) Vertreter:
SCHWARZ & PARTNER PATENTANWÄLTE
WIEN

(54) **Montagevorrichtung für Fassadenelemente**

(57) Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung (1) zur Befestigung von Fassadenelementen (4, 25, 29) an einer Gebäudeoberfläche (3), umfassend zumindest einen an der Gebäudeoberfläche (3) befestigbaren Befestigungsprofilrahmen (10) sowie zumindest einen Plattenprofilrahmen (11) zur Halterung eines Fassadenelements (4, 25, 29), wobei zwischen dem Befestigungsprofilrahmen (10) und dem Plattenprofilrahmen (11) zumindest abschnittsweise eine Belüftungskammer (15) vorgesehen ist. Weiters wird ein modulares Fassadensystem umfassend Montagevorrichtungen (1) angegeben.

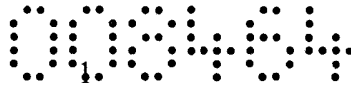




Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung (1) zur Befestigung von Fassadenelementen (4, 25, 29) an einer Gebäudeoberfläche (3), umfassend zumindest einen an der Gebäudeoberfläche (3) befestigbaren Befestigungsprofilrahmen (10) sowie zumindest einen Plattenprofilrahmen (11) zur Halterung eines Fassadenelements (4, 25, 29), wobei zwischen dem Befestigungsprofilrahmen (10) und dem Plattenprofilrahmen (11) zumindest abschnittsweise eine Belüftungskammer (15) vorgesehen ist. Weiters wird ein modulares Fassadensystem umfassend Montagevorrichtungen (1) angegeben.

(Fig. 2C)



F 16572

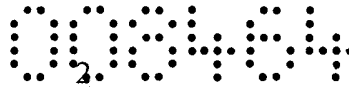
Montagevorrichtung für Fassadenelemente

Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung für Fassadenelemente mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1. Weiters wird ein modulares Fassadensystem umfassend Montagevorrichtungen angegeben.

Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Ausführungsformen von Unterkonstruktionen für hinterlüftete Fassaden bekannt. Diese umfassen üblicherweise Konsolen, die punktförmig die Lasten aus der Fassade in die darunterliegende Tragkonstruktion, meist eine massive Außenwand, einleiten. Die Konsolen sind im Wesentlichen L-förmige Elemente, die je nach zu erreichendem Wärmeschutz aus Aluminium, verzinktem Stahl oder Edelstahl bestehen und die punktförmig eine an der Außenwand befestigte Wärmedämmung durchdringen. An die Konsolen werden linienförmig Profile aus Metall, überwiegend aus Aluminium angebracht, die einen L-förmigen oder T-förmigen Querschnitt aufweisen und auf die Fassadenplatten aus unterschiedlichen Werkstoffen genietet, geschraubt, geklebt oder mit Sonderformteilen geklemmt werden. Die Art der linienförmigen Unterkonstruktion, mit der ein Linien- oder Gitterraster aufgespannt wird, ist dabei vom gewählten Fassadenmaterial abhängig.

Nachteilig an derartigen Unterkonstruktionen ist, dass diese meist eine Wärmedämmung der Außenwand durchdringen bzw. beschädigen und somit unerwünschte Wärmebrücken bilden. Weiters ist von Nachteil, dass solche Unterkonstruktionen keine standardisierten, vorgefertigten Elemente umfassen, welche an immer denselben Befestigungseinrichtungen einer Fassade austauschbar befestigt sind.

Weiters ist aus dem Dokument DE 298 09 280 U1 eine Halterung von Solarmodulen bzw. Photovoltaikmodulen an Untergerüsten oder Fassaden beschrieben, die eine am oberen und unteren Rand des Solarmoduls angebrachte Einfassung umfasst, welche wahlweise aus Kunststoff, aus einem Aluminiumstrangpressprofil, aus Glas oder aus gekantetem Blech hergestellt ist. Die Einfassungen weisen dabei Nuten, Falze oder Stege auf, mit deren Hilfe das Solarmodul in übliche Fassadenunterkonstruktionen, insbesondere in Unterkonstruktionen für Fassadenpaneele aus Metall, sogenannte Metallsidings, eingehängt werden kann. Weiters umfasst die dort gezeigte Halterung eine Vorrichtung, mit der der untere Rand des Solarmoduls aus der Fassadenebene in einem festen Winkel händisch ausgestellt werden kann, um eine verbesserte Einstrahlung zu erreichen.



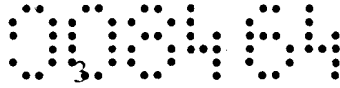
Nachteilig an dieser Halterung ist zumindest, dass keine vorgefertigten Elemente vorgesehen sind, die einfach zu befestigen und auch auszutauschen sind, sondern jeweils gesonderte Unterkonstruktionen zum Einhängen der Solarmodule erforderlich sind. Weiters sind die in DE 298 09 280 U1 gezeigten Halterungen jeweils nur zur Befestigung von Solarmodulen derselben Dicke und Bautiefe geeignet.

Im Dokument DE 690 00 343 T2 wird eine Unterkonstruktion für Vorhangfassaden beschrieben, die aus gespannten Kabeln und Drähten besteht, auf die mithilfe einer Konsolkonstruktion Elemente einer Vorhangfassade montiert werden. Nachteilig an dieser Ausführung ist, dass sie in der Herstellung und Montage sehr aufwendig ist und dass die einzelnen Elemente der Vorhangfassade nicht klappbar oder verschiebbar verstellbar sind.

Aus DE 20 2009 006 615 U1 ist ein Fassadenelement zur Nutzung der Sonnenenergie bekannt und weiters eine daraus gebildete Fassade beschrieben, wobei das Fassadenelement aus einem thermischen Solarenergiekollektor oder einem Photovoltaikkollektor jeweils mit an den Kollektoren befestigten Tragelementen besteht. Das Fassadenelement ist zur Bekleidung von opaken geschlossenen Außenwänden, eventuell mit außen liegender Wärmedämmung, gedacht. Auch hier können nachteilig nur Fassadenelemente gleicher Bautiefe bzw. gleicher Dicke verwendet werden, wobei eine Verstellmöglichkeit der Fassadenelemente nicht vorgesehen ist.

Weiters ist aus DE 299 15 573 U1 ein durch Herausschwenken aus einer Fassadenebene öffnbares Fenster- oder Fassadenelement zum Einbau in eine Pfosten-Riegel-Fassade bekannt. Die zum Öffnen erforderlichen beweglichen Fensterelemente sind in der Fassadenebene angeordnet. Eine Hinterlüftung der Fassade ist mit den dort gezeigten schwenkbaren Fassadenelementen nicht möglich.

Bei vorgehängten Fassadenbauteilen, sogenannten Curtain Walls, ist es meist üblich, die Außenoberflächen ohne trennende Luftschicht mit den darunter liegenden Konstruktionsteilen zu verbinden, wobei Glasscheiben oder Paneele der Außenverkleidung unmittelbar mit den darunter liegenden Konstruktionsteilen verbunden sind. Das erfordert auf der Innenseite der Konstruktion eine dampfdichte Ausführung des Bauteils. Nachteilig kann allerdings die Außenoberfläche bei derartigen vorgehängten Fassadenbauteilen nachträglich kaum geändert werden. Darüber hinaus führt es bei der Integration von Energie gewinnenden Elementen wie Photovoltaik und solarthermischen Kollektoren dazu, dass die bei der Absorption von Sonnenenergie entstehende Abwärme das Element sehr stark



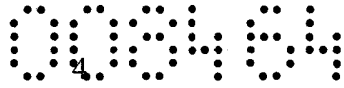
aufheizt, was bei solarthermischen Anlagen zu einer starken Temperaturerhöhung auf der dem Gebäudeinneren zugewandten Konstruktionsseite führt. Bei Photovoltaikelementen führt die starke Erwärmung zu einer Verringerung von deren Wirkungsgrad und Lebensdauer.

Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Montagevorrichtung für Fassadenelemente bereitzustellen, die die geschilderten Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Mit Hilfe der Montagevorrichtung soll weiters eine Konstruktion gebildet werden, die es ermöglicht, vor geschlossenen, witterungsbeständigen Gebäudeoberflächen besonders flexibel unterschiedliche flächige Fassadenelemente modulartig zu montieren, durch welche die dahinter liegende Gebäudeoberfläche besonders gegen Umwelteinflüsse geschützt wird. Die Fassadenelemente sollen außerdem einfach montierbar bzw. auch demontierbar sein.

Diese Aufgaben werden bei einer Montagevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Bei einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung zur Befestigung von Fassadenelementen an einer Gebäudeoberfläche, umfassend zumindest einen an der Gebäudeoberfläche befestigbaren Befestigungsprofilrahmen sowie zumindest einen Plattenprofilrahmen zur Halterung eines Fassadenelements, ist zwischen dem Befestigungsprofilrahmen und dem Plattenprofilrahmen zumindest abschnittsweise eine Belüftungskammer vorgesehen.

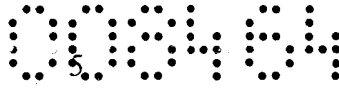
Durch das Hinterlüften von Fassadenelementen auch bei vorgehängten Fassaden, sogenannten Curtain Walls, wird eine Verbesserung des Schall- und Feuchteschutzes erreicht und die nachteilige thermische Wechselwirkung zwischen der Gebäudehülle und den vorgehängten Fassadenelementen reduziert. Insbesondere bei solarthermischen Kollektoren, die als Fassadenelemente in eine vorgehängte Fassade integriert sind, wird eine verbesserte thermische Behaglichkeit und eine Reduktion des Kühlenergiebedarfes im Innenraum des Gebäudes erreicht. Bei Photovoltaikkollektoren, die als Fassadenelemente eingesetzt werden, wird ein verbesserter Wirkungsgrad und eine höhere Lebensdauer erreicht. Durch die Anordnung einer Belüftungskammer zwischen dem Befestigungsprofilrahmen und dem Plattenprofilrahmen, in der die ein- bzw. austretende Luft verwirbelt wird, wird vorteilhaft das Eindringen von Schlagregen in die vorgehängte Fassadenkonstruktion verringert.



Vorteilhaft sind bei einer Montagevorrichtung gemäß der Erfindung der Befestigungsprofilrahmen und der Plattenprofilrahmen mit Distanzhaltern miteinander verbunden. Die Distanzhalter zwischen Befestigungsprofilrahmen und Plattenprofilrahmen bieten den Vorteil, dass die dazwischen liegende Belüftungskammer in ihren geometrischen Abmessungen festgelegt ist und der gewünschte Verwirbelungseffekt der durchstreifenden Luft in der Belüftungskammer somit definierbar bzw. durch geeignete Auswahl der Distanzhalter verstellbar ist. Als Distanzhalter werden beispielsweise seitlich zwischen dem Befestigungsprofilrahmen und dem Plattenprofilrahmen jeweils zwei Schraubbolzen mit Überschubrohr verwendet.

Zweckmäßig sind bei einer Montagevorrichtung der Befestigungsprofilrahmen und der Plattenprofilrahmen mit Beschlägen beweglich miteinander verbunden. Die Möglichkeit, Fassadenelemente innerhalb gewisser Grenzen frei aus der Fassadenebene nach außen zu schieben, zu kippen oder auszustellen führt zu einer guten Anpassung an die Bedürfnisse der Reinigung, des natürlichen Lüftens und der Veränderung eines solaren Einstrahlungswinkel der Fassadenelemente, welche mit einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung an Gebäudeoberflächen montiert sind. Darüber hinaus entsteht ein variables Fassadenbild der vorgehängten Fassade mit architektonisch attraktiven Möglichkeiten.

Als Fassadenelemente werden beispielsweise Fassadenplatten und insbesondere Kollektoren als Elemente zur Energiegewinnung eingesetzt. Die Fassadenelemente können mithilfe der beweglich gestalteten Unterkonstruktion der Montagevorrichtung beispielsweise vor die Fassade ausgefahren oder ausgeklappt werden können, um ihre Rückseite reinigen zu können, wenn dahinter kein offenes Fenster angeordnet ist. Weiters wird dadurch eine natürliche Lüftung ermöglicht, wenn hinter der vorgehängten Fassade in der Gebäudeoberfläche ein offenes Fenster angeordnet ist. Dazu können die Fassadenplatten oder Kollektoren beispielsweise parallel vor die Fassadenebene geschwenkt oder ausgeklappt werden. Werden Kollektoren zur Energiegewinnung, beispielsweise Photovoltaikkollektoren als Fassadenelemente verwendet, so kann bei derartigen Elementen durch Ausklappen bzw. Neigen gegenüber der Ebene der Gebäudeoberfläche ein günstigerer Winkel zur Sonneneinstrahlung insbesondere bei hoch stehender Sonne erreicht und dadurch die Energieausbeute erhöht werden. Ebenso ist es denkbar, die mittels einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung befestigten Fassadenelemente mit einer automatischen Verstelleinrichtung zu kombinieren, wodurch beispielsweise Neigungswinkel der Fassadenelemente gegenüber der Gebäudeoberfläche an den Sonnenstand angepasst bzw. diesem nachgeführt werden. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass bei beweglich mit Beschlägen befestigten Montagevorrichtungen entsprechend geeignete



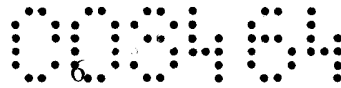
Witterungssensoren, beispielsweise Windgeschwindigkeitssensoren und/oder Niederschlagssensoren vorgesehen sind, die erforderlichenfalls witterungsbedingt ein selbsttätiges Schließen von gekippten oder ausgestellten Fassadenelementen bewirken. Somit wird verhindert, dass geöffnete Fassadenelemente bzw. die darunter befindlichen Montagevorrichtungen durch Witterungseinflüsse beschädigt werden und die Sicherheit und Funktionalität der gesamten vorgehängten Fassade weiter erhöht.

In einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung sind bei einer Montagevorrichtung als Fassadenelement Fassadenplatten und/oder Energiegewinnungselemente, vorzugsweise Photovoltaikkollektoren und/oder Solarthermische Kollektoren, einsetzbar.

Durch die Flexibilität der rahmenförmigen Montagevorrichtung hinsichtlich der eingesetzten Fassadenplatten ist es problemlos möglich, Fassadenelemente mit unterschiedlichen Funktionen in ein und derselben Außenfassade gemeinsam zu integrieren. Dies ist nicht nur besonders zweckmäßig, sondern bietet auch den Planern einen großen Freiraum zur Fassadengestaltung. Beispielsweise können Glasscheiben als Fassadenplatten verwendet werden, um damit Prallscheiben zu bilden. Prallscheiben sind in der äußeren Ebene der vorgehängten Fassade angebrachte Glasscheiben, die das Durchtreten von Sonnenstrahlen kaum behindern und den Luftschallschutz verbessern. Prallscheiben dienen weiters dem Schutz von Sonnen- und Blendschutzeinrichtungen, weshalb die angestrebte Unterkonstruktion die Montage von solchen Einrichtungen und die Aufnahme der dazu erforderlichen Steuerungs- und Versorgungskabel ermöglichen muss.

Der Einsatz von erfindungsgemäßen Montagevorrichtungen bietet außerdem zahlreiche Möglichkeiten, hinter Fassadenelementen Beleuchtungs-, Sonnenschutz- und/oder Blendschutzeinrichtungen und dergleichen zu führen und die zugehörigen Leitungen in die Montagevorrichtungen zu integrieren bzw. erforderlichenfalls durch die Profilrahmen der Montagevorrichtung hindurch zu führen.

Der Einsatz eines modularen Rahmensystems als Montagevorrichtung für hinterlüftete Fassadenelemente ermöglicht vorteilhaft auch bei Vorhangfassaden den nachträglichen unaufwändigen Austausch der Fassadenoberfläche und bietet einen erhöhten Witterungsschutz für die Vorhangfassade selbst, die nun kaum mehr durch Regen und Wind beansprucht wird und daher hinsichtlich Schlagregenschutz und Luftdichtheit mit geringerem Aufwand hergestellt werden kann. Auch sind bei Verwendung von erfindungsgemäßen Montagevorrichtungen nun diffusionsoffene Vorhangfassaden bzw. solche mit einem geringen Diffusionswiderstand an der Außenschale des Gebäudes möglich,



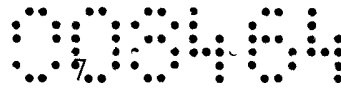
was den bisher erforderlichen hohen Aufwand einer dampfdichten Ausführung von bisher verwendeten, herkömmlichen dicht montierten Fassadenelementen reduziert.

Besonders wirtschaftlich und nachhaltig können als Fassadenelemente auch Elemente zur Energiegewinnung wie beispielsweise solarthermische Kollektoren und/oder Photovoltaikkollektoren verwendet werden.

Zweckmäßig weist bei einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung der Plattenprofilrahmen ein im Wesentlichen L-förmiges Profil mit vorzugsweise unterschiedlicher Schenkellänge auf.

Ein im Wesentlichen L-förmiges Profil des Plattenprofilrahmens bietet den Vorteil, dass Fassadenelemente unterschiedlicher Stärke bzw. Bautiefe an denselben Plattenprofilrahmen befestigbar sind. Aufgrund der L-förmigen Profilgestaltung können die Plattenprofilrahmen beispielsweise gegenseitig so verschoben befestigt werden, dass jeweils die Außenebenen Fassadenelemente unterschiedlicher Bautiefe jeweils eine einheitliche äußere Ebene der Fassadenoberfläche bilden.

Vorteilhaft ist bei einer Montagevorrichtung gemäß der Erfindung zwischen dem Befestigungsprofilrahmen und dem Plattenprofilrahmen zumindest abschnittsweise ein Verbindungsprofil eingebaut. Insbesondere bei Fassadenelementen, deren Bautiefen in einem großen Bereich variieren und die gemeinsam in einer vorgehängten Fassade mit einheitlicher äußerer Ebene integriert werden sollen, können durch Einsatz von Verbindungsprofilabschnitten besonders zweckmäßig benachbarte Montagevorrichtungen zueinander versetzt miteinander verbunden werden. Dies ist beispielsweise erforderlich, wenn zwischen Fassadenplatten mit geringer Bautiefe, wie dies bei Prallplatten aus Glas der Fall ist, solarthermische Kollektoren mit großer Bautiefe angeordnet werden. Durch Variation der Bautiefe des L-förmigen Plattenprofilrahmens und der dazwischen liegenden Lüftungsschlitze bzw. Belüftungskammern und durch Verwendung von Verbindungsprofilabschnitten als Abstandhalter ist eine Anpassung an unterschiedlich dicke Fassadenelemente und Kollektorflächen so möglich, dass eine einheitliche Fassadenoberflächenebene erreicht wird. Als Verbindungsprofil werden beispielsweise Abschnitte eines U-Profil-Trägers aus Metall verwendet und diese zur Überbrückung von Niveauunterschieden zwischen den Profilrahmen und den Fassadenelementen befestigt. Durch die Flanschfläche des L-förmigen Plattenprofilrahmens ist eine Klebefläche oder Verschraubungsfläche zum Verkleben und/oder Verschrauben von Fassadenplatten und Kollektoren mit dazwischenliegenden Verbindungsprofilstücken gegeben.

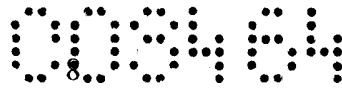


Erforderlichenfalls wird durch Einsatz weiterer Winkelstücke und Zwischenlagen aus Kunststoff oder Metall eine zusätzliche mechanische Sicherung der Unterkonstruktion erreicht.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist bei einer Montagevorrichtung der Plattenprofilrahmen in den Befestigungsprofilrahmen einschiebbar. In dieser Ausführung kann der Plattenprofilrahmen, an dem ein oder mehrere Fassadenelemente befestigt sind, wahlweise innerhalb des Befestigungsprofilrahmens mit diesem starr verbunden oder aber beweglich an diesem befestigt sein. Durch eine geeignete Auswahl der Abmessungen der Plattenprofilrahmen, die in die am Gebäude befestigten Befestigungsprofilrahmen einschiebbar sind, können Plattenprofilrahmen samt den daran befestigten Fassadenelementen besonders komfortabel rasch ausgetauscht und erforderlichenfalls durch andere Fassadenelemente ersetzt werden.

Zweckmäßig weist bei einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung die Belüftungskammer eine Lüftungsabdeckung auf. Eine Lüftungsabdeckung an der Fassadenaußenseite dient einerseits dazu, Verunreinigungen bzw. das Eindringen von Insekten oder Einnisten von Vögeln in die Belüftungskammer zu vermeiden. Andererseits werden durch Lüftungsabdeckungen Belüftungsspalten an der Außenfassade formschön abgedeckt und es entsteht dadurch eine besonders ästhetische, glatte Fassadenaußenseite. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, Lüftungsabdeckungen mit verstellbaren Lüftungsschlitzen bzw. Belüftungsspalten vorzusehen, um erforderlichenfalls die Luftzufuhr in die Belüftungskammern drosseln oder erhöhen zu können.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist bei einer Montagevorrichtung der Befestigungsprofilrahmen ein im Wesentlichen U-förmiges Profil auf, wobei eine Ausnehmung des Befestigungsprofilrahmens zur Aufnahme von Versorgungsleitungen und/oder zur Ableitung von Niederschlägen dient. In dieser Ausführung bietet die erfindungsgemäße Montagevorrichtung die Möglichkeit der Integration und gezielten Führung von Leitungen und der Integration technischer Einrichtungen wie Sonnen- und Blendschutz und künstliche Beleuchtung bei gleichzeitigem Witterungsschutz und hohem Vorfertigungsgrad. Durch die Ausbildung einer Fuge zwischen den Elementen entsteht ein Manipulations- und Wartungsraum für die weiterhin von außen zugänglichen Leitungen dort, wo sie an das entsprechende System des Gebäudes gekoppelt werden bzw. dort wo bei Stoßstellen eine höhere Defektgefahr herrscht. Die Wartung der Versorgungsleitungen ist somit besonders komfortabel und kostengünstig von der



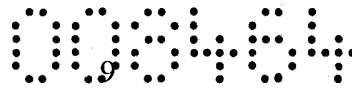
Fassadenaußenseite möglich, ohne dass Fassadenelemente aufwendig demontiert werden müssen.

Durch die umlaufenden, außen liegenden Nuten des U-förmigen Befestigungsprofilrahmens wird ein gezieltes Ableiten von Meteorwässern ermöglicht und die Verschmutzung der vorgehängten Fassade sowie die Feuchtebelastung nicht wasserdichter Fassadenmaterialien reduziert.

Der Einsatz von Energiegewinnenden Kollektoren erfordert zum Abtransport der Energie medienführende Leitungen, wie dies beim Vorlauf bzw. Rücklauf im Falle thermischer Solarkollektoren der Fall ist, oder stromführende Leitungen, wenn Photovoltaikkollektoren als Fassadenelemente eingesetzt werden. Diese Leitungen können ebenfalls in den Nuten des U-förmigen Befestigungsprofilrahmens integriert werden.

In einer kompakten Weiterbildung der Erfindung sind bei einer Montagevorrichtung die Ausnehmungen zweier benachbarter Befestigungsprofilrahmen gegengleich zueinander angeordnet und bilden einen Manipulationszwischenraum, welcher gegebenenfalls mit einer Abdeckung abschließbar ist. Vorteilhaft finden die für Energiegewinnungselemente erforderlichen Leitungen, Leitungen oder integrierte Stellmotoren von Sonnenschutz- und Blendschutzeinrichtungen sowie Beleuchtungseinrichtungen in den Zwischenräumen zweier benachbarter Befestigungsprofilrahmen Platz. Im Manipulationszwischenraum ist eine besonders gut zugängliche Leitungsführung und Befestigung der Einrichtungen bereits während der Vormontage möglich und die Leitungen können erforderlichenfalls innerhalb des Manipulationszwischenraums gezielt und abgedichtet durch die Profilrahmen geführt werden. Durch die von außen zugängliche Fuge zwischen den Fassadenelementen ist eine nachträgliche Manipulation der Leitungen und Anbindung an das System des Gebäudes jederzeit möglich. Vorteilhaft sind die Leitungen innerhalb des Manipulationszwischenraums durch eine abnehmbare Abdeckung von außen unsichtbar verschlossen.

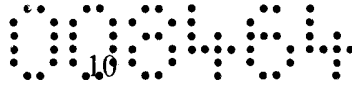
Zweckmäßig sind bei einer Montagevorrichtung gemäß der Erfindung Aufkantungen zumindest abschnittsweise am Befestigungsprofilrahmen befestigt und bilden gemeinsam mit diesem eine insbesondere flüssigkeitsdichte Auffangwanne. Erforderlichenfalls kann das obere Profil des U-förmigen Befestigungsprofilrahmens zu einer Auffangwanne umfunktioniert werden, in der austretendes Medium gesammelt werden kann und darin entweder verdunsten oder daraus abgeleitet kann. Beim Austritt größerer Mengen eines Mediums tritt dieses über einen seitlichen Wannenrand über und wird beispielsweise in den



seitlichen Nuten des Befestigungsprofilrahmens geordnet zum darunter liegenden Fassadenelement abgeleitet. Durch Auffangwannen für im Defektfall austretende Medien insbesondere von Energiegewinnenden Systemen, wobei die austretenden Medien unter Umständen hohe Temperaturen aufweisen, werden die Außenfassade und die Umgebung geschützt und es wird ein kontrolliertes Ableiten der austretenden Medien ermöglicht.

Bei einer Montagevorrichtung gemäß der Erfindung ist der Befestigungsrahmen an mehreren an der Gebäudeoberfläche angeordneten Befestigungseinrichtungen abnehmbar befestigbar. Die Rahmenförmigen Montagevorrichtungen der Fassadenelemente werden an Befestigungseinrichtungen, welche beispielsweise winkelförmige Konsolen mit Nuten umfassen, durch Einhängen befestigt und erforderlichenfalls durch weitere Sicherungsvorrichtungen, beispielsweise durch Anbringen von Sicherungsschrauben, gegen Ausheben fixiert. Die Befestigungseinrichtungen, welche an der Gebäudeoberfläche befestigt werden, sind für alle Fassadenelemente gleich und können daher günstig vorgefertigt werden. Somit wird eine besonders einfache und rasche Montage und Demontage der Montagevorrichtungen samt der daran befestigten Fassadenelemente gewährleistet. Durch das vorzugsweise Ausbilden einer Fuge zwischen benachbarten Fassadenelementen bleibt die Aushebesicherung an den Befestigungseinrichtungen von außen zugänglich, wodurch der Arbeitsaufwand bei der Demontage von Fassadenelementen erheblich reduziert wird.

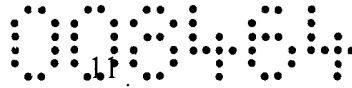
Zweckmäßig sind in einer weiteren erfindungsgemäßen Variante einer Montagevorrichtung mehrere Beschläge am Umfang des Befestigungsprofilrahmens befestigt und mit dem Plattenprofilrahmen beweglich verbunden, wobei der Plattenprofilrahmen gegenüber der Gebäudeoberfläche schräg kippbar und/oder parallel ausstellbar ist. Durch den Einbau von Beschlägen, die wahlweise händisch bewegt oder mittels Stellmotoren angetrieben werden, kann der L-förmige Plattenprofilrahmen samt dem daran befestigten Fassadenelement relativ zum am Gebäude befestigten U-förmigen Befestigungsprofilrahmen bewegt werden. Je nach Auswahl der Beschläge sind beispielsweise ein Ausstellen des Plattenprofilrahmens an der Unterseite des Fassadenelements, ein Auskippen an der Oberseite bzw. einer Seitenkante des Fassadenelements oder ein paralleles Ausklappen des Fassadenelements vor die Fassadenebene möglich. Vorteilhaft werden eine Reinigung der Plattenrückseiten der Fassadenelemente von außen sowie eine verbesserte natürliche Belüftung der vorgehängten Fassade sowie der darunter- bzw. dahinterliegenden Gebäudeoberfläche ermöglicht. Bei Energiegewinnenden Elementen kann durch Ausstellen bzw. Neigen des Fassadenelements weiters der solare Einstrahlungswinkel verbessert und somit die Effizienz eines Photovoltaik- oder solarthermischen Kollektors erhöht werden.



Von Vorteil weisen bei einem modularen Fassadensystem zur Befestigung von Fassadenelementen an einer Gebäudeoberfläche, welches erfindungsgemäße Montagevorrichtungen umfasst, zumindest mehrere Befestigungsprofilrahmen jeweils einheitliche Abmessungen auf und sind an definierten Befestigungseinrichtungen an der Gebäudeoberfläche austauschbar befestigbar. Durch ein einheitliches Fassadensystem für Fassadenelemente, welche zumindest abschnittsweise dieselben Rahmengrößen aufweisen, können besonders wirtschaftlich vorgefertigte Fassadenelemente in projektspezifischer Größe rasch montiert und demontiert werden. Durch die Verwendung standardisierter Befestigungseinrichtungen sowie Montagevorrichtungen ist es sehr leicht möglich, die Fassadenelemente untereinander zu tauschen. Insbesondere ist dies von Vorteil, wenn Energiegewinnende Fassadenelemente eingesetzt werden, da diese bei einem Defekt oder bei geänderter Technik der Kollektoren einfach ersetzt werden können. Dabei bleiben die Befestigungseinrichtungen bzw. Aufhängungspunkte und damit die Krafteinleitungspunkte an der dahinter liegenden Konstruktion der Gebäudeoberfläche unverändert, wodurch es im Gegensatz zu üblichen Konstruktionen zusätzlich leichter möglich ist, die vorgehängte Fassadenaußenfläche zu ändern.

Somit können beim Einsatz eines modularen Fassadensystems für die Montage unterschiedlicher Fassadenplatten und Kollektoren einheitliche Befestigungseinrichtungen bzw. -punkte verwendet werden, um gegebenenfalls Fassadenelemente mit unterschiedlichen Bautiefen bzw. unterschiedlichen technischen Funktionen in einer modulartigen Fassade zu integrieren.

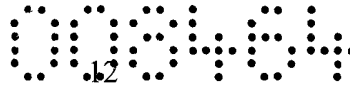
In einer Weiterbildung der Erfindung sind bei einem modularen Fassadensystem zur Befestigung von Fassadenelementen an einer Gebäudeoberfläche umfassend erfindungsgemäße Montagevorrichtungen an der Gebäudeoberfläche in regelmäßigen Abständen Befestigungseinrichtungen vorgesehen, wobei wahlweise Fassadenelemente umfassend Fassadenplatten und/oder Energiegewinnungselemente, vorzugsweise Photovoltaikkollektoren und/oder solarthermische Kollektoren, austauschbar befestigbar sind. Werden in der Unterkonstruktion in regelmäßigen Abständen Befestigungseinrichtungen bzw. Montagepunkte für die Aufhängung vorgesehen, kann auch der Raster der Fassadenelemente nachträglich einfach variiert werden. Da die Montagevorrichtungen und die daran befestigten Fassadenplatten oder Kollektoren bereits im Werk vorgefertigt werden, können sie kontrolliert montiert und geprüft werden und die Montage der Fassadenelemente vor Ort kann rasch und effizient erfolgen. Anmerkung: In dieser Ausführungsvariante eines modularen Fassadensystems lassen sich daher



unterschiedliche Fassadenelemente derselben Größe oder auch in unterschiedlichen Größen problemlos integrieren.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1A bis Fig. 1C jeweils in Schnittansichten von der Seite eine erfindungsgemäße Montagevorrichtung in unterschiedlichen Ausführungsformen;
- Fig. 1D in einer Frontalansicht eine Fassadenplatte als Fassadenelement, welche mittels einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung an einer Gebäudeoberfläche befestigt ist;
- Fig. 2A in einer Schnittansicht von der Seite eine weitere Ausführung einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung, wobei als Fassadenelement eine Prallscheibe befestigt ist;
- Fig. 2B und Fig. 2C jeweils Details der in Fig. 2A dargestellten Montagevorrichtung, wobei Fig. 2C den Detailgrundriss angibt;
- Fig. 2D und Fig. 2E jeweils in Seitenansichten im Profil eine Weiterbildung der Erfindung, wobei eine Beschattungsvorrichtung in das vorgesetzte Fassadenelement integriert ist. Fig. 2D zeigt einen unteren Detailschnitt, Fig. 2E einen oberen Detailschnitt der Montagevorrichtung;
- Fig. 3A bis Fig. 3E jeweils in Schnittansichten von der Seite Details einer Montagevorrichtung zur Befestigung eines Photovoltaikkollektors als Fassadenelement. Fig. 3C betrifft einen Detailgrundriss, Fig. 3D einen unteren Detailschnitt und Fig. 3E einen oberen Detailschnitt der Montagevorrichtung;
- Fig. 4A bis Fig. 4D jeweils in Schnittansichten von der Seite Details einer Montagevorrichtung zur Befestigung eines solarthermischen Kollektors als Fassadenelement, wobei wiederum Fig. 4C einen Detailgrundriss, Fig. 4D einen unteren Detailschnitt sowie Fig. 4E einen oberen Detailschnitt der Montagevorrichtung angeben;
- Fig. 5A in einer teilweisen Schnittansicht von der Seite eine Befestigungseinrichtung zur Befestigung eines Montagerahmens an einem Gebäude;
- Fig. 5B in einer Frontalansicht von vorne die in Fig. 5A gezeigte Befestigungseinrichtung;
- Fig. 5C in einer Draufsicht teilweise im Schnittprofil die in Fig. 5A bzw. Fig. 5B dargestellte Befestigungseinrichtung;
- Fig. 6A bis Fig. 6D jeweils in Schnittansichten von der Seite Montagevorrichtungen mit daran beweglich befestigten Fassadenelementen, wobei die Fassadenelemente in unterschiedlichen Stellungen gezeigt sind;



- Fig. 7A bis Fig. 7D jeweils in Detailansichten von der Seite unterschiedliche Ansichten eines klappbaren Fassadenelements, welches an einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung befestigt ist. Aus Platzgründen sind die Abbildungen Fig. 7C und Fig. 7D jeweils teilweise freigeschnitten dargestellt;
- Fig. 8A und Fig. 8B einen Bewegungsablauf während des parallelen Ausstellens eines Fassadenelements. Aus Platzgründen ist Fig. 8B teilweise freigeschnitten dargestellt;
- Fig. 9A und Fig. 9B einen Bewegungsablauf während des schrägen Ausklappens eines Fassadenelements. Aus Platzgründen ist Fig. 9B ebenfalls teilweise freigeschnitten dargestellt.

Wie den Abbildungen Fig. 1A bis Fig. 1D zu entnehmen ist umfasst die Erfindung eine im Wesentlichen Rahmenförmige Montagevorrichtung 1 beispielsweise aus einem witterungsbeständigen oder witterungsbeständig beschichteten Metall, die an Befestigungseinrichtungen 2 an einer dahinterliegenden Gebäudeoberfläche 3 befestigt wird. Auf die Montagevorrichtung können flächenbildende Fassadenplatten 4, welche beispielsweise aus Glas oder aus einem anderen Fassadenwerkstoff hergestellt sind, montiert werden. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung möglich, auch andere Fassadenelemente, beispielsweise Elemente zur Energiegewinnung, wie z.B. Photovoltaikkollektoren oder solarthermische Kollektoren, oder Elemente zur Gebäudekühlung bzw. -beschattung mittels einer Montagevorrichtung 1 an einer Gebäudeoberfläche 3 zu befestigen. Dadurch werden vor die Gebäudeoberfläche 3 vorgehängte Fassadenelemente erzeugt.

Zwischen den flächenbildenden Fassadenplatten 4 befindet sich innerhalb der rahmenförmigen Montagevorrichtung 1 ein Belüftungsspalt 5, der mit der Außenluft über Lüftungsöffnungen, die umlaufend um die Montagevorrichtung 1 angeordnet sind, in Verbindung steht. Durch diese Hinterlüftung 6 der vor die Gebäudeoberfläche 3 vorgehängten Fassadenelemente, beispielsweise Fassadenplatten 4, wird stetig Luft aus dem Belüftungsspalt 5 mit Luft aus der Außenluft ausgetauscht und damit Wärme und Feuchte aus dem Belüftungsspalt 5 abgeführt.

In der Seitenansicht nach Fig. 1A ist die Ausführung mit einer Fassadenplatte 4 aus Glas dargestellt. Die Seitenansicht in Fig. 1B zeigt die Ausführung mit einem flächenbildenden Fassadenelement 4 größerer Bautiefe, wie es z.B. bei solarthermischen Kollektoren der Fall ist. Die Bautiefe des Rahmens ist ausreichend, um auch solche Elemente noch mit einer funktionierenden Hinterlüftung 6 zu versehen.

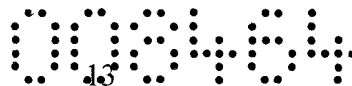
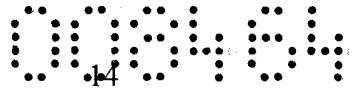


Fig. 1C zeigt ebenfalls in einer Seitenansicht eine Ausführung der Montagevorrichtung 1 mit Beschlägen, die es ermöglichen, den äußeren Teil des Rahmens beweglich auszuführen, so dass dieser parallel vor die Fassade oder nach oben oder nach unten ausgestellt verschoben werden kann, um bei einem Fassadenelement zur Energiegewinnung eine bessere Orientierung zur solaren Einstrahlung bzw. eine Erhöhung der Energiegewinne zu erzielen. Ebenso lässt sich mit einem klappbaren oder verschwenkbaren Fassadenelement eine verbesserte Belüftung der dahinter gelegenen Gebäudeoberfläche 3 erreichen, die z.B. dann erforderlich ist, wenn hinter dem vorgehängten Fassadenelement ein offenes Fenster zur natürlichen Belichtung und Belüftung eines Raumes des Gebäudes vorgesehen ist.

Die Abbildungen Fig. 2A bis Fig. 2D zeigen jeweils Details einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 1. Wie aus Fig. 2C ersichtlich sind Befestigungseinrichtungen 2, die hier zur Aufhängung einer Montagevorrichtung 1 an einer Gebäudeoberfläche 3 dienen, beispielsweise aus einem Winkelstreifen 7 aus Metall hergestellt, in dem Nuten 8 angeordnet sind. Der Winkelstreifen 7 wird in regelmäßigen Abständen an der Gebäudeoberfläche 3 montiert. Die Montagevorrichtung 1 wird dabei beispielsweise mit einer Befestigungsschraube 9 gegen Ausheben bzw. Bewegen des Fassadenelements bei Manipulation oder Wind gesichert. Die rahmenförmige Montagevorrichtung 1 umfasst einen Befestigungsprofilrahmen 10, der an der Gebäudeoberfläche 3 befestigbar ist und im Wesentlichen ein U-förmiges Profil aufweist. Der Befestigungsprofilrahmen 10 ist hier aus Metallblech gefertigt. Weiters umfasst die Montagevorrichtung 1 einen Plattenprofilrahmen 11, der im Wesentlichen ein L-förmiges Profil aufweist und ebenfalls aus Metallblech hergestellt ist. Sowohl der Befestigungsprofilrahmen 10 als auch der Plattenprofilrahmen 11 sind zu einem umlaufenden Rahmen verbunden, wobei der Plattenprofilrahmen 11 mit dem L-Profil in den Befestigungsprofilrahmen 10 mit dem U-Profil eingeschoben ist. Die Verbindung der beiden Profilrahmen 10 und 11 erfolgt seitlich über zwei Schraubbolzen mit Überschubrohr als Distanzhalter 12, am oberen und unteren Rand der beiden ineinander geschobenen Profilrahmen 10 und 11 werden nur die vorderen Schraubbolzen ausgeführt. Zusätzlich sind die Rahmen über kurze Stücke eines Verbindungsprofils 13 verbunden, welche an die Rahmen angeschweißt oder geschraubt werden. Das Verbindungsprofil 13 weist im Wesentlichen ein U-förmiges Profil auf und ist aus Metall hergestellt.

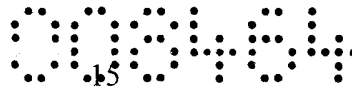
Zwischen diesen Verbindungsprofil-Stücken 13 befinden sich umlaufende Lüftungsschlitze, in die zum Schutz vor dem Eindringen von Insekten Lüftungsabdeckungen 14 eingesetzt werden. Als Lüftungsabdeckungen können beispielsweise U-Profile aus gelochtem Blech oder gelochte oder geschlitzte Kunststoffprofile eingesetzt werden. Über diese Lüftungsschlitze erfolgt die Hinterlüftung 6 im Fassadenelement, also die Verbindung bzw.



Durchströmung der Luftschicht hinter einer Fassadenplatte 4 mit der Außenluft. Durch Verwendung eines ungelochten Einsatzprofils kann gezielt gesteuert werden, wie stark die Hinterlüftung 6 der Fassadenelemente ausgebildet sein soll und wo die Zu- und Abluft zu- bzw. abgeführt werden soll. Hinter diesen Belüftungsöffnungen entsteht zwischen dem Befestigungsprofilrahmen 10 und dem Plattenprofilrahmen 11 eine Belüftungskammer 15, in welcher der an den Fassadenelementen vorbeistreifende oder auf die Fassadenelemente einwirkende Wind verwirbelt wird. Diese Verwirbelungen innerhalb der Belüftungskammer 15 reduzieren vorteilhaft das Eindringen von Schlagregen in die Hinterlüftung 6 der vorgehängten Fassade.

Auf die L-Profile der Plattenprofilrahmen 11 werden die flächigen Fassadenplatten 4 mit einer Klebeschicht 19 geklebt und/oder verschraubt. Bei der Verwendung von Glasplatten oder ähnlichen stoßempfindlichen Plattenmaterialien als Fassadenplatten 4 erfolgt über kurze, ungleichschenkelige Metallwinkelstücke 17 eine zusätzliche Halterung der Fassadenplatten 4 gegen Herabfallen und Windsog. Diese Winkelstücke 17 sind auf die Distanzhaltenden Winkel des Verbindungsprofils 13 verschraubt. Zwischen den Winkelstücken 17 und Glasscheiben oder Fassadenplatten 4 mit ähnlichen Erfordernissen werden Zwischenlagen 16 und 18 aus Kunststoff eingelegt, um eine Beschädigung an den Glaskanten der plattenförmigen Fassadenelemente zu verhindern. Im unteren Anschluss von Glasscheiben bzw. Fassadenplatten 4 ähnlicher Erfordernisse sind an den L-förmigen Plattenprofilrahmen 11 Konsolen 20 aus Blechstreifen angeformt und kraftschlüssig verbunden, die die Vertikallasten aus dem Eigengewicht aufnehmen. Durch unterschiedliche Breite der Verbindungsprofile 13 sowie durch unterschiedliche Schenkellänge des L-förmigen Plattenprofilrahmens 11 kann der Rahmen in seiner Tiefe so verändert werden, dass auch bei einer Kombination von Fassadenplatten 4 bzw. von Fassadenelementen zur Energiegewinnung jeweils unterschiedlicher Stärke eine einheitlich fluchtende ebene Außenoberfläche der vorgehängten Fassade gewährleistet wird. Somit lassen sich Fassadenelemente unterschiedlicher Stärke besonders ästhetisch in eine glatte Außenfassade integrieren.

Bildet sich im Belüftungsspalt 5 für die Hinterlüftung 6 der vorgehängten Fassade, somit im Luftspalt zwischen der Konstruktion der Montagevorrichtung 1 und der Gebäudeoberfläche 2, Kondensat aus der Außenluft, so fließt dieses sogenannte Sekundärkondensat bei größeren Mengen in der Konstruktion der Montagevorrichtung 1 ab und tritt hinter dem Befestigungsrahmen 10 in einer Kondensatableitung 21 aus dem Bauteil aus.



Die U-förmige Ausführung des hinteren Befestigungsprofilrahmens 10 ermöglicht es, auftreffenden Schlagregen oder aus eingebauten Fassadenelementen austretende Medien in der Nut des U-förmigen Profils zu sammeln, seitlich über die Nut des U-förmigen Profils abzuführen und unten auf das darunter liegende Fassadenelement zu leiten. Dadurch kann eine kontrollierte Flüssigkeitsführung an der vorgehängten Fassade erreicht werden.

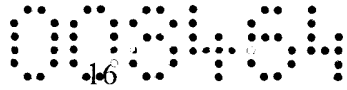
Werden aus den Fassadenelementen Leitungen herausgeführt, erfordert die Manipulation der Leitungen einen entsprechenden Arbeitsraum, weshalb zwischen benachbarten Fassadenelementen ein Manipulationszwischenraum 34 als zwischenliegende Fuge vorgesehen ist. Auf diese Fuge kann verzichtet werden, wenn kein Manipulationszwischenraum 34 nötig ist. Umgekehrt kann ein Manipulationszwischenraum 34 nach außen, also im Bereich der Fuge zwischen den angrenzenden Fassadenelementen durch abnehmbare Abdeckungen, beispielsweise durch Lochblechabdeckungen, abgedeckt werden. Dies ist in Fig. 2C veranschaulicht.

Bei Elementen mit Prallscheiben als Fassadenplatten 4 nach Fig. 2 bestehen diese aus Glasscheiben bzw. im Regelfall aus Scheiben aus Verbundsicherheitsglas, die auf den L-förmigen Plattenprofilrahmen 11 geklebt und/oder mechanisch gesichert befestigt werden. Prallscheiben dienen dem Schutz der dahinter liegenden Konstruktion vor Witterung, Verschmutzung und Wind.

Wie Fig. 2E zu entnehmen ist, kann hinter den Prallscheiben an den L-förmigen Plattenprofilrahmen 11 eine Sonnen- oder Blendschutzeinrichtung, beispielsweise ein Außenraffstore 22, mit seitlichen Führungen 23 befestigt werden. Eine solche Blendschutzeinrichtung ist dann witterungs- und windgeschützt und kann somit einfacher, weniger stabil und damit kostengünstiger ausgeführt werden und auch bei höherer Windgeschwindigkeit im ausgefahrenen Funktionszustand bleiben, als dies bei vor bzw. außerhalb der Fassade befestigten Einrichtungen der Fall ist.

Ebenfalls ist es möglich, hinter die Prallscheiben lineare oder punktförmige Beleuchtungsgeräte 56 einzubringen und damit aus dem Fassadenelement heraus bzw. durch lichtdurchlässige Fassadenplatten 4 hindurch die Umgebung zu beleuchten.

Wie in Fig. 2D dargestellt, können Versorgungs- und Steuerungsleitungen 24 für eine Sonnen- und Blendschutzeinrichtung 22 oder für Beleuchtungsgeräte 56 in einem der Rahmenprofile der Montagevorrichtung 1 werksmäßig eingebaut und geführt werden bzw. werden durch die Rahmenprofile hindurch geführt. Sofern erforderlich können die

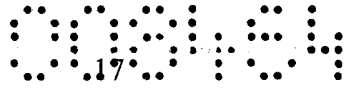


Leitungsdurchführungen mit Abdichtungen aus Kunststoffwürgenippeln oder ähnlichem wasserdicht verschlossen werden. Versorgungs- und Steuerungsleitungen 24 können in den Nuten des Befestigungsprofilrahmens 10 beispielsweise verdeckt geführt werden, um eine flexible Adaptierung bzw. einen Austausch von Fassadenelementen unterschiedlicher Beschaffenheit sowie unterschiedlicher Funktion zu ermöglichen.

Fig. 3A bis Fig. 3E zeigen in unterschiedlichen Ansichten jeweils eine erfindungsgemäße Montagevorrichtung 1 mit Photovoltaikkollektoren 25. Photovoltaikkollektoren 25 werden auf vergleichbare Weise wie Prallscheiben oder Fassadenplatten 4 montiert und umfassen ebenfalls vergleichbare Elementbestandteile, da derzeitige Photovoltaikkollektoren 25 in der Regel aus zwei miteinander verklebten Glasscheiben bestehen. Dabei werden in eine Klebeschicht Photovoltaikzellen eingeklebt und über Anschlussbuchsen 26 an der im befestigten Zustand meist innenliegenden Glasscheibe werden die beiden Leitungen (Plus- und Minuspol) für die Weiterleitung des gewonnenen Gleichstroms angeschlossen. Die Stromleitungen 27 können mit geeigneten Abdichtungssystemen durch die Profilrahmen geführt werden. Die Anschlussbuchsen 26 können sich beispielsweise am oberen, unteren oder seitlichen Elementrand befinden und die Stromleitungen 27 unmittelbar durch einen Profilrahmen hindurch oder mit Halterungen 28 entlang des Plattenprofilrahmens 11 und/oder des Befestigungsprofilrahmens 10 befestigt geführt werden, wie in den Abbildungen Fig.3D und Fig. 3E gezeigt wird.

Solarthermische Kollektoren 29, wie sie in den Abbildungen Fig. 4A bis Fig. 4E dargestellt sind, umfassen meist eine Wanne 30 aus Metallblech und eine Deckscheibe 31 aus Glas. In die Wanne 30 wird ein solarthermischer Absorber mit einer Wärmedämmung zur Wannenrückseite eingebaut. Die Wanne 30 ist am seitlichen Wannenrand 32 etwa Z-förmig abgekantet, um die Deckscheibe 31 auf den Wannenrand 32 kleben zu können.

Solarthermische Kollektoren 29 werden in die Montagevorrichtung 1 eingebaut, in dem der Wannenrand 32 auf den L-förmigen Plattenprofilrahmen 11 mit einer Klebeschicht 19 geklebt wird. Zusätzlich erfolgt eine mechanische Sicherung eines solarthermischen Kollektors 29 wie zuvor für Fassadenplatten 4 wie beispielsweise Prallscheiben bzw. für Photovoltaikkollektoren 25 beschrieben mittels Einsatz von Winkelstücken und einer entsprechenden Verschraubung 33. Die Vorlauf- bzw. Rücklaufleitungen 35 für den Abtransport der Wärme (Vorlauf) und den Rücktransport des Wärmeführenden Mediums (Rücklauf) werden an der Kollektorrückseite aus dem solarthermischen Kollektor 29 geführt und mit geeigneten Abdichtungssystemen 36 am seitlichen, oberen oder unteren



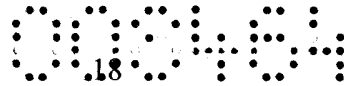
Elementrand durch das Profilrahmensystem geführt und mit einer Rohrdämmung 37 zur Wärmedämmung versehen.

In den U-förmigen Befestigungsprofilrahmen 10 können die wärmegeprägten Leitungen 35 nicht sichtbar auch am äußeren Elementrand oder durch eine Rückwand 38 des U-förmigen Befestigungsprofilrahmens 10 sowie weiter durch Durchführungen durch die Gebäudeoberfläche 3 hindurch ins Innere des Gebäudes geführt werden. Am oberen Rahmenprofil des U-förmigen Befestigungsprofilrahmens 10 befinden sich am seitlichen Ende Aufkantungen 39, die mit dem Profil gemeinsam eine Auffangwanne 40 erzeugen. In dieser Auffangwanne 40 wird allenfalls austretendes Medium aufgefangen und kann verdunsten. Treten größere Mengen des Wärmeleitenden Medium aus, als die Auffangwanne 40 fassen kann, tritt die Flüssigkeit seitlich über und wird geordnet über die vertikalen Profile sowie das unterhalb gelegene U-förmige Befestigungsprofil auf das darunter liegende Fassadenelement abgeleitet. Aus diesem Grund ist die Leitungsführung und der Leitungsanschluss an den solarthermischen Kollektor 29 an dessen oberem und unterem Rand bevorzugt zu verwenden.

Die Abbildungen Fig. 5A bis Fig. 5C veranschaulichen eine Befestigungseinrichtung 2 zur Befestigung einer Montagevorrichtung 1 an einer Gebäudeoberfläche 3. Fig. 5A zeigt in einer teilweisen Schnittansicht von der Seite die Befestigungseinrichtung 2 zur Befestigung der Montagevorrichtung umfassend einen Befestigungsprofilrahmen 10 sowie einen Plattenprofilrahmen 11 an einem Gebäude. Bestandteile der Montagevorrichtung sind hier strichliert angedeutet. Fig. 5B zeigt in einer Frontalansicht von vorne die in Fig. 5A dargestellte Befestigungseinrichtung 2. Fig. 5C veranschaulicht in einer Draufsicht teilweise im Schnittprofil die in Fig. 5A bzw. Fig. 5B dargestellte Befestigungseinrichtung 2. Die daran befestigbaren bzw. einhängbaren Teile der Montagevorrichtung sind strichliert dargestellt.

Die Befestigungseinrichtung 2 umfasst dabei Winkelstreifen 7 aus Metall, welche mit Nuten 8 versehen sind. Die Winkelstreifen 7 werden mit Schrauben 41 an die tragende Fassade bzw. Gebäudeoberfläche 3 montiert. Die Montagevorrichtung 1 wird mittels eines Befestigungsmittels 9, beispielsweise einer Schraube mit Beilagscheibe, gegen Ausheben bzw. Bewegen bei Manipulation und Wind gesichert.

Die rahmenförmige Montagevorrichtung 1 wird mit Distanzhaltern 12, beispielsweise Schraubbolzen mit einem Übershubrohr, die zwischen den U-förmigen Befestigungsprofilrahmen 10 und L-förmigen Plattenprofilrahmen 11 montiert sind, in



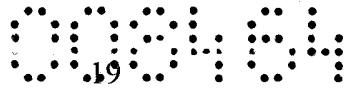
L-förmige Sicherungsnuten 42 der Winkelstreifen 7 eingeschoben und abgesenkt. Nach dem Absenken erfolgt die Aushubsicherung, indem Befestigungsmittel 9 eingesetzt werden und die Montagevorrichtung 1 an der Befestigungseinrichtung 2 fixiert wird.

Die Abbildungen Fig. 6A bis Fig. 6D betreffen jeweils eine Montagevorrichtung 1, in der ein Fassadenelement beweglich angeordnet ist. An der Montagevorrichtung 1 nach Fig. 6A sind zusätzlich zu den bereits bekannten Bauteilen Beschläge 43 am oberen, unteren und seitlichen Rahmenrand des Befestigungsprofilrahmens 10 angeordnet, sodass der L-förmige Plattenprofilrahmen 11 mit einer daran befestigten Fassadenplatte 4 vom U-förmigen, fix an der Fassade oder Außenwand verbleibenden Befestigungsprofilrahmen 10 weg bewegt wird, wobei die folgenden Stellungen des beweglichen Rahmens erreicht werden können:

- die Fassadenplatte 4 mit dem L-förmigen Plattenprofilrahmen 11 wird an der Rahmenoberseite aus der Fassadenebene in Pfeilrichtung 46 ausgeklappt, um eine verbesserte Lüftung für ein dahinter liegendes offenes Fenster zu erreichen (siehe Fig. 6B) oder
- die Fassadenplatte 4 mit dem L-förmigen Plattenprofilrahmen 11 wird unten aus der Fassadenebene in Pfeilrichtung 46 ausgeklappt, um eine verbesserte Lüftung für ein dahinter liegendes offenes Fenster und eine verbesserte solare Einstrahlung der Fassadenplatte 4 zu erreichen (siehe Fig. 6C) oder
- die Fassadenplatte 4 mit dem L-förmigen Plattenprofilrahmen 11 wird parallel aus der Fassadenebene ausgefahren, um eine verbesserte Lüftung für ein dahinter liegendes offenes Fenster zu erreichen (siehe Fig. 6D).

Für die Bewegung der Fassadenplatten 4 oder Kollektoren 25 bzw. 29 mit dem tragenden L-förmigen Plattenprofilrahmen 11 am starr am Bauwerk verbleibenden Befestigungsprofilrahmen 10 sind folgende Maßnahmen nach Fig. 7A bis Fig. 7D erforderlich:

- Zwischen die beiden Profilrahmen 10 und 11 werden Beschläge 43 eingebaut, die das Bewegen des äußeren Plattenprofilrahmens 11 ermöglichen. Diese Beschläge 43 sind am inneren Befestigungsprofilrahmen 10 und am äußeren Plattenprofilrahmen 11 so angeschlossen, dass nur die vorgesehenen Bewegungen zugelassen werden. Für das Ausführen der zugelassenen Bewegungen sind beispielsweise zwei Spindelmotoren 44 und zwei Gasdruckfedern 45 oder ähnliche Hilfsmittel zur Stabilisierung jeweils am oberen und unteren Rand der Profilrahmen 10 und 11 vorgesehen.
- Zur horizontalen Führung der Bewegung sind am oberen und unteren Profilrahmenrand Scherengitter 47 geplant, die seitliche Führung erfolgt am rechten und linken Profilrahmenrand durch Senk-Klappscheren 48.



- Am oberen und unteren Profilrahmenrand wird zur Montage der Beschläge 43 und Antriebe eine U-förmige Profilschiene 49 auf dem Befestigungsprofilrahmen 10 befestigt, die einen Sicht- und Witterungsschutz für die Aufhängung des Spindelmotors 44 und der Gasdruckfeder 45 darstellt. Gasdruckfeder und Spindelmotor sind ebenso wie horizontal angeordnete Scherengitter 47 so an den inneren und äußeren Profilrahmen 10 bzw. 11 angeschlossen, dass keine vertikalen Bewegungen auf sie übertragen werden. Dazu erhalten der Spindelmotor 44 und die Gasdruckfeder 45 geeignete verschiebbliche Befestigungen an den Profilrahmen 10 bzw. 11 und die Scherengitter können sich ausreichend in ihren Führungen verdrehen.
- Zum starr am Bauwerk befestigten Teilen gehören der U-förmige umlaufende inneren Befestigungsprofilrahmen 10 und die Profilschiene 49 oben und unten sowie daran befestigte Aufhängungen 50 für die Gasdruckfedern 45 und den Spindelmotor 44 und die hintere Führungsschiene 51 der Scherengitter 47. Am seitlichen Rand ist die hintere Befestigung einer Senk-Klapp-Schere 55 unmittelbar am U-förmigen Befestigungsprofilrahmen 10 befestigt.
- Die Durchführung der Versorgungs- und Steuerungsleitungen 24 für einen Antrieb 52 der Beschläge 43 erfolgt in der bereits geschilderten Weise mit geeigneten Abdichtungen 36 durch die Rahmen.
- Zum beweglichen Teil der Fassade gehören neben dem umlaufenden L-förmigen Plattenprofilrahmen 11 die kurzen Verbindungsprofilstücke 13 mit den daran befestigten Winkelstücken 17 zur mechanischen Sicherung der Fassadenplatten 4 oder Kollektoren 25 bzw. 29 und eine nun steifer ausgebildete Lüftungsabdeckung 14 in Form eines Lochblechprofils. Die äußere Aufhängung von Spindelmotor 44 und Gasdruckfeder 54 und die vordere Führungsschiene 51 der Scherengitter 53 sowie am seitlichen Profilrahmenrand zusätzlich die vordere Befestigung der Senk-Klapp-Schere 56.
- Bei einer Bewegung des äußeren Plattenprofilrahmens 11 lösen sich die beiden umlaufenden Profilrahmen 10 bzw. 11 voneinander ebenso wie das Lochblechprofil der Lüftungsabdeckung 14 mit den Winkelstücken 17 und kurzen Verbindungsprofilstücken 13. Um im geschlossenen Zustand einen ausreichenden Insektenschutz innerhalb der Montagevorrichtung 1 bzw. innerhalb der vorgehängten Fassade zu erreichen, kann zusätzlich zwischen dem Lochblechprofil der Lüftungsabdeckung 14 und dem Befestigungsprofilrahmen 10 ein Dichtungsprofil eingebracht werden.

Eine Detailansicht der in Fig. 7C gezeigten Rahmenkonstruktion ist in einem strichpunktierten Vergrößerungsausschnitt nochmals vergrößert dargestellt.

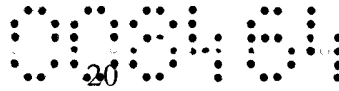


Fig. 8A und Fig. 8B zeigen den Bewegungsablauf während des parallelen Ausstellens eines Fassadenelementes. Der obere und der untere Spindelmotor 44 drücken den äußeren Rahmen aus der Fassadenebene nach außen, wobei die Gasdruckfedern 45 oder ähnliche Einrichtungen die seitliche Bewegung dämpfen und reduzieren. Scherengitter 47 sorgen dafür, dass die Bewegung parallel zur Fassadenebene der vorgehängten Fassadenplatten 4 erfolgt. Eine seitliche Senk-Klapp-Schere 55 übernimmt dabei die auftretenden Vertikalkräfte.

Die Abbildungen Fig. 9A und Fig. 9B zeigen den Bewegungsablauf beim schrägen Ausstellen am Beispiel des Ausklappens des unteren Elementrands:

Der untere Spindelmotor 44 drückt dabei den äußeren Plattenprofilrahmen 11 aus der Fassadenebene nach außen, wobei die Gasdruckfedern 45 oder ähnliche Einrichtungen die seitliche Bewegung dämpfen und reduzieren. Das untere Scherengitter 47 sorgt dafür, dass die Bewegung parallel zur Fassadenebene der Fassadenplatten 4 erfolgt. Die seitliche Senk-Klapp-Schere 55 übernimmt dabei die auftretenden Vertikalkräfte. Der obere Spindelmotor hält die obere Profilrahmenkante des Plattenprofilrahmens 1 in der Fassadenebene. Das Ausklappen des oberen Elementrands erfolgt analog, in dem der obere Spindelmotor den äußeren Rahmen nach außen drückt und der untere Spindelmotor die untere Profilrahmenkante des Plattenprofilrahmens 1 in Fassadenebene hält.

Liste der Positionszeichen:

- 1 Montagevorrichtung
- 2 Befestigungseinrichtung
- 3 Gebäudeoberfläche
- 4 Fassadenplatte
- 5 Belüftungsspalt
- 6 Hinterlüftung
- 7 Winkelstreifen
- 8 Nut
- 9 Befestigungsmittel
- 10 Befestigungsprofilrahmen
- 11 Plattenprofilrahmen
- 12 Distanzhalter
- 13 Verbindungsprofil
- 14 Lüftungsabdeckung
- 15 Belüftungskammer
- 16 Zwischenlage
- 17 Winkelstück
- 18 Zwischenlage
- 19 Klebeschicht
- 20 Konsole
- 21 Kondensatableitung
- 22 Außenraffstore
- 23 seitliche Führung
- 24 Versorgungs- und Steuerungsleitung
- 25 Photovoltaikkollektor, Element zur Energiegewinnung
- 26 Anschlussbuchse
- 27 Stromleitung
- 28 Halterung
- 29 Solarthermischer Kollektor, Element zur Energiegewinnung
- 30 Wanne
- 31 Deckscheibe
- 32 abgekanteter Rand der Wanne
- 33 Verschraubung
- 34 Manipulationszwischenraum samt Abdeckung
- 35 Vorlaufleitung bzw. Rücklaufleitung

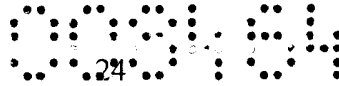
Liste der Positionszeichen (Fortsetzung):

- 36 Abdichtungssystem
- 37 Rohrdämmung
- 38 Rückwand des Befestigungsprofilrahmen
- 39 Aufkantung
- 40 Auffangwanne
- 41 Schraube
- 42 Sicherungsnut
- 43 Beschlag
- 44 Spindelmotor
- 45 Gasdruckfeder
- 46 Pfeilrichtung
- 47 Scherengitter
- 48 Klappschere
- 49 Profilschiene
- 50 Aufhängung
- 51 Führungsschiene
- 52 Antrieb
- 53 Scherengitter
- 54 Gasdruckfeder
- 55 Senk-Klapp-Schere
- 56 Senk-Klapp-Schere
- 56 Beleuchtungsgerät



Ansprüche:

1. Montagevorrichtung (1) zur Befestigung von Fassadenelementen (4, 25, 29) an einer Gebäudeoberfläche (3), umfassend zumindest einen an der Gebäudeoberfläche (3) befestigbaren Befestigungsprofilrahmen (10) sowie zumindest einen Plattenprofilrahmen (11) zur Halterung eines Fassadenelements (4, 25, 29), **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Befestigungsprofilrahmen (10) und dem Plattenprofilrahmen (11) zumindest abschnittsweise eine Belüftungskammer (15) vorgesehen ist.
2. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsprofilrahmen (10) und der Plattenprofilrahmen (11) mit Distanzhaltern (12) miteinander verbunden sind.
3. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsprofilrahmen (10) und der Plattenprofilrahmen (11) mit Beschlägen (43) beweglich miteinander verbunden sind.
4. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fassadenelement eine Fassadenplatte (4) und/oder ein Energiegewinnungselement (25, 29), vorzugsweise ein Photovoltaikkollektor (25) und/oder ein solarthermischer Kollektor (29), einsetzbar sind.
5. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattenprofilrahmen (11) ein im Wesentlichen L-förmiges Profil mit vorzugsweise unterschiedlicher Schenkellänge aufweist.
6. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Befestigungsprofilrahmen (10) und dem Plattenprofilrahmen (11) zumindest abschnittsweise ein Verbindungsprofil (13) eingebaut ist.
7. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattenprofilrahmen (11) in den Befestigungsprofilrahmen (10) einschiebbar ist.



8. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftungskammer (15) eine Lüftungsabdeckung (14) aufweist.
9. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsprofilrahmen (10) ein im Wesentlichen U-förmiges Profil aufweist, wobei eine Ausnehmung des Befestigungsprofilrahmens (10) zur Aufnahme von Versorgungsleitungen (24) und/oder zur Ableitung von Niederschlägen dient.
10. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen zweier benachbarter Befestigungsprofilrahmen (10) gegengleich zueinander angeordnet sind und einen Manipulationszwischenraum (34) bilden, welcher gegebenenfalls mit einer Abdeckung abschließbar ist.
11. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** Aufkantungen (39), welche zumindest abschnittsweise am Befestigungsprofilrahmen (10) befestigt sind und gemeinsam mit diesem eine insbesondere flüssigkeitsdichte Auffangwanne (40) bilden.
12. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsrahmen (10) an mehreren an der Gebäudeoberfläche (3) angeordneten Befestigungseinrichtungen (2) abnehmbar befestigbar ist.
13. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Beschläge (43) am Umfang des Befestigungsprofilrahmens (10) befestigt und mit dem Plattenprofilrahmen (11) beweglich verbunden sind, wobei der Plattenprofilrahmen (11) gegenüber der Gebäudeoberfläche (3) schräg kippbar und/oder parallel ausstellbar ist.
14. Modulares Fassadensystem zur Befestigung von Fassadenelementen (4, 25, 29) an einer Gebäudeoberfläche (3) umfassend Montagevorrichtungen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest mehrere Befestigungsprofilrahmen (10) jeweils einheitliche Abmessungen aufweisen und an definierten Befestigungseinrichtungen (2) an der Gebäudeoberfläche (3) austauschbar befestigbar sind.

15. Modulares Fassadensystem zur Befestigung von Fassadenelementen (4, 25, 29) an einer Gebäudeoberfläche (3) umfassend Montagevorrichtungen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Gebäudeoberfläche (3) in regelmäßigen Abständen Befestigungseinrichtungen (2) vorgesehen sind, wobei wahlweise Fassadenelemente umfassend Fassadenplatten (4) und/oder Energiegewinnungselemente (25, 29), vorzugsweise Photovoltaikkollektoren (25) und/oder solarthermische Kollektoren (29), austauschbar befestigbar sind.

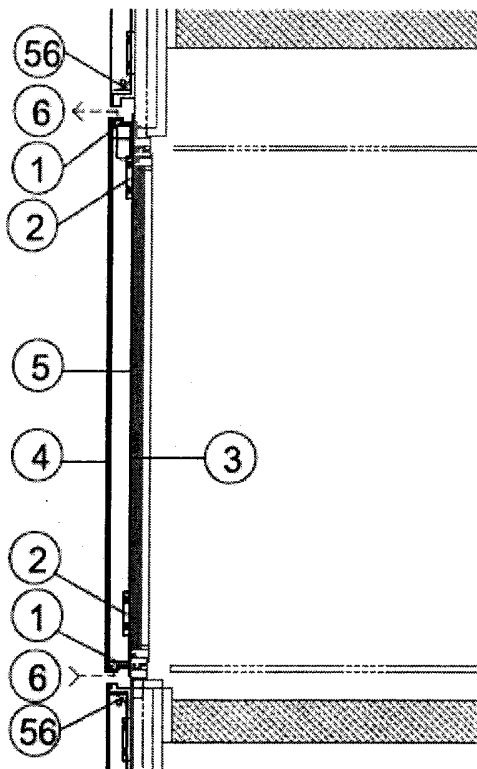


Fig. 1A

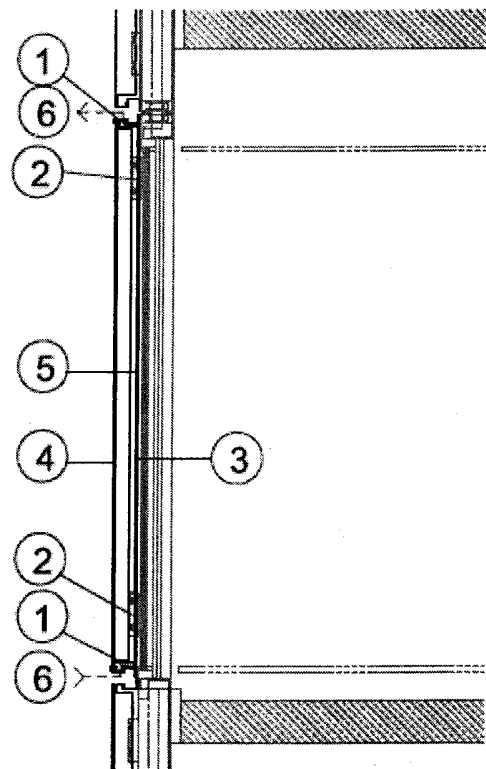


Fig. 1B

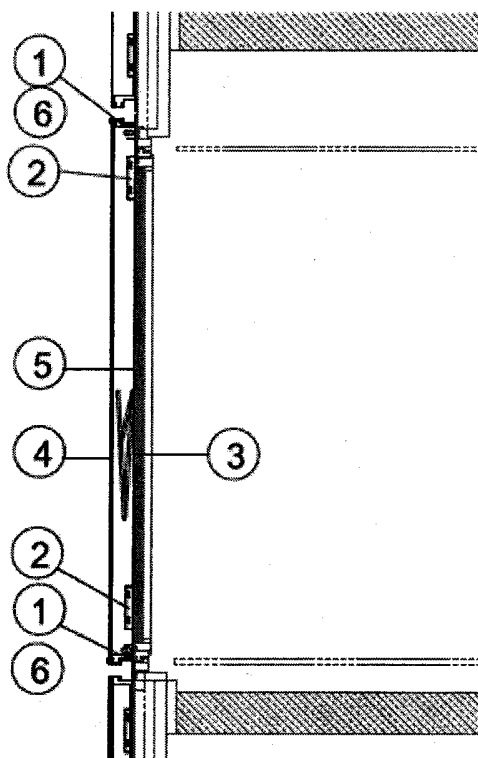


Fig. 1C

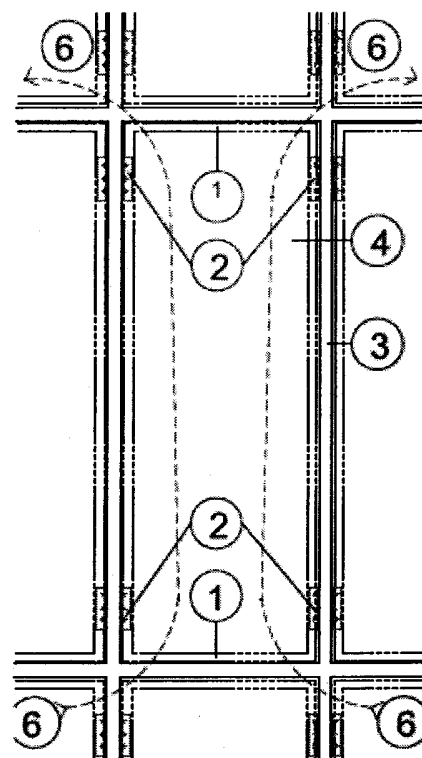


Fig. 1D

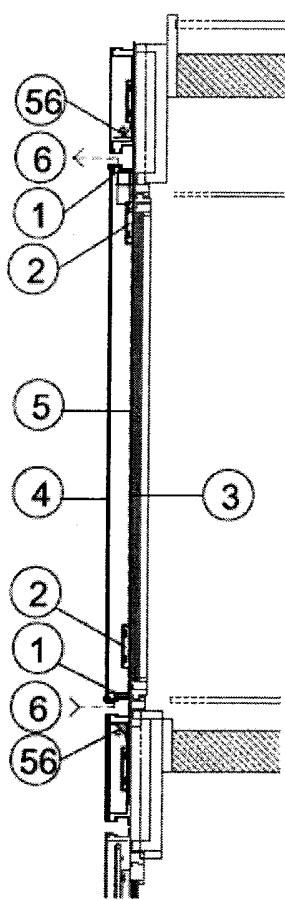


Fig. 2A

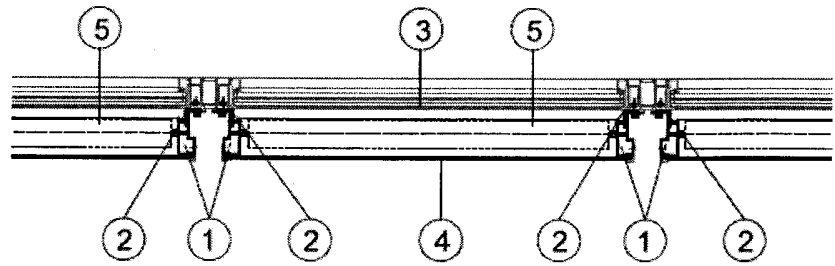


Fig. 2B

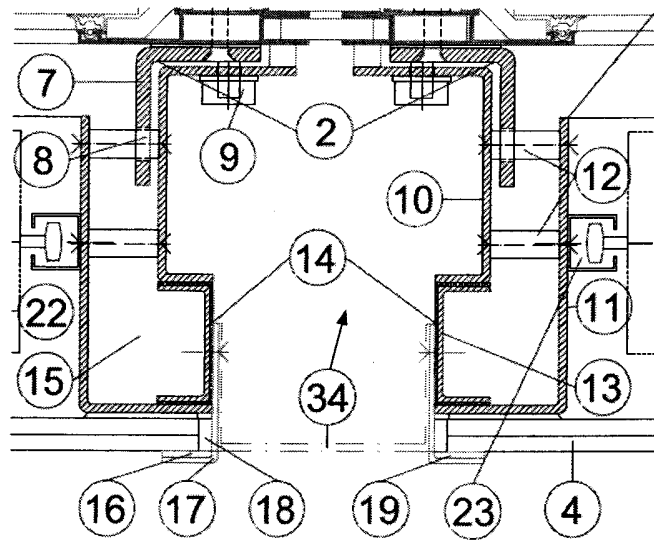


Fig. 2C

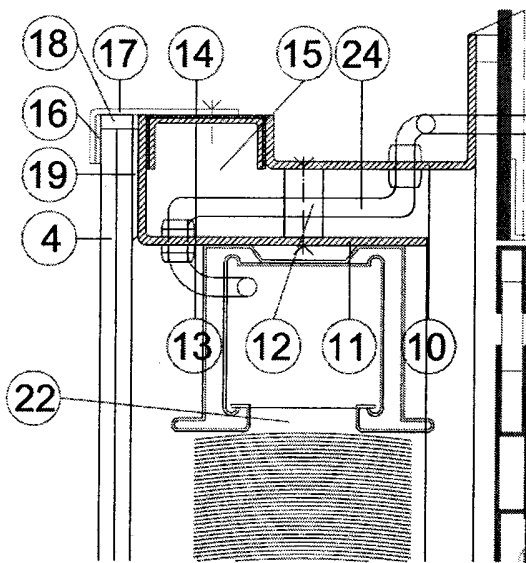


Fig. 2E

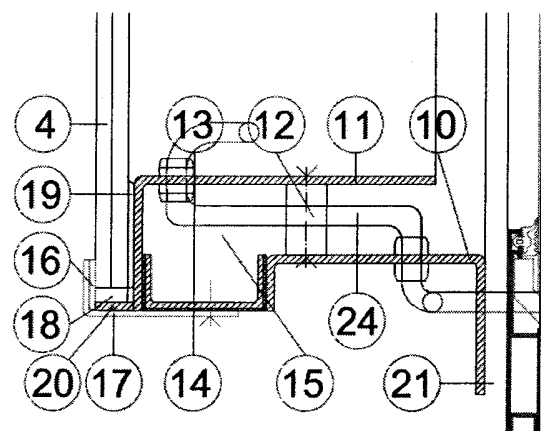


Fig. 2D

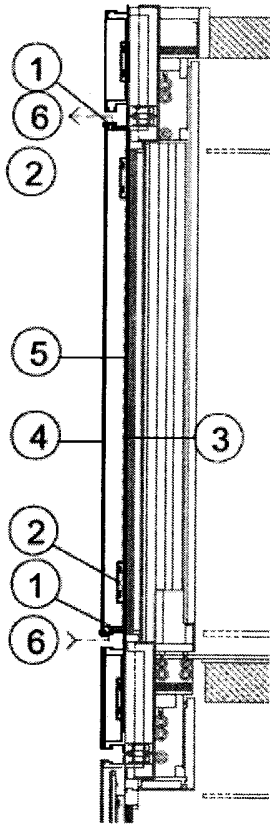


Fig. 3A

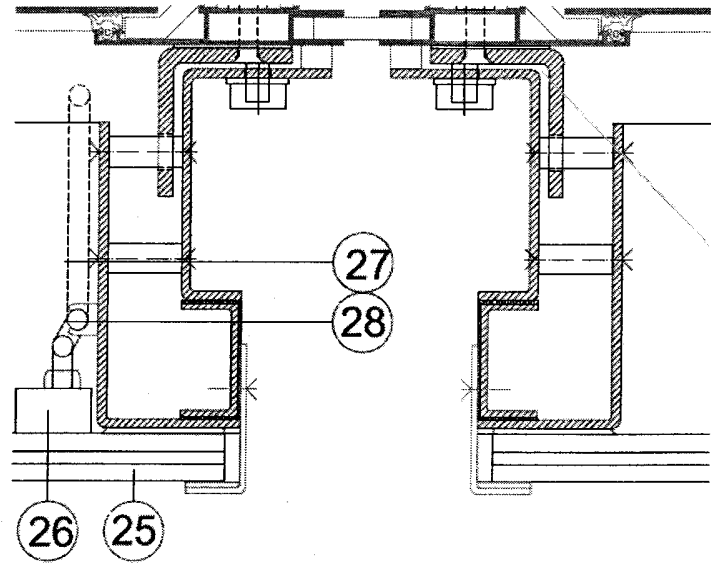


Fig. 3C

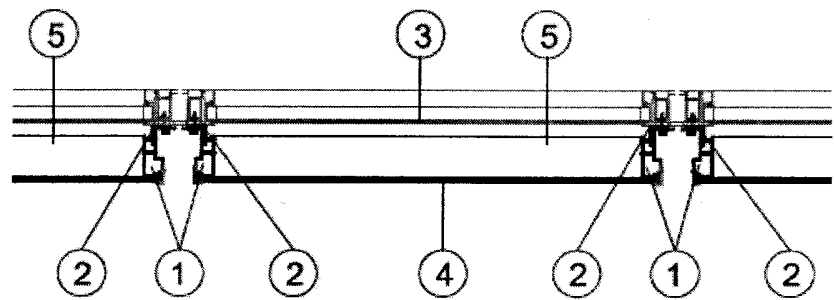


Fig. 3B

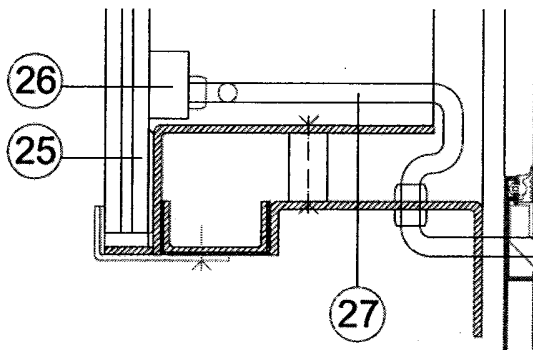


Fig. 3D

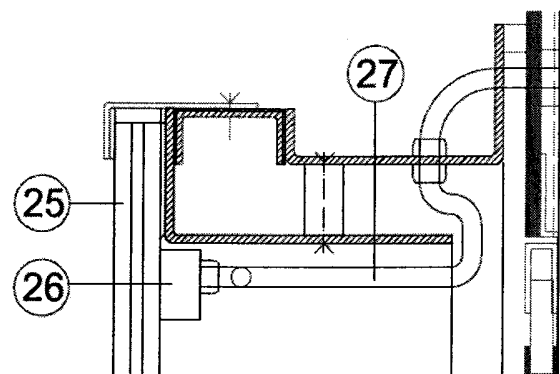


Fig. 3E

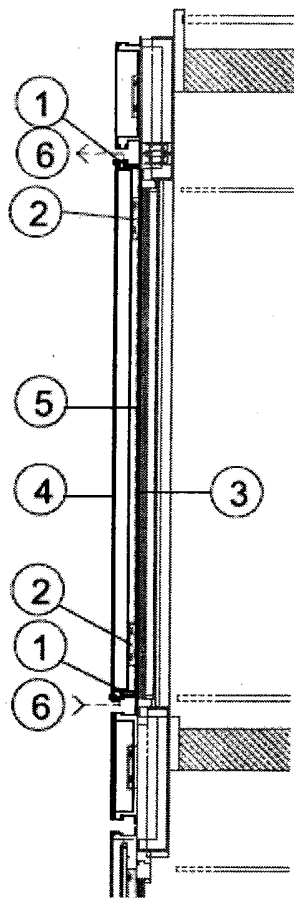


Fig. 4A

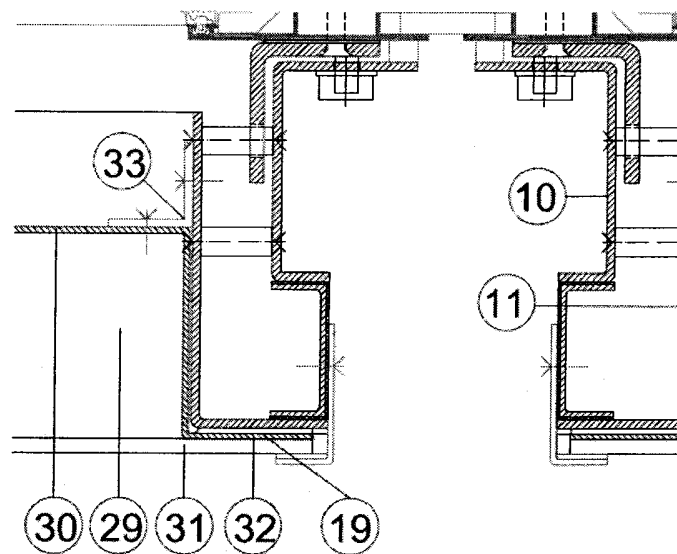


Fig. 4C

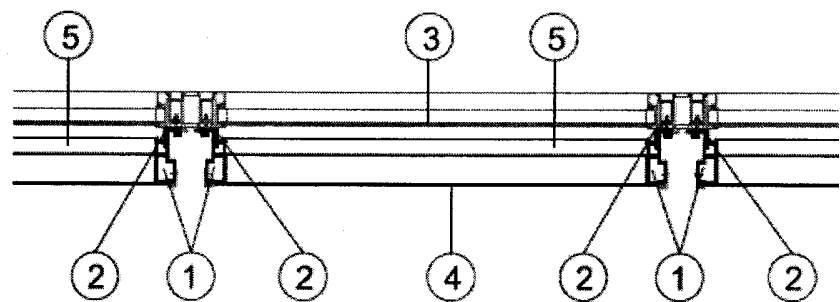


Fig. 4B

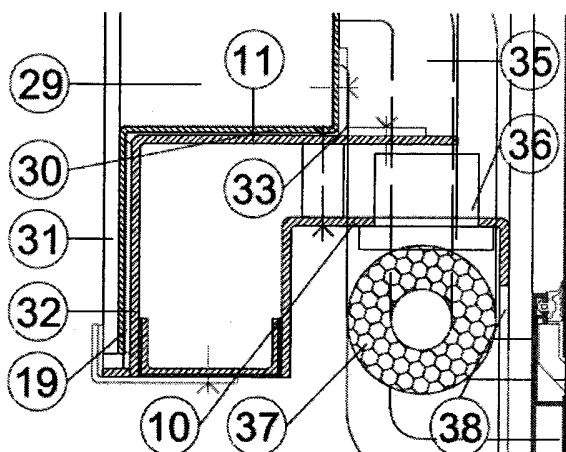


Fig. 4D

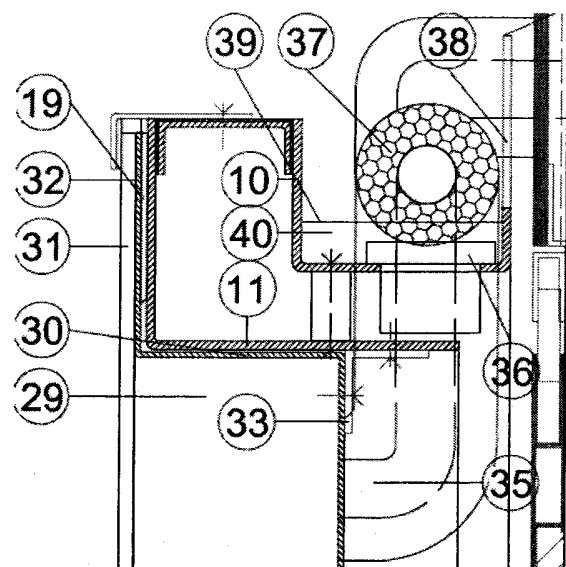


Fig. 4E

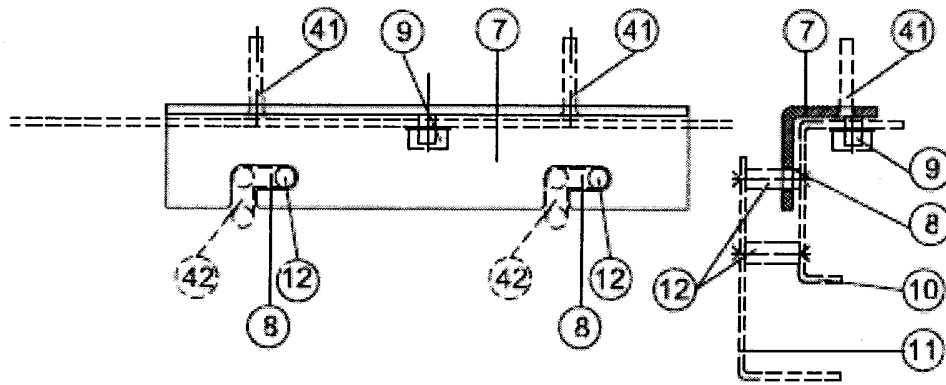


Fig. 5A

Fig. 5C

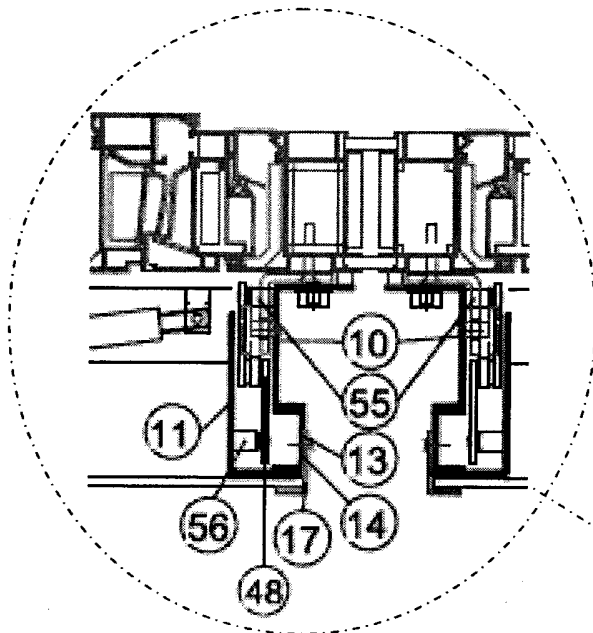


Fig. 7C

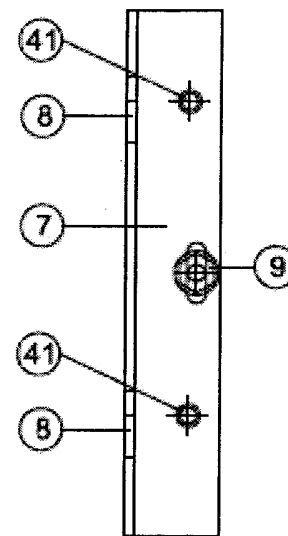
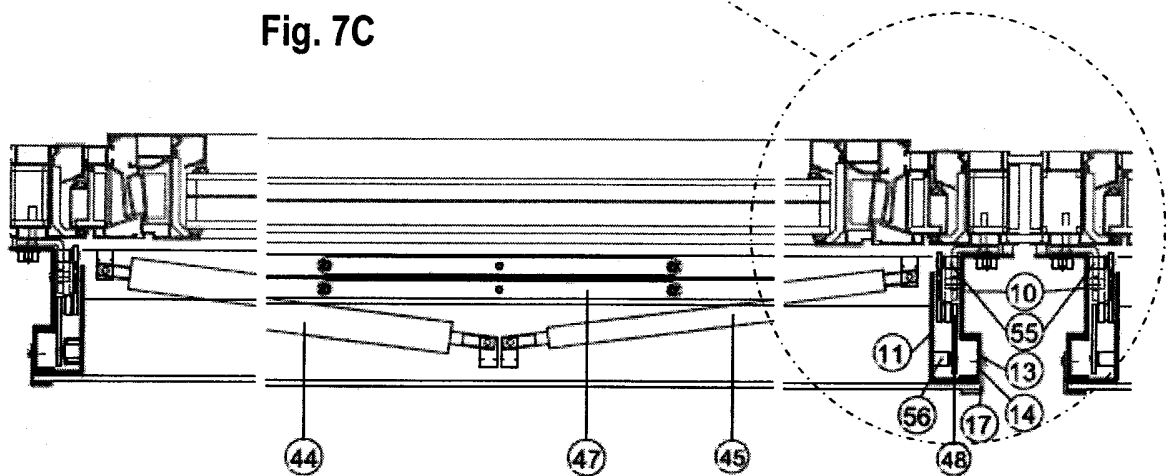


Fig. 5B



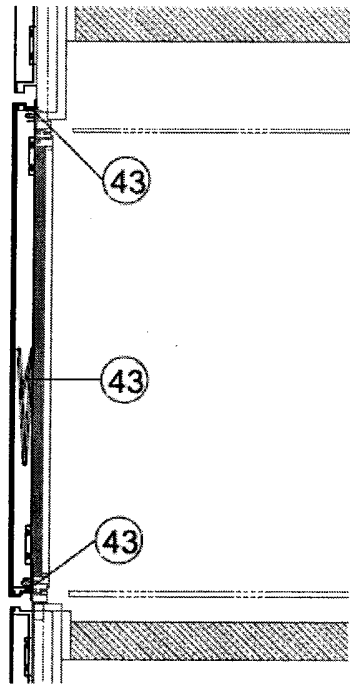


Fig. 6A

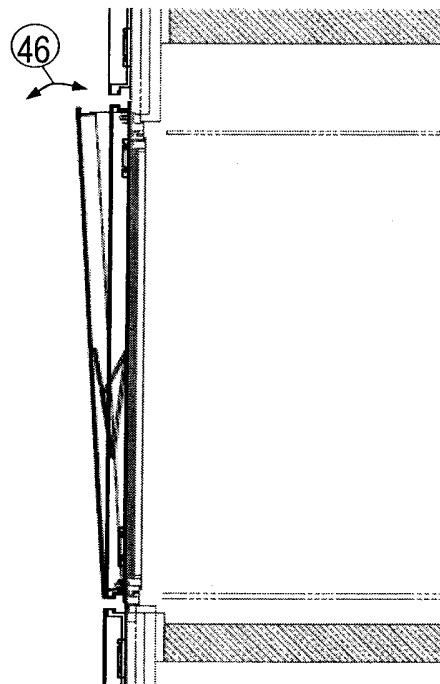


Fig. 6B

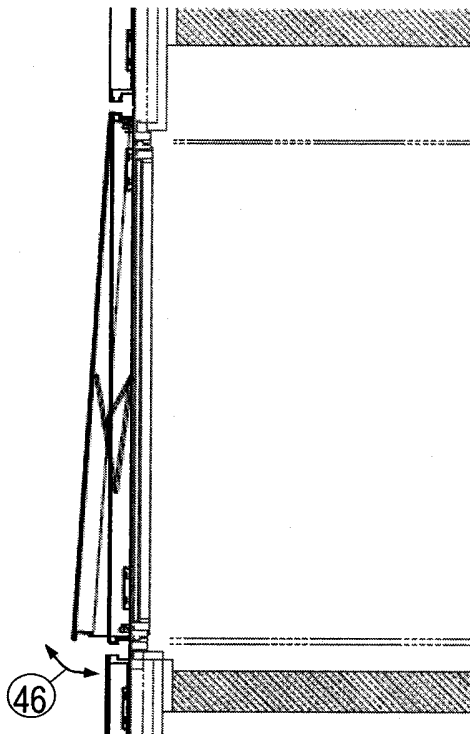


Fig. 6C

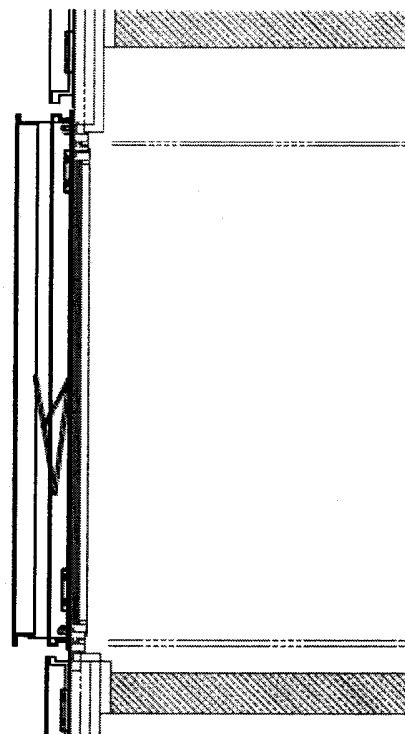


Fig. 6D

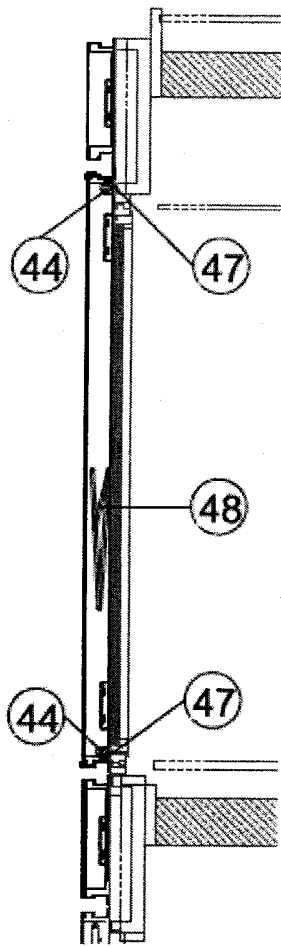


Fig. 7A

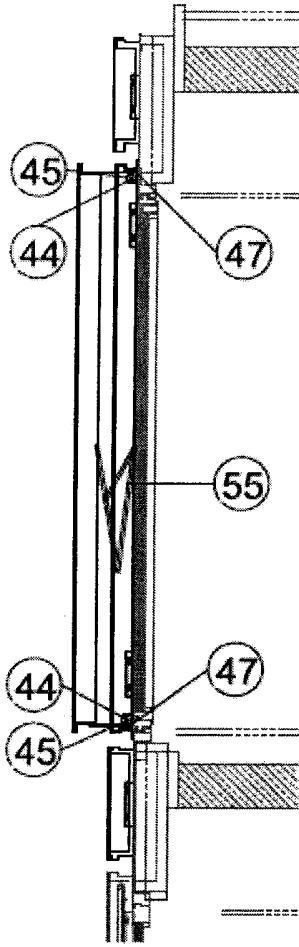


Fig. 8A

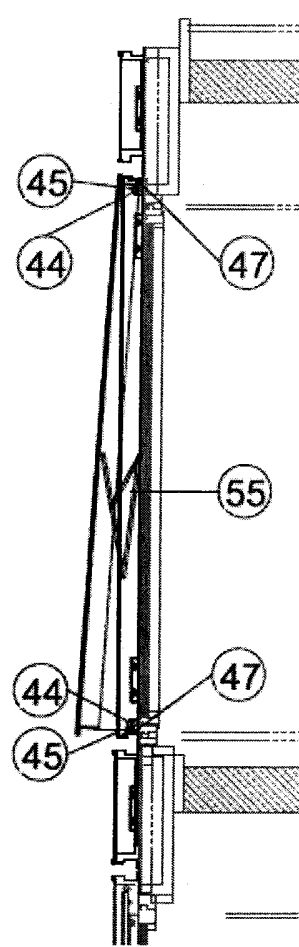


Fig. 9A

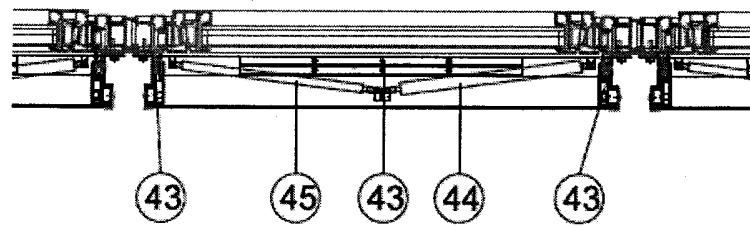


Fig. 7B

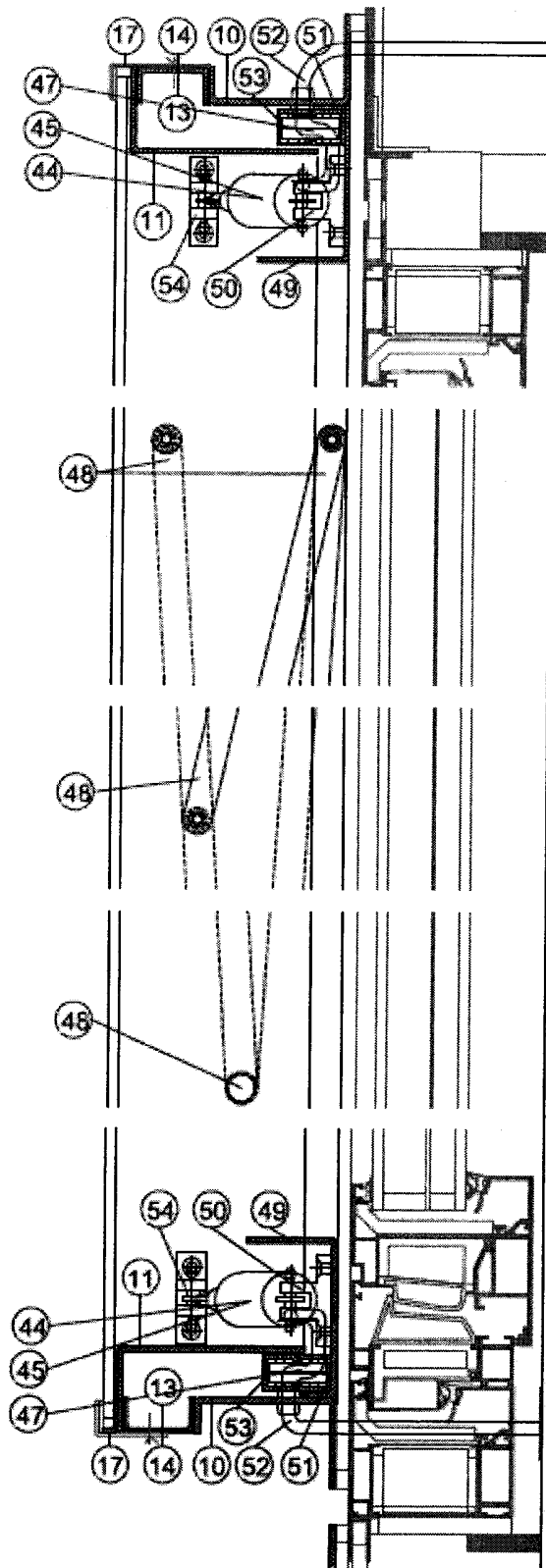


Fig. 7D

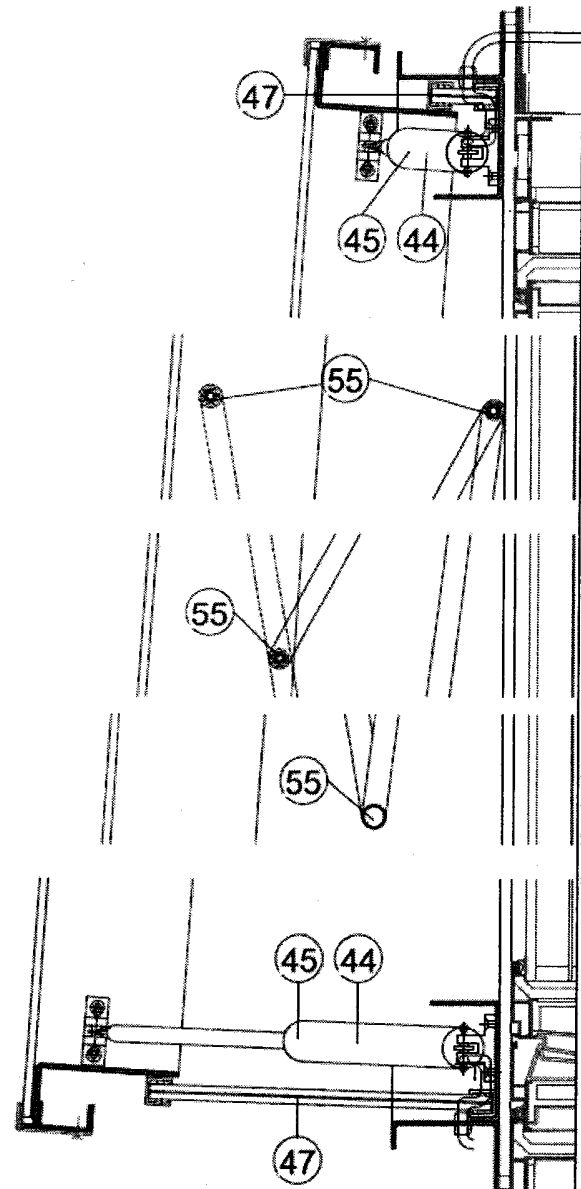


Fig. 9B

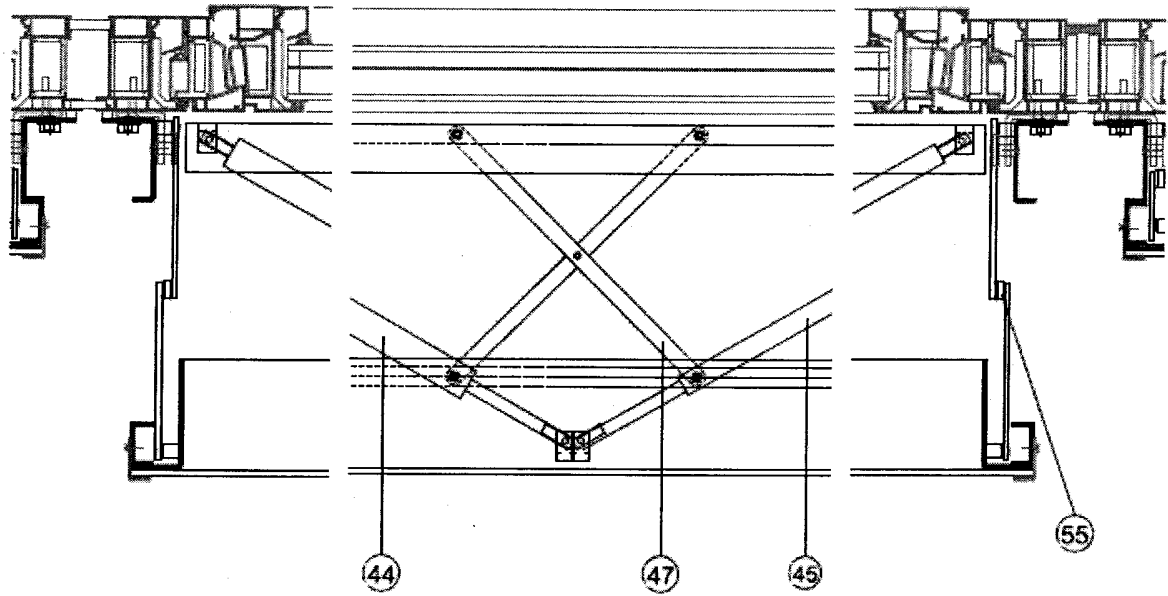


Fig. 8B

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
E04B 2/88 (2006.01); **E04F 13/07** (2006.01); **E04F 13/14** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
E04B 2/885 (2013.01); **E04F 13/07** (2013.01); **E04F 13/145** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
E04B, E04F

Konsultierte Online-Datenbank:
EPDOC, WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **06.09.2012** eingereichten Ansprüchen **1–15** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2009199498 A1 (TING) 13. August 2009 (13.08.2009) Zusammenfassung; Absätze 0010, 0027, 0034, 0035; Fig. 2, 3	1
Y		4
Y	US 2010071274 A1 (BRESCIA) 25. März 2010 (25.03.2010) Zusammenfassung; Absätze 0024–0026, 0033, 0036, 0041, 0044, 0047, 0053, 0054, 0065, 0067, 0074, 0075; Fig. 2, 5	4

Datum der Beendigung der Recherche:
20.03.2013

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

THÜRRIEDL Thomas

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Geänderte Ansprüche:

1. Montagevorrichtung (1) zur Befestigung von hinterlüfteten Fassadenelementen (4, 25, 29) an einer Gebäudeoberfläche (3), umfassend zumindest einen an der Gebäudeoberfläche (3) befestigbaren Befestigungsprofilrahmen (10) sowie zumindest einen Plattenprofilrahmen (11) zur Halterung eines Fassadenelements (4, 25, 29), **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Befestigungsprofilrahmen (10) und dem Plattenprofilrahmen (11) zumindest abschnittsweise eine Belüftungskammer (15) vorgesehen ist, welche Belüftungskammer (15) mit einer Hinterlüftung (6) der an der Gebäudeoberfläche (3) befestigten Fassadenelemente (4, 25, 29) verbunden ist.
2. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsprofilrahmen (10) und der Plattenprofilrahmen (11) mit Distanzhaltern (12) miteinander verbunden sind.
3. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsprofilrahmen (10) und der Plattenprofilrahmen (11) mit Beschlägen (43) beweglich miteinander verbunden sind.
4. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fassadenelemente eine Fassadenplatte (4) und/oder ein Energiegewinnungselement (25, 29), vorzugsweise ein Photovoltaikkollektor (25) und/oder ein solarthermischer Kollektor (29), einsetzbar sind.
5. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattenprofilrahmen (11) ein im Wesentlichen L-förmiges Profil mit vorzugsweise unterschiedlicher Schenkellänge aufweist.
6. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Befestigungsprofilrahmen (10) und dem Plattenprofilrahmen (11) zumindest abschnittsweise ein Verbindungsprofil (13) eingebaut ist.
7. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattenprofilrahmen (11) in den Befestigungsprofilrahmen (10) einschiebbar ist.

8. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftungskammer (15) eine Lüftungsabdeckung (14) aufweist.
9. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsprofilrahmen (10) ein im Wesentlichen U-förmiges Profil aufweist, wobei eine Ausnehmung des Befestigungsprofilrahmens (10) zur Aufnahme von Versorgungsleitungen (24) und/oder zur Ableitung von Niederschlägen dient.
10. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen zweier benachbarter Befestigungsprofilrahmen (10) gegengleich zueinander angeordnet sind und einen Manipulationszwischenraum (34) bilden, welcher gegebenenfalls mit einer Abdeckung abschließbar ist.
11. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** Aufkantungen (39), welche zumindest abschnittsweise am Befestigungsprofilrahmen (10) befestigt sind und gemeinsam mit diesem eine insbesondere flüssigkeitsdichte Auffangwanne (40) bilden.
12. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsrahmen (10) an mehreren an der Gebäudeoberfläche (3) angeordneten Befestigungseinrichtungen (2) abnehmbar befestigt ist.
13. Montagevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Beschläge (43) am Umfang des Befestigungsprofilrahmens (10) befestigt und mit dem Plattenprofilrahmen (11) beweglich verbunden sind, wobei der Plattenprofilrahmen (11) gegenüber der Gebäudeoberfläche (3) schräg kippbar und/oder parallel ausstellbar ist.
14. Modulares Fassadensystem zur Befestigung von Fassadenelementen (4, 25, 29) an einer Gebäudeoberfläche (3) umfassend Montagevorrichtungen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest mehrere Befestigungsprofilrahmen (10) jeweils einheitliche Abmessungen aufweisen und an definierten Befestigungseinrichtungen (2) an der Gebäudeoberfläche (3) austauschbar befestigt sind.

15. Modulares Fassadensystem zur Befestigung von Fassadenelementen (4, 25, 29) an einer Gebäudeoberfläche (3) umfassend Montagevorrichtungen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Gebäudeoberfläche (3) in regelmäßigen Abständen Befestigungseinrichtungen (2) vorgesehen sind, wobei wahlweise Fassadenelemente umfassend Fassadenplatten (4) und/oder Energiegewinnungselemente (25, 29), vorzugsweise Photovoltaikkollektoren (25) und/oder solarthermische Kollektoren (29), austauschbar befestigt sind, wobei die Fassadenelemente (4, 25, 29) jeweils mittels eines Befestigungsprofilrahmens (8) an den Befestigungseinrichtungen (2) befestigt sind..