

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

696 977 A5

(51) Int. Cl.: E04F 13/08 (2006.01)
F16B 13/00 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Gesuchsnummer: 00621/04

(22) Anmeldedatum: 08.04.2004

(30) Priorität: 10.04.2003 CH 657/03
07.11.2003 DE 20317103.9

(24) Patent erteilt: 29.02.2008

(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.02.2008

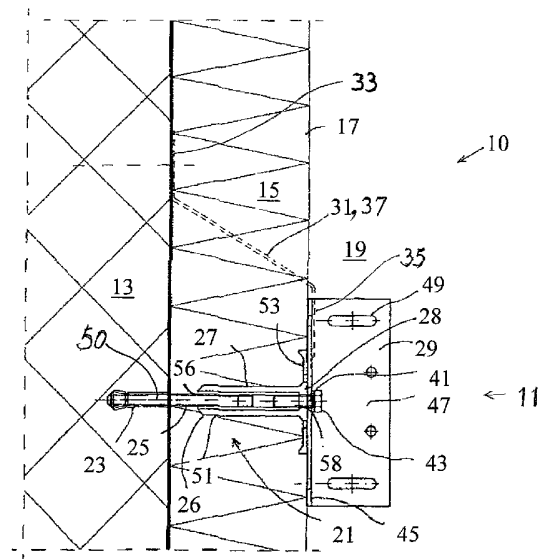
(73) Inhaber:
Reto Demont, Rheinstrasse 144
7000 Chur (CH)

(72) Erfinder:
Reto Demont, 7000 Chur (CH)

(74) Vertreter:
Riederer Hasler & Partner Patentanwälte AG,
Elestastrasse 8
7310 Bad Ragaz (CH)

(54) Befestigungselement und Befestigungssystem für Gebäudebekleidungen.

(57) Mit einem Befestigungselement (27) zum Befestigen einer z.B. aus Platten (17) oder Matten bestehenden Wärmedämmschicht (15) an einem Gebäude (13) ist eine Basis geschaffen, um daran auch eine hinterlüftete Fassade zu befestigen. Das Befestigungselement besitzt dazu ein erstes Ende zum Einstecken in die Wärmedämmschicht (15) an einem sich entlang einer geometrischen Achse (50) erstreckenden Einsteckbereich (51). Gegenüber dem ersten Ende liegt ein zweites Ende des Befestigungsmittels und ein radial den Einsteckbereich (51) überragender Rückhaltebereich (53). Der Rückhaltebereich ist ausgebildet zum Anlegen an die äussere Oberfläche der Wärmedämmschicht (15). Das Befestigungsmittel weist ein erstes Lastangriffsmittel (56) zum Anbinden des ersten Endes des Befestigungselements (27) an einem Gebäude (13) auf. Um die hinterlüftete Fassade am Befestigungsmittel befestigen zu können, weist dieses ein vom zweiten Ende her zugängliches zweites Lastangriffsmittel (58) auf. Zur Aufnahme der Last der Schutzschicht ist ein Zuganker (31) vorhanden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement zur Befestigung einer Dämmschicht und einer vor die Dämmschicht gehängten, hinterlüfteten Schutzschicht an einem Gebäude. Die Erfindung betrifft weiter ein Befestigungssystem mit einem solchen Befestigungselement, ein Verfahren zur Befestigung einer Gebäudebekleidung an einem Gebäude und eine Gebäudehülle mit einer hinterlüfteten Schutzschicht.

[0002] Unter Gebäude wird in diesem Zusammenhang der Bauteil verstanden, der mit einer Bekleidung versehen werden soll. Unter Gebäudebekleidung wird der das Gebäude umhüllende Schichtaufbau mit Wärmedämmung und Wetter- bzw. Beschädigungsschutzschicht verstanden. Diese Schutzschicht kann auch lediglich eine Repräsentationsschicht sein, mit welcher dem Gebäude eine architektonisch gestaltete Oberfläche verliehen wird. Besteht kein Bedarf für eine Wärmedämmung, so kann die Gebäudebekleidung auch lediglich eine Schutzschicht oder Repräsentationsschicht umfassen. Unter Schutzschicht wird im Folgenden sowohl eine Wetterschutzschicht, eine Beschädigungsschutzschicht, als auch eine Repräsentationsschicht verstanden. Diese Schutzschicht dient daher zumindest einer optischen Gestaltung des Gebäudes, zudem vorteilhaft einem Schutz der Wärmedämmung vor mechanischen oder anderen Beschädigungen, und schliesslich zweckmässigerweise allenfalls auch dem Wetterschutz der darunterliegenden Schichten.

[0003] Bei Gebäudesanierungen und Neubauten werden das Gebäude meist mit einer Wärmedämmschicht aus Matten oder Platten eingepackt und diese Wärmedämmschicht mit einer Schutzschicht geschützt. Die Schutzschicht schützt die Wärmedämmung vor Nässe und Beschädigung und dient der optischen Gestaltung des Gebäudes. Die Erfindung betrifft Befestigungsmittel für Gebäudebekleidungen, bei denen die Schutzschicht eine vorgehängte Fassade oder herabgehängte Decke ist. Diese vorgehängten Schutzschichten weisen gegenüber direkt auf die Wärmedämmschicht aufgetragenen Verputzschichten den Vorteil auf, dass zwischen Wärmedämmschicht und Schutzschicht eine Luftschicht vorgesehen werden kann, die der Belüftung und Austrocknung der Wärmedämmschicht dient. Diese Schutzschichten bedingen aber eine von der Dämmschicht unabhängige Lastabtragung auf die Gebäudestruktur.

[0004] Bekannt ist, am Gebäude Tragelemente an eingemessenen Stellen zu verankern. Nach dem Anbringen dieser Tragelemente wird eine Wärmedämmschicht um die Tragelemente herum auf die Gebäudeoberfläche aufgebracht und mittels Klebstoff und/oder sogenannten Dämmpilzen ans Gebäude gebunden. Danach wird die Schutzschicht an den Tragelementen befestigt. Dabei ist die Befestigungsart abgestimmt auf die Art der Schutzschicht.

[0005] Aus der CH-Patentschrift Nr. 569 159 ist eine Haltevorrichtung für Fassaden- oder Innenwandverkleidungen sowie Innen- oder Aussenverkleidungen von Decken beschrieben. Diese besteht aus einem Gewindestab, der in einem in einer tragenden Wand oder Decke geankerten Dübel eingeschraubt ist und andernfalls eine Gewindehülse trägt. Die Gewindehülse ist in Grenzen der Länge ihrer Gewindebohrung einstellbar. Das dem Gewindestab abgewandte Ende der Gewindehülse ist mit einer zweiten Gewindebohrung versehen, deren Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Gewindebohrung für den Gewindestab. In diese zweite Gewindebohrung ist eine Schraube eingeschraubt, welche mit einem Senkkopf eine Trägerschiene der Verkleidungsplatten hält. Bevor die Verkleidungsplatten auf die Trägerschienen aufgeschraubt werden, kann ein aus Platten bestehendes Isolationsmaterial auf den Gewindestab aufgedrückt werden.

[0006] Nachteilig an dieser Haltevorrichtung ist, dass eine Dämmschicht durch die Haltevorrichtung nicht gegen die tragende Wand oder Decke gehalten wird.

[0007] Aus dem deutschen Gebrauchsmuster Nr. 9 201 698.7 ist ein vorhängbares Fassadensystem zur Sanierung von Wänden in Plattenbauweise bekannt. Diese zu sanierenden Wände besitzen eine Tragschale, eine ungenügend dämmende Zwischenschicht und eine Wetterschale. Das Fassadensystem weist wenigstens ein vor eine solche Wand vorhängbares Fassadenelement (z.B. eine Dämmplatte aus Mineralwolle oder Polystyrol, mit aussenseitig einem Putzträger aus Draht- oder Glasfasergewebe) und eine Befestigungsvorrichtung auf. Diese Befestigungsvorrichtung weist einen durch die Wetterschale und die Zwischenschicht hindurch in der Tragschale befestigbaren Anker auf. Die Befestigungsvorrichtung besitzt eine auf den Anker aufschraubbare Spannplatte zum Sichern der Wetterschale und einen auf die Spannplatte aufschraubbaren Dübelkopf zum Befestigen eines vor die Wetterschale zu hängenden Fassadenelements.

[0008] Die Spannplatte ist aus Metall, besitzt einen Schaft mit einem ersten und einem zweiten Gewindeabschnitt sowie einen diesen Schaft radial überstehenden Rückhaltebereich. Der Rückhaltebereich und der Schaft sind beide zusammen einstückig aus Metall ausgebildet. Der Rückhaltebereich ist zwischen der Dämmschicht und der Wetterschale angeordnet und presst gegen die Wetterschale. Der Schaft der Spannplatte reicht von der Innenseite der Dämmschicht in die Dämmschicht hinein. Der Dübelkopf kann aus Kunststoff sein und ist auf den Schaft aufschraubbar.

[0009] Diese Befestigungsvorrichtung ist für die Sanierung von schlecht gedämmten Bauten mit einer Wetterschale vor einer Dämmschicht konzipiert. Sie ist nicht geeignet für die Befestigung einer Wärmedämmschicht und einer mit Zwischenraum vor die Dämmschicht vorgehängten, hinterlüfteten Schutzschicht.

[0010] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung vorzuschlagen, mit welcher eine Wärmedämmschicht und gleichzeitig eine mit Zwischenraum vor die Dämmschicht vorgehängte, hinterlüftete Schutzschicht befestigt werden kann.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Befestigungselement einen axialen Metall-Schaft zum Einstecken von aussen in die Dämmschicht besitzt, dieser Metall-Schaft ist notwendig, damit im Brandfall die Schutz-

schicht sich nicht vom Gebäude löst und herunterfällt. Am Metall-Schaft ist ein erstes Lastangriffsmittel zugänglich vom ersten Ende des Metall-Schafts. Dieses dient dem Anbinden des Metall-Schafts an ein im Gebäude verankertes Stabelement. Ein zweites Lastangriffsmittel am Metall-Schaft ist zugänglich vom zweiten Ende des Metall-Schafts und dient dem Anbinden der Schutzschicht an den Metall-Schaft. Am Metall-Schaft angeformt ist ein Kunststoffrand, welcher den Metall-Schaft radial übersteht und als Rückhaltebereich zum Zurückhalten der Dämmschicht dient. Ein Vorteil dieses Befestigungselements ist, dass die Schutzschicht über eine einem Brand genügend standhaltende Verbindung mit dem Gebäude verbunden ist, während die Dämmschicht durch Kunststoffteile gehalten ist. Die Kunststoffteile reduzieren gegenüber von Metallteilen den Wärmedurchgang, die Abstrahlungsfläche der durchgehenden Metallteile und die Kosten zur Herstellung des Befestigungselements.

[0012] Vorteilhaft ist der Kunststoffrand eine Kunststoffumspritzung des Metall-Schafts. Aus wärmetechnischen Gründen ist der Metall-Schaft vorteilhaft auf seiner gesamten Länge mit Kunststoff umhüllt, insbesondere umspritzt.

[0013] Dank dem der Kunststoffrand am zweiten Ende des Metall-Schafts ausgebildet ist, liegt der Metall-Schaft nach der Montage gänzlich innerhalb der Dämmschicht. Daher ist die Abstrahlung des Metall-Schafts gering. Der Kunststoffrand könnte aber auch zwischen den Enden des Metall-Schafts ausgebildet sein, so dass der Metall-Schaft in den Bereich der Hinterlüftung für die Schutzschicht hineinreicht.

[0014] Bevorzugt ist aber die Ebene einer dem Metall-Schaft näher liegenden Oberfläche des Kunststoffrands gegenüber dem zweiten Ende des Metall-Schafts beabstandet und der Metall-Schaft gänzlich auf einer Seite dieser Ebene angeordnet. Dies bedeutet, dass der Metall-Schaft beim montierten Befestigungselement innerhalb der Dämmschicht endet. Vorteilhaft ist das zweite Ende des Metall-Schafts zur Oberfläche der Dämmschicht hin durch die Kunststoffumspritzung abgedeckt, so dass der Wärmedurchgang minimiert ist.

[0015] In diesem Bereich der Kunststoffumspritzung, welcher dem Ende des Metall-Schafts vorgelagert ist und das Befestigungselement über die Länge des Metall-Schafts hinaus verlängert, ist vorteilhaft im Kunststoffrand eine Werkzeugaufnahme für ein Setzwerkzeug ausgebildet. Diese Werkzeugaufnahme ist vorteilhaft als eine Sechskantöffnung ausgebildet, welche koaxial zum Metall-Schaft angeordnet ist. Dies erlaubt die Verwendung herkömmlicher Setzwerkzeuge. Das zweite Lastangriffsmittel ist durch diese Sechskantöffnung hindurch zugänglich.

[0016] Die vorzugsweise einstückigen Befestigungselemente dienen sowohl der Befestigung der Wärmedämmschicht als auch der Befestigung der vorgehängten Schutzschicht. Die Schutzschicht kann aus einer Vielzahl von einzeln aufgehängten oder miteinander verbundenen platten-, brett- oder lattenförmigen Elementen bestehen. Sie kann auch aus einer grossflächig geschlossenen Schicht bestehen.

[0017] Vorzugsweise ist das Lastangriffsmittel in einem Metall-Schaft aus Edelstahl ausgebildet, welcher die Vorteile von Korrosionsbeständigkeit und einem für Metall niedrigen Wärmedurchgang miteinander verbindet.

[0018] Das erste und das zweite Lastangriffsmittel sind zweckmässigerweise koaxial ausgerichtet. Die Achsen der beiden Lastangriffsmittel können jedoch auch voneinander beabstandet sein. Es können an jedem Befestigungselement auch mehrere zweite Lastangriffsmittel vorhanden sein. Die koaxiale Ausrichtung hat insbesondere produktionstechnische Vorteile. So können koaxial ausgerichtete Lastangriffsmittel gegebenenfalls mit demselben Verfahrensschritt hergestellt werden, wogegen eine nicht axiale Ausrichtung der Lastangriffsmittel zwei Arbeitsschritte bedingen. Zudem stellt die koaxiale Ausrichtung sicher, dass Druck- und Zugkräfte in idealer Linie übertragen werden.

[0019] Das erste Lastangriffsmittel ist zweckmässigerweise ein Innengewinde, welches auf ein Aussengewinde, beispielsweise einer im Gebäude verankerten oder verankerbaren Gewindestange, aufschraubbar ist. Das erste Lastangriffsmittel kann jedoch auch als ein Schnellanbindesystem ausgebildet sein. Es kann weiter als Aussengewinde vorliegen. Das Befestigungselement kann alternativ ein Lastangriffsmittel zur direkten Verankerung im Gebäude aufweisen.

[0020] Das zweite Lastangriffsmittel ist vorzugsweise ein Innengewinde. Aber auch dieses kann ein Schnellanbindesystem oder ein Aussengewinde sein. Das Innengewinde weist den Vorteil auf, dass zur Befestigung von weiteren Teilen am Befestigungselement im Handel erhältliche Schrauben verwendet werden können.

[0021] Der Metall-Schaft ist vorteilhaft ein Rohrstück, welches entsprechend mit einem oder zwei Innengewinden und/oder einem oder zwei Aussengewinden versehen ist. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die beiden Lastangriffsmittel die beiden Enden eines durchgehenden Innengewindes in einem Edelstahlrohr. Vorteilhaft weist der Metall-Schaft daher ein durchgehendes Innengewinde auf. Dieses besitzt zweckmässigerweise einen durchgehend gleichbleibenden Durchmesser. Ein solches Rohr ist kostengünstig herstellbar.

[0022] Der Rückhaltebereich besteht aus Kunststoff. Durch die Wahl von Kunststoff für den Rückhaltebereich können durch das Befestigungselement fließende Wärmeverluste minimiert werden. Vorteilhaft ist deshalb der Metall-Schaft insgesamt von einer Kunststoffschicht umgeben. Dabei sind die Kunststoffschicht und der Metall-Schaft zweckmässigerweise derart verbunden, dass das Befestigungselement einstückig vorliegt.

[0023] Ein bevorzugtes Befestigungselement besteht aus einem Metall-Schaft mit einer Kunststoffumspritzung. Zur Verankerung der Kunststoffumspritzung am Metall-Schaft sind am Metall-Schaft vorteilhaft Rippen, Rillen oder Rändelungen vorhanden. Diese beeinflussen dank einer formschlüssigen Verbindung des Metallteils mit dem Kunststoff die Verbindung der beiden Materialien günstig.

[0024] Wenn auch die Gewindedurchmesser der Innengewinde des ersten und zweiten Lastangriffsmittels bevorzugt gleich gross sind, so kann dennoch das erste Lastangriffsmittel durch ein Innengewinde mit einem grösseren Durchmesser und das zweite Lastangriffsmittel durch ein Innengewinde mit einem kleineren Durchmesser gebildet sein.

[0025] Am Rückhaltebereich ist vorteilhaft wenigstens eine Kralle ausgebildet, welche sich in einem Abstand zur Achse in axialer Richtung erstreckt. Diese Kralle oder diese Krallen erstrecken sich nach einer Montage des Befestigungselements in die Dämmschicht hinein und behindern ein Verdrehen des Befestigungselements um die Achse des Befestigungselements.

[0026] Ein erfindungsgemässes Befestigungssystem für eine Gebäudebekleidung umfasst ein Stabelement, welches Stabelement in einem zu bekleidenden Gebäude verankerbar ist. Zudem umfasst das Befestigungssystem ein oben beschriebenes Befestigungselement zum Befestigen einer Wärmedämmschicht an einem Gebäude. Das Befestigungselement besitzt ein auf das Stabelement abgestimmtes erstes Lastangriffsmittel zum Zusammenwirken mit dem Stabelement an seinem ersten Ende.

[0027] Dieses System erlaubt die Anpassung des Abstandes zwischen der zu bekleidenden Gebäudeoberfläche und dem Rückhaltebereich durch eine Relativverschiebung des Befestigungselements zum Stabelement.

[0028] Zusätzlich umfasst das System vorteilhaft ein Anbindemittel zum Zusammenwirken mit dem zweiten Lastangriffsmittel und zum Anbinden einer Last an das Befestigungselement.

[0029] Zweckmässigerweise ist das Stabelement ein Gewindestab. Ein Gewindestab kann in eine Bohrung im Gebäude eingeklebt oder mit einem Dübel im Gebäude verankert werden. Das System kann daher vorteilhaft auf die Stabelemente abgestimmte Mauerwerksdübel aufweisen. Diese Mauerwerksdübel können selbstbohrend sein.

[0030] Das System kann weiter Halteprofilstücke, z.B. Winkelprofile, umfassen, welche mit dem Anbindemittel an einem einzigen Befestigungselement befestigt werden können. Lange Tragprofile, z.B. Winkelprofile oder Holzlatten, welche an mehreren Befestigungselementen oder Halteprofilstücken befestigbar sind, können das System ergänzen.

[0031] Die Wärmedämmschicht weist eine gewählte Schichtstärke auf. Auf diese Schichtstärke abgestimmt ist auch die Länge der Stabelemente. Das System umfasst daher vorteilhaft ebenso die Dämmschicht.

[0032] Ist die Schutzschicht, welche mit dem Befestigungssystem vor der Wärmedämmschicht befestigt wird, vertikal angeordnet, so umfasst das Befestigungssystem zudem Zuganker. Diese Zuganker nehmen vertikale Zugkräfte auf und binden diese zurück durch die Wärmedämmschicht hindurch an das Gebäude. Diese Zuganker können jeweils aus einem Blechstreifen bestehen, der einen ersten Befestigungsbereich an einem Ende aufweist, und einen zweiten Befestigungsbereich an einem zweiten Ende aufweist. Die Befestigungsbereiche sind durch ein diagonales Zugband miteinander verbunden, welches die Wärmedämmschicht diagonal querend angeordnet wird. Der äussere Befestigungsbereich ist nach der Montage zugfest mit einem vertikalen Tragprofil verbunden, so dass die vertikale Komponente der auf das Tragprofil übertragenen Kräfte über den Zuganker auf das Gebäude übertragen wird.

[0033] Die Bekleidung eines Gebäudes erfolgt entsprechend nach folgendem Verfahren: Zuerst wird auf die Gebäudeoberfläche eine Wärmedämmschicht aufgebracht. Die Wärmedämmschicht besteht dabei aus Platten oder Matten. Diese werden vorzugsweise zuerst aufgeklebt, um später noch mechanisch befestigt zu werden. Nach einem möglichst vollflächigen Anbringen der Wärmedämmschicht werden eine Anzahl von Befestigungsstellen eingemessen. An diesen Befestigungsstellen wird ein Stabelement mit einem Befestigungselement daran durch die Dämmschicht hindurchgebohrt und im Gebäude verankert. Damit werden die Platten oder Matten der Wärmedämmung mechanisch befestigt. Zusätzlich können nach Bedarf zusätzliche Dämmplättchen verwendet werden, um die mechanische Befestigung der Dämmschicht zu ergänzen. Danach wird die Schutzschicht oder eine Unterkonstruktion der Schutzschicht an den zweiten Lastangriffsmitteln der Befestigungselemente befestigt.

[0034] Alternativ wird folgendermassen verfahren: Zuerst werden die Befestigungsstellen auf der noch ungedämmten Gebäudeoberfläche eingemessen und dann an jeder Befestigungsstelle ein Stabelement im Gebäude verankert. Nun wird die Wärmedämmschicht erstellt. Die Dämmplatten oder Matten werden dazu über die Stabelemente gesteckt. Es werden nun die Befestigungsstellen nochmals eingemessen und/oder die Stabelemente von aussen ertastet. Danach wird das Befestigungselement am Stabelement befestigt und damit mit dem Gebäude verbunden. Damit werden die Platten oder Matten der Wärmedämmung mechanisch befestigt. Zusätzlich können nach Bedarf zusätzliche Dämmplättchen verwendet werden, um die mechanische Befestigung der Dämmschicht zu ergänzen. Danach wird die Schutzschicht oder eine Unterkonstruktion der Schutzschicht an den zweiten Lastangriffsmitteln der Befestigungselemente befestigt.

[0035] Ein erfindungsgemässes Verfahren zum Bekleiden eines Gebäudes mit einer aus Platten oder Matten erstellten Wärmedämmschicht und einer vor die Wärmedämmschicht vorgehängten Schutzschicht weist somit folgende Schritte auf:

1. Ein oben beschriebenes Befestigungselement wird mit dem ersten Lastangriffsmittel an das Gebäude angebunden, wobei sich das Befestigungselement mit einem sich entlang einer geometrischen Achse erstreckenden Metall-Schaft in die Wärmedämmschicht hineinerstreckt und mit einem radial den Metall-Schaft überragenden Rückhaltebereich an die Wärmedämmschicht anliegt.
2. Die Last der Schutzschicht wird an das zweite Lastangriffsmittel des Befestigungselements angebunden.

[0036] Das Verfahren umfasst vorteilhaft auch das Wärmedämmen der Wand. Dabei wird die Wärmedämmschicht vor oder nach einem Einmessen der Befestigungsstellen und entsprechend vor oder nach einem Setzen der Stabelemente verlegt. Nach der ersten Variante wird vorteilhaft eine Anzahl von mit dem ersten Lastangriffsmittel zusammenwirkenden Stabelementen durch die Wärmedämmschicht hindurch im Gebäude verankert. Nach der zweiten Variante wird die Dämmschicht auf die Stabelemente aufgesteckt. Die Stabelemente dringen dabei lediglich in die Dämmschicht ein und durchdringen sie nicht vollständig.

[0037] Durch das nachträgliche Setzen der Befestigungselemente auf die Stabelemente ist in beiden Fällen ein sehr dichter Anschluss der Dämmschicht an die Befestigungselemente gesichert. Ein Ausstopfen von Durchtrittsstellen von lastaufnehmenden Winkeln oder dergleichen kann damit vermieden werden. Damit wird eine Minimierung der Verletzung der durchgehenden Wärmedämmschicht sichergestellt.

[0038] Danach wird vorteilhaft jeweils ein Halteprofilstück am zweiten Lastangriffsmittel angebunden und die Schutzschicht an den Halteprofilstücken befestigt. Zwischen der Schutzschicht und der Wärmedämmschicht werden vorteilhaft lange Tragprofile an mehreren Befestigungselementen oder Halteprofilstücken befestigt. Die Tragprofile werden zweckmässigerweise senkrecht angeordnet, damit sie die Last der vorgehängten Schutzschicht vertikal auf die Zuganker übertragen können. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, die Tragprofile horizontal anzuordnen und von den Tragprofilen zu unterscheidende vertikale Zugbänder vorzusehen.

[0039] Bei einer Deckenbekleidung erübrigen sich die Zuganker.

[0040] Die Schutzschicht kann beispielsweise auch mittels Schrauben direkt am zweiten Lastangriffsmittel des Befestigungselements oder den Halteprofilstücken angebunden werden oder aber vorzugsweise an den Tragprofilen befestigt werden.

[0041] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren näher beschrieben. Es zeigt

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine Befestigungsstelle in einer wärmedämmten Gebäudeaussenwand mit einem erfindungsgemässen Befestigungssystem für eine Schutzschicht,
- Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch die Befestigungsstelle gemäss Fig. 1,
- Fig. 3 einen Horizontalschnitt durch eine wärmedämmte Gebäudeaussenwand mit einer stärkeren Wärmedämmschicht,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des Befestigungselements,
- Fig. 5 eine schematisch dargestellte Ablaufsequenz des Verfahrens zur Befestigung einer Gebäudebekleidung an einem Gebäude.

[0042] Die in Fig. 1 dargestellte Befestigungsstelle 11 für eine Gebäudebekleidung zeigt folgenden Wandaufbau von innen nach aussen: tragende Struktur (z.B. Wand) des Gebäudes 13 aus Beton; einlagige Wärmedämmschicht 15 aus Mineralfaserplatten 17 mit einer Plattenstärke von 100 mm; Luftraum 19. Die Repräsentations- und Schutzschicht der Gebäudebekleidung ist nicht dargestellt.

[0043] Durch diese Schichtenfolge hindurch erstreckt sich axial eine Befestigungsvorrichtung 21, aufgebaut aus folgenden Teilen: Ein Hinterschnittdübel 23 ist in das Gebäude 13 eingebohrt. Im Hinterschnittdübel 23 ist ein Gewindestab 25 mit einem M8-Gewinde eingeschraubt. Der Gewindestab 25 reicht nicht durch die Dämmschicht 15 hindurch, sondern endet innerhalb der Dämmschicht 15. Das äussere Ende des Gewindestabs 25 ist geschlitzt, besitzt eine mehrflächige, insbesondere sechsfächige, Aussenkontur oder eine mehrflächige konkave Aufnahme für ein Eindrehwerkzeug. Mit einem Eindrehwerkzeug kann daher Eingriff in den Gewindestab 25 genommen werden. Auf das äussere Ende des Gewindestabs 25 ist ein später näher beschriebenes Befestigungselement 27 mit seinem ersten Ende 26 aufgeschraubt. Auf das andere Ende 28 des Befestigungselements 27 ist mit einer M8-Sechskant-Schraube 43 ein winkelförmiges Halteprofilstück 29 aufgeschraubt. Am Halteprofilstück 29 können nicht dargestellte Latten und an den Latten, in einem Abstand zur äusseren Oberfläche der Wärmedämmschicht 15, die nicht dargestellte Schutzschicht befestigt werden.

[0044] Die Latten verbinden eine Vielzahl von gleichartigen Befestigungsstellen 11 miteinander. Jede Latte ist zumindest nahe ihrem oberen Ende verbunden mit einem Zuganker 31. Der Zuganker 31 ist in Fig. 1 mit unterbrochenen Linien dargestellt, da er nicht an jeder Befestigungsstelle 11 vorgesehen ist. Die Zuganker 31 leiten die vertikalen Lasten über ein diagonal an das Gebäude 13 zurückgebundenes Zugband von den Latten auf die tragende Struktur des Gebäudes 13. Die Latten nehmen daher die Last der Schutzschicht auf und leiten sie auf die Zuganker, welche die Lasten auf das Gebäude 13 übertragen. Der Zuganker 31 ist mit einem ersten Befestigungsabschnitt 33 am Gebäude 13 verankert. Ein zweiter Befestigungsabschnitt 35 ist am Befestigungselement 27, am Halteprofilstück 29, an einer Latte oder an der Schutzschicht selber befestigt. Die beiden Befestigungsabschnitte 33 und 35 sind mit einem Zugband 37 verbunden. Der Zuganker 31 kann aus einem Blechstreifen bestehen. Dieser Blechstreifen besitzt dann zwei Befestigungsabschnitte 33, 35, welche durch das Zugband 37 verbunden sind. Das Zugband 37 und die Befestigungsabschnitte 33, 35 liegen in zwei oder drei

unterschiedlichen Ebenen. Der erste Befestigungsabschnitt 33 liegt in einer ersten Ebene, die am Gebäude 13 anliegt. Das Zugband liegt in einer zweiten Ebene, die diese erste Ebene schneidet.

[0045] Die Schnittlinie kann horizontal liegen, wie dies beim in Fig. 1 dargestellten Zuganker 31 der Fall ist. Die Schnittlinie kann aber auch vertikal liegen, wenn das Zugband 37 gegenüber dem Befestigungsabschnitt 33 verdreht ist, so dass die Ebene des Zugbandes 37 eine Vertikalebene senkrecht zur Wärmedämmschicht 15 ist. In diesem Fall kann der zweite Befestigungsabschnitt 35 in derselben Ebene liegen wie das Zugband. Der Befestigungsabschnitt 35 wird dann an den auskragenden Schenkel des Halteprofilstücks 29 oder seitlich an eine Latte geschraubt. Zuganker 31 sind in auf die Last abgestimmter Anzahl und wenigstens bei jeden vertikalen Zugelement (z.B. bei jeder Latte) wenigstens nahe dem oberen Abschluss der Schutzschicht angeordnet. Mehrere Zuganker können vertikal übereinander angeordnet sein. Die Verankerung der Zuganker 31 erfolgt vorteilhaft in Bodenplatten oder Betonwänden.

[0046] Das Halteprofilstück 29 ist ein Winkelprofil und besitzt wenigstens eine erste Bohrung 41 zur Aufnahme einer Befestigungsschraube 43. Die Bohrung 41 im ersten Schenkel 45 ist vorteilhaft eine Langlochbohrung mit einer Längsausdehnung senkrecht zur Profilrichtung. Dies erlaubt eine Justierung der Halteprofilstücke bezüglich einer vertikalen Linie durch eine Reihe von Befestigungsstellen 11. Am zweiten, auskragenden Schenkel 47 sind zwei Langlochbohrungen 49 vorhanden, deren Längsausdehnung senkrecht zur Flächenausdehnung der Gebäudebekleidung gerichtet ist. Diese Längsausdehnung erlaubt eine Justierung einer Lattung bezüglich einer Parallelebene zur Wärmedämmschichtoberfläche. Am zweiten Schenkel 47 sind zudem zwei weitere Bohrungen vorhanden, die eine definitive Fixierung der justierten Latte erlauben.

[0047] Das statische System einer solchen Konstruktion kann wie folgt beschrieben werden: Die Last einer vertikal angeordneten Schutzschicht ist über die Zuganker 31 an das Gebäude 13 gehängt. Die Befestigungsstellen 11 stehen daher lediglich unter Druck, nicht aber unter einer Scherkraftbelastung. Infolge von Windlast können an den Befestigungsstellen 11 auch Zugkräfte auftreten. Bei einer horizontalen Schutzschicht, z.B. einer abgehängten Deckenbekleidung, treten an den Befestigungsstellen 11 lediglich Zugkräfte auf. Auf Zuganker kann deshalb verzichtet werden.

[0048] Eine solche Konstruktion ist grundsätzlich mit unterschiedlichen stabförmigen Befestigungseinrichtungen an den Befestigungsstellen 11 möglich. Die Aufhängung der Last über Zuganker 31 erlaubt, die Befestigungsstellen 11 bezüglich Scher- und Biegekräften wesentlich schwächer zu dimensionieren als bei einer auf die Befestigungsstellen abgestellten Last. Dies erlaubt die Verwendung von Rundstäben als Abstützelemente zum Abstützen der aufgehängten Schutzschicht am Gebäude 13. Eine vorteilhafte Ausführungsform eines solchen Abstützelements besitzt den oben beschriebenen Aufbau.

[0049] Dank diesem Aufbau können unabhängig der Schichtstärke der Wärmedämmschicht gleichartige Befestigungselemente verwendet werden. Dies erlaubt die Herstellung der Befestigungselemente 27 in grosser Stückzahl. Die Befestigungselemente können sich dabei im Gewindedurchmesser unterscheiden, um verschiedenen Belastungssituationen gerecht zu werden. Der in Fig. 3 dargestellte Horizontalschnitt zeigt eine Befestigungsstelle mit einer Wärmedämmschicht 15 von 200 mm Schichtstärke. Eine erste Lage von Wärmedämmplatten 17 mit einer Plattenstärke von 140 mm ist auf dem Gebäude angebracht. Auf dieser ersten Lage ist eine zweite Lage von Wärmedämmplatten 18 einer Plattenstärke von 60 mm angebracht. Die Stösse zwischen den Platten der ersten Lage sind gegenüber den Stössen der Platten der zweiten Lage vorteilhaft verschoben.

[0050] Bei diesem Aufbau erfolgt die mechanische Befestigung der Dämmschicht an denselben Befestigungsstellen 11 wie die Abstützung der Schutzschicht. Dies erlaubt eine Verminderung der Anzahl von Durchdringungen der Wärmedämmschicht 15 mit weniger gut dämmenden Elementen. Der Aufbau mit den unten beschriebenen Befestigungselementen erlaubt im Vergleich mit durchgehenden Rundstäben eine Verminderung des Wärmedurchganges an jeder Befestigungsstelle 11. Zudem kann die mechanische Befestigung der Wärmedämmschicht angezogen werden, bis ein Rückhaltebereich des Befestigungselements 27 gegen die Wärmedämmplatte 17 oder 18 presst.

[0051] Das Befestigungselement 27, welches in den Fig. 1 bis 3 im Schnitt und in Fig. 4 in perspektivischer Ansicht dargestellt ist, besitzt einen Einsteckbereich 51 und einen Rückhaltebereich 53. Der Einsteckbereich 51 ist zylindrisch und rohrförmig um eine Achse 50 ausgebildet. Er weist ein Innengewinde auf. Er ist zum Ende hin zugespitzt. Der Einsteckbereich 51 weist ein inneres Edelstahlgewinderohr 55 und ein dieses Gewinderohr 55 umhüllendes Kunststoffrohr 57 auf. Das Gewinderohr 55 besitzt sowohl ein Innengewinde als auch ein Aussengewinde. Das Aussengewinde dient der Verbindung zwischen Kunststoff und Metall. Das Gewinderohr 55 besitzt eine gebäudeseitige erste Öffnung 56 an seinem einen Ende und eine zweite Öffnung 58 an seinem gegenüberliegenden Ende, welche Öffnungen mit einem Innengewinde versehen sind. Das Innengewinde im Bereich der ersten Öffnung 56 bildet ein erstes Lastangriffsmittel am Befestigungselement 27. Dasselbe Innengewinde im Bereich der zweiten Öffnung 58 bildet ein zweites Lastangriffsmittel am Befestigungselement 27.

[0052] Der Rückhaltebereich 53 erstreckt sich radial über den Einsteckbereich hinaus und bildet eine tellerförmige Druckplatte. Auf der der Wärmedämmschicht zugewandten Seite der Druckplatte ist eine kreisförmige Kralle 59 ausgebildet, die sich in die Dämmschicht 15 hineindrücken lässt. Diese Kralle 59 erhöht die Verbindung zwischen dem Befestigungselement 27 und der Dämmschichtoberfläche. Die Kralle 59 ist durch einen gezielt flächig gehaltenen Ringbereich gebildet. Die flächige Ausbildung der Kralle mit stumpfwinkligen bis rechtwinkligen Kanten vermeidet eine Verletzung der Dämmschichtoberfläche beim Eindrehen und Anziehen des Befestigungselements 27. Zum Drehen des Befestigungselements

27 sind im Rückhaltebereich beispielsweise vier Aussparungen 61 vorhanden. Diese Aussparungen 61 dienen dem Eingriff für ein Eindrehwerkzeug. Alternativ oder zusätzlich kann die zentrale Öffnung in der Kunststoff-Druckplatte mit einem beispielsweise sechskantigen Umriss 62 ausgebildet sein. Dies erlaubt, als Setzwerkzeug einen herkömmlichen Sechskant-Schlüssel zu verwenden.

[0053] Der Rückhaltebereich 53 ist gänzlich aus Kunststoff. Dieses Material gewährleistet vorteilhaftere Wärmeleitzahlen als metallische Materialien. Damit jedoch die Druckfestigkeit und die Zugfestigkeit, sowie die Feuersicherheit der Verbindung zwischen Befestigungselement 27 und Gewindestab 25, wie auch zwischen Schutzschicht und Befestigungselement genügt, sind die Lastangriffsmittel am Edelstahlgewinderohr ausgebildet.

[0054] Dank dem Wärmeübergang von der Befestigungsschraube aus Stahl auf das Befestigungselement aus Edelstahl und von diesem auf den Gewindestab aus Stahl wird der Wärmefluss wesentlich behindert. Die niedrigere Wärmeleitfähigkeit des Edelstahls gegenüber dem Stahl von Schraube und Gewindestange sowie der geringere Materialquerschnitt des Edelstahlrohrs wie auch die präzise Anpassung der Dämmschicht 15 um die Befestigungsstelle 11 erlauben eine wesentliche Verringerung des Energieverlusts der Gebäudehülle gegenüber herkömmlichen Gebäudehüllen mit vorgehängter Schutzschicht. Damit der Wärmeübergang möglichst klein ist, ist zwischen der äusseren Befestigungsfläche des Rückhaltebereichs und dem dieser Fläche nahen Gewinderohre eine Kunststoffschicht. Dies stellt einen Abstand zwischen dem Halteprofilstück und dem Edelstahlrohr sicher, so dass sich diese Metallteile nicht berühren und das Ende des Edelstahlrohrs auch nicht in Kontakt mit der kalten Aussenluft gelangt. Im Bereich dieser Kunststoffschicht ist eine drei-, vier- oder sechsflächige oder auch eine sternförmige Aufnahme für ein Setzwerkzeug einfach auszubilden.

[0055] Zudem kann eine feine Kunststoffschicht, z.B. eine Teflonschicht, auf den Gewindeflanken des Befestigungselements vorgesehen sein, um den Wärmeübergang zwischen dem Stabelement und dem Befestigungselement sowie zwischen einer Befestigungsschraube und dem Befestigungselement zu verkleinern.

[0056] Der Montageablauf einer solchen Gebäudebekleidung ist in der Fig. 5 dargestellt. Die Fig. 5 zeigt 7 Stadien der Montage der Gebäudebekleidung in einer Ansicht und einem Vertikalschnitt durch die Gebäudehülle 10. Diese sieben Stadien sind mit Fig. 5.1 bis 5.7 bezeichnet.

[0057] Fig. 5.1 zeigt das unbedeckte Gebäude 13. Die hier ungedämmt dargestellte Betonmauer könnte beispielsweise auch eine wärmedämmte oder ungedämmte Backsteinmauer, eine Schaumbetonwand oder eine Holzkonstruktion sein, um nur einige mögliche Konstruktionen zu nennen. Auf diese Gebäudewand 13 wird eine Wärmedämmschicht 15 aufgebracht (Fig. 5.2). Die Wärmedämmschicht 15 wird aus Platten oder Matten stossverlegt und kann bezüglich der Schichtstärke einlagig oder mehrlagig aufgebaut werden. Auf der vollflächig wärmedämmten Wand 13 werden die Befestigungsstellen eingemessen (Fig. 5.3). An den Befestigungsstellen 11 werden Bohrungen durch die Wärmedämmschicht 15 in die Gebäudewand 13 gebohrt.

[0058] Nun werden Gewindestangen, z.B. mit Mauerwerksdübeln 23, in die Bohrungen versetzt (Fig. 5.4). Es können zuerst die Dübel 23, dann die Gewindestangen 25 und schliesslich die Befestigungselemente 27 versetzt werden. Es können aber auch vorteilhaft die zusammengestellte Befestigungsvorrichtung 20 als Ganzes (evtl. Dübel 23, Gewindestange 25 und Befestigungselement 27 zusammengesetzt) versetzt werden. Anstelle von Dübeln 23 kann beispielsweise auch eine Verklebung der Gewindestange 25 im Gebäude 13 vorgesehen sein.

[0059] Beim Versetzen der Befestigungsvorrichtung wird die Gewindestange 25 eingeschraubt. Danach wird das Befestigungselement 27 durch Eindrehen auf der Gewindestange 25 festgezogen. Der Rückhaltebereich 53 wird somit gegen die äussere Oberfläche der Wärmedämmschicht 15 gepresst. Dadurch wird die Dämmschicht 15 mechanisch befestigt.

[0060] In einem nächsten Schritt (Fig. 5.5) werden Halteprofilstücke 29 an die zweiten Lastangriffsmittel der Befestigungselemente 27 angebunden, d.h. mit Befestigungsschrauben von aussen in das Gewinderohr eingeschraubt. An den L-förmigen Halteprofilstücken 29 werden vertikale Tragprofile 71 befestigt. Diese Tragprofile 71 können Spezialprofile eines Fassadensystems sein. Es können Blechprofile oder stranggepresste Aluminiumprofile sein. Es können aber auch Holzlatten dazu verwendet werden. Zum Versetzen der Tragprofile 71 (Fig. 5.6) werden die Halteprofilstücke 29 vertikal ausgerichtet und in ausgerichteter Lage festgeschraubt. Die Tragprofile 71 werden nun mit den Halteprofilstücken 29 provisorisch verbunden und so justiert, dass die Tragprofile in einer gemeinsamen Ebene liegen. Die justierten Tragprofile 71 werden definitiv mit den Halteprofilstücken 29 verbunden. Die Tragprofile 71 werden vor der Montage der Schutzschicht 73 mit Zugankern 31 am Gebäude 13 aufgehängt.

[0061] Auf die Tragprofile 71 wird in einem letzten Schritt (Fig. 5.7) die Schutzschicht 73, z.B. in Form von Bekleidungsplatten aus Blech, Faserzement oder Stein, an den Tragprofilen befestigt.

[0062] Anstelle von vertikalen Tragprofilen können auch lediglich beispielsweise vertikal verlaufende Zugbänder aus Blech mit den Befestigungselementen verbunden werden. In einem solchen Fall kann die Schutzschicht 73 auch auf eine horizontale oder diagonale Lattung aufgebracht werden. Die Halteprofilstücke 29 können dazu in beliebige Richtung gedreht werden.

[0063] Dank den über mehrere Befestigungsstellen durchgehenden Tragprofilen 71 wird eine Drehung des Befestigungselements 27 um seine Achse 50 verhindert. Daher ist ausgeschlossen, dass sich Befestigungselemente 27 lösen. Zur zusätzlichen Sicherheit könnte jeweils eine Madenschraube in das Innengewinde eingedreht und gegen das Gewindestangenende geschraubt werden.

[0064] Zusammenfassend kann gesagt werden, dass mit einem Befestigungselement 27 zum Befestigen einer z.B. aus Platten 17 oder Matten bestehenden Wärmedämmschicht 15 an einem Gebäude 13 eine Basis geschaffen ist, um daran auch eine hinterlüftete Fassade zu befestigen. Das Befestigungselement besitzt dazu ein erstes Ende zum Einstecken in die Wärmedämmschicht 15 an einem sich entlang einer geometrischen Achse 50 erstreckenden Metall-Schaft 55. Gegenüber dem ersten Ende ist zum Anliegen an die äussere Oberfläche der Wärmedämmschicht 15 ein radial den Einsteckbereich 51 überragender Rückhaltebereich 53 aus Kunststoff ausgebildet. Das Befestigungsmittel weist am Metall-Schaft 55 ein erstes Lastangriffsmittel 56 zum Anbinden des ersten Endes des Befestigungselements 27 an einem Gebäude 13 auf. Um die hinterlüftete Fassade am Befestigungsmittel befestigen zu können, ist am Metall-Schaft 55 ein vom zweiten Ende her zugängliches zweites Lastangriffsmittel 58 ausgebildet.

Liste der Bezugszeichen

[0065]

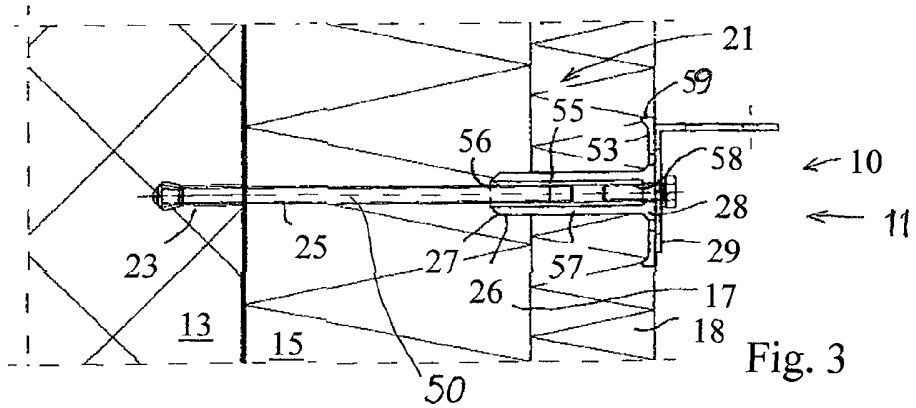
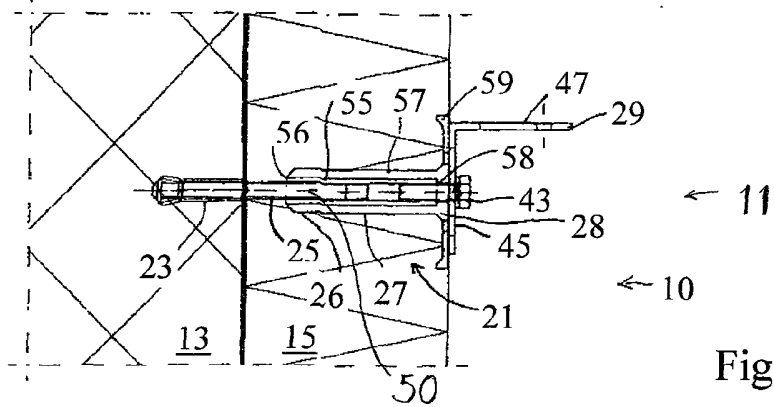
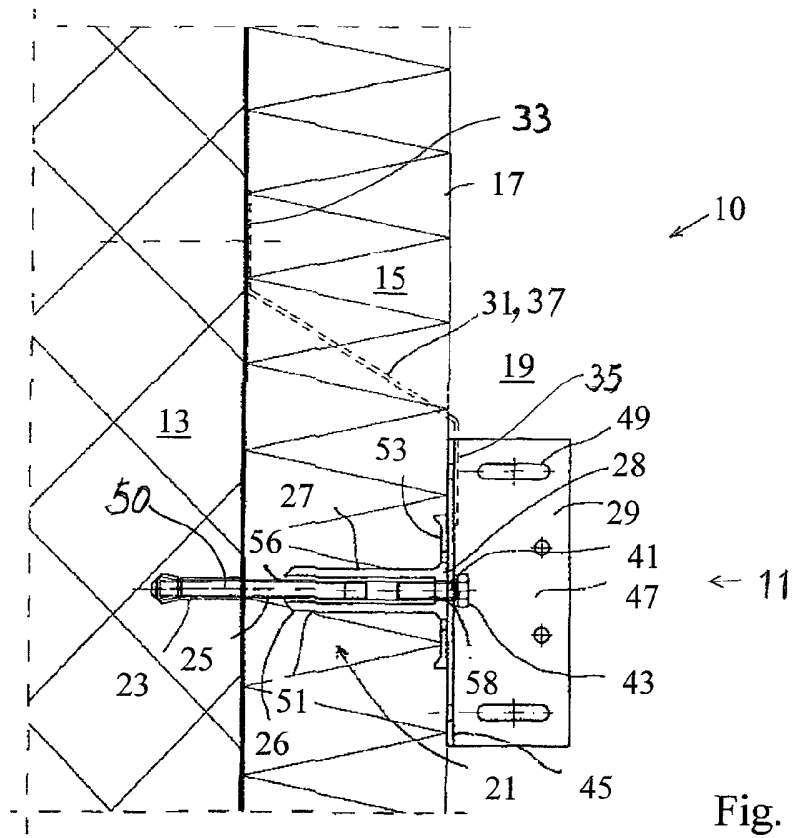
- 10 Gebäudehülle, bestehend aus der tragenden Struktur des Gebäudes 13 und der Gebäudebekleidung
- 11 Befestigungsstelle
- 13 Gebäude, z.B. Gebäudewand oder Geschossdecke
- 15 Wärmedämmschicht
- 1 Wärmedämmplatte oder -matte, erste Lage
- 18 Wärmedämmplatte oder -matte, zweite Lage
- 19 Luftraum, Hinterlüftung der Schutzschicht 73
- 21 Befestigungsvorrichtung, bestehend aus zumindest einer Gewindestange 25 und einem Befestigungselement 27
- 23 Mauerwerksdübel oder anderes Verankerungsmittel
- 25 Stabelement, insbesondere Gewindestange
- 26 erstes Ende des Metall-Schafts 55
- 27 Befestigungselement
- 28 zweites Ende des Metall-Schafts 55
- 29 Halteprofilstück
- 31 Zuganker
- 33 oberer Befestigungsabschnitt des Zugankers 31
- 35 unterer Befestigungsabschnitt des Zugankers 31
- 37 Zugband des Zugankers 31
- 41 Bohrung, insbesondere Langlochbohrung im ersten Schenkel 45 des Halteprofilstücks 29
- 43 Anbindemittel, z.B. Befestigungsschraube
- 45 erster Schenkel des Halteprofilstücks 29
- 47 zweiter, vorstehender Schenkel des Halteprofilstücks 29
- 49 Langlochbohrungen im zweiten Schenkel 47 des Halteprofilstücks 29
- 50 Achse des Befestigungselements 27 und der gesamten Befestigungsvorrichtung 20
- 51 Einsteckbereich des Befestigungselements 27
- 53 Rückhaltebereich des Befestigungselements 27
- 55 Metall-Schaft, z.B. Gewinderohr, insbesondere aus Edelstahl
- 56 erstes Lastangriffsmittel des Befestigungselements 27
- 57 Kunststoffrohr als Ummantelung des Gewinderohrs 55
- 58 zweites Lastangriffsmittel des Befestigungselements 27
- 59 Kralle
- 61 Aussparungen am Befestigungselement 27
- 62 Umriss der zentralen Öffnung in der Kunststoff-Druckplatte
- 71 mit mehreren Befestigungsstellen 11 verbundene Tragprofile, Lattung
- 73 Schutzschicht bzw. Repräsentationsschicht der Gebäudebekleidung

Patentansprüche

1. Befestigungselement (27) zur Befestigung einer Dämmschicht (15) und einer vor die Dämmschicht gehängten, hinterlüfteten Schutzschicht (73) an einem Gebäude (13), mit einem axialen Metall-Schaft (55) zum Einstecken in die Dämmschicht (15), am ersten Ende (26) des Metall-Schafts (55) einem ersten Lastangriffsmittel (56) zum Anbinden des Metall-Schafts (55) an ein im Gebäude (13) verankertes Stabelement (25), und am zweiten Ende (28) des Metall-Schafts (55) einem zweiten Lastangriffsmittel (58) zum Anbinden der Schutzschicht (73) an den Metall-Schaft (55), und mit einem am Metall-Schaft (55) angeformten Kunststoffrand (53), welcher den Metall-Schaft (55) als Rückhaltebereich zum Zurückhalten der Dämmschicht (15) radial übersteht.
2. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoffrand (53) eine Kunststoffumspitzung (57) des Metall-Schafts (55) ist.
3. Befestigungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Metall-Schaft (55) auf seiner gesamten Länge mit Kunststoff umhüllt, insbesondere umspritzt, ist.

4. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoffrand (53) am zweiten Ende des Metall-Schafts (55) ausgebildet ist.
5. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ebene einer dem Metall-Schaft (55) näher liegenden Oberfläche des Kunststoffrands (53) gegenüber dem zweiten Ende (28) des Metall-Schafts (55) beabstandet ist, und der Metall-Schaft gänzlich auf einer Seite dieser Ebene angeordnet ist.
6. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Kunststoffrand (53) eine Werkzeugaufnahme (61) für ein Setzwerkzeug ausgebildet ist.
7. Befestigungselement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugaufnahme eine Sechskant-Öffnung ist, welche coaxial zum Metall-Schaft (55) ausgebildet ist.
8. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite Lastangriffsmittel (56, 58) axial ausgerichtet sind.
9. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Lastangriffsmittel (56) ein Innengewinde ist.
10. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Lastangriffsmittel (58) ein Innengewinde ist.
11. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Metall-Schaft (55) aus Edelstahl gefertigt ist.
12. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Metall-Schaft (55) rohrförmig ist.
13. Befestigungselement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Metall-Schaft (55) ein durchgehendes Innengewinde mit einem durchgehend gleichbleibenden Durchmesser aufweist.
14. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass am Rückhaltebereich (53) wenigstens eine Krallen (59) ausgebildet ist, welche sich in einem Abstand zur Achse (50) in axialer Richtung erstreckt.
15. Befestigungssystem für eine Gebäudebekleidung,
 - mit einem Stabelement (25), welches Stabelement in einem zu bekleidenden Gebäude (13) verankerbar ist,
 - mit einem mit dem Stabelement (25) zusammenwirkenden Befestigungselement (27) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 14 zum Befestigen einer Wärmedämmschicht (15) an einem Gebäude (13).
16. Befestigungssystem nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch ein Anbindemittel (43) zum Zusammenwirken mit dem zweiten Lastangriffsmittel (58) und zum Anbinden einer Last an das Befestigungselement (27).
17. Befestigungssystem nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Stabelement (25) ein Gewindestab ist.
18. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 15 bis 17, gekennzeichnet durch einen selbstbohrenden Mauerwerksdübel (23), mit dem das Stabelement (25) befestigbar ist.
19. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 15 bis 18, gekennzeichnet durch kurze Halteprofilstücke (29), zum Befestigen mit dem Anbindemittel (43) an jeweils lediglich einem Befestigungselement (27).
20. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 15 bis 19, gekennzeichnet durch lange Tragprofile (71), welche an mehreren Befestigungselementen (27) oder Halteprofilstücken (29) befestigbar sind.
21. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wärmedämmschicht (15) einer gewählten Schichtstärke vorliegt und die Länge der Stabelemente (25) auf die Schichtstärke der Wärmedämmschicht (15) abgestimmt ist.
22. Verfahren zum Bekleiden eines Gebäudes (13) mit einer z.B. aus Platten (17) oder Matten erstellten Wärmedämmschicht (15) und einer vor die Wärmedämmschicht (15) vorgehängten Schutzschicht (73), bei welchem Verfahren zuerst die Wärmedämmschicht (15) auf eine Oberfläche des Gebäudes (13) aufgebracht wird, danach ein Befestigungselement (27) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 14 dem ersten Lastangriffsmittel (56) an das Gebäude (13) so angebunden wird, dass das Befestigungselement (27) mit dem Kunststoffrand (53) an die Wärmedämmschicht (15) anliegt, und schliesslich die Last der Schutzschicht (73) an das zweite Lastangriffsmittel (58) des Befestigungselements (27) angebunden wird.
23. Verfahren zum Bekleiden eines Gebäudes (13) mit einer z.B. aus Platten (17) oder Matten erstellten Wärmedämmschicht (15) und einer vor die Wärmedämmschicht (15) vorgehängten Schutzschicht (73), bei welchem Verfahren ein Befestigungselement (27) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 14 mit dem ersten Lastangriffsmittel (56) an das Gebäude (13) so angebunden wird, dass das Befestigungselement (27) mit dem sich entlang einer geometrischen Achse (50) erstreckenden Metall-Schaft (55) in die Wärmedämmschicht (15) hinein erstreckt und mit dem radial den Metall-Schaft (55) überragenden Kunststoffrand (53) von aussen an die Wärmedämmschicht (15) anliegt, und bei welchem die Last der Schutzschicht (73) an ein zweites Lastangriffsmittel (58) des Befestigungselements (27) angebunden wird.

24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit dem ersten Lastangriffsmittel (56) zusammenwirkendes Stabelement (25) durch die Wärmedämmschicht (15) hindurch im Gebäude (13) verankert wird.
25. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit dem ersten Lastangriffsmittel (56) zusammenwirkendes Stabelement (25) im Gebäude (13) verankert wird und danach die Wärmedämmschicht (15) auf die Stabelemente (25) gesteckt wird.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass ein Halteprofilstück (29) am zweiten Lastangriffsmittel (58) angebunden wird und die Schutzschicht (73) direkt oder indirekt am Halteprofilstück (29) befestigt wird.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass lange Tragprofile (71) an mehreren Befestigungselementen (27) oder Halteprofilstücken (29) befestigt werden und die Schutzschicht (73) an den Tragprofilen (71) befestigt wird.
28. Gebäudehülle mit einer tragenden Struktur (13), einer die tragende Struktur (13) umhüllenden Wärmedämmschicht (15) und einer mit einem Zwischenraum (19) vor die Wärmedämmschicht (15) gehängten, hinterlüfteten Schutzschicht (73), mit einem in der tragenden Struktur (13) verankerten Stabelement (25), welches sich in die Dämmschicht (15) hinein erstreckt, gekennzeichnet durch ein Befestigungselement (27) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 14, welches an das Stabelement (25) angebunden ist und mit dem Kunststoffrand (53) an der Wärmedämmschicht (25) von aussen anliegt, und dadurch, dass die Schutzschicht (73) am Befestigungselement (27) angebunden ist.



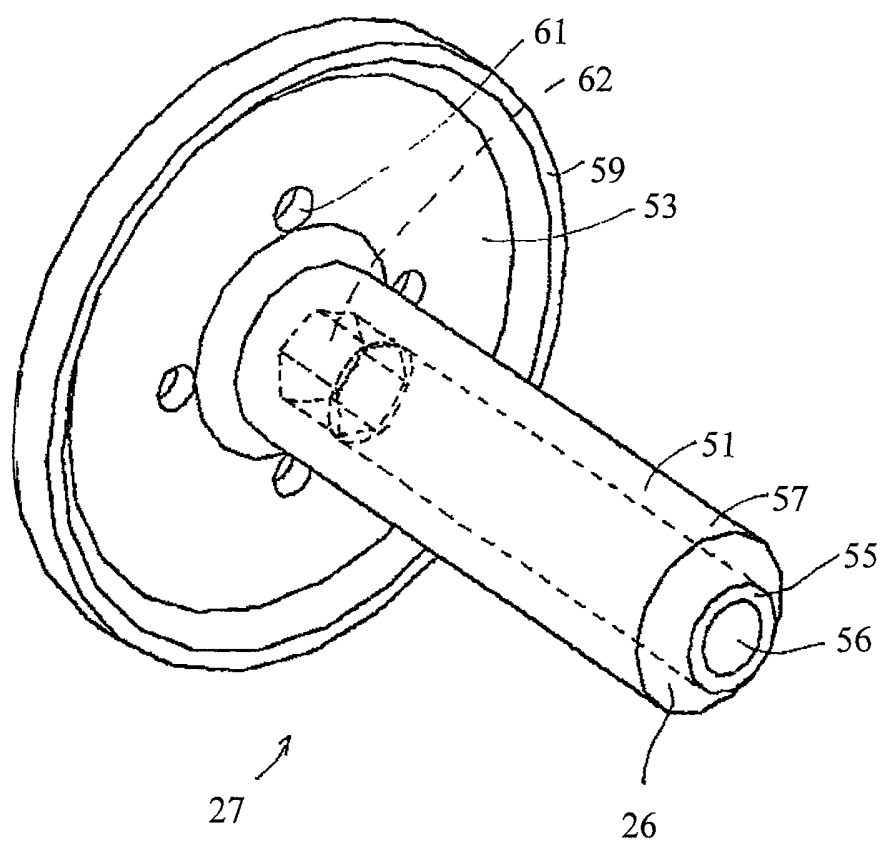


Fig. 4

