



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 990 746 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(51) Int. Cl.⁷: **E04F 13/08, A44B 18/00**

(21) Anmeldenummer: **99116726.3**

(22) Anmeldetag: **26.08.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **29.09.1998 DE 29817398 U**

(71) Anmelder:
• **Fauner, Gerhard**
82166 Lochham (DE)
• **Wendker, Hasso**
45657 Recklinghausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Fauner, Gerhard**
82166 Lochham (DE)
• **Wendker, Hasso**
45657 Recklinghausen (DE)

(74) Vertreter:
KOHLER SCHMID + PARTNER
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)

(54) **Klettenartiges Befestigungssystem für Wandelemente**

(57) Ein System zur Befestigung von Hochbau-Wandelementen (11b) für Gebäudeaußenwände ist dadurch gekennzeichnet, daß die Wandelemente (11b) an anderen gleichartigen Wandelementen und/oder an einer Gebäudeaußenwand und/oder an gebäudeaußenseitigen Stützelementen (14b) mittels einer Vielzahl von flächig an jedem Hochbau-Wandelement (11b) und dem entsprechenden Gegenstück angeordneten, haken- und/oder pilz- und/oder ösenförmigen Haftelementen (12b, 13b), die nach dem Mikro-Einhak-Prinzip der in der Natur vorkommenden Kletten wirken, befestigt sind, und daß die Haftelemente (12b, 13b) aus hochtemperaturbeständigen, insbesondere unbrennbaren Materialien bestehen, vorzugsweise aus Keramik, Sinterwerkstoffen, Bor, Kohlenstoff oder Metallen wie Molybdän, Titan, Wolfram, Iridium und/oder Tantal. Damit wird eine flexible, lagekorrigierbare, lediglich durch einfaches Anpressen erzielbare, reversible Befestigung mit nahezu beliebig groß ausgestaltbarer Haftfläche und entsprechend verbesserter Lastenverteilung bei geringem Eigengewicht der Haftelemente ermöglicht, wobei eine einfache Demontage möglich ist und die Montage und Demontage der Hochbau-Wandelemente viele male wiederholt werden kann.

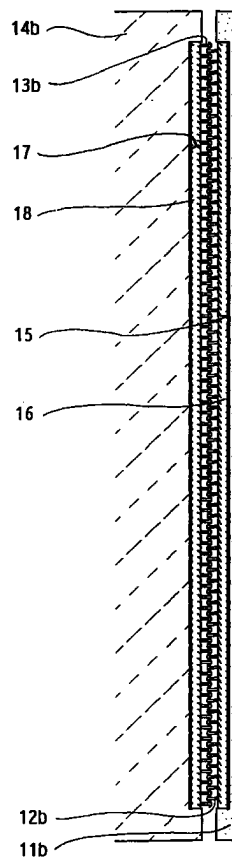


Fig. 1b

EP 0 990 746 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Befestigung von gebäudeaußenseitig angeordneten Hochbau-Wandelementen an anderen gleichartigen Wandelementen und/oder an Gebäudeaußenwänden und/oder an der Gebäudeaußenseite von tragenden Stützelementen.

[0002] Mechanische Befestigungssysteme mit fixierten Befestigungspunkten, wie beispielsweise auf einer Unterkonstruktion aufschraubbare oder an festen Punkten einhängbare Außenwandelemente, beispielsweise Fassadenplatten, Dämmstoffschichten oder Fertigwandteile sowie gegeneinander verschraubte oder vernagelte Bretterwände, sind im Außenbereich des Hochbauwesens allgemein bekannt.

[0003] Beispielsweise in der DE 40 02 512 A1 ist ein Befestigungssystem für Fassadenplatten beschrieben, bei dem die Fassadenplatten an ihrer Rückseite Bohrungen mit Hinterschneidungen aufweisen, in welche Befestigungselemente formschlüssig verankerbar sind. Ein ähnliches System zur Befestigung einer Verbundplatte für Wandverkleidungen ist in der DE 42 33 695 A1 beschrieben, wobei die Verbundplatte bestehend aus einer Tragplatte und einer die Außenseite der Verbundplatte bildenden, an der Tragplatte mittels Hinterschnittdübeln gehaltenen Sichtplatte für Wandbekleidungen im Außenbereich des Hochbaus bestimmt ist. Als Befestigungselemente sind Schrauben bzw. Bolzen angegeben. Außerdem ist eine Verklebung der Sichtplatte mit der Tragplatte vorgesehen.

[0004] Nachteilig bei allen diesen bekannten mechanischen Befestigungssystemen ist die Starrheit der Befestigung durch räumlich fest vorgegebene Befestigungspunkte. Dadurch ist kaum eine geometrische Ausgleichsmöglichkeit selbst bei geringfügigem Überschreiten von Toleranzen gegeben. Außerdem können durch diese starren Befestigungen betriebsbedingte Bewegungen und Bauteilverformungen, wie sie beispielsweise im Außenbereich durch Windkräfte hervorgerufen werden, nicht flexibel aufgefangen werden. Weiterhin nachteilig ist bei den bekannten Befestigungssystemen die Verteilung der Betriebslasten auf wenige Fixpunkte. Außerdem ergibt sich bei diesen mechanischen Befestigungssystemen ein relativ hohes Gesamtgewicht der einzelnen Befestigungselemente wie Schrauben, Bolzen, Haken, Rahmenteile etc. Schließlich sind auch die Montage und Demontage von Wandelementen bei den bekannten Befestigungssystemen relativ arbeitsaufwendig und nachträgliche Lagekorrekturen nur mit erheblichem Aufwand möglich.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgegenüber, ein mechanisches Befestigungssystem von gebäudeaußenseitig angeordneten Hochbau-Wandelementen der eingangs genannten Art vorzustellen, mit dem eine flexible, lagekorrigierbare, lediglich durch einfaches Anpressen erzielbare, reversible Befestigung mit nahezu beliebig groß ausgestaltbarer Haft-

fläche und entsprechend verbesserter Lastenverteilung bei möglichst geringem Eigengewicht der Haftelemente ermöglicht wird, wobei eine einfache Demontage möglich ist und die Montage und Demontage der Wandelemente viele male wiederholt werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe auf ebenso überraschend einfache wie wirkungsvolle Art und Weise dadurch gelöst, daß die Hochbau-Wandelemente an anderen gleichartigen Wandelementen und/oder an einer Gebäudeaußenwand und/oder an gebäudeaußenseitigen Stützelementen mittels einer Vielzahl von flächig an jedem Hochbau-Wandelement und dem entsprechenden Gegenstück angeordneten, haken- und/oder pilz- und/oder ösenförmigen Haftelementen, die nach dem Mikro-Einhak-Prinzip der in der Natur vorkommenden Kletten wirken, befestigt sind, und daß die Haftelemente aus hochtemperaturbeständigen, insbesondere unbrennbaren Materialien bestehen, vorzugsweise aus Keramik, Sinterwerkstoffen, Bor, Kohlenstoff oder Metallen wie Stahl, insbesondere Edelstahl, Molybdän, Titan, Wolfram, Iridium und/oder Tantal.

[0007] Mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem können funktionell adäquate Bauteile im Außenbereich ohne weiteres, insbesondere ohne Werkzeugeinsatz ausgetauscht werden, wobei Toleranzen der zu befestigenden Hochbau-Wandelemente kaum eine Rolle spielen. Außerdem ist beispielsweise der Sitz schief angebrachter Wandelemente nachträglich ganz einfach zu korrigieren.

[0008] Zur Befestigung kleinerer Teile, hauptsächlich im Textilbereich und zur Innenverkleidung beispielsweise von Fahrzeugen sind sogenannte "Klettverschlüsse" an sich bekannt (siehe beispielsweise Firmenprospekt der G. Binder GmbH & Co. gemeinsam mit der Schulte GmbH, D-71088 Holzgerlingen, 1998). Dabei werden die zu verbindenden Teile jeweils mit Haftelementen versehen, die nach dem Naturprinzip der Kletten wirken.

[0009] Aus der DE 196 40 633 A1 ist ein Befestigungssystem für Leichtbauelemente im Innenausbau, wie nicht-tragende Zwischenwände, Beplankungen für den Innenausbau oder Wandverkleidungen an festen Strukturelementen der Gebäudestruktur bekannt, bei dem die Leichtbauelemente, beispielsweise Trennwände, die selbst keine tragende Funktion erfüllen, aber auch im Bereich der Möbelherstellung oder des Maschinenbaus für Verkleidungsteile und Schallschutzelemente mittels Klettmaterial an entsprechenden tragenden Strukturelementen befestigt werden. Damit soll eine leicht wieder lösbare Befestigung ohne Beschädigung oder Zerstörung und ohne größere Schmutzentwicklung sowie eine leichte Nachrüstbarkeit von entsprechenden Teilen ermöglicht werden.

[0010] Bisher wurde allerdings diese bekannte Hafttechnik noch nie im besonders sicherheitsrelevanten Außenbereich des Hochbauwesens zur dauerhaften Fixierung von größeren Teilen wie Außenwandelementen

ten angewandt. Im Gegensatz zu Innenanwendungen müssen nämlich für gebäudeaußenseitig angeordnete Hochbau-Wandelemente besondere, baupolizeilich eigens überwachte Sicherheitsvorschriften und Normen eingehalten werden, damit beispielsweise im Falle von starkem Wind oder gar Sturm Passanten, die sich in der Nähe des entsprechenden Gebäudes bewegen, nicht von herunterfallenden Teilen verletzt werden. Ebenso muß sichergestellt werden, daß beispielsweise im Brandfall Fassadenelemente, die nach dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem an der Gebäudewand oder einem Tragegerüst fixiert sind, nicht herunterfallen und die Löscharbeiten behindern. Schließlich müssen die im Außenbereich von Hochbauten verwendeten Wandelemente einschließlich ihrer Befestigungssysteme derart beschaffen sein, daß auch bei starken Temperaturwechseln im Jahres- und im Tagesgang das Material insbesondere im Bereich der Befestigung sich nicht lockert, so daß auch Jahrzehnte nach der Bauertigstellung keine Teile im Außenbereich herabfallen. Aus diesen Gründen wurde der Einsatz der oben erwähnten Klett-Haftelemente im Außenbereich des Hochbauwesens bisher nie ernsthaft erwogen. Durch die erfindungsgemäße Modifikation der Materialwahl der Haftelemente wird daher eine ganz neue Einsatzmöglichkeit von Verbindungen nach dem Mikro-Einhak-Prinzip eröffnet.

[0011] Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems, sind die Hochbau-Wandelemente selbsttragende Gebäudebauteile, insbesondere Gerüst- oder Gestellteile. Voraussetzung hierfür ist lediglich, daß die Haftelemente entsprechend stark ausgebildet und in genügend großer Anzahl an den Wandelementen und deren Gegenstücken flächig verteilt vorgesehen sind, um eine sichere Haftung des Wandelements an seinem Gegenstück zu gewährleisten.

[0012] Bei einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems sind die Hochbau-Wandelemente Fassadenplatten. Auf diese Weise sind Außenfassaden von Gebäuden besonders leicht montierbar und demontierbar.

[0013] Insbesondere können die Hochbau-Wandelemente bei besonderen Ausführungsformen auch Fenster und/oder Türen sowie deren Beschläge enthalten. Auf diese Weise können derartige Funktionsbauelemente im Hochbau problemlos durch Anpressen von außen an entsprechende Gegenstücke montiert und hinterher leicht lagekorrigiert werden.

[0014] Besonders bevorzugt ist eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems, bei der die Hochbau-Wandelemente Dämmelemente sind bzw. Dämmmaterial zur Wärmeisolation und/oder zur Feuchteisolation und/oder zur Schallisolation und/oder strahlungsabweisende oder strahlungsabsorbierende Materialien enthalten.

[0015] Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn radarabweisende Materialien verwendet werden, so daß mit

derartigen Hochbau-Wandelementen ausgerüstete Gebäude binnen kürzester Zeit beispielsweise für radargelenkte Luft-Boden-Raketen "unsichtbar" gemacht werden können.

5 **[0016]** Bei Weiterbildungen weisen die Hochbau-Wandelemente auf ihrer gebäudeabgewandten Außenfläche optische Schichten auf, die entweder zur Verschönerung der Gebäude oder zu Tarnzwecken bei militärischen Bauten dienen können.

10 **[0017]** Vorteilhafterweise können die Hochbau-Wandelemente auf ihrer gebäudeabgewandten Außenfläche auch Solarzellen enthalten, die aufgrund des erfindungsgemäßen Befestigungssystems ohne weiteres nachrüstbar oder im Reparaturfall leicht austauschbar sind.

15 **[0018]** Außerdem können die erfindungsgemäßen Hochbau-Wandelemente mehrschichtig aufgebaut sein, so daß beispielsweise in der Ausbildung der Wandelemente als Dämmelemente Kombinationen von Lärm-, Feuchtigkeits- und Wärmedämmung durch das gleiche Bauelement ermöglicht werden.

20 **[0019]** Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die Hochbau-Wandelemente beschußfeste bzw. beschußhemmende Bauelemente, wie sie beispielsweise aus dem DE-GM 298 06 111.2 bekannt sind, auf welches bezüglich Details derartiger beschußsicherer Bauelemente vollinhaltlich hingewiesen wird. Von besonderem Vorteil ist die Anwendung des erfindungsgemäßen Befestigungssystems bei derartigen beschußfesten Außenwandelementen schon deshalb, weil beispielsweise in Krisengebieten damit besonders zu schützende Gebäude wie beispielsweise Krankenhäuser, UN-Quartiere, Regierungsgebäude etc. schnell und einfach nachgerüstet werden können. 25 Allein der Zeitfaktor für die Herstellung einer erhöhten Beschußsicherheit bei einem unmittelbar bevorstehenden Angriff wiegt eventuelle Nachteile des erfindungsgemäßen Befestigungssystems auf, die dadurch entstehen könnten, daß das klettenartige Haftsystem möglicherweise eine geringere Dauerbelastung trägt, als herkömmliche starre Verbindungstechniken. Nach Beendigung des Beschusses können beschädigte Wandelemente aufgrund des erfindungsgemäßen Haftsystems ganz einfach entfernt und durch neue Bauteile ersetzt werden. 30 45

[0020] Die Befestigung von beschußhemmenden Bauteilen mittels Klettverschluß ist zwar aus der DE 195 12 582 A1 für den Innenbereich als Auskleidung von Raumschießanlagen an sich bekannt, nicht jedoch, wie beim erfindungsgemäßen Befestigungssystem, im Außenbereich des Hochbauwesens.

50 **[0021]** Außerdem werden die als beschußhemmende Bauteile ausgestalteten Hochbau-Wandelemente vorteilhaft einen mehrschichtigen Aufbau aufweisen, wie er ausführlich in dem oben zitierten Deutschen Gebrauchsmuster DE-GM 298 06 111.2 beschrieben ist.

[0022] Die Haftelemente können einseitig oder beid-

seitig in streifenförmigen Randbereichen der Hochbau-Wandelemente, vorzugsweise umlaufend angeordnet sein. Durch entsprechende randseitige Überlappung des jeweiligen Hochbau-Wandelements mit seinem Gegenstück kann dadurch eine flächige Haftung aufgebaut werden. Der Vorteil der randseitigen streifenförmigen Anordnung der Haftelemente besteht allerdings darin, daß einerseits nur ein Bruchteil der Fläche mit Haftelementen belegt sein muß, andererseits durch überlappende Bauweise von Wandelement mit Wandelement als Gegenstück ganze Gebäudehüllen für fliegende Aufbauten errichtet werden können. Ebenso wird durch die streifenförmige Anordnung auch ein leichter Anbau der Hochbau-Wandelemente im erfindungsgemäßen Befestigungssystem an Tragepfosten oder Gerüstteilen mit entsprechenden Haftelementen als Gegenstücken ermöglicht.

[0023] Alternativ können die Hochbau-Wandelemente allerdings auch vollflächig mit Haftelementen belegt sein, wodurch beispielsweise Fassadenplatten absolut verrutschsicher an einem entsprechenden Untergrund, in der Regel einer Gebäude-Außenwand, die ebenfalls mit klettenartigen Haftelementen versehen ist, befestigt werden können.

[0024] Bevorzugt ist auch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems, bei der die Haftelemente aus Fasermaterial, insbesondere Kunststoff-, Metall-, Glas-, Kohle-, Mineral- und/oder Pflanzenfasern aufgebaut sind. Dadurch erhält die Fixierung von Hochbau-Wandelement und Gegenstück eine gewisse Flexibilität, was z.B. für Lagekorrekturen von Vorteil ist.

[0025] Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Haftelemente durch Einlegen und Anpressen auf einem Haftuntergrund wie frischem Beton, Mörtel, Gießharz etc. und anschließendes Abbinden bzw. Verfestigen des Haftungsgrundes dauerhaft und ablösesicher mit den Hochbau-Wandelementen oder ihren Gegenstücken verbunden.

[0026] Besonders bevorzugt ist eine Weiterbildung dieser Ausführungsform, bei der die Haftelemente elastische Werkstoffe enthalten, die sich nach dem Wegfall des Anpreß- oder Verarbeitungsdruckes, z.B. nach dem Einbetten in frischen Beton, Mörtel, Gießharz etc., wieder aufrichten können. Dadurch wird sichergestellt, daß die Haftelemente nach der Verfestigung des Haftungsgrundes ihre Funktion im erfindungsgemäßen Befestigungssystem erfüllen können.

[0027] Alternativ können die Haftelemente aber auch durch Aufkleben mittels organischer oder anorganischer Bindemittel mit den Hochbau-Wandelementen und/oder ihren Gegenstücken verbunden werden. Es ist auch möglich, die Haftelemente zunächst auf Streifen zu fixieren, welche ihrerseits dann mittels Bindemitteln, insbesondere Klebstoffen mit den Hochbau-Wandelementen und ihren Gegenstücken verbunden werden. Eine ähnliche Technik der Aufbringung von klettenartigen Haftelementen ist beispielsweise in der Textilindu-

strie bekannt.

[0028] Auch ist es möglich, die Haftelemente durch Anschweißen oder Anlöten mit den Hochbau-Wandelementen und/oder deren Gegenstücken zu verbinden. Diese Variante kommt insbesondere bei der Verwendung metallischer Haftelemente in Frage.

[0029] Bei einer Weiterbildung können die Haftelemente in streifenförmigen Vertiefungen mit den Hochbau-Wandelementen und/oder ihren Gegenstücken verbunden sein. Beispielsweise zur Befestigung von Fassadenplatten auf Mauer- oder Betonwerk können im entsprechenden Untergrund die streifenförmigen Vertiefungen durch Fräsen, Schleifen oder andere Bearbeitungstechniken erzeugt werden. In diese Vertiefungen werden dann passende Streifen mit Haftelementen eingelegt und beispielsweise mittels der oben aufgeführten Verbindungstechniken wie Eingießen, Verkleben oder Verfestigen in frischem Beton oder Mörtel befestigt.

[0030] Bevorzugt ist auch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems, bei der die Haftelemente eines Hochbau-Wandelements mit denen seines jeweiligen Gegenstückes durch Injektion von Bindemittel, insbesondere Klebstoff in den Bereich der mechanisch miteinander verbundenen Haftelemente von Wandelement und Gegenstück unlösbar fixiert sind. Dadurch kann eine endgültige, dauerhafte Fixierung der klettenartigen Verbindungen im Hochbauwesen erreicht werden.

[0031] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform schließlich sind die Haftelemente mittels einer zusätzlichen Befestigung durch mechanische Verbindungselemente wie Nieten, Schrauben, Druckknöpfe etc. abschälsicher mit den Hochbau-Wandelementen und/oder ihren Gegenstücken verbunden. Dazu werden die Haftelemente zunächst auf einer flächigen Unterlage, beispielsweise Gewebestreifen fixiert, welche ihrerseits dann mit den Hochbau-Wandelementen und deren Gegenstücken beispielsweise durch Verklebung verbunden werden. Die flächige Unterlage wird dann zusätzlich mittels der genannten mechanischen Verbindungselemente am Wandelement bzw. einem Gegenstück dazu befestigt, so daß insbesondere in den Randbereichen der Wandelemente und Gegenstücke ein Abschälen der Haftelemente am jeweiligen Überlappungsende sicher verhindert werden kann. Diese Ausführungsform eignet sich insbesondere für anspruchsvollere Anwendungen im Außenbereich eines Hochbaus, wobei die mechanischen Verbindungselemente form- und/oder kraftschlüssige zusätzliche Fixierungen bewirken.

[0032] Bei einer ganz besonders bevorzugten Weiterbildung der oben beschriebenen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems mit als Dämmelementen ausgebildeten Hochbau-Wandelementen sind die Wandelemente aus faserigen filzartigen, gewebartigen und/oder schaumstoffartigen Dämmstoffen und/oder Isoliermaterialien aufgebaut und wirken selbst als ösenförmige Haftelemente für die Befestigung mit

dem jeweiligen Gegenstück nach dem Mikro-Einhak-Prinzip. Dadurch entfallen separate Haftelemente und die erfindungsgemäße Befestigung wirkt direkt zwischen dem Hochbau-Wandelement und dem jeweiligen Gegenstück.

[0033] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung zeichnet sich dadurch aus, daß die Gegenstücke der Hochbau-Wandelemente lanzettenartige und/oder harpunenartige Haftelemente mit Spitzen und Widerhaken aufweisen, deren Länge so gewählt ist, daß sie genügend tief in Dämmelemente eindringen können, um eine feste Verankerung zu bewirken. Zur Befestigung müssen die Hochbau-Wandelemente dabei lediglich gegen die entsprechenden Gegenstücke gedrückt werden, deren längliche Haftelemente sich in das weiche Dämmstoff- bzw. Isoliermaterial spießen und dieses aufgrund der Widerhaken festhalten.

[0034] Die Lanzetten und/oder Harpunen der Haftelemente können so lang gewählt werden, daß sie die Dämm- und/oder Isolierstoffe soweit durchdringen, daß an den überstehenden Enden weitere Funktionsschichten aufgespießt und/oder Sicherungselemente gegen ein Abfallen der aufgespießten Dämmelemente angebracht werden können.

[0035] Generell können die lanzettenartigen und/oder harpunenartigen Haftelemente aus hitzebeständigem Kunststoff oder aus Metall aufgebaut sein.

[0036] Außerdem können die lanzetten- und/oder harpunenartigen Haftelemente auf flächigen Trägern in Form von Platten, Streifen und/oder Bändern oder aber direkt auf den jeweiligen Gegenstücken zu den zu befestigenden Dämmelementen angeordnet sein.

[0037] Besonders bevorzugt ist eine Weiterbildung, bei der die lanzettenartigen und/oder harpunenartigen Haftelemente am Gegenstück derart beweglich befestigt sind, daß sie bis zur Befestigung des Hochbau-Wandelements am Gegenstück im wesentlichen parallel zur Oberfläche des Gegenstückes angeordnet sind und zur Befestigung des Hochbau-Wandelements ausgerichtet werden können, so daß sie von der Oberfläche des Gegenstückes weggerichtet sind. Dadurch können Unfälle durch unbeabsichtigte Berührung der spitzen Haftelemente während der Rohbauphase vor dem Anbringen der Hochbau-Wandelemente vermieden werden.

[0038] Um dies zu erreichen, können beispielsweise die flächigen Träger, auf denen die lanzettenartigen und/oder harpunenartigen Haftelemente angebracht sind, an ihrer Oberfläche mit abziehbaren Deckschichten, insbesondere Klebefolien versehen sein, welche bis zur Verwendung die spitzen Haftelemente niederhalten.

[0039] Die lanzettenartigen und/oder harpunenförmigen Haftelemente können bei Ausführungsformen direkt auf dem Gegenstück beispielsweise durch "Tukern" mit einem entsprechenden Schußapparat befestigt sein, wobei entweder das komplette Haftelement oder ein spezielles Dübelement, in das der lanzetten-

und/oder harpunenartige Haken mit seinem Fuß eingesetzt werden kann, im Gegenstück befestigt wird.

[0040] Möglich ist auch eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Befestigungssystems dadurch, daß die flexiblen Weichschichten des als Dämmelement ausgeführten Hochbau-Wandelements an einer Stelle die für das Mikro-Einhak-Prinzip erforderlichen Ösen, an einer anderen Stelle die entsprechenden Haken enthalten, so daß die Dämmelemente auch um andere Bauelemente herumgeschlungen oder in sich selbst geschlossen werden können.

[0041] Da die als Dämmelemente ausgebildeten Hochbau-Wandelemente in der Regel nur ein geringes Gewicht aufweisen, sind sie problemlos dauerhaft auch gegen Windkräfte und Sogkräfte am Gebäude zu befestigen. Ohnehin sind die Dämmelemente meist Bestandteil einer kompletten Fassadenkonstruktion und zwischen der Gebäudeaußenwand und den Fassaden-Sichtplatten in geschützter Lage angebracht.

[0042] Besonders bevorzugt ist auch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems, bei der Haftelemente an den Hochbau-Wandelementen randseitig überstehend auf einem flexiblen Träger, beispielsweise einem Textilband, angeordnet sind und um eine feste Gerüstkonstruktion, insbesondere um ein stangenartiges Tragegestell herumgeschlungen werden können. So ist beispielsweise eine sichere Befestigung von Dämmelementen, aber auch schweren Fassadenplatten an einem tragenden Gerüst dadurch möglich, daß das randseitig überstehende flexible Trägerband um Stangen oder Ausläufer der Gerüstkonstruktion herumgeschlungen und mit einem entsprechenden Gegenstück mikro-verhakt wird.

[0043] Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn auf dem flexiblen Träger sowohl haken- bzw. pilzförmige als auch ösenförmige Haftelemente als entsprechende Gegenstücke für das Mikro-Einhak-Prinzip vorhanden sind, so daß das "Klettband" nach dem Umschlingen der Trägerstange in sich selbst geschlossen werden kann.

[0044] Mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem können einerseits Gebäudewände oder Tragkonstruktionen mit Fassadenplatten belegt werden, andererseits aber auch, wie bereits oben erwähnt, durch Fixierung von gleichartigen Hochbau-Wandelementen aneinander ganze Gebäudehüllen für fliegende Aufbauten bzw. Schutzzäune errichtet werden. Weiterhin kann das erfindungsgemäße Befestigungssystem auch zum Einbau von Dachabdeckungen und dergleichen eingesetzt werden. Besonders vorteilhaft ist das erfindungsgemäße Befestigungssystem bei Ausbildung der Hochbau-Wandelemente als Dämmelemente mit den oben beschriebenen Weiterbildungen, wodurch zumindest wandelementseitig die Haftelemente eingespart werden können.

[0045] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter auf-

geführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

[0046] Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a einen schematischen Vertikalschnitt durch ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem mit einer Dämmstoffplatte und einer Wand als Gegenstück;

Fig. 1b einen schematischen Vertikalschnitt durch eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems mit einer Fassadenplatte und einem Stützelement als Gegenstück, wobei die Haftelemente jeweils in Ausnehmungen der entsprechenden Bauteile eingebracht sind;

Fig. 2a eine schematische Draufsicht auf die Rückseite eines vollflächig mit Haftelementen belegten Hochbau-Wandelements;

Fig. 2b wie Fig. 2a, aber mit Haftelementen nur in umlaufenden streifenförmigen Randbereichen des Hochbau-Wandelements;

Fig. 2c wie Fig. 2a, aber mit Haftelementen nur in zwei vertikalen streifenförmigen Randbereichen des Hochbau-Wandelements;

Fig. 3a einen schematischen Querschnitt durch ein Mikro-Einhakensystem mit pilzförmigen Haftelementen;

Fig. 3b wie Fig. 3a, aber mit haken- und ösenförmigen Haftelementen;

Fig. 3c wie Fig. 3a, aber nur mit hakenförmigen Haftelementen;

Fig. 4 eine schematische Schrägansicht auf ein teilweise mit erfindungsgemäßen Hochbau-Wandelementen in Form von Fassadenplatten belegtes Tragegerüst eines Gebäudes;

Fig. 5a eine schematische Schrägsicht auf ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem, bei dem Wandelemente mit anderen Wandelementen als "fliegender Aufbau" verbunden sind;

Fig. 5b eine schematische Draufsicht von oben auf das Befestigungssystem nach Fig. 5a; und

Fig. 6 eine schematische Schrägansicht eines als Dämmelement ausgebildeten Hochbau-Wandelements mit lanzettenförmigen Haftelementen auf dem entsprechenden Gegenstück.

[0047] Das in Fig. 1a schematische dargestellte Befestigungssystem umfaßt ein beispielsweise als Dämmstoffplatte ausgebildetes Hochbau-Wandelement 11a, das auf einer Seite Haftelemente 12a trägt, welche nach dem Mikro-Einhak-Prinzip der in der Natur vorkommenden Kletten mit Haftelementen 13a in Eingriff stehen, die ihrerseits an einer Gebäudeaußenwand 14a fixiert sind. Dadurch wird das Hochbau-Wandelement 11a an der Gebäudeaußenwand 14a verrutschsicher befestigt.

[0048] In Fig. 1b ist eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems gezeigt, bei der als Gegenstück 14b zu einem beispielsweise als Fassadenplatte ausgeführten Hochbau-Wandelement 11b ein Stützelement bzw. ein weiteres Wandelement vorgesehen ist. Die Besonderheit der Ausführungsform nach Fig. 1b besteht darin, daß das Hochbau-Wandelement 11b in einer Ausnehmung 15, die insbesondere als streifenförmige Vertiefung ausgebildet sein kann, eine mit einer Vielzahl von flächig angeordneten Haftelementen 12b versehene Unterlage 16 trägt, die beispielsweise aus Gewebe, Kunststoffolie oder anderen flächigen Materialien ausgebildet sein kann. Ebenso weist das z.B. als Stützelement ausgebildete Gegenstück 14b eine streifenförmige oder flächige Vertiefung 17 auf, in der ebenfalls eine flächige Unterlage 18 befestigt ist, welche ihrerseits flächig verteilt eine Vielzahl von Haftelementen 13b trägt, die wiederum in Eingriff mit den Haftelementen 12b des Hochbau-Wandelements 11b stehen. Die Verankerung der Unterlagen 16, 18 in den Ausnehmungen 15, 17 kann durch Verkleben, Verschweißen, Verschrauben oder eine sonstige Befestigungsart erfolgen. Bei Verklebung empfiehlt sich allerdings, in den Randbereichen zusätzlich eine mechanische Befestigung durch Verbindungselemente wie Nieten, Schrauben, Druckknöpfe etc. zur Abschälsicherung vorzusehen.

[0049] Bei nicht eigens in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Befestigungssystems können die Hochbau-Wandelemente 11b auch als beschußfeste oder beschußhemmende Bauelemente ausgebildet sein, strahlungsabweisende und/oder strahlungsabsorbierende Materialien enthalten und auf ihrer gebäudeabgewandten Außenfläche optische Schichten, insbesondere Tarnschichten aufweisen. Auf der gebäudeabgewandten Außenfläche der Hochbau-Wandelemente 11b können auch Solarzellen und andere Funktionseinheiten angebracht sein.

[0050] In den Figuren 2a bis 2c sind erfindungsgemäße Hochbau-Wandelemente 21a bis 21c schematisch in Draufsicht dargestellt, wobei ihre flächige Belegung mit Haftelementen 22a bis 22c unterschied-

lich ausgestaltet ist:

[0051] In Fig. 2a ist das Wandelement 21a vollflächig mit Haftelementen 22a belegt. Wenn das in der Figur nicht dargestellte Gegenstück ebenfalls vollflächig mit Haftelementen belegt ist, ergibt sich eine besonders hohe Haltekraft des Befestigungssystems.

[0052] In der Regel wird man aber die Haftelemente nur in einem streifenförmigen Überlappungsbereich vorsehen, was beispielsweise für eine Befestigung an Tragegerüsten sinnvoll ist, wo zwischen den einzelnen Gerüstelementen, die ihrerseits Haftelemente tragen, freier Raum ist. Eine solche Ausführungsform ist in Fig. 2b dargestellt, wo das Wandelement 21b einen im Randbereich umlaufenden streifenförmigen Besatz mit Haftelementen 22b aufweist.

[0053] Bei anderen Ausführungsformen wiederum kann es sinnvoll sein, nur beispielsweise vertikale Streifen von Haftelementen 22c randseitig vorzusehen, wie bei dem in Fig. 2c dargestellten Wandelement 21c angedeutet ist.

[0054] Übrigens müssen auch die Hochbau-Wandelemente selbst nicht vollflächig ausgeführt sein, sondern können durchaus Durchbrüche, beispielsweise für Fenster, Türen oder Tore aufweisen, wie weiter unten gezeigt ist.

[0055] Die Figuren 3a bis 3c stellen schematisch Ausführungsformen von Haftelementen 32a bis 32c und 33a bis 33c dar, die nach dem klettenartigen Mikro-Einhak-Prinzip wirken:

[0056] In Fig. 3a trägt ein Hochbau-Wandelement 31a pilzförmige Haftelemente 32a, die in ebenfalls pilzförmige Haftelemente 33a des entsprechenden Gegenstücks 34a eingreifen.

[0057] In Fig. 3b ist ein Wandelement 31b dargestellt, das hakenförmige Haftelemente 32b trägt, welche in ösenförmige Haftelemente 33b eines entsprechenden Gegenstücks 34b eingehakt sind.

[0058] Eine weitere Möglichkeit ist in Fig. 3c dargestellt, wo ein Wandelement 31c hakenförmige Haftelemente 32c trägt, welche in ebenfalls hakenförmige Haftelemente 33c eines entsprechenden Gegenstücks 34c eingehakt sind.

[0059] In Fig. 4 ist in schematischer Darstellung eine perspektivische Ansicht auf eine teilweise mit erfindungsgemäßen Hochbau-Wandelementen 41, 41', 41'', 41''' belegte skelettartige, tragende Primärkonstruktion 44 gezeigt, die der Einfachheit halber durchgängig gezeichnet ist, aber in der Praxis aus vielen Einzelteilen aufgebaut sein wird. Die Primärkonstruktion 44 trägt als Gegenstück zu den Wandelementen 41, 41', 41'', 41''' an geeigneten Stellen flächig angeordnete Haftelemente, die aber in Fig. 4 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt sind. Während die Wandelemente 41 durchgehende Fassadenplatten sind, erfüllen die Wandelemente 41', 41'', 41''' bestimmte Funktionen. Die Wandelemente 41' tragen Durchbrüche für Fensterelemente, die entweder über herkömmliche Beschläge oder wiederum nach dem

Mikro-Einhak-Prinzip auf die Wandelemente 41' aufgebracht werden können. Das Wandelement 41'' trägt bereits ein fertiges Fensterelement im Zentrum seiner Fläche. Im Wandelement 41''' ist ein Durchbruch für eine Tür vorgesehen.

[0060] Des weiteren können auch noch viele andere Funktionen in die Hochbau-Wandelemente integriert sein, beispielsweise Solarzellen, Beleuchtungseinheiten, Warnanlagen, Durchbrüche für Installationseinrichtungen etc., die in der Zeichnung aber nicht im einzelnen dargestellt sind.

[0061] Eine weitere Anwendung des erfindungsgemäßen Befestigungssystems im Hochbaubereich ist in den Figuren 5a und 5b dargestellt. Fig. 5a zeigt schematisch eine Schrägsicht auf einen fliegenden Aufbau, bei der die Hochbau-Wandelemente 51, 51' eine Baumzäunung oder eine tragende Gebäudehülle bilden. Nach einer gewissen vorgesehenen Nutzungsdauer kann die Konstruktion aufgrund der größtenteils reversiblen Befestigung nach dem Mikro-Einhak-Prinzip ohne großen Aufwand wieder in ihre Einzelteile zerlegt werden. In Fig. 5b ist eine Draufsicht von oben auf die Konstruktion nach Fig. 5a gezeigt.

[0062] Während die Hochbau-Wandelemente 51 als flache Platten ausgelegt sind, die gegeneinander fixiert sind, werden an den Ecken der Konstruktion abgewinkelte Wandelemente 51' verwendet, die als Gerüst bzw. Gestellteile für den Aufbau dienen. In der Praxis wird man einen derartigen fliegenden Aufbau zunächst ausgehend von selbststehenden Eckteilen 51' errichten, die an die flachen Wandelemente 51 angeschlossen werden. Bei dem in den Figuren 5a und 5b dargestellten Rundumaufbau übernehmen die Eckteile 51' auch einen Kraftschluß der gesamten Hüllenkonstruktion.

[0063] Die Haftelemente im erfindungsgemäßen Befestigungssystem sind in den Darstellungen der Figuren 5a und 5b der Übersichtlichkeit halber wieder weggelassen. Für diesen Aufbau eignen sich insbesondere streifenförmige flächige Verteilungen der Haftelemente entsprechend Fig. 2c. Demgegenüber bieten sich für die Wandelemente 41, 41', 41'' aus Fig. 4 flächige Verteilungen der Haftelemente entsprechend Fig. 2b an. Das Wandelement 41''' in Fig. 4, welches einen Türrahmen trägt, wird dagegen in seinem Randbereich eine in der Zeichnung nicht eigens dargestellte "hufeisenförmige" Belegung mit Haftelementen aufweisen.

[0064] Bei weiteren in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsformen können die erfindungsgemäßen Hochbau-Wandelemente auch in Sichtrichtung eines Gebäudes übereinander angeordnet sein, so daß sich ein mehrschichtiger Aufbau ergibt. Dies kann insbesondere bei der Ausbildung der Hochbau-Wandelemente als beschußhemmende Bauelemente vorteilhaft sein. Nach einer Geschoßeinwirkung können dann beschädigte Außenschichten ohne weiteres demontiert und durch unbeschädigte neue Schichten ersetzt werden. Die sogenannten "Liner-Schichten"

einer geschoßhemmenden Platte können vorteilhafterweise auch als Rundum-Schürzen mit dem klettenartigen Befestigungsprinzip der Mikro-Einhakung auf eine Grundplatte, beispielsweise eine herkömmliche Fassadenplatte, aufgebracht werden.

[0065] Bei ebenfalls in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsformen können die erfindungsgemäßen Hochbau-Wandelemente auch zum Aufbau von Dachkonstruktionen eingesetzt werden.

[0066] Dauerhafte und unlösbare Fixierungen können dadurch erreicht werden, daß in den Bereich der Haftelemente zwischen den Hochbau-Wandelementen und ihren jeweiligen Gegenstücken Bindemittel, insbesondere Klebstoff, Zement oder Mörtel eingespritzt wird, welches sich dann verfestigt und die zunächst reversible mechanische Befestigung beständig irreversibel macht.

[0067] Für die vorgesehenen Hochbauanwendungen ist es erforderlich, daß die klettenartigen Haftelemente beim erfindungsgemäßen Befestigungssystem aus hochtemperaturbeständigen, insbesondere unbrennbaren Materialien bestehen. Um die mechanischen Eigenschaften zu verbessern, insbesondere zur Herstellung einer gewissen Flexibilität, können die Haftelemente aus Fasermaterial aufgebaut sein, wobei durch entsprechende Stoffauswahl auch eine Hochtemperaturbeständigkeit sowie eine für Hochbauzwecke erforderliche Festigkeit erreicht werden kann.

[0068] Ein vorteilhaftes Herstellungsverfahren für erfindungsgemäße Hochbau-Wandelemente und deren Gegenstücke besteht darin, daß die Haftelemente durch Einlegen und Anpressen auf einen Haftuntergrund wie frischen Beton, Mörtel, Gießharz und dergleichen mit den Wandelementen bzw. deren Gegenstücken verbunden werden. Bei Verwendung elastischer Werkstoffe für die Haftelemente können sich diese nach Wegfall des Anpreß- und Verarbeitungsdrucks nach dem Verfestigen des Haftuntergrunds wieder aufrichten, um ihre spätere Mikro-Verhakungs-Funktion übernehmen zu können.

[0069] Alternativ können die Haftelemente aber auch durch Aufkleben mittels anorganischer Bindemittel an den Hochbau-Wandelementen bzw. deren Gegenstücken angebracht werden. Eine weitere vorteilhafte Variante besteht darin, daß die Haftelemente auf einer geeigneten, beispielsweise streifenförmigen Unterlage, die in der Regel aus Gewebematerial bestehen wird, befestigt werden, und die Unterlage dann ihrerseits auf die Wandelemente bzw. deren Gegenstücke aufgeklebt, aufgeschweißt und/oder mechanisch fixiert wird. Bei metallischen Haftelementen ist eine Fixierung an den Wandelementen und Gegenstücken durch direktes Anschweißen oder Anlöten ebenfalls denkbar.

[0070] In Fig. 6 schließlich ist eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems gezeigt, bei der das Hochbau-Wandelement als Dämmelement 61 ausgeführt und aus faserigen, filzartigen, gewebeartigen und/oder schaum-

stoffartigen Dämmstoffen und/oder Isoliermaterialien aufgebaut ist. Das Gegenstück 64 des Dämmelements 61 trägt lanzetten- bzw. harpunenartige Haftelemente 63, die Spitzen und Widerhaken aufweisen, und deren Länge so gewählt ist, daß sie genügend tief in das Dämmelement 61 eindringen können, um eine feste Verankerung zu bewirken.

[0071] Zur Montage wird das Dämmelement 61 ganz einfach in Richtung des Pfeils gegen die Haftelemente 63 des Gegenstücks 64 gedrückt, deren Widerhaken das Dämmelement 61 dann lagefixiert festhalten.

[0072] Bei in der Zeichnung nicht dargestellten Weiterbildungen können die Haftelemente 63 am Gegenstück 64 derart beweglich befestigt sein, daß sie bis zur Montage des Dämmelements 61, beispielsweise mittels einer später abziehbaren Klebefolie, parallel zur Oberfläche des Gegenstücks 64 angeordnet sind und erst zur Montage des Dämmelementes 61 aufgerichtet werden.

[0073] Bei ebenfalls in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsformen können die Haftelemente auf flexiblem Trägermaterial, beispielsweise Textilband, randseitig überstehend an den Hochbau-Wandelementen angeordnet sein. Zur Befestigung können die Haftelemente dann um eine feste Gerüstkonstruktion, beispielsweise ein stangenartiges Tragegestell, herumgeschlungen werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn in diesem Fall das flexible Trägerband sowohl haken- bzw. pilzförmige als auch ösenförmige Haftelemente aufweist, so daß nicht eigens ein Gegenstück für die Mikro-Einhakung erforderlich ist, sondern das flexible Trägerband mit den Haftelementen sozusagen in sich selbst geschlossen werden kann.

Patentansprüche

1. System zur Befestigung von gebäudeaußenseitig angeordneten Hochbau-Wandelementen (11a; 11b; 21a; 21b; 21c; 31a; 31b; 31c; 41; 41'; 41"; 41'''; 51; 51'; 61) an anderen gleichartigen Wandelementen und/oder an Gebäudeaußenwänden und/oder an der Gebäudeaußenseite von tragenden Stützelementen, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochbau-Wandelemente (11a; 11b; 21a; 21b; 21c; 31a; 31b; 31c; 41; 41'; 41"; 41'''; 51; 51'; 61) an anderen gleichartigen Wandelementen (34a; 34b; 34c; 51) und/oder an einer Gebäudeaußenwand (14a) und/oder an gebäudeaußenseitigen Stützelementen (14b; 44; 51'; 64) mittels einer Vielzahl von flächig an jedem Hochbau-Wandelement und dem entsprechenden Gegenstück angeordneten, haken- und/oder pilz- und/oder ösenförmigen Haftelementen (12a, 13a; 12b, 13b; 22a; 22b; 22c; 32a, 33a; 32b, 33b; 32c, 33c; 61, 63), die nach dem Mikro-Einhak-Prinzip der in der Natur vorkommenden Kletten wirken, befestigt sind, und daß die Haftelemente (12a, 13a; 12b,

- 13b; 22a; 22b; 22c; 32a, 33a; 32b, 33b; 32c, 33c; 61, 63) aus hochtemperaturbeständigen, insbesondere unbrennbaren Materialien bestehen, vorzugsweise aus Keramik, Sinterwerkstoffen, Bor, Kohlenstoff oder Metallen wie Stahl, insbesondere Edelstahl, Molybdän, Titan, Wolfram, Iridium und/oder Tantal.
2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochbau-Wandelemente (51, 51') selbsttragende Gebäudebauteile, insbesondere Gerüst- oder Gestellteile sind.
3. Befestigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochbau-Wandelemente (11b; 41, 41', 41'', 41''') Fassadenplatten sind.
4. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochbau-Wandelemente (41', 41'', 41''') Fenster und/oder Türen enthalten.
5. Befestigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochbau-Wandelemente (11a; 61) Dämmelemente zur Wärmeisolation und/oder zur Feuchteisolation und/oder zur Schallisolation sind und/oder strahlungsabweisende oder strahlungsabsorbierende Materialien enthalten.
6. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochbau-Wandelemente (11a; 11b; 21a; 21b; 21c; 31a; 31b; 31c; 41; 41'; 41''; 41''' ; 51; 51') beschußfeste oder beschußhemmende Bauelemente umfassen.
7. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftelemente (12a, 13a; 12b, 13b; 22a; 22b; 22c; 32a, 33a; 32b, 33b; 32c, 33c; 61) aus Fasermaterial, insbesondere Kunststoff-, Metall-, Glas-, Kohle-, Mineral- und/oder Pflanzenfasern aufgebaut sind.
8. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftelemente (12a, 13a) durch Einlegen und Anpressen auf einem Haftuntergrund wie frischem Beton, Mörtel, Gießharz etc. mit den Hochbau-Wandelementen (11a) oder ihren Gegenstücken (14a) verbunden sind.
9. Befestigungssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftelemente (12a, 13a) elastische Werkstoffe enthalten, die sich nach dem Wegfall des Anpreß- oder Verarbeitungsdruckes, z.B. nach dem Einbetten in frischen Beton, Mörtel, Gießharz etc., wieder aufrichten können.
10. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftelemente (12a, 13a; 12b, 13b; 22a; 22b; 22c; 32a, 33a; 32b, 33b; 32c, 33c) eines Hochbau-Wandelements (11a; 11b; 21a; 21b; 21c; 31a; 31b; 31c; 41; 41'; 41''; 41''' ; 51; 51') mit denen seines jeweiligen Gegenstückes durch Injektion von Bindemittel, insbesondere Klebstoff in den Bereich der mechanisch miteinander verbundenen Haftelemente von Hochbau-Wandelement und Gegenstück unlösbar fixiert sind.
11. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftelemente (12a, 13a; 12b, 13b; 22a; 22b; 22c; 32a, 33a; 32b, 33b; 32c, 33c; 63) mittels einer zusätzlichen Befestigung durch mechanische Verbindungselemente wie Niete, Schrauben, Druckknöpfe etc. abschälsicher mit den Hochbau-Wandelementen (11a; 11b; 21a; 21b; 21c; 31a; 31b; 31c; 41; 41'; 41''; 41''' ; 51; 51') und/oder ihren Gegenstücken verbunden sind.
12. Befestigungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochbau-Wandelemente (61) aus faserigen, filzartigen, gewebeartigen und/oder schaumstoffartigen Dämmstoffen und/oder Isoliermaterialien aufgebaut sind, und selbst als ösenförmige Haftelemente für die Befestigung mit dem jeweiligen Gegenstück (64) nach dem Mikro-Einhak-Prinzip wirken.
13. Befestigungssystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenstücke (64) der Hochbau-Wandelemente (61) lanzettenartige und/oder harpunenartige Haftelemente (63) mit Spitzen und Widerhaken aufweisen, deren Länge so gewählt ist, daß sie genügend tief in Dämmelemente eindringen können, um eine feste Verankerung zu bewirken.
14. Befestigungssystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die lanzettenartigen und/oder harpunenartigen Haftelemente (63) am Gegenstück (64) derart beweglich befestigt sind, daß sie bis zur Befestigung des Hochbau-Wandelements (61) am Gegenstück (64) im wesentlichen parallel zur Oberfläche des Gegenstückes (64) angeordnet sind und zur Befestigung des Hochbau-Wandelements (61) aufgerichtet werden können, so daß sie von der Oberfläche des Gegenstückes (64) weggerichtet sind.
15. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftelemente an den Hochbau-Wandelementen randseitig überstehend auf einem flexiblen Träger, beispielsweise einem Textilband, angeordnet sind

und um eine feste Gerüstkonstruktion, insbesondere um ein stangenartiges Tragegestell herumgeschlungen werden können.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

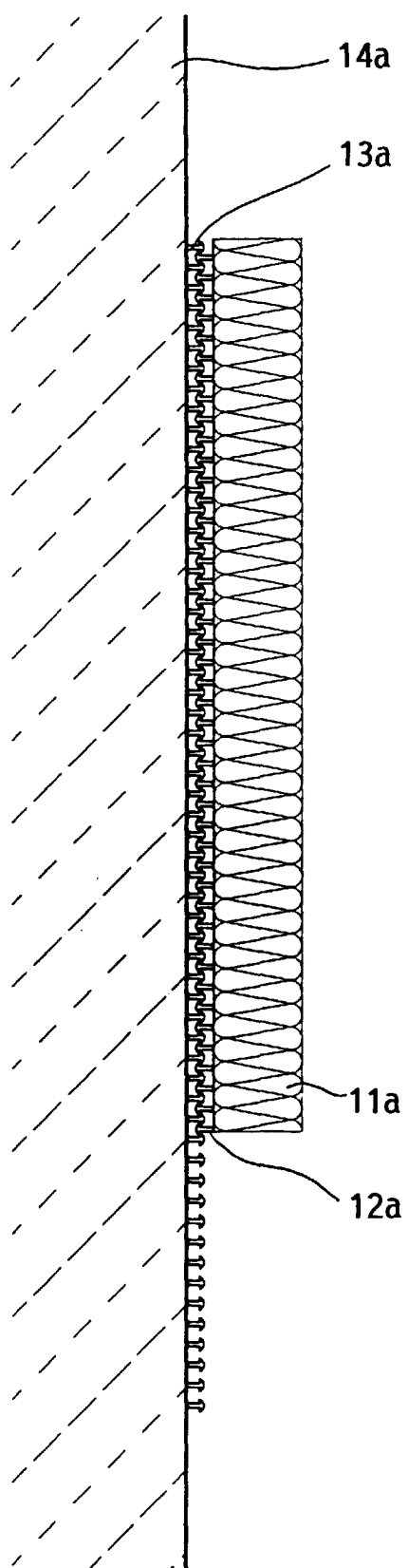


Fig. 1a

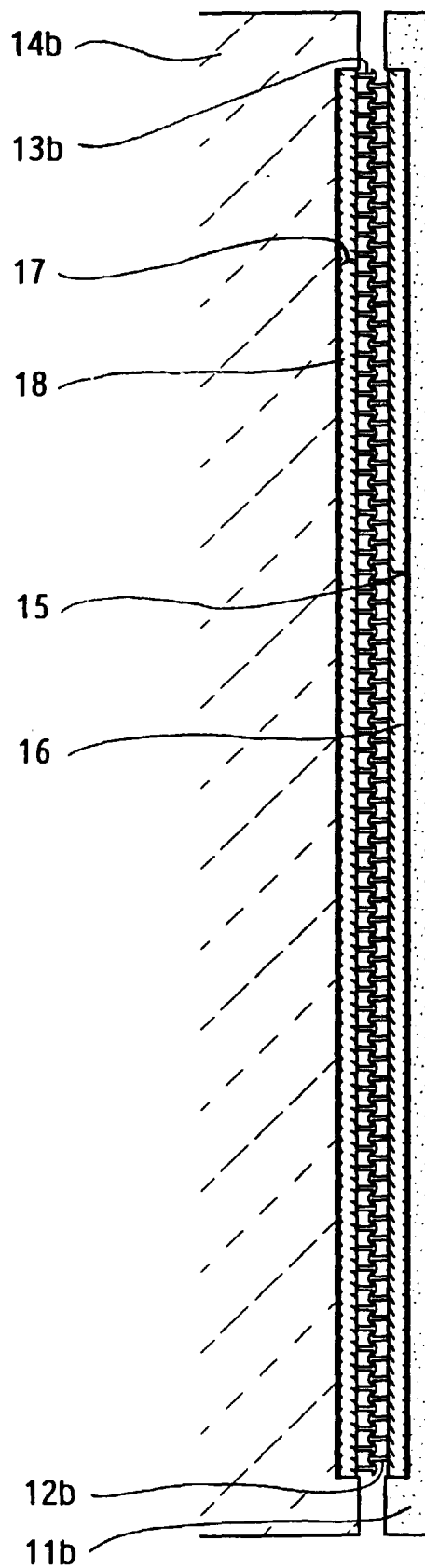


Fig. 1b

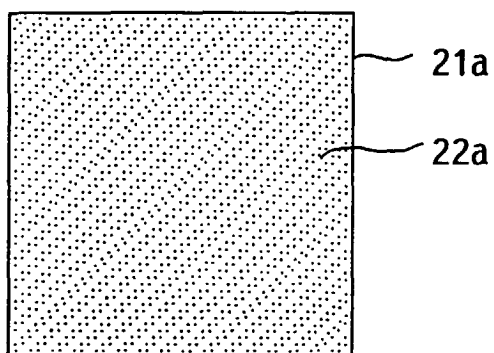


Fig. 2a

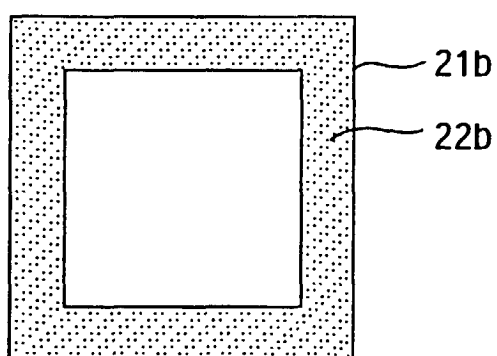


Fig. 2b

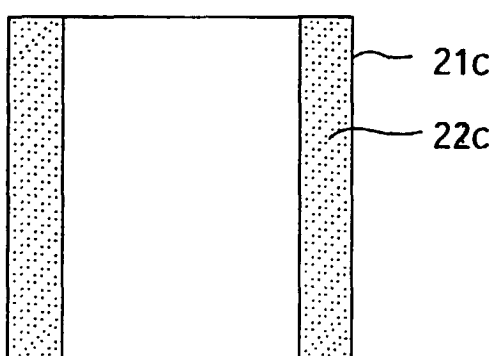


Fig. 2c

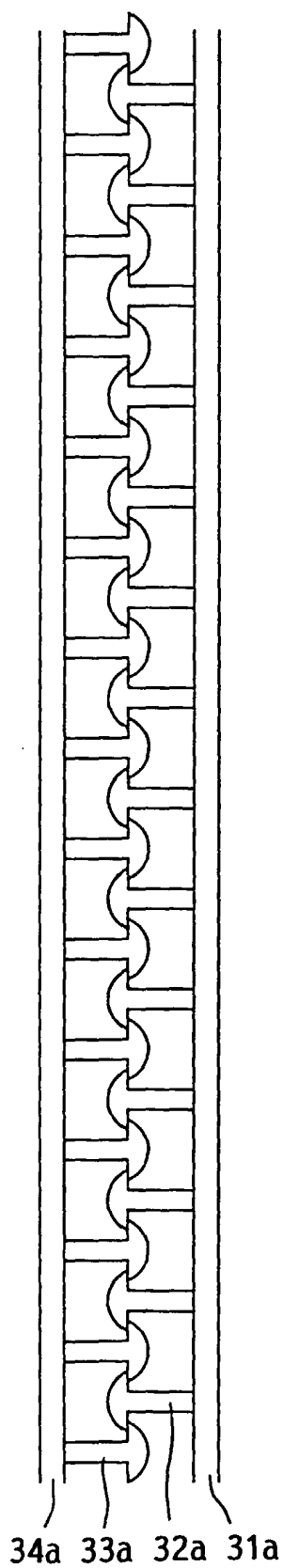


Fig. 3a

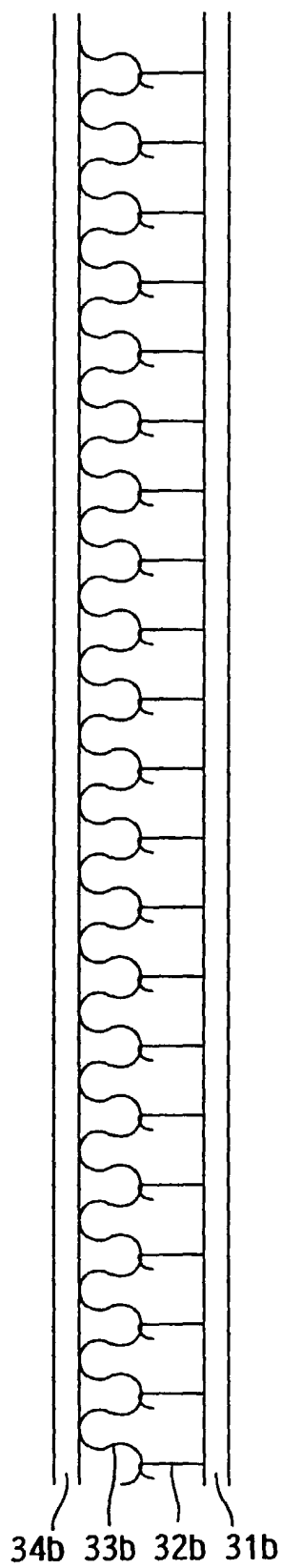


Fig. 3b

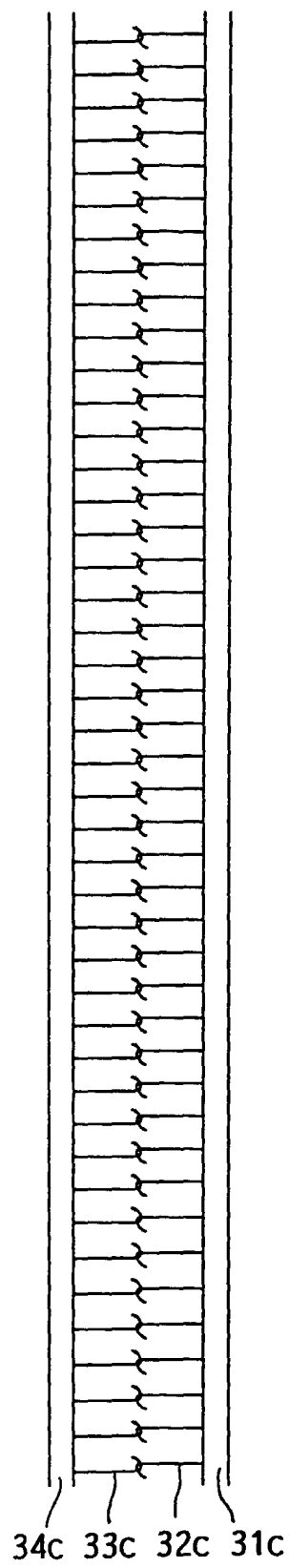


Fig. 3c

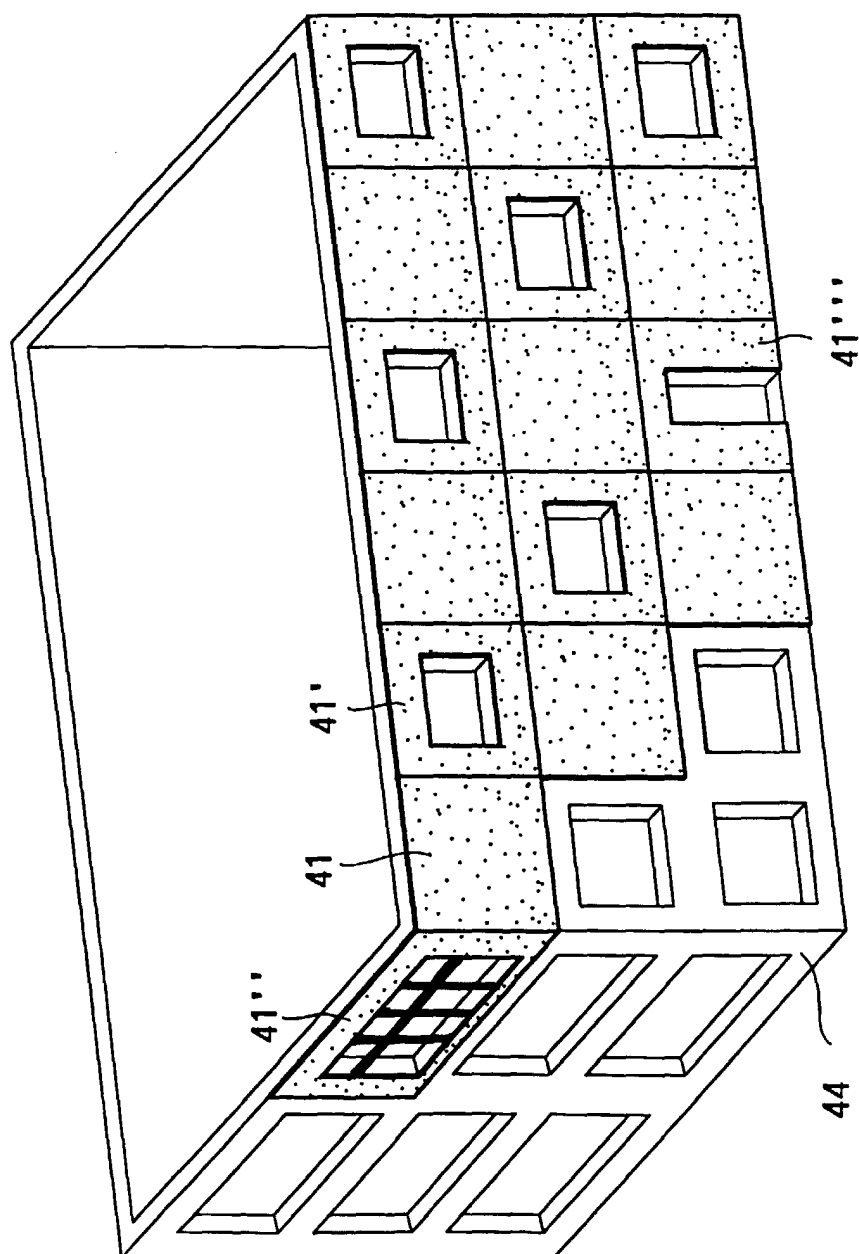


Fig. 4

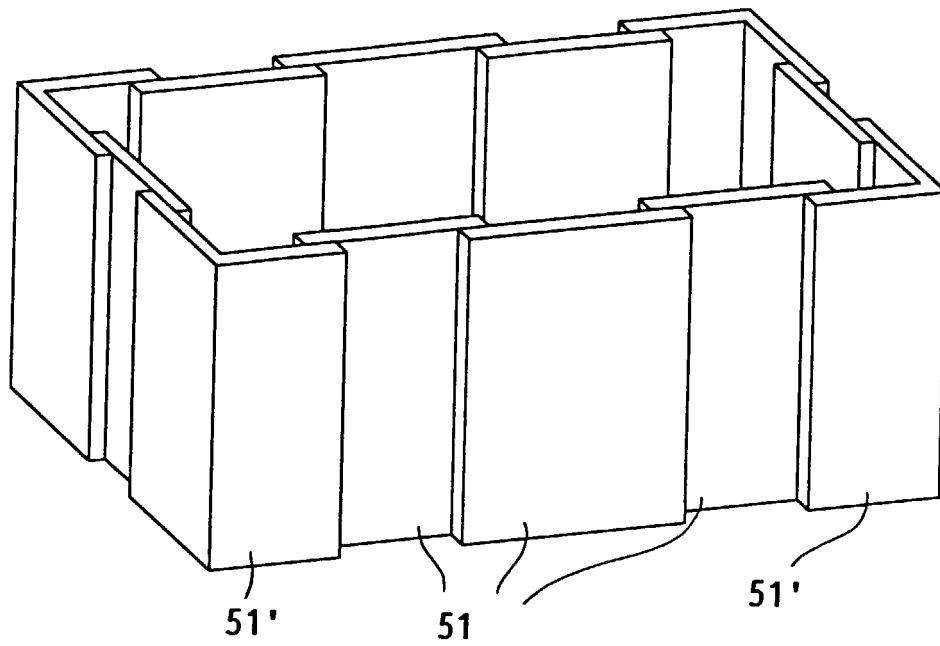


Fig. 5a

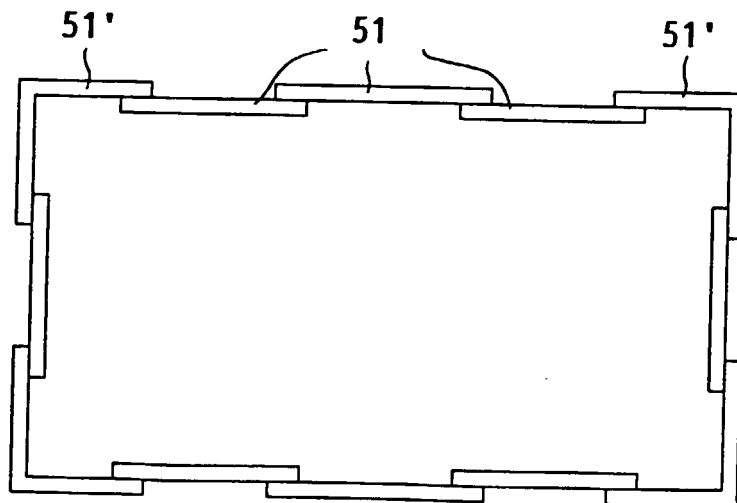


Fig. 5b

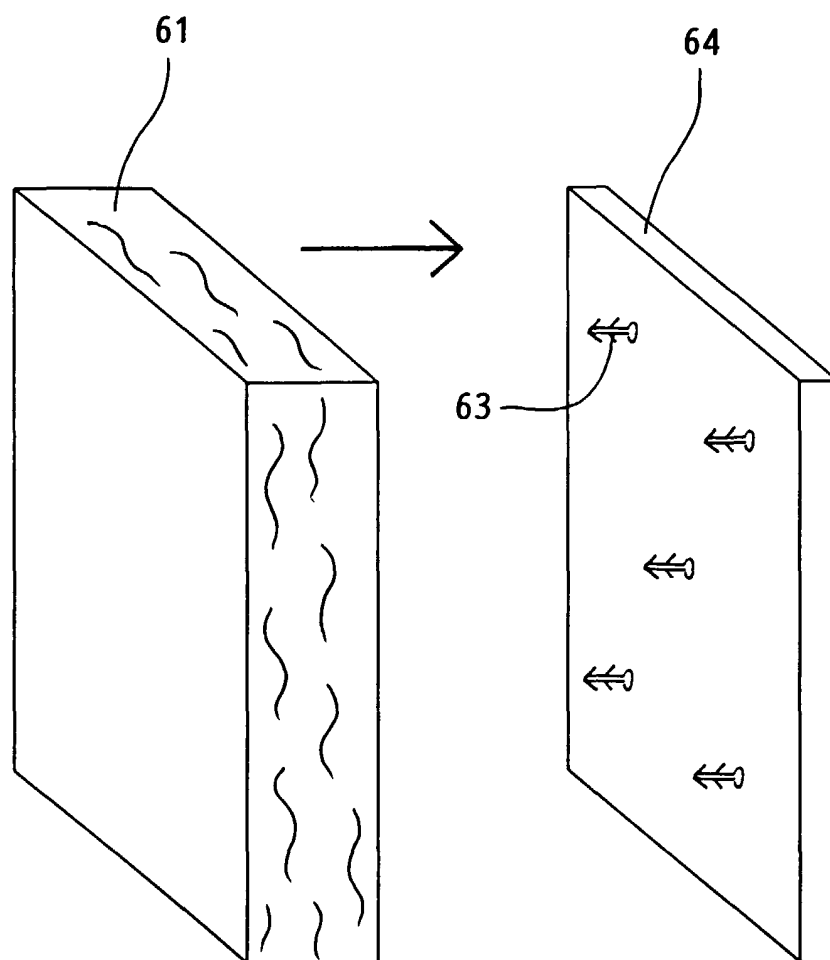


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 6726

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 429 875 A (OKAMOTO OSAMU ET AL) 4. Juli 1995 (1995-07-04) * Spalte 1, Zeile 8 - Zeile 46 * * Spalte 5, Zeile 49 - Spalte 8, Zeile 22 * * Spalte 9, Zeile 47 - Spalte 10, Zeile 10; Abbildungen 1-3 *	1-3,5,7,11	E04F13/08 A44B18/00
Y	---	12-15	
X	DE 19 53 961 A (GERHARD WONNEMANN GMBH) 6. Mai 1971 (1971-05-06) * Seite 8, Zeile 14 - Seite 16, Zeile 11; Abbildungen 1-9 *	1-3,7,11	
Y	---	5,12-15	
Y	DE 17 84 067 A (RIGIPS BAUSTOFFWERKE GMBH) 15. Juli 1971 (1971-07-15) * Seite 5, Zeile 10 - Seite 7, Zeile 27; Abbildungen 1-12 *	1-3,7,8,11	
Y	US 3 899 803 A (BRUMLIK GEORGE C) 19. August 1975 (1975-08-19) * Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 21 * * Spalte 5, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 35; Abbildungen 1-13 *	1-3,5,7,8,11-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E04F A44B
Y	US 3 991 534 A (BRUMLIK GEORGE C) 16. November 1976 (1976-11-16) * Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 13; Abbildungen 1-6 *	1-5,7,11-13,15	
D,Y	DE 196 40 633 A (ROSENKRANZ PETER LEO) 5. März 1998 (1998-03-05) * Spalte 5, Zeile 4 - Spalte 9, Zeile 8; Abbildung *	1-5,7,11-13,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Dezember 1999	
		Prüfer AYITER, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 6726

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5429875 A	04-07-1995	JP 2062382 C	24-06-1996
		JP 6033919 A	08-02-1994
		JP 7103887 B	08-11-1995
		US 5531957 A	02-07-1996
DE 1953961 A	06-05-1971	KEINE	
DE 1784067 A	15-07-1971	KEINE	
US 3899803 A	19-08-1975	KEINE	
US 3991534 A	16-11-1976	KEINE	
DE 19640633 A	05-03-1998	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82