



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2017 Patentblatt 2017/12

(51) Int Cl.:
E04B 1/94 (2006.01) E04B 2/88 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15185579.8**

(22) Anmeldetag: **17.09.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

- **Juli, Stefan**
6700 Bludenz (AT)
- **Huber, Johann**
86156 Augsburg (DE)
- **Hennig, Rene**
01662 Meißen (DE)
- **Simon, Sebastian**
86807 Buchloe Lindenberg (DE)

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

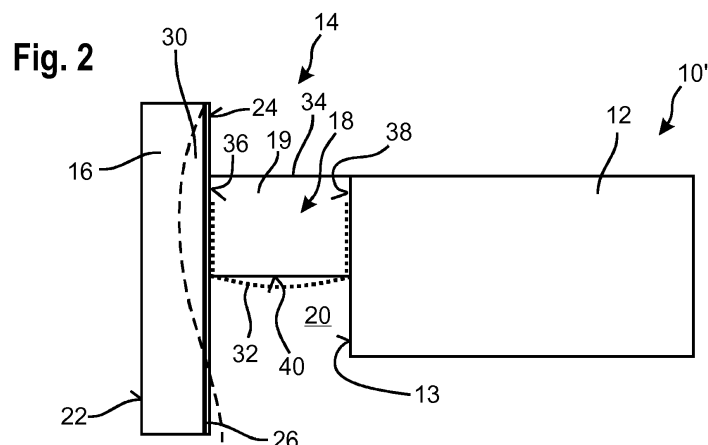
(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Schulz-Hanke, Wolfgang**
86836 Untermeitingen (DE)

(54) **FASSADENBAUGRUPPE, GEBÄUDEAUFBAU UND VERFAHREN ZUR MONTAGE DER FASSADENBAUGRUPPE**

(57) Bei einer Fassadenbaugruppe (14) für ein Gebäude (10), mit zumindest einem Fassadenelement (16), das an einer Geschossaußenkante (13) des Gebäudes (10) befestigt werden kann, und mit zumindest einem Brandschutzelement (18), das zwischen dem Fassadenelement (16) und der Geschossaußenkante (13) eingebaut ist, umfasst das Brandschutzelement (18) eine Dämmschicht (19) und eine Brandschutzmatte (32), wobei die Dämmschicht (19) eine erste, dem Fassadenelement (16) zugewandte Seitenfläche (36) und eine zweite, der ersten Seitenfläche (36) entgegengesetzte Sei-

tenfläche (38) aufweist, die der Geschossaußenkante (13) zugewandt ist, und eine sich zwischen der ersten und zweiten Seitenfläche (36, 38) erstreckende untere Fläche (40) aufweist, und wobei die Brandschutzmatte (32) die untere Fläche (40) der Dämmschicht (19) umgreift und an mindestens einem Teil der ersten und zweiten Seitenfläche (36, 38) anliegt. Des Weiteren sind ein Verfahren zur Montage einer solchen Fassadenbaugruppe (14) und ein Gebäudeaufbau unter Verwendung der Fassadenbaugruppe (14) vorgesehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fassadenbaugruppe für ein Gebäude mit zumindest einem Fassadenelement, das an einer Geschossaußenkante des Gebäudes befestigt werden kann, und mit zumindest einem Brandschutzelement, das zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante eingebaut ist. Die Erfindung betrifft des Weiteren einen Gebäudeaufbau unter Verwendung der Fassadenbaugruppe und ein Verfahren zur Montage einer solchen Fassadenbaugruppe.

[0002] Im Baubereich werden häufig Vorhangfassaden aus einzelnen Fassadenelementen verwendet, die an einem Rohbau eines Gebäudes befestigt werden. Der Rohbau kann in Skelettbauweise hergestellt sein und die Fassadenelemente bilden die Außenhaut des Gebäudes, wobei die Fassadenelemente die Funktion einer Wandkonstruktion übernehmen. Die einzelnen Fassadenelemente weisen üblicherweise eine Unterkonstruktion auf, beispielsweise ein Rahmenwerk, mittels der die Fassadenelemente am Rohbau befestigt werden. Dabei tragen die Fassadenelemente lediglich ihr Eigengewicht und haben keine statischen Aufgaben. Die Fassadenelemente können jedoch Dämmfunktionen sowie gestalterische Funktionen für die Außenhaut übernehmen.

[0003] Rückseitig weisen die Fassadenelemente eine beispielsweise aus Metall wie Stahlblech bestehende Verkleidung auf. Zwischen dem Rohbau und den Fassadenelementen sind Fugen vorhanden, die durch Dämmmaterial, im Stand der Technik aus Mineralwolle, abgedichtet werden, um im Brandfall eine Ausbreitung von Feuer hinter den Fassadenelementen zu verhindern. Diese Dämmelemente sind an einer Geschossaußenkante in Höhe der Geschossdecken angeordnet, sodass ein Übergreifen des Feuers von einem Stockwerk auf ein anderes Stockwerk verhindert wird, wobei die Brandschutzelemente auch weitere Dämmaufgaben, beispielsweise Schallschutz, übernehmen können.

[0004] Insbesondere bei Fassadenelementen mit einer Metallverkleidung auf der Rückseite kann es im Brandfall zu starken Verformungen der Verkleidung und somit der Fassadenelemente kommen. Diese Verformungen können dazu führen, dass die Fuge zwischen der Geschossaußenkante an der Wand oder der Decke und dem Fassadenelement so groß wird, dass das Dämmelement aus komprimierter Mineralwolle die Fuge zwischen dem Fassadenelement und Geschossaußenkante nicht mehr vollständig ausfüllen und gegen Feuer oder Rauch abdichten kann.

[0005] Zudem kann die Vergrößerung der Fuge dazu führen, dass das Dämmelement seine Verbindung mit dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante teilweise oder vollständig verliert und wegen seines Eigengewichts durch Abkippen oder Herabfallen die Fuge noch vergrößert. Ein Durchtritt von Feuer oder Rauch in das darüber liegende Stockwerk wird dadurch weiter begünstigt.

[0006] Im Stand der Technik ist zum Ausgleichen einer

sich im Brandfall vergrößernden Fuge bisher vorgesehen, die Fuge zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante mit komprimierter Mineralwolle zu verschließen und eine Beschichtung aufzubringen, wodurch verhindert werden soll, dass Feuer oder Rauch in das darüber liegende Stockwerk gelangen. Die Fassadenelemente können in diesem Fall durch Einbringen eines Profils auf der dem Rohbau abgewandten Seite der Verkleidung zusätzlich versteift werden. Das Profil ist also nicht zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante vorgesehen, sondern liegt innerhalb des Fassadenelements. Diese mechanische Versteifung soll eine Verformung des Fassadenelements im Brandfall verhindern.

[0007] Aus der US 7,856,775 B2 ist bekannt, unterhalb des die Fuge ausfüllenden Dämmelements einen zusätzlichen Mineralwollblock an der Verkleidung zu fixieren. Der zusätzliche Mineralwollblock soll den im Brandfall entstehenden Spalt verschließen.

[0008] Für die Montage der Brandschutzelemente nach dem Stand der Technik ist jedoch ein erheblicher Arbeitsaufwand erforderlich. Das Anbringen des zusätzlichen Mineralwollblocks oder des Profils erfordert zudem Arbeiten auf Leiterhöhe im Geschoss unterhalb des Dämmelements und bedingt daher ein höheres Verletzungsrisiko sowie zusätzlichen Zeitaufwand.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fassadenbaugruppe bereitzustellen, die im Brandfall eine bessere Abdichtung der Fuge zwischen Fassadenelement und Geschossaußenkante ermöglicht und so einen besseren Brandschutz bereitstellt.

[0010] Zur Lösung der Aufgabe ist eine Fassadenbaugruppe für ein Gebäude vorgesehen, mit zumindest einem Fassadenelement, das an einer Geschossaußenkante des Gebäudes befestigt werden kann, und mit zumindest einem Brandschutzelement, das zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante eingebaut ist, wobei das Brandschutzelement eine Dämmschicht und eine Brandschutzmatte umfasst, wobei die Dämmschicht eine erste, dem Fassadenelement zugewandte Seitenfläche und eine zweite, entgegengesetzt zur ersten Seitenfläche angeordnete Seitenfläche aufweist, die der Geschossaußenkante zugewandt ist, und eine sich zwischen der ersten und der zweiten Seitenfläche erstreckende untere Fläche aufweist, und wobei die Brandschutzmatte die untere Fläche der Dämmschicht umgreift und an mindestens einem Teil der ersten und zweiten Seitenfläche anliegt. Indem die Brandschutzmatte die Dämmschicht im eingebauten Zustand an ihrer Unterseite umgibt, schirmt sie diese bei einem Brand vor einer möglichen Hitzeeinwirkung ab und schützt die Dämmschicht damit vor einer verstärkten Volumenreduktion und einem beschleunigten Abfall der durch die Kompression induzierten Haltekraft in der Mineralwolle.

[0011] In einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fassadenbaugruppe umgreift die Brandschutzmatte die Dämmschicht vollumfänglich, so dass alle Seiten der Dämmschicht von der Brandschutz-

matte umgeben sind. Dies erleichtert weiter den Einbau des Brandschutzelements.

[0012] Im Gegensatz zu einer Brandschutzvorrichtung mit intumeszierenden Brandschutzelementen, wird die Dämmschicht an der Kontaktfläche zum Fassadenelement und der Geschossaußenkante an der Wand oder der Geschossdecke des Gebäudes nicht von der Brandschutzmatte zusammengedrückt und brennt auch nicht weg.

[0013] Das Fassadenelement ist grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt. Vorzugsweise ist das Fassadenelement als Vorhangfassade ausgeführt, mit einer Rahmenkonstruktion, vorzugsweise aus Stahl oder Aluminium, einer außenseitigen Abdeckung, die mit der Rahmenkonstruktion verbunden ist und aus Glas, Keramik, Metall oder Naturstein gebildet sein kann. Auf der rückwärtigen, im Einbauzustand dem Gebäude zugewandten Seite der Abdeckung ist eine Verkleidung vorgesehen, die vorzugsweise aus einem Stahlblech gebildet ist. Zwischen der außenseitigen Abdeckung und der Verkleidung kann eine Isolierschicht beispielsweise aus Mineralwolle oder Schaumstoff vorgesehen sein.

[0014] Bevorzugt weist die Brandschutzmatte wenigstens einen ausgefransten bzw. unregelmäßigen Randabschnitt auf. Ein ausgefranster Randabschnitt bietet eine größere Oberfläche, die für Wechselwirkungen zwischen der Brandschutzmatte und der Geschossaußenkante und/oder dem Fassadenelement genutzt werden und zu einer verbesserten Haftung führen kann.

[0015] Der ausgefranste Randabschnitt kann bevorzugt am Fassadenelement und/oder an der Geschossaußenkante anliegen. Diese Ausgestaltung wirkt sich vorteilhaft auf den Oberflächenkontakt der Brandschutzmatte mit dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante aus, da sich die Brandschutzmatte so optimal auch an unebene Flächen des Untergrundes anpassen und durch die Dämmschicht in kleine, im Brandfall entstehende Unebenheiten gedrückt werden kann. Auf diese Weise wird die Dichtigkeit erhöht und insbesondere Rauch und heiße Gase werden besser zurückgehalten.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Brandschutzmatte zwei einander entgegengesetzte Randabschnitte auf, wobei jeweils ein Randabschnitt der Brandschutzmatte in die erste oder die zweite Seitenfläche der Dämmschicht eingebracht ist, wenn diese zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante eingebaut ist. Dadurch wird eine zumindest teilweise Verbindung der Brandschutzmatte mit der Dämmschicht erreicht. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass sich die Brandschutzmatte von der Dämmschicht löst. Ein zusätzlicher Vorteil dieser Ausführungsform ist, dass die Dämmschicht mit Brandschutzmatte als eine Baugruppe angeboten und verarbeitet werden kann, was sowohl in der Logistik als auch für den Einbau vor Ort weitere Vorteile mit sich bringt.

[0017] Bevorzugt ist zwischen der unteren Fläche der Dämmschicht und der Brandschutzmatte ein Abstand vorgesehen. Die Brandschutzmatte hängt sozusagen

ohne Zugspannung nach unten durch. Dadurch kann die Brandschutzmatte leicht einer Bewegung des sich im Brandfall verformenden Fassadenelements folgen. Die Abdichtung der Fuge zwischen Fassadenelement und Geschossaußenkante durch die Dämmschicht wird somit weiter verbessert.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Dämmschicht eine Mineralwolldämmschicht, die aufgrund ihrer Eigenschaften besonders gut für den Zweck einer Dämmschicht im Brandschutz geeignet und darüber hinaus aus ökonomischer Sicht günstig ist. Besonders bevorzugt besteht die Dämmschicht aus komprimierter Mineralwolle. Vorzugsweise ist die Brandschutzmatte aus einem oder mehreren der folgenden Materialien gebildet: Glasfasern, Siliziumfasern, Kalzium-Magnesium-Silikat-Fasern, mineralische Fasern auf Basis von SiO_2 und CaO , Basaltfasern, Keramikfasern wie Fasern aus Borcarbid/Siliziumnitrid, Edelstahl und beschichtete flexible anorganische Fasern mit einem Schmelzpunkt von über 1200°C haben, sowie textile Materialien aus diesen Fasern, wie Gewebe, Gewirke und Non-wovens, die beschichtet oder unbeschichtet sein können. Besonders bevorzugt sind Glasfasergewebe, silikonbeschichtete Glasfasergewebe, Gewebe aus Siliziumfasern, einem temperaturstabilisierten Glasfasergewebe, welches seine Zugfestigkeit bei Temperaturbelastungen weitestgehend beibehält wie z.B. das Thermo-E-Glas-Gewebe aus Filament- oder aus texturierten Garnen der HKO Isolier- und Textiltechnik GmbH mit und ohne Verstärkung mit Edelstahldraht wie V4A-Draht, was verglichen mit normalen Glasfasern eine erhöhte Zugfestigkeit und ein besseres Hochtemperaturverhalten aufweist, hochtemperaturbeständige Nadelmatten und silikonbeschichtete Edelstahldrahtgewebe sowie Mischgewebe aus den genannten Materialien sowie zusätzlich anorganischen Fasern aus Borcarbid/Siliziumnitrid. Diese Materialien eignen sich aufgrund ihrer Temperaturbeständigkeit und ihrem Verhalten bei hohen Temperaturen besonders gut als Material für die Brandschutzmatte.

[0019] Die Brandschutzmatte kann vorzugsweise eine Beschichtung aus wenigstens einem der folgenden Materialien aufweisen: Keramikbeschichtungen, Silikatbeschichtungen, Metalloxidbeschichtungen sowie Silikonbeschichtungen, insbesondere Silikon / Topcoat (einseitige oder beidseitige Beschichtung mit Silikonkautschuk, besitzt hohe Belastbarkeiten auch unter extremen mechanischen, thermischen und elektrischen Einflüssen; z.B. Fa. HKO Isolier- und Textiltechnik GmbH), Transfer-Silikon (Beschichtung im Transferverfahren; z. B. HKO Isolier- und Textiltechnik GmbH) und Hochtemperatursilikon (Beschichtung mit einem speziellen Silikonkautschuk für eine verbesserte Temperaturbeständigkeit; z.B. HKO Isolier- und Textiltechnik GmbH). Diese Beschichtungen verbessern die Eigenschaften der Brandschutzmatte bei hohen Temperaturen und ermöglichen eine Haftung der Brandschutzmatte an dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante vor, während und nach einem Brand.

[0020] Besonders bevorzugt weist die Brandschutzmatte keine Intumeszenzmaterialien auf. Die Dämmschicht wird dann im Brandfall an der Grenzfläche zum Fassadenelement und/oder der Geschossaußenkante nicht durch das sich ausdehnende Intumeszenzmaterial zusammengedrückt und kann auch nicht wegbrennen.

[0021] Bevorzugt ist die Brandschutzmatte an dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante befestigt. Für die Befestigung eignen sich insbesondere Kleben, Klemmen, Verschrauben oder Nagelsetzen aber auch jedes andere Verfahren, dass dem Fachmann für diesen Zweck aus dem Stand der Technik als geeignet bekannt ist. Eine auf diese Weise befestigte Brandschutzmatte bewegt sich bis zu einem gewissen Grad mit dem sich durch den Brand verformenden Fassadenelement mit und kann den so entstehenden Spalt zuverlässig abdecken. Die Befestigung der Brandschutzmatte führt so zu verbesserten Brandschutzeigenschaften, selbst bei hoher Beanspruchung.

[0022] Als Kleber zur Befestigung der Brandschutzmatte am Fassadenelement und/oder der Geschossaußenkante können Wasserglas, Schamottemörtel und Schamottekleber, Ofenkleber, Flüssigkeramiken und niedrigschmelzende Brandschutzbeschichtungen beispielsweise aus Acrylat und Zinkborat sowie Glasbeschichtungen dienen, die bei den im Brandfall auftretenden Temperaturen ebenfalls als Kleber wirken.

[0023] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Brandschutzmatte aus elastischen Fasern gebildet und unter Vorspannung zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante befestigt. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine schnelle, einfache und kostengünstige Montage, da auf zusätzliche Befestigungsmittel weitgehend verzichtet werden kann. Gleichzeitig können die vorteilhaften Eigenschaften beibehalten werden, dass die Brandschutzmatte zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante befestigt ist und sich Änderungen in der Fassadengeometrie anpasst.

[0024] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind das Fassadenelement und die Geschossaußenkante metallisch und die Brandschutzmatte ist durch Magnetkraft an dem Fassadenelement und/oder an der Geschossaußenkante befestigt. Diese Ausführungsform ermöglicht ebenfalls eine schnelle, einfache und kostengünstige Montage, bei der auf zusätzliche Befestigungsmittel weitgehend verzichtet werden kann. Außerdem weist diese Ausführungsform auch die vorteilhaften Eigenschaften auf, dass die Brandschutzmatte zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante befestigt ist und sich Änderungen in der Fassadengeometrie anpasst. Alternativ kann die Brandschutzmatte ein Metall etwa in Form eines Streifens oder in die Brandschutzmatte eingearbeitete Metallfasern und die Geschossaußenkante und/oder das Fassadenelement einen Magnetstreifen aufweisen.

[0025] Gegenstand der Erfindung ist des Weiteren ein Gebäudeaufbau mit zumindest einer Geschossaußenkante und zumindest einem Fassadenelement, das an

der Geschossaußenkante des Gebäudes befestigt ist, wobei zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante eine Fuge gebildet ist, und mit zumindest einem Brandschutzelement, das im Bereich der Fuge zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante eingebaut ist, wobei das Brandschutzelement eine Dämmschicht und eine Brandschutzmatte umfasst, wobei die Dämmschicht eine erste, dem Fassadenelement zugewandte Seitenfläche und eine zweite, entgegengesetzt zur ersten Seitenfläche angeordnete Seitenfläche aufweist, die der Geschossaußenkante zugewandt ist, und eine sich zwischen der ersten und der zweiten Seitenfläche erstreckende untere Fläche aufweist, wobei die Brandschutzmatte die Dämmschicht an ihrer unteren Fläche umgreift und an mindestens einem Teil der ersten und der zweiten Seitenflächen anliegt.

[0026] Das Fassadenelement und das Brandschutzelement bilden die oben beschriebene Fassadenbaugruppe, auf die Bezug genommen wird.

[0027] Zur Lösung der Aufgabe ist des Weiteren ein Verfahren zur Montage einer Fassadenbaugruppe für ein Gebäude vorgesehen, mit zumindest einem Fassadenelement, das an einer Geschossaußenkante des Gebäudes befestigt wird, und mit zumindest einem Brandschutzelement, das zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante montiert wird, wobei das Brandschutzelement eine Dämmschicht und eine Brandschutzmatte umfasst, mit folgenden Schritten:

- Anbringen des Fassadenelements an der Geschossaußenkante des Gebäudes, wobei zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante eine Fuge gebildet wird, und
- Einbringen des Brandschutzelements in die Fuge zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante des Gebäudes, so dass die Brandschutzmatte an einer unteren Fläche der Dämmschicht angeordnet ist und die Dämmschicht an der unteren Fläche umgreift, und dass die Brandschutzmatte zumindest teilweise an dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante anliegt.

[0028] Vorzugsweise wird das Brandschutzelement mit der Dämmschicht und der Brandschutzmatte bodenseitig in die Fuge zwischen dem Fassadenelement und der Geschossaußenkante eingelegt. Hierbei kann das Brandschutzelement in Teilen nacheinander oder in einem Stück als Baugruppe und in einem Schritt auf der Bodenebene der Geschossdecke von oben in die Fuge eingelegt werden. Das Brandschutzelement zeigt in diesem Fall nach unten, also in Richtung auf das unter der Geschossdecke liegende Stockwerk. Auf diese Weise lässt sich das Brandschutzelement einfach und sicher befestigen und es ermöglicht die Installation, ohne dass Arbeiten über Kopf von dem unterhalb der Geschossdecke liegenden Stockwerk notwendig werden.

[0029] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit

den beigegefügt Zeichnungen. In diesen zeigen:

- Figur 1 eine Schnittansicht durch ein Gebäude mit einer Fassadenbaugruppe nach dem Stand der Technik;
- Figur 2 eine Schnittansicht durch ein Gebäude mit einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fassadenbaugruppe;
- Figur 3 eine Schnittansicht durch ein Gebäude mit einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fassadenbaugruppe; und
- Figur 4 eine Draufsicht einer schematischen Brandschutzmatte für eine erfindungsgemäße Fassadenbaugruppe.

[0030] In Figur 1 ist ein Ausschnitt eines Gebäudes 10' mit einer Geschossdecke 12' gezeigt. An der Geschossaußenkante 13' des Gebäudes 10' ist eine Fassadenbaugruppe 14' vorgehängt.

[0031] Die Fassadenbaugruppe 14' besteht aus einem Fassadenelement 16' sowie einem Brandschutzelement 18', das in einer Fuge 20' zwischen der Geschossaußenkante 13 an der Geschossdecke 12' und dem Fassadenelement 16' angeordnet ist. Das Brandschutzelement 18' besteht hier aus einer Dämmschicht 19', beispielsweise aus Mineralwolle, bevorzugt komprimierter Mineralwolle.

[0032] Das Fassadenelement 16' bildet eine Außenwandkonstruktion bzw. die Fassade des Gebäudes 10' und weist eine hier nicht im Detail dargestellte Unterkonstruktion, beispielsweise ein Rahmenwerk auf, an dem die einzelnen Elemente der Außenfassade, beispielsweise Wandelemente, Fenster sowie Isolierschichten gehalten sind. Die Unterkonstruktion dient der Befestigung der Fassadenelemente 16' am Gebäude 10'.

[0033] Die Fassadenbaugruppe 14' dient gestalterischen Zwecken und/oder dem Schutz des Gebäudes 10', wobei die Außenseite 22' eines solchen Fassadenelements 16' beliebig ausgestaltet werden kann, insbesondere in Abhängigkeit von gestalterischen und/oder bauphysikalischen Gesichtspunkten. Die Außenseite 22' kann beispielsweise Elemente aus Glas, Keramik, Metall oder anderen geeigneten Materialien aufweisen.

[0034] Die Fassadenbaugruppe 14' bzw. die Fassadenelemente 16' tragen in den meisten Fällen lediglich ihr Eigengewicht und haben keine statische Funktion für das Gebäude 10'. Allerdings gibt es auch Bauten, bei denen die Fassadenbaugruppe bzw. die Fassadenelemente tragende und damit eine statische Funktion für das Gebäude ausüben.

[0035] Auf der dem Gebäude 10' zugewandten Rückseite 24' des Fassadenelements 16' ist eine Verkleidung vorgesehen, die Teil der Innenwand des Gebäudes 10' sein kann und hier aus einem Stahlblech 26' besteht. Dieses Stahlblech 26' kann Teil der Unterkonstruktion sein oder lediglich den innenseitigen Abschluss des Fassadenelements 16' bilden.

[0036] Durch das zwischen der Geschossaußenkante

13' und dem Fassadenelement 16' vorgesehene Brandschutzelement 18' wird im Brandfall ein Durchtritt von Rauch und Feuer von einem Bereich unterhalb der Geschossdecke 12' in den Bereich oberhalb der Geschossdecke 12' verhindert, so dass die Ausbreitung eines Feuers verhindert oder zumindest verlangsamt werden kann.

[0037] Aufgrund der bei einem Feuer entstehenden hohen Temperaturen kann es aber zu einer Verformung des Fassadenelements 16', insbesondere des Stahlblechs 26', kommen (siehe gestrichelte Linie in Figur 1). Diese Verformung kann dazu führen, dass sich zwischen dem Brandschutzelement 18' und dem Fassadenelement 16' ein Spalt 30' bildet, durch den ein Durchtritt von Rauch bzw. Feuer möglich ist. Das Brandschutzelement 18' kann also bei stark verformtem Fassadenelement 16' seine Brandschutzfunktion nicht vollständig erfüllen.

[0038] Um diesen Nachteil zu beheben, ist die in Figur 2 gezeigte Fassadenbaugruppe 14' vorgesehen. Der grundsätzliche Aufbau des Gebäudes 10 mit einer Geschossdecke 12 sowie des an der Geschossaußenkante 13 vorgehängten Fassadenelement 16 entspricht im Wesentlichen dem in Figur 1 gezeigten Aufbau. Ergänzend zur Dämmschicht 19 weist das Brandschutzelement 18 aber zusätzlich eine Brandschutzmatte 32 auf.

[0039] Die Dämmschicht 19 ist ein Block in Form eines Quaders mit einer Oberseite 34, zwei einander entgegengesetzten Seitenflächen 36, 38 und einer unteren Fläche 40. Alternativ kann der Block auch aus gleichen oder verschiedenen Mineralwollstreifen zusammengesetzt sein. Im eingebauten Zustand weist eine erste Seitenfläche 36 in Richtung des Fassadenelements 16 und die auf der entgegengesetzten Seite liegende zweite Seitenfläche 38 in Richtung der dem Fassadenelement 16 gegenüber liegenden Geschossaußenkante 13. Die Oberseite 34 der Dämmschicht 19 zeigt im eingebauten Zustand in Richtung auf den über der Geschossdecke 12 liegenden Raum, dessen Boden durch die Geschossdecke 12 gebildet wird, und die sich zwischen den Seitenflächen 36, 38 erstreckende untere Fläche 40 zeigt in Richtung auf einen unterhalb der Geschossdecke 12 liegenden Raum.

[0040] Die Brandschutzmatte 32 umgreift die Dämmschicht 19 an ihrer im eingebauten Zustand unteren Fläche 40 und liegt zwischen der Dämmschicht 19 und dem Fassadenelement 16 sowie der Dämmschicht 19 und der Geschossaußenkante 13 mindestens an einem Teil der Seitenflächen 36, 38 an. Die Brandschutzmatte (32) kann sich aber auch über die ganze Höhe der ersten und/oder zweiten Seitenfläche 36, 38 erstrecken.

[0041] Hierbei kann die Brandschutzmatte 32 nach unten deutlich durchhängen, so dass wenigstens in einem Mittelabschnitt der Brandschutzmatte 32 ein Abstand zwischen der Brandschutzmatte 32 und der Dämmschicht 19 vorhanden ist, um bei einer Verformung des Fassadenelements 16 die dadurch größer werdende Fuge 20 spannungsfrei abdecken zu können.

[0042] In einer weiteren (nicht dargestellten) Ausführungsform kann die Brandschutzmatte 32 die untere Fläche

che der Dämmschicht 19 umgreifen und an der gesamten ersten und zweiten Seitenfläche 36, 38 anliegen.

[0043] In Figur 3 ist eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fassadenbaugruppe 14 gezeigt, die im Wesentlichen dem in Figur 2 gezeigten Aufbau entspricht. Im Unterschied zu der in Figur 1 gezeigten ersten Ausführungsform weist die Brandschutzmatte 32 zwei einander entgegengesetzte Randabschnitte 42 auf, die in die Seitenflächen 36, 38 der Dämmschicht 19 eingebracht sind.

[0044] Hierfür kann in der Dämmschicht 19 an den dem Fassadenelement 16 und der der Geschossaußenkante 13 zugewandten Seitenflächen 36, 38 jeweils wenigstens eine Nut vorgesehen sein, in die die Brandschutzmatte 19 mit ihren Randabschnitten 42 eingreift. Bevorzugt können die Randabschnitte 42 jeweils in der Nut, beispielsweise durch Kleben oder Reibschluss, befestigt sein.

[0045] Die Randabschnitte 42 können den gesamten Rand der Brandschutzmatte 32 umfassen oder auch nur Teilabschnitte davon, die dann abschnittsweise in die Dämmschicht 19 eingreifen oder außen an der Dämmschicht 19 anliegen.

[0046] In Figur 4 ist eine Ausführungsform der Brandschutzmatte 32 gezeigt, die an wenigstens einem Randabschnitt 42 ausgefranst ist. Die Brandschutzmatte 32 kann aber auch an zwei einander entgegengesetzten Randabschnitten ausgefranst sein (hier nicht gezeigt). Die ausgefranst Randabschnitte 42 können, wie beispielsweise in den in Figur 2 und Figur 3 dargestellten Ausführungsformen gezeigt ist, zwischen der Dämmschicht 19 und dem Fassadenelement 16 bzw. der Geschossdecke 12 angeordnet werden, um einen besseren Oberflächenkontakt zu gewährleisten. Dabei kann nur einer der Randabschnitte 42 ausgefranst sein während der andere Randabschnitt 42 im Wesentlichen glatt gebildet ist, oder es können beide entgegengesetzt liegenden Randabschnitte 42 ausgefranst sein.

[0047] In allen Ausführungsformen können die Randabschnitte 42 mit der Dämmschicht 19 kraft-, form- und/oder stoffschlüssig verbunden sein.

[0048] Die Brandschutzmatte 32 kann aus einem der folgenden Materialien gebildet sein: Glasfasern, Siliziumfasern, Kalzium-Magnesium-Silikat-Fasern, mineralische Fasern auf Basis von SiO_2 und CaO , Basaltfasern, Keramikfasern wie Fasern aus Borcarbid/Siliziumnitrid, Edelstahl und beschichtete flexible anorganische Fasern mit einem Schmelzpunkt von über 1200°C haben, sowie textile Materialien aus diesen Fasern, wie Gewebe, Gewirke und Non-wovens, die beschichtet oder unbeschichtet sein können. Besonders bevorzugt sind Glasfasergewebe, silikonbeschichtete Glasfasergewebe, Gewebe aus Siliziumfasern, temperaturstabilisierte Glasfasergewebe, welches seine Zugfestigkeit bei Temperaturbelastungen weitestgehend beibehält wie z.B. das Thermo-E-Glas-Gewebe aus Filament- oder aus texturierten Garnen der HKO Isolier- und Textiltechnik GmbH mit und ohne Verstärkung mit Edelstahldraht wie

V4A-Draht, hochtemperaturbeständige Nadelmatten und silikonbeschichtete Edelstahldrahtgewebe sowie Mischgewebe aus den genannten Materialien sowie zusätzlich anorganischen Fasern aus Borcarbid/Siliziumnitrid. Grundsätzlich sind jedoch alle Materialien geeignet, die eine ausreichende Festigkeit sowie Brandschutzeigenschaften, wie beispielsweise hohe Temperaturbeständigkeit und die Fähigkeit zur Bildung einer Ascheruste, entsprechend den oben genannten Materialien aufweisen. Intumeszierende Materialien sind hierbei unerwünscht, da diese die Dämmschicht 19 zusammendrücken und auf diese Weise die Brandschutzeigenschaften beeinträchtigen können.

[0049] Auch kann die Brandschutzmatte 32 eine Beschichtung aus wenigstens einem der folgenden Materialien aufweisen: Keramikbeschichtungen, Silikatbeschichtungen, Metalloxidbeschichtungen sowie Silikonbeschichtungen, insbesondere Silikon / Topcoat (einseitige oder beidseitige Beschichtung mit Silikonkautschuk, besitzt hohe Belastbarkeiten auch unter extremen mechanischen, thermischen und elektrischen Einflüssen; z.B. Fa. HKO Isolier- und Textiltechnik GmbH), Transfer-Silikon (Beschichtung im Transferverfahren; z. B. HKO Isolier- und Textiltechnik GmbH) und Hochtemperatursilikon (Beschichtung mit einem speziellen Silikonkautschuk für eine verbesserte Temperaturbeständigkeit; z.B. HKO Isolier- und Textiltechnik GmbH). Eine solche Beschichtung kann die Haftung der Brandschutzmatte 32 an dem Fassadenelement 16 bzw. der Geschossaußenkante 13 verbessern.

[0050] In einer hier nicht dargestellten Ausführungsform ist die Brandschutzmatte 32 an dem Fassadenelement 16 und/oder der Geschossaußenkante 13 befestigt, insbesondere durch Kleben, Klemmen, Verschrauben oder Nagelsetzen. Darüber hinaus kann die Brandschutzmatte 32 auch auf andere Weise mechanisch, chemisch oder physikalisch verankert sein. Eine zusätzliche mechanische Verankerung kann beispielsweise durch Nieten oder Klammern erfolgen. Eine physikalische Verankerung kann durch Reibschluss erfolgen.

[0051] Als Kleber zur Befestigung der Brandschutzmatte am Fassadenelement und/oder der Geschossaußenkante können Wasserglas, Schamotte Mörtel und Schamottekleber, Ofenkleber, Flüssigkeramiken und niedrigschmelzende Brandschutzbeschichtungen beispielsweise aus Acrylat und Zinkborat sowie Glasbeschichtungen dienen, die bei den im Brandfall auftretenden Temperaturen ebenfalls als Kleber wirken.

[0052] In einer weiteren (nicht dargestellten Ausführungsform) ist die Brandschutzmatte 32 aus elastischen Fasern gebildet und unter Vorspannung zwischen dem Fassadenelement 16 und der Geschossaußenkante 13 befestigt. Hierbei kann bei der Befestigung der Brandschutzmatte 32 auf zusätzliche Befestigungsmittel verzichtet werden.

[0053] In einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform sind das Fassadenelement 16 und die Geschossaußenkante 13 metallisch. In diesem Fall kann

die Brandschutzmatte 32 magnetische Fasern aufweisen, mit denen sie an dem Fassadenelement 16 und der Geschossaußenkante 13 befestigt werden kann.

[0054] Mit der Erfindung wird eine sichere und zuverlässige Abdichtung von sich im Brandfall verformenden Fassadenelementen 16 erreicht, wobei das Brandschutzelement 32 der erfindungsgemäßen Fassadenbaugruppe 14 allein durch Arbeiten auf Bodenniveau montiert werden kann. Außerdem können vorgefertigte Baugruppen aus Dämmschicht 19 und Brandschutzmatte 32 bereitgestellt werden. Der Arbeitsaufwand zu Montage der Fassadenbaugruppe 14 ist daher deutlich reduziert.

Patentansprüche

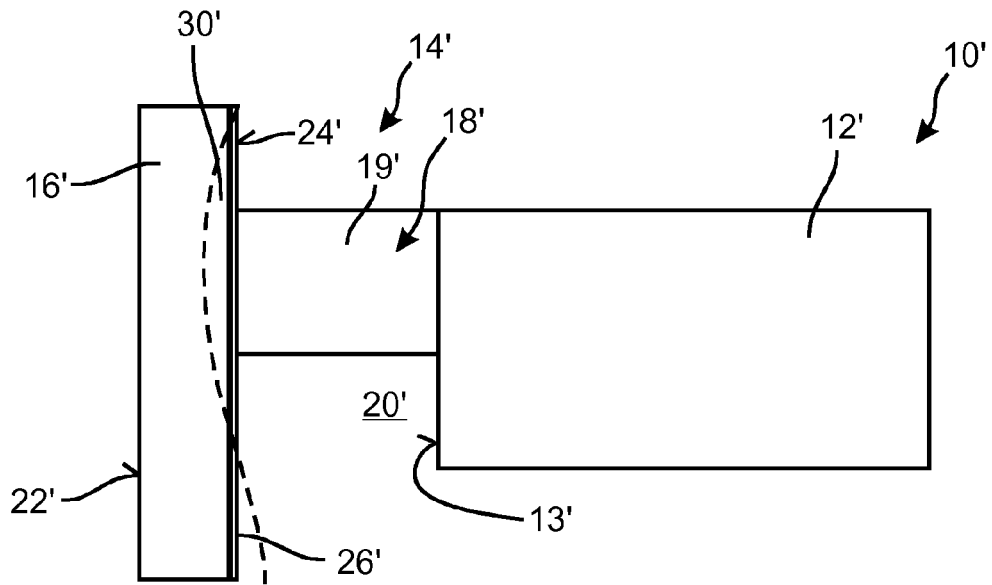
1. Fassadenbaugruppe (14) für ein Gebäude (10), mit zumindest einem Fassadenelement (16), das an einer Geschossaußenkante (13) des Gebäudes (10) befestigt werden kann, und mit zumindest einem Brandschutzelement (18), das zwischen dem Fassadenelement (16) und der Geschossaußenkante (13) eingebaut ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzelement (18) eine Dämmschicht (19) und eine Brandschutzmatte (32) umfasst, wobei die Dämmschicht (19) eine erste, dem Fassadenelement (16) zugewandte Seitenfläche (36) und eine zweite, der ersten Seitenfläche (36) entgegengesetzte Seitenfläche (38) aufweist, die der Geschossaußenkante (13) zugewandt ist, und eine sich zwischen der ersten und zweiten Seitenfläche (36, 38) erstreckende untere Fläche (40) aufweist, und wobei die Brandschutzmatte (32) die untere Fläche (40) der Dämmschicht (19) umgreift und an mindestens einem Teil der ersten und zweiten Seitenfläche (36, 38) anliegt.
2. Fassadenbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzmatte (32) wenigstens einen ausgefranten Randabschnitt (42) aufweist.
3. Fassadenbaugruppe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ausgefrante Randabschnitt (42) am Fassadenelement (16) und/oder der Geschossaußenkante (13) anliegt.
4. Fassadenbaugruppe einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzmatte (32) zwei einander entgegengesetzte Randabschnitte (42) aufweist, wobei einer der Randabschnitte (42) in die erste Seitenfläche (36) und der andere Randabschnitt (42) in die zweite Seitenfläche (38) eingreift.
5. Fassadenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämmschicht (19) eine Mineralwolldämmschicht

ist.

6. Fassadenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzmatte (32) aus einem der folgenden Materialien gebildet ist: Glasfasern, Siliziumfasern, Kalzium-Magnesium-Silikat-Fasern, mineralische Fasern auf Basis von SiO_2 und CaO , Basaltfasern, Keramikfasern wie Fasern aus Borcarbid/Siliziumnitrid, Edelstahl und beschichtete flexible anorganische Fasern mit einem Schmelzpunkt von über 1200 °C aufweisen.
7. Fassadenbaugruppe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzmatte (32) ein beschichtetes oder unbeschichtetes textiles Material ist.
8. Fassadenbaugruppe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das textile Material ausgewählt ist aus Glasfasergeweben, silikonbeschichteten Glasfasergeweben, Geweben aus Siliziumfasern, temperaturstabilisierten Glasfasergeweben, welche ihre Zugfestigkeit bei Temperaturbelastungen weitestgehend beibehalten, mit und ohne Verstärkung durch Edelstahldraht, hochtemperaturbeständigen Nadelmatten und silikonbeschichteten Edelstahldrahtgeweben sowie Mischgeweben aus den genannten Materialien und Mischgeweben mit anorganischen Fasern aus Borcarbid und Siliziumnitrid.
9. Fassadenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzmatte (32) eine Beschichtung aus wenigstens einem der folgenden Materialien aufweist: Keramikbeschichtungen, Silikatbeschichtungen, Metalloxidbeschichtungen und Silikonbeschichtungen.
10. Fassadenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzmatte (32) an dem Fassadenelement (16) und der Geschossaußenkante (13) befestigt ist, insbesondere durch Kleben, Klemmen, Verschrauben oder Nagelsetzen.
11. Fassadenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzmatte (32) magnetisch ist und das Fassadenelement (16) und/oder die Geschossaußenkante (13) metallisch sind, wobei die Brandschutzmatte (32) durch Magnetkraft an dem Fassadenelement (16) und/oder der Geschossaußenkante (13) befestigt ist.
12. Fassadenbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzmatte die Dämmschicht (19) vollumfänglich umgreift.

13. Fassadenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzmatte (32) aus einem elastischen Material besteht und unter Vorspannung zwischen dem Fassadenelement (16) und der Geschossaußenkante (13) befestigt ist. 5
14. Fassadenbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzmatte (32) in einem Abstand von der unteren Fläche (40) der Dämmschicht (19) angeordnet ist. 10
15. Gebäudeaufbau unter Verwendung der Fassadenbaugruppe (14) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Gebäudeaufbau zumindest eine Geschossaußenkante (13) und zumindest ein Fassadenelement (16) umfasst, das an der Geschossaußenkante (13) des Gebäudes (10) befestigt ist, wobei zwischen dem Fassadenelement (16) und der Geschossaußenkante (13) eine Fuge (20) gebildet ist, und zumindest ein Brandschutzelement (18) umfasst, das im Bereich der Fuge (20) zwischen dem Fassadenelement (16) und der Geschossaußenkante (13) eingebaut ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzelement (18) eine Dämmschicht (19) und eine Brandschutzmatte (32) umfasst, wobei die Dämmschicht (19) eine erste, dem Fassadenelement (16) zugewandte Seitenfläche (36) und eine zweite, der ersten Seitenfläche (36) entgegengesetzte Seitenfläche (38) aufweist, die der Geschossaußenkante (13) zugewandt ist, und eine sich zwischen der ersten und zweiten Seitenfläche (36, 38) erstreckende untere Fläche (40) aufweist, wobei die Brandschutzmatte (32) die Dämmschicht (19) an der unteren Fläche (40) umgreift und an mindestens einem Teil der ersten und zweiten Seitenfläche (36, 38) anliegt. 15
20
25
30
35
16. Verfahren zur Montage einer Fassadenbaugruppe (14) für ein Gebäude (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, mit zumindest einem Fassadenelement (16), das an einer Geschossaußenkante (13) des Gebäudes (10) befestigt werden kann, und mit zumindest einem Brandschutzelement (18), das zwischen dem Fassadenelement (16) und der Geschossaußenkante (13) eingebaut wird, wobei das Brandschutzelement (18) eine Dämmschicht (19) und eine Brandschutzmatte (32) umfasst, mit folgenden Schritten: 40
45
50
- Anbringen des Fassadenelements (16) an der Geschossaußenkante (13) des Gebäudes (10), wobei zwischen dem Fassadenelement (16) und der Geschossaußenkante (13) eine Fuge (20) gebildet wird, und 55
 - Einbringen des Brandschutzelements (18) in die Fuge (20) zwischen Fassadenelement (16) und Geschossaußenkante (13) des Gebäudes
- (10), so dass die Brandschutzmatte (32) die Dämmschicht (19) an einer unteren Fläche (40) der Dämmschicht (19) umgreift und dass die Brandschutzmatte (32) zumindest teilweise an dem Fassadenelement (16) und der Geschossaußenkante (13) anliegt.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzelement (18) mit der Dämmschicht (19) und der Brandschutzmatte (32) bodenseitig in die Fuge (20) zwischen dem Fassadenelement (16) und der Geschossaußenkante (13) eingelegt wird.

Fig. 1



Stand der Technik

Fig. 2

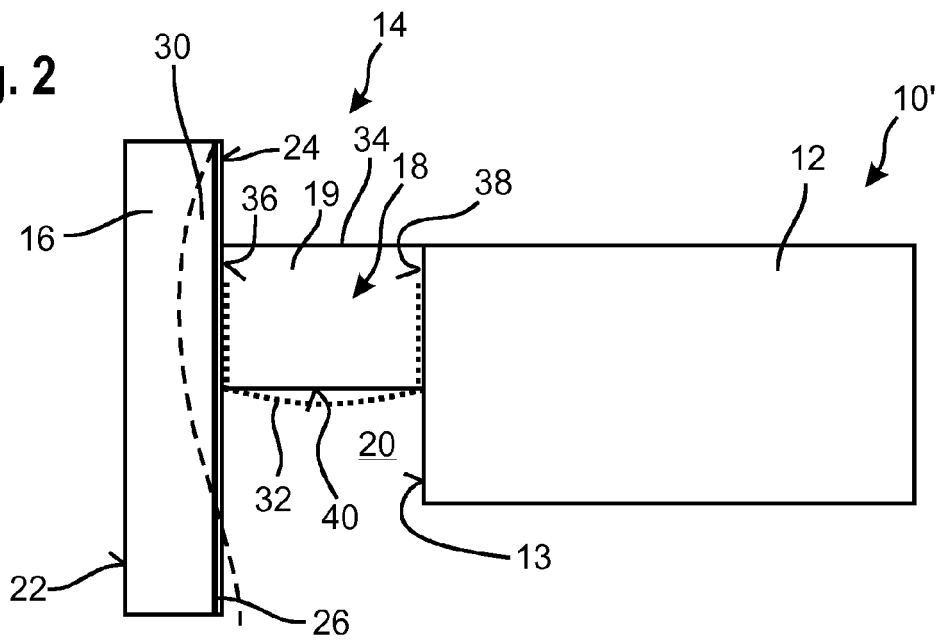


Fig. 3

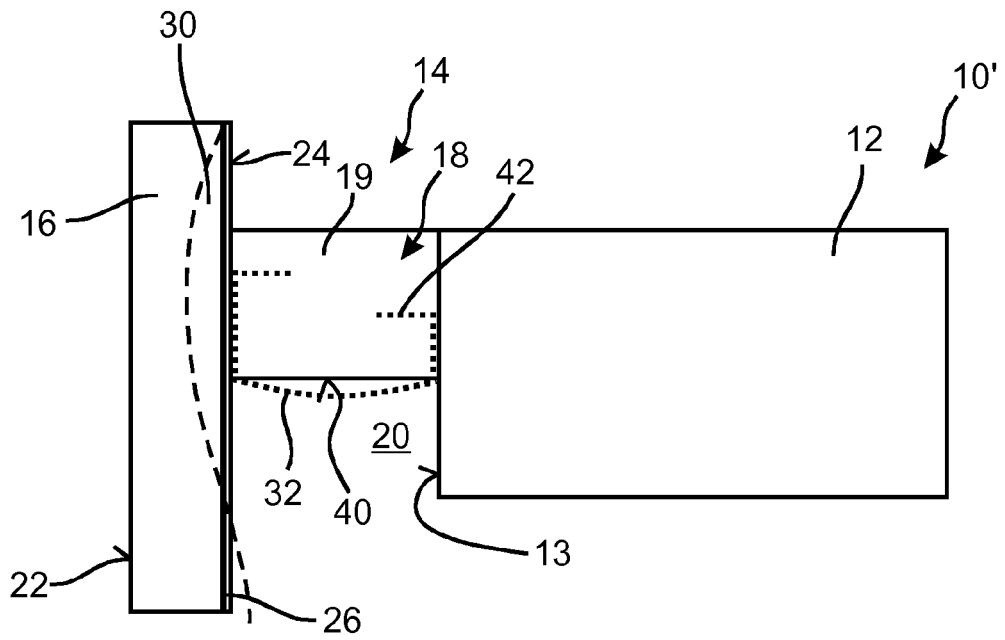
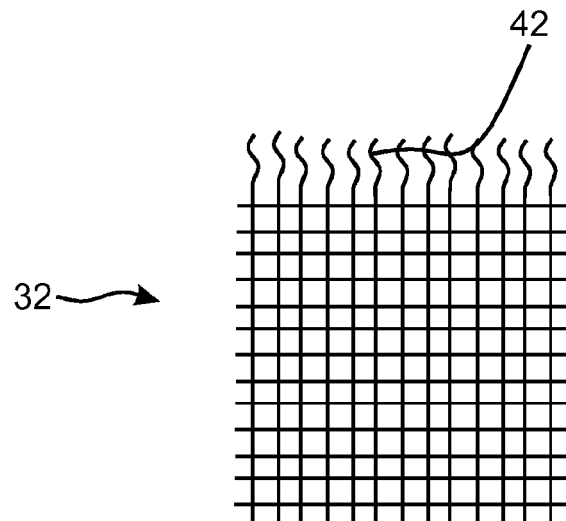


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 18 5579

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 96/26332 A1 (MINNESOTA MINING & MFG [US]) 29. August 1996 (1996-08-29) * Seite 30, Zeile 30 - Seite 33, Zeile 30; Abbildung 11 *	1,4-17	INV. E04B1/94 E04B2/88
A	FR 3 001 984 A1 (GV2 INTERNAT VEDA FRANCE [FR]) 15. August 2014 (2014-08-15) * Seite 1, Zeile 26 - Seite 2, Zeile 6; Abbildungen *	6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Februar 2016	Prüfer Delzor, François
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 15 18 5579

5 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.

23-02-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	WO 9626332	A1	29-08-1996	DE 69520234 D1		05-04-2001
				EP 0811098 A1		10-12-1997
				JP H11500797 A		19-01-1999
				US 5765332 A		16-06-1998
				US 5974750 A		02-11-1999
				WO 9626332 A1		29-08-1996
20	-----					
	FR 3001984	A1	15-08-2014	KEINE		
25	-----					
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 7856775 B2 [0007]