



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.08.2016 Patentblatt 2016/33**

(51) Int Cl.:  
**E04F 13/00** <sup>(2006.01)</sup> **E04B 1/94** <sup>(2006.01)</sup>  
**E04B 2/88** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **15154959.9**

(22) Anmeldetag: **13.02.2015**

(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**

(72) Erfinder:  
• **Schulz-Hanke, Wolfgang**  
**86836 Untermeitingen (DE)**  
• **Simon, Sebastian**  
**86807 Buchloe Lindenberg (DE)**

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

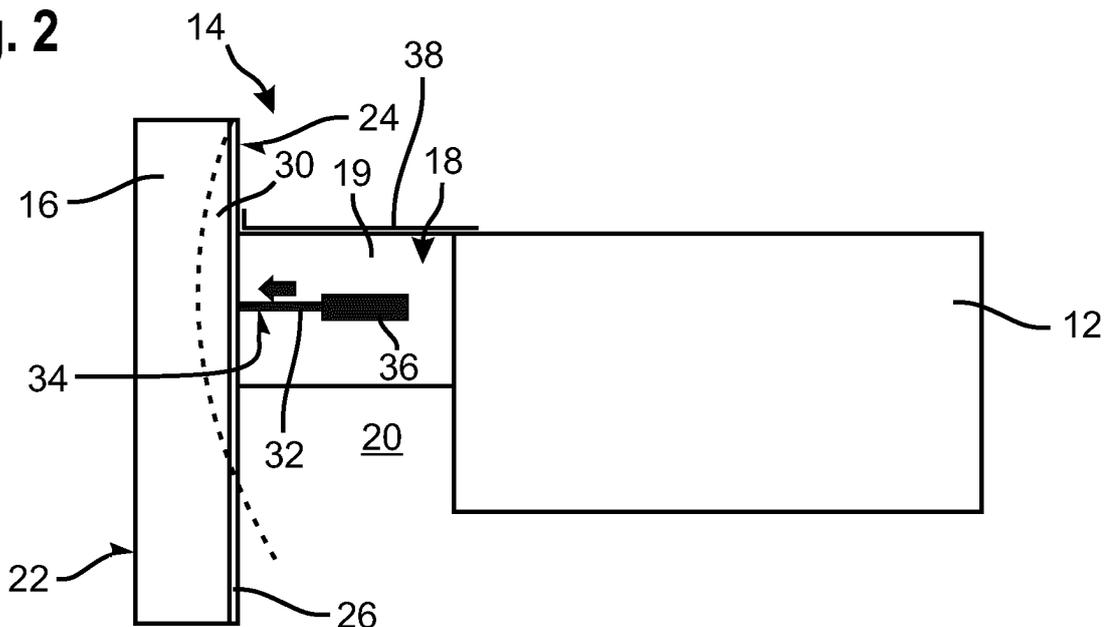
(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**  
**Corporate Intellectual Property**  
**Feldkircherstrasse 100**  
**Postfach 333**  
**9494 Schaan (LI)**

(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 Wand oder einer Geschossdecke (12) des Gebäudes (10) befestigt werden kann, und mit zumindest einem Brandschutzelement (18), das zwischen dem Fassadenelement (16) und der Wand oder der Geschossdecke (12) montiert werden kann, umfasst das Brand-

schutzelement (18) ein in Richtung auf das Fassadenelement (16) bewegliches Dichtelement (32) und ein Antriebsmittel (36) für das Dichtelement. Des Weiteren ist ein Verfahren zur Montage einer solchen Fassadenbaugruppe und ein Gebäudeaufbau unter Verwendung der Fassadenbaugruppe vorgesehen.

**Fig. 2**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Fassadenbaugruppe für ein Gebäude mit zumindest einem Fassadenelement, das an einer Wand oder einer Decke des Gebäudes befestigt werden kann, und mit zumindest einem Brandschutzelement, das zwischen dem Fassadenelement und der Wand montiert werden kann. 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 neben den Fenstern / Glaselementen häufig 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 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 einem Blechelement auf der Rückseite kann es im Brandfall zu starken Verformungen der Blechelemente und somit der Fassadenelemente kommen. Diese Verformungen können dazu führen, dass die Fuge zwischen der Wand oder der Decke und dem Fassadenelement sich vergrößert, so dass das Dämmelement aus komprimierter Mineralwolle die Fuge zwischen dem Fassadenelement und der Wand oder der Decke nicht mehr vollständig ausfüllen und gegen Feuer oder Rauch abdichten kann.

**[0005]** Die Fassadenelemente können zwar durch Einbringen eines U-Profils auf der dem Rohbau abgewandten Seite zusätzlich versteift werden. Diese Versteifung soll eine Verformung des Fassadenelements im Brandfall verhindern. Für die Montage der U-Profile ist jedoch ein erheblicher Arbeitsaufwand auf Geschossdeckenhöhe erforderlich.

**[0006]** Aus der US 7,856,775 B2 ist bekannt, unterhalb des die Fuge ausfüllenden Dämmelements einen zusätz-

lichen Mineralwolleblock am Stahlblech zu fixieren. Der zusätzliche Mineralwolleblock soll den im Brandfall entstehenden Spalt verschließen. Das Anbringen des zusätzlichen Mineralwolleblocks erfordert jedoch ebenfalls Arbeiten auf Leiterhöhe im Geschoss unterhalb des Dämmelements und bedingt daher ein höheres Verletzungsrisiko sowie zusätzlichen Zeitaufwand.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fassadenbaugruppe bereitzustellen, die im Brandfall eine bessere Abdichtung der Fuge zwischen Fassadenelement und Wand bzw. Decke ermöglicht und so einen besseren Brandschutz bereitstellt und mit geringem Arbeitsaufwand montiert werden kann.

**[0008]** Erfindungsgemäß ist eine Fassadenbaugruppe für ein Gebäude vorgesehen, mit zumindest einem Fassadenelement, das an einer Wand oder einer Decke eines Gebäudes befestigt werden kann, und mit zumindest einem Brandschutzelement, das zwischen dem Fassadenelement und der Wand oder der Decke montiert werden kann. Das Brandschutzelement umfasst ein in Richtung auf das Fassadenelement bewegliches Dichtelement und ein Antriebsmittel für das Dichtelement.

**[0009]** Im Brandfall wird das Dichtelement in Richtung auf das sich verformende Fassadenelement bewegt, so dass die sich ausbildende Fuge zwischen Fassadenelement und Wand bzw. Decke ausgefüllt und abgedichtet wird. Dadurch ist ein zuverlässiger Schutz vor einer Ausbreitung von Feuer oder Rauch bereitgestellt. Das Dichtelement ist in nichtaktiviertem Zustand vollständig im Brandschutzelement enthalten. Daher ist die Verwendung vorgefertigter Brandschutzelemente möglich, die mit gleichbleibendem Arbeitsaufwand montiert werden können.

**[0010]** 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 Dämm- oder Isolierschicht beispielsweise aus Mineralwolle oder Schaumstoff vorgesehen sein.

**[0011]** Das Brandschutzelement umfasst bevorzugt eine Dämmschicht, insbesondere eine Mineralwolldämmschicht, besonders bevorzugt eine komprimierte Mineralwolldämmschicht. Die Dämmschicht kann im regulären Einbauzustand, also bei nicht aktiviertem Dichtelement, selbst eine Abdichtung der Fuge zwischen Fassadenelement und der Tragstruktur des Gebäudes herstellen, so dass die Abmessungen des im Brandschutzelement enthaltenen Dichtelements klein gehalten werden können. Zudem kann die Dämmschicht vor der Aktivierung des Dichtelements einen Durchtritt von Rauch

oder Feuer verhindern oder reduzieren, sodass ein noch besserer Schutz gegen eine Ausbreitung von Feuer und Rauch bereitgestellt ist.

**[0012]** Die Dämmschicht des Brandschutzelements umfasst bevorzugt eine Fläche, die dem Fassadenelement zugewandt ist und an der rückseitigen Verkleidung des Fassadenelements anliegt. Dadurch kann das Brandschutzelement die Fuge zwischen Fassadenelement und Gebäudewand oder Decke im regulären Einbauzustand ausfüllen und abdichten.

**[0013]** Das Dichtelement ist bevorzugt in einer randseitigen Nut an der dem Fassadenelement zugewandten Fläche des Brandschutzelements aufgenommen. Vorzugsweise erstreckt sich die Nut über die gesamte Länge des Brandschutzelements. Das Dichtelement kann sich dann ebenfalls längs der gesamten Nut erstrecken. Bei dieser Ausführungsform kann der Durchschlag von Rauch oder Flammen über die gesamte Länge des Brandschutzelements sicher verhindert werden.

**[0014]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Dichtelement ein vorzugsweise flexibler Streifen oder ein bevorzugt flexibles Band aus intumeszierendem Material. Die Verwendung intumeszierender Materialien hat den Vorteil, dass im Brandfall eine zusätzliche Ausdehnung durch Aufschäumen des Intumeszenzmaterials erfolgt. Die Brandschutzwirkung ist dann weiter verbessert.

**[0015]** Das Dichtelement kann auch aus einem Streifen oder Band aus Mineralwolle bestehen, der im Brandfall durch das Antriebsmittel gegen das sich verformende Fassadenelement gedrückt und dort gehalten wird.

**[0016]** Das Antriebsmittel kann mechanisch vorgespannt oder thermisch aktivierbar sein. Als mechanisch vorgespanntes Antriebsmittel kann beispielsweise ein Federelement verwendet werden.

**[0017]** Als thermisch aktivierbares Antriebsmittel für das Dichtelement kann eine sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnende Masse, vorzugsweise eine Intumeszenzmasse, dienen. Die Ausdehnung der Intumeszenzmasse bewirkt dann eine Verschiebung des Dichtelements in Richtung auf das sich verformende Fassadenelement.

**[0018]** Falls sowohl das Dichtelement als auch das Antriebsmittel aus einem Intumeszenzmaterial bestehen, können das Dichtelement und das Antriebsmittel auch einstückig gebildet sein. Als Dichtelement wird dann derjenige Teil des Verbunds aus Dichtelement und Antriebsmittel angesehen, der im Brandfall aus dem Brandschutzelement austritt und gegen das Fassadenelement gedrückt wird.

**[0019]** Das Antriebsmittel ist bevorzugt am Boden der das Dichtelement aufnehmenden Nut angebracht und kann dort mechanisch, chemisch oder physikalisch verankert sein. Eine mechanische Verankerung kann beispielsweise durch Schrauben, Nieten oder Klammern erfolgen. Als chemische Verankerung kann eine Klebeverbindung dienen. Eine physikalische Verankerung kann durch Reibschluss erfolgen.

**[0020]** Es kann ausreichend sein, dass Antriebsmittel

lokal, an diskreten Stellen der Nut anzuordnen.

**[0021]** Um eine Beschädigung des Brandschutzelements bei der Montage bzw. während des Baus des Gebäudes zu verhindern, ist optional eine Schutzschicht vorgesehen, die das Brandschutzelement zumindest teilweise abdeckt. Diese Schutzschicht kann beispielsweise aus einem elastischen Material wie einer härtbaren Acryldispersion bestehen, das temperaturbedingte Ausdehnungen des Gebäudes bzw. der Fassadenbaugruppe ausgleichen kann.

**[0022]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Brandschutzelement eine Dämmschicht, und das Dichtelement ist zwischen der Dämmschicht und dem Fassadenelement angeordnet. Das Dichtelement erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Höhe der Dämmschicht und weist auf seiner dem Fassadenelement entgegengesetzten Seite eine Ausnehmung oder einen Vorsprung auf. Die Dämmschicht weist ein zur Ausnehmung oder zum Vorsprung korrespondierendes Profil auf, so dass ein beispielsweise an der Dämmschicht gebildeter Vorsprung in die Ausnehmung am Dichtelement eingreift oder umgekehrt.

**[0023]** Vorzugsweise ist die Ausnehmung oder der Vorsprung mittig im Dichtelement angeordnet. Der Vorsprung und die Ausnehmung am Dichtelement bzw. an der Dämmschicht können auch als einander überlappende Schultern gebildet sein.

**[0024]** Sowohl das Dichtelement als auch die Dämmschicht können aus Mineralwolle gebildet sein. Es ist auch denkbar, das Dichtelement aus einem intumeszierenden Material herzustellen.

**[0025]** Das Antriebsmittel ist in die Dämmschicht eingebracht und drückt im Brandfall das Dichtelement in Richtung auf und gegen das Fassadenelement. Der Vorsprung bleibt dabei jedoch in Eingriff mit der Ausnehmung, so dass auch im aktivierten Zustand des Dichtelements noch eine Abdichtung gegen Rauch und den Durchtritt von Feuer besteht. Dazu sind die Abmessung des Vorsprungs in Querrichtung und die dazu korrespondierende Tiefe der Ausnehmung so gewählt, dass sie größer als ein im Brandfall am Fassadenelement auftretender Spalt sind.

**[0026]** Gegenstand der Erfindung ist des Weiteren ein Gebäudeaufbau, mit zumindest einer Wand und/oder einer Geschossdecke und zumindest einem Fassadenelement, das an einer Wand oder einer Geschossdecke des Gebäudes befestigt ist, wobei zwischen dem Fassadenelement und der Wand oder der Geschossdecke eine Fuge gebildet ist, und mit zumindest einem Brandschutzelement, das im Bereich der Fuge zwischen dem Fassadenelement und der Wand oder der Geschossdecke montiert ist, wobei das Brandschutzelement ein in Richtung auf das Fassadenelement bewegliches Dichtelement und ein Antriebsmittel für das Dichtelement umfasst.

**[0027]** Das Fassadenelement und das Brandschutzelement bilden die oben beschriebene Fassadenbaugruppe, auf die Bezug genommen wird.

**[0028]** Zur Lösung der Aufgabe ist des Weiteren ein Verfahren zur Montage einer Fassadenbaugruppe für ein Gebäude vorgesehen, mit zumindest einem Fassadenelement, das an einer Wand oder einer Decke des Gebäudes befestigt wird, und mit zumindest einem Brandschutzelement, das zwischen dem Fassadenelement und der Wand oder der Decke montiert wird, wobei das Brandschutzelement ein bewegliches Dichtelement und ein Antriebsmittel für das Dichtelement umfasst, mit folgenden Schritten:

- Anbringen des Fassadenelements an der Wand oder der Geschossdecke des Gebäudes, wobei zwischen dem Fassadenelement und der Wand oder der Geschossdecke eine Fuge gebildet ist,
- Anbringen des Brandschutzelements am Fassadenelement und/oder an der Wand oder der Geschossdecke des Gebäudes im Bereich der Fuge, wobei das Brandschutzelement so angeordnet wird, dass das Dichtelement dem Fassadenelement zugewandt und in Richtung auf das Fassadenelement bewegbar ist.

**[0029]** Das Brandschutzelement umfasst bevorzugt eine Dämmschicht, insbesondere eine Mineralwoll-dämmschicht, die zwischen dem Fassadenelement und der Wand oder Decke montiert wird, wobei das Dichtelement vorzugsweise in einer randseitigen Nut in der Dämmschicht angeordnet ist, die längs der Dämmschicht verläuft und sich bevorzugt über die gesamte Länge der Dämmschicht erstreckt. Bevorzugt wird die Dämmschicht komprimiert, so dass sich diese bei einer geringen Verformung des Fassadenelements ausdehnen und den entstehenden Spalt zumindest teilweise selbst verschließen kann.

**[0030]** Um das Brandschutzelement zu schützen und gegen eine Ausbreitung von Rauch abzudichten, wird vorzugsweise eine Schutzschicht, insbesondere aus einem elastischen Material aufgebracht, wobei die Schutzschicht das Brandschutzelement zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, abdeckt.

**[0031]** Von besonderem Vorteil ist, dass alle Arbeiten zur Montage der erfindungsgemäßen Fassadenbaugruppe auf einer Gebäudeebene, insbesondere auf Bodenhöhe, durchgeführt werden können.

**[0032]** Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Brandschutzelement mit dem darin eingebrachten Dichtelement als vorgefertigtes Bauteil bereitgestellt werden kann. Der Arbeitsaufwand zum Einbau des Brandschutzelements ist dann nicht größer als der Einbau der Dämmschicht ohne Dichtelement.

**[0033]** Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigegefügtten 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 der Fassadenbaugruppe gemäß Figur 2, die das Dichtelement in aktiviertem Zustand zeigt; und
- Figur 4 eine Schnittansicht durch ein Gebäude mit einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fassadenbaugruppe.

**[0034]** In Figur 1 ist ein Ausschnitt eines Gebäudes 10' mit einer Geschossdecke 12' gezeigt. An der Außenseite des Gebäudes 10' ist eine Fassadenbaugruppe 14' vorgehängt.

**[0035]** Die Fassadenbaugruppe 14' besteht aus einem Fassadenelement 16' sowie einem Brandschutzelement 18', das in einer Fuge 20' zwischen der Geschossdecke 12' und dem Fassadenelement 16' angeordnet ist. Das Brandschutzelement 18' besteht hier aus einer Dämmschicht 19', beispielsweise aus Mineralwolle.

**[0036]** 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'.

**[0037]** 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.

**[0038]** Die Fassadenbaugruppe 14' bzw. die Fassadenelemente 16' tragen lediglich ihr Eigengewicht und haben keine statische Funktion für das Gebäude 10'.

**[0039]** 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 bilden.

**[0040]** Durch das zwischen der Geschossdecke 12' 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.

**[0041]** 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.

**[0042]** Um diesen Nachteil zu beheben, ist die in Figur 2 vorgesehene Fassadenbaugruppe 14 vorgesehen. Der grundsätzliche Aufbau des Gebäudes 10 mit einer Geschossdecke 12 sowie des vorgehängten Fassadenelement 16 entspricht im Wesentlichen dem in Figur 1 gezeigten Aufbau.

**[0043]** Ergänzend zur Dämmschicht 19 weist das Brandschutzelement 18 aber zusätzlich ein Dichtelement 32 auf, das bei der hier dargestellten Ausführungsform aus einem Intumeszenzstreifen oder einem Mineralwollestreifen besteht. Das Dichtelement 32 ist in der hier gezeigten Ausführungsform in einer randseitig in der Dämmschicht 19 in Längsrichtung verlaufenden Nut 34 aufgenommen, die sich auf der dem Fassadenelement 16 zugewandten Fläche des Brandschutzelements 18 befindet, und kann in Richtung auf das Fassadenelement 16 bewegt werden, wie durch den Pfeil in Figur 2 angedeutet.

**[0044]** Am Boden der Nut 34 ist ein hier schematisch dargestelltes Antriebsmittel 36 für das bewegliche Dichtelement 32 angeordnet und kann dort mechanisch, chemisch oder physikalisch verankert sein. Eine mechanische Verankerung kann beispielsweise durch Schrauben, Nieten oder Klammern erfolgen. Als chemische Verankerung kann eine Klebeverbindung dienen. Eine physikalische Verankerung kann durch Reibschluss erfolgen.

**[0045]** Das Antriebsmittel 36 kann mechanisch vorgespannt oder thermisch aktivierbar sein. Als mechanisch vorgespanntes Antriebsmittel kann beispielsweise ein Federelement (nicht gezeigt) verwendet werden.

**[0046]** Als thermisch aktivierbares Antriebsmittel 36 für das Dichtelement 32 kann eine sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnende Masse, vorzugsweise eine Intumeszenzmasse, dienen. Die Ausdehnung dieses Intumeszenzmaterials in der Nut 34 bewirkt dann eine Verschiebung des Dichtelements 32 in Richtung auf das sich verformende Fassadenelement 16.

**[0047]** Die Dämmschicht 19 ist in der hier gezeigten Ausführungsform an der Geschossdecke 12 befestigt, wobei die Befestigung jeweils kraft-, form- und/oder stoffschlüssig, beispielsweise durch mechanische oder chemische Befestigungsarten, erfolgen kann. Sowohl die Dämmschicht 19 wie auch das Dichtelement 32 sind auf Höhe der Geschossdecke 12 angeordnet.

**[0048]** Die Dämmschicht kann jedoch auch direkt am Stahlblech 26 des Fassadenelements 16 befestigt sein.

**[0049]** Des Weiteren kann eine elastische Schutzschicht 38 vorgesehen sein, die das gesamte Brandschutzelement 18 außenseitig abdeckt, sodass das Brandschutzelement 18 zuverlässig vor mechanischer Beanspruchung geschützt ist.

**[0050]** Wie in Figur 3 zu sehen ist, bildet sich der Spalt

30, sobald sich das Fassadenelement 16 aufgrund der großen Hitze während eines Brandes verformt. Das Antriebsmittel 36 wird in diesem Fall entweder thermisch aktiviert oder treibt das Dichtelement 32, das sich durch die Positionierung auf der dem Fassadenelement 16 zugewandten Seite in diesem Spalt 30 befindet, aufgrund seiner mechanischen Vorspannung in Richtung auf das Fassadenelement. Beispielsweise kann eine als Antriebsmittel 36 eingesetzte intumeszierende Masse aufschäumen und so ihr Volumen in der Nut 34 vergrößern.

**[0051]** Der sich am Fassadenelement 16 bildenden Spalt 30, der durch die Dämmschicht 19 alleine nicht mehr abgedichtet wird, kann somit durch das Dichtelement 32 verschlossen werden, sodass auch bei einer Verformung des Fassadenelements 16 ein zuverlässiger Brandschutz gewährleistet ist. Das Dichtelement 32 wird vom Antriebsmittel 36 mit ausreichender Kraft gegen das Fassadenelement 16 gepresst und dort gehalten. Falls das Dichtelement 32 aus einem Intumeszenzstreifen besteht, kann durch die Aufschäumung des Intumeszenzstreifens ein weiterer Brandschutz bereitgestellt werden.

**[0052]** Eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fassadenbaugruppe 14 ist in Figur 4 gezeigt. In dieser umfasst das auf Höhe der Geschossdecke 12 vorgesehene Brandschutzelement 18 eine Dämmschicht 19, und das Dichtelement 32 ist zwischen der Dämmschicht 19 und dem Fassadenelement 16 angeordnet. Das Dichtelement 32 erstreckt sich hier über die gesamte Höhe der Dämmschicht 19 und weist auf seiner dem Fassadenelement 16 entgegengesetzten Seite eine Ausnehmung 40 auf. Das Brandschutzelement 18 weist ein zur Ausnehmung 40 korrespondierendes Profil 42 auf, das hier als Vorsprung gebildet ist, der in die Ausnehmung 40 eingreift.

**[0053]** Das Dichtelement 32 ist relativ zur Dämmschicht, in Richtung auf das Fassadenelement 16, beweglich. Die Ausnehmung 40 ist bei der hier gezeigten Ausführungsform mittig im Dichtelement 32 angeordnet. Alternativ können der Vorsprung 42 und die Ausnehmung 40 auch als einander überlappende Schultern gebildet sein.

**[0054]** Sowohl das Dichtelement 32 als auch die Dämmschicht 19 sind bei dieser Ausführungsform bevorzugt aus Mineralwolle gebildet. Es ist jedoch auch möglich, das Dichtelement 32 aus einem intumeszierenden Material herzustellen.

**[0055]** Das Antriebsmittel 36 ist in die Dämmschicht 19 eingebracht, bevorzugt in einer im Vorsprung 42 verlaufenden Nut 44, wobei das dem Dichtelement 32 zugewandte Ende 46 des Antriebsmittels 36 ein T-Profil aufweist und im nichtaktivierten Zustand bevorzugt flächig am Boden der Ausnehmung 40 anliegt. Dadurch kann ein Verdrehen des Dichtelements 32 während der Aktivierung im Brandfall verhindert werden.

**[0056]** Das Dichtelement 32 wird von dem wahlweise mechanisch vorgespannten oder thermisch aktivierbaren Antriebsmittel 36 in Richtung auf und gegen das Fassadenelement 16 gedrückt und kann im Brandfall einen

sich am Fassadenelement 16 ausbildenden Spalt sofort verschließen. Der Vorsprung 42 an der Dämmschicht bleibt dabei jedoch in Eingriff mit der Ausnehmung 40 im Dichtelement 32, so dass auch im aktivierten Zustand des Brandschutzelements 18 noch eine Abdichtung gegen Rauch und den Durchtritt von Feuer besteht. Dazu sind die Abmessung des Vorsprungs 42 in Querrichtung und die dazu korrespondierende Tiefe der Ausnehmung 40 bevorzugt so gewählt, dass sie größer als ein im Brandfall am Fassadenelement 16 auftretender Spalt sind.

**[0057]** Mit der Erfindung wird eine sichere und zuverlässige Abdichtung von sich im Brandfall verformenden Fassadenelementen erreicht, wobei die erfindungsgemäße Fassadenbaugruppe allein durch Arbeiten auf Bodenniveau montiert werden kann. Außerdem können vorgefertigte Baugruppen aus Dämmschicht und Dichtelement bereitgestellt werden. Der Arbeitsaufwand zu Montage der Fassadenbaugruppe ist daher deutlich reduziert.

#### Patentansprüche

1. Fassadenbaugruppe (14) für ein Gebäude (10), mit zumindest einem Fassadenelement (16), das an einer Wand oder einer Geschossdecke (12) des Gebäudes (10) befestigt werden kann, und mit zumindest einem Brandschutzelement (18), das zwischen dem Fassadenelement (16) und der Wand oder der Geschossdecke (12) montiert werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzelement (18) ein in Richtung auf das Fassadenelement (16) bewegliches Dichtelement (32) und ein Antriebsmittel (36) für das Dichtelement umfasst.
2. Fassadenbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzelement (18) eine Dämmschicht, insbesondere eine Mineralwoll-dämmschicht, umfasst.
3. Fassadenbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (32) in eine randseitige Nut (34) an einer dem Fassadenelement (16) zugewandten Fläche des Brandschutzelements (18) eingebracht ist.
4. Fassadenbaugruppe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Dichtelement (32) und die Nut (34) über die gesamte Länge des Brandschutzelements (18) erstrecken.
5. Fassadenbaugruppe nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (32) ein Streifen oder ein Band aus intumeszierendem Material ist.
6. Fassadenbaugruppe nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (32) aus einem Streifen oder Band aus Mineralwolle besteht.
7. Fassadenbaugruppe nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (36) am Boden der Nut (34) angeordnet ist.
8. Fassadenbaugruppe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (32) zwischen der Dämmschicht (19) und dem Fassadenelement (16) angeordnet ist.
9. Fassadenbaugruppe nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (32) auf seiner dem Fassadenelement (16) entgegengesetzten Seite eine Ausnehmung (40) oder einen Vorsprung aufweist.
10. Fassadenbaugruppe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämmschicht (19) ein zur Ausnehmung (40) oder zum Vorsprung am Dichtelement (19) korrespondierendes Profil (42) aufweist.
11. Fassadenbaugruppe nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (40) mittig im Dichtelement (32) angeordnet ist.
12. Fassadenbaugruppe nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl das Dichtelement (32) als auch die Dämmschicht (19) aus Mineralwolle gebildet sind.
13. Fassadenbaugruppe nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Dichtelement (32) über die gesamte Höhe der Dämmschicht (19) erstreckt.
14. Fassadenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (36) mechanisch vorgespannt oder thermisch aktivierbar ist.
15. Fassadenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (36) ein mechanisch vorgespanntes Federelement umfasst.
16. Fassadenbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (36) thermisch aktivierbar ist und eine sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnende Masse, insbesondere eine Intumeszenzmasse umfasst.
17. Gebäudeaufbau unter Verwendung der Fassadenbaugruppe gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei der Gebäudeaufbau zumindest eine Wand

und/oder eine Geschossdecke (12) und zumindest ein Fassadenelement (16) umfasst, das an der Wand oder Geschossdecke (12) des Gebäudes (10) befestigt ist, wobei zwischen dem Fassadenelement (16) und der Wand oder der Geschossdecke (12) eine Fuge (20) gebildet ist, und zumindest ein Brandschutzelement (18) umfasst, das im Bereich der Fuge (20) zwischen dem Fassadenelement (16) und der Wand oder der Geschossdecke (12) montiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzelement (18) ein in Richtung auf das Fassadenelement (16) bewegliches Dichtelement (32) und ein Antriebsmittel (36) für das Dichtelement (32) umfasst.

5

10

15

18. Verfahren zur Montage einer Fassadenbaugruppe (14) für ein Gebäude (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, mit zumindest einem Fassadenelement (16), das an einer Wand oder einer Geschossdecke (12) des Gebäudes (10) befestigt wird, und mit zumindest einem Brandschutzelement (18), das zwischen dem Fassadenelement (16) und der Wand oder der Geschossdecke (12) montiert wird, wobei das Brandschutzelement (18) ein bewegliches Dichtelement (32) und ein Antriebsmittel (36) für das Dichtelement (32) umfasst, mit folgenden Schritten:

20

25

- Anbringen des Fassadenelements (16) an der Wand oder der Geschossdecke (12) des Gebäudes, wobei zwischen dem Fassadenelement (16) und der Wand oder der Geschossdecke (12) eine Fuge (20) gebildet ist,
- Anbringen des Brandschutzelements (18) am Fassadenelement (16) und/oder an der Wand oder der Geschossdecke (12) des Gebäudes im Bereich der Fuge (20), wobei das Brandschutzelement (18) so angeordnet wird, dass das Dichtelement (32) dem Fassadenelement (16) zugewandt und durch das Antriebsmittel (36) in Richtung auf das Fassadenelement (16) bewegbar ist.

30

35

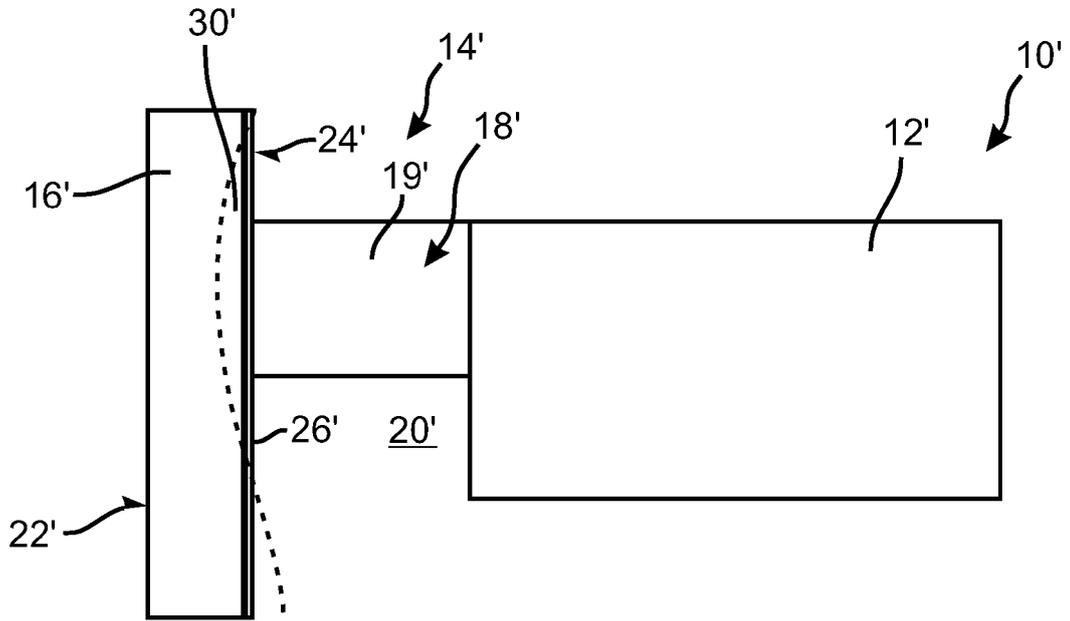
40

45

50

55

**Fig. 1**



Stand der Technik

**Fig. 2**

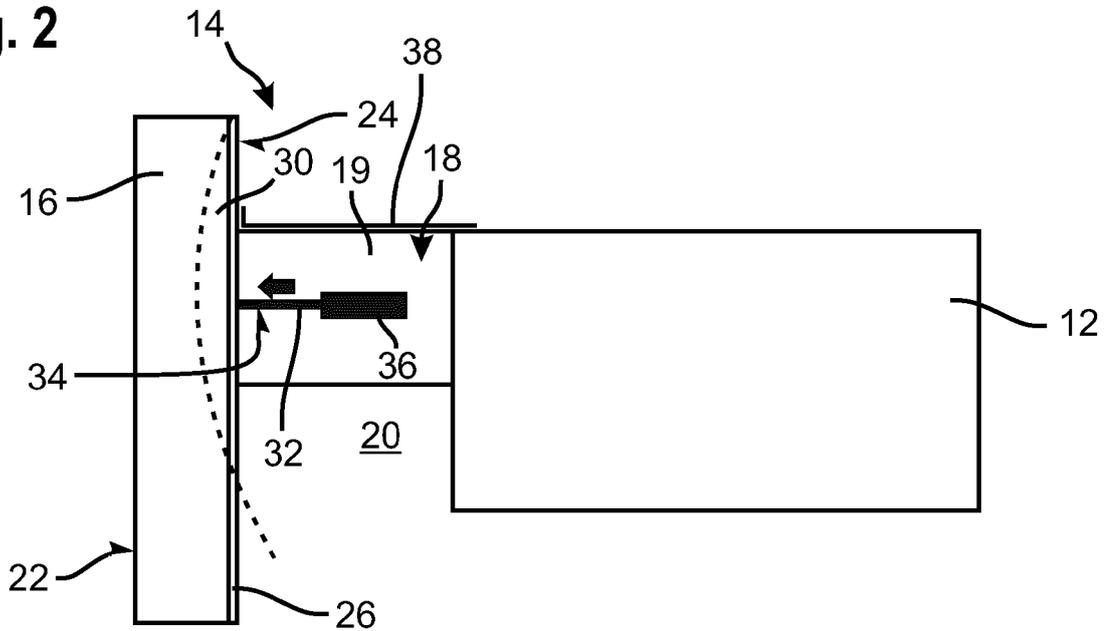


Fig. 3

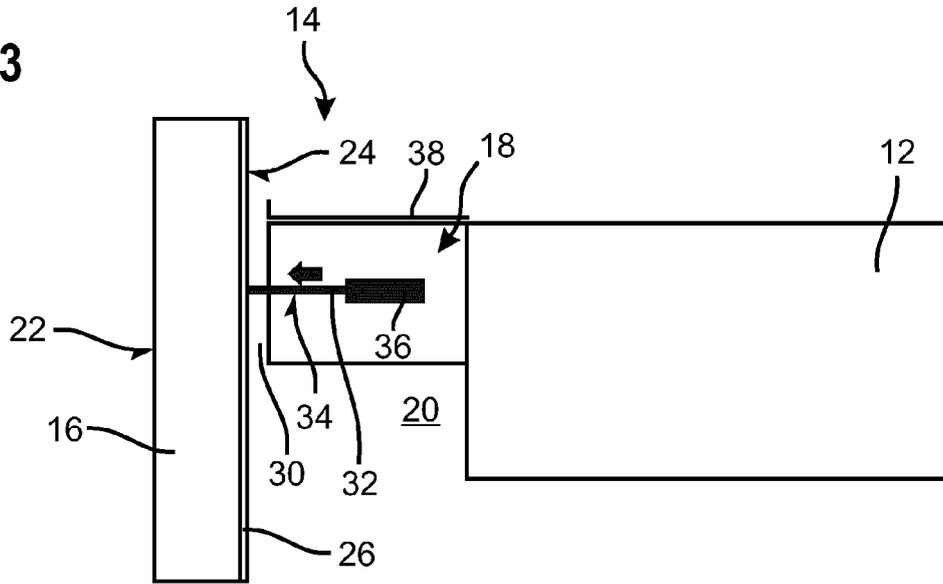
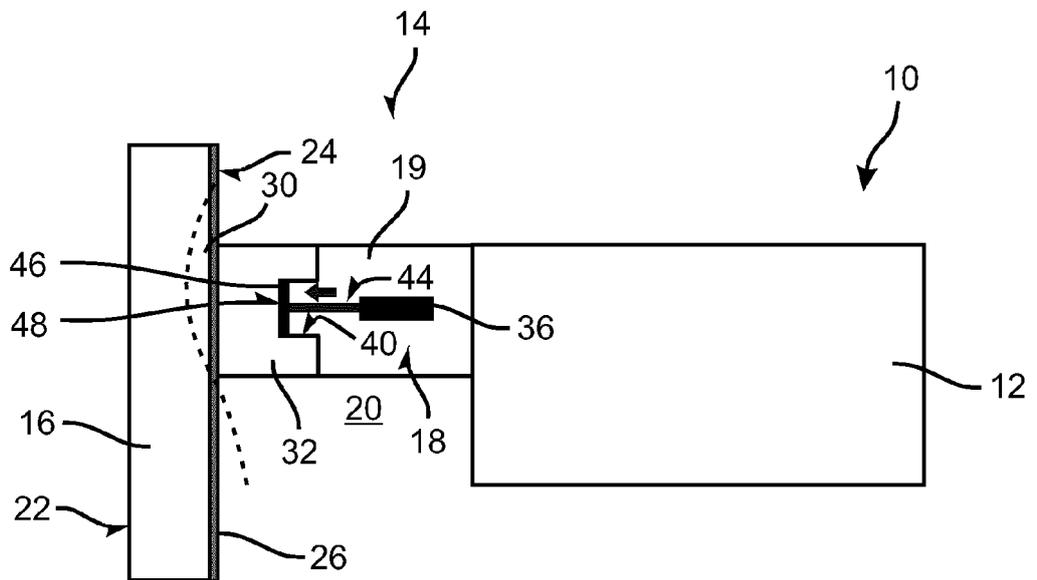


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 15 15 4959

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	GB 2 491 090 A (INTELLIGENT WOOD SYSTEMS LTD [GB]) 28. November 2012 (2012-11-28)  * Seite 6, Zeile 24 - Seite 15, Zeile 19; Abbildungen 2,8 *	1,3-11, 13,14, 16-18	INV. E04F13/00 E04B1/94 E04B2/88
X	WO 2013/117479 A1 (ROCKWOOL INT [DK]; ROCKWOOL MINERALWOLLE [DE]; KALLWEIT GERHARD [DE];) 15. August 2013 (2013-08-15) * Seite 9, Zeile 24 - Seite 13, Zeile 17; Abbildungen 1-7 *	1,2,6,8, 12-18	
X	DE 20 2006 008125 U1 (SWISSPOR MAN AG [CH]) 17. August 2006 (2006-08-17)  * Absatz [0033] - Absatz [0039]; Abbildungen 1,4,6 *	1-5, 7-11,14, 16-18	
X	GB 2 503 465 A (FSI INTERNAT LTD [GB]) 1. Januar 2014 (2014-01-01)  * Seite 3, Zeile 13 - Seite 5, Zeile 22; Abbildungen 1-5 *	1,2,8, 13,14, 16-18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)  E04F E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>4. August 2015</b>	Prüfer <b>Dieterle, Sibille</b>
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 15 15 4959

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.

04-08-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2491090 A	28-11-2012	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 2013117479 A1	15-08-2013	CA 2862882 A1	15-08-2013
		CN 104204374 A	10-12-2014
		EA 201491487 A1	28-11-2014
		EP 2812504 A1	17-12-2014
		US 2015059260 A1	05-03-2015
		WO 2013117479 A1	15-08-2013
-----	-----	-----	-----
DE 202006008125 U1	17-08-2006	AT 489511 T	15-12-2010
		CH 697409 B1	30-09-2008
		DE 202006008125 U1	17-08-2006
		EP 1731685 A2	13-12-2006
-----	-----	-----	-----
GB 2503465 A	01-01-2014	KEINE	
-----	-----	-----	-----

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 [0006]