



(11) **EP 4 385 580 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.06.2024 Patentblatt 2024/25**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A62C 2/20 (2006.01) A62C 2/06 (2006.01)**  
**A62C 2/24 (2006.01) F24F 11/34 (2018.01)**

(21) Anmeldenummer: **23214635.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A62C 2/20; A62C 2/065; A62C 2/24**

(22) Anmeldetag: **06.12.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

• **Bäuerlein, Florian**  
**63526 Erlensee (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Müller-Otto, Jens**  
**08427 Fraureuth (DE)**  
• **Bäuerlein, Florian**  
**63526 Erlensee (DE)**

(30) Priorität: **14.12.2022 DE 102022133291**

(74) Vertreter: **Steiniger, Carmen**  
**Patentanwaltskanzlei Dr. Steiniger**  
**Reichsstraße 37**  
**09112 Chemnitz (DE)**

(71) Anmelder:  
• **Müller-Otto, Jens**  
**08427 Fraureuth (DE)**

(54) **ENTRAUCHUNGSEINRICHTUNG UND RAUCHABZUGSSCHACHT**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage mit wenigstens einer Entrauchungseinrichtung (1) und einem Rauchabzugsschacht (11), wobei die Entrauchungseinrichtung eine Rauchabzugsöffnung, einen um die Rauchabzugsöffnung (12) umlaufenden Rahmen (2) und eine Verschlusseinrichtung zum Verschließen der Rauchabzugsöffnung aufweist, wobei ein Innenumfang des Rahmens und ein Außenumfang eines in den Rahmen passenden Verschlusselementes (4) der Verschlusseinrichtung zueinander komplementäre Stufen aufweisen, und wobei sich das Verschlusselement beim Öffnen der Verschlusseinrichtung in den Rauchabzugsschacht hineinbewegt. Um Platz im Raum vor der Entrauchungseinrichtung besser nutzen zu können, die Entrauchungseinrichtung optisch ansprechend gestalten zu können und dennoch einen dauerhaft sicheren Rauchabzug im Brandfall zu gewährleisten, ist bei der Erfindung an einer Antriebsseite der Entrauchungseinrichtung an dem Rahmen ein mit dem Verschlusselement gekoppelter Antriebsmechanismus (7, 8) angebracht, mit dem das Verschlusselement in einer im rechten Winkel zu einer Rauchabzugsöffnungsebene verlaufenden Verfahrriechung auf die Rauchabzugsöffnungsebene zu und von dieser weg bewegbar ist.

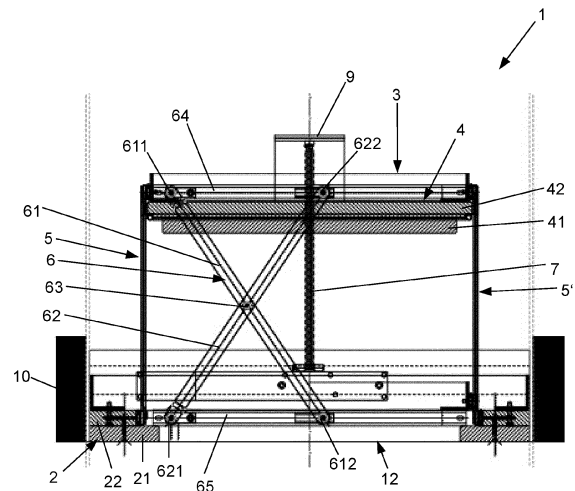


Fig. 6

**EP 4 385 580 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage mit wenigstens einer Entrauchungseinrichtung und einem Rauchabzugsschacht, wobei die Entrauchungseinrichtung eine Rauchabzugsöffnung, einen um die Rauchabzugsöffnung umlaufenden Rahmen und eine Verschlusseinrichtung zum Verschließen der Rauchabzugsöffnung aufweist, wobei ein Innenumfang des Rahmens und ein Außenumfang eines in den Rahmen passenden Verschlusselementes der Verschlusseinrichtung zueinander komplementäre Stufen aufweisen, und wobei sich das Verschlusselement beim Öffnen der Verschlusseinrichtung in den Rauchabzugsschacht hineinbewegt.

**[0002]** Rauchschutzdruckanlagen werden in Bereichen eingesetzt, in die kein Rauch eindringen darf, wie z. B. Sicherheitstreppe, Feuerwehraufzüge, Schleusen, Flure und Fluchttunnel. Insbesondere dienen Rauchschutzdruckanlagen im Brandfall der Rauchfreiheit von Rettungswegen in vertikaler und horizontaler Richtung. Solche Rettungswege sind beispielsweise innen liegende Treppenräume. In diesen wird mittels der Rauchschutzdruckanlage im Brandfall typischerweise mittels eines Zuluftventilators ein Überdruck aufgebaut, sodass Rauch nicht in den Treppenraum gedrückt wird und der Treppenraum mit frischer Außenluft durchspült wird. Ein solcher Treppenraum ist mit wenigstens einem Schacht gekoppelt, in welchen der Überdruck abgeleitet werden kann.

**[0003]** Zwischen dem Treppenraum und dem jeweiligen Schacht sind Entrauchungseinrichtungen vorgesehen, die im brand- und damit rauchfreien Zustand rauchdicht geschlossen sind und im Brandfall geöffnet werden.

**[0004]** Ferner gibt es Entrauchungsanlagen, die in einem neben einem Raum befindlichen Rauchabzugsschacht einen Unterdruck erzeugen, wodurch Rauch aus dem jeweiligen Raum in den Rauchabzugsschacht geleitet wird.

**[0005]** Auch hier befindet sich zwischen dem Raum und dem Rauchabzugsschacht wenigstens eine Entrauchungseinrichtung, die im brand- und damit rauchfreien Zustand rauchdicht geschlossen ist und im Brandfall geöffnet wird.

**[0006]** Dabei ist der Rauchabzugsschacht feuerbeständig, besitzt also einen Feuerwiderstand. Anstelle des Rauchabzugsschachtes kann auch eine Rauchabzugsleitung zum Einsatz kommen.

**[0007]** Die Rauchschutzdruckanlage oder die Entrauchungsanlage erzeugt somit in dem Rauchabzugsschacht oder der Rauchabzugsleitung einen Überdruck oder einen Unterdruck, wodurch kalter und heißer Rauch aus einem neben dem Rauchabzugsschacht oder der Rauchabzugsleitung befindlichen Raum in den Rauchabzugsschacht oder die Rauchabzugsleitung geleitet wird.

**[0008]** Im Stand der Technik sind natürliche und maschinelle Entrauchungseinrichtungen bekannt.

**[0009]** Als Entrauchungseinrichtungen können beispielsweise Rauchschutzklappen verwendet werden, die beim Öffnen in den vor dem Schacht befindlichen Raum geschwenkt werden. Um im Brandfall die sichere Öffnung solcher Rauchschutzklappen garantieren zu können, muss vor der jeweiligen Rauchschutzklappe entsprechend viel Platz freigelassen werden, was die effektiv nutzbare Fläche in dem beispielsweise als Wohn- oder Geschäftsraum genutzten Raum einschränkt, da die Rauchschutzklappen fast so groß wie herkömmliche Türen sein können.

**[0010]** Es wurden daher sich mittig um eine senkrechte oder waagerechte Drehachse drehende Rauchschutzklappen entwickelt, die beim Öffnen nur noch etwa um die Hälfte ihrer Breite bzw. Höhe in den davor befindlichen Raum ragen, was jedoch auch häufig ungünstig ist.

**[0011]** Noch weniger Platz im Raum vor der Rauchschutzklappe wird benötigt, wenn Entrauchungseinrichtungen in Form von Lamellen verwendet werden. Bei diesen Entrauchungseinrichtungen ist vor den Lamellen ein Einklemmschutz, wie z. B. ein Gitter, vorzusehen, um ein Hineingreifen - zum Beispiel durch Kinder - zu verhindern. Dadurch sind solche Entrauchungseinrichtungen optisch wenig ansprechend.

**[0012]** Eine Alternative hierfür findet sich in der Druckschrift DE 10 2018 120 280 A1. Die in dieser Druckschrift beschriebene Rauchabzugseinrichtung weist eine schwenkbar an einem Rahmen gelagerte Rauchschutzklappe auf, die nach hinten in den Schacht verschwenkt werden kann, sodass es nicht notwendig ist, im Raum vor der Rauchschutzklappe Platz für deren Öffnung zu lassen. Die Rauchschutzklappe ist hier im brand- und rauchfreien Zustand mittels eines Riegels an einem Rahmen eingerastet und dadurch verschlossen. Im Brandfall klappt die Rauchschutzklappe automatisch auf, während andere Klappen im Abzugsschacht geschlossen werden. Für das Aufklappen der Rauchschutzklappe wird durch einen Motor aus einem Gehäuse eines Antriebsmoduls eine Kette ausgefahren, welche ein Stellelement gegen die Kraft von Federelementen verschiebt, was dazu führt, dass eine Spindel gedreht wird, die ein Drehmoment auf den Riegel ausübt, wodurch die Rauchschutzklappe geöffnet wird. Tritt kein Rauch mehr auf, wird die Rauchschutzklappe in umgekehrter Weise wieder automatisch geschlossen und der Riegel rastet abschließend wieder ein.

**[0013]** Aber auch bei dieser Rauchabzugseinrichtung ist ein Einklemmschutz vorzusehen, um beim automatischen Schließen der Rauchschutzklappe Unfälle zu vermeiden. Dies gilt insbesondere, weil die bekannte Rauchschutzklappe nicht manuell geöffnet werden kann. Ein weiteres Problem dieser Rauchabzugseinrichtung besteht darin, dass die Rauchschutzklappe bestimmten Druckstufen nicht standhalten kann, da ihre Seitenkanten bei Druckbelastung schon, bevor die Rauchschutzklappe öffnen soll, in den Schacht gedrückt werden. Die bekannte Rauchabzugseinrichtung erfüllt somit nicht die höchsten Anforderungen, die von der Feuerwehr an sol-

che Rauchabzugseinrichtungen gestellt werden.

**[0014]** In der Druckschrift DE 196 49 126 C2 ist eine Absperrvorrichtung gegen eine Brandübertragung in einer Lüftungsleitung beschrieben. Die Absperrvorrichtung weist ein Gehäuse auf, das in die Lüftungsleitung einsetzbar ist. Eine Einlasskammer ist von einer Auslasskammer durch eine schwenkbar ausgebildete Brandschutzklappe getrennt. Die Brandschutzklappe besteht aus einem Klappenunterteil aus einer Mineralwollplatte und einem Klappenoberteil aus einer Gipsplatte, welche jeweils von einem Metallmantel umgeben sind und zwischen welchen noch eine Zwischenwand aus Metall eingezogen ist. Das Klappenunterteil ist kleiner als das Klappenoberteil, wodurch seitlich eine Stufe an der Brandschutzklappe ausgebildet ist. Das Klappenunterteil ist randseitig mit einer thermisch aufschäumenden Dichtung belegt. Auch auf der Stufe ist eine Dichtung aufgebracht, die allerdings auch mit dem Rahmen verbunden sein kann.

**[0015]** Ferner sind aus den Druckschriften DE 101 13 784 A1, EP 2 385 184 A1 und CH 153 737 A verschiedene Fensteraufbauten für Lüftungszwecke oder zur Verwendung als Dachfenster bekannt, deren Flügel parallel zum jeweiligen Rahmen unter Verwendung unterschiedlicher Antriebsmodule abgehoben werden können. Dabei kommen in den Druckschriften EP 2 385 184 A1 und CH 153 737 A Schermechanismen zum Einsatz.

**[0016]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Entrauchungseinrichtung für eine Rauchschutzdruckanlage oder eine Entrauchungsanlage zur Verfügung zu stellen, die keine Platz einschränkung im Raum vor der Entrauchungseinrichtung bewirkt, von einer Sichtseite aus optisch ansprechend ist und einen dauerhaft sicheren Rauchabzug im Brandfall gewährleistet.

**[0017]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage mit wenigstens einer Entrauchungseinrichtung und einem Rauchabzugsschacht gelöst, wobei die Entrauchungseinrichtung eine Rauchabzugsöffnung, einen um die Rauchabzugsöffnung umlaufenden Rahmen und eine Verschlusseinrichtung zum Verschließen der Rauchabzugsöffnung aufweist, wobei ein Innenumfang des Rahmens und ein Außenumfang eines in den Rahmen passenden Verschlusselementes der Verschlusseinrichtung zueinander komplementär ausgebildete Stufen aufweisen, und wobei sich das Verschlusselement beim Öffnen der Verschlusseinrichtung in den Rauchabzugsschacht hineinbewegt, wobei an einer Antriebsseite der Entrauchungseinrichtung an dem Rahmen ein mit dem Verschlusselement gekoppelter Antriebsmechanismus angebracht ist, mit dem das Verschlusselement in einer im rechten Winkel zu einer Rauchabzugsöffnungsebene verlaufenden Verfahrrichtung von der Rauchabzugsöffnungsebene weg und auf diese zu bewegbar ist.

**[0018]** Während bisherige Entrauchungs- oder Rauchabzugseinrichtungen auf einem Klapp- oder Verschwenkmechanismus zum Öffnen der Verschlussstür

oder -klappe basierten, öffnet und schließt sich bei der vorliegenden Erfindung das Verschlusselement ähnlich wie eine Schublade. In der vorliegenden Erfindung gibt es keinen Drehpunkt für das Verschlusselement.

**[0019]** Das Verschlusselement bildet somit eine Verschlussstür zum Öffnen und Verschließen der Rauchabzugsöffnung. Es bewegt sich hierzu von der Rauchabzugsöffnungsebene im rechten Winkel weg und zu dieser hin. Dabei wird unter der Rauchabzugsöffnungsebene eine von dem Rahmen an einer Sichtseite der Entrauchungseinrichtung umschlossene gedachte Ebene verstanden.

**[0020]** Zum Öffnen der Rauchabzugsöffnung, wie bei einem Brandfall in dem vor der Entrauchungseinrichtung befindlichen Raum, wird das Verschlusselement mittels des Antriebsmechanismus in den an den Raum angrenzenden, hinter dem Verschlusselement erstreckenden Rauchabzugsschacht in einer im rechten Winkel zu der Rauchabzugsöffnung verlaufenden Bewegungsrichtung gezogen. In diesem Fall ist also die Bewegungs- und damit Verfahrrichtung eine Zugrichtung.

**[0021]** Zum Verschließen der Rauchabzugsöffnung wird das Verschlusselement mittels des Antriebsmechanismus zu der Rauchabzugsöffnung hin geschoben. In diesem Fall ist die Bewegungs- und damit Verfahrrichtung eine Schubrichtung.

**[0022]** Sowohl in der Zugrichtung als auch in der Schubrichtung, also in beiden, sich nur in ihrem Vorzeichen unterscheidenden Verfahrrichtungen, wird das Verschlusselement in einem geraden Bewegungsverlauf bewegt, wobei bei dieser Bewegung das Verschlusselement parallel zu der Rauchabzugsöffnungsebene ausgerichtet ist.

**[0023]** Der Außenumfang des Verschlusselementes ist derart stufenförmig gestaltet, dass sich dieser an die Stufenform des Innenumfangs des Rahmens passend anlegt. Dabei sind die am Außenumfang des Verschlusselementes und die am Innenumfang des Rahmens ausgebildeten Stufen mit einem Versatz zueinander ausgebildet. Hierdurch wird ein blickdichter Verschluss bewirkt, sodass insbesondere von einer Sichtseite der Entrauchungseinrichtung keine Fugen zwischen den Stufen sichtbar sind.

**[0024]** Das Verschlusselement verschließt die Rauchabzugsöffnung vorzugsweise derart, dass die Sichtseite des Verschlusselementes bündig zu der Sichtseite des Rahmens ist. Es entsteht hierbei eine saubere Sichtseitenoberfläche der Entrauchungseinrichtung.

**[0025]** Durch die Stufenform des Außenumfangs des Verschlusselementes und des Innenumfangs des Rahmens ist bei durch die Verschlusseinrichtung verschlossener Rauchabzugsöffnung auch der Übergang zwischen dem Verschlusselement und dem Rahmen geschlossen. Es gibt hier also keine Rauchdurchgangsöffnung bei geschlossener Verschlusseinrichtung.

**[0026]** Zum Öffnen der Rauchabzugsöffnung wird das Verschlusselement von dem Rahmen so weit in den Rauchabzugsschacht wegbewegt, bis zwischen dem

Verschlusselement und dem Rahmen genug Freiraum besteht, dass rauchhaltige Luft durch diesen Freiraum in den Rauchabzugsschacht abziehen kann.

**[0027]** Bei der vorliegenden Erfindung befindet sich der Raum, aus dem Rauch abziehen soll, auf der Sichtseite des Verschlusselementes, und das Verschlusselement bewegt sich beim Öffnen der Verschlusseinrichtung in einen Rauchabzugsschacht hinein. Das hat den Vorteil, dass im Raum vor der Entrauchungseinrichtung keine Bereiche zum Verschwenken der Verschlusseinrichtung freigehalten werden müssen.

**[0028]** Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Form des Rahmens und die darauf abgestimmte Form des Verschlusselementes weitgehend variabel sind. Durch den umlaufenden Rahmen ist in jedem Fall die Rauchdichtheit der Entrauchungseinrichtung im geschlossenen Zustand gewährleistet.

**[0029]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind in Fugen zwischen den Stufen des Innenumfangs des Rahmens und des Außenumfangs des Verschlusselementes wenigstens eine bei Überschreitung eines Temperaturschwellenwertes selbstständig aufschäumende Dichtung senkrecht zu der Verfahrrichtung angeordnet und wenigstens eine parallel zu der Verfahrrichtung ausgerichtete Rauchschildichtung angeordnet.

**[0030]** Diese Kombination aus selbstständig aufschäumender Dichtung und Rauchschildichtung schützt im geschlossenen Zustand der Entrauchungseinrichtung sowohl bei einem Brand im Raum als auch bei einem Brand im Rauchabzugsschacht. Die wenigstens eine Rauchschildichtung ist vorzugsweise als Dichtungslippe ausgebildet. Sie kann beispielsweise aus Silikon bestehen.

**[0031]** In einer favorisierten Ausführungsform der Erfindung ist der Außenumfang des Verschlusselementes mit dem Innenumfang des Rahmens beidseitig durch wenigstens ein vertikales Scherengestänge und wenigstens an seiner Unterseite durch wenigstens ein horizontales Scherengestänge verbunden. Durch die vertikalen Scherengestänge sich das Verschlusselement leicht und stabil in der Verfahrrichtung in den Rauchabzugsschacht hinein und zurück bewegen. Dabei kann das Verschlusselement mittels der einander gegenüberliegenden vertikal ausgerichteten Scherengestänge in einer Vielzahl von Zyklen geführt sicher hin- und herbewegt werden, ohne dass es zu Dichtheitsproblemen an der Verschlussstür oder zu einem Klemmen der Verschlussstür kommt. Durch das wenigstens horizontale Scherengestänge ergibt sich eine zusätzlich mechanische Stabilität. Durch das unten befindliche horizontale Scherengestänge wird zudem eine Absturzsicherung zur Verfügung gestellt.

**[0032]** Die bei der vorliegenden Erfindung zum Einsatz kommenden Scherengestänge sind vorzugsweise jeweils aus zwei über Kreuz angeordneten und an ihrer Kreuzungsstelle gelenkig verbundenen Stangen oder -profilen ausgebildet, die beispielsweise aus Metall oder einem anderen langzeitstabilen Material bestehen.

**[0033]** In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Scherengestänge in an dem Verschlusselement und an dem Rahmen ausgebildeten Schienen geführt. Hierbei ist jeweils ein erstes Ende der kreuzförmig gelenkig miteinander verbundenen Stangen oder Profile des jeweiligen Scherengestänges an einem Schienenende fixiert, während das jeweils andere, zweite Ende der kreuzförmig gelenkig miteinander verbundenen Stangen oder Profile beim Ausfahren des Scherengestänges in Richtung des ersten Endes entlang der Schiene verfahren wird. Typischerweise befindet sich das zweite Ende nach erfolgtem Ausfahren des Scherengestänges etwa in Schienenmitte. Die Schienen sorgen für einen sicheren Halt des Scherengestänges und dessen definierte Verfahrbarkeit.

**[0034]** Vorzugsweise weist der Antriebsmechanismus einen Kettenantrieb mit wenigstens einer senkrecht zu dem Rahmen motorbetrieben aus- und einfahrbaren Kette auf.

**[0035]** Die Ausrichtung der wenigstens einen Kette definiert die Bewegungsrichtung des Verschlusselementes relativ zu der Rauchabzugsöffnung und zu dem Rahmen. Die wenigstens eine Kette wird durch wenigstens einen Antriebsmotor in eine lineare Bewegung versetzt, sodass sich auf oder an ihr wenigstens ein Führungselement mit dem daran befestigten Verschlusselement in der Verfahrrichtung hin- und herbewegen kann.

**[0036]** Es ist besonders praktisch, wenn das Verschlusselement über einen wenigstens zweiteiligen Bügel, dessen Bügelteile durch eine Schraube verbunden sind, mit dem Antriebsmechanismus gekoppelt ist und in dem Rahmen eine auf einen Schraubkopf der Schraube ausgerichtete Durchgangsbohrung ausgebildet ist.

**[0037]** Durch diese Anordnung kann man sich insbesondere bei geschlossener Rauchabzugsöffnung leicht Zugang zu dem Antriebsmechanismus verschaffen, um diesen beispielsweise zu warten oder zu reparieren, ohne dass die Entrauchungseinrichtung ausgelöst werden muss. Beispielsweise muss dann, wenn ein Antriebsmotor des Antriebsmechanismus defekt ist, dieser repariert oder ausgetauscht werden. Bei der vorgeschlagenen Ausführungsform kann durch die Durchgangsbohrung ein Schraubendreher eingeführt werden, der Schraubkopf mittels des Schraubendrehers erfasst und die Schraube gelöst werden. Dadurch werden die durch die Schraube verbundenen Bügelteile des Bügels voneinander gelöst und das Verschlusselement kann von der Raumseite aus manuell in den Rauchabzugsschacht geschoben werden. Dadurch ergibt sich zwischen dem Verschlusselement und dem Rahmen ein Spalt, der einen Zugang zu dem Antriebsmechanismus, der vorzugsweise auf der Rauchabzugsschachtseite des Rahmens befestigt ist, ermöglicht.

**[0038]** Vorzugsweise weist der Antriebsmechanismus wenigstens einen Antriebsmotor auf, um den eine brandschutzsichere und/oder bis zu einer vorbestimmten Temperatur-Zeit-Belastung hitzebeständige Umhausung ausgebildet ist. Bei bestimmten Anwendungen der Erfin-

dung ist es von Vorteil, wenn diese erst nach einer vorbestimmten Zeit, wie beispielsweise erst nach 25 Minuten, nachdem Rauch detektiert wurde, auslöst. Bei diesen Anwendungen kann dadurch, dass der Antriebsmotor des Antriebsmechanismus die brandschutzsichere und/oder bis zu einer vorbestimmten Temperatur-Zeit-Belastung hitzebeständige Umhausung aufweist, erreicht werden, dass der Antriebsmotor auch nach der vorbestimmten Zeit, während der der Antriebsmotor beispielsweise heißen Rauchgasen ausgesetzt ist, noch voll funktionstüchtig ist.

**[0039]** Im Wesentlichen muss die Entrauchungseinrichtung bei der vorliegenden Erfindung ein einziges Mal, nämlich in einem Brandfall, funktionieren, was sie mit hoher Sicherheit tut. Befindet sich in einem solchen Brandfall die Entrauchungseinrichtung auf der Brandetage, fährt die Verschlusseinrichtung auf, wobei sie offen bleiben muss, während gleichzeitig die auf anderen Etagen des brennenden Gebäudes befindlichen und auch an den Rauchabzugsschacht angeschlossenen Entrauchungseinrichtungen sicher schließen und geschlossen bleiben müssen. So können heiße Gase und/oder Rauch durch die auf der Brandetage befindliche, geöffnete Entrauchungseinrichtung in den Rauchabzugsschacht gelangen, wo sie an den geschlossenen Entrauchungseinrichtungen in den anderen Etagen vorbeiströmen können, ohne einen Schaden zu erzeugen. Bei der Entrauchungseinrichtung erfolgt daher eine Brandbeanspruchung sowohl in der Brandetage auf ihrer Sichtseite als auch in den anderen Etagen auf ihrer dem Rauchabzugsschacht zugewandten Antriebsseite.

**[0040]** In einer besonders brandschutzsicheren und trotzdem leichten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist/weisen daher das Verschlusselement und/oder der Rahmen ausgehend von der Antriebsseite in Richtung einer Sichtseite der Entrauchungseinrichtung zunächst eine Kalziumsilikatplatte und dann eine Gipsfaserplatte auf. Im Brandfall bleibt die Kalziumsilikatplatte relativ lange Zeit formstabil. Die Kalziumsilikatplatte kann Wasser aufnehmen als auch wieder abgeben. Sie wirkt damit sowohl als dämmende als auch als klimatisierende Platte. Die sich an der Seite des Raumes, in dem im Brandfall Rauch entsteht, befindende Gipsfaserplatte enthält kristallin gebundenen Gips, aus dem oberhalb einer bestimmten Temperatur Wasser abgegeben wird. Umgekehrt hat die Gipsfaserplatte eine relativ hohe Dichte und kann daher nur schlecht Feuchtigkeit aufnehmen. Die Gipsfaserplatte setzt somit im Brandfall Feuchtigkeit frei und kühlt hierdurch die Entrauchungseinrichtung. Mit dieser Plattenanordnung kann das Verschlusselement mit einem Gewicht von  $\leq 80$  kg zur Verfügung gestellt werden, was etwa nur der Hälfte des Gewichtes des Verschlusselementes bekannter Entrauchungseinrichtungen entspricht. Alternativ dazu kann/können das Verschlusselement und/oder der Rahmen auch nur aus Gipsfaserplatten, beispielsweise aus zwei übereinanderliegenden Gipsfaserplatten, ausgebildet sein.

**[0041]** Auf der Sichtseite der Entrauchungseinrichtung kann auf der Gipsfaserplatte eine Dekoroberfläche ausgebildet sein. Obwohl die Entrauchungseinrichtung eine sicherheitsrelevante Einrichtung ist, kann sie sich somit gut in ein Raumambiente einfügen, ohne dass sie sofort als technische Einrichtung angesehen wird. Die Gipsfaserplatte einschließlich der Dekoroberfläche ist vorzugsweise ein Baustoff der Klasse A2, also nichtbrennbar.

**[0042]** Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird einschließlich deren Aufbau, Funktion und Vorteilen im Folgenden anhand von Figuren näher erläutert, wobei

Figur 1 schematisch eine Ausführungsform einer Entrauchungseinrichtung in einer Vorderansicht in einem geschlossenen Zustand zeigt;

Figur 2 schematisch die Entrauchungseinrichtung aus Figur 1 in einer geschnittenen Seitensicht in geöffnetem Zustand zeigt;

Figur 3 einen vergrößerten Ausschnitt der Ansicht von Figur 2 zeigt;

Figur 4 schematisch die Entrauchungseinrichtung von Figur 1 und 2 in einer geschnittenen Seitenansicht in geschlossenem Zustand zeigt;

Figur 5 einen vergrößerten Ausschnitt der Ansicht von Figur 4 zeigt;

Figur 6 schematisch die Entrauchungseinrichtung der Figuren 1, 2 und 4 in einer geschnittenen Ansicht von unten in geöffnetem Zustand zeigt; und

Figur 7 schematisch die Entrauchungseinrichtung der Figuren 1, 2, 4 und 6 in einer geschnittenen Ansicht von unten in geschlossenem Zustand zeigt.

**[0043]** Figur 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform einer Entrauchungseinrichtung 1 in einer Vorderansicht, also von einem Raum 15 aus, in einem geschlossenen Zustand. Die Entrauchungseinrichtung 1 ist Bestandteil einer Ruachschutzdruck- oder Entrauchungsanlage. Zu dieser Ruachschutzdruck- oder Entrauchungsanlage gehört ferner ein Rauchabzugsschacht 11. Die Entrauchungseinrichtung 1 befindet sich in einer Etage eines Gebäudes. In anderen Etagen des Gebäudes können weitere Entrauchungseinrichtungen eingebaut sein, die gleich oder ähnlich der Entrauchungseinrichtung 1 ausgebildet sind. Die jeweiligen Entrauchungseinrichtungen durch eine Steuereinheit der Ruachschutzdruck- oder Entrauchungsanlage gekoppelt, durch die sie geöffnet und/oder geschlossen werden bzw. geschlossen gehalten werden können.

**[0044]** Die Entrauchungseinrichtung 1 ist in eine Wand

10 des Raumes 15 eingebaut und schließt an ihrer Sichtseite bündig mit der Wand 10 ab. Von der gezeigten Sichtseite aus sieht man eine Oberfläche eines Rahmens 2 und eine Oberfläche eines von dem Rahmen 2 umschlossenen Verschlusselementes 4 der Entrauchungseinrichtung 1. Zwischen dem Rahmen 2 und dem Verschlusselement 4 bestehende Fugen 30 sind rauchdicht verschlossen.

**[0045]** In der gezeigten Ausführungsform ist das Verschlusselement 4 als rechteckiger Plattenverbund ausgebildet. Das Verschlusselement 4 kann jedoch in anderen Ausführungsformen der Erfindung auch eine andere Form aufweisen, beispielsweise rund sein oder mehr als vier Ecken aufweisen.

**[0046]** Das Verschlusselement 4 verschließt in der Darstellung von Figur 1 eine in Figur 2 geöffnete Rauchabzugsöffnung 12 der Entrauchungseinrichtung 1.

**[0047]** In einem Brandfall wird aus dem vor der Entrauchungseinrichtung 1 befindlichen Raum 15 Rauch über alle Seiten des Verschlusselementes 4 in einen hinter einer von einem Rahmen 2 der Entrauchungseinrichtung 1 umrahmten Rauchabzugsöffnungsebene der Rauchabzugsöffnung 12 befindlichen Rauchabzugschacht 11 geführt.

**[0048]** In dem Brandfall sind die auf den anderen Etagen des Gebäudes befindlichen Entrauchungseinrichtungen geschlossen.

**[0049]** Auf der in Figur 1 gezeigten Sichtseite der Entrauchungseinrichtung 1 kann auf einer dem Raum 15 zugewandten Oberfläche des Verschlusselementes 4 ein hier nicht gezeigtes Dekor ausgebildet sein, welches beispielsweise an ein Oberflächendekor der Wand 10 angepasst sein kann, sodass die Entrauchungseinrichtung 1 in der Wand 10 kaum auffällt.

**[0050]** In Figur 2 ist die Entrauchungseinrichtung 1 in einer geschnittenen Seitenansicht in einem geöffneten Zustand gezeigt. Dabei befindet sich das Verschlusselement 4 in dem neben dem Raum 15 befindlichen Rauchabzugschacht 11. In Figur 4 sieht man die Entrauchungseinrichtung 1 von der gleichen Seite wie in Figur 2, aber in geschlossenem Zustand.

**[0051]** Das Verschlusselement 4 ist in der gezeigten Ausführungsform aus einer Frontverschlussplatte 41, deren Vorderseite in der Vorderansicht von Figur 1 zu sehen ist, und einer Rückenverschlussplatte 42 zusammengesetzt. Die Frontverschlussplatte 41 ist hinsichtlich ihrer Fläche kleiner als die Rückenverschlussplatte 42, sodass an einem Außenumfang 40 des Verschlusselementes 4 wenigstens eine Stufe ausgebildet ist. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind am dem Außenumfang 40 des Verschlusselementes 4 zwei Stufen ausgebildet. In anderen, nicht gezeigten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann das Verschlusselement 4 auch aus einem Materialstück mit einem stufenförmig ausgebildeten Außenumfang 40 gefertigt sein.

**[0052]** In der gezeigten Ausführungsform ist die Frontverschlussplatte 41 eine Gipsfaserplatte und Rückenverschlussplatte 42 ist eine Kalziumsilikatplatte. In anderen

Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann die Rückenverschlussplatte 42 auch eine Gipsfaserplatte sein.

**[0053]** Der das Verschlusselement 4 umlaufende Rahmen 2 ist in der gezeigten Ausführungsform aus einem rechteckigen Frontrahmenelement 21 und einem Rückenrahmenelement 22 ausgebildet, die miteinander verbunden sind. Der Rahmen 2 kann Ausmaße von bis zu 2m x 1m aufweisen, aber auch kleiner sein. An einem Innenumfang 20 des Rahmens 2 ist wenigstens eine Stufe ausgebildet, die komplementär zu der wenigstens einen, an dem Außenumfang 40 des Verschlusselementes 4 ausgebildeten Stufe ausgebildet ist. In anderen, nicht gezeigten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann der Rahmen 2 auch aus einem Materialstück mit einem stufenförmig ausgebildeten Innenumfang 20 gefertigt sein.

**[0054]** In der gezeigten Ausführungsform ist in wenigstens einer der Fugen 30 zwischen den Stufen des Innenumfangs 20 des Rahmens 2 und des Außenumfangs 40 des Verschlusselementes 4 wenigstens eine bei Überschreitung eines Temperaturschwellenwertes selbstständig aufschäumende Dichtung 31 angeordnet. Diese wenigstens eine bei Überschreitung eines Temperaturschwellenwertes selbstständig aufschäumende Dichtung 31 ist senkrecht zu der Verfahrriichtung V ausgerichtet angeordnet. Wie es in Figur 3 zu sehen ist, befindet sich die bei Überschreitung eines Temperaturschwellenwertes selbstständig aufschäumende Dichtung 31 zwischen einer Rückseite des Frontrahmenelementes 21 und einer Frontseite der Rückenverschlussplatte 42, welche einander überlappen.

**[0055]** Ferner in wenigstens einer der Fugen 30 zwischen den Stufen des Innenumfangs 20 des Rahmens 2 und des Außenumfangs 40 des Verschlusselementes 4 wenigstens eine Rauchschutzdichtung 32 angeordnet. Die Rauchschutzdichtung 32 ist in der gezeigten Ausführungsform eine Silikondichtung. Die wenigstens eine Rauchschutzdichtung 32 ist parallel zu der Verfahrriichtung V ausgerichtet angeordnet. In der gezeigten Ausführungsform befindet sich die Rauchschutzdichtung 32, wie es in Figur 3 zu sehen ist, zwischen einer Innenkante des Rückenrahmenelementes 22 des Rahmens 2 und einer Außenkante der Rückenverschlussplatte 42 des Verschlusselementes 4. Speziell liegen bei der gezeigten Ausführungsform zwischen der Innenkante des Rückenrahmenelementes 22 und der Rauchschutzdichtung 32 noch ein Ende des Scherengestänges 5, 5' und ein Teile eines Verbindungsmechanismus, mit dem das jeweilige Scherengestänge 5, 5' mit dem Rahmen 2 verbunden ist.

**[0056]** Das Verschlusselement 4 ist ein Bestandteil einer Verschlusseinrichtung 3 der Entrauchungseinrichtung 1. Die Verschlusseinrichtung 3 weist ferner in der gezeigten Ausführungsform Scherengestänge 5, 6 auf. Mit den Scherengestängen 5, 6 kann das Verschlusselement 4 in einer Verfahrriichtung V von einer in Figur 1 gezeigten Position, in welcher eine Sichtoberfläche des

Verschlusselementes 4 bündig zu einer Wandoberfläche der Wand 10 ist, in eine in Figur 2 gezeigte Position, in welcher sich das Verschlusselement 4 in dem Rauchabzugsschacht 11 befindet, verfahren werden. Beispielsweise beträgt ein Fahrweg des Verschlusselementes 4 in der Fahrrichtung V maximal 30 cm.

**[0057]** Als Scherengestänge 5, 6 kommen bei der gezeigten Ausführungsform zwei, jeweils seitlich an dem Verschlusselement 4 montierte vertikale Scherengestänge 5, 5', ein an einer Unterseite des Verschlusselementes 4 montiertes horizontales Scherengestänge 6 und ein an einer Oberseite des Verschlusselementes 4 montiertes horizontales Scherengestänge 6' zum Einsatz. Das an der Oberseite des Verschlusselementes 4 montierte horizontale Scherengestänge 6' kann in anderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung auch weggelassen werden.

**[0058]** Das an der Unterseite des Verschlusselementes 4 montierte horizontale Scherengestänge 6 ist insbesondere in Figur 6 gut zu sehen, in welcher die Entrauchungseinrichtung 1 in einer geschnittenen Ansicht von unten in geöffnetem Zustand dargestellt ist. In Figur 7 sieht man die Entrauchungseinrichtung 1 ebenfalls von unten, aber in geschlossenem Zustand.

**[0059]** Die vertikalen Scherengestänge 5, 5' weisen jeweils zwei über Kreuz angeordnete und mittig über ein Gelenk 53 verbundene Stangen oder Profile 51, 52 auf. Auch die horizontale Scherengestänge 6, 6' weisen jeweils zwei über Kreuz angeordnete und mittig über ein Gelenk 63 verbundene Stangen oder Profile 61, 62 auf.

**[0060]** Die Scherengestänge 5, 5', 6, 6' sind bei der gezeigten Ausführungsform jeweils in Schienen 54, 55 bzw. 64, 65 geführt. Die Schienen 54, 55 bzw. 64, 65 bestehen vorzugsweise aus Edelstahl. Dabei ist jeweils ein erstes Ende 511, 521 bzw. 611, 621 der Stangen oder Profile der Scherengestänge 5, 6 fest an einem ersten Ende der jeweiligen Schiene 54, 55 bzw. 64, 65 montiert, während ein zweites Ende 512, 522 bzw. 612, 622 der Stangen oder Profile der Scherengestänge 5, 6 in der jeweiligen Schiene 54, 55 bzw. 64, 65 verfahrbar ist.

**[0061]** Das jeweils zweite Ende 512, 522 bzw. 612, 622 der Stangen oder Profile der Scherengestänge 5, 6 befindet sich bei geschlossener Verschlusseinrichtung 3 an einem zweiten Ende der jeweiligen Schiene 54, 55 bzw. 64, 65 und ist bei ausgefahrenem Verschlusselement 4 in einem mittleren Bereich der jeweiligen Schiene 54, 55 bzw. 64, 65 angeordnet.

**[0062]** Wie es in Figur 6 zu sehen ist, überspannt das unten befindliche horizontale Scherengestänge 6 im ausgefahrenen Zustand der Verschlusseinrichtung 3 etwa die Hälfte der zwischen dem Verschlusselement 4 und der offenen Rauchabzugsöffnung 12 befindlichen Fläche und bildet hierdurch einen Absturzschutz. Die neben dem ausgefahrenen horizontalen Scherengestänge 6 befindliche, ungeschützte Freifläche zwischen dem Verschlusselement 4 und der offenen Rauchabzugsöffnung 12 ist dabei typischerweise so gering, dass eine Person nicht hindurchfallen, also in den sich nach unten erstrecken-

den Rauchabzugsschacht 11 fallen kann.

**[0063]** Das Verschlusselement 4 ist mit einem Antriebsmechanismus verbunden, mit welchem es in der Fahrrichtung V bewegt werden kann. In der gezeigten Ausführungsform ist das Verschlusselement 4 beidseitig mit jeweils einem Antrieb des Antriebsmechanismus verbunden. In anderen Ausführungsformen der Erfindung kann der Antriebsmechanismus nur einen einzigen Antrieb auf einer Seite der Verschlusseinrichtung 3 aufweisen, dessen Wirkung auf beide Seiten der Verschlusseinrichtung 3 mechanisch und/oder elektrisch aufgeteilt ist.

**[0064]** In der gezeigten Ausführungsform weist der Antriebsmechanismus jeweils beidseitig des Verschlusselementes 4 einen Kettenantrieb 7 auf, der von jeweils einem Antriebsmotor 8 betrieben ist. Die beiden Antriebsmotoren 8 laufen synchron. In anderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können beide Kettenantriebe 7 auch nur von einem Antriebsmotor 8 betrieben werden. Der jeweilige Antriebsmotor 8 ist vorzugsweise ein Elektromotor. Die Auswahl der Leistung des jeweiligen Antriebsmotors 8 richtet sich nach der jeweiligen Druckstufe der Entrauchungseinrichtung 1.

**[0065]** Der jeweilige Motor 8 ist in der gezeigten Ausführungsform jeweils von einer Umhausung 80 umgeben. Die Umhausung 80 ist brandschutzsicher und/oder bis zu einer vorbestimmten Temperatur-Zeit-Belastung hitzebeständig. In der gezeigten Ausführungsform besteht die Umhausung 80 aus miteinander verbundenen Gipsfaserplatten. Die Umhausung 80 bildet eine Verkapselung um den jeweiligen Motor 8, durch die es möglich ist, dass die Entrauchungseinrichtung 1 beispielsweise erst 25 Minuten nach Ausbruch eines Brandes durch die Feuerwehr manuell ausgelöst werden kann und auch dann noch der Motor mindestens für 60 Sekunden, in welchen das Verschlusselement 4 ausgefahren wird, voll funktionstüchtig ist. Alternativ kann die Entrauchungseinrichtung 1 auch automatisch ausgelöst werden.

**[0066]** Die Umhausung 80 ist an der Antriebsseite der Entrauchungseinrichtung 1 mit dem Rahmen 2 verbunden. In die Umhausung 80 ist ein inneres Kettenendstück des Kettenantriebs 7 eingeführt.

**[0067]** Das Verschlusselement 3 ist in der gezeigten Ausführungsform mit dem Antriebsmechanismus, hier speziell mit einem äußeren Kettenendstück des Kettenantriebs 7, beidseitig jeweils über einen Bügel 9 verbunden. Der Bügel 9 ist in der gezeigten Ausführungsform als Z-Winkel ausgebildet. In der gezeigten Ausführungsform weist der jeweilige Bügel 9 zwei Bügelteile 91, 92 auf, die mittels einer Schraube 93 verbunden sind. In dem Rahmen 2 sind jeweils an einer Rahmenoberseite und an einer Rahmenunterseite Durchgangsbohrungen 23 ausgebildet, durch die bei geschlossener Verschlusseinrichtung 3 Schraubenköpfe 94 der Schrauben 93 mittels eines Schraubendrehers erfass- und drehbar sind. Dadurch kann die Schraubverbindung zwischen den Bügelteilen 91, 92 manuell gelöst werden, wodurch das Verschlusselement 4 manuell in den Rauchabzugsschacht

11 geschoben werden kann. Dadurch wird der Antriebsmechanismus, speziell der Kettenantrieb 7, von Raumseite aus zugänglich, um beispielsweise daran eine Wartung, eine Reparatur oder einen Austausch vornehmen zu können. Die feuerbeständige Umhausung 80 lässt sich für den Austausch öffnen.

### Patentansprüche

1. Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage mit wenigstens einer Entrauchungseinrichtung und einem Rauchabzugsschacht, wobei die Entrauchungseinrichtung (1) eine Rauchabzugsöffnung (12), einen um die Rauchabzugsöffnung (12) umlaufenden Rahmen (2) und eine Verschlusseinrichtung (3) zum Verschließen der Rauchabzugsöffnung (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Innenumfang (20) des Rahmens (2) und ein Außenumfang (40) eines in den Rahmen (2) passenden Verschlusselementes (4) der Verschlusseinrichtung (3) zueinander komplementär ausgebildete Stufen aufweisen und an einer Antriebsseite (14) der Entrauchungseinrichtung (1) an dem Rahmen (2) ein mit dem Verschlusselement (4) gekoppelter Antriebsmechanismus angebracht ist, mit dem das Verschlusselement (4) in einer im rechten Winkel zu einer Rauchabzugsöffnungsebene verlaufenden Verfahrriechung (V) von der Rauchabzugsöffnungsebene weg und auf diese zu bewegbar ist.
2. Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Fugen (30) zwischen den Stufen des Innenumfangs (20) des Rahmens (2) und des Außenumfangs (40) des Verschlusselementes (4) wenigstens eine bei Überschreitung eines Temperaturschwellenwertes selbstständig aufschäumende Dichtung (31) senkrecht zu der Verfahrriechung (V) angeordnet ist und wenigstens eine parallel zu der Verfahrriechung (V) ausgerichtete Rauchschutzdichtung (32) angeordnet ist.
3. Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenumfang (40) des Verschlusselementes (4) mit dem Innenumfang des Rahmens (2) beidseitig durch wenigstens ein vertikales Scherengestänge (5, 5') und wenigstens an seiner Unterseite durch wenigstens ein horizontales Scherengestänge (6, 6') verbunden ist.
4. Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scherengestänge (5, 5'; 6, 6') in an dem Verschlusselement (3) und an dem Rahmen (2) ausgebildeten Schienen (54, 55; 64, 65) geführt sind.

5. Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmechanismus einen Kettenantrieb mit wenigstens einer senkrecht zu dem Rahmen (2) motorbetrieben aus- und einfahrbaren Kette (7) aufweist.
6. Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (3) über einen wenigstens zweiteiligen Bügel (9), dessen Bügelteile (91, 92) durch eine Schraube (93) verbunden sind, mit dem Antriebsmechanismus gekoppelt ist und in dem Rahmen (2) eine auf einen Schraubenkopf (94) der Schraube (93) ausgerichtete Durchgangsbohrung (23) ausgebildet ist.
7. Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmechanismus wenigstens einen Antriebsmotor (8) aufweist, um den eine brandschutzsichere und/oder bis zu einer vorbestimmten Temperatur-Zeit-Belastung hitzebeständige Umhausung (80) ausgebildet ist.
8. Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (3) und/oder der Rahmen (2) ausgehend von der Antriebsseite (14) in Richtung einer Sichtseite (13) der Entrauchungseinrichtung (1) zunächst eine Kalziumsilikatplatte und dann eine Gipsfaserplatte aufweist/aufweisen oder nur aus Gipsfaserplatten ausgebildet ist/sind.
9. Rauchschutzdruck- oder Entrauchungsanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Sichtseite (13) der Entrauchungseinrichtung (1) auf der Gipsfaserplatte eine Dekoroberfläche ausgebildet ist.

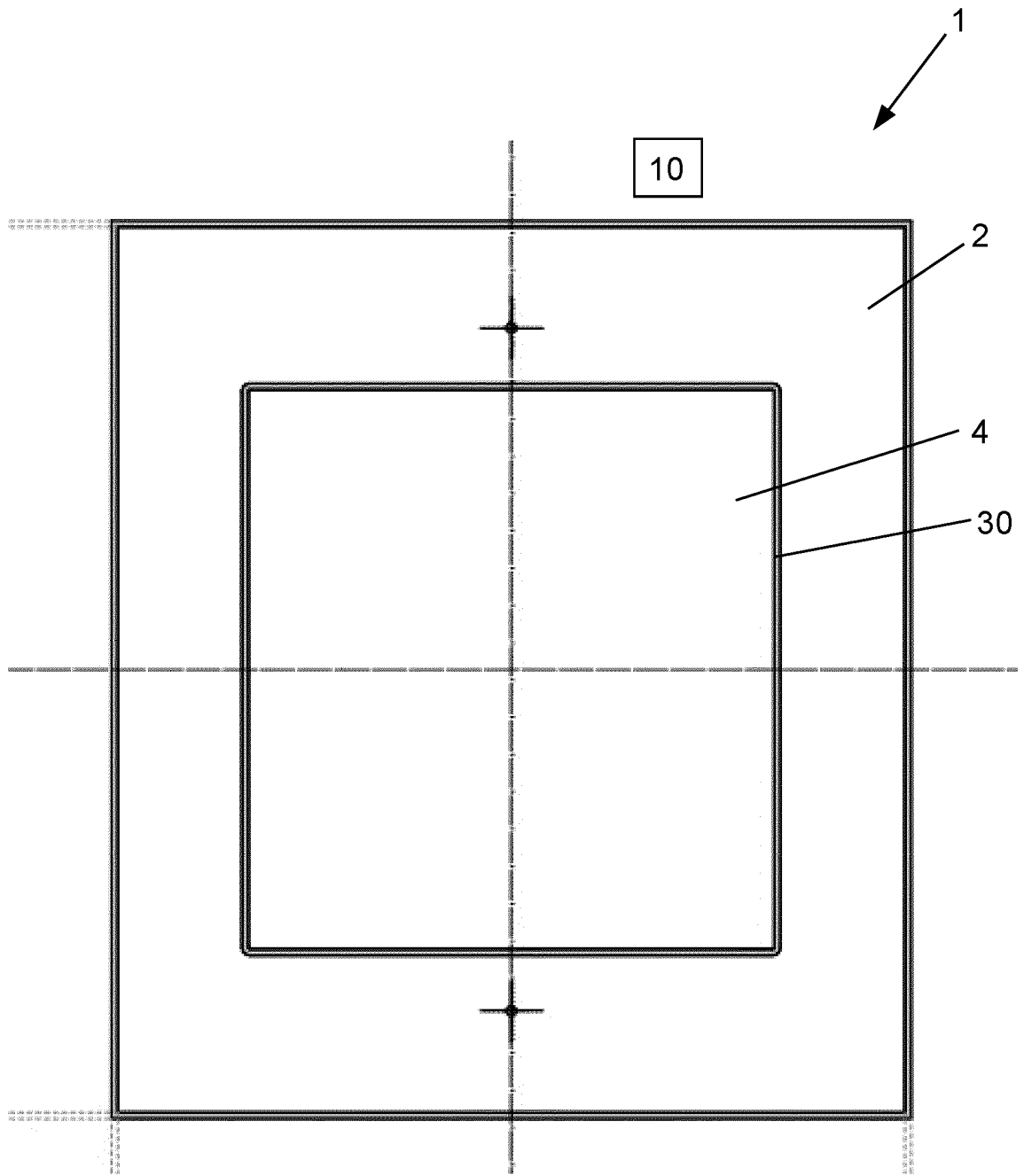


Fig. 1

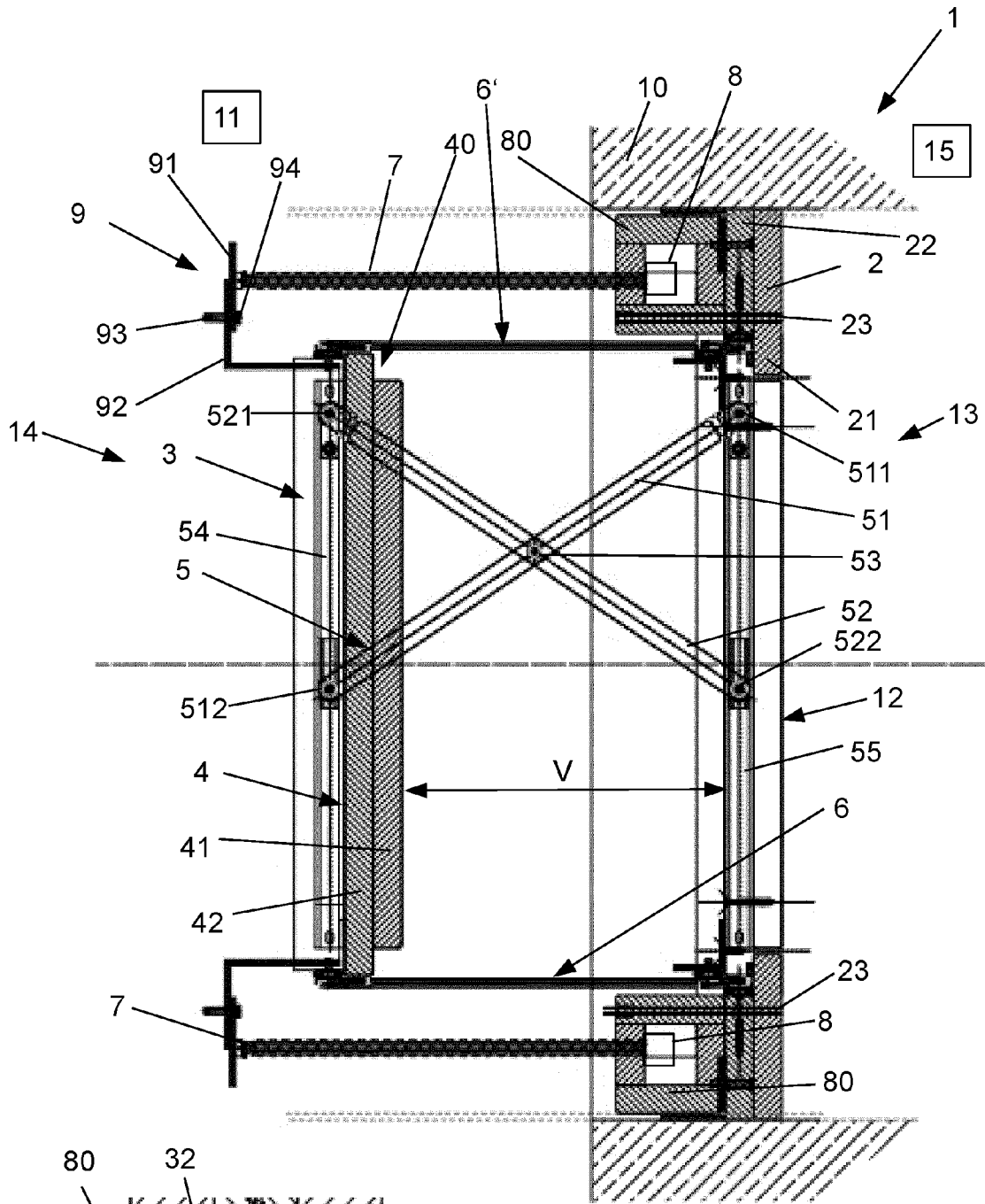


Fig. 2

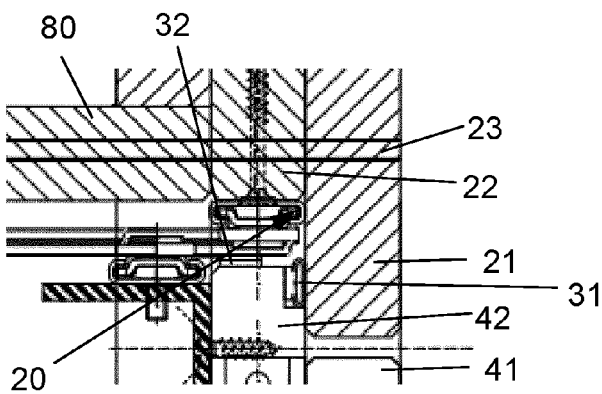


Fig. 3

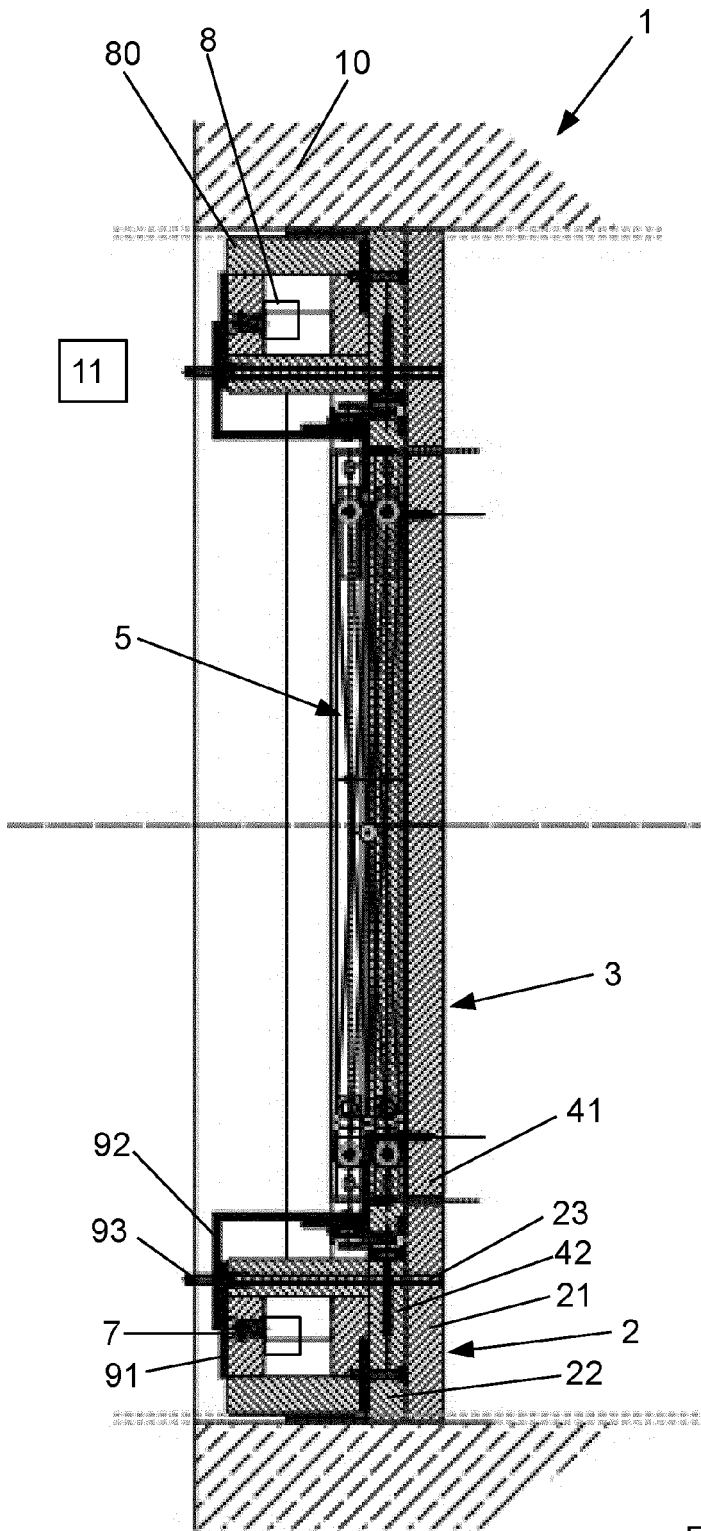


Fig. 4

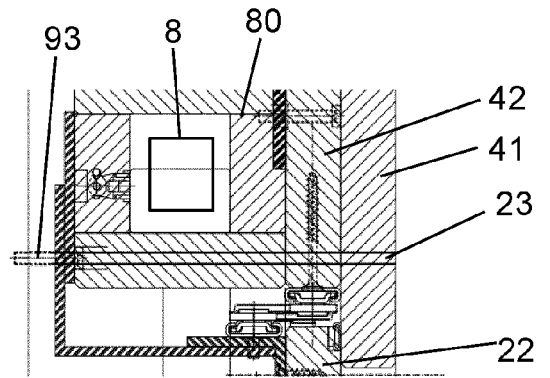


Fig. 5

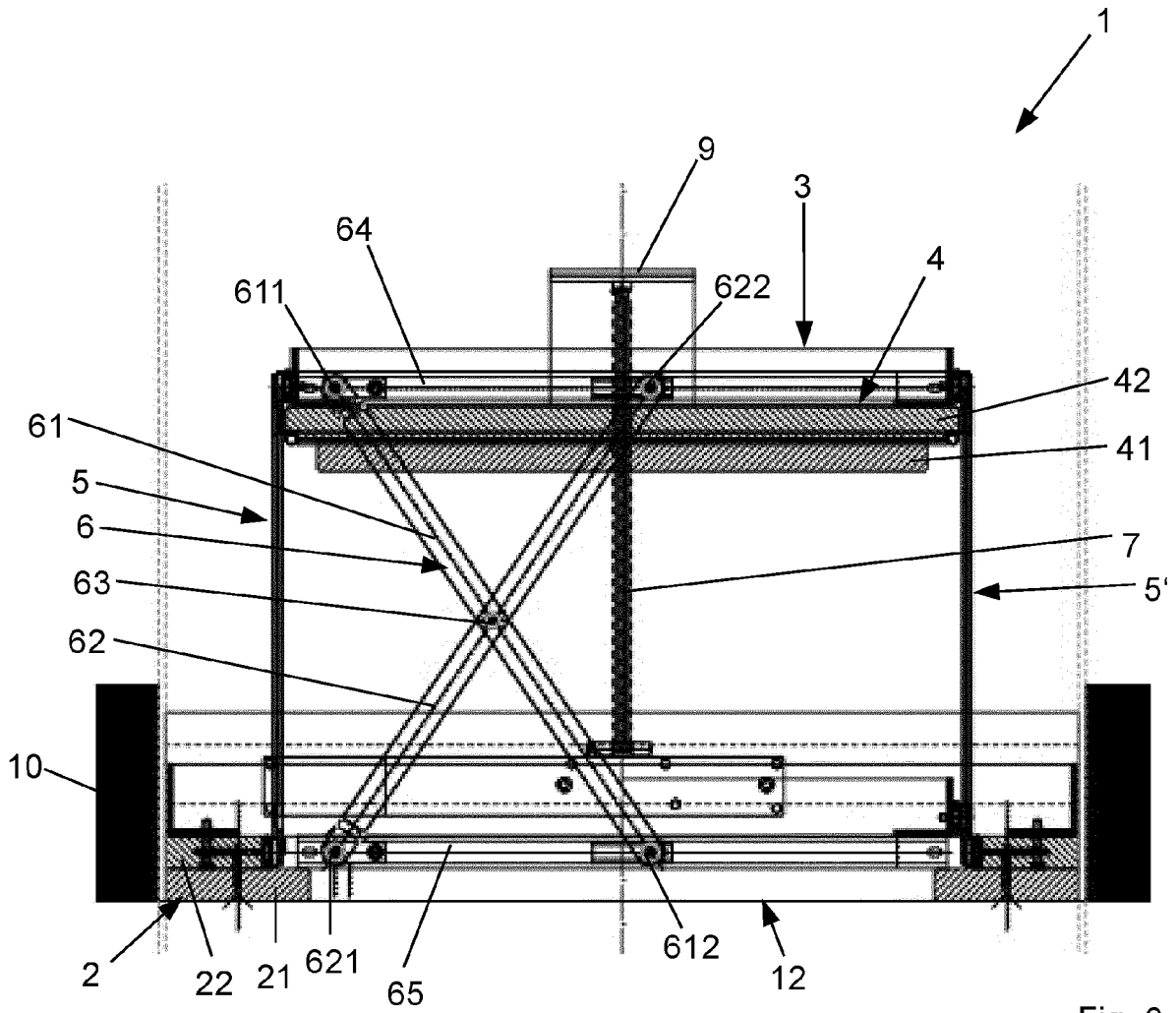


Fig. 6

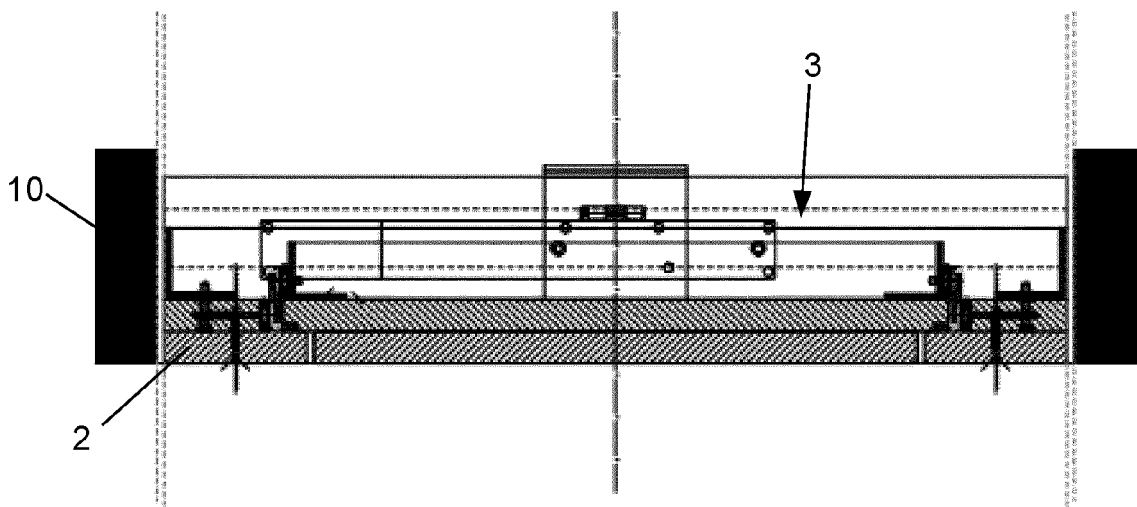


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 4635

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	JP S52 102856 U (KOKUPESI FUKIAIKU RIKINOHAMAKAIGONDOORI) 4. August 1977 (1977-08-04)	1, 3, 4, 6	INV. A62C2/20 A62C2/06 A62C2/24 F24F11/34
Y	* das ganze Dokument *	2, 5, 7-9	
X	US 2007/056752 A1 (SUNDHOLM GORAN [FI] ET AL) 15. März 2007 (2007-03-15) * Abbildung 2 *	1	
Y	DE 197 05 950 A1 (SCHAKO METALLWARENFABRIK [DE]) 10. September 1998 (1998-09-10) * Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 61; Abbildungen 1-3 *	2	
Y	US 2014/065941 A1 (RYU HYUNG KYOU [KR] ET AL) 6. März 2014 (2014-03-06) * Abbildungen 1-18 *	5, 7	
A		1	
Y	EP 2 537 563 B1 (RF TECHNOLOGIES NV [BE]) 7. Oktober 2015 (2015-10-07) * Absatz [0014] - Absatz [0029]; Abbildungen 1-2 *	8, 9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>30. April 2024</b>	Prüfer <b>Hartmann, Mathias</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 : 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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 21 4635

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.

30-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>JP S52102856 U</b>	<b>04-08-1977</b>	<b>JP S5528284 Y2</b> <b>JP S52102856 U</b>	<b>05-07-1980</b> <b>04-08-1977</b>
<b>US 2007056752 A1</b>	<b>15-03-2007</b>	<b>AU 2004268394 A1</b> <b>CA 2535693 A1</b> <b>EP 1660193 A1</b> <b>JP 2007503896 A</b> <b>US 2007056752 A1</b> <b>WO 2005021097 A1</b>	<b>10-03-2005</b> <b>10-03-2005</b> <b>31-05-2006</b> <b>01-03-2007</b> <b>15-03-2007</b> <b>10-03-2005</b>
<b>DE 19705950 A1</b>	<b>10-09-1998</b>	<b>KEINE</b>	
<b>US 2014065941 A1</b>	<b>06-03-2014</b>	<b>KR 101146850 B1</b> <b>US 2014065941 A1</b> <b>WO 2013122393 A1</b>	<b>16-05-2012</b> <b>06-03-2014</b> <b>22-08-2013</b>
<b>EP 2537563 B1</b>	<b>07-10-2015</b>	<b>EP 2537563 A1</b> <b>ES 2557111 T3</b> <b>HU E028297 T2</b> <b>PL 2537563 T3</b> <b>PT 2537563 E</b> <b>SI 2537563 T1</b>	<b>26-12-2012</b> <b>22-01-2016</b> <b>28-12-2016</b> <b>31-03-2016</b> <b>22-01-2016</b> <b>29-02-2016</b>

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**

- DE 102018120280 A1 **[0012]**
- DE 19649126 C2 **[0014]**
- DE 10113784 A1 **[0015]**
- EP 2385184 A1 **[0015]**
- CH 153737 A **[0015]**