



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:
E04B 1/94 (2006.01) **E04B 2/74** (2006.01)
E04B 5/16 (2006.01) **E06B 5/16** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12171826.6**

(22) Anmeldetag: **13.06.2012**

(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

(30) Priorität: **16.06.2011 DE 102011051119**
13.09.2011 DE 102011053560

(71) Anmelder: **IKJ S.a.r.l.**
5531 Remich (LU)

(72) Erfinder: **Jungen, Klaus**
66606 St. Wendel (DE)

(74) Vertreter: **Kuhnen & Wacker**
Patent- und Rechtsanwaltsbüro
Prinz-Ludwig-Straße 40A
85354 Freising (DE)

(54) **Brandschutzsystem sowie Brandschutztür, Brandschutz-Wandelement und Brandschutzplatte hierfür**

(57) Ein Brandschutzsystem mit einem Aufnahmekörper mit einem Hohlraum sowie einer hierin angeordneten Brandschutzplatte (32) aus anorganischem porösem Material, insbesondere Mineralwolle, und mit einem Brandschutzmittel (33), welches unter Wärmeeinwirkung aufschäumt. Dabei ist das Brandschutzmittel (33) oberflächenseitig auf der Brandschutzplatte (32) und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers aufgetragen und dort nur in Teilbereichen angeordnet. Dieses Brandschutzsystem zeichnet sich dabei dadurch aus, dass die Menge des Brandschutzmittels über den Auftragsbereich variiert. Damit wird ein gattungsgemäßes Brandschutzsystem derart weiterentwickelt, dass dessen Brandschutzwirkung bei einer reduzierten Menge an Brandschutzmittel gegenüber dem Stand der Technik verbessert wird. Darüber hinaus werden auch entsprechende Verbesserungen bei einer Brandschutztür, einem Brandschutz-Wandelement und auch an einer Brandschutzplatte (32) erzielt.

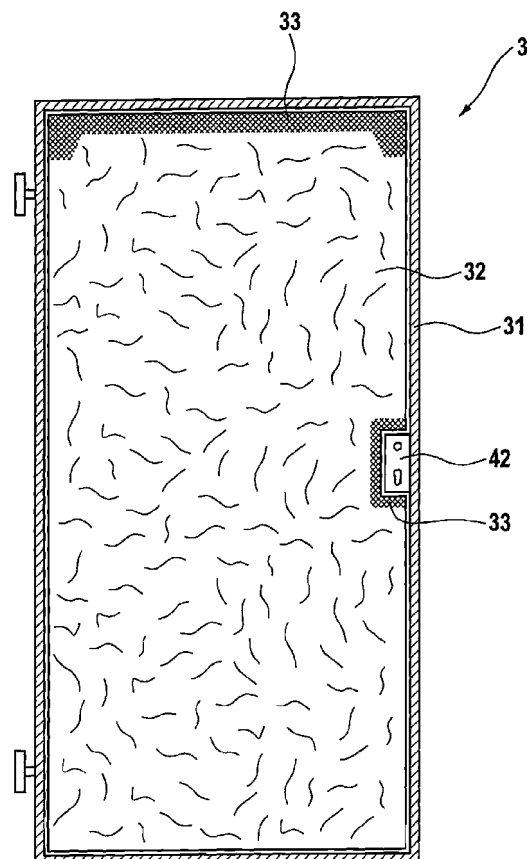


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Brandschutzsystem mit einem Aufnahmekörper mit einem Hohlraum sowie einer hierin angeordneten Brandschutzplatte aus anorganischem porösem Material, insbesondere Mineralwolle, und mit einem Brandschutzmittel, welches unter Wärmeeinwirkung aufschäumt, wobei das Brandschutzmittel oberflächenseitig auf der Brandschutzplatte und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers aufgetragen ist, und wobei das Brandschutzmittel dort nur in Teilbereichen angeordnet ist. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Brandschutztür nach Anspruch 10, ein Brandschutz-Wandelement nach Anspruch 12 und eine Brandschutzplatte nach dem Oberbegriff des Anspruches 14.

[0002] Derartige Brandschutzsysteme werden eingesetzt, um die Ausbreitung eines Brandherdes wirkungsvoll zu unterbinden. Sie weisen Brandschutzplatten auf, die zumeist als Einlage für Brandschutztüren oder -tore zum Einsatz kommen, wobei sie darüber hinaus auch in nicht beweglichen Gebäudeteilen wie z.B. Wandelementen etc. eingelegt werden können. Die Feuerwiderstandsfähigkeit eines Brandschutzsystems wird dabei durch die Zeitdauer bestimmt, bei der bei einem bestimmten Temperaturanstieg an einer Seite des Brandschutzsystems, beispielsweise einer Brandschutztür, die andere "kalte" Seite des Brandschutzsystems unter einer definierten Grenztemperatur bleibt. Die Zeitdauer in Minuten bis zum Erreichen der Grenztemperatur auf der kalten Seite wird als Standzeit bezeichnet und bestimmt nach DIN 4102 Teil 5 bzw. DIN-EN 1634-1 die Einstufung in die verschiedenen Feuerwiderstandsklassen. So bedeutet eine Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F30 eine 30-minütige Standzeit, während F90 eine 90-minütige Standzeit angibt.

[0003] Durch Wärmedämmmaßnahmen alleine, wie beispielsweise durch den Einsatz von gebundenen Mineralwolleelementen, kann nur eine begrenzte Verzögerung des Temperaturanstiegs auf der kalten Seite erzielt werden. Aus diesem Grunde werden herkömmliche Brandschutzplatten häufig mit Brandschutzmitteln versehen. Diese können z.B. dadurch eine flammhemmende Wirkung erzielen, dass im Brandfalle bei dem damit verbundenen Temperaturanstieg endotherme chemische und/oder physikalische Reaktionen ablaufen können. Dies sind beispielsweise Phasenumwandlungen und/oder die Abgabe von physikalisch und/oder chemisch gebundenem Wasser. Hierdurch wird Wärme verbraucht und so die Erwärmung des Brandschutzelements auf der kalten Seite über die benötigte Zeitdauer verhindert bzw. wenigstens verzögert. Auf diese Weise wird somit die Wärmeaufnahmekapazität des Brandschutzelements wesentlich erhöht.

[0004] Eine derartige Brandschutzplatte ist beispielsweise aus der EP 2 236 282 A1 bekannt geworden. Hier ist das Brandschutzmittel im Inneren der Brandschutzplatte angeordnet. Es liegt dabei in Nestern vor, die in wenigstens einem Dickenbereich der Brandschutzplatte

angeordnet sind. Dabei kann deren Abstand und/oder das Volumen hiervon in unterschiedlichen Flächenbereichen der Brandschutzplatte variieren. Bei dieser bekannten Brandschutzplatte ist das Brandschutzmittel somit nicht homogen verteilt über die Fläche der Brandschutzplatte vorgesehen; vielmehr erfolgt eine "Dosierung" des Brandschutzmittels an den gewünschten Positionen. Das Brandschutzmittel liegt gezielt an besonders kritischen Stellen und in jeweils geeigneter Menge vor, so dass eine besonders gute Brandschutzwirkung erzielt wird.

[0005] Um im Brandfalle die Ausbildung von Hohlräumen beispielsweise aufgrund einer thermisch bedingten Verformung des Türblattrahmens der Brandschutztür, insbesondere einer Stahlblechtür und damit ein unkontrolliertes Umherströmen von Heißgasen im Türkasten zu verhindern, kann das Brandschutzmittel gemäß der EP 2 236 282 A1 ferner ein unter Wärmeeinwirkung aufschäumendes Additiv aufweisen. Da ein derartiger Spalt bzw. Hohlraum in der Regel im Randbereich der Brandschutztür auftritt, wird dieses aufschäumende Additiv bevorzugt in den Nestern mit Brandschutzmitteln eingesetzt, die benachbart zu Seitenrandabschnitten der Platte vorliegen.

[0006] Die Brandschutzplatte gemäß der EP 2 236 282 A1 hat sich in der Praxis sehr bewährt. Allerdings hat sich gezeigt, dass auch hier weitere Verbesserungen im Hinblick auf die Brandschutzwirkung möglich sind. Insbesondere gelingt es mit dem bei dieser bekannten Brandschutzplatte im Inneren angeordneten Nestern mit Brandschutzmittel nicht in hinreichender Weise, ein Umherströmen von Heißgasen im Türkasten zuverlässig zu vermeiden, selbst wenn ein aufschäumendes Additiv eingesetzt wird.

[0007] Hierbei ist insbesondere zu berücksichtigen, dass sich derartige Brandschutztüren oder dgl. im Brandfalle erheblich verformen können. Hier tritt ein sogenannter BiMetall-Effekt auf, bei dem sich das Türblatt zunehmend in eine Richtung durchbiegt, da es sich auf der Feuerseite erheblich erwärmt, während die andere Seite aufgrund der feuerhemmenden Wirkung der Brandschutzplatte relativ kalt bleibt. Dieser Temperaturunterschied führt zu unterschiedlichen Längendehnungen im Material, welche nur durch eine Durchbiegung aufgenommen werden können. Hierdurch können Hohlräume zwischen der Brandschutzeinlage und dem Türblattrahmen entstehen. In diese Hohlräume gelangen Heißgase, die einen unerwünschten und schnellen Wärmedurchtritt von einer Seite des Türblatts zur anderen ermöglichen. Hierdurch wird die Standfestigkeit der Brandschutztür oder dgl. erheblich beeinträchtigt. Diese Problematik kann zudem auch gleichermaßen auftreten, wenn die Brandschutzeinlage beispielsweise alterungs- bzw. schwerkraftbedingt innerhalb des Türblattrahmens absinkt und an dessen oberen Ende einen Hohlraum freigibt. Gleichermaßen können bei punktuellen Brandlasteinwirkungen auf die Brandschutztür oder dgl. Verformungen sowohl des Türblattrahmens als auch der

Brandschutzeinlage entstehen, welche ebenfalls zur Spaltbildung bzw. Hohlraumbildung innerhalb des Türblatts beitragen. Die gleiche Problematik tritt auch bei feststehenden Brandschutz-Wandelementen oder dgl. auf.

[0008] Aus der DE 82 30 161 U1 ist ein Türblatt mit Brandschutzfunktion bekannt geworden, welches einen Versteifungsrahmen und eine Dämmstoffeinlage aus Mineralwolle aufweist. Dabei sind zwischen den Stirnflächen der Mineralwolleplatte und den diesen gegenüberliegenden Flächen des Versteifungsrahmens Natriumsilikatstreifen eingeschoben, welche unter Hitzeeinwirkung aufschäumen. Damit soll erreicht werden, dass im Brandfalle kein Flammdurchtritt durch einen eventuell hier gegebenen Spalt möglich ist.

[0009] Aus der DE 10 2004 016 081 A1 ist ein Wärmedämmverbundkörper mit verbesserter Wärmestabilität und verbessertem Brandverhalten bekannt geworden. Dieser Verbundkörper und weist zwei Metallplatten auf, welche zwischen sich sandwichartig einen wärmedämmenden Kern zum Beispiel aus Mineralwolle aufnehmen. Diese Elemente sind fest mittels Verklebung miteinander verbunden. Im Verbindungsbereich ist zudem eine intumeszierende Masse angeordnet, welche vor Herstellung des Verbundes entweder auf dem Kernmaterial oder einer Metallplatte angeordnet wird. Diese unter Wärmeeinwirkung aufschäumende Masse kam dabei mit dem Kleber vermischt sein. Die intumeszierende Masse kann ferner allseitig am Kernmaterial vorliegen oder nur auf den mit den Metallplatten verklebten Großflächen. Der so gebildete Verbundkörper lässt sich als ein Stück handhaben und zur Herstellung von Lager- oder Kühlhallen verwenden.

[0010] Die EP 0 123 255 A1 offenbart ein Brandschutzelement für eine Brandschutztür oder dergleichen. Dieses ist vorzugsweise aus Steinwolle gebildet, welche wenigstens teilweise mit einem intumeszierenden Mittel imprägniert ist. Die so konfektionierte Steinwolleplatte ist dann zwischen Rahmenelementen aufgenommen, welche aus Holz oder Metall ausgebildet sind. Damit lassen sich Türen, Wände, Decken, Böden, Schiffswandelemente oder dergleichen ausstatten.

[0011] Aus der EP 0 688 852 A1 ist schließlich ein intumeszierendes Mittel bekannt geworden, mit welchem unter anderem auch Mineralwolleplatten getränkt werden können. Die Imprägnierung erfolgt dabei beispielsweise entlang der Schmalkanten der Mineralwolleplatten bis zu einer vorbestimmten Eindringtiefe. Derart präparierte Mineralwolleplatten können dann in einen Blechmantel eingesetzt werden, wodurch Brandschutzelemente wie Türen, Wände, Decken oder dergleichen ausbildbar sind. Auch wenn hiermit durchaus zufriedenstellende Brandschutzeigenschaften erzielt werden, ist an diesem Brandschutzelement von Nachteil, dass das relativ teure und schwere Brandschutzmittel in großer Menge vorliegt und dadurch der Aufwand für die Herstellung und die Handhabung des Brandschutzelements groß ist.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein

gattungsgemäßes Brandschutzsystem derart weiterzubilden, dass die Menge an Brandschutzmittel reduziert werden kann, ohne dass die Brandschutzwirkung hierunter leidet. Darüber hinaus sollen auch eine entsprechend verbesserte Brandschutztür, ein verbessertes Brandschutz-Wandelement sowie eine Brandschutzplatte hierfür erzielt werden.

[0013] Diese Aufgabe wird durch ein Brandschutzsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dieses zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die Menge des Brandschutzmittels über den Auftragsbereich variiert.

[0014] Hierbei wurde erfindungsgemäß zum einen erkannt, dass das im Stand der Technik gemäß der EP 2 236 282 A1 im Inneren der Dämmlage in Nestern angeordnete Brandschutzmittel selbst bei einer großen Menge an Brandschutzmittel nur unzureichend dazu beitragen kann, auftretende Spalte oder Hohlräume zwischen der Brandschutzeinlage und dem Türblattrahmen zu schließen, da das Brandschutzmittel in diesem Stand der Technik generell seine Brandschutzwirkung erst dann entfaltet, wenn die Temperaturfront die darüber angeordnete Dämmlagenschicht überwunden hat und bis zu den innen vorliegenden Brandschutzmittelnestern vorgedrungen ist. Zu diesem Zeitpunkt liegen in vielen Brandfällen bereits Hohlräume innerhalb des Aufnahmekörpers vor, in denen Heißgase dann ungehindert umherströmen können. Zudem kann auch das unter Wärmeeinwirkung aufschäumende Additiv des Brandschutzmittels seine Wirkung nur begrenzt entfalten, da es durch das Geflecht aus anorganischem porösem Material der Dämmlage an seiner Ausbreitung gehindert wird.

[0015] Zum anderen haben aber auch die im weiteren Stand der Technik bekannten Brandschutzsysteme mit oberflächenseitig angeordnetem Brandschutzmittel diese Problematik nur begrenzt beheben können. Damit hier im Brandfalle zuverlässig die gewünschte Abdichtwirkung erreicht wird, musste bislang eine erhebliche Menge an Brandschutzmittel an den relevanten Stellen aufgetragen werden. Dies führte zu einem hohen Gewicht, wie auch den Angaben der oben diskutierten EP 0 688 852 A1 entnehmbar ist. Neben der damit erschwerten Handhabung des Brandschutzelements führt dies auch zu sehr hohen Kosten.

[0016] Gemäß der vorliegenden Erfindung liegt dagegen erstmals unter Wärmeeinwirkung aufschäumendes Brandschutzmittel gezielt genau in den Teilbereichen und vor allem auf der Oberfläche der Brandschutzplatte und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers vor, an der die Problemstellen zu erwarten sind, wobei zudem auch die Menge des Brandschutzmittels über den Auftragsbereich gezielt variiert wird.

[0017] Daher kann es seine Wirkung optimal entfalten. Das Brandschutzmittel kann sich somit erfindungsgemäß ungehindert von der Oberfläche der Brandschutzplatte bzw. des Aufnahmekörpers weg ausdehnen und ist so dosiert, dass es einen eventuell dort gegebenen Zwischenraum zu einem Türblattrahmen oder dgl. zuver-

lässig schließt.

[0018] Da das Brandschutzmittel zudem nahezu ungehindert der Temperaturfront ausgesetzt ist, entfaltet es seine Wirkung im Rahmen der Erfindung besonders schnell. Damit kann ein Umherströmen von Heißgasen frühzeitig verhindert werden.

[0019] Dabei wurde erfindungsgemäß ferner berücksichtigt, dass es hierzu nicht erforderlich ist, das Brandschutzmittel vollflächig auf die gesamte Oberfläche der Brandschutzplatte und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers aufzubringen, da die im Hinblick auf die Bildung von Hohlräumen gefährdeten Stellen erfahrungsgemäß nur in bestimmten Bereichen, und dort auch in unterschiedlichem Maße, gegeben sind. Besonders betroffen sind hier typischerweise alle Flächenbereiche der Brandschutzplatte, welche in Richtung des zu verhin-
dernden Wärmedurchtritts angeordnet sind, wie die Seitenkanten der Brandschutzplatte oder auch die Innenflächen von eventuellen Durchbrüchen, Aussparungen oder dgl.. Darüber hinaus ist naturgemäß auch der obere Endbereich einer Brandschutztür besonders gefährdet im Hinblick auf die Hohlraumbildung, da hier die Brand-
schutzeinlage im Laufe der Zeit absacken und dadurch einen Freiraum freigeben kann. Die Erfindung ermöglicht hier je nach Gefährdungsgrad einen besonders gezielten und in optimierter Weise verteilten Einsatz des Brand-
schutzmittels.

[0020] Durch die erfindungsgemäß gezielte Beschränkung des Brandschutzmitteleinsatzes auf bestimmte Teilbereiche auf der Oberfläche der Brandschutzplatte und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers sowie hinsichtlich der aufgetragenen Menge wird ferner erreicht, dass die Menge des eingesetzten Brandschutzmittels besonders gering gehalten werden kann. Dies wirkt sich vorteilhaft auf den Aufwand für die Aufbringung des Brandschutzmittels aus. Zudem ist ein derartiges Brand-
schutzmittel relativ teuer, so dass durch dessen dosierten Einsatz der Kostenaufwand begrenzt werden kann. Ferner weist ein solches Brandschutzmittel typischerweise ein erhebliches Gewicht auf, das jenes der Dämmlage übersteigt. Durch den begrenzten Einsatz des Brand-
schutzmittels kann somit auch das Gesamtgewicht der Brandschutzplatte in Grenzen gehalten werden. Dies wirkt sich vorteilhaft auf die Handhabung der Brand-
schutzplatte aus.

[0021] Da die erfindungsgemäße Brandschutzplatte alle gewünschten Funktionen in einem einzigen zu handhabenden Stück vereinigt, sofern das Brandschutzmittel hierauf aufgebracht ist, erleichtert sich zudem dessen Weiterverwendung wie z.B. der Einbau in eine Brand-
schutztür. Ferner kann erfindungsgemäß somit vermieden werden, dass hierzu mehrere Teile miteinander verbunden werden müssen, wodurch der Eintrag von zusätzlicher Brandlast z.B. durch Kleber etc. umgangen werden kann.

[0022] Erfindungsgemäß kann das Brandschutzmittel dabei alleine auf der Brandschutzplatte, alleine auf der Innenfläche im Hohlraum des Aufnahmekörpers oder

auch zugleich an diesen beiden Stellen aufgetragen sein. Damit ist es je nach dem jeweiligen Einsatzfall und den strukturellen Gegebenheiten möglich, die am besten geeignete Auftragweise für das Brandschutzmittel zu wählen.

[0023] Die Erfindung schafft somit erstmals ein Brandschutzsystem, bei dem mit einem begrenzten Brandschutzmitteleinsatz besonders zuverlässig die Bildung von Hohlräumen im Türblatt einer Brandschutztür oder dgl. verhindert werden kann, wodurch ein Umherströmen von Heißgasen noch gezielter reduziert wird und damit eine deutliche Verbesserung der Brandschutzwirkung erreichbar ist.

[0024] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Brandschutzsystems sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 9.

[0025] So kann die Variation der Menge des Brandschutzmittels über den Auftragbereich dadurch erreicht werden, dass dessen Menge innerhalb einer Auftragstelle unterschiedlich gewählt ist. Eine solche Konfiguration lässt sich mit geringem Aufwand herstellen, da hierzu lediglich in bestimmten Teilbereichen der Auftragstellen zum Beispiel eine größere Schichtdicke des Brandschutzmittels als in anderen Teilbereichen hergestellt wird. Neben einer vereinfachten Herstellungsweise kann damit vorteilhafter Weise zugleich die Menge des eingesetzten Brandschutzmittels besonders gering gehalten werden.

[0026] Ferner ist es auch möglich, dass die Menge des Brandschutzmittels an den einzelnen Auftragstellen unterschiedlich gewählt ist. So ist es beispielsweise möglich, gezielt an einem oberen Bereich einer Brandschutztür eine größere Menge an Brandschutzmittel an der entsprechenden Auftragsstelle vorzusehen, als an einer weiteren Auftragstelle beispielsweise im Bereich eines Schlosses. Damit lässt sich das teure Brandschutzmittel besonders gezielt und sparsam einsetzen.

[0027] Überdies ist es auch möglich, dass an den Grenzen des aufgetragenen Brandschutzmittels fließende Übergänge zu den benachbarten Bereichen vorliegen. So kann hier zum Beispiel die Menge des Brandschutzmittels von einer kritischen Stelle weg nach und nach reduziert werden, was den Vorteil hat, dass bei geringem Materialeinsatz dennoch weiterhin eine gewisse Brandschutzwirkung auch in diesen Übergangsbereichen gegeben ist. Die kritische Stelle kann dabei sowohl mehr oder weniger zentral innerhalb des Auftragbereichs vorliegen oder auch an dessen Rand.

[0028] Ferner kann das Brandschutzmittel im wenigstens einem von Seitenkanten der Brandschutzplatte und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers gebildeten Eckbereich angeordnet sein. Gerade diese Eckbereiche mit aneinanderstoßenden Seitenkanten sind erfahrungsgemäß kritische Bereiche, in denen Hohlräume beim Einsatz in einer Brandschutztür oder dgl. entstehen können. Hier wird nunmehr erfindungsgemäß mit einer geringen Menge an Brandschutzmittel zuverlässig ein Schließen derartiger Hohlräume im Brandfalle erzielt.

[0029] Alternativ oder ergänzend ist es ferner auch möglich, dass das Brandschutzmittel an wenigstens einer Seitenkantenfläche der Brandschutzplatte und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers angeordnet ist. Damit lässt sich zuverlässig in diesem Seitenkantenbereich ein Abschluss zwischen der Brandschutzplatte und einem Türblattrahmen einer Brandschutztür herstellen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die gewählte Seitenkantenfläche im oberen Endbereich einer Brandschutztür vorliegt, da es hier am häufigsten zu einer Hohlraumbildung kommt. Zudem ist auch die Temperaturentwicklung in diesem oberen Bereich einer Brandschutzplatte bzw. einer Brandschutztür besonders extrem, so dass hier die Belastung durch die Brandeinwirkung besonders hoch ist. Die Brandschutzwirkung des erfindungsgemäßen Brandschutzsystems wird somit hierdurch nochmals verbessert. Besonders vorteilhaft ist es hier, wenn das Brandschutzmittel umlaufend an allen Seitenkantenflächen der Brandschutzplatte und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers angeordnet ist. Dann wird eine besonders gute Brandschutzwirkung gerade an diesen kritischen Bereichen erzielt, ohne dass eine außerordentlich große Menge an Brandschutzmittel eingesetzt werden müsste.

[0030] Von weiterem Vorteil ist es, wenn das Brandschutzmittel auch in zumindest einem Teilbereich von wenigstens einer Großfläche der Brandschutzplatte und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers angeordnet ist. In praktischen Versuchen hat sich hier gezeigt, dass die Abdichtwirkung des aufschäumenden Brandschutzmittels dann besonders gut ist, wenn sie sich nicht nur auf die Seitenkantenbereiche der Brandschutzplatte bzw. des Aufnahmekörpers beschränkt, sondern auch Teilbereiche von wenigstens einer Großfläche der Brandschutzplatte bzw. des Aufnahmekörpers mit einschließt. Dies ist insbesondere im oberen Endbereich der Brandschutzplatte beim Einsatz einer Brandschutztür oder dgl. von Vorteil, da es hier aufgrund der besonders hohen Wärmeeinwirkung in besonderem Maße zu Verformungen der Brandschutzplatte und/oder des Türblattrahmens kommen kann. Die Brandschutzwirkung des erfindungsgemäßen Brandschutzsystems wird somit noch weiter verbessert.

[0031] Darüber hinaus ist es auch möglich, dass das Brandschutzmittel im Bereich eines Durchbruchs, z.B. für ein Schloss, einen Spion oder dgl., an der Brandschutzplatte und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers angeordnet ist. Auch derartige Stellen sind relativ kritisch im Hinblick auf die Bildung von Hohlräumen. Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Maßnahme kann hier noch zuverlässiger ein Gasdurchtritt vermieden werden.

[0032] Überdies kann das Brandschutzmittel als Additiv einen unter Wärmeeinwirkung wasserabspaltenden Stoff, wie z.B. Magnesiumhydroxid, aufweisen. Damit lässt sich die Brandschutzwirkung nochmals verbessern, da die Wärmeaufnahmekapazität des Brandschutzsystems an sich hierdurch wesentlich erhöht ist. Vorzugs-

weise kann das Brandschutzmittel auch Klebeeigenschaften aufweisen, so dass es auch dazu verwendet werden kann, die Brandschutzplatte mit den Blechscharnieren o. dgl. der Tür bzw. des Wandelements zu verkleben.

[0033] Von weiterem Vorteil ist es, wenn das Brandschutzmittel im eingebauten Zustand in einem oberen Endbereich des Brandschutzsystems vorliegt, da hier naturgemäß die größte Brandlast zu erwarten ist.

[0034] In einer vorteilhaften Anwendungsform kann das Brandschutzsystem eine Brandschutztür sein, insbesondere eine Stahlblechtür, mit einem Türblatt, welches als Hohlraum einen Türblattrahmen aufweist, in dem die als Brandschutzeinlage dienende Brandschutzplatte angeordnet ist.

[0035] Alternativ kann das Brandschutzsystem auch ein feststehendes Brandschutz-Wandelement wie z.B. eine Schiffswand ausgebildet sein, in deren Hohlraum die als Brandschutzeinlage dienende Brandschutzplatte angeordnet ist.

[0036] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird nach Anspruch 10 eine Brandschutztür mit einem Türblatt, welches einen Türblattrahmen und eine darin angeordnete Brandschutzeinlage insbesondere in Gestalt einer erfindungsgemäßen Brandschutzplatte aufweist, bereitgestellt, wobei diese ein Brandschutzmittel aufweist, welches unter Wärmeeinwirkung aufschäumt. Das Brandschutzmittel ist dabei oberflächenseitig auf der Brandschutzplatte und/oder im Hohlraum des Türblattrahmens aufgetragen, wobei es dort nur in Teilbereichen angeordnet ist. Erfindungsgemäß wird dabei die Menge des Brandschutzmittels über den Auftragbereich variiert.

[0037] Eine so ausgestattete Brandschutztür profitiert unmittelbar von der verbesserten Brandschutzwirkung aufgrund des erfindungsgemäß speziell eingebrachten Brandschutzmittels, wobei vor allem die Bildung von Hohlräumen und der damit im Brandfalle verbundene mögliche Gasdurchtritt bei geringer Brandschutzmittelmenge besonders zuverlässig unterbunden sind. Damit werden die oben anhand des Brandschutzsystems erläuterten Vorteile gleichermaßen erzielt. Zudem sind hier die vorteilhaften Weiterbildungen gemäß der Ansprüche 2 bis 9 unmittelbar möglich.

[0038] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird nach Anspruch 12 ein Brandschutz-Wandelement wie z.B. eine Schiffswand bereitgestellt, welches einen Hohlraum aufweist, in dem eine Brandschutzplatte angeordnet ist, wobei das Brandschutz-Wandelement ein Brandschutzmittel aufweist, welches unter Wärmeeinwirkung aufschäumt. Das Brandschutzmittel ist dabei oberflächenseitig auf der Brandschutzplatte und/oder im Hohlraum des Brandschutz-Wandelements aufgetragen, wobei es dort nur in Teilbereichen angeordnet ist. Erfindungsgemäß variiert dabei die Menge des Brandschutzmittels über den Auftragbereich.

[0039] Damit werden die oben anhand des Brandschutzsystems erläuterten Vorteile gleichermaßen erzielt. Zudem sind hier die vorteilhaften Weiterbildungen

gemäß der Ansprüche 2 bis 9 unmittelbar möglich.

[0040] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird nach Anspruch 14 eine Brandschutzplatte bereitgestellt, insbesondere als Einlage für Brandschutztüren oder -tore, aus anorganischem porösem Material, insbesondere Mineralwolle, mit einem Brandschutzmittel, welches unter Wärmeeinwirkung aufschäumt. Das Brandschutzmittel ist dabei oberflächen-
seitig auf der Brandschutzplatte aufgetragen, wobei es dort nur in Teilbereichen auf der Oberfläche der Brandschutzplatte angeordnet ist.

[0041] Erfindungsgemäß variiert dabei die Menge des Brandschutzmittels über den Auftragsbereich.

[0042] Damit werden die oben anhand des Brandschutzsystems erläuterten Vorteile gleichermaßen erzielt. Zudem sind hier die vorteilhaften Weiterbildungen gemäß der Ansprüche 2 bis 9 unmittelbar möglich.

[0043] Der Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Brandschutztür, welche beispielhaft für ein erfindungsgemäßes Brandschutzsystem ist;

Fig. 2 eine Vorderansicht eines Türblatts der erfindungsgemäßen Brandschutztür, wobei die obere Decklage des Türblatts weggelassen ist, um die eingelegte Brandschutzplatte zu zeigen; und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Brandschutzplatte.

[0044] Gemäß der Darstellung in Fig. 1 weist eine Brandschutztür 1 eine Zarge 2 sowie ein Türblatt 3 auf. Im gezeigten Beispiel ist die Brandschutztür 1 als Metalltür mit einer Brandschutz-Dämmfüllung im Türblatt 3 ausgebildet. Das Türblatt 3 ist dabei in an sich herkömmlicher Weise mittels Scharnieren verschwenkbar an der Zarge 2 festgelegt und enthält einen Türbeschlag 4 zum Schließen der Tür. Dieser weist hierzu eine Drückergarnitur 41 auf, welche mit einem in Fig. 2 gezeigten Schloss 42 zusammenwirkt.

[0045] In Fig. 2 ist eine Vorderansicht des Türblatts 3 gezeigt, wobei ein vorderes Deckblech desselben zur Veranschaulichung des Inhalts dieses Türblatts 3 weggelassen ist. Wie aus der schematischen Ansicht aus Fig. 2 erkennbar ist, weist das Türblatt 3 einen Türblatt-
rahmen 31 auf, in welchen in an sich herkömmlicher Weise eine Brandschutzplatte 32 eingelegt ist. Diese liegt dabei auf einem hier nicht gezeigten Kastenblech auf, welches das Türblatt 3 zur Rückseite hin abschließt.

[0046] Die Brandschutzplatte 32 besteht im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus gebundener Mineralwolle. Auf der Oberfläche dieser Brandschutzplatte 32 ist dabei an vorbestimmten Stellen als eine Art Beschichtung ein Brandschutzmittel 33 aufgebracht, welches im vorliegen-

den Ausführungsbeispiel Blähgraphit ist. Dieses ist in den Fig. 2 und 3 durch eine Kreuzschraffur veranschaulicht.

[0047] Entgegen der schematischen Darstellung in Fig. 2 liegt die Brandschutzplatte 32 dabei möglichst umfangsseitig dicht anliegend innerhalb dem Türblatt-
rahmen 31 vor, d.h. es besteht hier im Allgemeinen kein Spalt zwischen der Brandschutzplatte 32 und dem Türblatt-
rahmen 31.

[0048] Wie aus Fig. 2 entnommen werden kann, ist das Brandschutzmittel 33 im vorliegenden Ausführungs-
beispiel im oberen Endbereich der Brandschutztür 1 so-
wie im Bereich des Schlosses 42 angeordnet. Wie ins-
besondere aus Fig. 3, welche die Brandschutzplatte 32 in perspektivischer Ansicht und von oben her zeigt, er-
sichtlich ist, liegt das Brandschutzmittel 33 hier sowohl in Teilabschnitten der Großflächen der Brandschutzplat-
te 32 als auch an der oberen Seitenkantenfläche und in
hierzu benachbarten Teilabschnitten der seitlichen Sei-
tenkantenflächen vor. Dabei ist das Brandschutzmittel
33 im Eckbereich von aufeinander stoßenden Seitenkan-
tenflächen an diesem oberen Ende der Brandschutztür
1 an den Großflächen verstärkt aufgetragen. Im vorlie-
genden Ausführungsbeispiel ist das Brandschutzmittel
33 dabei an der nicht gezeigten unteren Großfläche der
Brandschutzplatte 32 gleichermaßen angeordnet.

[0049] Darüber hinaus ist auch im Bereich einer Aus-
sparung für das Schloss 42 sowohl an den benachbarten
Teilbereichen an beiden Großflächen der Brandschutz-
platte 32 als auch in den inneren Seitenkantenflächen in
der Aussparung jeweils Brandschutzmittel 33 angeord-
net.

[0050] Das Brandschutzmittel 33 ist ein unter Wärme-
einwirkung aufschäumendes Mittel, welches auf die vor-
ab vorgefertigte und vorkonfektionierte Mineralwolleplat-
te durch einen Sprühvorgang aufgetragen wird. Das
Brandschutzmittel 33 liegt dann als eine Art Beschich-
tung außenseitig auf der Mineralwolleplatte auf, wobei
es jedoch aufgrund der porösen Struktur der Mineralwol-
le in gewissen Rahmen nach Art einer Imprägnierung in
den benachbarten Oberflächenbereich eindringt und dort
für eine feste Verankerung dieser Beschichtung sorgt.

[0051] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird das
Brandschutzmittel 33 dabei in einer Dicke von ca. 0,5 bis
1,5 mm aufgetragen. Unter Temperatureinwirkung
schäumt das Brandschutzmittel schließlich auf eine Dik-
ke zwischen 10 und 300 mm und insbesondere zwischen
15 und 50 mm auf.

[0052] Die Menge des aufgetragenen Brandschutzmit-
tels 33 variiert dabei je nach Auftragsstelle, wobei im ge-
gebenen Ausführungsbeispiel das Brandschutzmittel 33
am oberen Bereich der Brandschutztür 1 mit einer Dicke
von etwa 1 mm bis 1,5 mm vorliegt, während es im Be-
reich des Schlosses 42 nur mit einer Dicke von ca. 0,5
mm aufgebracht ist.

[0053] Sollte die Brandschutztür 1 im Falle eines Bran-
des oder einer anderen Einwirkung einer wesentlichen
thermischen Belastung ausgesetzt sein, so kann das auf-

quellende Brandschutzmittel 33 eventuell durch Verformungen des Türblattrahmens 31, des Deckblechs, des Kastenblechs und/oder der Brandschutzplatte 32 entstehende Spalte und Hohlräume ausfüllen. Ein unkontrolliertes Umherströmen von Heißgasen im Türblattrahmen 31 kann dadurch verhindert werden. Hierdurch wird auch ein unmittelbarer Wärmetransport von einer Seite der Brandschutztür 1 zur anderen vermieden, so dass diese einer thermischen Einwirkung über einen längeren Zeitraum hinweg standhält als eine herkömmliche Brandschutztür.

[0054] Die Erfindung lässt neben der erläuterten Ausführungsform weitere Gestaltungsansätze zu.

[0055] So kann das Brandschutzmittel 33 auch in anderer Weise als durch Sprühen auf die Mineralwolleplatte aufgetragen sein, wie z.B. durch ein Aufrollen, Aufspachteln, Aufspritzen oder dgl.. Dabei ist es auch möglich, das Brandschutzmittel mittelbar auf die Mineralwolleplatte aufzutragen, indem man dieses in einen Türblattrahmen oder auf einzelne Bleche hiervon an den vorbestimmten Stellen aufsprüht etc. und die Mineralwolleplatte dann bei noch feuchtem Brandschutzmittel in den Türblattrahmen einlegt. Dann legt sich das Brandschutzmittel automatisch an der Oberfläche der Mineralwolleplatte an und härtet auch dort aus. Eine so ausgebildete Brandschutztür zeigt die gleichen vorteilhaften Effekte wie eine Brandschutztür, bei der eine erfindungsgemäß vorbeschichtete Brandschutzplatte eingelegt wird.

[0056] Ferner ist es auch möglich, das Brandschutzmittel 33 in anderen Teilbereichen auf der Oberfläche der Brandschutzplatte anzuordnen. So ist es zuweilen beispielsweise nicht erforderlich, ein derartiges Brandschutzmittel 33 auch im Bereich eines Schlosses 42 vorzusehen.

[0057] Überdies kann auch generell darauf verzichtet werden, das Brandschutzmittel 33 auf eine oder beide Großflächen der Brandschutzplatten 32 aufzutragen. Dabei ist es hier jedoch auch möglich, einen Auftrag auf nur eine der beiden Großflächen vorzusehen, sofern von vorne herein relativ klar ist, von welcher Seite der Brandschutztür 1 eine thermische Einwirkung zu erwarten ist.

[0058] Im gezeigten Beispiel beschränkt sich das Brandschutzmittel 33 auf den oberen Endbereich der Brandschutztür 1 bezüglich seiner Anordnung an den Seitenkantenflächen. Für viele Anwendungen dürfte es jedoch auch sachgerecht sein, das Brandschutzmittel 33 sowohl an der oberen Seitenkantenfläche als auch komplett an den beiden seitlichen Seitenkantenflächen anzuordnen, wenn diese im Einbauzustand betrachtet werden. Hiervon abweichend es ist natürlich auch möglich, das Brandschutzmittel 33 an allen Seitenkantenflächen der Brandschutzplatte 32 vorzusehen.

[0059] Die Grenzen des aufgetragenen Brandschutzmittels 33 müssen dabei nicht scharf gezogen sein; vielmehr ist es auch möglich, hier fließende Übergänge herzustellen, d.h. die Menge des Brandschutzmittels 33 beispielsweise von der kritischen Stelle weg nach und nach zu reduzieren.

[0060] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist dabei ein Auftragsbereich gegeben, welcher mehrere, voneinander getrennte Auftragstellen entsprechend der Darstellung in Figur 3 aufweist. Andererseits kann der Auftragsbereich aber auch aus einer einzigen, quasi zusammenhängenden Auftragstelle bestehen.

[0061] Wie erläutert kann die Menge des Brandschutzmittels 33 an den einzelnen Auftragstellen unterschiedlich gewählt sein. Damit ist eine besonders gut dosierte Verwendung und somit ein sehr sparsamer Umgang mit dem Brandschutzmittel 33 möglich. Die konkret für die jeweilige Auftragstelle gewählte Menge des Brandschutzmittels 33 hängt dabei vom jeweiligen Anwendungsfall und insbesondere von der zu erwartenden Brandlast ab.

[0062] Ferner ist es auch möglich, dass die Menge des Brandschutzmittels 33 innerhalb einer Auftragstelle variiert. So kann beispielsweise gezielt im Bereich der oberen Ecken einer Brandschutztür oder dergleichen eine größere Menge an Brandschutzmittel vorliegen, als unmittelbar daneben beispielsweise entlang der die beiden Ecken verbindenden Seitenkantenfläche.

[0063] Hierzu ist noch generell festzustellen, dass die einander entgegenstehenden Anforderungen hinsichtlich eines guten Brandschutzes und eines möglichst geringen Gewichts der Anordnung entsprechend dem jeweiligen Anwendungsfall abzuwägen sind. Für viele typische Anwendungen des Brandschutzsystems wird es ausreichend und praxisgerecht sein, das Brandschutzmittel 33 mit einer Schichtdicke von nur 0,5 mm aufzutragen. Damit ist bei einer guten Brandschutzwirkung ein geringes Gesamtgewicht der Anordnung erzielbar, wobei zudem auch relativ wenig Brandschutzmittel 33 eingesetzt wird.

[0064] Ferner hat eine derart geringe Schichtdicke des Brandschutzmittels 33 den Vorteil, dass die damit versehene Brandschutzplatte 32 in der Regel weiterhin problemlos in den Türblattrahmen 31 etc. eingelegt werden kann, da auch bei beengten Platzverhältnissen die Kompressibilität der Brandschutzplatte 32 hinreichend ist, um dort einerseits für einen festen Sitz derselben im Türblattrahmen 31 etc. zu sorgen und andererseits den Einfügevorgang nicht zu behindern.

[0065] Typische Schichtdicken für das Brandschutzmittel 33 liegen im Bereich von ca. 0,3 mm bis 2 mm, wobei die oben genannten Werte von ca. 0,5 mm für einfache Anwendungen und von etwa 1,0 mm bis 1,5 mm für Anwendungsfälle mit erhöhtem Brandschutzanforderung praxisgerecht sind. Dabei ist es im Wesentlichen unerheblich, ob das Brandschutzmittel 33 auf die Oberfläche der Brandschutzplatte 32 oder auf die innere Oberfläche des Türblattrahmens 31 etc. aufgetragen wird.

[0066] Schließlich ist es ferner nicht erforderlich, die Brandschutzplatte 32 in der gezeigten Weise als im Wesentlichen quaderförmig auszugestalten. Vielmehr können auch Brandschutzplatten in anderen Gestalten wie beispielsweise dreieckige oder andere vieleckige Brand-

schutzplatten im Rahmen der Erfindung zum Einsatz kommen.

[0067] Zudem können in der Brandschutzplatte 32 auch Durchbrüche bzw. Aussparungen unterschiedlicher Größe beispielsweise für Spione, Feuerschutzverglasungen oder dgl. vorgesehen sein, welche ebenfalls potentielle Problemstellen im Brandfalle darstellen können. Dann ist es auch hier möglich, in geeigneter Weise ein Brandschutzmittel 33 vorzusehen.

[0068] Die Brandschutztür 1 kann ferner auch in anderer Weise ausgestaltet sein, als dies in Fig. 1 gezeigt ist. So ist es beispielsweise möglich, eine zweiflügelige Brandschutztür vorzusehen. Dann ist es in der Regel sachgerecht, im Bereich der aneinander stoßenden Seitenkanten der beiden Türflügel verstärkt ein Brandschutzmittel 33 vorzusehen, um hier im Brandfalle einen besonders zuverlässigen Abschluss herzustellen.

[0069] In einer alternativen Ausgestaltungsweise kann die Brandschutztür 1 auch so hergestellt werden, dass das Brandschutzmittel in der bereits erläuterten Weise vorab in den Türblattrahmen eingebracht wird, dort dann jedoch bereits aushärtet und anschließend erst eine als Brandschutzplatte dienende Mineralwolleplatte mit oder ohne weitere Brandschutzmittelbeschichtung in den Türblattrahmen eingelegt wird. Auch hierdurch können im Wesentlichen gleichermaßen die erfindungsgemäßen Effekte erzielt werden, da ggf. ein Spalt zwischen der Mineralwolleplatte und dem Türblattrahmen im Brandfalle zuverlässig bereits durch das am Türblattrahmen vorliegende aufschäumende Brandschutzmittel geschlossen werden kann.

[0070] In der Brandschutztür 1 oder jedem anderen Einsatzort der erfindungsgemäßen Brandschutzplatte 32 kann auch mehr als eine Brandschutzplatte 32 angeordnet werden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn es sich um großformatige Bauteile handelt, wie z.B. Schiffswände o. dgl., da hier die Brandschutzplatten 32 dann entsprechend groß und schwer wären. Zudem können hier auch erfindungsgemäße Brandschutzplatten 32 mit herkömmlichen Dämmplatten oder dgl. kombiniert werden, so dass z.B. in einem unteren Bereich einer solchen Wand eine herkömmliche Dämmplatte ohne Brandschutzmittel und darüber eine erfindungsgemäße Brandschutzplatte 32 eingesetzt wird.

[0071] Die erfindungsgemäße Brandschutzplatte lässt sich dabei nicht nur als Einlage für Brandschutztüren oder Brandschutztore verwenden, sondern kann auch in feststehenden Wandelementen in Gebäuden, Schiffen oder dgl., oder auch an technischen Anlagen etc. eingesetzt werden.

[0072] Wie hieraus erkennbar ist, lässt sich die Brandschutzplatte 32 erfindungsgemäß gezielt auf den jeweiligen Anwendungsfall hin konfektionieren bzw. mit Brandschutzmittel 33 versehen.

[0073] Als Rohmaterial für die Brandschutzplatte 32 kann an sich jede Art von faserigen anorganischem Material eingesetzt werden, wie insbesondere Stein-, Glas- oder Schlackenwolle. Andererseits ist es auch möglich,

die Brandschutzplatte aus einem anderen Werkstoff wie z.B. Gasbetonplatten, Blähbetonplatten, Gipsplatten oder dgl. auszubilden.

[0074] Zudem kann die Brandschutzplatte 32 ferner zusätzlich auch mit einem flammhemmenden Additiv wie beispielsweise einem unter Wärmeeinwirkung wasserabspaltenden Stoff versehen sein, welches ebenfalls als Brandschutzmittel wirkt. Hier ist beispielsweise Magnesiumhydroxid einsetzbar. Dieses Additiv kann dem unter Wärmeeinwirkung aufschäumenden Brandschutzmittel direkt zugegeben sein, so dass beide brandbekämpfende Maßnahmen zugleich greifen können. Andererseits ist es jedoch auch möglich, das Magnesiumhydroxid oder dgl. gleichmäßig oder in Form von Nestern gemäß der EP 2 236 282 A1 im Inneren der Brandschutzplatte 32 anzuordnen.

[0075] Anstelle von Blähgraphit kann im Rahmen der Erfindung auch jedes andere Brandschutzmittel eingesetzt werden, welches unter Wärmeeinwirkung aufschäumt.

Patentansprüche

1. Brandschutzsystem mit einem Aufnahmekörper mit einem Hohlraum sowie einer hierin angeordneten Brandschutzplatte (32) aus anorganischem porösem Material, insbesondere Mineralwolle, und mit einem Brandschutzmittel (33), welches unter Wärmeeinwirkung aufschäumt, wobei das Brandschutzmittel (33) oberflächenseitig auf der Brandschutzplatte (32) und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers aufgetragen ist, wobei das Brandschutzmittel (33) dort nur in Teilbereichen angeordnet ist, und wobei die Menge des Brandschutzmittels über den Auftragsbereich variiert.
2. Brandschutzsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge des Brandschutzmittels (33) innerhalb einer Auftragsstelle unterschiedlich gewählt ist.
3. Brandschutzsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge des Brandschutzmittels (33) an den einzelnen Auftragsstellen unterschiedlich gewählt ist.
4. Brandschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Grenzen des aufgetragenen Brandschutzmittels (33) fließende Übergänge zu benachbarten Bereichen vorliegen.
5. Brandschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzmittel (33) in wenigstens einem von Seitenkanten der Brandschutzplatte (32) und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers gebildeten Eckbereich

angeordnet ist,
und/oder dass das Brandschutzmittel (33) an wenigstens einer Seitenkantenfläche der Brandschutzplatte (32) und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers angeordnet ist.

6. Brandschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzmittel (33) in zumindest einem Teilbereich von wenigstens einer Großfläche der Brandschutzplatte (32) und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers angeordnet ist.
7. Brandschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzmittel (33) im Bereich eines Durchbruchs, z.B. für ein Schloss (42) oder dgl., an der Brandschutzplatte (32) und/oder im Hohlraum des Aufnahmekörpers angeordnet ist.
8. Brandschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzmittel (33) als Additiv einen unter Wärmeeinwirkung wasserabsplattendes Stoff, wie z.B. Magnesiumhydroxid, aufweist.
9. Brandschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzmittel (33) im eingebauten Zustand in einem oberen Endbereich des Brandschutzsystems vorliegt.
10. Brandschutztür (1), insbesondere eine Stahlblechtür, mit einem Türblatt (3), welches einen Türblattrahmen (31) und eine darin angeordnete Brandschutzeinlage in Gestalt einer Brandschutzplatte (32) aufweist, wobei sie ferner ein Brandschutzmittel (33) aufweist, welches unter Wärmeeinwirkung aufschäumt, wobei das Brandschutzmittel (33) oberflächenseitig auf der Brandschutzplatte (32) und/oder in einem Hohlraum des Türblattrahmens (31) aufgetragen ist, wobei das Brandschutzmittel (33) dort nur in Teilbereichen angeordnet ist, und wobei die Menge des Brandschutzmittels über den Auftragsbereich variiert.
11. Brandschutztür nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einem der Merkmale aus den Ansprüchen 2 bis 9 weitergebildet ist.
12. Brandschutz-Wandelement wie z.B. eine Schiffswand, welches einen Hohlraum aufweist, in dem eine Brandschutzplatte (32) angeordnet ist, wobei das **Brandschutz-Wandelement** ein Brandschutzmittel (33) aufweist, welches unter Wärmeeinwirkung aufschäumt, wobei das Brandschutzmittel (33) oberflächenseitig auf der Brandschutzplatte (32) und/oder im Hohlraum des Brandschutz-Wandelements auf-

getragen ist, wobei das Brandschutzmittel (33) dort nur in Teilbereichen angeordnet ist, und wobei die Menge des Brandschutzmittels über den Auftragsbereich variiert.

13. Brandschutz-Wandelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit einem der Merkmale aus den Ansprüchen 2 bis 9 weitergebildet ist.
14. Brandschutzplatte (32), insbesondere als Einlage für Brandschutztüren (1) oder -tore, aus anorganischem porösem Material, insbesondere Mineralwolle, mit einem Brandschutzmittel (33), welches unter Wärmeeinwirkung aufschäumt, wobei das Brandschutzmittel (33) oberflächenseitig auf der Brandschutzplatte (32) aufgetragen ist, und wobei das Brandschutzmittel (33) nur in Teilbereichen auf der Oberfläche der Brandschutzplatte (32) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge des Brandschutzmittels über den Auftragsbereich variiert.
15. Brandschutzplatte nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einem der Merkmale aus den Ansprüchen 2 bis 9 weitergebildet ist.

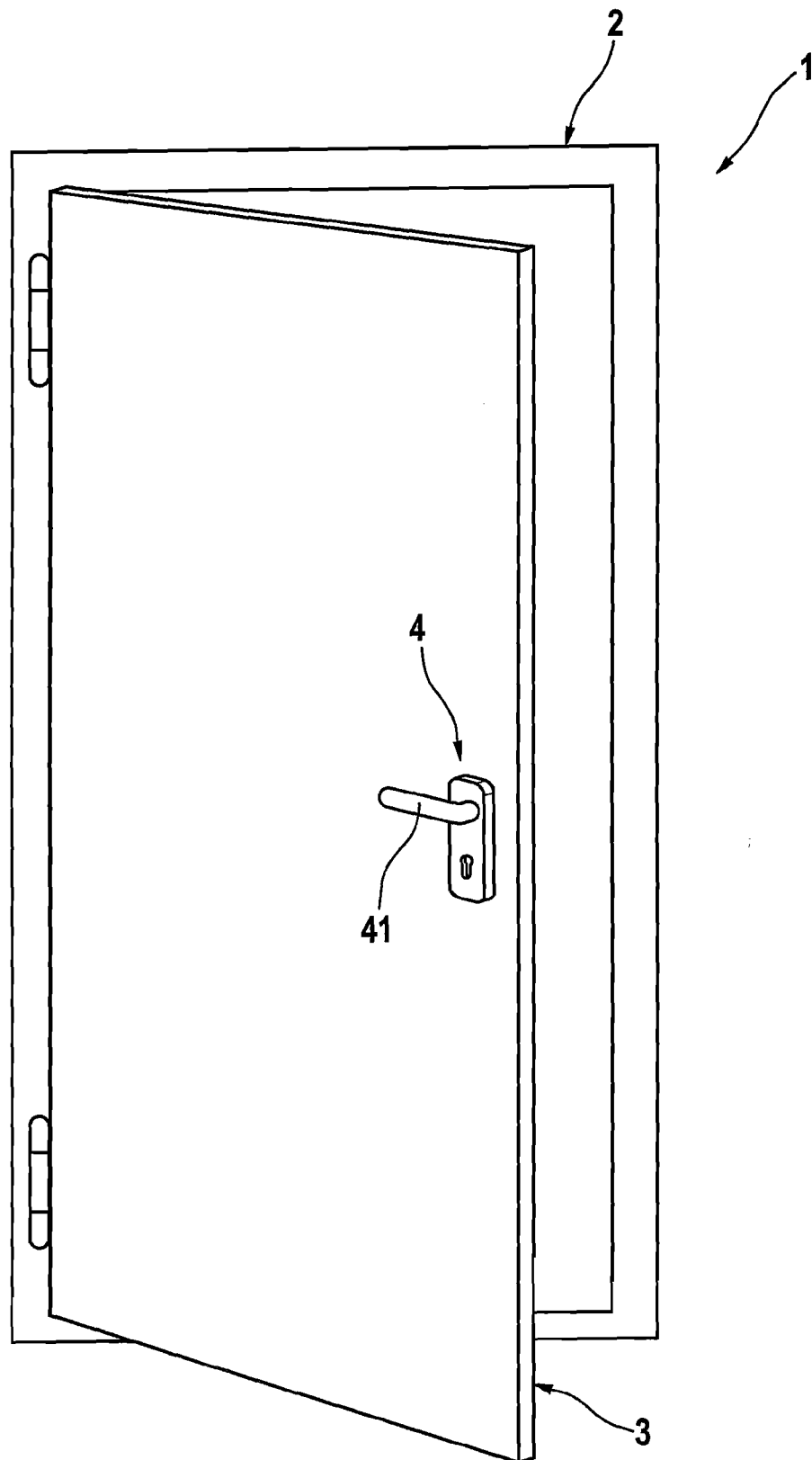


Fig. 1

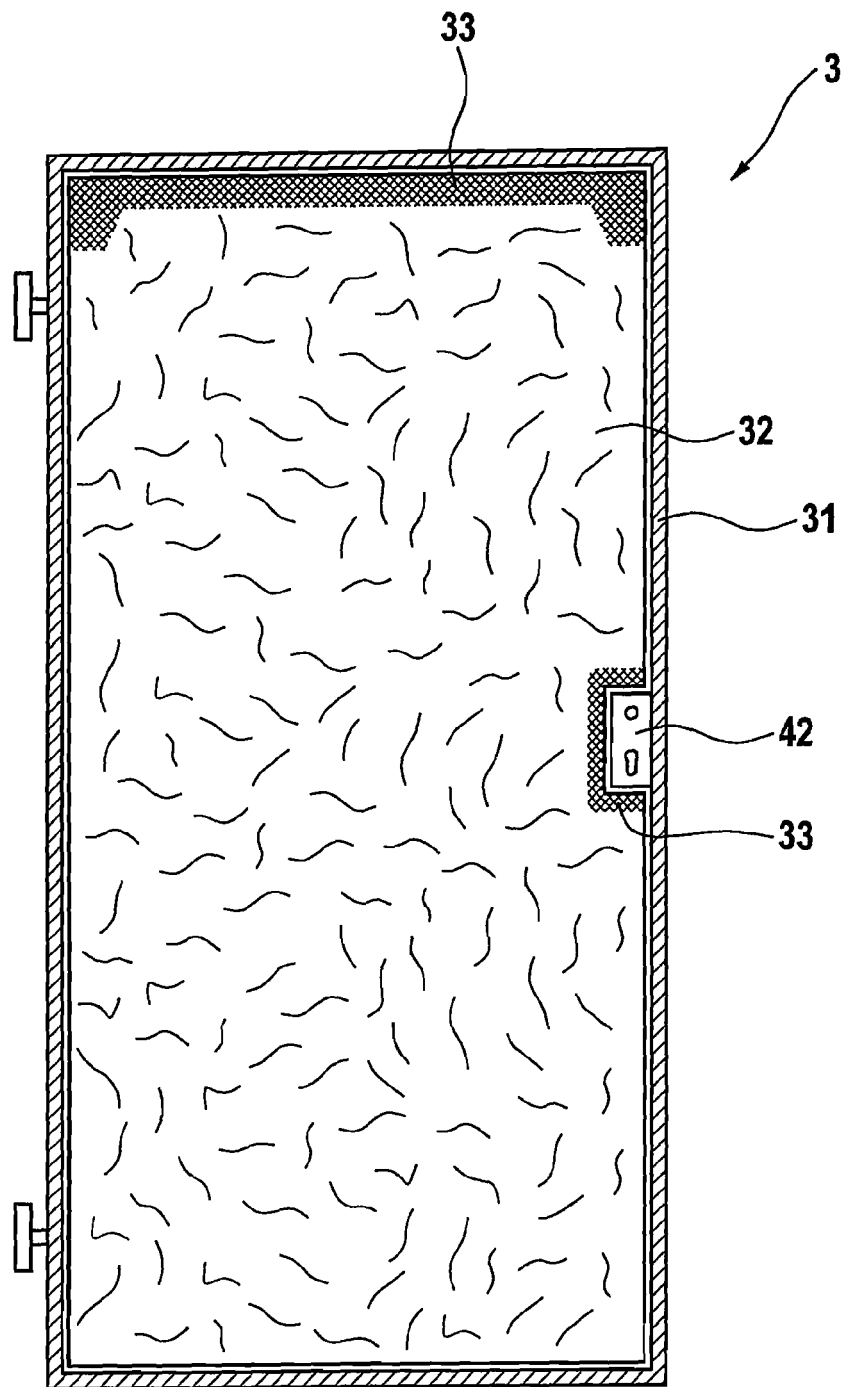


Fig. 2

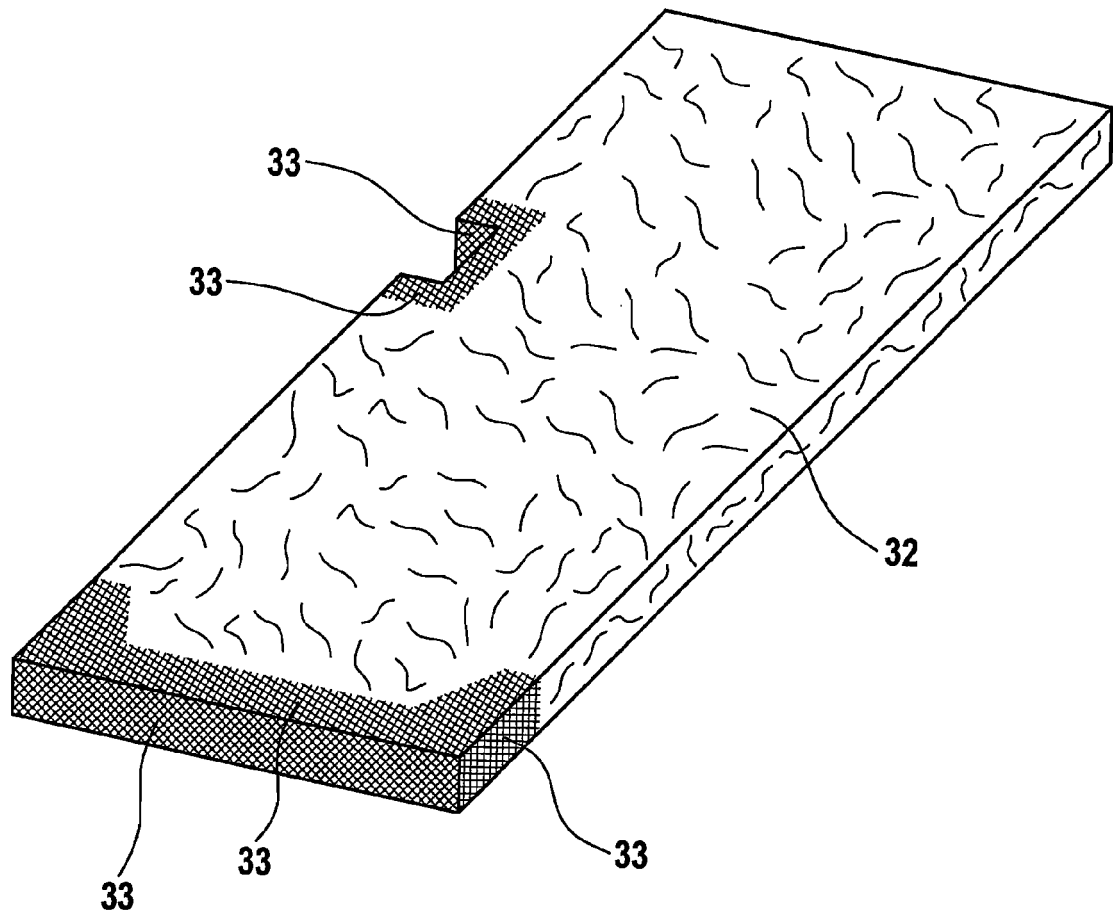


Fig. 3

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

- EP 2236282 A1 [0004] [0005] [0006] [0014] [0074]
- DE 8230161 U1 [0008]
- DE 102004016081 A1 [0009]
- EP 0123255 A1 [0010]
- EP 0688852 A1 [0011] [0015]