



österreichisches
patentamt

(10) **AT 500 861 B1** 2007-06-15

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 9151/1999 (51) Int. Cl.⁸: **E04B 1/94** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 1999-07-12
(43) Veröffentlicht am: 2007-06-15

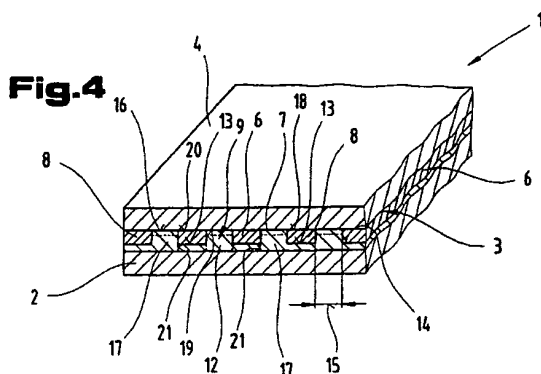
(30) Priorität:
10.07.1998 AT A 1200/98 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
GB 1387581A GB 2011280A
US 2674015A US 4307543A
WO 86/00915A1

(73) Patentanmelder:
DANA TÜRENINDUSTRIE
GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4582 SPITAL AM PYHRN (AT)

(54) MEHRLAGIGER BRANDSCHUTZBAUTEIL

- (57) Die Erfindung beschreibt einen mehrlagigen Brandschutzbauteil, insbesondere aus Holz, mit zumindest einer feuerhemmenden Einlage (3), welche in den Aufbau des Brandschutzbauteils integriert ist, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Die feuerhemmende Einlage (3) wird durch ein, bei Umgebungsbedingungen aushärtbares und bei einer Temperatur über 100 °C aufschäumendes Material (6) gebildet, wobei zumindest eine feuerhemmende Einlage (3) vorgesehen ist, die sich zumindest über einen Teilbereich der einander gegenüberliegenden dieser beidseits unmittelbar benachbarten Lagen erstreckt, oder in voneinander distanzierten Ausnehmungen (9) einer Lage (12) des Bauteils (1) angeordnet ist.



AT 500 861 B1 2007-06-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft einen feuerfesten mehrlagigen Bauteil sowie ein Verfahren zur Herstellung desselben, wie dies in den Oberbegriffen der Ansprüche 1, 37 und 38 beschrieben ist.

Es ist bereits eine Vielzahl von feuerfesten mehrlagigen Bauteilen bekannt, wobei hier zur Erreichung der feuerfesten Wirkung des Bauteils jeweils eigene Bauteile, bzw. plattenförmige bzw. folienartige Schichten welche z. B. aus Metallen oder hochfesten Holzverbundwerkstoffen, in den Verbundaufbau eingesetzt werden müssen, was eine sehr arbeitsintensive und teure Herstellung derartiger mehrlagiger Bauteile zur Folge hat. Weiters ist eine Nachbearbeitung derartiger Bauteile mit herkömmlichen Bearbeitungsmaschinen wenn überhaupt nur sehr eingeschränkt möglich.

Aus der WO 86/00915 A1 und der US 2,674,015 A ist eine Ausführung von flammhemmenden Elementen beschrieben bei welchen unterschiedliche Materialien in Ausnehmungen eingebracht werden, wobei diese nicht aushärten. Hierbei handelt es sich um pulverförmige Füllstoffe, die sich je nach Einsatzlage des Elementes in dem Hohlraum in dem sie eingebracht sind durch Setzung und Verdichtung ständig verlagern können.

Aus der GB 2 011 280 A ist ein flammhemmender Bauteil beschrieben welcher aus brennbarem Material besteht. Dieser Bauteil weist an seinen Oberflächen Ausnehmungen bzw. Nuten auf welche zur nachträglichen Aufnahme eines Flammenschutzmittels dienen sollen.

In der GB 1 387 581 A ist ein unter Hitzeeinwirkung aufschäumendes Material, welches in voneinander distanzierten Bereichen eines Bauteiles in eine Lage integriert ist, geoffenbart. Durch diese Ausbildung ist es durch verringerte Stabilität der Zwischenlage möglich daß dieser Bauteil eine relativ kurze Lebensdauer aufweist.

In der US 4,299,875 A ist ein flammhemmender Bauteil beschrieben welcher an seinen Außenseiten Einformungen aufweist welche ebenfalls zur Aufnahme eines flammhemmenden Mittels ausgebildet sind. Diese Einformungen sind sehr gering ausgeführt und werden mit einer flammhemmenden Deckschicht bzw. Lackschicht beschichtet wodurch sich auf keinen eigenen Aufbau schließen lässt.

Aus der weiters bekannten US 4,307,543 A ist ein feuerbeständiger Streifen für ein Türblatt oder Türrahmen bekannt, der aus im Brandfall aufschäumenden Material besteht, wodurch eine Abdichtung an Türen zur Verhinderung von Rauchdurchtritt erreicht wird.

Diesen Dokumenten zum Stand der Technik sind unterschiedlichste Aufbauten von flammhemmenden Bauteilen zu entnehmen welche einerseits pulver- bzw. puderförmige Flammenschutzmittel aufweisen welche keinerlei Eigenstabilität in ihrem Aufbau aufweisen. Die weiteren Ausführungen betreffen schichtförmig aufgebaute Bauteile bei welchen das flammhemmende Mittel als durchgehende Schicht ausgebildet ist. Durch diesen Aufbau kann es zu Einbußen bei der Festigkeit bzw. Stabilität und zu einer Verringerung der Lebensdauer bei diesen Bauteilen kommen.

Aufgabe der Erfindung ist nunmehr, einen feuerfesten mehrlagigen Bauteil zu schaffen, der bessere feuerfeste Eigenschaften aufweist und nach bekannten Verfahren herstellbar und bearbeitbar ist.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 wiedergegebenen Merkmale erreicht. Der überraschenden Vorteil dabei ist, daß das Material der feuerfesten Einlage vorerst flüssig bzw. pastös auf eine weitere Lage des Bauteils aufgebracht bzw. eingebracht werden kann und diese bei Umgebungstemperatur selbst aushärtet. Weiters kann diese feuerfeste Einlage zusätzlich als Kleberschicht ausgebildet sein, wodurch ein aufwendiges Verleimen bzw. Verkleben der feuerfesten Einlage mit dem benachbarten Lagen nicht mehr notwendig ist. Weiters wird dadurch eine einfache Bearbeitbarkeit des Bauteils erzielt.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind der detaillierten Figurenbeschreibung zu entnehmen.

Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen mehrlagigen Bauteil mit feuerfester Einlage in Ansicht, teilweise geschnitten;
- Fig. 2 der erfindungsgemäße Bauteil nach Fig. 1 mit zusätzlichen Klebeschichten in Ansicht, teilweise geschnitten;
- Fig. 3 eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Bauteils mit einer bereichsweise angeordneten feuerfesten Einlage in Ansicht, teilweise geschnitten;
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Bauteils in Ansicht, teilweise geschnitten;
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Bauteils in Ansicht, teilweise geschnitten;
- Fig. 6 eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Bauteils, teilweise geschnitten, in Ansicht;
- Fig. 7 eine Türanordnung, welche aus dem erfindungsgemäßen Bauteil gebildet sind;
- Fig. 8 die Ausbildung des feuerfesten Bauteils im Brandfall;
- Fig. 9 eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Bauteils, teilweise geschnitten, in Ansicht.

Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In den Fig. 1 und 2 ist ein feuerfester mehrlagiger Bauteil 1 gezeigt, wobei dieser zum Zwecke der Darstellung der einzelnen Lagen geschnitten und in Ansicht gezeigt ist.

Der mehrlagige Bauteil 1 besteht nun aus einer Trägerlage 2, einer feuerfesten Einlage 3 und einer Decklage 4. Die Trägerlage 2 und die Decklage 4 können hierbei aus verschiedensten Materialien gebildet sein, wobei diese jedoch vorzugsweise für Möbelindustrie aus Holz oder holzähnlichen Werkstoffen gebildet sind. Die Dicken der einzelnen Lagen bzw. deren Flächenausdehnung kann frei gewählt werden, und so ist es möglich, verschiedenste feuerfeste Bauteile 1 für verschiedene Anwendungsgebiete bereitzustellen. Weiters ist es möglich, daß die Decklage 4 lediglich als Dekorschicht 5 ausgebildet ist, welche ohne weitere Zwischenlage auf die feuerfeste Einlage 3 aufgebracht sein kann.

In Fig. 1 ist ein Material 6 der feuerfesten Einlage 3 derart ausgelegt, daß dieses Material 6 zusätzlich Klebeeigenschaften aufweist, und so eine Verbindung der Decklage 4 mit der Trägerlage 2 ohne Anordnung einer zusätzlichen Kleberschicht realisiert werden kann.

Wie aus der Darstellung der Fig. 2 zu entnehmen, ist es selbstverständlich auch möglich, beidseits der feuerfesten Einlage 3 zur Verbindung dieser mit der Trägerlage 2 bzw. der Decklage 4 Kleberschichten 7 anzuordnen, um einen kompakten, mehrlagigen Bauteil 1 herstellen zu

können. Der Vorteil dieser Ausführung liegt darin, daß die Materialeigenschaften der feuerfesten Einlage 3 durch Ausbildung als Kleberschichte nicht beeinflußt werden und so die Wirkungsweise der feuerfesten Einlage 3 in keiner Weise beeinflußt wird.

- 5 In der Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsvariante des mehrlagigen feuerfesten Bauteils 1 dargestellt, wobei die feuerfeste Einlage 3 aus mehreren voneinander distanzierten Stegen 8 besteht und sich zwischen den Stegen 8 der feuerfesten Einlage 3 Zwischenräume 9 ausbilden. Ein wesentlicher Vorteil des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 liegt darin, daß dieses Material 6 fließfähig bzw. pastös ausgebildet ist, und so ein Aufbringen von Materialbahnen bzw.
- 10 Stegen 8 der feuerfesten Einlage 3 auf die Trägerlage 2, bzw. zwischen die Trägerlage 2 und der Decklage 4 ermöglicht wird. Um nun eine ausreichende Stabilität der feuerfesten Einlage 3 zu gewährleisten, ist diese derart ausgebildet, bzw. ist das Material 6 der feuerfesten Einlage 3 derart zusammengesetzt, daß dieses sich bei Raumtemperatur bzw. bei Umgebungstemperatur selbst aushärtet und so einen optimalen Verbund des mehrlagigen Bauteils 1 gewährleistet.
- 15 Besonders vorteilhaft erweist es sich, daß Festigkeit der ausgehärteten feuerfesten Einlage 3 in etwa der Festigkeit bzw. der Härte des Materials der die feuerfeste Einlage 3 umgebenden Lagen entspricht. Um die Haftung der Trägerlage 2 bzw. der Decklage 4 auf der feuerfesten Einlage 3 zu verbessern, ist es hier ebenfalls möglich, beidseits der feuerfesten Einlage 3 bzw. der Stege 8 eine zusätzliche Kleberschichte 7 anzuordnen.

20 Der wesentliche Vorteil der feuerfesten Einlage 3 läßt sich dadurch erzielen, daß deren Material 6 derart ausgebildet ist, daß sich dieses bei Temperaturen ab 100 °C aufweitet, bzw. sein Volumen im Erwärmungsfall um ein Vielfaches des Ausgangsvolumens erhöht, und sich so eine Schutzabdeckung gegenüber Abbrand einer benachbarten Lage wie z.B. der Decklage 4 realisieren läßt. Wird nun durch einen Brandeinfluß aus einer Richtung - gemäß Pfeil 10 - z. B. die

25 Decklage 4 vernichtet, so erhöht sich dementsprechend die Temperatur im Bereich der feuerfesten Einlage 3 und diese beginnt sich aufgrund ihrer Eigenschaften, bzw. aufgrund der Eigenschaften des Materials 6, auszudehnen bzw. ihr Volumen zu vergrößern.

- 30 Durch diese Volumsvergrößerung werden die Zwischenräume 9 zwischen den Stegen 8 durch das Aufschäumen der Stege 8 verschlossen, wie dies strichliert angedeutet ist. Aus diesem Grund ist es möglich, die feuerfeste Einlage 3 bzw. das Material 6 der feuerfesten Einlage 3 nur bereichsweise zwischen die Trägerlage 2 und die Decklage 4 einzubringen, und trotzdem eine ausreichende Abschirmung der Trägerlage 2 gegen Brandeinflüsse zu gewährleisten. Hierzu sei erwähnt, daß das Material 6 der feuerfesten Einlage 3 ab einer Temperatur von 100 °C zu einer Erhöhung ihres Volumens um das zwei- bis vierzigfache, insbesondere jedoch zwanzigfache, ausgebildet ist, wodurch nur eine geringe Menge des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3
- 35 notwendig ist, um das gewünschte Ziel der Brandsicherung der Trägerlage 2 zu erreichen.

- 40 Wie nun schematisch durch dünne Linien in der Fig. 3 angedeutet, wird nach der Volumsvergrößerung des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 ein durchgehender Schaumpolster 11 gebildet, welcher absolut stabil ausgebildet ist. Durch diese vorteilhafte Ausbildung wird ein Abbrand der Trägerlage 2 des Bauteils 1 gesichert vermieden.

- 45 Selbstverständlich ist es auch möglich, die feuerfeste Einlage 3 bzw. deren Stege 8 durch gegossene bzw. extrudierte Teile auszubilden, wobei diese nachträglich sehr einfach in den Aufbau eines mehrlagigen Bauteils 1 integriert werden können. Vorteilhafterweise weist die feuerfeste Einlage 3 in ihrem aufgeschäumten Zustand eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit auf, wodurch eine Beschädigung der Trägerlage 2, bzw. eine Verkohlung der selben, und so ein
- 50 Abfallen der feuerfesten Einlage 3 von der der Trägerlage 2 gesichert vermieden werden kann.

In der Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsvariante des feuerfesten mehrlagigen Bauteils 1 in Ansicht geschnitten dargestellt.

- 55 Hierbei ist zwischen der Trägerlage 2 und der Decklage 4 eine zusätzliche Lage 12 angeordnet,

welche Ausnehmungen 13 zur Aufnahme des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 aufweist. Diese Ausnehmungen 13 können jede beliebige geometrische Form aufweisen, welche die Funktion des Aufschäumens des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 gewährleistet. In der Ausführungsvariante der Fig. 4 handelt es sich hierbei um in die Lage 12 eingearbeitete bzw. 5 eingefräste oder eingeschnittene Längsnuten 14, welche um eine Distanz 15 voneinander beabstandet sind. Durch die fließfähige bzw. pastöse Eigenschaft des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 ist es möglich, dieses durch ein Spritzverfahren bzw. Streichverfahren in die Längsnuten 14 der Lage 12 einzubringen, sodaß eine Oberkante 16 von zwischen den Stegen 8 der feuerfesten Einlage 3 angeordneten Materialstegen 17 und eine Oberkante 18 der Stege 8 der feuerfesten Einlage 3 in einer Ebene liegen, und so gemeinsam an einer Unterseite 19 10 der Decklage 4 zur Anlage kommen.

Durch diese zusätzlich eingebrachte Lage 12 wird erzielt, daß die feuerfeste Einlage 3 aus mehreren benachbart angeordneten und einen Zwischenraum 9 aufweisenden Stegen 8 gebildet ist, wobei zwischen den einzelnen Stegen 8 der feuerfesten Einlage 3 Materialstege 17 der 15 Einlage 12 angeordnet sind. Durch diese Ausbildung wird die feuerfeste Einlage 3 bereichsweise in den Aufbau der Lage 12 des mehrlagigen Bauteils integriert, bzw. wird diese in Längsnuten 14 der Lage 12 eingebracht. Durch diese Ausbildung ist es möglich, das Material 6 der feuerfesten Einlage 3 flüssig bzw. pastös in die Längsnuten 14 einzubringen wodurch dieses 20 Material 6 exakt positioniert werden kann, bevor der Aushärteprozeß des Materials 6 einsetzt.

Die Materialstege 17 zwischen den Stegen 8 der feuerfesten Einlage 3 weisen zusätzlich den Vorteil auf, daß diese mit ihrer Oberkante 16, mit der sie zur Anlage an der Decklage 4 kommen, eine zusätzliche Kleberschichte 7 aufnehmen können bzw. daß diese Materialstege 17 25 eine zusätzliche Klebefläche 20 zur Verbindung der Lage 12 mit der Decklage 4 aufweisen. Dadurch wird gewährleistet, daß die feuerfeste Einlage 3 bzw. die einzelnen Stege 8 der feuerfesten Einlage 3 in Ausnehmungen 13 bzw. Längsnuten 14 der Lage 12 des mehrlagigen Bauteils 1 eingebettet sind und Oberkanten 16 der Materialstege 17 als Kontaktflächen des Materials, der die feuerfeste Einlage 3 aufnehmenden Lage 12 zur Verbindung der Lage 12 mit einer 30 benachbart angeordneten Lage, ausgebildet sind.

Bei dieser Ausbildung des feuerfesten mehrlagigen Bauteils 1 ist wiederum die feuerfeste Einlage 3 nur bereichsweise in den Aufbau des Bauteils 1 integriert, wobei jedoch durch die aufschäumenden Eigenschaften der feuerfesten Einlage 3 die Materialstege 17 der Einlage 12 bei 35 Volumsausdehnung der feuerfesten Einlage 3 umschlossen bzw. umschäumt werden, und so ein Abbrand der zusätzlichen Lage 12 bzw. der Trägerlage 2 gesichert vermieden werden kann. Besonders hervorgehoben sei, daß es sich hier bei den Stegen 8 der feuerfesten Einlage 3 bei der Einbringung um eine pastöse bzw. fließfähige Masse handelt, und so ein vollständiges Ausfüllen der Ausnehmungen 13 bzw. der Längsnuten 14 ermöglicht wird, und dieses Einbringen des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 sich relativ leicht durch Spritzvorgänge bzw. 40 Streichvorgänge realisieren läßt, wodurch sich die Herstellung derartiger mehrlagiger Bauteile sehr kostengünstig verwirklichen läßt.

Grundsätzlich sei festgehalten, daß die feuerfeste Einlage 3 durch eine bei Umgebungstemperatur aushärtbare Masse bzw. durch das aushärtbare Material 6 gebildet ist, welches bei einer 45 Temperatur von über 100 °C aufschäumend gebildet ist und zumindest eine feuerfeste Einlage 3, die sich zumindest über einen Teilbereich der einander gegenüberliegenden, dieser beidseits unmittelbar benachbarten Trägerlage 2 und Decklage 4 erstreckt, angeordnet ist, oder in voneinander distanzierenden Ausnehmungen 13 in einer zusätzlichen Lage 12 des Bauteils 1 angeordnet ist. Weiters ist es möglich, daß die zusätzliche Lage 12 durchgehende Durchbrüche 21 50 aufweist, in die das Material 6 der feuerfesten Einlage 3 eingebracht wird, und so im Aufbau der zusätzlichen Lage 12 die Stege 8 der feuerfesten Einlage 3 und die Materialstege 17 der zusätzlichen Lage 12 abwechselnd angeordnet sind und so ebenfalls ein gesichertes Aufschäumen des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 gewährleistet werden kann. In diesem Fall kann 55 die zusätzliche Lage 12 durch ein Gitter oder eine Lochplatte gebildet sein, in deren Zwischen-

räume das Material 6 der feuerfesten Einlage angeordnet ist.

In der Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsvariante des mehrlagigen, feuerfesten Bauteils 1 in Ansicht, teilweise geschnitten dargestellt. Bei dieser Ausführungsvariante weist die Trägerlage 2 sich in Richtung der hier nicht dargestellten Decklage 4 erstreckende Erhebungen 22 auf, wobei Oberkanten 23 der Erhebungen 22 wiederum eine Kontaktfläche bzw. Klebefläche 24 zur Verbindung mit der Decklage 4 aufweisen. Zwischen den einzelnen Erhebungen 22 sind nun im ausreichenden Maße Zwischenräume 25 vorgesehen, in denen das Material 6 der feuerfesten Einlage 3 angeordnet ist. Durch die pastöse bzw. fließfähige Ausbildung des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 ist es möglich, das Material 6 auf die die Erhebungen 22 aufweisende Trägerlage 2 aufzubringen, und die Erhebungen 22 mit dem Material 6 der feuerfesten Einlage 3 zu umschließen. Die Anordnungen der Erhebungen 22 der Trägerlage 2 sind derart zu wählen, daß die Menge des Materials 6 in den Zwischenräumen 25 ausreichend ist, um den zuvor beschriebenen Schäumvorgang und das Umschließen der Erhebungen 22 beim Abbrand der Decklage 4 zu ermöglichen und so ein ausreichender Schutz der Trägerlage 2 gegen Abbrand gewährleistet wird. Für diesen Anwendungsfall können die Erhebungen 22 beliebige Querschnittsformen aufweisen, welche eine Kontaktfläche zwischen der Trägerlage 2 und der Decklage 4 ausbilden. Zusätzlich kann auf die Oberkanten 23 der Erhebungen 22 der Trägerlage 2 eine Kleberschichte 7 aufgebracht werden, wodurch ein Verbinden der Trägerlage 2 mit einer Decklage 4 wesentlich erleichtert werden kann.

Durch diese vorteilhaften Ausbildungen, wie in den vorangegangenen Figuren ebenso beschrieben, ist es möglich, Bauteile 1 in allen möglichen flächigen Formaten bereitzustellen, wobei die flächige Ausdehnung der Bauteile 1 keine negative Auswirkung auf die Funktion der feuerfesten Einlage 3 ausüben. Grundsätzlich sei jedoch festgehalten, daß bei der Ausführungsvariante des Bauteils in der Fig. 5 die feuerfeste Einlage 3 von Erhebungen 22 der Trägerlage 2 des mehrlagigen Bauteils 1 durchragt wird und so zusätzlich eine höhere Stabilität des mehrlagigen Bauteils 1 erzielt werden kann. Weiters ist durch die nachträgliche Aushärtung des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 ein kompakter Formenverbund des mehrlagigen Bauteils 1 gewährleistet, wodurch eine nachträgliche Bearbeitung bzw. Umformung des mehrlagigen Bauteils 1 ohne Einschränkungen durchgeführt werden kann, wodurch aus derartigen mehrlagigen Bauteilen 1 sich verschiedene Anwendungsgebiete in der Bau- und Möbelindustrie verwirklichen lassen.

In der Fig. 6 ist nun eine weitere Ausführungsvariante des mehrlagigen Bauteils 1 in geschnittener Ansicht dargestellt.

Der mehrlagige Bauteil 1 ist in diesem Fall wiederum durch eine Trägerlage 2, eine Decklage 4, und eine zwischen diesen Lagen eingebrachte Zwischenlage 12 gebildet. Die Zwischenlage 12 weist in einer Längserstreckung bzw. in ihrer Flächenausdehnung durchgehende Bohrungen 26 auf, in welche nachträglich die feuerfeste Einlage 3 bzw. deren Material 6 eingebracht werden kann. Diese Bohrungen 26 in der zusätzlichen Lage 12 können selbstverständlich auch als Durchbrüche mit jedem möglichen Querschnitt ausgebildet sein, da durch die pastösen bzw. fließfähigen Eigenschaften des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 eine Anpassung an jeden Querschnitt der Bohrungen 26 möglich ist.

Aus der Darstellung der Fig. 6 ist wiederum zu ersehen, daß die feuerfeste Einlage 3 bereichsweise in den Aufbau der zusätzlichen Lage 12 des mehrlagigen Bauteils 1 integriert ist und daß die feuerfeste Einlage 3 aus mehreren benachbart angeordneten und einen Zwischenraum 9 aufweisenden Stegen 8 gebildet ist. In den Zwischenräumen 9 zwischen den Stegen 8 der feuerfesten Einlage 3 sind wiederum Materialstege 17 der zusätzlichen Lage 12 angeordnet, wobei sich durch die Anordnung der Bohrungen 26 in der zusätzlichen Lage 12 ein kompakter Aufbau der Lage 12 erzielen läßt. Aus diesem Grund ist es bei dieser Ausführungsvariante möglich, auf die Trägerlage 2 und die Decklage 4 zu verzichten, da der feuerfeste Bauteil 1 nunmehr aus einer einzigen Lage 12 besteht, welche lediglich aus Designgründen mit einer

Dekorlage 5 beschichtet werden kann.

Wird nun durch Brandeinwirkung ein dem Brand zugewandter Bereich 27 der Lage 12 beschädigt bzw. vernichtet, so kommt es zu einem Aufschäumen des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 in den Bohrungen 26, wobei dann durch das Aufschäumen des Materials 6 das vernichtete Material im Bereich 27 von dem übrigen Bereich der Lage 12 entfernt bzw. abgetrennt wird, und die Materialstege 17 der Lage 12 vom Material 6 der feuerfesten Einlage 3 umschlossen werden, und so ein vollständiger Abbrand der Lage 12 gesichert vermieden werden kann. Dies wird dadurch erreicht, daß die feuerfeste Einlage 3 bzw. die Stege 8 der feuerfesten Einlage 3 im Brandfall eine durchgehende, geschäumte, feuerfeste Schichte ausbildet, und so der Abbrand der Lage 12 gesichert vermieden werden kann.

In den gemeinsam beschriebenen Fig. 7 und 8 ist nun ein Anwendungsbeispiel für den feuerfesten, mehrlagigen Bauteil 1 in Form einer Türzarge 28 und einer mit dieser in Verbindung stehenden Tür 29 dargestellt, wodurch ein Brandschutzabschluß für Gebäudeöffnungen gebildet werden soll, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen wie in den vorangegangenen Figuren verwendet werden.

Es ist eine Türanordnung 30 gezeigt, die im wesentlichen aus der Türzarge 28 und einer über Türbänder an der Türzarge 28 befestigten Tür 29 besteht. Des weiteren setzt sich die Türzarge 28 aus einem Futterbrett 31 und einer beidseits daran anschließenden Zierverkleidung 32 bzw. Falzverkleidung 33 zusammen, die in etwa in U-förmiger Anordnung ein Mauerwerk 34 umschließen. Zur einfacheren Befestigung der Türzarge 28 am Mauerwerk 34 ist ein Blindstock 35 vorgesehen, welcher vorzugsweise ebenfalls aus Holz gebildet ist, und auf dem die Türzarge 28 durch Verschraubung oder Verleimung befestigt ist. In den mehrlagigen Aufbau dieser Türzarge 28 ist nun eine Lage 12 mit integrierten Stegen 8 der feuerfesten Einlage 3 ausgebildet, wobei der Einlage 12 die Decklage 4 und die Trägerlage 2 benachbart angeordnet sind.

Wie aus den Darstellungen der Fig. 7 und 8 zu entnehmen ist, ist durch die Einbringung der feuerfesten Einlage 3 bzw. durch die Aushärteigenschaften des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 der Vorteil gegeben, daß ein mehrlagiger Bauteil 1 aus seinem flächigen Grundaufbau über alle aus dem Stand der Technik bekannten Bearbeitungsverfahren bearbeitet werden kann, und so jeder beliebige Bauteil wie z.B. die Türzarge 28 bzw. die Tür 29 gebildet werden kann. Jedoch ist durch die fließfähigen bzw. pastösen Grundeigenschaften des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 ein problemloses Einbringen der feuerfesten Einlage 3 in die Lage 12 möglich, bzw. ist ein mehrlagiger Aufbau des Bauteils 1 ohne schwierige Verfahren realisierbar, wie dies bereits in den vorangegangenen Figuren beschrieben wurde.

Grundsätzlich sei hier festgehalten, daß eine Anwendung des mehrlagigen Bauteils 1 als Türanordnung 30 dargestellt ist, jedoch der mehrlagige Bauteil für alle möglichen Einsatzgebiete in der Bau- und Möbelbranche verwendet werden kann.

In der Fig. 8 ist nun das Verhalten der Türzarge 28 bzw. der Falzverkleidung 33 und Tür 29 im Brandfall dargestellt. Erfolgt nun durch einen Brandfall die Entzündung der Decklage 4 der Falzverkleidung 33 bzw. einer Außenlage 36 der Tür 29, so wird die Temperatur des mehrlagigen Bauteils 1 der Türzarge 28 bzw. der Tür 29 erhöht, wodurch ab einer bestimmten Temperatur bzw. nach Abbrennen der Decklage 4 der Falzverkleidung 33 und der Außenlage 36 der Aufschäumvorgang der feuerfesten Einlage 3 in Gang gesetzt wird. Nach Abbrennen der Decklage 4 der Falzverkleidung 33 bzw. der Außenlage 36 hat nun die feuerfeste Einlage 3 ihre maximale Ausdehnung erreicht, und bildet auf den verbleibenden Lagen der Falzverkleidung 33 der Türzarge 28 und der Tür 29 eine durchgehende Schutzschichte 37 aus. Das Material 6 der feuerfesten Einlage 3 hat nun das zwei- bis vierzigfache, insbesondere jedoch das zwanzigfache, ihrer Ursprungsausdehnung erreicht.

Das Material 6 der feuerfesten Einlage 3 ist nun im aufgeschäumten Zustand absolut feuerfest

und nicht entflammbar, wodurch ein Weiterbrand bzw. ein Abbrand der Schutzschicht 37 gesichert vermieden wird. Weiters weist die Schutzschicht 37 bzw. das Material 6 im aufgeschäumten Zustand eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit bzw. eine gute Wärmeisolierende Wirkung auf, wodurch eine Beschädigung bzw. ein Verkohlen der dahinterliegenden Trägerlage 2 verhindert werden kann. Zusätzlich wird durch die vorteilhafte Ausbildung auch eine Beschädigung des Blindstockes 35 vermieden, wodurch eine gesicherte Halterung der Türzarge 28 bzw. der Tür 29 in der Gebäudeöffnung ermöglicht wird.

Weiters ergibt sich durch das Aufschäumen des Materials 6 der feuerfesten Einlage 3 der Vorteil, daß die Gebäudeöffnung, welche über die Türanordnung 30 verschlossen ist, luftdicht abgeschlossen wird und so ein Übergang von lebensgefährlichem Rauchgas in angrenzende Räume bzw. ein Luftzufuhr, welche die Verbrennung fördert, unterbunden werden kann. Zusätzlich kann in einem Verbindungsbereich 38 zwischen der Falzverkleidung 33 und dem Futterbrett 31 und/oder zwischen der Zierverkleidung 32 und dem Futterbrett 31 auf der dem Blindstock 35 zugewandten Seite des Futterbretts 31 zumindest ein Steg 8 - wie dies in der Fig. 8 dargestellt - angeordnet sein. Diese Ausbildung hat den Vorteil, da durch die Ausdehnung des Materials 6 der Stege 8 die Zierverkleidung 32 bzw. die Falzverkleidung 33 im Futterbrett 31 geklemmt wird und so ein unerwünschtes Austreten der Zierverkleidung 32 bzw. der Falzverkleidung 33 aus dem Futterbrett 31 im Brandfall vermieden werden kann.

Abschließend sei festgehalten, daß die feuerfeste Einlage 3 zwischen zwei Lagen des mehrlagigen Bauteils 1 angeordnet ist und zusätzlich als Kleber ausgebildet sein kann. Weiters kann die feuerfeste Einlage 3 aus mehreren benachbart angeordneten und einen Zwischenraum 9 aufweisenden Stegen 8 gebildet sein bzw. kann die feuerfeste Einlage 3 bzw. die einzelnen Stege 8 der feuerfesten Einlage 3 in Ausnehmungen 13 der zusätzlichen Lage 12 des mehrlagigen Bauteils 1 eingebettet sein. Zusätzlich kann die feuerfeste Einlage 3 bereits auf einer benachbarten Lage angeformt sein, wodurch sich die Herstellung eines mehrlagigen, feuerfesten Bauteils 1 wesentlich erleichtern läßt.

Bei der Anordnung von einzelnen Stegen 8 der feuerfesten Einlage 3 in den Aufbau des mehrlagigen Bauteils 1 ist eine Ausbildung, bei der eine Breite 39 der Stege 8 gleich groß einer Distanz 15 zwischen den Stegen 8 ist, zielführend, da dadurch eine durchgehende Bildung der Schutzschicht 37 gewährleistet wird. Vorteilhaft ist, wenn die das Material 6 aufnehmenden Ausnehmungen 13 der zusätzlichen Lage 12 mit ihrem offenen Ende der brennenden Decklage 4 zugewandt sind, wodurch ein Abfallen der die feuerfeste Einlage 3 aufweisenden zusätzlichen Lage 12 gesichert vermieden wird, da die Kleberschicht zwischen den Erhebungen 22 bzw. den Materialstegen 17 durch den Hitzeeinfluß ihre Wirkung verliert und so die Decklage 4 abfällt und die feuerfeste Einlage 3 ungehindert aufschäumen kann. Dadurch wird die zusätzliche Lage 12 von der Schutzschicht 37 umschlossen und ein Abbrand bzw. ein Ablösen der selben, durch den niedrigen Wärmedurchgangswert der Schutzschicht 37, von der Trägelage 2 gesichert vermieden.

Durch diese vorteilhafte Ausbildung, bei der die feuerfeste Einlage 3 in den Aufbau des mehrlagigen Bauteils 1 integriert ist, ist eine beliebige Oberflächengestaltung des Bauteils 1 möglich, da keine negative Beeinflussung durch etwaige außen aufgebrachte Brandschutzschichten gegeben ist. Zusätzlich ist es durch eine Anordnung von mehreren feuerfesten Einlagen 3 in den Aufbau des Bauteils 1 möglich, eine höhere Brandhemmung bzw. eine höhere Brandschutzdauer bzw. höhere Widerstandszeiten gegen Abbrand des Bauteils 1 zu erzielen.

Die Distanz 15 zwischen den Stegen 8 bzw. die Breite 39 der Stege ist derart zu wählen, daß eine durchgehende, geschlossene und homogene Schutzschicht 37 erzielt wird.

In der Fig. 9 ist nun eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Bauteils, teilweise geschnitten in Ansicht dargestellt, wobei für die gleichen Teile die gleichen Bezugszeichen wie in den vorangegangenen Figuren verwendet werden.

Der Bauteil 1 weist bei dieser Ausführungsvariante wiederum die Trägerlage 2, die in Form von Stegen 8 ausgebildete, feuerhemmende Einlage 3 und die Decklage 4 auf. Hierzu sei erwähnt, daß in der fortführenden Beschreibung für die Trägerlage 2 bzw. Decklage 4 der Allgemeinbegriff Lagen verwendet wird, um die oftmalige Nennung dieser Bezugszeichen zu vermeiden.

In der Decklage 4 sind nun, wie dargestellt, die Ausnehmungen 13 zur Aufnahme der Stege 8 der feuerhemmenden Einlage 3 angeordnet, wobei diese Ausnehmungen 13 selbstverständlich auch in der Trägerlage 2 angeordnet sein können. Diese Ausnehmungen 13 dienen nun zur Aufnahme der möglicherweise als Zuschnitte eines Flächenmaterials gebildeten Stege 8 der feuerhemmenden Einlage 3 und können vorzugsweise durch ein Fräsverfahren in die der feuerhemmenden Einlage 3 benachbarten Lagen eingebracht werden. Zwischen den Ausnehmungen 13 sind die Materialstege 17 angeordnet, wobei die der weiteren Lage zugewandten Oberkanten 23 der Materialstege 17 Kontakt- bzw. Klebeflächen 24 ausbilden.

Um die Stege 8 der feuerhemmenden Einlage 3 in den Ausnehmungen 13 fixieren zu können, ist es möglich, auf einem Grund 40 der Ausnehmungen 13 eine durch groß-industrielle Verfahren leicht aufzutragende dünne Kleberschicht 41 aufzubringen und so eine Fixierung der Stege 8 der feuerhemmenden Einlage 3 in den Ausnehmungen 13 zu erzielen. Weiters ist es auch möglich, um das Einbringen einer weiteren Kleberschicht 41 in die Ausnehmungen 13 zu vermeiden, eine Breite 42 der Stege 8 der feuerhemmenden Einlage 3 gleich groß bzw. geringfügig größer einer Breite 43 der Ausnehmungen 13 auszubilden, wodurch die Stege 8 der feuerhemmenden Einlage 3 gegen ein selbständiges Austreten aus den Ausnehmungen 13 gesichert bzw. gehemmt sind.

Um einen festen Formenverbund der feuerhemmenden Einlage 3 mit den dieser benachbarten Lagen herstellen zu können, werden auf die Kontakt- bzw. Klebeflächen 24 der Materialstege 17 Kleberschichten 44 durch ein sehr einfach durchführbares Auftragsverfahren aufgebracht und die beiden Lagen miteinander verpreßt, sodaß die Stege 8 der feuerhemmenden Einlage 3 in den Ausnehmungen 13 einer Lage bzw. in diesem Fall der Decklage 4 fixiert sind. Weiters ist es von Vorteil, wenn die Kleberschichten 44 bzw. die Kleberschichten 41 ähnliche aufschäumende, feuerhemmende Eigenschaften wie das Material 6 der feuerhemmenden Einlage 3 aufweisen, da so die feuerhemmende Wirkung des Bauteils 1 noch verstärkt werden kann. Weiters kann durch eine derartige Ausbildung eine geringere Dicke des feuerhemmenden Bauteils 1 erzielt werden, da mehr feuerhemmendes Material in den Aufbau des Bauteils 1 integriert ist.

Weiters ist es möglich, daß die feuerhemmende Einlage 3 bzw. das Material 6 derselben durch Zusatz von Kleber mit Klebeeigenschaften versehen wird und auf die feuerhemmende, klebende Einlage 3 in pastöser bzw. fließfähiger oder flüssiger Form auf zumindest eine von zwei einander zugewandten Oberflächen 45 der Lagen aufgebracht wird und danach die beiden Lagen aufeinandergelegt werden und insbesondere unter Einwirkung von Druck und/oder einer unterhalb einer das Aufschäumen der feuerhemmenden Einlage 6 auslösenden Temperatur liegenden Temperatur verklebt werden und darauf die flammhemmende, klebende Einlage 3 ausgehärtet wird. Weiters ist es ebenso möglich, mehrere insbesondere beabstandet voneinander angeordnete Lagen über die flammhemmende, klebende Einlage 3 miteinander zu verbinden.

Einen weiteren Vorteil bilden die Materialstege 17, welche in zumindest einer Lage zwischen den Stegen 8 der feuerhemmenden Einlage 3 angeordnet sind, da diese zur Aufrechterhaltung einer Distanz bzw. der Stabilität zwischen den der feuerhemmenden Einlage 3 benachbarten Lagen dient und so, falls das Material 6 der feuerhemmenden Einlage 3 eine geringere Festigkeit die dieser benachbarten Lagen aufweist, eine ausreichende Druckstabilität des gesamten Bauteils 1 erzielt wird.

Grundsätzlich sei noch festgehalten, daß die feuerhemmende Einlage 3 bzw. die einzelnen

Stege 8 der feuerhemmenden Einlage 3 in die Ausnehmungen 13 bzw. Nuten 14 der Trägerlage 2 und/oder der Decklage 4 bzw. der der feuerhemmenden Einlage 3 benachbarten Lagen des mehrlagigen Bauteils 1 eingebettet sind. Um einen stabilen Aufbau des mehrlagigen Bauteils 1 zu gewährleisten, entspricht zumindest ein Festigkeitswert der feuerhemmenden Einlage 3 bzw. deren Stege 8, insbesondere die Druckfestigkeit, der Biege-
5 widerstand, die Härte und/oder das Fließverhalten dem Material zumindest einer der weiteren Lagen, welche insbesondere aus Holz gebildet sind. Um eine bessere Brandhemmung des Bauteils 1 zu erzielen, ist es möglich, daß zumindest eine Oberfläche 45 der der feuerhemmenden Einlage 3 benachbarten Lagen flammfest bzw. schwer entflammbar ausgebildet ist. Ein weiterer Vorteil einer derartigen
10 Ausbildung liegt darin, daß dadurch bei Bauteilen 1 mit einer geringeren Dicke das Auslangen gefunden werden kann und diese Bauteile 1 jedoch die erforderliche Brandhemmung bzw. die durch die Norm geforderten Abbrandwerte erreichen. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß zumindest eine der Oberflächen der der feuerhemmenden Einlage 3 benachbarten Lagen mit einer Schicht und/oder Beschichtung aus flammfesten Material versehen sind bzw. daß die
15 Schicht und/oder die Beschichtung nicht brennbar oder schwer brennbar ausgebildet ist.

Um weiters verbesserte Abbrandwerte bzw. Brandwiderstandswerte des mehrlagigen Bauteils 1 zu erzielen, ist es möglich, daß die feuerhemmende Einlage 3 zwischen einer mit einer Beschichtung versehenen Oberfläche 45 einer Lage und einer weiteren Lage angeordnet ist bzw.
20 daß die der feuerhemmenden Einlage 3 beidseits zugeordneten Oberflächen 45 der weiteren Lagen mit einer Schicht und/oder Beschichtung, welche schwer brennbar bzw. nicht brennbar ausgebildet ist, versehen sind. Um eine weitere Erhöhung der Brandsicherheit des mehrlagigen Bauteils 1 zu erzielen, kann zumindest eine der der feuerhemmenden Einlage 3 insbesondere unmittelbar benachbarten Lagen mit einem Flammenschutzmittel getränkt oder imprägniert sein.

Um die Verbindung zwischen den einzelnen Lagen des mehrteiligen Bauteils 1 weiters zu verbessern, ist es möglich, daß die feuerhemmende Einlage 3 mit Klebeeigenschaften, insbesondere mit einem durch einen Kleber gebildeten Bestandteil ausgestattet ist. Um die gewünschte Funktion bzw. die gewünschten Eigenschaften des mehrlagigen Bauteils unter widrigen
30 Witterungseinflüssen aufrecht zu erhalten, ist es von Vorteil, die feuerhemmende Einlage 3 bzw. die der feuerhemmenden Einlage 3 benachbart angeordneten Lagen feuchtigkeitsbeständig und/oder feuchtigkeitsabweisend und/oder koch- und wasserfest auszubilden, da dadurch ein unerwünschtes Aufquellen der einzelnen Lagen verhindert werden kann. Zur Herstellung dieses mehrlagigen Bauteils 1, bei welchem zwischen den Lagen eine feuerhemmende Einlage
35 3 angeordnet wird, ist es von Vorteil, wenn in zumindest einer der Lagen, insbesondere der Trägerlage 2, der Decklage 4 und/oder der zusätzlichen Lage 12, voneinander distanzierte Ausnehmungen 13 angeordnet werden, woraufhin in diese Ausnehmungen 13 ein unter Umgebungsbedingungen aushärtbares und bei einer Temperatur von über 100 °C aufschäumendes Material 6 eingebracht wird und die weiteren Lagen über zwischen dem die feuerhemmende
40 Einlage 3 bildenden Material aufnehmenden Ausnehmungen 13 angeordneten Oberkanten 23 der Materialstege 17 über eine Kleberschicht 44 verbunden werden. Weiters kann das Material 6 der feuerhemmenden Einlage 3 im fließfähigen bzw. pastösen Zustand in die Ausnehmungen 13 einer Lage eingebracht und unter Umgebungsbedingungen ausgehärtet werden, wobei das Material 6 der feuerhemmenden Einlage 3 bei einer Temperatur von über 100 °C aufschäumt
45 und nach dem Aushärten des Materials 6 die beiden Lagen insbesondere über die den Ausnehmungen 13 benachbarten Oberkanten 23 mit einer Kleberschicht 44 verbunden werden.

Um weiters eine gesicherte Verbindung der einzelnen Lagen untereinander zu gewährleisten, ist es möglich, daß die feuerhemmende Einlage 3 insbesondere durch Zusatz von Kleber mit
50 Klebeeigenschaften versehen wird, worauf die feuerhemmende, klebende Einlage 3 in pastöser bzw. fließfähiger oder flüssiger Form auf zumindest eine von zwei einander zugewandten Oberflächen 45 von Lagen aufgebracht wird und danach die beiden Lagen aufeinandergelegt und insbesondere unter Einwirkung von Druck und/oder unterhalb einer das Aufschäumen der feuerhemmenden Einlage 3 auslösenden Temperatur liegenden Temperatur verklebt werden
55 und die flammhemmende, klebende Einlage 3 ausgehärtet wird.

Um einen mehrschichtigen Aufbau des Bauteils 1 zu ermöglichen, ist es möglich, daß mehrere, insbesondere beabstandet voneinander angeordnete Lagen über die feuerhemmende, klebende Einlage 3 miteinander verbunden werden. Durch diese vorteilhafte Ausbildung wird ein Bauteil 1 mit mehreren Lagen ermöglicht, wobei durch einen derartigen Aufbau die brandabweisende Wirkung erhöht bzw. eine höhere Brandschutzklasse des Bauteils 1 erzielt werden kann. Weiters ist es möglich, daß einzelne der Lagen des Bauteils 1 insbesondere auf der der feuerhemmenden Einlage 3 zugewandten Oberseite zumindest teilweise mit einer Beschichtung, insbesondere einem Anstrich eines Flammschuttmittels versehen werden und/oder einzelne der Lagen feuerhemmend imprägniert, getränkt bzw. ausgestattet sind.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus des mehrlagigen Bauteils 1 dieser bzw. dessen Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8; 9 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

25	1 Bauteil	41 Kleberschicht
	2 Trägerlage	42 Breite
	3 Einlage	43 Breite
	4 Decklage	44 Kleberschicht
	5 Dekorschicht	45 Oberfläche
30	6 Material	
	7 Kleberschicht	
	8 Steg	
	9 Zwischenraum	
35	10 Pfeil	
	11 Schaumpolster	
	12 Lage	
	13 Ausnehmung	
40	14 Längsnut	
	15 Distanz	
	16 Oberkante	
	17 Materialsteg	
45	18 Oberkante	
	19 Unterkante	
	20 Klebefläche	
	21 Durchbruch	
50	22 Erhebung	
	23 Oberkante	
	24 Klebefläche	
	25 Zwischenraum	
55	26 Bohrung	

- 27 Bereich
- 28 Zarge
- 29 Tür
- 30 Türanordnung
- 5 31 Futterbrett
- 32 Zierverkleidung
- 33 Falzverkleidung
- 34 Mauerwerk
- 10 35 Blindstock
- 36 Außenlage
- 37 Schutzschicht
- 38 Verbindungsbereich
- 15 39 Breite
- 40 Grund

Patentansprüche:

- 20 1. Mehrlagiger Brandschutzbauteil, insbesondere Tür (29) und/oder Türzarge (28) aus Holz, mit einer Decklage (4), einer Trägerlage (2) und mit mehreren dazwischen befindlichen feuerhemmenden Einlagen (3), welche in den Aufbau einer Lage (12) des mehrlagigen Bauteiles (1) integriert sind und sich über mehrere voneinander distanzierte Teilbereiche
- 25 der an einander gegenüberliegenden dieser beidseits unmittelbar benachbarten Lagen erstrecken, wobei die feuerhemmenden Einlagen (3) durch ein, bei Umgebungsbedingungen aushärtbares bzw. ausgehärtetes und bei einer Temperatur über 100 °C aufschäumendes Material (6) gebildet sind und Kontaktflächen des Materials der die feuerhemmenden Einlagen (3) aufnehmenden Lage (12) mit der Decklage (4) und/oder der Trägerlage
- 30 (2) über eine Kleberschicht (7, 44) verbunden sind, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Einlagen (3) in voneinander distanzierten Nuten (14) oder Ausnehmungen (9) der Trägerlage (2) und/oder der Decklage und/oder der Lage (12) angeordnet sind und Oberkanten (23) aufweisende Materialstege (17) zur Aufrechterhaltung einer Distanz zwischen der Trägerlage (2) und der Decklage (4) und den feuerhemmenden Einlagen (3) unmittelbar benach-
- 35 bart zu den Einlagen (3) angeordnet sind und auf Kontaktflächen der zwischen den feuerhemmenden Einlagen (3) verbleibenden Materialstegen (17) der Trägerlage (2) und/oder der Decklage (4) und/oder der Lage (12) die Kleberschicht (7, 44) angeordnet ist.
- 40 2. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Material (6) der feuerhemmenden Einlagen (3) aus fließfähigen bzw. pastösem Material gebildet ist, das bei Raum- bzw. Umgebungstemperatur aushärtend ist.
- 45 3. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die feuerhemmenden Einlagen (3) als Kleber ausgebildet sind.
- 50 4. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die feuerhemmenden Einlagen (3) ab einer Temperatur von 100 °C zu einer Erhöhung ihres Volumens um das zwei- bis vierzigfache insbesondere zwanzigfache ausgebildet ist.
- 55 5. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Material (6) der feuerhemmenden Einlagen (3) im aufgeschäumten Zustand stabil ist.
- 6. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden

Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die feuerhemmenden Einlagen (3) in ihrem aufgeschäumten Zustand eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit aufweist.

- 5 7. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die feuerhemmenden Einlagen (3) aus mehreren benachbart angeordneten und einen Zwischenraum (9) aufweisenden Stegen (8) gebildet ist.
- 10 8. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die feuerhemmenden Einlagen (3) im Brandfall bei einer Temperatur von über 100 °C eine durchgehende, geschäumte, feuerhemmende Schutzschicht (37) ausbilden.
- 15 9. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die einzelnen Stege (8) der feuerhemmenden Einlagen (3) aus extrudierten bzw. gegossenen Teilen bestehen.
- 20 10. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die einzelnen Stege (8) der feuerhemmenden Einlage (3) durch Zuschnitte aus einem Plattenmaterial gebildet sind.
- 25 11. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die feuerhemmenden Einlagen (3) an der benachbarten Trägerlage (2) und/oder Decklage (4) angeformt sind.
- 30 12. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Breite (39) der Stege (8) der feuerhemmenden Einlagen (3) gleich groß einer Distanz (15) zwischen den Stegen (8) ist.
- 35 13. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die, die Kontaktflächen ausbildenden Materialstege (17) bzw. Erhebungen (22), welche zwischen den Stegen (8) der feuerhemmenden Einlagen (3) angeordnet sind, der Decklage (4) zugeordnet sind.
- 40 14. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Härte des ausgehärteten Materials (6) der feuerhemmenden Einlagen (3) in etwa der Härte des Werkstoffes der benachbarten Lagen entspricht.
- 45 15. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest ein Festigkeitswert der feuerhemmenden Einlagen (3), insbesondere die Druckfestigkeit, der Biegewiderstand, die Härte und/oder das Fließverhalten dem Material zumindest einer der Lagen (12), insbesondere Holz, entspricht.
- 50 16. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest eine Oberfläche der Lagen (12) flammfest bzw. schwer entflammbar ausgebildet ist.
- 55 17. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest eine der Oberflächen der Lagen (12) mit einer Schicht und/oder Beschichtung aus flammfesten Material versehen ist.
18. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schicht und/oder Beschichtung nicht brennbar oder schwer brennbar ist.

19. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest eine der der feuerhemmenden Einlagen (3) insbesondere unmittelbar benachbarte Lage (12) mit einem Flammenschutzmittel getränkt oder imprägniert ist.
20. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die flammhemmenden Einlagen (3) mit Klebeeigenschaften, insbesondere mit einem durch einen Kleber gebildeten Bestandteil ausgestattet sind.
21. Mehrlagiger Brandschutzbauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die feuerhemmenden Einlagen (3) feuchtigkeitsbeständig und/oder feuchtigkeitsabweisend und/oder koch- und wasserfest ausgebildet sind.
22. Verfahren zum Herstellen eines mehrlagigen Brandschutzbauteils, insbesondere Tür (29) und/oder Türzarge (28) aus Holz, mit einer Trägerlage (2) und einer Decklage (4) und mit zwischen diesen in voneinander distanzierten Teilbereichen in Nuten (14) oder Ausnehmungen (13) der Trägerlage (2) und/oder der Decklage (4) und/oder einer zusätzlichen Lage (12) eingebrachten feuerhemmenden Einlagen (3) aus einem unter Umgebungsbedingungen aushärtbarem bzw. ausgehärtetem und bei einer Temperatur von über 100° aufschäumendem Material, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Material der feuerhemmenden Einlagen (3) insbesondere durch Zusetzen von Kleber mit Klebeeigenschaften versehen und im fließfähigen, pastösen Zustand in die Nuten (14) oder Ausnehmungen (13) und auf zumindest eine von einander zugewandten zu verbindenden Oberflächen (45) der Trägerlage (2) oder Decklage (4) oder zusätzlichen Lage (12) ein- bzw. aufgebracht wird und danach diese aufeinandergelegt und insbesondere unter Einwirken von Druck und/oder unterhalb einer das Aufschäumen der feuerhemmenden Einlage (3) auslösenden Temperatur verklebt werden und die Einlage (3) ausgehärtet wird.
23. Verfahren nach Anspruch 22, *dadurch gekennzeichnet*, dass mehrere insbesondere beabstandet voneinander angeordnete Lagen (12) über die feuerhemmenden, klebenden Einlagen (3) miteinander verbunden werden.
24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, *dadurch gekennzeichnet*, dass einzelne der Lagen (12) insbesondere auf den flammhemmenden Einlagen (3) zugewandten Oberflächen (45), zumindest teilweise mit einer Beschichtung, insbesondere einem Anstrich eines Flammschutzmittels versehen werden und/oder feuerhemmend imprägniert, getränkt bzw. ausgestattet werden.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen



Fig.1

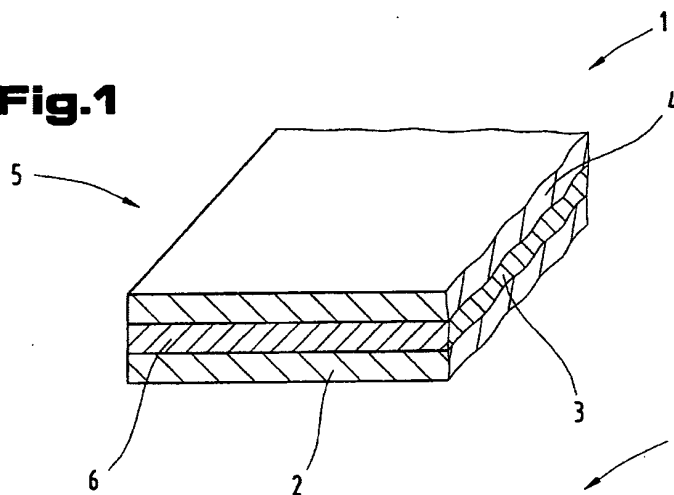


Fig.2

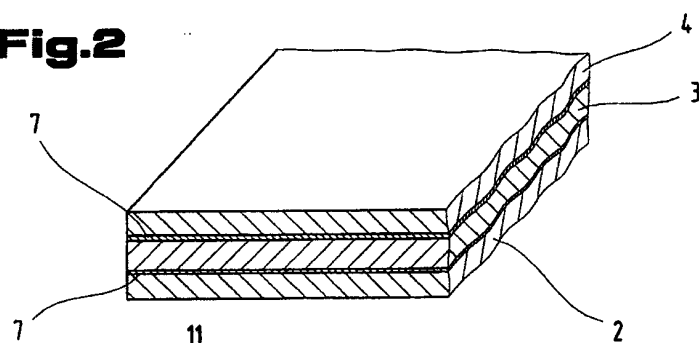
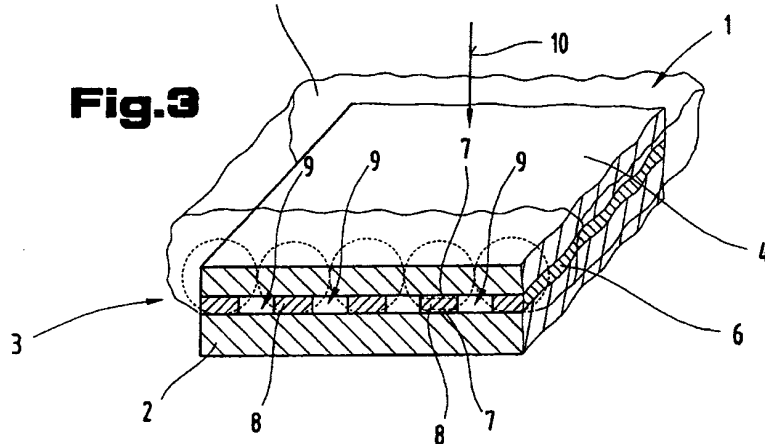
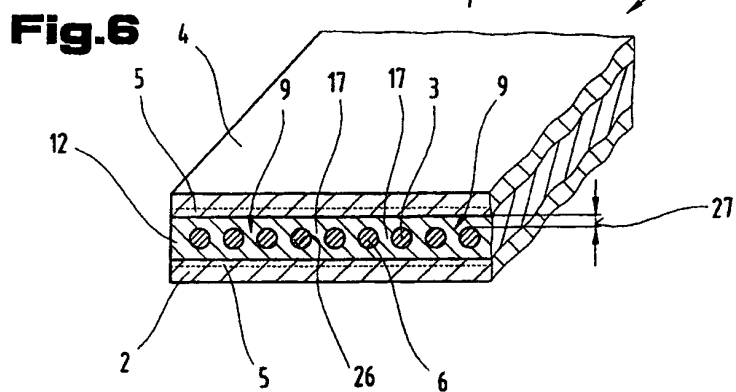


Fig.3





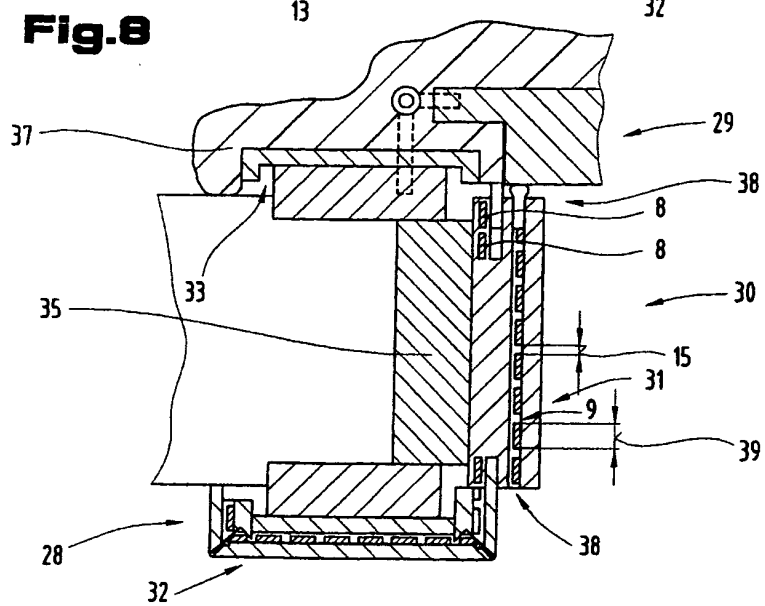
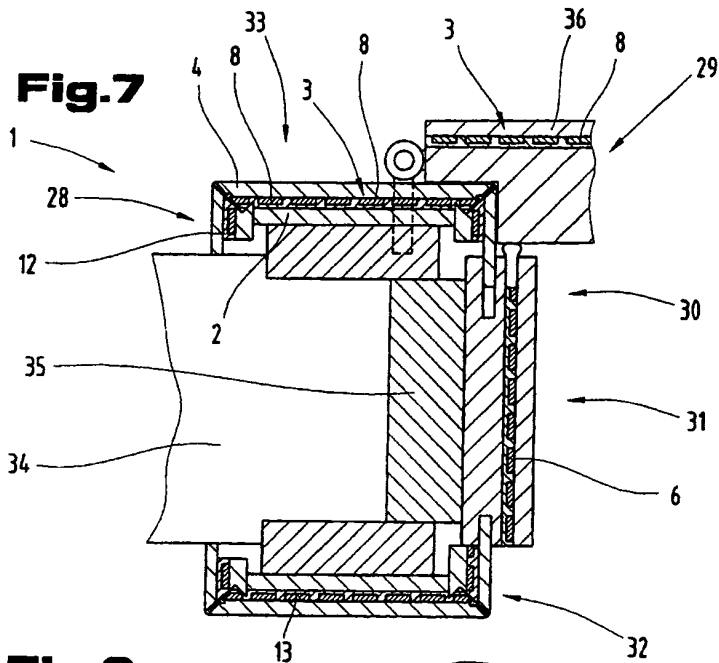


Fig.9

