

(19)



(11)

EP 3 022 376 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.2022 Patentblatt 2022/15

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E06B 3/263^(2006.01) E06B 3/58^(2006.01)
E06B 5/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14741786.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E06B 5/161; E06B 3/26303; E06B 3/5814;
E06B 5/165; E06B 2003/26321; E06B 2003/26394

(22) Anmeldetag: **14.07.2014**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2014/000106

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/006878 (22.01.2015 Gazette 2015/03)

(54) **FIXIERUNG EINES BRANDSCHUTZGLASES IN EINEM RAHMEN**

FIXING OF A FIRE-RESISTANT GLASS IN A FRAME

FIXATION D'UN VITRAGE COUPE-FEU DANS UN CHÂSSIS

(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

(72) Erfinder: **WILDENHAIN, Klaus**
41516 Grevenbroich (DE)

(30) Priorität: **16.07.2013 CH 12732013**

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach
8032 Zürich (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.2016 Patentblatt 2016/21

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 704 596 EP-A2- 1 811 112
EP-A2- 1 961 905 WO-A1-96/07005
DE-A1- 10 001 425 DE-A1-102011 017 087

(73) Patentinhaber: **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE**
92400 Courbevoie (FR)

EP 3 022 376 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Brandschutzbauteil, insbesondere ein Brandschutzglas welches in einem Rahmen fixiert ist.

[0002] EP 1 582 686 zeigt eine Rahmenkonstruktion für Brandschutzelemente mit einem Rahmen und einem Flächenelement (z.B. Brandschutzglas), wobei zwischen dem Rahmen und dem Flächenelement ein metallischer Halter angeordnet ist. Des Weiteren kann sich zwischen dem Rahmen und dem metallischen Halter eine intumeszierende Schicht befinden, welche im Brandfall beim Überschreiten einer Schwelltemperatur aufschäumt und den metallischen Halter gegen das Flächenelement drückt. Durch den metallischen Halter wird jedoch eine Wärmebrücke gebildet, die zwangsläufig eine Erhöhung der Temperatur auf der feuerabgewandten Seite des Brandschutzelements hervorruft. Im Brandfall kann sich der metallische Halter ausserdem durch die starke Hitzeeinwirkung und die Belastung mit dem Flächenelement verbiegen. Dadurch ist es möglich, dass die intumeszierende Schicht nicht mehr gasdicht abschliesst und es zu einem unerwünschten Gas- und/oder Temperaturdurchtritt zur feuerabgewandten Seite kommt.

[0003] EP 0704596 zeigt ein feuerresistentes Aluminiumrahmensystem. Das System weist einen Anker auf, der beispielsweise L-förmig ausgebildet ist und aus rostfreiem Stahl gefertigt ist. Der Anker ist am Rahmen befestigt und soll im Brandfall an seiner Position bleiben, auch wenn das brandseitige Rahmenteil nachgibt. Ein Scheibenverbund kann am Anker festgeklebt werden kann, wobei sich der Anker im Brandfall durch starke Hitzeeinwirkung und die Belastung mit dem Scheibenverbund verbiegen, was zu einem Versagen des feuerresistenten Aluminiumrahmensystem führen kann. Des Weiteren kann auch der Anker im Brandfall eine Wärmebrücke bilden und dadurch eine Erhöhung der Temperatur auf der feuerabgewandten Seite des Brandschutzelements hervorrufen.

[0004] DE 10001425 zeigt eine Tür bzw. Brandschutztür mit einem thermisch getrennten Stahlrahmen. In den Rahmen ist eine Brandschutzverglasung mit einer Dichtung eingespannt und verklebt. Die Verklebung der Dichtung an der Brandschutzverglasung bewirkt ein sicheres Einklemmen der Brandschutzverglasung im Stahlrahmen. Bei einem Versagen der Dichtung im Brandfall kann die Klemmwirkung der Dichtung jedoch nicht aufrechterhalten werden.

[0005] DE 102011017087 zeigt ein Adapterprofil für eine statische Glasverklebung, wobei das Adapterprofil eine glatte und ebene Fläche schafft an welcher ein doppelseitiges Klebeband befestigt werden kann. Die Glasscheibe wird mit dem Klebeband am Adapterprofil verklebt und das Adapterprofil wird im Fensterprofil fixiert.

[0006] EP 1811112 zeigt eine Scheibenverklebung für eine Fenster- oder Türkonstruktion. Die Verklebung mit einem strukturlosen Klebemittel erfolgt seitlich am Ver-

glasungselement damit im Stirnseitenbereich des Verglasungselements eine Verklotzung vorgenommen werden kann. Es kann eine Verklebung auf der Innen- und Aussenseite der Scheibe über ein Zusatzprofil möglich werden. Die Verklotzung in solchen Fenstern und Türen dient der Übertragung des Gewichtes des Verglasungselements auf die Bandseite um eine Verformung des Rahmens entgegen zu wirken. WO 96/07005 A1 beschreibt ein Brandschutzbauteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0007] Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Brandschutzbauteil zur Verfügung zu stellen, welches im Brandfall eine Temperatur- bzw. Energieübertragung von der feuerzugewandten Seite zur feuerabgewandten Seite des Brandschutzbauteils verringert.

[0008] Diese Aufgabe löst ein Brandschutzbauteil mit einem Brandschutzglas und einem Rahmen wie in den Patentansprüchen definiert.

[0009] Das Brandschutzglas ist ein Glas mit feuerwiderstandsfähigen Eigenschaften, dabei muss das Brandschutzglas nicht ausschliesslich aus Glasmaterial bestehen, es kann beispielsweise auch einen Kunststoff (d.h. insbesondere ein Polymer, allenfalls mit bspw. anorganischen Füllern) aufweisen, z.B. Acrylglas als Teil eines Verbundglases. Das Brandschutzbauteil kann auch als Brandschutzverglasung bezeichnet werden.

[0010] Das Brandschutzbauteil weist mindestens einen Rahmen und mindestens ein Brandschutzglas beispielsweise in Form einer Brandschutzscheibe oder einer Verbund-Brandschutzscheibe auf. Das Brandschutzglas ist in einer Aufnahme des Rahmes gehalten, so dass stirnseitig des Brandschutzglases ein Leerraum bleibt. Dieser Leerraum wird auch als Falzraum bezeichnet. Der Rahmen weist mindestens zwei thermisch getrennte Profile auf - je eines auf der Brandseite und eines auf der feuerabgewandten Seite, wobei nicht von vorneherein feststehen muss, welche Seite die Brandseite und welche die feuerabgewandte Seite ist - wobei die Profile bspw. über mindestens einen Verbindungssteg miteinander verbunden sein können; alternativ können sie auch lediglich über das Brandschutzglas und bspw. über ein Raumelement (Wand oder dergleichen) miteinander verbunden sein. Das Brandschutzglas ist mit einem Klebstoff unmittelbar in der Aufnahme fixiert.

[0011] Ein Klebstoff, auch als Kleber bezeichnet, ist ein organischer oder anorganischer Werkstoff, welcher Elemente (insbesondere flächig) durch Haftung miteinander verbindet. Der Klebstoff kann beispielsweise ein Leim, ein anderer vor dem Aushärten lösungsmittelhaltiger Klebstoff oder Dispersionsklebstoff, ein chemisch härtender Klebstoff (insbesondere ein Polymerisationsklebstoff), oder ein Schmelzklebstoff, insbesondere ein Thermoplast oder ein anderer geeigneter Klebstoff sein, auch Kombinationen sind denkbar. Auch sogenannte reaktive Hot-Melts, welche nach thermoplastischer Applikation chemisch vollständig aushärten und zu einem Duroplast umgewandelt werden, sind denkbar. Insbesondere sind Kleber mit einem hohen thermischen Zerset-

zungspunkt geeignet. Der Klebstoff kann beispielsweise ein Silikonkleber sein, beispielsweise ein Kleber gemäss Norm DIN EN 15434:2010-07 (Norm für Dichtstoffe und Kleber für geklebte Verglasungen). Es kann aber auch jeder andere Klebstoff (z.B. aus der eingangs erwähnten Auflistung) verwendet werden. Die Art des Klebstoffs ist sekundär - wichtig ist seine dichtende und/oder klebende Funktion während des Brandes.

[0012] Wenn der Klebstoff thermoplastische Eigenschaften aufweist und sich beim Erwärmen verflüssigt, ist er bspw. so angeordnet, dass er im Brandfall vor einer direkten Wärme- bzw. Feuereinwirkung geschützt ist.

[0013] Eine thermische Trennung der Profile des Rahmens in Kombination mit einer Fixierung des Brandschutzglases durch den Klebstoff bewirkt, dass ein Wärme- bzw. Energieübergang von der feuerseitigen Seite zur feuerabgewandten Seite des Brandschutzglases verringert wird, wobei ein eventueller Verbindungssteg aus einem Material besteht, das eine geringe Wärmeleitfähigkeit aufweist. Auf diese Weise ist es möglich, dass das Profil auf der feuerabgewandten Seite thermisch wenig beansprucht wird und das Brandschutzglas mit dem Klebstoff weiterhin funktionstüchtig am Profil fixiert bleibt. Gegebenenfalls kann ein Verbindungssteg auch im Brandfall schmelzen (wenn er aus einem Thermoplasten gefertigt ist) und dadurch die thermische Trennung im Brandfall weiter unterstützen.

[0014] Im Gegensatz dazu hätte beispielsweise ein einstückiges Rahmensystem den Nachteil, dass die Wärme schneller auf die feuerabgewandte Seite transportiert wird. Dadurch würde es zu einer vorzeitigen Beeinträchtigung der Fixierung durch den Klebstoff kommen, da sich der Klebstoff vorzeitig erwärmt und schmelzen oder sich zersetzen kann, wodurch sich das Brandschutzglas aus dem Rahmensystem lösen kann. Des Weiteren werden durch einseitige Hitzebelastungen in einem einstückigen Rahmensystem Spannungen aufgebaut, welche die Fixierung durch den Klebstoff verringern oder sogar lösen können.

[0015] Aus dem Stand der Technik wie beispielsweise EP 1 582 686 sind thermisch getrennte Rahmensysteme bekannt in denen ein Flächenelement mit Hilfe eines metallischen Halters gehalten wird. Metalle besitzen eine Wärmeleitfähigkeit von ungefähr (10-400) W/(m x K). Durch den metallischen Halter entsteht somit zwangsläufig eine mindestens punktuelle Wärmebrücke zwischen den Profilen des Rahmensystems. Auf diese Weise wird auch das Profil auch auf der feuerabgewandten Seite thermisch belastet und so induzierte Spannungen können zu einem Versagen des Brandschutzelementes führen. Des Weiteren können aufgeheizte metallische Halter aufgrund von hohen Belastungen im Brandfall ihre Form und damit ihre haltende Wirkung verlieren.

[0016] Das mindestens eine Brandschutzglas ist unmittelbar in der Aufnahme fixiert.

[0017] Eine solche direkte Verklebung des Brandschutzglases an der Aufnahme ermöglicht es, dass zum einen eine Herstellung des Brandschutzbauteils ohne

zusätzliche Halterungen oder Anker, wodurch der Herstellungsprozess vereinfacht werden kann. Zum anderen kann durch die unmittelbare Verklebung des Brandschutzglases mit dem Profil des Rahmens eine gute und direkte Fixierung des Brandschutzglases im Rahmen erreicht werden. Auf diese Weise kann die Funktionstüchtigkeit des Brandschutzbauteils auch bei einem eventuellen Abschmelzen eines Profils auf der Brandseite gewährleistet werden, da das feuerabgewandte Profil weiterhin direkt mit dem Brandschutzglas fixierend verklebt ist. Die Fixierung wird nicht durch zusätzliche belastete Halter oder Anker beeinträchtigt.

[0018] Ausführungsformen des Brandschutzbauteils weisen als einzige Verbindung zwischen den Profilen des Rahmens einen Verbindungssteg auf. Diese Verbindung ist elastisch, da ein solcher Verbindungssteg aus Kunststoff gefertigt sein kann. Kunststoffstoffe besitzen eine Wärmeleitfähigkeit von (0.02-0.5) W/(m x K). Dieser Wert ist um zwei Größenordnungen kleiner als derjenige von metallischen Leitern. Dadurch wird der Wärmeübertrag im Vergleich zum Stand der Technik mit metallischen Haltern deutlich reduziert, was induzierte Spannungen am Rahmen mindestens auf der feuerabgewandten Seite des Brandschutzbauteils deutlich reduzieren kann.

[0019] Des Weiteren haben Ausführungsformen des Brandschutzbauteils den Vorteil, dass der Klebstoff mindestens auf der feuerabgewandten Seite aufgrund der wie oben beschriebenen sehr guten thermischen Trennung der Profile thermisch nicht bzw. nur gering beeinträchtigt wird. Dadurch wird es möglich, dass das Brandschutzglas durch den Klebstoff im Rahmen fixiert bleibt und keine zusätzlichen Spannungen entstehen. Mit anderen Worten: In Ausführungsformen des Brandschutzbauteils bleiben die Profile auch im Brandfall thermisch getrennt, da sich weder einen ggf vorhandenen Verbindungssteg noch über den fixierenden, flexiblen Klebstoff eine Wärmebrücke zwischen den getrennten Profilen entstehen kann. Dadurch wird es möglich eine Aufheizung der feuerabgewandten Seite des Brandschutzglases zu minimieren und eine Feuerresistenzzeit des Brandschutzbauteils zu verlängern.

[0020] Es hat sich insbesondere überraschend gezeigt, dass eine Klebverbindung eine ausreichende Elastizität aufweist um kleinere und mittlere Unterschiede bei den thermischen Ausdehnungen der beiden Profile sowie des Brandschutzglases aufzunehmen. Im Brandfall, wenn die Unterschiede unter Umständen gross sein können, wird der Kleber auf der Brandseite sich zuerst lösen oder zersetzen, wodurch ermöglicht wird, dass auf der feuerabgewandten Seite das Brandschutzglas nach wie vor gut im Rahmen hält und, im Gegensatz zu einem metallischen Clip, der bei einer brandbedingten Verformung ganz versagen kann, immer noch für eine stabile Halterung der Brandschutzscheibe sorgt.

[0021] Der Klebstoff kann während einer gesamten Feuerresistenzzeit das Brandschutzglas am Rahmen haftend halten und fixieren. Die Feuerresistenzzeit ist die Zeit, während der das Brandschutzbauteil im Brandfall

beziehungsweise im Brandtest funktionstüchtig bleibt. Das bedeutet, dass während der Feuerresistenzzeit durch das Brandschutzbauteil unter anderem eine wärmedämmende Wirkung und eine teilweise Gasabdichtung gewährleistet wird.

[0022] Die Verwendung von Klebstoff zur Fixierung ist besonders vorteilhaft, da der Klebstoff auch im fixierenden Zustand eine gewisse Flexibilität besitzt. Diese Flexibilität wird vor allem im Brandfall benötigt, da sich der Rahmen und das Brandschutzglas unterschiedlich stark ausdehnen. Durch die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten kommt es zu einer Verzerrung einer Fixierungsstelle zwischen Rahmen und Brandschutzglas. Diese Verzerrung übt eine zusätzliche Belastung auf die Stabilität der Fixierung (durch entstehende Spannung) aus. Der fixierende Klebstoff kann die Spannungen aufnehmen und hält das Brandschutzglas auch im Brandfall im Rahmen fixiert.

[0023] Der Falzraum zwischen dem Rahmen und der Stirnseite des Brandschutzglases ermöglicht insbesondere auch im Brandfall eine unterschiedliche Ausdehnung von Rahmen und Brandschutzglas ohne dass sie (Rahmen und Brandschutzglas) gegeneinander drücken und zusätzlich Spannungen erzeugen.

[0024] Der Klebstoff fixiert das Brandschutzglas während der gesamten Feuerresistenzzeit dicht am Rahmen in der Aufnahme. Dadurch wird es möglich, dass auch Teile des Rahmens, wie beispielsweise eine Glashalteleiste im Brandfall abschmelzen können, ohne dass die Fixierung des Brandschutzglases darunter leidet.

[0025] Die Aufnahme nimmt einen Randbereich des Brandschutzglases auf, auf diese Weise wird ein Randeinstand gebildet - das heisst der Randeinstand ist der Randbereich des Brandschutzglases, der sich in der Aufnahme befindet. Der Randeinstand wird durch die Stirnseite des Brandschutzglases und einem Randbereich des Brandschutzglases in der Nähe der Kante gebildet.

[0026] Eine aufschäumende Dichtung ist stirnseitig des Brandschutzglases angeordnet, so dass ein Aufschäumen einen durch den Falzraum gebildeten Durchgang mindestens teilweise verschliesst. Der Klebstoff bewirkt insbesondere, dass beispielsweise der Rahmen im Zusammenspiel mit der aufschäumenden Dichtung einen unerwünschten Gasdurchtritt von der feuerzugewandten Seite her unterbindet, da er das Brandschutzglas fest im Rahmen fixiert und die Bildung von Spalten als Öffnungen zum Feuer verhindert wird.

[0027] Die Dichtung schäumt erst ab einer gewissen Temperatur, beispielsweise oberhalb von etwa 100°C auf. Je nach Chemismus der schäumenden Dichtung (bspw. Silikate, Phosphate, Blägraphite oder Vermiculite) beginnt die Dichtung bei 100°C bis zu 400°C zu schäumen.

[0028] Das heisst, dass erst im Brandfall die Dichtung aufgeschäumt wird. Beim Aufschäumen vergrössert sich das Volumen der Dichtung (Dichte verringert sich) und der Falzraum zwischen der Stirnseite des Brandschutzglases und dem Rahmen wird mindestens teilweise gas-

dicht geschlossen. Dadurch wird es möglich einen Gasübertritt auf die feuerabgewandte Seite zu verhindern und so freien Öffnungen und/oder Spalten entgegenzuwirken. Des Weiteren gelangt kein brandfördernder Sauerstoff auf die feuerzugewandte Seite des Brandschutzglases beziehungsweise des gesamten Brandschutzbauteils.

[0029] Die aufgeschäumte Dichtung kann das Brandschutzglas durch von der Stirnseite her elastisch ausgeübten Druck auch mechanisch stabilisieren.

[0030] Die aufgeschäumte Dichtung wirkt thermisch isolierend.

[0031] So schützt sie unter anderem den Klebstoff auf der feuerabgewandten Seite vor einer Zersetzung durch Verbrennen oder bei der Verwendung von thermoplastischem Kleber vor einem Abschmelzen. Dadurch wird es möglich, dass das Brandschutzglas während der gesamten Feuerresistenzzeit mindestens auf der feuerabgewandten Seite am Rahmen fixiert bleibt. Das bedeutet, dass brandseitig auch eine Glashalteleiste abgeschmolzen werden kann ohne die Fixierung im Rahmen zu schwächen.

[0032] Das Brandschutzglas ist ein Flächenelement, das zwei im Wesentlichen parallele grosse Flächen aufweist, welche auch Flachseiten genannt werden. Die Kanten der beiden Flachseiten sind über eine Stirnseite miteinander verbunden. Dabei weist die Stirnseite eine kleinere Fläche auf als die Flachseiten, und eine Dimension entspricht der Dicke des Brandschutzglases. Mit 'Stirnseite' ist in diesem Text die umlaufende Oberfläche zwischen den Flachseiten, welche auch "Kante" oder "Schmalseite" eines Brandschutzglases bzw. eines Scheibenverbunds genannt wird, bzw. ein Fläche davon, gemeint. Ein Randbereich des Brandschutzglases, der im Rahmen angeordnet ist, kann auch als Randeinstand bezeichnet werden

[0033] Der Kleber kann beispielsweise ein "structural sealant"-Kleber sein, wie er für 'structural glazing' bekannt ist. Solche Kleber haben eine besonders hohe Elastizität bei sehr guten Hafteigenschaften. Das heisst, dass beispielsweise bei Temperaturunterschieden entstehende unterschiedliche Ausdehnungen besonders gut durch den Klebstoff ausgeglichen werden.

[0034] Dadurch wird es auch möglich eine gute Fixierung des Brandschutzglases im Rahmen ohne Öffnungen oder Hohlräumen zwischen Rahmen, Klebstoff und Brandschutzglas zu erwirken. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass wie bei der Verwendung eines Metallclips gemäss Stand der Technik Öffnungen entstehen, die die Gasdichtheit der Brandschutzverglasung negativ beeinflussen können.

[0035] Der Klebstoff kann beispielsweise mindestens einen Randbereich des Brandschutzglases in der Aufnahme fixieren. Dabei ist der Klebstoff hauptsächlich an der Flachseite des Randeinstands und nicht stirnseitig des Brandschutzglases angeordnet. Dadurch wird es möglich, dass die aufschäumende Dichtung im Brandfall stirnseitig direkt gegen das Brandschutzglas drücken

kann und nicht indirekt gegen den Klebstoff wirken muss.

[0036] Der Klebstoff kann an mehreren Stellen den Randeinstand am Rahmen fixieren, dabei ist es möglich, dass der Klebstoff an gegenüberliegenden Flachseiten angeordnet ist. Es ist selbstverständlich auch möglich, dass der Klebstoff versetzt auf den beiden Flachseiten des Randeinstandes angeordnet ist.

[0037] Der Klebstoff kann beispielsweise auch vollumfänglich entlang des gesamten lateralen (flachseitigen) Randeinstandes angeordnet sein und so das Brandschutzglas im Rahmen fixieren. Dadurch wird es möglich, die aufgeschäumte Dichtung in ihrer gasabdichtenden Wirkung zu unterstützen.

[0038] Unabhängig von der Art der Anordnung (gegenüberliegend, versetzt, vollumfänglich) des Klebstoffes im Rahmen entlang des lateralen (flachseitigen) Randeinstandes muss der Klebstoff das Brandschutzglas mindestens auf der feuerabgewandten Seite am Rahmen fixieren.

[0039] Das Brandschutzglas kann beispielsweise eine Verbund-Brandschutzscheibe aufweisen. Eine Verbund-Brandschutzscheibe weist mindestens zwei transparente Träger (Scheiben), insbesondere Glasscheiben auf, zwischen welchen eine Brandschutzschicht angeordnet ist. Die Brandschutzschicht absorbiert im Brandfall Energie und schützt so die feuerabgewandte Scheibe vor einem Aufheizen und/oder Zerspringen. Die Brandschutzschicht kann beispielsweise ein Hydrogel, eine Alkalisilikat oder ein anderes transparentes Material aufweisen. Die Brandschutzschicht kann im Brandfall aufschäumend sein, sie kann auch kühlend und/oder isolierend wirken oder alle diese Eigenschaften in sich vereinigen.

[0040] Das Brandschutzglas kann auch als anderes Verbundglas mit einer Brandschutzglasscheibe, bspw. als Isolierglas oder angriffshemmende Brandschutzscheibe, bspw. wie in DE 20 2012 012 285.1 gelehrt, ausgebildet sein. Im Fall des Isolierglases ist ein Hohlraum zwischen mindestens zwei beabstandeten Scheiben mit Luft oder mit Edelgas gefüllt. Die Scheiben können dabei thermisch vorgespannt Glasscheiben sein. Das Brandschutzglas muss nicht zwingend aus Glas bestehen, sie kann auch einen geeigneten Kunststoff aufweisen.

[0041] Als weitere Alternative kann das Brandschutzglas als Einscheiben-Sicherheitsglas, gegebenenfalls mit Beschichtung, ausgebildet sein.

[0042] Der Rahmen weist mindestens zwei thermisch getrennte Profile aus, wobei die thermisch getrennten Profile insbesondere als Aluminiumprofile ausgestaltet sein können. Die thermisch getrennten Profile können wie der Rahmen selbst verschiedene Materialien wie beispielsweise Stahl, Aluminium, Kunststoff oder Holz aufweisen. Sie können auf verschiedene Weise ausgestaltet sein, um die Aufnahme für das Brandschutzglas zu bilden.

[0043] In Ausführungsformen kann das Brandschutzbauteil eine Profildichtung aufweisen. Die Profildichtung

kann dabei umlaufend in der Aufnahme verlaufen. Die Profildichtung kann mit dem Rahmen verbunden sein, muss jedoch nicht mit dem Klebstoff in Berührung kommen oder mit einem Klebstoff am Rahmen verbunden sein.

[0044] In solchen Ausführungsbeispielen kann das Brandschutzglas im Inneren der Aufnahme mit dem Klebstoff fixiert sein, wobei die Profildichtung an der Öffnung der Aufnahme angeordnet ist. Auf diese Weise macht es die Profildichtung möglich, dass der Klebstoff durch die Profildichtung abgedeckt wird. Eine eventuelle optische Streifen- oder Schlierenbildung des Klebstoffes im Bereich des Randeinstandes wird somit verdeckt.

[0045] Mit Hilfe der Profildichtung, zwischen den Profilen und dem Brandschutzglas, wird das Brandschutzglas mit dem Rahmen verbunden. Die Profildichtung ist umlaufend am Rand des Brandschutzglases angeordnet und liegt am Randeinstand an. Die Profildichtung kann im Nichtbrandfall ein Halten des Verbund-Brandschutzglases im Rahmen unterstützen.

[0046] Im Stand der Technik sind Nassverglasungen bekannt, bei denen eine Abdichtung von Glasscheiben im Rahmen mittels eingespritzter, dauerelastischer Kunststoffe bewirkt wird. Solche Nassverglasungen weisen keine Profildichtung auf, wodurch eine optisch ansprechende und daher zeitaufwendige Verarbeitung der Kunststoffdichtung notwendig wird. Die Kunststoffdichtung wird satt aufgetragen bzw. eingespritzt und händisch von einem Fachmann abgezogen. So wird ein optimales Erscheinungsbild, ohne Risse und Hohlräume, gewährleistet. Ein solches Vorgehen kann insbesondere an Anschlussstellen, wie beispielsweise in Ecken des Rahmens, zu optisch unsauberer Ergebnissen führen, wobei auch die Dichtheit der Kunststoffdichtung beeinträchtigt werden kann.

[0047] Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

[0048] Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in der beiliegenden Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigt schematisch:

Figur 1 eine Schnittzeichnung eines Brandschutzbauteils.

[0049] Die **Figur 1** zeigt schematisch eine Schnittzeichnung eines Brandschutzbauteils 1, wobei ein Brandschutzglas 2 in einer Aufnahme 12 eines Rahmens 3 gehalten beziehungsweise fixiert wird. Das Brandschutzglas 2 ist dabei eine Verbund-Brandschutzscheibe 2.

[0050] Der Rahmen 3 weist zwei durch einen Verbindungssteg 13 thermisch getrennte Aluminiumprofile 34 auf. Die Aluminiumprofile 34 weisen beispielsweise eine Glashalteleiste 31 und/oder einen Profilanschlag/Profilappen 32 auf, die zusammen die Aufnahme 12 in Form einer dem Rahmen 3 entlang laufenden Rille mit einer Breite, die etwas grösser ist als die Dicke der Verbund-

Brandschutzscheibe, bilden. Mit Hilfe einer Profildichtung 33, zwischen dem Aluminiumprofil 34 und der Verbund-Brandschutzscheibe 2, wird die Verbund-Brandschutzscheibe 2 mit dem Rahmen 3 verbunden; die Dichtung kann mittels entsprechender Strukturmerkmale mit dem Rahmen verbunden sein, wie das in den Figuren gezeigt ist. Die Profildichtung 33 ist umlaufend am Rand der Verbund-Brandschutzscheibe 2 angeordnet und liegt am Randeinstand an. Der Randeinstand ist der Randbereich der Verbund-Brandschutzscheibe 2, der sich in der Aufnahme 12 befindet. Der Randeinstand wird durch eine Stirnseite 22 der Verbund-Brandschutzscheibe und einem Randbereich der Verbund-Brandschutzscheibe in der Nähe der Kante gebildet. Die Profildichtung 33 unterstützt im Nichtbrandfall ein Halten der Verbund-Brandschutzscheibe 2 im Rahmen 3.

[0051] Die Verbund-Brandschutzscheibe 2 ist in der in der Aufnahme 12 des Rahmes 3 so gehalten, dass stirnseitig der Verbund-Brandschutzscheibe 2 ein Falzraum 14 bleibt. Der Falzraum 14 kann eine unterschiedliche Ausdehnung von Rahmen 3 und Verbund-Brandschutzscheibe 2 ausgleichen.

[0052] Eine aufschäumbare Dichtung 11 ist stirnseitig der Verbund-Brandschutzscheibe 2 in der Aufnahme 12 angeordnet. Im Brandfall schäumt die Dichtung 11 ab dem Erreichen einer gewissen Temperatur von bspw. mindestens 100°C auf und drückt gegen die Stirnseite 22 der Verbund-Brandschutzscheibe 2. Dadurch wird ein Durchgang von der Brandseite auf die dem Brand abgewandte Seite verschlossen, welcher bestehen kann, wenn der Klebstoff 10 (s.u.) nur punktuell und nicht umlaufend angebracht ist oder teilweise zerstört ist und die Profildichtung 33 unvollständig dichtet oder im Brandfall zerstört ist.

[0053] Die aufschäumbare Dichtung 11 ist bspw. umlaufend entlang der gesamten Stirnseite der Verbund-Brandschutzscheibe 2 angeordnet, das heisst auch auf gegenüberliegenden Seiten. Die aufgeschäumte Dichtung 11 drückt gegen die Verbund-Brandschutzscheibe 2 wobei vor dem Brand kein Kontakt zwischen der Dichtung 11 und der Verbund-Brandschutzscheibe 2 besteht. Die Dichtung 11 unterstützt so nebst der erwähnten dichtenden Wirkung auch die Fixierung der Verbund-Brandschutzscheibe 2 im Rahmen 3.

[0054] Die Fixierung der Verbund-Brandschutzscheibe 2 im Rahmen 3 erfolgt durch einen Klebstoff 10. Der Klebstoff 10 fixiert einen Teil der Flachseite und der Stirnseite der Verbund-Brandschutzscheibe 2 am Rahmen. Die Fixierung ist leicht flexibel, wodurch beispielsweise beim Aufschäumen der Dichtung 11 minimale Positionsänderung der Verbund-Brandschutzscheibe 2 im Rahmen 3 nachgegeben werden können, ohne das die Verbund-Brandschutzscheibe 2 aus dem Rahmen 3 fällt. Ein Bewegungsfreiraum für die Positionsänderung wird unter anderem durch den Falzraum 14 ermöglicht.

[0055] Der Klebstoff kann bspw. ein Silikonkleber sein, bspw. ein Kleber gemäss Norm DIN EN 15434:2010-07 (Norm für Dichtstoffe und Kleber für ge-

klebte Verglasungen). Der Kleber kann beispielsweise auch ein SSG4600 UltraGlaze von GE aufweisen. Es kann aber auch jeder andere Klebstoff verwendet werden. Die Art des Klebstoffes ist sekundär, wichtig ist hingegen seine dichtende und klebende Funktion auch während des Brandes.

[0056] Im Brandfall ist es möglich, dass ein Teil des Rahmens 3 (beispielsweise Gshalteleiste 31 oder Profilanschlag/Profillappen 32) durch das Feuer abschmilzt. Während des Abschmelzens ist die Temperatur in der Nähe der Dichtung 11 so hoch, dass sie aufschäumt. Durch die aufgeschäumte Dichtung 11 ist der Klebstoff 10 auf der feuerabgewandten Seite der Verbund-Brandschutzscheibe 2 vor dem direkten Kontakt mit dem Feuer/Brand geschützt und kann die Verbund-Brandschutzscheibe 2 am dem Feuer abgewandten Rahmenprofil 34 fixieren.

[0057] Die Verbund-Brandschutzscheibe 2 ist hier eine Verbund-Brandschutzglasscheibe, die aus fünf Glasscheiben 20 mit einer Brandschutzmasse 21 zwischen benachbarten Glasscheibe 20 besteht. Die Brandschutzmasse 21 schäumt im Brandfall auf, trübt dabei ein und blockiert Infrarotstrahlung und absorbiert ausserdem Wärmeenergie.

Patentansprüche

1. Brandschutzbauteil (1) aufweisend

mindestens einen Rahmen (3) und mindestens ein Brandschutzglas (2) beispielsweise in Form einer Brandschutzscheibe oder einer Verbund-Brandschutzscheibe, wobei das Brandschutzglas (2) in einer Aufnahme (12) des Rahmes (3) gehalten ist, so dass stirnseitig des Brandschutzglases (2) ein Falzraum (14) bleibt, wobei der Rahmen (3) mindestens zwei thermisch getrennte Profile aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzglas (2) mit einem Klebstoff (10) unmittelbar **in der Aufnahme fixiert** ist und wobei das Brandschutzbauteil dazu eingerichtet ist, den Klebstoff im Brandfall auf der feuerabgewandten Seite thermisch zu isolieren, wobei die thermische Isolierung durch eine im Brandfall aufschäumbare Dichtung (11) bewirkt wird, wobei die aufschäumbare Dichtung (11) stirnseitig des Brandschutzglases (1) angeordnet ist, so, dass ein Aufschäumen einen durch den Falzraum (14) gebildeten Durchgang mindestens teilweise verschliesst.

2. Brandschutzbauteil (1) gemäss dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die thermisch getrennten Profile Aluminiumprofile sind.

3. Brandschutzbauteil (1) gemäss einem der vorheri-

gen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fixierung in der Aufnahme (14) zwischen dem Rahmen (3) und dem Brandschutzglas (2) strukturaabdichtend ist.

4. Brandschutzbauteil (1) gemäss einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff (10) mindestens einen Randbereich des Brandschutzglases (2) in der Aufnahme (14) fixiert.
5. Brandschutzbauteil (1) gemäss Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff (10) zwei gegenüberliegende Randbereiche des Brandschutzglases in der Aufnahme (14) fixiert.
6. Brandschutzbauteil (1) gemäss Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff (10) das Brandschutzglas (2) vollumfänglich in der Aufnahme fixiert.
7. Brandschutzbauteil (1) gemäss einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzglas (2) eine Brandschutzglasscheibe, eventuell mit einer Beschichtung ist.
8. Brandschutzbauteil (1) gemäss einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzglas (2) eine Verbund-Brandschutzscheibe oder eine Isolier-Brandschutzscheibe ist.
9. Brandschutzbauteil (1) gemäss einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzglas (2) einen Verbund mit mindestens einer zwischen zwei Scheiben (20) angeordneten Brandschutzschicht (21) aufweist.
10. Brandschutzbauteil (1) gemäss einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei thermisch getrennte Profile aufweist durch mindestens einen Verbindungssteg (13) miteinander verbunden sind.
11. Brandschutzbauteil (1) gemäss Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungssteg (13) einen Kunststoff aufweist.
12. Brandschutzbauteil (1) gemäss einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Brandschutzbauteil (1) eine Profildichtung (33) aufweist, wobei der Klebstoff das Brandschutzglas im Inneren der Aufnahme fixiert und die Profildichtung an einer Öffnung der Aufnahme angeordnet und mit dem Rahmen verbunden ist.

Claims

1. Fire protection component (1) comprising
 - at least one frame (3) and
 - at least one fire protection glass (2), for example in the form of a fire protection pane or a laminated fire protection pane,
 - wherein the fire protection glass (2) is held in a receptacle (12) of the frame (3) so that a rebate space (14) remains on the front side of the fire protection glass (2),
 - wherein the frame (3) comprises at least two thermally separated profiles,
 - characterised in that** the fire protection glass (2) is **fixed directly in the receptacle** with an adhesive (10) and
 - wherein the fire protection component is adapted to thermally insulate the adhesive on the side facing away from the fire in the event of fire, wherein the thermal insulation is affected by an intumescent seal (11) which can be foamed in the event of fire, wherein the intumescent seal (11) is arranged on the end face of the fire protection glass (1) in such a way that foaming at least partially closes a passage formed by the rebate space (14).
2. Fire protection component (1) according to one of the previous claims, **characterised in that** the thermally separated profiles are aluminium profiles.
3. Fire protection component (1) according to one of the previous claims, **characterised in that** a fixation in the receptacle (14) between the frame (3) and the fire protection glass (2) is structurally sealing.
4. Fire protection component (1) according to one of the previous claims, **characterised in that** the adhesive (10) fixes at least one edge region of the fire protection glass (2) in the receptacle (14).
5. Fire protection component (1) according to claim 4, **characterised in that** the adhesive (10) fixes two opposite edge regions of the fire protection glass in the receptacle (14).
6. Fire protection component (1) according to claim 4 or 5, **characterised in that** the adhesive (10) fixes the fire protection glass (2) completely in the receptacle.
7. Fire protection component (1) according to one of the previous claims, **characterised in that** the fire protection glass (2) is a fire protection glass pane, possibly with a coating.
8. Fire protection component (1) according to one of

the previous claims, **characterised in that** the fire protection glass (2) is a laminated fire protection pane or an insulating fire protection pane.

9. Fire protection component (1) according to one of the previous claims, **characterised in that** the fire protection glass (2) has a laminate with at least one fire protection layer (21) arranged between two panes (20).
10. Fire protection component (1) according to one of the previous claims, **characterised in that** the at least two thermally separated profiles are connected to one another by at least one connecting bridge (13).
11. Fire protection component (1) according to claim 10, **characterised in that** the connecting bridge (13) comprises a plastic.
12. Fire protection component (1) according to one of the previous claims, wherein the fire protection component (1) comprises a profile seal (33), wherein the adhesive fixes the fire protection glass inside the receptacle and the profile seal is arranged at an opening of the receptacle and is connected to the frame.

Revendications

1. Élément de construction coupe-feu (1) comprenant
 - au moins un cadre (3) et
 - au moins un verre de protection contre le feu (2), par exemple sous la forme d'une vitre de protection contre le feu ou d'une vitre de protection contre le feu feuilletée,
 - le verre de protection contre le feu (2) étant maintenu dans un logement (12) du cadre (3), de sorte qu'il reste un espace de pliage (14) du côté frontal du verre de protection contre le feu (2),
 - le cadre (3) présentant au moins deux profilés séparés thermiquement,
 - caractérisé en ce que** le verre de protection contre le feu (2) est **fixé directement dans le logement** à l'aide d'un adhésif (10), et
 - l'élément de construction coupe-feu étant conçu pour isoler thermiquement le adhésif en cas d'incendie sur le côté opposé au feu,
 - l'isolation thermique étant assurée par un joint d'étanchéité (11) pouvant être expansé en cas d'incendie, le joint d'étanchéité (11) pouvant être expansé étant disposé sur le côté frontal du verre de protection contre le feu (1), de telle sorte qu'un moussage ferme au moins partiellement un passage formé par l'espace de feuillure (14).
2. Élément de construction coupe-feu (1) selon l'une

des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les profilés à rupture de pont thermique sont des profilés en aluminium.

3. Élément de construction coupe-feu (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une fixation dans le logement (14) entre le cadre (3) et le verre coupe-feu (2) est étanche à la structure.
4. Élément de construction coupe-feu (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'adhésif (10) fixe au moins une zone de bord du verre coupe-feu (2) dans le logement (14).
5. Élément de construction coupe-feu (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'adhésif (10) fixe deux zones de bord opposées du verre coupe-feu dans le logement (14).
6. Élément de construction coupe-feu (1) selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** l'adhésif (10) fixe le verre coupe-feu (2) sur toute sa surface dans le logement.
7. Élément de construction coupe-feu (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le verre coupe-feu (2) est une vitre coupe-feu, éventuellement avec un revêtement.
8. Élément de construction coupe-feu (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le verre coupe-feu (2) est un verre de protection contre le feu feuilleté ou un verre de protection contre le feu isolant.
9. Élément de construction coupe-feu (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le verre coupe-feu (2) présente un assemblage avec au moins une couche coupe-feu (21) disposée entre deux vitres (20).
10. Élément de construction coupe-feu (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les au moins deux profilés séparés thermiquement sont reliés entre eux par au moins une entretoise de liaison (13).
11. Élément de construction coupe-feu (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'entretoise de liaison (13) comprend une matière plastique.
12. Élément de construction coupe-feu (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément de construction coupe-feu (1) comprend un joint profilé (33), l'adhésif fixant le verre coupe-feu à l'intérieur du logement et le joint profilé étant disposé au niveau d'une ouverture du logement et étant relié au cadre.

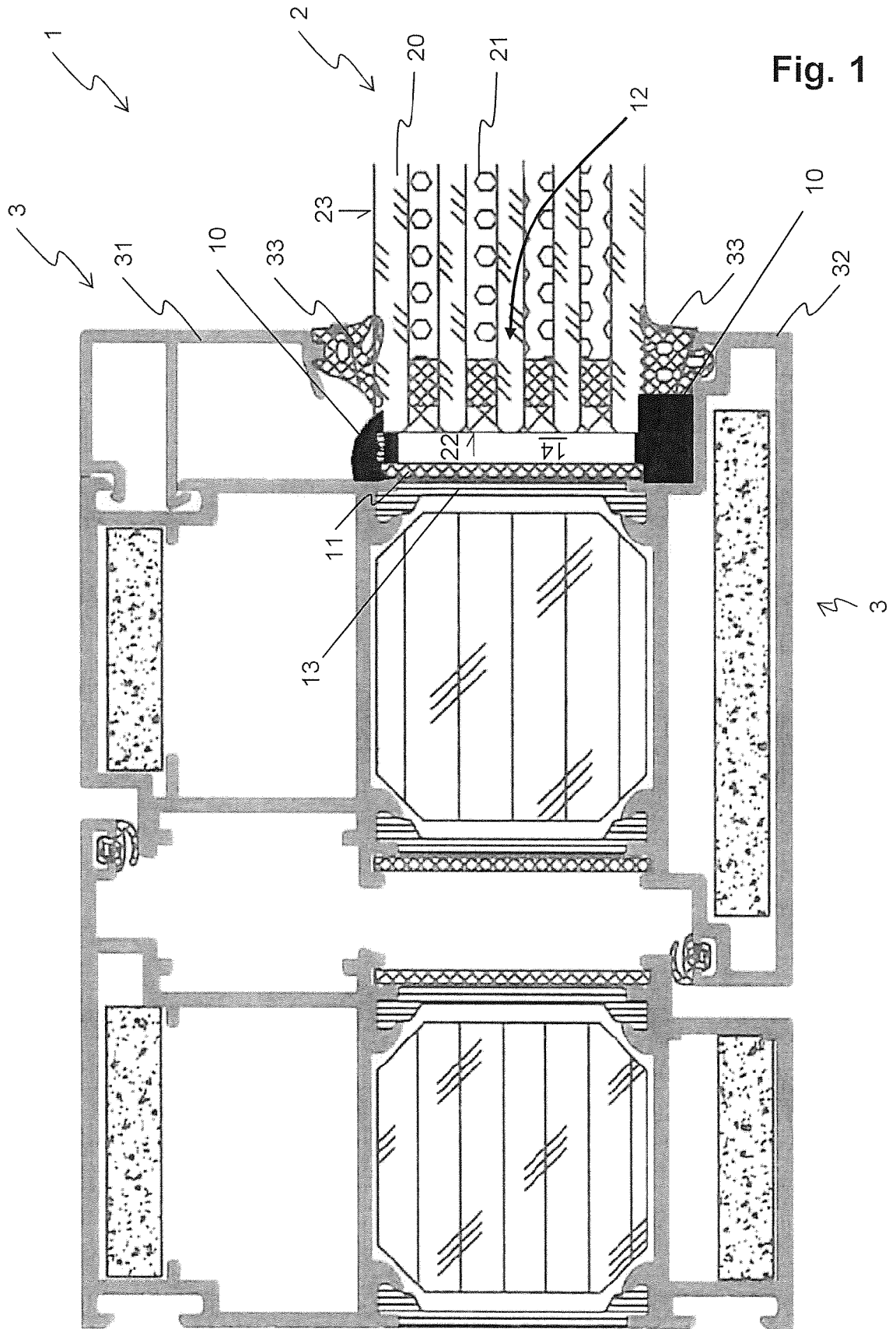


Fig. 1

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 1582686 A [0002] [0015]
- EP 0704596 A [0003]
- DE 10001425 [0004]
- DE 102011017087 [0005]
- EP 1811112 A [0006]
- WO 9607005 A1 [0006]
- DE 202012012285 [0040]