



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 209 314 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.06.2004 Patentblatt 2004/24

(51) Int Cl.7: **E06B 5/16**

(21) Anmeldenummer: **01127940.3**

(22) Anmeldetag: **23.11.2001**

(54) **T90-Holzrahmen-Glastür**

Wooden fireproof T90-door with glazing panels

Porte-fenêtre en bois pare-feu T90

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **23.11.2000 DE 20019868 U
11.01.2001 DE 20100480 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.2002 Patentblatt 2002/22

(73) Patentinhaber: **Schörghuber Spezialtüren GmbH
& Co. Betriebs-KG
D-84539 Ampfing (DE)**

(72) Erfinder: **Molterer, Helmut
84559 Kraiburg (DE)**

(74) Vertreter: **Kastel, Stefan Dipl.-Phys. et al
Flügel, Preissner & Kastel
Wissmannstrasse 14
81929 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 853 183 DE-A- 19 615 902
DE-A- 19 922 507 DE-U- 29 509 394
FR-A- 2 593 223 FR-A- 2 708 660
GB-A- 2 192 019 US-A- 5 355 625
US-A- 5 628 155**

EP 1 209 314 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

- [0001]** Die Erfindung betrifft eine Holzrahmen-Glastür nach dem Oberbegriff des beigefügten Anspruchs 1, wie es aus der DE 196 15 902 A1 bekannt ist.
- 5 **[0002]** Aus der DE 197 35 344 A1 ist eine Feuerschutztür mit Brandschutzeinleimern in der Zarge und dem Türblatt bekannt. Über das Türmaterial oder die Eigenschaften der Brandschutzeinleimer ist keine Aussage getroffen.
- [0003]** Aus der im Prioritätsintervall veröffentlichten DE 199 37 835 A1 ist eine Glasrahmentür mit einem Türblatt aus Holz bekannt. Die Zarge und der Türblattrahmen bestehen aus einem feuerfesten Hohlprofil, worin ein im Brandfall aufschäumendes Material untergebracht ist.
- 10 **[0004]** Aus der ebenfalls im Prioritätsintervall veröffentlichten DE 199 35 199 A1 ist eine Holzrahmen-Glastür in Verbundbauweise bekannt. Im Inneren der Tür sind Promatectstreifen zur Isolierung vorgesehen. Bei der bekannten Tür soll es sich um eine T90-Holzrahmen-Glastür handeln. Das Türblatt und die Zarge sind in Laminatbauweise mit Promatectstreifen aufgebaut, die Falze der bekannten Tür sind einfach oder doppelt gefalzt ausgeführt.
- [0005]** Aus der ebenfalls im Prioritätsintervall veröffentlichten DE 199 33 410 A1 ist eine Metallrahmen-Glastür bekannt, bei der zur Verbesserung des Aussehens ein großer Glasanteil sichtbar ist und die Rahmen möglichst dünn ausgeführt sind. Hierzu sind die Glasscheiben nach außen gezogen und der Metallrahmen ist zwischen den Glas-
- 15 scheiben eingebettet und emailliert.
- [0006]** Aus der DE 29 619 448 U1 ist eine T90-Holz Tür mit besonderen Isoliermaßnahmen für den Brandfall im Inneren des Türblattes bekannt.
- 20 **[0007]** Aus der DE 295 13 945 U1 ist eine Massivholztür bekannt, die auch für Brandschutz geeignet sein soll. Der Türblattkörper ist für den Brandschutz mit einer Promat-Platte befüllt.
- [0008]** Aus der DE 295 09 394 U1 ist eine Feuerschutz-Holzrahmen-Glastür bekannt. Zum Bilden des Holzrahmens sind zwei Holzprofile auf beiden Seiten durch einen als notwendig erachteten Stahlsteg verbunden. Die Glasscheibe reicht jeweils bis zum Stahlsteg. Die Holzprofile bestehen aus Hartholz. Am Stahlsteg sind Streifen aus im Brandfall aufschäumenden Material vorgesehen. Die bekannte Tür ist einfach gefalzt.
- 25 **[0009]** Aus der DE 295 07 804 U1 ist eine feuerhemmende Zarge aus Holz und/oder Holzwerkstoffen bekannt.
- [0010]** Aus der DE 298 10 027 U1 ist eine Holzrahmen-Glastür bekannt, bei der Glashalteleisten durch eine Klipps- verbindung in optisch ansprechender Weise an dem Türblattrahmen aus Holzwerkstoff befestigt sind.
- [0011]** Die DE 34 13 324 C2 betrifft eine Brandschutzverglasung, bei der eine Feuerschutzscheibe am Rand ähnliche Temperaturen wie in der Mitte haben soll, um Ausfälle durch Temperaturunterschiede zu vermeiden. Hierzu sind in den Glashalteleisten Kanäle vorgesehen, die Wärme zu den Scheibenrändern leiten.
- 30 **[0012]** Die GB 298 19 673 U1 beschreibt Hartholzglasleisten für eine T60-Tür.
- [0013]** Aus der im Prioritätsintervall veröffentlichten DE 199 22 507 A1 ist eine Brandschutzscheibe der Feuerwider- standsklasse F 90 gemäß DIN 4102 beschrieben.
- 35 **[0014]** Die FR-A-2 708 660 offenbart ein Fenster mit erhöhtem Feuerwiderstand mit einer im wesentlichen aus Holz- werkstoff gebildeten Zarge und wenigstens einem Fensterflügel, der im wesentlichen aus einem ganz oder überwie- gend auf Holzwerkstoff gebildeten Fensterflügelrahmen und einer darin gehaltenen Feuerschutzscheibe gebildet ist. Der Fensterflügelrahmen weist an allen vier Stirnseiten einen Mehrfachfalz auf. Die Zarge weist an ihren vier zum Fensterflügel hin gerichteten Stirnseiten einen Einfachfalz auf. Diejenigen durch die Falzung voneinander abgesetzten
- 40 Stirnseitenteilbereiche des Fensterflügelrahmens, die im Schließzustand Stirnseitenteilbereichen der Zarge genau ge- genüberliegen, sind mit einem eigenen Brandschutzeinleimer mit im Brandleimer mit im Brandfall aufschäumendem Material zum Abdichten im Brandfall versehen.
- [0015]** Und die eingangs erwähnte DE 196 15 902 A1 betrifft eine Feuerschutz-Holzrahmen-Glastür mit den Merk- malen des Oberbegriffs des hier beigefügten Anspruchs 1, bei der ein möglichst großer Glasanteil sichtbar sein soll. Auch diese bekannte Konstruktion ist allenfalls für eine Brandschutzklasse nach T30 ausreichend.
- 45 **[0016]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Holzrahmen-Glastür der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art derart auszubilden, dass sie als T90-Brandschutztür einer einseitigen Brandbeaufschlagung mindestens 90 Minuten standhält und trotz einfacher Herstellung ein hochwertiges Aussehen hat.
- [0017]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Tür mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschla- gen.
- 50 **[0018]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.
- [0019]** Die Erfindung schafft somit eine T90-Holzrahmen-Glastür mit einer im wesentlichen - nahezu ausschließlich und vorzugsweise ohne Metalleinlagen - aus Holzwerkstoff gebildeten Zarge und wenigstens einem Türblatt, das im wesentlichen aus einem ganz oder überwiegend aus Holzwerkstoff - vorzugsweise ohne Metalleinlagen - gebildeten
- 55 Türblattrahmen und einer darin gehaltenen F90-Feuerschutzscheibe gebildet ist. Die Dicke der aus Holzwerkstoff - vorzugsweise Massivholz, mehr vorzugsweise Hartholz - gebildeten Zargen- und Türblattrahmen beträgt dabei mehr als 90 mm, nämlich ca. 100 mm oder mehr. Die Tür ist dazu zumindest an beiden zur Türschwenkachse parallelen Seiten mehrfach gefalzt ausgeführt. In jedem Falzabschnitt des Mehrfachfalzes befindet sich wenigstens ein Brand-

schutzstreifen aus im Brandfall aufschäumenden Material, um jeden Falzabschnitt im Brandfall abzudichten. Durch diese verblüffend einfachen Maßnahmen gelingt es, auch eine einfach als Massivholzrahmen-Glastür aufgebaute und damit einfach herstellbare Tür als T90-Brandschutztür auszugestalten. Überraschenderweise ist ein so aufgebaute einfacher Massivholztürblattrahmen in der Lage, die besonders schweren F90-Glasscheiben auch während eines Ab-
 5 brennens des Holzwerkstoffes bei Brandbeaufschlagung über mehr als 90 min sicher und dicht zu halten. Holzwerkstoffe haben darüber hinaus die im Brandfall außerordentlich positive Eigenschaft einer schlechten Wärmeleitung, so dass - im Gegensatz zu Metallrahmentüren - auf besondere Kühl- oder Dämmmaßnahmen zur Verhinderung eines Wärmedurchtritts verzichtet werden kann. Im Brandfall verbleiben die bereits angebrannten äußeren Holzschichten auf dem Holzwerkstoff und wirken als Wärmeschild.

[0020] Durch eine senkrecht zur Türbreite gemessene Dicke D der Zarge und/oder des Türblattrahmens von wenigstens 100 mm, vorzugsweise von etwa 110 mm, ist es somit möglich, einerseits trotz einer sehr schlanken An-
 10 mutung des Holzrahmens von der Türbreite oder Sichtseite (Draufsicht auf die geschlossene Tür) aus gesehen - man sieht nur wenig Holz und viel Scheibenmaterial - die für eine T90-Tür notwendige Stabilität zu erreichen und andererseits auch einfach Massivholzholme als technisch besonders einfach herstellbare und dennoch auch ohne
 15 Oberflächenbeschichtung optisch hochwertig wirkende Holzwerkstoffholme für die Zarge und den Glasrahmen des Türblatts zu verwenden. Der Mehrfachfalz verhindert dabei auch bei kleineren Türblattschwenkradien ein Verkanten von Türblatt und Zarge. Der Mehrfachfalz ist erfindungsgemäß dadurch abgedichtet, dass jeder Falz des Mehrfachfalzes bzw. jeder der durch die Falzung voneinander abgesetzten Stirnseitenteilebereiche des Türblatts oder der Zarge mit einem eigenen Brandschutzeinleimer mit im Brandfall aufschäumendem Material zum Abdichten im Brandfall ver-
 20 sehen ist. Mit "Stirnseiten" (auch Umfangsseiten) sind hier die im wesentlichen senkrecht zu den Türbreiteiten, d.h. zu den im geschlossenen Zustand der Tür sichtbaren Seiten, verlaufenden Schmalseiten des Türblatts bzw. die im geschlossenen Zustand der Tür zu diesen Türblattschmalseiten parallelen Leibungsseiten der Zarge bezeichnet.

[0021] Vorzugsweise beträgt der Anteil der Holzwerkstoffe der Zarge und des Rahmens gegenüber dem Scheibenmaterial in jeder parallel zur Türbreite in Höhe der F90-Feuerschutzscheibe geführten Schnittebene weniger als
 25 40 %, vorzugsweise weniger als 30 %. Mit anderen Worten beträgt der Flächenanteil der Holzmaterialien an der Feuerangriffsfläche gemäß einer Ausführungsform höchstens 40 %, vorzugsweise höchstens 30 %, wobei der verbleibende Rest der Feuerangriffsfläche von der F90-Feuerschutzscheibe gebildet wird. Somit greift eine Brandbeaufschlagung hauptsächlich an dem unempfindlicheren Scheibenmaterial an. Neben brandschutztechnischen Vorteilen lässt sich aber auch mit diesen Maßnahmen ein sehr ansprechendes optisches Erscheinungsbild erzielen, welches dem Be-
 30 trachter nicht den Eindruck erweckt, er habe es hier mit einem besonders sicheren Feuerabschluss zu tun.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird eine T90-Holzrahmen-Glastür vorgeschlagen mit einer im wesentlichen aus Holzwerkstoff gebildeten Zarge und wenigstens einem Türblatt, das im wesentlichen
 35 aus einem ganz oder überwiegend aus Holzwerkstoff, insbesondere metallverstärkungslos, gebildeten Türblattrahmen und einer darin gehaltenen F90-Feuerschutzscheibe gebildet ist, wobei der Türblattrahmen aus Rahmenholmen gebildet ist, von denen wenigstens die vertikal anzuordnenden Rahmenholme und ein oben horizontal anzuordnender
 Rahmenholm eine an der Türblattbreite gemessene Gesamtbreite und eine quer zur Türblattbreite gemessene gegenüber dieser Gesamtbreite größere Gesamtdicke haben, wobei die Gesamtbreite vorzugsweise weniger als ca.
 70 % der Gesamtdicke beträgt.

[0023] Für die Abdichtung der Türspalte im Brandfall über mehr als 90 Minuten und eine gezielte Lenkung oder
 40 Beeinflussung der Abdichtungsabläufe während des Brandfalls ist die Verwendung von verschiedenen Dämmschichtbildnern mit unterschiedlichen Eigenschaften bevorzugt. Vorzugsweise schäumt ein erster Dämmschichtbildner schneller auf und ein zweiter Dämmschichtbildner langsamer, aber mit größerem Volumen oder mit größerem Blähdruck. Dem gemäß ist bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ein erster Brandschutzeinleimer
 45 in den Stirnseiten des Türblatts und ein zweiter Brandschutzeinleimer in den Stirnseiten der Zarge vorgesehen, wobei die ersten und zweiten Brandschutzeinleimer mit unterschiedlich im Brandfall aufschäumenden Brandschutzmaterialien - Dämmschichtbildnern - gebildet sind, von denen ein erstes schneller und/oder bei geringerer Wärme aufschäumt
 und ein zweites mit größerem Volumen und/oder mit größerem Aufschäumdruck oder Blähdruck aufschäumt. Weiter ist zur Entlastung der eventuell in den Holzwerkstoffen verankerten Türbänder im Brandfall, die das aufgrund der
 50 Feuerschutzscheibe besonders schwere Türblatt halten müssen, bevorzugt, dass an der Türblattunterseite wenigstens ein Brandschutzeinleimer mit einem Dämmschichtbildner vorgesehen ist, der mit einem stärkeren Aufschäumdruck oder Blähdruck aufschäumt als im oberen horizontalen und den vertikalen Türspalten verwendete Dämmschichtbildner. Im Brandfall schäumt dieser wenigstens eine im unteren Türspalt vorgesehene Brandschutzeinleimer - vorzugsweise
 ist eine Vielzahl solcher Brandschutzeinleimer in der Türblattunterseite vorgesehen - besonders kräftig auf, stützt so das Türblatt und entlastet die Türbänder.

[0024] Die Zarge und/oder der Türblattrahmen können ganz oder überwiegend aus Massivholz, insbesondere aus
 Eiche, Koto oder Shorea spp., subg. Rubroshorea (Handelsname Dark Red Meranti), gebildet sein.

[0025] Eine besonders bevorzugte praktische Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Holzrahmen-Glastür mit:

- einer Zarge auf der Basis von Holzwerkstoffen, und
- wenigstens einem Türblatt,
 - o das einen Rahmen auf der Basis von Holzwerkstoffen und
 - o wenigstens eine darin eingesetzte Scheibe aus lichtdurchlässigem Material aufweist,

und ist dadurch als T90-Holzrahmen-Glastür ausgebildet, dass der Rahmen aus oder überwiegend aus einem massiven, langsam abbrennendem Holz, wie insbesondere Eiche, Koto oder Shorea spp., subg. Rubroshorea (Handelsname Dark Red Meranti) oder dergleichen, von mehr als 90 mm, vorzugsweise von 110 mm Dicke besteht, dass die Scheibe eine F90-Feuerschutzscheibe ist, dass in den Türspalten vorzugsweise aus unterschiedlich schnell und/oder stark aufschäumenden Dämmschichtbildner gebildete Brandschutzstreifen aus im Brandfall aufschäumenden Material vorgesehen sind, und dass der Flächenanteil von Zarge und Rahmen - ohne Glasleisten - auf die Türbreite gesehen höchstens 40 %, vorzugsweise höchstens 30 % beträgt, wobei der verbleibende Flächenanteil der Türbreite der Feuerschutzscheibe zukommt.

[0026] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung wie in den Ansprüchen beschrieben im folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Vorderansicht auf eine erste, zweiflügelige Ausführungsform einer T90-Glasrahmentür mit Holzrahmen;

Fig. 2 einen Vertikalschnitt entlang der Linie A1-A1 von Fig. 1;

Fig. 3 eine Schnittansicht eines von mehreren ersten, im Türblatt verwendeten Brandschutzeinleimern;

Fig. 4 einen Vertikalschnitt entlang der Linie A2-A2 von Fig. 1;

Fig. 5 einen Horizontalschnitt entlang der Linie B1-B1 von Fig. 1;

Fig. 6 eine Schnittansicht eines von mehreren zweiten, in der Zarge (Holzstock) verwendeten Brandschutzeinleimern; und

Fig. 7 eine Vorderansicht auf eine zweite, zweiflügelige Ausführungsform einer T90-Glasrahmentür mit Holzrahmen.

[0027] Die in den Fig. gezeigten Holzrahmen-Glastüren 1 und 50 weisen jeweils neben einem oder zwei Türblättern 2, 2a, 2b, 51 eine Holzzarge 3 auf. Die Türblätter 2, 2a, 2b, 51 sind im Grunde überwiegend aus in einem stabilen Türblattrahmen darstellenden Glasrahmen 4 aus langsam abbrennenden Holzwerkstoffen, vorzugsweise Eiche massiv, Koto massiv oder Dark Red Meranti massiv, gehaltene F90-Feuerschutzscheiben 5 gebildet. Die Zargen 3 bestehen aus dem gleichen Material wie die Glasrahmen 4 der Türblätter 2, 2a, 2b und 51.

[0028] Die in Fig. 1 als erstes Ausführungsbeispiel in Vorderansicht dargestellte zweiflügelige Tür 1 weist die Zarge 3 und zwei Türblätter 2, nämlich einen Gehflügel 2a und einen Standflügel 2b auf. Die Türblätter 2 sind jeweils dreiseitig, nämlich an der oberen horizontalen und den beiden vertikalen Stirn- oder Umfangsseiten, mehrfach gefalzt ausgeführt.

[0029] Die Zarge 3 ist aus drei in der Mauerwerksleibung zu verankernden Zargenholmen, einem linken vertikalen Zargenholm 30, einem rechten vertikalen Zargenholm 31 und einem oberen horizontalen Zargenholm 32, gebildet. Am linken vertikalen Zargenholm 30 ist bei der Darstellung in Fig. 1 der Gehflügel 2a und am rechten vertikalen Zargenholm 31 der Standflügel 2b, jeweils an vier Türbändern 33 schwenkbar gehalten. Die Gesamtbreite ZAMB - Zargenaußenmaß - der Zarge 3 beträgt hier ca. 2550 mm, beispielsweise 2556 mm; Die Gesamthöhe ZAMH - Zargenaußenmaß - beträgt hier ca. 2400 mm, beispielsweise 2403 mm. Die an der vorderen Türbreite - Vorderseite oder Bandseite V - sichtbare Zargenholmbreite ZHB aller Zargenholme 30, 31, 32 beträgt weniger als ca. 50 mm, hier 45 mm. Die Zargenholme 30, 31, 32 sind überwiegend aus dem langsam abbrennenden Massivholz gefertigt.

[0030] Der Glasrahmen 4 des Gehflügels 2a ist aus zwei vertikalen Rahmenholmen 20 und 21, zwei horizontalen Rahmenholmen 22 und 23 und einer zusätzlichen, hier mittig horizontal angeordneten, Sprosse 24 gebildet. Alle diese Teile 20-24 sind überwiegend aus dem langsam abbrennenden Massivholz gebildet. Die auf der vorderen Türbreite V sichtbare Rahmenholmbreite THB beträgt bei den vertikalen Rahmenholmen 20 und 21 weniger als ca. 100 mm, beispielsweise ca. 70 mm. Auch die auf der vorderen Türbreite V sichtbare Rahmenholmhöhe THH beträgt bei den horizontalen Rahmenholmen 22 und 23 ebenfalls weniger als ca. 100 mm, beispielsweise ca. 70 mm. Die sichtbare Höhe HS der Sprosse 24 beträgt weniger als ca. 50 mm, beispielsweise 40 mm. In den so gebildeten Glasrahmen 4 des Gehflügels sind zwei F90-Feuerschutzscheiben 5 eingesetzt, die hier beide mehr als ca. 1050 mm Höhe, beispielsweise 1083,5 mm, und mehr als ca. 1100 mm Breite, beispielsweise 1145 mm, aufweisen. Die F90-Feuerschutzscheiben 5 sind jeweils durch Glasleisten 6 gehalten, die hier ebenfalls aus dem langsam abbrennenden Massivholz

gebildet sind, wenngleich auch andere Materialien für die Glasleisten 6 denkbar sind. Die sichtbare Breite TFMG des Gehflügels 2a (Türfalzmaß) beträgt etwas mehr als die Hälfte der Zargenfalzbreite ZFMB, die sich aus der Zargengesamtbreite ZAMB abzüglich den sichtbaren Breiten ZHB der beiden vertikalen Zargenholme 30 und 31 ergibt. Der verbleibende Bereich der Zargenfalzbreite ZFMB wird durch die sichtbare Breite TFMS des Standflügels 2b ausgefüllt. Beispielhafte Werte sind TFMG = ca. 1272 mm, TFMS = ca. 1180 mm, ZFMB = ca. 2466 mm.

[0031] Der Glasrahmen 4 des Standflügels 2b ist aus zwei vertikalen Rahmenholmen 25 und 26 sowie zwei horizontalen Rahmenholmen 27 und 28 gebildet. Die Rahmenholme 25-28 bestehen hauptsächlich aus dem langsam abbrennenden Massivholz. Der obere horizontale Rahmenholm 27 des Standflügels 2b hat eine den horizontalen Rahmenholmen 22 und 23 des Gehflügels 2a entsprechende sichtbare Höhe THH; genauso hat der bandseitige vertikale Rahmenholm 26 des Standflügels 2b eine den vertikalen Rahmenholmen 20 und 21 des Gehflügels 2a entsprechende sichtbare Breite THB. Die sichtbare Breite TLB des dem Gehflügel 2a zugewandten vertikalen Rahmenholms 25 ist geringer als die sichtbare Breite THB der übrigen vertikalen Rahmenholme 20, 21, 26, beispielsweise weniger als ca. 50 mm, insbesondere ca. 44 mm. Dafür ist der untere horizontale Rahmenholm 28 des Standflügels 2b höher als die anderen horizontalen Rahmenholme 22, 23, 27 und mit einer sichtbaren Höhe TUH von weniger als ca. 250 mm, insbesondere von ca. 200 mm, ausgeführt. In den so aufgebauten Glasrahmen 4 des Standflügels 2b ist eine einzelne F90-Feuerschutzscheibe 5 mit mehr als ca. 1950 mm Höhe, beispielsweise 2077 mm Höhe und mehr als ca. 950 mm Breite, beispielsweise 1053 mm Breite eingesetzt.

[0032] Die Flächenanteil der Holzmaterialien der Zarge 3 und des Glasrahmens 4 an der sichtbaren Türbreite V, sofern man die Glasleisten 6 einmal außer acht lässt, betragen, wie sich leicht aus den vorgenannten Werten errechnen lässt, weniger als 40 %: Während die Gesamtfläche G der in Fig. 1 gezeigten Türansichtsfläche auf die Türebene (Feuerangriffsfläche)

$$G = ZAMB \times ZAMH \approx 2550 \text{ mm} \times 2400 \text{ mm} = 6120000 \text{ mm}^2$$

beträgt, beträgt davon die auf die F90-Feuerscheiben 5 entfallende Fläche

$$G_s \geq 2 \times 1050 \text{ mm} \times 1100 \text{ mm} + 1950 \text{ mm} \times 950 \text{ mm} = 4162500 \text{ mm}^2.$$

[0033] Der auf die Scheibenfläche entfallende Anteil an der Feuerangriffsfläche beträgt somit:

$$\frac{G_s}{G} \geq \frac{4162500 \text{ mm}^2}{6120000 \text{ mm}^2} \approx 68\%;$$

d.h. auf die Holzmaterialien entfällt weniger als ca. 32 % an der Feuerangriffsfläche. Mit den angegebenen genaueren Beispielswerten für die einzelnen Höhen und Breiten ergibt sich auch ein Flächenanteil der Holzmaterialien von weniger als 30 %, nämlich etwa 27 % für die zweiflügelige Tür 1 ohne Berücksichtigung der Glasleiste 6.

[0034] Im folgenden wird anhand der Schnittdarstellungen in den Fig. 2 bis 6 auf den inneren Aufbau der Tür 1 eingegangen.

[0035] Fig. 2 zeigt dabei einen Vertikalschnitt durch den Standflügel 2b. Der obere Zargenholm 32 und der obere Rahmenholm 27 sind korrespondierend zueinander doppelt gefalzt. An jedem der durch die Doppelfalzung 12 entstehenden zueinander abgestuft versetzt parallel verlaufenden Stimseitenbereiche 13, 13a und 13b enthält der obere Rahmenholm 27 in einer entsprechend ausgeformten Nut einen somit bündig mit dem Stirnseitenbereich abschließenden ersten Brandschutzeinleimer 8, der weiter unten anhand der Darstellung in Fig. 3 noch näher erläutert wird. Der obere Zargenholm 32 weist Falzdichtungen 14 an den zu den Türbreitseiten V (Vorderseite oder Bandseite) und R (Rückseite oder Gegenbandseite) parallelen Wandungen der Doppelfalzung 12 auf. Weiter hat ein dem breiteren bandseitigen ersten Stimseitenbereich 13 des horizontalen Rahmenholms 27 gegenüberliegender bandseitiger erster Stimseitenbereich 15 des Zargenholms 32 in einer entsprechend ausgebildeten Nut einen bündig mit diesem ersten Stirnseitenbereich abschließenden zweiten Brandschutzeinleimer 10, auf den weiter unten anhand der Darstellung in Fig. 6 noch näher eingegangen wird. Die verbleibenden Stimseitenbereiche 15a und 15b des Zargenholms 32, die aufgrund des Doppelfalzes 12 gestuft versetzt parallel zu dem ersten Stimseitenbereich 15 verlaufen, enthalten dagegen in der hier vorliegenden Ausführung keinen Brandschutzeinleimer. An allen der F90-Feuerschutzscheibe zugewandten Wandungen 16 enthält der Glasrahmen 4 einen ersten Brandschutzstreifen 7 aus im Brandfall zum Halten und Abdichten der Glasscheibe 5 im Holzrahmen 4 aufschäumendem Material. An der Unterseite U des horizontalen Rahmenholms 28 und damit an der Unterseite des Türblatts 2 sind mehrere parallel zueinander sich parallel zur Türbreite V bzw. R erstreckend angeordnete zweite Brandschutzstreifen 9 angeordnet. In den gezeigten Ausführungs-

formen sind vier zweite Brandschutzstreifen 9 nebeneinander in mit Abstand zueinander und zu den Türbreitseiten R und V verlaufenden Nuten vorgesehen.

[0036] In Fig. 4 ist ein Vertikalschnitt durch den Gehflügel 2a gezeigt. Dabei zeigen entsprechende Bezugszahlen jeweils einander entsprechende Teile und auf deren vorstehende Erläuterung wird hiermit verwiesen. Wie bei Vergleich der Fig. 3 und 4 ersichtlich ist der untere Rahmenholm 23 des Gehflügels 2a bis auf die geringere Höhe THH vergleichbar dem unteren Rahmenholm 27 des Standflügels 2b ausgeführt. Auch entsprechen sich die Profile der oberen Rahmenholme 22 und 27. Der Glasrahmen 4 weist an allen zu der Glasscheibe 5 hin gerichteten Wandungen 16 jeweils einen ersten Brandschutzstreifen 7 auf; demgemäß ist die Sprosse 24 oben und unten damit versehen.

[0037] In Fig. 5 ist ein Horizontalschnitt durch die Tür 1 gezeigt. Wie aus einem Vergleich mit Fig. 2 oder 4 ersichtlich entsprechen die seitlichen Zargenholme 30 und 31 im Profil dem oberen Zargenholm 32, und die seitlichen bandseitigen Rahmenholme 20 und 26 den beiden Türblätter 2a und 2b entsprechen im Profil deren oberen Rahmenholmen 22 und 27. Die dem jeweils anderen Türblatt 2b bzw. 2a zugewandten vertikalen Rahmenholme 21 und 25 sind ebenfalls mit einem Doppelfalz 17 versehen. Dabei sind die zu den Türbreitseiten V und R liegende Stirnseitenbereiche 18 und 18b jeweils dünner als der mittlere Stirnseitenbereich 18a ausgeführt; und es liegen sich jeweils erste Brandschutzeinleimer 8 gegenüber. Weiter ist in den dem jeweils anderen Türblatt 2b, 2a zugewandten vertikalen Rahmenholmen 21, 25 jeweils ein Kabelkanal 11 vorgesehen. Mit durch den Kabelkanal 11 geführten elektrischen Anschlüssen 21, 25 lassen sich z. B. elektrische Türöffner, Chipkartensysteme oder dergleichen Schlossansteuerungssysteme anschließen. Ansonsten wird für weitere Einzelheiten des Aufbaus ausdrücklich auf die genaue zeichnerische Darstellung verwiesen.

[0038] Wie aus Fig. 3, 4 und 5 ersichtlich haben die Zarge 3 und der Glasrahmen 4 eine einheitliche Dicke D, die dicker als bei bekannten Türen üblich ausgeführt ist. Die Dicke D beträgt vorzugsweise mehr als ca. 100 mm und mehr bevorzugt 110 mm. Das Verhältnis der jeweils im Brandfall dem Brand ausgesetzten Holzfläche zur Holzdicke beträgt weniger als 15.000 mm bei der zweiflügeligen Tür 1 (die Holzangriffsfläche H_1 , d.h. die jeweils auf Bandseite V und Gegenbandseite R gleiche Summe aus der Zargenangriffsfläche und der Türrahmenangriffsfläche, beträgt etwa $H_1=1,6 \times 10^6$ mm²; die Dicke $D=110$ mm, dies ergibt $H_1:D \approx 14,5 \times 10^3$ mm). Die Dicke D ist größer als die sichtbaren Breiten THB und THH der Rahmenholme 20 bis 23 und 25 bis 26 und größer als die sichtbare Breite ZHB der Zargenholme 30 bis 32.

[0039] Die Tür 1 hat ein Gewicht von maximal 250 kg pro Flügel, d. h. insgesamt 500 kg. Man kann davon ausgehen, dass die Tür 1 85 kg/qm wiegt. Darauf hat man auch mit Wahl der Holzmaterialien wenig Einfluss. Das Hauptgewicht wird durch die Brandschutzscheiben 5 bestimmt.

[0040] Wegen der großen Dicke D ist die Tür 1 wenigstens doppelt gefalzt ausgeführt, da sich die Türblätter 2 sonst - mit einfachem Falz oder stumpfer Ausführung - bei normalen Türbreiten beim Öffnen und Schließen wegen zu geringer Schwenkradien in der Zarge 3 verkanten. Die Doppelfalzung 12, 17 ist aber im Brandfall nur schwer abzudichten. Man hat daher bisher Mehrfachfalzungen im T90-Holz Türenbereich bisher vermeiden müssen mit dem Effekt, dass man keine so dicken Türen herstellen konnte und zu komplizierteren, schwieriger handhabbaren oder teureren Maßnahmen zur Versteifung der Türblätter und zum Standhaftmachen der eingesetzten Holzwerkstoffe greifen musste. Bei der hier beschriebenen Tür 1 ist aber der Doppelfalz 12, 17 auch für T90-Anforderungen abgedichtet, so dass die Tür 1 zum Bilden des zum Tragen der schweren Glasscheiben 5 auch im Brandfall ausreichend steifen Glasrahmens 4 einfach aus Massivholz einfach nur dicker ausgeführt werden konnte. Die Abdichtung gelingt das Vorhersehen mehrerer Brandschutzeinleimer 8 und/oder 10 pro Doppelfalz und/oder durch Brandschutzstreifen 7 und 9 mit verschiedenen Abmaßen und verschiedenen Ansprechverhalten im Brandfall.

[0041] In Fig. 3 ist der in den seitlichen und oberen Rahmenholmen 20, 21, 22, 25, 26 und 27 an den jeweils der zu umfassenden Glasscheibe 5 abgewandten Stirnseite mehrfach parallel und mit Abstand nebeneinander stirnseitig möglichst ununterbrochen umlaufend eingesetzte erste Brandschutzeinleimer 8 im Profil gezeigt. Er ist aus einer zwischen einer unteren Schicht 80 aus hochdichtem Fasermaterial (HDF) und einem Deckfurnier 82 aus demselben Material wie das langsam abbrennende Massivholz eingebetteten Schicht aus einem ersten Dämmschichtbildner 81 gebildet. Beispielhafte Werte für die Breite B des ersten Brandschutzeinleimers 8 und die Dicken D_1 , D_2 , D_3 seiner drei Schichten 80 - 81 sind: $B = \text{ca. } 15 \text{ mm } (\pm 5 \text{ mm})$, $D_1 = \text{ca. } 2,5 \text{ mm } (\pm 0,5 \text{ mm})$, $D_2 = \text{ca. } 2 \text{ mm } (\pm 0,5 \text{ mm})$ und $D_3 = \text{ca. } 1,5 \text{ mm } (\pm 0,5 \text{ mm})$.

[0042] In Fig. 6 ist der in den seitlichen und oberen Zargenholmen 30, 31 und 32 an den breiteren bandseitigen Stirnseitenbereichen 15 möglichst ununterbrochen umlaufend eingesetzte zweite Brandschutzeinleimer 10 im Profil gezeigt. Er ist aus einer zwischen einer unteren Schicht 100 aus hochdichtem Fasermaterial (HDF) und einem Deckfurnier 102 aus demselben Material wie das langsam abbrennende Massivholz eingebetteten Schicht aus einem zweiten Dämmschichtbildner 101 gebildet. Beispielhafte Werte für die Breite B_{10} des zweiten Brandschutzeinleimers 10 sowie die Dicken D_4 , D_5 , D_6 seiner Schichten 100, 101, 102, sind: $B_{10} = \text{ca. } 46 \text{ mm } (\pm 5 \text{ mm})$, $D_4 = \text{ca. } 2,5 \text{ mm } (\pm 0,5 \text{ mm})$, $D_5 = \text{ca. } 2 \text{ mm } (\pm 0,5 \text{ mm})$ und $D_6 = \text{ca. } 1,5 \text{ mm } (\pm 0,5 \text{ mm})$.

[0043] Als erster Dämmschichtbildner 81 ist ein sehr schnell ansprechendes, d.h. bei relativ geringer Wärmeeinwirkung bereits aufschäumendes Material eingesetzt. Hierfür eignet sich beispielsweise ein von der Fa. BASF AG unter dem Handelsnamen PALUSOL vertriebenes Material; ein glasfaser- und wasserhaltiges, bei Hitzeeinwirkung auf-

schäumendes Natriumsilikat. Der zweite Dämmschichtbildner 101 schäumt ebenfalls unter Hitzewirkung auf, spricht aber langsamer an als der erste Dämmschichtbildner 81, dafür aber mit einem größeren Blähvolumen, so dass auch größere Lücken abgedichtet werden. Hierfür eignet sich ein Material, das von der Fa. PROMATECT unter dem Handelsnamen "Promaseal" vertrieben wird, ein langsamer als Palusol, aber dafür wirkungsvoller aufschäumendes Material.

[0044] Zum Bilden der in der Türblattunterseite U untergebrachten zweiten Brandschutzstreifen 9 ist ein Dämmschichtbildner vorgesehen, der mit sehr hohem Aufschäumdruck oder Blähdruck aufschäumt. Speziell sind mehrere parallele Streifen aus einem dritten Dämmschichtbildner, der von der Fa. Rolf Kuhn GmbH in Tutzing-Garatshausen unter dem Handelsnamen ROKU-Strip vertrieben wird, untergebracht, einem Material, das unter Hitzewirkung einen sehr starken Ausdehnungsdruck erzeugt

[0045] Im Brandfall spricht zunächst der erste, schnelle Dämmschichtbildner 81 (Palusol) - das in den gezeigten Ausführungsbeispielen in den ersten Brandschutzeinleimern 8 in dem Türblatt 2 untergebracht ist - schnell an, schwillt auf und dichtet bereits bei geringer Wärmeeinwirkung die Türspalte gegen Feuer und Rauch ab. Dann, bei längerer Brandeinwirkung quillt der zweite, langsamere aber stärker anschwillende Dämmschichtbildner 101 (Promaseal)- hier in den zweiten Brandschutzeinleimern 10 - auf, das jeden Zwischenraum ausfüllt und das jeweilige Türblatt 2 in der Zarge 3 festquillt. Inzwischen sorgen die ersten Brandschutzstreifen 7 aus im Brandfall aufschäumendem Material zwischen der Glasscheibe 5 und dem Glasrahmen 4 für ein Festsetzen und Abdichten des Glasrahmenrandes, wenn die Glasleiste 6 im Feuer versagt (z.B. abbrennt). Die zweiten Brandschutzstreifen 9 an der Unterseite U stemmen sich gegen das Türblatt 2 und halten dessen Gewicht, um die Türbänder im Brandfall zu entlasten, bzw. deren Ausfall zu kompensieren.

[0046] Eiche brennt relativ langsam ab. Wichtig ist aber insbesondere das Abdichten der Fugen und die Stabilität der Tür, d.h. auch des Glasrahmens 4. Daher auch die Dicke des Holz-Glasrahmens 4 und das relativ langsam ab-brennende Holz.

[0047] In Fig. 7 ist noch eine weitere Ausführungsform einer T90-Holzrahmen-Glastür gezeigt, wobei es sich um eine einflügelige Tür 50 mit nur einem Gehflügel 51 als einziges Türblatt 2 handelt. Auch die Tür 50 ist zumindest an drei Stirnseiten mehrfach gefalzt ausgeführt. Jeweils gegenüber der Tür 1 entsprechende Teile sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet, und es wird zu deren Erläuterung auf die obigen Darlegungen verwiesen. Der innere Aufbau der hier dargestellten Tür 50 ergibt sich im wesentlichen (die bekannte Anordnung von Schlössern und Bändern einmal außer acht gelassen) aus den Profilen der nahe der Wandung verlaufenden Holme 30, 31, 32, 20, 22 und 26 in Fig. 4 und 5 und bei entsprechend durchgängiger Gestaltung der Glasscheibe 5. Allerdings ist auch in dem schlossseitigen Rahmenholm 21' des Türblatts 51, wenngleich vom Profil her dem Rahmenholm 26 ähnelnd, der Kabelkanal 11 vorgesehen. Die Gesamtbreite ZAMB' der Tür 50 beträgt ca. 1370 mm, die Höhe der Glasscheibe 5 des Türblatts 51 beträgt mehr als ca. 2150 mm, beispielsweise ca. 2207 mm; die Breite dieser Glasscheibe 5 beträgt mehr als ca. 1100 mm, beispielsweise ca. 1132 mm; ansonsten entsprechen die Holzteile in ihren Profilabmaßen den bei der ersten Ausführungsform erläuterten Werten. Auch bei der Tür 50 sind also die Rahmenholme 20, 21', 22 und 23 des Glasrahmens 4 mehr dick als breit.

[0048] Das Verhältnis der Holzangriffsfläche zur Holzdicke beträgt bei der einflügeligen Tür 50 weniger als 8.000 mm (die Holzangriffsfläche H_1 beträgt ca. $7,8 \times 10^5$ mm²; die Dicke $D=110$ mm, dies ergibt $H_1:D \approx 7,1 \times 10^3$ mm), der Anteil der Holzangriffsfläche an der Gesamtangriffsfläche ist (ohne Beachtung der Glasleisten 6) bei der Tür 50 weniger als 30 %, mit den beispielhaften genauem Werten ergeben sich etwa 24 %.

[0049] Bei der Bemessung der T90-Holzrahmen-Glastür 50 ist als Obergrenze im Verhältnis Holzwerkstoff zu Glas an der Feuerangriffsfläche von beispielsweise etwa 30 % Holzangriffsfläche gegenüber 70 % Glas auszugeben. Man kann unter Umständen das Verhältnis auch etwas höher ansetzen (beispielsweise 40 % Holzwerkstoff zu 60 % Glas). Dies sind dann schon relativ breite Friesen.

[0050] Der Doppelfalz 12 ist bei jeder der Türen 1, 50 vorhanden, hat aber bezüglich des Brandschutzes eher Nachteile, da er schwerer abzudichten ist. Wenn man aber keinen Doppelfalz 12 vorsähe, ginge die Tür nicht auf. Die Tür 1, 50 ist so dick, dass bei schmalen Türen der Schwenkradius zu einem Verkanten von Türblatt 2 und Zarge 3 führen würde. Man müsste daher die Türen sehr breit machen, wenn man stumpf gefälzte Türblätter 2, 2a, 2b, 51 vorsehen möchte. Durch den besonders abgedichteten Doppelfalz 12, 17 lässt sich dieses Problem lösen.

[0051] Die Anordnung gleich mehrerer dünnerer erster Brandschutzanleimern 8 und zweiter Brandschutzstreifen 9 hat unter anderen auch einen Grund darin, dass die zum Brandschutz darin vorgesehenen Dämmschichtbildner dreiseitig umlaufend angebracht werden müssen. Im Schlossbereich würde der erste Brandschutzeinleimer 8 unterbrochen, was zu Unregelmäßigkeiten beim Abdichten führen könnte. Daher werden so viele erste Brandschutzeinleimer 8 nebeneinander gelegt. Außerdem soll man von der Sichtseite stets nur auf Holz schauen.

[0052] Der Unterschied zwischen den als Dämmschichtbildnern bevorzugten Materialien Palusol, Promaseal und ROKU-Strip ist folgender: Palusol spricht am schnellsten an, wirkt als erster und dichtet zunächst ab; Promaseal ist dem gegenüber langsamer, kann aber mehr Hohlraum ausfüllen und drückt auch kräftiger; Rokustrip hat die meiste Gewalt. Man kann hier tatsächlich bereits von Gewalt sprechen, die Türblätter 2 werden im Brandfall von dem RO-

KU-Strip-Streifen gehalten. Dadurch werden die Türblätter 2 nach oben gedrückt und die Bänder werden entlastet.

[0053] Es gibt bei dem Glasrahmen 4 an der zur Glasscheibe 5 gerichteten Seitenfläche 16 noch den dünnen ersten Brandschutzstreifen 7. Durch diesen Brandschutzstreifen 7 wird die Glasscheibe 5 beim Abbrennen in der Tür 1, 50 gehalten. Die Glasleisten 6 brennen nach einer gewissen Zeit ab, so dass die Glasscheibe 5 allein durch Druck in der Tür 1, 50 gehalten wird.

[0054] Ein Gesichtspunkt zur Erhöhung der Standzeit ist auch die besondere Anordnung und die Abmaße der Brandschutzeinleimer und -streifen 8, 9 und 10. Der im Türstock oder der Zarge 3 eingesetzte zweite Brandschutzstreifen 10 mit dem zweiten Dämmschichtbildner 101 ist relativ breit (mehr als 40 mm, hier 46 mm). Ihm gegenüber stehen auch Zwischennutenbereiche der Stirnseitenbereiche 15 der Türrahmenholme, wo sich kein erster Brandschutzeinleimer 8 befindet und die daher auch im Brandfall eine zunächst gleichbleibende Gegendruckfläche bieten.

[0055] Die Türblätter 2, 2a, 2b, 51 sind also im Grunde nichts anderes als massive Holzrahmen um die F90-Feuerschutzscheibe 5. Durch die Dicke von ca. 110 mm ist es gelungen, eine sehr geringe Ansichtsbreite der Holz-Glasrahmen 4 bei entsprechender Stabilität zu erzielen (weniger Holzangriffsfläche im Brandfall, auch optische Vorteile). Die Glasscheiben 5 können wahlweise durch zusätzliche Sprossen 24 unterteilt werden.

[0056] Eine besonders ansprechende Optik der hier dargestellten Türen 1, 50 wird dadurch erzielt, dass die Summe der jeweils auf den Türblattbreitseiten V und R sichtbaren Holzrahmenholmflächen gleich ist, d.h. dass im Türschließzustand die Summe der auf der Bandseite V sichtbaren Zargenholmbreite ZHB und der auf der Bandseite V sichtbaren Türblattraahmenholmbreite bzw. -höhe THB bzw. THH im wesentlichen gleich der Summe der auf der Gegenbandseite R sichtbaren Zargenholmbreite und der auf der Gegenbandseite R sichtbaren Türblattraahmenholmbreite bzw. -höhe ist. Insbesondere ist diese Summe auch gleich der im Türschließzustand sichtbaren Gesamtbreite des durch die einander zugewandten Türblattraahmenholme 21 und 25 bei der Tür 1 gebildeten mittleren Holzrahmenholmes. Auf diese Weise lassen sich die hier dargestellten Türen optisch perfekt in eine (nicht dargestellte) feststehende Feuerschutz-Holzverglasung mit entsprechender Breite ihrer Holzrahmenholme integrieren.

Bezugszeichenliste

[0057]

- | | |
|-----|--|
| 1 | zweiflügelige Tür; |
| 2 | Türblatt; |
| 2a | Standflügel (Türblatt); |
| 2b | Gehflügel (Türblatt); |
| 3 | Zarge, überwiegend aus Holz (Eiche Massiv); |
| 4 | Türblattraahmen, überwiegend aus Holz (Eiche massiv); |
| 5 | Glasscheibe (F90-Feuerschutzscheibe); |
| 6 | Glasleiste (z.B. gleiches Holz wie Türblattraahmen); |
| 7 | erste Brandschutzstreifen aus im Brandfall zum Halten und Abdichten der Glasscheibe im Holzrahmen aufschäumenden Material; |
| 8 | erste Brandschutzeinleimer im seitlichen und oberen Bereich des Türblatts; |
| 9 | zweite Brandschutzstreifen im unteren Bereich des Türblatts; |
| 10 | zweite Brandschutzeinleimer in der Zarge; |
| 11 | Kabelkanal; |
| 12 | Doppelfalzung; |
| 13 | Stirnseitenbereich eines Glasrahmensholms nahe der Bandseite V; |
| 13a | mittlerer Stirnseitenbereich eines Glasrahmensholms; |
| 13b | Stirnseitenbereich eines Glasrahmensholms an der Gegenbandseite R; |
| 14 | Falzdichtungen; |
| 15 | Stirnseitenbereich eines Zargenholms nahe der Bandseite V; |
| 15a | mittlerer Stirnseitenbereich eines Zargenholms; |
| 15b | Stirnseitenbereich eines Zargenholms an der Gegenbandseite R; |
| 16 | der Feuerschutzscheibe zugewandte Wandung des Glasrahmens 4; |
| 17 | Doppelfalz in Mittelfuge der zweiflügeligen Tür 1; |
| 18 | bandseitige Stirnseitenbereiche der Türblätter im Bereich der Mittelfuge |
| 18a | mittlere Stirnseitenbereiche der Türblätter im Bereich der Mittelfuge |
| 18b | gegenbandseitige Stirnseitenbereiche in der Mittelfuge |
| 20 | bandseitiger vertikaler Rahmenholm des Gehflügels; |
| 21 | schlossseitiger vertikaler Rahmenholm des Gehflügels 2a; |
| 21' | schlossseitiger vertikaler Rahmenholm des Gehflügels 51; |

22	oberer horizontaler Rahmenholm;
23	unterer horizontaler Rahmenholm;
24	Sprosse;
25	schlossseitiger vertikaler Zargenholm
5 26	bandseitiger vertikaler Zargenholm
27	oberer horizontaler Zargenholm
28	unterer horizontaler Zargenholm
30	linker vertikaler Zargenholm;
31	rechter vertikaler Zargenholm;
10 32	oberer horizontaler Zargenholm;
33	Türbänder;
50	einflügelige Tür;
51	Gehflügel (Türblatt);
80	Schicht aus HDF;
15 81	erster Dämmschichtbildner (Palusol);
82	Holzfumier, z.B. Eiche bei Verwendung von massiver Eiche für Glasrahmen und Zarge;
100	Schicht aus HDF;
101	zweiter Dämmschichtbildner (Promaseal);
102	Holzfumier, Deckfumier;
20 ZAMB	Gesamtbreite der Tür (Zargenaußenmaß);
ZHB	Zargenholmbreite;
ZFMB	Zargenfalzbreite;
ZAMH	Gesamthöhe der Tür (Zargenaußenmaß);
THB	auf Bandseite sichtbare Breite der vertikalen Rahmenholme der Gehflügel 2a und 51;
25 THH	sichtbare Höhe der horizontalen Rahmenholme der Gehflügel 2a und 51;
TLB	auf der Bandseite sichtbare Breite des schlossseitigen vertikalen Rahmenholms des Standflügels 2b
TFMG	sichtbare Breite des Gehflügels 2a;
TFMS	sichtbare Breite des Standflügels;
TUH	sichtbare Höhe des unteren Rahmenholms des Standflügels
30 HS	sichtbare Höhe der Sprosse;
U	Unterseite;
V	vordere Türbreite (Vorderseite oder Bandseite);
R	hintere Türbreite (Rückseite oder Gegenbandseite);

35

Patentansprüche

1. Feuerschutz-Glasrahmentür (1, 50) mit einer im wesentlichen aus Holzwerkstoff gebildeten Zarge (3) und wenigstens einem Türblatt (2, 2a, 2b, 51), das im wesentlichen aus einem ganz oder überwiegend aus Holzwerkstoff gebildeten Türblattrahmen (4) und einer darin gehaltenen Feuerschutzscheibe (5) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Feuerschutzscheibe eine F90-Feuerschutzscheibe (5) ist, **dass** die Zarge (3) und der Türblattrahmen (4) eine senkrecht zur Türbreite (V, R) gemessene Dicke (D) von wenigstens 100 mm, vorzugsweise von etwa 110 mm, und zumindest an ihren beiden parallel zu einer Türschwenkachse verlaufenden Stirnseiten je einen Mehrfachfalz (12, 17) aufweisen und **dass** jeder der durch die Falzung voneinander abgesetzten Stirnseitenteilbereiche (13, 13a, 13b; 15, 15a, 15b) des Türblatts (2) und/oder der Zarge (3) mit einem eigenen Brandschutzeinleimer (8, 10) mit im Brandfall aufschäumendem Material zum Abdichten im Brandfall versehen ist.
- 50 2. Tür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Anteil der Holzwerkstoffe der Zarge (3) und des Türblattrahmens (4) gegenüber dem Scheibenmaterial (5) in einer parallel zur Türbreite (V, R) in Höhe der F90-Feuerschutzscheibe (5) geführten Schnittebene weniger als 40 %, vorzugsweise weniger als 30 % beträgt.
- 55 3. Tür nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Türblattrahmen (4) aus Rahmenholmen (20, 21, 21', 22, 23, 25, 26, 27, 28) gebildet ist, von denen

EP 1 209 314 B1

wenigstens die vertikal anzuordnenden Rahmenholme (20, 21, 21', 25, 26) und ein oben horizontal anzuordnender Rahmenholm (22, 27) jeweils eine an der Türblattbreite (R, V) gemessene Gesamtbreite (THB, THH, TLB) und jeweils eine quer zur Türblattbreite (R, V) gemessene gegenüber dieser Gesamtbreite (THB, THH, TLB) größere Gesamtdicke (D) haben, wobei die Gesamtbreite (THB, THH, TLB) vorzugsweise weniger als ca. 70 % der Gesamtdicke (D) beträgt.

4. Tür nach einem der voranstehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch

einen ersten Brandschutzeinleimer (8) in den Stirnseiten des Türblatts (2) und einen zweiten Brandschutzeinleimer (10) in den Stirnseiten der Zarge (3), wobei die ersten und zweiten Brandschutzeinleimer (8; 10) mit unterschiedlich im Brandfall aufschäumenden Brandschutzmaterialien (81, 101) gebildet sind, von denen ein erstes (81) schneller und/oder bei geringerer Wärme aufschäumt und ein zweites (101) mit größerem Volumen und/oder mit größerem Aufschäumdruck aufschäumt.

5. Tür nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass an der Türblattunterseite (U) wenigstens ein Brandschutzstreifen (9) mit einem Brandschutzmaterial vorgesehen, das mit einem stärkeren Aufschäumdruck aufschäumt als im oberen horizontalen und den vertikalen Türspalten verwendete Brandschutzmaterialien (81, 101).

6. Tür nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zarge (3) und/oder der Türblattrahmen (4) ohne innere Metallverstärkungen überwiegend aus Massivholz, insbesondere aus Eiche, Koto oder Dark Red Meranti, gebildet sind.

Claims

1. Framed glass fire door (1, 50) having a casing (3) formed substantially from wood material and at least one door leaf (2, 2a, 2b, 51) which essentially comprises a door leaf frame (4) made wholly or predominantly of wood material and a fire protection panel (5) held therein, **characterised in that** the fire protection panel is an F90 fire protection panel (5), **in that** the casing (3) and the door leaf frame (4) have a thickness (D) measured perpendicularly to the broad side (V, R) of the door of at least 100 mm, preferably about 110 mm, and each have a multiple rebate (12, 17) at least on their two end faces running parallel to a pivot axis of the door, and **in that** each of the end face portions (13, 13a, 13b; 15, 15a, 15b) of the door leaf (2) and/or of the casing (3) which are offset from one another by the rebating is provided with its own fire protection insert (8, 10) with material which foams in a fire to form a seal in the event of a fire.

2. Door according to claim 1, **characterised in that** the proportion of wood materials of the casing (3) and door leaf frame (4) relative to the panel material (5) in a sectional plane running parallel to the broad side (V, R) of the door level with the F90 fire protection panel (5) is less than 40%, preferably less than 30%.

3. Door according to one of the preceding claims, **characterised in that** the door leaf frame (4) is formed from frame members (20, 21, 21', 22, 23, 25, 26, 27, 28) of which at least the frame members (20, 21, 21', 25, 26) to be mounted vertically and a frame member (22, 27) to be mounted horizontally at the top each have a total width (THB, THH, TLB) measured on the broad side (R, V) of the door and a total thickness (D) measured perpendicularly to the broad side (R, V) of the door and greater than this total width (THE, THH, TLB), the total width (THE, THH, TLB) preferably being less than about 70% of the total thickness (D).

4. Door according to one of the preceding claims, **characterised by** a first fire protection insert (8) in the end faces of the door leaf (2) and a second fire protection insert (10) in the end faces of the casing (3), the first and second fire protection inserts (8; 10) being formed with fire protection materials (81, 101) which foam differently in the event of a fire, a first material (81) foaming more quickly and/or at a lower heat while a second material (101) foams with a larger volume and/or with a higher foaming pressure.

5. Door according to one of the preceding claims, **characterised in that** on the underside (U) of the door leaf there is provided at least one fire protection strip (9) with a fire protection material which foams with a higher foaming pressure than the fire protection materials (81, 101) used in the upper horizontal and in the vertical door gaps.

6. Door according to one of the preceding claims, **characterised in that** the casing (3) and/or the door leaf frame (4) are formed without any internal metal reinforcements, predominantly from solid timber, particularly from oak, koto or dark red meranti.

5

Revendications

- 10
1. Porte-fenêtre pare-feu (1, 50) comportant un châssis (3) principalement réalisé en bois et au moins un panneau de porte (2, 2a, 2b, 51) formé principalement par un cadre de panneau de porte (4) totalement ou principalement en bois et muni d'une vitre pare-feu (5),
caractérisée en ce que
la vitre pare-feu est une vitre pare-feu F90 (5),
le châssis (3) et le cadre du panneau de porte (4) ont une épaisseur (D) d'au moins 100 mm et de préférence d'environ 110 mm, mesurée perpendiculairement au grand côté de la porte (V, R), et comportent au moins au niveau de leur face frontale parallèle à l'axe de pivotement de la porte, chaque fois une feuillure multiple (12, 17), et chacune des zones de face latérale frontale (13, 13a, 13b ; 15, 15a, 15b) du panneau de porte (2) et/ou du châssis (3), décalée par la formation de la feuillure, est munie de sa propre enduction pare-feu (8, 10) en une matière susceptible d'expanser en cas d'incendie pour assurer alors l'étanchéité.
- 15
- 20 2. Porte selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
la partie en bois du châssis (3) et du cadre du panneau de porte (4) par rapport au vitrage (5) dans un plan de coupe parallèle au grand côté (V, R) de la porte au niveau du vitrage pare-feu F90 (5) représente moins de 40 % et de préférence moins de 30 %.
- 25
3. Porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le cadre (4) du panneau de porte est formé de longerons (20, 21, 21', 22, 23, 25, 26, 27, 28) dont au moins les longerons verticaux (20, 21, 21', 25, 26) ainsi qu'un longeron horizontal supérieur (22, 27) présentent chaque fois une largeur totale (THB, THH, TLB) mesurée du côté large du panneau (R, V), et chaque fois transversalement par rapport au côté large du panneau de porte (R, V), une épaisseur totale (D) plus grande que la largeur totale (THB, THH, TLB), la largeur totale (THB, THH, TLB) étant de préférence inférieure à environ 70 % de l'épaisseur totale (D).
- 30
- 35 4. Porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée par
une première enduction d'adhésif pare-feu (8) au niveau des côtés frontaux du panneau de porte (2) et une seconde enduction pare-feu (10) au niveau des faces frontales du châssis (3), la première et la seconde enduction pare-feu (8, 10) étant réalisées en une matière pare-feu (81, 101) s'expansant différemment en cas d'incendie, dont la première matière (81) s'expande plus vite et/ou pour une chaleur moindre, et dont la seconde matière (101) s'expande avec un plus grand volume et/ou une plus grande pression d'expansion.
- 40
5. Porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le côté inférieur du panneau de porte (U) comporte au moins une bande de protection pare-feu (9) en une matière pare-feu qui s'expande avec une pression d'expansion plus forte que les matières pare-feu utilisées dans les intervalles de porte horizontaux supérieurs et verticaux (81, 101).
- 45
- 50 6. Porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le châssis (3) et/ou le cadre du battant de porte (4) sont réalisés sans renforcement métallique intérieur principalement en bois massif, notamment en chêne, en koto ou en dark red meranti.
- 55

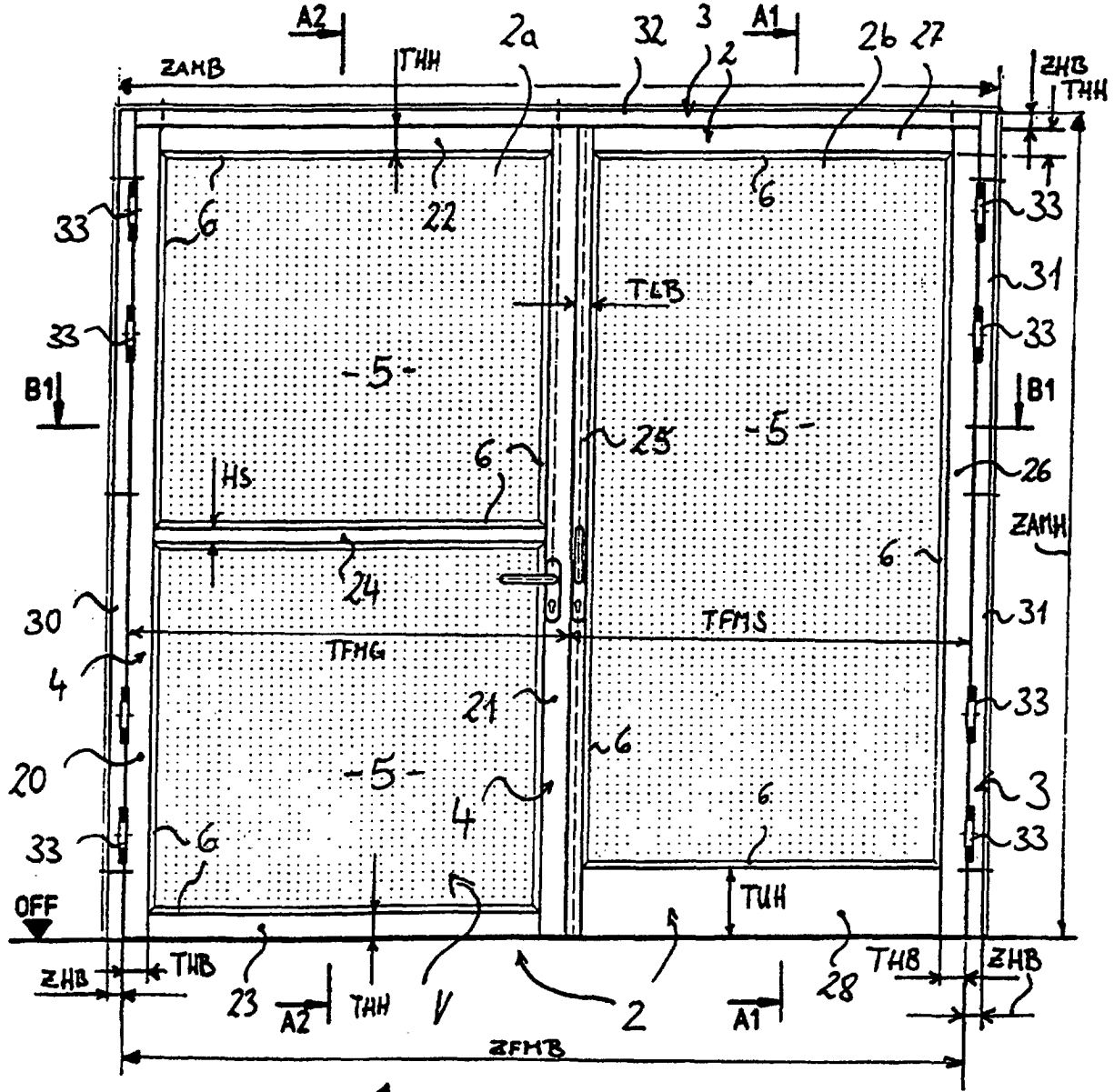


Fig. 1

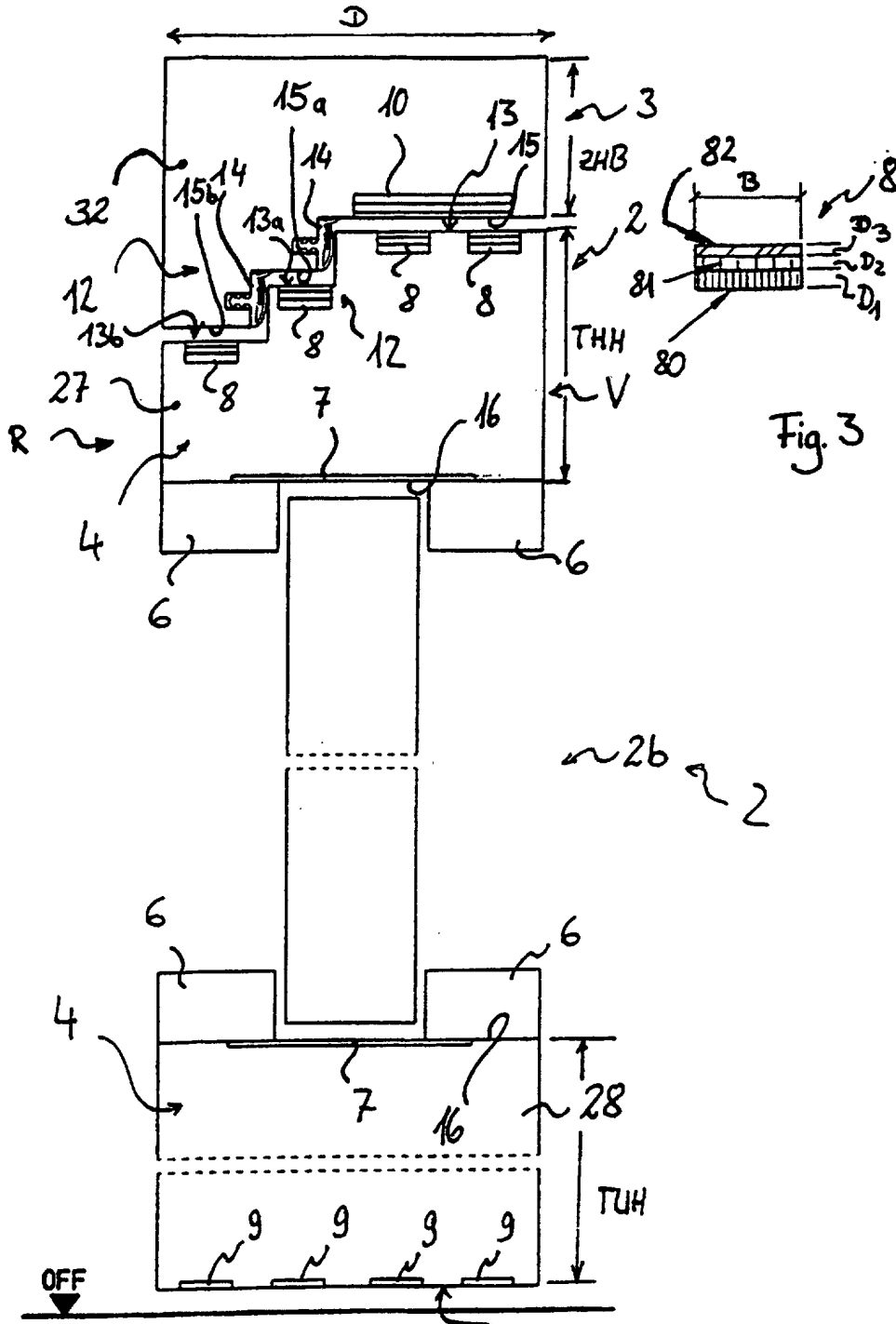
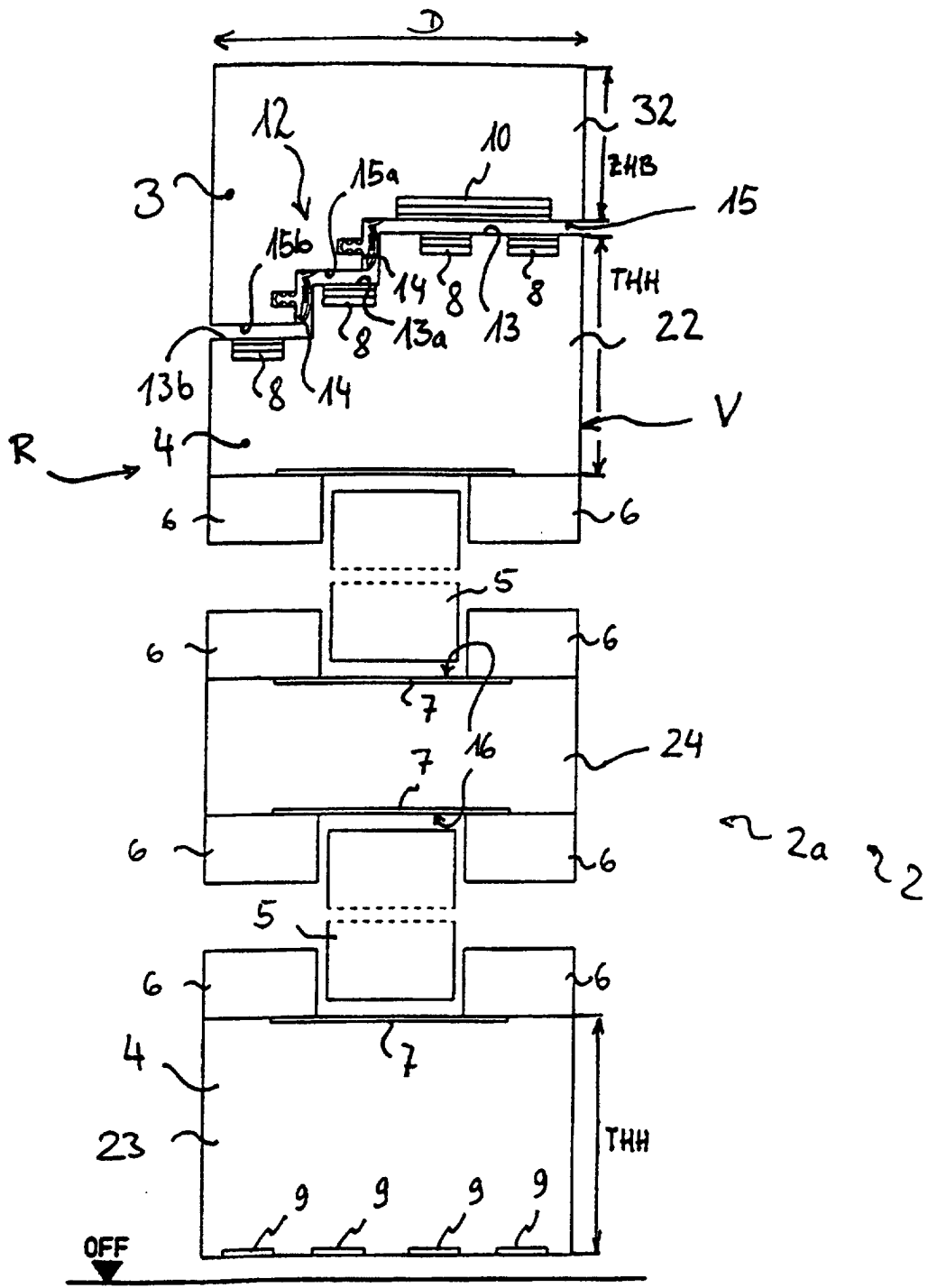


Fig. 3

▲ Vertikalschnitt A1 - A1U

Fig. 2



▲ Vertikalschnitt A2 - A2

Fig. 4

