

AT 412 226 B



(19)

**REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt**

(10) Nummer: **AT 412 226 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer:

A 34/2003

(51) Int. Cl.⁷: **E06B 5/16**

(22) Anmeldetag:

13.01.2003

(42) Beginn der Patentdauer:

15.04.2004

(45) Ausgabetag:

25.11.2004

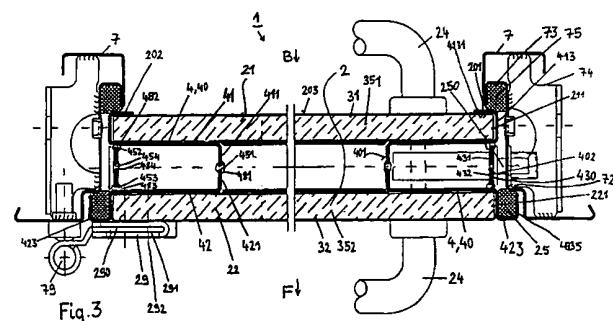
(73) Patentinhaber:

G. VÖLKL GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8700 LEOBEN, STEIERMARK (AT).

(54) FEUERSCHUTZTÜRE OD.DGL.

(57) Die Erfindung betrifft eine Feuerschutztür für ein manuelles oder antriebsbetätigtes Öffnen und Schließen von in brandgefährdeten Räumen, insbesondere Tunnels, angeordneten Fluchtwegsöffnungen, mit mindestens einem Türflügel mit einer Füllung aus einem Brandhemmstoff umschließenden Stahlblechhohlkasten mit Dichtbändern an der Zarge und/oder an den Rändern der Türflügel.

Die neue Feuerschutztür (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass der einzelne Türflügel (2) mit einem vollständig umlaufenden Trägerrahmen (4, 40) gebildet, an welchen beidseitig jeweils ein Türblatt (21, 22) gebunden ist, welches - mit einem aus Brandhemmstoff höherer Dichte gebildeten, feuerbeständigen Dämmplatte (351, 352), vorzugsweise Tunnelbauplatte, auf Silikat-Basis allseitig umschließenden - paneelartigen Hohlkasten (31, 32) aus hochtemperaturfestem Edelstahlblech gebildet ist.



Aufgrund der bei einer größeren Anzahl von folgenschweren Bränden in Bauwerken der verschiedenen Art und insbesondere in Verkehrsbauwerken, wie z.B. Tunnels, als Folge von spektakulären Verkehrsunfällen, in den letzten Jahren gemachten Erfahrungen, wurde die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit und der Fachwelt auf die, wie sich in der Praxis immer wieder zeigte, oft 5 völlig unzureichenden Maßnahmen und Vorkehrungen für die Sicherheit von Personen im Fall derartiger Schadens-Ereignisse gelenkt. Damit sind an jegliche - die Gefährdung von Menschenleben in solchen Fällen herabsetzende - Sicherheits-Einrichtungen in derartigen Bauwerken, laufend steigende Anforderungen gestellt. Die mit Bränden verbundenen Schadensereignisse in geschlossenen und in vielen Fällen unterirdischen Verkehrsbauten, insbesondere in Tunnels, für den Kraft- 10 fahrzeugverkehr haben deutlich gezeigt, dass die bisher zur Sicherung von zumindest latent brandgefährdeten Räumen, wie z.B. von Garagen, verwendeten Feuerschutztüren den Anforderungen eines möglichst wirksamen Brand- und Personenschutzes absolut nicht zu genügen imstande sind.

Diese bisher für die Sicherung derartiger Räume und deren Ausgänge bzw. Fluchtwiegen aus 15 denselben zum Einsatz gelangenden Feuerschutztüren sind im wesentlichen als - aus aneinander gefalzten und punktgeschweißten Stahlblechen gefertigte - paneelartige Hohl-Kästen ausgebildet, welche gleichzeitig den - in den meisten Fällen einzigen - Türflügel bilden. Die Türflügel-Hohlkästen umschließen allseitig ein sich in ihrem Inneren befindliches Branddämm-Material, wie z.B. ein Mineralwolle-Vlies.

20 Einer der wesentlichen Nachteile solcher höheren Anforderungen im Falle eines Brandes, und schon gar nicht den Anforderungen gemäß El₂ C-90 entsprechenden, herkömmlichen Feuerschutztüren, besteht darin, dass deren Türflügel, wie soeben erläutert, eben im wesentlichen nur aus den genannten Hohl-Kästen aus einem dünnen Stahlblech gebildet sind, deren Füllung zu einer mechanischen Festigung der Türflügel nichts beiträgt. Die bekannten Feuerschutz-Türkonstruktionen sind daher absolut nicht imstande, höheren mechanischen, insbesondere Druckbelastungen, wie sie infolge von Staudruck bzw. Sogwirkung, bedingt durch den fließenden Verkehr in einem Verkehrsbauwerk, wie insbesondere einem Tunnel, entstehen, standzuhalten.

Diese bisher bekannten Feuerschutztüren haben, bedingt durch ihre besonders einfache Bauweise, weiters den großen Nachteil, dass es im Falle der Einwirkung hoher Hitze von einer Seite 30 her als Folge eines Brandgeschehens zu einer Aufwölbung des Türblattes kommt bzw. dass sich dasselbe zumindest "verzieht" und damit seine Funktion, die Brandausbreitung möglichst lange zu behindern, verliert.

Was die heute, insbesondere in Verkehrsbauwerken, wie Tunnels, geforderte Beständigkeit von Toren u.dgl. gegen Druck- und Druckwechsel-Belastung betrifft, so sollen Feuerschutztüren, 35 seien sie nun als Flügeltüren mit nur einem Schwenk- oder Schiebeflügel oder mit mehreren derartigen Türflügeln ausgebildet, bei Tunnelröhren mit nur in einer Richtung fließendem Verkehr einer Druckbelastung von bis zu 2000 N/m² und bei Tunnelröhren mit Zwei-Richtungsverkehr einer solchen von bis zu 4000 N/m² standhalten können.

40 Diesen Anforderungen können, wie leicht verständlich, die oben beschriebenen, bisher bekannten und in überwiegendem Ausmaß zum Einsatz gelangenden Brandabschnitts-Tore u.dgl. nicht entsprechen.

Vor diesem Hintergrund hat sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe gestellt, eine Feuerschutztür zu schaffen, welche den aufgrund der heutigen Erfahrungen an diese Art von Sicherheitseinrichtung zu stellenden Anforderungen, insbesondere im Hinblick auf eine möglichst rasche 45 und gesicherte Ermöglichung des Schutzes der im Falle vor Bränden in Bauwerken und insbesondere in Tunnelbauwerken vom Brandgeschehensort flüchtenden Personen tatsächlich wirksam entsprechen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit eine neue Feuerschutztür od. dgl. für ein 50 manuell oder antriebs-betätigtes Öffnen und Schließen von in zumindest latent brandgefährdeten Räumen angeordneten bzw. aus denselben hinausführenden Öffnungen, insbesondere Fluchtwegs-Öffnungen, in Bauwerken, wie beispielsweise in Verkehrsbauwerken, insbesondere Tunnels, wie z.B. in deren Querschlägen, mit mindestens einem schwenk- oder verschiebbar gelagerten Schwenk- oder Schiebe-Türflügel, welcher einen eine Füllung aus einem - bzw. brandausbreitungs-hemmenden, insbesondere -beständigen, Material in seinem inneren umschließenden, 55 Hohlkästen aus Stahlblech umfasst, wobei an bzw. in der die Flucht- bzw. Türöffnung umgrenzen-

den Zarge und/oder im Bereich der peripheren Ränder der Türflügel Dichtungen bzw. Dichtbänder angeordnet sind.

Die neue Feuerschutztür ist dadurch gekennzeichnet, dass der einzelne Türflügel mit einem der jeweiligen Kontur desselben entsprechend dimensionierten, vollumfänglich umlaufenden Trägerrahmen gebildet ist, an welchen auf jeder seiner beiden Haupt-Seiten jeweils ein Türblatt gebunden ist, welches mit einem - ein feuer- bzw. brandausbreitungs-hemmendes Material, vorzugsweise eine höhere Dichte, insbesondere im Bereich bis zu $1,8 \text{ g/cm}^3$, aufweisende, brand- und feuerbeständige Isolier- und Dämmpfalte aus einem hoch feuer- und brandausbreitungs-hemmenden, insbesondere -beständigen, Material, bevorzugt eine an sich bekannte Brand-schutzbauplatte bzw. "Tunnelbauplatte", beispielsweise auf Silikat-Basis, allseitig umschließenden - paneelartigen Hohlkasten aus einem hochtemperatur-festen Edelstahlblech gebildet ist.

Die neuen Feuerschutztüren erreichen die Feuerwiderstandsklasse EI₂ C-90 und eine Druck- bzw. Druckwechsel-Belastbarkeit von bis zu 4000 N/m^2 . Das Edelstahlblech des Hohlkastens weist günstiger Weise die Brennbarkeitsklasse A auf.

Mit der neuen Feuerschutztür ist zum ersten Mal eine hochwirksam brandausbreitungs-beständige und die, insbesondere bei den im Zuge eines Brandgeschehens auftretenden hohen Temperaturen, nötige mechanische Festigkeit des einzelnen Türflügels sichernde Konstruktion bereitgestellt, bei welcher der - beidseitig von hoch brandausbreitungs- und hitzefluss-hemmenden Türblättern flankierte - Trägerrahmen für die geforderte Steifigkeit und Rigidität des Türflügels Sorge trägt und ein, wie oben beschriebenes "Verziehen" oder "Aufwölben" desselben infolge der hohen Temperaturunterschiede zwischen Brandgeschehens-Seite und "kalter" Seite der Tür nicht zulässt und somit ein insbesondere auch den vorher näher erläuterten Druckfestigkeits-Anforderungen in hohem Ausmaß genügendes Rückgrat bildet.

Durch diesen Trägerrahmen ist unter anderem der große Vorteil gegeben, dass innerhalb dieses Rahmens, der ja beidseitig jeweils durch die an ihn gebundenen, jeweils ein Türblatt bildenden, mit einer Brandhemm-Platte, also insbesondere Brandschutzbauplatte, gefüllten Hohlkästen abgeschlossen ist, so dass dort ein mit - an sich schlecht hitzeleitender - Luft gefüllter zusätzlicher Raum innerhalb des Türflügels gegeben ist.

Im Sinne einer rationellen Fertigung und, wie später noch näher zu erläutern sein wird, einer wesentlichen Verbesserung der Sicherheit, ist ein auf Basis zweier Kant- bzw. Winkelprofile aufgebauter, im Grunde hohler Trägerrahmen für die beiden an ihn gebundenen, - mit den, bevorzugt jeweils mit einer hoch brandisolier-wirksamen Brandschutzbauplatte gefüllten, in ihrem Inneren ausgestatteten Hohlkästen aus Stahlblech gebildeten - Türblätter gemäß Anspruch 2, besonders bevorzugt.

Um die Festigkeit des Trägerrahmens der neuen Feuerschutztür selbst auch bei großen Tür-querschnitten zu gewährleisten, ist zumindest eine, bevorzugterweise zwischen den "längerem" Rahmenleisten des Trägerrahmens sich erstreckende und dieselben miteinander verbindende, bevorzugt ebenfalls im Wesentlichen nach Art des Hohlprofils des Trägerrahmens, gebildete Strebe bzw. Verstrebung günstig, wie gemäß dem Anspruch 3 vorgesehen, günstig.

Was die Bindung der beiden, die Türblätter bildenden, paneelartigen, mit Branddämm- und Isolierplatten, insbesondere Brandschutzbauplatten, gefüllten, Stahl-Hohlkästen an den Trägerrahmen betrifft, so haben sich entsprechend gesetzte Punkt-Schweißungen gemäß Anspruch 4 dafür durchaus bewährt.

Insgesamt bildet die neue Feuerschutztür eine Art mechanisch hochwiderstandsfähige "Sandwich-Konstruktion" mit zwei relativ "weicherem" Außenschichten und einer durch das neue Rahmen-Konstrukt gebildeten rigiden Innenschicht.

Im Sinne der Bekämpfung der über längere Zeiträume, insbesondere infolge der in Verkehrs-bauwerken, besonders in Tunnelbauten herrschenden Feuchtigkeits-Verhältnisse und/oder der aggressiven Abgase stets bestehenden Korrosionsgefahr ist es - siehe dazu den Anspruch 5 - besonders bevorzugt, wenn die die beiden Türblätter bildenden Hohlkästen und bevorzugterweise auch der Trägerrahmen selbst aus einem korrosionsbeständigen und mechanisch widerstandsfähigen Edelstahl-Werkstoff gebildet ist, wie z.B. aus einem Edelstahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4571.

Ein besonders wichtiges Detail innerhalb der im Sinne einer Hintanhaltung hoher Quer-Wärme- bzw. Hitzeleitung zwischen der Brandgeschehens-Seite der neuen Tür und dessen "kalter" Seite wichtigen Einzelheiten bezüglich Ausbildung und Ausgestaltung des neuen Hohlprofil-

Trägerrahmens der neuen Feuerschutztür ist im Anspruch 6 geoffenbart:

Es handelt sich hierbei um eine Art "isolierende" Teilung des Trägerrahmens in "Querrichtung", wobei sich infolge eines jeweils in Abständen zueinander nur punktuell überbrückten Spaltes eine wesentliche Reduktion des Wärme- bzw. Hitzeffusses von der "heißen" Brandgeschehens-Seite zur "kalten" Fluchtweg-Seite hin erzielen lässt.

5 Im Sinne einer zusätzlich wirksamen Unterbrechung des Wärmeffusses innerhalb der neuen Feuerschutztür bzw. quer zu deren Hauptstreckung im Falle eines Brandgeschehens sind auch die weiteren im Trägerrahmen-Hohlprofil vorhandenen, ebenfalls bloß durch punktuelle Schweißungen überbrückten Längs-Spalte zu sehen, deren Ausbildung im Detail dem Anspruch 7 zu entnehmen sind.

10 Eine noch weitergehende Hemmung des Hitzeffusses im Falle eines Brandgeschehens und damit eine weitere Erhöhung der durch die neuen Feuerschutztüren erzielbaren Sicherheit lässt sich durch den dem Anspruch 8 zu entnehmenden Mittelspalt im Außenflanken-Stegteil des Trägerrahmen-Hohlprofils erzielen.

15 Die aus dem Anspruch 9 hervorgehende, die Anordnung der Punktschweiß-Verbindungen für die Lokalisierung der Schweiß-Überbrückungen von einander benachbarter Längs-Spalten im Hohlprofil-Trägerrahmen betreffende, bevorzugte Ausführungsform bringt schließlich noch eine weitere Hemmung des zu unterbindenden Wärmeffusses mit sich.

20 Was die Sicherung der Halterung und die mechanische Verstärkung des brandgeschehens-seitig angeordneten Türblatt-Hohlkastens im Bereich von dessen Rändern betrifft, so bietet sich dafür eine Ausführungsvariante gemäß Anspruch 10 in vorteilhafter Weise an.

Die an sich schon hohe Isolierwirkung der neuen Feuerschutztür unterstützt und ergänzt eine Ausgestaltung und Ausstattung der Türzarge mit einem bevorzugt vollumfänglich umlaufenden Dichtband gemäß Anspruch 11.

25 Im Sinne eines synergistischen Zusammenwirkens von den Wärme- bzw. Hitzeffuss quer durch den Türflügel der neuen Feuerschutztür möglichst hemmenden Konstruktions-Merkmalen und -Maßnahmen und die Dichtwirkung der Türe, insbesondere gegen einen Ein- bzw. Durchdringen von Rauchgasen bei geschlossener Türe zu sichern, ist der brandgeschehens-seitige Türflügel günstigerweise ebenfalls von einem gegen die Türzarge hin dicht wirksamen Dichtband umschlossen, wobei bezüglich näherer Details auf den Anspruch 12 hingewiesen sei.

30 Mit der neuen Sandwich-Konstruktion mit dem rigiden, die mechanische Festigkeit sichernden Trägerrahmen-Kern ist es - wie sich zeigte - möglich geworden, mit Verglasungen ausgestattete Feuerschutztüre zu schaffen, welche den eingangs genannten hohen Anforderungen bezüglich der Feuerwiderstandsklasse EI₂ C-90 und bezüglich hoher Druck- bzw. Druckwechselfestigkeiten von bis zu 4000 N/m² voll entsprechen.

35 Zur Bauweise der neuen mit Verglasung ausgestatteten Feuerschutztüren sei auf den Anspruch 13 hingewiesen und es sei hiezu bemerkt, dass es hier nur weniger ergänzender Profil-Fortsätze od.dgl. des bei der neuen Feuerschutztür ohnehin routinemäßig zum Einsatz gelangenden Trägerrahmen-Hohlprofils bedarf, um eine absolut stabile und hoch-resistente Verankerung der Verglasung im Türflügel zu erreichen.

40 Der Anspruch 14 beschäftigt sich mit der infolge der Verglasung der neuen Feuerschutztür etwas modifizierten Form der beiden - mit den paneelartigen mit den Dämm- und Isolier-Platten gefüllten Hohlkästen gebildeten - Türblätter.

45 Dem Anspruch 15 ist eine, wie weiter oben bei der Erläuterung der vorliegenden Erfindung erwähnte, durch einen punktuell schweißungs-überbrückten Wärmeffussemm-Spalt gesicherte, Anbindung der Verglasungs-Halterung an den Hohlprofil-Trägerrahmen zu entnehmen.

50 Schließlich beschäftigt sich der Anspruch 16 mit einer der neuen Feuerschutztür in günstiger Weise entsprechenden, wärmeffussmindernden Lagerung bzw. Aufhängung der Türe um deren Schwenkbewegung und somit Öffn- und Schließbarkeit im Brandgeschehens-Fall voll zu sichern.

55 Grundsätzlich bleibt noch festzuhalten, dass die Türblätter - von Ausnahmen abgesehen - mit einem vierseitig umlaufenden Brandschutzlaminat-Band od.dgl. ausgestattet sind, welches bei Auftreten von hohen Temperaturen aufquillt und auf diese Weise jeglichen Feuer- und Rauchdurchtritt verhindert.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen die Fig. 1 eine Sicht auf eine herkömmliche Feuerschutztür von der nicht-

brandgefährdeten Seite her, die Fig. 2 einen Schnitt durch die gleiche, bisher gebräuchliche Feuerschutztür, die Fig. 3 einen Schnitt durch eine erfundungsgemäße Feuerschutztür mit einem Türflügel, die Fig. 4 ein Detail des neuen Hohlprofil-Rahmenträgers der erfundungsgemäßen Feuerschutztür, die Fig. 5 einen Schnitt durch eine erfundungsgemäße Feuerschutztür mit zwei Flügeln und die Fig. 6 und 7 jeweils Schnitte durch zwei verschiedene, erfundungsgemäße Feuerschutztüren, welche mit einer Verglasung ausgestattet sind.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte herkömmliche Feuerschutztür 1 ist in einer Öffnung 9 einer einen zum mindest latent brandgefährdeten Raum B, beispielsweise KFZ-Verkehrs-Tunnel, und einen durch das Tor 1 mit Türdrücker 24 von diesem brandgefährdeten Raum abzuschottenden Raum, beispielsweise einen Fluchtweg F aus einem Tunnel, wie z.B. in einem Tunnelquerschlag, trennenden Wand 90 mit Türzarge 7 angeordnet. Das - hier einzige - Türblatt 2 ist gebildet von einem in seinem Inneren einen Brandhemmstoff 35, wie z.B. Glaswolle, allseitig umschließenden Hohlkasten 3 aus Stahlblech, wobei die beiden, diesen Hohlkasten 3 bildenden Stahlbleche auf der Fluchtweg-Seite F über überstehende, die Zarge 7 überlappende Falze 38 aneinander gefalzt und punktgeschweißt sind. Gelagert ist die Türe 1 auf zwei Gelenkszapfen 79 an der Zarge 7, auf welchen mittels der Türbänder 290 der Türflügel 2 bzw. der ihn bildende Hohlkasten 3 schwenkbar gelagert ist. Die Türbänder 290 sind mit den im wesentlichen doppelte Blechstärke aufweisenden, die Kontur des Türblattkastens 3 fluchtwegseitigen überragenden Falzrändern 38 verbunden.

Schon aus diesen beiden Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, dass eine derart gebaute herkömmliche Feuerschutztür 1 höheren Belastungen, insbesondere im Falle eines Brandgeschehens, nicht bzw. nicht lange standzuhalten vermag.

Die in der Fig. 3 - bei ansonsten gleichbleibenden Bezugszeichen-Bedeutungen - gezeigte, neue Feuerschutztür 1 gemäß der Erfindung umfasst einen Schwenkflügel 2 mit einem rigiden, im wesentlichen die Kontur desselben definierenden, volumänglich umlaufenden Trägerrahmen 4, in der Fig. 3 als Hohlprofil-Trägerrahmen 40 ausgebildet, an welchen auf seinen beiden Hauptseiten, bevorzugt über voneinander beabstandete Punktschweißungen jeweils ein Türblatt 21, 22, gebunden ist, welches jeweils aus einem der Brennbarkeitsklasse A gefertigten, paneelartigen Hohlkästen 31, 32 gebildet ist und in dessen Innerem jeweils eine von demselben allseitig umschlossene und denselben gleichzeitig füllende und auch zusätzlich verstifende Brandschutzbauplatte 351, 352 mit hoher Branddämmwirkung bzw. -beständigkeit angeordnet ist.

Der Hohlprofil-Trägerrahmen 40 ist aus zwei Kant- bzw. Winkelprofilen 41 und 42 mit jeweils einander zugekehrten, aufeinander zu ausgerichteten Innenflanken-Fortsätzen 411, 421 gebildet, welche miteinander die Rahmen-Innenflanke 401 bilden. Nach außen hin ist das Hohlprofil des Trägerrahmens 40 durch einen bandartigen, die beiden genannten Kant- bzw. Winkelprofile 41, 42, miteinander verbindenden Außenflanken-Stegteil 430 abgeschlossen.

Um im Brandfall den quer durch den aus Stahl gefertigten Trägerrahmen 40 hindurch stattfindenden und damit auch die Fluchtweg-Seite F der neuen Feuerschutztür 1 gefährdenden, hohen Wärmefluss wesentlich zu reduzieren, besteht einerseits zwischen den beiden oben genannten, zueinander hin gerichteten Innenflanken-Fortsätzen 411, 421 der beiden Kant- bzw. Winkelprofile 41, 42 des Hohlprofil-Trägerrahmens 40 ein dünner, den Wärmefluss hemmender bzw. wärmeisolierender Luftspalt 451, welcher durch mehrere im Abstand voneinander angeordnete Punkt-Schweißungen 481 überbrückt ist.

Mit der gleichen Absicht einer wesentlichen Herabsetzung des Wärmeflusses quer zur Tür-Hauptstreckung sind auch jeweils zwischen den beiden, insgesamt das Hohlprofil des Trägerrahmens 40 bildenden Kant- bzw. Winkelprofilen 41, 42 und dem dieselben miteinander verbundenen Außenflanken-Stegteil 430 jeweils Längsspalte 452 und 453 vorgesehen. Diese Spalte 452, 453 sind in, jeweils vorgegebenen mechanischen Festigkeitskriterien entsprechenden, Abständen voneinander durch jeweils mit den Kantprofilen 41, 42 sowohl innenflanken-seitig als auch außenflanken-seitig verbindende punktuelle Schweißungen 482, 483 überbrückt.

Bei der in der Fig. 3 gezeigten Feuerschutztür 1 weist für die Erzielung einer zusätzlichen Verringerung des Quer-Wärmeflusses der Außenflanken-Stegteil 430 längliche, durch Spaltenstege 484 unterbrochene, z.B. durch Lasern eingearbeitete, mittige Längs-Schlüsse bzw. Stegteilspalte 454 zwischen den beiden Stegteilstreifen 431, 432 auf.

Das brandgefährdungs-seitige Kant- bzw. Winkelprofil 41 des Hohlprofil-Trägerrahmens 40 weist einen peripheren, das brandgefährdungs-seitige Türblatt 21 auf seiner äußeren Schmalseite

211 und im Randbereich 201, 202 seiner Außenfläche 203 umgreifenden Fortsatz 413 mit einem frei endenden Rand 4131 auf. Der Fortsatz 413 ist bei geschlossener Türe 1 an das in eine entsprechende, bevorzugt vollumfänglich, umlaufende Zargen-Dichtband-Nut 73 eingelegte feste und brandsichere Dichtband 75 angepresst.

5 Das fluchtweg-seitige Winkelprofil 42 des Hohlprofil-Trägerrahmens 40 weist ebenfalls peripher eine die Schmalseite 221 des fluchtweg-seitigen Türblattes 22 deckenden, im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweisenden, Fortsatz 423 auf, in dessen von ihm gebildeten Nutraum 4235 ein, ebenfalls bevorzugterweise vollumfänglich umlaufendes, Dichtband 25 eingelegt ist, welches bei geschlossener Türe 1 an den Zargenfalte 72 brandausbreitungs-hemmend dicht angepresst ist.

10 In der Fig. 3 gezeigt sind weiters die beiden Türdrücker 24 sowie die Schlossfalle 250 und das im Nähbereich des Schlosses in der Zarge 7 zu ihrer Versteifung vorgesehene Zargenversteifungsblech 74. Das Türband 290 ist bei der Ausführungsart gemäß Fig. 3 in den Schlitzraum 291 einer - auf der Fluchtweg-Seite F, bevorzugt ebenfalls durch Schweißung an den Trägerrahmen 40 bzw. direkt an dessen Dichtband-Fortsatz 423 gebundenen, etwa die Form des Buchstabens C mit linear verlängerte, frei endende Balken aufweisenden - Türaufhängungsklammer 29 eingesteckt und zusätzlich noch mittels Schrauben 292 mit dem Hohlprofil-Träger 40 selbst verbunden.

15 Die Fig. 4 zeigt eine skizzenhafte Detailansicht der Trägerrahmen-Außenflanke 402 in jenem Bereich, wo die beiden, insgesamt den Hohlprofil-Trägerrahmen 40 bildenden Kant- bzw. Winkelprofile 41, 42 durch den Außenflanken-Stegteil 430 miteinander verbunden sind. Zwischen den seitlichen Rändern desselben und den beiden Kantprofilen 41, 42 verlaufen schmale Wärmefluss-Hemmspalte 452, 453, welche mit im Abstand voneinander aufgebrachten Punkt-Schweißungen 482, 483 miteinander verbunden sind.

20 Der Außenflanken-Stegteil 430 weist für eine zusätzliche Hemmung des Quer-Wärmeflusses durch die neue Feuerschutztür selbst mittige, voneinander durch kurze Spaltenstege 484 unterbrochene, längliche Längs-Spalte 454 auf.

25 Es ist im Sinne der Minimierung des Querwärmeflusses besonders günstig, wenn, wie aus der Skizze der Fig. 4 ersichtlich, die zwischen den Spalten 454 angeordneten Spaltenstege 484 gegenüber den die Spalte 452, 453 überbrückenden Punkt-Schweißungen 482, 483, um beispielsweise die halben Abstände der Punkt-Schweißungen voneinander, zueinander versetzt angeordnet sind.

30 Die - bei ansonsten gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - in der Fig. 5 gezeigte zwei-flügelige Feuerschutztür 1 ist mit zwei im wesentlichen dem Türflügel 2 gemäß der Fig. 3 analog aufgebauten Türflügeln 2/1, 2/2 aufgebaut, wobei der Türflügel 2/1 dem Türflügel 2 gemäß der Fig. 3 besonders ähnlich ist. Fluchtweg-seitig ist dort in gleicher Weise der U-Fortsatz 423 mit der Dichtband-Nut 4235 vollumfänglich mit dem in sie eingelegten, umlaufenden Dichtband 25 ausgebildet. Brandgefahr-seitig ist der Hohlkasten 31 des Türflügels 2/1 mit der Isolier- und Dämmplatte 351 etwas weniger breit als der Trägerrahmen 40, so dass dort eine Längsrands-Zone desselben frei liegt, an welche bei geschlossenem Tor 1 das in einer Dichtbandnut 4235 angeordnete Dichtband 25 des zweiten Türflügels 2/2 angepresst ist.

35 Beim zweiten Türflügel 2/2 ist fluchtweg-seitig der U-Profil-Fortsatz 423 von dessen Hohlprofil-Trägerrahmen 40 nicht vollumfänglich durchlaufend ausgebildet, ebenso wie das in diesen eingelegte Dichtband 25. Vielmehr fehlt hier zum ersten Türflügel 2/1 hin längsseitig sowohl der Fortsatz 423, als auch das Dichtband 25 selbst. Der fluchtweg-seitige, die Isolierplatte bzw. Brandschutzauplatte 352 umschließende Hohlkasten 32 ist zur Türmitte hin verkürzt und dort liegt bei geschlossener Türe 1 das schon vorher erwähnte fluchtweg-seitige umlaufende Dichtband 25 des ersten Türflügels 2/1 dichtend auf.

40 Schließlich sind bei den in den Fig. 6 und 7 gezeigten beiden, hier wieder einflügeligen Feuerschutztüren 1 mit Verglasung in einer Ausnehmung die Hohlprofil-Trägerrahmen 40 praktisch identisch zu jenen, wie die in der Fig. 3 gezeigt sind, ausgebildet, mit der einzigen Ausnahme, dass der Trägerrahmen 40 brandgefährdungs-seitig einen den Rand der brand- und druckresistenten Glasplatte 27 übergreifenden Glashalte-Fortsatz 427 aufweist, welcher unter Zwischenschaltung einer Dichtung 85 diese Glasplatte 27 hält. Die beiden rahmenartigen Hohlkästen 31', 32' der Türblätter 21, 22 weisen mittig jeweils Verglasungsöffnungen 317, 327 auf.

45 55 Aus den Fig. 6 und 7 ist weiters ersichtlich, dass der Trägerrahmen 40 mit einem den Glashal-

tefortsatz 427 aufweisenden, S-artig doppelt abgewinkelten Winkelprofil 42, mit dem die Hohlkasten-Randumgreifung 4131 aufweisenden Winkelprofil 4131 und dem Außenflanken-Stegteil 430 gebildet ist, wobei zwischen dem Winkelprofil 42 dort, wo dessen Glashaltefortsatz 427 beginnt, und dem Winkelprofil 41 ein Spalt 455 verläuft, welcher durch voneinander beabstandet angeordnete punktuelle Schweißungen 485 überbrückt ist.

Als Gegenhalterung für die Glasplatte dient eine Art Klemmschenkel 227 mit im wesentlichen stufenartigem Querschnitt, welcher fluchtwegs-seitig den Rand der Glasplatte 27 umgreifend und mittels am Hohlprofil-Trägerrahmen 40 verankerten Schrauben befestigt, den Hohlkörper 32 des Türflügelbandes 22 übergreift und über das dortige Dichtband 85' die Glasplatte an das vorher genannte Dichtband 85 des Glashalte-Fortsatzes 427 anpresst.

Die eine Verglasung mit einer brandresistenten Glasplatte 27 aufweisende Feuerschutztür der Fig. 6 unterscheidet sich von jenem gemäß Fig. 7 im wesentlichen nur durch die verschiedenen Materialstärken der Glasplatten 8, deren eine, dünner, dem El₂ C-30 und deren andere, dickere, dem El₂ C-90 entspricht, wobei beide einer Druckbelastung von bis zu 4000 N/m² standhalten.

Den unterschiedlichen Dicken der soeben genannten Glasplatten 27 entsprechend, ist bei der Türe 1 mit der "dünneren" Glasplatte 27 gemäß Fig. 6 die Klemmleiste 227 sozusagen mit hoher Stufigkeit ausgebildet, während im Falle der wesentlich stärkeren und robusteren Glasplatte 27 gemäß Fig. 7 diese Klemmleiste 227 nur mehr wenig ausgeprägte Stufigkeit besitzt.

20

PATENTANSPRÜCHE:

1. Feuerschutztür (1) od.dgl. für ein manuell oder antriebs-betätigtes Öffnen und Schließen von in zumindest latent brandgefährdeten Räumen angeordneten bzw. aus denselben hinausführenden Öffnungen (9), insbesondere Fluchtwegs-Öffnungen, in Bauwerken, wie beispielsweise in Verkehrsbauwerken, insbesondere Tunnels, wie z.B. in deren Querschlägen, mit mindestens einem schwenk- oder verschiebbar gelagerten Schwenk- oder Schiebe-Türflügel (2), welcher einen eine Füllung (35) aus einem feuer- bzw. brandausbreitungs-hemmenden Material in seinem Inneren umschließenden, Hohlkasten (3) aus Stahlblech umfasst, wobei an bzw. in der die Flucht- bzw. Türöffnung (9) umgrenzenden Zarge (7) und/oder im Bereich der peripheren Ränder (201, 202) der Türflügel (2) Dichtungen bzw. Dichtbänder (75, 25) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass der einzelne Türflügel (2) mit einem der jeweiligen Kontur desselben entsprechend dimensionierten, vollumfänglich umlaufenden Trägerrahmen (4, 40) gebildet ist, an welchen auf jeder seiner beiden Haupt-Seiten jeweils ein Türblatt (21, 22) gebunden ist, welches mit einem - ein feuer- bzw. brandausbreitungs-hemmendes Material, vorzugsweise eine, eine höhere Dichte, insbesondere im Bereich bis zu 1,8 g/cm³ aufweisende, brand- und feuerbeständige Isolier- und Dämmplatte (351, 352) aus einem hoch feuer- und brandausbreitungs-hemmenden, insbesondere -beständigen, Material, bevorzugt eine an sich bekannte Brandschutzauplatte bzw. "Tunnelbauplatte", beispielsweise auf Silikat-Basis, allseitig umschließenden - paneelartigen Hohlkasten (31, 32) aus einem hochtemperatur-festen Edelstahlblech gebildet ist.
2. Feuerschutztür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass deren Trägerrahmen (4) als Hohlprofil-Trägerrahmen (40) aus Rahmenleisten mit zumindest zwei, bevorzugt durch Schweißung, aneinander gebundenen und auf diese Weise gemeinsam im wesentlichen ein Hohlprofil bildenden Kant- bzw. Winkelprofilen (41, 42) gebildet ist.
3. Feuerschutztür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass deren Trägerrahmen (4, 40) durch zumindest eine, bevorzugt zwischen dessen beiden längs-seitigen bzw. längeren der ihn insgesamt bildenden Rahmenleisten angeordnete und dieselben verbindende Strebe bzw. Verstrebung mechanisch verstärkt ist.
4. Feuerschutztür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hohlkästen (31, 32) der beiden Türblätter (21, 22) mittels Punktschweißungen an den Trägerrahmen (4), insbesondere Hohlprofil-Trägerrahmen (40), gebunden sind.
5. Feuerschutztür nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hohlkästen (31, 32) der beiden Türblätter (21, 22) aus einem korrosions- und hochtempe-

- 5 raturbeständigen Cr-Ni-Edelstahl gebildet sind.
6. Feuerschutztür nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vollumfänglich umlaufend ausgebildete Trägerrahmen (4) in seiner Ausbildungsform als Hohlprofil-Trägerrahmen (40) bzw. dessen ihn insgesamt bildende, bevorzugt durch Schweißung zu demselben verbundene, Rahmenleisten mit jeweils zwei zueinander parallel angeordneten, rahmen-innenseitig aufeinander zu ragende, voneinander durch einen schmalen Innenflanken-Spalt (451) getrennte Innenflanken-Fortsätze (411, 421) aufwesenden Kant- bzw. Winkelprofilen (41, 42) gebildet sind, wobei die genannten Innenflanken-Fortsätze mittels einer Mehrzahl von, jeweils vorgegebenen mechanischen Festigkeitskriterien entsprechend, voneinander beabstandet angeordneten, den genannten Innenflanken-Spalt (451) zwischen den genannten Innenflanken-Fortsätzen (411, 421) überbrückenden, lokal eng begrenzten bzw. punktuellen Schweißungen (481) miteinander verbunden sind.
- 10 7. Feuerschutztür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außen- bzw. Peripherieflanke (402) des Hohlprofil-Trägerrahmens (40) durch einen - von jedem der beiden, gemeinsam denselben bildenden Kant- und Winkelprofile (411, 421) jeweils durch einen schmalen Längsspalt (452, 453) voneinander beabstandet angeordneten und mit jedem der beiden Kant- bzw. Winkelprofile (411, 421) über eine Mehrzahl von - jeweils vorgegebenen mechanischen Festigkeitskriterien entsprechend - voneinander beabstandet angeordneten, lokal eng begrenzten, bevorzugt punktuellen, Schweißungen (482, 483) verbundenen - Außenflanken-Stegteil (430) gebildet ist.
- 15 8. Feuerschutztür nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das der Außenflanken-Stegteil (430) des Hohlprofil-Rahmenträgers (40) zusätzlich selbst schmale, bevorzugt mittig sich erstreckende, voneinander durch Spaltenstege (484) voneinander beabstandete, längliche, z.B. durch Lasern eingearbeitete, Stegteil-Spalte (454) aufweist.
- 20 9. Feuerschutztür nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweils die beiden Außenflanken-Spalte (452, 453) zwischen dem Außenflanken-Stegteil (430) und den beiden Kant- bzw. Winkelprofilen (411, 421) überbrückenden, voneinander beabstandeten, jeweils lokal eng begrenzten, vorzugsweise punktuellen, Schweißungen (482, 483) jeweils zu den Spaltenstegen (484) versetzt angeordnet sind.
- 25 10. Feuerschutztür nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das brandgefährdungs-seitige, durch den die Isolier- und Dämmplatte (351) umschließenden Hohlkasten (31) gebildete Türblatt (21) sowohl auf seiner peripheren bzw. äußeren Schmalseite (211) als auch entlang des Randbereiches (201) seiner Außenfläche (203) vollumfänglich von einem, entsprechend gewinkelten Querschnitt aufweisenden, vollumfänglich umlaufenden Umgreifungs-Fortsatz (413) des brandgefährdungs-seitigen Kant- bzw. Winkelprofiles (41) des Hohlprofil-Trägerrahmens (40) umgriffen ist.
- 30 11. Feuerschutztür nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einer - der Querschnitts-Form an sich bekannter Dichtungsbänder aus einem brand- bzw. feuerhemmenden Material entsprechenden, bevorzugt vollumfänglich, umlaufenden Dichtungsband-Nut (73) der Zarge (7) ein, bevorzugterweise ebenfalls vollumfänglich umlaufendes, Dichtungsband (75) angeordnet ist, an welches bei geschlossener Feuerschutztür (1) der, vorzugsweise vollumfänglich umlaufende, freie Übergreifungs-Randfortsatz (4131) des Umgreifungs-Fortsatzes (413) des brandgefährdungs-seitigen Kant- bzw. Winkelprofils (41) des Hohlprofil-Trägerrahmens (40) dichtwirkend angepresst ist.
- 35 12. Feuerschutztür nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das fluchtweg-seitige Türblatt (22) im wesentlichen nur an seiner peripheren bzw. äußeren Schmalseite (221) von einem, vorzugsweise vollumfänglich umlaufenden, im wesentlichen zur Zarge (7) hin offene U-Querschnittsform aufweisenden Dichtband-Haltefortsatz (423) des fluchtweg-seitigen Kant- und Winkelprofils (42) des Hohlprofil-Trägerrahmens (40) umschlossen ist, in welchem, zum, bevorzugterweise ebenfalls vollumfänglich umlaufenden, Zargenfalte bzw. Türanschlag (72) der Zarge (7) hin offenen Haltefortsatz (423) das, bevorzugterweise ebenfalls vollumfänglich umlaufende, Tür-Dichtband (25) aus einem brand- bzw. feuerhemmenden Material angeordnet ist, welches - bei geschlossenem Brand- bzw. Feuerschutz-Tor (1) an den Zargenfalte (72) angepresst ist.
- 40
- 45
- 50
- 55

13. Feuerschutztür nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Türflügel (2) eine Ausnahmeung mit einer Feuerschutz-Verglasung, gebildet mit mindestens einer, bevorzugterweise einer Druckbelastung von bis zu 4000 N/m^2 standhaltenden, Feuerschutz-Spezialglasscheibe (27) aufweist, deren Dimensionierung bzw. Außenkontur im wesentlichen dem Verlauf der Innenflanken (401) des Hohlprofil-Trägerrahmens (40) entspricht und welches brandgefährdungs-seitig von einem von der genannten Innenflanke (401) weiter nach innen hin ragenden, die Randzone des Glases volumnäßig übergreifenden Glashalte-Fortsatz (427) des Hohlprofil-Trägerrahmens (40) und fluchtseitig mittels eines ebenfalls volumnäßig umlaufenden, am Hohlprofil-Träger (40), bevorzugt schraubbefestigten Glas-Klemmprofil (227) gehalten ist.
14. Feuerschutztür nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes der beiden an den Hohlprofil-Trägerrahmen (40) gebundenen Türblätter (21, 22) mit einem jeweils eine zentrale Verglasungsöffnung (317, 327) aufweisenden, eine in seinem Inneren angeordnete Brandschutz-Isolier- und -Dämmplatte (351, 352) allseitig umschließenden Hohlrahmenkasten (31', 32') gebildet ist.
15. Feuerschutztür nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der brandgefährdungs-seitig von der Innenflanke (401) des Hohlprofil-Trägerrahmens (40) nach innen hin ragende Glas-Haltefortsatz (427) selbst als einfaches Winkelprofil ausgebildet ist, dessen einer Schenkel an die Stelle des Innenflanken-Fortsatzes (411) des Trägerrahmens 40 tritt und sowohl zum Hohlprofil-Trägerrahmen (40) als auch zum Innenflanken-Fortsatz (421) des brandgefährdungs-seitigen angeordneten Kant- bzw. Winkelprofils (42) des Trägerrahmens (40) hin jeweils unter Ausbildung zweier jeweils durch eine Mehrzahl von - jeweils vorgegebenen mechanischen Festigkeitskriterien entsprechend - voneinander beabstandet angeordneten, lokal eng begrenzten, bevorzugterweise punktueller Schweißungen (485, 481) überbrückten Spalte (455, 451) - deren einer der Innenflanken-Spalt (451) ist - mit einander verbunden sind.
16. Feuerschutztür nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer derartigen Tür (1) mit Schwenk-Türflügeln (2) die Türband-Aufhängung mit einer, etwa die Form des Buchstabens C mit verlängerten, linear auslaufenden, frei endenden Balken aufweisenden, fluchtweg-seitig an den Hohlprofil-Trägerrahmen (40), bevorzugt durch Schweißung gebundenen, Haltekammer (29) gebildet ist, in deren zwischen den C-Balken angeordnetem Schlitzraum (291) das die Schwenklagerung der Tür (1) an den Türgeleinkskegeln (79) der Türzarge (7) besorgende Tür-Angelband (290) befestigt ist.

35

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

40

45

50

55

