

(19)



(11)

**EP 1 657 397 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**01.06.2011 Patentblatt 2011/22**

(51) Int Cl.:  
**E06B 5/16 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05025074.5**

(22) Anmeldetag: **16.11.2005**

(54) **Glasrahmentürblatt und damit versehene Glasrahmentür**

Glazed doorleaf and glazed door with such a doorleaf

Vantail de porte vitrée et porte vitrée avec un tel vantail

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

(30) Priorität: **16.11.2004 DE 102004055214**  
**26.11.2004 DE 102004057218**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.05.2006 Patentblatt 2006/20**

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

(72) Erfinder: **Molterer, Helmut**  
**84453 Mühldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Kastel, Stefan**  
**Flügel Preissner Kastel Schober**  
**Nymphenburger Strasse 20a**  
**80335 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 900 906 EP-A2- 1 469 156**  
**DE-A1- 1 900 986 DE-A1- 3 625 367**  
**DE-A1- 19 515 518 DE-U1-202004 012 651**

**EP 1 657 397 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 Glasrahmentürblatt nach dem Oberbegriff des beigefügten Anspruchs 1 sowie eine damit versehene Glasrahmentür, wie sie aus der EP 0 803 634 A2 bekannt sind.

**[0002]** Aus der DE 195 15 518 A1 ist eine Tür aus selbsttragendem Strukturglas bekannt, die einen seitlichen Flügelrahmen aus einem anderen Material als Glas enthält. Der Flügelrahmen ist auf den Randteil wenigstens einer Seite der Glasscheibe geklebt. Um die Tür als Brandschutztür auszubilden, wird der Flügelrahmen aus Metall hergestellt.

**[0003]** In der DE 19 00 986 A1 wird zur Herstellung einer Glasfüllung für Tür- und Fensteröffnungen vorgeschlagen, an den Rändern einer Hartglasscheibe eine Umfassung aus bearbeitbarem Material zu befestigen, welches anschließend mit einem die Glasfüllung aufnehmenden Rahmen auf Passform gebracht wird.

**[0004]** Die EP 0 803 634 A2 beschreibt eine Glastür für Brandschutzzwecke, die einen Türblattrahmen aus Holz hat. Dieser Türblattrahmen weist eine Stützkonstruktion auf, mittels der das Gewicht der Brandschutzscheibe über die Türbänder in eine aus Holz gebildete Zarge eingeleitet werden kann. Bei dieser bekannten Stützkonstruktion hat der Türblattrahmen einen größer dimensionierten oberen und einen größer dimensionierten unteren Rahmenholm, welche beiden Rahmenholme als Tragprofile wirken. Die Gewichtskraft der Scheibe wird über diese beiden Tragprofile in die Zarge eingeleitet. Damit soll eine Glastür mit besonders hohen Glasanteil geschaffen werden. Nun sind jedoch die beiden Tragprofile zwangsweise massiv auszuführen, so dass im oberen und unteren Bereich der Tür ein unerwünscht hoher Holzanteil sichtbar ist.

**[0005]** Ausgehend vom Stand der Technik nach der EP 0 803 634 A2 ist es daher Aufgabe der Erfindung, ein Glasrahmentürblatt der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art sowie eine damit versehene Glasrahmentür zu schaffen, bei der der Glasanteil noch weiter erhöhbar ist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird mit einem Glasrahmentürblatt mit den Merkmalen des beigefügten Anspruchs 1 bzw. mit einer damit versehenen Glasrahmentür gemäß Ansprüche 20 gelöst.

**[0007]** Im Stand der Technik nach der EP 0 803 634 A2 wird davon ausgegangen, dass die als Brandschutzscheibe ausgeführte Glasscheibe besonders empfindlich ist,

**[0008]** so dass die dort vorgeschlagene Stützkonstruktion mit oberen und unteren Tragprofilen notwendig ist.

**[0009]** Die vorliegende Erfindung geht den gegenteiligen Weg. Erfindungsgemäß werden die Rahmenholme derart fest mit der Glasscheibe verbunden, dass die Glasscheibe selbst als tragendes Element dient. Versuche haben gezeigt, dass dies überraschenderweise auch mit Funktionsscheiben wie Brandschutzscheiben funktioniert.

**[0010]** Dadurch, dass auch die Glasscheibe als tragendes Element mitbenutzt wird, kann man - muss aber nicht - auch die oberen und unteren Rahmenprofile mit wesentlich geringeren Breiten ausbilden. Dadurch kann man den Glasanteil auf den Ansichtsseiten der Türen weiter erhöhen und dies auch dann, wenn der Rahmen von Zarge und Türblatt im wesentlichen oder ausschließlich aus Holzwerkstoffen gebildet sind.

**[0011]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0012]** Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung kann man sogar auf einen unteren Rahmenholm verzichten, um den Glasanteil weiter zu erhöhen.

**[0013]** Der Türblattrahmen wird mit der Glasscheibe fest verklebt, so dass auf der gesamten Länge des Glasscheibenrandes eine Verbindung entsteht. Biegebelastungen auf die Scheibe werden so durch die Rahmenholme aufgefangen. Die Funktionsscheiben werden so in einer Richtung quer zur Scheibenebene kaum belastet. Und gegenüber Kräften in Richtung der Scheibenebene sind auch auf dem Markt erhältliche Brandschutzscheiben ausreichend steif ausgebildet.

**[0014]** Um die Steifheit der Glasscheibe weiter zu erhöhen, wird eine Glasscheibe verwendet, die aus mehreren Einzelscheiben gebildet ist, welche vorzugsweise aus gehärtetem Glas und/oder Einscheibensicherheitsglas (ESG) gebildet sind und mittels Abstandshalter fest zueinander fixiert sind. Der dazwischen ausgebildete Hohlraum ist mit Brandschutzgel befüllt.

**[0015]** Um auch ein nachträgliches Einsetzen der Glasscheiben nach dem Verbinden der Rahmenholme zu dem Türblattrahmen und damit nach dem Aufbau des Türblattrahmens zu ermöglichen, ist weiter bevorzugt, dass alle oder einige oder wenigstens einer der Rahmenholme ein L-Profil mit einem Steg und einem davon abragenden Schenkel aufweisen. In dem zwischen dem Steg und dem Schenkel gebildeten Hohlraum kann dann die Glasscheibe aufgenommen werden und dann mit einer an dem dem Schenkel gegenüberliegenden Ende des L-Profils angeordneten Glasleiste fixiert werden. Mit dieser Ausbildung sind die Rahmenholme auch bei geringen Ansichtsweiten aufgrund der Profil-Form ausreichend steif. Dennoch lässt sich die Glasscheibe auch bei eingebautem Türblatt nachträglich noch auswechseln.

**[0016]** Aus optischen Gründen ist die Glasleiste bevorzugt in Form und Abmaßen an den Schenkel angepasst, so dass der mit Glasleiste versehene Rahmenholm insgesamt eine U-Profilform aufweist. Bei entsprechender fester Verbindung der Glasleiste mit dem L-profilförmigen Rahmenholm wird hierdurch außerdem eine Versteifung des Rahmenholmes erreicht.

**[0017]** Durch die erfindungsgemäße Konstruktion muss das Türband auch nicht an einem der horizontalen Rahmenholme befestigt werden, sondern kann auch an den vertikalen Rahmenholmen angreifen. Hierzu ist der türblattseitige Bandlappen jedes Türblattes vorzugsweise an dem Steg des vertikalen Rahmenholmes auf dessen der Glasscheibe abgewandten Seite mit einer Band-

befestigungseinrichtung befestigt. Die Bandbefestigungseinrichtung ist vorzugsweise durch mehrere Gewindemuffen gebildet, welche in Öffnungen klemmend eingeschlagen sind. Die Öffnungen reichen in Dickenrichtung durch den Rahmenholm. Die Gewindemuffen werden bevorzugt von der der Glasscheibe zugewandten Seite aus eingeschlagen und dienen als Gegenlager für Schrauben, mit denen die türblattseitigen Bandlappen von der der Glasscheibe entgegen gerichteten Seite aus befestigt sind. Die Befestigung des türblattseitigen Bandlappens erfolgt vorzugsweise in einer an den Bandlappen angepassten Aussparung, die beispielsweise aus dem Holz des Rahmenholms ausgefräst ist. Der Bandlappen sitzt dann vorzugsweise flächenbündig mit der der Glasscheibe entgegengerichteten Seite in dieser Ausnehmung.

**[0018]** Bei besonders großen Türhöhen in Verbindung mit besonders schmalen Rahmenholmen kann es bei einigen Funktionen, insbesondere bei Feuerschutztüren zur Erhöhung der Stabilität vorteilhaft sein, wahlweise Verstärkungsleisten aus steifem Material in die jeweiligen Rahmenholme einzubringen. Dies sind vorzugsweise Metalleisten oder Leisten aus anderem geeigneten Material, beispielsweise faserverstärkte Leisten. Vorzugsweise sind die Leisten zur weiteren Versteifung profiliert ausgeführt, beispielsweise als U-Profil, L-Profil oder T-Profil. Eine solche Leiste kann an der der Glasscheibe zugewandten Seite des Rahmenholms befestigt sein. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann wahlweise auch an dem Scheibenrand eine Leiste befestigt sein. Letztere hat vorzugsweise ein U-Profil zum Umfassen des Scheibenrandes.

**[0019]** Das Glasrahmentürblatt wird vorzugsweise in einer Glasrahmentür verwendet, deren Zarge aus Zargenholmen gebildet ist, welche ebenfalls auf der Basis von Holzwerkstoffen aufgebaut sind. Vorzugsweise bestehen die Holme der Zarge und des Türblattrahmens aus dem gleichen Material. Dies ergibt eine gleiche Optik für Zarge und Türblattrahmen. Als Materialien für beide werden vorzugsweise Massivholz oder lamellierte Hölzer eingesetzt. Auch möglich sind keilverzinkte Hölzer. Die Holme der Zarge sind vorzugsweise ebenfalls profiliert und so ausgebildet, dass sie auf der Gegenbandseite die Rahmenholme des Türblattrahmens im Schließzustand der Tür vollständig überdecken. Dies gibt auf der Gegenbandseite des Türblattes eine Ansicht ganz ohne Fugen. Hierzu sind die Holme der Zarge vorzugsweise ebenfalls als L-förmige Profile ausgebildet. Mit dem Schenkel wird die eben erwähnte Deckfunktion erzielt.

**[0020]** Zur Reduzierung von im Schließzustand sichtbaren Fugen kann die Glasleiste auf der Bandgegenseite des Türblattes angeordnet sein. Dort wird sie von der Zarge überdeckt. Auf der Bandseite gibt es somit auch nur eine einzelne sichtbare Fuge.

**[0021]** An den Holmen von Zarge oder Türblattrahmen kann weiter beidseits oder einseitig ein Brandschutzeinleimer mit aus im Brandfall aufschäumendem Material befestigt sein. Damit dieser die Optik der Tür nicht stört,

ist über dem intumeszierenden Material vorzugsweise auch noch eine Deckschicht befestigt, die der Optik der Holzoberfläche des entsprechenden Holmes entspricht. Zargenseitig ist das Türband vorzugsweise in einer Bandaufnahmetasche aufgenommen, welche an dem schenkelfreien Ende des L-Profiles des vertikalen bandseitigen Zargenstabes auf der Bandseite befestigt ist.

**[0022]** Die Glasrahmentür kann sowohl einflügelig als auch mehrflügelig aufgebaut sein. Bei einer zweiflügeligen Tür sind vorzugsweise sowohl der Standflügel als auch der Gangflügel aus einem entsprechenden Glasrahmentürblatt gebildet.

**[0023]** Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der die Glasscheibe mehrere Einzelscheiben aus Verbundscheibensicherheitsglas aufweist. Das Verbundscheibensicherheitsglas besteht - dies geht bereits aus dem Begriff hervor - aus mehreren miteinander verbundenen Scheiben. Üblicherweise sind diese Scheiben durch ein Klebemittel oder eine doppelseitige Klebefolie miteinander verbunden. Diese miteinander verbundenen Scheiben ergeben eine hohe Festigkeit, so dass auch eine aus Einzelscheiben, die wiederum aus Verbundscheibensicherheitsglas gebildet ist, ausgebildete Brandschutzscheibe hohe Querkräfte aufnehmen kann und besondere gute Tragefunktionen erfüllen kann.

**[0024]** Bevorzugt ist, das für das Türblatt ein möglichst hoher Glasanteil sichtbar ist. Insofern kann der untere Türblattrahmenholm ganz weggelassen werden. Die beiden horizontalen Türblattrahmenblattholme können ganz schmal ausgebildet werden. Dies liegt daran, dass sie nicht zur Tragfunktion beitragen, da die Gewichtskraft der Scheibe unmittelbar auf die seitlichen Rahmenholme übertragen wird. Falls jedoch aus gestalterischen Gründen oder aufgrund des Einpassens in spezielle Räumlichkeiten gewünscht, können selbstverständlich diese horizontalen Türblattrahmenholm auch dicker ausgeführt werden. In einem solchen Fall ist die dickere Ausführung in erster Linie aus optischen Gründen vorhanden, eine Änderung der Funktionen der einzelnen Rahmenholme ergibt sich hierdurch nicht. Das heißt, dass Gewicht der Scheibe wird auch bei diesen Ausführungsformen unmittelbar von der Scheibe in die seitlichen Rahmenholm eingeleitet; die horizontalen Türblattrahmenholme, insbesondere der untere horizontal Türblattrahmenholm wird vorzugsweise auch in seiner dickeren Version durch die Gewichtskraft der Scheibe nicht belastet.

**[0025]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht von der Bandseite aus auf eine erste Ausführungsform einer zweiflügeligen Glasrahmentür;

Fig. 2 eine Ansicht der Ausführungsform von Fig. 1 von der Bandgegenseite aus;

Fig. 3 eine Ansicht auf eine zweite Ausführungsform

	einer zweiflügeligen Glasrahmentür von der Bandseite aus;	Fig. 17	eine Ansicht der Ausführungsform von Fig. 16 von der Bandgegenseite aus;	
Fig. 4	eine Ansicht der zweiten Ausführungsform der Glasrahmentür, jedoch von der Bandgegenseite aus;	5	Fig. 18	eine Ansicht auf eine sechste Ausführungsform einer zweiflügeligen Glasrahmentür von der Bandseite aus;
Fig. 5	eine Ansicht einer dritten Ausführungsform einer Glasrahmentür in einflügeliger Ausführung von der Bandseite aus;	10	Fig. 19	eine Ansicht der sechsten Ausführungsform der Glasrahmentür, jedoch von der Bandgegenseite aus;
Fig. 6	die dritte Ausführungsform der Glasrahmentür von der Bandgegenseite aus;		Fig. 20	eine Ansicht einer siebten Ausführungsform einer Glasrahmentür in einflügeliger Ausführung von der Bandseite aus;
Fig. 7	eine Ansicht einer vierten Ausführungsform einer Glasrahmentür in einflügeliger Ausführung von der Bandseite aus;	15	Fig. 21	die siebte Ausführungsform der Glasrahmentür von der Bandgegenseite aus;
Fig. 8	die Tür von Fig. 7 von der Bandgegenseite aus gesehen;	20	Fig. 22	eine Ansicht einer achten Ausführungsform einer Glasrahmentür in einflügeliger Ausführung von der Bandseite aus; und
Fig. 9	einen Vertikalschnitt durch ein Türblatt einer der Türen von Fig. 1, Fig. 2, Fig. 5 oder Fig. 6 in einer Ausführungsform der nicht unter die beigefügte Ansprüche fällt;	25	Fig. 23	die achte Ausführungsform der Glasrahmentür von der Bandgegenseite aus.
Fig. 10	einen Vertikalschnitt durch ein Türblatt einer der Türen von Fig. 1, Fig. 2, Fig. 5 und Fig. 6 in einer weiteren Ausführungsform der nicht unter die beigefügte Ansprüche fällt;	30	<b>[0026]</b> In den Fig. 1 - 8 sowie 16 - 23 sind insgesamt acht Ausführungsformen von Glasrahmentüren 1 - 4, 101 - 104 jeweils von der Bandseite aus gesehen und von der Bandgegenseite aus gesehen dargestellt.	
Fig. 11	einen Vertikalschnitt durch ein Türblatt einer der Türen von Fig. 3, Fig. 4, Fig. 7 oder Fig. 8 in einer Ausführungsform der nicht unter die beigefügte Ansprüche fällt;	35	<b>[0027]</b> In den Fig. 1 und 2 sowie 16 und 17 ist eine erste bzw. fünfte Ausführungsform einer Glasrahmentür 1, 101 in zweiflügeliger Ausführung mit einem Standflügel 5 und einem Gangflügel 6 dargestellt. Die Türblätter 7, aus denen Standflügel 5 und Gangflügel 6 gebildet sind, weisen einen vierseitigen Türblattrahmen 8 auf.	
Fig. 12	einen Vertikalschnitt durch eine Tür gemäß Fig. 3, Fig. 4, Fig. 7 oder Fig. 8 in einer weiteren Ausführungsform der nicht unter die beigefügte Ansprüche fällt;	40	<b>[0028]</b> Bei der in Fig. 3 und 4 dargestellten zweiten Ausführungsform einer Glasrahmentür 2 sowie bei der in den Fig. 18 und 19 dargestellten sechsten Ausführungsform einer Glasrahmentür 102 ist ebenfalls eine zweiflügelige Ausführung mit Standflügel 5 und Gangflügel 6 zu sehen, wobei deren Türblätter 7 jedoch einen dreiseitigen Türblattrahmen 9 aufweisen.	
Fig. 13	einen Horizontalschnitt durch die zweiflügeligen Türen gemäß Fig. 1 - Fig. 4 der nicht unter die beigefügte Ansprüche fällt;	45	<b>[0029]</b> Eine in den Fig. 5 und 6 gezeigte dritte Ausführungsform einer Glasrahmentür 3 sowie eine in den Fig. 20 und 21 gezeigte siebte Ausführungsform einer Glasrahmentür 103 ist einflügelig mit nur einem Türblatt 7 ausgebildet, wobei dieses Türblatt 7 den vierseitigen Türblattrahmen 8 aufweist.	
Fig. 14	einen Horizontalschnitt durch die einflügeligen Türen gemäß Fig. 5 - Fig. 8 der nicht unter die beigefügte Ansprüche fällt;	50	<b>[0030]</b> Und eine vierte Ausführungsform einer Glasrahmentür 4 in einflügeliger Ausführung, wobei das Türblatt 7 den dreiseitigen Türblattrahmen 9 aufweist, ist in den Fig. 7 und 8 dargestellt. Die Fig. 23 und 24 zeigen eine achte Ausführungsform einer Glasrahmentür 108, die eine Abwandlung der vierten Ausführungsform 4 darstellt und ebenfalls einflügelig mit dreiseitigem Türblattrahmen 9 ausgebildet ist.	
Fig. 15	einen Horizontalschnitt durch einen Teilbereich der Türen gemäß Fig. 1 - Fig. 8 im Bereich eines der Türbänder der nicht unter die beigefügte Ansprüche fällt;	55	<b>[0031]</b> Alle Türen 1 - 4, 101 - 104 weisen eine Zarge 10 mit je einem ersten vertikalen Zargenstab 11 und ei-	
Fig. 16	eine Ansicht von der Bandseite auf eine fünfte Ausführungsform einer zweiflügeligen Glasrahmentür;			

nem zweiten vertikalen Zargenstab 12 und einem horizontalen Zargenstab 13 auf.

**[0032]** Die Türblattrahmen 8, 9 weisen jeweils einen ersten vertikalen Rahmenholm 14, einen zweiten vertikalen Rahmenholm 15 und einen oberen horizontalen Rahmenholm 16 auf. Der vierseitige Türblattrahmen 8 weist zusätzlich noch einen unteren horizontalen Rahmenholm 17 auf.

**[0033]** Sämtliche Zargenstäbe 11 - 13 und Rahmenholme 14 - 17 sind aus Holzwerkstoffen aufgebaut. Eingesetzt werden Massivholz oder lamelliertes Holz oder keilverzinkte Hölzer.

**[0034]** Die Türblätter 7 sind jeweils durch wenigstens zwei oder mehrere Türbänder 18, die an beliebigen Stellen entlang eines der vertikalen Rahmenholme 14 angreifen, an der Zarge 10 befestigt.

**[0035]** Der Türblattrahmen 8, 9 einer erfindungsgemäßen Feuerschutztür umfasst jeweils eine Glasscheibe 20. In bevorzugter Ausführung ist die Glasrahmentür 1 - 4 als T30-Feuerschutztür ausgebildet, die einer Feuerbeaufschlagung von einer Seite aus mindestens 30 Minuten Stand hält. Hierzu ist die Glasscheibe 20, wie sich insbesondere aus den Schnittdarstellungen der Fig. 9-15 ergibt, als mehrlagige Brandschutzscheibe 21 ausgebildet. Hierzu werden in den gezeigten Ausführungsformen Brandschutzscheiben ausgewählt, die sich durch besondere Steifheit und Unempfindlichkeit gegenüber Belastungen auszeichnen. Ein Beispiel hierfür ist eine Brandschutzscheibe, welche unter dem Markennamen "Contraflam" von der Fa. Vetrotech Saint-Gobain Deutschland GmbH angeboten wird. Bei derartigen Brandschutzgläsern sind die Einzelscheiben gehärtet ausgebildet, beispielsweise als Einscheibensicherheitsglas ausgebildet, und über Abstandshalter - nicht dargestellt - von außen unsichtbar miteinander fixiert. In den abgebildeten Hohlräumen ist dann Brandschutzgel eingefüllt. Der Abstandshalter in den verwendeten Scheiben kann, muss aber nicht vorhanden sein. Eine andere brauchbare Brandschutzscheibe hat verschieden dicke Glasscheiben, wobei eine dickere, wahlweise gehärtete Innenscheibe von dünneren äußeren Scheiben umgeben ist. Allgemein werden in den gezeigten Ausführungsbeispielen Scheiben verwendet, deren maximal zulässige Biegespannung mindestens 45 N/mm<sup>2</sup> beträgt.

**[0036]** Die in den Figuren 9 bis 15 gezeigten Gegenstand fällt nicht unter die beigefügte Ansprüche. Es handelt sich bei diesen Ausführungsbeispiele um einen Stand der Technik, der das Verständnis der Erfindung erleichtert.

**[0037]** Wie sich aus den Vertikalschnitten gemäß den Fig. 9 bis 15 ergibt, sind die Zargenstäbe 11 - 13 jeweils L-Profilförmig mit einem Steg 24 und einem an einem Ende davon abragenden Schenkel 25 ausgebildet. In dem durch den Steg 24 und den Schenkel 25 aufgespannten Hohlraum ist dann jeweils ein Rahmenholm 14 - 16 des Türblattrahmens 8, 9 vollständig aufgenommen. Genauer gesagt sind bei der ersten bis vierten Ausführungsform jeweils sämtliche den Zargenstäben 11 -

13 zugeordnete Rahmenholme 14 bis 16 vollständig aufgenommen, auch der jeweils obere Rahmenholm 16. Dies gilt selbstverständlich nicht für den jeweils dem anderen Flügel zugewandten zweiten vertikalen Rahmenholme 15 der zweiflügeligen Glasrahmentüren 1, 2 und 101, 102. Die fünfte bis achte Ausführungsform stellt jeweils eine Abwandlung der ersten bis vierten Ausführungsform dahingehend dar, dass die horizontalen Rahmenholme 16 und 17 des Türblattrahmens 8, 9 aus rein optischen Gründen dicker ausgeführt sind. Eine Änderung in der Funktion der horizontalen Rahmenholme 16, 17 der fünften bis achten Ausführungsform ergibt sich verglichen mit der Funktion dieser Rahmenholme 16, 17 bei der ersten bis vierten Ausführungsform nicht.

**[0038]** Auch die Rahmenholme 14 - 17 des Türblattrahmens 8, 9 sind L-profilförmig mit einem Steg 26 und einem Schenkel 27 ausgebildet. Beispielhafte Ausmaße sind eine Gesamtbreite  $D_{Z2}$  des Zargenstabs von ca. 64 mm und eine Dicke  $D_{Z1}$  des Zargen-Stegs von ca. 30 mm, eine Gesamtbreite  $B_{T3}$  von ca. 30 mm für die Rahmenholme 14 - 17 mit Breiten  $B_{T1}$  und  $B_{T2}$  von je ca. 15 mm für den Rahmen-Steg 26 und den Rahmen-Schenkel 27 (siehe Fig. 10). Diese Werte können um  $\pm 5$  mm abweichen.

**[0039]** An den sich gegenüberliegenden Seiten der Stege 24, 26 von Zarge 10 und Türblattrahmen 8, 9 sind wahlweise Brandschutzeinleimer 30 in eine entsprechende Ausnehmung flächenbündig eingebracht. Der Brandschutzeinleimer 30 hat jeweils eine untere Schicht 31 aus im Brandfall aufschäumendem (intumeszierenden) Material und eine Deckschicht 32, welche ansichtsgleich zu dem Holz der Zarge 10 und des Türblattrahmens 8, 9 ist.

**[0040]** Im folgenden wird nun anhand der Darstellung gemäß Fig. 9 - 14 der Aufbau des Glasrahmen-Türblattes 7 näher erläutert. In den durch den Steg 26 und den Schenkel 27 aufgespannten Hohlraum ist der Randbereich der Glasscheibe 20 eingesetzt und über Hinterklotzungen 33 - dies sind zum Beispiel kleine Holzklötze - in passendem Abstand zu den einzelnen Rahmenholmen 14 - 17 gehalten. An dem freien Ende des Steges 26 ist eine Glasleiste 34 befestigt. Die Befestigung der Glasleiste 34 erfolgt durch verdecktes Nageln, durch Anschrauben oder durch Verkleben. Die Glasleiste 34 hat vorzugsweise in Dicke und Breite die gleichen Abmessungen wie der Schenkel 27, so dass die Kombination aus Glasleiste 34 und Rahmenholme 14 - 17 ein U-Profil aus Holzwerkstoff bildet, welches den Randbereich der Glasscheibe 20 umgreift.

**[0041]** Im gesamten Umgreifungsbereich und auf der gesamten Länge des Glasscheibenrandes ist zwischen der Glasscheibe 20 und der Kombination aus Rahmenholme 14 - 17 und Glasleiste 34 ein Dichtungsmaterial 36 mit Kleberfunktion oder ein Kleber eingesetzt. Hierdurch wird der Glasscheibenrand großflächig und fest mit dem U-Profil des Türblattrahmens 8, 9 verbunden. In den meisten Fällen und den meisten Größen reicht diese Verbindung zur Versteifung des Türblattes 7 während

des gesamten Betriebes der Tür 1 - 4, 101 - 104 aus. Bei besonders hohen und breiten Türen können wahlweise auch Metallverstärkungsleisten 38, 40 vorgesehen sein. Ein erste Metalleiste 38 ist in den dargestellten Ausführungsbeispielen als T-profilförmige Leiste ausgebildet, welche in entsprechende Ausnehmungen an dem Rahmenholm 14 - 17 eingesetzt ist. Zusätzlich oder alternativ kann auch noch eine zweite Metalleiste 40 in Form eines U-Profils den Rand der Glasscheibe 20 umgreifend vorgesehen sein.

**[0042]** In Fig. 10 ist eine Ausführung des vierseitigen Türblattrahmens 9 gezeigt, bei der der untere horizontale Rahmenholm 17 in Rauchschutz- und/oder Schallschutzausführung mit einer Bodendichtung 42 versehen ist. In diesem Fall ist der untere horizontale Rahmenholm 17 etwas breiter ausgeführt und in dem Beispiel in etwa von seiner Breite her vergleichbar mit der Breite des jeweiligen Zargenstabes 11 - 13. Dieses Ausführungsbeispiel fällt nicht unter die beigefügte Ansprüche.

**[0043]** In Fig. 11 ist eine Rauchschutz- und/oder Schallschutzausführung bei dem dreiseitigen Türblattrahmen 9 dargestellt. In diesem Fall ist ein S-förmiges Metallprofil 44 am unteren Glasscheibenrand befestigt, so dass die Bodendichtung 42 auch bei dem dreiseitigen Türblattrahmen 9 einsetzbar ist. Dieses Ausführungsbeispiel fällt nicht unter die beigefügte Ansprüche.

**[0044]** Fig. 12 zeigt den dreiseitigen Türblattrahmen 9 mit einem wahlweisen einfachen Abschluss mittels eines metallenen U-Profil 45 zum Schutz der unteren Glaskante. Dieses Ausführungsbeispiel fällt nicht unter die beigefügte Ansprüche.

**[0045]** Fig. 13 zeigt einen Horizontalschnitt durch die beiden zweiflügeligen Glasrahmentüren 1, 2. Dieses Ausführungsbeispiel fällt nicht unter die beigefügte Ansprüche. Abweichend von der Darstellung in Fig. 13 kann in dem Türspalt zwischen Standflügel 5 und Gangflügel 6 ebenfalls die an den bandseitigen vertikalen Rändern gezeigten Kombinationen von Brandschutzeinleimern 30 vorhanden sein. Der Brandschutzeinleimer 30 kann einseitig oder beidseitig vorhanden sein. Im Standflügel 5 ist noch eine Treibriegelführung 46 dargestellt. Im Gangflügel 6 ist gestrichelt eine Schlosstasche 48 dargestellt. Die Schlosstasche 48 ist durch ein auf den vertikalen Rahmenholm 14 auf der der Glasscheibe 20 zugewandten Seite aufgesetztes Schlossgehäuse aus Holzwerkstoff gebildet. Bei der Herstellung wird dabei so vorgegangen, dass der Rahmenholm und das Schlossgehäuse zunächst aus dem vollen Massivholz miteinander verleimt werden und anschließend von der Schmalseite aus eine Schlosstasche eingefräst wird.

**[0046]** Aufgrund der Befestigung des Türblattrahmens 8, 9 mittels Verklebung mit dem Glasscheibenrand tragen die L-profilförmige Rahmenholme zu einer Versteifung gegenüber auf die Glasscheibe wirkenden Querkraften bei. Die in vertikaler Richtung und damit in Richtung der Ebene der Glasscheibe 20 wirkenden Gewichtskräfte können auch durch die Glasscheibe mit aufgenommen werden und durch die großflächige und umgreifende

Verbindung mit dem Türblattrahmen auf diesen übertragen werden. Auf diese Weise kann man den Türblattrahmen insgesamt sehr schmal ausbilden. Der Türblattrahmen kann so - muss aber nicht - auch weniger als 40 mm breit - gemessen entlang der Türebene - ausgebildet werden. Beispielsweise beträgt die Breite  $B_{T2}$  des Schenkel 27 weniger als etwa 30 mm. Die Breite  $B_{T2}$  Schenkels 27 beträgt in einer Ausführungsform beispielsweise nur etwa 15 mm ( $\pm 10\%$ ). Auch die Dicke  $B_{T1}$  des Steges 25 kann sehr schmal, beispielsweise weniger als etwa 30 mm ausgebildet sein. In einem Ausführungsbeispiel ist die Dicke  $B_{T1}$  ungefähr gleich der Breite  $B_{T2}$  des Schenkels 27. Beispielsweise beträgt die Dicke  $B_{T1}$  Steges 25 in einer Ausführungsform nur etwa 15 mm ( $\pm 10\%$ ). Bei der genannten Ausführungsform ergäbe dies eine sichtbare Breite  $B_{T3}$  von nur etwa 30 mm. Abweichungen von den hier lediglich rein beispielhaft genannten Werten sind selbstverständlich möglich.

**[0047]** Das vorgesezte gilt auch für die fünfte bis achte Ausführungsform, bei der die beiden vertikalen Rahmenholme 14 und 15 genauso wie bei der ersten und vierten Ausführungsform ausgeführt sind. Bei dieser fünften bis achten Ausführungsform ist lediglich aus optischen Gründen eine größere Friesbreite, also eine größere Rahmenholmbreite durch Vergrößerung der Dicke des Steges der L-förmigen Rahmenholme vorgesehen.

**[0048]** So geringe Rahmenholmdicken werden insbesondere durch die folgende Verfahrensweise bei der Herstellung der Glasrahmentürblätter erreicht:

**[0049]** Die Ausbildung der Rahmenholme und Verklebung mit der Glasscheibe erfolgt derart, dass in der Praxis bei Verbiegung des Glasrahmentürblattes mit eingesetzter und verbundener Scheibe die maximale Biegespannung (Zugfestigkeit) in der Glasscheibe höchstens 30 N/mm<sup>2</sup>, vorzugsweise höchstens 18 N/mm<sup>2</sup> und am meisten bevorzugt höchstens 10 N/mm<sup>2</sup> beträgt. Damit können dann Glasscheiben mit einer maximalen Biegespannung oder Zugfestigkeit von 45 N/mm<sup>2</sup> verwendet werden. Hierzu wird das Glasrahmentürblatt mit einer definierten Kraft ausgebogen und die Auslenkung am Glas gemessen. Über Kennwerte der jeweils eingesetzten Scheiben lässt sich dann die Biegespannung in der Scheibe berechnen. Ohne vorliegende Kennwerte erfolgt die Berechnung nach der Methode der finiten Elementen. Liegt der so ermittelte maximale Biegespannungswert oberhalb der genannten Werte oder, bei spezielleren Scheiben, die größere mechanische Spannungen aushalten, oberhalb von etwa 2/3 bis 4/5 der maximal zulässigen Biegespannung, dann wird die Holzrahmenkonstruktion durch dickere Rahmenmaterialien oder wahlweise Verstärkungsleisten oder eine stärkere und/oder großflächigere Verklebung verstärkt. Liegt der ermittelte maximale Biegespannungswert weit unterhalb der oben genannten Werte, zum Beispiel weniger als etwa 1/5 oder % der maximalen Bruchspannung, dann kann der Rahmenholm schlanker ausgeführt werden, um eine größere sichtbare Glasfläche zu erhalten. Spezielle gehärtete Gläser, wie TVG, ESG oder VSG sind für weit-

aus höhere maximale Biegespannungen oder Zugfestigkeiten geeignet. Wird eine Spezialscheibe, wie zum Beispiel eine Brandschutzscheibe aus oder mit solchen Gläsern gebildet, können unter Verwendung der Tragfähigkeit des Glases schmalere Rahmenholme realisiert werden.

**[0050]** Bei der Konstruktion und dem Aufbau der hier beschriebenen Glasrahmentürblätter wird die maximale Dicke der Holz-Rahmenholme an die maximale Biegespannung der benutzten Scheibe angepasst und so minimiert. Versuche haben gezeigt, dass hier bei einer Vielzahl einsetzbarer unterschiedlicher Scheiben eine erstaunlich geringe Rahmenholmdicke vorgesehen werden kann, und dies auch bei Verwirklichung einer Brandschutz- oder Rauchschutzfunktion.

**[0051]** In Fig. 15 ist noch die Befestigung des Türbandes 18 zwischen dem Türblatt 7 und der Zarge 10 dargestellt. Eine Bandbefestigungseinrichtung 50 zum Befestigen eines türblattseitigen Bandlappens 52 weist mehrere Gewindemuffen 53 auf, die in quer durch den Steg 26 greifende mit geringerem Durchmesser gefertigte Bohrungen eingetrieben sind, so dass sie sich mit einer geriffelten oder mit Rippen versehenen Außenfläche in dem Holz festkrallen. In diese Gewindemuffen sind entsprechend der geringen Dicke des Steges 24 kurz bemessene Senkkopfschrauben 56 eingedreht, die die türblattseitigen Bandlappen 52 flächenbündig in einer entsprechenden Ausfräsung auf der der Glasscheibe entgegengesetzten Seite des vertikalen Rahmenholms 14, 15 befestigen.

**[0052]** An der Zarge 10 ist an dem freien Ende des Steges 24 in eine passende Ausfräsung eine Bandaufnahmetasche 54 aufgenommen, in welcher der zargenseitige Bandlappen 55 befestigt ist. Hier wird ein Großteil der Dicke des ebenfalls möglichst schmal ausgebildeten zargenseitigen Steges 24 durch die Bandaufnahmetasche 54 besetzt.

**[0053]** Die Dicke  $D_{Z1}$  des zargenseitigen Steges 24 entspricht in dem gezeigten Ausführungsbeispiel in etwa der sichtbaren Breite  $B_{T3}$  des Türblattrahmens 8. Insbesondere ist der zargenseitige Schenkel 25 so breit bemessen, dass er den gesamten Türblattrahmen 8 bei geschlossener Glasrahmentür 1-4 überdeckt. Beispielhafte Werte für die Dicke  $D_{Z1}$  des Steges 24 und die Gesamtdicke  $D_{Z2}$  des Zargenstabes 11-13 liegen in Bereichen zwischen etwa 50 bis 100 mm.

Bezugszeichenliste:

#### [0054]

- 1 Glasrahmentür
- 2 Glasrahmentür
- 3 Glasrahmentür
- 4 Glasrahmentür
- 5 Standflügel
- 6 Gangflügel
- 7 Türblatt

- 8 vierseitiger Türblattrahmen
- 9 dreiseitiger Türblattrahmen
- 10 Zarge
- 11 erster vertikaler Zargenstab
- 5 12 zweiter vertikaler Zargenstab
- 13 horizontaler Zargenstab
- 14 erster vertikaler Rahmenholm
- 15 zweiter vertikaler Rahmenholm
- 16 oberer horizontaler Rahmenholm
- 10 17 unterer horizontaler Rahmenholm
- 18 Türbänder
- 20 Glasscheibe
- 21 Brandschutzscheibe
- 22 Einzelscheiben
- 15 24 Steg (Zarge)
- 25 Schenkel (Zarge)
- 26 Steg (Türblatt)
- 27 Schenkel (Türblatt)
- 30 Brandschutzeinleimer
- 20 31 Brandaufschäumer
- 32 Deckschicht
- 33 Hinterklotzungen
- 34 Glasleiste
- 36 Dichtungsmaterial mit Klebefunktion oder Kleber
- 25 38 Metalleiste
- 40 U-Profil
- 42 Bodendichtung
- 44 S-förmiges Metallprofil
- 45 U-Profil
- 30 46 Treibriegelführung
- 48 Schlosstasche
- 50 Bandbefestigungseinrichtung
- 52 türblattseitiger Bandlappen
- 53 Gewindemuffe
- 35 54 Bandaufnahmetasche
- 55 zargenseitiger Bandlappen
- 56 Senkkopfschrauben
- 101 Glasrahmentür
- 40 102 Glasrahmentür
- 103 Glasrahmentür
- 45 104 Glasrahmentür

#### Patentansprüche

- 50 1. Glasrahmen-Türblatt (7) für eine Feuerschutztür (1 - 4, 101 - 104), mit einem Türblattrahmen (8, 9) aus Rahmenholmen (14-17) auf der Basis von Holzwerkstoffen und mit einer in dem Türblattrahmen (8, 9) aufgenommenen Glasscheibe (20, 21), wobei an dem Türblattrahmen (8, 9) Türbänder (18) zur Einleitung der Gewichtskraft des Türblattes (7) in eine Zarge (10) anzuordnen sind, wobei die Rahmenholme (14-17) jeweils fest mit dem Glasscheibenrand
- 55

- verklebt sind, und wobei die Glasscheibe (20, 21) aus einer Mehrzahl von Einzelscheiben (22) gebildet ist, die durch Abstandshalter fest miteinander fixiert sind und/oder die verschiedene Dicken aufweisen und/oder die gehärtet sind und/oder die aus Einzelscheibensicherheitsglas oder Verbundscheibensicherheitsglas gebildet sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Rahmenholme (14-17) an der Glasscheibe (20, 21) so befestigt sind,  
**dass** die Glasscheibe (20, 21) als mittragendes Element dient,  
 und wobei ein Hohlraum zwischen den Einzelscheiben mit Brandschutzgel gefüllt ist.
2. Glasrahmen-Türblatt nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Verklebung auf der gesamten Länge des Glasscheibenrandes vorhanden ist
3. Glasrahmen-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Verklebung zusätzlich an durch den Rahmenholm (14, 17) und/oder eine Glasleiste (34) desselben überdeckten Randbereichen der Breitseiten der Glasscheibe (20, 21) erfolgt.
4. Glasrahmen-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** alle oder einige oder wenigstens einer der Rahmenholme (14-17) ein L-Profil mit einem Steg (26) und einem davon abragenden Schenkel (27) aufweisen.
5. Glasrahmen-Türblatt nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an dem dem Schenkel (27) gegenüberliegenden Ende des L-Profils eine Glasleiste (34) angeordnet ist.
6. Glasrahmen-Türblatt nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Glasleiste (34) in Form und Abmaßen an den Schenkel (27) angepasst ist, so dass der mit Glasleiste (34) versehene Rahmenholm (14-17) insgesamt eine U-Profilform aufweist.
7. Glasrahmen-Türblatt nach einem der Ansprüche 4 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein türblattseitiger Bandlappen (52) eines Türbandes (18) an dem Steg (26) eines vertikalen Rahmenholmes (14) auf dessen der Glasscheibe (20) abgewandten Seite mittels einer Bandbefestigungseinrichtung (50) befestigt ist.
8. Glasrahmen-Türblatt nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein türblattseitiger Bandlappen (52) eines Türbandes (18) an der der Glasscheibe (20) abgewandten Seite eines vertikalen Rahmenholmes (14) mittels einer Bandbefestigungseinrichtung (50) befestigt ist.
9. Glasrahmen-Türblatt nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der türblattseitige Bandlappen (52) in einer passenden Ausnehmung flächenbündig mit der der Glasscheibe (20) abgewandten Seite aufgenommen ist.
10. Glasrahmen-Türblatt nach einem der Ansprüche 7 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Befestigungseinrichtung (50) wenigstens eine Gewindemuffe (53) umfasst, die von der der Glasscheibe (20) zugewandten Seite des Rahmenholmes (14) her in eine Öffnung klemmend eingeschlagen ist, und wenigstens eine Schraube, vorzugsweise eine Senkkopfschraube (56), die von der der Glasscheibe (20) abgewandten Seite her in die Gewindemuffe (53) zur Befestigung des Türbandes (18) eingeschraubt ist.
11. Glasrahmen-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwei seitliche vertikale Rahmenholme (14, 15) und ein oberer horizontaler Rahmenholm (16) vorgesehen sind und dass an der Unterseite des Glasrahmen-Türblattes kein Rahmenholm vorhanden ist.
12. Glasrahmen-Türblatt nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Türblattrahmen (8) insgesamt vier Rahmenholme (14-17) aufweist, die die Glasscheibe (20) allseitig umrahmen.
13. Glasrahmen-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Türblattrahmen (8) derart ausgebildet und mit der Glasscheibe (20) verbunden ist, dass bei Ausbiegung der Gesamtkonstruktion unter den auf Türblätter in der Praxis einwirkenden Lasten eine maximale Biegespannung in der Glasscheibe von 30 N/mm<sup>2</sup>, vorzugsweise 18 N/mm<sup>2</sup>, weiter bevorzugt 10 N/mm<sup>2</sup> nicht überschritten wird.
14. Glasrahmen-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Türblattrahmen (8) derart ausgebildet und mit der Glasscheibe (20) verbunden ist, dass bei



Ausbiegung der Gesamtkonstruktion unter den bei Brandversuchen auftretenden Kräften eine maximale Spannung von ca.  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{4}$  der maximal für die verwendete Glasscheibe zulässigen Zugfestigkeit nicht überschritten wird.

15. Glasrahmen-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen der Glasscheibe (20) und einem Rahmenholm (14-17) wenigstens eine Verstärkungsleiste (38, 40) aus gegenüber Holzwerkstoffen steiferem Nichtholzmaterial, insbesondere aus feuerbeständigem Material wie Metall vorgesehen ist.
16. Glasrahmen-Türblatt nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an der der Glasscheibe (20) zugewandten Seite des Rahmenholmes (14-17) eine zur Verstärkung profilierte Metallleiste (38) befestigt ist.
17. Glasrahmen-Türblatt nach einem der Ansprüche 15 oder 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an der Glasscheibe (20) ein den Scheibenrand umfassendes Metallprofil (40) vorgesehen ist.
18. Glasrahmen-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an der der Glasscheibe (20) abgewandten Seite eines Rahmenholmes (14-17) ein Brandschutzeinleimer (30) mit einem Streifen aus im Brandfall aufschäumenden Material (31) und einer in der Optik an den Rahmenholm angepassten Deckschicht (32) befestigt ist.
19. Glasrahmen-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Rahmenholme (14-17) aus Massivholz, aus lamelliertem Holz und/oder keilgezinktem Holz gebildet sind.
20. Glasrahmen-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jeder der Rahmenholme (14-17) von einer breitflächigen Sichtseite gesehen eine Gesamtbreite von höchstens 50 bis 40 mm haben.
21. Glasrahmentür (1-4) mit einer Zarge (10) und wenigstens einem Glasrahmen-Türblatt (7) nach einem der voranstehenden Ansprüche.
22. Glasrahmentür nach Anspruch 21,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Schließzustand der Tür (1-4) die Zarge (10)

auf der Gegenbandseite wenigstens einen der Rahmenholme (14-17) vollständig überdeckt.

23. Glasrahmentür nach einem der Ansprüche 21 oder 22,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Zarge (10) Zargenstäbe (11-13) auf der Basis von Holzwerkstoffen hat.
24. Glasrahmentür nach Anspruch 23,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Zargenstäbe (11-13) aus Massivholz, aus lamelliertem Holz und/oder keilgezinktem Holz gebildet sind.
25. Glasrahmentür nach einem der Ansprüche 21 bis 24,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Zarge (10) wenigstens einen L-profilförmigen Zargenstab (11-13) mit einem Steg (24) und einem Schenkel (25) hat.
26. Glasrahmentür nach Anspruch 25,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Schenkel (25) des Zargenstabes (11-13) den unmittelbar benachbarten Rahmenholm (14-17) des Glasrahmen-Türblattes (7) überdeckt.
27. Glasrahmentür nach einem der Ansprüche 25 oder 26,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an dem schenkelfreien Ende des Zargenstab-Steges (24) auf der Bandseite eine Bandaufnahmetasche (54) zur befestigenden Aufnahme eines zargenseitigen Bandlappens (55) eines Türbandes (18) vorgesehen ist.
28. Glasrahmentür nach einem der Ansprüche 21 bis 27,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an der dem Türblatt (7) zugewandten Schmalseite eines Zargenstabes (11-13) ein Brandschutzeinleimer (30) mit einem Streifen aus im Brandfall aufschäumenden Material (31) und einer in der Optik an den Zargenstab angepassten Deckschicht (32) befestigt ist.
29. Verfahren zur Herstellung eines Glasrahmen-Türblattes bzw. einer Glasrahmentür nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Biegeversuch durch Verbiegung eines zusammengesetzten Probe-Türblattes die maximale Biegespannung der Glasscheibe unter normalen Belastungen ermittelt wird und die Dicke des Türblatttrahmens derart gering ausgewählt wird, dass im Biegeversuch Biegespannungen von 8 bis 30 N/mm<sup>2</sup> erreicht werden.

## Claims

1. Framed glass door leaf (7) for a fire door (1-4, 101-104), having a door leaf frame (8,9) made of frame capping beams (14-17) based on wooden material and having a glass panel (20, 21) accommodated in the door leaf frame (8, 9), wherein door hinges (18) are to be arranged on the door leaf frame (8, 9) for directing the weight of the door leaf (7) into a door box (10), wherein the frame capping beams (14-17) are each firmly bonded to the glass panel edge and wherein the glass panel (20, 21) is composed of a plurality of individual panels (22) being firmly secured to each other by spacers and/or having different thicknesses and/or being hardened and/or being composed of single-panel safety glass or multi-panel safety glass,  
**characterized in that,**  
the frame capping beams (14-17) and the glass panel (20, 21) are fastened in such a way that the glass panel (20, 21) serves as a carrying element and wherein a hollow space between the individual panels is filled with fire-protection gel.
2. Framed glass door leaf according to claim 1,  
**characterized in that,**  
the bonding is present throughout the entire length of the glass panel edge.
3. Framed glass door leaf according to one of the preceding claims,  
**characterized in that,**  
the bonding is additionally carried out on the boundary area of the wide sides of the glass panel (20, 21) which are overlapped by the frame capping beams (14-17) and/or by a glass strip (34) of the same.
4. Framed glass door leaf according to one of the preceding claims,  
**characterized in that,**  
all or some or at least one of the frame capping beams (14-17) comprise an L-shaped profile having a web (26) and a bar (27) protruding therefrom.
5. Framed glass door leaf according to claim 4,  
**characterized in that,**  
a glass strip (34) is arranged on the side of the L-shaped profile which is opposed to the bar (27).
6. Framed glass door leaf according to claim 5,  
**characterized in that,**  
the glass strip (34) is fitted to the bar (27) with regard to shape and size, such that the frame capping beam (14, 17) provided with the glass strip (34) has a U-profile shape overall.
7. Framed glass door leaf according to any one of the claims 4 to 6,
8. Framed glass door leaf according to any one of the claims 1 to 6,  
**characterized in that,**  
a hinge band (52) of a door hinge (18) being arranged on the side of the door leaf is secured to the web of a vertical frame capping beam (14) on its side which is distant from the glass panel (20) by means of a hinge fastening device (50).
9. Framed glass door leaf according to one of the preceding claims 7 or 8,  
**characterized in that,**  
the hinge band (52) being arranged on the side of the door leaf is accommodated in flush with the side remote from the glass panel (20).
10. Framed glass door leaf according to any one of the preceding claims 7 to 9,  
**characterized in that,**  
the hinge fastening device (50) comprises at least one threaded sleeve (53) that is tucked in a locking fashion from a side of the frame capping beam (14) facing the glass panel (20) into an opening in a pinching fashion, and at least one screw, preferably a counter-sunk screw (56), that is screwed in from the side distant of the glass panel (20) into the threaded sleeve (53) for securing the door hinge (18).
11. Framed glass door leaf according to one of the preceding claims,  
**characterized in that,**  
two lateral vertical frame capping beams (14, 15) and one upper horizontal frame capping beam (16) are provided and that no frame capping beam is present on the lower side of the framed glass door leaf.
12. Framed glass door leaf according to any one of the claims 1 to 10,  
**characterized in that,**  
the door leaf frame (8) comprises a total of four frame capping beams (14-17) that frame the window panel (20) from all sides.
13. Framed glass door leaf according to any one of the preceding claims,  
**characterized in that,**  
the door leaf frame (8) is shaped and coupled to the glass panel (20) such that a maximum bending stress of 30 N/mm<sup>2</sup> for the glass panel, preferably 18 N/mm<sup>2</sup>, further preferably 10 N/mm<sup>2</sup> is not sur-

passed when the entire structure is laterally buckled due to a load applied in use.

14. Framed glass door leaf according to one of the claims 7 or 8,  
**characterized in that,**  
the door leaf frame (8) is shaped and secured to the glass panel (20) such that approximately  $\frac{1}{2}$  to  $\frac{1}{4}$  of the maximally allowed tensile strength of the employed glass panel is not surpassed when the entire structure is laterally buckled under the application of forces occurring during fire tests.
15. Framed glass door leaf according to any one of the preceding claims,  
**characterized in that,**  
a reinforcement bead (38, 40) made of non-wooden material, which is more rigid compared to wooden material, preferably made of a fire resistant material such as metal is provided between the glass panel (20) and a frame capping beam (14-17).
16. Framed glass door leaf according to claim 15,  
**characterized in that,**  
a profiled metal rail (38) is attached to the side of the frame capping beam (14-17) facing the window panel (20) for reinforcing.
17. Framed glass door leaf according to claim 15 or 16,  
**characterized in that,**  
a metal rail (40) framing the edge of the window panel (20) is provided.
18. Framed glass door leaf according to any one of the preceding claims,  
**characterized in that,**  
a fire-protective concealed edge band (30) having a strip (31) of material which is foaming in the case of a fire and a coating (32) adapted to the frame capping beam with regard to appearance, is secured to the side of the frame capping beam (14-17) distant from the glass panel (20).
19. Framed glass door leaf according to any one of the preceding claims,  
**characterized in that,**  
the frame capping beams (14-17) are made of solid wood, laminated wood and/or finger-jointed wood.
20. Framed glass door leaf according to any one of the preceding claims,  
**characterized in that,**  
each of the frame capping beams (14-17) viewed from a broad visible face have a total width of at most 50 to 40 mm.
21. Framed glass door (1-4) having a door box (10) and at least one framed glass door leaf (7) according to

any one of the preceding claims.

22. Framed glass door according to claim 21,  
**characterized in that,**  
the door box (10) entirely covers at least one of the frame capping beams (14-17) on the side of the opposing hinge in a closed state of the door (1-4).
23. Framed glass door according to claim 21 or 22,  
**characterized in that,**  
the door box (10) has door box posts (11-13) based on wooden material.
24. Framed glass door according to claim 23,  
**characterized in that,**  
the door box posts (11-13) are made of solid wood, laminated wood and/or finger-jointed wood.
25. Framed glass door according to any one of the claims 21 to 24,  
**characterized in that,**  
the door box (10) comprises at least one door box post (11-13) having an L-profile shape and comprising a web (24) and a bar (25).
26. Framed glass door according to claim 25,  
**characterized in that,**  
the bar (25) of the door box post (11-13) covers the directly neighbouring frame capping beam (14-17) of the framed glass door leaf (7).
27. Framed glass door according to any one of the claims 25 to 26,  
**characterized in that,**  
a hinge accommodation pocket (54) configured to fixedly accommodate the hinge band (55) of a door hinge (18) being arranged on the door box side is provided on the bar-free end of the door box posts web (24) on the fire-side.
28. Framed glass door according to any one of the claims 21 to 27,  
**characterized in that,**  
a fire-protective concealed edge band (30) having a strip (31) of material which is foaming in the case of a fire and a coating (32) adapted to the frame capping beam with regard to appearance, is secured to the side of a door box post (11-13) which is facing the framed glass door leaf (7).
29. Method of manufacturing a framed glass door leaf or rather a framed glass door according to one of the preceding claims,  
**characterized in that,**  
the maximum pending stress of the glass panel is determined under normal conditions in a bend test by bending an assembled testing door leaf, and such a small thickness of the door leaf frame is chosen in

such a way that bending stresses of 8 to 30 N/mm<sup>2</sup> are reached during the bend test.

## Revendications

1. Panneau de porte de vitre encadrée (7) pour une porte pare-feu (1 - 4, 101 - 104), avec un cadre du panneau de porte (8, 9) composé de longerons de cadre (14 - 17) fait à base de matériau en bois et avec une vitre (20, 21) reçue dans le cadre du panneau de porte (8, 9), des paumelles (18) étant agencées sur le cadre du panneau de porte (8, 9) pour diriger la force du poids du panneau de porte (7) dans un dormant (10), les longerons de cadre (14 - 17) étant fermement collés sur le bord de la vitre, et la vitre (20, 21) étant composée d'une pluralité de vitres individuelles (22) qui sont fermement fixées par des entretoises et/ou qui comportent différentes épaisseurs et/ou qui sont trempées et/ou qui sont composées de verre de sécurité mono-vitre ou de verre de sécurité multi-vitre, **caractérisé en ce que** les longerons de cadre (14 - 17) sont attachés à la vitre (20, 21) tel que la vitre (20, 21) sert comme élément portant, une cavité entre les vitres individuelles (22) étant remplie de gel coupe-feu.
2. Panneau de porte de vitre encadrée selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le collage est présent sur la longueur entière du bord de la vitre.
3. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le collage est effectué également sur les bords la bordée de la vitre (20, 22) étant couverts par le longeron de cadre (14-17) et/ou par une baguette de verre (34) de celui-ci.
4. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** tous ou quelques ou tout de même un des longerons de cadre (14 - 17) comporte un profilé en L avec une âme (26) et une branche (27) partant de celle-ci.
5. Panneau de porte de vitre encadrée selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'** une baguette de verre (34) est agencée sur le bout du profilé en L opposé de la branche (27).
6. Panneau de porte de vitre encadrée selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**
7. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce qu'** une languette de paumelle (52) d'une paumelle (18) est attachée au côté du panneau de porte sur l'âme (26) d'un longeron de cadre vertical (14) détourné de la vitre (20) par moyen d'un dispositif d'attachement de paumelle (50).
8. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'** une languette de paumelle (52) d'une paumelle (18) est attachée au côté d'un longeron de cadre vertical (14) détourné de la vitre (20) par moyen d'un dispositif d'attachement de paumelle (50).
9. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la languette de paumelle (52) du côté du panneau de porte est reçue de façon coplanaire avec le côté détourné de la vitre (20) dans une cavité correspondante.
10. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** le dispositif d'attachement de paumelle (50) comprend au moins un raccord fileté (53) qui, partant du côté tourné vers la vitre (20) du longeron de cadre (14), est enfilé dans un orifice de façon coinçante, et au moins une vis, de préférence une vis noyée (56), qui, partant du côté détourné de la vitre (20), est vissée dans le raccord fileté (53) pour attacher la paumelle (18).
11. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux longerons de cadre latéraux verticaux (14, 15) et un longeron de cadre supérieur horizontal (16) sont prévus et que sur la partie inférieure du panneau de porte de vitre encadrée aucun longeron de cadre n'est prévu.
12. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le cadre du panneau de porte (8) comporte quatre longerons de cadre (14 - 17) en total, qui cadrent la vitre (20) de tout côté.

13. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
le cadre du panneau de porte (8) est constitué de et relié à la vitre (20) tel qu'une contrainte de flexion maximale de 30 N/mm<sup>2</sup>, de préférence 18 N/mm<sup>2</sup>, en outre de préférence 10 N/mm<sup>2</sup>, n'est pas excédée lors du fléchissement de la construction entière pendant l'application des forces agissant sur des panneaux de portes en pratique.
14. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
le cadre du panneau de porte (8) est constitué de et relié à la vitre (20) tel qu'une tension valant environ de ½ jusqu'à ¼ de la résistance en traction maximale autorisée pour la vitre utilisée n'est pas excédée lors du fléchissement de la construction entière pendant l'application des forces agissant sur des panneaux de portes lors d'un essai d'incendie.
15. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce qu'**  
une baguette de renforcement (38, 40) faite d'un matériau plus rigide que les matériau en bois, de préférence faite de matériau ignifuge comme du métal, est pourvue entre la vitre (20) et un longeron de cadre (14-17).
16. Panneau de porte de vitre encadrée selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'**  
une baguette profilée en métal (38) est attachée comme renforcement du coté du longeron de cadre (14 - 17) tourné vers la vitre (20).
17. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications 15 ou 16,  
**caractérisé en ce qu'**  
un profilé en métal (40) entourant le bord de la vitre est prévu sur la vitre (20).
18. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce qu'**  
un engluage pare-feu (30) avec une bande en matériau effervescent en cas d'incendie (31) et une couche de couvrement (32) adaptée au longeron de cadre sous l'aspect de son apparence est attaché au coté d'un longeron de cadre (14-17) détourné de la vitre (20).
19. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
les longerons de cadre (14 - 17) sont constitués de bois massif, de bois lamellé et/ou de bois en queue d'aronde.
20. Panneau de porte de vitre encadrée selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
chaque longeron de cadre (14 - 17) a une largeur totale vu d'une face visible de grande étendue de 50 à 40 mm au maximum.
21. Porte de vitre encadrée (1 - 4) avec un dormant (10) et au moins un panneau de porte de vitre encadrée (7) selon l'une des revendications précédentes.
22. Porte de vitre encadrée selon la revendication 21, **caractérisée en ce que**  
le dormant (10) couvre au moins l'un des longerons de cadre (14-17) totalement du coté d'une contre-paumelle dans l'état fermé de la porte (1 - 4).
23. Porte de vitre encadrée selon l'une des revendications 21 ou 22,  
**caractérisée en ce que**  
le dormant (10) a des barres de dormant (11 - 13) faites à la base d'un matériau en bois.
24. Porte de vitre encadrée selon la revendication 23, **caractérisée en ce que**  
les barres de dormant (11-13) sont constituées de bois massif, de bois lamellé et/ou de bois en queue d'aronde.
25. Porte de vitre encadrée selon l'une des revendications 21 à 24,  
**caractérisée en ce que**  
le dormant (10) a au moins une barre de dormant (11 - 13) en forme d'un profilé en L avec une âme (24) et une branche (25).
26. Porte de vitre encadrée selon la revendication 25, **caractérisée en ce que**  
la branche (25) de la barre de dormant (11 -13) couvre le longeron de cadre (14 - 17) du panneau de porte de vitre encadrée (7) directement voisinant celle-ci.
27. Porte de vitre encadrée selon l'une des revendications 25 ou 26,  
**caractérisée en ce qu'**  
une poche de réception de la paumelle (54) es prévue pour la réception d'une languette de paumelle (55) d'une paumelle (18) du bout dépourvu de branche de l'âme (24) du dormant du coté du feu.
28. Porte de vitre encadrée selon l'une des revendications 21 à 27,  
**caractérisée en ce qu'**  
un engluage pare-feu (30) avec une bande en matériau effervescent en cas d'incendie (31) et une cou-

che de couvrement (32) adaptée à la barre de dormant (11 - 13) sous l'aspect de son apparence est attaché au coté étroit de la barre de dormant (11 - 13) tourné vers le panneau de porte (7).

5

29. Procédé de fabrication d'un panneau de porte de vitre encadrée ou bien une porte de vitre encadrée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**

une contrainte de flexion maximale est déterminée sous des charges normales dans un essai de flexion d'un panneau de porte composée en tant qu'échantillon et l'épaisseur du cadre de panneau de porte muni d'une telle minceur qu'une contrainte de flexion maximale entre 8 et 30 N/mm<sup>2</sup> est atteinte.

10

15

20

25

30

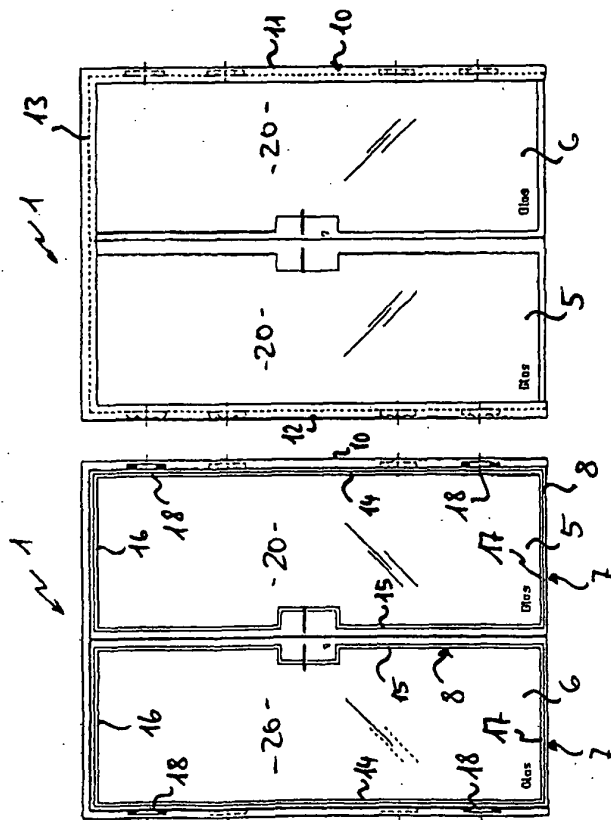
35

40

45

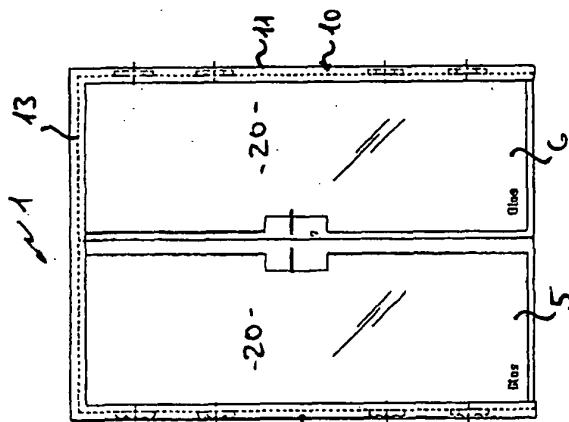
50

55



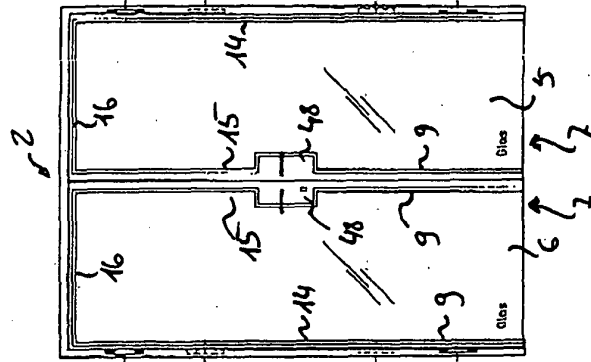
Ansicht Bandseile  
4-seitig schmaler Rahmen

Fig. 1



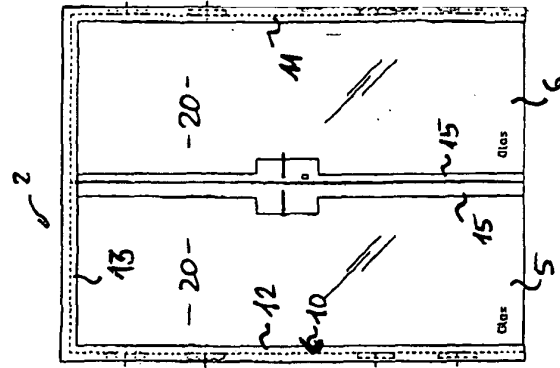
Ansicht Bandgegenseite  
4-seitig schmaler Rahmen

Fig. 2



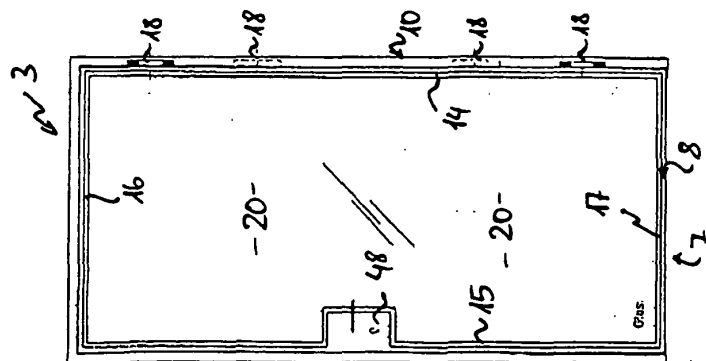
Ansicht Bandseile  
3-seitig schmaler Rahmen  
unten ohne Fries

Fig. 3



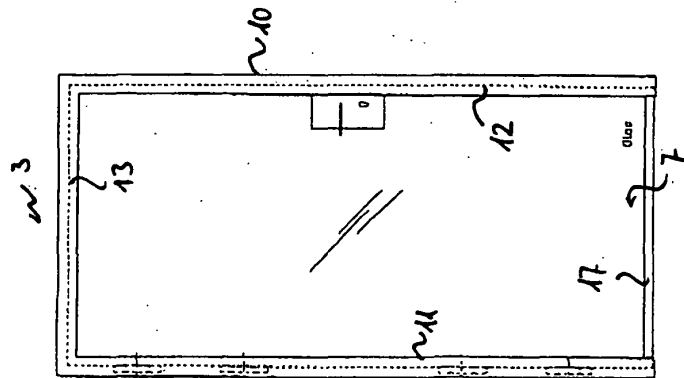
Ansicht Bandgegenseite  
3-seitig schmaler Rahmen  
unten ohne Fries

Fig. 4



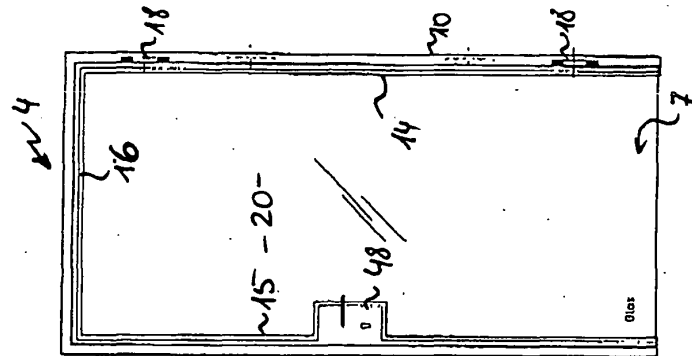
Ansicht Bandseite  
4-seitig schmaler Rahmen

Fig. 5



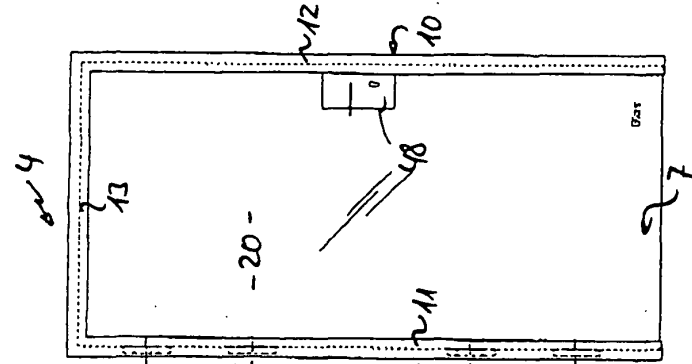
Ansicht Bandgegenseite  
4-seitig schmaler Rahmen

Fig. 6



Ansicht Bandseite  
3-seitig schmaler Rahmen

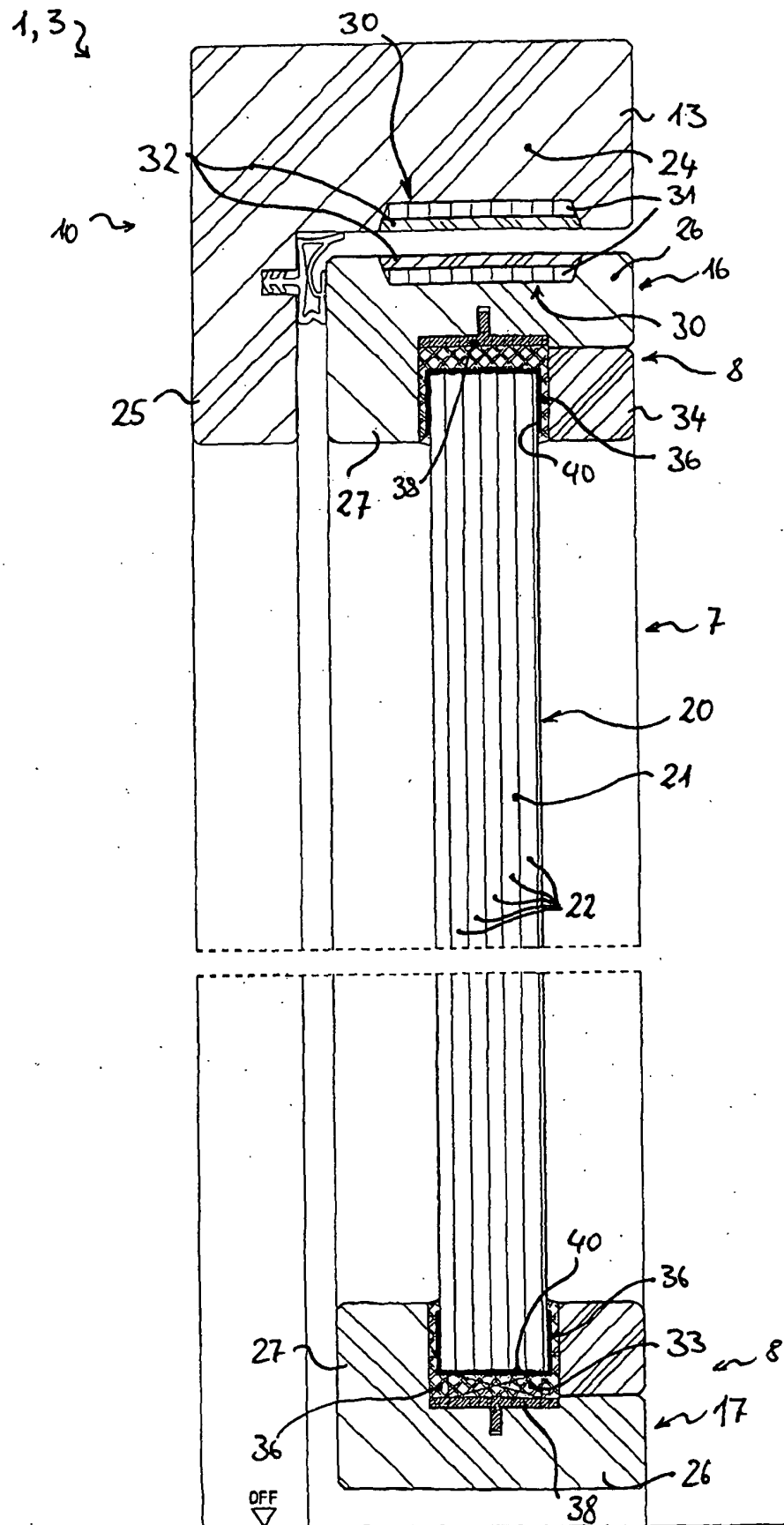
Fig. 7



Ansicht Bandgegenseite  
3-seitig schmaler Rahmen

Fig. 8





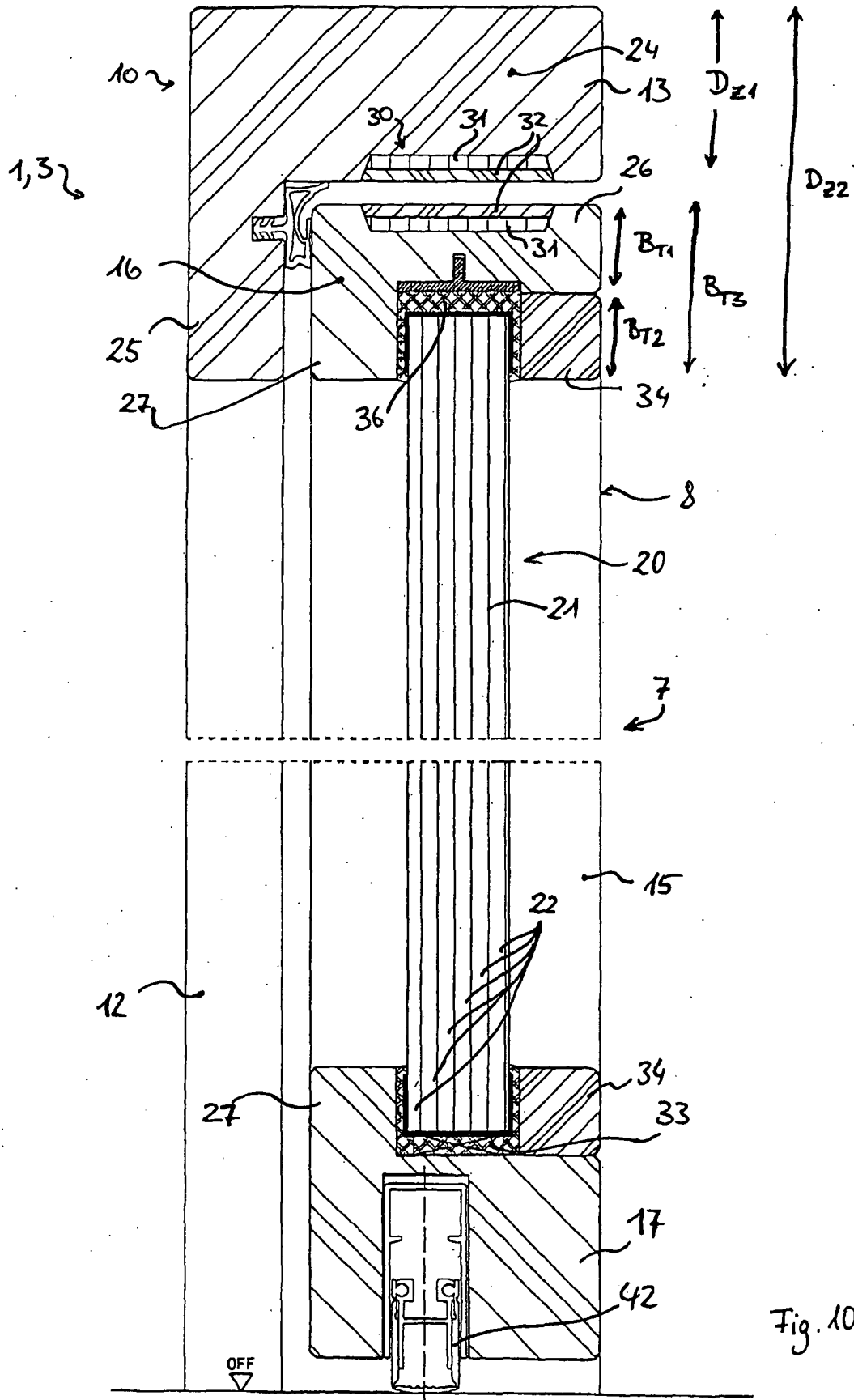
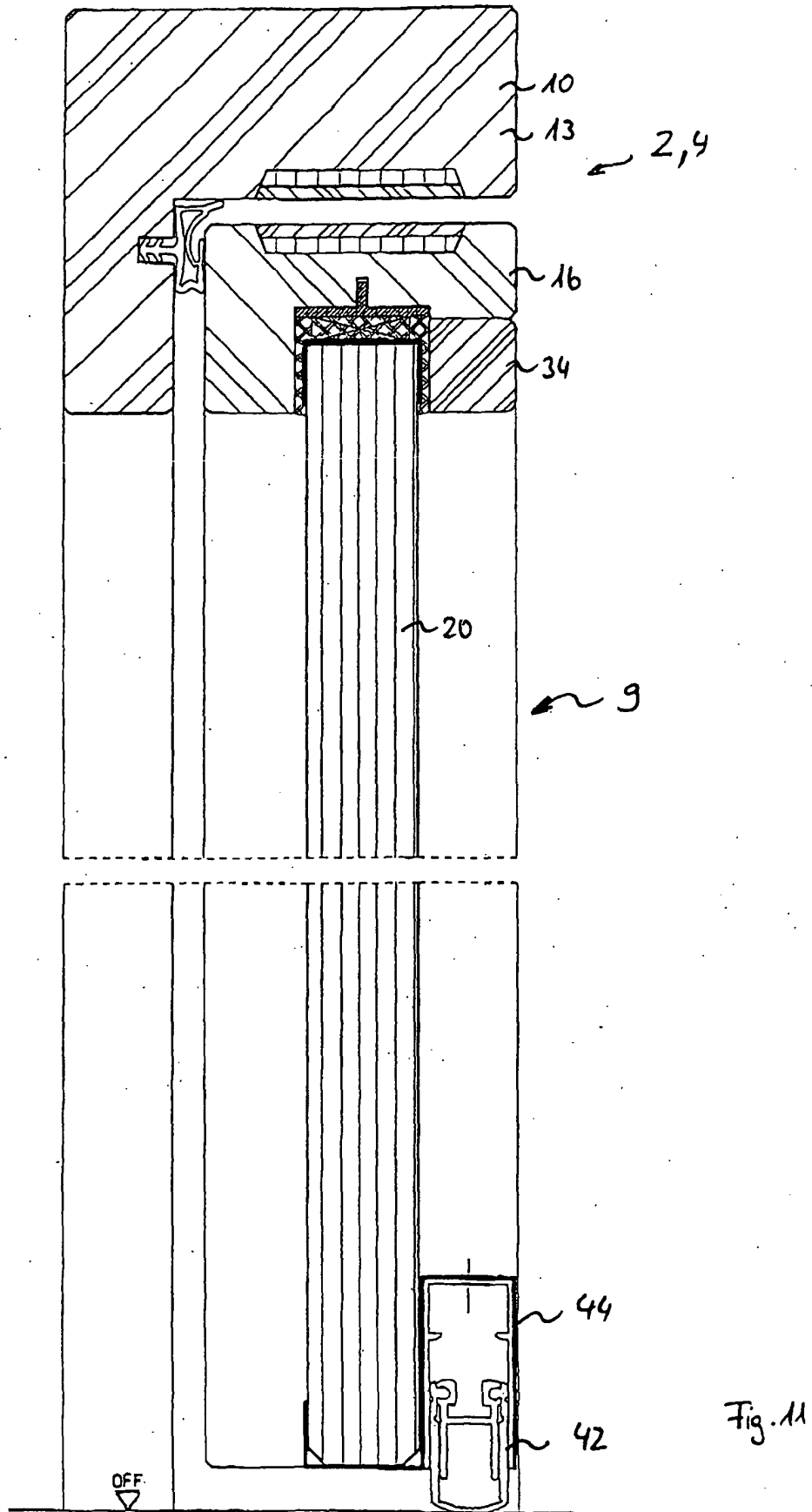


Fig. 10



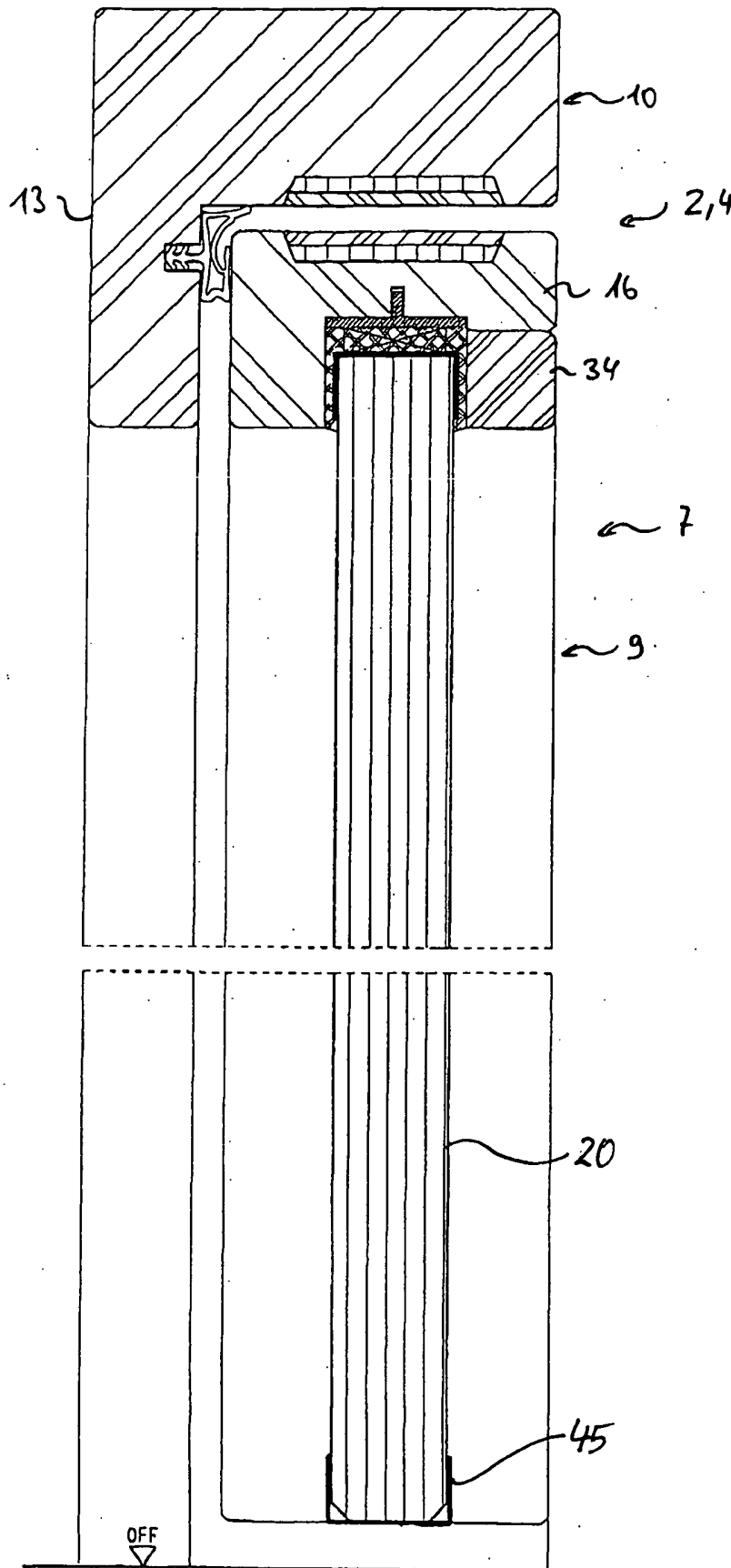
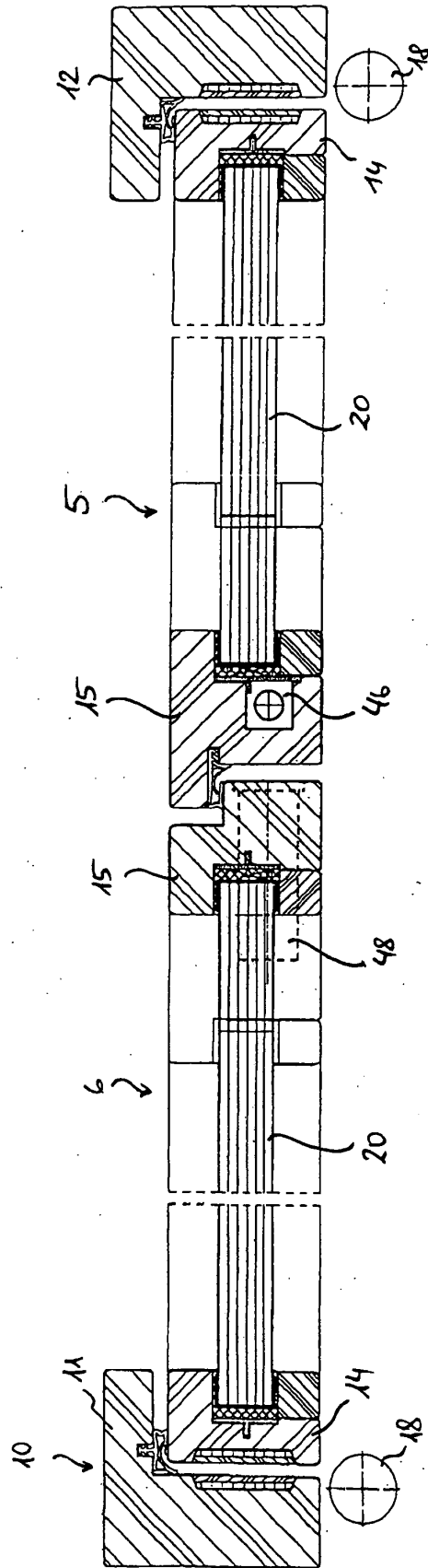


Fig. 12



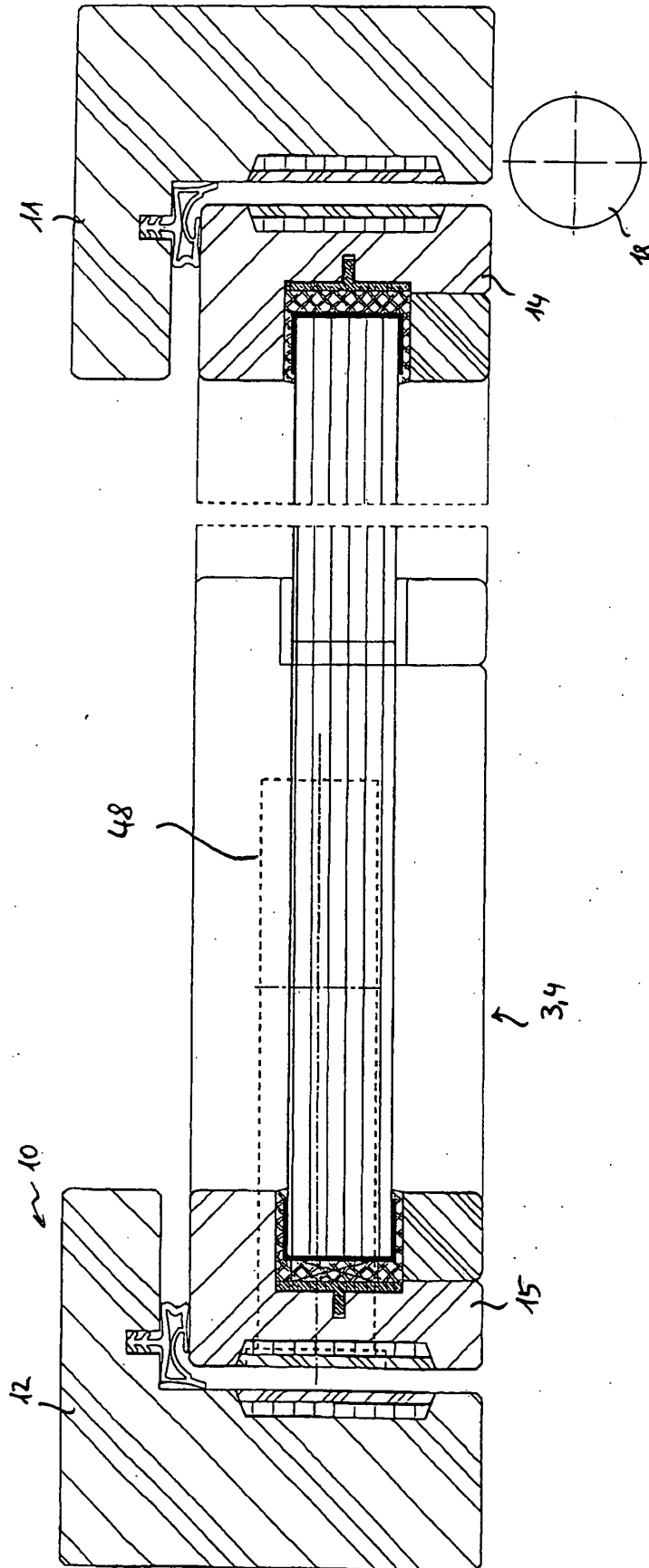


Fig. 14

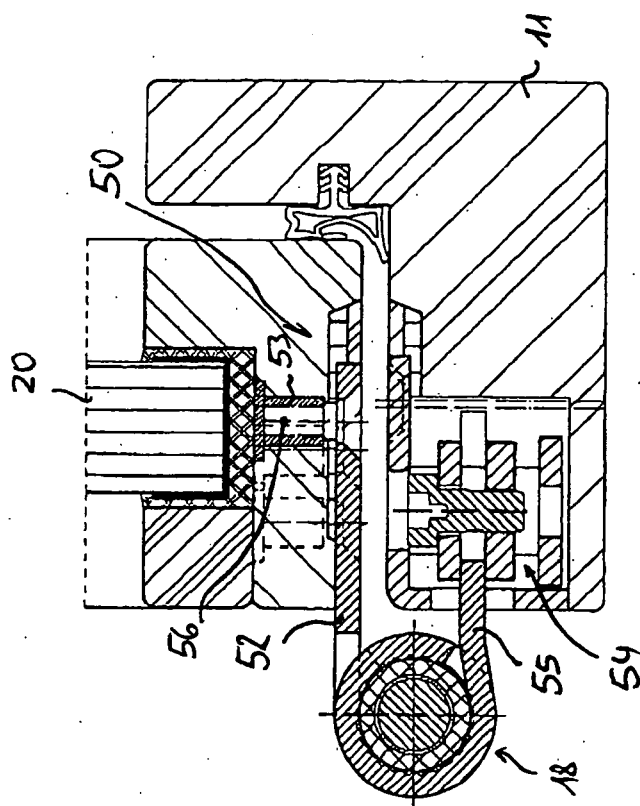
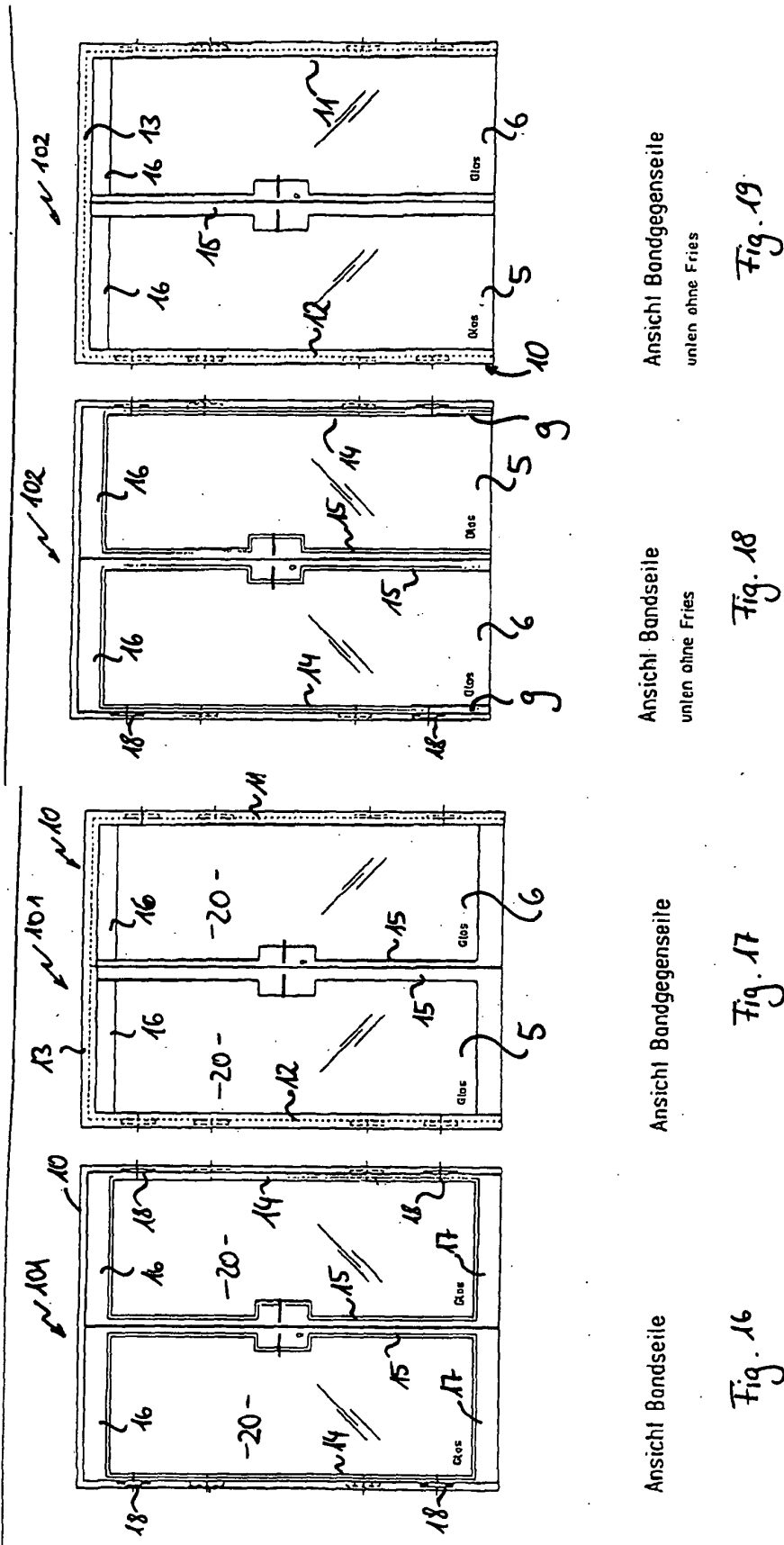
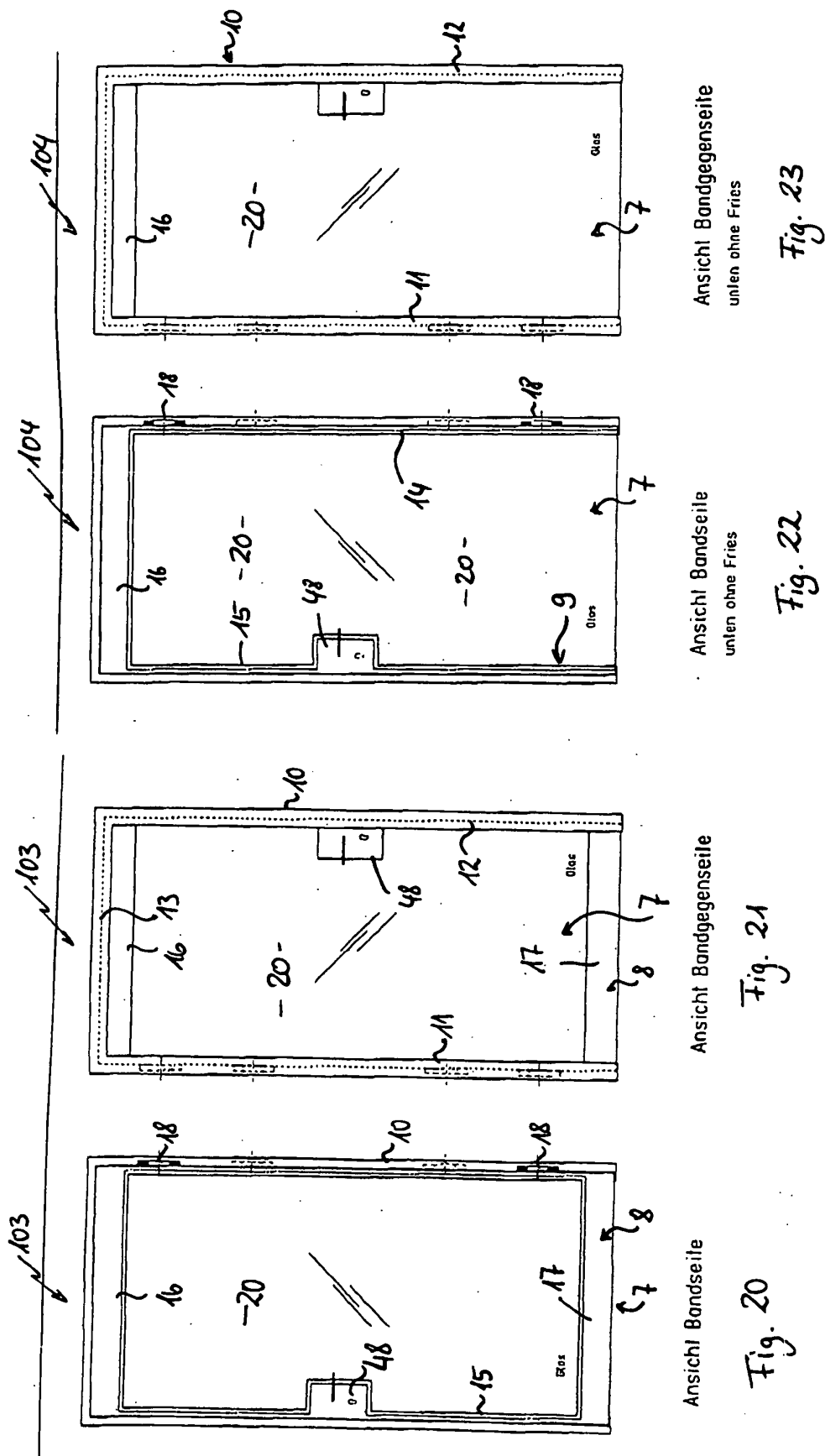


Fig. 15







**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 0803634 A2 [0001] [0004] [0005] [0007]
- DE 19515518 A1 [0002]
- DE 1900986 A1 [0003]