



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 826 862 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.1998 Patentblatt 1998/10

(51) Int. Cl.⁶: E06B 5/16

(21) Anmeldenummer: 97112485.4

(22) Anmeldetag: 22.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 31.08.1996 DE 19635409

(71) Anmelder:
• PROMAT GmbH
40878 Ratingen (DE)
• FACHVERBAND GLASDACH-UND METALLBAU
e.V.
D-50670 Köln (DE)

(72) Erfinder:
• Kujas, Detlef
51107 Köln (DE)
• Hardebusch, Martin
59872 Meschede (DE)
• Wiedemann, Günter Dr.
40629 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter:
Stenger, Watzke & Ring
Patentanwälte
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)

(54) Glastür für Brandschutzzwecke sowie Verfahren zum Herstellen einer Glastür für Brandschutzzwecke

(57) Eine Glastür für Brandschutzzwecke mit einer einen im Brandfall aufschäumenden Schutzwirkstoff enthaltenden Brandschutzscheibe setzt sich aus einem Rahmen mit Metallprofilen zusammen, wobei die einzelnen Rahmenteile im Querschnitt U-förmig gestaltet sind mit Schenkeln (10), die sich parallel zu den Flächen der Brandschutzscheibe (4) erstrecken, und einem Steg (13) zwischen den Schenkeln (10). Um eine Glastür mit schmalen Stahlrahmen zu schaffen, deren Rahmenkonstruktion sich preiswert, mit sehr geringem Montageaufwand und aus wenigen Einzelteilen herstellen läßt, besteht das Metallprofil aus einem langgestreckten, durch mehrfaches Biegen verformten

Metallstreifen, und der so mitgebildete Steg (13) ist mit einer Einbuchtung (19) nach innen zu der Stirnfläche (15) der Brandschutzscheibe (4) hin versehen. In der Einbuchtung (19) ist ein Streifen (20) aus unter Hitze einwirkung aufschäumendem Material angeordnet. Vorgeschlagen wird ferner ein Verfahren zum Herstellen einer Glastür für Brandschutzzwecke, bei dem zunächst nur drei der insgesamt vier Rahmenteile zur Bildung eines dreiseitigen Teilrahmens fest miteinander verbunden werden, dann die Brandschutzscheibe (4) in den so gebildeten Teilrahmen eingeschoben wird und schließlich das noch fehlende letzte Rahmenteil befestigt wird.

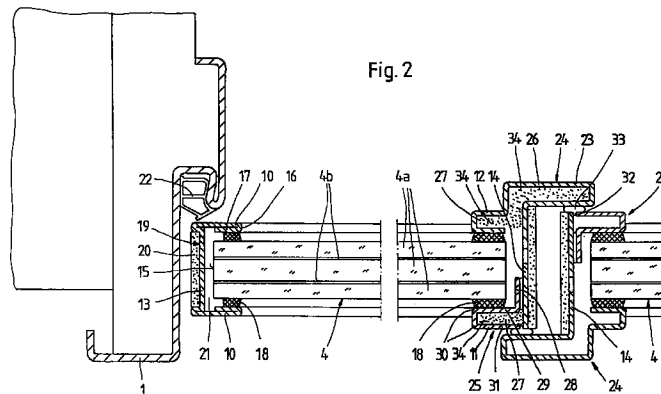


Fig. 2

EP 0 826 862 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Glastür für Brandschutzzwecke mit einer einen im Brandfall aufschäumenden Schutzwirkstoff enthaltenden Brandschutzscheibe, sowie mit die Ränder der Brandschutzscheibe umgreifenden Rahmenteilen aus Metallprofilen, wobei die Rahmenteile im Querschnitt U-förmig gestaltet sind mit Schenkeln, die sich parallel zu den Flächen der Brandschutzscheibe erstrecken, und einem der schmalen Stirnfläche der Brandschutzscheibe gegenüberliegenden Steg zwischen den beiden Schenkeln.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen einer Glastür für Brandschutzzwecke, welche aus vier gemeinsam ein Rechteck bildenden Rahmenteilen sowie einer Brandschutzscheibe zusammengesetzt ist.

Solche Glastüren für Brandschutzzwecke finden sowohl als ein- oder zweiflügelige Einzeltür als auch als Türelement innerhalb einer aus mehreren Glasflächen zusammengesetzten Brandschutzverglasung Verwendung. Gemäß der deutschen Industrienorm DIN 4102 Teil 13 sind Brandschutzverglasungen der Feuerwiderstandsklasse F sowie der Feuerwiderstandsklasse G bekannt, und in den jeweils gestellten Anforderungen erläutert. Die Brandschutzscheiben sind i.d.R. mehrlagig aus Glasscheiben mit einer dazwischen angeordneten Brandschutzschicht aufgebaut. Im Brandfall wird ein in dieser Brandschutzschicht enthaltener Schutzwirkstoff aktiviert, wodurch die Brandschutzscheibe Wärmestrahlung absorbiert und eine hochwirksame Dämmschicht bildet. Hiermit geht eine Trübung der Brandschutzscheibe einher, so daß aus der ursprünglich transparenten Verglasung eine praktisch undurchsichtige Feuerschutzwand wird.

Brandschutzscheiben sind ausgesprochen empfindlich gegen mechanische Beanspruchung. Dies gilt ganz besonders für die Stirnflächen der Brandschutzscheiben. An die Rahmenkonstruktion für eine derartige Brandschutzscheibe werden daher höhere Anforderungen als bei herkömmlichen Glastüren gestellt. Zu diesem Zweck verwendet eine bekannte Glastür für Brandschutzzwecke eine Tragkonstruktion aus Stahlprofilen. Sämtliche Funktionsteile der Türe, z.B. die Scharniere sowie die Schloßteile, sind an dem geschlossenen Stahlrahmen befestigt.

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Glastür mit schmalen Stahlrahmen für Brandschutzzwecke zu schaffen, deren Rahmenkonstruktion sich preiswert, mit sehr geringem Montageaufwand und aus wenigen Einzelteilen herstellen läßt. Ferner soll ein zur Herstellung einer solchen Glastür besonders geeignetes Verfahren geschaffen werden.

Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird bei einer Glastür für Brandschutzzwecke der eingangs genannten Art vorgeschlagen, daß das Metallprofil aus einem langgestreckten, durch mehrfaches Biegen verformten Metallstreifen besteht, daß der so mitgebildete Steg mit einer

Einbuchtung nach innen zu der Stirnfläche der Brandschutzscheibe hin versehen ist, und daß in der Einbuchtung ein Streifen aus unter Hitzeeinwirkung aufschäumendem Material angeordnet ist.

Da jedes Rahmenteil aus einem Metallprofil besteht, welches durch mehrfaches Verformen eines einzelnen langgestreckten Metallstreifens hergestellt ist, läßt sich die für den Zusammenbau der Glastür erforderliche Anzahl an Einzelteilen reduzieren und die Montage insgesamt vereinfachen.

Der in die Einbuchtung eingesetzte Streifen aus unter Hitzeeinwirkung aufschäumendem Material bewirkt eine Abdichtung der Fuge zwischen Glastür und Türrahme im Brandfall. Durch seine Anordnung in der Einbuchtung des Steges fällt dieser Streifen optisch kaum auf, und er ist ferner gegen die gerade im Bereich der Türänder besonders große Gefahr von mechanischen Verletzungen geschützt.

Zur Verbindung zwischen dem Metallprofil und dem entsprechenden Randbereich der Brandschutzscheibe befindet sich gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Glastür zwischen den Innenflächen der Schenkel und den parallelen Randflächen der Brandschutzscheibe ausschließlich eine Silikonschicht, welche das Metallprofil mit der Brandschutzscheibe verklebt.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die freien Enden der Schenkel mit einer 180°-Falzung versehen, wobei die umgefalteten Flächen unter Zwischenlage der Silikonschicht an den Randflächen der Brandschutzscheibe anliegen. Auf diese Weise werden scharfe Kanten an den Enden der Schenke vermieden, was das Aufsetzen der Rahmenteile während der Montage der Glastür erleichtert.

Ferner wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß sich eine Fuge zwischen der Stirnfläche der Brandschutzscheibe und der Innenfläche des Steges befindet. Die Erfindung macht sich insoweit die Erkenntnis zunutze, daß in den Fällen, in denen an den Stirnflächen der Brandschutzscheibe eine Restfuge verbleibt, bei großer Hitzeeinwirkung das zwischen den einzelnen Glasschichten befindliche Brandschuttmittel in Form eines Schaumes aus der Stirnfläche der Brandschutzscheibe austritt, die Fuge dicht verschließt und den Steg kühlt.

Zur **Lösung** der zuvor genannten Teilaufgabe, ein zur Herstellung einer Glastür besonders geeignetes Verfahren zu schaffen, wird bei einer aus vier gemeinsam ein Rechteck bildenden Rahmenteilen sowie einer Brandschutzscheibe zusammengesetzten Glastür für Brandschutzzwecke vorgeschlagen, daß zunächst nur drei der Rahmenteile zur Bildung eines dreiseitigen Teilrahmens fest miteinander verbunden werden, dann die Brandschutzscheibe in den so gebildeten Teilrahmen eingeschoben wird und schließlich das noch fehlende letzte Rahmenteil befestigt wird. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung dieses Verfahrens wird das letzte Rahmenteil mit den Teilrahmen verschraubt, wodurch

im Falle eines Schadens an der Brandschutzscheibe, etwa durch Glasbruch, ein leichtes Austauschen ohne Zerstörung des gesamten Rahmens möglich ist.

Weitere Einzelheiten und Vorteile werden nachfolgend im einzelnen beschrieben, wobei teilweise auf Zeichnungen Bezug genommen wird. Darin zeigen:

Fig. 1 in einer Übersichtsdarstellung eine zweiflügelige Glastür für Brandschutzzwecke mit Mittelanschlag und

Fig. 2 eine Schnittdarstellung in der Ebene II-II gemäß Fig. 1.

Die in Fig. 1 dargestellte Glastür besteht aus einer Türzarge 1, in die zwei mittels Scharnieren 2 schwenkbare Glastüren eingesetzt sind. Die beiden Glastüren sind im Bereich eines Mittelanschlages 3 gegeneinander verriegelbar. Hierzu ist in die eine Glastür eine Schließeinrichtung mit Schloßkasten 3a eingesetzt. Um den erforderlichen Platz für den Schloßkasten 3a zu schaffen, ist das Glas an dieser Stelle mit einem entsprechenden Ausschnitt versehen.

Jede der beiden Glastüren setzt sich aus einer Brandschutzscheibe 4 und einem diese allseitig umgebenden Rahmen 5 zusammen. Der Rahmen 5 setzt sich aus Rahmenteilen 6, 7, 8, 9 entlang der oberen und unteren Ränder sowie der vertikalen Ränder der Brandschutzscheibe 4 zusammen. Die Rahmenteile 6, 7, und 8 bestehen jeweils aus einstückigen Metallprofilen mit identischem Querschnitt, wohingegen das den Mittelanschlag bildende Rahmenteil 9 jeder der beiden Glastüren aus zwei miteinander verbundenen Metallprofilen zusammengesetzt ist.

Einzelheiten der Verbindung zwischen Brandschutzscheibe und den Rahmenteilen sind in der Fig. 2 dargestellt. Bei der Brandschutzscheibe 4 handelt es sich um ein Spezialverbundglas, welches aus mehreren Glasscheiben 4a mit dazwischen angeordneten Brandschutzschichten 4b besteht. Im Brandfall werden diese Brandschutzschichten 4b aktiviert, wobei sie Wärmestrahlung absorbieren und so eine wirksame Dämmschicht bilden, welche den Durchgang von Feuer und Rauch verhindert. Dabei führt die Aktivierung der Brandschutzschichten 4b im Brandfall dazu, daß diese aufschäumen und eine Trübung annehmen, so daß eine praktisch undurchsichtige Feuerschutzwand entsteht.

Die Rahmenteile 6, 7, 8, 9 bilden gemeinsam eine Tragkonstruktion für die Brandschutzscheibe 4. Hierzu sind die Rahmenteile 6, 7, 8 und 9 hinsichtlich ihres Querschnittes U-förmig gestaltet mit Schenkeln 10, 11, 12, die sich parallel zu den Flächen der Brandschutzscheibe 4 erstrecken, und einem Steg 13, 14 zwischen den beiden Schenkeln 10 bzw. 11 und 12, wobei der Steg 13 bzw. 14 der jeweiligen schmalen Stirnfläche 15 der Brandschutzscheibe 4 gegenüberliegt.

Abgesehen von dem gemeinsamen U-förmigen Aufbau aus mindestens einem Metallprofil unterschei-

den sich die Rahmenteile 6, 7, 8 einerseits und das den Mittelanschlag 3 bildende Rahmenteil 9 andererseits. Jedes der Rahmenteile 6, 7, 8 besteht aus einem Metallprofil, welches durch mehrfaches Verformen eines einzelnen langgestreckten Metallstreifens hergestellt ist, an dem daher durch geeignetes Abkanten sowohl die beiden Schenkel 10 als auch der Steg 13 ausgebildet sind. Zudem sind die freien Enden der Schenkel 10 mit einer 180°-Falzung 16 versehen, wobei die Richtung der Falzung derart ist, daß die umgefalteten Flächen 17 unter Zwischenlage einer Silikonschicht 18 an den Randflächen der Brandschutzscheibe 4 flächig anliegen und dort mit der Brandschutzscheibe verkleben. Die 180°-Falzung 16 erleichtert die Montage der Glastür, da sich infolge der im Bereich der Falzung 16 abgerundeten Kanten die Brandschutzscheibe 4 besser mit ihrer Stirnfläche 15 in das Rahmenteil einsetzen läßt bzw. sich das Rahmenteil umgekehrt besser auf die Brandschutzscheibe aufsetzen läßt, was im folgenden noch näher erläutert werden wird.

Bei der Falzung 16 handelt es sich um eine enge Falzung, d.h. die nach innen umgefaltete Fläche 17 liegt unmittelbar an der nicht gefalteten Fläche des Schenkels 10 an. Ferner ist bei den Rahmenteilen 6, 7, 8 der Steg 13 mit einer nach innen zu der Stirnfläche 15 der Brandschutzscheibe 4 hin gerichteten Einbuchtung 19 versehen. Die Einbuchtung 19, die sich fast über die gesamte Breite des Stegs 13 erstreckt, dient der Aufnahme eines Streifens 20 aus einem unter Hitzeeinwirkung aufschäumenden Material. Da der Streifen 20 in der Einbuchtung 19 sitzt, ist er von außen nicht sichtbar und zudem vor mechanischen Verletzungen geschützt. Da der bei der Herstellung des Rahmenteils 6, 7, 8 verwendete Metallstreifen bei der Herstellung der Einbuchtung 19 zusätzlich verformt wird, verlängert sich der Weg, den die Wärme entlang des Steges 13 nehmen muß, so daß die Einbuchtung 19 auch in brandschutztechnischer Hinsicht Vorteile gegenüber einem geraden Verlauf des Steges hat.

Zwischen der Stirnfläche 15 der Brandschutzscheibe 4 und dem gegenüberliegenden Steg 13 befindet sich eine Fuge 21, in die im Brandfall der Schutzwirkstoff der Brandschutzschicht 4b unter Verschuß der Fuge austreten kann. Die Fuge zwischen Türrahmen und Türzarge 1 wird im Brandfall durch den unter Hitzeeinwirkung aufschäumenden Streifen 20 dicht verschlossen.

Das in Fig. 2 weiter oben dargestellte Rahmenteil 9 im Bereich des Mittelanschlages 3 der zweiflügeligen Glastür ist, da zusätzlich eine Anschlagleiste 23 für den Mittelanschlag erforderlich ist, insgesamt voluminöser ausgebildet. Das Rahmenteil 9 setzt sich aus insgesamt zwei Metallprofilen 24, 25 zusammen, bei denen es sich jeweils um einen mehrfach verformten, langgestreckten Metallstreifen handelt. Die Hauptfunktion kommt hierbei dem Metallstreifen 24 zu. An diesem ist durch mehrfaches Biegen des Metallstreifens der eine Schenkel 12, die Anschlagleiste 23 und der Steg 14 ausgebildet. Die

Gestaltung ist gemäß Fig. 2 derart, daß, ausgehend von dem im wesentlichen ebenen Steg 14, sich hieran im rechten Winkel die Anschlagleiste 23 anschließt, die Anschlagleiste 23 anschließend über zwei gegenseitig rechtwinklige Abknickungen in den Schenkel 12 übergeht, der sich über die Stütz- und Dichtschicht 18 an dem einen Rand der Brandschutzscheibe 4 abstützt. Hierbei sind sowohl die Anschlagleiste 23 als auch der Schenkel 12 unter Einschließung eines Hohlraumes 26 bzw. 27 geformt. Zur Bildung dieses Hohlraumes 26 bzw. 27 ist das Metall an den Enden von Anschlagleiste 23 und Schenkel 12 nicht um 180° umgebogen, sondern jeweils zweifach um 90°. Die Hohlräume 26, 27 vermindern im Brandfall die Wärmebelastung des inneren Abschnitts des Schenkels 12 und der Anschlagleiste 23 und verbessern damit insgesamt die wärmetechnischen Eigenschaften des Rahmentails 9. Im übrigen ist der Schenkel 12 gleichsinnig wie der Schenkel 10 der anderen Rahmentile geformt, d.h. die umgeformte Fläche am Ende des Schenkels befindet sich innen und damit neben dem Scheibenrand. Die Hohlräume 26, 27 können mit einem bei Hitzeeinwirkung kühlenden Brandschutzmittel 34 gefüllt sein.

Der weitere Metallstreifen 25 hingegen, der ausschließlich der Formung des anderen Schenkels 11 dient, weist eine andere Richtung der Verformung auf. Ein erster Abschnitt 28 erstreckt sich parallel zu dem Steg 14 und ist fest mit diesem verbunden, an diesen ersten Abschnitt 28 schließt sich im rechten Winkel ein zweiter Abschnitt 29 an, der mittels der Stütz- und Dichtschicht 18 die Brandschutzscheibe 4 abstützt. Über zwei beabstandete 90°-Abwinklungen 30 schließt sich schließlich ein zu dem zweiten Abschnitt 29 paralleler dritter Abschnitt 31 an, der die Außenfläche des Schenkels 11 bildet. Auch der Schenkel 11 ist daher mit einem in wärmetechnischer Hinsicht vorteilhaften Hohlraum 27 versehen, und vorzugsweise mit Brandschutzmittel 34 gefüllt.

Die Verbindung zwischen den beiden Metallstreifen 24, 25 kann erfolgen, indem der erste Abschnitt 28 des Metallstreifens 25 mit dem am Metallstreifen 24 ausgebildeten Steg 14 verschweißt oder vernietet wird. Zwischen den freien Enden des Steges 14 und des dritten Abschnittes 31 verbleibt ein kleiner Spalt 32, in den sich eine Dichtung 33 einsetzen läßt, vorzugsweise durch Einklemmen in den Spalt.

Um den Wärmeübergang zwischen den beiden Metallstreifen 24, 25 zusätzlich zu erschweren, kann die Verbindung zwischen erstem Abschnitt 28 und Steg 14 mit einer thermischen Trennung versehen sein, z.B. durch Einsatz eines Isolierstreifens und einer punktuellen Verschweißung oder durch Verwendung von Nieten.

Um den Hohlraum des Mittelanschlages 3 im Brandfall sicher zu verschließen, sind auf den Außenseiten der einander zugewandten Stege 14 wiederum Streifen 20 aus unter Hitze aufschäumendem Material angeordnet.

Die Montage der Glastür ist sehr einfach. Zunächst werden drei Rahmentile der Rahmenkonstruktion, z.B. die Rahmentile 6, 8 und 9, zu einem dreiseitigen Rahmen verschweißt. In die offene Seite dieses dreiseitigen Rahmens wird sodann die Brandschutzscheibe eingeschoben, wobei eine sichere Führung entlang der in Einschubrichtung angeordneten Rahmentile erfolgt. Nachdem die Brandschutzscheibe in diesem dreiseitigen Rahmen fixiert ist, wird schließlich das vierte und letzte Rahmenteil, z.B. das Rahmenteil 7, auf den betreffenden Rand der Brandschutzscheibe aufgesteckt und mit den beiden benachbarten Rahmentilen verschweißt oder verschraubt, wodurch der Rahmen komplett ist.

Bezugszeichenliste

1	Türzarge
2	Scharnier
3	Mittelanschlag
3a	Schloßkasten
4	Brandschutzscheibe
4a	Glasscheibe
4b	Brandschutzschicht
5	Rahmen
6	Rahmenteil
7	Rahmenteil
8	Rahmenteil
9	Rahmenteil
10	Schenkel
11	Schenkel
12	Schenkel
13	Steg
14	Steg
15	Stirnfläche der Brandschutzscheibe
16	180°-Falzung
17	umgefalzte Fläche
18	Silikonschicht
19	Einbuchtung
20	Streifen aus Brandschutzmaterial
21	Fuge
22	Dichtung
23	Anschlagleiste
24	Metallstreifen bzw. Metallprofil
25	Metallstreifen bzw. Metallprofil
26	Hohlraum
27	Hohlraum
28	erster Abschnitt des Metallstreifens
29	zweiter Abschnitt des Metallstreifens
30	90°-Abwinklung
31	dritter Abschnitt des Metallstreifens
32	Spalt
33	Dichtung
34	Brandschutzmittel

Patentansprüche

1. Glastür für Brandschutzzwecke mit einer einen im

Brandfall aufschäumenden Schutzwirkstoff enthaltenden Brandschutzscheibe, sowie mit die Ränder der Brandschutzscheibe umgreifenden Rahmenteil-
 en aus Metallprofilen, wobei die Rahmenteil-
 e im Querschnitt U-förmig gestaltet sind mit Schenkeln, 5
 die sich parallel zu den Flächen der Brandschutz-
 scheibe erstrecken, und einem der schmalen Stirn-
 fläche der Brandschutzscheibe gegenüberlieg-
 enden Steg zwischen den beiden Schenkeln,
dadurch gekennzeichnet, 10
 daß das Metallprofil aus einem langgestreckten,
 durch mehrfaches Biegen verformten Metallstreifen
 besteht, daß der so mitgebildete Steg (13) mit einer
 Einbuchtung (19) nach innen zu der Stirnfläche (15)
 der Brandschutzscheibe (4) hin versehen ist, und 15
 daß in der Einbuchtung (19) ein Streifen (20) aus
 unter Hitzeeinwirkung aufschäumendem Material
 angeordnet ist.

2. Glastür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 20
 daß sich zwischen den Innenflächen der Schenkel
 (10) und den parallelen Randflächen der Brand-
 schutzscheibe (4) ausschließlich eine Silikon-
 schicht (18) befindet, welche das Metallprofil mit
 der Brandschutzscheibe (4) verklebt. 25
3. Glastür nach einem der vorangehenden Ansprü-
 che, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden
 der Schenkel (10) mit einer 180°-Falzung versehen
 sind, und daß die umgefalteten Flächen (17) unter 30
 Zwischenlage der Silikonschicht (18) an den Rand-
 flächen der Brandschutzscheibe (4) anliegen.
4. Glastür nach einem der vorangehenden Ansprü-
 che, dadurch gekennzeichnet, daß sich eine Fuge 35
 (21) zwischen der Stirnfläche (15) der Brand-
 schutzscheibe (4) und der Innenfläche des Steges
 (13) befindet.
5. Verfahren zum Herstellen einer Glastür für Brand- 40
 schutzzwecke, welche aus vier gemeinsam ein
 Rechteck bildenden Rahmenteil-
 en sowie einer Brandschutzscheibe zusammengesetzt ist,
dadurch gekennzeichnet,
 daß zunächst nur drei der Rahmenteil-
 e zur Bildung eines dreiseitigen Teilrahmens fest miteinander ver- 45
 bunden werden, dann die Brandschutzscheibe in
 den so gebildeten Teilrahmen eingeschoben wird
 und schließlich das noch fehlende letzte Rahmen-
 teil befestigt wird. 50
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-
 net, daß das letzte Rahmenteil mit dem Teilrahmen
 verschraubt ist. 55

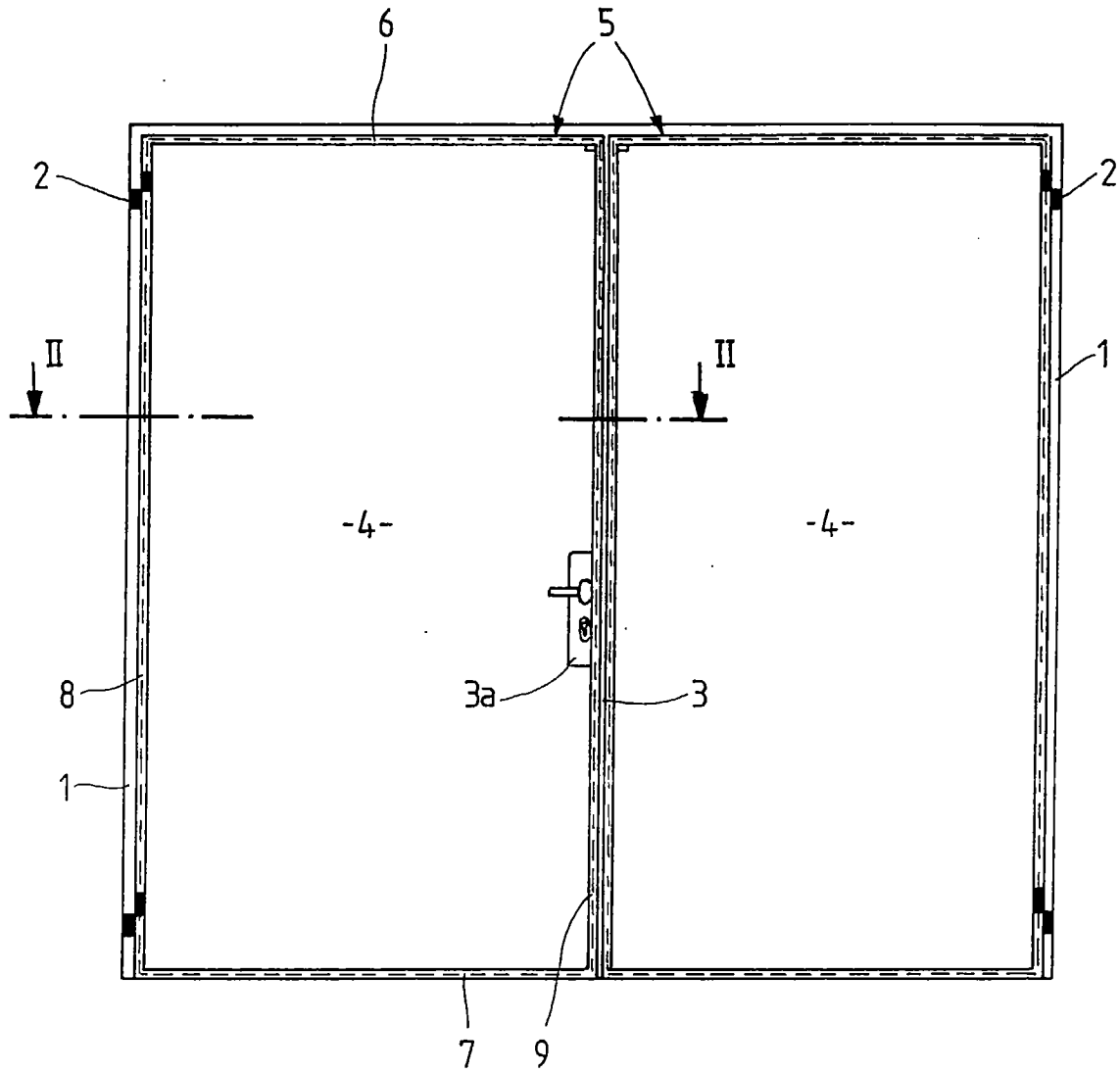


Fig. 1

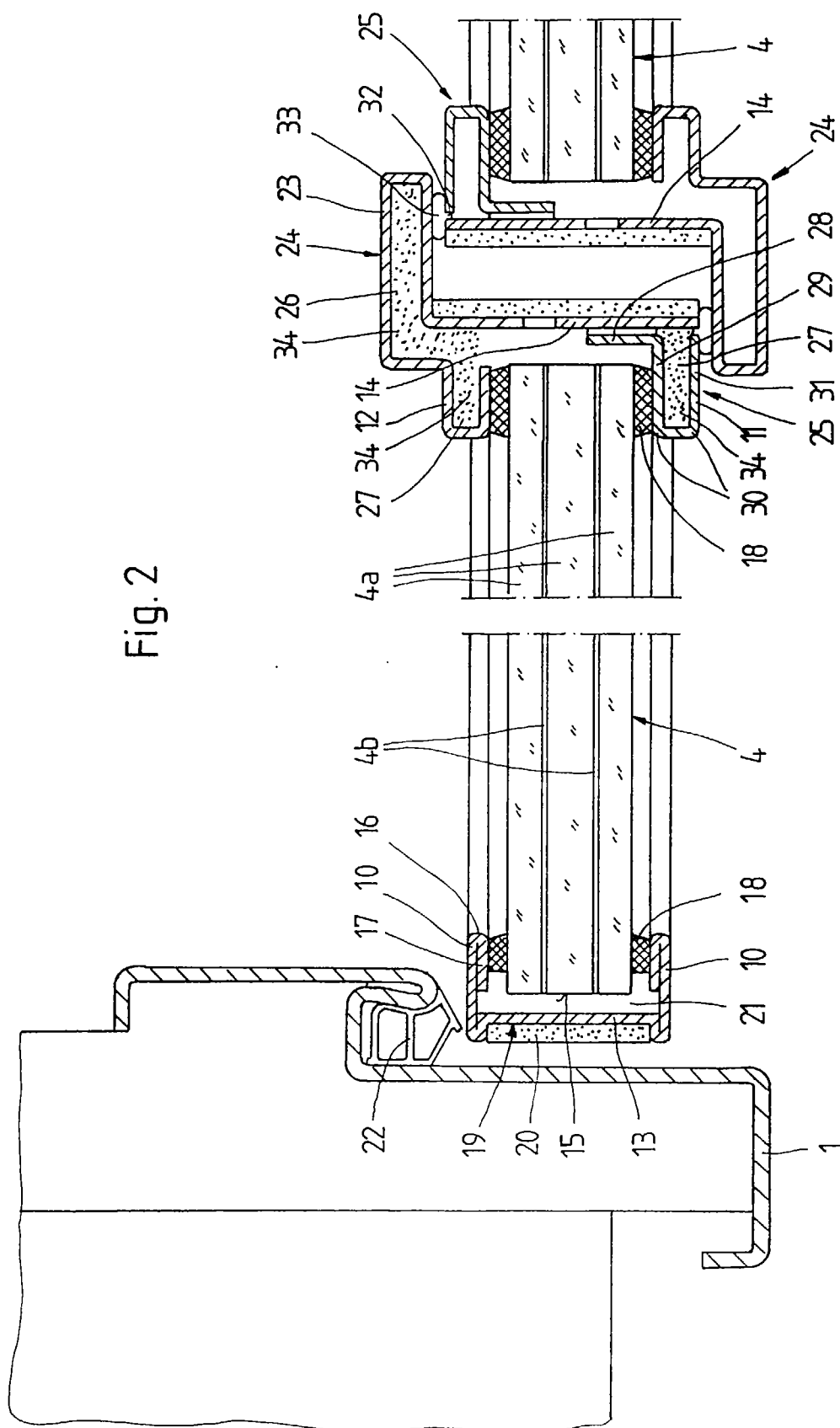


Fig. 2