

(19)



(11)

EP 2 602 417 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.06.2013 Patentblatt 2013/24

(51) Int Cl.:

E06B 3/82 (2006.01)**E06B 5/16 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **12195298.0**(22) Anmeldetag: **03.12.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

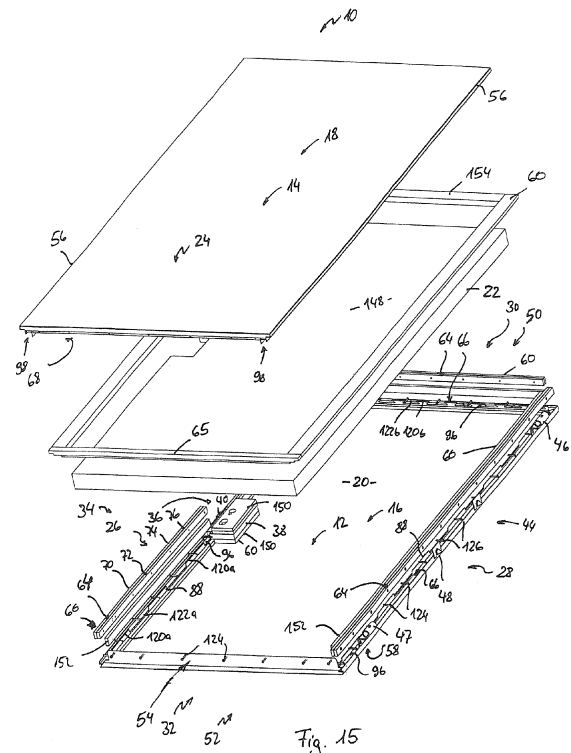
BA ME(30) Priorität: **06.12.2011 DE 102011056090**(71) Anmelder: **HÖRMANN KG Freisen****66629 Freisen (DE)**

(72) Erfinder:

- **Schwarz, Patrick**
54422 Neuhütten (DE)
- **Henrichs, Gerd**
66583 Spiesen-Elversberg (DE)

(74) Vertreter: **Flügel Preissner Kastel Schober****Nymphenburgert Strasse 20
80335 München (DE)****(54) Türblatt sowie Verfahren zur Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Türblatt (10) in Kasten-Deckelbauweise, insbesondere Feuerschutz-Türblatt, mit einem ersten und einem zweiten jeweils aus einer Metallblechtafel gebildeten Metallblechelement (12, 14), die zusammen einen Türblatthohlraum (20) umschließen, und mit einer in dem Türblatthohlraum (20) eingefügten Füllung (22), wobei an wenigstens einer Schmalstirnseite (26, 28, 30, 32) des Türblatts (10) Randbereiche (88, 90; 128, 133) der Metallblechelemente (12, 14) einen sich in Längsrichtung der wenigstens einen Schmalstirnseite (26, 28, 30, 32) erstreckenden, von den Randbereichen (88, 90; 128, 133) umgriffenen Seitenhohlraum (66, 68) bilden, der durch ein Füllmaterial (74), das thermisch schlechter als das Metallblech leitet, befüllt ist, wobei die den Seitenhohlraum (66, 68) umgebenden Randbereiche der Metallblechelemente (12, 14), ohne dass sich die Metallblechelemente (12, 14) einander direkt berühren, mittelbar über das Füllmaterial (74) miteinander verbunden sind. Dadurch wird mit einfachen Mitteln und wenig Metallmaterial ein vollständig thermisch getrenntes Türblatt (10) mit besonderer Steifheit ermöglicht.

**EP 2 602 417 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Türblatt in Kasten-Deckelbauweise sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Türblatts.

[0002] Insbesondere betrifft die Erfindung ein Türblatt, welches aus Metallblechelementen in Form eines Kastenblechs und eines Deckelblechs gebildet sind. Mehr insbesondere ist das Türblatt als Feuerschutztürblatt ausgebildet.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Türblatt in Kasten-Deckelbauweise auszubilden, das auch als Feuerschutztürblatt ausgebildet werden kann, thermisch getrennt ausgeführt ist und eine hohe Wärmedämmfähigkeit besitzt, kostengünstig in Großserie herstellbar ist und eine erhöhte Steifigkeit aufweist.

[0004] Zum Lösen dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Türblatt mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Ein vorteilhaftes Herstellverfahren ist in dem Nebenanspruch angegeben.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Gemäß eines ersten Aspekts schafft die Erfindung ein Türblatt in Kasten-Deckelbauweise, insbesondere Feuerschutz-Türblatt, mit einem ersten und einem zweiten jeweils aus einer Metallblechtafel gebildeten Metallblechelement, die zusammen einen Türblatthohlraum umschließen, und mit einer in dem Türblatthohlraum eingefügten Füllung, wobei an wenigstens einer Schmalstirnseite des Türblatts Randbereiche der Metallblechelemente einen sich in Längsrichtung der Schmalstirnseite erstreckenden, von den Randbereichen umgriffenen Seitenhohlraum bilden, der durch ein Füllmaterial, das thermisch schlechter als das Metallblech leitet, befüllt ist, wobei die den Seitenhohlraum umgebenden Randbereiche der Metallblechelemente, ohne dass sich die Metallblechelemente einander direkt berühren, mittelbar über das Füllmaterial miteinander verbunden sind.

[0007] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Füllmaterial einen ersten Streifen aus Wärmeisulationsmaterial, einen zweiten Streifen aus Wärmeisulationsmaterial und einen Verstärkungsstreifen dazwischen aufweist.

[0008] Es ist bevorzugt, dass der Verstärkungsstreifen aus Metall gebildet ist und mit geringerer Breite als die Streifen aus Wärmeisulationsmaterial ausgebildet ist, wobei die Streifen aus Wärmeisulationsmaterial vorzugsweise beidseitig über den Verstärkungsstreifen vorstehen.

[0009] Besonders bevorzugt ist, dass der Randbereich wenigstens eines der Metallblechelemente ein U-Profil bildet, das sich an einen Teil der Schmalstirnseite bildenden, sich in einer Dickenrichtung des Türblatts erstreckenden, vorzugsweise durch eine Doppelfaltung gebildeten, Profilbereich des Metallblechelements nach innen zu dem Türblatthohlraum hin gerichtet anschließt.

[0010] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass sowohl der Randbereich des ersten Metallblechelements als auch

der Randbereich des zweiten Metallblechelements U-profilartig mit zueinander offenen U-Profilnuten ausgeformt sind, so dass die U-Profilnuten zusammen den Seitenhohlraum bilden.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Seitenhohlraum insgesamt durch eine durch die Randbereiche der Metallblechelemente gebildete C-Profilstruktur umschlossen ist.

[0012] Es ist bevorzugt, dass die Randbereiche der Metallblechelemente in Schmalstirnseitenlängsrichtung gesehen komplementär zueinander ausgebildete Aufeinanderfolgen von Vorsprüngen und Rücksprüngen haben, wobei die Vorsprünge des einen Metallblechelements in die Rücksprünge des anderen Metallblechelements berührungsfrei, insbesondere mit Abstand, ineinandergreifen.

[0013] Besonders bevorzugt ist, dass die Aufeinanderfolge von Vorsprüngen und Rücksprüngen durch rechteckförmige oder trapezförmige Ausklinkungen an den äußersten Randstreifen der die Metallblechelemente bildenden Metallbleche gebildet sind.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Vorsprünge jeweils durch wenigstens ein Befestigungselement, insbesondere Schraube, mehr insbesondere Bohrschraube, an das Füllmaterial befestigt sind.

[0015] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Füllmaterial wenigstens einen Streifen aus Brandschutzmaterial auf mineralischer Basis, insbesondere aus Mineralfaserplatte oder aus einem Vermiculite-Material, aufweist.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der stirnseitige Seitenhohlraum durch mehrfaches Umbiegen der Randbereiche ausgebildet ist.

[0017] Es ist bevorzugt, dass der schmalstirnseitige, mit dem Füllmaterial ausgefüllte Seitenhohlraum zur Außenseite hin durch einen sich über die Schmalstirnseite erstreckenden Spalt offen ist, dessen Breite kleiner, insbesondere wenigstens um die Hälfte kleiner als die Erstreckung des Seitenhohlraums in Dickenrichtung ist.

[0018] Besonders bevorzugt ist, dass die Füllung in dem Türblatthohlraum durch eine Mineralfaserplatte gebildet ist und dass die Füllung und die Metallblechelemente großflächig stoffschlüssig miteinander verbunden sind, insbesondere miteinander großflächig verklebt sind.

[0019] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass wenigstens die beiden vertikal anzuordnenden Schmalstirnseiten und eine oben horizontal anzuordnende Schmalstirnseite jeweils mit dem sich längs über die gesamte Schmalstirnseite erstreckenden Seitenhohlraum ausgebildet sind.

[0020] Es ist weiter bevorzugt, dass an allen Schmalstirnseiten jeweils ein Seitenhohlraum längs über deren gesamte Erstreckung hinweg vorgesehen ist, wobei das Füllmaterial in dem jeweiligen ersten Seitenhohlraum der vertikal anzuordnenden Schmalstirnseiten von den

Randbereichen sowohl des ersten als auch des zweiten Metallblechelements außenseitig übergriffen wird, während ein zweiter Seitenhohlraum einer unten horizontal anzuordnenden Schmalstirnseite außenseitig lediglich durch den Randbereich nur eines der Metallblechelemente umgriffen wird, wobei zwischen dem unteren Seitenhohlraum und der Haupterstreckungsebene des anderen Metallblechelements eine untere Türnut ausgebildet ist.

[0021] Gemäß eines weiteren Aspekts schafft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines solchen, insbesondere thermisch getrennten, Türblatts, gekennzeichnet durch die Schritte

- a) Bereitstellen einer ersten Metallblechtafel zum Bilden des ersten Metallblechelements und einer zweiten Metallblechtafel zum Bilden des zweiten Metallblechelements,
- c) Umfalten von Randbereichen der Metallblechtafeln zum Bilden einer U-Profilstruktur,
- d) Umfalten der gesamten U-Profilstruktur und Anpressen, um eine Doppelfaltung zu formen, die einen Teil der äußeren Schmalstirnseitenoberfläche bildet.

[0022] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens ist gekennzeichnet durch den vor Schritt c) durchzuführenden Schritt:

- b) Ausklinken von umzuformenden Randbereichen der Metallblechtafeln um eine entlang des Randes verlaufende Aufeinanderfolge von Vorsprüngen und Rücksprüngen zu schaffen, wobei die Aufeinanderfolgen von Vorsprüngen und Rücksprüngen an dem ersten und dem zweiten Metallblech komplementär zueinander ausgebildet sind.

[0023] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens ist gekennzeichnet durch die Schritte:

- e) Einlegen eines Füllelements (64) in die U-Profilstruktur,
- f) Einlegen und Verklebung einer Füllung (22) in einen zwischen den U-Profilstrukturen verbleibenden Türblatthohlraum (20) des ersten Metallblechelements (12),
- g) Aufsetzen und Verkleben des zweiten Metallblechelements (14) auf die Füllung (22).

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist ein Ziel der Konstruktion, eine möglichst vollständige thermische Trennung zwischen einem Kastenblech und einem Deckelblech eines Türblatts zu erreichen. Hierzu werden Streifen aus Mineralplatte, insbesondere Streifen aus einer Vermiculite-Platte (beispielsweise Thermax®-Streifen) mit Blechstreifen dazwischen eingesetzt. Vorzugsweise wird eine neue besondere Kanten-geometrie von Kastenblech und Deckelblech geschaf-

fen. In besonders bevorzugter Ausgestaltung sind sowohl beim Kastenblech als auch beim Deckelblech die Kanten mehrfach umgebogen, so dass der Streifen Füllmaterial nur durch einen geringen Spalt nach außen hin zugänglich ist. Um einen Aufnahmebereich für den Streifen Füllmaterial zu erreichen, gibt es von außen von der äußeren Oberfläche der Stirnseite nach innen hin gesehen, zunächst eine vollständige Umfaltung der Bleche, dann ein U-Profil mit zwei U-Schenkel, die durch einen Steg verbunden sind. Ein U-Schenkel ist Teil einer Doppelfaltung, die einen Profildbereich zum Bilden der äußeren Stirnseite bildet. Ein Steg ist vorzugsweise nach innen hin, parallel zu der Türblattbreitfläche erstreckend ausgebildet; daran schließt sich der weitere U-Schenkel an, der aus dem äußersten, die Kante der Metallblechtafel bildenden Randstreifen geformt ist. Dieser freie Endbereich des U-Profils ist vorzugsweise ausgeklinkt. Vorzugsweise ist hier eine Reihe von Vorsprüngen und Rücksprüngen geschaffen. Vorzugsweise sind sowohl am Kastenblech als auch am Deckelblech entsprechende U-Profilstrukturen gebildet, die spiegelbildlich zueinander angeordnet sind und somit mit ihren U-Profilnuten zueinander reichen. Vorsprünge und Rücksprünge an den freien U-Stegen sind dabei komplementär ausgebildet und greifen im zusammengesetzten Zustand der Metallbleche ineinander. Dadurch wird durch die beiden U-Profilstrukturen insgesamt eine C-Profilstruktur geschaffen, wobei nach außen hin der Spalt offen ist und nach innen hin der so gebildete Seitenhohlraum von dem Türblatthohlraum durch die ineinander greifenden U-Stege getrennt ist.

[0025] Bei einer Ausgestaltung gibt es rechteckförmige Ausklinkungen an Kastenblech und Deckelblech, die dann alternierend ineinander greifen. Eine Verbindung zwischen Kastenblech und Deckelblech erfolgt durch die Streifen aus Füllmaterial, die in dem so gebildeten Seitenhohlraum eingefügt sind.

[0026] Vorzugsweise ist das Füllmaterial selbst aus mehreren Streifen von Mineralplatte mit einem Blechstück dazwischen ausgebildet. Ein solches mittleres Blechstück zwischen Streifen aus thermisch trennendem Material, welches in dem Seitenhohlraum eingefügt ist, erhöht die Steifigkeit der Stirnbreitseitenprofilierung noch mehr.

[0027] Gemäß besonders bevorzugter Ausgestaltung berühren sich dabei weder das Kastenblech, noch das Deckelblech, noch der dazwischen befindliche Blechstreifen.

[0028] Eine Befestigung erfolgt vorzugsweise über Befestigungselemente wie beispielsweise Schraubenelemente.

[0029] Insgesamt ergibt sich eine thermische Trennung und dennoch eine sehr steife Konstruktion.

[0030] Es gibt verschiedene Ansätze, wie die alternierenden, ineinander greifenden Ausklinkungen aussehen können. Eine Lösung ist eine rechteckige Ausklinkung. Eine andere Lösung wäre eine Art trapezförmige Ausklinkung, so dass Schwalbenschwanz-Strukturen ent-

stehen. Insgesamt können die Bleche so mit derartigen Ausklinkungen formschlüssig hintergreifen. Bei einer derartigen Schwalbenschwanz-förmigen Ausklinkung oder einer sonstigen Ausklinkung mit Hintergriff können sich die Bleche hinterhaken und so eine weitere Versteifung, insbesondere im Brandfall, bewirken.

[0031] Vorzugsweise ist die zuvor erläuterte Ausbildung mit C-Profilstruktur, die durch zwei zueinander spiegelbildlich angeordnete U-Profilstrukturen an den Randbereichen der Metallblechelemente gebildet sind, an den vertikal anzuordnenden Schmalstirnseiten (Schlossseite und Bandseite) sowie an der oben horizontal anzuordnenden Schmalstirnseite ausgebildet. An der unten horizontal anzuordnenden Schmalstirnseite ist vorzugsweise eine hierzu unterschiedliche Konstruktion vorgesehen, insbesondere um hier noch eine nach unten offene Türnut, beispielsweise zur Aufnahme von Rauchschuttdichtungen oder Schallschutzmaterialien, zu schaffen. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist im unteren Bereich lediglich das Kastenblech um Füllmaterial herumgreifend gebogen. Hier kann auch nur ein Streifen aus Füllmaterial vorgesehen sein, also ohne Zwischenschaltung eines weiteren Blechstreifens. Wird hier das Kastenblech durch den Streifen aus Füllmaterial mit einer Metallschraube mit dem Deckelblech verbunden, wird vorzugsweise unterhalb des Schraubenkopfs ein Ring aus thermisch isolierendem Material eingefügt, um die vollständige thermische Trennung zu realisieren. Bei einer derartigen Konstruktion, wo Verbindungen in den oben und seitlich umlaufenden Stirnseitenbereichen lediglich über das Füllmaterial hinweg erfolgt und wo unten Wärmebrücken durch Unterlegscheiben aus thermisch trennendem Material realisiert sind, kann eine völlige thermische Trennung zwischen Kastenblech und Deckelblech erreicht werden.

[0032] Die bevorzugte Kanten geometrie mit nach innen hin reichendem U-Profil ist durch Kaltumformmaschinen, beispielsweise Rollumformer mit mehreren Rollwerkzeugen, erreichbar. Die erwähnte Doppelfaltung kann beispielsweise durch Erfassung der Profilstruktur von hinten und Anpressen von hinten erreicht werden.

[0033] Bei einer bevorzugten Verfahrensweise zur Herstellung der Kanten geometrie erfolgt eine Faltung von außen nach innen. Zunächst werden die Ausklinkungen an den Blechen zum Herstellen der Aufeinanderfolgen von Vorsprüngen und Rücksprüngen vorgenommen, dann werden die ausgeklinkten Bleche abgefaltet, dann die U-Stege und U-Schenkel gefaltet, anschließend erfolgt die Doppelfaltung mit Anpressen.

[0034] Zum Zusammenfügen von Füllung und Metallblechen wird bevorzugt eine Verklebung verwendet. Vorzugsweise ist die Füllung des Türblatthohlraumes im Wesentlichen durch eine Mineralfaserplatte gebildet, die großflächig mit den inneren Oberflächen der Türblattbreitseiten verklebt wird. Dadurch erfolgt eine Versteifung des Türblattes nicht alleine über Versteifungsumfaltungen an den Stirnseitenbereichen, der Hauptteil der

Versteifung wird durch die Sandwich-Konstruktion der aufeinander liegenden und miteinander verklebten Lagen erreicht. Durch eine großflächige, bzw. vollflächige Verklebung ist die Konstruktion des Türblattes in sich sehr steif, so dass auf Verstärkungen durch zusätzliche Metallstäbe im Bereich der Kanten verzichtet werden kann.

[0035] Hierbei ist zu bedenken, dass bei Feuerschutztüren im Brandfall sehr hohe Biegemomente auf die Türblätter wirken. Im Brandfall wird eine der Türblattbreitseiten sehr heiß, während die andere Türblattbreitseite eine weitaus geringere Temperatur hat, was zu unterschiedlichen Ausdehnungen der Metallblechtafeln und zur Verbiegung im Brandfall führt. Durch die Mehrfach-Umfaltungen und die Sandwich-Bauweise mit miteinander stoffschlüssig, aufeinander liegend verbundenen Lagen ist dies jedoch gut beherrschbar, ohne zusätzliche Versteifungselemente einbringen zu müssen.

[0036] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht auf eine Türblattbreitseite einer Ausführungsform eines Türblattes;

Fig. 2 eine Ansicht auf die schlossseitige Schmalstirnseite des Türblattes von links in Fig. 1 gesehen;

Fig. 3 eine Ansicht auf die bandseitige Schmalstirnseite des Türblattes von rechts in Fig. 1 gesehen;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die obere Schmalstirnseite des Türblattes von oben in Fig. 1 gesehen;

Fig. 5 eine Unteransicht auf die untere Schmalstirnseite des Türblattes von unten in Fig. 1 gesehen;

Fig. 6 eine Detailansicht des Details VI in Fig. 3;

Fig. 7 einen Horizontalschnitt entlang der Linie VII-VII durch das Türblatt von Fig. 1;

Fig. 8 eine Detailansicht des Details VIII von Fig. 7;

Fig. 9 eine Detailansicht des Details IX von Fig. 7;

Fig. 10 einen Vertikalschnitt entlang der Linie X-X durch das Türblatt von Fig. 1;

Fig. 11 eine vergrößerte Detailansicht des Details XI von Fig. 10;

Fig. 12 eine vergrößerte Detailansicht des Details XII von Fig. 10;

- Fig. 13 eine Ansicht aus dem Inneren eines Türblatthohlraums von Fig. 1 ohne Füllung entlang der Linie XIII-XIII in Fig. 1;
- Fig. 14 einen Teil des Schnitts XIV-XIV von Fig. 1 ohne Füllung des Türblatts;
- Fig. 15 eine perspektivische Explosionsansicht des Türblatts von Fig. 1 mit den einzelnen Teilen des Türblatts;
- Fig. 16 ein vergrößerter Bereich aus der Darstellung von Fig. 15, der den unteren bandseitigen Bereich eines Kastenblechs des Türblatts näher darstellt;
- Fig. 17 einen vergrößerten Bereich der Darstellung von Fig. 15 im Bereich der oberen Schmalstirnseite der Kastenblech-Konstruktion;
- Fig. 18 einen vergrößerten Bereich der Darstellung von Fig. 15 im Bereich der unteren Schlossseite der Kastenkonstruktion; und
- Fig. 19 einen vergrößerten Bereich der Darstellung von Fig. 15, die eine schlossseitige untere Ecke der Dekkelblech-Konstruktion darstellt.

[0037] In den beigefügten Figuren ist eine Ausführungsform eines Türblatts 10 für eine Feuerschutztür in Kasten-Deckel-Konstruktion dargestellt. Das Türblatt 10 weist ein erstes Metallblechelement 12 und ein zweites Metallblechelement 14 auf. Die beiden Metallblechelemente 12, 14 sind aus Metallblechtafeln durch Falten gebildet. Das erste Metallblechelement 12 bildet einen Kasten 16; und das zweite Metallblechelement bildet einen Deckel 18. Zwischen dem Kasten 16 und dem Deckel 18 ist ein Türblatthohlraum 20 gebildet, der durch eine Füllung 22 ausgefüllt ist.

[0038] In Fig. 1 ist hierbei die durch das zweite Metallblechelement 14, d.h. den Deckel 18, gebildete erste Türblattbreite 24 dargestellt. In den Fig. 2 bis 5 sind die vier Schmalstirnseiten 26, 28, 30, 32 des Türblatts 10 dargestellt, wobei in Fig. 2 und 3 vertikal anzuordnende Schmalstirnseiten 26, 28 und in den Fig. 4 und 5 horizontal anzuordnende Schmalstirnseiten 30 und 32 dargestellt sind.

[0039] Zum Beispiel ist die in Fig. 2 dargestellte vertikal anzuordnende Schmalstirnseite 26 die Schlossseite 34, die etwa mittig mit einer Schlossaufnahme 36 versehen ist, in der ein Türschloss 38 mit Falle (Schnäpper) 40 und Riegel 42 untergebracht ist. Beispielsweise ist die in Fig. 3 dargestellte vertikal anzuordnende Schmalstirnseite 28 die Bandseite 44, welche mit einem ersten Türband 46 und einem zweiten Türband 47 und Sicherungsbolzen 48 versehen ist. Die in Fig. 4 dargestellte horizontal anzuordnende Schmalstirnseite 30 ist die Oberseite 50 und die in Fig. 5 dargestellte horizontal anzuordnende

Schmalstirnseite 32 ist die Unterseite 52, die mit einer unteren Türnut 54 versehen ist. Das Türblatt 10 ist dreiseitig gefälzt ausgeführt, wobei an dem Deckel 18 ein an den vertikal anzuordnenden Schmalstirnseiten 26, 28 sowie der oberen horizontal anzuordnenden Schmalstirnseite 30 vorstehender Falz 56 durch Stufung ausgebildet ist. Der durch das erste Metallblechelement 12 gebildete Kasten 16 bildet die zweite Türblattbreite 58.

[0040] Das Türblatt 10 ist vollständig thermisch getrennt derart ausgeführt, dass die Metallblechelemente 12, 14 nur mittelbar über ein gegenüber Metall schlechter wärmeleitfähigem Wärmeisulationsmaterial 60 verbunden sind. Hierzu ist an den beiden vertikal anzuordnenden Schmalstirnseiten 26, 28 sowie an der oberen horizontal anzuordnenden Schmalstirnseite 30 und innerhalb der Türnut 54 an der unteren horizontal anzuordnenden Schmalstirnseite 32 ein schmaler Spalt 62 zwischen den Metallblechelementen 12, 14 vorgesehen, so dass sich die Metallblechelemente 12, 14 nicht berühren. Die Metallblechelemente 12, 14 sind hier über ein Füllelement 64, 65 mittelbar miteinander verbunden, welches in im Bereich der Schmalstirnseiten 26, 28, 30, 32 vorgesehenen Seitenhohlräumen 66, 68 untergebracht ist. Auf diese Seitenhohlräume 66, 68 wird weiter unten noch näher eingegangen.

[0041] In Fig. 6 ist das in Fig. 3 gezeigte Detail der Anbindung des Türbandes 47 näher dargestellt. Das Türband 47 weist ein türblattseitiges Türbandrahmenteil auf, welches an der Bandseite 44 befestigt ist.

[0042] Fig. 7 zeigt einen Horizontalschnitt entlang der Linie VII-VII durch das Türblatt 10, wobei zwischen den Metallblechelementen 12, 14 die Füllung 22 dargestellt ist. Die äußersten Seitenbereiche der Schmalstirnseiten 26, 28, 30 sind durch weitere Streifen 152 aus Wärmeisulationsmaterial 60 verstärkt wärmeisoliert ausgebildet.

[0043] Fig. 8 zeigt den Bereich der Schlossaufnahme 36 mit dem Türschloss 38 im Schnitt. Das Türschloss 38 ist durch seitliche Platten 150 aus Wärmeisulationsmaterial 60 geschützt.

[0044] Fig. 9 zeigt das Detail IX von Fig. 7 mit dem ersten Seitenhohlraum 66; Fig. 10 zeigt den Schnitt entlang der Linie X-X durch das gesamte Türblatt 10 mit Füllung und oberen und unteren Bereichen der Schmalstirnseiten 30, 32; und Fig. 11 zeigt ein Detail des oberen Bereichs der horizontal anzuordnenden Schmalstirnseite 30 mit dem ersten Seitenhohlraum 66. Der erste Seitenhohlraum 60 ist mit einem ersten Füllelement 64 befüllt. Fig. 12 zeigt den unteren Bereich der unten horizontal anzuordnenden Schmalstirnseite 32 mit einem unterschiedlich zu dem ersten Seitenhohlraum 66 ausgebildeten zweiten Seitenhohlraum 68. Der zweite Seitenhohlraum 68 ist mit einem zweiten Füllelement 65 befüllt.

[0045] Die Ausbildung der Seitenhohlräume 66, 68 sowie der darin eingesetzten Füllelemente 64, 65 wird im Folgenden anhand der Darstellungen in den Fig. 9, 11 und 12 näher erläutert.

[0046] Das erste Füllelement 64, welches in Fig. 9 und

Fig. 11 dargestellt ist, weist einen ersten Streifen 70 und einen zweiten Streifen 72 aus durch das Wärmeisolationmaterial 60 gebildetem Füllmaterial 74 auf, wobei ein Verstärkungsstreifen 76 aus mechanisch stärker belastbarem Material als das Wärmeisolationmaterial 60 zwischen den beiden Streifen 70, 72 eingebettet ist. Beispielsweise ist der Verstärkungsstreifen 76 aus Metallblech 78 gebildet. Der Streifen Metallblech 78 hat eine wesentlich geringere Dicke als die beiden Streifen 70, 72 und ist auch quer zu der Längserstreckung der Streifen 70, 72 mit einer geringeren Breite als die beiden Streifen 70, 72 versehen.

[0047] Die Streifen 70, 72 aus Wärmeisolationmaterial 60 stehen beidseitig über den Verstärkungsstreifen 76 hervor, so dass auch bei Anwendung von Metallblech 78 als Verstärkungsmaterial keine Wärmebrücke oder Kältebrücke zwischen den Metallblechelementen 12, 14 entsteht.

[0048] Die Berandung der Seitenhöhlräume 66, 68 sind vorzugsweise durch Umkantungen von Seitenbereichen der die Metallblechelemente 12, 14 bildenden Metalltafeln ausgebildet.

[0049] Bei dem in Fig. 9 und 11 dargestellten ersten Seitenhohlraum 66 hat die Berandung im Wesentlichen eine C-Profilstruktur 80 mit einem C-Steg 82 und zwei C-Schenkeln 84, wobei an den an den Schmalstirnseiten 26, 28, 30 ausgebildeten freien Enden der C-Schenkel 84 aufeinander zu gerichtete C-Flansche 86 senkrecht zu den C-Schenkeln 84 aufeinander zu abragen und den Spalt 62 zwischen sich frei lassen.

[0050] Wie in Fig. 11 angedeutet, hat der Spalt 62 eine Breite S, die etwa im Bereich der Breite F jedes C-Flansches 86 liegt. Z.B. beträgt die Breite S des Spaltes 62 etwa $1/3 (\pm 10\%)$ der Gesamtbreite $(S+2 \times F)$ des ersten Seitenhohlraums 66.

[0051] In bevorzugter Ausgestaltung wird die C-Profilstruktur 80, die die Berandung des ersten Seitenhohlraums 66 bildet, teils durch einen Randbereich 88 des ersten Metallblechelements 12 und teils durch einen Randbereich 90 des zweiten Metallblechelements 14 gebildet.

[0052] Vorzugsweise ist jeder dieser Randbereiche 88 derart geformt, dass er von seinem die jeweilige Außenoberfläche der Schmalstirnseite 26, 28, 30 bildenden, in Dickenrichtung des Türblattes verlaufenden Schmalstirnseitenprofilbereich 92, 94 nach innen zu dem Türblatthohlraum 20 hin gerichtet jeweils zu einem U-Profil 96, 98 ausgeformt ist.

[0053] Das erste U-Profil 96 des ersten Metallblechs 12 hat einen außenseitigen U-Schenkel 100, daran anschließend einen ersten U-Steg 102 und daran anschließend einen inneren U-Schenkel 104, wobei die U-Schenkel 100 und der diese verbindende U-Steg 102 eine erste U-Profilnut 106 bilden, die zu dem zweiten Metallblechelement 14 hin offen ist.

[0054] Der Randbereich 90 des zweiten Metallblechelements hat ein entsprechend komplementäres zweites U-Profil 98 mit einem zweiten außenseitigen U-

Schenkel 108, einem zweiten U-Steg 110 und einem zweiten inneren U-Schenkel 112. Die beiden zweiten U-Schenkel 108, 112 und der dazwischen liegende zweite U-Steg 110 bilden zusammen eine zweite U-Profilnut 118, die zu der ersten U-Profilnut 106 hin offen ist.

[0055] Fig. 13 zeigt eine Ansicht von innen von dem Türblatthohlraum ohne Füllung gesehen auf den C-Steg 82 der vertikal anzuordnenden Schmalstirnseiten 26, 28 und Fig. 14 zeigt eine Ansicht vom Inneren des Türblatthohlraums ohne Füllung nach oben auf den C-Steg 82 an der oberen horizontal anzuordnenden Schmalstirnseite 30. Es ist zu erkennen, dass die inneren U-Schenkel 104, 112 der beiden Metallblechelemente 12, 14 zueinander komplementär Folgen von Vorsprüngen 120a, 120b, 121 a, 121 b und Rücksprüngen 122a, 122b, 123a, 123b aufweisen, die ineinander greifen. Dabei greifen die ersten Vorsprünge 120a, 120b des Randbereichs 88 des ersten Metallblechelements in die zweiten Rücksprünge 123a, 123b des Randbereichs 90 des zweiten Metallblechelements ein, während die an dem zweiten Metallblechelement 14 ausgebildeten zweiten Vorsprünge 121 a, 121 b in die ersten Rücksprünge 122a, 122b eingreifen. Es ist weiter der Fig. 13 und 14 zu entnehmen, dass zwischen den Vorsprüngen 120a, 120b, 121 a, 121 b und den Rücksprüngen 122a, 122b, 123a, 123b ein Mindestabstand A vorhanden ist, so dass sich die Randbereiche 88, 90 der Metallblechelemente 12, 14 nicht berühren.

[0056] Wie in Fig. 13 am Beispiel der vertikal anzuordnenden Stirnseiten dargestellt, können die Vorsprünge 120a, 121 a und die Rücksprünge 122a, 123a rechteckig berandet sein. Am Beispiel der in Fig. 14 dargestellten oben horizontal anzuordnenden Stirnseite 30 ist dargestellt, dass die Vorsprünge 120b, 121 b und die Rücksprünge 122b, 123b auch trapezförmig mit schrägen Übergängen geformt sein können, so dass sich die Vorsprünge 120b, 121 b und die Rücksprünge 122b, 123b formschlüssig hintergreifen und bei einem Auseinanderbewegen der Metallbleche, z.B. im Brandfall, einander hinterhaken können.

[0057] Wie aus den Fig. 13 und 14 ersichtlich, greifen die inneren U-Schenkel 104, 112 entsprechend mit Vorsprüngen/Rücksprüngen ineinander und bilden gemeinsam den C-Steg 82. Einer der C-Schenkel 84 wird durch den ersten U-Steg 102, und der andere C-Schenkel 84 wird durch den zweiten U-Steg 110 gebildet. Die C-Flansche 86 werden durch die außenseitigen U-Schenkel 100, 108 gebildet, die vollständig auf dem Schmalstirnseitenprofilbereich 92, 94 zurückgefaltet sind, so dass die C-Flansche 86 durch Doppelfaltungen verstärkt ausgebildet sind.

[0058] In Fig. 13 und 14 sind Befestiger 124, insbesondere gebildet durch Bohrschrauben 126, angedeutet, die die jeweiligen Vorsprünge 120a, 120b, 121 a, 121 b mit dem ersten Füllelement 64 verbinden und dort insbesondere in das Metallblech 78 des Verstärkungsstreifens 76 hineingreifen. Da der Verstärkungsstreifen 76 von Wärmeisolationmaterial 60 umgeben ist, ist er wärmeisoliert

von den Metallblechelementen 12, 14. Dadurch ergibt sich eine mittelbare Befestigung der Metallblechelemente 12, 14 lediglich über das Füllmaterial des Füllelements 64.

[0059] Bei dem in Fig. 12 dargestellten unteren Schmalstirnseitenbereich 32 ist ein zu dem ersten Seitenhohlraum 66 unterschiedlicher zweiter Seitenhohlraum 78 ausgebildet, der durch ein zweites Füllelement 65 ausgefüllt ist. Dieses zweite Füllelement ist einfach aus einer Leiste aus Wärmeisulationsmaterial 60 gebildet.

[0060] Die Türnut 54 ist dadurch ausgebildet, dass der erste untere Randbereich 128 des ersten Metallblechelements 12 ausgehend von dem die zweite Türblattbreite 58 bildenden Hauptbereich um 180° zurückgefaltet ist, um so einen doppelt gefalteten unteren Profilrandbereich 130 zu bilden, darauf folgt eine Umkantung um 90°, so dass sich der Randbereich 128 weiter in Dickenrichtung erstreckt und den Nutgrund 132 der Türnut 54 bildet. Dieser Nutgrund 132 ist nicht ganz bis zu dem zweiten Metallblechelement 14 hin durchgeführt, sondern endet mit Abstand von diesem.

[0061] Der zweite untere Randbereich 33 des zweiten Metallblechs 14 ist ausgehend von dem die erste Türblattbreite 24 bildenden Hauptbereich zunächst um 90° in Dickenrichtung abgebogen, um einen äußersten unteren Profilbereich 134 zu bilden; daraufhin folgt eine Stufenausbildung 136 mit zwei Stufenflanken 138, 140, woraufhin der zweite untere Randbereich 133 einen nach oben hin reichenden Randendstreifen 142 aufweist. Der Randendstreifen 142 ist mit Abstand von dem Nutgrund 132 endend ausgeführt, so dass hier der Spalt 62 zwischen den Metallblechelementen 12, 14 ausgebildet ist. Dadurch ist der zweite Seitenhohlraum 68 an seiner oberen Seite durch den Nutgrund 132 begrenzt und ist an seinen drei anderen Seiten durch den zweiten unteren Randbereich 133 des zweiten Metallblechelements 14 umgriffen. Der zweite untere Randbereich 133 ist mit dem ersten unteren Randbereich 128 durch eine Reihe der beispielsweise als Bohrschrauben 126 ausgebildeten Befestiger 124 befestigt. Hier ist jeweils zwischen einem Schraubenkopf 144 und dem zweiten unteren Randbereich 133, beispielsweise zwischen dem Schraubenkopf 144 und der Stufenflanke 140, ein Ring 146 aus Wärmeisulationsmaterial 60 nach Art einer Unterlegscheibe eingefügt.

[0062] Die Fig. 15 bis 19 zeigen eine perspektivische Explosionsdarstellung des Türblatts 10 mit dem ersten Metallblechelement 12, dem zweiten Metallblechelement 14 der Füllung 22 und den Elementen aus zusätzlichem Wärmeisulationsmaterial 60.

[0063] Die Füllung 22 ist beispielsweise durch eine Mineralfaserplatte 148 gebildet, die an den Türblattbreitseiten 24, 58 großflächig mit den Innenseiten der Metallblechelemente 12, 14 verklebt wird. Als Wärmeisulationsmaterial 60 sind vorzugsweise Streifen aus einer mineralischen Brandschutzplatte, insbesondere vorzugsweise auf Basis von Vermiculite ausgebildet. Beispielsweise

bietet die Firma Knauf eine entsprechende Brandschutzplatte unter dem Markennamen "Thermax" auf dem Markt an. Aus einer solchen Mineralplatte werden die Streifen 70, 72 des ersten Füllelements 64 sowie das zweite Füllelement 65 geschnitten. Auch die Schlossaufnahme 36 wird durch kleine Plattenelemente 150 aus diesem Wärmeisulationsmaterial 60 isoliert. Zusätzliche Streifen 152 aus diesem Wärmeisulationsmaterial 60 werden um die C-Profilstrukturen 80 herum angeordnet, wie dies insbesondere aus den Fig. 9 und 11 sowie 14 und den Fig. 15, 16 und 18 sowie 17 hervorgeht.

[0064] Der Bereich des Falzes 46 wird ebenfalls durch solche zusätzlichen Streifen 152, die einen in Fig. 15 dargestellten Rahmen 154 aus dem Wärmeisulationsmaterial 60 bilden, ausgefüllt.

[0065] Bei der Herstellung der Metallblechelemente 12, 14 werden aus Metallblechtafeln durch Kaltumformen der Randbereiche die U-Profile 96, 98 durch Umformungen beginnend von außen nach innen geformt. Zum Schluss erfolgt das Anpressen der Doppelfaltungen der C-Flansche 86.

[0066] Insgesamt ist somit ein aus kostengünstigen Materialien gebildetes Türblatt 10 geschaffen, welches auch hohe Brandschutzklassen erfüllen kann und zusätzlich besonders wärmedämmend ausgebildet ist. Das Türblatt 10 kann so insbesondere auch als Tür zwischen Räumen mit großen Temperaturunterschieden, beispielsweise als Abschluss zwischen einem Wohnbereich und einer Garage oder als Außentür eingesetzt werden und trägt durch die vollständige thermische Trennung zwischen den Türblattbreitseiten 24, 58 zur Energieeinsparung bei.

[0067] Aufgrund der Ausbildung der Seitenhohlräume 66, 68 durch Profilstrukturen 80, 96, 98 ergibt sich eine hohe Steifigkeit des Türblatts 10, welche zusätzlich durch den entlang der Schmalstirnseiten 26, 28, 30 laufenden Verstärkungsstreifen 76 weiter versteift wird. Zu einer zusätzlichen Versteifung trägt die Sandwich-Struktur durch Verkleben der Metallblechelemente 12, 14 mit der Füllung 22 bei.

[0068] Zusammenfassend kann gesagt werden:

Die Erfindung betrifft ein Türblatt 10 in Kasten-Dekkelbauweise, insbesondere Feuerschutz-Türblatt, mit einem ersten und einem zweiten jeweils aus einer Metallblechtafel gebildeten Metallblechelement 12, 14, die zusammen einen Türblatthohlraum 20 umschließen, und mit einer in dem Türblatthohlraum 20 eingefügten Füllung 22, wobei an wenigstens einer Schmalstirnseite 26, 28, 30, 32 des Türblatts 10 Randbereiche 88, 90; 128, 133 der Metallblechelemente 12, 14 einen sich in Längsrichtung der wenigstens einen Schmalstirnseite 26, 28, 30, 32 erstreckenden, von den Randbereichen 88, 90; 128, 133 umgriffenen Seitenhohlraum 66, 68 bilden, der durch ein Füllmaterial 74, das thermisch schlechter als das Metallblech leitet, befüllt ist, wobei die den Seitenhohlraum 66, 68 umgebenden Randbereiche der

Metallblechelemente 12, 14, ohne dass sich die Metallblechelemente 12, 14 einander direkt berühren, mittelbar über das Füllmaterial 74 miteinander verbunden sind. Dadurch wird mit einfachen Mitteln und wenig Metallmaterial ein vollständig thermisch getrenntes Türblatt 10 mit besonderer Steifheit ermöglicht.

Bezugszeichenliste:

[0069]

10	Türblatt	54	Türnut
12	erstes Metallblechelement	56	Falz
14	zweites Metallblechelement	58	zweite Türblattbreite
16	Kasten	60	Wärmeisolationsmaterial
18	Deckel	62	Spalt
20	Türblatthohlraum	64	erstes Füllelement
22	Füllung	65	zweites Füllelement
24	erste Türblattbreite	66	erster Seitenhohlraum
26	vertikal anzuordnende Schmalstirnseite	68	zweiter Seitenhohlraum
28	vertikal anzuordnende Schmalstirnseite	70	erster Streifen
30	horizontal anzuordnende Schmalstirnseite	72	zweiter Streifen
32	horizontal anzuordnende Schmalstirnseite	74	Füllmaterial
34	Schlossseite	76	Verstärkungstreifen
36	Schlossaufnahme	78	Metallblech
38	Türschloss	80	C-Profilstruktur
40	Falle	82	C-Steg
42	Riegel	84	C-Schenkel
44	Bandseite	86	C-Flansche
46	erstes Türband	88	Randbereich erstes Metallblechelement
47	zweites Türband	90	Randbereich zweites Metallblechelement
48	Sicherungsbolzen	92	Schmalstirnseitenprofilbereich erstes Metallblech
50	Oberseite	94	Schmalstirnseitenprofilbereich erstes Metallblech
52	Unterseite	96	erstes U-Profil
		98	zweites U-Profil
		100	erster außenseitiger U-Schenkel
		102	erster U-Steg
		104	erster innerer U-Schenkel
		106	erste U-Profilnut

108	zweiter außenseitiger U-Schenkel	
110	zweiter U-Steg	
112	zweiter innerer U-Schenkel	5
118	zweite U-Profilnut	
120a	erste Vorsprünge (an vertikal anzuordnenden Stirnseiten)	10
120b	erste Vorsprünge (an oben horizontal anzuordnender Stirnseite)	
121a	zweite Vorsprünge (an vertikal anzuordnenden Stirnseiten)	15
121b	zweite Vorsprünge (an oben horizontal anzuordnender Stirnseite)	20
122a	erste Rücksprünge (an vertikal anzuordnenden Stirnseiten)	
122b	erste Rücksprünge (an oben horizontal anzuordnender Stirnseite)	25
123a	zweite Rücksprünge (an vertikal anzuordnenden Stirnseiten)	
123b	zweite Rücksprünge (an oben horizontal anzuordnender Stirnseite)	30
124	Befestiger	
126	Bohrschrauben	35
128	erster unterer Randbereich	
130	unterer Profilrandbereich	40
132	Nutgrund	
133	zweiter unterer Randbereich	
134	unterer Profilbereich	45
136	Stufenausbildung	
138	Stufenflanke	50
140	Stufenflanke	
142	Randendstreifen	
144	Schraubenkopf	55
146	Ring	

148	Mineralfaserplatte
150	Plattenelement
152	zusätzliche Streifen
154	Rahmen aus Wärmeisulationsmaterial
S	Spaltbreite
F	Breite C-Flansch
A	Mindestabstand

Patentansprüche

1. Türblatt (10) in Kasten-Deckelbauweise, insbesondere Feuerschutz-Türblatt, mit einem ersten und einem zweiten jeweils aus einer Metallblechtafel gebildeten Metallblechelement (12, 14), die zusammen einen Türblatthohlraum (20) umschließen, und mit einer in dem Türblatthohlraum (20) eingefügten Füllung (22), wobei an wenigstens einer Schmalstirnseite (26, 28, 30, 32) des Türblatts (10) Randbereiche (88, 90; 128, 133) der Metallblechelemente (12, 14) einen sich in Längsrichtung der wenigstens einen Schmalstirnseite (26, 28, 30, 32) erstreckenden, von den Randbereichen (88, 90; 128, 133) umgriffenen Seitenhohlraum (66, 68) bilden, der durch ein Füllmaterial (74), das thermisch schlechter als das Metallblech leitet, befüllt ist, wobei die den Seitenhohlraum (66, 68) umgebenden Randbereiche der Metallblechelemente (12, 14), ohne dass sich die Metallblechelemente (12, 14) einander direkt berühren, mittelbar über das Füllmaterial (74) miteinander verbunden sind.
2. Türblatt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer der Seitenhohlräume mit einem Füllelement (64) befüllt ist, der einen ersten Streifen (70) aus Wärmeisulationsmaterial (60) und einen zweiten Streifen (72) aus Wärmeisulationsmaterial (60) als Füllmaterial und zusätzlich einen Verstärkungsstreifen (76) aufweist, der zwischen dem ersten Streifen (70) und dem zweiten Streifen (72) eingebettet ist.
3. Türblatt nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstärkungsstreifen (76) aus Metall gebildet ist und mit geringerer Breite als die Streifen (70, 72) aus Wärmeisulationsmaterial (60) ausgebildet ist, wobei die Streifen (70, 72) aus Wärmeisulationsmaterial, vorzugsweise beidseitig, über den Verstärkungsstreifen (76) vorstehen.

4. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Randbereich (8, 90) wenigstens eines der Metallblechelemente (12, 14) ein U-Profil (96, 98) bildet, das sich an einen einen Teil der Schmalstirnseite (26, 28, 30, 32) bildenden, sich in einer Dickenrichtung des Türblatts (10) erstreckenden, vorzugsweise durch eine Doppelfaltung gebildeten, Profimbereich (92, 94; 86) des Metallblechelements (12, 14) nach innen zu dem Türblatthohlraum (20) hin gerichtet anschließt.
5. Türblatt nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass sowohl der Randbereich (88) des ersten Metallblechelements (12) als auch der Randbereich (90) des zweiten Metallblechelements (14) U-profilartig mit zueinander offenen U-Profilnuten (106, 118) ausgeformt sind, so dass die U-Profilnuten (106, 118) zusammen den Seitenhohlraum (68) bilden.
6. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Seitenhohlraum (68) insgesamt durch eine durch die Randbereiche (88, 90) der Metallblechelemente (12, 14) gebildete C-Profilstruktur (80) umschlossen ist.
7. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Randbereiche (88, 90) der Metallblechelemente (12, 14) in Schmalstirnseitenlängsrichtung gesehen komplementär zueinander ausgebildete Aufeinanderfolgen von Vorsprüngen (120a, 120b, 121 a, 121 b) und Rücksprüngen (122a, 122b, 123a, 123b) haben, wobei die Vorsprünge (120a, 120b) des einen Metallblechelements (12) in die Rücksprünge (123a, 123b) des anderen Metallblechelements (14) berührungsfrei, insbesondere mit Abstand, ineinandergreifen.
8. Türblatt nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufeinanderfolge von Vorsprüngen (120a, 120b, 121 a, 121 b) und Rücksprüngen (122a, 122b, 123a, 123b) durch rechteckförmige oder trapezförmige Ausklinkungen an den äußersten Randstreifen der die Metallblechelemente (12, 14) bildenden Metallbleche gebildet sind.
9. Türblatt nach Anspruch 7 oder nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorsprünge (120a, 120b, 121 a, 121 b) jeweils durch wenigstens einen Befestiger (124), insbesondere Schraube, mehr insbesondere Bohr-
- schraube (126), an das Füllmaterial (74) befestigt sind.
10. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch wenigstens eines der folgenden Merkmale a) bis d),
- a) dass das Füllmaterial **durch** Streifen (70, 72) aus Brandschutzmaterial auf mineralischer Basis, insbesondere aus Mineralfaserplatte oder aus einem Vermiculite-Material, gebildet ist;
b) dass der wenigstens eine stirnseitige Seitenhohlraum (66, 68) **durch** mehrfaches Umbiegen der Randbereiche (88, 90; 128, 133) ausgebildet ist;
c) dass der wenigstens eine schmalstirnseitige, mit dem Füllmaterial ausgefüllte Seitenhohlraum (66) zur Außenseite hin **durch** einen sich über die Schmalstirnseite erstreckenden Spalt (62) offen ist, dessen Breite kleiner, insbesondere wenigstens um die Hälfte kleiner, als die Erstreckung des Seitenhohlraums in Dickenrichtung ist;
und/oder
d) dass die Füllung (22) **durch** eine Mineralfaserplatte (148) gebildet ist und dass die Füllung (22) und die Metallblechelemente (12, 14) großflächig stoffschlüssig miteinander verbunden sind, insbesondere miteinander großflächig verklebt sind.
11. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens die beiden vertikal anzuordnenden Schmalstirnseiten (26, 28) und eine oben horizontal anzuordnende Schmalstirnseite (30) jeweils mit dem sich längs über die gesamte Schmalstirnseite erstreckenden Seitenhohlraum (66) ausgebildet sind.
12. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an allen Schmalstirnseiten (26, 28, 30, 32) jeweils ein Seitenhohlraum (66, 68) längs über deren gesamte Erstreckung hinweg vorgesehen ist, wobei in einem an den vertikal anzuordnenden Schmalstirnseiten (26, 28) und der oben horizontal anzuordnenden Schmalstirnseite (30) vorgesehenen ersten Seitenhohlraum (66) ein erstes Füllelement (64) mit dem Füllmaterial (74) von den Randbereichen sowohl des ersten als auch des zweiten Metallblechelements außenseitig übergriffen wird, während ein mit einem zweiten Füllelement (65) befüllter zweiter Seitenhohlraum (68) an der unten horizontal anzuordnenden Schmalstirnseite (32) außenseitig lediglich durch den Randbereich (133) nur eines der

Metallblechelemente (14) umgriffen wird, wobei zwischen dem unteren zweiten Seitenhohlraum (68) und der Haupterstreckungsebene des anderen Metallblechelements (12) eine untere nach unten offene Türnut (54) ausgebildet ist.

5

13. Verfahren zum Herstellen eines Türblatt (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

10

- a) Bereitstellen einer ersten Metallblechtafel zum Bilden des ersten Metallblechelements (12) und einer zweiten Metallblechtafel zum Bilden des zweiten Metallblechelements (14),
- c) Umfalten von Randbereichen (88, 90) der Metallblechtafeln zum Bilden einer U-Profilstruktur (96, 98),
- d) Umfalten der gesamten U-Profilstruktur und Anpressen, um eine Doppelfaltung zu formen, die einen Teil der äußeren Schmalstirnseitenoberfläche bildet.

15

20

14. Verfahren nach Anspruch 13, **gekennzeichnet durch** den vor Schritt c) durchzuführenden Schritt:

25

- b) Ausklinken von umzuformenden Randbereichen (88, 90) der Metallblechtafeln um eine entlang des Randes verlaufende Aufeinanderfolge von Vorsprüngen (120a, 120b, 121 a, 121 b) und Rücksprüngen (122a, 122b, 123a, 123b) zu schaffen, wobei die Aufeinanderfolgen von Vorsprüngen (120a, 120b, 121 a, 121 b) und Rücksprüngen (122a, 122b, 123a, 123b) an dem ersten und dem zweiten Metallblech komplementär zueinander ausgebildet sind.

30

35

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

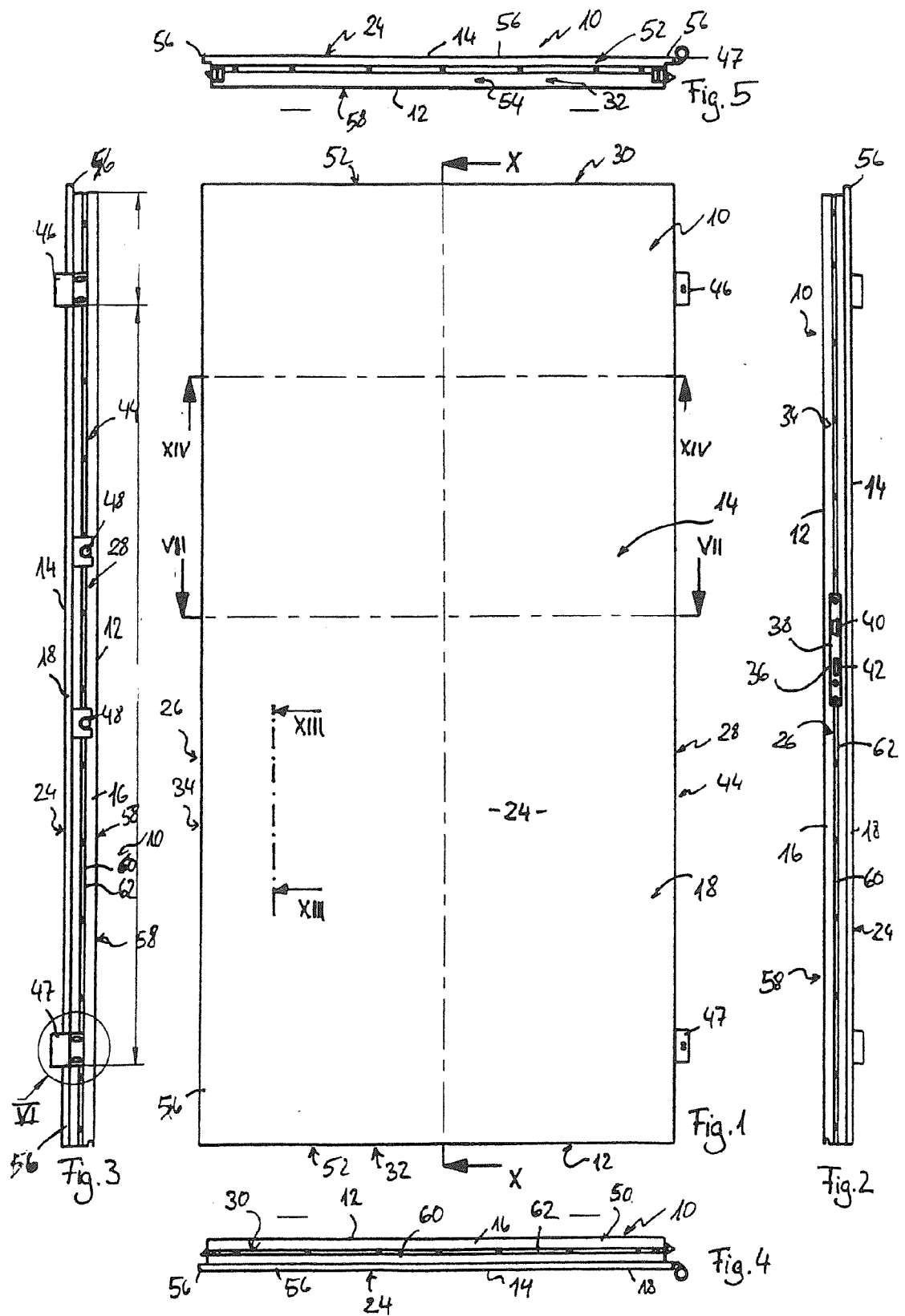
40

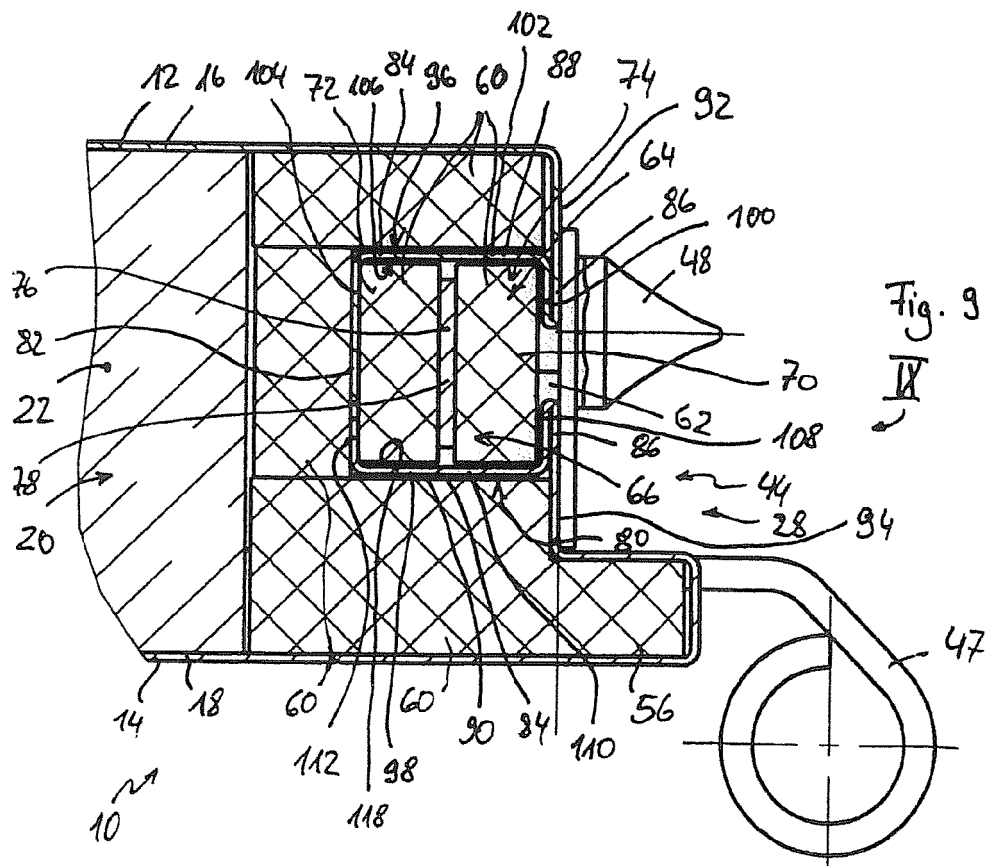
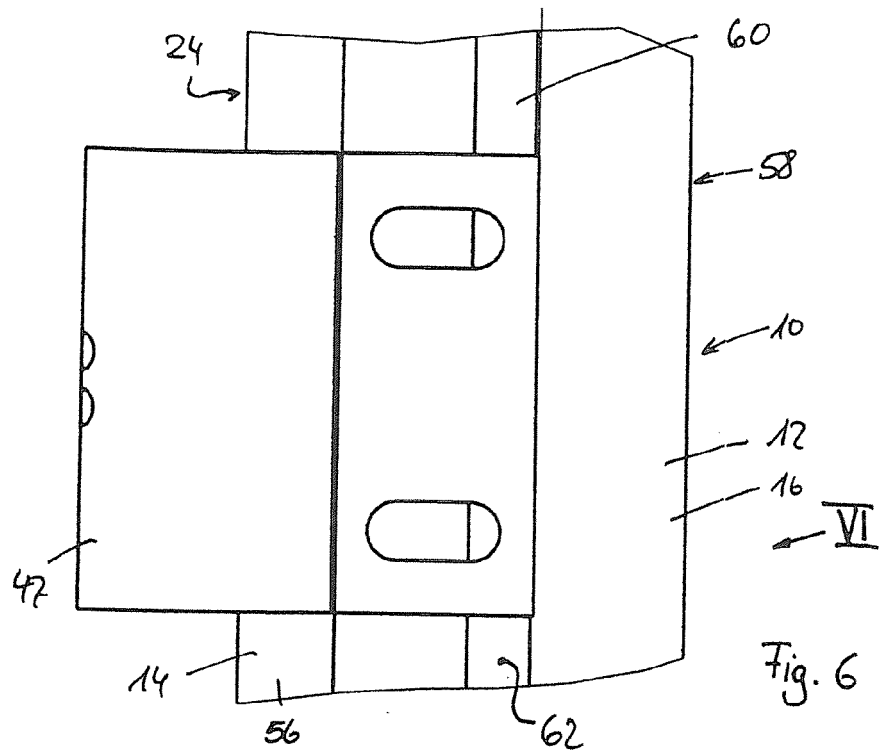
- e) Einlegen eines Füllelements (64) in die U-Profilstruktur,
- f) Einlegen und Verklebung einer Füllung (22) in einen zwischen den U-Profilstrukturen verbleibenden Türblattthohlraum (20) des ersten Metallblechelements (12),
- g) Aufsetzen und Verkleben des zweiten Metallblechelements (14) auf die Füllung (22).

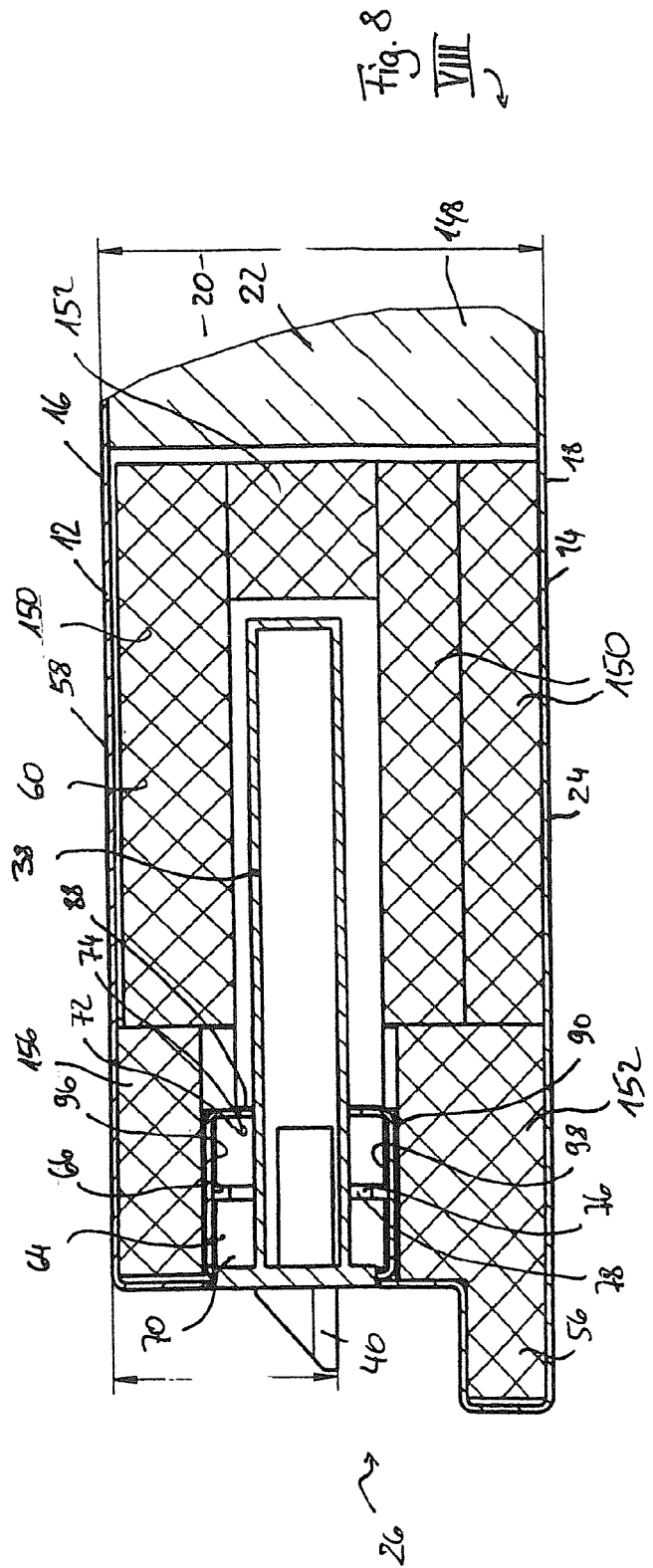
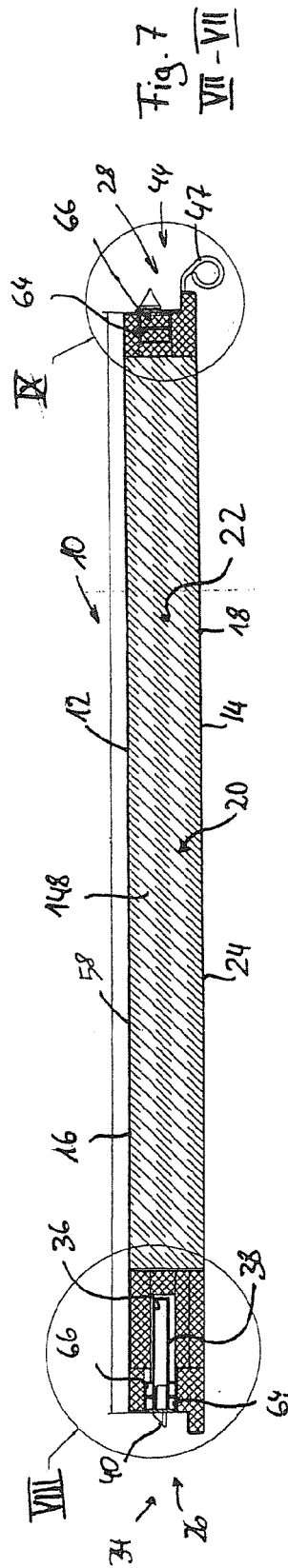
45

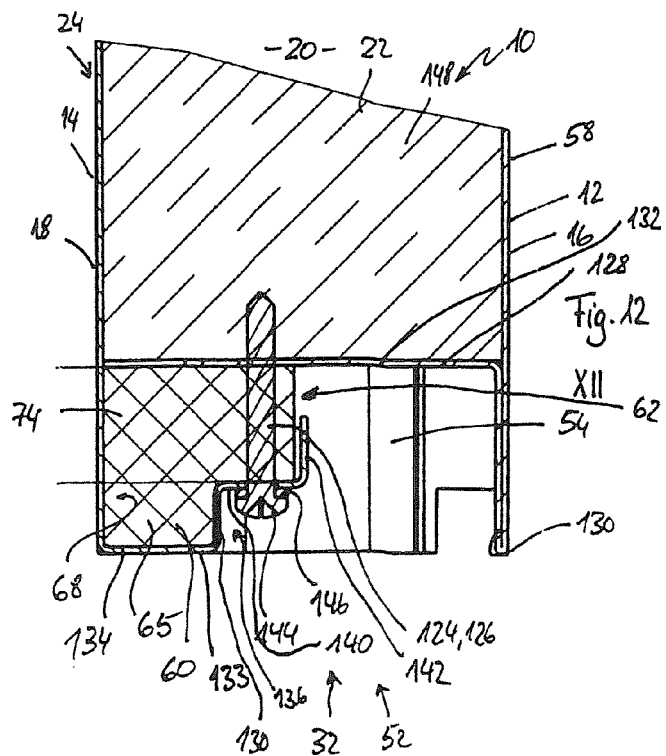
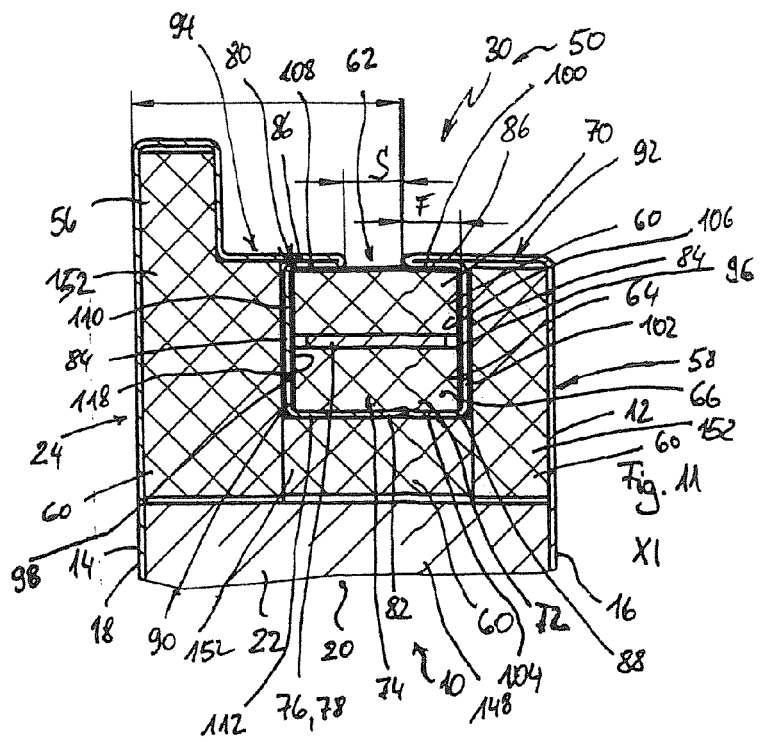
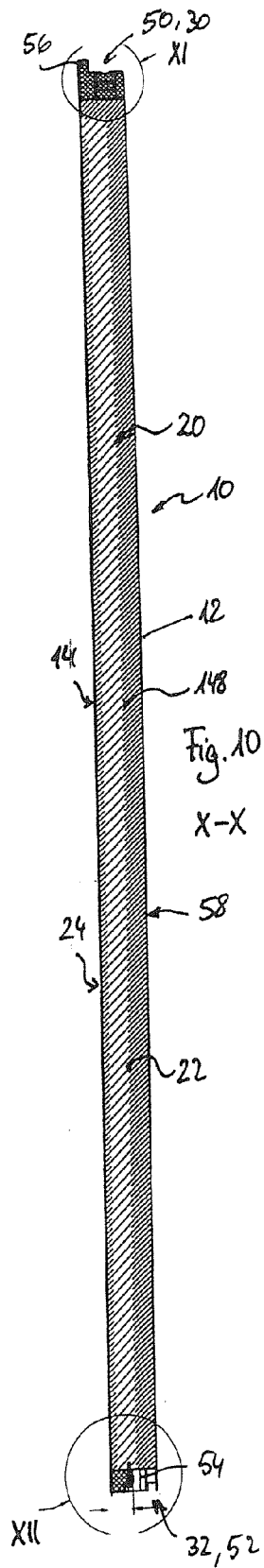
50

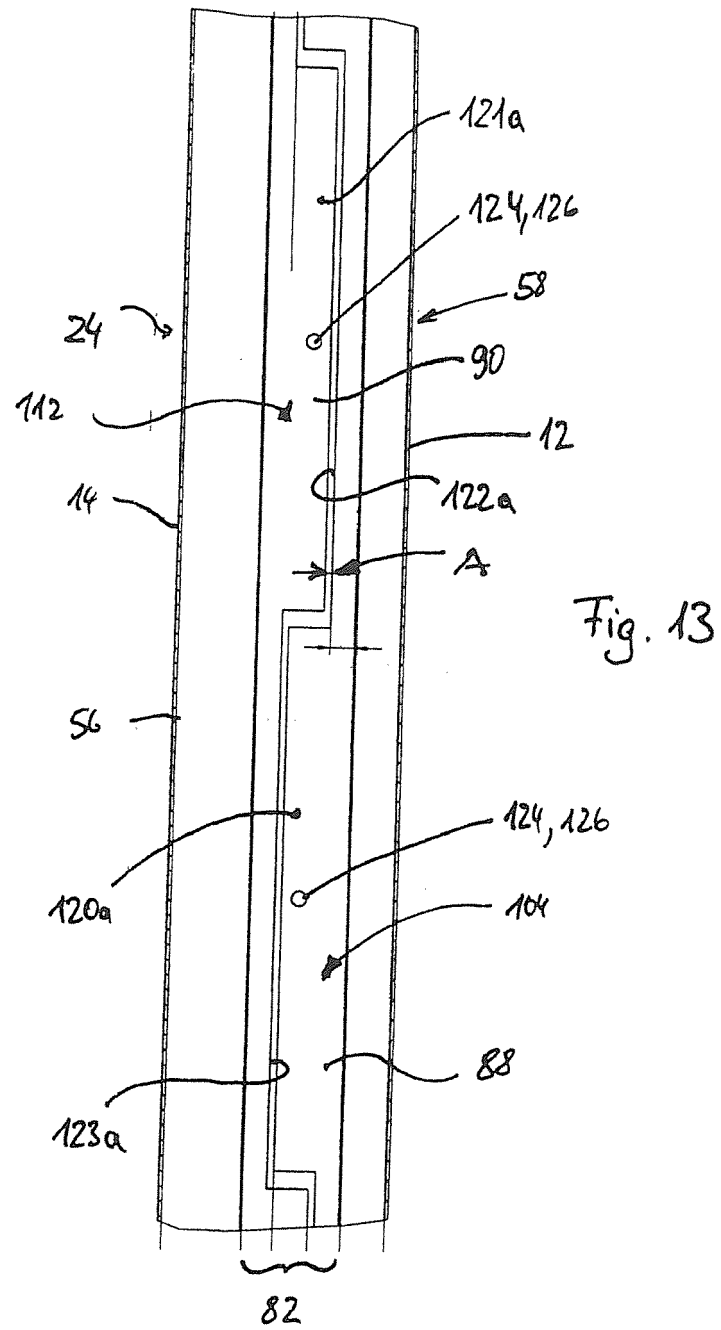
55











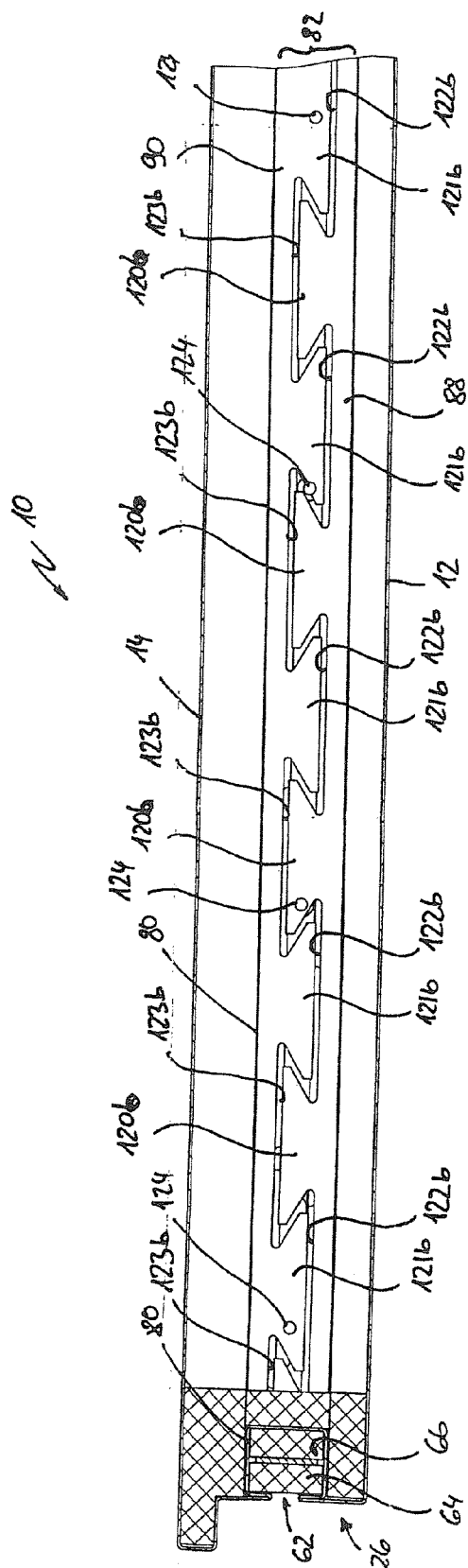
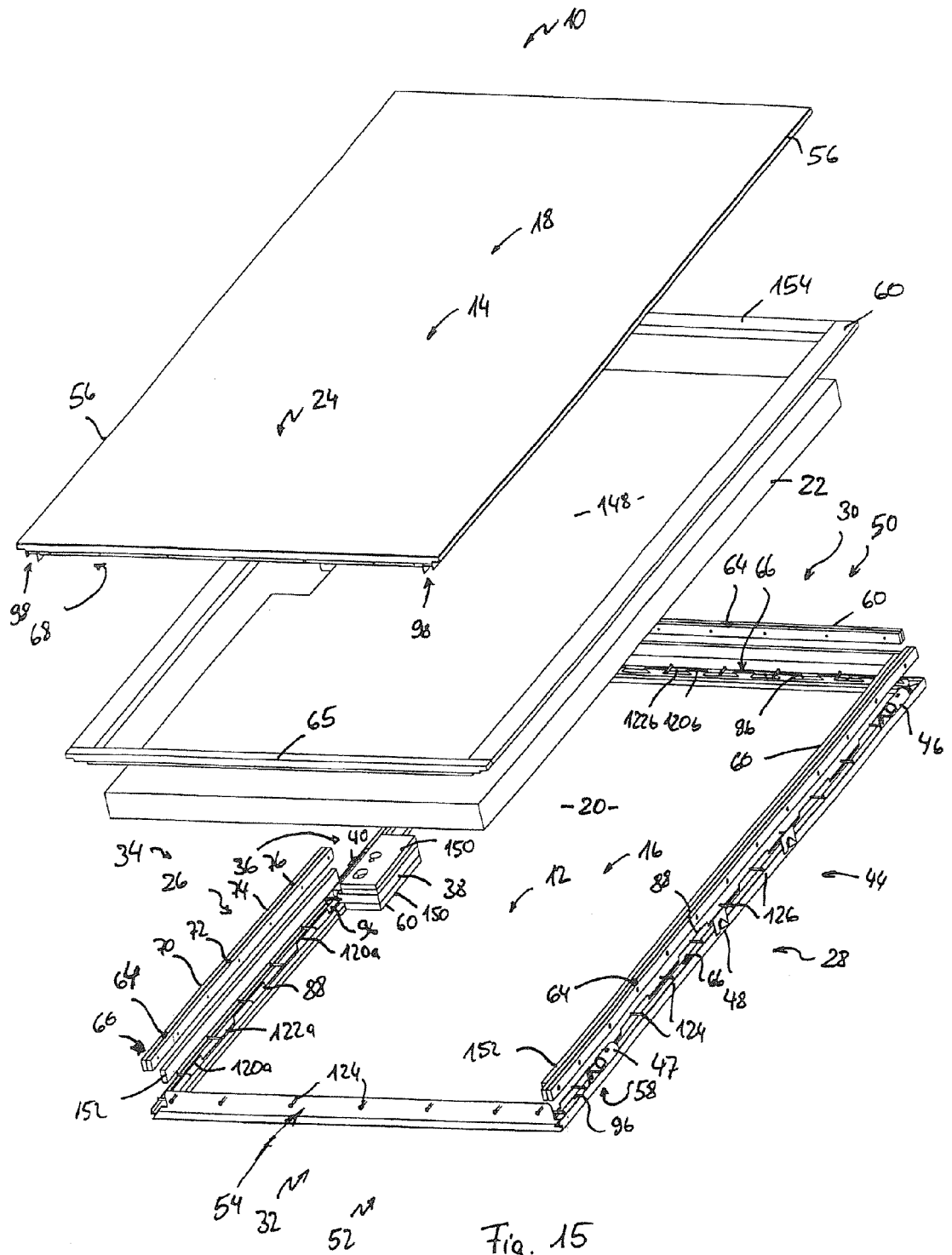
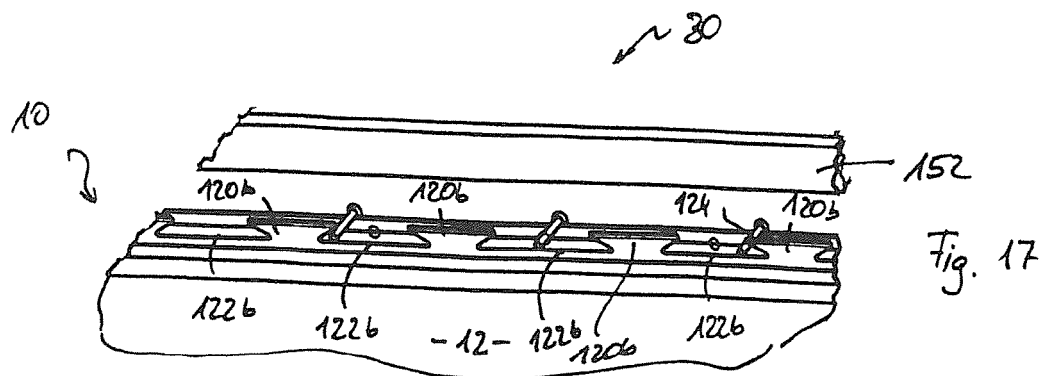
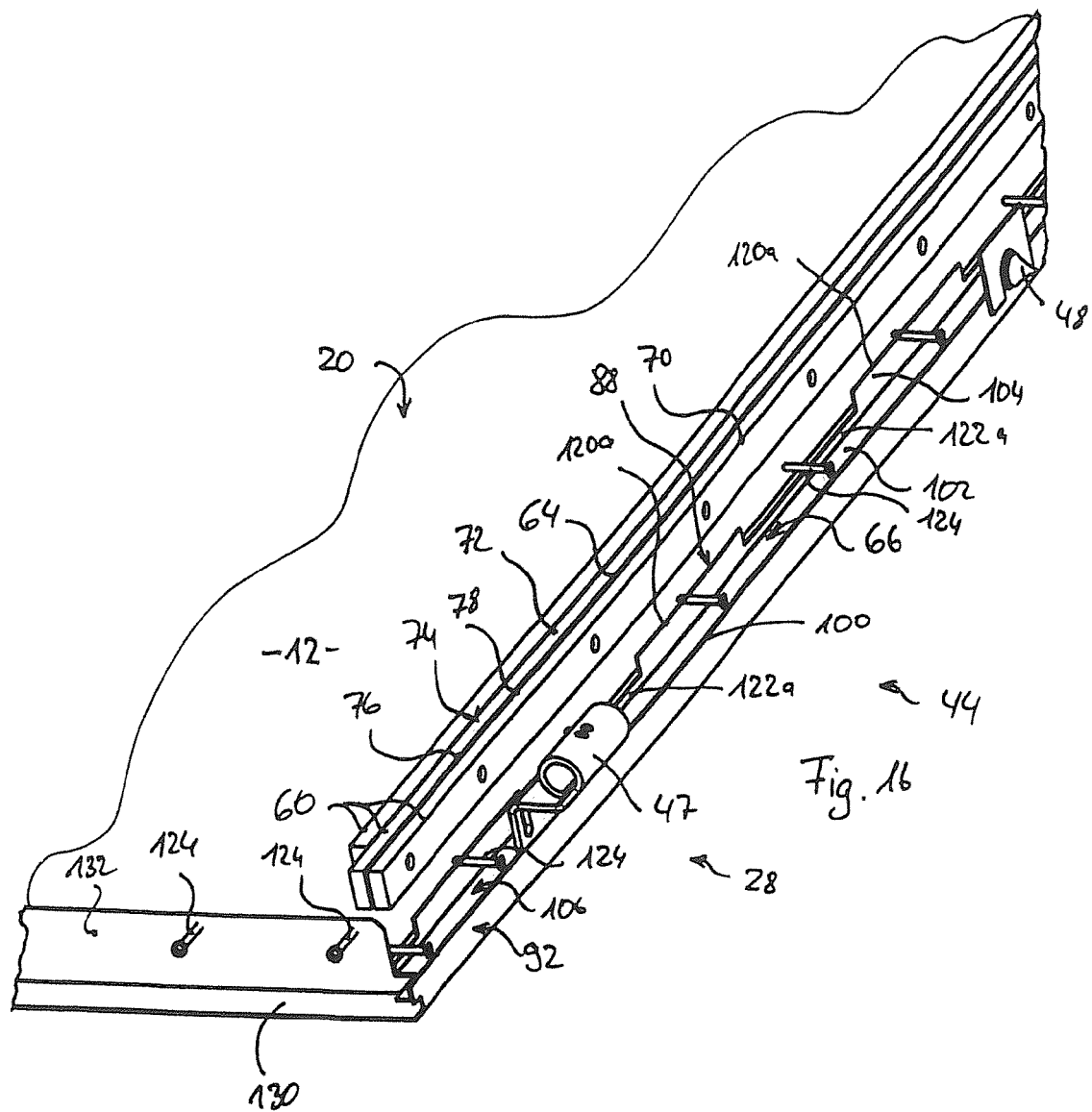
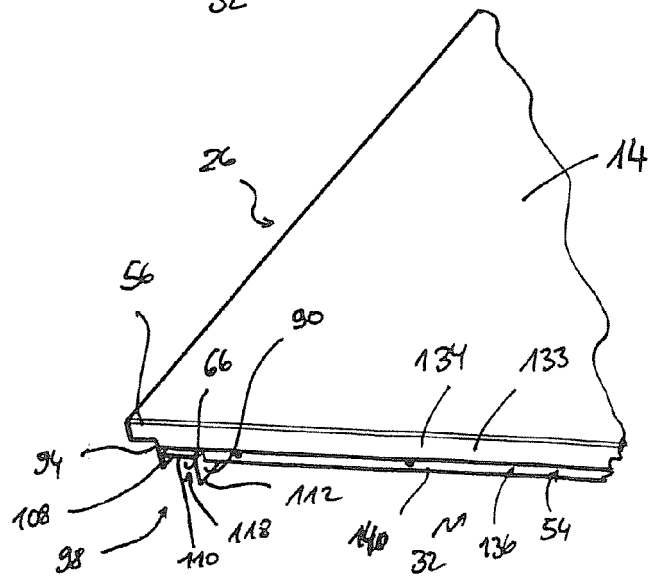
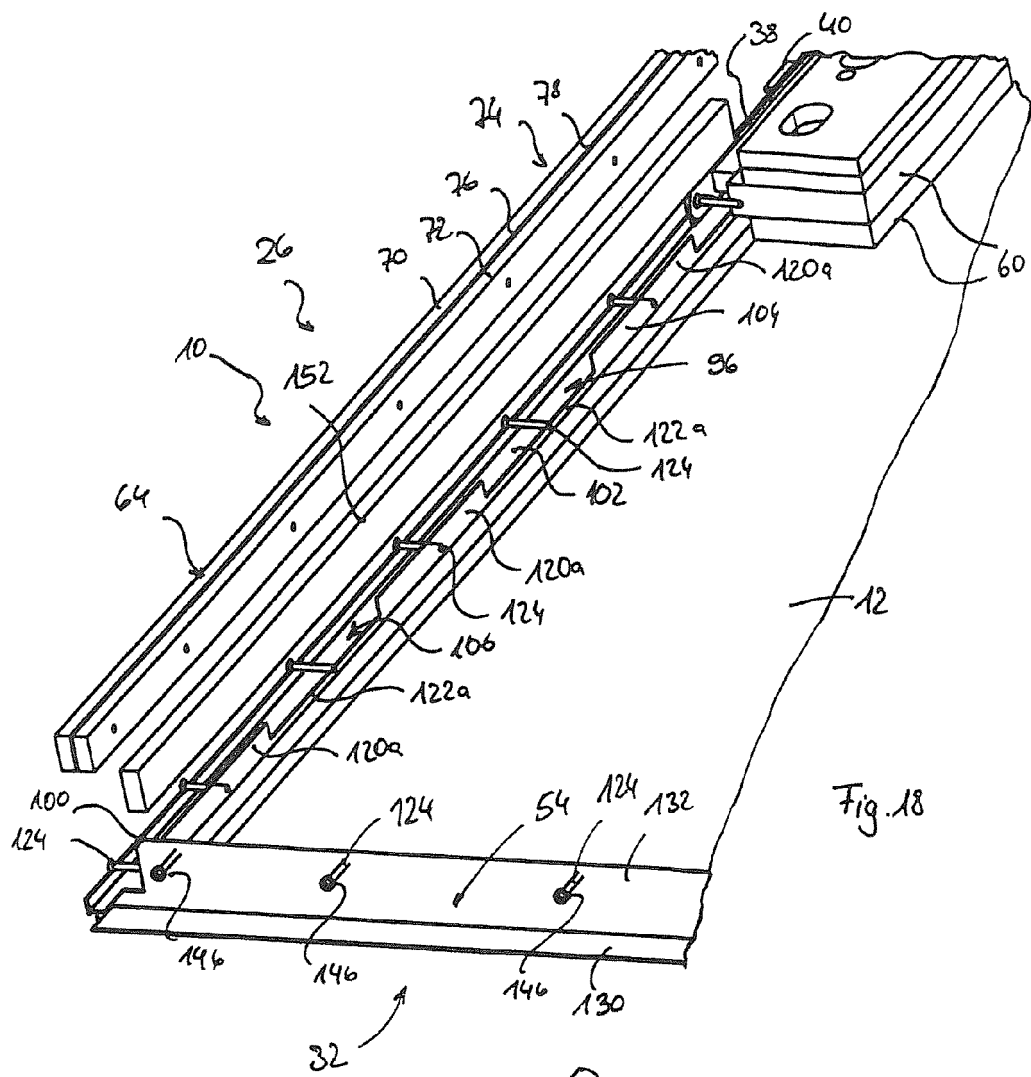


Fig. 14

XIV-XIX









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 19 5298

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 77 07 923 U1 (HANS RAUSCH STAHLBAU-, SCHNEID- UND KANTBETRIEB) 23. Juni 1977 (1977-06-23)	1,4-6, 10,11	INV. E06B3/82 E06B5/16
Y	* Seite 1, Absatz 3 *	2,3	
A	* Seite 2 *	7-9, 13-15	
X	----- ES 1 074 351 U (HURTADO TORRES JUAN MANUEL [ES]; HURTADO TORRES JUAN CARLOS [ES]) 19. April 2011 (2011-04-19) * Spalte 1, Zeile 68 - Spalte 2, Zeile 8 * * Spalte 2, Zeilen 42-47 * * Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildung 4 *	1,10,12	
X	----- EP 2 000 624 A2 (MALKOWSKA RENATA [PL]; MALKOWSKA MAGDALENA [PL]; MALKOWSKI MARCIN [PL]) 10. Dezember 2008 (2008-12-10)	1,10	
A	* Sätze 2,3,6; Abbildung 1 *	2,3	
Y	----- AT 382 426 B (ING. CARL NOVAC PLASTIK-, STAHL UND METALLBAUKONSTRUKTIONEN GES.M.B.H) 25. Februar 1987 (1987-02-25) * Seite 2, Zeilen 13-29; Abbildung 1 *	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E06B
A	----- DE 24 49 232 A1 (PROMAT) 29. April 1976 (1976-04-29) * Seite 4, Zeilen 3-10; Abbildung 1 *	2	
Y	----- GB 2 203 476 A (SCHROEDERS THEO) 19. Oktober 1988 (1988-10-19) * Seite 7, Zeilen 2-12; Abbildungen *	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. April 2013	Prüfer Gallego, Adoración
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 19 5298

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-04-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 7707923	U1	23-06-1977	KEINE
ES 1074351	U	19-04-2011	ES 1074351 U WO 2012123609 A1
EP 2000624	A2	10-12-2008	KEINE
AT 382426	B	25-02-1987	KEINE
DE 2449232	A1	29-04-1976	KEINE
GB 2203476	A	19-10-1988	AT 391523 B BE 1001144 A5 CH 677952 A5 DE 3712737 A1 ES 2006850 A6 FR 2614066 A1 GB 2203476 A IN 169900 A1 NL 8800829 A PT 87249 A
			25-10-1990 01-08-1989 15-07-1991 03-11-1988 16-05-1989 21-10-1988 19-10-1988 04-01-1992 01-11-1988 12-05-1989

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82