



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.11.2022 Patentblatt 2022/46

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E06B 1/18 (2006.01) E06B 1/20 (2006.01)
E06B 1/32 (2006.01) E06B 3/82 (2006.01)
E06B 5/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22160797.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E06B 3/827; E06B 1/18; E06B 1/20; E06B 1/325;
E06B 1/52; E06B 5/161

(22) Anmeldetag: **08.03.2022**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **SOMMER, Oliver**
95028 Hof (DE)
• **HOFMANN, Jürgen**
95182 Tauperlitz (DE)

(30) Priorität: **12.05.2021 DE 102021204810**

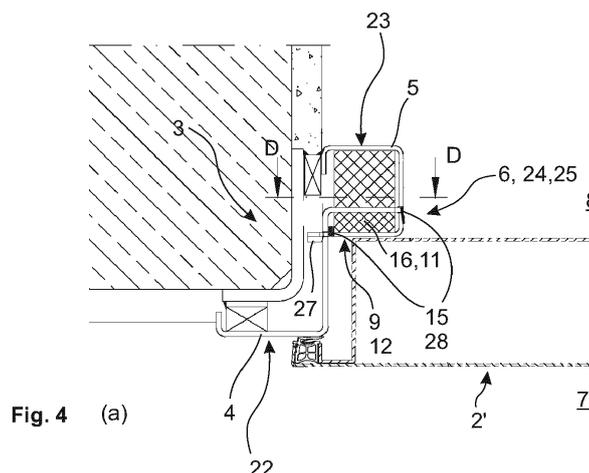
(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patent- und Rechtsanwälte Barth
Charles Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)

(71) Anmelder: **Sommer**
Fassadensysteme-Stahlbau-Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG
95182 Döhlau (DE)

(54) **VERSCHLUSSVORRICHTUNG ZUR THERMISCHEN TRENNUNG VON GEBÄUDEÖFFNUNGEN ODER RÄUMEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verschlussvorrichtung zur thermischen Trennung von Gebäudeöffnungen oder Räumen, insbesondere Brandschutztür, mit einem zweiteiligen Türblatt und/oder einer zweiteiligen Zarge, wobei das zweiteilige Türblatt und/oder die zweiteilige Zarge zumindest ein erstes tragendes Strukturelement sowie ein zweites tragendes Strukturelement aufweist, wobei in einem zur tragenden Verbindung der Strukturelemente ausgebildeten Verbindungsbereich eine thermische Trennung zwischen den

Strukturelementen derart ausgebildet ist, dass eine Wärmeübertragung von einer ersten Außenseite der Verschlussvorrichtung zu einer zweiten Außenseite der Verschlussvorrichtung reduziert oder unterbunden ist, wobei der Verbindungsbereich einen Fixierungsabschnitt und einen daran angrenzenden Isolationsabschnitt aufweist, und wobei der Fixierungsabschnitt um ein Vielfaches kleiner als der Isolationsabschnitt ausgebildet ist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Verschlussvorrichtung mit einer Vorsatzschale.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verschlussvorrichtung zur thermischen Trennung von Gebäudeöffnungen oder Räumen, insbesondere eine Brandschutztür.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Verschlussvorrichtungen werden für unterschiedliche Anwendungen eingesetzt und dienen insbesondere zum Schutz eines abtrennbaren Bereichs vor physikalischen Einflüssen wie Druck, Temperatur, Wasser und/oder Dampf.

[0003] Sicherheitstüren sind flächige Verschlussvorrichtungen, die bevorzugt in einem Rahmen gehalten und in diesem in einer geschlossenen Position fixiert werden können. Dabei können die Sicherheitstüren als Brandschutztür, Rauschutztür, Drucktür oder Ähnliches ausgebildet sein und mit dem Rahmen eine druck-, temperatur-, wasser- und/oder rauchdichte Verbindung ausbilden, sodass ein durch die Sicherheitstür abgetrennter Bereich vor den physikalischen Einflüssen geschützt werden kann. Der abtrennbare Bereich kann ein Gebäude oder Gebäudeabschnitt oder beispielsweise auch ein einzelner Raum sein. Derartige Sicherheitstüren werden beispielsweise in Treppenhäusern, als Wohnungsabschluss Türen oder für Gewerberäume eingesetzt.

[0004] Um den Verschlussvorrichtungen gegenüber den physikalischen Einwirkungen genügend Stabilität zu verleihen werden meist verschiedene Schichten aus Brandschutzmaterial eingesetzt, die in einer Tragschale angeordnet sind und den Großteil des flächigen Elements und damit des Türblatts ausbilden. Die Trageschalen sind meist aus Blechen ausgebildet, die in einem Verbindungsbereich miteinander verbunden sind, sodass eine statisch stabile Konstruktion entsteht.

[0005] Ist die Verschlussvorrichtung als Brandschutztür ausgebildet, soll insbesondere eine Wärmeübertragung von einer ersten Außenseite der Brandschutztür zu einer zweiten Außenseite der Brandschutztür vermieden werden.

[0006] Die Druckschrift DE 196 49 443 B4 zeigt eine Feuerschutztür aus einem inneren Kastenblech und einem äußeren Deckblech, zwischen welchen ein zentraler Raum ausgebildet ist, der mit einem Isolierstoff gefüllt ist. Die Bleche sind in einem Bereich des Umfangs der Tür miteinander verbunden und miteinander verwalzt, sodass eine tragende Verbindung entsteht.

[0007] Nachteilig ist bei derartigen Verschlussvorrichtungen eine Wärmeübertragung über die tragende Verbindung zwischen dem Kastenblech und dem Deckblech möglich, sodass die Wirkung der Brandschutztür in einem Brandfall reduziert ist.

[0008] In einem Brandfall erfolgt nicht nur über das flächige Element, insbesondere das Türblatt, eine Wärmeübertragung. Auch ein Rahmen, insbesondere eine Zarge, in welchem das flächige Element gehalten wird, kann

eine unerwünschte Wärmebrücke ausbilden.

[0009] Aus der EP 0 940 547 A2 ist ein Zargenrahmen für eine Feuerschutztür bekannt. Der Zargenrahmen ist zweiteilig ausgebildet, wobei die beiden Teile miteinander in Kontakt stehen und verschweißt sind.

[0010] Nachteilig können durch die flächige Verbindung zwischen den beiden Teilelementen der Zarge Wärmebrücken entstehen, die zur Wärmeübertragung von der ersten zur zweiten Außenseite der Verschlussvorrichtung beitragen und die Schutzwirkung in einem Brandfall reduzieren.

[0011] Es ist ebenso bekannt, Türblätter mit zumindest einer Vorsatzschale zu versehen, um die Eigenschaften der Verschlussvorrichtung zu beeinflussen. So ist aus der DE 10 2017 005 795 A1 eine Klima- oder Präzisionstür bekannt, die insbesondere als Außentür für Labore und sicherheitsrelevante Gebäude eingesetzt wird, und die einer Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Um eine Verformung zu verhindern ist eine außenliegende Vorsatzschale vorgesehen, die an zumindest einer Seite mit einem Festlager unverschieblich mit dem Türblatt verbunden ist, und zumindest an einer weiteren Seite elastisch und thermisch getrennt mit dem Türblatt gelagert ist. Dadurch kann eine Ausdehnung der Vorsatzschale bei Erhitzung kompensiert werden.

[0012] Nachteilig kann eine derartige elastische Verbindung nicht entlang des kompletten Umfangs der Vorsatzschale eingesetzt werden, um eine sichere Befestigung der Vorsatzschale an dem Türblatt zu gewährleisten. Gemäß dem Stand der Technik ist daher zumindest ein Festlager als feste Verbindung an einem Umfangsseitenabschnitt zwischen Türblatt und Vorsatzschale erforderlich. Derartige bekannte Festlager stellen jedoch Wärmebrücken zwischen der Vorsatzschale und dem Türblatt dar, die zur Wärmeübertragung von der Vorsatzschale auf das Türblatt beitragen und weiterhin die Schutzwirkung in einem Brandfall reduzieren.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0013] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Verschlussvorrichtung, insbesondere eine verbesserte Brandschutztür, anzugeben. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch Verschlussvorrichtungen mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 14 gelöst.

[0014] Demgemäß ist vorgesehen:

Eine Verschlussvorrichtung zur thermischen Trennung von Gebäudeöffnungen oder Räumen, insbesondere eine Brandschutztür, mit einem zweiteiligen Türblatt und/oder einer zweiteiligen Zarge, wobei das zweiteilige Türblatt und/oder die zweiteilige Zarge zumindest ein erstes tragendes Strukturelement sowie ein zweites tragendes Strukturelement aufweist, wobei in einer tragenden Verbindung der Strukturelemente ausgebildeten Verbindungsbereich eine thermische Trennung zwischen den Strukture-

lementen derart ausgebildet ist, dass eine Wärmeübertragung von einer ersten Außenseite der Verschlussvorrichtung zu einer zweiten Außenseite der Verschlussvorrichtung reduziert oder unterbunden ist, wobei der Verbindungsbereich einen Fixierungsabschnitt und einen daran angrenzenden Isolationsabschnitt aufweist, und wobei der Fixierungsabschnitt um ein Vielfaches kleiner als der Isolationsabschnitt ausgebildet ist.

Eine Verschlussvorrichtung zur thermischen Trennung von Gebäudeöffnungen oder Räumen, insbesondere Brandschutztür, mit einem Türblatt, das zumindest ein tragendes Strukturelement aufweist, einer Vorsatzschale, die auf einer ersten Außenseite der Verschlussvorrichtung angeordnet und in einem tragenden Verbindungsbereich mit dem Strukturelement verbunden ist, wobei der tragende Verbindungsbereich einen Fixierungsabschnitt und einen Isolationsabschnitt aufweist, und der Fixierungsabschnitt um ein Vielfaches kleiner als der Isolationsabschnitt ausgebildet ist, wobei der Fixierungsabschnitt ein tragendes Befestigungsmittel aufweist, das eine tragende Verbindung zwischen dem Strukturelement und der Vorsatzschale ausbildet, sodass in dem Verbindungsbereich eine tragende Verbindung und eine thermische Trennung zwischen dem Strukturelement und der Vorsatzschale derart ausgebildet ist, dass eine Wärmeübertragung von einer ersten Außenseite der Verschlussvorrichtung zu einer zweiten Außenseite der Verschlussvorrichtung reduziert oder unterbunden ist.

[0015] Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Erkenntnis besteht darin, dass Wärmebrücken zwischen Strukturelementen, die Teil der tragenden Struktur der Verschlussvorrichtung sind, sowie zwischen tragenden Strukturelementen und nicht tragenden Vorsatzschalen, vermieden oder zumindest reduziert werden sollen.

[0016] Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, die Strukturelemente, die statisch zur Stabilität eines Türblatts oder einer Zarge erforderlich sind, thermisch voneinander zu trennen. Dadurch kann eine Wärmeübertragung von einer ersten zu einer zweiten Außenseite der Verschlussvorrichtung erheblich reduziert werden. Durch thermische Trennung in einem Verbindungsbereich zwischen einem Strukturelement und einer Vorsatzschale kann die Wärmeübertragung weiterhin unterbunden werden.

[0017] Da ein Fixierungsabschnitt um ein Vielfaches kleiner als ein Isolationsabschnitt ausgebildet ist, kann eine Wärmeübertragung von dem ersten Strukturelement auf das zweite Strukturelement nahezu vollständig unterbunden werden. Um ein Vielfaches kleiner bedeutet insbesondere, dass der Fixierungsabschnitt und der Isolationsabschnitt in einem Verhältnis von zumindest 1:10 (zumindest um ein zehnfaches kleiner), insbesondere in

einem Verhältnis zwischen 1:10 bis 1:100, bevorzugt in einem Verhältnis zwischen 1:40 bis 1:60, ausgebildet sind. Um ein Vielfaches kleiner kann weiterhin bedeuten, dass die Summe der Flächen aller Kontaktflächen zwischen dem Fixierungsabschnitt und den Strukturelementen um ein Vielfaches kleiner als die Summe der Flächen der Kontaktfläche zwischen dem Isolationsabschnitt und den Strukturelementen ausgebildet ist.

[0018] Das zweiteilige Türblatt ist ein flächiges Element und kann unterschiedliche Ausgestaltungen aufweisen. Beispielsweise kann es als ein Türblatt einer Brandschutztür oder als ein Türblatt einer Brandschutzklappe ausgebildet sein. Die Bezeichnung Türblatt ist in diesem Zusammenhang somit nicht als auf eine Tür beschränkt zu verstehen, vielmehr kann es sich um vielfältige Verschlussvorrichtungen handeln, beispielsweise einer Brandschutzklappe oder dergleichen.

[0019] Als eine zweiteilige Zarge ist ein Rahmenelement zu verstehen, welches zur Aufnahme und Fixierung des flächigen Elements, insbesondere des Türblatts, der Verschlussvorrichtung ausgebildet ist. Ist die Verschlussvorrichtung als Klappe, insbesondere als Brandschutzklappe, ausgebildet, so bildet die Zarge das Rahmenelement zur Aufnahme und Fixierung der Klappe in der geschlossenen Position aus.

[0020] Als tragende Strukturelemente sind Elemente zu verstehen, die zur Stabilität des Türblatts oder der Zarge erforderlich sind. Insbesondere sind die Strukturelemente Teil einer Außenschale des Türblatts oder der Zarge. Insbesondere bilden die Strukturelemente die Grundform des Türblatts oder der Zarge aus. Die Strukturelemente können eine äußerste Hülle der Zarge oder des Türblatts darstellen.

[0021] Die tragenden Strukturelemente sind bevorzugt statisch stabil und enthalten insbesondere Metall. Bevorzugt sind die Strukturelemente flächige Elemente, die insbesondere als Blech- und/oder Schalenelemente ausgebildet sind.

[0022] Als Verbindungsbereich ist der Bereich zu verstehen, an dem die Strukturelemente miteinander verbunden sind, um eine statisch stabile und tragende Struktur zu bilden. Die Verbindung kann durch einen Kontakt zwischen den beiden Strukturelementen hergestellt werden, die insbesondere linienförmig oder punktförmig ausgebildet ist. Beispielsweise können das erste Strukturelement und das zweite Strukturelement zumindest abschnittsweise, insbesondere nur abschnittsweise, einen T-Stoß ausbilden, um einen linienförmigen Kontakt herzustellen. Ein linienförmiger Kontakt kann ebenso durch eine Steckverbindung erzielt werden, wobei zumindest ein Strukturelement zumindest teilweise durch das andere Strukturelement hindurchgreift. Zwischen den Steckverbindungen stehen die Strukturelemente bevorzugt nicht in Kontakt. In einer weiteren Ausführung können beide Strukturelemente über zumindest eine Schraubverbindung miteinander verbunden sein. Vorteilhafterweise sind die Strukturelemente nur über die zumindest eine Schraubverbindung mittelbar in Kon-

takt, sodass zumindest eine punktförmige Verbindung ausgebildet wird. Dies kann dadurch erreicht werden, dass die Strukturelemente in dem Verbindungsbereich auch in dem Fixierungsabschnitt beabstandet zueinander angeordnet sind. Bevorzugt ist daher in dem Bereich der Schraubenverbindung ein Brandschutzmaterial zwischen den Strukturelementen angeordnet, um einen Abstand zwischen den Strukturelementen zu gewährleisten.

[0023] Insbesondere ist eine Fläche des Verbindungsbereichs klein im Verhältnis zu der Gesamtfläche jedes Strukturelements. Der Verbindungsbereich ist bevorzugt nur in einem Randbereich jedes Strukturelements angeordnet und nimmt daher eine geringe Fläche der Zarge oder des Türblatts ein.

[0024] Der Verbindungsbereich umfasst zumindest einen Fixierungsabschnitt und einen daran angrenzenden Isolationsabschnitt. Ferner kann der Isolationsabschnitt den Fixierungsabschnitt auch teilweise oder vollständig umgeben, was unter einem Angrenzen zu subsumieren ist. Bevorzugt sind mehrere Fixierungsabschnitte und mehrere Isolationsabschnitte abwechselnd oder benachbart entlang des Verbindungsbereichs angeordnet. Ebenso können der Fixierungsabschnitt und der Isolationsabschnitt nebeneinander entlang des Verbindungsbereichs angeordnet sein. Der Verbindungsbereich ist daher bevorzugt mit einer Länge ausgebildet, die um ein Vielfaches größer als eine Breite ist. Insbesondere ist der Verbindungsbereich ein schmaler Streifen, der in einem Randbereich der Strukturelemente angeordnet ist.

[0025] Als Fixierungsabschnitt ist ein Bereich zu verstehen, in welchem eine tragende Verbindung zwischen den beiden Strukturelementen vorliegt. Die Fixierung kann kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig vorgesehen sein. In dem Fixierungsabschnitt sind die beiden Strukturelemente insbesondere über ein Verbindungsmittel oder direkt miteinander in Kontakt.

[0026] Als Isolationsabschnitt ist ein Bereich zu verstehen, in welchem die Strukturelemente beabstandet zueinander angeordnet sind und insbesondere ohne tragende Verbindung nebeneinanderliegen. Der Isolationsabschnitt bildet insbesondere die thermische Trennung aus, da in dem Isolationsabschnitt zwischen den beiden Strukturelementen kein direkter Kontakt besteht. Insbesondere kann dazwischen ein Isolator Material, ein luftgefüllter Zwischenraum oder Vakuum vorgesehen sein.

[0027] Ist die Verschlussvorrichtung als rechteckige oder quadratische Tür oder Klappe ausgebildet, umfasst ein Umfang des Türblatts insgesamt vier Umfangsseitenabschnitte, wobei diese jeweils rechtwinklig zueinander angeordnet sind.

[0028] Die thermische Trennung, d. h. der Verbindungsbereich, ist bevorzugt entlang eines kompletten Umfangs des zweiteiligen Türblatts bzw. entlang einer kompletten Länge der zweiteiligen Zarge ausgebildet, sodass um einen kompletten Umfang der Verschlussvorrichtung Wärmebrücken verhindert werden. Ist die Verschlussvorrichtung ohne Schwelle ausgebildet ist an ei-

nem bodenseitigen Umfangsseitenabschnitt des zweiteiligen Türblatts keine thermische Trennung erforderlich, sodass eine derartige Verschlussvorrichtung insbesondere an drei Umfangsseitenabschnitten eine thermische Trennung aufweist. Mit anderen Worten ist der Verbindungsbereich bevorzugt entlang zumindest drei, insbesondere entlang aller vier Umfangsseitenabschnitte, ausgebildet.

[0029] Entlang des Verbindungsbereichs sind bevorzugt wiederholt ein Fixierungsabschnitt und ein Isolationsabschnitt angeordnet, sodass abwechselnd eine Mehrzahl von Isolationsabschnitten und eine Mehrzahl von Fixierungsabschnitten angeordnet sind. In der Summe sind alle Fixierungsabschnitte um ein Vielfaches kleiner als alle Isolationsabschnitte ausgebildet. Um ein Vielfaches kleiner bedeutet insbesondere, dass eine Summe aller Kontaktflächen der Fixierungsabschnitte mit den Strukturelementen um ein Vielfaches kleiner als eine Summe aller Kontaktflächen der Isolationsabschnitte mit den Strukturelementen ist.

[0030] Weist das Verschlusselement eine Vorsatzschale auf, kann in dem Verbindungsbereich zwischen der Vorsatzschale und dem Strukturelement ebenso eine thermische Trennung erreicht werden. In einer Ausführungsform kann eine Vorsatzschale auf einer Außenseite des Türblatts angeordnet sein. In einer weiteren Ausführungsform kann auf jede Außenseite des Türblatts jeweils eine separate Vorsatzschale angeordnet sein.

[0031] Für die Merkmale des Verbindungsbereichs zwischen der Vorsatzschale und dem Strukturelement gelten bevorzugt dieselben Vorteile und Eigenschaften wie bezüglich des Verbindungsbereichs zwischen den zwei Strukturelementen des Türblatts oder der Zarge erläutert.

[0032] Daher ist als Fixierungsabschnitt ein Bereich zu verstehen, in welchem eine statische und tragende Verbindung zwischen der Vorsatzschale und dem Strukturelement vorliegt. Als Isolationsabschnitt ist ein Bereich zu verstehen, in welchem die Vorsatzschale beabstandet zu dem Strukturelement angeordnet ist und das Strukturelement und die Vorsatzschale insbesondere ohne tragende Verbindung nebeneinanderliegen.

[0033] Die Vorsatzschale enthält bevorzugt ein metallisches Material, ist insbesondere als flächiges Element ausgebildet und kann zur Aufnahme eines Brandschutzmaterials dienen. Der Verbindungsbereich ist bevorzugt an dem metallischen Material, insbesondere einem Schalenelement, ausgebildet.

[0034] Die thermische Trennung durch den Verbindungsbereich erfolgt bevorzugt entlang eines kompletten Umfangs der Vorsatzschale, sodass um einen kompletten Umfang der Verschlussvorrichtung Wärmebrücken verhindert werden.

[0035] Die Verschlussvorrichtung mit Vorsatzschale kann insbesondere ebenso eine zweiteilige Zarge und/oder ein zweiteiliges Türblatt wie vorgeschlagen aufweisen.

[0036] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbil-

dungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung.

[0037] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Verbindungsbereich zumindest teilweise als Überlappstoß ausgebildet sein, wobei in dem Bereich des Überlappstoßes zwischen den Strukturelementen der Isolationsabschnitt angeordnet ist. Vorteilhafterweise ist der Fixierungsabschnitt durch zumindest eine Schraubenverbindung ausgebildet, sodass die Strukturelemente in dem Fixierungsabschnitt ebenso beabstandet zueinander angeordnet sind. Ebenso können die beiden Strukturelemente zumindest in einem Bereich stoßförmige aneinander angrenzen und daher in Kontakt stehen.

[0038] Gemäß einer Weiterbildung kann der Verbindungsbereich in einem Randbereich der Strukturelemente ausgebildet sein. Bei dem Türblatt kann dadurch ein größtmöglicher Hohlraum zwischen den beiden Strukturelementen entstehen, der zur Aufnahme von Dämmmaterial dienen kann. Bei der Zarge bilden die beiden Strukturelemente bevorzugt keinen geschlossenen Hohlraum, sondern die Kontur der Zarge aus. Der Randbereich liegt daher bevorzugt zwischen den beiden Strukturelementen, insbesondere in dem Bereich des Futterbetts der Zarge, um mit den Strukturelementen eine möglichst große Oberfläche auszubilden.

[0039] Gemäß einer Ausführungsform kann jedes Strukturelement in dem Verbindungsbereich L-förmig oder U-förmig mit zumindest zwei im Wesentlichen rechtwinklig zueinander angeordneten Schenkeln ausgebildet sein. Vorteilhaft kann auf diese Weise ein Überlappstoß in einem Randbereich der Strukturelemente ausgebildet werden.

[0040] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform können die Strukturelemente in dem Verbindungsbereich parallel zueinander verlaufen. Vorteilhaft kann auf diese Weise ein konstanter Abstand zwischen den Strukturelementen in dem Verbindungsbereich erzielt werden. Sind die Strukturelemente beispielsweise U-förmig oder L-förmig in dem Verbindungsbereich ausgeformt, so können jeweils zwei Schenkel parallel zueinander verlaufen. Ein Fixierungsabschnitt kann beliebig in jedem Bereich der Schenkel angeordnet werden.

[0041] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann der Isolationsabschnitt einen Luftspalt und/oder ein Brandschutzmaterial enthalten. Auf diese Weise kann eine thermische Trennung der Strukturelemente in dem Verbindungsbereich erzielt werden. Bereits durch einen Luftspalt, d. h. wenn die Strukturelemente nicht kontaktiert sind, kann eine Wärmebrücke unterbunden werden. Bei dem Brandschutzmaterial kann es sich um eine isolierende und/oder kühlende Füllung handeln. Ebenso kann eine Brandschutzplatte, ein Brandschutzfilz, ein Brandschutzstrick oder ein Glasfaserband enthalten sein. Soll beispielsweise bereits durch einen sehr geringen Abstand zwischen den beiden Strukturelementen eine thermische Trennung erreicht werden, kann insbe-

sondere ein Glasfaserband eingesetzt werden. Dieses hat bereits bei einer sehr geringen Dicke eine ausreichend isolierende Wirkung.

[0042] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann das erste Strukturelement schalenförmig ausgebildet sein, insbesondere als eine Innenschale eines Türblatts, und das zweite Strukturelement plattenförmig ausgebildet sein, insbesondere als eine Außenschale des Türblatts. Vorteilhafterweise kann zwischen der Innenschale und der Außenschale ein Hohlraum ausgebildet werden, der mit Brandschutzmaterial befüllt werden kann. Da in dem Verbindungsbereich zwischen der Innenschale und der Außenschale ebenso eine thermische Trennung durch den Isolationsabschnitt erfolgt, kann das Türblatt hohe Brandschutzanforderungen erfüllen.

[0043] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Fixierungsabschnitt durch zumindest zwei zueinander beabstandete Aufwölbungen in einem Strukturelement ausgebildet sein, die in Verbindung mit dem zweiten Strukturelement stehen, wobei die beiden Strukturelemente in dem Isolationsabschnitt beabstandet zueinander ausgebildet sind. Die Aufwölbungen können eine Höhe von zumindest 1 mm, beispielsweise 1 mm bis 3 mm, insbesondere 1,5 mm bis 2,5 mm, aufweisen. Der Abstand der Strukturelemente im Verbindungsbereich entspricht bevorzugt der Höhe der Aufwölbungen. Bevorzugt weisen alle Aufwölbungen die gleiche Höhe auf. Vorteilhaft ist auf diese Weise ein punktförmiger Fixierungsabschnitt bei einem Türblatt möglich, an welchen direkt angrenzend ein Isolationsabschnitt durch einen Luftspalt oder ein Brandschutzmaterial ausbildbar ist. In einer anderen Ausführungsform kann lediglich eine Aufwölbung einen Fixierungsabschnitt beschreiben. Es ist ebenso denkbar, dass entlang des Verbindungsbereichs eine Vielzahl von Aufwölbungen beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei zwischen den Aufwölbungen jeweils ein Isolationsabschnitt angeordnet ist. In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Innenschale einen Randbereich auf, der als Verbindungsbereich dient und an welchem die zumindest zwei, insbesondere mehr als zwei, Aufwölbungen angeordnet sind.

[0044] Gemäß einer Weiterbildung können die zwei Strukturelemente an zumindest einer Aufwölbung miteinander verschweißt sein, insbesondere über eine Punktschweißung. Dadurch werden die beiden Strukturelemente stoffschlüssig und punktuell miteinander verbunden. Auf diese Weise kann besonders vorteilhaft ein Fixierungsabschnitt ausgebildet werden, der um ein Vielfaches kleiner als ein Isolationsabschnitt ist.

[0045] Gemäß einer Ausführungsform kann zumindest eine Aufwölbung als Nafung ausgebildet sein. Insbesondere ist jede der zumindest zwei Aufwölbungen als Nafung ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich kann es sich um eine das jeweilige Strukturelement lokal umformende Prägung handeln. Vorteilhaft ist auf diese Weise die Aufwölbung einteilig mit einem Strukturelement, insbesondere mit der Innenschale, ausgeformt.

[0046] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform können die Aufwölbungen eine kreisförmige oder elliptische Grundform aufweisen. Eine derartige Form kann bevorzugt durch eine Napfung erzielt werden. Die kreisförmige oder elliptische Grundform ist bevorzugt im oberen Bereich abgeflacht, sodass ein daran angrenzendes Strukturelement flächig auf der Aufwölbung aufliegen kann. In einer derartigen Ausführungsform kann eine Punktschweißung in dem abgeflachten Bereich erfolgen. Bei weiteren Ausführungsformen wären auch an kreisförmige oder elliptische Grundformen angenäherte Grundformen, beispielsweise rechteckig mit gerundeten Ecken, hexagonal, oktagonale oder dergleichen denkbar.

[0047] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Isolationsabschnitt ein Glasfaserband enthalten. Vorteilhaft kann das Glasfaserband bereits bei einer sehr geringen Dicke ausreichende Isolationseigenschaften aufweisen, sodass die beiden Strukturelemente mit einem geringen Abstand zueinander im Verbindungsbereich angeordnet werden können.

[0048] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Verbindungsbereich einen Falz des Türblatts ausbilden, der insbesondere bei einer schwellenlosen Verschlussvorrichtung an drei Umfangsseitenabschnitten des Türblatts und bei Verschlussvorrichtung mit einer Schwelle an vier Umfangsseitenabschnitten des Türblatts ausgebildet ist. Auf diese Weise kann beispielsweise durch die Form des Überlappstoßes, durch die Ausbildung der Schenkel und/oder durch die L-Form oder die U-Form der Strukturelemente im Verbindungsbereich der Falz zumindest abschnittsweise ausgeformt werden.

[0049] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann das erste Strukturelement zumindest eine Falzbekleidung der Zarge und das zweite Strukturelement zumindest eine Zierbekleidung der Zarge ausbilden. Vorteilhafterweise bilden dabei die Strukturelemente die Grundform der Zarge aus, wodurch keine weiteren Zierelemente bzw. Abdeckelemente notwendig sind.

[0050] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Verbindungsbereich ein Futterbett der Zarge ausbilden oder in dem Futterbett angeordnet sein. Der Verbindungsbereich ist in einer derartigen Ausführungsform in einem Randbereich jedes Strukturelement angeordnet, wenn das eine Strukturelement die Falzbekleidung und das andere Strukturelement die Zierbekleidung ausbildet. Es ist ebenso denkbar, dass der Verbindungsbereich bis in die Falzbekleidung und/oder bis in die Zierbekleidung hineinragt.

[0051] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform können die Strukturelemente über zumindest eine Steckverbindung miteinander verbunden sein, wobei die Steckverbindung den Fixierungsabschnitt ausbildet. Eine Steckverbindung kann beispielsweise durch einen Hinterschnitt ausgebildet sein, wobei sich die beiden Strukturelemente miteinander verhaken, wenn diese ineinandergesteckt sind.

[0052] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform

kann ein erster Schenkel zumindest zwei Ausnehmungen und ein zweiter Schenkel zumindest zwei Laschen aufweisen, wobei eine jeweilige Lasche eines Strukturelements in eine Ausnehmung des anderen Strukturelements eingreift und die Schenkel einen Hohlraum umschließen, der zur thermischen Trennung als Luftspalt ausgebildet ist oder ein Brandschutzmaterial aufweist. Insbesondere sind die Laschen einteilig mit dem Strukturelement ausgeformt. Es ist beispielsweise denkbar, dass über die komplette Länge der Zarge eine Vielzahl von zueinander beabstandeten Laschen angeordnet ist, um die zwei Strukturelemente über die komplette Länge der Zarge miteinander zu verbinden.

[0053] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform können die Laschen eines zweiten Strukturelements durch die Ausnehmungen des ersten Strukturelements derart hindurchgreifen, dass die Laschen durch Verdrehen oder Umbiegen relativ zur jeweiligen Ausnehmung mit dem ersten Strukturelement fixierbar sind. In einem zusammengesteckten Zustand können die Laschen umgebogen, beispielsweise um 30° bis 90°, insbesondere um 45° gedreht werden, sodass sich die beiden Strukturelemente miteinander verklebmen. Die Laschen liegen im zusammengesteckten Zustand bevorzugt innerhalb der Zarge und ragen nicht in den Bereich der Falzbekleidung, der Zierbekleidung oder des Futterbetts, sodass die Verschlussvorrichtung ungehindert geschlossen werden kann.

[0054] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform können die Laschen eines ersten Strukturelements durch die Ausnehmungen des zweiten Strukturelements derart eingreifen, dass die Laschen bündig mit der Ausnehmung abschließen, und insbesondere an den Ausnehmungen angeschweißt sind. Derartige Laschen können zur Lagefixierung des Strukturelements im Verbindungsbereich dienen und sind bevorzugt in Richtung Futterbett ausgerichtet. Da die Laschen bündig mit der Ausnehmung und damit bündig mit dem Strukturelement abschließen, wird der Bereich der Falzbekleidung, der Zierbekleidung oder des Futterbetts durch die Laschen nicht beeinflusst.

[0055] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform können die Strukturelemente über zumindest eine Schraubverbindung miteinander verschraubt sein, wobei die Schraubverbindung den Fixierungsabschnitt ausbildet. In einer derartigen Ausführungsform sind die Strukturelemente bevorzugt im kompletten Verbindungsbereich beabstandet zueinander angeordnet. Auf Laschen kann in einer derartigen Ausführungsform verzichtet werden.

[0056] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Verschlussvorrichtung mit Vorsatzschale kann der Verbindungsbereich ein Winkelprofil enthalten, das in dem Fixierungsabschnitt und in dem Isolationsabschnitt beabstandet zu dem Türblatt angeordnet und mit der Vorsatzschale fest verbunden ist. Auf diese Weise ist eine thermische Trennung zwischen der Vorsatzschale und dem Strukturelement des Türblatts unabhängig von der

Form der Vorsatzschale möglich, da das Winkelprofil als unabhängiges Verbindungselement dient. Das Winkelprofil kann im Querschnitt eine Art Zickzack-Profil sein, dass mehrere zueinander abgewinkelte Abschnitte, insbesondere Schenkel, besitzt. Weist das Winkelprofil beispielsweise mehrere zueinander abgewinkelte Schenkel auf, so können an einem ersten Schenkel der Fixierungsabschnitt und der Isolationsabschnitt angrenzend zueinander angeordnet sein, an einem zweiten oder dritten Schenkel kann das Winkelprofil mit der Vorsatzschale verbunden sein, beispielsweise verschweißt oder verschraubt. Der Fixierungsabschnitt kann beispielsweise über eine Schraube ausgebildet sein, die von dem Isolationsabschnitt, beispielsweise von Brandschutzmaterial, umgeben ist.

[0057] Gemäß einer Weiterbildung kann der Fixierungsabschnitt von dem Isolationsabschnitt umgeben sein, wobei insbesondere das Befestigungsmittel von einem Brandschutzmaterial umgeben ist. Ist das Befestigungsmittel durch zumindest eine Schraube ausgebildet, kann diese bevorzugt das Brandschutzmaterial durchstechen. Bevorzugt können eine Mehrzahl an Befestigungsmittel beabstandet zueinander entlang des Verbindungsbereichs angeordnet sein, welche jeweils von Brandschutzmaterial umgeben sind. Vorteilhafterweise kann dadurch ein zusammenhängender Isolationsabschnitt entlang einer Außenkante des Türblatts bzw. der Vorsatzschale ausgebildet werden, der beispielsweise durch ein Brandschutzmaterial ausgeführt sein kann. Der Fixierungsabschnitt ist bevorzugt nach Innen versetzt bezüglich des Isolationsabschnitts angeordnet.

[0058] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Verbindungsbereich an zumindest zwei Umfangsseitenabschnitten, insbesondere um einen kompletten Umfang der Vorsatzschale, ausgebildet sein. Da der Verbindungsbereich gleichzeitig eine tragende Verbindung sowie eine thermische Trennung zwischen dem Strukturelement und der Vorsatzschale ausbildet, kann der Verbindungsbereich entlang des kompletten Umfangs der Vorsatzschale verlaufen, wobei keine weitere Befestigung der Vorsatzschale an dem Strukturelement notwendig ist.

[0059] In einer bevorzugten Ausführungsform kann ein endseitiger Abschnitt der Vorsatzschale einen Aufnahmebereich für ein Brandschutzmaterial ausbilden, sodass das tragende Befestigungsmittel vor auftretender Temperaturbelastung in einem Brandfall geschützt ist. Der endseitige Abschnitt kann benachbart zu dem Winkelprofil angeordnet sein und ein expandierendes Dichtelement, insbesondere mit einem Brandschutzstrick, enthalten. Durch Expandieren, insbesondere Aufschäumen, des expandierenden Dichtelements kann das Befestigungsmittel, und insbesondere das Winkelprofil, in einem Brandfall vor auftretender Wärmeentwicklung geschützt werden, wodurch die tragende Verbindung die Stabilität behält. Der endseitige Abschnitt ist daher bevorzugt näher an einer Außenkante der Vorsatzschale angeordnet als der Verbindungsbereich.

[0060] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

[0061] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

- Fig. 1 eine Ausführungsform der Verschlussvorrichtung;
- Fig. 2 eine Ausführungsform einer zweiteiligen Zarge;
- Fig. 3 eine weitere Ausführungsform einer zweiteiligen Zarge;
- Fig. 4a,b eine weitere Ausführungsform einer zweiteiligen Zarge;
- Fig. 5 eine isometrische Darstellung zweier Strukturelemente der Zarge aus Fig. 4 im nicht verbundenen Zustand;
- Fig. 6 eine isometrische Darstellung zweier Strukturelemente der Zarge aus Fig. 4 im verbundenen Zustand;
- Fig. 7 eine weitere Ausführungsform einer zweiteiligen Zarge;
- Fig. 8 eine Ausführungsform einer Innenschale eines zweiteiligen Türblatts;
- Fig. 9 eine Ausführungsform eines zweiteiligen Türblatts mit einer Innenschale nach Fig. 8;
- Fig. 10 zwei Ausführungsformen von Aufwölbungen als Napfung;
- Fig. 11 eine Ausführungsform der Verschlussvorrichtung mit einer außenseitigen Vorsatzschale;
- Fig. 12 eine weitere Ausführungsform der Verschlussvorrichtung mit einer außenseitigen Vorsatzschale;
- Fig. 13 eine weitere Ausführungsform der Verschlussvorrichtung mit einer innenseitigen Vorsatzschale;
- Fig. 14 DIE Ausführungsform aus Fig. 13 in einem Brandfall;
- Fig. 15 eine weitere Ausführungsform der Verschlussvorrichtung mit einer innenseitigen Vorsatzschale;
- Fig. 16 eine weitere Ausführungsform der Verschlussvorrichtung mit einer innenseitigen Vorsatzschale;
- Fig. 17 eine Schnittdarstellung der Fig. 1;

- Fig. 18 eine weitere Schnittdarstellung der Fig. 1 eine schwellenlose Verschlussvorrichtung;
 Fig. 19 eine Schnittdarstellung der Fig. 1 für eine Verschlussvorrichtung mit Schwelle.

[0062] Die beiliegenden Figuren der Zeichnung sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0063] In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0064] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der Verschlussvorrichtung 1 in Form einer Tür, insbesondere einer Brandschutztür. Die Tür weist ein Türblatt 2 sowie eine Zarge 3 auf. Das Türblatt 2 und/oder die Zarge 3 können zweiteiligen ausgebildet sein. Dies wird im Folgenden anhand unterschiedlicher Schnittdarstellungen entlang der Ebene A-A und B-B erläutert.

[0065] Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform einer zweiteiligen Zarge 3 in einer Schnittdarstellung in einer Ebene A-A der Fig. 1. Die Zarge 3 weist ein erstes tragendes Strukturelement 4 sowie ein zweites tragendes Strukturelement 5 auf. Diese sind in einem Verbindungsbereich 6 durch einen Überlappstoß 9 verbunden. Der Überlappstoß 9 verläuft teilweise entlang einer Zierbekleidung 23 sowie entlang eines Futterbetts 24 der Zarge 3. Das erste tragende Strukturelement 4 bildet eine Falzbekleidung 22, das zweite tragende Strukturelement 5 eine Zierbekleidung 23 der Zarge 3 aus. In dem Verbindungsbereich 6 sind die beiden Strukturelemente 4, 5 getrennt voneinander angeordnet und über eine Schraubverbindung 28 miteinander verbunden. Die Schraubverbindung 28 bildet einen Fixierungsabschnitt 15 aus, der von einem Isolationsabschnitt 16 umgeben ist. In dem Isolationsabschnitt 16 ist Brandschutzmaterial 11 angeordnet, sodass die beiden Strukturelemente 4, 5 in einem gewünschten Abstand zueinander gehalten werden. Da die beiden Strukturelemente 4, 5 im Verbindungsbereich 6 thermisch getrennt sind, kann eine Wärmeübertragung von einer ersten Außenseite 7 zu einer zweiten Außenseite 8 reduziert oder unterbunden werden.

[0066] In der Ausführungsform nach Fig. 2 ist im Bereich der Zierbekleidung 23 eine weitere Schraubverbindung 28 sowie weiteres Brandschutzmaterial 11 angeordnet, sodass der Verbindungsbereich 6 bis in die Zierbekleidung 23 hineinragt.

[0067] Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer zweiteiligen Zarge 3. Im Unterschied zur Ausführung

nach Fig. 2 ist der Verbindungsbereich 6 nur im Bereich des Futterbetts 24 angeordnet. Die beiden Strukturelemente 4, 5 sind im Verbindungsbereich L-förmig ausgebildet und stehen nicht in direktem Kontakt. Der Fixierungsabschnitt 15 in Form einer Schraubverbindung 28 bildet die einzige thermisch leitfähige Verbindung zwischen den beiden Strukturelementen 4, 5 aus.

[0068] Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform einer zweiteiligen Zarge 3. Der Verbindungsbereich 6 ist an der gleichen Position bezüglich der Zarge 3 angeordnet wie in Fig. 3. In dieser Ausführungsform sind die beiden Strukturelemente 4, 5 mit einer Steckverbindung 25 miteinander verbunden. Die beiden Strukturelemente 4, 5 sind im Verbindungsbereich 6 jeweils L-förmig ausgebildet, wobei jeweils eine Lasche 27 des einen Strukturelements in eine Ausnehmung 26 des anderen Strukturelements eingreift. Innerhalb des durch die beiden L-förmigen Abschnitte umschlossenen Bereichs ist der Isolationsabschnitt 16 angeordnet, der mit Brandschutzmaterial 11 gefüllt ist. In Fig. 4 (b) ist eine Schnittdarstellung entlang der Ebene D-D aus Fig. 4 (a) dargestellt, wobei die beiden Laschen 27 erkennbar sind. Das Strukturelement 5 weist auf der in der Darstellung linken Seite eine Lasche 27a auf, welche aus einer Ausnehmung herausragt. Eine Lasche 27b ist an dem Strukturelement 4 angeordnet und schließt mit einer anderen Ausnehmung bündig ab. Die Lasche 27b ist mit einer Punktschweißung 30 an dem Strukturelement 5 angeschweißt. Die beiden Strukturelemente 4, 5 stehen nur über die Laschen 27 in direktem Kontakt, wobei diese im restlichen Bereich durch einen Spalt 29 voneinander getrennt sind.

[0069] Fig. 5 zeigt eine isometrische Darstellung zweier Strukturelemente 4, 5 der Zarge 3 aus Fig. 4 im nicht verbundenen Zustand. In dieser Darstellung sind die unterschiedlich geformten Laschen erkennbar, die an den Schenkeln 13 bzw. 14 der L-förmig ausgebildeten Strukturelemente 4, 5 angeordnet sind. Die Laschen 27 sind einteilig mit den Strukturelementen 4, 5 ausgeformt. Wenn die Strukturelemente 4, 5 entsprechend den Pfeilrichtungen aufeinander zu bewegt werden, greifen die Laschen 27 in die Ausnehmung 26 ein.

[0070] Fig. 6 zeigt eine isometrische Darstellung zweier Strukturelemente 4, 5 der Zarge 3 aus Fig. 4 im verbundenen Zustand. Die Lasche 27b schließt bündig mit dem Strukturelement 5 ab. Die Lasche 27a greift durch das Strukturelement 4 hindurch, sodass die Lasche 27a durch Verdrehen oder umbiegen relativ zur Ausnehmung 26 mit dem Strukturelement 4 fixierbar ist.

[0071] Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform einer zweiteiligen Zarge 3. Die beiden Strukturelemente 4, 5 können in dieser Ausführungsform mit einer verdeckten Schraube an einer Wand befestigt werden. Dafür weist das Strukturelement 4 ein Durchgangsloch auf, durch welches die Schraube hindurch bedient werden kann. In der weiteren Ausführungsform entspricht die Darstellung im Wesentlichen einer Ausführung nach Fig. 3.

[0072] Fig. 8 zeigt eine Ausführungsform einer Innenschale 17 eines zweiteiligen Türblatts 2. Die Innenschale

17 weist in einem Randbereich 12 zwei Aufwölbungen 19 auf, die als Fixierungsabschnitt 15 ausgebildet sind. Die Aufwölbungen 19 sind beabstandet zueinander angeordnet und können beispielsweise als Napfung ausgebildet sein. Die Aufwölbungen 19 sind an einem Schenkel 13 des U-förmigen Randbereichs angeordnet.

[0073] Beispielhaft weist eine Aufwölbung 19 eine kreisförmige und eine weitere Aufwölbung 19 eine ellipthische Grundform auf.

[0074] Fig. 9 zeigt eine Ausführungsform eines zweiteiligen Türblatts 2 mit einer Innenschale 17 nach Fig. 8. Das zweite Strukturelement 5 ist plattenförmig und als Außenschale 18 ausgebildet. Durch die Aufwölbungen 19 sind die Innenschale 17 sowie die Außenschale 18 im Randbereich 12 thermisch getrennt, da eine Verbindung lediglich über die Aufwölbungen 19 erfolgt. Die Aufwölbungen 19 können eine Höhe von beispielsweise 2 bis 3 mm, insbesondere 2 mm aufweisen, wodurch ein Luftspalt von 2 bis 3 mm zwischen der Innenschale 17 und der Außenschale 18 resultiert.

[0075] Fig. 10 zeigt zwei Ausführungsformen von Aufwölbungen 19 als Napfung. Jede Aufwölbung 19 ist auf der Oberseite abgeflacht, sodass die Außenschale 18 flächig mit den Aufwölbungen 19 in Kontakt stehen kann. In der Querschnittsdarstellung ist an der Aufwölbung 19 eine Punktschweißung 30 vorgesehen, welche die Innenschale 17 mit der Außenschale 18 fixiert.

[0076] Fig. 11 zeigt eine Ausführungsform der Verschlussvorrichtung 100 mit einer außenseitigen Vorsatzschale 121. Das Türblatt 102 weist zwei Strukturelemente 104, 105 auf, wobei in dieser Ausführung an dem Strukturelement 105 die Vorsatzschale 121 angeordnet ist. Die Vorsatzschale 121 ist in einem Verbindungsbereich 106 mit dem Strukturelement 105 verbunden, wobei der Verbindungsbereich 106 in Richtung des Strukturelements 104 ausgerichtet ist.

[0077] Fig. 12 zeigt eine weitere Ausführungsform der Verschlussvorrichtung 100 mit einer außenseitigen Vorsatzschale 121. In der dargestellten Ausführungsform sind der Isolationsabschnitt 116 und der Fixierungsabschnitt 115 derart nebeneinander im Verbindungsbereich 106 angeordnet, dass der Isolationsabschnitt 115 näher zu einer Außenkante 133 des Türblatt 102 angeordnet ist als der Fixierungsabschnitt 116. Dadurch kann erreicht werden, dass ein durchgehender Isolationsabschnitt 115 entlang der Außenkante 133 ausgebildet werden kann, der nicht durch einen Fixierungsabschnitt 116 unterbrochen ist. Der Fixierungsabschnitt 116 ist durch ein tragendes Befestigungsmittel 137 dargestellt, wobei eine Mehrzahl von tragenden Befestigungsmitteln 137 beabstandet zueinander neben dem Isolationsabschnitt 116 vorgesehen sein kann. Der Isolationsabschnitt 116 kann ein Brandschutzmaterial enthalten. Der Fixierungsabschnitt 115 ist um ein Vielfaches kleiner als der Isolationsabschnitt 116. Um ein Vielfaches kleiner bedeutet, dass eine Kontaktfläche zwischen dem Befestigungsmittel 137 und der Vorsatzschale 121 um ein Vielfaches kleiner als eine Kontaktfläche zwischen dem Brand-

schutzmaterial und der Vorsatzschale 121 ist.

[0078] Durch den Isolationsabschnitt 116, der in der Ausführungsform nach Fig. 12 bevorzugt ein Glasfaserband 31 enthält bzw. aus einem Glasfaserband 31 besteht, kann die Vorsatzschale 121 mit sehr geringem Abstand, gekennzeichnet durch den Luftspalt 110, zu dem Türblatt 102 angeordnet werden, wobei gleichzeitig durch das Glasfaserband 31 eine ausreichende Isolation und damit eine ausreichende thermische Trennung erzielt wird.

[0079] Fig. 13 zeigt eine weitere Ausführungsform der Verschlussvorrichtung 100 mit einer innenseitigen Vorsatzschale 121. Der Verbindungsbereich 106 zwischen der Vorsatzschale 121 und dem Strukturelement 104 enthält ein Winkelprofil 132, das beabstandet zu dem Türblatt 102 angeordnet und mit der Vorsatzschale 121 kontaktiert ist. Ein Schenkel 114 des Winkelprofils 132 ist mit der Vorsatzschale 121 in Kontakt, beispielsweise sind diese miteinander verschweißt. Ein Fixierungsabschnitt 115 bildet eine Verbindung zwischen einem weiteren Schenkel 113 des Winkelprofils 132 und dem Strukturelement 104. Daher sind das Winkelprofil 132 und das Strukturelement 104 beabstandet zueinander angeordnet, wobei dazwischen ein Isolationsabschnitt 116 ausgebildet ist. Dieser enthält ein Brandschutzmaterial 111. Das expandierende Dichtelement 134 sowie der Brandschutzstrick 135 können ebenso dem Isolationsabschnitt 116 zugeordnet werden. Der Fixierungsabschnitt 115 weist ein Befestigungsmittel 137 auf, welches das Brandschutzmaterial 111 durchsticht und daher mit Brandschutzmaterial 111 umgeben ist. Das Türblatt 102 kann gemäß einer Ausführung nach Fig. 9 ausgebildet sein, mit einer Innenschale 17 und eine Außenschale 18 sowie einem dazwischen angeordneten Brandschutzmaterial 11. Folglich kann ein zweiteiliges Türblatt 2 ebenso thermisch getrennt von einer Vorsatzschale 121 angeordnet werden.

[0080] Fig. 14 zeigt die Ausführungsform aus Fig. 13 in einem Brandfall. Durch auftretende hohe Temperaturen vergrößert sich das expandierende Dichtelement 134, beispielsweise durch Bildung eines wärmedämmenden Schaumes, wodurch der Brandschutzstrick 135 in Richtung Zarge 103 verschoben und dadurch der Spalt zwischen Zarge 103 und Türblatt 102 geschlossen wird.

[0081] Ein endseitiger Abschnitt 140 der Vorsatzschale 121 ist benachbart zu dem Winkelprofil 132 angeordnet und bildet einen Aufnahmebereich für das expandierende Dichtelement 134 und den Brandschutzstrick 135. Dadurch kann das Winkelprofil 132 und das Befestigungsmittel 137 vor auftretender Temperaturbelastung in einem Brandfall geschützt werden, wodurch die tragende Verbindung die Stabilität behält.

[0082] Fig. 15 zeigt eine weitere Ausführungsform der Verschlussvorrichtung 100 mit einer innenseitigen Vorsatzschale 121.

[0083] Die Vorsatzschale 121 ist über zwei Winkelprofile 132 sowie über den Fixierungsabschnitt 115 thermisch getrennt von dem Strukturelement 104, welches

das Türblatt 102 ausbildet, angeordnet. Wie bereits bezüglich Fig. 14 erläutert kann auch in dieser Ausführungsform ein expandierendes Dichtelement 134 mit einem Brandschutzstrick 135 an dem endseitigen Abschnitt 140 der Vorsatzschale 121 angeordnet sein. Der endseitige Abschnitt 140 liegt näher an einer Außenkante 133 der Vorsatzschale 121 als der Verbindungsbereich 106.

[0084] Fig. 16 zeigt eine weitere Ausführungsform der Verschlussvorrichtung 100 mit einer innenseitigen Vorsatzschale 121. Im Gegensatz zu einer Ausführungsform mit einem Winkelprofil ist das Befestigungsmittel 137 direkt mit der Vorsatzschale 121 verbunden und bildet eine tragende Verbindung zwischen der Vorsatzschale 121 und dem Strukturelement 104 aus. Die Vorsatzschale 121 ist nicht direkt mit dem Strukturelement 104 in Kontakt, da zwischen dem endseitigen Abschnitt 140 und dem Strukturelement 104 ein Luftspalt 10 ausgebildet ist. Der endseitige Abschnitt 140 bildet einen Aufnahmebereich für ein expandierendes Dichtelement 134, sodass das tragende Befestigungsmittel 137 vor auftretender Temperaturbelastung in einem Brandfall geschützt ist, auch wenn zwischen Vorsatzschale 121 und Strukturelement 104 kein Brandschutzmaterial 111 angeordnet ist. In dieser Ausführungsform wird der Isolationsabschnitt 116 daher durch das expandierende Dichtelement 134 und den Brandschutzstrick 135 im endseitigen Abschnitt 140 ausgebildet, durch den Luftspalt 110 sowie durch das Brandschutzmaterial 111, welches das Befestigungsmittel 137 umgibt. In einer Ausführungsform ohne das Brandschutzmaterial 111 wäre daher der Fixierungsabschnitt 151 benachbart zu dem Isolationsabschnitt 116 vorgesehen.

[0085] Fig. 17 zeigt eine Schnittdarstellung entlang der Ebene A'-A' der Fig. 1. Die Ebene verläuft direkt durch ein Riegeelement des Türblatts 2, 102, wobei auch in dem Bereich des Riegelements eine thermische Trennung zwischen der Innenschale 17 und der Außenschale 18 durch den Isolationsabschnitt 16 auf beiden Seiten des Türblatts 2, 102 erreicht wird. An dem Türblatt 2, 102 kann auf der ersten Außenseite 7, 107 und/oder auf der zweiten Außenseite 8, 108 eine Vorsatzschale 121 angeordnet sein. Die Vorsatzschale 121 auf der ersten Außenseite 7, 107 ist bevorzugt gemäß einer der Ausführungsformen nach Fig. 11 oder 12, die Vorsatzschale 121 auf der zweiten Außenseite 8, 108 gemäß einer der Ausführungsformen nach den Fig. 13 bis 16 ausgebildet. Bevorzugt ist der Verbindungsbereich 106 zwischen der Vorsatzschale 121 und dem Strukturelement 4, 104 bzw. 5, 105 um den kompletten Umfang 139 der Vorsatzschale 121 gemäß einer der Ausführungsformen aus Fig. 13 bis 16 ausgebildet. Es ist ebenso denkbar, dass der Verbindungsbereich 106 an unterschiedlichen Umfangsseitenabschnitten 138a bis 138d unterschiedlich ausgeformt ist. Dasselbe gilt für den Verbindungsbereich 6 zwischen den Strukturelementen 4 und 5. Bevorzugt ist der Verbindungsbereich 6 an drei Umfangsseitenabschnitten 138a, 138b, 138c gemäß Fig. 8 ausgebildet.

[0086] Fig. 18 zeigt eine weitere Schnittdarstellung der Fig. 1 entlang der Ebene B-B für eine schwellenlose Verschlussvorrichtung 1. In dem oberen Umfangsseitenabschnitt 138b, d. h. in dem horizontal angeordneten Bereich der Zarge 3', erfolgt ebenso eine thermische Trennung zwischen der Innenschale 17 und der Außenschale 18 des Türblatts 2. In der Darstellung verläuft der Schnitt durch eine Aufwölbung 19, die in dem Verbindungsbereich 6 angeordnet ist, der im Randbereich 12 des zweiteiligen Türblatt 2 liegt.

[0087] Fig. 19 zeigt eine Schnittdarstellung entlang der Ebene B-B der Fig. 1 für eine Verschlussvorrichtung 1 mit Schwelle 36. Im Unterschied zu Fig. 18 ist im Ausschnitt C im Bereich der Schwelle 36 ein Falz 20 durch den Verbindungsbereich 6 ausgeformt, wobei der Verbindungsbereich 6 auch in dem Umfangsseitenabschnitt 138d eine thermische Trennung zwischen der Innenschale 17 sowie der Außenschale 18 erzielt.

[0088] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar. Alternativ kann beispielsweise die Aufwölbung 19 bzw. eine Mehrzahl von Aufwölbungen 19 an der Außenschale 18 angeordnet sein.

[0089] Die Verschlussvorrichtung 1 weist in den Ausführungsformen nach Fig. 2 bis Fig. 4 ein Türblatt 2' auf, das keine thermische Trennung zwischen einzelnen Strukturelementen besitzt. Ebenso können die dargestellten Ausführungsformen mit einem zweiteiligen Türblatt 2 kombiniert werden. Des Weiteren kann eine Vorsatzschale 21 nach Fig. 11, 12 oder 13 bis 16 mit einem Türblatt 2 nach Fig. 8 kombiniert werden. Ebenso kann eine Zarge 3' ohne thermische Trennung durch eine zweiteilige Zarge 3 mit thermischer Trennung ersetzt werden, wenn die Verschlussvorrichtung 1 ein zweiteiliges Türblatt 2 besitzt.

[0090] In einer weiteren Ausführungsform kann eine zweiteilige Zarge 3 mit einer Vorsatzschale 121 kombiniert werden, beispielsweise nach einer der Fig. 13 bis 16.

[0091] Weitere Ausführungsbeispiele:

1. Verschlussvorrichtung (1) zur thermischen Trennung von Gebäudeöffnungen oder Räumen, insbesondere Brandschutztür, mit

einem zweiteiligen Türblatt (2) und/oder einer zweiteiligen Zarge (3),

wobei das zweiteilige Türblatt (2) und/oder die zweiteilige Zarge (3) zumindest ein erstes tragendes Strukturelement (4) sowie ein zweites tragendes Strukturelement (5) aufweist,

wobei in einem zur tragenden Verbindung der Strukturelemente (4, 5) ausgebildeten Verbindungsbereich (6) eine thermische Trennung zwi-

schen den Strukturelementen (4, 5) derart ausgebildet ist, dass eine Wärmeübertragung von einer ersten Außenseite (7) der Verschlussvorrichtung (1) zu einer zweiten Außenseite (8) der Verschlussvorrichtung (1) reduziert oder unterbunden ist,

wobei der Verbindungsbereich (6) einen Fixierungsabschnitt (15) und einen daran angrenzenden Isolationsabschnitt (16) aufweist, und wobei der Fixierungsabschnitt (15) um ein Vielfaches kleiner als der Isolationsabschnitt (16) ausgebildet ist.

2. Verschlussvorrichtung nach Ausführungsbeispiel 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verbindungsbereich (6) zumindest teilweise als Überlapstoß (9) ausgebildet ist, wobei in dem Bereich des Überlapstoßes (9) zwischen den Strukturelementen (4, 5) der Isolationsabschnitt (16) angeordnet ist.

3. Verschlussvorrichtung nach Ausführungsbeispiel 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verbindungsbereich (6) in einem Randbereich (12) der Strukturelemente (4, 5) ausgebildet ist.

4. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ausführungsbeispiele,

dadurch gekennzeichnet,

dass jedes Strukturelement (4, 5) in dem Verbindungsbereich (6) L-förmig oder U-förmig mit zumindest zwei im Wesentlichen rechtwinklig zueinander angeordneten Schenkeln (13, 14) ausgebildet sind.

5. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ausführungsbeispiele,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Strukturelemente (4, 5) in dem Verbindungsbereich (6) parallel zueinander verlaufen.

6. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ausführungsbeispiele,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Isolationsabschnitt (16) einen Luftspalt (10) und/oder ein Brandschutzmaterial (11) enthält.

7. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ausführungsbeispiele,

dadurch gekennzeichnet,

dass das erste Strukturelement (4) schalenförmig ausgebildet ist, insbesondere als eine Innenschale (17) eines Türblatts (2), und das zweite Strukturelement (5) plattenförmig ausgebildet ist, insbesondere als eine Außenschale (18) des Türblatts (2).

8. Verschlussvorrichtung nach Ausführungsbeispiel 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Fixierungsabschnitt (15) durch zumindest zwei zueinander beabstandete Aufwölbungen (19) in einem Strukturelement (4) ausgebildet ist, die in Verbindung mit dem zweiten Strukturelement (5) stehen, wobei die beiden Strukturelemente (4, 5) in dem Isolationsabschnitt (16) beabstandet zueinander ausgebildet sind.

9. Verschlussvorrichtung nach Ausführungsbeispiel 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass die zwei Strukturelemente (4, 5) an zumindest einer Aufwölbung (19) miteinander verschweißt sind, insbesondere durch eine Punktschweißung (30).

10. Verschlussvorrichtung nach Ausführungsbeispiel 8 oder 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest eine Aufwölbung (19), insbesondere jede der zumindest zwei Aufwölbungen (19), als Napfung ausgebildet ist.

11. Verschlussvorrichtung nach einem der Ausführungsbeispiele 8 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufwölbungen (19) eine kreisförmige oder elliptische Grundform aufweisen.

12. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ausführungsbeispiele,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Isolationsabschnitt (16) ein Glasfaserband (31) enthält.

13. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ausführungsbeispiele,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verbindungsbereich (6) einen Falz (20) des Türblatts (2) ausbildet, der insbesondere bei einer schwellenlosen Verschlussvorrichtung (1) an drei Umfangsseitenabschnitten des Türblatts (2) und bei Verschlussvorrichtung (1) mit einer Schwelle an vier Umfangsseitenabschnitten des Türblatts (2) ausgebildet ist.

14. Verschlussvorrichtung nach einem der Ausführungsbeispiele 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass das erste Strukturelement (4) zumindest eine Falzbekleidung (22) der Zarge (3) und das zweite Strukturelement (5) zumindest eine Zierbekleidung (23) der Zarge (3) ausbildet.

15. Verschlussvorrichtung nach Ausführungsbeispiel

- spiel 14,
dadurch gekennzeichnet,
 dass der Verbindungsbereich (6) ein Futterbett (24) der Zarge (3) ausbildet oder in dem Futterbett (24) angeordnet ist. 5
16. Verschlussvorrichtung nach einem der Ausführungsbeispiele 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet,
 dass die Strukturelemente (4, 5) über zumindest eine Steckverbindung (25) miteinander verbunden sind, wobei die Steckverbindung (25) den Fixierungsabschnitt (15) ausbildet. 10
17. Verschlussvorrichtung nach Ausführungsbeispiel 4 und einem der Ausführungsbeispiele 14 bis 16,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass ein erster Schenkel (13) zumindest zwei Ausnehmungen (26) und ein zweiter Schenkel (14) zumindest zwei Laschen (27) aufweist, wobei eine jeweilige Lasche (27) eines Strukturelements (4, 5) in eine Ausnehmung (26) des anderen Strukturelements (4, 5) eingreift und die Schenkel (13, 14) einen Hohlraum umschließen, der zur thermischen Trennung als Luftspalt (10) ausgebildet ist oder ein Brandschutzmaterial (11) aufweist. 20 25
18. Verschlussvorrichtung nach Ausführungsbeispiel 17,
dadurch gekennzeichnet,
 dass die Laschen (27a) eines zweiten Strukturelements (5) durch die Ausnehmungen (26) des ersten Strukturelements (4) derart hindurchgreifen, dass die Laschen (27a) durch Verdrehen oder Umbiegen relativ zur jeweiligen Ausnehmung (26) mit dem ersten Strukturelement (4) fixierbar sind. 30 35
19. Verschlussvorrichtung nach Ausführungsbeispiel 17 oder 18,
dadurch gekennzeichnet,
 dass die Laschen (27b) eines ersten Strukturelements (4) in die Ausnehmungen (26) des zweiten Strukturelements (5) derart eingreifen, dass die Laschen (27b) bündig mit der Ausnehmung (26) abschließen, und insbesondere an den Ausnehmungen (26) angeschweißt sind. 40 45
20. Verschlussvorrichtung nach einem der Ausführungsbeispiele 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet,
 dass die Strukturelemente (4, 5) über zumindest eine Schraubverbindung (28) miteinander verschraubt sind, wobei die Schraubverbindung (28) den Fixierungsabschnitt (15) ausbildet. 50 55
21. Verschlussvorrichtung (100) zur thermischen Trennung von Gebäudeöffnungen oder Räumen, insbesondere Brandschutztür, insbesondere nach einem der vorstehenden Ausführungsbeispiele, mit einem Türblatt (102), das zumindest ein tragendes Strukturelement (104, 105) aufweist, einer Vorsatzschale (121), die auf einer ersten Außenseite (107) der Verschlussvorrichtung (100) angeordnet und in einem tragenden Verbindungsbereich (106) mit dem Strukturelement (104, 105) verbunden ist, wobei der tragende Verbindungsbereich (106) einen Fixierungsabschnitt (115) und einen Isolationsabschnitt (116) aufweist, und der Fixierungsabschnitt (115) um ein Vielfaches kleiner als der Isolationsabschnitt (116) ausgebildet ist, wobei der Fixierungsabschnitt (115) ein tragendes Befestigungsmittel (137) aufweist, das eine tragende Verbindung zwischen dem Strukturelement (104, 105) und der Vorsatzschale (121) ausbildet, sodass in dem Verbindungsbereich (106) eine tragende Verbindung und eine thermische Trennung zwischen dem Strukturelement (104, 105) und der Vorsatzschale (121) derart ausgebildet ist, dass eine Wärmeübertragung von einer ersten Außenseite (107) der Verschlussvorrichtung (108) zu einer zweiten Außenseite (108) der Verschlussvorrichtung (100) reduziert oder unterbunden ist.
22. Verschlussvorrichtung nach Ausführungsbeispiel 21,
dadurch gekennzeichnet,
 dass der Verbindungsbereich (106) ein Winkelprofil (132) enthält, das in dem Fixierungsabschnitt (115) und in dem Isolationsabschnitt (116) beabstandet zu dem Türblatt (102) angeordnet und mit der Vorsatzschale (121) fest verbunden ist.
23. Verschlussvorrichtung nach Ausführungsbeispiel 21 oder 22,
dadurch gekennzeichnet,
 dass der Fixierungsabschnitt (115) von dem Isolationsabschnitt (116) umgeben ist, wobei insbesondere das Befestigungsmittel (137) von einem Brandschutzmaterial (111) umgeben ist.
24. Verschlussvorrichtung nach einem der Ausführungsbeispiele 21 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
 dass der Verbindungsbereich (106) an zumindest zwei Umfangsseitenabschnitten (138a, 138b, 138c, 138d), insbesondere um einen kompletten Umfang (139) der Vorsatzschale (121), ausgebildet ist.

25. Verschlussvorrichtung nach einem der Ausführungsbeispiele 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein endseitiger Abschnitt (140) der Vorsatzschale (121) einen Aufnahmebereich für ein Brandschutzmaterial (111) ausbildet, sodass das tragende Befestigungsmittel (137) vor auftretender Temperaturbelastung in einem Brandfall geschützt ist.

Bezugszeichenliste

[0092]

1 Verschlussvorrichtung
 2 zweiteiliges Türblatt
 2' Türblatt
 3 zweiteilige Zarge
 3' Zarge
 4 erstes tragendes Strukturelement
 5 zweites tragendes Strukturelement
 6 Verbindungsbereich
 7 erste Außenseite
 8 zweite Außenseite
 9 Überlappstoß
 10 Luftspalt
 11 Brandschutzmaterial
 12 Randbereich
 13 Schenkel
 14 Schenkel
 15 Fixierungsabschnitt
 16 Isolationsabschnitt
 17 Innenschale
 18 Außenschale
 19 Aufwölbung
 20 Falz
 22 Falzbekleidung
 23 Zierbekleidung
 24 Futterbett
 25 Steckverbindung
 26 Ausnehmung
 27 Lasche
 28 Schraubverbindung
 29 Spalt
 30 Punktschweißung
 31 Glasfaserband
 100 Verschlussvorrichtung
 102 Türblatt
 103 Zarge
 104 tragendes Strukturelement
 105 tragendes Strukturelement
 106 Verbindungsbereich
 107 erste Außenseite
 108 zweite Außenseite
 110 Luftspalt
 111 Brandschutzmaterial
 112 Randbereich
 113 Schenkel
 114 Schenkel

115 Fixierungsabschnitt
 116 Isolationsabschnitt
 120 Falz
 121 Vorsatzschale
 5 132 Winkelprofil
 133 Außenkante
 134 expandierendes Dichtelement
 135 Brandschutzstrick
 137 Befestigungsmittel
 10 138 Umfangsseitenabschnitt
 139 Umfang
 140 endseitiger Abschnitt

15 Patentansprüche

1. Verschlussvorrichtung (1) zur thermischen Trennung von Gebäudeöffnungen oder Räumen, insbesondere Brandschutztür, mit

20

einem zweiteiligen Türblatt (2) und/oder einer zweiteiligen Zarge (3),

wobei das zweiteilige Türblatt (2) und/oder die zweiteilige Zarge (3) zumindest ein erstes tragendes Strukturelement (4) sowie ein zweites tragendes Strukturelement (5) aufweist,

25

wobei in einem zur tragenden Verbindung der Strukturelemente (4, 5) ausgebildeten Verbindungsbereich (6) eine thermische Trennung zwischen den Strukturelementen (4, 5) derart ausgebildet ist, dass eine Wärmeübertragung von einer ersten Außenseite (7) der Verschlussvorrichtung (1) zu einer zweiten Außenseite (8) der Verschlussvorrichtung (1) reduziert oder unterbunden ist,

30

wobei der Verbindungsbereich (6) einen Fixierungsabschnitt (15) und einen daran angrenzenden Isolationsabschnitt (16) aufweist, und wobei der Fixierungsabschnitt (15) um ein Vielfaches kleiner als der Isolationsabschnitt (16) ausgebildet ist.

35

40

2. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

45

dass der Verbindungsbereich (6) zumindest teilweise als Überlappstoß (9) ausgebildet ist, wobei in dem Bereich des Überlappstoßes (9) zwischen den Strukturelementen (4, 5) der Isolationsabschnitt (16) angeordnet ist, wobei der Verbindungsbereich (6) insbesondere in einem Randbereich (12) der Strukturelemente (4, 5) ausgebildet ist.

50

3. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

55

dadurch gekennzeichnet,

dass jedes Strukturelement (4, 5) in dem Verbindungsbereich (6) L-förmig oder U-förmig mit zumindest zwei im Wesentlichen rechtwinklig zueinander

- angeordneten Schenkeln (13, 14) ausgebildet sind.
4. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strukturelemente (4, 5) in dem Verbindungsbereich (6) parallel zueinander verlaufen.
5. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Isolationsabschnitt (16) einen Luftspalt (10) und/oder ein Brandschutzmaterial (11) enthält.
6. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Strukturelement (4) schalenförmig ausgebildet ist, insbesondere als eine Innenschale (17) eines Türblatts (2), und das zweite Strukturelement (5) plattenförmig ausgebildet ist, insbesondere als eine Außenschale (18) des Türblatts (2), wobei der Fixierungsabschnitt (15) vorzugsweise durch zumindest zwei zueinander beabstandete Aufwölbungen (19) in einem Strukturelement (4) ausgebildet ist, die in Verbindung mit dem zweiten Strukturelement (5) stehen, wobei die beiden Strukturelemente (4, 5) in dem Isolationsabschnitt (16) beabstandet zueinander ausgebildet sind.
7. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zwei Strukturelemente (4, 5) an zumindest einer Aufwölbung (19) miteinander verschweißt sind, insbesondere durch eine Punktschweißung (30), und/oder
dass zumindest eine Aufwölbung (19), insbesondere jede der zumindest zwei Aufwölbungen (19), als Napfung ausgebildet ist, und/oder
dass die Aufwölbungen (19) eine kreisförmige oder elliptische Grundform aufweisen.
8. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Isolationsabschnitt (16) ein Glasfaserband (31) enthält.
9. Verschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verbindungsbereich (6) einen Falz (20) des Türblatts (2) ausbildet, der insbesondere bei einer schwellenlosen Verschlussvorrichtung (1) an drei Umfangsseitenabschnitten des Türblatts (2) und bei Verschlussvorrichtung (1) mit einer Schwelle an vier Umfangsseitenabschnitten des Türblatts (2) ausgebildet ist.
10. Verschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das erste Strukturelement (4) zumindest eine Falzbekleidung (22) der Zarge (3) und das zweite Strukturelement (5) zumindest eine Zierbekleidung (23) der Zarge (3) ausbildet, wobei der Verbindungsbereich (6) vorzugsweise ein Futterbett (24) der Zarge (3) ausbildet oder in dem Futterbett (24) angeordnet ist und/oder wobei die Strukturelemente (4, 5) über zumindest eine Schraubverbindung (28) miteinander verschraubt sind, wobei die Schraubverbindung (28) den Fixierungsabschnitt (15) ausbildet.
11. Verschlussvorrichtung Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strukturelemente (4, 5) über zumindest eine Steckverbindung (25) miteinander verbunden sind, wobei die Steckverbindung (25) den Fixierungsabschnitt (15) ausbildet.
12. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 3 und einem der Ansprüche 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein erster Schenkel (13) zumindest zwei Ausnehmungen (26) und ein zweiter Schenkel (14) zumindest zwei Laschen (27) aufweist, wobei eine jeweilige Lasche (27) eines Strukturelements (4, 5) in eine Ausnehmung (26) des anderen Strukturelements (4, 5) eingreift und die Schenkel (13, 14) einen Hohlraum umschließen, der zur thermischen Trennung als Luftspalt (10) ausgebildet ist oder ein Brandschutzmaterial (11) aufweist.
13. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Laschen (27a) eines zweiten Strukturelements (5) durch die Ausnehmungen (26) des ersten Strukturelements (4) derart hindurchgreifen, dass die Laschen (27a) durch Verdrehen oder Umbiegen relativ zur jeweiligen Ausnehmung (26) mit dem ersten Strukturelement (4) fixierbar sind, und/oder dass die Laschen (27b) eines ersten Strukturelements (4) in die Ausnehmungen (26) des zweiten Strukturelements (5) derart eingreifen, dass die Laschen (27b) bündig mit der Ausnehmung (26) abschließen, und insbesondere an den Ausnehmungen (26) angeschweißt sind.
14. Verschlussvorrichtung (100) zur thermischen Trennung von Gebäudeöffnungen oder Räumen, insbesondere Brandschutztür, insbesondere Brandschutztür nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit
einem Türblatt (102), das zumindest ein tragendes Strukturelement (104, 105) aufweist,

einer Vorsatzschale (121), die auf einer ersten Außenseite (107) der Verschlussvorrichtung (100) angeordnet und in einem tragenden Verbindungsbereich (106) mit dem Strukturelement (104, 105) verbunden ist, 5

wobei der tragende Verbindungsbereich (106) einen Fixierungsabschnitt (115) und einen Isolationsabschnitt (116) aufweist, und der Fixierungsabschnitt (115) um ein Vielfaches kleiner als der Isolationsabschnitt (116) ausgebildet ist, 10

wobei der Fixierungsabschnitt (115) ein tragendes Befestigungsmittel (137) aufweist, das eine tragende Verbindung zwischen dem Strukturelement (104, 105) und der Vorsatzschale (121) ausbildet, 15

sodass in dem Verbindungsbereich (106) eine tragende Verbindung und eine thermische Trennung zwischen dem Strukturelement (104, 105) und der Vorsatzschale (121) derart ausgebildet ist, dass eine Wärmeübertragung von einer ersten Außenseite (107) der Verschlussvorrichtung (108) zu einer zweiten Außenseite (108) der Verschlussvorrichtung (100) reduziert oder unterbunden ist. 20

25

15. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verbindungsbereich (106) ein Winkelprofil (132) enthält, das in dem Fixierungsabschnitt (115) und in dem Isolationsabschnitt (116) beabstandet zu dem Türblatt (102) angeordnet und mit der Vorsatzschale (121) fest verbunden ist, und/oder 30

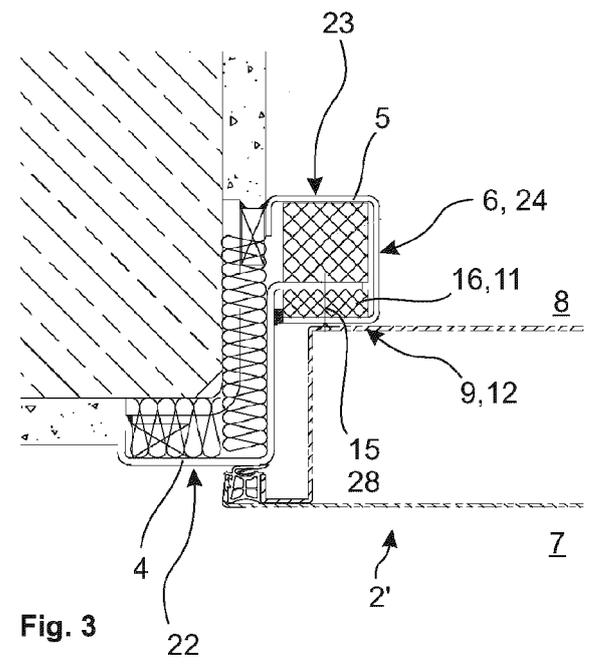
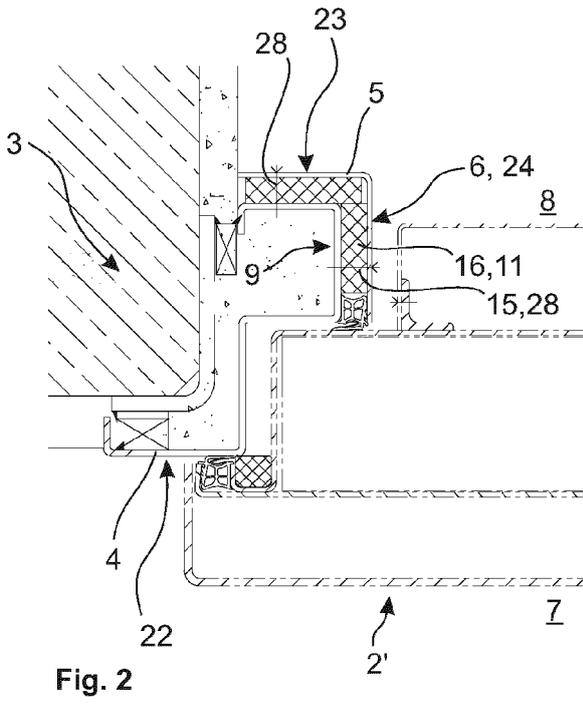
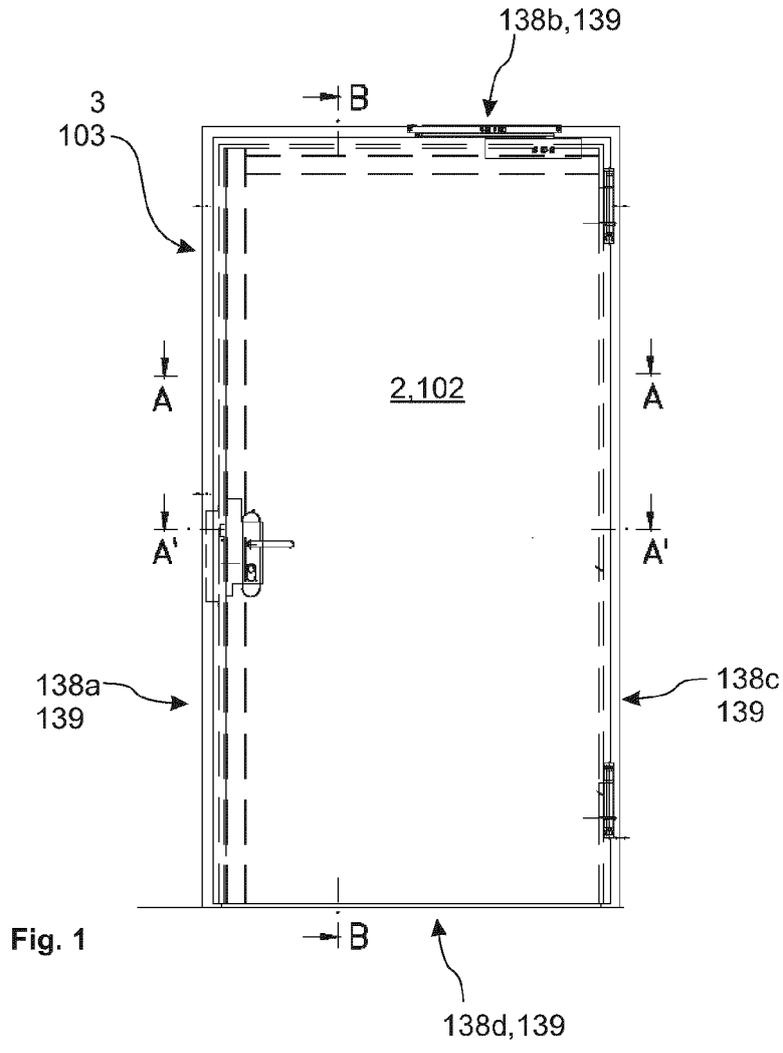
dass der Fixierungsabschnitt (115) von dem Isolationsabschnitt (116) umgeben ist, wobei insbesondere das Befestigungsmittel (137) von einem Brandschutzmaterial (111) umgeben ist; und/oder 35

dass der Verbindungsbereich (106) an zumindest zwei Umfangsseitenabschnitten (138a, 138b, 138c, 138d), insbesondere um einen kompletten Umfang (139) der Vorsatzschale (121), ausgebildet ist; und/oder 40

dass ein endseitiger Abschnitt (140) der Vorsatzschale (121) einen Aufnahmebereich für ein Brandschutzmaterial (111) ausbildet, sodass das tragende Befestigungsmittel (137) vor auftretender Temperaturbelastung in einem Brandfall geschützt ist. 45

50

55



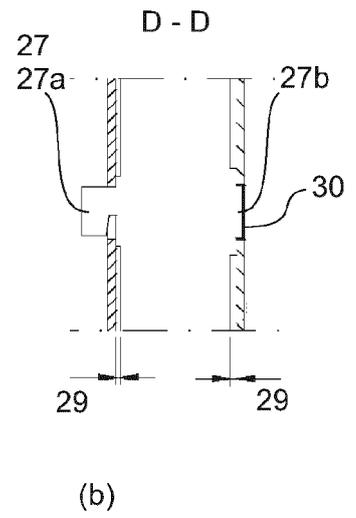
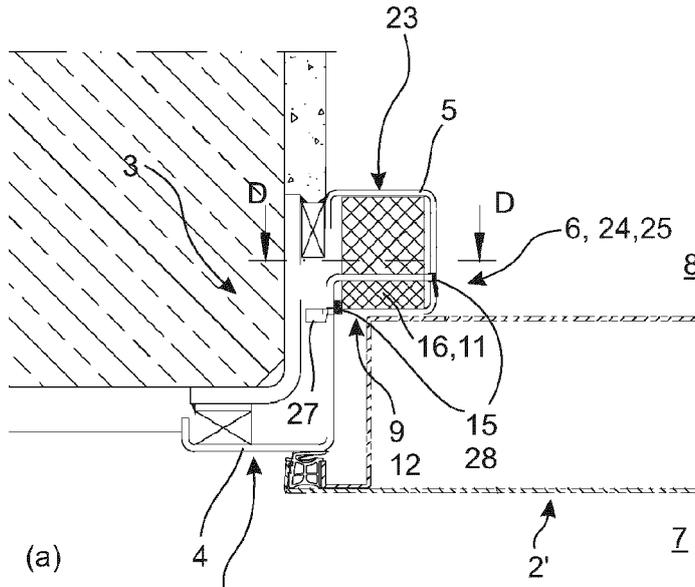


Fig. 4 (a)

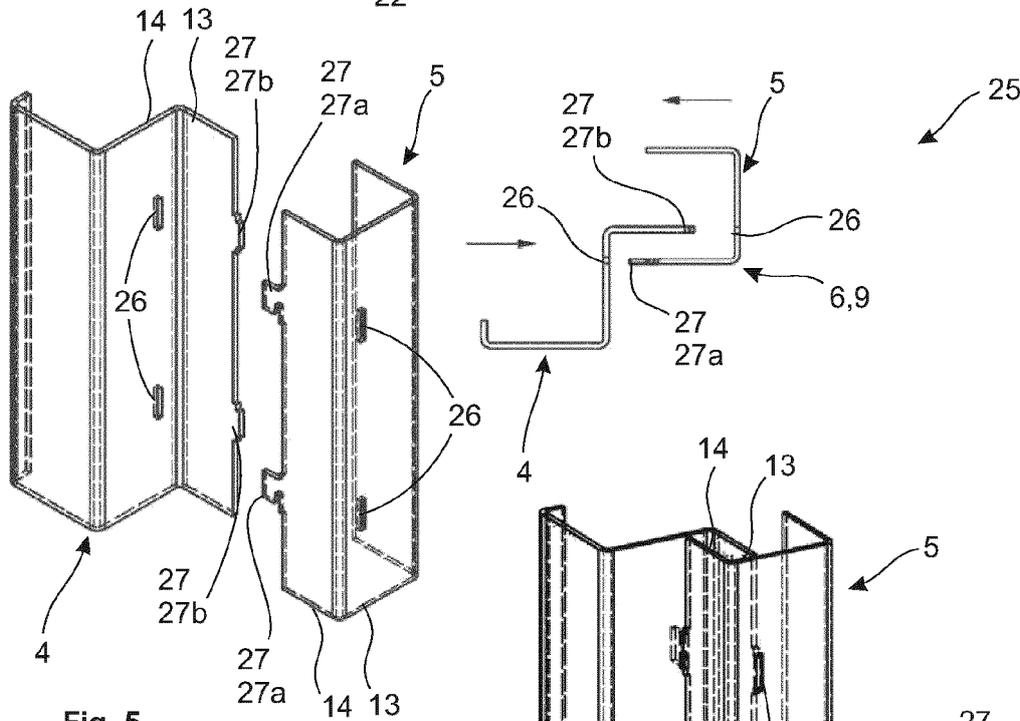


Fig. 5

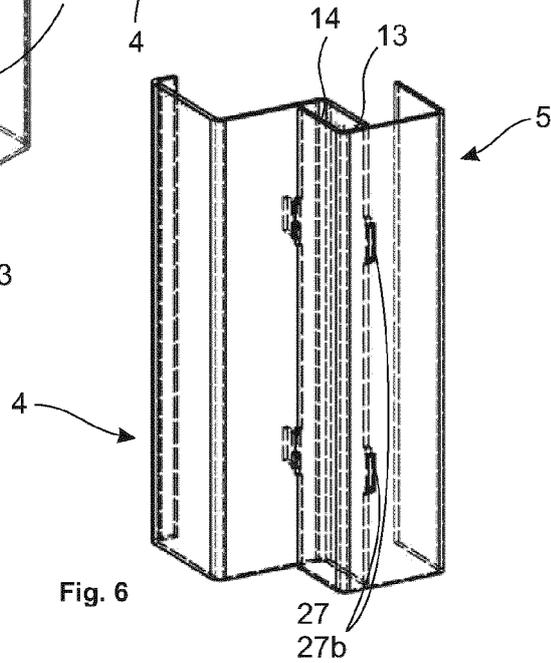


Fig. 6

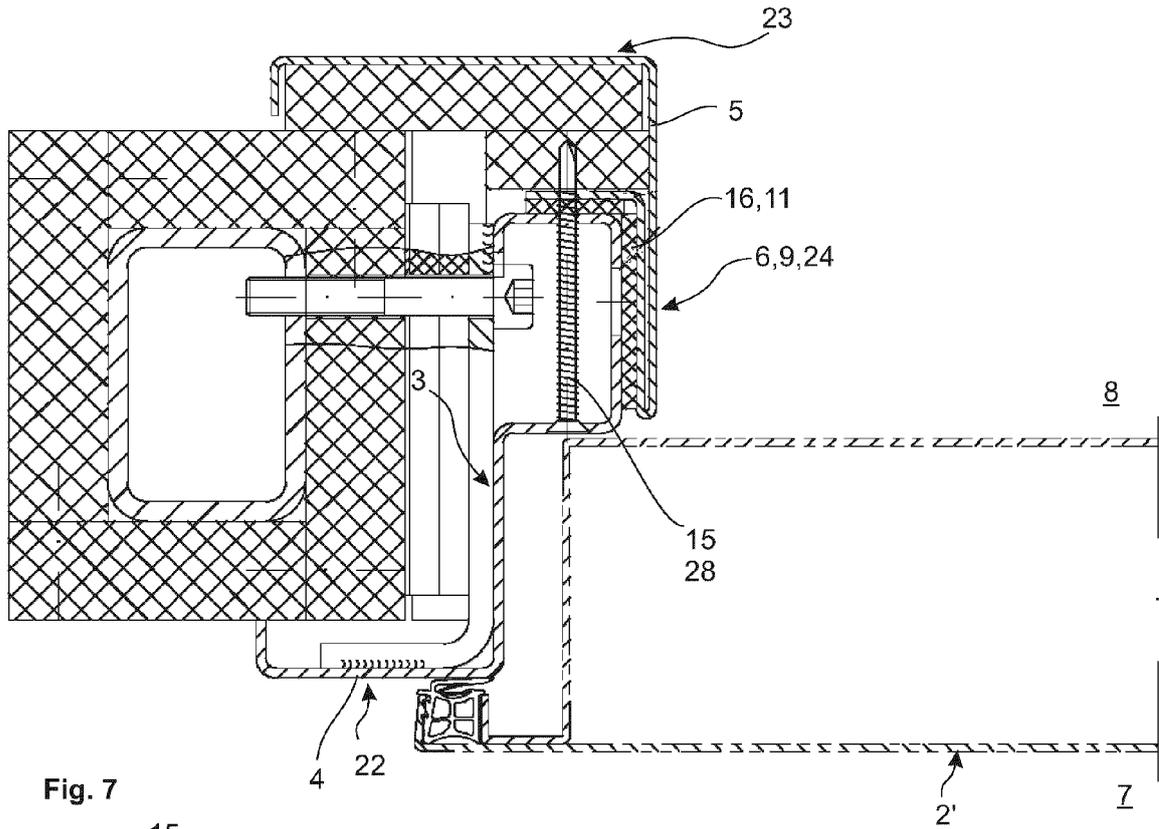


Fig. 7

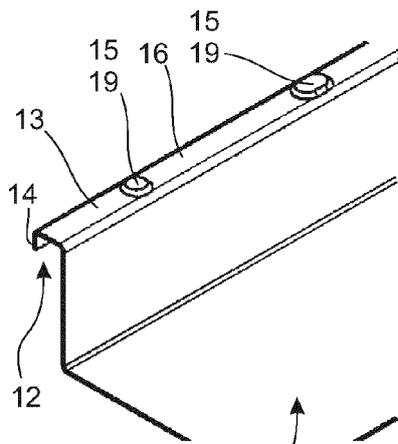


Fig. 8

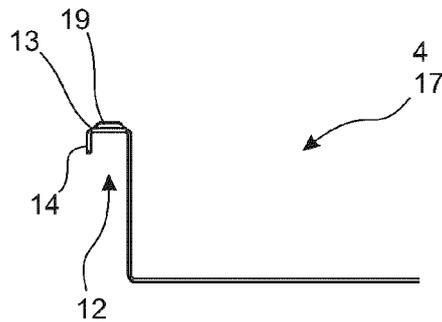
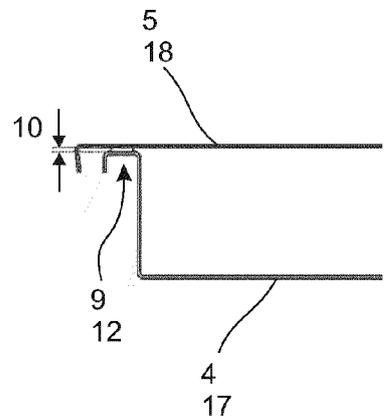
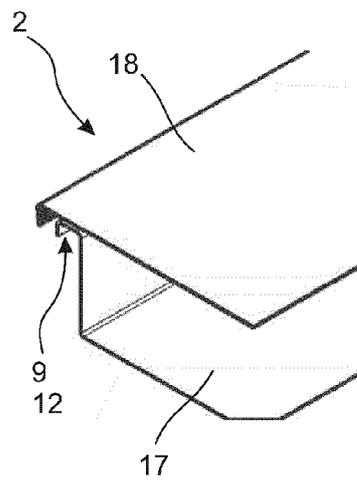
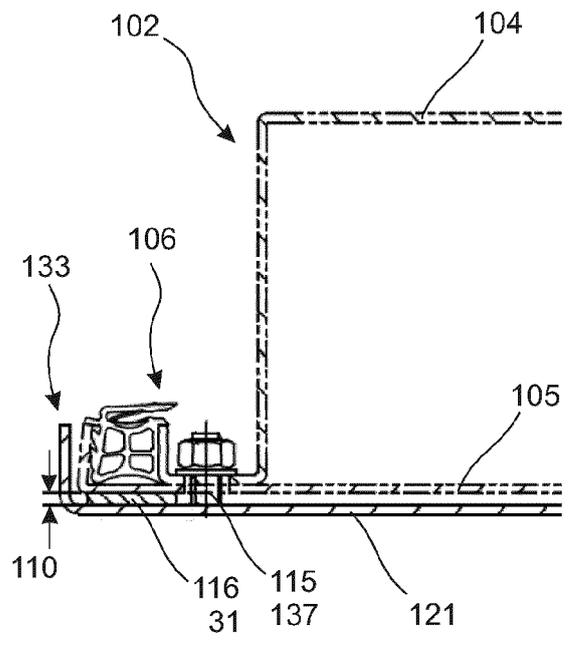
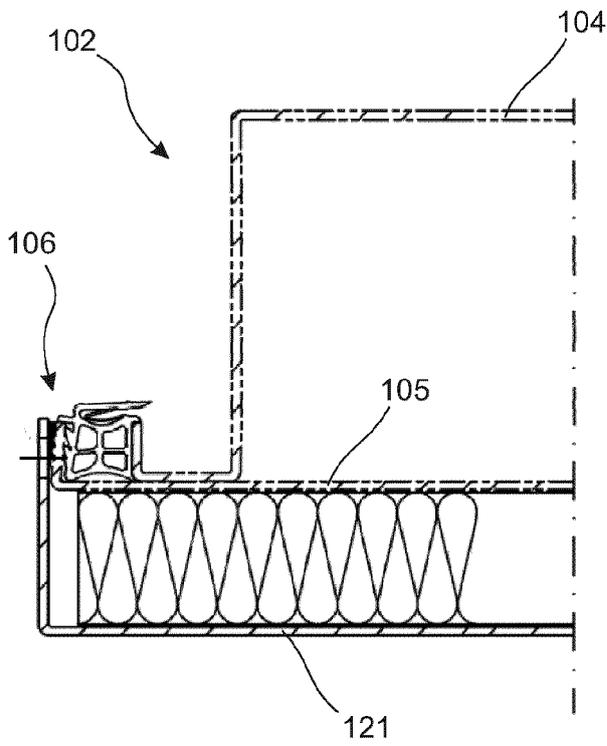
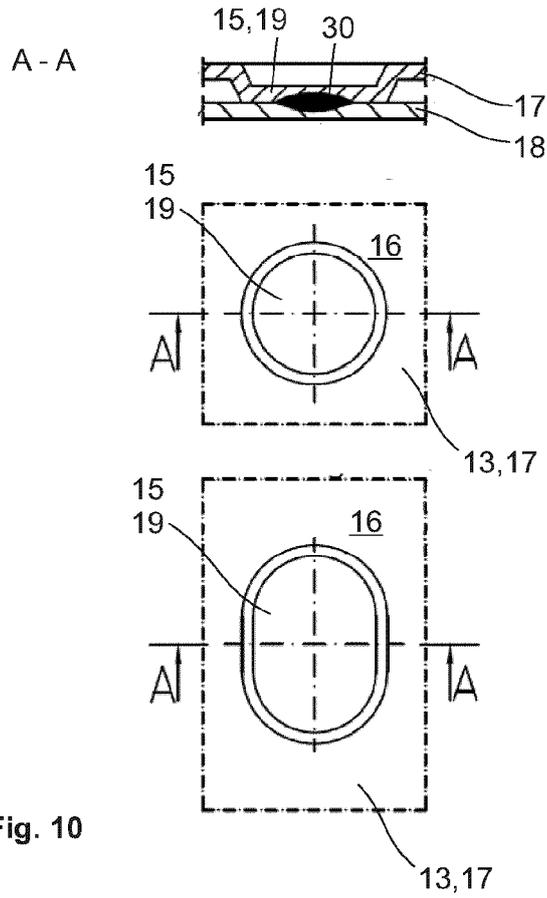


Fig. 9





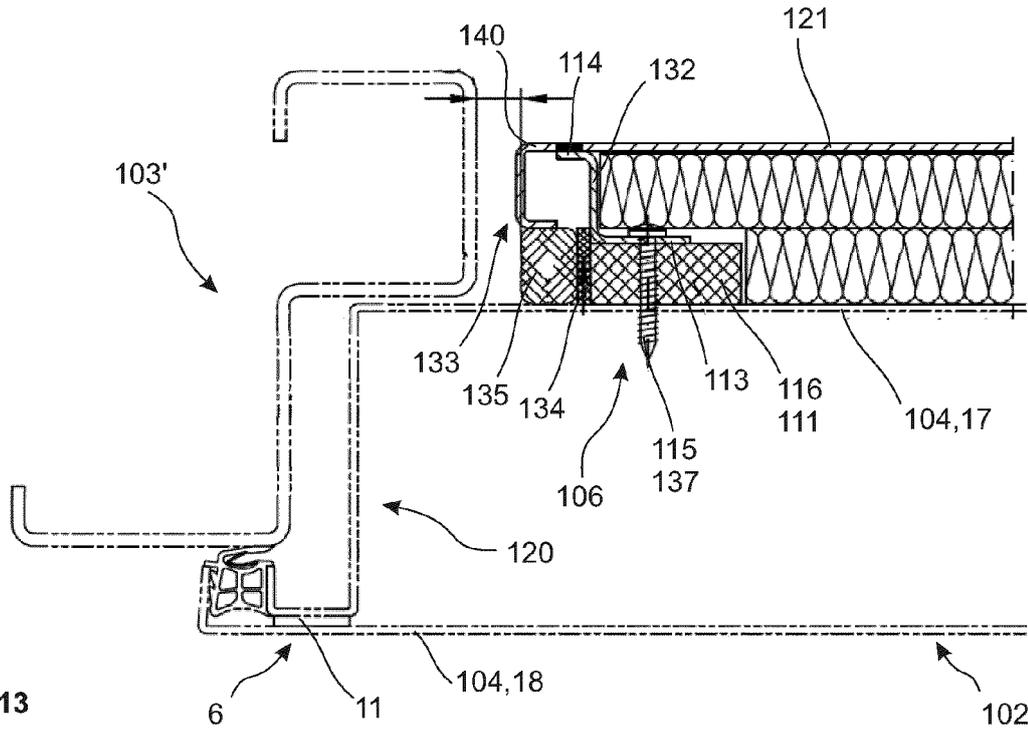


Fig. 13

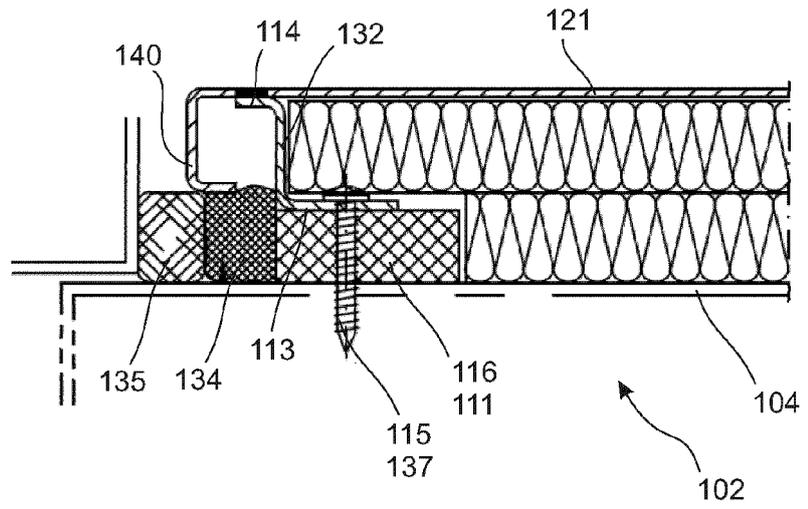


Fig. 14

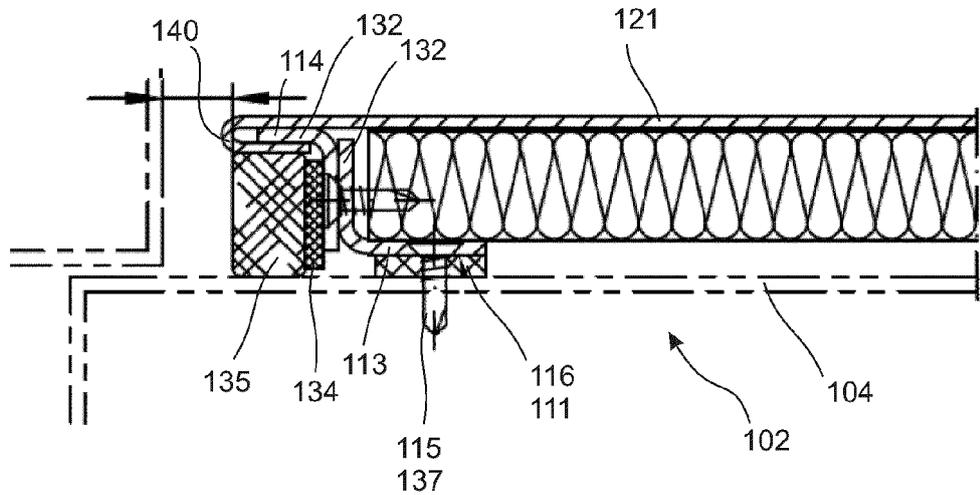


Fig. 15

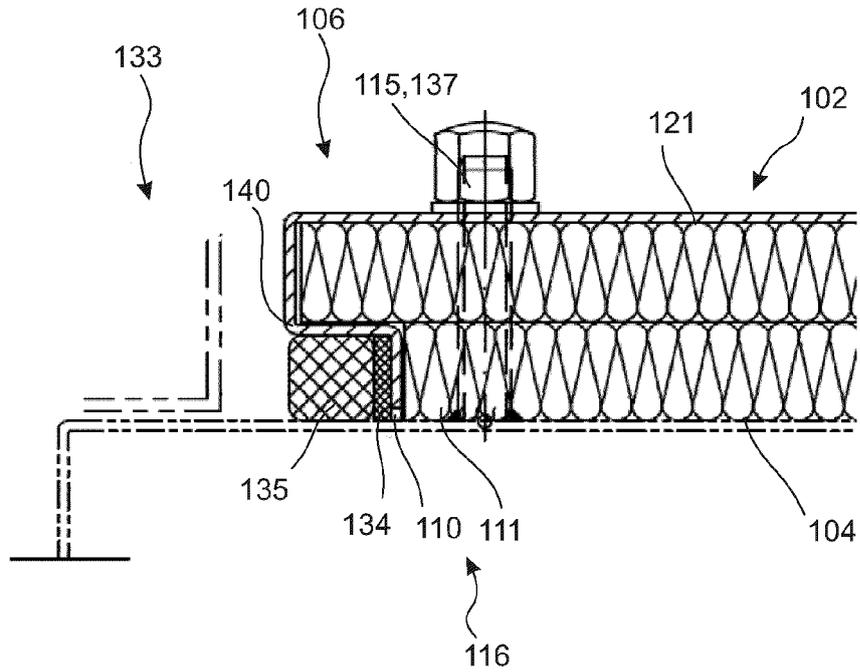


Fig. 16

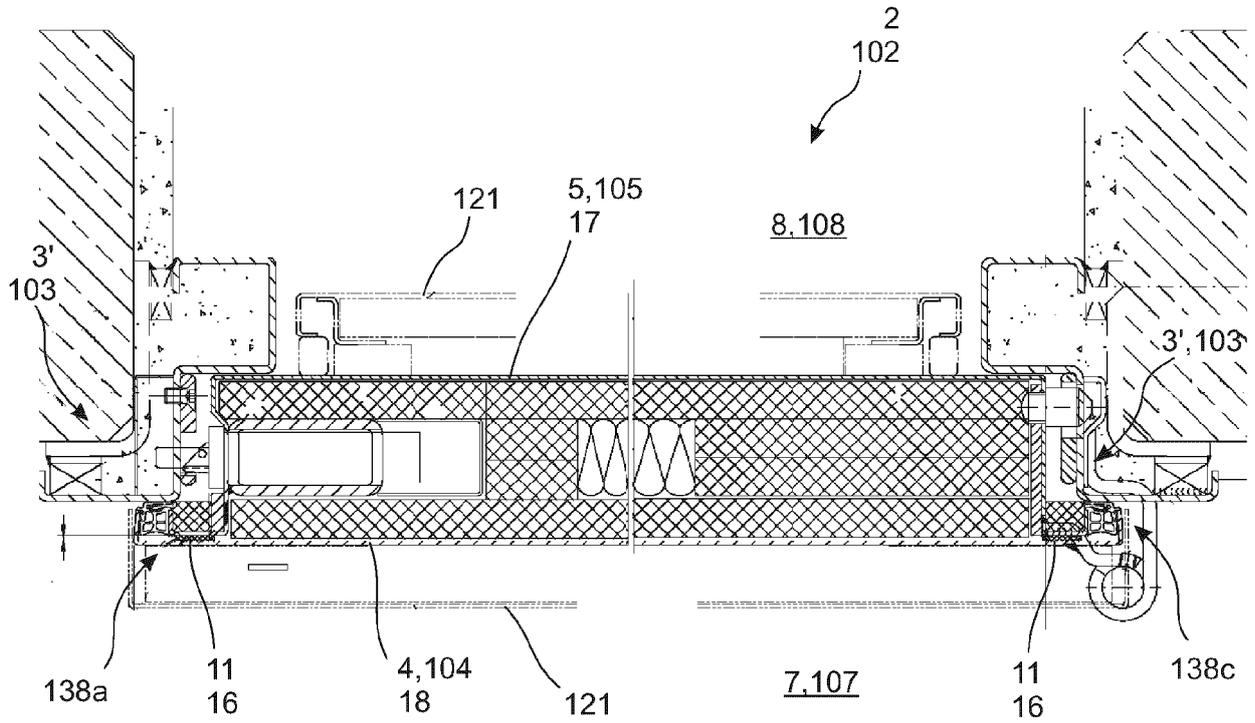


Fig. 17

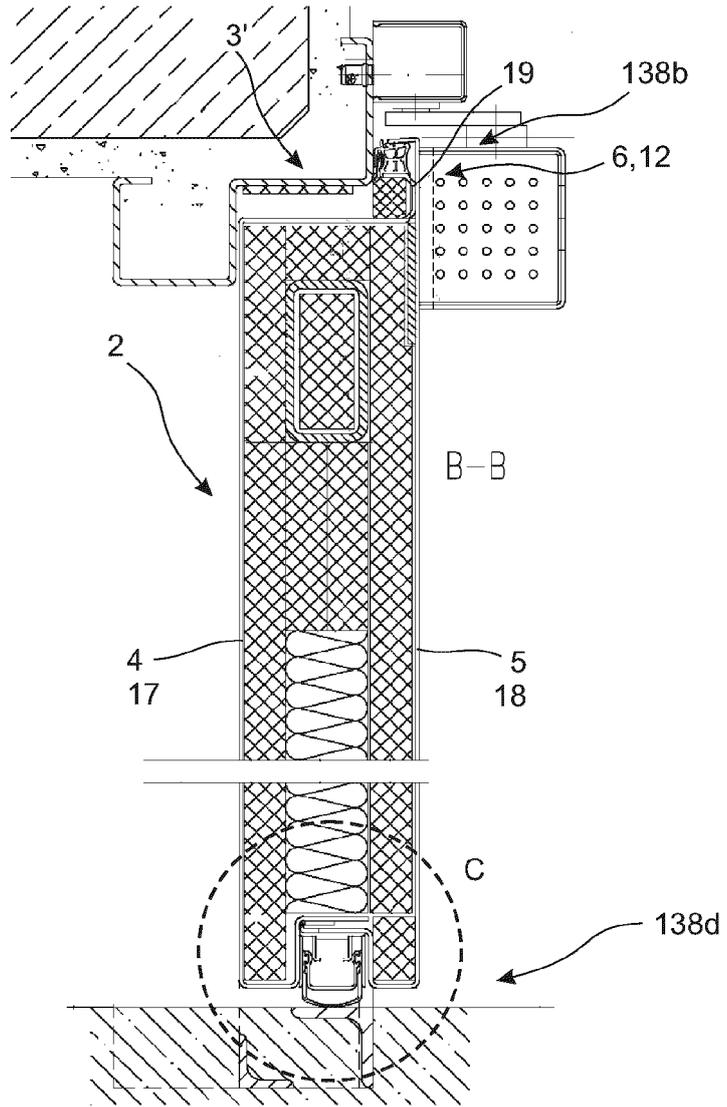


Fig. 18

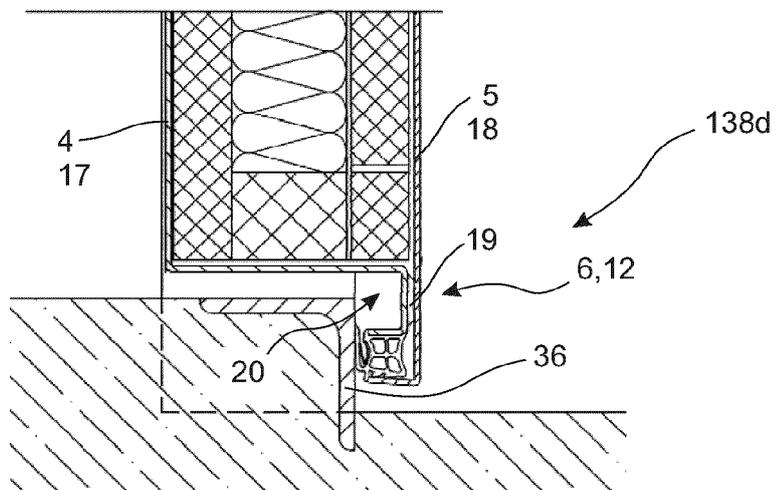


Fig. 19

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

- DE 19649443 B4 [0006]
- EP 0940547 A2 [0009]
- DE 102017005795 A1 [0011]