

(19)



(11)

**EP 2 612 979 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.07.2013 Patentblatt 2013/28**

(51) Int Cl.:  
**E06B 3/82 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12196632.9**

(22) Anmeldetag: **12.12.2012**

(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**

(72) Erfinder:  
• **Schönbach, Norbert**  
**66606 St. Wendel (DE)**  
• **Schwarz, Patrick**  
**54422 Neuhütten (DE)**  
• **Staudt, Karsten**  
**66625 Nohfelden (DE)**

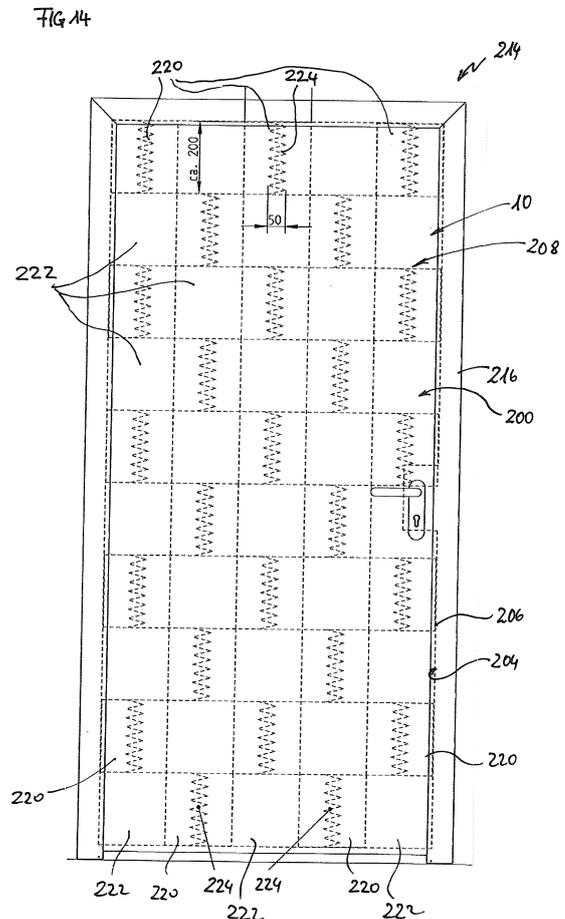
(30) Priorität: **05.01.2012 DE 102012100090**

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

(71) Anmelder: **HÖRMANN KG Freisen**  
**66629 Freisen (DE)**

(54) **Türblatt sowie Herstellverfahren**

(57) Die Erfindung betrifft ein Türblatt (10), im Wesentlichen gebildet aus einem ersten Metallblech (200), einem zweiten Metallblech (202), die einen Hohlraum (204) zwischen sich bilden und einer Türfüllung (206) in dem Hohlraum (204), wobei die Türfüllung (206) mit dem ersten Metallblech (200) und dem zweiten Metallblech (202) verklebt ist, wobei das erste Metallblech (200) mit einem aus verklebten Flächen und unverklebten Flächen gebildeten ersten Verklebemuster (208) bereichsweise mit der Türfüllung (206) verklebt ist und wobei das zweite Metallblech (202) mit einem aus verklebten Flächen und unverklebten Flächen gebildeten zweiten Verklebemuster (212) bereichsweise mit der Türfüllung (206) verklebt ist. Außerdem betrifft die Erfindung ein Herstellverfahren hierfür.



**EP 2 612 979 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Türblatt, insbesondere für eine Multifunktions Tür, das wenigstens ein erstes Metallblech und wenigstens ein zweites Metallblech und eine in einem Türblatthohlraum zwischen den Metallblechen eingesetzte Türfüllung aufweist, sowie ein Herstellungsverfahren für ein solches Türblatt. Außerdem betrifft die Erfindung eine mit einem solchen Türblatt versehene Tür, insbesondere Multifunktions Tür. Die Erfindung betrifft insbesondere ein Türblatt in einer Kasten-Deckel-Bauweise, wobei das erste und das zweite Metallblech als Kastenblech und Deckelblech ausgebildet sind.

**[0002]** In der DE 199 34 680 C2 ist ein Türblatt mit umlaufenden Falzbereich beschrieben, bei dem ein bereits in den vier Randbereichen vorgefälztes Kastenblech und ein nicht gefälztes Deckelblech aufeinander gelegt werden und danach durch Umbiegung des Deckelbleches unter Bildung eines Dickfalzes miteinander verbunden werden. Somit sind wenigstens drei Verfahrensschritte zur Herstellung des Türblattes nötig, nämlich ein erster Umfälzschritt, das Zusammenfügen und ein zweiter Umfälzschritt nach dem Zusammenfügen.

**[0003]** In der DE 10 2005 023 426 B3 ist ein Verfahren offenbart, bei dem sowohl ein Kastenblech als auch ein mit einem Dickfalz versehenes Deckelblech im Randbereich, jedoch nicht im Falzbereich, ineinander hakbare Hakenprofile zur Verbindung des Kasten- mit dem Deckelblech aufweisen. Nach Ineinanderhaken sind die Hakenprofile gegeneinander verschiebbar.

**[0004]** In der DE 10 2008 056 502 A1 ist in einem Kastenblech eines Türblattes im Randbereich eine Nut vorgesehen, die an einem in der Innenseite des Kastenblechs liegenden Schenkel Löcher aufweist. Ein Deckelblech weist im Randbereich Federn auf, die in die Nut eingreifen, wobei am Ende der Federn Haken vorgesehen sind, die beim Zusammenfügen von Kasten und Deckel in die Löcher einrasten. Die beiden Profile werden verbunden, indem das Deckelblech auf das Kastenblech aufgelegt wird und dann die beiden Bleche zusammengedrückt werden, so dass die Federn tief in die Nuten eingedrückt werden und die Haken in die Löcher einrasten.

**[0005]** Die WO 82-04281 offenbart ein Türblatt mit zwei symmetrisch ausgebildeten Türblechen. Die Türbleche weisen an zueinander zu richtenden Ecken Umgreifungen auf, über die die Türbleche miteinander verbunden werden. Das resultierende Türblatt ist aufgrund der symmetrischen Ausgestaltung der Türbleche ohne Falz ausgebildet.

**[0006]** Die GB 2 254 872 A zeigt ein stumpf ausgeführtes Türblatt. Die seitlichen Randbereiche eines Kasten- und eines Deckelbleches, die nach Verbindung die Ecken des Türblattes bilden, sind derart umgebogen, dass sie gemäß einer Feder-Nut-Verbindung ineinander greifen.

**[0007]** In den Dokumenten DE 35 34 233 A1, US 1 848 715, DE 35 20 500 A1 sowie DE 28 11 142 A1 sind Tür-

blätter offenbart, bei denen ein Kasten- und ein Deckelblech über ineinander greifende Eingreifeinrichtungen im Randbereich, nicht jedoch in einem Falzbereich, miteinander verbunden sind.

**[0008]** Die DE 24 37 261 A1 offenbart ein Türblatt in Kasten-Deckel-Bauweise, bei dem sich ein Randbereich des Kastens an einem zu einem Falzbereich umgefälzten Randbereich des Deckels abstützt, um so eine feste Verbindung von Kasten und Deckel zu bilden. Die Verbindung wird durch Einfedern des Kastens in den Deckel hergestellt.

**[0009]** In der EP 09 89 277 A2 ist ein Türblatt offenbart, bei dem ein Kastenblech und ein Deckelblech vielfach derart umgebogen sind, dass sie im Inneren eines Falzbereichs hintereinander greifen und dass der Falzbereich zu dem eigentlichen Türblatt beabstandet angeordnet ist.

**[0010]** Die CH 36 55 19 beschreibt ein Türblatt, bei dem an den Seitenrändern der Türbleche mehrere gebogene Versteifungsbleche angeschweißt sind, um so eine zwischen die Türbleche eingefügte Isoliermasse am Platz zu halten.

**[0011]** Bei allen vorerwähnten bekannten Türblättern in Kasten-Deckel-Bauweise wird üblicherweise die Türfüllung lose in den Kasten gelegt, und dann wird der Deckel fest mit dem Kasten verbunden. Der Zusammenhalt der Türblätter erfolgt über die Verbindung von Kastenblech und Deckelblech entlang der Randbereiche. Zur Erfüllung von Spezialfunktionen, wie z.B. Einbruchschutz oder Feuerschutzfunktionen, müssen bekannte Türblätter gesondert versteift werden, beispielsweise durch einen gesonderten Rahmen in dem Türblatt, durch gesonderte Versteifungsprofile oder durch gesonderte Einlagen, wie z.B. Streifen aus steifem Material.

**[0012]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein aus wenigstens zwei Metallblechen mit Füllung dazwischen gebildetes Türblatt zu schaffen, welches einfach und kostengünstig in Großserie herstellbar ist, ein hochwertiges Aussehen, insbesondere eine große Planarität der Breitseiten, zur Verfügung stellt und hohe Schalldämmfähigkeiten besitzt.

**[0013]** Diese Aufgabe wird durch ein Türblatt mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Herstellungsverfahren zum Herstellen eines solchen Türblattes gemäß dem Nebenanspruch gelöst.

**[0014]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Außerdem wird eine mit einem solchen Türblatt versehene Tür vorgeschlagen.

**[0015]** Die Erfindung schafft gemäß eines ersten Aspekts davon ein Türblatt gebildet aus einem ersten Metallblech, einem zweiten Metallblech, die einen Hohlraum zwischen sich bilden, und einer Türfüllung in dem Hohlraum, wobei die Türfüllung mit dem ersten und dem zweiten Metallblech verklebt ist, wobei das erste Metallblech mit einem aus verklebten Flächen und unverklebten Flächen gebildeten ersten Verklebemusterbereichsweise mit der Türfüllung verklebt ist, wobei das zweite

Metallblech mit einem aus verklebten Flächen und unverklebten Flächen gebildeten zweiten Verklebemuster bereichsweise verklebt ist.

**[0016]** Vorzugsweise ist das erste Metallblech ein Kastenblech, welches kastenartig den größten Teil des Hohlraumes bildet, und ist das zweite Metallblech ein Deckelblech zum Abdecken des hauptsächlich durch den Kasten gebildeten Hohlraumes. Weiter vorzugsweise sind das erste Metallblech und das zweite Metallblech an allen vier Randbereichen des Türblattes fest miteinander verbunden.

**[0017]** Insbesondere wird mit der erfindungsgemäßen Konstruktion ein Türblatt in sogenannter Sandwichbauweise geschaffen. Das Türblatt selbst ist ähnlich wie eine Sandwichplatte derart aufgebaut, dass die Metallbleche mit der Türfüllung selbst über die Breitfläche verteilt verbunden sind, insbesondere durch Verklebung. In bevorzugter Ausgestaltung sind die Metallbleche als Kastenblech und Deckelblech und das Türblatt ist in Sandwichbauweise ausgeführt. In Sandwichbauweise sind Kastenblech, Deckelblech und Türfüllung mehr oder weniger steif miteinander verbunden, insbesondere durch möglichst großflächige oder möglichst großflächig verteilte Verklebung.

**[0018]** Eine Sandwichbauweise ist insbesondere für Türen mit starker mechanischer Belastung interessant. Zum Beispiel unterliegen Feuerschutz Türen im Verlauf eines Brandes durch die unterschiedliche Temperaturbelastung und die dadurch bedingten unterschiedlichen Ausdehnungen der Metallbleche einer starken Verspannung, die zu Verbiegungen des Türblatts führen. Auch für einbruchhemmende Türen ist ein möglichst steifes Türblatt erwünscht. In bisher bekannten Feuerschutz Türen und/oder einbruchhemmenden Türen nach Kasten-Deckel-Bauweise hat man daher zusätzliche Versteifungen eingebracht, beispielsweise hat man gesonderte Metallprofile oder Metallrahmen zur Verstärkung der Randbereiche vorgesehen, die zusätzlich zu den Metallblechen in den Hohlraum eingebracht worden sind. Dies hat die Herstellung sowohl wegen des zusätzlichen Materials als auch wegen weiterer Arbeitsschritte zum Herstellen der Versteifung verteuert und das Gewicht erhöht. Erhöhtes Gewicht führt zu schwieriger Handhabung und zur Verteuern der Montage, da z.B. Hebewerkzeuge benötigt werden, und zur Erhöhung von Transportkosten. Sieht man dagegen eine steife flächige Verbindung zwischen den Metallblechen und der Fülleinlage vor, kann man auf gesonderte Versteifungen im Randbereich, wie z.B. weitere Blecheinlagen usw. verzichten, was Herstellung und Montage vereinfacht und Material- und Transportkosten einspart.

**[0019]** Weiter ist aufgrund einer flächigen steifen und/oder großflächig verteilten Verbindung zwischen dem jeweiligen Metallblech und der Türfüllung bei dem Türblatt selbst die Planität verbessert. Insbesondere bei Verwendung von hochwertigen spiegelnden Außenflächen sind auch kleinere Abweichungen der Türblattbreite von der optimalen Ebene sichtbar; verbessert man die Pla-

narität, so hat dies ein höherwertiges Aussehen zur Folge.

**[0020]** Die Anmelderin hat daher in internen Versuchen ein Türblatt in Sandwichbauweise entwickelt, wobei die die Breitseiten bildenden Metallbleche vollflächig über die gesamte Breitseite hinweg mit der Türfüllung verklebt sind. Das Türblatt hat sich hinsichtlich der geforderten Eigenschaften einer in sich steifen Konstruktion auch ohne zusätzliche Versteifungseinlage sowie hinsichtlich der erwünschten Planarität als hervorragend herausgestellt. Auch Brandversuche in einer Ausführung als Feuerschutz Türblatt sind erfolgreich verlaufen. Allerdings hat sich beim Testen der Schallschutzwerte der neuen Konstruktion herausgestellt, dass sich gegenüber bisher bekannten Türblatt-Konstruktionen in Kasten-Deckel-Bauweise der Schallschutzwert um einiges verschlechtert hat.

**[0021]** Mit der hier bevorzugten Lösung werden sämtliche vorerwähnten Vorteile einer Sandwich-Konstruktion für Türblätter in Kasten-Deckel-Bauweise und zusätzlich gute Schalldämmwerte erreicht.

**[0022]** Schallwerte werden z.B. geprüft, indem ein sogenanntes rosa Rauschen auf die mit dem Türblatt versehene Tür angelegt wird. Insbesondere werden Schwingungen mit sehr unterschiedlichen Frequenzen im Frequenzbereich von tiefen Schallfrequenzen bis hin zu sehr hohen Schallfrequenzen auf einer Seite angelegt, und dann wird auf der schallabgewandten Seite der Tür gemessen, welche Schalleistungen übertragen werden.

**[0023]** Bei vollflächig verklebten Türblättern hat man festgestellt, dass insbesondere in einem Frequenzbereich um etwa 500 Hz einen Einbruch in der Schalldämmung, oder auch mehrere Einbrüche über die unterschiedlichen Frequenzen hinweg gibt. Aufgrund der in sich steiferen Konstruktion hat sich somit der Schallschutzwert verschlechtert.

**[0024]** Bei früheren Türblattkonstruktionen der Hörmann KG Freisen mit konventioneller Kasten-Deckel-Bauweise war es durch kleinere Modifikationen, beispielsweise Ansetzen zusätzlicher Dichtungen, sehr einfach möglich, eine Schallschutz Tür zu erreichen. Es war also möglich, nur durch wenige Zusatzelemente aus einer Standardtür eine Schallschutz Tür zu machen.

**[0025]** Mit der erfindungsgemäßen Lösung einer nur bereichsweisen Verklebung nach bestimmten Verklebungsmustern lassen sich jedoch die Vorteile der Sandwichbauweise mit der früheren einfachen Aufrüstung zur Schallschutz Tür erreichen.

**[0026]** Um den Vorteil einer einfachen Aufrüstung zum Schallschutz Türblatt mit optimaler Wirkung zu erreichen, sind unterschiedliche Verklebungsmuster getestet worden.

**[0027]** Es hat sich dabei als vorteilhaft für den Schallschutzwert herausgestellt, wenn das erste und das zweite Verklebemuster unterschiedlich ausgebildet sind. Besonders bevorzugt sind das erste und das zweite Verklebemuster zwar gleichartig, jedoch invers zueinander

ausgeführt. Dadurch lässt sich in einfacher Art und Weise eine wechselseitige Verklebung erreichen.

**[0028]** Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass in Draufsicht auf eine Breitseite des Türblatts gesehen, verklebte Flächen des einen Verklebemusters mit unverklebten Flächen des anderen Verklebemusters überlappen.

**[0029]** Insbesondere haben sich alternierende Abfolgen von verklebten Flächen und unverklebten Flächen als vorteilhaft zum Erhöhen der Schalldämmung herausgestellt.

**[0030]** Es ist daher bevorzugt, dass in einer vertikalen und/oder in einer horizontalen Richtung verlaufend über die Verklebemuster hinweg gesehen verklebte und unverklebte Flächen abwechselnd nebeneinander angeordnet sind.

**[0031]** Besonders bevorzugt ist, dass in wenigstens einem der Verklebemuster verklebte und unverklebte Flächen in schachbrettartig angeordneten Feldern vorgesehen sind.

**[0032]** Der beste Schallschutzwert bei bisher untersuchten Verklebemustern ist erreicht worden bei einer Art Schachbrettverklebemuster, wo auf den einen Feldern - entsprechend beispielsweise den weißen Feldern eines Schachbretts - auf der Seite des ersten Metallblechs, z.B. auf der Kastenseite, geklebt wird, und auf den verbleibenden anderen Feldern - entsprechend beispielsweise den schwarzen Feldern eines Schachbretts - auf der Seite des zweiten Metallblechs, z.B. auf der Deckelseite, geklebt wird.

**[0033]** Die Felder müssen nicht schachbrettartig verteilt sein. Die zu verbindenden Flächen sind vorzugsweise in Zeilen und in Spalten in unterschiedliche Felder - Felder mit Verklebung und Felder ohne Verklebung - aufgeteilt, die sowohl in Zeilen als auch in Spalten alternierend vorgesehen sind. Vorzugsweise sind auf beiden Seiten - Verbindung mit dem ersten Metallblech einerseits und Verbindung mit dem zweiten Metallblech andererseits - gleichartige, aber inverse Feldverteilungen vorgesehen.

**[0034]** Die verklebenden Felder müssen nicht vollständig verklebt werden. Es hat sich herausgestellt, dass eine nur teilweise Verklebung vorteilhaft ist. Beispielsweise weist jedes Feld mit Verklebung einen Verklebungstreifen auf, der sich in einer Dimension - z.B. Breite oder Höhe des Feldes - quer durch das ganze Feld zieht und in der zweiten Dimension nur einen Teilbereich des Feldes überdeckt. Bei einem Schachbrettmuster ist beispielsweise bevorzugt, dass jedes Feld mit Verklebung einen mittleren, vertikal die gesamte Höhe des Feldes überdeckenden Verklebungstreifen aufweist, dessen Breite jedoch nur einen Bruchteil der Breite des Feldes beträgt. Beispielsweise beträgt die Ausdehnung des Verklebungstreifens zwischen 10% und 80%, vorzugsweise zwischen 15% und 30% und insbesondere 25% der Ausdehnung des mit Klebung zu versehenen Feldes. Durch die Breite, Anordnung und Orientierung des Verklebungstreifens pro Feld lassen sich unterschiedliche

Schalldämmeigenschaften erzielen. Die jeweils optimale Anordnung lässt sich je nach gewünschter Schalldämmfunktion durch wenige Versuche erreichen.

**[0035]** Insbesondere wird eine wechselseitige Verklebung bevorzugt, wodurch man die Konstruktion insgesamt akustisch weich gestalten kann, da die Türfüllung nur auf einer Seite jeweils geklebt ist und auf der anderen Seite ausweichen kann.

**[0036]** An Randbereichen kann ein solches Verklebemuster mit nur bereichsweiser Verklebung jedoch nachteilig für den Feuerschutz sein. Um die Verspannungskräfte aufzunehmen sind für Türblätter für Feuerschutztüren steifere Randbereiche und insbesondere eine besonders steife Konstruktion im oberen Bereich der eingebauten Tür erwünscht. Da Wärme nach oben steigt, ist der obere Randbereich der im Brandfall in der Regel am stärksten belastete Bereich, weswegen eine besonders steife Verbindung in diesem oberen Bereich bevorzugt ist.

**[0037]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist daher vorgesehen, dass an wenigstens einem Randbereich, insbesondere an einem oben horizontal anzuordnenden Randbereich, eine vollflächige Verklebung zwischen Metallblech und Türfüllung vorgesehen ist, die großflächiger als die bereichsweise Verklebung innerhalb des zugeordneten Verklebemusters ausgebildet ist.

**[0038]** Zur weiteren Versteifung und Vereinfachung der Herstellung ist weiter bevorzugt, dass die Metallbleche an Randbereichen mit einander hinterhakenden

**[0039]** Profilierungen versehen sind und durch eine Hinterhakung der Profilierungen miteinander verbunden sind.

**[0040]** Die Erfindung betrifft auch eine Tür, insbesondere Feuerschutztür mit Schallschutzfunktion, gekennzeichnet durch ein Türblatt gemäß einem der obigen Aspekte und eine Zarge.

**[0041]** Weiter schafft die Erfindung gemäß eines weiteren Aspekts davon ein Herstellungsverfahren zum Herstellen eines Türblatts, mit den Schritten:

40 Bereitstellen eines ersten Metallblechs und eines zweiten Metallblechs, wobei die Metallbleche derart gestaltet werden, dass sie zwischen sich einen Türblatthohlraum definieren,

45 Bereitstellen einer Türfüllung zum Füllen des Türblatthohlraums,

bereichsweises Verkleben der Türfüllung mit einem ersten Verklebemuster mit dem ersten Metallblech und

50 bereichsweises Verkleben der Türfüllung mit einem zweiten Verklebemuster mit dem zweiten Metallblech.

**[0042]** Es ist bevorzugt, dass das erste und das zweite Verklebemuster unterschiedlich ausgebildet werden. Besonders bevorzugt sind das erste und das zweite Verklebemuster zwar gleichartig, jedoch invers zueinander ausgeführt. Dadurch lässt sich in einfacher Art und Weise

eine wechselseitige Verklebung erreichen.

**[0043]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens ist bevorzugt, dass in Draufsicht auf eine Breitseite des Türblatts gesehen das erste Metallblech an Flächenbereichen mit der Türfüllung verklebt wird, wo die Türfüllung und das zweite Metallblech unverklebt bleiben und/oder dass in Draufsicht auf eine Breitseite des Türblatts gesehen das zweite Metallblech an Flächenbereichen mit der Türfüllung verklebt wird, wo die Türfüllung und das erste Metallblech unverklebt bleiben.

**[0044]** Besonders bevorzugt ist, dass über eine vertikale und/oder über eine horizontalen Richtung verlaufend hinweg alternierend Felder mit Verklebung und Felder ohne Verklebung zwischen Türfüllung und jeweiligem Metallblech vorgesehen werden. Vorzugsweise bleiben die Türfüllung und das jeweilige Metallblech in den Feldern ohne Verklebung lose zueinander und sind dort nicht verbunden.

**[0045]** Es ist daher besonders bevorzugt, dass zum Verbinden der Metallbleche und der Türfüllung die jeweilige Grenzfläche zwischen Metallblech und Türfüllung in Felder mit Verklebung und Felder ohne Verklebung derart aufgeteilt wird, dass sich Felder mit Verklebung und Felder ohne Verklebung sowohl spaltenweise als auch zeilenweise miteinander abwechseln, wobei die Felder mit Verklebung vorzugsweise einen Verklebungsstreifen aufweisen, der sich in einer Dimension quer durch das Feld erstreckt und in der anderen Dimension eine geringere Ausdehnung als das Feld mit Verklebung aufweist.

**[0046]** Die Felder können unterschiedliche Formen aufweisen. Um eine einfache gleichmäßige Verteilung über die Grenzfläche zu erreichen, sind Formen bevorzugt, die sich gleichmäßig über eine Fläche verteilen lassen, wie z.B. Quadrate, gleichseitige Dreiecke, regelmäßige Sechsecke, regelmäßige Achtecke usw. Die Felder können alle gleich ausgestaltet oder auch bereichsweise unterschiedlich ausgestaltet sein.

**[0047]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das erste und/oder das zweite Metallblech schachbrettartig mit der Türfüllung verklebt werden, insbesondere in wechselseitiger Verklebung.

**[0048]** Es ist bevorzugt, dass wenigstens eines der Metallbleche an wenigstens einem Randbereich des Türblatts, insbesondere an einem oben horizontal anzuordnenden Randbereich, vollflächig mit der Türfüllung verklebt wird.

**[0049]** Vorzugsweise wird eine obere Teilfläche der Grenzfläche zwischen Türfüllung und Metallblech, die sich von dem oben horizontal anzuordnenden Rand der Türfüllung bis zu einem Teil deren Höhererstreckung, beispielsweise 5%, 10%, 15% oder 20% oder Zwischenwerte hierzu, erstreckt und die sich in horizontaler Breitenrichtung (bei bestimmungsgemäßen Gebrauch des Türblattes gesehen) über die gesamte Breite der Türfüllung erstreckt, vollflächig verklebt. Dadurch wird in diesem oberen Randbereich eine besonders steife Konstruktion über die gesamte Türblattbreite erreicht, um Verspannungen im Brandfall in diesem Bereich entgegenzuwirken.

genzuwirken.

**[0050]** Besonders bevorzugt ist, dass die Metallbleche an Randbereichen mit Hinterhakungsprofilen zur gegenseitigen Hinterhakung versehen werden und dass die Metallbleche nach Einbringung der Türfüllung in eines der Metallbleche und Aufbringen von Klebstoff gemäß dem jeweiligen Verklebungsmuster mit hinterhakenden Hinterhakungsprofilen aufeinander geschoben werden. Durch diese Art der Hinterhakung lässt sich eine besonders einfache Montage der Metallbleche erreichen. Hinterhakungsprofile können an den einzelnen Metallblechen noch relativ einfach über Rollwerkzeuge oder dergleichen hergestellt werden, so dass auch kompliziertere Hinterhakungsprofilformen an den Randbereichen ausformbar sind. Es kann so ganz ohne Nachbearbeitungsschritte oder eventuell nur mit geringen Nachbearbeitungsschritten, beispielsweise zusätzliches Andrücken oder Zusammendrücken der Hinterhakungsprofile nach Zusammenschieben der Metallbleche, gearbeitet werden.

**[0051]** Wenngleich sich in Versuchen ein Schachbrettmuster als Verklebemuster als besonders wirksam zur Schalldämmung herausgestellt hat, ist die Erfindung nicht auf dieses Verklebemuster beschränkt. Es können unterschiedliche Verklebemuster eingesetzt werden. Vorzugsweise sind alternierende Muster mit verklebten Feldern und unverklebten Feldern vorgesehen. Besonders bevorzugt sind das erste und das zweite Verklebungsmuster komplementär zueinander, so dass dort, wo beim ersten Verklebungsmuster ein verklebtes Flächenfeld vorgesehen ist, beim zweiten Verklebungsmuster ein Flächenfeld ohne Verbindung zwischen Metallblech und Füllung vorgesehen ist und umgekehrt. Insbesondere ist eine wechselseitige bereichsweise Verklebung mit unterschiedlichen Mustern vorgesehen.

**[0052]** Ein Vorteil der hier vorgeschlagenen Verklebung ist auch, dass innerhalb der Füllung materialeinheitlich gearbeitet sein kann. Es kann also auch eine einzige über die gesamte Breitfläche hinweg gesehene materialeinheitliche Füllung - z.B. Dämmstoffmatte basierend auf Mineralfasermaterial, wie z.B. mit wenigstens einer oder mehreren Mineralfaserwollage(n) - vorgesehen werden; oder es kann die Füllung ganz auf eine wesentliche Funktion, wie z.B. die Feuerschutzfunktion, abgestellt werden, ohne sich um die Schallfunktion zu kümmern. Diese Füllung lässt sich dann durch bereichsweise Verklebung akustisch weich gestalten.

**[0053]** Im Folgenden werden weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Herstellverfahrens und des Türblatts erläutert.

**[0054]** Besonders bevorzugt werden die Verklebemuster in einem Verfahren zum Herstellen eines wenigstens zweiseitig gefälzten Türblattes aus Metallblechen in Kasten- und Deckelbauweise sowie bei einem solchen Türblatt eingesetzt.

**[0055]** Gefälzte Türblätter haben den Vorteil, dass sie bei geschlossener Tür über einen Vorsprung an der Türzarge liegen. Da kein sichtbarer Spalt zwischen dem Tür-

blatt und der Zarge vorhanden ist, schaffen diese Türen meist einen besseren Wärme- und Schallschutz als Türblätter mit stumpfem Abschluss und sind insbesondere zur Verwendung bei Brandschutztüren besonders geeignet.

**[0056]** Bei bisher bekannten gefälzten Türblättern sind zwar Hinterhakeinrichtungen bekannt, über die ein Kastenblech mit einem Deckelblech verbunden werden kann, diese sind jedoch zumeist nicht im Falzbereich, sondern in einem Randbereich neben dem Falz angeordnet. Eine solche Anordnung macht die Verbindung sichtbar, was aus optischen Gründen häufig nicht gewünscht und anfällig für negative Einwirkungen von außen ist.

**[0057]** Wenn die Hinterhakungen jedoch im Falzbereich selbst angeordnet sind, führt dies häufig zu aufwändigen Verbindungsverfahren, da bei umlaufenden Hinterhakungen auf allen vier Seiten des Türblattes die Bleche zunächst vorgebogen werden müssen, dann aufeinander gelegt und dann zum Bilden des Falzbereiches weiter prozessiert werden müssen, indem sie wieder umgebogen werden.

**[0058]** Daher zielen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung darauf, ein Verfahren zum Herstellen eines optisch ansprechenden Türblattes in Kasten- und Deckelbauweise zur Verfügung zu stellen, das einfach und kostengünstig herzustellen ist, bzw. ein entsprechendes optisch hochwertiges Türblatt zur Verfügung zu stellen.

**[0059]** Besonders bevorzugt ist zur Verbindung der Metallbleche ein Verfahren zum Herstellen eines gefälzten Türblattes aus Metallblechen in Kasten- und Deckelbauweise vorgesehen, das die folgenden Schritte aufweist:

- a) Bereitstellen eines Kastenbleches und eines Deckelbleches zum Bilden von Kasten und Deckel;
- b) Umfälzen von zwei parallelen Randbereichen an entsprechenden parallelen Rändern des Kastenbleches und des Deckelbleches, um einander in Längsrichtung der Randbereiche verschiebbar hintergreifende Hintergreifeinrichtungen innerhalb zweier paralleler Türfalze zu bilden;
- c) Umfälzen wenigstens eines dritten Randbereichs von Kastenblech und Deckelblech, so dass an einem der Bleche eine Aufnahmenut und an dem anderen der Bleche eine in die Aufnahmenut in Verschieberichtung einführbare Feder entsteht;
- d) Zusammenfügen von Kastenblech und Deckelblech durch Ineinanderhaken der Hintergreifeinrichtungen und Verschieben, bis die Feder in die Aufnahmenut eingreift.

**[0060]** Die Gliederung mit Buchstaben a), b) c) und d) ist rein der einfacheren Bezugnahme wegen gewählt und beinhaltet keine Aussage über eine bestimmte Reihenfolge. Insbesondere ist die Reihenfolge der Schritte b) und c) beliebig.

**[0061]** Mit einem solchen Verfahren wird ein Türblatt

gebildet, das wenigstens an drei Seiten einen Falzbereich aufweist, der nach Einbau des Türblattes in eine Türzarge die Türzarge abdichtet. So ist die Tür insbesondere als Brandschutztür geeignet.

**[0062]** Die Verbindungen liegen in den Falzbereichen und sind somit keinen negativen Einflüssen von außen ausgesetzt bzw. nicht sichtbar.

**[0063]** Die Hintergreifeinrichtungen an den Randbereichen des Kastenbleches und des Deckelbleches sind derart ausgebildet, dass sie während der Herstellung, nachdem sie hintergreifend ineinander gefügt worden sind, dennoch in Längsrichtung gegeneinander verschiebbar sind. So kann einfach nach bereits durchgeführtem Umfälzen der Randbereiche das Deckelblech auf das Kastenblech aufgelegt werden und die beiden Bleche durch gegeneinander Verschieben miteinander verbunden werden. Vorteilhafterweise kann auf weitere Umformschritte verzichtet werden. Z.B. ist ein weiteres Umfälzen im Falzbereich nicht mehr nötig. Das gesamte Verfahren wird somit einfacher und kostengünstiger.

**[0064]** In einem dritten Randbereich, der zu den ersten beiden parallelen Randbereichen orthogonal angeordnet ist, ist an einem der Bleche eine Aufnahmenut vorgesehen und an dem anderen der Bleche eine Feder. Unter "Feder" ist dabei eine zum Eingriff in eine Nut nach Art einer Nut-Feder-Verbindung ausgebildete Eingreifanordnung zu verstehen. Bei Verschieben des Kastenbleches gegen das Deckelblech wird die Feder in die Aufnahmenut eingefügt und somit die Bleche auch in dem dritten Randbereich eng miteinander verbunden. Auch hier ist die Verbindung bereits vor Zusammenfügen der Bleche z.B. durch Umfälzen der Bleche vorhanden, vorzugsweise derart, dass keine weiteren Umformschritte nach erfolgtem Zusammenfügen mehr nötig sind.

**[0065]** Vorzugsweise wird ein vierter Randbereich des Kastenbleches und Deckelbleches umgefälzt, so dass an einem der Bleche eine zweite Aufnahmenut und an dem anderen der Bleche eine in die Aufnahmenut in Verschieberichtung einführbare zweite Feder entsteht. So ist auch in einem vierten Falzbereich eine feste Verbindung zwischen Kasten- und Deckelblech vorgesehen, die es dennoch vorteilhaft ermöglicht, durch lediglich einmaliges Umfälzen und nachfolgendes Einschleiben die feste Verbindung von Kasten- und Deckelblech bereit zu stellen. Der vierte Randbereich verläuft vorzugsweise parallel zu dem dritten Randbereich und orthogonal zu den ersten beiden parallelen Randbereichen.

**[0066]** In besonders bevorzugter Ausgestaltung weist Schritt d) wenigstens einen der Schritte

- d1) Auftragen einer Kleberschicht auf das Kastenblech zwischen den umgefälzten vier Randbereichen;
- d2) Einlegen einer Isoliereinlage auf die Kleberschicht; und/oder
- d3) Auftragen einer Kleberschicht auf die Isoliereinlage auf.

**[0067]** Das Türblatt kann so vorzugsweise durch einfaches Verkleben einer Isoliereinlage zwischen dem Kasten- und Deckelblech mit Brandschutzmaterial ausgestattet werden. Weiter wird vorteilhaft auch die Verbindung enger, wenn zusätzlich Kleberschichten eingebracht sind. So wird vorteilhaft vermieden, dass das Türblatt an irgendeiner Stelle im Prozess geschweißt, genietet und/oder geschraubt werden muss, und die Herstellung wird weiter vereinfacht und kostengünstiger.

**[0068]** Insbesondere werden hier die Kleberschichten in vorbestimmten Verklebungsmustern nur bereichsweise aufgetragen, wie dies oben erläutert ist.

**[0069]** Eine weitere vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung schafft ein Türblatt mit einem Kasten- und einem Deckelblech, das an zwei parallelen Randbereichen an entsprechenden parallelen Rändern des Kasten- und Deckelbleches einander in Längsrichtung der Randbereiche verschiebbar hintergreifende Hintergreifeinrichtungen aufweist, wobei an einem dritten Randbereich eines der Bleche eine Aufnahmenut und an dem anderen der Bleche eine in die Aufnahmenut in Verschieberichtung einführbare Feder gebildet ist.

**[0070]** Ein solches Türblatt ist besonders einfach mit dem oben beschriebenen Verfahren herstellbar und bedarf lediglich zweier Prozessschritte, nämlich dem Umfalten der ersten, zweiten und dritten Randbereiche und danach dem Aufeinanderlegen und gegeneinander Verschieben von Kasten und Deckel, so dass das Kasten- und Deckelblech zu dem Türblatt verbunden werden.

**[0071]** Vorteilhaft ist eine erste Hintergreifeinrichtung als erstes U-Profil mit einem inneren Schenkel, einem äußeren Schenkel und einem ersten Steg dazwischen ausgebildet. Besonders bevorzugt ist der äußere Schenkel in einem Winkel größer als 90° zu dem ersten Steg abgewinkelt. Das U-Profil ist somit vorteilhaft nach innen abgewinkelt und ein Gegenstück kann sich an dem nach innen abgewinkelten äußeren Schenkel abstützen.

**[0072]** Vorzugsweise ist eine zweite Hintergreifeinrichtung zum Umgreifen der ersten Hintergreifeinrichtung ausgebildet. Dabei ist vorteilhaft die zweite Hintergreifeinrichtung als zweites U-Profil mit einem oberen Schenkel, einem unteren Schenkel und einem zweiten Steg dazwischen ausgebildet, wobei an dem unteren Schenkel eine Abwinklung um mehr als 90° nach innen gebildet ist. Diese Abwinklung kann sich einfach an dem äußeren Schenkel des ersten U-Profils abstützen. Da die zweite Hintergreifeinrichtung weiter die erste Hintergreifeinrichtung und somit vorteilhaft auch den äußeren Schenkel umgreift, können die beiden Bleche einfach mit einander verbunden werden, indem das erste U-Profil in das zweite U-Profil eingeschoben wird.

**[0073]** Ist vorzugsweise die Abwinklung in dem gleichen Winkel abgewinkelt wie der Winkel zwischen dem ersten Steg und dem äußeren Schenkel, so liegen der äußere Schenkel sowie die Abwinklung parallel zueinander und stützen sich aneinander ab. Sie können besonders dicht zueinander angeordnet werden, ohne dass bei der Verschiebung eine unerwünschte Verhakung ent-

steht, die verhindert, dass das Kasten- zu dem Deckelblech weiter verschoben wird. Dennoch ist durch das enge Anliegen der Abwinklung und des äußeren Schenkels eine feste Verbindung zwischen dem Kasten- und dem Deckelblech vorzugsweise gewährleistet.

**[0074]** In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist die Abwinklung an einem Umschlag des unteren Schenkels ausgebildet. Weist der untere Schenkel des zweiten U-Profils vorteilhaft einen Umschlag auf, wird er stabiler gegenüber Verbiegung. Die Stabilität wird insgesamt über die Abwinklung auf den gesamten Falzbereich des Türblattes übertragen, so dass der Umschlag nicht nur den unteren Schenkel des zweiten U-Profils stabilisiert, sondern vorteilhaft auch gleichzeitig den gesamten Falzbereich des Türblattes.

**[0075]** Das erste U-Profil ist vorzugsweise zum Umgreifen der Abwinklung ausgebildet. Somit umgreift nicht nur das zweite U-Profil das erste U-Profil und bildet eine erste Verbindung, sondern das erste U-Profil umgreift auch einen Teil des zweiten U-Profils, so dass eine zweite Verbindung vorhanden ist. Dies macht die Verbindung von Kasten- und Deckelblech vorzugsweise besonders fest.

**[0076]** Besonders bevorzugt ist die erste Hintergreifeinrichtung an dem Kastenblech und die zweite Hintergreifeinrichtung an dem Deckelblech gebildet. So können die Hintergreifeinrichtungen in dem Falzbereich angeordnet werden, ohne dass auf den Breitseiten des Kasten- bzw. des Deckelblechs Vorsprünge durch umgeschlagene Randbereiche der Bleche entstehen.

**[0077]** Vorzugsweise ist ein vierter Randbereich des Kasten- und des Deckelblechs umgefälzt, wobei an einem der Bleche eine zweite Aufnahmenut und an dem anderen der Bleche ein in die Aufnahmenut in Verschieberichtung einführbare zweite Feder gebildet ist. Somit ist das Türblatt nicht nur an den Längsseiten, sondern auch an beiden Stirnseiten durch feste Verbindung des Kasten- und Deckelblechs miteinander gebildet.

**[0078]** Vorteilhaft ist der dritte Randbereich zu einem dritten U-Profil mit einem ersten geraden Schenkel, einem Aufnahmeschenkel und einem dritten Steg dazwischen umgefälzt, wobei die erste Aufnahmenut an einem zweiten Umschlag an dem Aufnahmeschenkel ausgebildet ist, wobei der vierte Randbereich zu einem vierten U-Profil mit einem Federschenkel, einem zweiten geraden Schenkel und einem vierten Steg dazwischen umgefälzt ist, wobei die zweite Feder durch den Federschenkel gebildet ist.

**[0079]** Somit sind auch am dritten und vierten Randbereich Umschläge an einem der Bleche vorgesehen, die die Stabilität der Verbindung in dem Falzbereich vorteilhaft erhöhen. Die U-Profile sind hier vorzugsweise geradlinig ausgestaltet, d.h. die Schenkel der U-Profile sind im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet. So wird vorzugsweise verhindert, dass eine Verhakung während des Zusammenschiebens des Kasten- und Deckelblechs entsteht und ein vollständiges Ineinanderschieben der Bleche verhindert.

**[0080]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt:

- Fig. 1 einen Horizontalschnitt durch ein Türblatt;
- Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch das Türblatt;
- Fig. 3 ein Kastenblech zum Bilden des Türblatts;
- Fig. 4 ein Deckelblech zum Bilden des Türblatts;
- Fig. 5 das Kastenblech aus Fig. 3 mit eingebrachten Verstärkungen;
- Fig. 6 das Kastenblech aus Fig. 5 mit Kleberschicht;
- Fig. 7 das Kastenblech aus Fig. 6 mit auf die Kleberschicht aufgelegter Isoliereinlage;
- Fig. 8 das Kastenblech aus Fig. 7 mit einer auf die Isoliereinlage aufgebrachten weiteren Kleberschicht sowie das Deckelblech aus Fig. 4;
- Fig. 9 das Türblatt mit teilweise zusammengescho- benem Kastenblech und Deckelblech;
- Fig. 10 das Türblatt mit fast vollständig zusammen- geschobenem Deckelblech und Kastenblech;
- Fig. 11 das Türblatt aus Fig. 1 mit vollständig zusam- mengeschobenem Kasten- und Deckelblech;
- Fig. 12 einen Längsschnitt durch das Türblatt in der Situation der Fig. 10;
- Fig. 13 eine Ansicht auf eine erste Ausführungsform einer mit dem Türblatt versehenen Tür von der Deckelblech-Seite aus gesehen mit angedeu- tetem Verklebemuster zwischen Deckelblech und Isoliereinlage;
- Fig. 14 eine Ansicht auf die Tür von Fig. 13 von der Kastenseite aus gesehen mit angedeutetem Verklebemuster zwischen Kastenblech und Isoliereinlage;
- Fig. 15 eine schematische Darstellung eines Verkle- bemusters einer weiteren Ausführungsform des Türblattes auf der Kastenseite; und
- Fig. 16 eine schematische Darstellung des Verklebe- musters des Türblatts von Fig. 15 auf der Dek- kelseite.

**[0081]** Fig. 1 zeigt einen Querschnitt (Horizontal- schnitt) durch ein Türblatt 10 für eine Multifunktions- tür, und Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt (Vertikalschnitt) durch

das Türblatt 10. Das Türblatt 10 weist ein erstes Metall- blech 200 und ein zweites Metallblech 202 auf, die einen Hohlraum 204 dazwischen bilden, der mit einer Türfü- llung 206 befüllt ist. Die Türfüllung 206 ist mit einer in einem ersten Verklebemuster 208 aufgetragenen ersten Kleberschicht 106 mit dem ersten Metallblech 200 ledig- lich bereichsweise verklebt und mit einer in einem zwei- ten Verklebemuster 212 aufgetragenen zweiten Kleber- schicht 106a mit dem zweiten Metallblech 202 lediglich bereichsweise verklebt. Die Verklebemuster 208, 212 werden weiter unten noch näher erläutert.

**[0082]** Das Türblatt 10 weist als erstes Metallblech 200 ein Kastenblech 12 sowie als zweites Metallblech 202 ein Deckelblech 14 auf, die an jeweils zwei parallelen Randbereichen 16, 18 miteinander verbunden sind. Die ersten Randbereiche 16 sowie die zweiten Randberei- che 18 sind jeweils umgefälzt, um Hintergreifeinrichtun- gen 20, 21 zu bilden. Da die Hintergreifeinrichtungen 20, 21 an dem ersten Randbereich 16 symmetrisch zu den Hintergreifeinrichtungen 20, 21 an dem zweiten Rand- bereich 18 ausgebildet ist, werden im Folgenden nur die Hintergreifeinrichtungen 20, 21 an dem ersten Randbe- reich 16 beschrieben.

**[0083]** Das Kastenblech 12 ist zum Bilden eines Ka- stens 22 umgefälzt und weist weiter an seinem ersten Randbereich 16, der an einer Bandseite 23 gebildet ist, durch Umfä- lung ein erstes U-Profil 24 auf. Das erste U- Profil 24 ist durch einen inneren Schenkel 26, einen äu- ßeren Schenkel 28 sowie einem ersten Steg 30 dazwi- schen definiert. Der äußere Schenkel 28 des ersten U- Profils 24 ist relativ zu dem ersten Steg 30 um mehr als 90° abgewinkelt und somit in Richtung auf den inneren Schenkel 26 schräg zulaufend ausgerichtet.

**[0084]** Das Deckelblech 12 ist zum Bilden eines Dek- kels 32 abgewinkelt und weist an seinem ersten Rand- bereich 16 durch Abwinklung ein zweites U-Profil 34 auf. Das zweite U-Profil 34 ist durch einen oberen Schenkel 36, einen unteren Schenkel 38 sowie einen zweiten Steg 40 dazwischen definiert. Der untere Schenkel 38 weist eine Abwinklung 42 auf, die relativ zu dem unteren Schenkel 38 in einem Winkel von mehr als 90° nach innen gebogen ist. Somit ist die Abwinklung 42 auf den oberen Schenkel 36 hin in das Innere des zweiten U-Profiles 34 gerichtet.

**[0085]** Zusätzlich weist der untere Schenkel 38 einen ersten Umschlag 44 auf, an dessen Ende sich die Ab- winklung 42 anschließt.

**[0086]** Das erste U-Profil 24 und das zweite U-Profil 34 sind somit derart ausgebildet, dass sie sich gegen- seitig hintergreifen können, so dass das erste U-Profil 24 die erste Hintergreifeinrichtung 20 und das zweite U-Pro- fil 34 die zweite Hintergreifeinrichtung 21 ausbildet. Das erste U-Profil 24 umgreift dabei mit dem abgewinkelten äußeren Schenkel 28 die Abwinklung 42, die an dem zweiten U-Profil 34 gebildet ist. Gleichzeitig umgreift das zweite U-Profil 34 mit dem oberen Schenkel 36, dem unteren Schenkel 38 sowie dem zweiten Steg 40 den ersten Steg 30 und den äußeren Schenkel 28 des ersten

U-Profils 24.

**[0087]** Die Abwinklung 42 sowie der äußere Schenkel 28 stützen sich - insbesondere unter Vorspannung - aneinander ab und bilden so eine enge Verbindung des Kastenblechs 12 mit dem Deckelblech 14. Dies wird durch den schrägen Verlauf der beiden äußersten freien Randstreifen (Abwinklung 42 und Schenkel 28) unterstützt.

**[0088]** Weiter ist an dem gezeigten Türblatt 10 ein Schloss 46 mit einem Schnäpper 50 an einer längsseitigen Stirnseite 52, der Schlossseite 53, vorgesehen.

**[0089]** Durch die gezeigte Ausbildung der Hintergreifeinrichtungen 20, 21, können diese ineinander greifen und somit das Kastenblech 12 mit dem Deckelblech 14 verbinden. Bei der Montage bleiben, trotz dieses Hintergriffs, das Kastenblech 12 und das Deckelblech 14 jedoch in Längsrichtung gegeneinander verschiebbar.

**[0090]** In Fig. 2, die den Längsschnitt (Vertikalschnitt) durch das Türblatt 10 zeigt, ist die Längsrichtung, in die das Kastenblech 12 und das Deckelblech 14 bei der Montage gegeneinander verschiebbar sind, durch einen Pfeil 48 angedeutet.

**[0091]** An einem dritten Randbereich 54 - hier der oben horizontal anzuordnende Randbereich - sind das Kastenblech 12 und das Deckelblech 14 derart umgefälzt, dass eine erste Nut-Feder-Verbindung 56 entsteht. Dazu ist an dem Deckelblech 14 an dem dritten Randbereich 54 eine erste Aufnahmenut 58 gebildet.

**[0092]** Der dritte Randbereich 54 des Deckelblechs 14 ist zu einem dritten U-Profil 60 umgefälzt und weist einen ersten geraden Schenkel 62, einen Aufnahmeschenkel 64 sowie einen dritten Steg 66 dazwischen auf. Der Aufnahmeschenkel 64 ist zum Bilden der ersten Aufnahmenut 58 mit einem zweiten Umschlag 68 versehen. Am Ende des zweiten Umschlags 68 ist durch weiteres Umfälzen des Aufnahmeschenkels 64 die erste Aufnahmenut 58 gebildet. Die Aufnahmenut 58 weist einen oberen Nutschenkel 70 auf, der zu dem ersten geraden Schenkel 62 hin abgeknickt verläuft.

**[0093]** Das Kastenblech 12 ist in dem dritten Randbereich 54 im Wesentlichen senkrecht zum Bilden einer ersten Feder 72 abgewinkelt. Diese erste Feder 72 wird bei gegeneinander Verschieben des Kastenblechs 12 zu dem Deckelblech 14 in die erste Aufnahmenut 58 eingeschoben, so dass auch in dem dritten Randbereich 54 eine Verbindung zwischen Kastenblech 12 und Deckelblech 14 entsteht. Durch die besondere Formgebung des oberen Nutschenkels 70 drückt dieser obere Nutschenkel 70 die erste Feder gegen den zweiten Umschlag 68 und hält sie fest in Position.

**[0094]** An einem vierten Randbereich 74 von Kastenblech 12 und Deckelblech 14 - hier der unten horizontal anzuordnende Randbereich - ist eine zweite Nut-Feder-Verbindung 76 gebildet. Dazu ist das Deckelblech 14 in dem vierten Randbereich 74 zum Bilden einer zweiten Aufnahmenut 78 umgefälzt.

**[0095]** Die zweite Aufnahmenut 78 ist an einem dritten Umschlag 80 an dem vierten Randbereich 74 des Dek-

kelblechs 14 gebildet. Ein unterer Nutschenkel 82 verläuft im Wesentlichen parallel zu dem dritten Umschlag 80 und somit nicht wie der obere Nutschenkel 70 geknickt, um die eingeschobene Feder eingeklemmt zu halten.

**[0096]** Das Kastenblech 12 ist zum Bilden einer zweiten Feder 84 in dem vierten Randbereich 74 zu einem vierten U-Profil 86 umgefälzt. Das vierte U-Profil 86 weist dabei einen Federschenkel 88, einen zweiten geraden Schenkel 90 sowie einen vierten Steg 92 dazwischen auf. Der zweite gerade Schenkel 90 sowie der Federschenkel 88 verlaufen im Wesentlichen parallel, wobei der Federschenkel 88 die zweite Feder 84 bildet.

**[0097]** An dem Kastenblech 12 ist durch Abwinklung ein Aufnahmebereich 93 gebildet, in den eine Rauchschutzdichtung (nicht gezeigt) oder eine Schallschutzdichtung (nicht dargestellt) eingefügt werden kann.

**[0098]** Beim gegeneinander Verschieben des Kastenblechs 12 zu dem Deckelblech 14 wird die zweite Feder 84 in die zweite Aufnahmenut 78 eingeschoben, so dass auch in dem vierten Randbereich 74 das Kastenblech 12 und das Deckelblech 14 fest miteinander verbunden sind.

**[0099]** Durch die besondere Ausgestaltung der ersten und zweiten Hintergreifeinrichtungen 20, 21 sowie der beiden Nut-Feder-Verbindungen 56, 76 können das Kastenblech 12 und das Deckelblech 14 in umlaufend angeordneten Türfalzen 94 angeordnet sein. Sie sind so geschützt und von außen nicht sichtbar. Gleichzeitig verbleiben das Kastenblech 12 und das Deckelblech 14 gegeneinander verschiebbar, so dass bei einem Herstellungsverfahren lediglich zuerst die Randbereiche 16, 18, 54, 74 umgefälzt werden müssen und danach das Kasten- und Deckelblech 12, 14 einfach durch gegeneinander Verschieben miteinander verbunden werden.

**[0100]** In den Fig. 3 bis 11 sind einzelne Schritte zum Herstellen des Türblatts 10 dargestellt.

**[0101]** In einem ersten Schritt, dargestellt in Fig. 3, wird das oben beschriebene Kastenblech 12 mit den bereits gebildeten ersten Hintergreifeinrichtungen 20 an den parallel angeordneten längsseitigen Stirnseiten 52, nämlich dem ersten und zweiten Randbereich 16, 18, zur Verfügung gestellt. Weiter ist auch bereits die zweite Feder 84 an einer unteren Stirnseite 96, dem vierten Randbereich 74, sowie die erste Feder 72 an einer oberen Stirnseite 98, dem dritten Randbereich 54, ausgebildet. Auf einer der längsseitigen Stirnseiten 52 sind erste Ausnehmungen 100 für Schlosstaschen (nicht gezeigt) vorgesehen. Auf der gegenüber liegenden längsseitigen Stirnseite 52 sind zweite Ausnehmungen 102 für Bänder und Sicherungsbolzen (nicht gezeigt) vorgesehen.

**[0102]** In einem weiteren Schritt, dargestellt in Fig. 4, wird das oben beschriebene Deckelblech 14 zur Verfügung gestellt. Auch das Deckelblech 14 ist entsprechend an den längsseitigen Stirnseiten 52 mit den zweiten Hintergreifeinrichtungen 21 versehen und weist an der oberen Stirnseite 98 die erste Aufnahmenut 58 und an der unteren Stirnseite 96 die zweite Aufnahmenut 78 auf.

Ebenfalls weist es die ersten Ausnehmungen 100 und die zweiten Ausnehmungen 102 zum Einbringen von Schloss 46 und Bändern (nicht gezeigt) auf.

**[0103]** In einem dritten Schritt, dargestellt in Fig. 5, werden in das Kastenblech 12 Verstärkungen 104 für die Schlosstasche, die Bänder und die Sicherungsbolzen (nicht gezeigt) eingebracht. Danach wird auf das Kastenblech 12 eine erste Kleberschicht 106 gemäß Fig. 6 aufgetragen und gemäß Fig. 7 eine die Türfüllung 206 bildende Isoliereinlage 108 in das Kastenblech 12 auf die Kleberschicht 106 aufgelegt. In Fig. 6 ist die erste Kleberschicht 106 lediglich angedeutet. Wie hiernach noch näher erläutert wird, wird die erste Kleberschicht 106 jedoch in einem vorbestimmten ersten Verklebemuster 208 lediglich bereichsweise aufgetragen, so dass das Kastenblech 12 und die die Türfüllung 206 bildende Isoliereinlage 108 lediglich bereichsweise, gemäß dem ersten Verklebemuster 208, verklebt werden.

**[0104]** In Fig. 8 ist angedeutet, dass auf die Isoliereinlage 108 eine zweite Kleberschicht 106a aufgetragen wird. In Fig. 8 ist die zweite Kleberschicht 106a nur schematisch angedeutet. Wie hiernach noch näher erläutert wird, erfolgt der Auftrag der zweiten Kleberschicht 106a gemäß eines vorbestimmten zweiten Verklebemusters 212, so dass die die Türfüllung 206 bildende Isoliereinlage 108 nur bereichsweise mit der zweiten Kleberschicht 106a versehen wird.

**[0105]** Das Deckelblech 14 wird mit seinem vierten Randbereich 74 an den dritten Randbereich 54 des Kastenblechs 12 angelegt. Die Hintergreifeinrichtungen 20, 21 greifen miteinander ein. Entlang des gezeigten Pfeils 48 wird nun das Deckelblech 14 gegen das Kastenblech 12 verschoben.

**[0106]** In Fig. 9 ist eine Position gezeigt, bei der das Deckelblech 14 zu einem Drittel über das Kastenblech 12 geschoben ist. Dies ist durch die Ausbildung der ersten und zweiten Hintergreifeinrichtungen 20, 21 ohne Weiteres möglich. Die Form des Querschnitts des Türblatts 10 sowie des Längsschnitts des Türblatts 10 sind in Fig. 9 gestrichelt angedeutet.

**[0107]** Das Deckelblech 14 wird in Fig. 10 und 11 weiter entlang der gezeigten Pfeilrichtung über das Kastenblech 12 verschoben, bis es vollständig über dem Kastenblech 12 liegt. Dabei sind die ersten und zweiten Hintergreifeinrichtungen 20, 21 in Eingriff, sowie die erste Feder 72 in die erste Aufnahmenut 58 und die zweite Feder 84 in die zweite Aufnahmenut 78 eingeschoben.

**[0108]** In Fig. 10 ist die Situation dargestellt, wenn das Deckelblech 14 fast vollständig mit dem Kastenblech 12 zusammen geschoben ist.

**[0109]** Fig. 12 zeigt einen Längsschnitt durch das Türblatt 10 in der Situation der Fig. 10.

**[0110]** Dabei ist das Deckelblech 14 fast vollständig über das Kastenblech 12 geschoben. Die Hintergreifeinrichtungen 20, 21 sind in Eingriff, während jedoch die erste und zweite Feder 72, 84 noch nicht in die erste und zweite Aufnahmenut 58, 78 eingeschoben sind. Wird das Deckelblech 14 weiter in Richtung des Pfeils über das

Kastenblech 12 geschoben, werden die erste und zweite Feder 72, 84 in die erste und zweite Aufnahmenut 58, 78 eingeschoben. Die erste Feder 72 wird durch die geknickte Ausbildung des oberen Nutschenkels 70 fest in die erste Aufnahmenut 58 eingepresst.

**[0111]** Das beschriebene Türblatt hat die folgenden Vorteile:

**[0112]** Bei dem Verfahren zum Herstellen des Türblatts 10 sind lediglich zwei Hauptschritte nötig, nämlich zuerst das Umfälzen der vier Randbereiche 16, 18, 54, 74 an Kastenblech 12 und Deckelblech 14 und danach das Zusammenschieben von Kastenblech 12 und Deckelblech 14. Weitere Umfälzschritte nach dem Zusammenschieben der beiden Bleche 12, 14 sind nicht mehr nötig.

**[0113]** Die Verklebung mittels der Klebeschichten 106, 106a erhöht die Steifigkeit des Türblattes 10, so dass es auch zur Verwendung als Feuerschutztürblatt ohne zusätzliche gesondert einzubringende Versteifungen auskommt. Zusätzlich führt die flächige Verklebung, verteilt über die Breitseiten, zu einer hohen Planarität der Metallbleche 200, 202, so dass ein optisch hochwertiges Aussehen erreicht wird.

**[0114]** Um trotz der in sich steifen Konstruktion ohne gesondertes zusätzliches Schallschutzmaterial einen hohen Schallschutzwert zu erreichen, wird vorgeschlagen, die Klebeschichten 106, 106a nicht vollflächig entlang der gesamten Breitseiten vorzusehen, sondern nur bereichsweise in bestimmten Verklebemustern 208, 212. Beispiele für besonders geeignete Verklebemuster 208, 212 werden nachfolgend anhand der Fig. 13 bis 16 näher erläutert.

**[0115]** Die Fig. 13 und 14 zeigen eine erste Ausführungsform einer Multifunktionsstür 214 mit einer Zarge 216 und dem Türblatt 10, welches über Türbänder 218, 219 schwenkbar an der Zarge 216 gehalten ist. Dabei zeigt Fig. 13 eine Ansicht auf das Deckelblech 14 des Türblattes, während Fig. 15 eine Ansicht auf das Kastenblech 12 des Türblattes 10 zeigt. Mit gestrichelten Linien ist in Fig. 13 eine erste Ausführungsform des zweiten Verklebemusters 212 dargestellt; während mit gestrichelten Linien in Fig. 14 eine erste Ausführungsform des ersten Verklebemusters 208 dargestellt ist.

**[0116]** Zum Bilden der Verklebemuster 208, 212 ist die jeweilige Grenzfläche zwischen Türfüllung 206 und dem jeweiligen Metallblech 200, 202 in mehrere Felder mit Verklebung 220 und Felder ohne Verklebung 222 aufgeteilt. Die Felder mit Verklebung 220 und die Felder ohne Verklebung 222 sind sowohl in Zeilenrichtung - in horizontaler Richtung in Fig. 13 bzw. 14 - als auch in Spaltenrichtung - in vertikaler Richtung in Fig. 13 und 14 - jeweils abwechselnd nebeneinander geordnet vorgesehen.

**[0117]** Wie ein Vergleich der Fig. 13 und 14 zeigt, sind hier das erste Verklebemuster 208 und das zweite Verklebemuster 212 gleichartig als eine Art Schachbrettmuster ausgebildet; das erste und das zweite Verklebemuster 208, 212 sind jedoch insoweit unterschiedlich, dass

das erste Verklebemuster 208 die inverse Form des zweiten Verklebemusters 212 darstellt. In Draufsicht auf die Breitseite des Türblattes 10 gesehen, sind somit auf der in Fig. 14 gezeigten Kastenseite dort Felder 220 mit Verklebung vorhanden, wo auf der in Fig. 13 dargestellten Deckelseite die Felder 222 ohne Verklebung vorhanden sind. Dadurch ist auf beiden Seiten eine wechselseitige Verbindung zwischen dem jeweiligen Metallblech 200, 202 und der Türfüllung 206 vorhanden.

**[0118]** Beispielsweise ist die Breitseite des Türblattes 10 in Höhenrichtung in mehr als fünf Zeilen mit Feldern 220, 222 aufgeteilt und in Breitenrichtung in mehr als drei Spalten mit Feldern 220, 222 aufgeteilt. Die Felder haben beispielsweise in Höhen- und Breitenrichtung eine Erstreckung zwischen 10 cm und 50 cm.

**[0119]** Wie weiter in den Fig. 13 und 14 dargestellt ist, sind bei den hier dargestellten Verklebemustern 208, 212 die Felder 220 mit Verklebung nicht vollflächig verklebt, sondern weisen einen Verklebungstreifen 224 auf. Dieser Verklebungstreifen 224 erstreckt sich im Wesentlichen durch das ganze Feld 220 mit Verklebung. In der anderen Dimension sind die Verklebungstreifen 224 jedoch geringer als die Ausdehnung des Feldes 220 ausgebildet.

**[0120]** In den dargestellten Ausführungsbeispielen erstrecken sich die Verklebungstreifen 224 entlang der Verschieberichtung während der Montage, die durch den Pfeil 48 angedeutet ist. Insbesondere erstrecken sich die Verklebungstreifen 224 in Richtung der größten Erstreckung des Türblattes, also hier in Richtung der vertikalen Erstreckung. Das Verhältnis der Breite der Verklebungstreifen zu der entsprechenden Breite des Feldes 220 kann zwischen 1:10 bis 1:2 betragen und ist vorzugsweise ca. 25%.

**[0121]** In den Fig. 13 und 14 ist das Türblatt 10 in einer Ausführungsform dargestellt, wo die gesamte Grenzschicht zwischen der Türfüllung 208 und dem jeweiligen Metallblech 200, 202 in die Felder 220 mit Verklebung und die Felder 222 ohne Verklebung aufgeteilt ist.

**[0122]** Eine solche Ausgestaltung des Türblattes ist insbesondere für eine Multifunktionstür 214 interessant, die beispielsweise Rauchschutzfunktion und zusätzlich eine Schallschutzfunktion ausüben soll.

**[0123]** In den Fig. 15 und 16 ist eine weitere Ausführungsform der Verklebemuster 208, 212 angedeutet, die für eine Feuerschutztür optimiert ist. Hier ist nur ein unterer Teilbereich der Grenzfläche zwischen der Türfüllung und dem jeweiligen Metallblech in die Felder 220, 222 aufgeteilt, während ein oberer Teilbereich, der sich von dem dritten Randbereich 54 aus im bestimmungsgemäßen Gebrauch des Türblattes 10 nach unten erstreckt, vollflächig verklebt ist. Dieser vollflächige Verklebungsbereich 226 erstreckt sich beispielsweise über eine Strecke nach unten, die zwischen 3% und 20% der Höhererstreckung der Türfüllung 206 beträgt, und erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Breitfläche der Türfüllung 206.

**[0124]** Durch diesen vollflächigen Verklebungsbereich

226 wird der obere Bereich des Türblattes 10 nahe des dritten Randbereiches 54 besonders steif ausgeführt, um Verbiegungen des Türblattes 10 im Bereich des dritten Randbereiches 54 entgegenzuwirken.

5 **[0125]** Wie in den Fig. 15 und 16 dargestellt, kann somit auch nur ein Teilbereich der Grenzfläche zwischen Türfüllung 206 und jeweiligem Metallblech 200, 202 mit einer wechselseitigen, bereichsweisen Verklebung versehen sein.

10 **[0126]** Anstelle des in den Fig. 13 bis 16 dargestellten Schachbrettmusters sind auch andere Verklebemuster 208, 212 denkbar, vorzugsweise sind die Verklebemuster an dem einen Metallblech 200 invers zu den Verklebemustern an dem anderen Metallblech 202 ausgeführt.

15 **[0127]** Die Fig. 13 bis 16 zeigen somit Türen 214 mit verklebten Türfüllungen 206. Bei Versuchen mit vollflächig verklebten Türfüllungen im Hinblick auf Schallschutzfunktion wurde auffällig, dass vollflächig verklebte Konstruktionen gegenüber einem konventionellen Stahlblechtürenaufbau mit Kasten-Deckel-Bauweise deutlich schlechtere Schallschutzwerte erzielen. Durch spezielle Verklebemuster 208, 212 beispielsweise Schachbrettmuster, oder auch andere, insbesondere periodisch wiederholende Muster, konnten die Schallschutzeigenschaften deutlich verbessert werden. Um multifunktionale Eigenschaften zu erreichen, können in unterschiedlichen Bereichen, insbesondere in Randbereichen oder im Kopfbereich, Bereichsoptimierung der Verklebung durchgeführt werden. Dies ist in den Fig. 15 und 16 am Beispiel eines vollflächigen Verklebungsbereiches 226 im Kopfbereich des Türblattes 10 dargestellt.

25 **[0128]** Ansonsten zeigt Fig. 15 das erste Verklebemuster 208 zum Verkleben des Kastenbleches 12 mit der Isoliereinlage 108, während die Fig. 16 das zweite Verklebemuster 212 zum Verkleben des Deckelbleches 14 mit der Isoliereinlage 108 darstellt. Auch bei dieser Ausführungsform ist das zweite Verklebemuster 212 - mit Ausnahme des Kopfbereiches bzw. vollflächigen Verklebungsbereichen 226 an dem dritten Randbereich 54 - invers zu dem ersten Verklebemuster 208 ausgeführt.

30 **[0129]** Vorzugsweise ist die Verklebung auf der Deckelseite versetzt zu der Verklebung auf der Kastenseite angebracht.

35 **[0130]** Als Kleber kommt beispielsweise ein Einkomponenten-Polyurethan-Kleber in Betracht. Insbesondere für Feuerschutzfunktionen kann der Kleber auch mit Brandschutzmaterialien, wie z.B. mit im Brandfall feuchtigkeitsabgebenden Materialien, versetzt sein.

#### 50 **Bezugszeichenliste:**

##### **[0131]**

10	Türblatt
12	Kastenblech
14	Deckelblech

16	erster Randbereich		68	zweiter Umschlag
18	zweiter Randbereich		70	oberer Nutschenkel
20	erste Hintergreifeinrichtung	5	72	erste Feder
21	zweite Hintergreifeinrichtung		74	vierter Randbereich
22	Kasten		76	zweite Nut-Feder-Verbindung
23	Bandseite	10	78	zweite Aufnahmenut
24	erstes U-Profil		80	dritter Umschlag
26	innerer Schenkel	15	82	unterer Nutschenkel
28	äußerer Schenkel		84	zweite Feder
30	erster Steg		86	viertes U-Profil
32	Deckel	20	88	Federschenkel
34	zweites U-Profil		90	zweiter gerader Schenkel
36	oberer Schenkel	25	92	vierter Steg
38	unterer Schenkel		93	Aufnahmebereich
40	zweiter Steg		94	Türfalz
42	Abwinklung	30	96	untere Stirnseite
44	erster Umschlag		98	obere Stirnseite
46	Schloss	35	100	erste Ausnehmungen
48	Pfeil (Verschieberichtung)		102	zweite Ausnehmungen
50	Schnäpper		104	Verstärkungen
52	längsseitige Stirnseite	40	106	erste Kleberschicht
53	Schlossseite		106a	zweite Kleberschicht
54	dritter Randbereich	45	108	Isoliereinlage
56	erste Nut-Feder-Verbindung		200	erstes Metallblech
58	erste Aufnahmenut		202	zweites Metallblech
60	drittes U-Profil	50	204	Hohlraum
62	erster gerader Schenkel		206	Türfüllung
64	Aufnahmeschenkel	55	208	erstes Verklebemuster
66	dritter Steg		212	zweites Verklebemuster

214	Multifunktionstür		che,
216	Zarge		<b>dadurch gekennzeichnet,</b>
218	Türband	5	<b>dass</b> in wenigstens einem der Verklebemuster (208, 212) verklebte und unverklebte Flächen schachbrettartig angeordnet sind.
219	Türband		6. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
220	Felder mit Verklebung	10	<b>dadurch gekennzeichnet,</b>
222	Felder ohne Verklebung		<b>dass</b> an wenigstens einem Randbereich (54), insbesondere an einem oben horizontal anzuordnenden Randbereich, eine vollflächige Verklebung zwischen Metallblech (200, 202) und Türfüllung (206) vorgesehen ist, die großflächiger als die bereichsweise Verklebung innerhalb des zugeordneten Verklebemusters (208, 212) ausgebildet ist.
224	Verklebungsstreifen		
226	Verklebungsbereich	15	

### Patentansprüche

1. Türblatt (10), im Wesentlichen gebildet aus einem ersten Metallblech (200), einem zweiten Metallblech (202), die einen Hohlraum (204) zwischen sich bilden und einer Türfüllung (206) in dem Hohlraum (204), wobei die Türfüllung (206) mit dem ersten Metallblech (200) und dem zweiten Metallblech (202) verklebt ist, wobei das erste Metallblech (200) mit einem aus verklebten Flächen und unverklebten Flächen gebildeten ersten Verklebemuster (208) bereichsweise mit der Türfüllung (206) verklebt ist und wobei das zweite Metallblech (202) mit einem aus verklebten Flächen und unverklebten Flächen gebildeten zweiten Verklebemuster (212) bereichsweise mit der Türfüllung (206) verklebt ist.
  2. Türblatt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verklebemuster (208) und das zweite Verklebemuster (212) unterschiedlich ausgebildet sind.
  3. Türblatt nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Draufsicht auf eine Breitseite des Türblatts (10) gesehen verklebte Flächen des einen Verklebemusters (208) mit unverklebten Flächen des anderen Verklebemusters (212) überlappen.
  4. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer vertikalen und/oder in einer horizontalen Richtung verlaufend über die Verklebemuster (208, 212) hinweg gesehen verklebte und unverklebte Flächen abwechselnd nebeneinander angeordnet sind.
  5. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
7. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallbleche (200, 202) an Randbereichen (16, 18, 54, 74) mit einander hinterhakenden Profilierungen versehen sind und durch eine Hinterhakung der Profilierungen miteinander verbunden sind.
8. Tür (214), insbesondere Feuerschutztür mit Schallschutzfunktion, **gekennzeichnet durch** ein Türblatt (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche und eine Zarge (216).
9. Herstellverfahren zum Herstellen eines Türblatts (10), mit den Schritten:
  - Bereitstellen eines ersten Metallblechs (200) und eines zweiten Metallblechs (202), wobei die Metallbleche (200, 202) derart gestaltet werden, dass sie zwischen sich einen Hohlraum (204) definieren, und
  - Bereitstellen einer Türfüllung (206) zum Füllen des Hohlraums (204), bereichsweises Verkleben der Türfüllung (206) mit einem ersten Verklebemuster (208) mit dem ersten Metallblech (200) und bereichsweises Verkleben der Türfüllung (206) mit einem zweiten Verklebemuster (212) mit dem zweiten Metallblech (202).
10. Herstellverfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verklebemuster (208) und das zweite Verklebemuster (212) unterschiedlich ausgebildet werden.
11. Herstellverfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Draufsicht auf eine Breitseite des Türblatts (10) gesehen das erste Metallblech (200) an Flächenbereichen mit der Türfüllung (206) verklebt

- wird, wo die Türfüllung (206) und das zweite Metallblech (202) unverklebt bleiben und/oder dass in Draufsicht auf eine Breitseite des Türblatts (10) gesehen das zweite Metallblech (202) an Flächenbereichen mit der Türfüllung (206) verklebt wird, wo die Türfüllung (206) und das erste Metallblech (200) unverklebt bleiben. 5
12. Herstellverfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zum Verbinden der Metallbleche (200, 202) und der Türfüllung (206) die jeweilige Grenzfläche zwischen Metallblech (200, 202) und Türfüllung (206) in Felder mit Verklebung (220) und Felder ohne Verklebung (222) derart aufgeteilt wird, dass sich Felder mit Verklebung (220) und Felder ohne Verklebung (222) sowohl spaltenweise als auch zeilenweise miteinander abwechseln, wobei die Felder mit Verklebung (220) vorzugsweise einen Verklebungstreifen (224) aufweisen, der sich in einer Dimension quer durch das Feld erstreckt und in der anderen Dimension eine geringere Ausdehnung als das Feld mit Verklebung (220) aufweist. 15  
20  
25
13. Herstellverfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, 30  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das erste Metallblech (200) und/oder das zweite Metallblech (202) schachbrettartig mit der Türfüllung (206) verklebt werden.
14. Herstellverfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, 35  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** wenigstens eines der Metallbleche (200, 202) an wenigstens einem Randbereich (54) des Türblatts (10), insbesondere an einem oben horizontal anzuordnenden Randbereich, vollflächig mit der Türfüllung (206) verklebt wird. 40
15. Herstellverfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, 45  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Metallbleche (200, 202) an Randbereichen (16, 18, 54, 74) mit Hinterhakungsprofilen zur gegenseitigen Hinterhakung versehen werden und dass die Metallbleche (200, 202) nach Einbringung der Türfüllung (206) in eines der Metallbleche (200) und Aufbringen von Klebstoff gemäß dem jeweiligen Verklebungsmuster (208, 212) mit hinterhakenden Hinterhakungsprofilen aufeinander geschoben werden. 50  
55

FIG 1

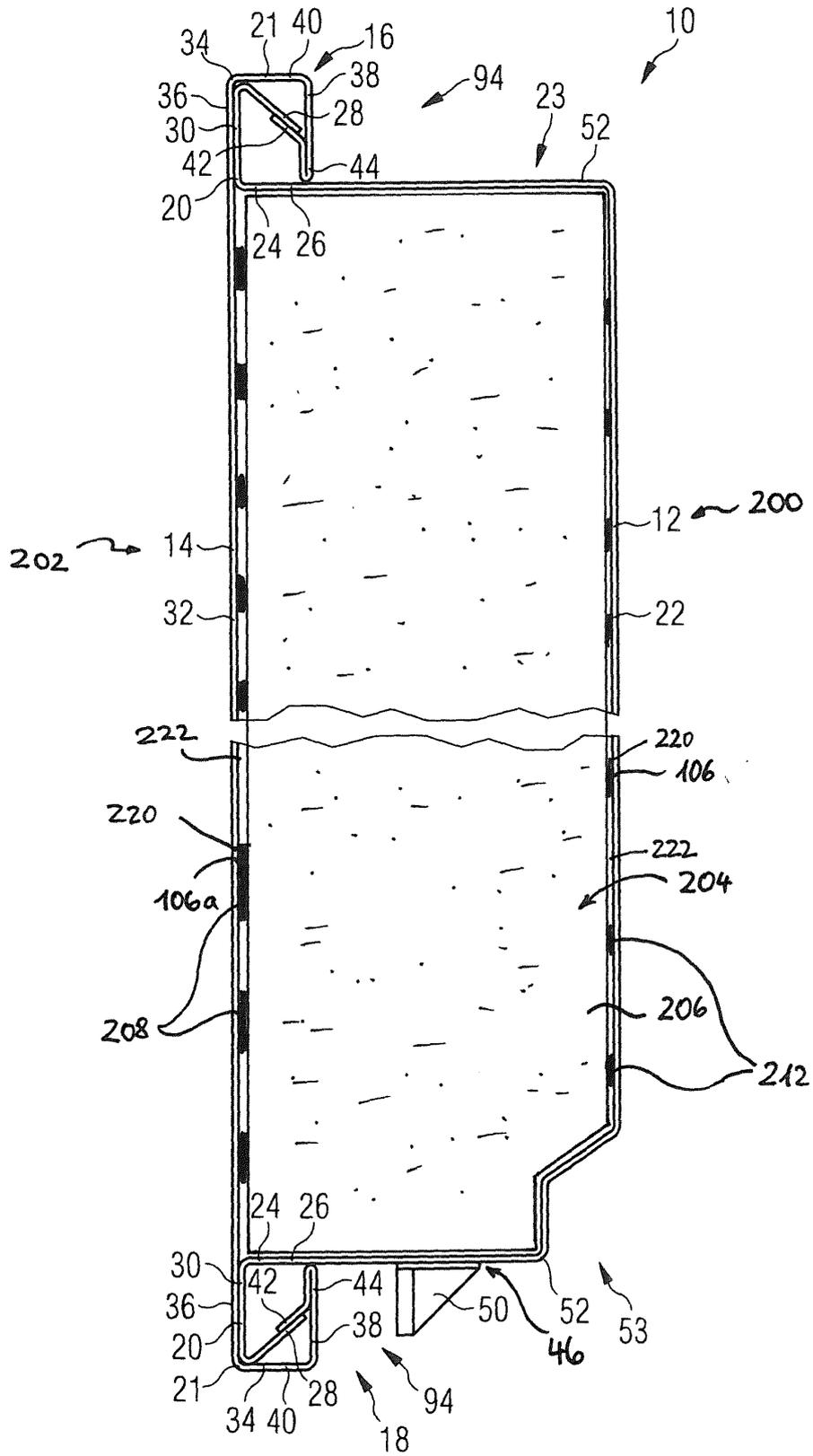


FIG 2

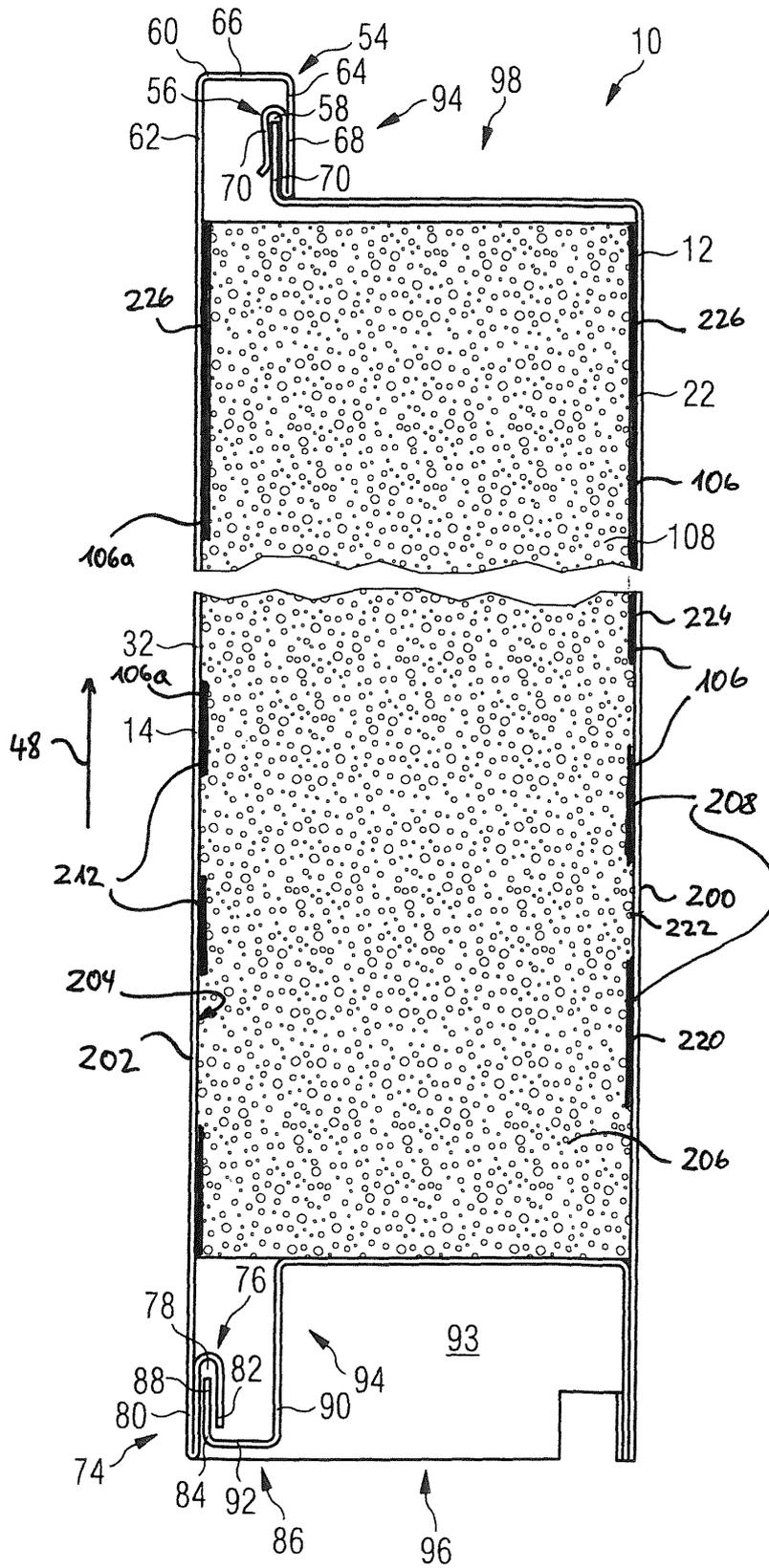


FIG 3

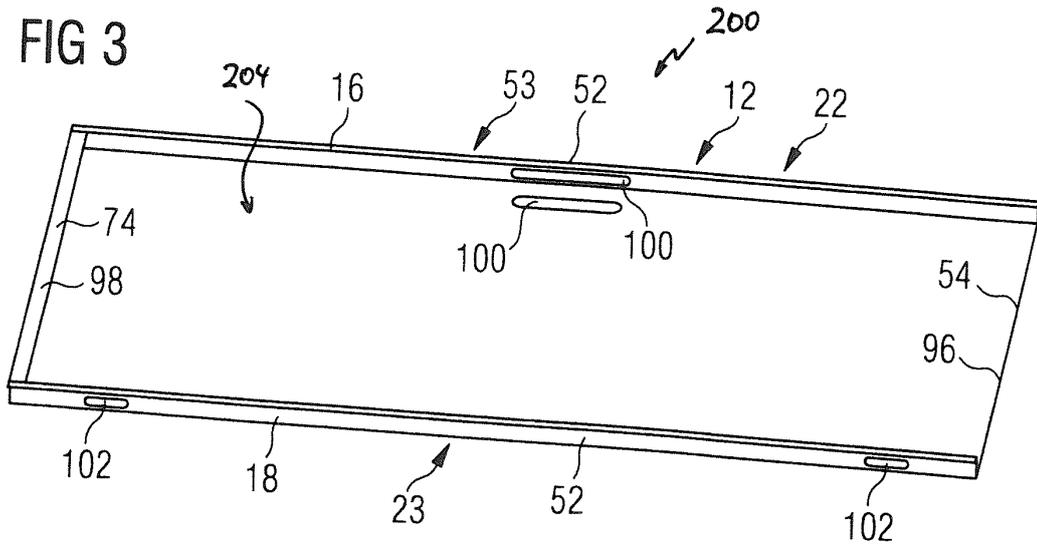


FIG 4

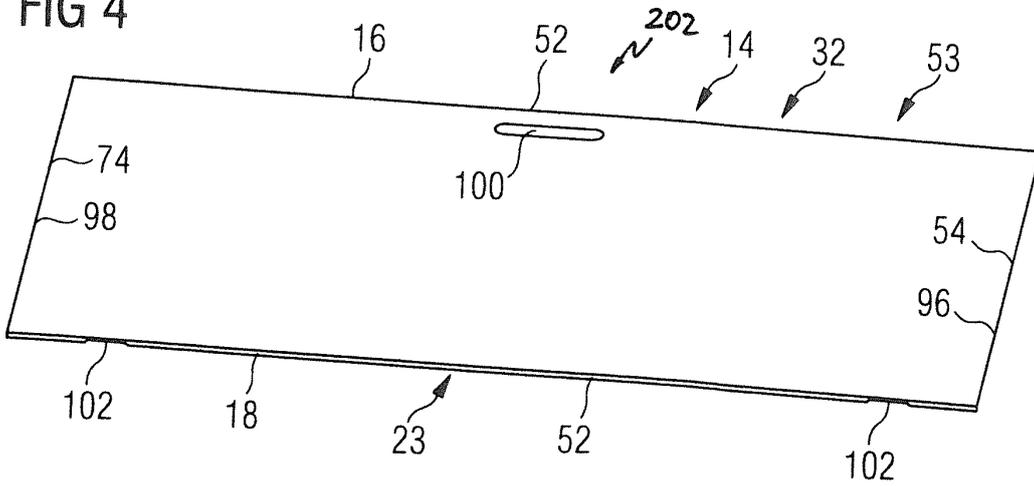
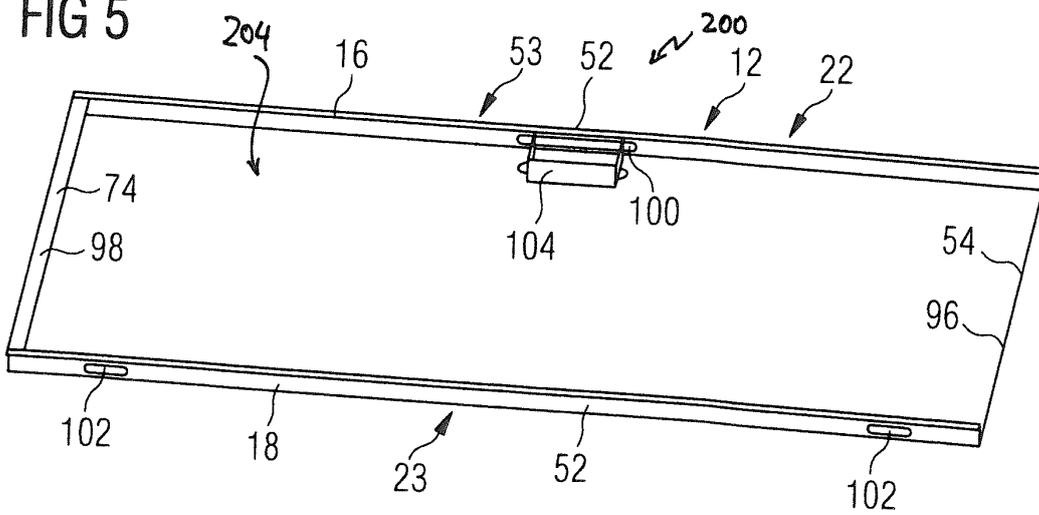


FIG 5



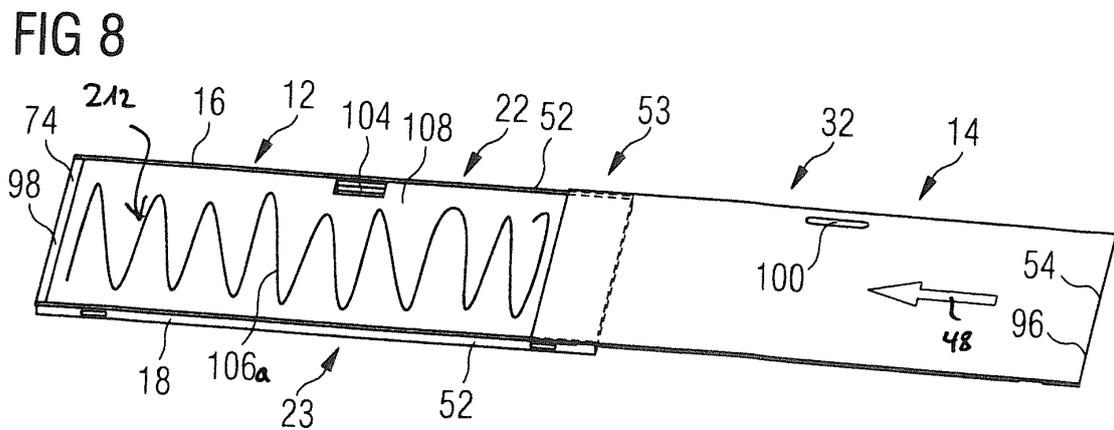
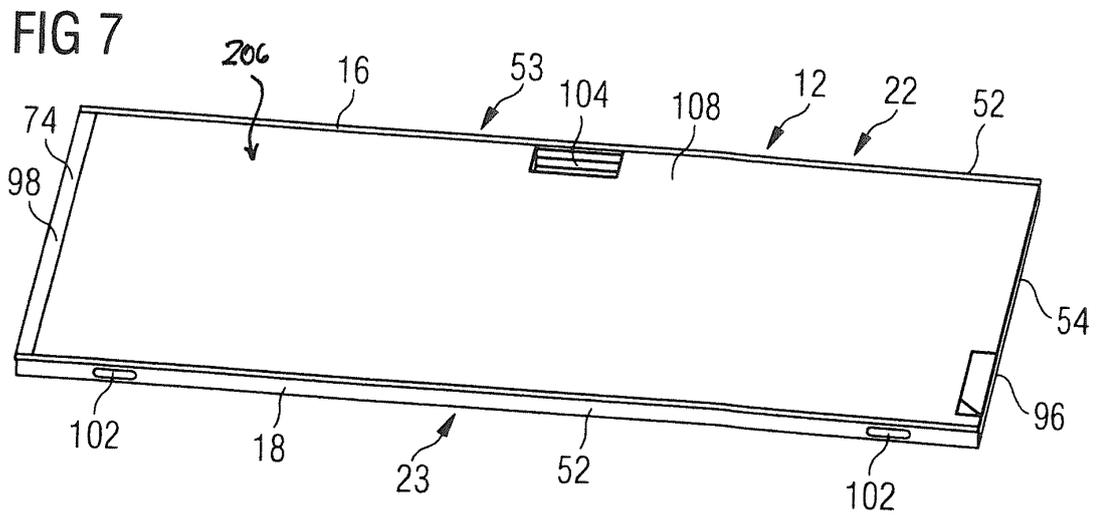
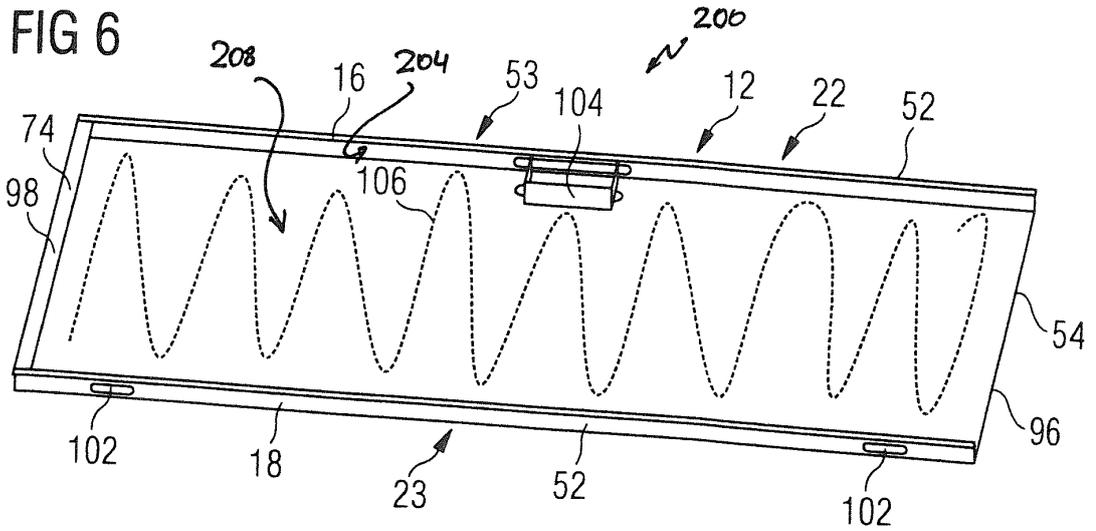


FIG 9

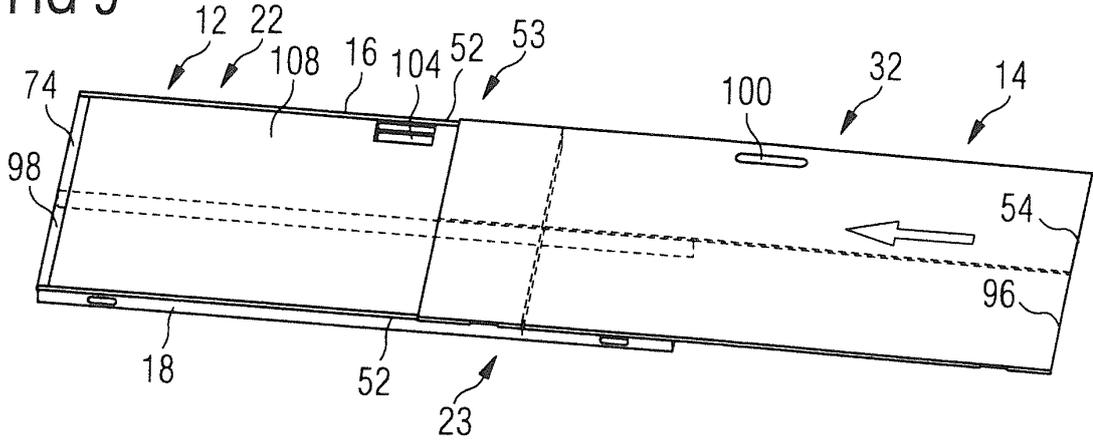


FIG 10

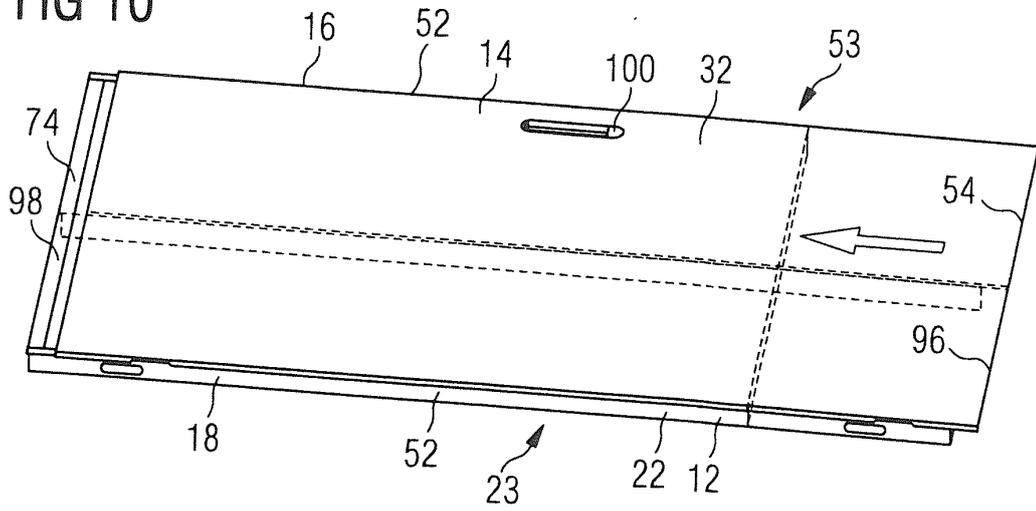


FIG 11

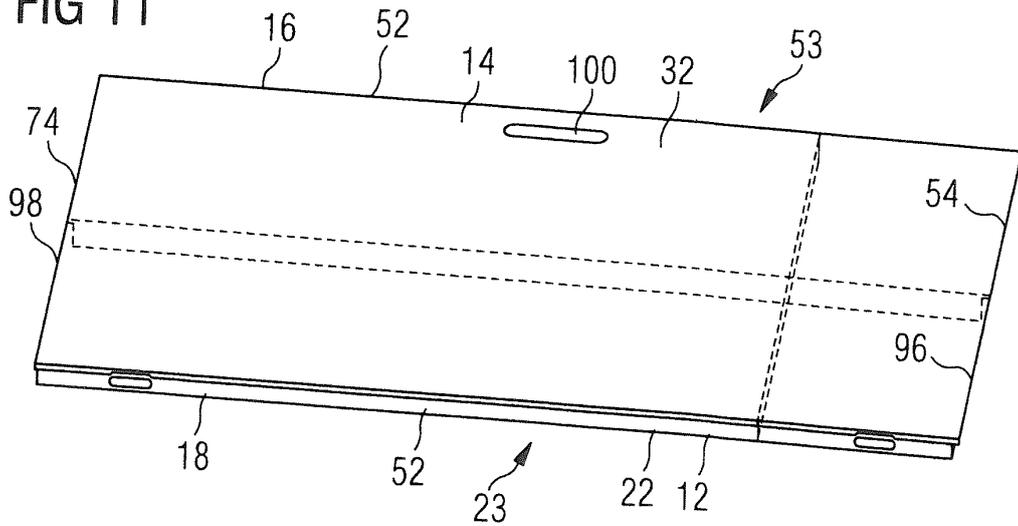


FIG 12

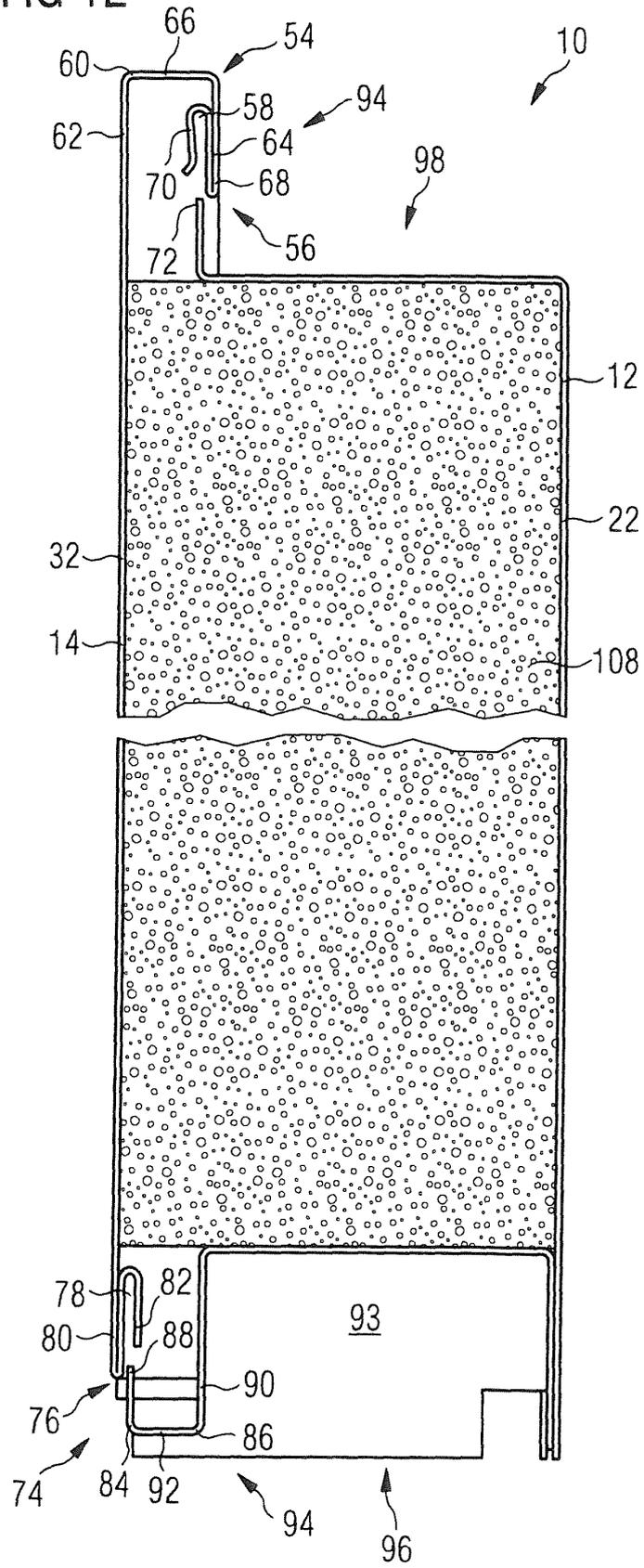
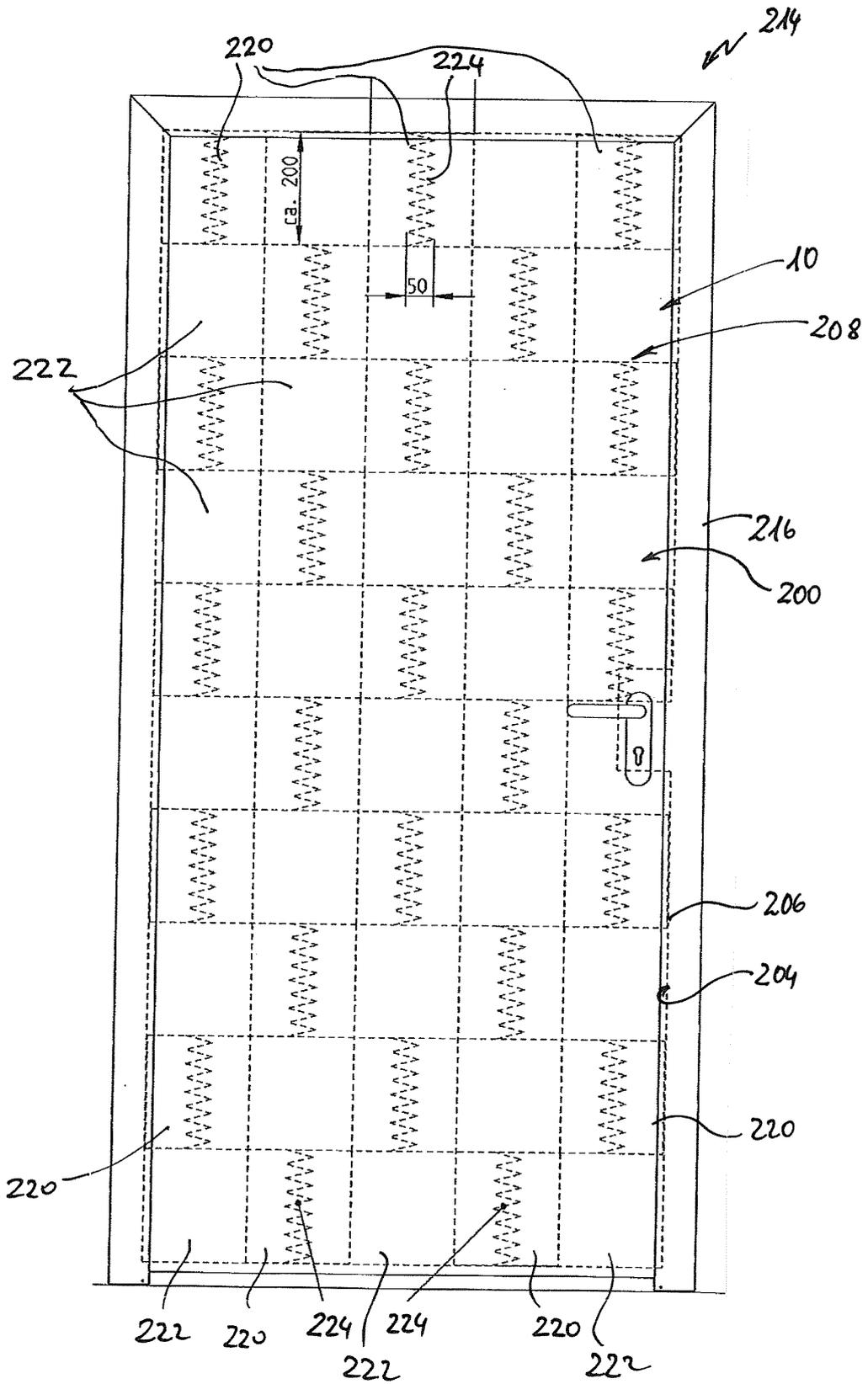
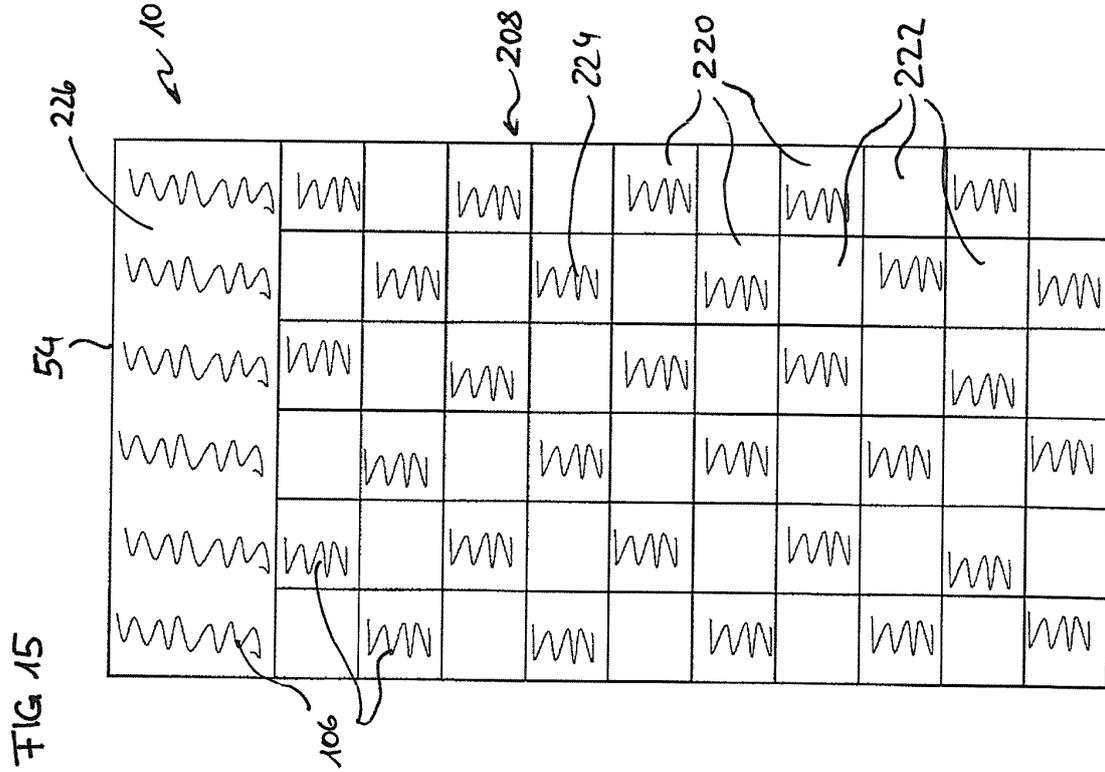
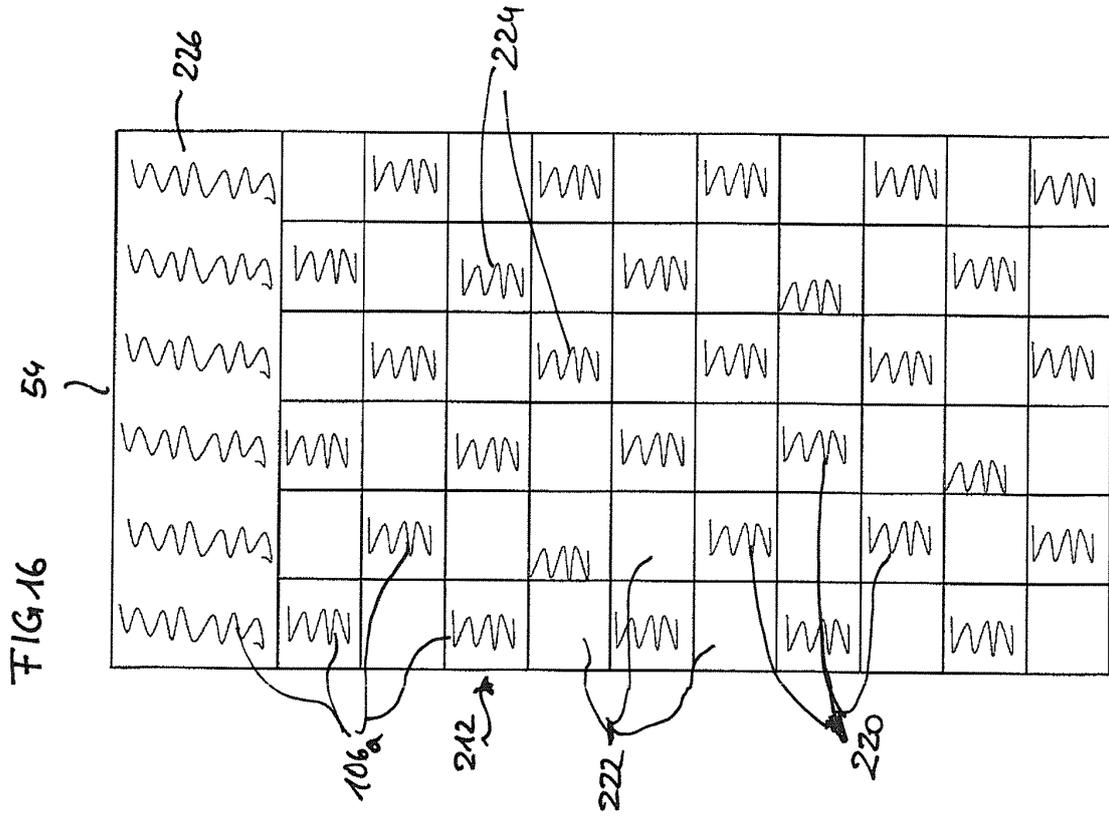




FIG 14





**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 19934680 C2 [0002]
- DE 102005023426 B3 [0003]
- DE 102008056502 A1 [0004]
- WO 8204281 A [0005]
- GB 2254872 A [0006]
- DE 3534233 A1 [0007]
- US 1848715 A [0007]
- DE 3520500 A1 [0007]
- DE 2811142 A1 [0007]
- DE 2437261 A1 [0008]
- EP 0989277 A2 [0009]
- CH 365519 [0010]