



(11)

EP 2 241 715 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
14.02.2018 Patentblatt 2018/07

(51) Int Cl.:

E06B 3/72 (2006.01)

E06B 3/263 (2006.01)

E06B 3/70 (2006.01)

E06B 1/32 (2006.01)

E06B 1/70 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
16.07.2014 Patentblatt 2014/29

(21) Anmeldenummer: **10159045.3**

(22) Anmeldetag: **01.04.2010**

(54) Haustür mit faserverstärktem Kunststoffmaterial

House door with fiber reinforced plastic material and production method

Porte d'habitation avec matière synthétique fibreuse renforcé et procédé de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(74) Vertreter: **Kastel, Stefan et al**
Kastel Patentanwälte
St.-Cajetan-Straße 41
81669 München (DE)

(30) Priorität: **06.04.2009 DE 102009016558**
07.07.2009 DE 102009032040

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 702 125 EP-A2- 2 072 746
WO-A1-01/04448 WO-A2-2004/065742
CH-A5- 656 669 DE-U1- 29 819 925
GB-A- 2 340 163 US-A- 5 212 921
US-A- 5 584 157 US-A- 5 800 651
US-A- 5 934 030

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(73) Patentinhaber: **Hörmann KG Eckelhausen**
66625 Nohfelden (DE)

(72) Erfinder: **Beier, Peter**
66625 Nohfelden (DE)

- **DR PETER RANDEL: "Nanoporöse Daemmstoffe auf Basis fumed Silica", VIP - BAU, FACHTAGUNG, ROSTOCK-WARNEMÜNDE, DE, 10. Juli 2003 (2003-07-10), Seiten C1-C4, XP009169053,**

EP 2 241 715 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Haustür für einen Außenabschluss eines Gebäudes mit wenigstens einer Profilleiste, wie sie aus der DE 296 17 479 U1, der EP 1 568 842 B1 sowie der EP 1 780 368 A2 bekannt ist.

[0002] Die DE 296 17 479 U1 offenbart eine Haustür mit einem Haustürblatt, bei dem aus Aluminiumprofilen ein Türblattrahmen gefertigt ist und an dem Türblattrahmen Motivplatten angebracht sind. Zwischen den Motivplatten können Füllelemente zur Wärme- und/oder Schallisolierung vorgesehen sein.

[0003] In der EP 1 568 842 B1 ist ein Haustürblatt für eine Haustür beschrieben, das einen Türblattrahmen aus Leichtmetallprofilen ausweist. An dem Türblattrahmen wird eine Sandwichplatte als Türfüllung gehalten, die aus einer Motivplatte und einer Abschlussplatte und Dämmmaterial dazwischen gebildet ist.

[0004] Die EP 1 780 368 A2 offenbart eine Haustür mit einem Haustürblatt mit Türblattrahmen, in dem eine Türfüllung eingesetzt ist, die eine Motivplatte aufweist.

[0005] Allen oben beschriebenen Haustüren ist gemein, dass sie in der Regel so gefertigt werden, dass ein meist umlaufender Türblattrahmen vorgesehen ist, an dem die Beschläge angeordnet sind. Der Türblattrahmen ist aus einem Leichtmetall wie beispielsweise einer Aluminiumlegierung gebildet.

[0006] In oder an diesen Türblattrahmen wird dann eine Türblattfüllung eingesetzt. Als Türblattfüllung kommen dazu Sandwichplatten in Frage. Diese Sandwichplatten weisen Motivplatten, Abschlussplatten und Dämmmaterial auf.

[0007] Auf dem Haustürmarkt finden sich viele Firmen, die sich ausschließlich auf die Herstellung von Türblattfüllungen spezialisiert haben, da der Aufbau eines Haustürblatts aus einem Türblattrahmen und einer Türblattfüllung die übliche Bauweise bei Haustüren darstellt.

[0008] Sandwichplatten werden dabei meist in den Türblattrahmen eingeführt, wie das beispielsweise in der DE 296 17 479 U1 offenbart ist.

[0009] Dabei weist der Türblattrahmen zusätzlich Verbindungsstege aus schlecht Wärme leitendem Material auf, um Wärmebrücken zu vermeiden.

[0010] Solche Haustüren haben sich in der Praxis bewährt, sie weisen jedoch einige verbesserungswürdige Nachteile auf.

[0011] Haustüren haben eine Vielzahl von Funktionen, die sie erfüllen müssen, u. a. sollten sie einen Wärmedämmschutz aufweisen.

[0012] Haustüren, bei denen eine Sandwichplatte in einen Türblattrahmen aus Leichtmetall eingefügt wird, müssen zur Wärmedämmung zusätzlich mit Verbindungsstegen aus einem Material, das Wärme schlecht leitet, versehen werden. Dies ist in der Produktion aufwändig und erhöht die Kosten im Vergleich zu Türen, die solche Wärme dämmenden Maßnahmen nicht benötigen, wie etwa Innentüren.

[0013] Die aus der EP 1 568 842 B1 bekannten Haus-

türen, bei denen die Sandwichplatte auf den Türblattrahmen aufgelegt wird, bieten insofern Vorteile, als hier keine große Anzahl an Verbindungsstegen aus dem schlecht Wärme leitenden Material nötig sind. Sie haben jedoch ebenfalls einen Nachteil, nämlich den, dass eine Abdeckleiste vorgesehen ist, die als Abdeckung und Befestigung der Sandwichplatte verwendet wird. Die Abdeckleiste ist als Klipsprofil gebildet, d.h. sie muss zu einem gewissen Grad flexibel sein. Sämtliche Belastungen werden von dem Türblattrahmen aufgenommen. Belastungen an der Sandwichplatte könnten zu Beschädigungen oder Beeinträchtigungen der Optik führen.

[0014] Die Wärmedämmung wird dabei zu einem Großteil durch das Dämmmaterial der Sandwichplatte gewährleistet, deren Dicke zusätzlich zu der Rahmendicke zu einer hohen Türblatttiefe führt.

[0015] Haustüren sollten in ihrem Aufbau aber derart gestaltet sein, dass sie äußeren Einflüssen wie beispielsweise einem Einbruchversuch oder auch Naturgewalten eine möglichst hohe Widerstandskraft entgegensetzen, um so eine Beschädigung zu verhindern oder zumindest zu erschweren. Dazu tragen flexible Bauteile an der Haustür aber nicht bei.

[0016] Hauptargument für eine Haustür bleibt weiterhin das Design, so dass Haustüren ein hochwertiges optisches Erscheinungsbild haben sollten.

[0017] Weiter sollten Haustüren eine möglichst hohe Wärmedämmfähigkeit aufweisen, da sich Schwachstellen, die einen höheren Wärmeabfluss aus dem Gebäude zulassen als ihre direkte Umgebung, negativ auf die Energieeffizienz des Gebäudes auswirken. Solche Schwachstellen sind generell am Dach, den Fenstern und Außentüren zu finden. Deshalb sollten gerade diese Bauelemente eine besonders gute Wärmedämmfähigkeit aufweisen.

[0018] Jedoch gerade bei dem Aufbau, bei dem eine Sandwichplatte in einen Türblattrahmen eingelegt wird, ist eine solche Wärmedämmung aufwändig, da hier zusätzliche Elemente vorgesehen werden müssen, um diese Funktion zu erfüllen. Bei Auflage auf den Rahmen wird der Rahmenaufbau wesentlich einfacher, jedoch wird für hohe Wärmedämmung eine große Türblattdicke benötigt, was für die Öffnungs- und Schließfunktion, aber auch für das optische Erscheinungsbild nachteilig sein kann.

[0019] WO 2004/065742 A2 offenbart einen Türblattrahmen mit einem Hohlprofilelement mit faserverstärktem Kunststoffmaterial.

[0020] In WO 01/04448 A1 ist ein Türblattrahmenprofil beschrieben, das aus faserverstärktem Kunststoffmaterial gebildet ist.

[0021] CH 656 669 A5 offenbart eine Türzarge, die aus mehreren Profilelementen aufgebaut ist, welche durch Verbindungsstege miteinander verbunden sind. Die Verbindungsstege sind hintereinander angeordnet und aus faserverstärktem Kunststoffmaterial gebildet.

[0022] In DE 298 19 925 U1 ist eine Zargenprofilleiste aus faserverstärktem Kunststoffmaterial beschrieben.

[0023] US 5 584 157 A zeigt eine aus mehreren Profilelementen aufgebaute Türzarge, wo die Befestigungspfosten und die Überdeckungen aus faserverstärktem Kunststoffmaterial bestehen.

[0024] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Haustür zu schaffen, die eine hohe Widerstandskraft und eine möglichst hohe Wärmedämmfähigkeit hat.

[0025] Die Aufgabe wird mit einer Haustür mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0026] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0027] Um die Haustür für einen Außenabschluss eines Gebäudes besonders widerstandsfähig zu machen, ist bei der Erfindung zumindest für Profilbereiche, die insbesondere einen Rahmenaufbau oder dergleichen bilden, ein Material zu verwenden, das nur sehr schlecht die Wärme leitet. Hierzu schlägt die Erfindung vor, dass wenigstens eine Profilleiste, die sich an der Haustür befindet, wenigstens einen Profilbereich aufweist, der aus einem faserverstärktem Kunststoffmaterial gebildet ist.

[0028] Faserverstärktes Kunststoffmaterial ist ein Werkstoff, der aus Verstärkungsfasern und einer Kunststoffmatrix besteht. Die Fasern können beispielsweise Glasfasern oder auch Kohlenstofffasern sein, es sind jedoch auch andere Faserarten bekannt. Die Matrix umgibt die Fasern, die durch Adhäsiv- und/oder Kohesivkräfte an die Matrix gebunden sind.

[0029] Die Verstärkungsfasern zeichnen sich dadurch aus, dass sie hohe spezifische Festigkeiten und Steifigkeiten aufweisen. Ohne den Matrixwerkstoff sind diese hohen spezifischen Festigkeiten und Steifigkeiten allerdings nicht nutzbar, erst durch eine geeignete Kombination von Faser- und Matrixwerkstoff entsteht ein neuer Konstruktionswerkstoff.

[0030] Die mechanischen und thermischen Eigenschaften dieses Konstruktionswerkstoffes können über eine Vielzahl von Parametern individuell eingestellt werden. So können unterschiedliche Faser- bzw. Matrixmaterialien verwendet werden, der Faserwinkel angepasst werden, die Schichttreihenfolge verändert werden oder auch der Faservolumenanteil je nach gewünschten Eigenschaften vergrößert oder verkleinert werden. Hierdurch lassen sich die Profilleisten kraftflussgerecht maßschneidern.

[0031] Neben der Festigkeit weisen Kunststoffmaterialien generell eine geringe Wärmeleitfähigkeit auf und können daher in Zusammenhang mit weiteren Wärmedämmeinrichtungen eine effektive Wärmedämmung bereitstellen.

[0032] Das faserverstärkte Kunststoffmaterial kann für eine Anwendung in einem Profilbereich einer Haustür vorteilhaft in Pultrusionstechnik hergestellt werden, da durch diese Technik Profile auch in komplizierten Formen gefertigt werden können.

[0033] Vorzugsweise ist das faserverstärkte Kunststoffmaterial ein Kohlenfaserverbundwerkstoff, der sich im Vergleich zu Faserverbundwerkstoffen mit anderen Fasertypen durch ein geringeres Gewicht auszeichnet.

Dies ist insbesondere bei Haustüren von Vorteil, die oft besonders wuchtig und schwer sind. Der Einsatz von Leichtmaterialien verringert das Gewicht und vereinfacht den Betrieb der Haustür. Auch lassen sich Klemm- und Verletzungsgefahren beim Zuschlagen der Haustür verringern, da einerseits ein geringer Impuls auftritt, andererseits Profilleisten in ihrer Steifigkeit in Quer- und Längsrichtung angepasst werden können.

[0034] Die Haustür weist ein Haustürblatt mit einem Türblattrahmen auf, wobei der Türblattrahmen wenigstens einen durch eine der Profilleisten gebildeten Türblattrahmenholm aufweist. Dabei ist wenigstens ein Teilprofilbereich wenigstens eines Türblattrahmenholms aus dem faserverstärkten Kunststoffmaterial gefertigt.

[0035] Wenigstens die vertikal anzuordnende Türblattrahmenholme sind ganz oder teilweise aus faserverstärktem Kunststoffmaterial gefertigt. An ihnen wirkt nicht nur im Falle eines äußeren Einflusses wie eines Einbruchs, sondern generell im Betrieb die größte Kraft, weswegen in diesem Bereich ein Material mit hoher Steifigkeit und Festigkeit bevorzugt verwendet wird. Beispielsweise werden in die vertikalen Türblattrahmenholme Kräfte über Türbänder, Schlösser oder sonstige Beschläge eingeleitet.

[0036] Vorzugsweise umfasst die Profilleiste, die einen Türblattrahmenholm bildet, einen als Hohlprofil ausgebildeten zweiten Profilbereich, der entweder einstückig mit dem ersten Profilbereich aus dem faserverstärkten Kunststoffmaterial gebildet ist, oder der aus einem Metall, insbesondere Leichtmetall, mehr insbesondere eine Aluminiumlegierung, gebildet ist. Dieser zweite Profilbereich ist vorzugsweise an dem ersten Profilbereich befestigt, mehr insbesondere ist er formschlüssig daran befestigt. Einige besonders gut geeignete hochwertige faserverstärkte Kunststoffmaterialien, wie z.B. CFK, sind im Vergleich zu den im Haustürbau bisher verwendeten Metalllegierungen relativ teuer. Deshalb ist es günstig, nur einen Teil der Profilleisten in Pultrusionstechnik aus diesem Material zu fertigen. Dort wo jedoch die Widerstandskraft der Haustür den Kostenfaktor überwiegt, ist es günstig, die gesamte Profilleiste aus dem faserverstärkten Kunststoffmaterial zu fertigen, da die Stellen, an denen zwei unterschiedliche Materialien aneinander befestigt sind, Schwachstellen bilden können. Außerdem lässt sich so ein sehr kompakter, leichtgewichtiger, aber dennoch optischer Türaufbau mit hohem Dämmwert schaffen.

[0037] Vorzugsweise bildet der aus faserverstärktem Kunststoffmaterial gebildete Profilbereich der Türblattrahmenholme zumindest an der schlossseitigen Stirnseite des Haustürblatts einen abgeschrägten oder abgerundeten Falzbereich. Dies hat insbesondere den technischen Effekt, dass die Haustür trotz ihrer robusten und stabilen Eigenschaften filigran wirkt. Durch die Abrundung wirkt die Haustür wesentlich leichter und filigraner. Sie kann außerdem wesentlich dicker aufgebaut werden, ohne dass sich das Haustürblatt im Betrieb der Haustür bei schmalen Türspalten an der Türzarge verkantet.

Durch die Abschrägung bzw. Abrundung des Falzbereiches wirkt die Haustür auch bei dickerer Ausbildung leicht und filigran. Türspaltmaße können verringert werden, so dass ein Wärmeverlust durch Türspalte verringert ist und ein qualitativ hochwertiges Aussehen geschaffen wird.

[0038] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 einen Horizontalschnitt durch eine erste Ausführungsform einer Haustür mit Haustürblatt und Türzarge;

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch die erste Ausführungsform der Haustür;

Fig. 3 einen Horizontalschnitt durch eine zweite Ausführungsform der Haustür mit Haustürblatt und Türzarge;

Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch die zweite Ausführungsform der Haustür;

Fig. 5 einen Horizontalschnitt durch eine dritte Ausführungsform der Haustür mit Haustürblatt und Türzarge und

Fig. 6 einen Vertikalschnitt durch die dritte Ausführungsform der Haustür.

[0039] Fig. 1 zeigt einen horizontalen Querschnitt durch eine als Außenabschluss 8 eines Gebäudes (nicht gezeigt) verwendete Haustür 10 mit Haustürelementen 11 in Form eines Haustürblatts 12 und einer Türzarge 14.

[0040] Die Türzarge 14 umfasst mehrere Zargenholme 16, von denen in Fig. 1 nur die vertikal anzuordnenden Zargenholme der Haustür 10 gezeigt sind. Zu sehen sind der schlossseitige Zargenholm 18 auf der linken Seite in Fig. 1 und der bandseitige Zargenholm 20 auf der rechten Seite der Fig. 1.

[0041] Der schlossseitige Zargenholm 18 umfasst eine erste Profilleiste 22. Die erste Profilleiste 22 weist mehrere Hohlprofilelemente 24, 24', 24", 26 auf.

[0042] Das erste Hohlprofilelement 24, 24', 24" ist größer als das zweite Hohlprofilelement 26 ausgebildet. Das erste Hohlprofilelement 24, 24', 24" kann, wie in Fig. 1 durch strichpunktierte Linien gezeigt, in verschiedenen Größen (Hohlprofilelemente 24, 24', 24"), je nach Bedürfnis und Bauweise des Mauerwerks, gefertigt werden.

[0043] Das zweite Hohlprofilelement 26 weist einen Gegenlagermechanismus 30 für ein an dem Haustürblatt 12 angeordnetes Schloss 31 auf. Die beiden Hohlprofilelemente 24, 26 sind bevorzugt aus einem Metall, nämlich hier einem Leichtmetall, genauer einer Aluminiumlegierung, gefertigt.

[0044] Die Hohlprofilelemente 24, 24', 24", 26 sind über mehrere Verbindungsstege 32, 34 miteinander ver-

bunden. Die Verbindungsstege 32, 34 sind aus faserverstärktem Kunststoffmaterial 35 gefertigt. Als faserverstärktes Kunststoffmaterial 35 dient ein Kohlenfaserverbundwerkstoff. Ein erster Verbindungsstege 32 weist als Falzbereichsform 32b eine abgeschrägte beziehungsweise gekrümmte Form auf, wobei sich die Schräge zum Außenbereich 36 der Haustür 10 hin verstärkt. Ein zweiter Verbindungsstege 34, der sich auf der Mauerseite der Türzarge 14 befindet, weist einen geradlinigen Profilstege auf, der sich bündig zu mauerseitigen Profilwänden der Hohlprofilelemente 24, 24', 24", 26 erstreckt.

[0045] Ein erster Hohlraum 38, der durch die Verbindung der Hohlprofilelemente 24, 24', 24", 26 mit den Verbindungsstege 32, 34 entsteht, ist mit einem Dämmmaterial 39, wie Schaumdämmstoff, insbesondere PU-Schaum, ausgeschäumt.

[0046] Die Verbindungsstege 32, 34 weisen an ihren Enden erste schwalbenschwanzartige Vorsprünge 40 auf, mit denen die Verbindungsstege 32, 34 formschlüssig im Eingriff mit Trapeznutausbildungen an den Hohlprofilelementen 24, 24', 24", 26 sind.

[0047] Das erste Hohlprofilelement 24, 24', 24" umfasst eine erste Nut 42, in die eine erste Dichtung 44 eingreifen kann. Die erste Dichtung 44 dient als Außenabschluss und greift an einem Außenkantenbereich des Haustürblatts 12 an.

[0048] Der bandseitige Zargenholm 20 wird durch eine zweite Profilleiste 46 gebildet, die im Wesentlichen identisch zu der ersten Profilleiste 22 geformt ist. Ein Unterschied besteht darin, dass sich in dem zweiten Hohlprofilelement 26 der zweiten Profilleiste 46 als Beschlag 47 kein Gegenlagermechanismus 30, sondern ein erster Teil 48 eines Schwenkmechanismus 50, der als Türband 51 ausgebildet ist, befindet.

[0049] Der Schwenkmechanismus 50 umfasst ein verdeckt liegendes Bandsystem, wie es genauer in der deutschen Patentanmeldung DE 10 2009 004 210.5-23 beschrieben wird. Diese Patentanmeldung wird durch Bezugnahme in die hiesige Anmeldung inkorporiert. Es wird für weitere Einzelheiten des Türbands 51 ausdrücklich auf diese nicht vorveröffentlichte deutsche Patentanmeldung verwiesen.

[0050] Das Haustürblatt 12 weist schlossseitig eine an einem Innenbereich 52 angeordnete Türklinke 54 und an dem Außenbereich 36 eine Rosette 55 auf. Bei nicht dargestellten Ausführungsformen ist auch ein Haustürgriff vorgesehen.

[0051] Das Haustürblatt 12 weist als tragendes oder stützendes Element einen aus mehreren Türblattrahmenholmen 56 gebildeten Türblattrahmen 57 auf. Die Türblattrahmenholme 56 sind aus weiteren Profilleisten 58, 58a gebildet. Genauer umfasst das Haustürblatt 12 schlossseitig eine dritte Profilleiste 58 und bandseitig eine vierte Profilleiste 58a. Die dritte Profilleiste 58 bildet eine schlossseitige Stirnseite 59 des Haustürblatts 12 und umfasst mehrere Profilbereiche 60, 62. In dem dargestellten Beispiel ist ein erster Profilbereich 60 und ein zweiter Profilbereich 62 vorgesehen. Der erste Profilbe-

reich 60 ist in Formeingriff mit dem zweiten Profilbereich 62. Der zweite Profilbereich 62 ist aus einem Leichtmetall, nämlich einer Aluminiumlegierung gebildet und weist einen Schlüsselaufnahmebereich zur Aufnahme des Schlosses 31 auf. Er umfasst eine zweite Nut 66, die eine zweite Dichtung 68 aufnimmt.

[0052] Der erste Profilbereich 60 der dritten Profilleiste 58 weist ein erstes und ein zweites Leistenelement 74, 76 auf. Das erste Leistenelement 74 ist dabei größer als das zweite Leistenelement 76. Das erste Leistenelement 74 umfasst zwei zweite schwalbenschwanzartige Vorsprünge 78, mit denen die beiden Profilbereiche 60, 62 formschlüssig aneinander befestigt sind.

[0053] Zum Außenbereich 36 des Haustürblattes 12 hin gerichtet weist das erste Leistenelement 74 eine dritte Nut 80 auf, mittels der das erste Leistenelement 74 eine erste Platte 82 in Form einer Motivplatte 83 des Haustürblattes 12 umschließt. Die Motivplatte 83 bildet im Wesentlichen eine erste Breitseite 84 des Haustürblattes 12.

[0054] Die erste Platte 82 ist in dem Bereich, in dem sie von dem ersten Leistenelement 74 über die dritte Nut 80 umschlossen wird, zum Inneren 86 des Haustürblattes 12 umgebogen. Das erste Leistenelement 74 weist eine Abrundung 88 in einem Falzbereich 89 auf und bildet somit einen konvexen Stirnbereich 90.

[0055] Das Haustürblatt 12 weist weiter eine zweite Platte 92 in Form einer Deckplatte 94 auf, die im Wesentlichen eine zweite Breitseite 96 des Haustürblattes 12 bildet. Die zweite Platte 92 umschließt den zweiten Profilbereich 62 und wird von diesem gestützt.

[0056] Die dritte Profilleiste 58 bildet eine Abstandshalteeinrichtung 98, die die beiden die Breitseiten 84, 96 bildenden Platten 82, 92 beabstandet hält. Sie bildet mit der Platte 82 einen Kasten 100 einer Kasten-Deckel-Konstruktion 102, die durch die zweite Platte 92 als Deckel 104 verschlossen wird.

[0057] In der Abrundung 88 befindet sich eine vierte Nut 106. In diese vierte Nut 106 ist eine dritte Dichtung 108 eingebracht.

[0058] Das Haustürblatt 12 weist weiter eine Wärmedämmeinrichtung 112 auf, um den Außenbereich 36 von dem Innenbereich 52 thermisch zu isolieren. Die Wärmedämmeinrichtung 112 weist meist mehrere Dämmstofflagen 114 oder Dämmstoffschichten auf. Die Dämmstofflagen 114 sind Teil einer Türfüllung 115 für das Haustürblatt 12.

[0059] Das erste Leistenelement 74 und das zweite Leistenelement 76 der dritten Profilleiste 58 sind formschlüssig miteinander verbunden. Das erste Leistenelement 74, das zweite Leistenelement 76 und der zweite Profilbereich 62 bilden eine Aussparung 116, in der eine der Dämmstofflagen 114 formschlüssig aufgenommen und gehalten ist, die durch eine Vakuumdämmplatte 118 gebildet wird. Diese Vakuumdämmplatte weist in der dargestellten Ausführungsform ein Kieselsäureanhydrid 120 in Form pyrogener oder nanoporöser Kieselsäure 122 auf.

[0060] Der bandseitige Zargenholm 20 ist im Wesent-

lichen durch die vierte Profilleiste 58a gebildet, die identisch zu der dritten Profilleiste 58 gebildet ist und die bandseitige Stirnseite 124 bildet. Als einziger Unterschied weist der zweite Profilbereich 62 der vierten Profilleiste 58a in seinem Inneren nicht den Gegenlagermechanismus 30 auf, sondern einen Bandaufnahmebereich 126 für einen zweiten Teil 128 des Schwenkmechanismus 50.

[0061] Der Schwenkmechanismus 50 weist ein durch das Türband 51 gebildetes Drehgelenk auf, das das zweite Hohlprofilelement 26 der zweiten Profilleiste 48 mit dem zweiten Profilbereich 62 der vierten Profilleiste 58a verbindet. Das Schloss 31 weist einen oder mehrere Schnäpper 132 auf, der oder die in eine entsprechende Schnäpperaufnahme 134 des Gegenlagermechanismus 30 in dem zweiten Hohlprofilelement 26 der ersten Profilleiste 22 einrastet. Weiter ist eine Mehrfachverriegelungseinrichtung (nicht dargestellt) mit mehreren Riegeln vorgesehen, die durch einen Schlüssel oder dergleichen oder ein Motorschloss nach Personenidentifikation zum Ver- und Entriegeln der Haustür betätigbar sind.

[0062] Die erste Breitseite 84 ist kleiner, insbesondere schmaler als die zweite Breitseite 96. An den Stirnseiten ist als Übergang von der schmalen ersten Breitseite 84 zur breiteren zweiten Breitseite 96 der Falzbereich 89 mit der Abrundung 88 oder in einer alternativen, nicht dargestellten Ausführung einer Abschrägung vorgesehen. Die Vakuumdämmplatte 96 ist als Paket 136 ausgebildet und erstreckt sich im Inneren 86 des Haustürblattes 12 parallel zu den beiden Breitseiten 84, 96.

[0063] Durch die Anordnung der Vakuumdämmplatte 96 entstehen zwei zweite Hohlräume 138, die mit einem eine weitere der Dämmstofflagen 114 bildenden Schaumdämmstoff 140 ausgeschäumt sind. Durch den Schaumdämmstoff 140 ist auch eine fünfte Nut 142 in dem ersten Leistenelement 74 ausgeschäumt, die sich zum Inneren 86 hin öffnend zwecks formschlüssiger Aufnahme der Wärmedämmeinrichtung 112 erstreckt..

[0064] Die Wärmedämmeinrichtung 112 weist weitere Bauteile auf, die aus faserverstärktem Kunststoffmaterial 35 gebildet sind und die zur Wärmedämmung Bereiche, die mit dem Außenbereich 36 in Kontakt stehen, mit Bereichen, die mit dem Innenbereich 52 in Kontakt stehen, verbinden. Das faserverstärkte Kunststoffmaterial 35 weist eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit auf, wodurch Wärmebrücken vermieden werden können, d.h. es wirkt als thermisch isolierendes Material.

[0065] In jedem Zargenholm 16 wird zusätzlich der Hohlraum 38 durch einen Schaumdämmstoff 142 ausgeschäumt, um so die Wärmedämmfähigkeit der Türzarge 14 noch weiter zu erhöhen. In dem Haustürblatt 12 wirkt zusätzlich zu dem Schaumdämmstoff 140 noch die Vakuumdämmplatte 118 als Wärmedämmplatte.

[0066] Die Vakuumdämmplatte 118 ist durch fließfähiges nanoporöses Dämmmaterial 148 gebildet, das als Partikelmedium in einer Folie 150, die als Hülle 152 oder Umhüllung die Grundform für das Paket 136 vorgibt, eingefüllt worden ist. Anschließend wird die Hülle 152 eva-

kuiert, um sie fest gegen das Partikelmedium zu pressen. Das Paket 136 weist somit ein Vakuum auf.

[0067] Eine solche Wärmedämmplatte hat einen um ein vielfaches höheren Wärmedämmwert als herkömmlicher Schaumdämmstoff. Daher wird durch die Verwendung einer solchen Wärmedämmplatte die Wärmedämmfunktion des Haustürblattes 12 um ein Vielfaches gesteigert.

[0068] Das erste Leistenelement 74 des ersten Profilbereichs 60 in dem Haustürblatt 12 ist ebenfalls aus faserverstärktem Kunststoffmaterial 35 gebildet. Dies verhindert zum Einen wegen der geringen Wärmeleitfähigkeit dieses Materials eine Wärmebrücke, zum Anderen macht es das Haustürblatt 12 aufgrund der mechanischen Eigenschaften des faserverstärkten Kunststoffmaterials 35 besonders in diesem Bereich widerstandsfähig. Gerade dieser Bereich wird insbesondere im Betrieb stärker beansprucht.

[0069] Da auch der erste Verbindungssteg 32 des Zargenholms 16 aus dem faserverstärkten Kunststoffmaterial 35 gebildet ist, ist der Gesamtbereich der Haustür 10 äußerst robust und widerstandsfähig.

[0070] Das erste Leistenelement 74 der dritten Profileiste 58 und der erste Verbindungssteg 32 des Zargenholms 16 sind abgerundet gebildet - Abrundung 88 - und weisen eine zueinander komplementäre Form auf. Diese Form ist derart ausgebildet, dass das Haustürblatt 12 dicker gestaltet werden kann, ohne dass sich das Haustürblatt 12 an dem Zargenholm 16 verkantet. Bei anders geformten Haustürblättern müsste, um dieses zu verhindern, der Türspalt 156 verbreitert werden. Dieser Türspalt 156 kann hier aber aufgrund des verbesserten Designs schmal gehalten werden, was zur Wärmedämmung beiträgt. Durch die abgerundete Form ist auch die Beanspruchung der dritten Dichtung 92, die an dem ersten Leistenelement 74 in der vierten Nut 90 befestigt ist, verringert.

[0071] Die Haustür 10 weist zwischen dem Zargenholm 16 und dem Haustürblatt 12 drei Dichtungen 44, 68, 108 auf. Dadurch entstehen im Türspalt 156 im Schließzustand der Haustür 10 zwei Luftkammern 1158, 160. Durch eine Mehrzahl von Luftkammern ist es möglich, die Konvektion der Luft gering zu halten, d.h. eine Konvektionsbarriere zu bilden, und so den Wärmeaustausch zu behindern. Dadurch wird die Wärmedämmfähigkeit der Haustür 10 noch weiter verbessert.

[0072] Die Abrundung 88 des ersten Leistenelements 74 der dritten Profileiste 58 bewirkt außerdem, dass das Haustürblatt 12 elegant und filigran wirkt. Es ist daher möglich, auch dicke Türen, die durch ihre Dicke eine große Menge an Wärmedämmmaterialien in ihrem Inneren aufnehmen können, elegant und filigran wirken zu lassen.

[0073] Fig. 2 zeigt einen vertikalen Querschnitt durch die Haustür 10 mit dem Haustürblatt 12 und der Türzarge 14.

[0074] Da die Haustür 10 nach dem Gleichteileprinzip aufgebaut ist, unterscheidet sich die vertikale Richtung

von der horizontalen Richtung lediglich durch den Bodenbereich 162. Im Folgenden werden lediglich die Bauteile beschrieben, die sich von den in Fig. 1 beschriebenen Bauteilen unterscheiden. Gleiche Bauteile tragen die gleichen Bezugszeichen und deren Beschreibung wird nicht wiederholt.

[0075] Im Bodenbereich 162 weist die Haustür 10 statt eines Zargenholms 16 ein Schwellenprofil 164 einer Türschwelle 166 auf. Die Türschwelle 166 umfasst ein drittes Hohlprofilelement 168 und einen Bodeneinstand 170. Das dritte Hohlprofilelement 168 und der Bodeneinstand 170 sind durch mehrere Befestigungselemente 172, insbesondere Schrauben, aneinander befestigt.

[0076] Das dritte Hohlprofilelement 168 ist in den Boden 174 eingelassen und in dem hier gezeigten Beispiel aus dem faserverstärkten Kunststoffmaterial 35 gebildet. Das Hohlprofilelement 168 weist in dem dargestellten Beispiel zwei Hohlkammern 176, 178 auf, die durch Metallkantrohre 180 verstärkt sein können.

[0077] Der Bodeneinstand 170 umfasst einen außenseitigen Bereich 182 und einen innenseitigen Bereich 184. Beide Bereiche 182, 184 sind aus Metall, insbesondere Leichtmetall, wie etwa einer Aluminiumlegierung gebildet. Der außenseitige Bereich 182 weist ein Metallprofilelement mit einem Vorsprungsbereich 188 mit einem Vorsprung 190 auf, an den eine an der unteren Stirnseite 192 des Haustürblatts 12 angebrachte vierte Dichtung 194 stößt.

[0078] Der außenseitige Bereich 182 und der innenseitige Bereich 184 des Bodeneinstands 170 sind durch ein Verbindungsstück 196 miteinander verbunden. In der in Fig. 2 dargestellten ersten Ausführungsform hat das Verbindungsstück 196 ein wie ein Hundeknochen geformtes Profil.

[0079] Die Befestigungselemente 172 sind mit einem Steg 198 überdeckt, der vorzugsweise aus dem faserverstärkten Kunststoffmaterial 35 gebildet ist.

[0080] Neben der vierten Dichtung 194 weist das Haustürblatt 12 am Bodenbereich 176 noch die zweite Dichtung 68 auf. Im Gegensatz zu dem horizontalen Bereich der Haustür 10, der in Fig. 1 dargestellt ist, umfasst der vertikale Bereich der Haustür 10 im Bodenbereich 176 nur zwei statt drei Dichtungen.

[0081] Außerdem umgreift das erste Leistenelement 74 im Bodenbereich 176 nicht die erste Platte 82, sondern diese steht hier über das erste Leistenelement 74 über.

[0082] Die Verwendung des faserverstärkten Kunststoffmaterials 35 ist im Bodenbereich 176 von Vorteil, da auch hier je nach Beanspruchung große Kräfte wirken können, andererseits auch hier das Vermeiden von Wärmebrücken sinnvoll ist. Der Bodenbereich 176 ist dadurch robuster und widerstandsfähiger, und dennoch wärmeisoliert.

[0083] Aus Stabilitätsgründen ist es von Vorteil, dass sowohl der außenseitige Bereich 182 als auch der innenseitige Bereich 184 des Bodeneinstands 170 mit jeweils einem eigenen Befestigungselement 172 an dem dritten

Hohlprofilelement 168 befestigt ist.

[0084] Der Vorsprung 190 des außenseitigen Bereichs 182 vermeidet das Eindringen von Schmutz oder Niederschlag über die Türschwelle 166.

[0085] Fig. 3 und Fig. 4 zeigen eine zweite Ausführungsform der Haustür 10 mit dem Haustürblatt 12 und der Türzarge 14, wobei Fig. 3 einen horizontalen Querschnitt und Fig. 4 einen vertikalen Querschnitt durch die Haustür 10 zeigt.

[0086] Die Elemente, die in der zweiten Ausführungsform gemäß Fig. 3 und 4 Verwendung finden, unterscheiden sich nur wenig von den Elementen der ersten, in Fig. 1 und 2 gezeigten und oben beschriebenen Ausführungsform. Im Folgenden werden nur die Unterschiede zur ersten Ausführungsform beschrieben. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und deren Beschreibung wird nicht wiederholt.

[0087] Im horizontalen Bereich unterscheidet sich die erste von der zweiten Ausführungsform lediglich dadurch, dass kein zweites Leistenelement 76 im ersten Profilbereich 60 der dritten Profilleiste 58 vorhanden ist. Aus diesem Grund wird die Vakuumdämmplatte 96 nicht formschlüssig zwischen dem ersten Profilbereich 60 und dem zweiten Profilbereich 62 gehalten, sondern ist vorzugsweise stoffschlüssig an dem zweiten Profilbereich 62 befestigt. Dies vereinfacht die Produktion und macht sie kostengünstiger, da ein Leistenelement weniger produziert werden muss.

[0088] Im Bodenbereich 162 unterscheiden sich die beiden Ausführungsformen, wie in Fig. 4 gezeigt, dadurch, dass das Verbindungsstück 196 nicht wie ein Hundeknochen geformt ist, sondern mit einem ringförmigen Stegbereich 200 versehen ist. Das Verbindungsstück 196 füllt damit den gesamten Zwischenraum 202 zwischen dem außenseitigen Bereich 182 und dem innenseitigen Bereich 186 des Bodeneinstands 170 aus, und macht somit den Aufbau noch stabiler.

[0089] Statt der vierten Dichtung 194, die größer ist als die anderen in der ersten Ausführungsform verwendeten Dichtungen 44, 68, wird eine kleinere fünfte Dichtung 204 verwendet, die mit einem Verbindungsprofil 206 an der zweiten Nut 66 im ersten Profilbereich 60 befestigt ist. Die fünfte Dichtung 204 ist in eine sechste Nut 208 in dem Verbindungsprofil 206 eingebracht. Damit ist es möglich, überall die gleichen Dichtungen zu verwenden, was Logistik- und Lagerkosten verringert. Das Verbindungsprofil 206 weist einen Stützbereich 210 auf, der komplementär zu der Abrundung 88 ausgebildet ist und sich darauf abstützt. Der Stützbereich 210 unterstützt einen überstehenden unteren Randbereich 212 der Motivplatte 83.

[0090] Fig. 5 und Fig. 6 zeigen eine dritte Ausführungsform der Haustür 10 mit dem Haustürblatt 12 und der Türzarge 14, wobei Fig. 5 einen horizontalen und Fig. 6 einen vertikalen Querschnitt durch die Haustür 10 zeigt.

[0091] Auch hier werden nur die Unterschiede zu den anderen beiden Ausführungsformen beschrieben. Gleiche Bezugszeichen betreffen entsprechende Elemente,

deren Beschreibung nicht wiederholt wird.

[0092] Die dritte Ausführungsform unterscheidet sich von den beiden anderen Ausführungsformen dadurch, dass die beiden Profilbereiche 60, 62 der dritten Profilleiste 58 als Bereiche eines einstückigen Hohlprofil 214, das komplett aus dem faserverstärkten Kunststoffmaterial 35 gebildet ist, ausgebildet sind.

[0093] Dies erhöht die Widerstandsfähigkeit des Haustürblatts 12, da keine möglichen Schwachstellen durch Verbindungsbereiche zwischen Leistenelementen mehr vorhanden sind. Auch bewirkt das Ersetzen des Metalls des zweiten Profilbereichs 62 durch das faserverstärkte Kunststoffmaterial 35 eine noch bessere Wärmedämmung, da nun gar kein gut wärmeleitendes Material an der dritten Profilleiste 58 mehr vorhanden ist. Zusätzlich entfallen eine separate Herstellung von Leichtmetallprofilen und die Verbindung derselben mit den aus dem faserverstärkten Kunststoffmaterial 35 gefertigten Profilbereichen.

[0094] Die Vakuumdämmplatte 118 ist kleiner ausgebildet als in den anderen beiden Ausführungsformen und über eine Klebeverbindung 216 an dem zweiten Profilbereich 62 befestigt. Da kein metallisches und somit kein gut wärmeleitendes Material mehr in dem Inneren 86 des Haustürblatts 12 vorhanden ist, kann Dämmmaterial eingespart werden, was den Aufbau kostengünstiger macht.

[0095] Bei der dritten Ausführungsform ist der Bodeneinstand 170 einstückig aus faserverstärktem Kunststoffmaterial 35 gebildet. Die Befestigungselemente 172 sind nur noch einzeln mit einem kleinen, ebenfalls aus faserverstärktem Kunststoffmaterial 35 gefertigten Deckel 218 abgedeckt. Der Vorsprung 190 ist zusätzlich mit einer Außenabdichtung 220 verstärkt und versiegelt.

[0096] Auch im Bodenbereich 162 trägt das verwendete Material zu einer besseren Wärmedämmung und einer größeren Robustigkeit des Bodeneinstands 170 bei.

[0097] Das faserverstärkte Kunststoffmaterial 35 hat zwar gewisse Vorzüge bezüglich seiner Widerstandskraft und seiner Wärmedämmfähigkeit gegenüber metallenen Werkstoffen. Zumeist ist es jedoch wesentlich teurer. Deshalb ist es von Vorteil, wenn verschiedene Ausführungsformen zur Verfügung stehen, die unterschiedliche Anteile des jeweiligen Materials aufweisen. So kann sich der Bauherr nach Abwägung des Kosten-Nutzen-Faktors für eine für ihn passende Lösung entscheiden.

[0098] Die Herstellung der Haustür 10 wird im Folgenden am Beispiel der ersten Ausführungsform, die in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist, beschrieben.

[0099] In Pultrusionstechnik werden die Verbindungsstege 32, 34 und die Leistenelemente 74, 76 sowie der Profilbereich 62 der dritten Profilleiste 58 gebildet. Weiterhin werden, ebenfalls in Pultrusionstechnik die Bereiche 182, 184 des Bodeneinstands 170, das Verbindungsstück 196 sowie ein Steg 198 gebildet.

[0100] Hierzu werden Verstärkungsfasern entweder in einem offenen oder einem geschlossenen Verfahren mit

Harz getränkt.

[0101] Im offenen Verfahren werden die Verstärkungsfasern über eine Tauchwalze von ihren Stelllagen in eine Harzwanne (auch Tränkwanne) geführt. Ein Kadiergitter sorgt für die gewünschte Verteilung der Fasern im späteren Profil. Diese werden in einer Harzwanne mit Kunstharz getränkt und durchlaufen mehrere Vorformstationen, die das Faserharzgemisch immer näher an die gewünschte, endgültige Form heranführen. Im geschlossenen Verfahren treten die gesamten Verstärkungsfasern erst im formgebenden Werkzeug mit dem Harz - dann allerdings mit erhöhtem Druck - in Kontakt.

[0102] Einmal im Werkzeug angelangt, wird der duroplastische Kunststoff bei Temperaturen zwischen 100 und 200°C (je nach Material) kontinuierlich gehärtet (Heißaushärteverfahren). Bei großvolumigen Profilen ist auf eine möglichst konstante Wärmeverteilung zu achten, um Rissen vorzubeugen. Das so ausgehärtete Profil wird anschließend in beliebig lange Teile zersägt. Der gesamte Prozess wird durch ein Ziehwerkzeug z. B. in Form eines Raupenabzugs oder von reversierenden hydraulischen Greifern in Gang gehalten, welches das fertige Profil und somit die Fasern mitsamt dem Harz und dem Verstärkungsmaterial aus dem Härtungswerkzeug herauszieht.

[0103] Weiter werden in üblicher Weise zur Herstellung von Aluminiumlegierungsprofilen die Hohlprofilelemente 24, 26 und der zweite Profilbereich 62 der dritten Profilleiste 58 durch Umformen hergestellt. Umformen ist der Oberbegriff aller Fertigungsverfahren, in denen Metalle gezielt plastisch in eine andere Form gebracht werden. Dabei wird ein urgeformtes (= gegossenes) Vormaterial (ein Strang aus dem Strangguss oder ein Block aus dem Blockguss) in Halbzeug umgeformt (erste Verarbeitungsstufe) oder Werkstücke aus dem Halbzeug erzeugt (zweite Verarbeitungsstufe). Das Volumen vor und nach dem Umformen ist gleich; die Masse und der Zusammenhalt des Werkstoffs werden bei der Umformung beibehalten. Man unterscheidet zwischen Kalt- und Warmumformung. Bei Warmumformung kommt es regelmäßig zur Rekristallisation, die einer Verfestigung des Werkstoffes entgegenwirkt. Als Kaltumformung wird eine Verformung unterhalb der Rekristallisationstemperatur bezeichnet. Bei ihr kommt es zu einer Verfestigung bei verminderter Zähigkeit.

[0104] Die beiden Hohlprofilelemente 24, 26 werden über Formeingriff mit Verbindungsstegen 32, 34 zur ersten Profilleiste 22 verbunden, die ein Element der Türzarge 14 bildet. Der entstehenden erste Hohlraum zwischen den beiden Hohlprofilelementen 24, 26 und den Verbindungsstegen 32, 34 wird mit einem Dämmmaterial 39 ausgeschäumt.

[0105] Ebenso werden das erste und zweite Leistenelement 74, 76 zum ersten Profilbereich 60 der dritten Profilleiste 58 verbunden. Der so gebildete erste Profilbereich 60 wird mit dem zweiten Profilbereich 62 zur Bildung der dritten Profilleiste 58 über Formeingriff verbunden.

[0106] Sind die Maße einer bestellten Haustür bekannt, werden von diesen Rohprofilen jeweils passende Längen abgeschnitten. Aus den dritten Profilleisten 58 wird der Türblattrahmen 57 gebildet. Aus den ersten Profilleisten 22 wird die Türzarge gebildet.

[0107] Zum Herstellen der Vakuumdämmplatte 118 wird wie folgt vorgegangen:

Das nanoporöse Dämmmaterial 148, das nanoporöse Kieselsäure 122 aufweist, wird in einer Form, die die Außenform des Pakets 136 vorgibt in die Folie 150 gepackt. Die Folie 150 wird verschlossen und während des Verschließens wird dieses so entstehende Paket 136 evakuiert.

[0108] An den ersten Profilbereich 60 der den Türblattrahmen 57 bildenden dritten Profilleisten 58 wird eine der beiden Platten 82, 92, z.B. die Motivplatte 83, angebracht, um den Kasten 100 der Kasten-Deckel-Konstruktion 102 zu bilden.

[0109] Die Vakuumdämmplatte 118 wird eingelegt, ein Schaumdämmstoff 140 eingebracht, und anschließende der Kasten 100 mit einer zweiten Platte 92, z.B. in Form einer Deckplatte 94 verschlossen. In diesem Zustand erfolgt das Ausschäumen der verbliebenen Hohlräume des Haustürblatts mittels des aufschäumenden Schaumdämmstoffs 140.

[0110] Dann werden Beschläge angebracht, wie das Schloss 31, die Türbänder 51, der Gegenlagermechanismus 30, der Schwenkmechanismus 50, die Türklinke 54 und die Rosette 55.

[0111] Außerdem werden die Dichtungen 44, 68, 108, 194 in die entsprechenden Nuten eingebracht. Dieser Schritt kann auch bereits vor dem Zuschnitt der Rohprofile erfolgen.

[0112] Die Tür wird zur Baustelle geliefert und dort eingebaut.

Bezugszeichenliste:

[0113]

8	Außenabschluss
10	Haustür
11	Haustürelemente
12	Haustürblatt
14	Türzarge
16	Zargenholm
18	schlossseitiger Zargenholm
20	bandseitiger Zargenholm
22	erste Profilleiste
24	erstes Hohlprofilelement
24'	erstes Hohlprofilelement
24"	erstes Hohlprofilelement
26	zweites Hohlprofilelement
30	Gegenlagermechanismus
31	Schloss
32	erster Verbindungssteg

32b Falzbereichsform
 34 zweiter Verbindungssteg
 35 faserverstärktes Kunststoffmaterial
 36 Außenbereich
 38 erster Hohlraum
 39 Dämmmaterial
 40 erste schwalbenschwanzartige Vorsprünge
 42 erste Nut
 44 erste Dichtung
 46 zweite Profilleiste
 47 Beschlag
 48 erster Teil
 50 Schwenkmechanismus
 51 Türband
 52 Innenbereich
 54 Türklinke
 55 Rosette
 56 Türblattrahmenholm
 57 Türblattrahmen
 58 dritte Profilleiste
 58a vierte Profilleiste
 59 schlossseitige Stirnseite
 60 erster Profilbereich
 62 zweiter Profilbereich
 64 Schlossaufnahmebereich
 66 zweite Nut
 68 zweite Dichtung
 74 erstes Leistenelement
 76 zweites Leistenelement
 78 zweite schwalbenschwanzartige Vorsprünge
 80 dritte Nut
 82 erste Platte
 83 Motivplatte
 84 erste Breitseite
 86 Inneres
 88 Abrundung
 89 Falzbereich
 90 konvexer Stirnbereich
 92 zweite Platte
 94 Deckplatte
 96 zweite Breitseite
 98 Abstandshalteeinrichtung
 100 Kasten
 102 Kasten-Deckel-Konstruktion
 104 Deckel
 106 vierte Nut
 108 dritte Dichtung
 112 Wärmedämmeinrichtung
 114 Dämmstofflage
 115 Türblattfüllung
 116 Aussparung
 118 Vakuumdämmplatte
 120 Kieselsäureanhydrid
 122 Kieselsäure
 124 bandseitige Stirnseite
 126 Bandaufnahmebereich
 128 zweiter Teil
 130 Drehgelenk

132 Schnäpper
 134 Schnäpperaufnahme
 136 Paket
 138 zweite Hohlräume
 5 140 Schaumdämmstoff (Haustürblatt)
 142 fünfte Nut
 144 Schaumdämmstoff (Zarge)
 148 nanoporöses Dämmmaterial
 150 Folie
 10 152 Hülle
 156 Türspalt
 158 erste Luftkammer
 160 zweite Luftkammer
 162 Bodenbereich
 15 164 Schwellenprofil
 166 Türschwelle
 168 drittes Hohlprofilelement
 170 Bodeneinstand
 172 Befestigungselemente
 20 174 Boden
 176 Hohlkammer
 178 Hohlkammer
 180 Metallkanrohr
 182 außenseitiger Bereich
 25 184 innenseitiger Bereich
 188 Vorsprungsbereich
 190 Vorsprung
 192 untere Stirnseite
 194 vierte Dichtung
 30 196 Verbindungsstück
 198 Steg
 200 ringförmiges Verbindungsstück
 202 Zwischenraum
 204 Dichtung
 35 206 Verbindungsprofil
 208 sechste Nut
 210 Stützbereich
 212 unterer Randbereich
 214 einstückiges Hohlprofil
 40 216 Klebeverbindung
 218 Deckel
 220 Außenbeschichtung

45 Patentansprüche

1. Haustür (10) für einen Außenabschluss (8) eines Gebäudes mit wenigstens einer Profilleiste, wobei wenigstens eine Profilleiste wenigstens einen Profilbereich (60) aufweist, der aus einem faserverstärkten Kunststoffmaterial (35) gebildet ist, wobei die Haustür (10) eine Türzarge (14) mit Zargenholmen (16) aufweist, wobei ein schlossseitiger Zargenholm (18) der Zargenholme (16) durch eine erste Profilleiste (22) mit dem Profilbereich aus faserverstärktem Kunststoffmaterial (35) gebildet ist und wobei ein bandseitiger Zargenholm (20) der Zargenholme (16) durch eine zweite Profilleiste (46) mit dem Profilbe-

reich aus faserverstärktem Kunststoffmaterial (35) gebildet ist, wobei die zweite Profillseite (46) im Wesentlichen identisch zu der ersten Profilleiste (22) geformt ist, wobei die den schlossseitigen und den bandseitigen Zargenholm (16, 18, 20) bildenden Profilleisten (22, 46) jeweils mehrere Hohlprofilelemente (24, 26) in Form eines ersten Hohlprofilelements (24) und eines zweiten Hohlprofilelements (26) aufweisen, die über Verbindungsstege (32, 34) miteinander verbunden sind, wobei die Verbindungsstege (32, 34) aus dem faserverstärktem Kunststoffmaterial (35) gebildet sind und mit den vorzugsweise aus Metall, mehr insbesondere Leichtmetall wie Aluminiumlegierungen oder dergleichen gebildeten Hohlprofilelementen (24, 26) einen Hohlraum (38) bilden, der mit einem Schaumdämmstoff (142), insbesondere PU-Schaum, ausgeschäumt und befüllt ist, wobei die Haustür (10) ein Haustürblatt (12) mit einem Türblattrahmen (57) aufweist, wobei der Türblattrahmen (57) wenigstens einen durch eine der Profilleisten gebildeten Türblattrahmenholm (56) aufweist, wobei wenigstens ein Teilprofilbereich wenigstens eines Türblattrahmenholms (56) aus dem faserverstärkten Kunststoffmaterial gefertigt ist, wobei wenigstens vertikal anzuordnende Türblattrahmenholme (56) ganz oder teilweise aus dem faserverstärktem Kunststoffmaterial gefertigt sind, wobei das zweite Hohlprofilelement (26) des schlossseitigen Zargenholms (18) einen Gegenlagermechanismus für ein an dem Haustürblatt (12) angeordnetes Schloss (31) aufweist, wobei das Schloss (31) einen oder mehrere Schnäpper (132) aufweist, der oder die in eine entsprechende Schnäpperaufnahme (134) des Gegenlagermechanismus in dem zweiten Hohlprofilelement (26) der ersten Profilleiste (22) einrastbar sind, wobei eine Mehrfachverriegelungseinrichtung mit mehreren Riegeln vorgesehen ist, die durch einen Schlüssel oder ein Motorschloss nach Personenidentifikation zum Ver- und Entriegeln der Haustür (10) betätigbar sind.

2. Haustür (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das faserverstärkte Kunststoffmaterial (35) in Pultrusionstechnik hergestellt ist.

Claims

1. House door (10) provided as external closure (8) of a building and comprising at least one profile strip, wherein at least one profile strip includes at least one profile area (60) molded from a fiber-reinforced synthetic material (35), wherein the house door (10) has a door frame (14) with frame beams (16), wherein a lock-side frame beam (18) of the frame beams (16)

are formed by a first profile strip (22) having said profile area from fiber-reinforced synthetic material (35), and wherein a hinge-side frame beam (20) of the frame beams (16) is formed by a second profile strip (46) having said profile area from fiber-reinforced synthetic material (35), wherein said second profile strip (46) is substantially identically formed with said first profile strip (22), wherein the profile strips (22, 46) forming said lock-side and said hinge-side frame beams (16, 18, 20) respectively comprise several hollow profile elements (24, 26) in the form of a first hollow profile element (24) and a second hollow profile element connected to each other via connecting bars (32, 34), wherein said connecting bars (32, 34) are molded from said fiber-reinforced synthetic material (35) and together with said hollow profile elements (24, 26) preferably molded from metal more particularly from light metal such as aluminum alloys or the like form a hollow space (38) which is foamed and filled with a foamed insulating material (142), in particular PU foam, wherein the house door (10) has a house door leaf (12) with a door leaf frame (57), wherein said door leaf frame (57) at least comprises one door leaf frame beam (56) formed by one of said profile strips, wherein at least one partial profile area of at least one door leaf frame beam (56) is made from a fiber-reinforced synthetic material, wherein at least door leaf frame beams (56) to be vertically arranged are fully or partially made from said fiber-reinforced synthetic material, wherein the second hollow profile element (26) of the lock-side frame beam (18) has an abutment mechanism for a lock (31) disposed on the door leaf (12), wherein said lock (31) comprises one or more spring-catchers (132) that can engage in a corresponding spring-catcher receiver (134) of said abutment mechanism in the second hollow profile element (26) of the first profile strip (22), wherein a multiple locking device having several bolts is provided, said bolts being operable by means of a key or motor-lock for locking or unlocking the house door (10) upon personal identification.

2. House door (10) according to claim 1, **characterized in that** said fiber-reinforced synthetic material (35) is produced in a pultrusion process.

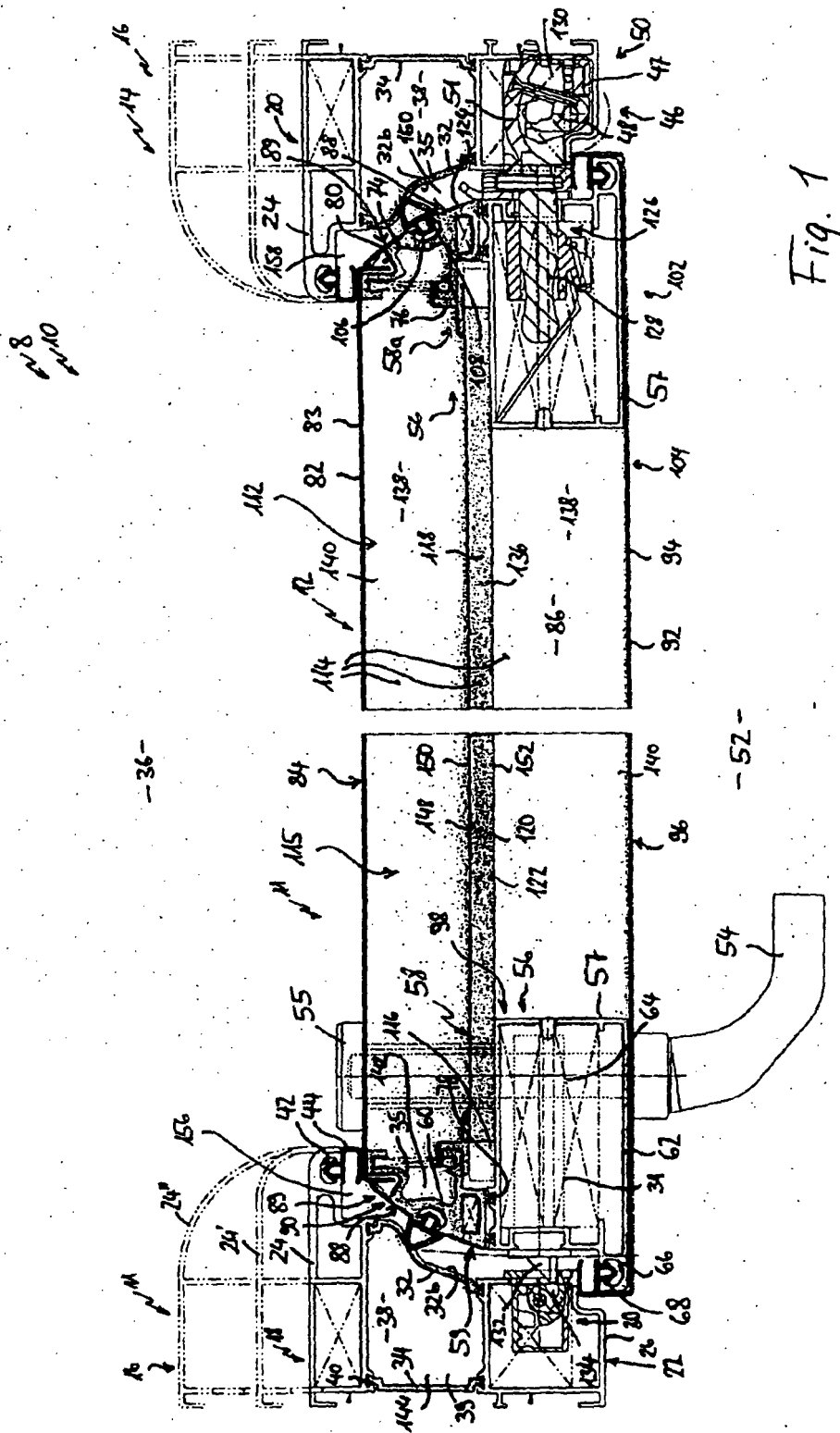
Revendications

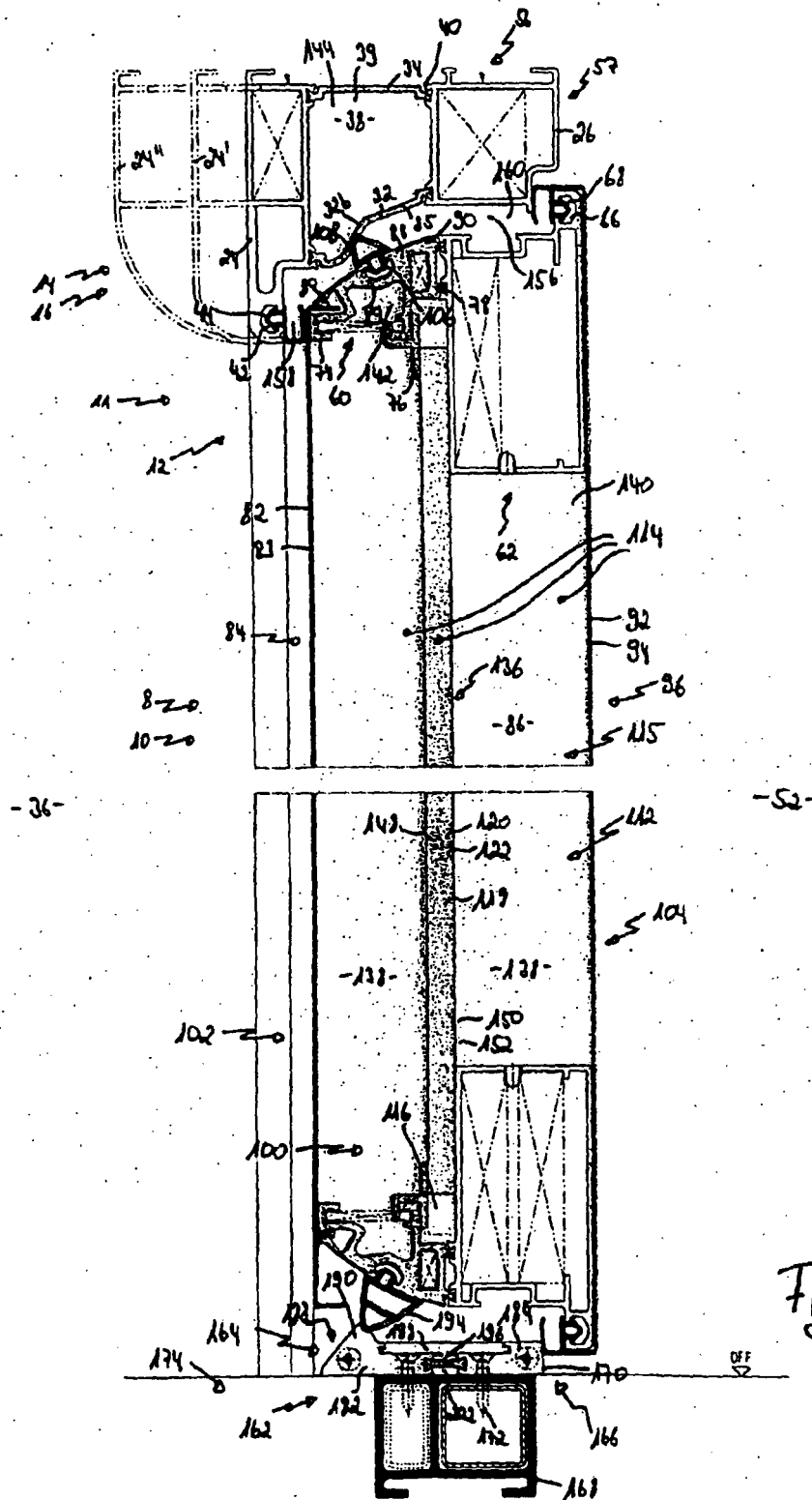
1. Porte de maison d'habitation (10) pour la fermeture externe (8) d'un bâtiment comportant au moins une baguette profile, au moins une baguette profilée comportant une zone profilée (60) qui est réalisée en un matériau synthétique renforcé par des fibres (35), la porte de maison d'habitation (10) comportant un châssis dormant (14) équipé de longerons de

châssis dormant (16), un longeron du châssis dormant coté serrure (18) des longerons de châssis dormant (16) étant formé par une première baguette profilée (22) ayant la zone profilée en un matériau synthétique renforcé par des fibres (35), et un longeron du châssis dormant coté paumelle (20) des longerons de châssis dormant (16) étant formé par une deuxième baguette profilée (46) ayant la zone profilée en un matériau synthétique renforcé par des fibres (35), la deuxième baguette profilée (46) étant formée sensiblement identiquement avec la première baguette profilée (22), les baguettes profilées (22, 46) formant le longeron du châssis dormant coté serrure et le longeron du châssis dormant coté paumelle (16, 18, 20) respectivement comportant plusieurs éléments profilés creux (24, 26) sous forme d'un premier élément profilé creux (24) et d'un deuxième élément profilé creux qui sont reliés l'un à l'autre par des traverses de liaison (32, 34), les traverses de liaison (32, 34) étant réalisées dans le matériau synthétique renforcé par des fibres (35) et formant avec les éléments profilés creux (24, 26) réalisés de préférence en un métal et plus préférentiellement en un métal léger tel que des alliages d'aluminium ou similaire un volume creux (38) qui est moussé ou rempli d'un matériau isolant moussé (142), en particulier de la mousse de polyuréthane, la porte de maison d'habitation (10) comportant un battant de porte de maison d'habitation (12) ayant un cadre du battant de porte (57), ledit cadre du battant de porte (57) comportant au moins un longeron de cadre du battant de porte (56) formé par une des baguettes profilées, au moins une zone profilée partielle d'au moins un longeron de cadre du battant de porte (56) étant réalisée en ledit matériau synthétique renforcé par des fibres, au moins des longerons de cadre du battant de porte (56) destinés à être disposés verticalement étant fabriqués en tout ou en partie en ledit matériau synthétique renforcé par des fibres, le deuxième élément profilé creux (26) du longeron du châssis dormant coté serrure (18) comportant un mécanisme de butée pour une serrure (31) disposée sur le battant de porte de maison d'habitation (12), la serrure (31) comportant un ou plusieurs loqueteaux (132) encliquetables dans un logement correspondant de loqueteau (134) du mécanisme de butée dans le deuxième élément profilé creux (26) de la première baguette profilée (22), et étant prévu un dispositif de verrouillage multiple comportant plusieurs verrous actionnables par une clé ou un verrou motorisé pour verrouiller et déverrouiller la porte de maison d'habitation (10) après l'identification de personnes.

forcé par des fibres (35) est obtenu par pultrusion.

2. Porte de maison d'habitation (10) conforme à la revendication 1, **caractérisée en ce que** le matériau synthétique ren-





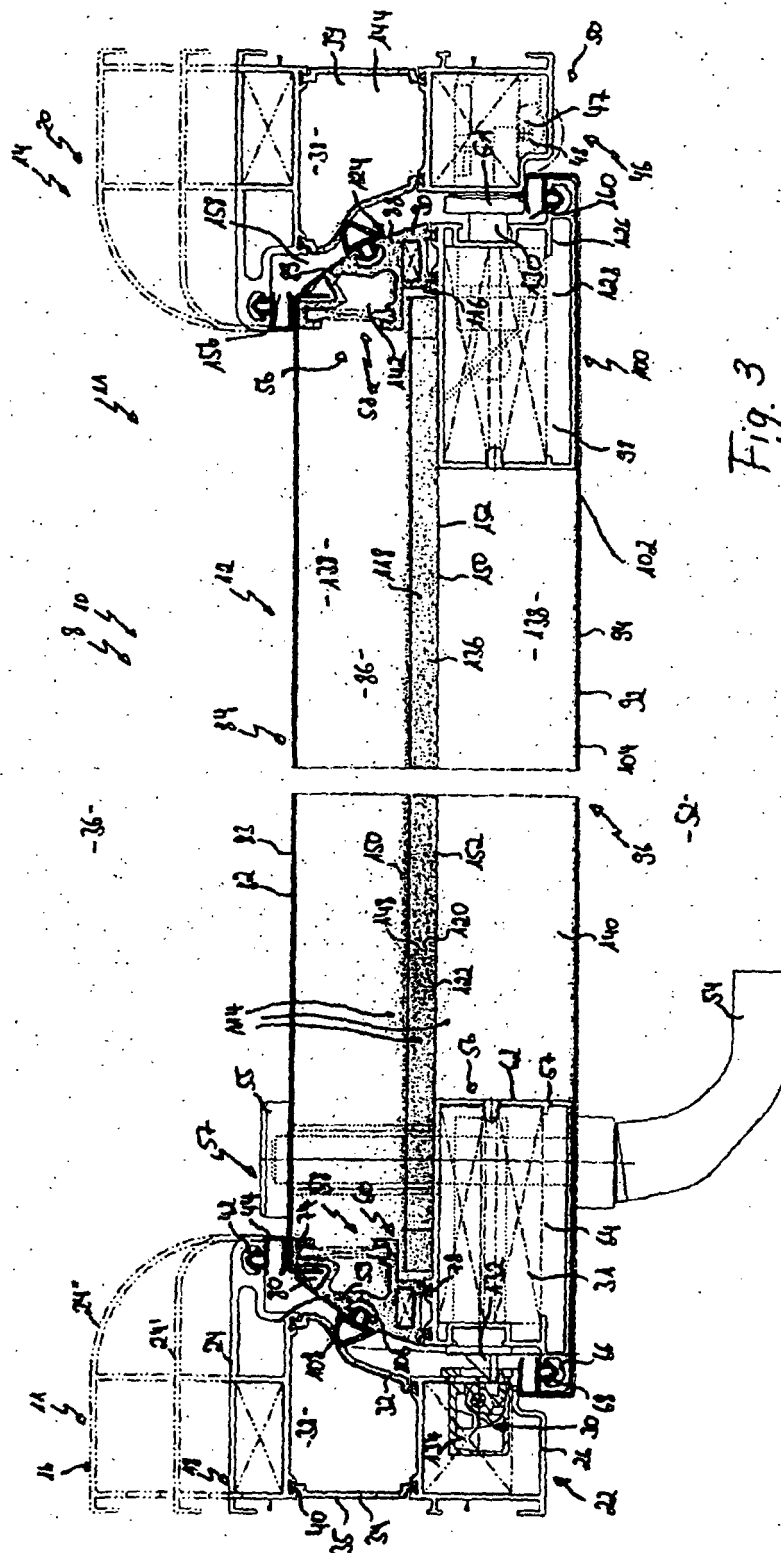
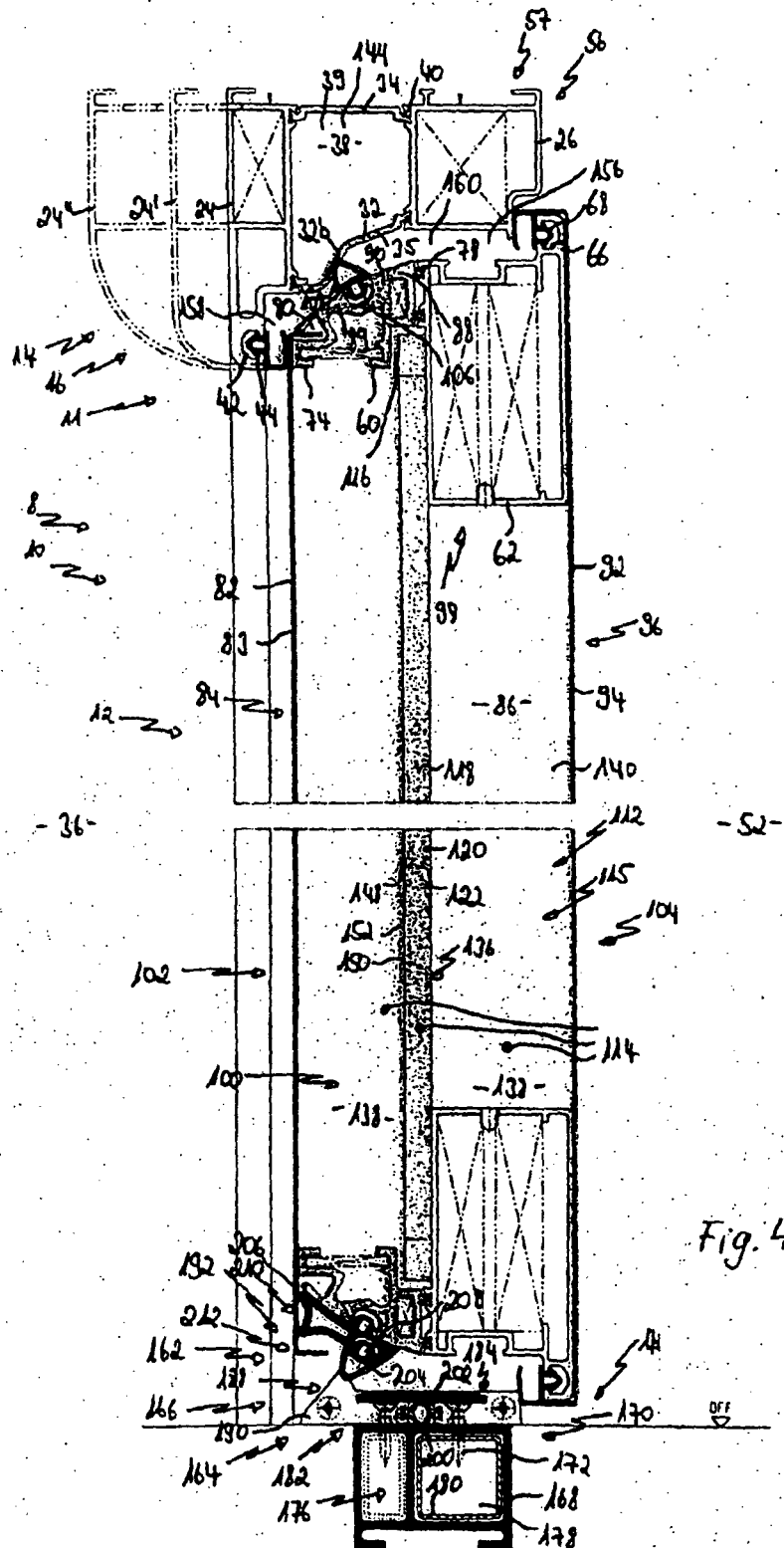
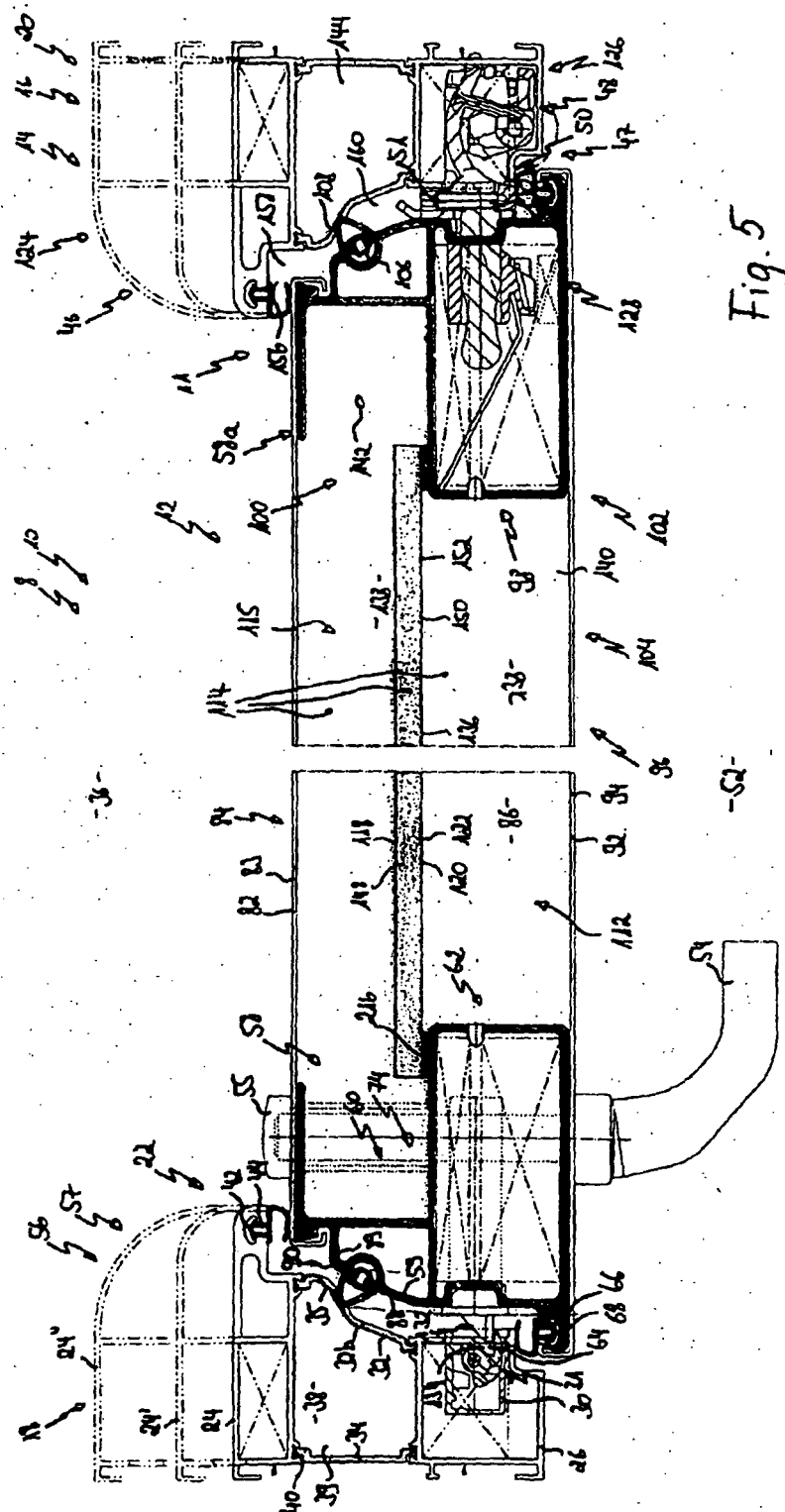
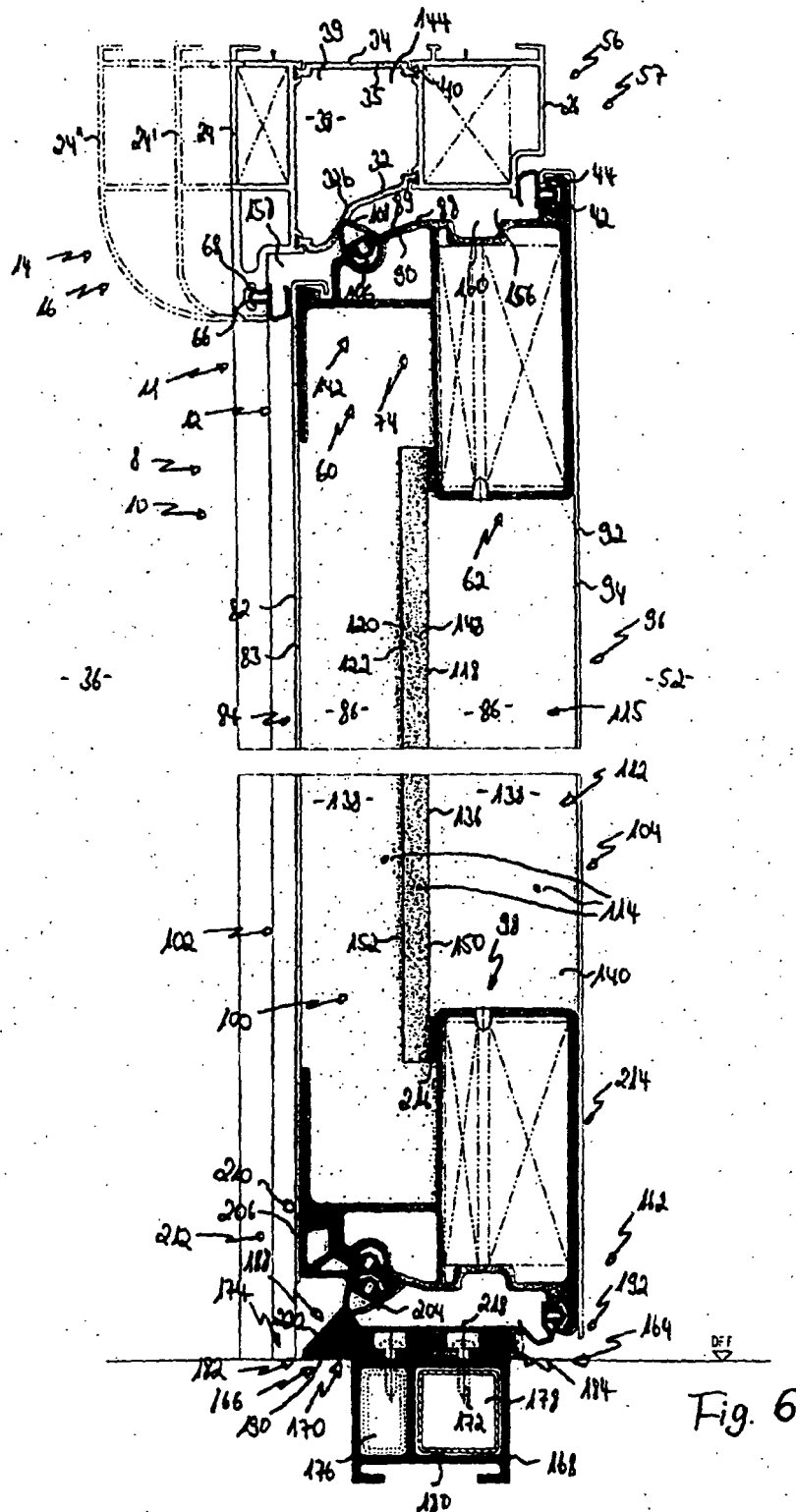


Fig. 3







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 29617479 U1 [0001] [0002] [0008]
- EP 1568842 B1 [0001] [0003] [0013]
- EP 1780368 A2 [0001] [0004]
- WO 2004065742 A2 [0019]
- WO 0104448 A1 [0020]
- CH 656669 A5 [0021]
- DE 29819925 U1 [0022]
- US 5584157 A [0023]
- DE 102009004 [0049]