



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2013 Patentblatt 2013/16

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

(21) Anmeldenummer: **12185541.5**

(22) Anmeldetag: **21.09.2012**

(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:
• **Beier, Peter**
66625 Nohfelden (DE)
• **Fritzen, Mario**
66793 Saarwelligen (DE)

(30) Priorität: **12.10.2011 DE 102011084378**
14.02.2012 DE 102012101140

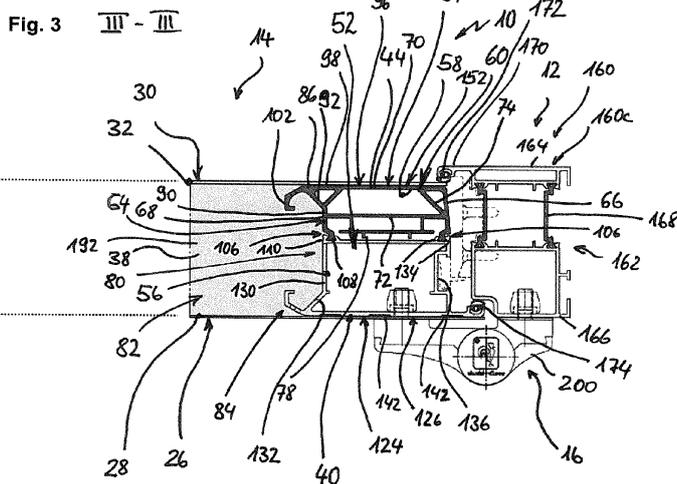
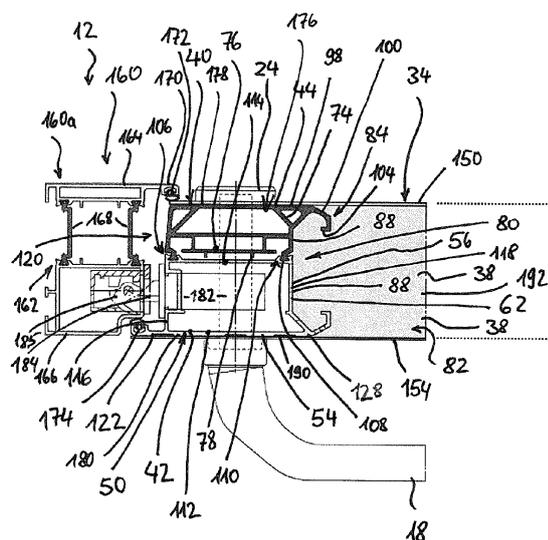
(74) Vertreter: **Flügel Preissner Kastel Schober Partnerschaftsgesellschaft**
Nymphenburger Strasse 20
80335 München (DE)

(71) Anmelder: **Hörmann KG Eckelhausen**
66625 Nohfelden / Eckelhausen (DE)

(54) **Haustür-türblatt sowie Herstellverfahren hierfür**

(57) Die Erfindung betrifft ein Haustür-Türblatt (14) mit einem Türblattrahmen (40) und die Türblattbreitseiten (26, 30) bildenden Paneelen (28, 32) und mit einer

Isolierung (38) zwischen den Paneelen (28, 32), wobei der Türblattrahmen (40) aus einer Metallhalbschale (42) und einer Kunststoffhalbschale (44) gebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Türblatt für eine Haustür, eine mit einem solchen Türblatt versehene Haustür, sowie ein Herstellungsverfahren für ein solches Türblatt.

[0002] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet von Haustüren. Als Haustüren werden Türen bezeichnet, die als äußerer Abschluss eines Gebäudes verwendbar sind.

[0003] Die Erfindung betrifft insbesondere Haustüren, die als Haupteingang von Wohngebäuden, insbesondere Einfamilienhäusern, Mehrfamilienhäusern, Reihenhäusern, Doppelhaushälften zu verwenden sind.

[0004] Solche Haustüren müssen in erster Linie die beiden Funktionen Einbruchschutz und Wärmedämmung erfüllen.

[0005] Als Materialien für Haustüren gibt es auf dem Markt hauptsächlich Haustüren aus Holz, aus Kunststoff oder aus Metall. Holz und Kunststoff haben zwar im Vergleich zu Metallmaterialien eine geringere Wärmeleitfähigkeit, so dass grundsätzlich einfacher ein Wärmeschutz erzielbar scheint, andererseits sind Holz und Kunststoff gegenüber Metallen in der Regel weniger widerstandsfähig ausgelegt, so dass auf Metallmaterialien basierende Haustüren in der Regel robuster sind, sich auch bei häufigem und längerem Betrieb weniger verziehen und eine gute Grundlage für einen erhöhten Einbruchschutz liefern. Auf Metallmaterialien basierende Haustüren haben einen hohen Qualitätseindruck und lassen sich sehr exakt mit geringen Spaltmaßen herstellen und auch über längere Zeit betreiben. Aufgrund dessen können die Haustüren dichter schließend ausgeführt werden, und es kann ein hoher Einbruchschutz erzielt werden.

[0006] Die Erfindung wendet sich daher ausschließlich auf Metallmaterialien basierenden Haustüren zu.

[0007] Als nächstliegender Stand der Technik wird die EP 1 568 842 A2 angesehen, die derzeit eingesetzte Konstruktionsprinzipien für solche Metall-Haustüren erläutert.

[0008] Haustüren weisen einen auch als Türblatt bezeichneten Türflügel und einen auch als Zarge bezeichneten Türrahmen auf. Der Türrahmen kann ein z.B. verglastes Seitenteil aufweisen. Das Türblatt weist in der Regel einen Türblattrahmen und eine Türfüllung auf.

[0009] Bei der bisherigen Herstellung von aus dem Markt erhältlichen Haustüren ist es Standard, dass Haustürhersteller den Türblattrahmen, basierend aus Metallprofilen, aufgebaut und mit Schließtechnik - Türbänder, Schlösser, usw. - versehen haben, wobei Türfüllungen in der Regel von Türfüllungsherstellern geliefert worden sind. Die Türfüllungshersteller hatten unterschiedliche Haustürmotive im Programm, die von Designern entwickelt worden sind. Die Türfüllungen sind in der Regel als Sandwichplatten aufgebaut worden, wobei eine außen anzuordnende Motivplatte das Motiv trägt, wobei weiter eine innen anzuordnende Innenplatte und eine Isolierung zwischen den beiden Platten vorhanden ist. Je nach ausgewähltem Motiv sind solche als Sand-

wichplatten ausgeführte Türfüllungen auch mit Verglasungsausschnitten mit Verglasung versehen.

[0010] Bei einfacheren Türmodellen werden derartige Türfüllungen in den Türblattrahmen eingepasst, die Außenseite des Türblattrahmens bildet demnach einen Teil der außenseitigen Türblatt-Breitseite. Eine solche Tür lässt sich zwar relativ einfach herstellen, liefert aber aufgrund der sichtbaren Fuge zwischen Türblattrahmen und Türfüllung ein verbesserungswürdiges Design. Will man die Haustür in einer Wunschfarbe gestalten, müssen bei dieser einfachen Konstruktion sowohl der Türblattrahmen als auch die Motivplatte in der Wunschfarbe lackiert werden.

[0011] Auf dem Markt werden daher oft flügeldeckende Ausführungen erwünscht. Die oben erwähnte EP 1 568 842 A2 zeigt unterschiedliche Herstellweisen für bekannte flügeldeckende Ausgestaltungen. Bei der in den Figuren 2 bis 4 dargestellten Ausführung wird hierzu die Isolierung und die Innenplatte der als Sandwichplatte ausgeführten Türfüllung ausgeschnitten, während die Motivplatte im Wesentlichen so groß wie die äußere Türblatt-Breitseite belassen wird, so dass nur die Motivplatte außenseitig auf dem Türblattrahmen aufliegt.

[0012] Eine solche Ausgestaltung hat, wie bei der einfachen Konstruktion mit in dem Türblattrahmen hinein eingefügter Türfüllung den Nachteil, dass der Türblattrahmen besondere Maßnahmen gegen Wärmeisolierung benötigt. Hierzu werden - wie dies auch bei dem Türrahmen (der feststehenden Türzarge) bekannt und üblich ist - ein inneres und ein äußeres Metallprofil mit Verbindungsstegen aus schlecht wärmeleitendem Material verbunden, um so Wärmebrücken zwischen Innenraum und Außenumgebung zu vermeiden.

[0013] Die EP 1 568 842 A2 schlägt daher eine flügeldeckende Ausführung vor, wo die als Sandwichplatte ausgeführte Türfüllung insgesamt mit allen ihren Bestandteilen außenseitig auf dem Türblattrahmen aufliegt. Dadurch kann die Türfüllung einfacher bearbeitet werden, weil sie insgesamt zugeschnitten wird. Darüber hinaus kann der Türblattrahmen einfacher gestaltet werden, da die Isolierung der Türfüllung die Wärmedämmfunktion der Verbindungsstege übernehmen kann, so dass der Türblattrahmen nur aus einem einfachen Metallprofil ohne Verbindungsstege gefertigt werden braucht.

[0014] Wengleich sich diese Konstruktion in der Praxis und in der Herstellung bewährt hat, ist es Aufgabe der Erfindung, ein Haustür-Türblatt gegenüber diesem nächstliegenden Stand der Technik nach der EP 1 568 842 A2 noch hinsichtlich der Wärmedämmeigenschaften und hinsichtlich der einfacheren großindustriellen Herstellbarkeit zu verbessern.

[0015] Diese Aufgabe wird durch ein Haustür-Türblatt nach Anspruch 1 gelöst. Weiter betrifft die Erfindung eine mit einem solchen Haustür-Türblatt versehene Haustür sowie ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Haustür-Türblatts.

[0016] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0017] Die Erfindung schafft ein Haustür-Türblatt mit einem Türblattrahmen und die Türblattbreitseiten bildenden Paneelen und mit einer Isolierung zwischen den Paneelen, wobei der Türblattrahmen aus einer Metallhalbschale und einer Kunststoffhalbschale gebildet ist.

[0018] Es ist bevorzugt, dass der Türblattrahmen aus Rahmenholmen zusammengesetzt ist, wobei die Rahmenholme jeweils aus zwei Rahmenholm-Halbschalen bestehen, von denen eine erste Rahmenholm-Halbschale als Metallprofil und eine zweite Rahmenholm-Halbschale als Kunststoffprofil ausgebildet ist.

[0019] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Rahmenholm-Halbschalen auf ihrer gesamten Längserstreckung durch mehrere Nut-Feder-Verbindungen, bei denen eine Federausbildung an der einen Halbschale formschlüssig eine Nutausbildung an der anderen Rahmenholm-Halbschale hintergreift, miteinander verbunden sind.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die beiden Halbschalen aus Hohlprofilen gebildet sind.

[0021] Es ist bevorzugt, dass die Hohlprofile Rohrprofile sind.

[0022] Besonders bevorzugt ist, dass die Hohlprofile der Kunststoffhalbschale im Wesentlichen U-profilförmig mit zwei U-Schenkeln und einem die U-Schenkel verbindenden U-Steg ausgebildet sind, wobei zwischen den U-Schenkeln und/oder zwischen je einem U-Schenkel und dem U-Steg Versteifungsstege ausgebildet sind.

[0023] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass ein erstes der Paneele auf der Metallhalbschale diese zu einem Großteil überdeckend aufliegt und das zweite Paneel auf der Kunststoffhalbschale diese zu einem Großteil überdeckend aufliegt.

[0024] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das zweite Paneel unmittelbar mit der Kunststoffhalbschale verklebt ist.

[0025] Es ist bevorzugt, dass die Paneele vollflächig auf der breitseitigen Endfläche der zugeordneten Halbschalen aufliegen, wobei ein Endrand des Paneels im Wesentlichen bündig mit einer die Endfläche begrenzenden Außenkante abschließt.

[0026] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Isolierung durch Ausschäumen des zwischen dem Türblattrahmen und den auf diesen aufliegend aufgebrachten Paneelen gebildeten Türblatthohlraum gebildet ist.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass jede der beiden Halbschalen wenigstens eine in den Türblatthohlraum eingreifende Hakenausbildung aufweist, die durch die Isolierung umgreifend umschäumt ist.

[0028] Besonders bevorzugt ist, dass die Metallhalbschale in Dickenrichtung des Türblatts dicker als die Kunststoffhalbschale ausgebildet ist.

[0029] Vorzugsweise ist wenigstens eines der Paneele, insbesondere das die Außenbreitseite bildende Paneel, aus Metall ausgebildet. Insbesondere sind die Paneele aus Metallblech gebildet.

[0030] Vorzugsweise ist das außen anzuordnende Paneel als flügeldeckendes Alublech ausgebildet.

[0031] Im Folgenden werden einige Vorteile der Erfindung oder deren vorteilhafte Ausgestaltungen näher erläutert.

[0032] Durch den Aufbau des Türblattrahmens aus zwei Halbschalen, wobei eine Halbschale aus Metall und die andere Halbschale aus Kunststoffmaterialien gebildet ist, lässt sich einerseits ein hochwertiger steifer Türblattrahmen bilden, der insbesondere aufgrund der Metallhalbschale eine Grundlage für guten Einbruchschutz liefert, einen hohen Qualitätseindruck bietet und andererseits aufgrund der Kunststoffhalbschale ohne Verbindungsstege aus Nicht-Metallmaterialien auskommt. Es brauchen nur zwei Teilelemente pro Rahmenholm gefertigt und miteinander zusammengefügt werden. Aufgrund des Verbundes ergibt sich eine hohe Steifigkeit und eine hohe Wärmedämmfähigkeit.

[0033] Vorzugsweise erstreckt sich der Türblattrahmen im Wesentlichen über die gesamte Dicke des Türblattes, so dass die gesamte Dicke des Türblattes zum Schaffen eines steifen Türblattrahmens benutzt werden kann. Gegenüber der in der EP 1 568 842 A2 gezeigten Konstruktion ergibt sich dadurch eine höhere Steifigkeit, was Verbesserungen bei den Dichtwirkungen - verbesserte definierte Spaltmaße rundum am Türblatt -, hinsichtlich des Einbruchschutzes - verbesserte Steifigkeit und höhere Widerstandsklasse - erzielt.

[0034] Wenngleich grundsätzlich denkbar ist, dass ein Metall-Halbschalenrahmen und ein Kunststoff-Halbschalenrahmen separat hergestellt werden und dann die beiden Rahmen zusammengesetzt werden, ist bevorzugt, zunächst Rahmenholme herzustellen, die aus zwei Rahmenholm-Halbschalen bestehen. Der Türblattrahmen selbst wird dann vorzugsweise derart hergestellt, dass vier Rahmenholme in der passenden Länge abgeschnitten und dann miteinander verbunden werden. Die Verbindung an den Ecken erfolgt vorzugsweise über an den Metall-Halbschalen eingreifenden Eckverbinder. Aufgrund der Befestigung der Eckverbinder an den Metall-Elementen des Türblattrahmens lässt sich eine feste und steife Verbindung erreichen. Optional können auch die zweiten Rahmenholm-Halbschalen mit Eckwinkeln zusätzlich verstärkt werden. Vorzugsweise werden hierzu Kunststoff-Eckwinkel eingesetzt.

[0035] Das Zusammenfügen der beiden Rahmenholm-Halbschalen erfolgt vorzugsweise - wie dies grundsätzlich bereits bei Verbindungen von Metallprofilen mit Kunststoff-Verbindungsstegen bekannt ist - über Nut-Feder-Verbindungen. Vorzugsweise sind hier zwischen den Halbschalen wenigstens zwei beabstandet zueinander vorgesehene Nut-Feder-Verbindungen vorgesehen, welche sich entlang der Länge der Rahmenholme erstrecken. Die Nut-Feder-Verbindungen sind vorzugsweise nahe der stirnseitigen Begrenzungswände der Halbschalen vorgesehen.

[0036] Eine besonders hohe Versteifung ergibt sich, wenn beide Halbschalen jeweils aus Hohlprofilen, insbe-

sondere Rohrprofilen, gebildet sind.

[0037] Zum Bilden der Rohrprofile der Kunststoff-Halbschalen ist vorzugsweise ein Halbschalen-Grundkörper vorgesehen, der im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und mit einer dickeren Wandstärke ausgebildet sein kann, wobei zwischen U-Schenkeln untereinander oder zwischen U-Schenkeln und einem die U-Schenkel verbindenden Steg Versteifungsstege verlaufen können, die eine dünnere Wandstärke aufweisen können. Wenigstens einer der Versteifungsstege kann zusätzlich noch ein versteifendes Rohrprofil aufweisen.

[0038] Dadurch lassen sich mehrere Kammern innerhalb des Kunststoff-Hohlprofils bilden, was insbesondere zur Versteifung und zur Wärmeisolation zweckmäßig ist. Besonders bevorzugt lassen sich diese Kammern mit einem aufschäumenden Isolationsmaterial ausschäumen.

[0039] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung liegt nicht nur ein die Außenseite des Haustür-Türblatt bildendes äußeres Paneel außenseitig auf dem Türblattraahmen auf. Vielmehr ist auch ein auf der Innenseite vorgesehenes Paneel als Deckpaneel ausgeführt, so dass es zumindest einen Großteil des Türblatt Rahmens auf der Innenseite des Haustür-Türblatts überdeckt. Das Haustür-Türblatt hat dadurch einerseits auch auf der Innenseite ein optisch ansprechendes Design; eine Stufe auf der Innenseite aufgrund des Türblattrahmens entfällt. Andererseits lässt sich - insbesondere wenn das Paneel aus Metallblech, wie z.B. Leichtmetallblech, gebildet ist - aufgrund der Auflage des inneren Paneels eine zusätzliche Versteifung erreichen. Durch die außenseitige und innenseitige Auflage der beiden Paneele wird im Inneren des Türblattes ein großer Hohlraum geschaffen, der für Isolationszwecke nutzbar ist.

[0040] Vorzugsweise werden verbleibende Hohlräume des Türblattrahmens ausgeschäumt.

[0041] Vorzugsweise werden verbleibende Hohlräume zwischen dem Türblattraahmen und sonstigen Einsätzen innerhalb des Türblattrahmens ausgeschäumt. Besonders bevorzugt werden auch die Halbschalen mit ausgeschäumt.

[0042] Hierdurch ergibt sich eine besonders hohe Wärmedämmfähigkeit und eine größere Versteifung aufgrund der Ausschäumung.

[0043] Vorzugsweise trägt die Metall-Halbschale Funktionselemente der Tür wie insbesondere Türbänder oder ein Mehrfachverriegelungsschloss. Es ist weiter bevorzugt, dass die Metall-Halbschale dicker als die Kunststoff-Halbschale ausgeführt ist. Hierdurch wird ein größerer Bereich der Türblattdicke für das steifere Metallmaterial benutzt und es lässt sich mehr Platz für die Funktionselemente und deren Befestigung schaffen. Weiter vorzugsweise ist die Kunststoff-Halbschale einer Außenseite des Türblattes zugeordnet, wobei ein die Außenseite des Türblattes bildendes Paneel auf der Kunststoff-Halbschale aufliegt. Zwischen der Außenseite und der Metall-Halbschale mit den Funktionselementen befindet sich somit die Kunststoff-Halbschale. Hierdurch werden die Isolationswirkung, die Funktionsfähigkeit und der Ein-

bruchschutz verbessert. Vorzugsweise liegen die Paneele vollflächig auf den breitseitigen Flächen der Halbschalen auf. Durch die Ausnutzung der gesamten Fläche der Halbschalen als Auflagefläche für die Paneele ergibt sich ein ansprechendes Design, eine gute Befestigungsmöglichkeit und eine hohe Steifigkeit.

[0044] Vorzugsweise erfolgt die Befestigung zwischen Paneelen und Türblattraahmen in stoffschlüssiger Weise, vorzugsweise durch Kleben.

[0045] Bevorzugt sind die breitseitigen Auflageflächen der Halbschalen, auf denen die Paneele aufliegen, mit wenigstens einer sich in Längsrichtung der Rahmenholme erstreckenden, nutförmigen Vertiefung versehen. Allgemeiner sind die Auflageflächen nicht vollständig plan, sondern mit Vertiefungen ausgebildet. Durch die Ausbildung solcher Vertiefungen lässt sich die Verklebbarkeit und der Halt der Paneele auf den Halbschalen verbessern.

[0046] Wenn wenigstens eine der beiden Halbschalen, vorzugsweise beide Halbschalen, an den zu dem Türblatthohlraum hin weisenden Bereichen mit einer in den Türblatthohlraum eingreifenden Hakenausbildung versehen ist, dann lässt sich bei Umschäumung der Hakenausbildung ein besonders fester Verbund zwischen Ausschäumung und Türblattraahmen erreichen.

[0047] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

30 Fig. 1 eine Innenansicht auf eine innere Breitseite einer Haustür gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

35 Fig. 2 eine Außenansicht auf eine Außenbreiteite der Haustür von Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt durch die Haustür gemäß der Linie III-III von Fig. 1;

40 Fig. 4 einen Schnitt durch die Haustür gemäß der Linie IV-IV von Fig. 1; und

Fig. 5 ein vergrößertes Detail des Schlossbereichs aus der Darstellung von Fig. 3.

[0048] In Fig. 1 ist eine Innenansicht auf eine Haustür 10 mit einem Türrahmen 12 und einem Türblatt 14 dargestellt. Das Türblatt 14 ist mittels Türbändern 16 an dem Türrahmen 12 nach innen schwenkbar gelagert. Auf der in Fig. 1 dargestellten Innenseite ist ein Türdrücker 18 und eine Rosette 20 für das innere Ende eines Schließzylinders eines Türschlosses vorgesehen.

[0049] Fig. 2 zeigt die Außenansicht auf die Haustür 10 von Fig. 1. Wie ersichtlich, überdeckt der Türrahmen 12 außenseitig die Außenkanten des Türblattes 14. Auf der Außenseite ist weiterhin ein Haustürgriff 22 und lediglich eine Rosette 24, aber kein Türdrücker 18 vorgesehen.

[0050] Die in Fig. 1 dargestellte innere Breitseite 26, die innerhalb des Türrahmens 12 bei geschlossenem Zustand der Haustür 10 sichtbar bleibt, wird vollständig durch ein inneres Paneel 28 gebildet. Die in Fig. 2 dargestellte äußere Breitseite 30 des Türblatts 14 wird, so weit sie innerhalb des Türrahmens 12 sichtbar ist, vollständig durch ein äußeres Paneel 32 gebildet. Das äußere Paneel 32 ist als Motivplatte 34 ausgebildet und weist je nach Motivauswahl unterschiedliche Schmuckelemente 36 und Designs auf. Hier ist eine große Vielzahl von unterschiedlichen Motiven mit unterschiedlichen denkbar.

[0051] In den Figuren 3 bis 5 sind unterschiedliche Schnitte durch die Haustür 10 dargestellt, wobei in Fig. 3 ein Horizontalschnitt entlang der Linie III-III von Fig. 1, in Fig. 4 ein Vertikalschnitt entlang der Linie IV-IV von Fig. 1 und in Fig. 5 ein vergrößertes Detail des Schlossbereichs aus der Darstellung von Fig. 3 gezeigt ist.

[0052] Wie aus den Figuren 3 bis 5 ersichtlich, weist das Türblatt 14 einen Türblattrahmen 40 und die Türblattbreitseiten 26, 30 bildenden Paneele 28, 32 und eine Isolierung 38 zwischen den Paneelen 28, 32 auf. Der Türblattrahmen 40 ist aus einer Metall-Halbschale 42 und einer Kunststoff-Halbschale 44 gebildet.

[0053] Der Türblattrahmen 40 ist aus einem oberen horizontalen Rahmenholm 46, einem unteren horizontalen Rahmenholm 48, einem schlossseitigen vertikalen Rahmenholm 50 und einen bandseitigen vertikalen Rahmenholm 52 aufgebaut.

[0054] Jeder der Rahmenholme 46, 48, 50, 52 besteht aus zwei Rahmenholm-Halbschalen, wobei eine erste Rahmenholm-Halbschale 54 aus einem Metallprofil 56 und eine zweite Rahmenholm-Halbschale 58 aus einem Kunststoffprofil 60 gebildet ist.

[0055] Das Metallprofil 56 ist beispielsweise ein Hohlprofil in Form eines Rohrprofils 62 aus Metall, insbesondere Leichtmetall, wie z.B. Aluminiumlegierungen oder dergleichen.

[0056] Das Kunststoffprofil 60 ist aus geeignetem Kunststoff, wie z.B. Polyamid, Aramid oder aus faserverstärkten Kunststoffmaterialien (CFK, GFK) oder dergleichen gebildet. Vorzugsweise ist das Kunststoffprofil 60 ein Hohlprofil in Form eines Rohrprofils 64.

[0057] Das Kunststoffprofil 60 der Kunststoff-Halbschale 44 ist vorzugsweise im Wesentlichen U-profilförmig mit zwei U-Schenkeln 66, 68 und einem die U-Schenkel 66, 68 verbindenden U-Steg 70 ausgebildet.

[0058] Zwischen den U-Schenkeln 66, 68 ist ein Querversteifungssteg 72 vorgesehen. Zwischen jedem der U-Schenkel 66, 68 und dem U-Steg ist in den Eckbereichen jeweils ein diagonal verlaufender Diagonalversteifungssteg 74 vorgesehen.

[0059] Der Querversteifungssteg 72 weist ein Rechteckprofil 76 mit Versteifungsrippen 78 auf.

[0060] Die Rahmenholm-Halbschalen 54, 58 weisen auf der zu dem von dem Türblattrahmen 40 umschlossenen Innenraum weisenden Innenseite 80 sich in den Türblatthohlraum 82, der zwischen den Paneelen 28, 32

und dem Türblattrahmen 40 gebildet ist, hineinragende Hakenausbildungen 84 auf.

[0061] Wie am besten aus Fig. 5 ersichtlich, weist das Kunststoffprofil 60 an der dem Türblatthohlraum 82 zugewandten Innenseite 80 im Bereich des Übergangs zwischen dem inneren U-Schenkel 68 und dem U-Steg 70 einen nach innen ragenden Vorsprung 86 auf. Hierzu weist die beispielsweise zum Teil an dem inneren U-Schenkel 68 ausgebildete Innenwandung 88 des Rahmenholms an dem Kunststoffprofil 60 einen sich in Dickenrichtung erstreckenden Wandbereich 90 und einen sich schräg in den Innenraum und nach außen erstreckenden Wandbereich 92 auf. Der U-Steg 70 ist entsprechend schrägen im Bereich des Vorsprungs 86 über den sich in Dickenrichtung erstreckenden Wandbereich 90 hinaus nach innen ragend geführt und geht im Bereich des Vorsprungs 86 einstückig in den schrägen Wandbereich 92 über.

[0062] Durch die Ausbildung des Vorsprungs 86 wird die nach außen hin gerichtete Fläche 94 des Kunststoffprofils 60 zur Mitte der Breitseiten 26, 30 hin vergrößert. Diese nach außen gerichtete Fläche 94 dient als Auflagefläche 96 für das äußere Paneel 32. Die Auflagefläche 96 ist mit mehreren Vertiefungen 98 versehen. Beispielsweise sind die Vertiefungen 98 rinnenartig oder sickentartig entlang der Längserstreckung des Kunststoffprofils 60 vorgesehen. Zum Beispiel sind drei oder mehr parallele Vertiefungsrinnen mit Abstand nebeneinander liegend angeordnet.

[0063] An dem Vorsprung 86 greift die Hakenausbildung 84 einstückig an. Die Hakenausbildung 84 weist einen sich von der Spitze des Vorsprungs 86, die die Kante zwischen Innenwandung 88 und Auflagefläche 96 bildet, schräg nach innen erstreckenden schrägen Bereich 100 auf, an den sich ein in Dickenrichtung nach innen ragender Bereich 102 anschließt. Am freien Ende des in Dickenrichtung nach innen ragenden Bereichs 102 ist ein zurück zum U-förmigen Hauptkörper des Kunststoffhohlprofils vorspringender Endflanschbereich 104 vorgesehen.

[0064] Zwischen den beiden Rahmenholm-Halbschalen 54 sind wenigstens zwei formschlüssig hintergreifend ineinander greifende Nut-Feder-Verbindungen 106 vorgesehen. Beispielsweise sind die Nut-Feder-Verbindungen 106 mit schalbenschwanzartigen Hintergriffen ausgebildet.

[0065] Zum Beispiel hat das Kunststoffprofil 60 an Enden von sich in Dickenrichtung des Türblatts 14 erstreckenden Wandbereichen Verdickungen 108, die in C-profilförmige Nutberandungen 110 an dem Metallprofil 56 formschlüssig gegen Herausziehen gesichert eingreifen.

[0066] In den dargestellten Beispielen sind die Verdickungen 108 an den freien Endkanten der beiden U-Schenkel 66, 68 vorgesehen.

[0067] Um einen bündigen Übergang zwischen den Rahmenholm-Halbschalen 54, 58 auf beiden Stirnseitenbereichen zu erzielen, sind hierzu die Endbereiche der U-Schenkel 66, 68 in das Profilinnere hinein zurücksprin-

gend gekröpft ausgebildet, wie dies in den Zeichnungen dargestellt ist.

[0068] Im Folgenden wird anhand der Darstellung in den Fig. 3 bis 5 der Aufbau des die Metallhalbschale 42 bzw. die erste Rahmenholm-Halbschale 54 bildenden Metallprofils 56 näher erläutert. Das Metallprofil 56 ist ein Rohrprofil 62, welches im Wesentlichen rechteckig mit zwei sich parallel zu den Breitseiten erstreckenden Profilwänden 112, 114 und zwei sich im Wesentlichen in Dickenrichtung erstreckenden Profilwänden 116, 118 ausgebildet ist. Die ganz an der Innenseite des Türblattes 14 angeordnete, sich in Dickenrichtung erstreckende äußere Profilwandung 116 ist breiter als die sich im Inneren des Türblattrahmens 40 am Übergang zu dem Kunststoffprofil 60 erstreckende, sich parallel zur breiten Seitenrichtung erstreckende innere Profilwandung 114. Diese äußere Profilwandung 112 steht am schlossseitigen, vertikalen Rahmenholm 50, am oberen horizontalen Rahmenholm 46 und am bandseitigen vertikalen Rahmenholm 52 über eine Stirnseite 120 des Türblattrahmens 40 hervor und bildet einen Anschlagfalz 122 des Türblatts 14. Nach innen hin steht diese sich parallel zur breiten Seitenrichtung erstreckende äußere Profilwandung 112 über die Innenwandung 88 des Türblattrahmens 40 vor, so dass an dem Kantenbereich zwischen der Innenwandung 88 und einer Auflagefläche 124 bildenden, nach außen gerichteten Fläche 126 ein Vorsprung 128 vergleichbar zu dem Vorsprung 86 des Kunststoffprofils 60 ausgebildet ist. An diesem Vorsprung 128 schließt sich einstückig die Hakenausbildung 84 analog wie bei dem Kunststoffprofil 60 ausgebildet mit schrägem Bereich 100, in Dickenrichtung nach innen ragender Bereich 102 und Endflanschbereich 104 an. Die sich in Dickenrichtung erstreckende innere Profilwandung 118 bildet zusammen mit dem inneren U-Schenkel 68 die Innenwandung 88 des Türblattrahmens 40. Diese sich in Dickenrichtung erstreckende innere Profilwandung 118 weist ähnlich wie der innere U-Schenkel 68 einen sich in Dickenrichtung erstreckenden Wandbereich 130 und einen schrägen Wandbereich 132 zum Bilden des etwa dreieckförmigen Vorsprungs 128 auf.

[0069] Die sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckende innere Profilwandung 114 ist bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen eben und plattenförmig ausgebildet, wobei an den beiden Randbereichen nahe der Stirnseite 120 des Türblattrahmens 40 einerseits und nahe der Innenwandung 88 des Türblattrahmens 40 andererseits die C-förmigen Nutberandungen 110 durch je zwei zueinander gerichtete hakenförmige Vorsprünge 134 ausgebildet sind.

[0070] Die sich in Dickenrichtung erstreckende äußere Profilwandung 116 weist eine C-förmige, im Wesentlichen rechteckig ausgebildete Vertiefung - z.B. ausgebildet als C-förmiger Profilirücksprung 136 - zum Ausbilden einer Aufnahme für eine Dichtung oder dergleichen auf.

[0071] Wie Fig. 4 zeigt, ist bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der untere horizontale Rahmen-

holm 48 vom Profil her gleich wie die anderen Rahmenholme 46, 50, 52 ausgebildet. Demnach ist auch der untere horizontale Rahmenholm 48 mit dem Anschlagfalz 122 versehen. Bei diesem unteren horizontalen Rahmenholm 48 ist in die Vertiefung des C-förmigen Profilirücksprungs 136, der in der sich in Dickenrichtung erstreckenden äußeren Profilwandung 116 ausgebildet ist, eine Dichtung 138 zum Abdichten des unteren Türspaltes 140 vorgesehen.

[0072] Die gesamte nach außen gerichtete Fläche 126 der sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckenden äußeren Profilwandung 112 ist als Auflagefläche 124 für das innere Paneel 28 ausgebildet. Das innere Paneel 28 liegt flügeldeckend vollflächig auf dieser nach außen gerichteten Fläche 126 der sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckenden äußeren Profilwandung 112 auf. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind lediglich einige Vertiefungen 142 in der Auflagefläche vorgesehen, welche Vertiefungen 142 zur Verbesserung einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen Paneel 28 und Metallprofil 56 dienen. Die Vertiefungen 142 sind beispielsweise als sich entlang des Metallprofils erstreckende Rinnen oder Nuten ausgebildet.

[0073] Die Metall-Halbschale 42 hat in Dickenrichtung des Türblatts 14 eine größere Erstreckung als die Kunststoff-Halbschale 44. Zum Beispiel erstreckt sich die erste Rahmenholm-Halbschale 54 über 55% bis 80% der Dicke des Türblattrahmens 40, und der Rest von entsprechend 65% bis 20% wird von der zweiten Rahmenholm-Halbschale 58 eingenommen.

[0074] Im Folgenden wird der Aufbau des Türblatts 14 in Dickenrichtung im Bereich des Türblattrahmens 40 eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Beginnend von der in Fig. 2 dargestellten Außenseite in Dickenrichtung hin zu der in Fig. 1 dargestellten Innenseite beginnt der Aufbau des Türblatts 14 mit einem Außenblech 150, das z.B. aus Aluminium oder sonstigem Leichtmetall (insbesondere Aluminiumlegierung) gebildet ist, dann folgt ein Außenprofil 152 aus einem Kunststoffmaterial, beispielsweise das Kunststoffprofil 60, z.B. ausgebildet als Polyamid-Profil (wärme gedämmt). Dann folgt ein Metallprofil 56, beispielsweise ausgebildet aus einem Leichtmetall, insbesondere Aluminiumprofil. Schließlich folgt ein Innenblech 154, z.B. ausgebildet aus Leichtmetall, z.B. Aluminiumlegierung.

[0075] Außenblech 150 und Innenblech 154 sind Beispiele für die Ausführung der Paneele 28, 32. Die Paneele 28, 32 liegen direkt auf dem Türblattrahmen 40 auf, so dass sich zwischen den Paneelen 28, 32 und dem Türblattrahmen 40 allenfalls ein Klebstoff befindet.

[0076] Ein solcher Aufbau des Türblatts 14 ist vom Qualitätsstandard her vergleichbar zu der Türblattkonstruktion, wie sie in der EP 1 568 842 A2 unter Schutz gestellt ist, jedoch wird nicht nur außen, sondern auch innen ein ansprechendes Design durch eine flügeldeckende Ausgestaltung erreicht und zusätzlich ist die Herstellweise in industrieller Großserie weniger aufwändig als die in der EP 1 568 842 A2 gezeigte Lösung mit außen

auffliegender Sandwichplatte.

[0077] Ein Vorteil dieser neuen Bauweise liegt darin, dass das Außenprofil kein Metall-Nicht-Metall-Verbundprofil mehr enthalten muss, auf den noch zusätzlich ein Aluminiumblech aufgebracht werden muss. Vielmehr wird die Bauweise vereinfacht und die Wärmedämmung wesentlich verbessert.

[0078] Im Folgenden wird anhand der Darstellung in den Figuren 3 bis 5 ein beispielhafter Aufbau der gesamten Haustür 10 im Einzelnen näher erläutert.

[0079] Wie in den Figuren 3, 4 und 5 gezeigt, weist der Türrahmen 12 Türrahmen-Holme 160 auf, die jeweils aus einem dreiteiligen Rahmen-Verbundprofil 162 aufgebaut sind. Das dreiteilige Rahmen-Verbundprofil 162 weist eine Metall-Außenschale 164, beispielsweise aus Aluminium, sonstigem Leichtmetall oder Legierungen, eine Metall-Innenschale 166, beispielsweise aus Aluminium, sonstigem Leichtmetall oder Legierungen, sowie als drittes Teilelement Kunststoff-Isolierstege 168 - z.B. Polyamid-Isolierstege - zur thermischen Trennung auf.

[0080] Die Metall-Innenschale 166 ist mit einem in Richtung auf das Türblatt 14 vorspringenden Anschlagfalz 170 versehen, gegen welchen der Randbereich des äußeren Paneels 32 in geschlossenem Zustand der Haustür 10 anschlägt. Auf der Anschlagseite weist der rahmenseitige Anschlagfalz 170 eine C-profilförmige Aufnahmenut auf, in der eine äußere Anschlagdichtung 172 angreift. Beispielsweise weist der Türrahmen 12 einen schlossseitigen vertikalen Türrahmenholm 160a, einen oberen horizontalen Türrahmenholm 160b und einen türbandseitigen vertikalen Türrahmenholm 160c auf. Alle drei Türrahmenholme 160a, 160b, 160c sind aus identischen Rahmenverbundprofilen 162 mit dem Anschlagfalz 170 ausgebildet. Demnach ist die äußere Anschlagdichtung 172 dreiseitig umlaufend vorgesehen. Die äußere Anschlagdichtung 172 ist beispielsweise aus EPDM gebildet.

[0081] Der türblattseitige Anschlagfalz 122 ist bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel an allen vier Türblatt-Rahmenholmen 46, 48, 50, 52 vorgesehen. Analog zu dem rahmenseitigen Anschlagfalz 170 weist auch der türblattseitige Anschlagfalz 122 eine C-förmige Dichtungsnut auf, in der eine innere Anschlagdichtung 174 untergebracht ist. Die innere Anschlagdichtung 174 ist z.B. vierseitig umlaufend vorgesehen. Die innere Anschlagdichtung 174 ist beispielsweise aus EPDM gebildet.

[0082] Die Rahmenholme 46, 48, 50, 52 des Türblattrahmens 40 weisen ein umlaufendes, zweiteiliges Flügelverbundprofil 176 mit einer Außenschale 178 als erstem Teilelement und einer Innenschale 180 als zweitem Teilelement auf.

[0083] Zum Beispiel ist die Außenschale 178 durch die Kunststoff-Halbschale 44 und die Innenschale 188 durch die Metall-Halbschale 42 gebildet. Die Kunststoff-Halbschale 44 ist vorzugsweise eine Polyamid-Schale. Die Innenschale ist vorzugsweise eine Aluminium-Innenschale. Vorzugsweise ist die Innenschale 180 mit einer

"Euro-Nut" (genormte Nut) zur Aufnahme von Schlössern mit Mehrfachverriegelung ausgebildet. Ein solches Schloss 182 ist insbesondere in Fig. 5 angedeutet, wobei das Schloss 182 einen durch den Türdrücker 18 betätigbaren Schnäpper 184 und eine Mehrfachverriegelung (nicht näher dargestellt) aufweist.

[0084] In besonders bevorzugter Ausgestaltung weist das Türblatt 14 zum Bilden des äußeren Paneels 32 das Außenblech 150, beispielsweise in Form eines äußeren Leichtmetall-Deckbleches auf. Das Außenblech 150 hat insbesondere eine Stärke von größer als ca. 0,8 mm, vorzugsweise zwischen 1,0 mm und 3,0 mm und insbesondere ca. 1,5 mm. Das Außenblech 150 ist vorzugsweise pulverbeschichtet, wobei auch Randbereiche und Außenkanten mit einer Randbepulverung versehen sind. Das Außenblech 150 bildet die Motivplatte 34 und kann somit mit einer Großzahl von unterschiedlichen Motiven versehen sein.

[0085] In besonders bevorzugter Ausgestaltung weist das Türblatt 14 zum Bilden des inneren Paneels 28 das Innenblech 154 auf, das z.B. als inneres Leichtmetall-Deckblech, vorzugsweise aus Aluminium-Materialien, wie z.B. Legierungen oder dergleichen, ausgebildet ist. Das Innenblech hat vorzugsweise eine Dicke bzw. Blechstärke von größer als ca. 0,8 mm, insbesondere zwischen 1,0 mm und 3,0 mm und vorzugsweise eine Dicke von ca. 1,5 mm. In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist das Innenblech 154 pulverbeschichtet. Vorzugsweise sind hierzu auch Randbereiche und Randkanten mit einer Randbepulverung versehen. Die Deckbleche - Außenblech 150 und Innenblech 154 - sind in besonders bevorzugter Ausgestaltung mit dem Türblattrahmen 40 verklebt. Hierzu ist vorzugsweise eine umlaufende, dauerelastische Deckblechverklebung 190 vorgesehen. Die Deckblechverklebung 190 ist z.B. mittels eines 1-Komponenten MS-Polymer-Klebstoffs gebildet. Zusätzlich kann zur Erleichterung des Herstellverfahrens eine Deckblechfixierung - "Positions-Tack" - mittels kurzer Streifen vorgesehen sein. Diese Deckblechfixierung wird beispielsweise mittels eines 2-Komponenten PUR-Klebstoffs ausgeführt.

[0086] Der Türblatthohlraum 82 ist insbesondere zwischen dem Türblattrahmen 40 und den Paneelen 28, 32 mit einer Schaum-Füllung 192 versehen. Diese Schaum-Füllung 192 dient als Isolierung 38. Vorzugsweise ist die Schaum-Füllung 192 als PUR-Schaumfüllung ausgefüllt. Das Türblatt 14 wird vorzugsweise im Herstellwerk ausgeschäumt; dies ist im Gegensatz zu herkömmlichen Haustür-Herstellweisen, wo die Isolierung 38 durch Anbringung einer Sandwichplatte bereitgestellt wird. Das Schloss 182 ist vorzugsweise ein Automatikschloss bzw. Motorschloss. Das Dornmaß kann beispielsweise 40 mm betragen. Vorzugsweise ist ein Rechteck-Edelstahl-Stulp zum Abschluss und zum Bilden einer optisch ansprechenden, schlossseitigen Stirnseite vorgesehen. Als Gegenlager für das Schloss 182 ist an dem Türrahmen 12 vorzugsweise ein Elektro-Türöffner 185, beispielsweise mit Edelstahl-Schließblech, vorgesehen.

[0087] Die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Haustür 10 dargestellten Türbänder 16 können z.B. Anschraub-Türbänder 200 sein, wie sie auf dem Markt von Türband-Zulieferern erhältlich sind. Alternativ können verdeckt liegende Bänder (nicht dargestellt) eingesetzt werden, wie sie näher in der DE 10 2009 004 210 B3 beschrieben und gezeigt sind.

[0088] Im Folgenden wird anhand der Darstellung in Fig. 4 die Ausbildung des Schwellenbereichs der Haustür 10 näher erläutert. Im Schwellenbereich ist im Boden vorzugsweise eine einteilige Kunststoff-Bodenschwelle 202, insbesondere aus Polyamid, vorgesehen. An den vertikalen Türrahmenholmen 160a, 160c ist im Schwellenbereich, wie dies in Fig. 3 am bandseitigen Türrahmenholm 160c mit gestrichelten Linien angedeutet ist, eine Kunststoff-Schwelienaufnahme 204, beispielsweise aus Polyamid, z.B. mit Bürstendichtung und mit Anschlagkontur für die flügelseitige Dichtung 138, vorgesehen. Die Dichtung 138 am Türblatt 14 erstreckt sich, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist, entlang des gesamten unteren Türspalts 140 und ist seitlich noch um eine bestimmte Strecke, z.B. zwischen 50 mm und 100 mm, vorzugsweise ca. 80 mm, entlang der vertikalen Rahmenholme 50, 52 nach oben geführt, um eine Verlängerung 208 der Sockeldichtung 206 zu bilden. Die seitlich hochgeführten Bereiche der Dichtung 138 schlagen gegen die Kunststoff-Schwelenaufnahme 204 an. Diese Kunststoff-schwelenaufnahme 204 ist entlang der vertikalen Türrahmenholme 160a, 160c in entsprechender Höhe nach oben geführt. Die Dichtung 138 ist vorzugsweise als EPDM-Formteil ausgeführt. Diese Dichtung 138 dient in Anschlag gegen die Bodenschwelle 202 und die Schwelenaufnahme 204 als Schutz gegen Stauwasser. Somit weist die Dichtung 138 eine Sockeldichtung 206 entlang des unteren Türspalts 140 sowie seitliche Verlängerungen 208 der Sockeldichtung 206 an den unteren Flügel-
lecken, z.B. ausgebildet als Formteile, mehr insbesondere als EPDM-Formteile, zum Schutz gegen Stauwasser auf. Die Bodenschwelle 202 lässt sich mit mehreren Schrauben 210 an ein variabel positionierbares Systemprofil 212 als Bodeneinstand anschrauben. Hierzu weist die Bodenschwelle 202 einen Schraubkanal 214 auf, in dem die Schraubköpfe der Schrauben 210 aufgenommen werden. In diesem Schraubkanal 214 ist eine Schwellendichtung 216 zur Abdeckung vorgesehen. Das variabel positionierbare Systemprofil 212 hat z.B. Keder-
aufnahmen für gängige Dichtfolienanschlüsse. Das Systemprofil ist mit Befestigungswinkeln, z.B. Stahlwinkeln (nicht dargestellt), mit dem Türrahmen 12 verschraubt.

[0089] Optional kann zur Verstärkung des Systemprofils 212 ein Verstärkungs-Metallprofil 218, beispielsweise ein Stahl-Quadratrohr (z.B. 30 x 30 x 1,5 mm), vorgesehen sein.

[0090] Im Folgenden wird die Herstellung der in den Figuren dargestellten Haustür 10 näher beschrieben.

[0091] Zunächst wird die Herstellung des Türrahmens 12 näher erläutert.

[0092] Die Rahmenverbundprofile 162 werden im Tür-

herstellwerk auf eigenen Anlagen verbunden und pulverbeschichtet. Als thermische Trennung zwischen der Metall-Außenschale 164 und der Metall-Innenschale 166 dienen die Kunststoff-Isolierstege. Diese sind z.B. 34 mm lang und 2 mm stark und bestehen beispielsweise aus Polyamid. Alle hier angegebenen Materialangaben und Maßangaben sind Beispielwerte, die nach Belieben durch entsprechend passende andere Materialien bzw. Maße abgewandelt werden können.

[0093] Die Kunststoff-Isolierstege 168 werden in entsprechende Aufnahmen der Metall-Außenschale 164 und der Metall-Innenschale 166 eingerollt.

[0094] Die so gefertigten fertigen Rahmenverbundprofile 162 zum Bilden der Türrahmenholme 160 werden auf Gehrung geschnitten. Die Verbindung zwischen den Türrahmenholmen 160a, 160b, 160c erfolgt mittels Eckwinkeln (nicht dargestellt), z.B. mittels Leichtmetall-Eckwinkeln. Dabei greifen Eckwinkel sowohl zwischen den Außenschalen 164 als auch zwischen den Innenschalen 166 ein. Vorzugsweise werden die Eckwinkel verpresst und verklebt.

[0095] Im Folgenden wird die Herstellung des Haustürflügels, d.h. des Türblatts 14, näher erläutert. Der Türblattrahmen 40 besteht aus einem umlaufenden zweiteiligen Verbundprofil mit einer Metall-Halbschale 42 als Innenschale 180 und einer Kunststoff-Halbschale 44 als Außenschale 178. Vorzugsweise ist eine Aluminium-Innenschale 180 vorgesehen. Der Begriff "Aluminium" steht hier als Beispiel stellvertretend für alle geeigneten Metalle, insbesondere Leichtmetalle. Weiter vorzugsweise ist eine Polyamid-Außenschale 178 vorgesehen. Der Begriff "Polyamid" steht hier in den gesamten Unterlagen als Beispiel stellvertretend für alle geeigneten Kunststoffe und auf Kunststoffmaterialien basierende Materialien.

[0096] Die Verbindung der beiden Rahmenholmschalen 54, 58 erfolgt analog zur Rahmenverbindung. Auch die Flügelverbundprofile 176 werden auf Gehrung geschnitten, fertig bearbeitet und auf einer 4-fach Eckverbindungsmaschine verbunden. Die Verbindung erfolgt mittels Eckwinkeln, beispielsweise aus Metall, mehr insbesondere aus Aluminium-basierten Materialien, im Bereich der Metall-Halbschale 42. Die Eckwinkel (nicht dargestellt) werden mechanisch verpresst - Fixierung - und zusätzlich mit einem Klebstoff, insbesondere 2-Komponenten PUR-Klebstoff, verklebt. Nach Aushärtung ergibt sich die Endstabilität. Optional kann die Kunststoff-Halbschale 44 mit zusätzlichen Eckwinkeln, vorzugsweise Kunststoff-Eckwinkeln, verstärkt werden. Die so fixierten Türblattrahmen 40 können sofort weiterverarbeitet und für den Schäumprozess vorbereitet werden.

[0097] In einem nächsten Schritt erfolgt die Zusammenführung und Verklebung der Türblattrahmen 40 mit den zuvor zugeschnittenen, gefrästen und pulverbeschichteten (inklusive Randbepulverung) Deckblechen - Paneele 28, 32.

[0098] Vorzugsweise liegt das äußere Paneel 32 zunächst unten, die Klebstoffe werden maschinengesteu-

ert, beispielsweise CNC-gesteuert, appliziert. Hierzu werden die Klebstoffraupen mit den die Vertiefungen 98, 142 bildenden, umlaufenden Nuten auf beiden Auflageflächen 96, 194 (z.B. drei Nuten auf Außenseite und drei Nuten auf Innenseite) synchronisiert.

[0099] Zur dauerelastischen Verklebung wird weiter ein 1-Komponenten MS-Polymer-Klebstoff aufgetragen.

[0100] Für den Schäumprozess werden die Paneele 28, 32 auf jeder Seite fixiert. Hierzu werden auf jeder Seite mindestens zwei Streifen 2-Komponenten Klebstoff auf Polyurethan-Basis mittig an den äußeren Rändern der vertikalen Türblattrahmen - Rahmenholme 50, 52 - aufgetragen. Vorzugsweise sind die Streifen einige Dezimeter lang, z.B. ca. 200 mm lang.

[0101] Auf diese Konstruktion wird das ebenfalls mit Klebstoff vorbereitete Innenblech 154 zum Bilden des inneren Paneels 28 aufgelegt. Es entsteht so eine Hohlform, welche nun ausgeschäumt wird. Der Ausschäumprozess wird im Folgenden näher erläutert.

[0102] Die so vorbereiteten Türblattrahmings werden liegend zu einer beheizten Mehretagenpresse transportiert. Die Hohlformen werden in der Presse auf das Sollmaß gebracht und gehalten.

[0103] Das Einbringen des PUR-Schaums erfolgt über einen CNC-gesteuerten Mischkopf durch eine zuvor im unteren Bereich (motivabhängig) des Türblattrahmens 40 vorbereitete Injektionsöffnung (nicht dargestellt). Die Injektionsöffnung wird nach Rückzug einer Injektionslanze selbständig wieder verschlossen. Dies geschieht z.B. mittels zweier überlappender Polystyrol-Blätter auf der dem Schaum zugewandten Seite des Flügelrahmens.

[0104] Der nun expandierende Schaum füllt den gesamten Innenraum des Türblattes 14 aus. Eine Entlüftung wird über motivabhängig eingebrachte Bohrungen realisiert. Die Bohrungen sind auf der Innenseite mit luftdurchlässigen Vliespads abgedeckt, welche den Schaum nicht passieren lassen.

[0105] Nach der Schaumexpansion verweilt das Türblatt noch über eine bestimmte Zeitdauer in der Presse zur Aushärtung. Die Zeitdauer beträgt beispielsweise ca. 30 Minuten. Die Endaushärtung geschieht im Laufe der folgenden Tage, beispielsweise innerhalb von zwei Tagen.

[0106] Als nächste Schritte können Beschläge eingebaut werden.

[0107] Vorzugsweise erfolgt eine Befestigung des Haustürgriffes 22 im Bereich der Schaumfüllung mittels Klebedübeln aus Leichtmetall-Druckguss (Alu-Druckguss). Hierzu werden im Außenblech 150 Öffnungen vorgesehen, welche für den Schäumprozess mit einer Klebefolie verschlossen werden. Nach dem Entformen werden die Bohrungen wieder eröffnet und in den Schaumkern verlängert. In die zylindrischen Bohrungen wird Klebstoff injiziert und der Klebedübel eingesetzt. Der Klebedübel verfügt über einen beweglichen Gewindeinsatz zum Toleranzausgleich bei der Griffbefestigung.

[0108] Die Befestigung der aufliegenden Anschraub-Türbänder 200 erfolgt mittels Schraubankern

(nicht dargestellt) in die Innenschale. Anders als dies in Fig. 3 dargestellt ist, erfolgt bei einer besonders bevorzugten weiteren Ausgestaltung die Befestigung nicht nur an der sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckenden äußeren Profilwandung, sondern auch durch die sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckenden inneren Profilwandung 114 hindurch.

Bezugszeichenliste:

[0109]

10	Haustür
12	Türrahmen
14	Türblatt
16	Türbänder
18	Türdrücker
20	Rosette
22	Haustürgriff
24	Rosette
26	innere Breitseite
28	inneres Paneel
30	äußere Breitseite
32	äußeres Paneel
34	Motivplatte
36	Schmuckelement
38	Isolierung
40	Türblattrahmen
42	Metall-Halbschale
44	Kunststoff-Halbschale
46	oberer horizontaler Rahmenholm
48	unterer horizontaler Rahmenholm
50	schlossseitiger vertikaler Rahmenholm
52	bandseitiger vertikaler Rahmenholm
54	erste Rahmenholm-Halbschale

56	Metallprofil		114	sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckende innere Profilwandung
58	zweite Rahmenholm-Halbschale			
60	Kunststoffprofil	5	116	sich in Dickenrichtung erstreckende äußere Profilwandung
62	Rohrprofil (Metall)		118	sich in Dickenrichtung erstreckende innere Profilwandung
64	Rohrprofil (Kunststoff)	10	120	Stirnseite des Türblattrahmens
66	äußerer U-Schenkel		122	Anschlagfalz
68	innerer U-Schenkel		124	Auflagefläche
70	U-Steg	15	126	nach außen gerichtete Fläche
72	Querversteifungssteg		128	Vorsprung
74	Diagonalversteifungssteg		130	sich in Dickenrichtung erstreckender Wandbereich
76	Rechteckprofil	20	132	schräger Wandbereich
78	Versteifungsrippe		134	hakenförmige Vorsprünge
80	Innenseite	25	136	C-förmiger Profilrücksprung
82	Türblatthohlraum		138	Dichtung für unteren Türspalt
84	Hakenausbildung	30	140	unterer Türspalt
86	Vorsprung		142	Vertiefung
88	Innenwandung		150	Außenblech
90	in Dickenrichtung erstreckender Wandbereich	35	152	Außenprofil
92	schräger Wandbereich		154	Innenblech
94	nach außen gerichtete Fläche	40	160	Türrahmenholme
96	Auflagefläche		160a	schlosseitiger vertikaler Türrahmenholm
98	Vertiefungen		160b	oberer horizontaler Türrahmenholm
100	schräger Bereich der Hakenausbildung	45	160c	bandseitiger Türrahmenholm
102	in Dickenrichtung nach innen ragender Bereich		162	Rahmenverbundprofil
104	Endflanschbereich	50	164	Metall-Außenschale
106	Nut-Feder-Verbindung		166	Metall-Innenschale
108	Verdickung		168	Kunststoff-Isolierstege
110	C-förmige Nutberandung	55	170	Anschlagfalz
112	sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckende äußere Profilwandung			

172	äußere Anschlagdichtung		schale (58) als Kunststoffprofil (60) ausgebildet ist.
174	innere Anschlagdichtung		
176	zweiteiliges Flügelverbundprofil	5	
178	Außenschale		
180	Innenschale	10	
182	Schloss		
184	Schnäpper		
185	Elektro-Türöffner	15	
190	Deckblechverklebung		
192	Schaum-Füllung	20	
200	Anschraub-Türbänder		
202	Kunststoff-Bodenschwelle		
204	Kunststoff-Schwellenaufnahme	25	
206	Sockeldichtung		
208	seitliche Verlängerung der Sockeldichtung	30	
210	Schrauben		
212	Systemprofil		
214	Schraubkanal	35	
216	Schwellendichtung		
218	Verstärkungs-Metallprofil	40	

Patentansprüche

1. Haustür-Türblatt (14) mit einem Türblattrahmen (40) und die Türblattbreitseiten (26, 30) bildenden Paneelen (28, 32) und mit einer Isolierung (38) zwischen den Paneelen (28, 32), wobei der Türblattrahmen (40) aus einer Metallhalbschale (42) und einer Kunststoffhalbschale (44) gebildet ist. 45
2. Haustür-Türblatt (14) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Türblattrahmen (40) aus Rahmenholmen (46, 48, 50, 52) zusammengesetzt ist, wobei die Rahmenholme (46, 48, 50, 52) jeweils aus zwei Rahmenholm-Halbschalen (54, 58) bestehen, von denen eine erste Rahmenholm-Halbschale (54) als Metallprofil (56) und eine zweite Rahmenholm-Halb- 55
3. Haustür-Türblatt (14) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Rahmenholm-Halbschalen (54, 58) auf ihrer gesamten Längserstreckung durch mehrere Nut-Feder-Verbindungen (106), bei denen eine Federaus- bildung an der einen Halbschale (54) form- schlüssig eine Nutausbildung an der anderen Rahmen- holm-Halbschale (58) hintergreift, miteinander verbunden sind.
4. Haustür-Türblatt (14) nach einem der voranstehen- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die beiden Halbschalen (54, 58) aus Hohlpro- filen gebildet sind.
5. Haustür-Türblatt (14) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Hohlprofile Rohrprofile (62, 64) sind.
6. Haustür-Türblatt (14) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Hohlprofile der Kunststoffhalbschale (44) im Wesentlichen U-profilförmig mit zwei U-Schen- keln (66, 68) und einem die U-Schenkel (66, 68) ver- bindenden U-Steg (70) ausgebildet sind, wobei zwis- chen den U-Schenkeln (66, 68) und/oder zwischen je einem U-Schenkel (66, 68) und dem U-Steg (70) Versteifungsstege (72, 74) ausgebildet sind.
7. Haustür-Türblatt (14) nach einem der voranstehen- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** ein erstes der Paneele (28) auf der Metallhalb- schale (42) diese zu einem Großteil überdeckend aufliegt und das zweite Paneel (32) auf der Kunst- stoffhalbschale (44) diese zu einem Großteil über- deckend aufliegt.
8. Haustür-Türblatt (14) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das zweite Paneel (32) unmittelbar mit der Kunststoffhalbschale (44) verklebt ist.
9. Haustür-Türblatt (14) nach Anspruch 7 oder An- spruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Paneele (28, 32) vollflächig auf der breit- seitigen Endfläche der zugeordneten Halbschalen (42, 44) aufliegen, wobei ein Endrand des Paneels (28, 32) im Wesentlichen bündig mit einer die End- fläche begrenzenden Außenkante abschließt.
10. Haustür-Türblatt (14) nach einem der voranstehen- den Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Isolierung (38) durch Ausschäumen des zwischen dem Türblattrahmen (40) und den auf diesen aufliegend aufgebrachten Paneelen (28, 32) gebildeten Türblatthohlraum (82) gebildet ist.

5

11. Haustür-Türblatt (14) nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass jede der beiden Halbschalen (42, 44) wenigstens eine in den Türblatthohlraum (82) eingreifende Hakenausbildung (84) aufweist, die durch die Isolierung (38) umgreifend umschäumt ist.

10

12. Haustür-Türblatt (14) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

15

dadurch gekennzeichnet,

dass die Metallhalbschale (42) in Dickenrichtung des Türblatts (14) dicker als die Kunststoffhalbschale (44) ausgebildet ist.

20

13. Haustür (10) mit einem Haustür-Türblatt (14) nach einem der voranstehenden Ansprüche.

14. Verfahren zum Herstellen eines Haustür-Türblatts (14), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mit den Schritten:

25

Aufbau eines Türblattrahmens (40) aus Verbundprofilen, die aus einer ersten Halbschale (42) aus Metall und einer zweiten Halbschale (44) aus Kunststoff zusammengesetzt werden, und

30

festes flächiges Verbinden von Plattenelementen mit dem Türblattrahmen (40), um so die Breitseiten (26, 30) des Türblattes (14) zu bilden.

35

15. Verfahren nach Anspruch 14,

gekennzeichnet durch den zusätzlichen Schritt:

40

Ausschäumen eines zwischen dem Türblattrahmen (40) und den Plattenelementen gebildeten Türblatthohlraums (82), um so eine Isolierung (38) zwischen den Plattenelementen zu bilden.

45

50

55

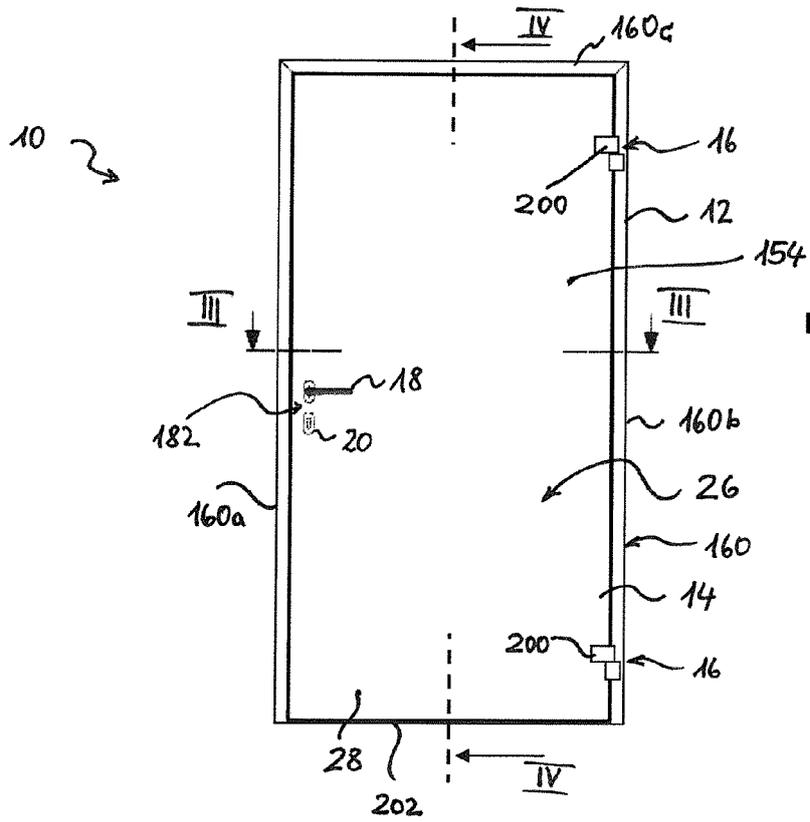


Fig. 1

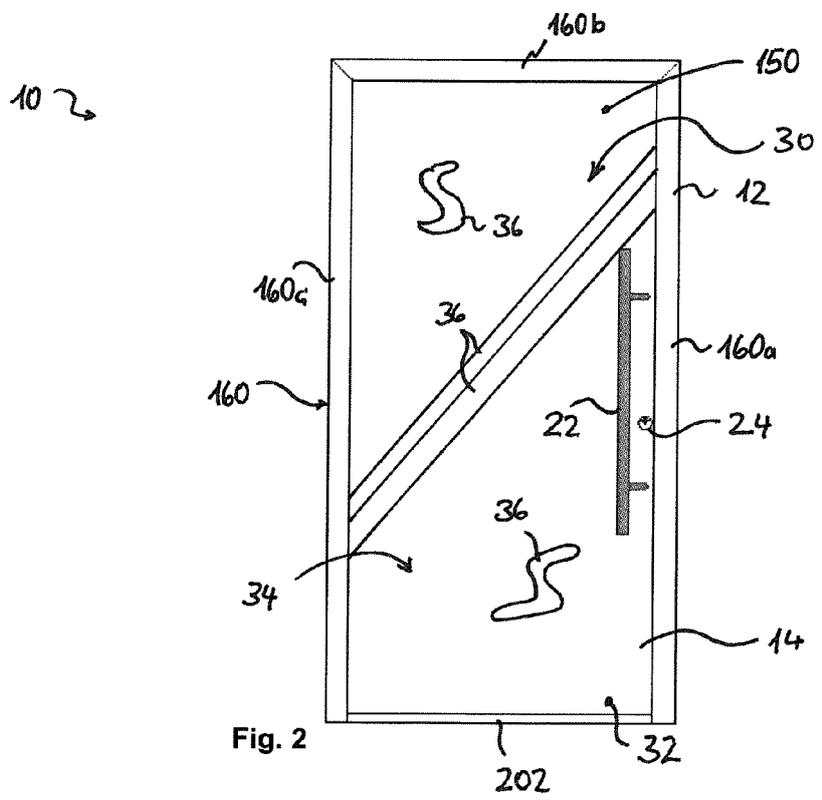
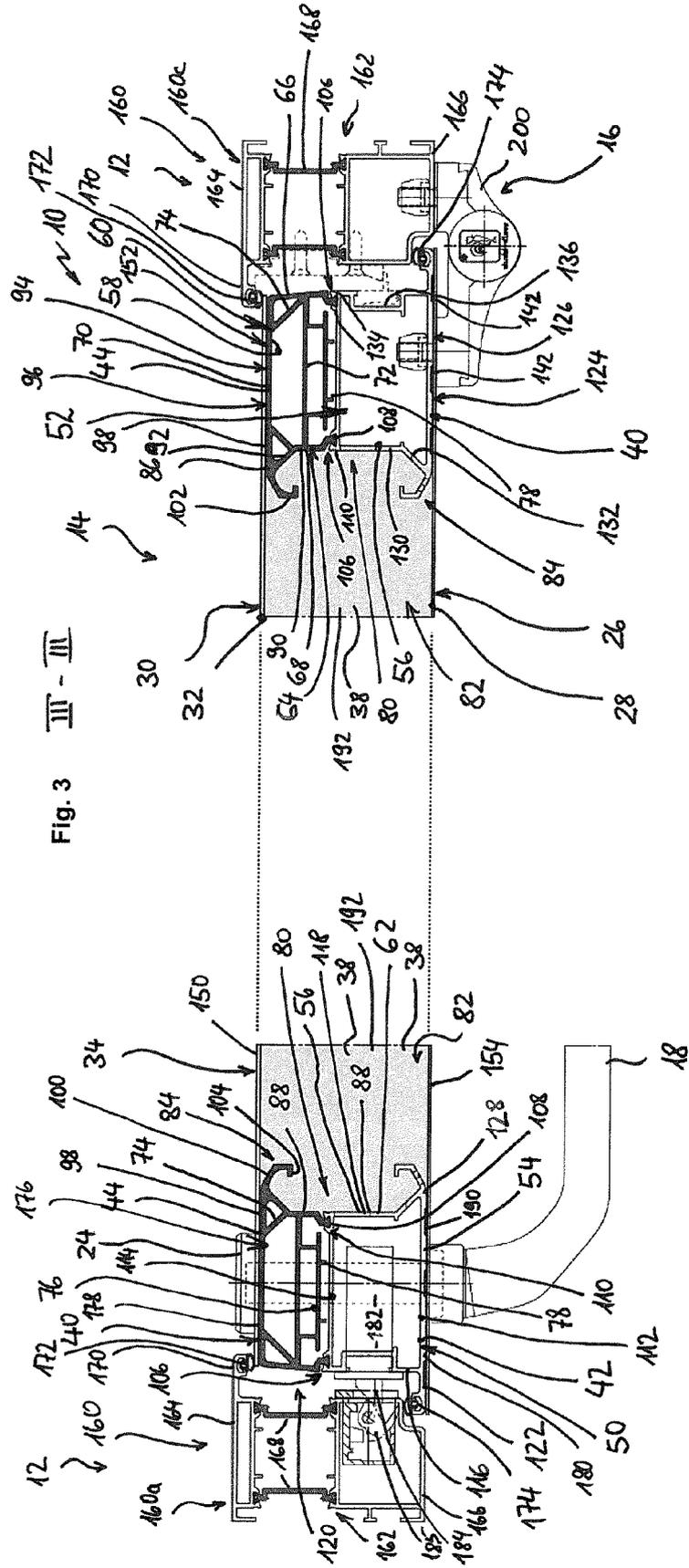


Fig. 2



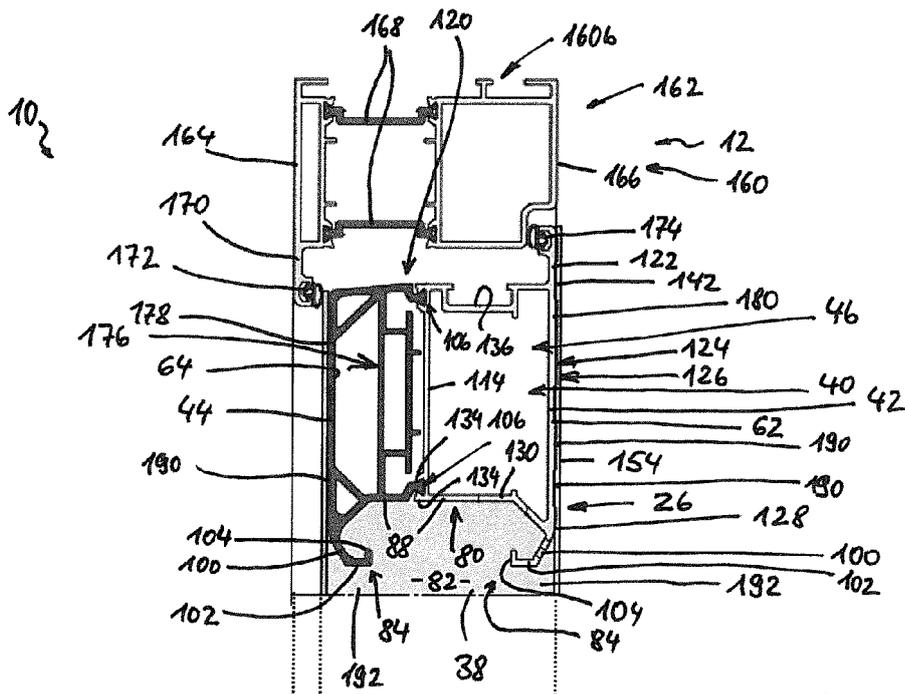
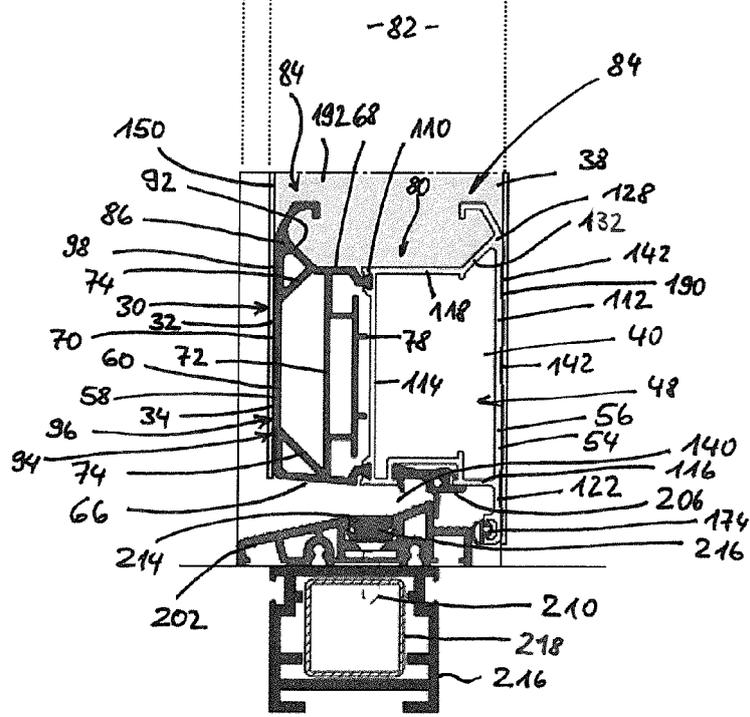
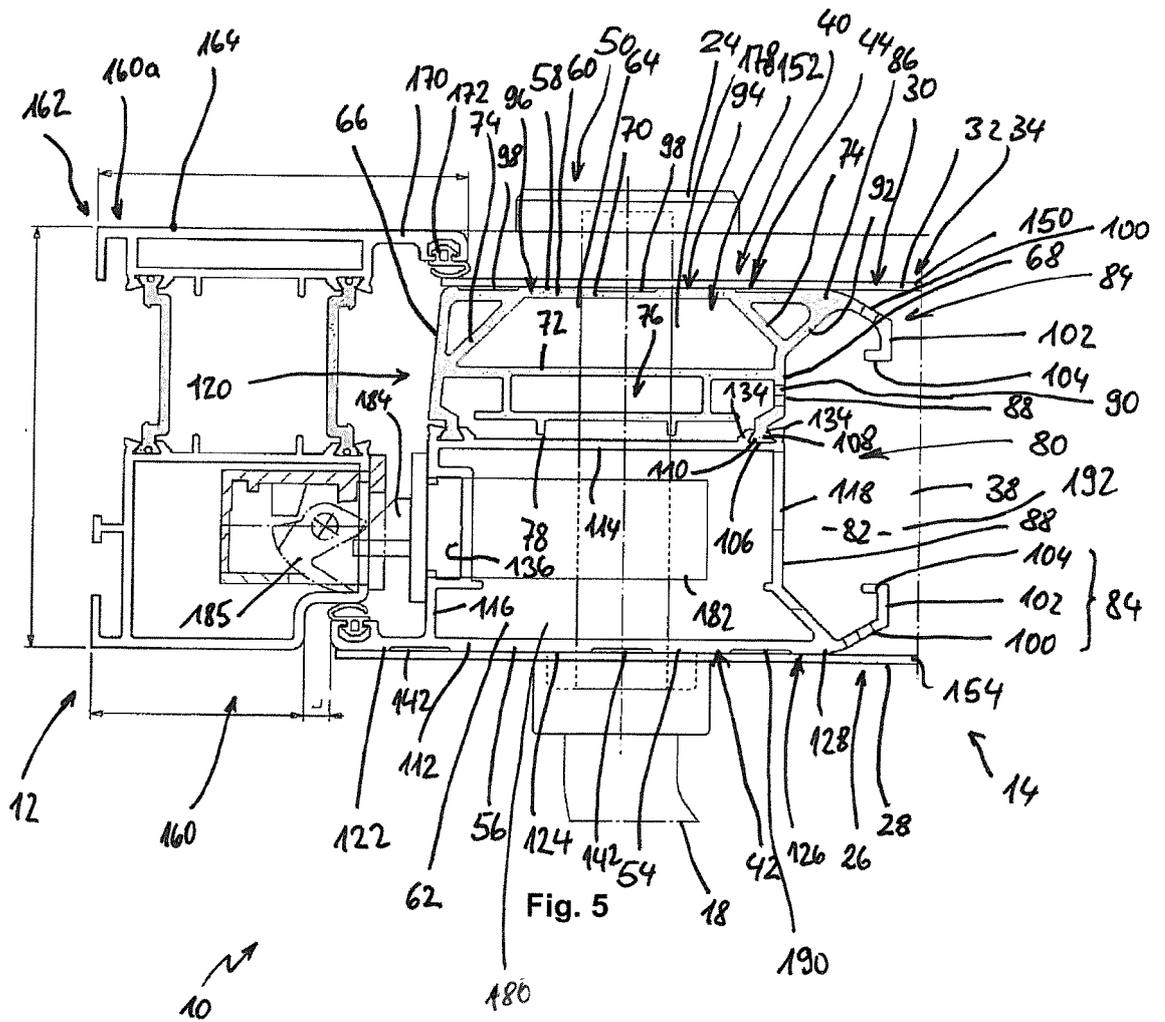


Fig. 4
IV-IV





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

- EP 1568842 A2 [0007] [0011] [0013] [0014] [0033] [0076]
- DE 102009004210 B3 [0087]