

(19)



(11)

EP 3 396 096 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.10.2018 Patentblatt 2018/44

(51) Int Cl.:
E06B 3/273^(2006.01) E06B 3/263^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17168701.5**

(22) Anmeldetag: **28.04.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Welser Profile Austria GmbH**
3341 Ybbsitz (AT)

(72) Erfinder:
• **Aigner, Kurt**
3341 Ybbsitz (AT)
• **Schmitte, Bernd**
48147 Münster (DE)

(74) Vertreter: **Maiwald Patent- und Rechtsanwaltsgesellschaft mbH**
Grünstraße 22-24
(Eingang: Kö-Höfe 60D)
40212 Düsseldorf (DE)

(54) VERBUNDPROFIL SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DES VERBUNDPROFILS

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbundprofil für Fenster, Festverglasungen, Fassaden, Türen oder Glasdächer, umfassend ein durch Umformen, insbesondere durch Rollformen, aus einem Blechmaterial hergestelltes Metallprofil (1), das einen eine Nut (2) und einen Steg (3) ausbildenden Profilquerschnitt aufweist, wobei der Steg (3) aus Profilabschnitten (3.1, 3.2) gebildet wird, die zumindest abschnittsweise aufeinander liegen und in Profilabschnitte (2.1, 2.2) übergehen, welche die Nut (2) begrenzen, ferner umfassend ein einteilig oder mehrteilig

ausgeführtes Isolatorprofil (4), das in der Nut (2) des Metallprofils (1) abschnittsweise aufgenommen und mit dem Metallprofil (1) kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist. Erfindungsgemäß greift bzw. greifen das Isolatorprofil (4) und/oder ein weiteres in der Nut (2) des Metallprofils (1) aufgenommenes Profil (5) in zur Nut (2) hin offene Taschen (6) des Metallprofils (1) ein, die beidseits des Stegs (3) angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Verbundprofils.

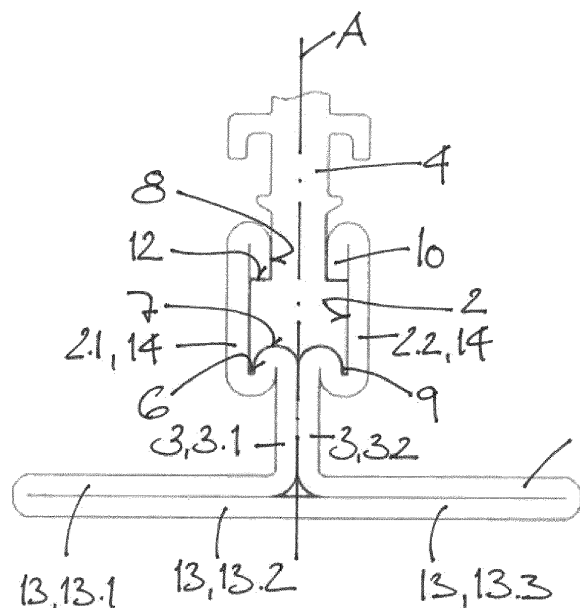


Fig. 1

EP 3 396 096 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbundprofil mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Das Verbundprofil ist im Baubereich als Fenster-, Tür- oder Fassadenprofil einsetzbar und demnach insbesondere zur Herstellung von Fenstern, Festverglasungen, Türen oder Glasdächern geeignet. Es umfasst hierzu mindestens ein Metallprofil sowie ein kraft- und/oder formschlüssig mit dem Metallprofil verbundenes Isolatorprofil.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Verbundprofils.

Stand der Technik

[0003] Verbundprofile der vorstehend genannten Art sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt. Über das Isolator- bzw. Isolierprofil wird eine thermische Trennung zwischen dem Metallprofil und einem weiteren Metallprofil und/oder einer Unterkonstruktion bewirkt, so dass es nicht zur Ausbildung einer Wärmebrücke kommt. Das Isolator- bzw. Isolierprofil ist hierzu aus einem Werkstoff gefertigt, der gegenüber Metall eine deutlich geringere Wärmeleitfähigkeit besitzt. In der Regel wird Kunststoff als Werkstoff verwendet.

[0004] Damit das Verbundprofil hohe Traglasten aufzunehmen vermag, muss ein stabiler Verbund zwischen dem mindestens einen Metallprofil und dem Isolator- bzw. Isolierprofil gewährleistet sein. Ferner gilt es sicherzustellen, dass ein stabiler Verbund über die gesamte Lebensdauer gegeben ist. Das Metallprofil und das Isolator- bzw. Isolierprofil werden hierzu kraft- und/oder formschlüssig verbunden.

[0005] Aus der EP 2 476 853 A1 geht beispielhaft ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils für Fenster, Festverglasungen, Fassaden, Türen oder Lichtdächer hervor, bei dem eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung zwischen einem Metallprofil und einem Isolierprofil durch plastisches Verformen mindestens eines Profilabschnitts des Metallprofils hergestellt wird. Bei dem Profilabschnitt handelt es sich um eine Seitenbegrenzung einer Befestigungsnut, in die das Isolierprofil eingesetzt wird. Durch Anrollen des Profilabschnitts an das Isolierprofil wird der gewünschte Kraft- und/oder Formschluss zwischen dem Metallprofil und dem Isolierprofil hergestellt. Ein stabiler Verbund ist jedoch nur dann sichergestellt, wenn das elastische Zurückfedern des Profilabschnitts nach dem Anrollen in engen Grenzen gehalten wird. Zudem muss eine ausreichende Steifigkeit gegeben sein, um ein Aufbiegen der Befestigungsnut unter Belastung zu verhindern. In der EP 2 476 853 A1 wird daher vorgeschlagen, an die nutbegrenzenden Profilabschnitte anschließende und aneinander angrenzende Profilabschnitte des Metallprofils im Bereich ihrer Angrenzung miteinander zu verbinden. Insbesondere wird eine stoffschlüssige Verbindung durch Laserschweißen, Rollschweißen, Löten oder Kleben vorgeschlagen, da durch diese Verbindungsmethoden eine von außen her

unsichtbare Verbindung der Profilabschnitte realisierbar ist, so dass glatte Sichtflächen des fertigen Verbundprofils erhalten bleiben.

[0006] Ausgehend von dem vorstehend genannten Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verbundprofil, umfassend ein Metallprofil und ein Isolatorprofil, anzugeben, das eine hohe Formsteifigkeit besitzt und zudem möglichst einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe werden das Verbundprofil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den jeweiligen Unteransprüchen zu entnehmen.

Offenbarung der Erfindung

[0008] Das vorgeschlagene Verbundprofil umfasst ein durch Umformen, insbesondere durch Rollformen, aus einem Blechmaterial hergestelltes Metallprofil mit einem Nut und einen Steg ausbildenden Profilquerschnitt. Der Steg wird dabei aus Profilabschnitten gebildet, die zumindest abschnittsweise aufeinanderliegen und in Profilabschnitte übergehen, welche die Nut begrenzen.

Das vorgeschlagene Verbundprofil umfasst ferner ein einteilig oder mehrteilig ausgeführtes Isolatorprofil, das in der Nut des Metallprofils abschnittsweise aufgenommen und mit dem Metallprofil kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist. Erfindungsgemäß greift bzw. greifen das Isolatorprofil und/oder ein weiteres in der Nut des Metallprofils aufgenommenes Profil in zur Nut hin offene Taschen des Metallprofils ein, die beidseits des Stegs angeordnet sind. Auf diese Weise wird über das Isolatorprofil und/oder das weitere Profil eine stegübergreifende Verklammerung erreicht, die einem Aufbiegen der das Isolatorprofil und/oder das weitere Profil aufnehmenden Nut unter Belastung entgegenwirkt. Aufwendige zusätzliche Maßnahmen, die ein Aufbiegen der Nut des Metallprofils verhindern sollen, sind somit entbehrlich. Insbesondere bedarf es keiner stoffschlüssigen Verbindung der an die nutbegrenzenden Profilabschnitte anschließenden stegausbildenden Profilabschnitte.

[0009] Über die Klammerwirkung des Isolatorprofils und/oder eines weiteren in der Nut aufgenommenen Profils wird demnach mit einfachen Mitteln eine erhöhte Formsteifigkeit des Verbundprofils erreicht, die einen dauerhaft stabilen Verbund fördert.

[0010] Sofern das Isolatorprofil selbst die Funktion einer Klammer übernimmt, kann eine erhöhte Formsteifigkeit bereits mit Einsetzen des Isolatorprofils in die Nut des Metallprofils erreicht werden, spätestens jedoch mit Umformen der die Nut begrenzenden Profilabschnitte zur Herstellung der kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung des Isolatorprofils mit dem Metallprofil.

[0011] Wird die Klammerfunktion - alternativ oder ergänzend - von mindestens einem in der Nut aufgenommenen weiteren Profil übernommen, kann das mindestens eine weitere Profil allein oder gemeinsam mit dem

Isolatorprofil in die Nut eingesetzt werden. Letzteres erfordert, dass das mindestens eine weitere Profil - sofern noch keine Verbindung besteht - zunächst mit dem Isolatorprofil verbunden wird. Die Verbindung kann beispielsweise durch eine einfache Steck-, Klemm- und/oder Rastverbindung realisiert werden. Das weitere Profil weist bevorzugt einen Profilquerschnitt in Form einer Klammer oder eines Bügels auf, um die Verbindung des weiteren Profils mit dem Metallprofil und/oder dem Isolatorprofil zu vereinfachen.

[0012] Das Isolatorprofil eines erfindungsgemäßen Verbundprofils kann nicht nur mit einem einzigen weiteren Profil verbunden bzw. verbindbar sein, sondern auch mit einer Vielzahl von weiteren Profilen oder Profilstücken. Vorzugsweise sind die mehreren Profile bzw. Profilstücke jeweils in einem Abstand zueinander hintereinander und/oder nebeneinander angeordnet. Die Anordnung mehrerer solcher Profile bzw. Profilstücke hintereinander erfordert, dass diese in Profillängsrichtung kürzer als das Isolatorprofil ausgeführt sind.

[0013] Um die gewünschte Klammerwirkung zu erzielen, müssen die im Metallprofil ausgebildeten Taschen eine ausreichende Tiefe aufweisen. Die Tiefe wird dabei bevorzugt parallel zu einer Mittellängsachse A des Metallprofils gemessen, die wiederum bevorzugt mittig in Bezug auf die Nut und/oder den Steg des Metallprofils verläuft. Das heißt, dass sich vorzugsweise die Taschen im Wesentlichen parallel zur Mittellängsachse A des Metallprofils erstrecken. Vorteilhafterweise ist die Tiefe der Taschen zumindest gleich groß wie oder größer als die Breite der Taschen im Übergang zur Nut gewählt, so dass eine ausreichende Verzahnung des Isolatorprofils und/oder des weiteren Profils mit dem Metallprofil sichergestellt ist.

[0014] Alternativ oder ergänzend wird vorgeschlagen, dass die Seitenbegrenzungen der Taschen zumindest abschnittsweise parallel zueinander verlaufend ausgebildet sind, so dass über die parallelen ebenen Flächen das hierin eingreifende Isolatorprofil bzw. weitere Profil optimal abgestützt ist. Weiterhin bevorzugt sind die parallel verlaufenden Abschnitte der Seitenbegrenzungen der Taschen parallel in Bezug auf den Steg bzw. die den Steg ausbildenden Profilschnitte ausgerichtet, um den gewünschten Klammereffekt zu erzielen.

[0015] Die das Isolatorprofil und/oder das weitere Profil aufnehmende Nut des Metallprofils weist einen Nutgrund und eine Öffnung auf, wobei vorzugsweise die Öffnung dem Nutgrund gegenüberliegt. Die zur Nut hin offenen Taschen, in die das in die Nut eingesetzte Isolatorprofil und/oder das weitere Profil eingreift bzw. eingreifen, können dabei im Bereich des Nutgrunds und/oder im Bereich der Öffnung der Nut angeordnet sein. Im Bereich des Nutgrunds angeordnete Taschen besitzen den Vorteil, dass die gewünschte Klammerwirkung bereits mit Einsetzen des Isolatorprofils und/oder des weiteren Profils in die Nut des Metallprofils erreicht werden kann.

[0016] Bevorzugt weist bzw. weisen das Isolatorprofil

und/oder das weitere Profil einen Klemmnasen ausbildenden Profilquerschnitt auf. Über die vorgeformten Klemmnasen kann in einfacher Weise ein Formschluss des Isolatorprofils und/oder des weiteren Profils mit dem Metallprofil erreicht werden, da die Klemmnasen, beispielsweise beim Einsetzen des jeweiligen Profils in die Nut des Metallprofils, nur noch in Eingriff mit den Taschen des Metallprofils gebracht werden müssen. Da das Metallprofil beidseits des Stegs angeordnete Taschen, das heißt mindestens zwei Taschen, aufweist, wird ferner vorgeschlagen, dass die am Isolatorprofil und/oder am weiteren Profil ausgebildeten Klemmnasen mindestens ein Klemmnasenpaar ausbilden, das in Eingriff mit den beidseits des Stegs angeordneten Taschen bringbar ist. Um den über die Klemmnasen bewirkten Formschluss zu optimieren, ist vorzugsweise die Querschnittsform der Klemmnasen an die Querschnittsform der Taschen angepasst.

[0017] Die Klemmnasen des Isolatorprofils und/oder des weiteren Profils bilden vorzugsweise sich in Profillängsrichtung erstreckende Klemmstege aus. Weiterhin vorzugsweise bilden die Taschen des Metallprofils in Profillängsrichtung verlaufende Längsnuten aus. Auf diese Weise kann eine Klammerwirkung über eine Teillänge oder über die gesamte Länge des Verbundprofils erzielt werden.

[0018] Die vorgeschlagenen Klemmnasen und/oder Taschen werden vorzugsweise bei der Herstellung des jeweiligen Profils gleich mit ausgebildet, so dass die zur Erzielung der gewünschten Klammerwirkung erforderlichen Maßnahmen weitgehend kostenneutral umsetzbar sind.

[0019] Vorteilhafterweise ist das Isolatorprofil des vorgeschlagenen Verbundprofils zumindest abschnitts- oder teilweise aus Kunststoff gefertigt. Kunststoff weist gegenüber Metall eine deutlich geringere Wärmeleitfähigkeit auf, so dass über das Isolatorprofil eine thermische Trennung erzielbar ist. Die thermische Trennung verhindert die Ausbildung einer Wärmebrücke, wenn beispielsweise das Metallprofil über das Isolatorprofil mit einem weiteren Metallprofil verbunden wird.

[0020] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Isolatorprofil aus mindestens zwei unterschiedlichen Werkstoffen, insbesondere zwei unterschiedlichen Kunststoffen, gefertigt ist. Beispielsweise kann ein Abschnitt oder ein Teil des Isolatorprofils aus einem Werkstoff gefertigt sein, der gegenüber einem Grundmaterial des Isolatorprofils eine erhöhte Festigkeit aufweist. Vorzugsweise steht dieser Abschnitt bzw. dieses Teil des Isolatorprofils in Eingriff mit den im Metallprofil ausgebildeten Taschen, um die Formsteifigkeit im Bereich des Formschlusses zu erhöhen. Das heißt, dass insbesondere ein Klemmnasen ausbildender Abschnitt oder ein Klemmnasen ausbildendes Teil des Isolatorprofils aus einem Werkstoff mit erhöhter Festigkeit gefertigt ist. Darüber hinaus kann aber auch eine verringerte Festigkeit der Klemmnasen bzw. eines Klemmnasen ausbildenden Abschnitts oder Teils des Isolatorprofils er-

wünscht sein, um beispielsweise eine plastische Verformung der Klemmnasen beim Einsetzen in die Taschen bzw. beim Herstellen des Formschlusses zwischen dem Isolatorprofil und dem Metallprofil zu ermöglichen. Über die plastische Verformung der Klemmnasen kann dann sichergestellt werden, dass die Klemmnasen ausreichend tief in die Taschen eingreifen bzw. die Taschen möglichst vollständig ausfüllen.

[0021] Alternativ oder ergänzend zur Verwendung unterschiedlicher Werkstoffe wird vorgeschlagen, dass das Isolatorprofil mit mindestens einem weiteren Profil bzw. mit dem weiteren Profil verbunden ist, wobei vorzugsweise das mindestens eine weitere Profil bzw. das weitere Profil aus einem anderen Werkstoff als das Isolatorprofil gefertigt ist. Das mindestens eine weitere Profil kann beispielsweise aus einem weiteren Kunststoff oder aus Metall gefertigt sein. Die Verwendung eines metallischen Werkstoffs besitzt den Vorteil, dass dieser in der Regel eine hohe Festigkeit besitzt, so dass er insbesondere zur Ausbildung besonders formsteifer Klemmnasen geeignet ist. Zudem können bei Verwendung eines metallischen Werkstoffs besonders kleine Klemmnasenquerschnitte realisiert werden.

[0022] Das Isolatorprofil und das mindestens eine weitere Profil können kraft-, form-und/oder stoffschlüssig verbunden sein. Ein Stoffschluss kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass das weitere Profil bei der Herstellung des Isolatorprofils mit in die Form eingelegt wird.

[0023] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das mindestens eine weitere Profil einen im Wesentlichen U-förmigen Profilquerschnitt aufweist. Die U-Form erleichtert eine Verbindung des weiteren Profils mit dem Isolatorprofil, da das weitere Profil derart orientiert werden kann, dass die seitlichen Schenkel des U-förmigen weiteren Profils das Isolatorprofil endseitig umgreifen. An den Innenseiten der seitlichen Schenkel können zudem Vorsprünge ausgebildet sein, die in das Isolatorprofil eingreifen, so dass zusätzlich ein Formschluss erzielt wird. Alternativ oder ergänzend wird vorgeschlagen, dass die seitlichen Schenkel als Federarme ausgeführt sind, so dass ein Formschluss auch durch nachträgliches Aufstecken des weiteren Profils auf einen Endabschnitt des Isolatorprofils erreichbar ist. An den freien Enden der Federarme können wiederum Vorsprünge ausgebildet sein, mittels welcher ein Formschluss mit dem Isolatorprofil herstellbar ist.

[0024] Der U-förmige Profilquerschnitt des weiteren Profils kann auch zur Ausbildung von Klemmnasen genutzt werden. Das weitere Profil wird hierzu derart orientiert, dass die freien Enden der seitlichen Schenkel in Richtung der Taschen weisen. An den freien Enden der seitlichen Schenkel können zudem abgewinkelte Federarme ausgebildet sein, so dass die seitlichen Schenkel in klemmendem Eingriff mit den Taschen des Metallprofils bringbar sind.

[0025] Darüber hinaus kann das weitere Profil seitliche Schenkel aufweisen, die jeweils beidseits freie Enden

besitzen, so dass einerseits Klemmnasen, andererseits Schenkel zur Verbindung mit dem Isolatorprofil ausgebildet werden.

[0026] Das mit dem Isolatorprofil verbundene weitere Profil kann auch als einfacher Draht ausgebildet sein. Der Draht kann einen runden, ovalen oder eckigen Querschnitt besitzen. Zur Verbindung mit dem Isolatorprofil kann der Draht bei der Herstellung mit in die Form des Isolatorprofils eingelegt werden. Sofern der Querschnitt des Drahts nur zur Ausbildung einer einzigen Klemmnase geeignet ist, kann das Isolatorprofil auch mit zwei Profilen gleichen Querschnitts verbunden werden, so dass beide Profile gemeinsam ein Klemmnasenpaar ausbilden.

[0027] Zur Optimierung des Formschlusses zwischen dem Isolatorprofil und dem Metallprofil kann der Draht bzw. können die Drähte aus einem Werkstoff gefertigt sein, der eine gewisse plastische Verformung beim Anrollen der die Nut begrenzenden Profilabschnitte des Metallprofils an das Isolatorprofil zulässt, so dass die Drähte in die beidseits des Stegs angeordneten Taschen des Metallprofils hineingedrückt werden. Als Werkstoff für die Drähte eignet sich daher insbesondere ein vergleichsweise weiches Metall, wie beispielsweise Aluminium oder eine Aluminiumlegierung.

[0028] Die zur Nut hin offenen Taschen des Metallprofils sind vorzugsweise durch Umformen, insbesondere durch Rollformen, der die Nut begrenzenden Profilabschnitte hergestellt worden. Das heißt, dass die Taschen bei der Herstellung des Metallprofils gleich mit ausgebildet werden können.

[0029] Bevorzugt weisen die die Nut begrenzenden Profilabschnitte des Metallprofils endseitig jeweils einen Umschlag oder eine Bördelung auf, welche eine Außenkontur des Isolatorprofils hintergreifen. Durch die Umschläge oder Bördelungen kann die Formsteifigkeit der die Nut begrenzenden Profilabschnitte insbesondere im Bereich der Öffnung der Nut erhöht werden. Da die Umschläge oder Bördelungen eine Außenkontur des Isolatorprofils hintergreifen, wird zudem ein Formschluss erreicht, der einer Relativbewegung des Isolatorprofils gegenüber dem Metallprofil in einer Richtung senkrecht zur Profillängsrichtung entgegenwirkt. Die Bördelung besitzt ferner den Vorteil, dass sie eine zur Aufnahme einer Klemmnase geeignete Tasche ausbildet, die im Bereich der Öffnung der Nut angeordnet ist. Vorzugsweise greift in diese Tasche eine Klemmnase des Isolatorprofils ein.

[0030] Des Weiteren bevorzugt sind die die Nut begrenzenden Profilabschnitte des Metallprofils bereichsweise gestaucht. Das Stauchen kann während des Umformens, insbesondere Rollformens, des Blechmaterials zur Herstellung des Metallprofils durchgeführt werden. Das Stauchen führt zu lokal veränderten Blechstärken, wobei das Blechmaterial derart verschoben werden kann, dass scharfkantige Innenkonturen im Bereich einer Blechbiegung und/oder im Bereich einer Tasche ausgebildet werden. Das heißt, dass durch Umformen, insbesondere Rollformen, auch Taschen mit einer rechtecki-

gen Querschnittsform hergestellt werden können. Schließt eine Tasche an eine Blechbiegung mit scharfkantiger Innenkontur an, kann die Tasche verbreitert werden, da die Blechbiegung weniger Raum beansprucht.

[0031] Bevorzugt sind die die Nut begrenzenden Profilabschnitte im Bereich des Nutgrunds gestaucht, da dort aufgrund mehrfacher Biegungen des Blechmaterials wenig Raum für die Ausbildung von Taschen zur Verfügung steht.

[0032] Vorzugsweise besitzen die Taschen im Querschnitt eine Breite b , die mindestens 0,2 mm beträgt. Das heißt, dass über die gesamte Tiefe einer Tasche eine Mindestbreite von 0,2 mm nicht unterschritten wird. Weiterhin vorzugsweise beträgt die Breite b mindestens 0,4 mm, so dass entsprechend breite Klemmnasen in Eingriff mit den Taschen bringbar sind. Zur Nut hin kann die Breite einer Tasche zunehmen, wobei jedoch vorzugsweise die Seitenbegrenzungen einer Tasche zumindest abschnittsweise parallel verlaufen, um einen optimalen Formschluss zwischen dem Isolatorprofil bzw. dem weiteren Profil und dem Metallprofil zu erzielen.

[0033] Die Nut des Metallprofils ist vorzugsweise im Querschnitt symmetrisch ausgebildet. Das heißt, dass beim Anrollen der die Nut begrenzenden Profilabschnitte an das Isolatorprofil zur Herstellung der kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung mit dem Metallprofil die nutbegrenzenden Profilabschnitte gleichmäßig verformt werden. Der Vorgang ist somit besser kontrollierbar. Die Nut kann hierzu eine im Wesentlichen dreieckige, trapezförmige, rechteckige und/oder zumindest abschnittsweise runde Querschnittsform besitzen. Bei einer im Wesentlichen dreieckigen oder trapezförmigen Querschnittsform weitet sich vorzugsweise die Nut in Richtung ihrer Öffnung, um das Einsetzen des Isolatorprofils in die Nut zu erleichtern. Da die nutbegrenzenden Profilabschnitte beim Anrollen plastisch verformt werden, kann eine Nut mit einem zunächst trapezförmigen Querschnitt nach dem Anrollen eine rechteckige Querschnittsform aufweisen.

[0034] Des Weiteren bevorzugt ist der Steg des Metallprofils mittig in Bezug auf die Nut angeordnet. Auf diese Weise wird eine Symmetrie des Profilquerschnitts des Metallprofils erreicht, welche die Ausbildung der beidseits des Stegs angeordneten Taschen erleichtert. Die Mittellängsachse A des Metallprofils verläuft in diesem Fall mittig in Bezug auf die Nut sowie mittig in Bezug auf den Steg.

[0035] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die den Steg ausbildenden Profilabschnitte über weitere Profilabschnitte verbunden sind. Die weiteren Profilabschnitte bilden in diesem Fall eine Profilschleife aus, welche die Profilschleife ermöglicht die Herstellung des Metallprofils aus einem Blechband, das hierzu bevorzugt derart umgeformt wird, dass die freien Enden des Blechbands die Nut ausbilden.

[0036] Vorzugsweise bilden die weiteren Profilabschnitte bzw. die Profilabschnitte der Profilschleife mindestens einen Flansch aus. Der Flansch trägt zu einer

Erhöhung der Formsteifigkeit des Verbundprofils bei. Ferner kann der Flansch zum Anschlagen eines Glaselements, eines Paneels, einer Dichtung und/oder eines weiteren Profils genutzt werden. Weiterhin vorzugsweise ist der Flansch im Wesentlichen senkrecht in Bezug auf den Steg ausgerichtet, so dass er eine ebene Anlagefläche für ein Glaselement, ein Paneel, eine Dichtung und/oder ein weiteres Profil ausbildet. Beispielsweise kann das Metallprofil des vorgeschlagenen Verbundprofils einen im Wesentlichen T- oder L-förmigen Profilquerschnitt aufweisen. Darüber hinaus sind eine Vielzahl weiterer Querschnittsformen realisierbar, die sowohl symmetrisch als auch asymmetrisch in Bezug auf die Mittellängsachse A ausgebildet sein können.

[0037] Die Profilabschnitte der Profilschleife können zumindest abschnittsweise aufeinanderliegen. Durch derartige Blechdopplungen kann die Formsteifigkeit des Metallprofils und damit des Verbundprofils weiter erhöht werden. Alternativ oder ergänzend können einzelne Profilabschnitte der Profilschleife einen Hohlraum bzw. eine Kammer umschließen, so dass das Metallprofil zumindest abschnittsweise als Hohlprofil ausgeführt ist. Die Formsteifigkeit des Metallprofils wird auf diese Weise weiter erhöht.

[0038] Zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe wird ferner ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Verbundprofils vorgeschlagen. Das Verfahren umfasst folgende Schritte:

a) Bereitstellen eines Metallprofils, das durch Umformen, insbesondere durch Rollformen, aus einem Blechmaterial hergestellt worden ist und einen eine Nut und einen Steg ausbildenden Profilquerschnitt aufweist, wobei der Steg aus Profilabschnitten gebildet wird, die zumindest abschnittsweise aufeinanderliegen und in Profilabschnitte übergehen, welche die Nut begrenzen,

b) Bereitstellen eines einteilig oder mehrteilig ausgeführten Isolatorprofils, das in die Nut des Metallprofils abschnittsweise eingesetzt und mit dem Metallprofil kraft- und/oder formschlüssig verbunden wird.

[0039] Erfindungsgemäß wird bzw. werden das Isolatorprofil und/oder ein weiteres Profil, das vor oder gemeinsam mit dem Isolatorprofil in die Nut des Metallprofils eingesetzt wird, in Eingriff mit zur Nut hin offene Taschen des Metallprofils gebracht, die beidseits des Stegs angeordnet sind. Über das Isolatorprofil und/oder weitere Profil wird auf diese Weise eine Klammerwirkung erreicht, die einem Aufbiegen der Nut entgegenwirkt, da die den Steg ausbildenden Profilabschnitte des Metallprofils über das in Eingriff mit den beidseits angeordneten Taschen stehende Isolatorprofil und/oder weitere Profil zusammengehalten werden.

[0040] Die Taschen sind vorzugsweise bei der Herstellung des Metallprofils durch Umformen, insbesondere

Rollformen, ausgebildet worden, so dass keine Nachbearbeitung des Metallprofils zur Herstellung der Taschen erforderlich ist. Um Taschen mit einer im Wesentlichen rechteckigen Innenkontur zu schaffen, kann das Blechmaterial während des Umformens bzw. Rollformens bereichsweise, insbesondere im Bereich eines Nutgrunds der Nut, gestaucht werden.

[0041] Ferner wird vorgeschlagen, dass zur kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung des Isolatorprofils mit dem Metallprofil die die Nut begrenzenden Profilabschnitte des Metallprofils, vorzugsweise durch Anrollen an das Isolatorprofil, plastisch verformt werden. Die plastische Verformung der nutbegrenzenden Profilabschnitte kann insbesondere zur Herstellung einer formschlüssigen Verbindung genutzt werden. Das Isolatorprofil weist hierzu bevorzugt eine Außenkontur auf, die von den nutbegrenzenden Profilabschnitten umgriffen werden kann. Die plastische Verformung der nutbegrenzenden Profilabschnitte bei der Herstellung der kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung des Isolatorprofils mit dem Metallprofil kann auch zur Ausbildung von Taschen genutzt werden. Dies gilt insbesondere für die Ausbildung von Taschen, die im Bereich der Öffnung der Nut angeordnet sind. Beispielsweise können die Enden der nutbegrenzenden Profilabschnitte jeweils mit einer Bördelung versehen werden, wodurch Taschen im Bereich der Öffnung der Nut ausgebildet werden.

[0042] Um das Isolatorprofil und/oder das weitere Profil in Eingriff mit den Taschen des Metallprofils zu bringen, bilden diese bevorzugt Klemmnasen aus. Die Klemmnasen werden vorzugsweise beim Einsetzen des Isolatorprofils und/oder des weiteren Profils in die Nut des Metallprofils in Eingriff mit diesen Taschen gebracht. Alternativ oder ergänzend können bei der Herstellung der kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung des Isolatorprofils mit dem Metallprofil am Isolatorprofil und/oder am weiteren Profil ausgebildete Klemmnasen in Eingriff mit den Taschen des Metallprofils gebracht werden.

[0043] Die Klemmnasen können insbesondere dergestalt sein, dass sie die Taschen vollständig ausfüllen. Die Querschnittsform der Klemmnasen ist hierzu an die Querschnittsform der Taschen angepasst. Darüber hinaus können Klemmnasen vorgesehen sein, die durch abgewinkelte Federarme eines Profils ausgebildet werden und in klemmendem Eingriff mit den Taschen bringbar sind.

[0044] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Isolatorprofil und/oder das weitere Profil bei der Herstellung der kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung des Isolatorprofils mit dem Metallprofil zumindest bereichsweise, vorzugsweise im Bereich der in Eingriff mit den Taschen stehenden Klemmnasen, plastisch verformt wird bzw. werden. Durch eine plastische Verformung der Klemmnasen kann der die Klammerwirkung erzeugende Formschluss weiter optimiert werden.

[0045] Das Blechmaterial, aus dem das Metallprofil des Verbundprofils hergestellt wird, besitzt vorzugsweise eine Blechstärke von 1-3 mm, weiterhin vorzugsweise

von 1-2 mm. Beispielsweise kann die Blechstärke 1,5 mm betragen. Bei dem Blechmaterial kann es sich insbesondere um ein Stahlblech handeln, da dieses eine hohe Formsteifigkeit des Verbundprofils begünstigt.

[0046] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Diese zeigen:

- | | | |
|----|---------|--|
| 5 | Fig. 1 | einen Querschnitt durch eine erste bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| 10 | Fig. 2 | einen Querschnitt durch eine zweite bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| 15 | Fig. 3 | einen Querschnitt durch eine dritte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| 20 | Fig. 4 | einen Querschnitt durch eine vierte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| 25 | Fig. 5 | einen Querschnitt durch eine fünfte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| 30 | Fig. 6 | einen Querschnitt durch eine sechste bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| 35 | Fig. 7 | einen Querschnitt durch eine siebte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| 40 | Fig. 8 | einen Querschnitt durch eine achte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| 45 | Fig. 9 | einen Querschnitt durch eine neunte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| 50 | Fig. 10 | einen Querschnitt durch eine zehnte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| 55 | Fig. 11 | einen Querschnitt durch eine elfte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| | Fig. 12 | einen Querschnitt durch eine zwölfte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |
| | Fig. 13 | einen Querschnitt durch eine dreizehnte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils, |

dungsgemäßen Verbundprofils,

Fig. 14 einen Querschnitt durch eine vierzehnte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbundprofils und

Fig. 15-18 jeweils einen Querschnitt durch ein Metallprofil für ein erfindungsgemäßes Verbundprofil in verschiedenen Ausführungsformen.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0047] Das in der Fig. 1 im Querschnitt dargestellte Verbundprofil umfasst ein Metallprofil 1, das durch Umformen aus einem Metallblech hergestellt worden ist und einen im Wesentlichen T-förmigen Profilquerschnitt aufweist. Das Metallprofil 1 bildet eine Nut 2 aus, die durch Profilabschnitte 2.1, 2.2 begrenzt wird. In der Nut 2 ist ein Endabschnitt eines Isolatorprofils 4 aufgenommen, so dass die die Nut 2 begrenzenden Profilabschnitte 2.1, 2.2 des Metallprofils 1 den Endabschnitt umschließen. Durch endseitig an den Profilabschnitten 2.1, 2.2 ausgebildete Umschläge 10 wird zudem ein Formschluss erreicht, da diese jeweils eine Außenkontur 12 des Isolatorprofils 4 hintergreifen.

[0048] An die Nut 2 des Metallprofils 1 schließt ein Steg 3 an, der durch Profilabschnitte 3.1, 3.2 ausgebildet wird. Diese sind über weitere Profilabschnitte 13.1, 13.2, 13.3 in der Weise verbunden, dass ein Flansch 13 geformt wird. Im Bereich des Stegs 3 und des Flanschs 13 liegen die Profilabschnitte flach aufeinander, so dass über die Blechdupplung eine erhöhte Formsteifigkeit erzielt wird. Das Metallprofil 1 kann zudem auf diese Weise aus einem Blechband geformt werden.

[0049] Die die Nut 2 begrenzenden Profilabschnitte 2.1, 2.2 sind mehrfach umgeformt, so dass ein Nutgrund 7 und Seitenbegrenzungen 14 ausgebildet werden, die in den Umschlägen 10 enden und auf diese Weise eine Öffnung 8 der Nut 2 definieren. Um einem Aufbiegen der Nut 2 entgegenzuwirken, bilden die nutbegrenzenden Profilabschnitte 2.1, 2.2 im Bereich des Nutgrunds 7 Taschen 6 aus, in die Klemmnasen 9 des Isolatorprofils 4 eingreifen. Da beidseits des Stegs 3 jeweils eine Tasche 6 angeordnet ist, wird über die in Eingriff mit den Taschen 6 stehenden Klemmnasen 9 des Isolatorprofils 4 eine stegübergreifende Klammerwirkung erzielt, welche die den Steg 3 ausbildenden Profilabschnitte 3.1, 3.2 unter Belastung zusammenhält.

[0050] In der Fig. 1 sind zwei Klemmnasen 9 vorgesehen, die durch das Isolatorprofil 4 selbst ausgebildet werden. Das Isolatorprofil 4 ist dabei durchgehend aus einem Werkstoff gefertigt. Um eine optimale Klammerwirkung zu erzielen, weisen die Klemmnasen 9 eine Mindestbreite auf, die durch eine Mindestbreite b der Taschen 6 vorgegeben ist (siehe auch Fig. 2). In der Fig. 1 beträgt die Breite b 0,4 mm. Um das Einsetzen der Klemmnasen 9 in die Taschen 6 zu erleichtern, weiten

sich die Taschen 6 zur Nut 2 hin.

[0051] In der Fig. 2 ist eine Abwandlung des Verbundprofils der Fig. 1 dargestellt. Die nutbegrenzenden Profilabschnitte 2.1, 2.2 weisen im Bereich des Nutgrunds 7, und zwar jeweils benachbart zu einer Tasche 6, eine Abflachung 15 auf. Diese ist auf eine Blechstärkenverringerung bei gleichzeitiger Stauchung des Blechmaterials zurückzuführen. Während die Profilabschnitte 2.1, 2.2 im Bereich der Seitenbegrenzungen 14 eine Blechstärke s von 1,5 mm besitzen, beträgt die Blechstärke s' im Bereich der Blechstärkenverringerung etwa 1-1,2 mm. Mit Ausbildung der Abflachungen 15 wurde zugleich ein Teil des Blechmaterials in Richtung der Taschen 6 verschoben, so dass diese eine rechteckige Querschnittsform aufweisen. Zugleich konnte die Breite b der Taschen 6 vergrößert werden, so dass diese 0,5 mm beträgt. Da über die rechteckige Querschnittsform der Taschen 6 eine optimale Abstützung des Isolierprofils 2 bewirkt wird, kann die Tiefe t der Taschen 6 geringer ausgeführt werden. Die Tiefe t ist hier gleich der Breite b gewählt.

[0052] Der Fig. 3 ist eine weitere Abwandlung eines erfindungsgemäßen Verbundprofils zu entnehmen. Die Klemmnasen 9 und die Taschen 6 sind in diesem Ausführungsbeispiel nicht im Bereich des Nutgrunds 7, sondern im Bereich der Öffnung 8 der Nut 2 angeordnet. Zur Ausbildung der Taschen 6 weisen die Enden der nutbegrenzenden Profilabschnitte 2.1, 2.2 keine Umschläge 10, sondern Bördelungen 11 auf. Die im Bereich der Öffnung 8 angeordneten Klemmnasen 9 wirken nicht nur einem Aufbiegen der Nut 2 unter Belastung entgegen, sondern verhindern ferner ein Zurückfedern der Profilabschnitte 2.1, 2.2 beim Anrollen an das Isolatorprofil 4.

[0053] Eine Kombination der Ausführungsbeispiele der Fig. 2 und der Fig. 3 ist in der Fig. 4 dargestellt, da sowohl im Bereich des Nutgrunds 7, als auch im Bereich der Öffnung 8 der Nut 2 Taschen 6 ausgebildet sind, in die Klemmnasen 9 des Isolatorprofils 4 eingreifen. Auf diese Weise wird eine maximale Klammerwirkung erzielt, die einem Aufbiegen der Nut 2 unter Belastung und einem Zurückfedern der Profilabschnitte 2.1, 2.2 beim Anrollen entgegenwirkt.

[0054] Das Ausführungsbeispiel der Fig. 5 zeigt, dass die Klemmnasen 9 nicht zwingend am Isolatorprofil 4 ausgebildet sein müssen. Denn in der Fig. 5 werden die Klemmnasen 9 durch ein weiteres Profil 5 ausgebildet, das aus Metall gefertigt und in die Nut 2 des Metallprofils 1 eingesetzt ist. Das weitere Profil 5 ist als U-förmiger Federbügel ausgeführt, dessen seitliche Schenkel 5.1, 5.2 zur Ausbildung von Federarmen endseitig abgewinkelt sind. Die Federarme sind in klemmendem Eingriff mit den Taschen 6 des Metallprofils 1 bringbar. Die Federarme bilden demnach Klemmnasen 9 aus.

[0055] Das in die Nut 2 eingelegte weitere Profil 5 kann - wie in der Fig. 6 dargestellt - auch als Winkelprofil ausgeführt sein, das einen im Wesentlichen U-förmigen Profilquerschnitt besitzt. Die seitlichen Schenkel 5.1, 5.2 des Profils 5 dienen in diesem Fall nicht nur der Ausbildung von Klemmnasen 9, sondern ferner der Verbindung des

Profils 5 mit dem Isolatorprofil 4. Die Verbindung kann vor dem Einsetzen der beiden Profile in die Nut 2 hergestellt worden sein oder erst mit Einsetzen des Isolatorprofils 4. Das Profil 5 ist zudem an nutseitigen Abflachungen 15 der Profilabschnitte 2.1, 2.2 des Metallprofils 1 abgestützt.

[0056] Bei der Ausführungsform der Fig. 7 ist das weitere Profil 5 formschlüssig mit dem Isolatorprofil 4 verbunden. Die formschlüssige Verbindung wird über abgewinkelte Enden 16 der seitlichen Schenkeln 5.1, 5.2 erreicht, die in das Isolatorprofil 4 eingreifen. Zur Herstellung der formschlüssigen Verbindung kann das weitere Profil 5 in die des Isolatorprofils 4 mit eingelegt worden sein. Das weitere Profil 5 kann aber auch nachträglich auf das Isolatorprofil 4 aufgeschoben worden sein. In diesem Fall ist das Isolatorprofil 4 mehrteilig ausgeführt und umfasst ein erstes Teil 4.1 sowie ein weiteres Teil 4.2, das durch das weitere Profil 5 gebildet wird (siehe auch Fig. 8). Das weitere Profil 5 kann beispielsweise aus Metall oder Kunststoff gefertigt sein.

[0057] Der Fig. 8 ist eine Abwandlung der Ausführungsform der Fig. 7 zu entnehmen. Das Profil 5 ist hier an Abflachungen 15 der die Nut 2 begrenzenden Profilabschnitte 2.1, 2.2 des Metallprofils 1 abgestützt. Die am Profil 5 ausgebildeten Klemmnasen 9 weisen entsprechend den Taschen 6 einen rechteckigen Querschnitt auf.

[0058] In den Ausführungsbeispielen der Figuren 9 und 10 werden die Klemmnasen 9 durch das Isolatorprofil 4 ausgebildet, das hierzu abschnittsweise aus einem anderen Werkstoff, insbesondere aus einem anderen Kunststoff, gefertigt ist. Der die Klemmnasen 9 ausbildende Abschnitt kann somit koextrudiert werden. Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Fig. 9 weist das Metallprofil 1 des Verbundprofils der Fig. 10 Taschen 6 auf, die eine rechteckige Querschnittsform besitzen. Zugleich grenzen an die Taschen 6 Abflachungen 15 an. Die nutbegrenzenden Profilabschnitte 2.1, 2.2 sind hierzu bereichsweise gestaucht worden.

[0059] Der Fig. 11 ist wieder ein mehrteilig ausgeführtes Isolatorprofil 4 zu entnehmen, wobei ein Teil 4.2 durch ein Profil 5 aus Metall gebildet wird. Das Profil 5 bildet Klemmnasen 9 aus, die in Taschen 6 des Metallprofils 1 eingreifen. Die Klemmnasen 9 werden über seitliche Schenkel 5.1, 5.2 ausgebildet, die andernfalls nach innen gebogen sind, um die Außenkontur 12 eines weiteren Teils 4.1 des Isolatorprofils 4 zu hintergreifen. Die mehreren Teile 4.1, 4.2 des Isolatorprofils 4 sind demnach formschlüssig verbunden. Das Teil 4.2 kann in Profillängsrichtung kürzer als das Teil 4.1 ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Teil 4.2 ein kurzes Profilstück sein. In diesem Fall kann das Isolatorprofil 4 mehrere solcher kurzen Profilstücke aufweisen, die beabstandet zueinander auf das Teil 4.1 aufgesteckt bzw. aufgeklemmt sind.

[0060] Die Darstellungen der Figuren 12 bis 14 zeigen, dass zur Ausbildung von Klemmnasen 9 auch einfache Drähte in das Isolatorprofil 4 mit eingelegt werden kön-

nen. Jeder Draht bildet dabei ein weiteres Profil 5 aus, das mit dem Isolatorprofil 4 fest verbunden ist. Der Profilquerschnitt eines solchen Profils 5 kann beispielsweise rund (Fig. 12), oval (Fig. 13) oder eckig, insbesondere dreieckig (Fig. 14), sein. Von der runden Form abweichende Profilquerschnitte besitzen den Vorteil, dass eine optimale Verzahnung des Profils 5 mit dem Isolatorprofil 4 erreichbar ist. Die Drähte können auch als kurze Drahtstücke in das Isolatorprofil 4 mit eingelegt sein. Das Isolatorprofil 4 weist in diesem Fall in Profillängsrichtung mehrere solcher Drahtstücke auf, die in Längsrichtung zueinander beabstandet angeordnet sind.

[0061] Sofern das Isolatorprofil 4 zur Ausbildung von Klemmnasen 9 mit einem weiteren Profil 5 verbunden ist bzw. verbunden wird, kann das weitere Profil 5 sich über die gesamte Länge des Isolatorprofils 4 erstrecken oder kürzer ausgebildet sein.

[0062] Ist letzteres der Fall, handelt es sich bei dem weiteren Profil 5 bevorzugt um ein Profilstück, das gemeinsam mit weiteren gleichartig ausgebildeten Profilstücken mit dem Isolatorprofil 4 verbunden bzw. verbindbar ist.

[0063] Das Metallprofil 1 eines erfindungsgemäßen Verbundprofils muss nicht zwingend symmetrisch in Bezug auf eine Mittellängsachse A ausgebildet sein. Asymmetrische Ausführungsformen eines Metallprofils 1 sind beispielhaft in den Figuren 15 bis 18 dargestellt.

[0064] Aus der Darstellung der Fig. 15 geht zum Beispiel ein Metallprofil 1 hervor, das einen im Wesentlichen L-förmigen Profilquerschnitt besitzt. Der Flansch 13 ist hierzu asymmetrisch ausgebildet.

[0065] Fig. 16 zeigt ein weiteres Metallprofil 1 mit einem im Wesentlichen L-förmigen Profilquerschnitt. Die den Steg 3 ausbildenden Profilabschnitte 3.1, 3.2 sind hier mehrfach gebogen, so dass kleine Schleifen 17 ausgebildet werden, die Nuten 18 begrenzen. In die Nuten 18 können beispielsweise Dichtprofile eingesetzt werden.

[0066] Das Metallprofil der Fig. 17 stellt eine Kombination der Metallprofile 1 der Figuren 15 und 16 dar. Die linke Seite entspricht dem Metallprofil 1 der Fig. 15, die rechte Seite entspricht dem Metallprofil 1 der Fig. 16. Dies führt zu einem Flansch 13, der versetzt zueinander liegende Profilabschnitte 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 aufweist. Im Bereich des Stegs 3 ist zudem einseitig eine Nut 18 ausgebildet, die von einer Schleife 17 begrenzt wird.

[0067] Das in der Fig. 18 dargestellte Metallprofil 1 stellt eine Abwandlung des Metallprofils 1 der Fig. 17 dar. Um einen Versatz im Bereich des Flansches 13 zu vermeiden, ist auf der linken Seite ein Hohlraum 19 ausgebildet, der durch die Profilabschnitte 13.1, 13.2, und 13.3 sowie durch den Profilabschnitt 3.2 umschlossen wird. In den Profilabschnitt 13.3 ist zudem mittig eine Rille 20 eingearbeitet, die eine optische Gliederung der Vorderansicht bewirkt.

Bezugszeichenliste

[0068]

1	Metallprofil
2	Nut
	2.1 Profilabschnitt
	2.2 Profilabschnitt
3	Steg
	3.1 Profilabschnitt
	3.2 Profilabschnitt
4	Isolatorprofil
	4.1 Teil
	4.2 Teil
5	Profil
6	Tasche
7	Nutgrund
8	Öffnung
9	Klemmnase
10	Umschlag
11	Bördelung
12	Außenkontur
13	Flansch
	13.1 Profilabschnitt
	13.2 Profilabschnitt
	13.3 Profilabschnitt
	13.4 Profilabschnitt
14	Seitenbegrenzung
15	Abflachung
16	Ende
17	Schleife
18	Nut
19	Hohlraum
20	Rille

Patentansprüche

1. Verbundprofil für Fenster, Festverglasungen, Fassaden, Türen oder Glasdächer, umfassend ein durch Umformen, insbesondere durch Rollformen, aus einem Blechmaterial hergestelltes Metallprofil (1), das einen eine Nut (2) und einen Steg (3) ausbildenden Profilquerschnitt aufweist, wobei der Steg (3) aus Profilabschnitten (3.1, 3.2) gebildet wird, die zumindest abschnittsweise aufeinander liegen und in Profilabschnitte (2.1, 2.2) übergehen, welche die Nut (2) begrenzen, ferner umfassend ein einteilig oder mehrteilig ausgeführtes Isolatorprofil (4), das in der Nut (2) des Metallprofils (1) abschnittsweise aufgenommen und mit dem Metallprofil (1) kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isolatorprofil (4) und/oder ein weiteres in der Nut (2) des Metallprofils (1) aufgenommenes Profil (5) in zur Nut (2) hin offene Taschen (6) des Metallprofils (1) eingreift bzw. eingreifen, die beidseits des Stegs (3) angeordnet sind.

2. Verbundprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (2) des Metallprofils (1) einen Nutgrund (7) und eine Öffnung (8) aufweist und die zur Nut (2) hin offenen Taschen (6) im Bereich des Nutgrunds (7) und/oder im Bereich der Öffnung (8) angeordnet sind.
3. Verbundprofil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die das Isolatorprofil (4) und/oder das weitere Profil (5) einen Klemmnasen (9) ausbildenden Profilquerschnitt aufweist bzw. aufweisen, wobei vorzugsweise die Klemmnasen (9) mindestens ein Klemmnasenpaar ausbilden.
4. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isolatorprofil (4) zumindest abschnitts- oder teilweise aus Kunststoff gefertigt ist.
5. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isolatorprofil (4) aus mindestens zwei unterschiedlichen Werkstoffen, insbesondere Kunststoffen, gefertigt ist und/oder mit dem weiteren Profil (5) verbunden ist.
6. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Profil (5) aus Metall gefertigt ist und/oder einen im Wesentlichen U-förmigen Profilquerschnitt aufweist.
7. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taschen (6) des Metallprofils (1) durch Umformen, insbesondere durch Rollformen, der die Nut (2) begrenzenden Profilabschnitte (2.1, 2.2) hergestellt worden sind.
8. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Nut (2) begrenzenden Profilabschnitte (2.1, 2.2) endseitig jeweils einen Umschlag (10) oder eine Bördelung (11) aufweisen, welche eine Außenkontur (12) des Isolatorprofils (4) hintergreifen.
9. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Nut (2) begrenzenden Profilabschnitte (2.1, 2.2) bereichsweise gestaucht sind, und zwar vorzugsweise im Bereich des Nutgrunds (7).
10. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Taschen (6) im Querschnitt jeweils eine Breite (b) besitzen, die mindestens 0,2 mm, vorzugsweise mindestens 0,4 mm, beträgt.

11. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (2) des Metallprofils (1) im Querschnitt symmetrisch ausgebildet ist, wobei vorzugsweise die Nut (2) eine im Wesentlichen dreieckige, trapezförmige, rechteckige und/oder zumindest abschnittsweise runde Querschnittsform besitzt.

12. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Steg (3) des Metallprofils (1) mittig in Bezug auf die Nut (2) angeordnet ist.

13. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die den Steg (3) ausbildenden Profilabschnitte (3.1, 3.2) über weitere Profilabschnitte (13.1, 13.2, 13.3, 13.4) verbunden sind, wobei vorzugsweise die weiteren Profilabschnitte (13.1, 13.2, 13.3, 13.4) mindestens einen Flansch (13) ausbilden, der weiterhin vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht in Bezug auf den Steg (3) ausgerichtet ist.

14. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend die Schritte:

a) Bereitstellen eines Metallprofils (1), das durch Umformen, insbesondere durch Rollformen, aus einem Blechmaterial hergestellt worden ist und einen eine Nut (2) und einen Steg (3) ausbildenden Profilquerschnitt aufweist, wobei der Steg (3) aus Profilabschnitten (3.1, 3.2) gebildet wird, die zumindest abschnittsweise aufeinanderliegen und in Profilabschnitte (2.1, 2.2) übergehen, welche die Nut (2) begrenzen,

b) Bereitstellen eines einteilig oder mehrteilig ausgeführten Isolatorprofils (4), das in die Nut (2) des Metallprofils (1) abschnittsweise eingesetzt und mit dem Metallprofil (1) kraft- und/oder formschlüssig verbunden wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isolatorprofil (4) und/oder ein weiteres Profil (5), das vor oder gemeinsam mit dem Isolatorprofil (4) in die Nut (2) eingesetzt wird, in Eingriff mit zur Nut (2) hin offene Taschen (6) des Metallprofils (1) gebracht wird bzw. werden, die beidseits des Stegs (3) angeordnet sind.

15. Verfahren nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet, dass zur kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung des Isolatorprofils (4) mit dem Metallprofil (1) die die Nut (2) begrenzenden Profilabschnitte (2.1, 2.2) des Metallprofils (1), vorzugsweise durch Anrollen an das Isolatorprofil (4), plastisch verformt werden.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15,

dadurch gekennzeichnet, dass vor oder bei der Herstellung der kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung des Isolatorprofils (4) mit dem Metallprofil (1) am Isolatorprofil (4) und/oder am weiteren Profil (5) ausgebildete Klemmnasen (9) in Eingriff mit den Taschen (6) des Metallprofils (1) gebracht werden.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, dass bei der Herstellung der kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung des Isolatorprofils (4) mit dem Metallprofil (1) das Isolatorprofil (4) und/oder das weitere Profil (5) zumindest bereichsweise, vorzugsweise im Bereich der in Eingriff mit den Taschen (6) stehenden Klemmnasen (9), plastisch verformt wird bzw. werden.

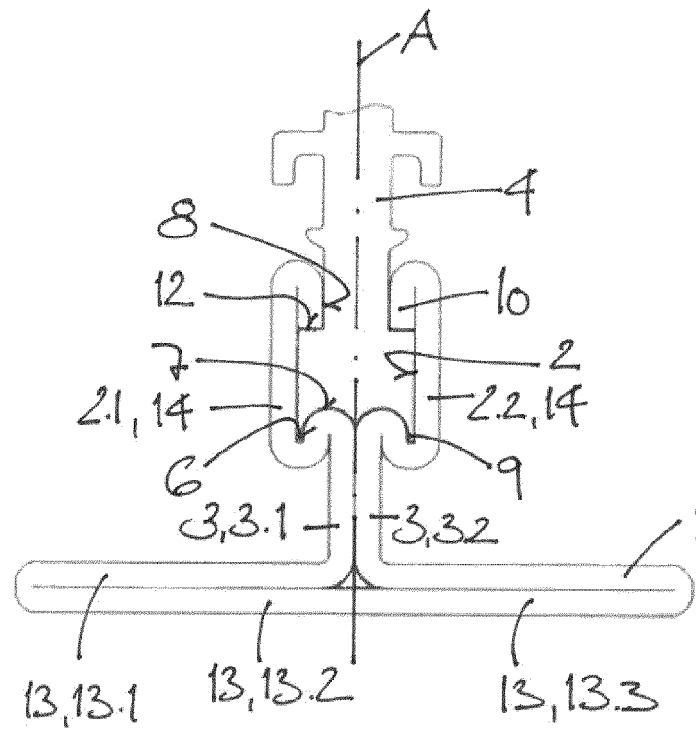


Fig. 1

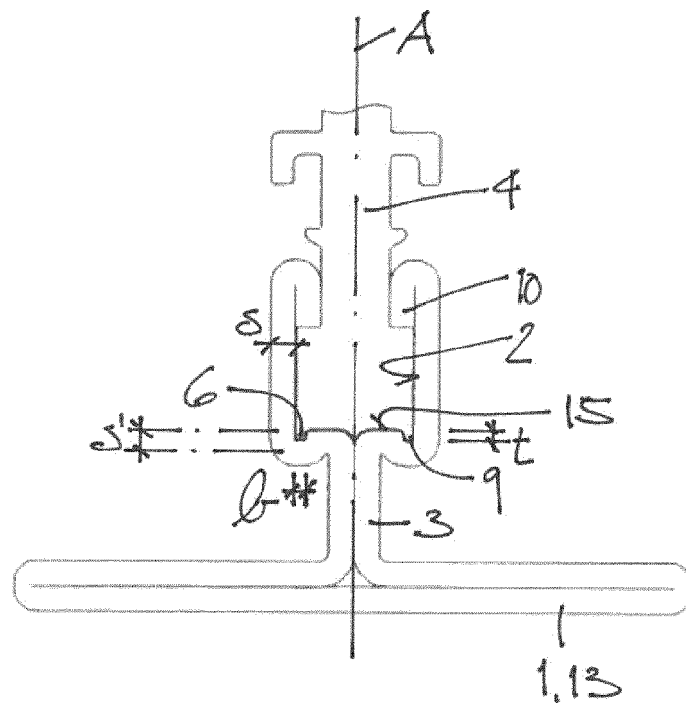


Fig. 2

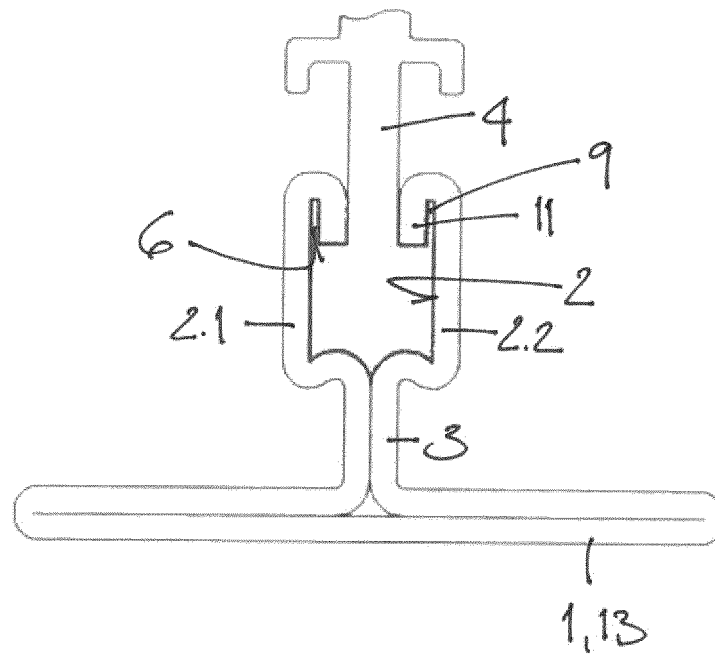


Fig. 3

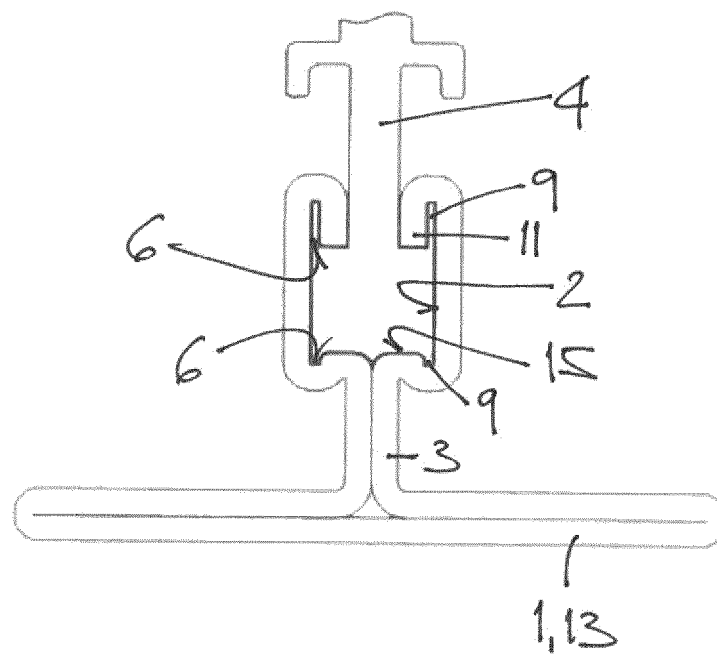


Fig. 4

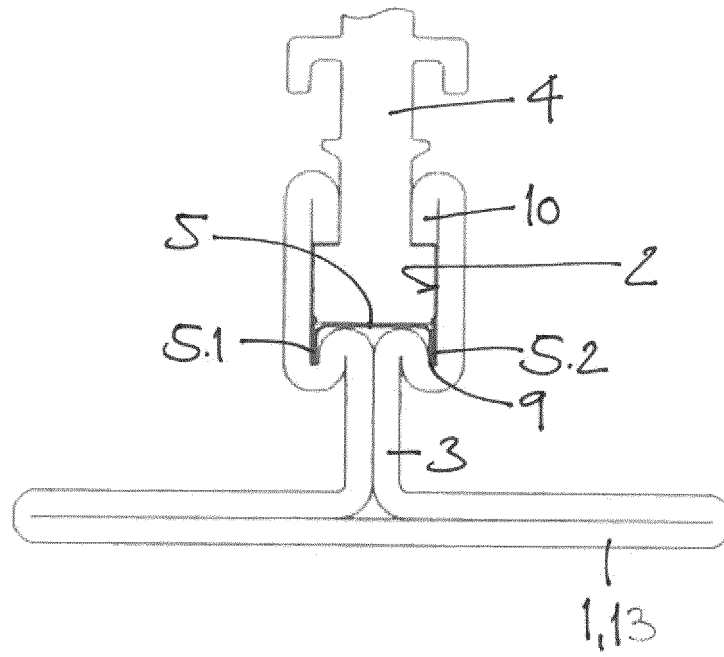


Fig. 5

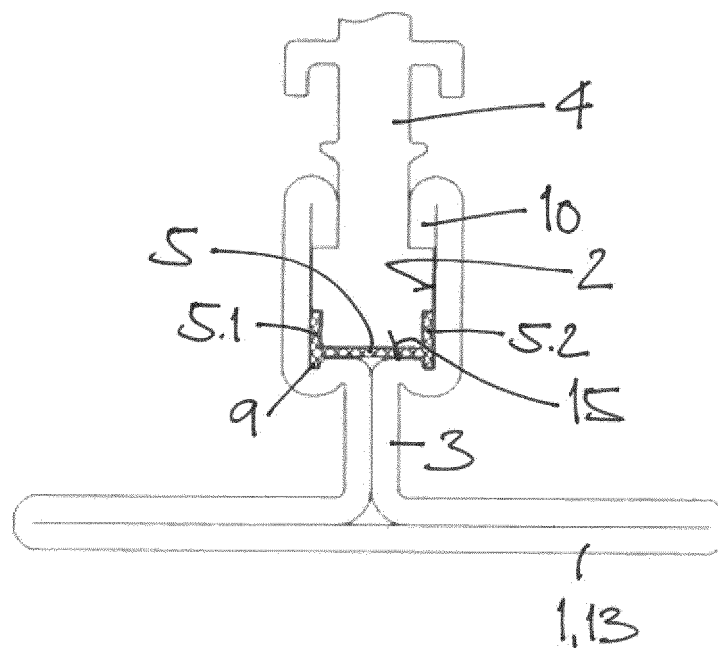


Fig. 6

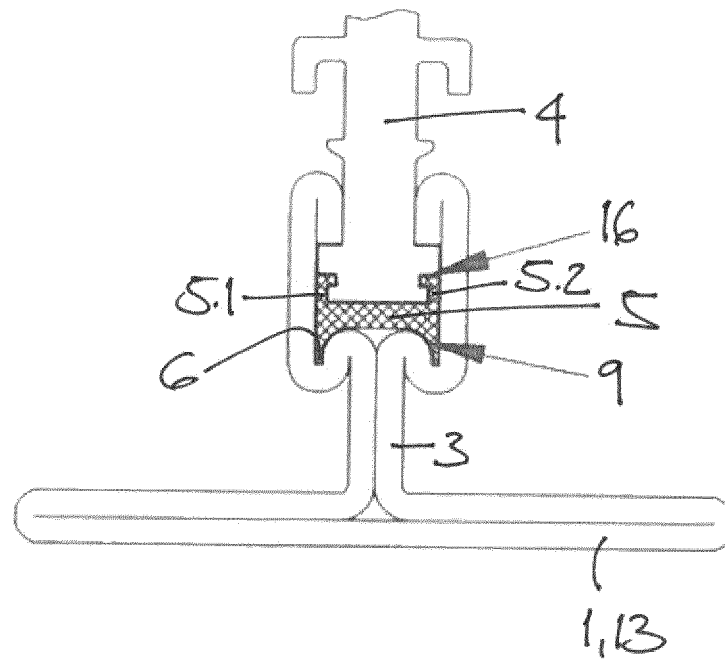


Fig. 7

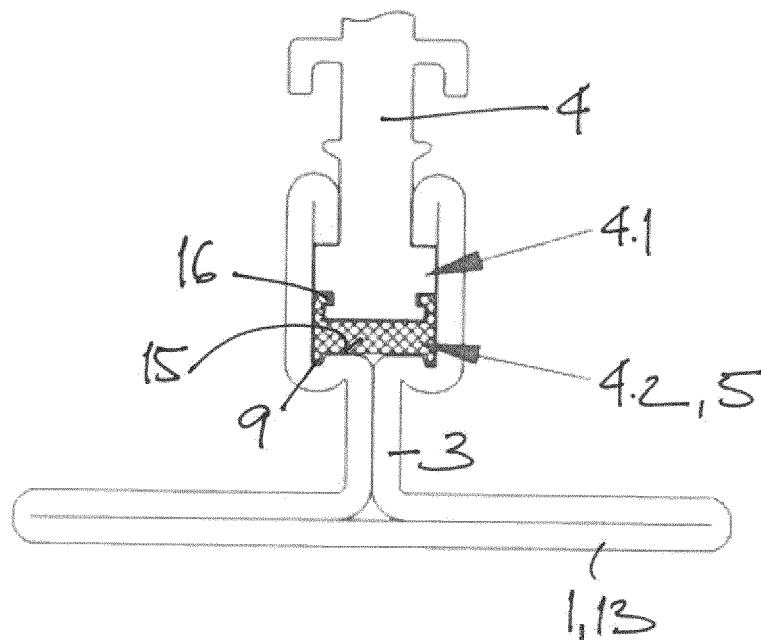


Fig. 8

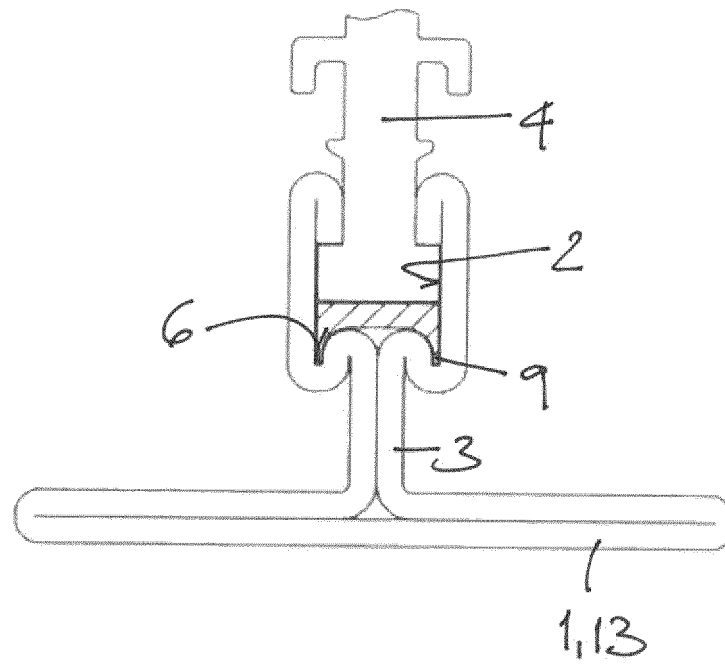


Fig. 9

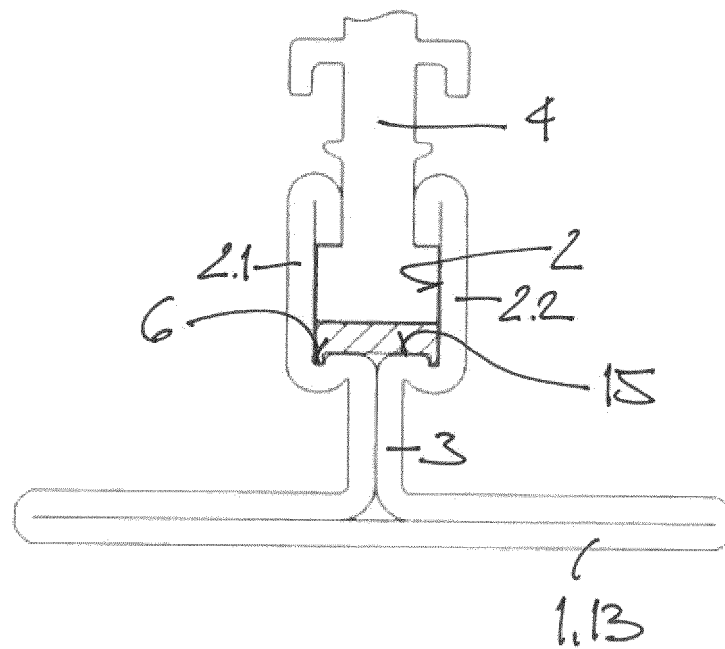


Fig. 10

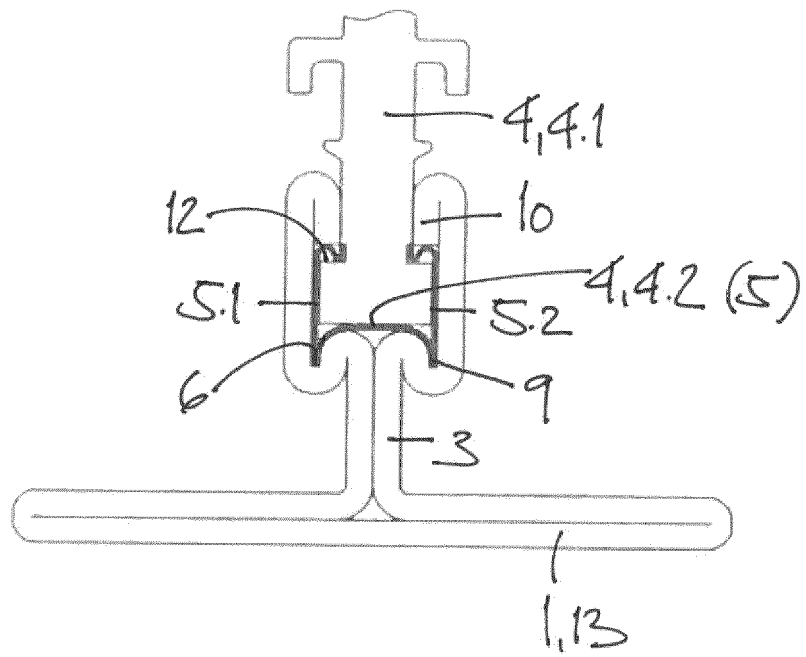


Fig. 11

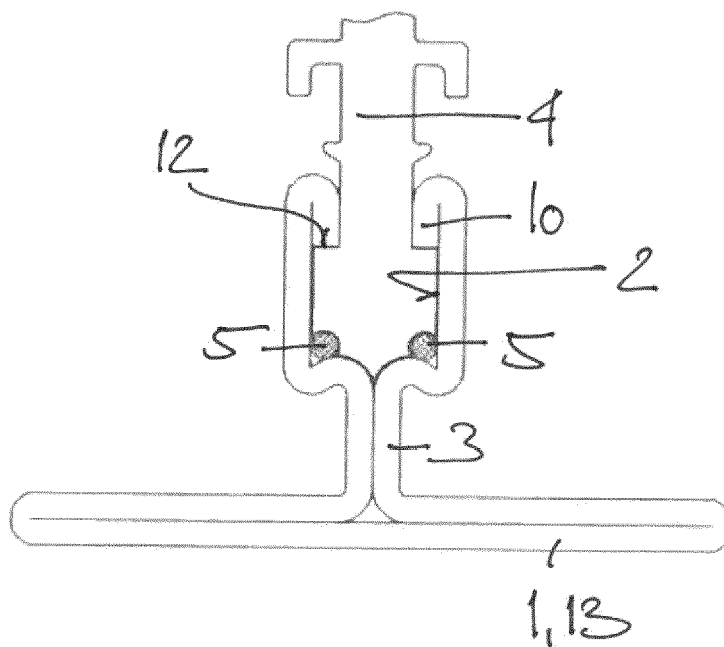


Fig. 12

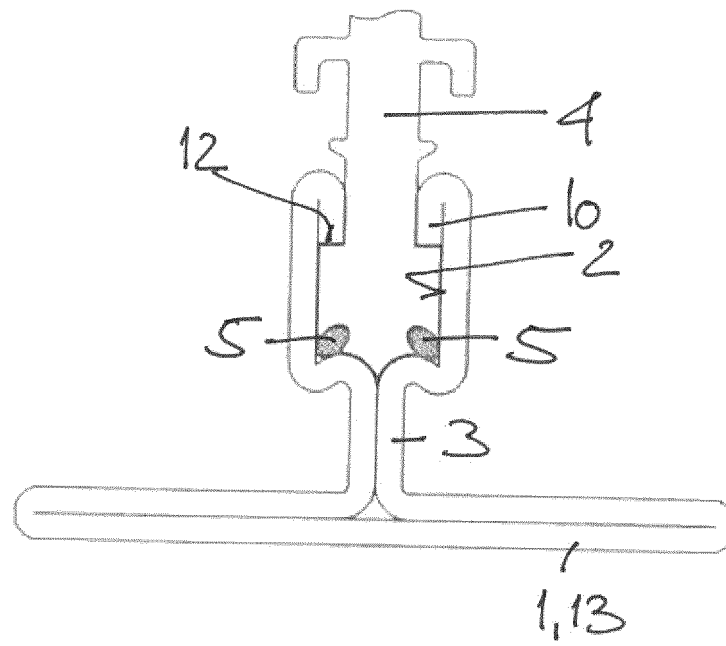


Fig. 13

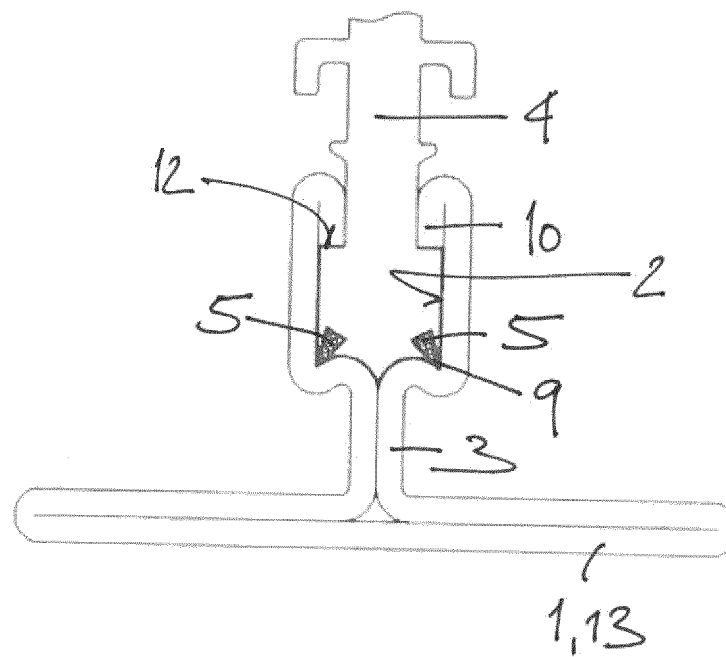


Fig. 14

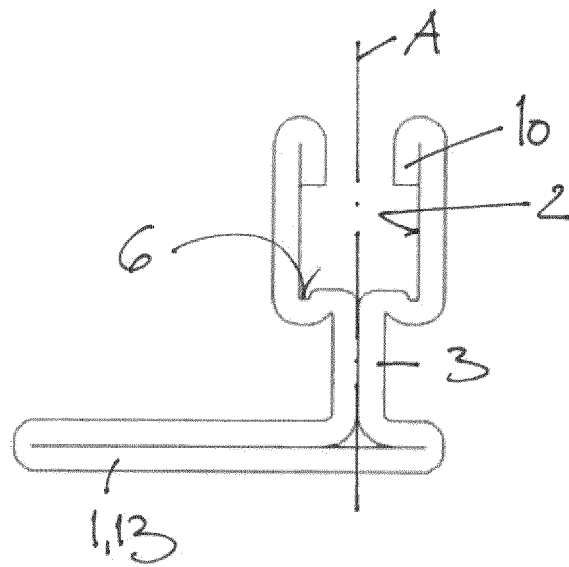


Fig. 15

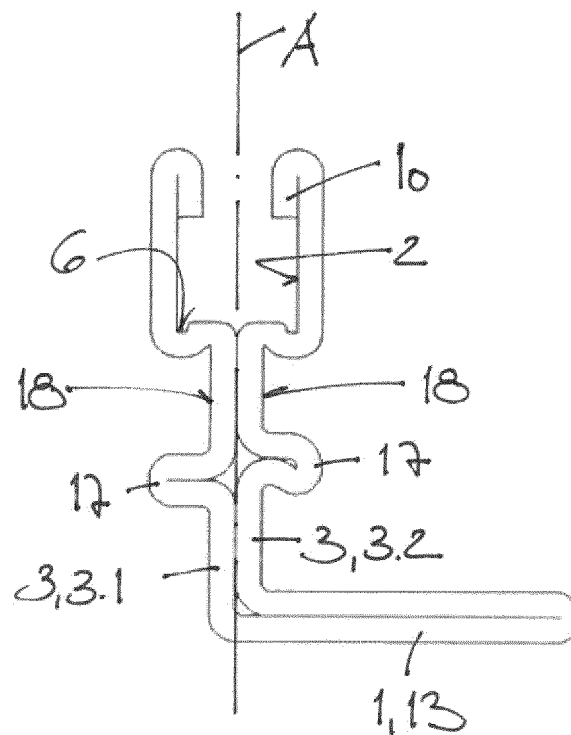


Fig. 16

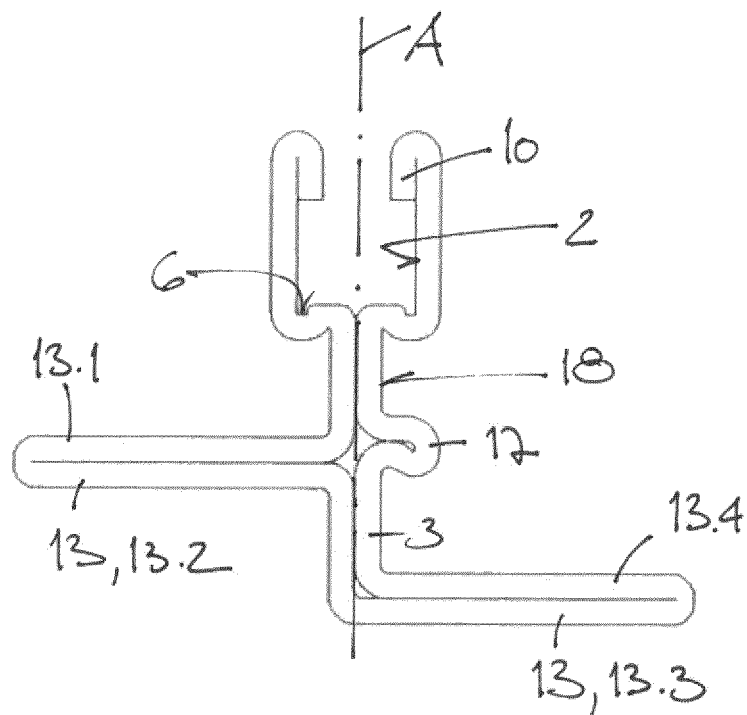


Fig. 17

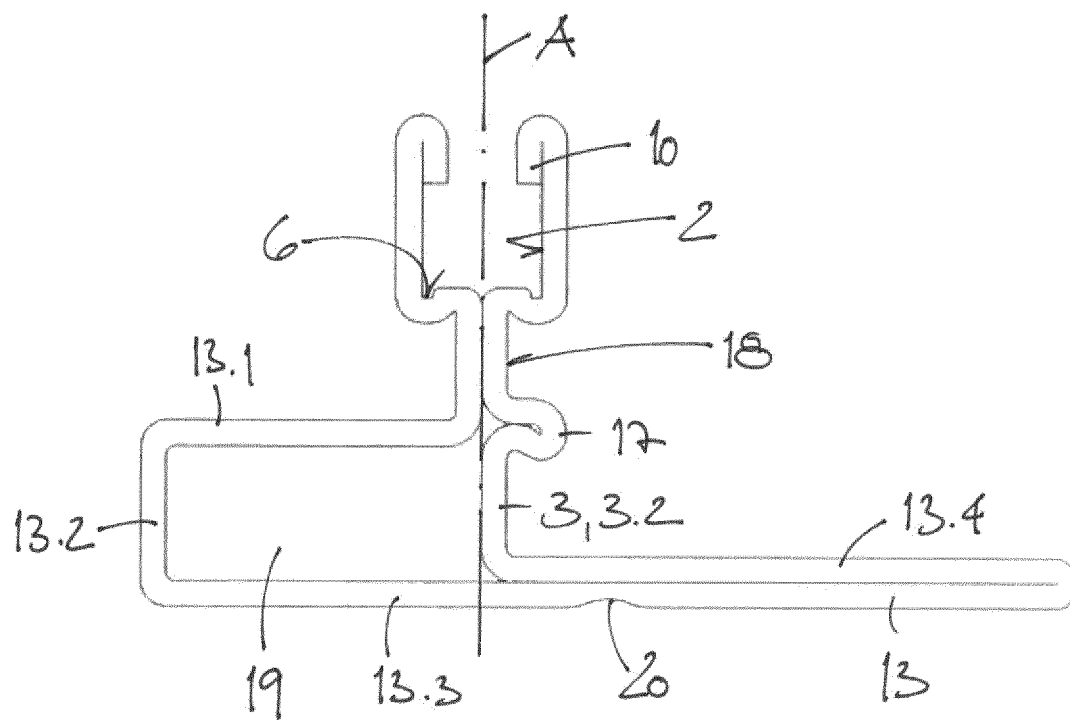


Fig. 18



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 16 8701

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 048 232 A1 (RP TECHNIK GMBH [DE]) 27. Juli 2016 (2016-07-27)	1-5,7-17	INV. E06B3/273
Y	* Absatz [0010] - Absatz [0018] * * Absatz [0029] * * Absatz [0003] * * Absatz [0038] - Absatz [0046]; Abbildungen 1-3 *	6	ADD. E06B3/263
X,D	EP 2 476 853 A1 (JANSEN AG [CH]) 18. Juli 2012 (2012-07-18) * Abbildungen 1-3 * * Absatz [0008] - Absatz [0022] * * Absatz [0036] - Absatz [0042] *	1-4,7, 11,13-17	
Y	US 4 495 726 A (LINDSTROEM WICTOR C O [SE]) 29. Januar 1985 (1985-01-29) * Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 53; Abbildung 2 *	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. November 2017	Prüfer Hellberg, Jan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 16 8701

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

03-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3048232 A1	27-07-2016	KEINE	
EP 2476853 A1	18-07-2012	CH 704363 A1 EP 2476853 A1	31-07-2012 18-07-2012
US 4495726 A	29-01-1985	AU 553054 B2 BR 8206494 A CA 1212275 A DE 3241226 A1 DK 495782 A EP 0079064 A2 ES 275564 U FI 71817 B FR 2516152 A1 GB 2111110 A HK 4689 A IT 1156550 B JP S58106086 A KR 840002492 A NO 823696 A NZ 202400 A SE 445751 B SG 65588 G US 4495726 A	03-07-1986 27-09-1983 07-10-1986 19-05-1983 10-05-1983 18-05-1983 16-06-1986 31-10-1986 13-05-1983 29-06-1983 27-01-1989 04-02-1987 24-06-1983 02-07-1984 10-05-1983 14-03-1986 14-07-1986 10-03-1989 29-01-1985

EPO FORM P0461

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

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 2476853 A1 [0005]