



(11) **EP 2 476 853 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2012 Patentblatt 2012/29

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

(21) Anmeldenummer: **11009336.6**

(22) Anmeldetag: **24.11.2011**

(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

(71) Anmelder: **Jansen AG**
9463 Oberriet (CH)

(72) Erfinder: **Rüttimann, Philipp**
9453 Eichberg (CH)

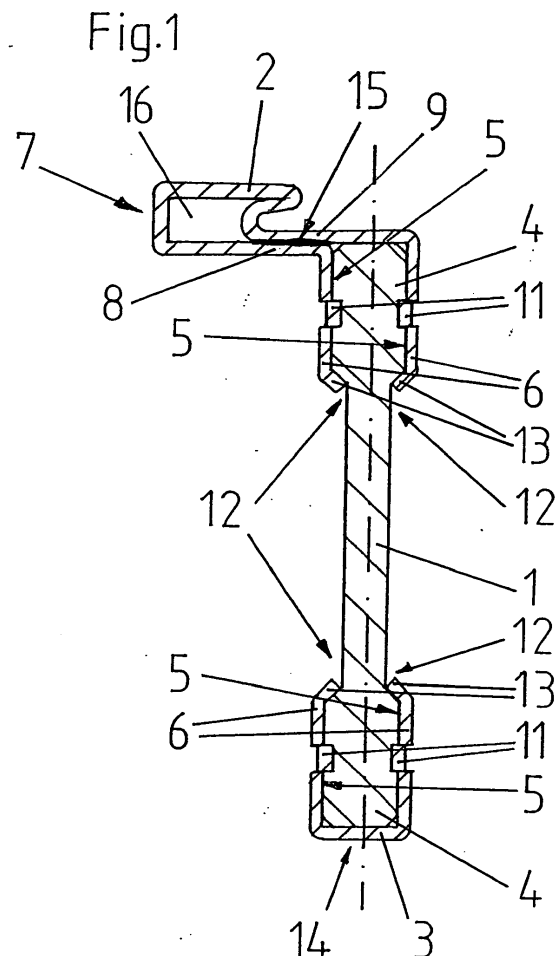
(74) Vertreter: **Münch, Martin Walter**
E. Blum & Co. AG
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(30) Priorität: **14.01.2011 CH 632011**

(54) **Verbundprofil für Fenster, Türen und Fassaden sowie Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbundprofil umfassend ein Isolierprofil (1) und ein durch Umformen aus einem Blechmaterial gebildetes Metallprofil (2, 3). Dabei ist eine Profilkontur (4) des Isolierprofils (1) in einer Befestigungsnut des Metallprofils (2, 3) mit zwei sich gegenüberliegenden Seitenbegrenzungen (5) aufgenommen, unter Bildung eines Formschlusses zwischen dem Isolierprofil (1) und dem Metallprofil (2, 3). Die beiden Seitenbegrenzungen (5) sind von zwei Profilabschnitten (6) gebildet, welche über einen Profilabschnitt (7) miteinander verbunden sind, in welchem die Profilkontur eine Profilschleife beschreibt. Dabei grenzen Profilabschnitte (8, 9) der Profilschleife in einem Bereich aneinander an und sind in diesem Bereich ihrer Angrenzung miteinander verbunden sind.

Durch diese Konstruktionsweise kann mit relativ geringen Blechstärken eine hohe Steifigkeit gegen ein Aufbiegen der Befestigungsnut erzielt werden. Zudem ist die Rückfederungsneigung der die Befestigungsnut begrenzenden Abschnitte (6) bei der Herstellung der Verbindung zwischen dem Isolierprofil (1) und dem Metallprofil (2) gering.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbundprofil für Fenster, Festverglasungen, Fassaden, Türen oder Lichtdächer, ein Metallprofil zu dessen Herstellung sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Um eine möglichst geringe Wärmeleitung zu erreichen, werden Metallprofile für Aussenverglasungen wie Fenster, Türen und Glassfassaden als Verbundprofile ausgebildet, derart, dass thermisch relativ gut leitende Teilprofile aus Metall über Isolierstege aus Kunststoff zu einem Verbundprofil miteinander verbunden werden.

[0003] Hierzu werden die Isolierstege in Befestigungsnuten in den Metallprofilen angeordnet und sodann durch Zusammenpressen der Befestigungsnuten, z.B. durch Anrollen, gegebenenfalls unter zusätzlicher Einbringung von in den Isoliersteg eindringenden Prägungen, mit den Metallprofilen verbunden.

[0004] Dabei ergibt sich jedoch das Problem, dass eine feste Verbindung nur dann sichergestellt werden kann, wenn das elastische Zurückfedern der die Seitenbegrenzungen der jeweiligen Befestigungsnut bildenden Profilabschnitte nach dem Zusammenpressen in engen Grenzen gehalten werden kann und nach dem Zusammenpressen auch eine ausreichende Steifigkeit gegen ein Aufbiegen der Profilnut gegeben ist.

[0005] Bei Metallprofilen, welche durch Umformen aus einem Blechmaterial gebildet sind, wird dies heute dadurch erreicht, dass die die Seitenbegrenzungen der Befestigungsnuten bildenden Profilabschnitte jeweils gemeinsam von einem U-förmigen Profilabschnitt gebildet werden. Dies hat jedoch den Nachteil, dass die Gestaltungsmöglichkeiten betreffend die übrige Profilkontur hierdurch stark eingeschränkt werden. So sind beispielsweise Profilkonturen, bei denen die die Seitenbegrenzungen einer Befestigungsnut bildenden Profilabschnitte über einen Profilabschnitt miteinander verbunden sind, in welchem die Profilkontur eine Profilschleife beschreibt, nicht möglich oder würden enorme Blechstärken erfordern.

[0006] Es stellt sich daher die Aufgabe, technische Lösungen zur Verfügung zu stellen, welche den zuvor genannten Nachteil des Standes der Technik nicht aufweisen oder zumindest teilweise vermeiden.

[0007] Diese Aufgabe wird von dem Verbundprofil, dem Metallprofil zu dessen Herstellung und dem Verfahren zu dessen Herstellung gemäss den unabhängigen Patentansprüchen gelöst.

[0008] Demgemäss betrifft ein erster Aspekt der Erfindung ein Verbundprofil für Fenster, Festverglasungen, Fassaden, Türen oder Lichtdächer. Das Verbundprofil umfasst mindestens ein Isolierprofil aus einem Material mit einer im Vergleich zu Metall geringen Wärmeleitfähigkeit, bevorzugterweise aus einem Kunststoffmaterial, sowie mindestens ein Metallprofil, welches durch Umformen, insbesondere durch Rollen, aus einem Blechmaterial gebildet worden ist.

[0009] Das mindestens eine Metallprofil, welches z.B. aus Aluminium, Stahl blank bzw. verzinkt oder aus Edelstahl bestehen kann, bildet eine Befestigungsnut mit zwei sich gegenüberliegenden Seitenbegrenzungen, welche bevorzugterweise aus einfachen nicht gedoppelten Blechen bestehen, und einem Nutgrund, in welcher eine Profilkontur des Isolierprofils aufgenommen ist, unter Bildung eines Kraft- und/oder Formschlusses in einer Richtung senkrecht zur Profillängsrichtung von Nutgrund wegzeigend zwischen dem Isolierprofil und den Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut bzw. dem Metallprofil. Bevorzugterweise liegt zudem auch ein Formschluss zwischen dem Isolierprofil und den Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut bzw. dem Metallprofil in Profillängsrichtung vor.

[0010] Dabei ist das Metallprofil derartig ausgebildet, dass die beiden Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut von zwei Profilabschnitten gebildet sind, welche über einem oder mehrere Profilabschnitte miteinander verbunden sind, in welchen die Profilkontur eine Profilschleife beschreibt. Dabei kann die Profilschleife einen Profilhohlraum bilden und/oder eine Blechdoppelung, bei welcher Profilabschnitte der Profilschleife flächig aneinander angrenzen bzw. aufeinanderliegen.

[0011] In einem oder in mehreren Bereichen der Profilschleife grenzen Profilabschnitte der Profilschleife aneinander an bzw. liegen aufeinander. Dabei sind sie zumindest in einem dieser Bereiche, in welchen sie aneinander angrenzen bzw. aufeinanderliegen, miteinander verbunden.

[0012] Durch diese Massnahme ist der Teil der Profilschleife, der durch die Verbindung zwischen den aneinander angrenzenden Profilabschnitten geschlossen wird, aus der für die Steifigkeit zwischen den beiden die Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut bildenden Profilabschnitten verantwortlichen Profilstruktur ausgeschlossen, mit dem Resultat, dass auch mit relativ geringen Blechstärken eine hohe Steifigkeit gegen ein Aufbiegen der Profilnut erzielbar ist und zudem die Rückfederungsneigung dieser Abschnitte bei der Herstellung der Verbindung zwischen dem Isolierprofil und dem Metallprofil gering ist.

[0013] Bevorzugterweise ist das Isolierprofil aus glasfaserverstärktem pultrudierten Polyurethan gebildet. Dieser Kunststoff kann durch die Glasfaserverstärkung grosse Kräfte aufnehmen und erhöht die statische Wirkung des Profils bei gleichzeitiger Minimierung der Wärmeleitfähigkeit des Verbundprofils. Polyurethan ist ein hochwertiger Kunststoff mit sehr guten Eigenschaften bezüglich Beständigkeit und Alterungsverhalten, womit eine langlebige Konstruktion sichergestellt werden kann. Es können aber auch andere Materialien zum Einsatz kommen, dies in Abhängigkeit von der geforderten Wärmeleitfähigkeit, den notwendigen statischen Eigenschaften und allfälligen brandschutztechnischen Vorgaben.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform des Verbundprofils grenzen Profilabschnitte der Profilschleife in einem Bereich direkt angrenzend an einen der Profilab-

schnitte, welche die Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut bilden, aneinander an bzw. liegen aufeinander und sind in diesem Bereich miteinander verbunden. Hierdurch wird ein möglichst grosser Teil der Profilschleife oder sogar die gesamte Profilschleife aus der für die Steifigkeit zwischen den beiden die Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut bildenden Profilabschnitten verantwortlichen Profilstruktur ausgeschlossen.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verbundprofils ist die Profilschleife zum Teil oder vollständig als Blechdoppelung ausgebildet, also derart, dass Profilabschnitte dieser Profilschleife in Teilbereichen oder über den gesamten Bereich der Profilschleife flächig aneinander angrenzen, und zwar bevorzugterweise in Form flacher aufeinanderliegender Profilabschnitte. Derartige Blechdoppelungen eignen sich besonders zur Bereitstellung flacher flanschartiger Profilkonturen mit gradfreien Begrenzungskanten und ermöglichen zudem ein flächiges Verbinden der aneinander angrenzenden bzw. aufeinanderliegenden Profilabschnitte der Profilschleife, z.B. durch Verlöten.

[0016] Jedenfalls ist es bei solchen Ausführungsformen des Verbundprofils mit Blechdoppelung bevorzugt, dass die aneinander angrenzenden Profilabschnitte der Profilschleife zumindest im Bereich des zum offenen Ende der Profilschleife hin zeigenden Endes der Blechdoppelung miteinander verbunden sind. Hierdurch wird ein möglichst grosser Teil der Blechdoppelung aus der für die Steifigkeit zwischen den beiden die Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut bildenden Profilabschnitten verantwortlichen Profilstruktur ausgeschlossen.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verbundprofils sind die aneinander angrenzenden Profilabschnitte der Profilschleife stoffschlüssig miteinander verbunden, insbesondere durch Laserschweissen, Rollschweissen, Löten oder Kleben. Da durch diese Verbindungsmethoden eine von aussen her unsichtbare Verbindung der Profilabschnitte möglich ist, können auf diese Weise auch Profilabschnitte der Profilschleife miteinander verbunden werden, welche glatte Sichtflächen des fertigen Verbundprofils bilden.

[0018] In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verbundprofils ist die Verbindung zwischen den aneinander angrenzenden bzw. aufeinander liegenden Profilabschnitten der Profilschleife eine in Profillängsrichtung durchgehende Verbindung. Hierdurch ergibt sich der Vorteil einer über die gesamte Profilerstreckung homogenen Profilstruktur.

[0019] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des Verbundprofils ist die Verbindung zwischen den aneinander angrenzenden Profilabschnitten der Profilschleife eine in Profillängsrichtung abschnittsweise unterbrochene Verbindung, bevorzugterweise mit einer Vielzahl von in regelmässigen Abständen angeordneter identischer Verbindungsstellen. Auf diese Weise kann die Verbindung auf besonders wirtschaftliche Weise hergestellt werden, z.B. durch Punktschweissen.

[0020] In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verbundprofils weist die in der Befestigungsnut des Metallprofils aufgenommene Profilkontur des Isolierprofils auf mindestens einer Seite eine Nut auf, in welche eine Profilkontur des Profilabschnitts des Metallprofils eingreift, welcher die an diese Seite angrenzende Seitenbegrenzung der Befestigungsnut bildet. Hierdurch kann ein sicherer Formschluss in einer Richtung senkrecht zur Profillängsrichtung von Nutgrund wegzeigend zwischen dem Isolierprofil und dem Metallprofil erzeugt werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

rungsform des Verbundprofils weist die in der Befestigungsnut des Metallprofils aufgenommene Profilkontur des Isolierprofils auf mindestens einer Seite eine Nut auf, in welche eine Profilkontur des Profilabschnitts des Metallprofils eingreift, welcher die an diese Seite angrenzende Seitenbegrenzung der Befestigungsnut bildet. Hierdurch kann ein sicherer Formschluss in einer Richtung senkrecht zur Profillängsrichtung von Nutgrund wegzeigend zwischen dem Isolierprofil und dem Metallprofil erzeugt werden.

[0021] Wird dabei die Profilkontur, welche in die Nut eingreift, von einer Vielzahl identischer, in Profillängsrichtung mit einem insbesondere gleichmässigen Abstand zueinander angeordneter Prägungen gebildet, was bevorzugt ist, so lässt sich durch Materialverdrängung am Isolierprofil zudem auch ein Formschluss in Profillängsrichtung zwischen dem Isolierprofil und dem Metallprofil erzeugen.

[0022] In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verbundprofils verjüngt sich die in der Befestigungsnut des Metallprofils aufgenommene Profilkontur des Isolierprofils im Bereich des offenen Endes der Befestigungsnut auf mindestens einer Seite unter Bildung eines Hinterschnitts, in welchen eine Profilkontur des Profilabschnitts des Metallprofils, welcher die an diese Seite angrenzende Seitenbegrenzung der Befestigungsnut bildet, bevorzugterweise mit einem freien Profilende eingreift. Hierdurch kann ebenfalls ein sicherer Formschluss in einer Richtung senkrecht zur Profillängsrichtung von Nutgrund wegzeigend zwischen dem Isolierprofil und dem Metallprofil erzeugt werden.

[0023] In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verbundprofils ist das Metallprofil derartig ausgebildet, dass die beiden Profilabschnitte, welche die Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut bilden, von den freien Enden der Profilkontur des Metallprofils gebildet sind. Hierdurch werden Verbundprofile mit klar strukturierten Profilkonturen möglich, welche zudem mit einem einzigen Isolierprofil auskommen.

[0024] Entsprechend weist das Verbundprofil gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform genau ein Isolierprofil auf. Hierdurch lässt sich der Materialaufwand sowie der apparatetechnische Aufwand für die Herstellung der Verbundprofile deutlich reduzieren und es werden zudem auch besonders schlanke Verbundprofile möglich.

[0025] In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst das Verbundprofil zwei Metallprofile, bevorzugterweise genau zwei Metallprofile, welche über ein oder mehrere Isolierprofile miteinander verbunden sind. Derartige Verbundprofile aus zwei über Isolierprofile thermisch voneinander getrennten Metallprofilen werden in der Praxis am häufigsten benötigt.

[0026] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft ein Metallprofil zur Herstellung eines Verbundprofils gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung, welches durch Umformen aus einem Blechmaterial gebildet ist. Das Metallprofil weist eine Befestigungsnut mit zwei sich gegen-

überliegenden Seitenbegrenzungen zur Aufnahme einer Profilkontur eines damit zu einem Verbundprofil zusammenzufügenden Isolierprofils auf. Dabei ist das Metallprofil derartig ausgebildet, dass die beiden Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut von zwei Profilabschnitten gebildet sind, welche über mindestens einen Profilabschnitt miteinander verbunden sind, in welchem die Profilkontur eine Profilschleife beschreibt und wobei Profilabschnitte dieser Profilschleife zumindest in einem Bereich aneinander angrenzen und zumindest in einem Bereich ihrer Angrenzung miteinander verbunden sind. Wie bereits erwähnt wurde, ist durch dieses Verbinden der angrenzenden Profilabschnitte der Profilschleife derjenige Teil der Profilschleife, der durch die Verbindung zwischen den aneinander angrenzenden Profilabschnitten geschlossen wird, aus der für die Steifigkeit zwischen den beiden die Seitenbegrenzungen der Befestigungs- nut bildenden Profilabschnitten verantwortlichen Profilstruktur ausgeschlossen, mit dem Resultat, dass auch mit relativ geringen Blechstärken eine hohe Steifigkeit gegen ein Aufbiegen der Profilnut erzielbar ist und zudem die Rückfederungsneigung dieser Abschnitte bei der Herstellung einer Verbindung zwischen einem Isolierprofil und dem Metallprofil zwecks Bildung des Verbundprofils gering ist.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform des Metallprofils grenzen Profilabschnitte der Profilschleife in einem Bereich direkt angrenzend an einen der Profilabschnitte, welche die Seitenbegrenzungen der Befestigungs- nut bilden, aneinander an und sind in diesem Bereich miteinander verbunden. Hierdurch wird ein möglichst grosser Teil der Profilschleife oder sogar die gesamte Profilschleife aus der für die Steifigkeit zwischen den beiden die Seitenbegrenzungen der Befestigungs- nut bildenden Profilabschnitten verantwortlichen Profilstruktur ausgeschlossen und es kann eine maximale Steifigkeit gegen ein Aufbiegen der Befestigungs- nut und eine minimale Rückfederungsneigung der die Befestigungs- nut begrenzenden Profilabschnitte erreicht werden.

[0028] Weitere bevorzugte Ausführungsformen des Metallprofils ergeben sich aus den unter dem ersten Aspekt der Erfindung beschriebenen bevorzugten Merkmalen des im dort beschriebenen Verbundprofil verwendeten Metallprofils.

[0029] Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung. Bei dem Herstellungsverfahren wird von einem durch Umformen aus einem Blechmaterial gebildeten Metallprofil ausgegangen. Das Metallprofil weist eine Befestigungs- nut mit zwei sich gegenüberliegenden Seitenbegrenzungen auf, welche der Aufnahme einer Profilkontur eines am Metallprofil zu befestigenden Isolierprofils dient. Das Metallprofil ist weiter derartig ausgebildet, dass die beiden Seitenbegrenzungen der Befestigungs- nut von zwei Profilabschnitten gebildet sind, welche über einen oder mehrer Profilabschnitte miteinander verbunden sind, in welchen jeweils die Profilkontur

eine Profilschleife beschreibt. Dabei grenzen Profilabschnitte der Profilschleife zumindest in einem Bereich aneinander an und sind zumindest in einem Bereich ihrer Angrenzung miteinander verbunden. Es handelt sich bei dem Metallprofil also um ein Metallprofil gemäss dem zweiten Aspekt der Erfindung.

[0030] In die Befestigungs- nut des Metallprofils wird ein Isolierprofil mit einer daran gebildeten Profilkontur eingesetzt. Das Isolierprofil ist bevorzugterweise aus einem Kunststoffmaterial gebildet, bevorzugterweise aus glasfaserverstärktem pultrudierten Polyurethan.

[0031] Sodann wird bei in der Befestigungs- nut eingesetztem Isolierprofil durch plastisches Verformen zumindest eines der beiden Profilabschnitte, welche die Seitenbegrenzungen der Befestigungs- nut bilden, ein Kraft- und/oder Formschlusses in einer Richtung senkrecht zur Profillängsrichtung von Nutgrund wegzeigend zwischen dem Isolierprofil und den Seitenbegrenzungen der Befestigungs- nut hergestellt. Bevorzugterweise erfolgt das Verformen derart, dass danach auch ein Formschluss zwischen dem Isolierprofil und den Seitenbegrenzungen der Befestigungs- nut in Profillängsrichtung vorliegt. Das Verformen erfolgt bevorzugterweise durch Anrollen.

[0032] In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird von einem Metallprofil mit einer Befestigungs- nut mit im Wesentlichen parallelen Seitenbegrenzungen ausgegangen. In diese Befestigungs- nut wird ein Isolierprofil eingesetzt, wobei die in die Befestigungs- nut eingesetzte Profilkontur des Isolierprofils eine Nut und/oder einen Hinterschnitt aufweist.

[0033] Sodann wird bei in der Befestigungs- nut eingesetztem Isolierprofil zumindest einer der beiden Profilabschnitte, welche die Seitenbegrenzungen der Befestigungs- nut bilden, derart plastisch verformt, dass er nach der Verformung mit einer Profilkontur in die Nut und/oder den Hinterschnitt in der Profilkontur des Isolierprofils eingreift. Hierdurch kann ein guter Formschluss zwischen dem Isolierprofil und den Seitenbegrenzungen der Befestigungs- nut in einer Richtung senkrecht zur Profillängsrichtung von Nutgrund wegzeigend erreicht werden.

[0034] Dabei ist es in einer Variante weiter bevorzugt, dass der zumindest eine Profilabschnitt derartig verformt wird, insbesondere durch Anrollen mittels Prägerollen, dass seine Profilkontur, welche in die Nut und/oder den Hinterschnitt in der Profilkontur des Isolierprofils eingreift, von einer Vielzahl identischer, in Profillängsrichtung mit einem insbesondere gleichmässigen Abstand zueinander angeordneter Prägungen gebildet wird. Hierdurch kann für den Fall, dass die Prägungen derartig ausgestaltet werden, dass sie Material des Isolierprofils verdrängen, auch ein Formschluss zwischen dem Metallprofil und dem Isolierprofil in Profillängsrichtung erreicht werden.

[0035] Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein erstes erfindungsgemässes Verbundprofil;

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein zweites erfindungsgemässes Verbundprofil;

Fig. 3 einen Querschnitt durch ein drittes erfindungsgemässes Verbundprofil;

Fig. 4 einen Querschnitt durch das Isolierprofil der Verbundprofile aus den Figuren 1 bis 3;

Fig. 5 einen Querschnitt durch das obere, erfindungsgemässe Metallprofil des Verbundprofils aus Fig. 3 vor dem Zusammenfügen;

Fig. 6 einen Querschnitt durch das untere Metallprofil des Verbundprofils aus Fig. 3 vor dem Zusammenfügen; und

Fig. 7 einen Querschnitt durch die Profile aus den Figuren 4 bis 6 in einem zusammengesteckten Zustand direkt vor dem Zusammenfügen zu dem Verbundprofil gemäss Fig. 3.

[0036] Ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Verbundprofils ist im Querschnitt in Fig. 1 gezeigt. Wie zu erkennen ist, umfasst das Verbundprofil ein oberes Metallprofil 2 und ein unteres Metallprofil 3, welche über ein einzelnes Isolierprofil 1 aus einem Kunststoffmaterial mit geringer Wärmeleitfähigkeit miteinander verbunden sind und dadurch thermisch weitestgehend voneinander entkoppelt sind. Die beiden Metallprofile 2, 3 sind durch Umformen aus einem Blechmaterial aus Stahl hergestellt.

[0037] Dabei ist in jedem der Metallprofile 2, 3 jeweils eine verdickte Profilkontur 4 des Isolierprofils 1 in einer vom jeweiligen Metallprofil 2, 3 gebildeten Befestigungsnut mit zwei sich gegenüberliegenden Seitenbegrenzungen 5 aufgenommen. Die Seitenbegrenzungen 5 der Befestigungsnuten werden jeweils von laschenartigen Profilabschnitten 6 gebildet, welche jeweils etwa in der Mitte der verdickten Profilkonturen 4 des Isolierprofils 1 mit einer Vielzahl identischer, in Profillängsrichtung mit einem gleichmässigen Abstand zueinander angeordneter Prägungen 11 in eine an der Profilkontur 4 gebildete Nut (siehe Positionsziffer 10 in Fig. 4) eingreifen. Zudem umgreifen die Profilabschnitte 6 mit ihren freien Enden 13 die verdickte Profilkontur 4 des Isolierprofils 1. Sie greifen also, mit anderen Worten ausgedrückt, mit ihren freien Enden 13 jeweils in einen durch eine Verjüngung des Isolierprofils 1 im Bereich des offenen Endes der jeweiligen Befestigungsnut gebildeten Hinterschnitt 12 ein.

[0038] Dadurch, dass die laschenartigen Profilabschnitte 6 unter Druckvorspannung an den verdickten Profilkonturen 4 des Isolierprofils 1 anliegen und durch die Prägungen 11 bei deren Erzeugung Material in den Nuten 10 im Isolierprofil 1 verdrängt wurde, liegt zwischen dem Isolierprofil 1 und dem jeweiligen Metallprofil 2, 3 nicht nur ein Formschluss senkrecht zur Profillängsrichtung vor, sondern auch ein Kraftschluss sowie ein Formschluss in Profillängsrichtung.

[0039] Beim unteren Metallprofil 3 sind die laschenartigen Profilabschnitte 6 direkt und auf kürzestem Weg

über einen Steg 14 miteinander verbunden.

[0040] Beim oberen Metallprofil 2 hingegen, bei welchem es sich um ein erfindungsgemässes Metallprofil handelt, sind die laschenartigen Profilabschnitte 6, welche die Seitenbegrenzungen 5 der Befestigungsnut bilden, über einen Profilabschnitt 7 miteinander verbunden, in welchem die Profilkontur eine Profilschleife beschreibt, die einen Profilhohlraum 16 bildet. Profilabschnitte 8, 9 dieser Profilschleife grenzen in einem Bereich direkt angrenzend an den linken der beiden Profilabschnitte 6, welche die Seitenbegrenzungen 5 der Befestigungsnut bilden, flächig aneinander an und sind in diesem Bereich durch eine flächige und sich durchgehend in Profillängsrichtung erstreckende Lötfluge 15 stoffschlüssig miteinander verbunden.

[0041] Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Verbundprofils im Querschnitt, welches sich von dem in Fig. 1 gezeigten im Wesentlichen dadurch unterscheidet, dass die Profilschleife des Profilabschnitts 7 des erfindungsgemässen oberen Metallprofils 2 keinen Profilhohlraum bildet, sondern vollständig als Blechdoppelung ausgebildet ist, bei welcher die die Profilschleife bildenden Profilabschnitte über den gesamten Bereich der Profilschleife in Form von zwei flachen Blechlaschen 8, 9 flächig aneinander angrenzen bzw. aufeinanderliegen. Ein weiterer Unterschied besteht hier darin, dass diese Profilabschnitte 8, 9 nicht miteinander verlötet sind, sondern durch einzelne voneinander beabstandete Schweisspunkte 17, welche durch Widerstandsschweissen erzeugt wurden, im Bereich des zum offenen Ende der Profilschleife hin zeigenden Endes der Blechdoppelung, welches direkt angrenzend an den linken der beiden Profilabschnitte 6 ist, stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

[0042] Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Verbundprofils im Querschnitt, welches sich von dem in Fig. 2 gezeigten im Wesentlichen dadurch unterscheidet, dass beim oberen erfindungsgemässen Metallprofil 2 die laschenartigen Profilabschnitte 6, welche die Seitenbegrenzungen 5 der Befestigungsnut bilden, über zwei spiegelbildliche Profilabschnitte 7, in welchen die Profilkontur jeweils gemäss Fig. 2 eine vollständig als Blechdoppelung ausgebildete Profilschleife beschreibt, miteinander verbunden sind. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass die jeweils die Profilschleifen bildenden Profilabschnitte 8, 9 nicht über einzelne Schweisspunkte miteinander verbunden sind, sondern stattdessen im gleichen Bereich jeweils mittels einer durch Laserschweissen erzeugten Schweissnaht 18.

[0043] Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch das Isolierprofil 4 aus den Figuren 1 bis 3 im Ausgangszustand, d.h. vor dem Zusammenfügen mit den Metallprofilen 2, 3 zum jeweiligen Verbundprofil. In dieser Darstellung sind die Nuten 10 in den verdickten Profilkonturen 4 des Isolierprofils 1 deutlich zu erkennen.

[0044] Die Figuren 5 und 6 zeigen Querschnitte durch das obere erfindungsgemässe Metallprofil 2 (Fig. 5) und

das untere Metallprofil 3 (Fig. 6) des Verbundprofils aus Fig. 3 vor dem Zusammenfügen mit dem Isolierprofil zum entsprechenden Verbundprofil.

[0045] Wie aus diesen Darstellungen in Zusammenschau mit Fig. 7 hervorgeht, welche einen Querschnitt durch die Profile 1, 2, 3 aus den Figuren 4 bis 6 in einem zusammengesteckten Zustand direkt vor dem Zusammenfügen zu dem Verbundprofil gemäss Fig. 3 zeigt, bilden die Metallprofile 2, 3 im Ausgangszustand mit ihren laschenartigen Profilabschnitten 6 jeweils eine Befestigungsnut mit parallelen ebenen Seitenbegrenzungen 5, deren lichte Weite der Breite der jeweiligen darin aufzunehmenden verdickten Profilkontur 4 des Isolierprofils 1 entspricht und deren Tiefe derartig bemessen ist, dass die freien Enden der laschenartigen Profilabschnitte 6 geringfügig über diese Profilkontur 4 überstehen.

[0046] Um ausgehend von dem in Fig. 7 gezeigten zusammengesteckten Zustand zu dem in Fig. 3 gezeigten fertigen Verbundprofil zu gelangen, werden die laschenartigen Profilabschnitte 6 der Metallprofile 2, 3 durch spezielle Andrückrollen derartig verformt, dass sie mit ihren freien Enden 13 jeweils die verdickte Profilkontur 4 des Isolierprofils 1 umgreifen und mit einer Vielzahl identischer, in Profillängsrichtung mit einem gleichmässigen Abstand zueinander angeordneter Prägungen 11 jeweils in die jeweilige Nut 10 in der Profilkontur 4 des Isolierprofils 1 eingreifen, unter Verdrängung von Material am Isolierprofil 1.

[0047] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und auch in anderer Weise innerhalb des Umfangs der nun folgenden Patentansprüche ausgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Verbundprofil für Fenster, Festverglasungen, Fassaden, Türen oder Lichtdächer, umfassend ein Isolierprofil (1), insbesondere aus Kunststoff, und ein durch Umformen aus einem Blechmaterial gebildetes Metallprofil (2, 3), wobei eine Profilkontur (4) des Isolierprofils (1) in einer vom Metallprofil (2, 3) gebildeten Befestigungsnut mit zwei sich gegenüberliegenden Seitenbegrenzungen (5) aufgenommen ist, unter Bildung eines Kraft- und/oder Formschlusses zwischen dem Isolierprofil (1) und den Seitenbegrenzungen (5) der Befestigungsnut, wobei das Metallprofil (2) derartig ausgebildet ist, dass die beiden Seitenbegrenzungen (5) der Befestigungsnut von zwei Profilabschnitten (6) gebildet sind, welche über mindestens einen Profilabschnitt (7) miteinander verbunden sind, in welchem die Profilkontur eine Profilschleife beschreibt, wobei Profilabschnitte (8, 9) dieser Profilschleife zumindest in einem Bereich aneinander angrenzen und zumindest in einem Bereich ihrer Angrenzung miteinander verbunden sind.

2. Verbundprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Profilabschnitte (8, 9) der Profilschleife in einem Bereich direkt angrenzend an einen der Profilabschnitte (6), welche die Seitenbegrenzungen (5) der Befestigungsnut bilden, aneinander angrenzen und in diesem Bereich miteinander verbunden sind.

3. Verbundprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilschleife zum Teil oder vollständig als Blechdoppelung ausgebildet ist, derart, dass Profilabschnitte (8, 9) dieser Profilschleife in Teilbereichen oder über den gesamten Bereich der Profilschleife flächig aneinander angrenzen, insbesondere in Form flacher aufeinanderliegender Profilabschnitte.

4. Verbundprofil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aneinander angrenzenden Profilabschnitte (8, 9) der Profilschleife zumindest im Bereich des zum offenen Ende der Profilschleife hin zeigenden Endes der Blechdoppelung miteinander verbunden sind.

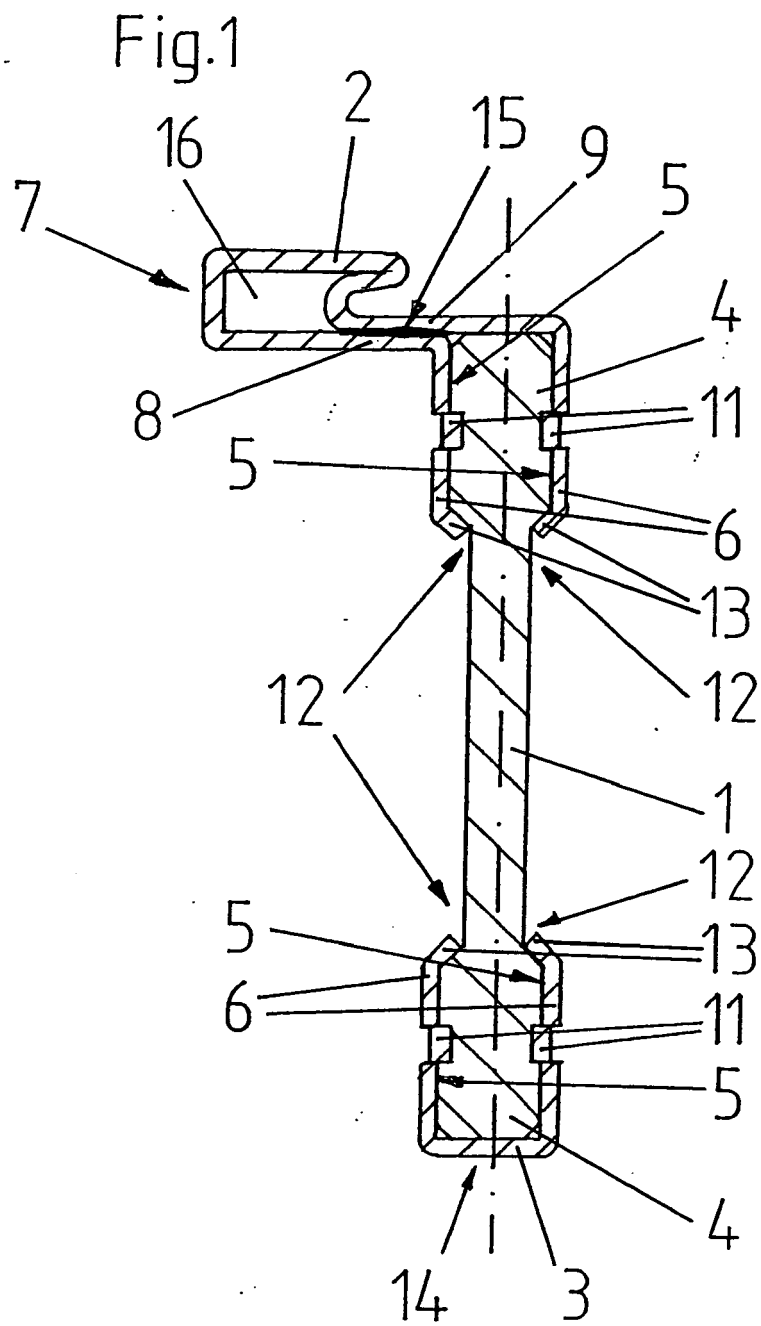
5. Verbundprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aneinander angrenzenden Profilabschnitte (8, 9) der Profilschleife stoffschlüssig miteinander verbunden sind, insbesondere durch Laserschweissen, Widerstands-Rollschweissen, Löten oder Kleben.

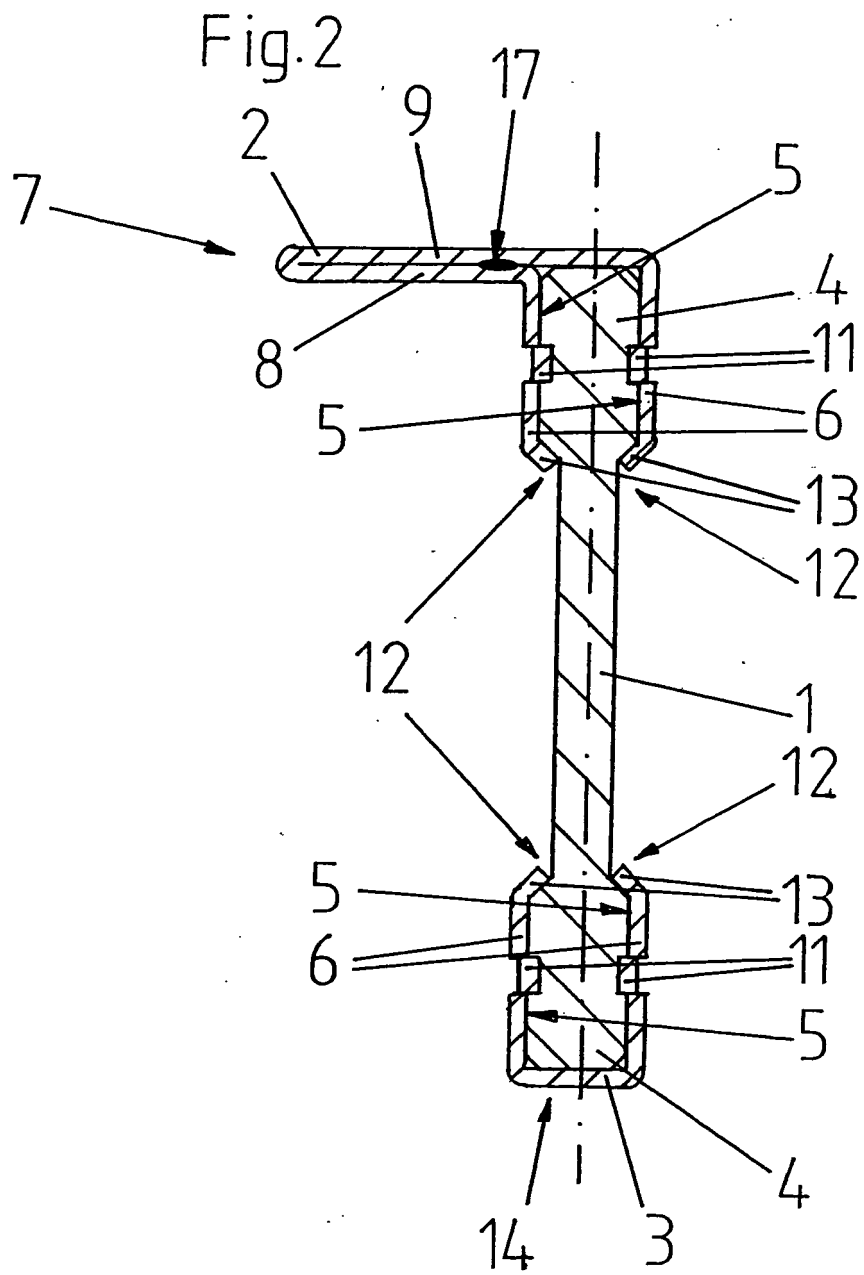
6. Verbundprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen den aneinander angrenzenden Profilabschnitten (8, 9) der Profilschleife eine in Profillängsrichtung durchgehende Verbindung ist.

7. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen den aneinander angrenzenden Profilabschnitten (8, 9) der Profilschleife eine in Profillängsrichtung abschnittsweise unterbrochene Verbindung ist, insbesondere mit regelmässigen Unterbrechungsabständen.

8. Verbundprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der Befestigungsnut des Metallprofils (2, 3) aufgenommene Profilkontur (4) des Isolierprofils (1) auf mindestens einer Seite eine Nut (10) aufweist, in welche eine Profilkontur (11) des Profilabschnitts (6) des Metallprofils (2, 3) eingreift, welcher die an diese Seite angrenzende Seitenbegrenzung (5) der Befestigungsnut bildet, zur Erzeugung eines Formschlusses zwischen dem Isolierprofil (1) und dem Metallprofil (2, 3) in einer Richtung senkrecht zur Profillängsrichtung.

9. Verbundprofil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilkontur (11), welche in die Nut (10) eingreift, von einer Vielzahl identischer, in Profillängsrichtung mit einem insbesondere gleichmässigen Abstand zueinander angeordneter Prägnungen (11) gebildet ist. 5
10. Verbundprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die in der Befestigungsnut des Metallprofils (2, 3) aufgenommene Profilkontur (4) des Isolierprofils (1) im Bereich des offenen Endes der Befestigungsnut auf mindestens einer Seite unter Bildung eines Hinterschnitts (12) verjüngt, und dass eine Profilkontur (13) des Profilabschnitts (6) des Metallprofils (2, 3), welcher die an diese Seite angrenzende Seitenbegrenzung (5) der Befestigungsnut bildet, insbesondere mit einem freien Profilende in diesen Hinterschnitt (12) eingreift, zur Erzeugung eines Formschlusses zwischen dem Isolierprofil (1) und dem Metallprofil (2, 3) in einer Richtung senkrecht zur Profillängsrichtung. 10 15 20
11. Verbundprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallprofil (2, 3) derartig ausgebildet ist, dass die beiden Profilabschnitte (6), welche die Seitenbegrenzungen (5) der Befestigungsnut bilden, von den freien Enden der Profilkontur des Metallprofils (2, 3) gebildet sind. 25 30
12. Verbundprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es genau ein Isolierprofil (1) umfasst. 35
13. Verbundprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zwei Metallprofile (2, 3) umfasst, welche über das Isolierprofil (1) miteinander verbunden sind. 40
14. Metallprofil (2) zur Herstellung eines Verbundprofils nach einem der vorangehenden Ansprüche, welches durch Umformen aus einem Blechmaterial gebildet ist, mit einer Befestigungsnut mit zwei sich gegenüberliegenden Seitenbegrenzungen (5) zur Aufnahme einer Profilkontur (4) eines Isolierprofils (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallprofil (2) derartig ausgebildet ist, dass die beiden Seitenbegrenzungen (5) der Befestigungsnut von zwei Profilabschnitten (6) gebildet sind, welche über mindestens einen Profilabschnitt (7) miteinander verbunden sind, in welchem die Profilkontur eine Profilschleife beschreibt und wobei Profilabschnitte (8, 9) dieser Profilschleife zumindest in einem Bereich aneinander angrenzen und zumindest in einem Bereich ihrer Angrenzung miteinander verbunden sind. 45 50 55
15. Metallprofil nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** Profilabschnitte (8, 9) der Profilschleife in einem Bereich direkt angrenzend an einen der Profilabschnitte (6), welche die Seitenbegrenzungen (5) der Befestigungsnut bilden, aneinander angrenzen und in diesem Bereich miteinander verbunden sind.
16. Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Schritte:
- a) Bereitstellen eines Metallprofils nach einem der Ansprüche 14 bis 15;
 - b) Bereitstellen eines Isolierprofils (1), insbesondere aus einem Kunststoffmaterial;
 - c) Einsetzen des Isolierprofils (1) mit einer Profilkontur (4) in die Befestigungsnut des Metallprofils (2);
 - d) Herstellen eines Kraft- und/oder Formschlusses zwischen dem Isolierprofil (1) und den Seitenbegrenzungen (5) der Befestigungsnut **durch** plastisches Verformen, insbesondere **durch** Anrollen, zumindest eines der beiden Profilabschnitte (6), welche die Seitenbegrenzungen (5) der Befestigungsnut bilden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Metallprofil (2) mit einer Befestigungsnut mit im Wesentlichen parallelen Seitenbegrenzungen (5) zur Verfügung gestellt wird und ein Isolierprofil (1) mit einer in die Befestigungsnut einzusetzenden Profilkontur (4) mit einer Nut (10) und/oder einem Hinterschnitt (12) zur Verfügung gestellt wird, und dass das Herstellen eines Formschlusses zwischen dem Isolierprofil (1) und den Seitenbegrenzungen (5) der Befestigungsnut dadurch erfolgt, dass zumindest einer der beiden Profilabschnitte (6), welche die Seitenbegrenzungen (5) der Befestigungsnut bilden, derart plastisch verformt wird, dass er nach der Verformung mit einer Profilkontur (11, 13) in die Nut (10) und/oder den Hinterschnitt (12) in der Profilkontur (4) des Isolierprofils (1) eingreift.
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Profilabschnitt (6) derartig verformt wird, dass seine Profilkontur (11), welche in die Nut (10) und/oder den Hinterschnitt in der Profilkontur (4) des Isolierprofils (1) eingreift, von einer Vielzahl identischer, in Profillängsrichtung mit einem insbesondere gleichmässigen Abstand zueinander angeordneter Prägnungen (11) gebildet wird.





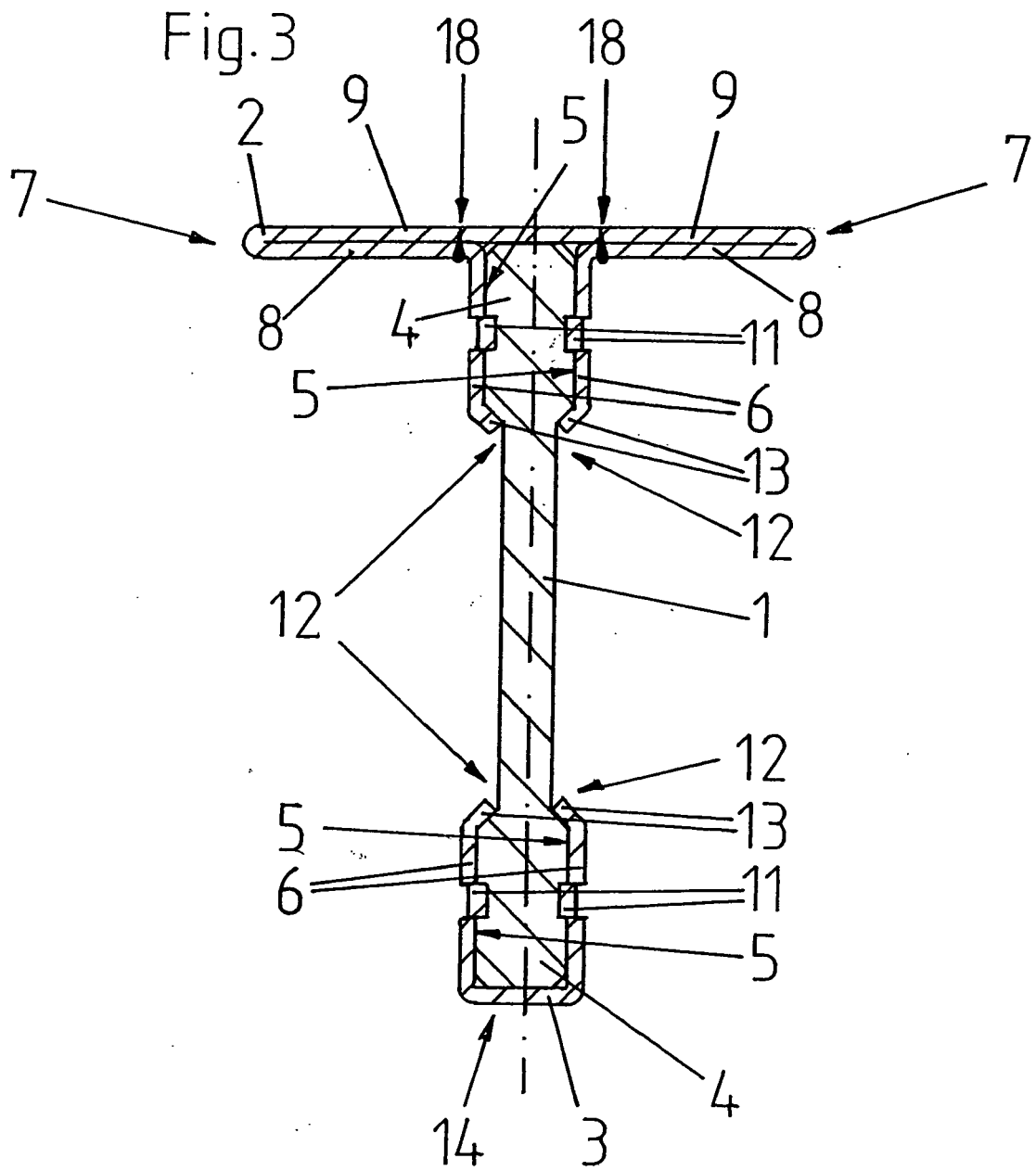


Fig.4

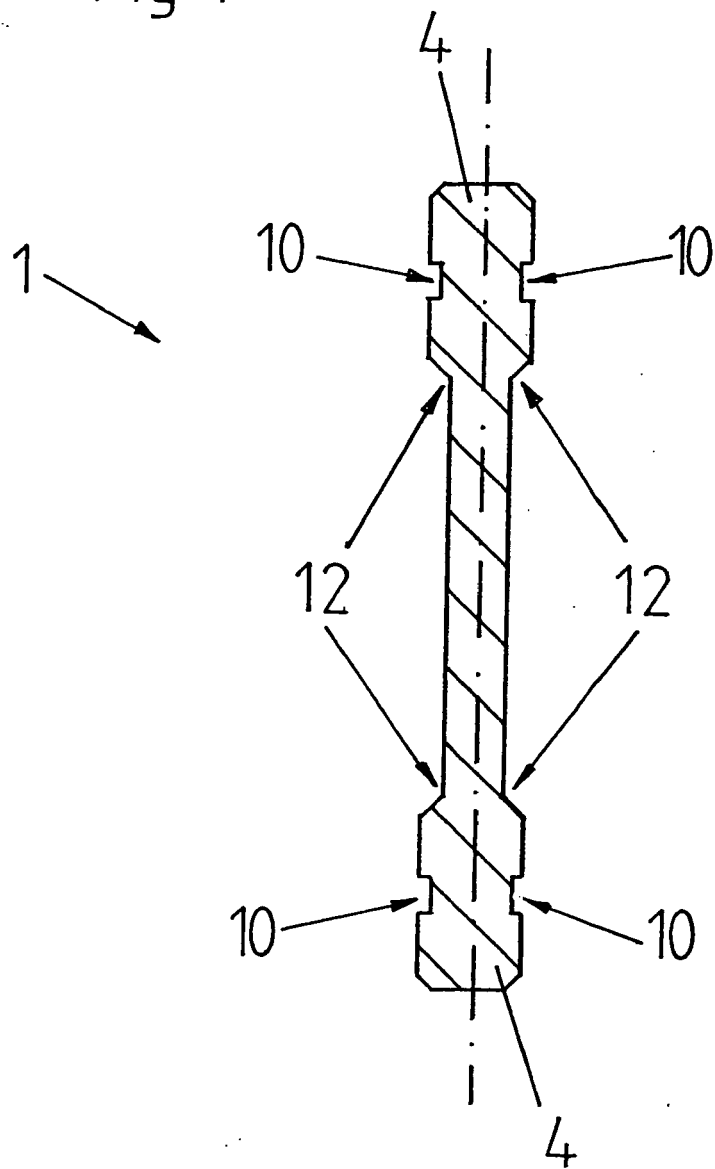


Fig.5

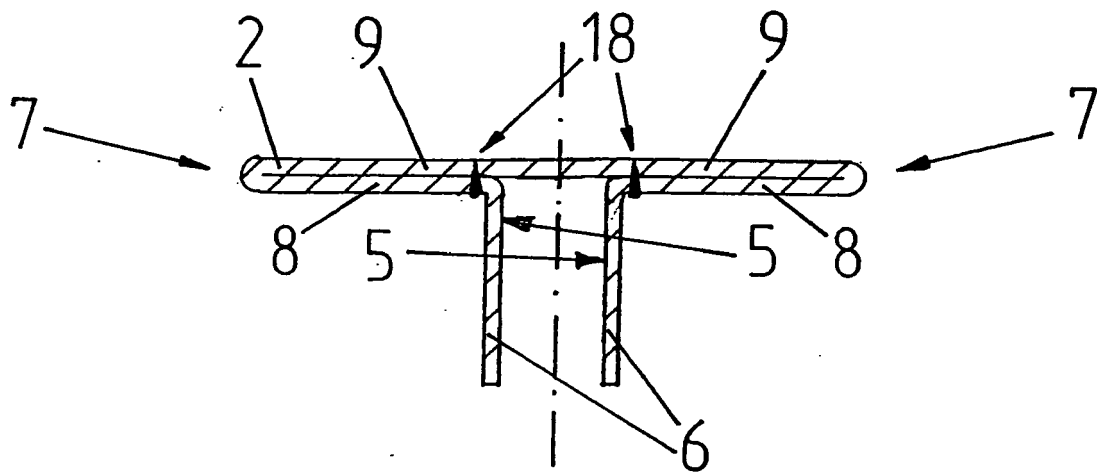


Fig.6

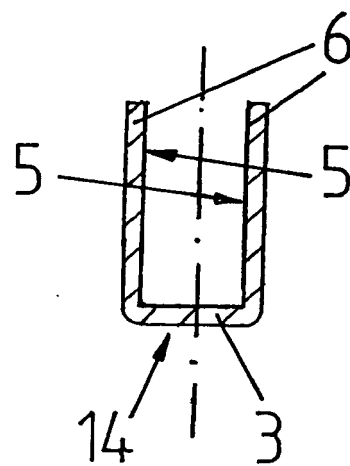
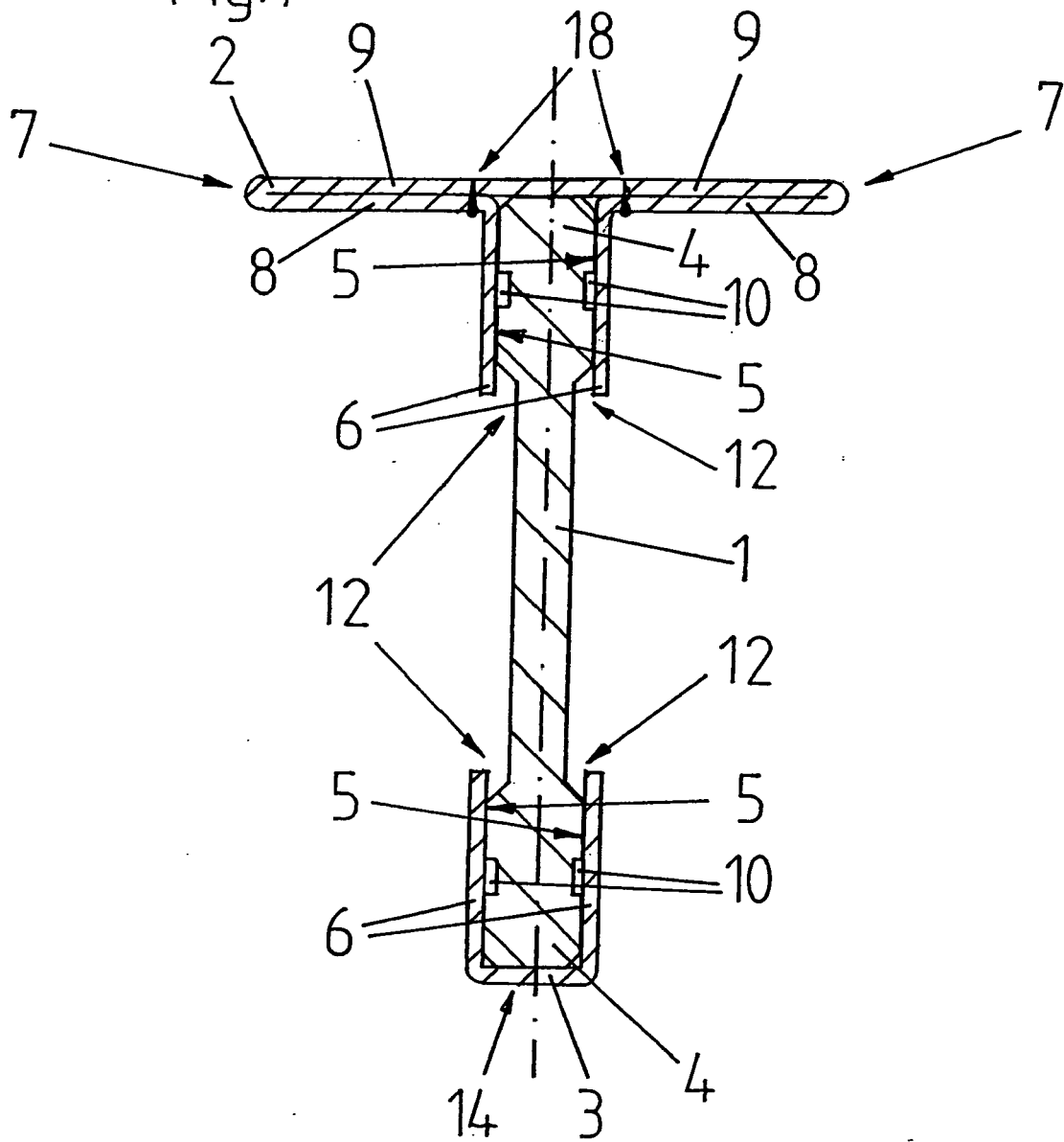


Fig.7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 9336

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 76 17 158 U1 (MANNESMANN AG) 8. Juni 1977 (1977-06-08) * Abbildung 1 *	1,14,16	INV. E06B3/273 E06B3/263
A	EP 1 138 864 A1 (SCHUECO INT KG [DE]) 4. Oktober 2001 (2001-10-04)	1,14,16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		15. März 2012	Verdonck, Benoit
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 Patentedokument, 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 00 9336

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

15-03-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 7617158	U1	08-06-1977	KEINE
EP 1138864	A1	04-10-2001	AT 275233 T 15-09-2004
		DE 10016012 A1	18-10-2001
		EP 1138864 A1	04-10-2001

EPO FORM P0461

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