(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 476 853 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.08.2013 Patentblatt 2013/35

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

(21) Anmeldenummer: **11009336.6**

(22) Anmeldetag: **24.11.2011**

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

Connecting section for windows, doors and façades as well as method for producing the same

Profil composite pour fenêtres, portes et façades et son procédé de fabrication

(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

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.07.2012 Patentblatt 2012/29

(73) Patentinhaber: **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)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 138 864 **DE-U1- 7 617 158**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 476 853 B1

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] Das Dokument DE 7 617 158 U offenbart ein Metallprofil mit allen Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 14.

[0007] 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.

[0008] Diese Aufgabe wird von dem Verbundprofil, dem Metallprofil zu dessen Herstellung und dem Verfahren zu dessen Herstellung gemäss den unabhängigen Patentansprüchen gelöst.

[0009] 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 mindesten ein Metallprofil, welches durch Umformen, insbesondere durch Rollen, aus einem Blechmaterial gebildet worden ist.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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 Verbundprofiles. 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.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform des Verbundprofils grenzen Profilabschnitte der Profilschleife in einem Bereich direkt angrenzend an einen der Profilabschnitte, 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des Verbundprofils ist die Verbindung zwischen den aneinander angrenzenden Profilabschnitten der Profilschleife eine in Profillängsrichtung abschnittweise 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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 Profilabschnitt 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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 gegenüberliegenden 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 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 einer Verbindung zwischen einem Isolierprofil und dem Metallprofil zwecks Bildung des Verbundprofils gering ist.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform des Metallprofils grenzen Profilabschnitte der Profilschleife in einem Bereich direkt angrenzend an einen der Profilabschnitte, welche die Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut 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 Befestigungsnut bildenden Profilabschnitten verantwortlichen Profilstruktur ausgeschlossen und es kann eine maximale Steifigkeit gegen ein Aufbiegen der Befestigungsnut und eine minimale Rückfederungsneigung der die Befestigungsnut begrenzenden Profilabschnitte erreicht werden.

[0029] 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.

[0030] Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung. Bei dem Herstellverfahren wird von einem durch Umformen aus einem Blechmaterial gebildeten Metallprofil ausgegangen. Das Metallprofil weist eine Befestigungsnut 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 Befestigungsnut 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.

[0031] In die Befestigungsnut des Metallprofils wird ein Isolierprofil mit einer daran gebildeten Profilkontur eingesetzt. Das Isolierprofil ist bevorzugterweise aus einem Kunststoffmaterial gebildet, bevorzugterweise aus glasfaserverstärktem pultrudierten Polyurethan.

[0032] Sodann wird bei in der Befestigungsnut eingesetztem Isolierprofil durch plastisches Verformen zumindest eines der beiden Profilabschnitte, welche die Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut bilden, ein Kraft- und/oder Formschlusses in einer Richtung senkrecht zur Profillängsrichtung von Nutgrund wegzeigend zwischen dem Isolierprofil und den Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut hergestellt. Bevorzugterweise erfolgt das Verformen derart, dass danach auch ein Formschluss zwischen dem Isolierprofil und den Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut in Profillängsrichtung vorliegt. Das Verformen erfolgt bevorzugterweise durch Anrollen.

[0033] In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird von einem Metallprofil mit einer Befestigungsnut mit im Wesentlichen parallelen Seitenbegrenzungen ausgegangen. In diese Befestigungsnut wird ein Isolierprofil eingesetzt, wobei die in die Befestigungsnut eingesetzte Profilkontur des Isolierprofils eine Nut und/oder einen Hinterschnitt aufweist.

[0034] Sodann wird bei in der Befestigungsnut eingesetztem Isolierprofil zumindest einer der beiden Profilabschnitte, welche die Seitenbegrenzungen der Befestigungsnut 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 Befestigungsnut in einer Richtung senkrecht zur Profillängsrichtung von Nutgrund wegzeigend erreicht werden.

[0035] 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.

[0036] Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen so-

wie 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.

[0037] Ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Verbundprofils ist im Querschnitt in Fig. 1 gezeigt. Wie zu erkennen ist, umfasst dass 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] Beim unteren Metallprofil 3 sind die laschenartigen Profilabschnitte 6 direkt und auf kürzestem Weg über einen Steg 14 miteinander verbunden.

[0041] 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 Lötfuge 15 stoffschlüssig miteinander verbunden.

[0042] Fig. 2 zeigt eine 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.

[0043] Fig. 3 zeigt eine 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.

[0044] 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.

[0045] 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 entprechenden Verbundprofil.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] 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 abschnittweise 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 Formschlus-

ses 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 Prägungen (11) gebildet ist.

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 Profilabschnitt (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.

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.

12. Verbundprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es genau ein Isolierprofil (1) umfasst.

13. Verbundprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zwei Metallprofile (2, 3) umfasst, welche über das Isolierprofil (1) miteinander verbunden sind.

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), 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 und wobei Profilabschnitte (8, 9) dieser Profilschleife zumindest in einem Bereich aneinander angrenzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilabschnitte (8.9) zumindest in einem Bereich ihrer Angrenzung miteinander verbunden sind.

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 Prägungen (11) gebildet wird.

Claims

1. Composite profile for windows, window glazings, facades, doors or light roofs, comprising an insulating profile (1), in particular made of plastics, and a metal profile (2, 3) formed from a metal sheet material through metal forming, wherein a profile contour (4) of the insulating profile (1) is received in a mounting groove formed by the metal profile (2, 3), which mounting groove is having two opposite side boundaries (5), thereby forming a non-positive and/or positive connection between the insulating profile (1) and the side boundaries (5) of the mounting groove, wherein the metal profile (2) is designed in such a manner that the two side boundaries (5) of the mounting groove are formed by two profile sections (6) which are connected with each other via at least one profile section (7) in which the profile contour forms a profile loop, wherein profile sections (8, 9) of this profile loop at least in one area abut against each other and at least in one area of their abutment are connected with each other.

2. Composite profile according to claim 1, **characterized in that** profile sections (8, 9) of the profile loop in an area which is directly adjacent to one of the profile sections (6) which form the side boundaries (5) of the mounting groove, abut against each other and are connected with each other in this area.

3. Composite profile according to one of the preceding claims, **characterized in that** the profile loop in part or completely is formed as metal sheet lamination, such, that profile sections (8, 9) of this profile loop in subareas or over the entire area of the profile loop extensively abut against each other, in particular in the form of flat profile sections lying on top of each other.

4. Composite profile according to claim 3, **characterized in that** the profile sections (8, 9) of the profile loop which abut against each other at least in the area of the end of the metal sheet lamination which points towards the open end of the profile loop are connected with each other.

5. Composite profile according to one of the preceding claims, **characterized in that** the profile sections (8, 9) of the profile loop which abut against each other are connected with each other by material bond, in particular by laser welding, resistance roll welding, brazing or gluing.

6. Composite profile according to one of the preceding claims, **characterized in that** the connection between the profile sections (8, 9) of the profile loop which abut against each other is a continuous connection in longitudinal direction of the profile.

7. Composite profile according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the connection between the profile sections (8, 9) of the profile loop which abut against each other is a connection which in longitudinal direction of the profile is interrupted in sections, in particular with a regular spacing between the interruptions.

8. Composite profile according to one of the preceding claims, **characterized in that** the profile contour (4) of the insulating profile (1) which is received in the mounting groove of the metal profile (2, 3) on at least one side comprises a groove (10) into which a profile contour (11) of the profile section (6) of the metal profile (2, 3) engages, which profile section forms the side boundary (5) of the mounting groove that adjoins this side, for producing a positive connection between the insulating profile (1) and the metal profile (2, 3) in a direction perpendicular to the longitudinal direction of the profile.

9. Composite profile according to claim 8, **characterized in that** the profile contour (11), which engages into the groove (10), is formed by a plurality of identical stampings (11), which in longitudinal direction of the profile are arranged with an in particular regular spacing relative to each other.

10. Composite profile according to one of the preceding claims, **characterized in that** the profile contour (4) of the insulating profile (1) which is received in the mounting groove of the metal profile(2, 3) tapers in the area of the open end of the mounting groove on at least one side, thereby forming an undercut (12), and **in that** a profile contour (13) of the profile section (6) of the metal profile (2, 3), which profile section forms the side boundary (5) of the mounting groove that adjoins this side, in particular with a free profile end engages in this undercut (12), for producing a positive connection between the insulating profile (1) and the metal profile (2, 3) in a direction perpendicular to the longitudinal direction of the profile.

11. Composite profile according to one of the preceding claims, **characterized in that** the metal profile (2, 3) is designed in such a manner that the two profile sections (6), which form the side boundaries (5) of the mounting groove, are formed by the free ends of the profile contour of the metal profile (2, 3).

12. Composite profile according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises exactly one insulating profile (1).

13. Composite profile according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises two metal profiles (2, 3) which are connected with each other via the insulating profile (1).

14. Metal profile (2) for the manufacturing of a composite profile according to one of the preceding claims, which is formed from a metal sheet material through metal forming, with a mounting groove having two opposite side boundaries (5) for receiving a profile contour (4) of an insulating profile (1), wherein the metal profile (2) is designed in such a manner that the two side boundaries (5) of the mounting groove are formed by two profile sections (6) which are connected with each other via at least one profile section (7) in which the profile contour forms a profile loop and wherein profile sections (8, 9) of this profile loop at least in one area abut against each other, **characterized in that** the profile sections (8, 9) at least in one area of their abutment are connected with each other.

15. Metal profile according to claim 14, **characterized in that** profile sections (8, 9) of the profile loop in an area directly adjacent to one of the profile sections (6) which form the side boundaries (5) of the mounting groove, abut against each other and are connected with each others in this area.

16. Method of manufacturing a composite profile according to one of the preceding claims, **characterized by** the steps:

a) providing a metal profile according to one of the claims 14 to 15;
b) providing an insulating profile (1), in particular made of plastics;
c) introducing the insulating profile (1) with a profile contour (4) into the mounting groove of the metal profile (2);
d) generating a non-positive and/or a positive connection between the insulating profile (1) and the side boundaries (5) of the mounting groove by plastic deformation, in particular by rolling down, of at least one of the two profile sections (6) which form side boundaries (5) of the mounting groove.

17. Method according to claim 16, **characterized in that** a metal profile (2) having a mounting groove with in particular parallel side boundaries (5) is provided and an insulating profile (1) having a profile contour (4) for introducing into the mounting groove which profile contour is having a groove (10) and/or an undercut (12) is provided, and **in that** the generating of a positive connection between the insulating profile (1) and the side boundaries (5) of the mounting groove is accomplished **in that** at least one of the two profile sections (6) which form the side boundaries (5) of the mounting groove are plastically deformed in such a manner that after the deformation it engages with a profile contour (11, 13) in the groove (10) and/or in the undercut (12) in the profile contour (4) of the insulating profile (1).

18. Method according to claim 17, **characterized in that** the at least one profile section (6) is deformed in such a manner that its profile contour (11), which engages in the groove (10) and/or in the undercut (12) in the profile contour (4) of the insulating profile (1), is formed by a plurality of identical stampings (11), which in longitudinal direction of the profile are arranged with an in particular regular spacing relative to each other.

Revendications

1. Profilé composite pour fenêtres, vitrages fixes, façades, portes ou toitures vitrées comprenant un profil isolant (1), en particulier en un matériau synthétique, et un profilé métallique (2, 3) formé par formage à partir d'un matériau de tôle, dans lequel un contour de profilé (4) du profilé isolant (1) est accueilli dans une rainure de fixation avec deux délimitations latérales étant opposées (5) par la formation d'une liaison de forme ou de force entre le profilé isolant (1) et les délimitations latérales (5) de la rainure de fixation (5), cette rainure de fixation étant formée par le profilé métallique (2, 3), auquel cas le profilé métallique (2) est formé de telle sorte que les deux délimitations latérales (5) de la rainure de fixation sont formées par deux segments de profilé (6) qui sont reliés entre eux à l'aide d'au moins un segment de profilé (7), dans lequel le contour de profilé décrit une boucle de profilé, auquel cas les segments de profilé (8, 9) de ladite boucle de profilé sont reliés les uns aux autres, au moins dans une zone adjacente des uns aux autres et dans une zone de jonction des uns aux autres.

2. Profilé composite conformément à la revendication 1, **caractérisé en ce que** des segments de profilé (8, 9) de la boucle de profilé, dans une zone directement adjacente à l'un desdits segments de profilé (6) qui forment les délimitations latérales (5) de la rainure de fixation, sont adjacents les unes aux autres et sont reliés l'un à l'autre dans cette zone.

3. Profilé composite conformément à une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la boucle de profilé est partiellement ou entièrement formée en tant que dédoublement de tôle, de sorte que les segments de profilé (8, 9) de la boucle de profilé sont adjacents plats les uns aux autres dans des zones partielles ou sur l'ensemble de la zone de la boucle de profilé, en particulier sous forme de segments de profilé plats superposés.

4. Profilé composite conformément à la revendication 3, **caractérisé en ce que** les segments de profilé

adjacents les uns aux autres (8, 9) de la boucle de profilé sont reliés entre eux au moins dans la zone d'extrémité du dédoublement de tôle dirigée vers l'extrémité ouverte de la boucle de profilé.

5. Profilé composite conformément à une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les segments de profilé (8, 9) adjacents les uns aux autres de la boucle de profilé sont reliés les uns aux autres par liaison de matière, en particulier par soudage au laser, soudage à rouleau par résistance,, brasage ou collage.

6. Profilé composite conformément à une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la jonction entre les segments de profilé (8, 9) adjacents les uns aux autres de la boucle de profilé est une jonction continue dans la direction longitudinale du profilé.

7. Profilé composite conformément à une des revendications de 1 à 5, **caractérisé en ce que** la jonction entre les segments profilés (8, 9) de la boucle de profilé, étant adjacents les uns aux autres, est une jonction interrompue par segments dans la direction longitudinale du profilé, en particulier à des intervalles réguliers d'interruption.

8. Profilé composite conformément à une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le contour de profilé (4) du profilé isolant (1) accueilli dans la rainure de fixation du profilé métallique (2, 3) présente, sur au moins un côté, une rainure (10) dans laquelle s'engage un contour de profilé (11) du segment de profilé (6) du profilé métallique (2 , 3), lequel forme la délimitation latérale (5) de la rainure de fixation adjacente sur ce même côté afin de produire une liaison de forme entre le profilé isolant (1) et le profilé métallique (2, 3) dans une direction perpendiculaire à la direction longitudinale du profilé.

9. Profilé composite conformément à la revendication 8, **caractérisé en ce que** le contour de profilé (11) qui s'engage dans la rainure (10) est formé d'une pluralité d'empreintes identiques qui sont placées en direction longitudinale et, en particulier, espacées à une distance identiques les unes des autres.

10. Profilé composite conformément à une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le profil de contour (4) du profilé isolant (1) accueilli dans la rainure de fixation du profilé métallique (2 , 3) se rétrécie, sur au moins un côté, dans la zone d'extrémité ouverte de la rainure de fixation par la formation d'une contre-dépouille (12), et que le contour de profilé (13) du segment de profilé (6) du profilé métallique (2 , 3), lequel forme la délimitation latérale (5) de la rainure de fixation, cette délimitations latérale étant adjacente à ce côté, en particulier il s'engage avec une extrémité libre du profilé dans cette contre-dépouille (12) afin de produire une liaison de forme entre la partie isolante (1) et le profilé métallique (2, 3) dans une direction perpendiculaire à la direction longitudinale du profil.

11. Profil composite conformément à l'une des revendication précédentes, **caractérisé en ce que** le profilé métallique (2, 3) est formé de telle sorte que les deux segments de profilé (6), lesquels constituent les délimitations latérales (5) de la rainure de fixation, sont formés par les extrémités libres du contour de profilé du profilé métallique (2, 3).

12. Profilé composite conformément à une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comporte un profilé isolant (1).

13. Profilé composite conformément à une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comporte deux profilés métalliques (2, 3), lesquels sont reliés l'un à l'autre à travers le profilé isolant (1).

14. Profilé métallique (2) susceptible de produire un profilé composite conformément à une des revendications précédentes, lequel est formé par transformation en un matériau en tôle, lequel présente une rainure de fixation avec deux délimitations latérales (5) opposées afin d'accueillir un contour de profilé (4) d'un profilé isolant (1), **caractérisé en ce que** le profilé métallique (2) est conçu de telle sorte que les deux délimitations latérales (5) de la rainure de fixation sont constituées par deux segments de profilé (6) qui sont reliés les uns aux autres par l'intermédiaire d'au moins un segment de profilé (7), dans lequel le contour de profilé décrit une boucle de profilé et auquel cas lesdites segments de profilé (8, 9) de cette boucle de profilé sont reliés les uns aux autres au moins dans une zone adjacente des uns aux autres et **caractérisé en ce que** les segments de profilé (8, 9) sont reliés ensemble au moins dans une zone de jonction des uns aux autres.

15. Profilé métallique selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** des segments profilés (8, 9) de la boucle de profilé sont adjacents les uns aux autres et sont reliés les uns aux autres dans une zone directement adjacente à l'un desdits segments de profilé (6), lesquels forment les délimitations latérales (5) de la rainure de fixation.

16. Procédé de production d'un profilé composite conformément à une des revendications précédentes, **caractérisé par** les étapes suivantes :

a. Mise à disposition d'un profilé métallique conformément à une des revendications de 14 à 15 ;

b. Mise à disposition d'un profilé isolant (1), en particulier en un matériau synthétique ;
c. Placement du profilé isolant (1) avec un contour de profilé (4) dans la rainure de fixation du profilé métallique (2);
d. Produire une liaison par la forme et/ou par la force entre le profil isolant (1) et les délimitations latérales (5) de la rainure de fixation par déformation plastique, en particulier par [moletage], au moins d'un des deux segment de profilé (6), lesquels forment les délimitations latérales (5) de la rainure de fixation.

17. Procédé selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** l'on prévoit un profilé métallique (2) présentant une rainure de fixation ayant des délimitations latérales sensiblement parallèles (5), et un élément isolant (1) comportant un contour de profilé (4), destiné à être inséré dans la rainure de fixation, et présentant une rainure (10) et/ou une contre-dépouille (12), et que la réalisation d'une liaison de forme entre l'élément isolant (1) et les délimitations latérales (5) de la rainure de fixation a lieu du fait qu'au moins l'un des deux segments de profilé (6) qui forme les délimitation latérales (5) de la rainure de fixation est déformé plastiquement de telle sorte qu'après la déformation il s'engage avec un contour de profilé (11, 13) dans la rainure (10) et/ou dans la contre-dépouille (12) dans le contour de profilé (4) du profilé isolant (1).

18. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le au moins un segment de profilé (6) est déformé de telle sorte que son contour profilé (11), lequel s'engage dans la rainure (10) et/ou dans la contre-dépouille dans le contour profilé (4) du profilé isolant (1), est formé avec une multitude d'empreintes (11) identiques qui sont placées à une certaine distance, en particulier avec un espacement uniforme en direction longitudinale.

Fig.1

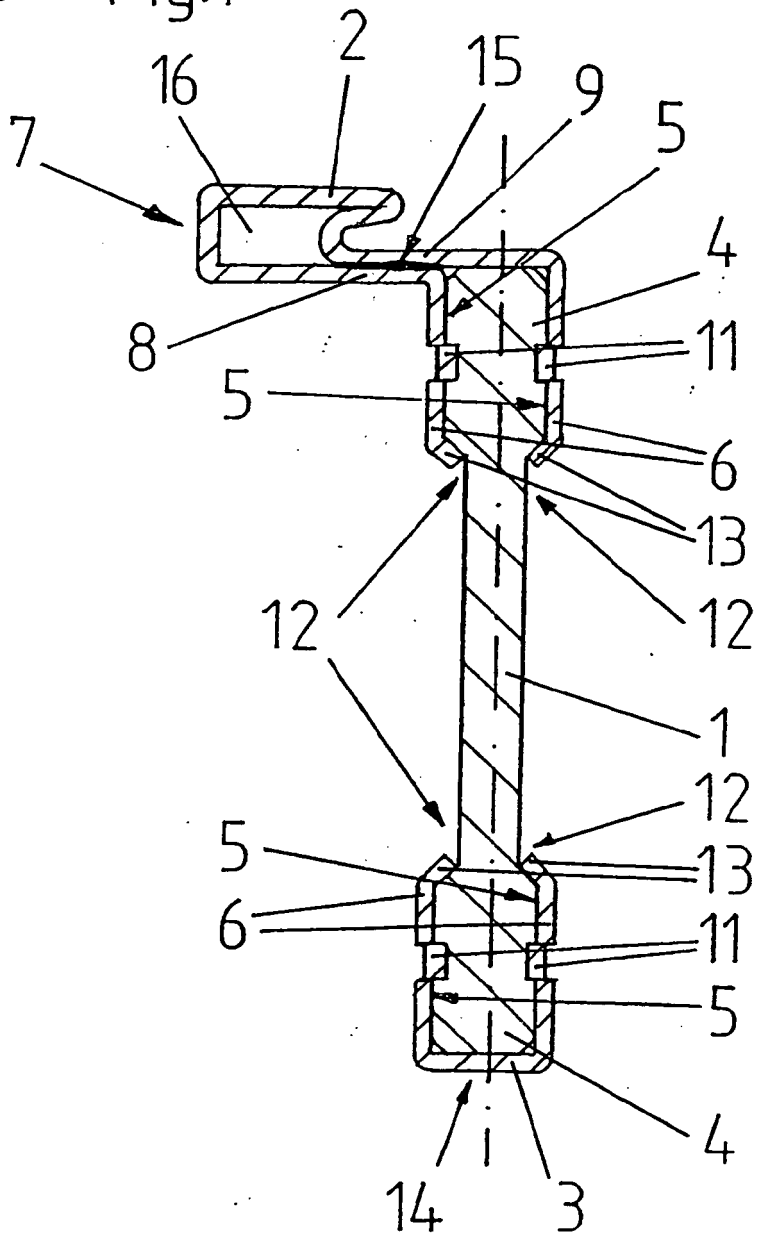


Fig. 2

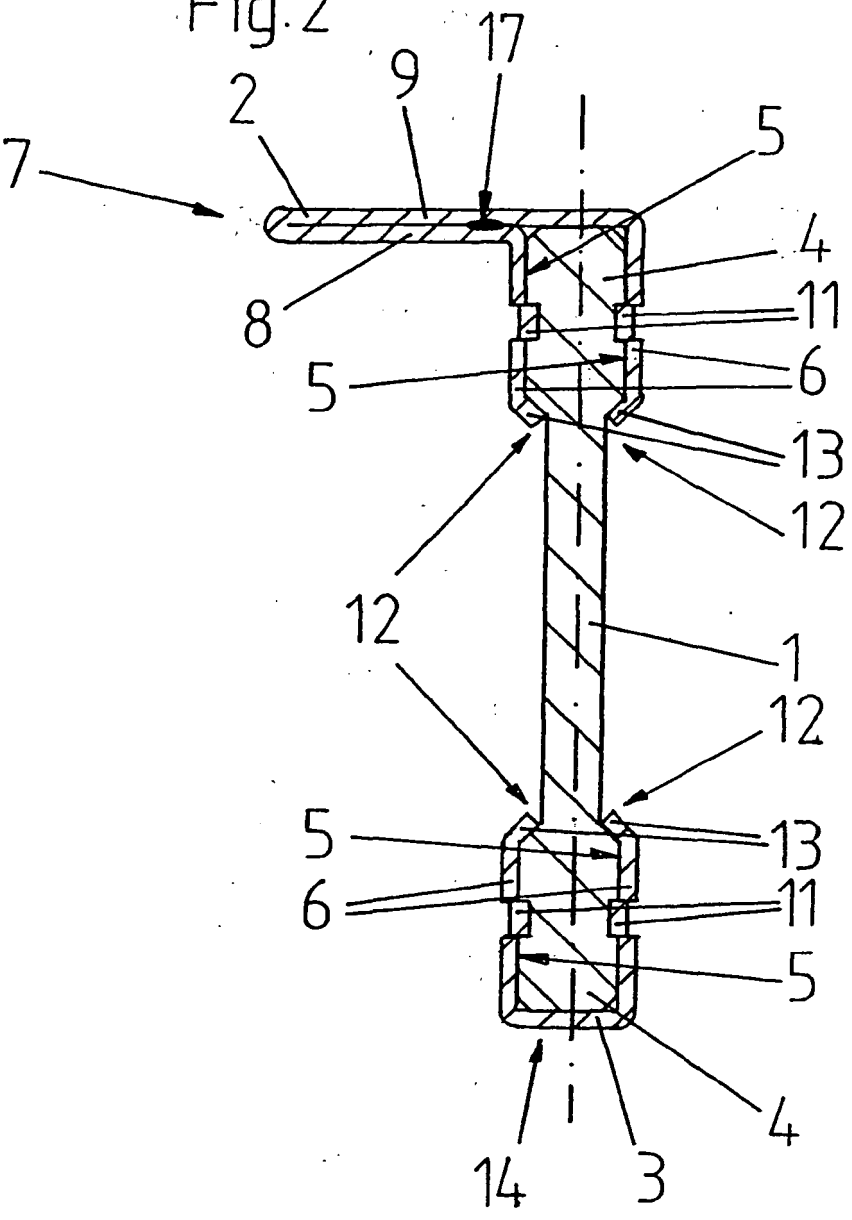


Fig. 3

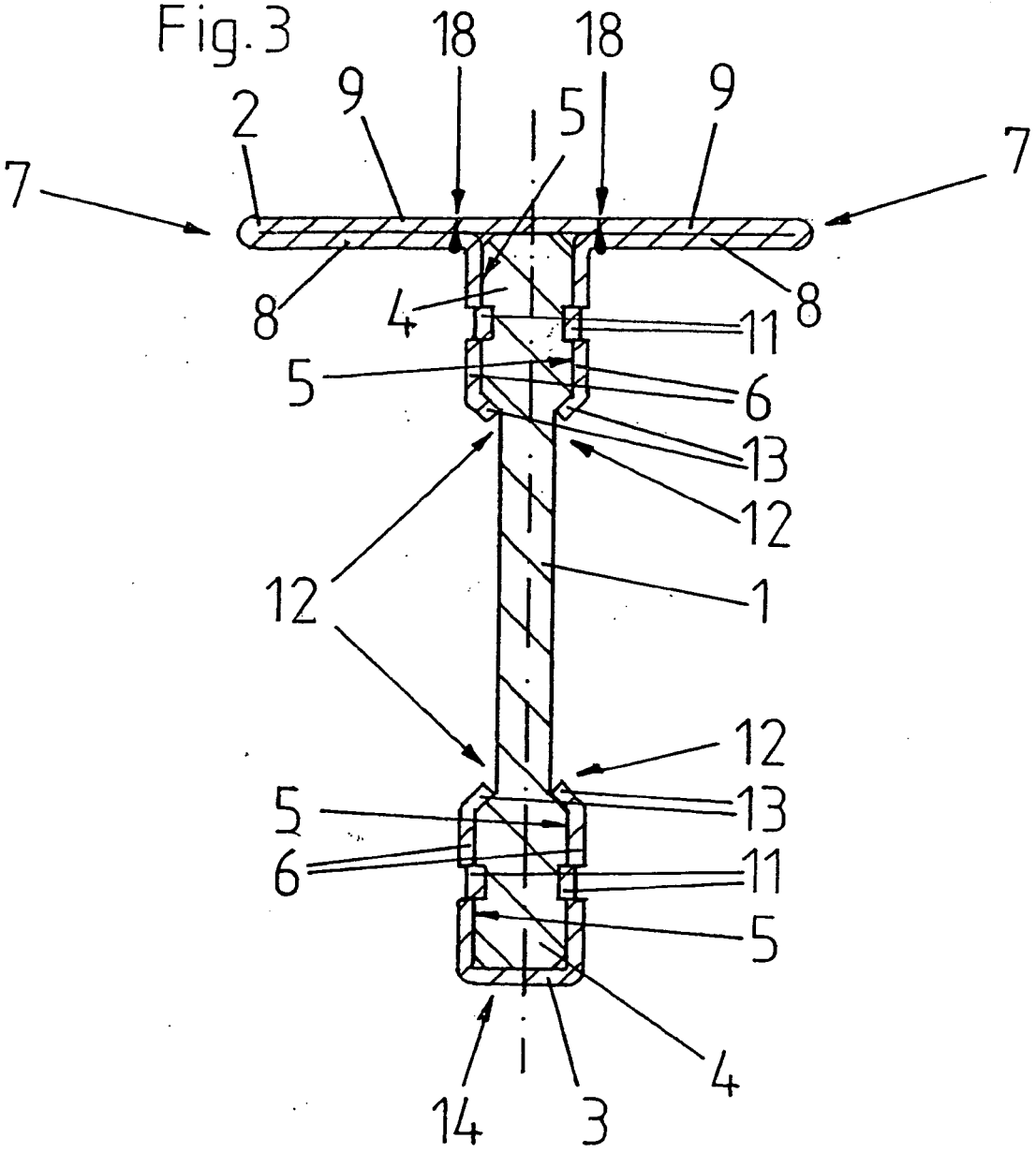


Fig.4

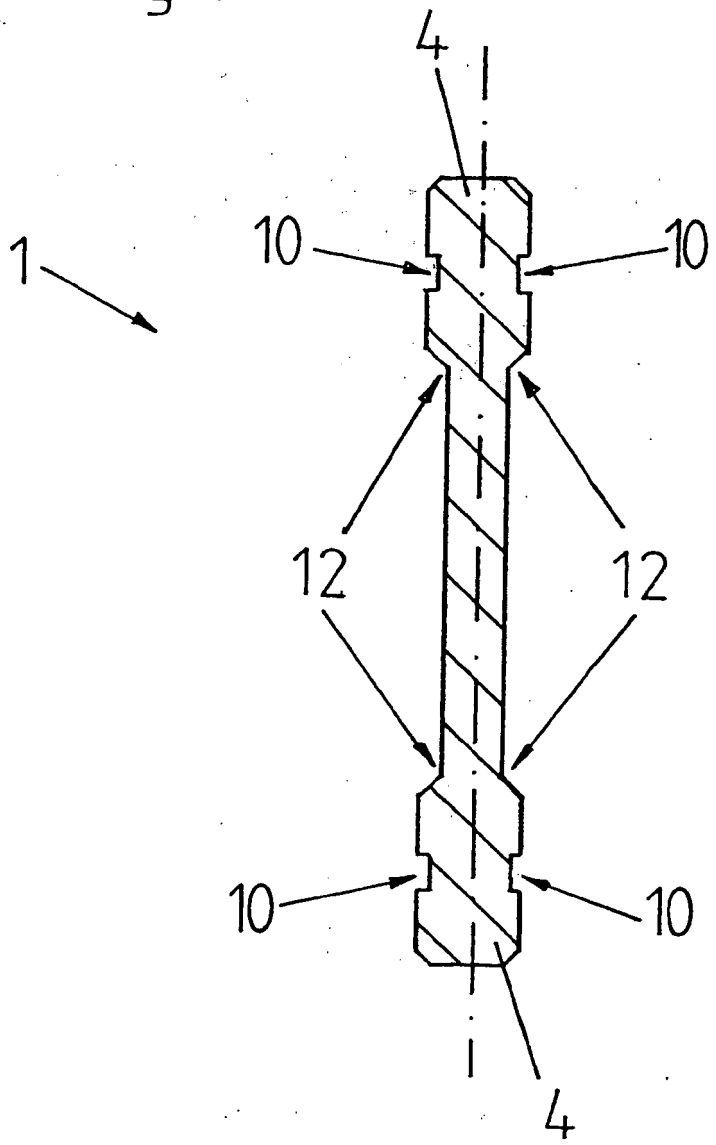


Fig.5

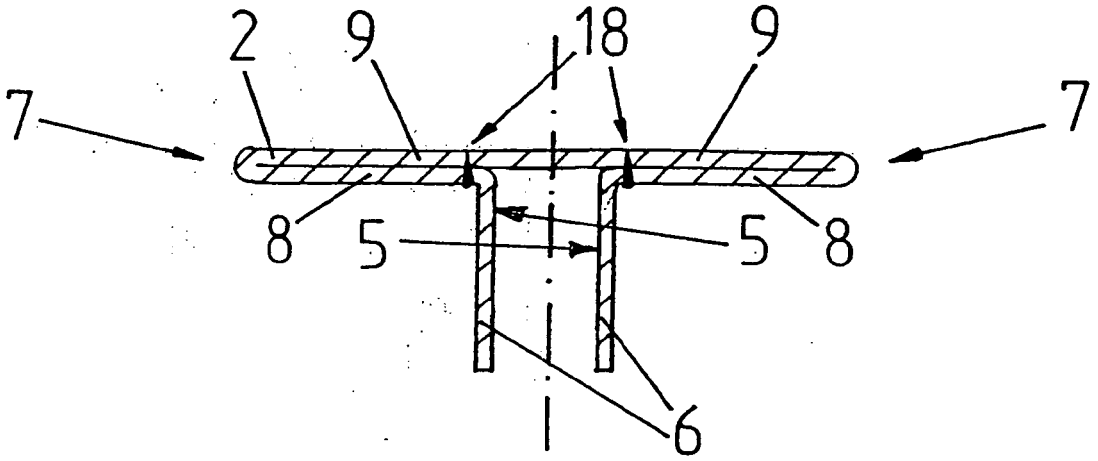


Fig.6

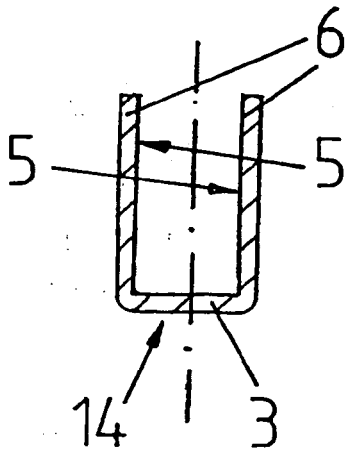
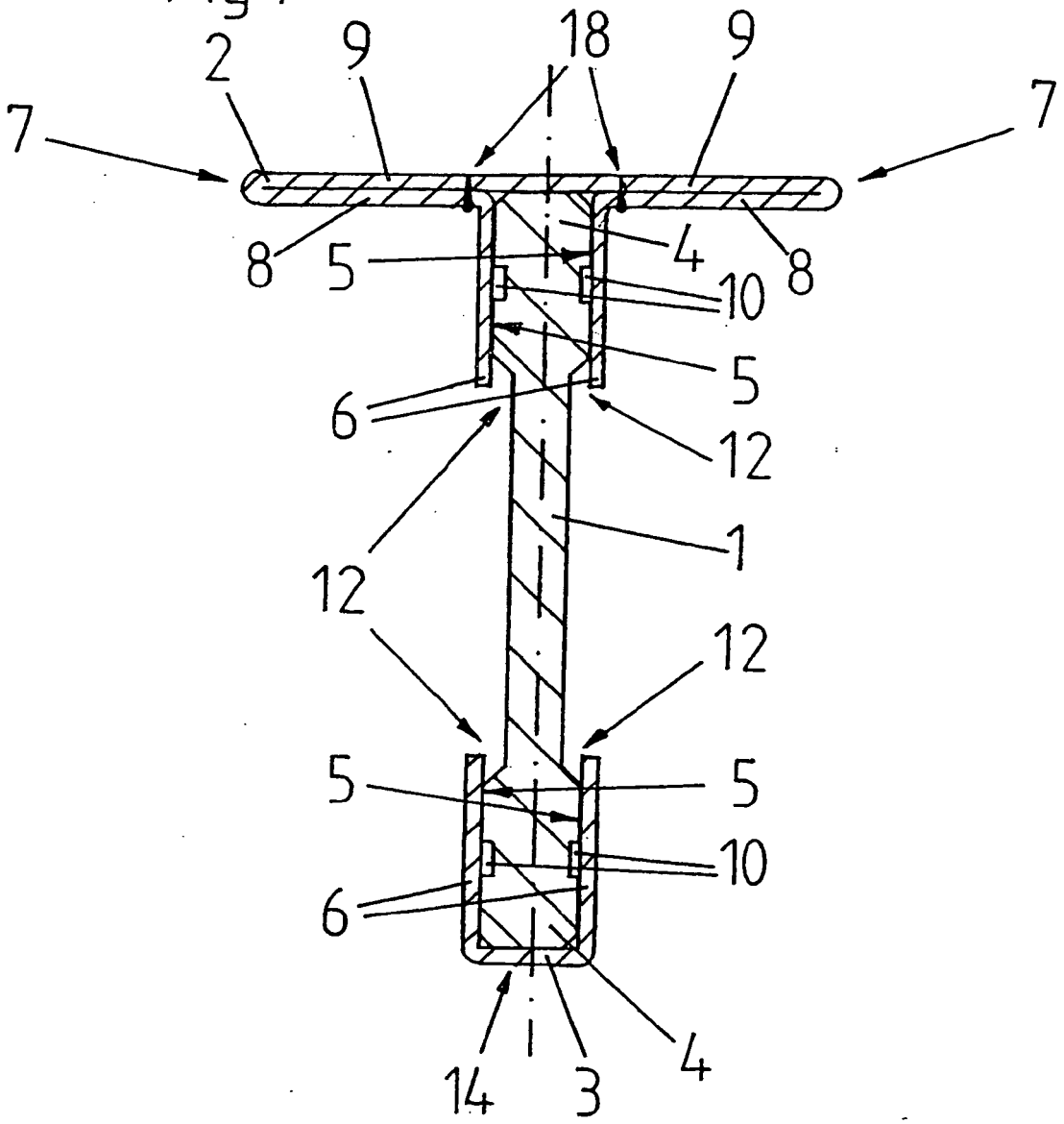


Fig.7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 7617158 U **[0006]**