

(19)



(11)

**EP 3 592 932 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**14.09.2022 Patentblatt 2022/37**

(21) Anmeldenummer: **18712517.4**

(22) Anmeldetag: **07.03.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**E06B 3/667<sup>(2006.01)</sup>**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**E06B 3/667**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP2018/055654**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 2018/162584 (13.09.2018 Gazette 2018/37)**

(54) **STECKVERBINDER UND STECKVERBINDUNG**

PLUG CONNECTOR AND PLUG CONNECTION

CONNECTEUR D'ASSEMBLAGE ET LIAISON PAR CONNECTEUR D'ASSEMBLAGE

(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**

(30) Priorität: **08.03.2017 DE 202017101315 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**15.01.2020 Patentblatt 2020/03**

(73) Patentinhaber: **Kronenberg, Ralf M.**

**42781 Haan / Rhld (DE)**

(72) Erfinder: **Kronenberg, Ralf M.**

**42781 Haan / Rhld (DE)**

(74) Vertreter: **ERNICKE Patent- und Rechtsanwälte**

**PartmbB**

**Beim Glaspalast 1**

**86153 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-U1-202006 009 491**

**DE-U1-202014 104 222**

**EP 3 592 932 B1**

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).

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder und eine Steckverbindung mit den Merkmalen im Oberbegriff der Hauptansprüche.

**[0002]** Ein solcher Steckverbinder ist aus der DE 20 2014 104 222 U1 bekannt. Er ist für warm-edge-Hohlprofile von Abstandshaltern einer Isolierverglasung vorgesehen und weist einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit einem Boden, randseitigen Seitenwänden und einem Mittenanschlag sowie seitlich ausgestellten Rückhalteelementen am freien Rand der Seitenwände auf. Die Rückhalteelemente sind biegeweich ausgebildet, wobei sich unterhalb der Rückhalteelemente eine Wandöffnung befindet und die Rückhalteelemente eine Keilform aufweisen, die sich zur Verbindermitte hin verbreitert.

**[0003]** Die DE 20 2006 009 491 U1 zeigt einen zweiteiligen Steckverbinder, dessen Teile formschlüssig miteinander verspannt sind. Das Oberteil weist dazu Vorsprünge auf, die von keilförmigen Rückhalteelementen am Unterteil übergriffen und eingespannt werden.

**[0004]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine weiter verbesserte Steckverbindungstechnik aufzuzeigen.

**[0005]** Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen in den Hauptansprüchen.

**[0006]** Die beanspruchte Steckverbindungstechnik, d.h. der Steckverbinder und sein Herstellungsverfahren, sowie die Steckverbindung, haben verschiedene Vorteile.

**[0007]** Der beanspruchte Steckverbinder bietet einen besonders guten und sicheren Halt in einem Hohlprofil aus einem weichen, wärmeisolierenden Material, insbesondere einem Warm Edge-Hohlprofil. Dieses besteht zumindest bereichsweise aus Kunststoff. Der Steckverbinder ist mit ähnlichen Vorteilen auch für andere Arten von Hohlprofilen geeignet. Die seitlich ausgestellten, federnden Rückhalteelemente des beanspruchten Steckverbinders verkrallen sich optimal an den Seitenwänden des Hohlprofils. Die Biegeweichheit der Rückhalteelemente ist geringer als beim eingangs genannten Stand der Technik. Die beanspruchten Rückhalteelemente bieten einen besonders festen und sofort wirkenden Rückhalt, wenn Auszugkräfte auf die geschlossene Steckverbindung wirken. Eine Spaltbildung an der Verbindungsstelle der Hohlprofile kann mit hoher Sicherheit vermieden werden.

**[0008]** Andererseits kann der Steckverbinder leicht in die beiden Hohlprofilenden eingesteckt werden. Überraschenderweise bieten die seitlich ausgestellten, federnden Rückhalteelemente trotz ihrer höheren Biegefestigkeit einen geringen und für ein manuelles oder automatisches Einstecken günstigen Einsteckwiderstand. Andererseits greifen sie in der vorerwähnten Weise bei in Gegenrichtung wirkenden Auszugkräften sofort und verhindern eine gegenseitige Entfernung der Hohlprofilenden von der Verbindungsstelle.

**[0009]** Die beanspruchte Anordnung und Formgebung der seitlich ausgestellten Rückhalteelemente ist für die vorgenannten Funktionen und die erzielte Steckwirkung besonders günstig. Die Auszugfestigkeit einerseits und der Einsteckwiderstand andererseits sind optimal ausgewogen.

**[0010]** Die Unterkante der Rückhalteelemente ist gerade und hat nicht mehr den Hinterschnitt und die große Öffnung an der Biegestelle wie beim vorgenannten Stand der Technik. Die gerade Vorderkante der Rückhalteelemente ist parallel zu der bevorzugt schräg ausgestellten Hauptebene der zugehörigen Seitenwand ausgerichtet. Hierbei ist die beanspruchte Rechteckform der Rückhalteelemente für die besagten Funktionen von Vorteil. Die Rückhalteelemente können untereinander eine gleichartige rechteckige Formgebung aufweisen. Die Abmessungen können dabei variieren.

**[0011]** Beim Einstecken des Steckverbinders gleiten die besagten Vorderkanten der Rückhalteelemente an der Hohlprofilwand entlang, wobei Verdrehungen der Rückhalteelemente um die Längsachse verhindert werden können. Die Rechteckform und die gegenüber der Höhe deutlich größere Länge der Rückhalteelemente wirken sich dabei ebenfalls positiv aus.

**[0012]** Die federnden und jeweils schräg nach außen ausgestellten Rückhalteelemente können beim Einstecken in die Hohlprofile verformt und ein Stück aufgestellt werden. Dabei können die Rückhalteelemente mit ihren Vorderkanten optimal in Eingriff mit der benachbarten seitlichen Profilwand treten. Durch die gerade Unterkante und ggf. den schmalen geraden Trennschnitt haben die Rückhalteelemente eine besonders gute Festigkeit gegen Auszugskräfte und verkrallen sich mit ihrer geraden Vorderkante linienförmig und optimal an der Profilsseitenwand.

**[0013]** Ein Freiraum zwischen der Vorderkante oder Vorderseite der Rückhalteelemente und dem Wandansatz des in Axial- oder Längsrichtung nächstfolgenden Rückhalteelement ist günstig für eine optimale Ausbildung der besagten Vorderkante und für die Herstellung des als Stanz- und Biegeteil ausgebildeten metallischen Steckverbinders. Die Biegestelle oder Biegekante der seitlich ausgestellten Rückhalteelemente kann sich unmittelbar am Ende des axialen Trennschnitts befinden. Die Auskehlung ist ebenfalls von Vorteil und verhindert eine Deformation der Vorderkante beim Freischneiden und Ausbiegen.

**[0014]** Die Rückhalteelemente sind an beiden Seitenwänden und jeweils beidseits der Verbindermitte in einer axialen Reihe oder Gruppe von bevorzugt vier Stück angeordnet. Die Zahl kann auch anders, insbesondere größer, sein.

**[0015]** Eine bevorzugt nach außen gerichtete Prägung an den Seitenwänden hat Vorteile für die Festigkeit des Steckverbinders und für die Dichtwirkung gegen das Hohlprofil in der Einsteckstellung. Die bevorzugt aufrechte Prägung erstreckt sich ggf. über den unteren, bodenseitigen Teil der Seitenwand und bereichsweise auch über ein seitlich aus-

gestelltes Rückhalteelement. Die Festigkeits- und Dichtwirkung ist dadurch auch am Rückhalteelement vorhanden. Die Prägung kann auch entfallen.

**[0016]** Für die Handhabung und die besagten Steckfunktionen ist es günstig, wenn die Rückhalteelemente die beanspruchten unterschiedlichen Ausstellweiten haben. Die Klemmwirkung nimmt dadurch mit der Einstecktiefe zu. Die Ausstellweite von federnden Anschlagnasen der Mittenfindung kann gleich oder kleiner als die Ausstellweite des jeweils nächstgelegenen Rückhalteelements. Außerdem ist eine unterschiedliche Höhe der Rückhalteelemente über dem Boden von Vorteil. Die in Einsteckrichtung ersten Rückhalteelemente haben vorzugsweise eine geringere Höhe als die nachfolgenden Rückhalteelemente. Deren Höhe kann gleich sein.

**[0017]** Die Länge der Vorderkante bzw. der Biegestelle der Rückhalteelemente kann gleich groß sein. In einer Weiterbildung können diese Längen variieren. Die der Verbindermitte benachbarten Rückhalteelemente können eine kürzere Vorderkantenlänge als die anderen Rückhalteelemente haben. Dies ist günstig für das Einstecken und den Rückhalt des Steckverbinders. Außerdem hat der Steckverbinder eine höhere mechanische Stabilität, insbesondere Biegefestigkeit im mittleren Bereich. Günstig ist außerdem die beanspruchte Vierfachanordnung von Rückhalteelementen an jeder Seitenwand und jeweils beidseits der Verbindermitte.

**[0018]** Der beanspruchte Steckverbinder hat in einer Ausführung einen geschlossenen und insbesondere ebenen Boden. Dies ist für die vorgenannte Einsteckwirkung und die Rückhaltefunktion der seitlich ausgestellten Rückhalteelemente am oberen freien Seitenwandrand von Vorteil. In einer anderen Ausführung können am Boden federnde Rückhalteelemente angeordnet sein. Diese können nach außen gerichtet sein. Ihre Länge kann kürzer als ihre Breite sein, insbesondere die Breite am freien Stirnrand. Die Rückhalteelemente können eine konische Form haben, die sich zum freien Stirnrand hin erweitert.

**[0019]** Günstig ist außerdem eine Stabilisierung an den stirnseitigen Bodenzungen, insbesondere in Form einer Verschränkung des vorderen Zungenrands. Für die Handhabung der losen Steckverbinder sind Sperrelemente von Vorteil, die ein unerwünschtes Zusammenstecken und Verkleben von Steckverbindern verhindern. Dies ist besonders für eine automatisierte Handhabung und Vorsteckung von Steckverbindern an Hohlprofilenden von Vorteil.

**[0020]** Eine Mittenfindung, insbesondere ein Mittenanschlag, ist günstig, um die auf den Steckverbinder aufgesteckten Hohlprofilenden exakt positionieren zu können. Die Mittenfindung kann an einer oder beiden Längsseiten des Steckverbinders angeordnet sein. Mit geeigneten, insbesondere federnden, Anschlagelagerelementen können die Hohlprofilenden mit ihren Stirnseiten an der Verbindungsstelle dicht aneinander stoßen. Hierdurch kann eine Fugenbildung und ein Granulataustritt an der Verbindungs- oder Stoßstelle vermieden oder zumindest minimiert werden. Die erhabenen außenseitigen Bodenbereiche des Steckverbinders sind ebenfalls für die Vermeidung oder Minimierung eines Granulataustritts optimiert.

**[0021]** Der Steckverbinder ist bevorzugt als Stanz- und Biegeteil aus Metall, insbesondere aus einem z.B. elektrolytisch verzinktem Stahlblech, oder auch aus Kohlenstoffstahl, Edelstahl oder dgl. ausgebildet. Der Steckverbinder ist bevorzugt als Geradverbinder ausgeführt. Er kann alternativ aber auch als Eckwinkel gestaltet sein.

**[0022]** In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

**[0023]** Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielhaft und schematisch dargestellt. Im Einzelnen zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Ansicht einer ersten Variante des Steckverbinders,

Figur 2: eine abgebrochene und perspektivische Detailansicht eines Seitenwandbereichs des Steckverbinders von Figur 1,

Figur 3 und 4: eine Seitenansicht und eine geklappte Stirnansicht des Steckverbinders von Figur 1,

Figur 5: eine Draufsicht des Steckverbinders von Figur 1,

Figur 6 eine abgebrochene und vergrößerte Seitenansicht des Steckverbinders von Figur 1,

Figur 7, 8 und 9: abgebrochene und vergrößerte Darstellungen von Details VII, VIII und IX von Figur 5,

Figur 10: eine perspektivische Ansicht eines Hohlprofilenden mit einem eingesteckten Steckverbinder,

Figur 11: eine Stirnansicht des Hohlprofils mit eingestecktem Steckverbinder.

Figur 12 bis 15: eine zweite Variante des Steckverbinders in verschiedenen Ansichten,

Figur 16 bis 18: eine dritte Variante des Steckverbinders in verschiedenen Ansichten,

Figur 19 bis 22: eine vierte Variante des Steckverbinders in verschiedenen Ansichten und

Figur 23 bis 25: eine fünfte Variante des Steckverbinders in verschiedenen Ansichten.

- 5 **[0024]** Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (1) und dessen Herstellungsverfahren. Die Erfindung betrifft ferner eine Steckverbindung (31) aus einem Hohlprofil (32) und einem eingesteckten Steckverbinder (1).
- [0025]** Figur 1 bis 9 zeigen den Steckverbinder (1) in verschiedenen Ansichten. In Figur 10 und 11 ist einseitig die Einsteckstellung des Steckverbinders (1) in ein Ende eines Hohlprofils (32) dargestellt. Figur 12 bis 25 zeigen vier weitere Varianten des Steckverbinders (1).
- 10 **[0026]** Der Steckverbinder (1) ist in den gezeigten Ausführungsformen als Geradverbinder ausgebildet. Alternativ kann er als Eckwinkel ausgestaltet sein. Der Steckverbinder (1) besitzt eine Mitte (22) und hiervon in verschiedenen Richtungen abstehende Verbinderschenkel. Bei dem gezeigten Geradverbinder fluchten die Verbinderschenkel. Bei einem Eckwinkel schließen sie einen von 180° abweichenden Winkel von z.B. 90° ein. Der Steckverbinder (1) hat außerdem eine Längsachse (23), die sich entlang seiner Schenkel und quer zur Mitte bzw. Mittellinie (22) erstreckt.
- 15 **[0027]** Der Steckverbinder (1) hat in den gezeigten Ausführungsbeispielen einen Boden (2) mit randseitigen Seitenwänden (3). In Einbaustellung des Steckverbinders bzw. in der Steckverbindung (31) weist der Boden (2) zum Profilboden (35) des oder der Hohlprofile (32) und zum Scheibeninnenraum der Isolierverglasung.
- [0028]** Die Seitenwände (3) schließen senkrecht oder bevorzugt leicht schräg nach außen abgewinkelt an den Längsrändern des Bodens (2) an und stehen in Gegenrichtung zum Hohlprofildach (36) ab. Der Boden (2) und die Seitenwände (3) umgeben einen inneren Hohlraum (5), der sich in Axialrichtung (22) bis zu den offenen Stirnseiten (26) des Steckverbinders (1) erstreckt. Der Hohlraum (5) ist frei und ermöglicht einen axialen Durchfluss des Trockenmittel-Granulats über die Stoßstelle der Hohlprofilenden (32). In den gezeigten Ausführungsformen hat der Steckverbinder (1) im Querschnitt im wesentlichen eine U-Form, die nach oben zum Hohlprofildach (36) und zur Außenseite der Isolierverglasung hin offen ist.
- 20 **[0029]** In den gezeigten Ausführungsbeispielen ist der Steckverbinder (1) als Stanz- und Biegeteil aus einem metallischen Blech, insbesondere aus Stahlblech, ausgeführt. Das Metallblech, insbesondere Stahlband, ist bevorzugt verzinkt, z.B. elektrolytisch verzinkt. Die Seitenwände oder Seitenstege (3) werden bei der Herstellung aus einer Platine gestanzt und vom Boden (2) oder Mittelsteg abgebogen.
- [0030]** Der bevorzugt rahmenförmige Abstandhalter der Isolierverglasung kann ein oder mehrere Hohlprofile (32) aufweisen. Er kann beispielsweise aus einem einzelnen, mehrfach gebogenen Hohlprofil bestehen, dessen Hohlprofilenden beidseits auf die Schenkel des Steckverbinders (1) aufgesteckt werden. In einer anderen Ausführungsform kann der Abstandhalter(rahmen) von mehreren Hohlprofilstücken gebildet werden, die in entsprechender Weise über einen eingesteckten Steckverbinder (1) miteinander verbunden werden. Die Verbindungsstelle kann an einem geraden Abschnitt oder an einem Eckbereich des Abstandshalterrahmens angeordnet sein. Der Abstandshalter(rahmen) distanziert benachbarte Glasscheiben der Isolierverglasung.
- 30 **[0031]** Figur 1 zeigt den Steckverbinder (1) in der ersten Variante in einer perspektivischen Darstellung und in Figur 3, 4 und 5 in geklappten Ansichten.
- [0032]** Der Steckverbinder (1) im Ausführungsbeispiel von Figur 1 bis 11 hat einen geschlossenen und bevorzugt ebenen Boden (2), an dessen Stirnseiten (26) Bodenzügen (28) angeordnet sind. Der Boden (2) hat keine Öffnungen und keine Rückhalteelemente. Er liegt gemäß der Stirnansicht von Figur 11 plan auf dem ebenfalls an der Innenseite ebenen Profilboden (35) auf.
- 40 **[0033]** Der Steckverbinder (1) weist am freien Rand (4) seiner Seitenwände (3) federnde Rückhalteelemente (6,7,8,9) auf, die von ihrer jeweiligen Seitenwand (3) abstehen und seitlich schräg nach außen gebogen sind. Diese Rückhalteelemente (6,7,8,9) sind als Federmassen ausgebildet, die von der Seitenwand (3) ausgehend jeweils zur Verbindermitte (22) gerichtet sind.
- 45 **[0034]** Die beiden Seitenwände (3) weisen in der Längsrichtung (23) gesehen jeweils vor und hinter der Verbindermitte (22) eine Reihe von vier Rückhalteelementen (6,7,8,9) auf. Die Rückhalteelemente (6,7,8,9) sind beidseits der Längsachse (23) jeweils auf gleicher Höhe angeordnet und bilden miteinander jeweils eine Paarung. Die beiden Schenkel des Steckverbinders (1) haben jeweils vier solcher Paarungen. Die vier Reihen oder Gruppen von Rückhalteelementen (6,7,8,9) sind untereinander gleichartig ausgebildet.
- 50 **[0035]** Die Rückhalteelemente (6,7,8,9) werden aus einer Platine mit einem abgewinkelten, L-förmigen Stanzschnitt aus dem freien Randbereich (4) der Seitenwände (3) freigeschnitten und anschließend nach außen gebogen. Hierbei bleibt ein an die Biegestelle (10) axial anschließender Wandansatz (17) der Seitenwand (3) stehen.
- [0036]** Die Rückhalteelemente (6,7,8,9) weisen in der Seitenansicht gemäß Figur 3 und 6 gesehen jeweils eine gerade Unterkante (11) auf. Die Unterkante (11) verläuft parallel zum Boden (2) und zur Längsachse (23). Die Rückhalteelemente (6,7,8,9) haben auch eine gerade Oberkante (12), die ebenfalls parallel zum Boden (2) verläuft. Sie geht in die Oberkante des zugehörigen Wandansatzes (17) über. Die Lageangaben der Unterkante (11) und Oberkante (12) beziehen sich auf die Einbaustellung und den dabei unten liegenden Boden (2). Die Unterkante (11) ist näher am Boden (2) angeordnet
- 55

als die Oberkante (12). Die Oberkante (12) befindet sich am freien Rand (4).

**[0037]** An der freigeschnittenen Front weisen die Rückhalteelemente (6,7,8,9) eine gerade und aufrechte Vorderkante (13) auf, die sich parallel zur Hauptebene der Seitenwand (3) erstreckt. Die Vorderkante (13) ist im rechten Winkel zur Ober- und Unterkante (12,11) ausgerichtet und kann am jeweiligen Kantenübergang abgerundet sein. Die Rückhalteelemente (6,7,8,9) sind um eine rückwärtige Biegestelle oder Biegekante (10) aus der jeweiligen Seitenwand (3) seitlich abgebogen und ausgestellt. Die Biegelinie (10) verläuft parallel zur Vorderkante (13). Die Höhe der Rückhalteelemente (6,7,8,9) ist über ihre jeweilige Länge konstant.

**[0038]** Die Rückhalteelemente (6,7,8,9) haben in der Seitenansicht eine rechteckige Form, die von den Kanten (11,12,13) und der Biegelinie (10) begrenzt wird. Die Länge der Rückhalteelemente (6,7,8,9) entlang der Ober- und Unterkante (12,11) ist größer als die Höhe der Rückhalteelemente (6,7,8,9) entlang der Vorderkante (13) bzw. der Biegelinie (10). Die Länge kann z.B. um ein Drittel oder um die Hälfte größer als die Höhe sein. Der Unterschied der Länge gegenüber der Höhe kann alternativ noch größer sein.

**[0039]** Die Flächengröße und die Kantenmaße der Rückhalteelemente (6,7,8,9) können gleich oder unterschiedlich sein. In den gezeigten Ausführungsbeispielen haben die den Stirnseiten (26) benachbarten Rückhalteelemente (6) gemäß Figur 6 jeweils eine kleinere Länge und eine größere Höhe als die anderen Rückhalteelemente (7,8,9). Deren Längen und Höhen sowie Flächengrößen können untereinander gleich oder nur geringfügig unterschiedlich sein.

**[0040]** Die Rückhalteelemente (6,7,8,9) sind an ihrer Unterseite oder Unterkante (11) von ihrer jeweiligen Seitenwand (3) durch einen geraden axialen Trennschnitt (14) abgetrennt. Dies ist ein schmaler Trennschnitt. Seine Breite kann durch das erforderliche Stanz- oder Trennwerkzeug bestimmt sein. Der Trennschnitt (14) erstreckt sich parallel zum Boden (2) und zur Längsachse (23). Der Trennschnitt oder Freischnitt (14) reicht mit seinem einem Ende bis zur Biegelinie (10). Er hat hier eine scharfe Kante. Der gerade und schmale Trennschnitt (14) hat eine wesentlich geringere Weite als beim eingangs genannten Stand der Technik und hat auch nicht die vergrößerte und gerundete Öffnung am besagten Schnittende.

**[0041]** Die Seitenwand (3) weist im Anschluss an die Biegestelle (10) und die Rückhalteelemente (6,7,8,9) jeweils in Richtung zur benachbarten Stirnseite (26) den besagten Wandansatz (17) auf. Ferner weist die Seitenwand (3) vor der Vorderkante (13) der Rückhalteelemente (6,7,8,9) jeweils einen Freiraum (15) auf. Dieser Freiraum (15) besteht zwischen der Vorderkante (13) und dem aufrechten Rand des benachbarten Wandansatzes (17) des nächstfolgenden Rückhalteelements (7,8,9). Der aufrechte längliche Freiraum (15) ist quer zum Boden (2) ausgerichtet. Er ist breiter als der liegende Trennschnitt (14). Der Freiraum (15) weist an der Unterseite eine Auskehlung (16) in der Seitenwand (3) auf, die ein kleines Stück unter den Trennschnitt (14) reicht. Figur 3 und 6 verdeutlichen diese Ausbildung.

**[0042]** Wie Figur 5 in der Draufsicht verdeutlicht, weisen die beiden Seitenwände (3) beidseits der Verbindermittle (22) jeweils eine Reihe von mehreren, vorzugsweise vier, Rückhalteelementen (6,7,8,9) auf. Die vorerwähnten und einander gegenüberliegenden Paare von Rückhalteelementen (6,7,8,9) weisen jeweils eine Ausstellweite ( $w_6, w_7, w_8, w_9$ ) auf. Die Ausstellweiten ( $w_6, w_7, w_8, w_9$ ) sind unterschiedlich groß und nehmen jeweils von der Stirnseite (26) zur Verbindermittle (22) hin zu. Die Ausstellweiten beziehen sich jeweils auf die äußersten aufrechten Kanten bzw. Vorderkanten (13) der Rückhalteelemente (6,7,8,9) und dabei jeweils auf das obere und vom Boden (2) am weitesten distanzierte Ende.

**[0043]** Die zur Stirnseite (26) nächstliegende Paarung von Rückhalteelementen (6) hat die kleinste Ausstellweite ( $w_6$ ). Die folgenden Paare von Rückhalteelementen (7,8,9) haben jeweils eine größere Ausstellweite ( $w_7, w_8, w_9$ ). Der Größenunterschied zwischen der Ausstellweite ( $w_6$ ) und der nächstfolgenden Ausstellweite ( $w_7$ ) ist größer als der jeweilige Unterschied zwischen den Ausstellweiten ( $w_7, w_8, w_9$ ). Dieser erste Unterschied zwischen den Ausstellweiten ( $w_6, w_7$ ) kann ca. 1 mm betragen. Zwischen den folgenden Ausstellweiten ( $w_7, w_8, w_9$ ) ist der Weitenunterschied wesentlich kleiner und beträgt ca. 0,1 mm. Die zur Verbindermittle (22) jeweils nächstliegende Ausstellweite ( $w_9$ ) ist die Größte.

**[0044]** Wie Figur 3 und 6 in der Seitenansicht verdeutlichen, haben die beidseits der Verbindermittle (22) an den Seitenwänden (3) bzw. den Verbinderschenkeln angeordneten Rückhalteelemente (7,8,9) unterschiedliche Höhen ( $h_1, h_2$ ) über dem Boden (2). Die Höhen ( $h_1, h_2$ ) beziehen sich auf den Abstand der Unterkante des Bodens (2) von der Oberkante (12) der Rückhalteelemente (6,7,8,9).

**[0045]** In den gezeigten Ausführungsformen hat das jeweils an der Stirnseite (26) angeordnete Rückhalteelement (6) eine geringere Höhe ( $h_1$ ) als die weiteren in Axialrichtung zur Verbindermittle (22) hin folgenden Rückhalteelemente (7,8,9). Deren Höhe ( $h_2$ ) ist größer als die Höhe ( $h_1$ ). Außerdem sind die Trennschnitte (14) bzw. die Unterkanten (11) beim stirnseitigen Rückhalteelement (6) tiefer als bei den weiteren Rückhalteelemente (7,8,9) angeordnet.

**[0046]** Die weiteren Rückhalteelemente (7,8,9) können untereinander eine gleiche Höhe ( $h_2$ ) aufweisen. Dabei liegen ihre geraden Oberkanten (12) und die ebenfalls geraden Oberkanten ihrer Wandansätze (17) sowie die Unterkanten (11) jeweils auf gleicher Höhe. Alternativ kann die Höhe der Rückhalteelemente (7) etwas kleiner sein und eine Zwischenhöhe darstellen. Der Unterschied zwischen den Höhen ( $h_1$ ) und ( $h_2$ ) kann z.B. ca. 0,3 mm betragen.

**[0047]** Wie Figur 1 bis 5 und die Detaildarstellung von Figur 7 verdeutlichen, können die Seitenwände (3) beidseits der Verbindermittle (22) jeweils eine Prägung (18) haben. An den beiden Verbinderschenkeln sind in mittensymmetrischer Anordnung vier gleichartige Prägungen (18) vorhanden. Die wannenartigen Prägungen (18) sind jeweils nach außen gerichtet und haben vorzugsweise eine längliche und aufrechte, quer zum Boden (2) gerichtete Form. Das Seitenwand-

material baucht nach außen und kann im mittleren Bauchungsbereich eben oder leicht gewölbt sein.

**[0048]** Die Prägungen (18) sind jeweils im Bereich eines Rückhalteelements angeordnet. Vorzugsweise befinden sie sich an dem zur Verbindermite (22) nächstgelegenen Rückhalteelement (9). Die Prägungen (18) werden bei der Verbindherstellung in die Platine vor dem Biegen und seitlichen Ausstellen des Rückhalteelements (9) eingebracht.

**[0049]** Die Prägung (18) wird durch den Trennschnitt (14) unterbrochen. Die Prägung (18) weist jeweils einen Prägebereich (19) an der Seitenwand (3) und einen Prägebereich (20) an dem ausgestellten Rückhalteelement (9) auf. In Längsrichtung (23) gesehen sind durch die besagte Ausstellung die Prägebereiche (19,20) zueinander seitlich versetzt. Figur 2 verdeutlicht diese Ausbildung. Figur 7 zeigt die Prägung (18) mit Blickrichtung vom Boden (2) aus.

**[0050]** Der Steckverbinder (1) kann an den Seitenwänden (3) jeweils ein nach innen gerichtetes Sperrelement (21) aufweisen. Wie Figur 5 und 6 sowie das Detail von Figur 8 verdeutlichen, ist das Sperrelement (21) als schräg abgebogene und zum Hohlraum (5) gerichtete Sperrnase ausgebildet und ist an einem Wandansatz (17) nach einem Rückhalteelement (8) angeordnet.

**[0051]** An den Seitenwänden (3) ist jeweils ein Sperrelement (21) angeordnet. Die Sperrelemente (21) befinden sich an unterschiedlichen Schenkeln und sind diagonal zur Verbindermite (22) versetzt angeordnet. Die Sperrelemente (21) verengen den Zugang in den Hohlraum (5) von oben her und verhindern ein gegenseitiges Eintauchen und Vernesten von Steckverbindern (1) in einer Lage übereinander.

**[0052]** Die Bodenzungen (28) weisen jeweils eine Stabilisierung (29) auf. Die Stabilisierung (29) wirkt mechanisch und versteift den äußeren oder vorderen Zungenrand (30). Die Stabilisierung (29) kann z.B. als Verschränkung gemäß Figur 5 und 9 ausgebildet sein. Hierbei wird mittig und in Längsrichtung (23) ein Trennschnitt in den Zungenrand (30) eingebracht, wobei anschließend die entstandenen Zungenrandabschnitte zueinander verschränkt und entgegen gesetzt nach unten und oben gebogen werden.

**[0053]** Der Steckverbinder (1) weist eine Mittenfindung (24) auf, die z.B. als Mittenanschlag mit festen und/oder federnden Anschlagelern (25) für die aufsteckten Hohlprofilenden (32) ausgebildet ist. Hierfür gibt unterschiedliche Ausführungsvarianten.

**[0054]** In der gezeigten Ausführungsform sind die Anschlagelern (25) an einer, vorzugsweise beiden Seitenwänden (3) angeordnet. Sie sind jeweils als paarweise gegeneinander gerichtete und seitlich nach außen ausgestellte Federnasen ausgebildet. Sie sind paarweise einander beidseits der Verbindermite (22) gegenüber liegend angeordnet. Sie sind außerdem an ihren Vorderseiten voneinander axial distanziert. Die Anschlagelern (25) sind z.B. am freien Randbereich (4) der Seitenwände (3) angeordnet. Sie können aus der jeweiligen Seitenwand freigeschnitten und schräg nach außen gebogen sein. Figur 2 und 3 zeigen die Details des Mittenanschlages (24) und seiner Anschlagelern (25).

**[0055]** Ein am einen Verbinderschenkel aufgeschobenes Hohlprofilende (32) überfährt das erste elastisch ausweichende Anschlagelern (25) und schlägt jenseits der Mitte (22) an der Stirnseite des zweiten, entgegen gerichteten und als Stop wirkenden Anschlagelerns (25) an. Das zweite von der Gegenseite aufgeschobene Hohlprofilende (32) schlägt dann stirnseitig am ersten Hohlprofilende (32) an. Die Stoßstelle der beiden Hohlprofilenden (32) befindet sich im Bereich der Mitte (22) des Steckverbinders (1) und wird zumindest im Bodenbereich von dem plattenartigen Boden (2) überdeckt und abgedichtet.

**[0056]** In einer anderen Ausführungsform des Mittenanschlages (24) kann eine Federnase mit einem jenseits der Mitte (22) gegenüberliegenden Festanschlag kombiniert werden. Ferner ist es möglich, reine Festanschläge, insbesondere Festanschläge in Rampen- oder Keilform, einzusetzen. Diese können z.B. einseitig und diagonal über die Mitte versetzt an den Seitenwänden (3) angeordnet sein. Außerdem sind feste Minianschläge in Dreiecks- oder Rippenform möglich. In weiterer Abwandlung kann eine Mittenfindung (24) auch in anderer Weise ausgebildet und ferner auch an anderer Stelle des Steckverbinders (1) angeordnet sein. Bei einem Eckwinkel ist der Eckbereich zur Anschlagbildung für die aufgesteckten Hohlprofile (32) entsprechend verbreitert und verstärkt.

**[0057]** Figur 10 und 11 verdeutlichen die Steckverbindung (31) und die Ausgestaltung des oder der Hohlprofile (32). Das oder die Hohlprofile (32) sind vorzugsweise als Warm Edge-Hohlprofil ausgebildet. Sie bestehen zumindest teilweise aus einem Kunststoffbereich mit hoher Wärmeisolierung. Sie können außerdem einen Bereich aus einem anderen Material, insbesondere aus Metall, aufweisen. Der in das Profilende eingesteckte Steckverbinder (1), kommt vorzugsweise vor allem mit dem Kunststoffbereich in Kontakt.

**[0058]** Das Hohlprofil (32) hat z.B. im Querschnitt im wesentlichen eine Rechteckform mit Profilboden (35), Profildach (36) und Seitenwänden. Der Profilboden (35) und der Boden (2) des Steckverbinders (1) weisen zur Innenseite des Abstandshalterrahmens und zum Scheibeninnenraum der Isolierverglasung. Die Querschnittsform des Steckverbinders (1) ist an diejenige des Hohlprofils (32) angepasst und bietet zusammen mit den Rückhalteelementen (6,7,8,9) in der Einsteckstellung einen festen Sitz.

**[0059]** In der gezeigten Ausführungsform ist das Hohlprofil (32) mehrteilig ausgebildet und besteht z.B. aus zwei Profiltteilen (33,34). Das eine Profiltteil (33) besteht aus Kunststoff und das andere Profiltteil (34) aus Metall, insbesondere aus Edelstahl. Das Profiltteil (33) ist z.B. wannenförmig ausgebildet und bildet den Unterteil des Hohlprofils (32). Das andere Profiltteil (34) ist schalenförmig und deckelartig ausgebildet. Es besteht aus dem besagten Metall. Das aus Kunststoff bestehende Unterteil (33) bildet den Profilboden (35) und die Seitenwände des Hohlprofils (32). Das metal-

lische Oberteil (34) bildet das Profildach (36) und übergreift die Öffnung des Unterteils (33) sowie den Hohlraum (5) des zum Dachbereich hin offenen Steckverbinders (1). Das Oberteil (34) kann klammerartig ausgebildet sein und kann auch einen Bereich der Seitenwände des Unterteils (33) übergreifen sowie mit einem Vorsprung in einer dortigen Vertiefung einschnappen und federnd aufgenommen werden.

**[0060]** Wie Figur 11 verdeutlicht, liegt der geschlossene und z.B. ebene Boden (2) des Steckverbinders (1) plan auf dem ebenfalls ebenen Profilboden (35) und überbrückt die Verbindungsstelle der Hohlprofilenden (32). Ein granuliertes Trockenmittel kann durch den Hohlraum (5) und über die Verbindungsstelle hinweg fließen. Die Abdichtung gegen unerwünschten Granulatzufluss zur Verbindungsstelle erfolgt durch den vorgenannten Bodenkontakt und durch die seitlichen Ausprägungen (18). Diese liegen gemäß Figur 11 jeweils an den inneren Seitenwandbereichen des oder der Hohlprofile (32) an.

**[0061]** Figur 12 bis 25 zeigen Varianten des geraden Steckverbinders (1). Sie stimmen weitgehend mit der ersten Variante von Figur 1 bis 11 überein, insbesondere hinsichtlich der Rechteckform der seitlichen Rückhalteelemente (6,7,8,9) mit gerader Unter- und Oberkante (11,12) sowie aufrechter Vorderkante (13). Die Änderungen werden nachfolgend erläutert.

**[0062]** Figur 12 bis 15 zeigen eine zweite Variante des geraden Steckverbinders (1) in perspektivischer Ansicht von Figur 12 und in Seitenansicht, Draufsicht und Stirnansicht von Figur 13 bis 15.

**[0063]** Der Steckverbinder (1) der zweiten Variante unterscheidet sich von der ersten Variante durch die Anordnung von federnden Rückhalteelementen (37) am Boden (2). Diese sind als federnde Bodennasen ausgebildet, die aus dem Boden (2) freigeschnitten und abgebogen sind. Die Rückhalteelemente (37) sind jeweils schräg nach außen gerichtet und weisen zur Verbindermite (22). Die Rückhalteelemente (37) können dadurch mit dem Profilboden (35) in Eingriff kommen und sich hier verkrallen. Am Boden (2) des Steckverbinders (1) ist beidseits der Verbindermite (22) jeweils mind. ein Rückhalteelement (37) angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind es beidseits jeweils zwei Rückhalteelemente (37).

**[0064]** Die Rückhalteelemente (37) haben gesehen in Axialrichtung (23) eine kurze Länge. Ihre Länge ist kürzer als ihre Breite, insbesondere ihre Breite am freien Stirnrand (38). Die Rückhalteelemente oder Bodennasen (37) können in der Draufsicht eine konische Form haben, die sich zum freien Stirnrand (38) hin verbreitert. Die Übergangsstelle bzw. Biegestelle am Boden (2) ist schmaler als der freie Stirnrand (38).

**[0065]** Bei der zweiten Variante von Figur 12 bis 15 fehlen die Sperrelemente (21) der ersten Variante. Sie können alternativ vorhanden sein. Die Prägungen (18) der ersten Variante sind in geänderter Form vorhanden. Sie reichen nur bis zum Trennschnitt (14) und erstrecken sich nicht bis in das seitliche Rückhalteelement (9).

**[0066]** Figur 16 bis 18 verdeutlichen eine dritte Variante des geraden Steckverbinders (1) in Draufsicht und Seitenansicht von Figur 16 und 17 und in perspektivischer Ansicht von Figur 18.

**[0067]** Der hier gezeigte Steckverbinder (1) hat wieder einen geschlossenen Boden (2). Im Boden (2) befindet sich eine zentrale und in Längsrichtung (23) verlaufende Rinne (41). Im Rinnenbereich ist der Boden (2) nach innen zum Hohlraum (5) gewölbt. In der Rinne (41) kann z.B. eine zentrale Reihe von Perforationen im Profilboden (35) aufgenommen werden. Beidseits der Rinne (41) sind sickenartige Vertiefungen (40) angeordnet, die ebenfalls in Längsrichtung (23) verlaufen. Sie sind kürzer als die Verbinderlänge und befinden sich im Bereich der Verbindermite (22). Die axialen Rinnen (41) können eine Versteifung des Bodens (2) im mittleren Bereich bewirken. Der Steckverbinder (1) kann dadurch im eingesteckten Zustand Biegekräfte und Biegemomente besser aufnehmen, die beim Handhaben des vom Hohlprofil (32) gebildeten Abstandshalterrahmens auftreten können.

**[0068]** Figur 17 verdeutlicht in der Seitenansicht die Gestaltung der Rückhalteelemente (6,7,8,9) am freien Rand (4) der Seitenwände (3). Diese Gestaltung ist in den Varianten (1,2,3) die gleiche. Die Rückhalteelemente (6,7,8,9) haben in Übereinstimmung mit Figur 5 und 6 die besagte Höhe ( $h_1, h_2$ ) und die besagten Ausstellweiten ( $w_6, w_7, w_8, w_9$ ). Aus Figur 17 ist außerdem ersichtlich, dass die Länge der aufrechten Vorderkanten (13) der Rückhalteelemente (6,7,8,9) jeweils im wesentlichen gleich groß ist. Die Vorderkantenlänge der federnden Anschlagnasen (25) der Mittenfindung (24) kann ebenfalls die gleiche Größe haben.

**[0069]** Bei der dritten Variante fehlen die Prägungen (18) und die Sperrelemente (21) der ersten Variante. Sie können alternativ vorhanden sein.

**[0070]** Figur 19 bis 22 verdeutlichen eine vierte Variante des geraden Steckverbinders (1) in einer Seitenansicht und einer geklappten Draufsicht von Figur 19 und 20. Figur 21 zeigt eine abgebrochene und vergrößerte Darstellung des Details XXI von Figur 19. Figur 22 ist eine perspektivische Darstellung des Steckverbinders (1).

**[0071]** In der vierten Variante weist der Boden (2) beidseits der Verbindermite (22) jeweils zwei federnde Rückhalteelemente (37) der vorbeschriebenen Art auf. Die Rückhalteelemente (38) haben hierbei eine etwas größere Länge als bei der zweiten Variante.

**[0072]** Bei der vierten Variante weist der Boden (2) in Abänderung gegenüber der ersten Variante eine nach außen gerichtete Erhebung (39) auf. Sie geht über die Länge des Steckverbinders (1) durch und befindet sich in deren zentralen Bereich. Sie bildet einen nach außen abstehenden, rechteckigen Sockel am Boden (2), der an den Rändern wieder zurückspringt. Die Bodennasen (37) sind an der Erhebung (39) angeordnet.

**[0073]** Die seitlichen Rückhalteelemente (6,7,8,9) am freien Rand (4) der Seitenwände (3) haben bei der vierten Variante wieder die prinzipiell gleiche Rechteckform wie in den ersten drei Varianten. Ein Unterschied besteht in der Länge der aufrechten Vorderkanten (13). Die der Verbindermitte (22) nächstgelegenen Rückhalteelemente (9) haben jeweils eine kleinere Länge (19) der Vorderkante (13) als die Vorderkantenlängen (18,17,15) der in Richtung zur Stirnseite (26) folgenden Rückhalteelemente (8,7,6). Die Oberkanten (12) der Rückhalteelemente (7,8,9) befinden sich dabei entsprechend Figur 6 jeweils auf gleicher Höhe (h2). Die verkürzte Vorderkantenlänge (19) bewirkt, dass am Rückhalteelement (9) die Seitenwand (3) vom Boden (2) bis zur Unterkante (11) bzw. zum Trennschnitt (14) eine größere Steghöhe als bei den anderen Rückhalteelementen (6,7,8) hat. Durch die größere Steghöhe wird der Steckverbinder (1) im Bereich nahe der Verbindermitte (22) versteift. Durch die verkürzte Vorderkantenlänge (19) und die entsprechend kürzere Biegestelle (10) ist das Rückhalteelement (9) biegeweicher als die anderen Rückhalteelemente (6,7,8).

**[0074]** Bei der vierten Variante ist außerdem die Vorderkantenlänge (19) im Wesentlichen gleich groß wie die Vorderkantenlänge der federnden Anschlagnasen (25) an der Mittenfindung (24).

**[0075]** Figur 20 verdeutlicht eine weitere Abänderung der vierten Variante. Die seitliche Ausstellweite (w9) der zum Verbindermitte nächstgelegenen seitlichen Rückhalteelemente (9) und die Ausstellweite (wm) der federnden Anschlagnasen (25) können gleich groß sein. Die Ausstellweite (wm) der Anschlagnasen (25) kann auch kleiner als die Ausstellweite (w9) sein. Die anderen Ausstellweiten (w6,w7,w8) sind in der Größe entsprechend der ersten Variante und Figur 5 abgestuft. Sie sind der Übersichtlichkeit halber bei der vierten Variante nicht dargestellt.

**[0076]** Die Prägungen (18) und die Sperrelemente (21) der ersten Variante fehlen bei der vierten Variante. Sie können alternativ vorhanden sein.

**[0077]** Figur 23 bis 25 verdeutlichen eine fünfte Variante des Steckverbinders. Figur 24 zeigt eine Unteransicht. Figur 23 zeigen eine perspektivische Unteransicht des Steckverbinders (1) und Figur 25 eine perspektivische Draufsicht in den offenen Hohlraum.

**[0078]** Der Steckverbinder (1) hat am Boden (2) bei der fünften Variante wieder eine zentrale Erhebung (39), die einen nach außen vom Boden (2) abstehenden und in der Kontur im Wesentlichen rechteckigen Sockel bildet. Ferner sind am Boden (2) beidseits der Verbindermitte (22) jeweils ein Rückhalteelement (37) und eine weitere Erhebung in Form eines querliegenden Riegels (42) angeordnet. Der Riegel (42) ist jeweils der Stirnseite (26) benachbart, wobei sich das Rückhalteelement (37) zwischen dem Riegel (42) und der zentralen Erhebung (39) befindet. Die zentrale Erhebung (39) und die Riegel (42) können in der Mitte eine Vertiefung oder Aussparung aufweisen. Hier kann eine zentrale Reihe von Perforationen am Profilboden (35) aufgenommen werden. Der freie Stirnrand der Rückhalteelemente (37) kann ebenfalls eine solche Ausnehmung aufweisen.

**[0079]** Die Prägungen (18) und die Sperrelemente (21) der ersten Variante fehlen bei der fünften Variante. Sie können alternativ vorhanden sein.

**[0080]** Abwandlungen der gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind in verschiedener Weise möglich. Insbesondere können die Merkmale der Ausführungsbeispiele und der genannten Abwandlungen beliebig miteinander kombiniert, insbesondere auch vertauscht werden.

**[0081]** Die Gestaltung der Außenfläche des Verbinderbodens (2) und der Innenfläche des Profilbodens (35) kann aneinander angepasst sein. Hier kann statt der gezeigten ebenen Formgebung die in den anderen Varianten gezeigte angepasste, insbesondere komplementäre, Konturierung mit Bergen und Tälern vorhanden sein. Variabel sind auch die Zahl der Rückhalteelemente (6,7,8,9) an den Verbinderschenkeln bzw. in den Reihenanordnungen an den Seitenwänden (3) beidseits der Verbindermitte (22). Variabel können auch die Verhältnisse zwischen den Ausstellweiten (w6,w7,w8,w9) und den Höhen (h1,h2) sein. Die Steckverbindung (31) und das Hohlprofil (32) können ebenfalls abgewandelt werden. Es kann eine andere Querschnittsform und ein anderes Material aufweisen, z.B. eine Leichtmetalllegierung, Stahl, Edelstahl oder dgl.. Es kann z.B. als Strangpressprofil oder gerolltes Profil hergestellt werden.

## BEZUGSZEICHENLISTE

### [0082]

- |    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1  | Steckverbinder                  |
| 2  | Boden                           |
| 3  | Seitenwand, Seitensteg          |
| 4  | freier Rand                     |
| 5  | Hohlraum                        |
| 6  | Rückhalteelement, Rückhaltenase |
| 7  | Rückhalteelement, Rückhaltenase |
| 8  | Rückhalteelement, Rückhaltenase |
| 9  | Rückhalteelement, Rückhaltenase |
| 10 | Biegestelle                     |



	11	Unterkante
	12	Oberkante
	13	Vorderkante
	14	Trennschnitt, Freischnitt
5	15	Freiraum
	16	Auskehlung
	17	Wandansatz
	18	Prägung
	19	Prägebereich an Seitenwand
10	20	Prägebereich an Rückhalteelement
	21	Sperrelement, Sperrnase
	22	Verbindermitte
	23	Längsachse
	24	Mittenfindung, Mittenanschlag
15	25	Anschlagnase
	26	Stirnseite
	27	Anlaufschräge
	28	Bodenzunge
	29	Stabilisierung, Verschränkung
20	30	Zungenrand
	31	Steckverbindung
	32	Hohlprofil
	33	Profilteil, Unterteil
	34	Profilteil, Oberteil
25	35	Profilboden
	36	Profildach
	37	Rückhalteelement, Bodennase
	38	freier Stirnrand
	39	Erhebung
30	40	Vertiefung
	41	Rinne
	42	Riegel
	w	Ausstellweite Paarung Rückhalteelemente
35	h	Höhe Rückhalteelement
	l	Länge Vorderkante Rückhalteelemente

## Patentansprüche

- 40
1. Gerader Steckverbinder, für Hohlprofile (23), insbesondere Warm Edge-Hohlprofile, von Abstandshaltern einer Isolierverglasung, wobei der Steckverbinder (1) einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit offenen Stirnseiten (26) und einem in Einbaustellung zum Scheibeninnenraum weisenden Boden (2) sowie randseitigen Seitenwänden (3) und einer Mittenfindung (24), wobei am freien Rand (4) der Seitenwände (3) seitlich ausgestellte, federnde Rückhalteelemente (6,7,8,9) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhalteelemente (6,7,8,9) in der Seitenansicht eine rechteckige Form und eine gerade Unterkante (11) aufweisen.
  2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhalteelemente (6,7,8,9) eine gerade und aufrechte Vordererkante (13) aufweisen, die sich parallel zur Hauptebene der Seitenwand (3) erstreckt, wobei die Unterkante (11) parallel zum Boden (2) verläuft.
  3. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (3) vor der Vordererkante (13) der Rückhalteelemente (6,7,8,9) jeweils einen Freiraum (15) aufweist, wobei der Freiraum (15) an der Unterseite eine unter den Trennschnitt (14) reichende Auskehlung (16) aufweist.
  4. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beidseits der zentralen Längsachse (23) des Steckverbinders (1) einander gegenüber liegenden Paare von Rückhalteelementen (6,7,8,9) unterschiedliche Ausstellweiten (w6,w7,w8,w9) aufweisen, die jeweils von der Stirnseite (26) zur Verbin-
- 55

dermitte (22) hin zunehmen.

- 5 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beidseits der Verbindermitte (22) an den Seitenwänden (3) angeordneten Rückhalteelemente (6,7,8,9) unterschiedliche Höhen (h1,h2) über dem Boden (2) aufweisen.
- 10 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweils zur Verbindermitte (22) nächstgelegene Rückhalteelement (9) eine kürzere Länge (19) seiner Vorderkante (13) als die in Richtung zur Stirnseite (26) folgenden anderen Rückhalteelemente (6,7,8) aufweist.
- 15 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände (3) beidseits der Verbindermitte (22) jeweils eine nach außen gerichtete, bevorzugt längliche und aufrechte, Prägung (18) aufweisen.
- 20 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Seitenwänden (3) jeweils ein nach innen gerichtetes Sperrelement (21) angeordnet ist.
- 25 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (1) an den Stirnseiten (26) jeweils eine Bodenzunge (28) mit einer Stabilisierung (29), insbesondere einer Verschränkung des äußeren Zungenrands (30) aufweist.
- 30 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (1) einen geschlossenen Boden (2) aufweist oder am Boden (2) ein oder mehrere federnde Rückhalteelemente (37) aufweist, die jeweils schräg nach außen gerichtet sind und zur Verbindermitte (22) weisen.
- 35 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (1) als Stanz- und Biegeteil aus einem metallischen Blech, insbesondere aus verzinktem Stahlband, ausgebildet ist.
- 40 Steckverbindung von Abstandshaltern einer Isolierverglasung, wobei die Steckverbindung (31) ein Hohlprofil (23) und einen eingesteckten Steckverbinder (1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist.
- 45 Steckverbindung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlprofil (32) als Warm Edge-Hohlprofil ausgebildet ist.
- 50 Steckverbindung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (2) des Steckverbinders (1) an dem Profilboden (35) des Hohlprofils (32) angeordnet ist, der zum Innenraum der Isolierverglasung weist.
- 55 Verfahren zu Herstellung eines geraden Steckverbinders (1) für Hohlprofile (23), insbesondere Warm Edge-Hohlprofile, von Abstandshaltern einer Isolierverglasung, wobei der Steckverbinder (1) einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit offenen Stirnseiten (26) und einem in Einbaustellung zum Scheibeninnenraum weisenden Boden (2) sowie randseitigen Seitenwänden (3) und einer Mittenfindung (24), wobei am freien Rand (4) der Seitenwände (3) seitlich ausgestellte, federnde Rückhalteelemente (6,7,8,9) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhalteelemente (6,7,8,9) derart aus der jeweiligen Seitenwand (3) am freien Rand (4) freigeschnitten werden, dass sie in der Seitenansicht eine rechteckige Form und eine gerade Unterkante (11) aufweisen.

## Claims

- 50 1. Straight plug connector, for hollow profiles (23), in particular warm edge hollow profiles, of spacers of insulating glazing, wherein the plug connector (1) has a substantially U-shaped cross section with open end faces (26) and a bottom (2) that faces towards the pane interior in the installed position, and peripheral side walls (3) and a centre locator (24), wherein laterally turned-out, resilient retaining elements (6, 7, 8, 9) are arranged at the free periphery (4) of the side walls (3), **characterized in that** the retaining elements (6, 7, 8, 9) have a rectangular shape and a straight bottom edge (11) in side view.
- 55 2. Plug connector according to Claim 1, **characterized in that** the retaining elements (6, 7, 8, 9) have a straight and upright front edge (13) which extends parallel to the main plane of the side wall (3), wherein the lower edge (11)

extends parallel to the bottom (2).

3. Plug connector according to either of the preceding claims, **characterized in that** the side wall (3) has a free space (15) in front of the front edge (13) of each of the retaining elements (6, 7, 8, 9), wherein the free space (15) has, on its underside, a groove (16) that passes under the separation cut (14) .
4. Plug connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pairs of retaining elements (6, 7, 8, 9) that are located opposite one another on both sides of the central longitudinal axis (23) of the plug connector (1) have different turn-out widths (w6, w7, w8, w9), which each increase from the end face (26) to the connector centre (22).
5. Plug connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the retaining elements (6, 7, 8, 9) arranged on the side walls (3) on both sides of the connector centre (22) have different heights (h1, h2) above the bottom (2).
6. Plug connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the retaining element (9) located in each case closest to the connector centre (22) has a shorter length (19) of its front edge (13) than the other retaining elements (6, 7, 8) that follow in the direction of the end face (26) .
7. Plug connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the side walls (3) each have, on both sides of the connector centre (22), an outwardly directed, preferably elongate and upright, impression (18).
8. Plug connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** an inwardly directed blocking element (21) is arranged on each of the side walls (3).
9. Plug connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plug connector (1) has, at each of the end faces (26), a bottom tongue (28) with a stabilizer (29), in particular an offset of the outer tongue edge (30).
10. Plug connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plug connector (1) has a closed bottom (2) or has, on the bottom (2), one or more resilient retaining elements (37) which are each directed obliquely outwards and face towards the connector centre (22).
11. Plug connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plug connector (1) is in the form of a stamped and bent part made from a metal sheet, in particular from galvanized steel strip.
12. Plug connection of spacers of insulating glazing, wherein the plug connection (31) has a hollow profile (23) and a plugged-in plug connector (1), **characterized in that** the plug connector (1) is according to one of Claims 1 to 11.
13. Plug connection according to Claim 12, **characterized in that** the hollow profile (32) is in the form of a warm edge hollow profile.
14. Plug connection according to Claim 12 or 13, **characterized in that** the bottom (2) of the plug connector (1) is arranged on the profile bottom (35) of the hollow profile (32), which faces towards the interior of the insulating glazing.
15. Method for producing a straight plug connector (1) for hollow profiles (23), in particular warm edge hollow profiles, of spacers of insulating glazing, wherein the plug connector (1) has a substantially U-shaped cross section with open end faces (26) and a bottom (2) that faces towards the pane interior in the installed position, and peripheral side walls (3) and a centre locator (24), wherein laterally turned-out, resilient retaining elements (6, 7, 8, 9) are arranged at the free periphery (4) of the side walls (3), **characterized in that** the retaining elements (6, 7, 8, 9) are cut out of the respective side wall (3) at the free periphery (4) such that they have a rectangular shape and a straight lower edge (11) in side view.

## Revendications

1. Connecteur enfichable droit, pour profilés creux (23), notamment profilés creux à bord chaud (Warm Edge), d'entretoises d'un vitrage isolant, le connecteur enfichable (1) présentant une section transversale essentiellement en forme de U avec des côtés frontaux ouverts (26) et un fond (2) orienté vers l'espace intérieur de la vitre en position

de montage, ainsi que des parois latérales (3) du côté du bord et un organe de centrage (24), des éléments de retenue élastiques (6, 7, 8, 9), en saillie latéralement, étant agencés sur le bord libre (4) des parois latérales (3), **caractérisé en ce que** les éléments de retenue (6, 7, 8, 9) présentent en vue latérale une forme rectangulaire et un bord inférieur droit (11).

5

2. Connecteur enfichable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments de retenue (6, 7, 8, 9) présentent un bord avant droit et vertical (13) qui s'étend parallèlement au plan principal de la paroi latérale (3), le bord inférieur (11) étant parallèle au fond (2).

10

3. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi latérale (3) présente à chaque fois un espace libre (15) devant le bord avant (13) des éléments de retenue (6, 7, 8, 9), l'espace libre (15) présentant sur le côté inférieur une gorge (16) qui s'étend sous la coupe de séparation (14).

15

4. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les paires d'éléments de retenue (6, 7, 8, 9) situées en vis-à-vis des deux côtés de l'axe longitudinal central (23) du connecteur enfichable (1) présentent des largeurs de saillie différentes (w6, w7, w8, w9), qui augmentent à chaque fois depuis le côté frontal (26) vers le centre du connecteur (22).

20

5. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de retenue (6, 7, 8, 9) agencés des deux côtés du centre du connecteur (22) sur les parois latérales (3) présentent des hauteurs différentes (h1, h2) au-dessus du fond (2).

25

6. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de retenue (9) respectivement le plus proche par rapport au centre du connecteur (22) présente une longueur plus courte (19) de son bord avant (13) que les autres éléments de retenue (6, 7, 8) qui suivent dans la direction du côté frontal (26).

30

7. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les parois latérales (3) des deux côtés du centre du connecteur (22) présentent respectivement un relief (18) dirigé vers l'extérieur, de préférence allongé et vertical.

8. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** élément de blocage (21) dirigé vers l'intérieur est agencé à chaque fois sur les parois latérales (3).

35

9. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le connecteur enfichable (1) présente à chaque fois sur les côtés frontaux (26) une languette de fond (28) avec une stabilisation (29), notamment un entrelacement du bord extérieur de la languette (30).

40

10. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le connecteur enfichable (1) présente un fond fermé (2) ou présente sur le fond (2) un ou plusieurs éléments de retenue élastiques (37), qui sont respectivement dirigés en oblique vers l'extérieur et orientés vers le centre du connecteur (22).

45

11. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le connecteur enfichable (1) est réalisé sous forme de pièce découpée et pliée dans une tôle métallique, notamment dans une bande d'acier galvanisée.

50

12. Connexion enfichable d'entretoises d'un vitrage isolant, la connexion enfichable (31) présentant un profilé creux (23) et un connecteur enfichable enfiché (1), **caractérisée en ce que** le connecteur enfichable (1) est réalisé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.

13. Connexion enfichable selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le profilé creux (32) est réalisé sous forme de profilé creux à bord chaud (Warm Edge).

55

14. Connexion enfichable selon la revendication 12 ou 13, **caractérisée en ce que** le fond (2) du connecteur enfichable (1) est agencé sur le fond de profilé (35) du profilé creux (32) qui est orienté vers l'espace intérieur du vitrage isolant.

15. Procédé de fabrication d'un connecteur enfichable droit (1) pour profilés creux (23), notamment profilés creux à bord chaud (Warm Edge), d'entretoises d'un vitrage isolant, le connecteur enfichable (1) présentant une section

### EP 3 592 932 B1

transversale essentiellement en forme de U avec des côtés frontaux ouverts (26) et un fond (2) orienté vers l'espace intérieur de la vitre en position de montage, ainsi que des parois latérales (3) du côté du bord et un organe de centrage (24), des éléments de retenue élastiques (6, 7, 8, 9), en saillie latéralement, étant agencés sur le bord libre (4) des parois latérales (3), **caractérisé en ce que** les éléments de retenue (6, 7, 8, 9) sont dégagés par découpage dans la paroi latérale respective (3) sur le bord libre (4) de telle sorte qu'ils présentent en vue latérale une forme rectangulaire et un bord inférieur droit (11).

5

10

15

20

25

30

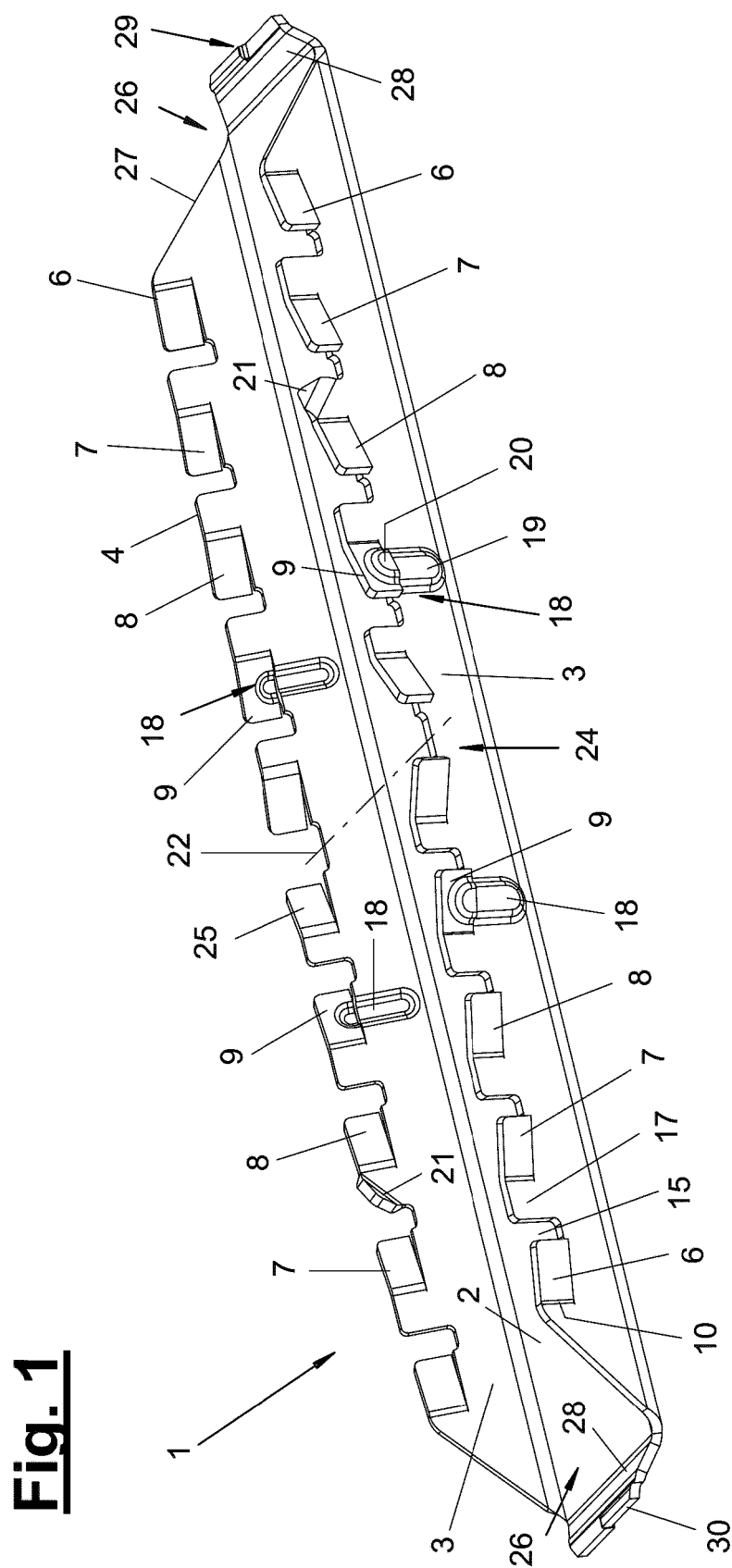
35

40

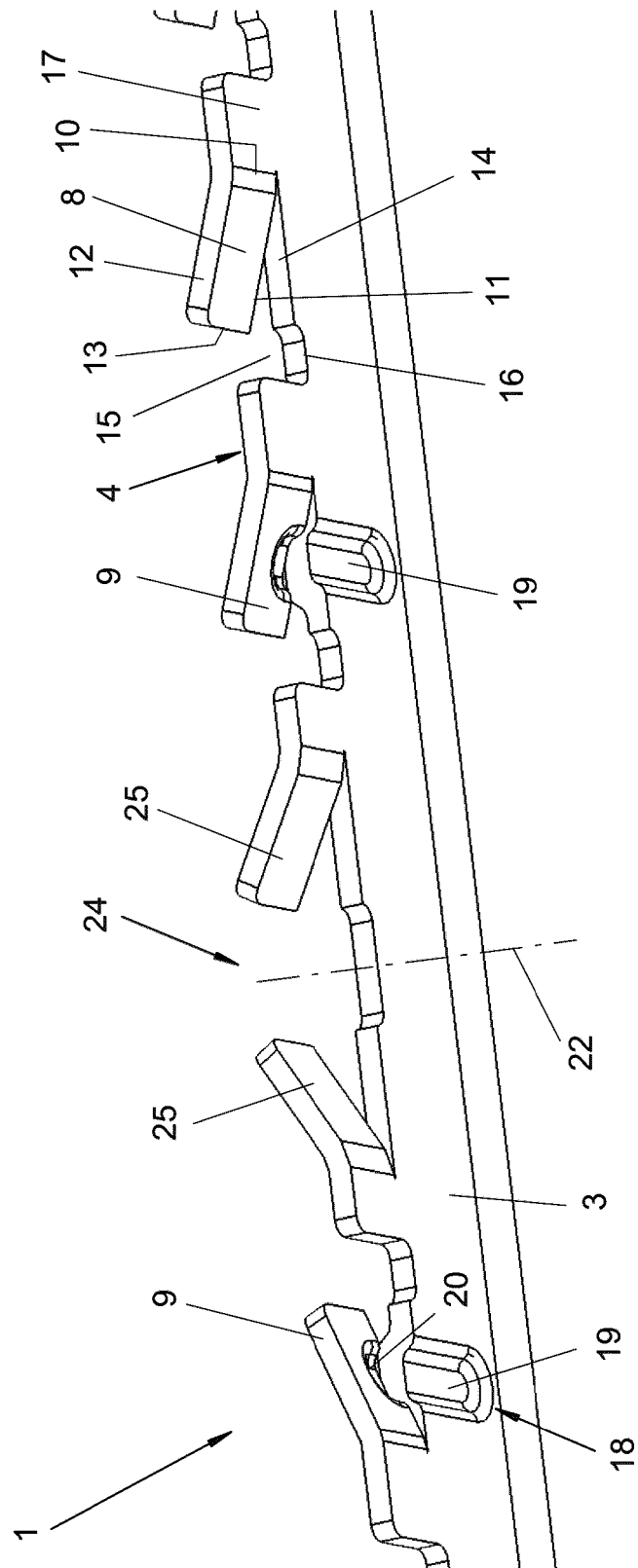
45

50

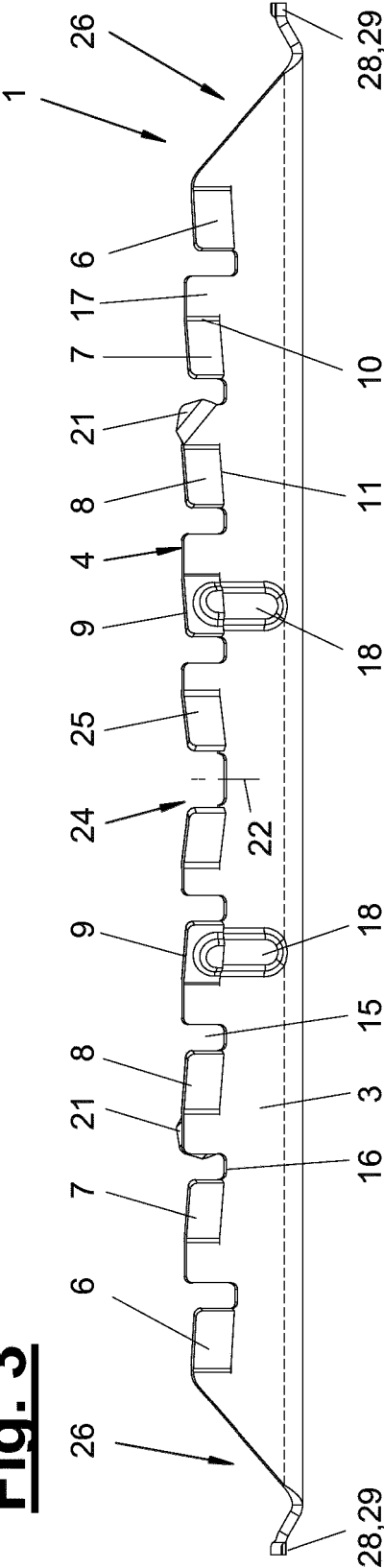
55



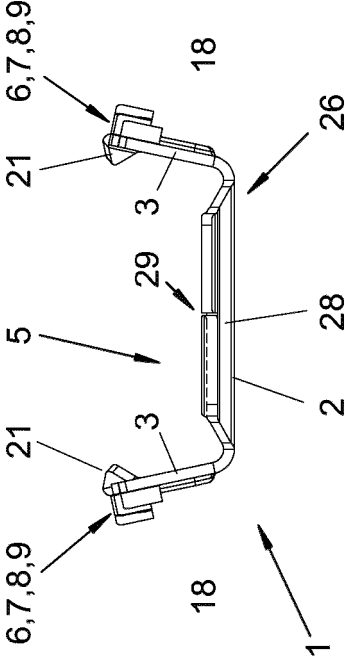
**Fig. 2**



**Fig. 3**

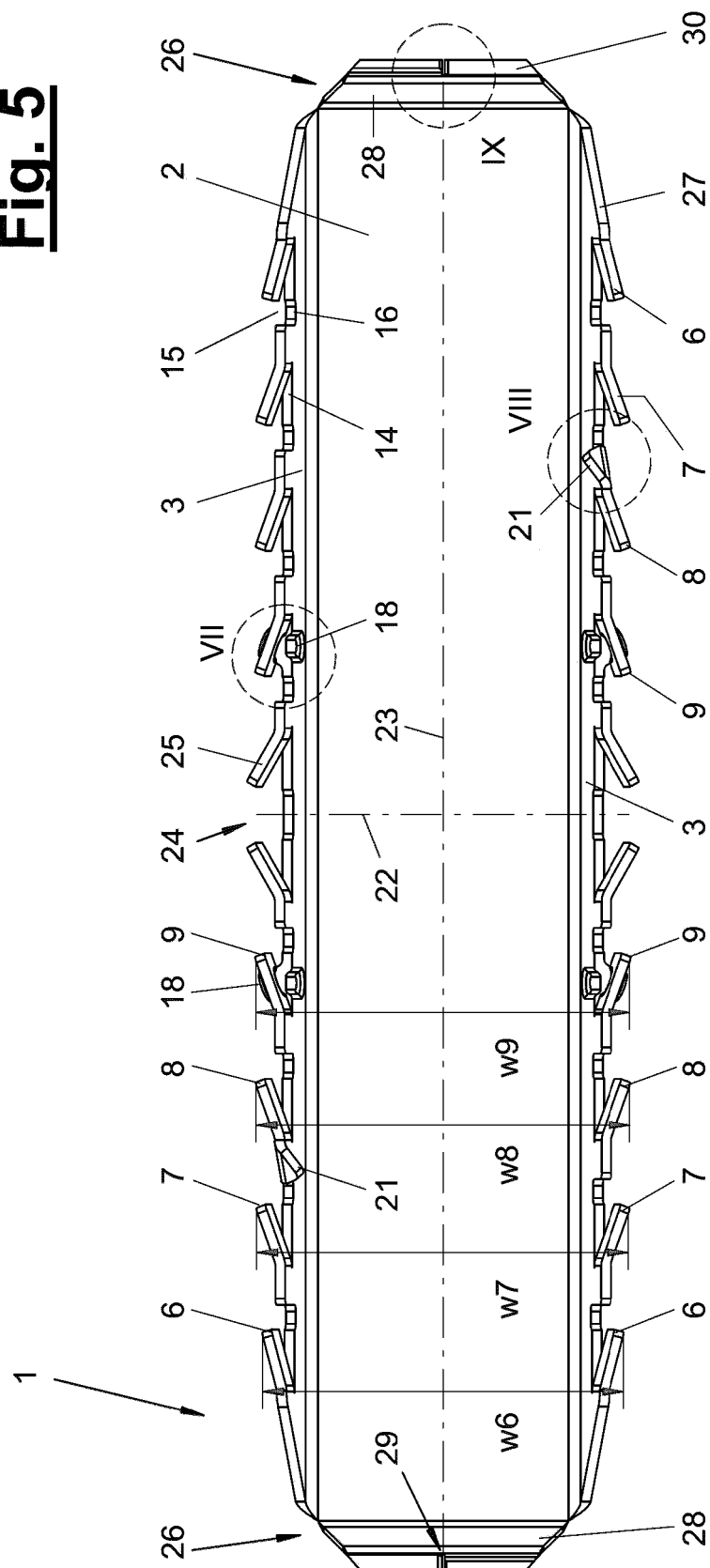


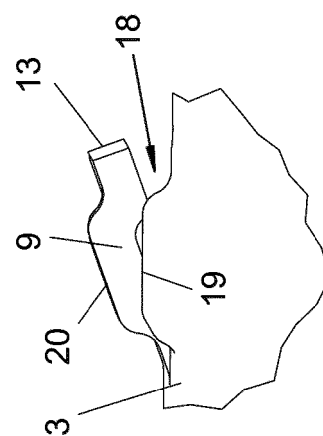
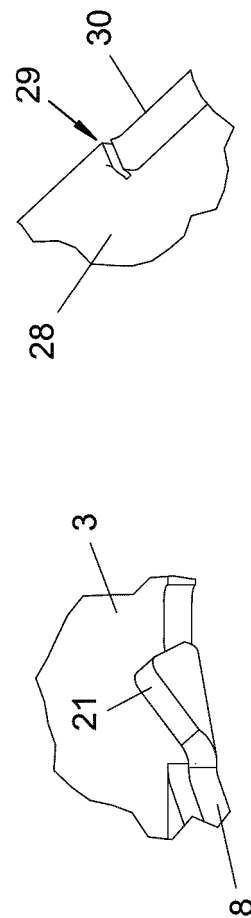
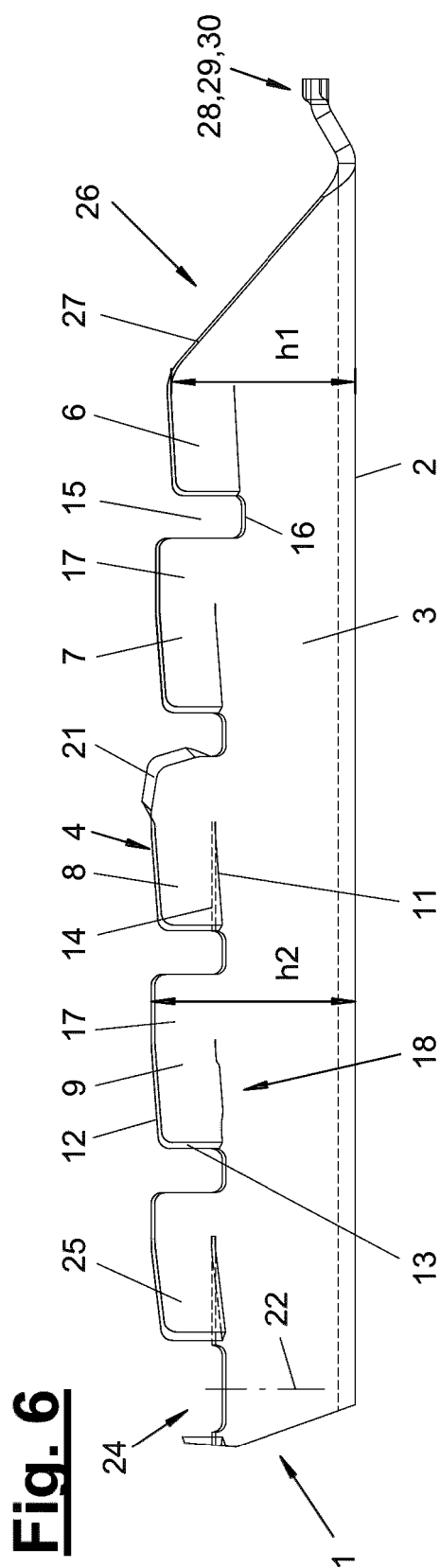
**Fig. 4**

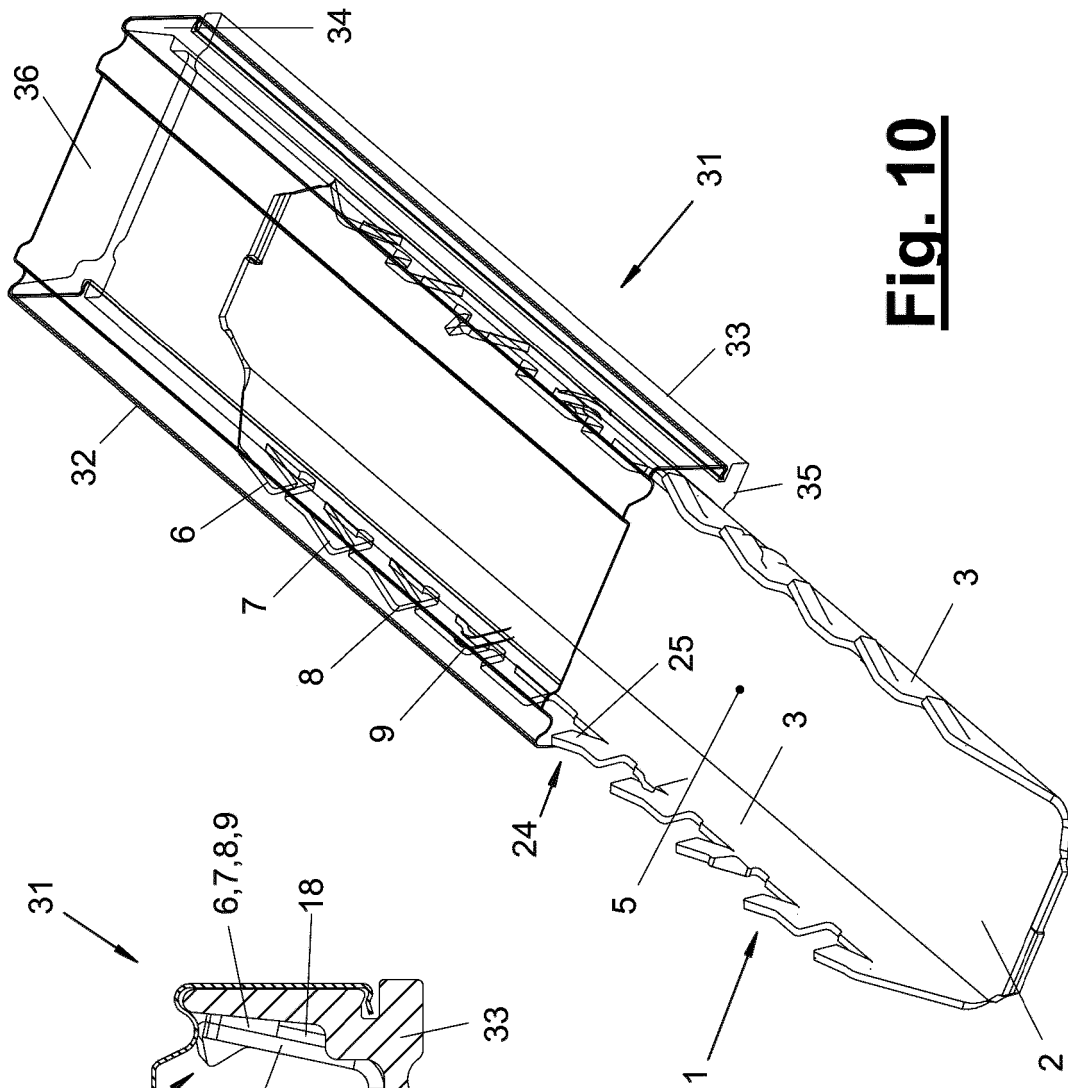




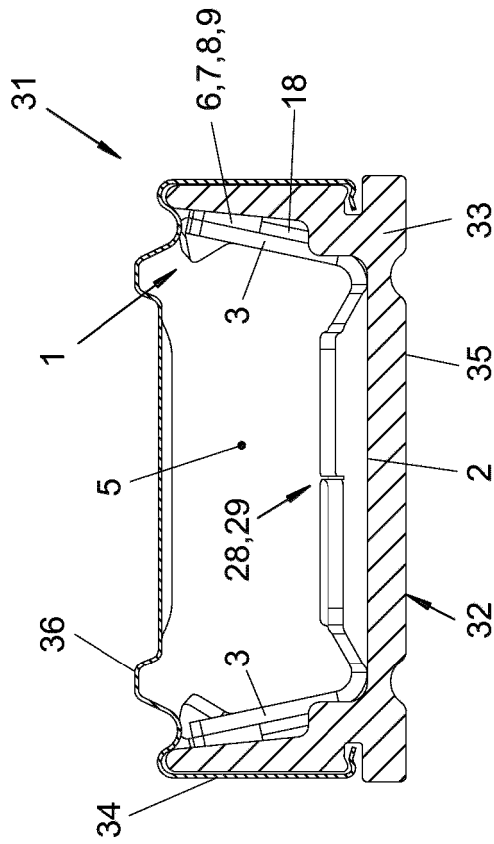
**Fig. 5**



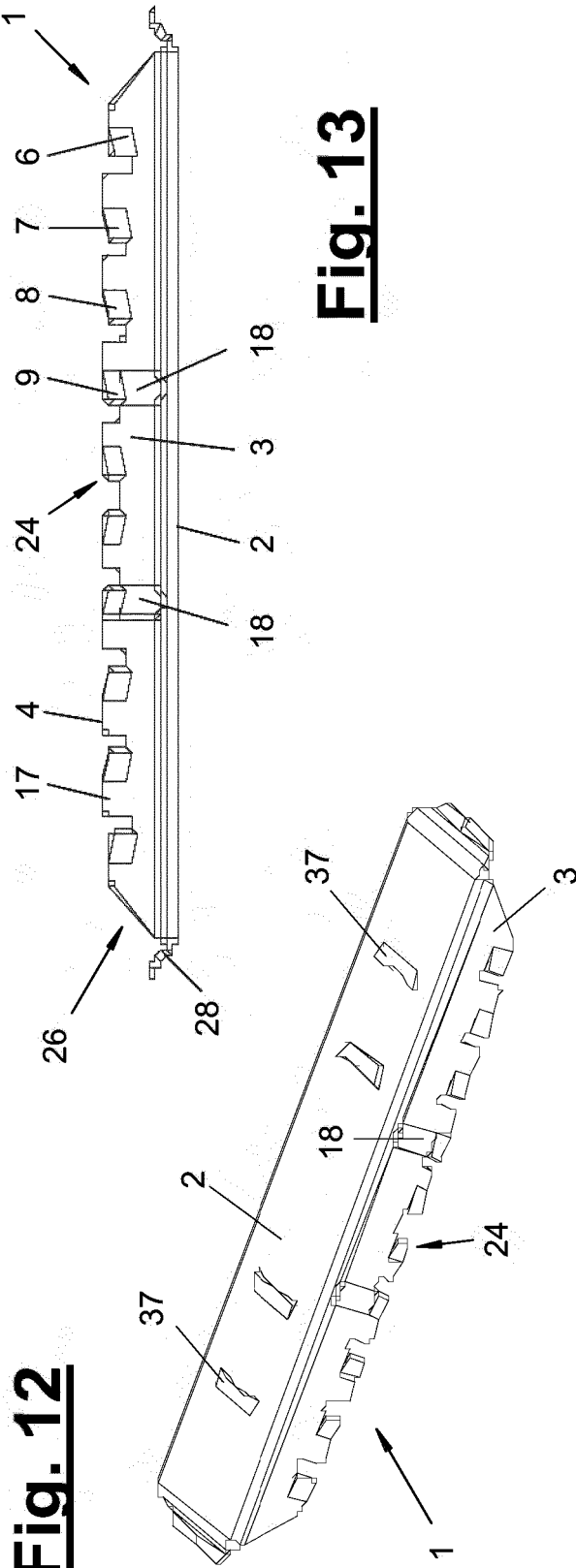




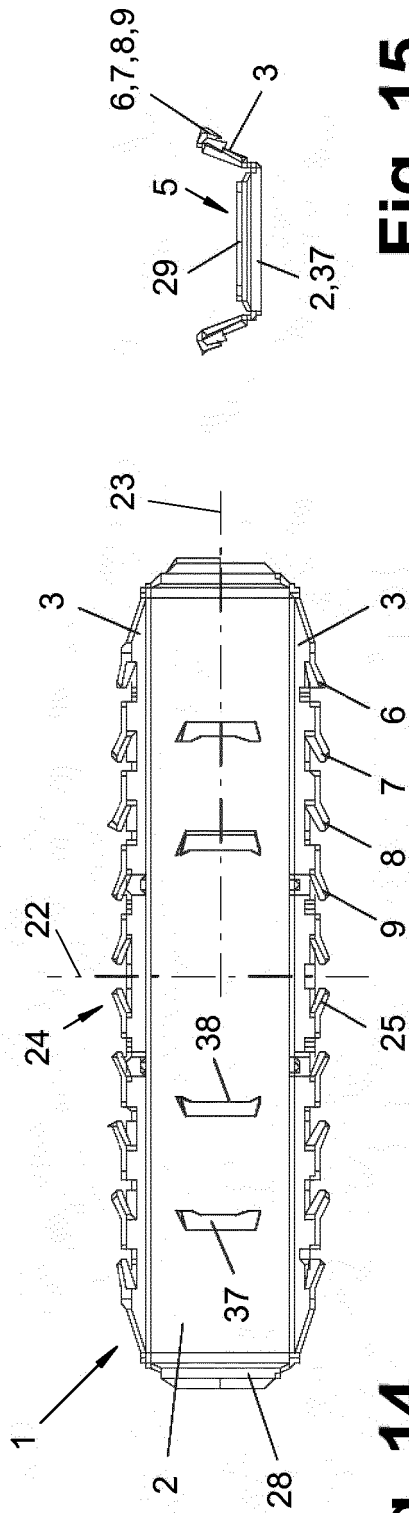
**Fig. 10**



**Fig. 11**

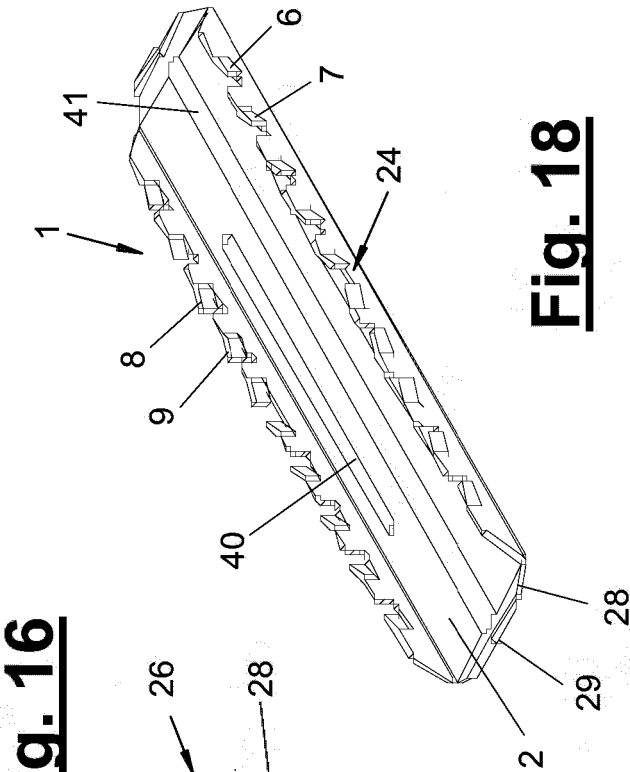


**Fig. 13**



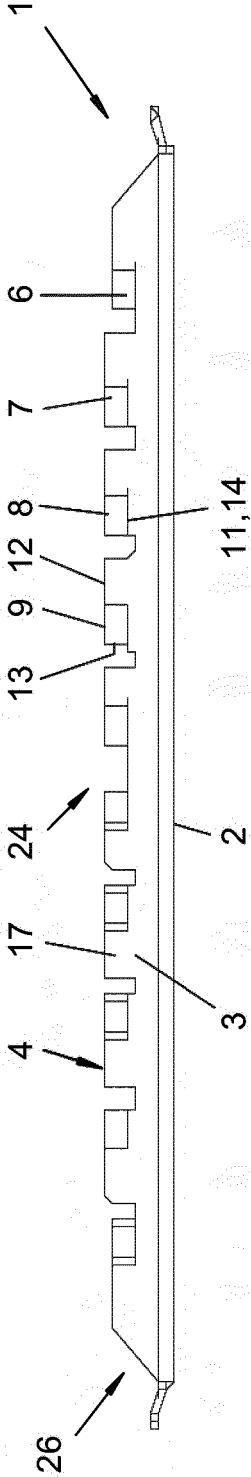
**Fig. 15**

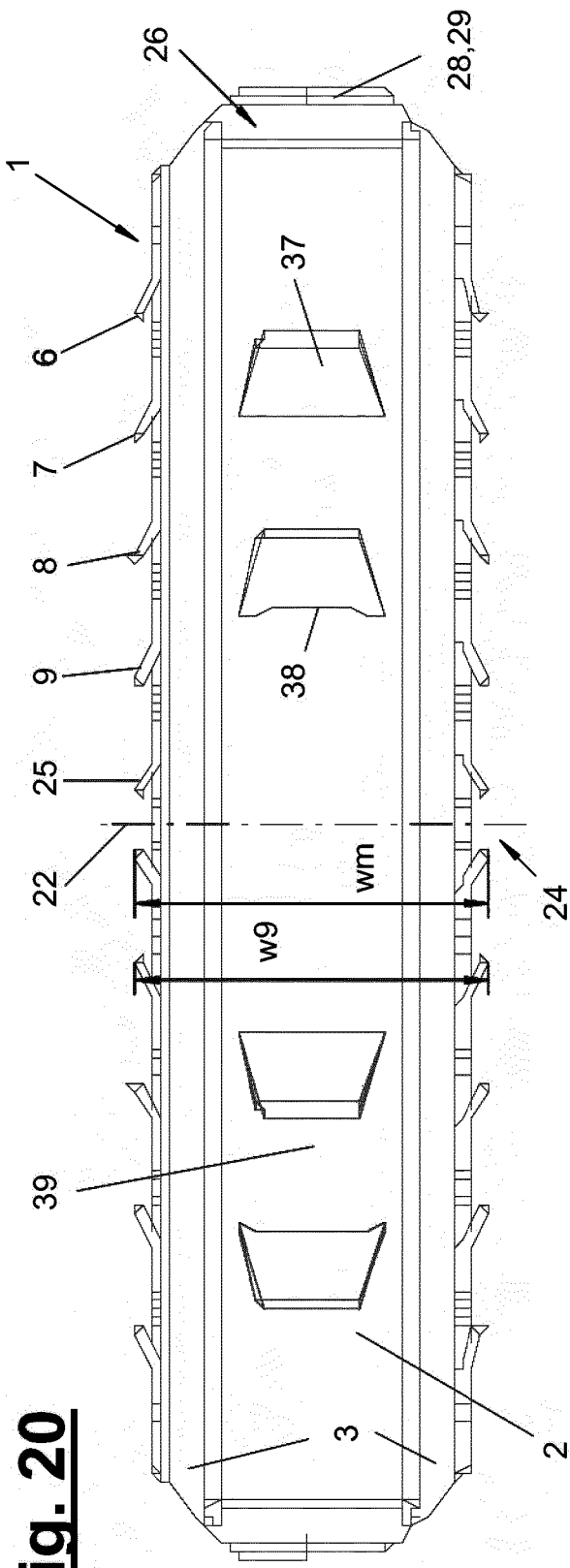
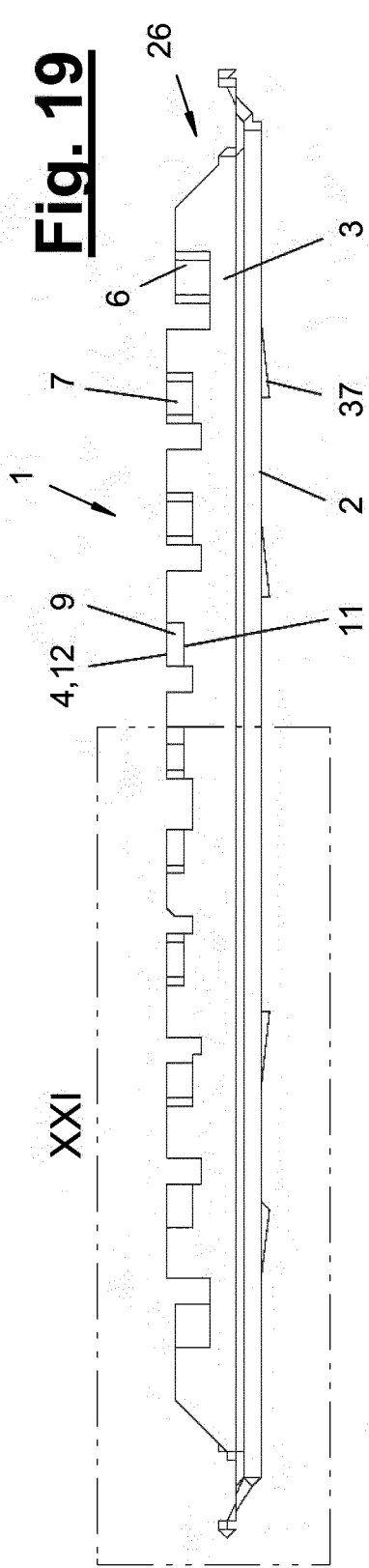
**Fig. 14**



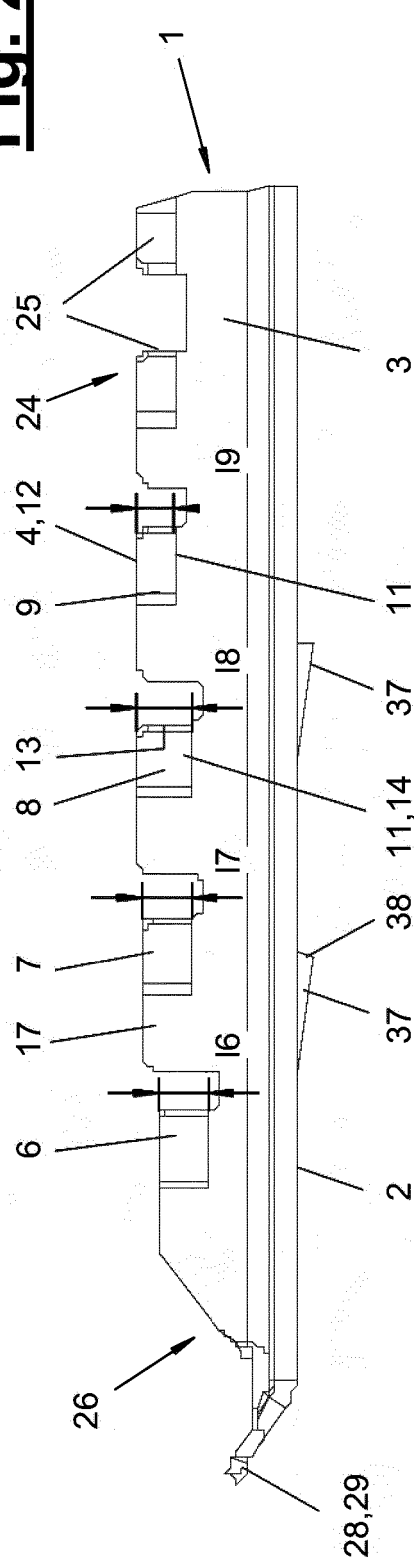
**Fig. 18**

**Fig. 17**

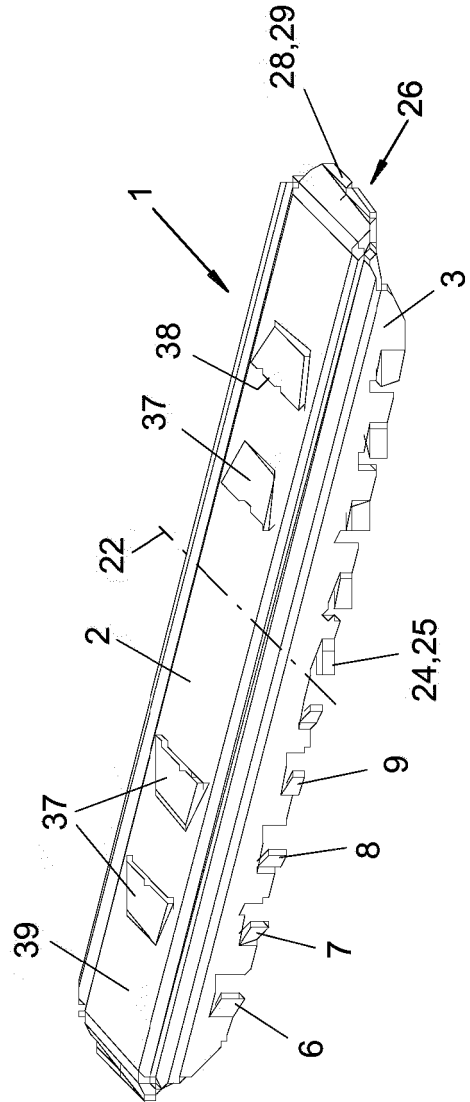


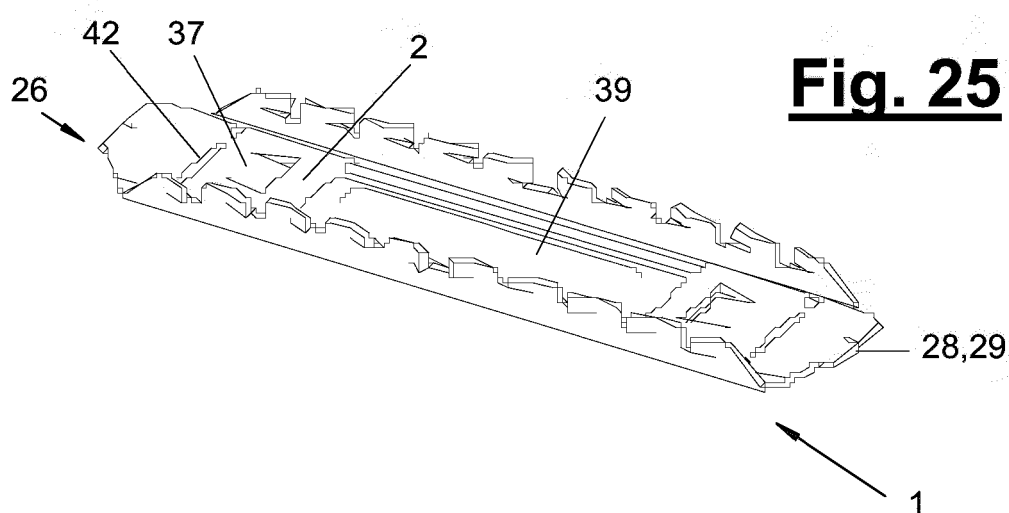
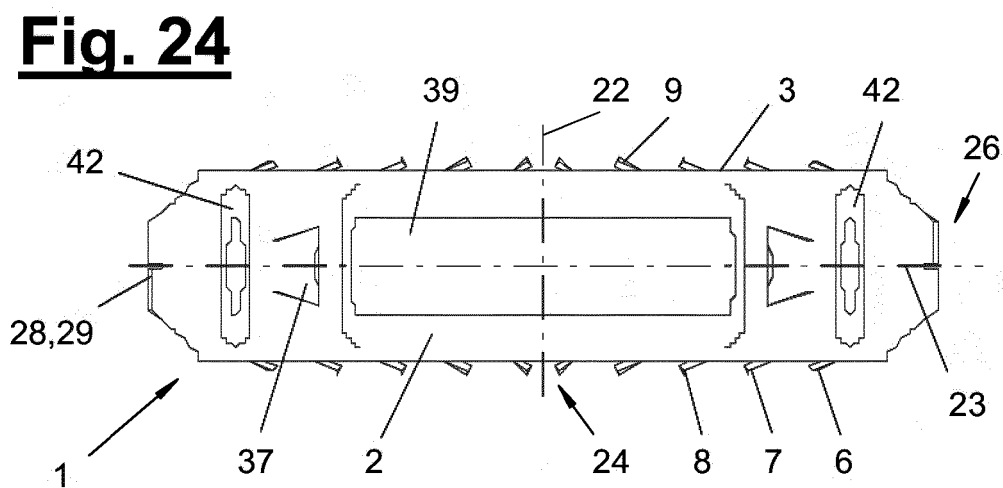
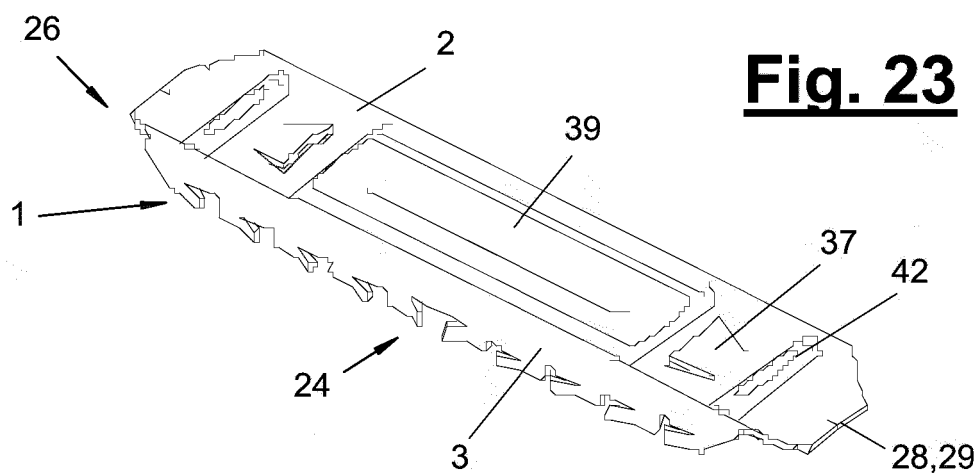


**Fig. 21**



**Fig. 22**







**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 202014104222 U1 [0002]
- DE 202006009491 U1 [0003]