

(19)



(11)

**EP 1 785 575 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.05.2007 Patentblatt 2007/20**

(51) Int Cl.:  
**E06B 3/667<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **06021906.0**

(22) Anmeldetag: **19.10.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

• **Kronenberg, Max**  
**42655 Solingen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Kronenberg, Ralf Max**  
**42781 Haan (DE)**  
• **Kronenberg, Max**  
**42655 Solingen (DE)**

(30) Priorität: **20.10.2005 DE 102005050688**  
**12.04.2006 DE 202006006087 U**

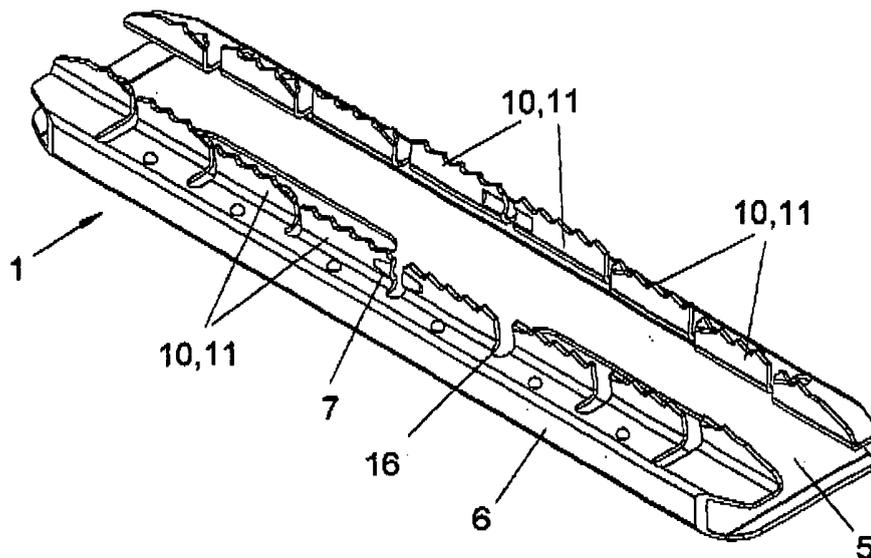
(74) Vertreter: **Ernicke, Hans-Dieter et al**  
**Schwibbogenplatz 2b**  
**86153 Augsburg (DE)**

(71) Anmelder:  
• **Kronenberg, Ralf Max**  
**42781 Haan (DE)**

(54) **Steckverbinder**

(57) Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (1) für Hohlprofile (2) von Abstandhalterrahmen, Sprossen oder dergl. von Isolierglasscheiben. Der Steckverbinder (1) besitzt mindestens einen Mittelsteg (4,5) und mehrere Seitenstege (6,106,107), an deren freien Rand (19,108)

mehrere Rückhalteelemente (9,143) angeordnet sind, die sich im wesentlichen in Richtung der Seitenstegwandung erstrecken und einen gegenseitigen seitlichen Versatz (23,150) aufweisen. Der Versatz kann als gegenseitige Verschränkung (150) oder als Bahnversatz (23) ausgebildet sein.



**Fig. 6**

**EP 1 785 575 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder für Hohlprofile von Abstandshalterrahmen oder Sprossen von Isolierglasscheiben mit den Merkmalen im oberbegriff des Hauptanspruchs.

**[0002]** Ein solcher Steckverbinder ist aus der DE 34 08 600 A1 bekannt. Der Steckverbinder ist als Geradverbinder oder als Eckwinkel für Abstandshalterrahmen von Isolierglasscheiben ausgebildet und besitzt einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit einer Querwand und zwei randseitig anschließenden Seitenwänden. Der Steckverbinder hat mehrere Rückhalteelemente, die in Form von, Federnasen ausgebildet sind und von den Quer- und Seitenwänden seitlich abstehen. Derartige relativ steife Federnasen bieten einen sehr guten Rückhalt des Steckverbinders im Hohlprofil. Sie sind bei der manuellen Handhabung allerdings ergonomisch nicht optimal. Auch die Toleranzaufnahme in Seitenrichtung und Höhenrichtung ist verbesserungsfähig. Außerdem können sich bei dünnwandigen Hohlprofilen Probleme mit unerwünschten Wandverformungen ergeben.

**[0003]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen besseren Steckverbinder aufzuzeigen.

**[0004]** Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen im Hauptanspruch.

**[0005]** Die Anordnung von Rückhalteelementen am freien Rand der Seitenstege oder Seitenwände, welche sich im wesentlichen in Verlängerung der Stegwand erstrecken, hat den Vorteil einer besonders guten Rückhaltewirkung, die zudem an besonders günstigen Stellen der Hohlprofile entsteht, wo letztere auch eine relativ hohe Formstabilität haben. Günstig ist hier ein seitlicher Versatz der Rückhalteelemente, wodurch die Eingriffswirkung und die Zahl der Eingriffsstellen oder Eingriffsstellen erhöht wird.

**[0006]** Zusätzlich oder alternativ können seitlich von Seitenstegwandung schräg ausgestellte Rückhalteelemente oder Kiemen vorhanden sein, die sich ebenfalls vorzugsweise im Bereich der freien Seitensteggränder befinden. Hier kann ein die Rückhaltewirkung und Mehrspürigkeit begünstigender Höhenversatz vorhanden sein.

**[0007]** Die zumindest bereichsweise Ausbildung der Seitenstegwandung als Federelement hat den Vorteil, dass sich eine größere und bessere Federwirkung als bei den bisher benutzten kleinen Kiemen oder Federnasen ergibt. Bei der Erfindung bildet die Wandung selbst das Federelement. Hierdurch kann der Steckverbinder noch besser Hohlprofiltoleranzen in Seitenrichtung und Höhenrichtung aufnehmen.

**[0008]** Besonders günstig ist die Ausbildung der Federelemente als zumindest bereichsweise freigestellte Federbrücken. Durch die Freistellung können die Federbrücken unabhängig voneinander sich elastisch verformen und Toleranzen aufnehmen. Die Freistellung erfolgt durch im wesentlichen aufrechte, seitliche Freischnitte an den Brückenrändern, wobei die Freischnitte unter-

schiedliche Längen haben können, was zu unterschiedlichen Federeigenschaften und insbesondere Federsteifigkeiten der verschiedenen Federbrücken führt. Für ein erleichtertes Einführen des Steckverbinders in die Hohlprofile können die an den Stirnseiten gelegenen Federbrücken weicher federn als die zur Mitte hin nachfolgenden Federbrücken.

**[0009]** Die Seitenstegwandung kann im wesentlichen eben oder gerade sein, wobei die Federelemente oder Federbrücken vor allem in Querrichtung oder Seitenrichtung federn können. Zur Verbesserung der Höhentoleranzaufnahme ist es günstig, den Seitenstegen eine mehrfach abgewinkelte Form zu geben, wobei die Federbrücken eine L-Form erhalten. Je nach Tiefe der Freischnitte, die bis weit in den Bereich der liegenden Brückenwand reichen können, lässt sich eine Elastizität der abgewinkelten Federbrücke auch in der Höhe oder vertikalen erreichen. Die aufrechte Brückenwand kann sich im wesentlichen vertikal erstrecken. Sie kann alternativ schräg nach außen gestellt sein, um eine federnde Vorspannung zu erzeugen.

**[0010]** An den freien Rändern der Federbrücken können verschiedene Rückhalteelemente angeordnet sein, die z. B. als Sägezähne, schräg ausgestellte Kiemen oder dergl. ausgebildet sind. An den liegenden Brückenwandbereichen können zusätzliche Maßnahmen für den Höhenausgleich ergriffen werden, z. B. durch warzenartige Vorsprünge. Die Rückhalteelemente können biegesteif ausgebildet sein, wobei deren federndes Ausweichen und eine federnde Anpress- und Rückhaltekraft durch die Federbrücken oder durch andere federnde Klemmelemente ermöglicht wird.

**[0011]** Die L-Form der Federbrücken kann variieren. Insbesondere kann der Rücksprung oder Versatz der aufrechten Brückenwände unterschiedlich sein. Die aufrechten Brückenwände können hierbei parallel oder schräg zur Verbinderlängsachse ausgerichtet sein, wobei auch Mischanordnungen möglich sind. Hierdurch können unterschiedliche Versatzformen oder Versatzlinien mit einem treppenartigen oder bogenförmigen Verlauf gebildet werden.

**[0012]** Die Versätze können unterschiedliche Auswirkungen haben. Zum einen ergibt sich für die Rückhalteelemente an den Federbrücken ein seitlicher Bahnversatz, wodurch die Rückhaltewirkung verbessert und erhöht wird. Die Rückhalteelemente laufen beim Einschieben des Steckverbinders in die Hohlprofile in verschiedenen Spuren. Außerdem kann über variierende Versätze der Brückenwände die Stärke der Rückhaltewirkung verändert werden, was sich auch mit einer Veränderung der Federsteifigkeit der Federbrücken kombinieren lässt. Hierdurch lässt sich der Widerstand beim Einschieben des Steckverbinders in die Hohlprofile in Abhängigkeit von Eintauchtiefe verändern. Bei variablen Versätzen, die vorzugsweise zu den Stirnseiten des Verbinders hinzunehmen, kann außerdem erreicht werden, dass die der Stirnseite benachbarten aufrechten Brückenwände einen seitlichen Abstand zu den Seitenwänden des Hohl-

profils haben, wobei sich der Abstand zur Mitte hin verringert, so dass erst die im Mittelbereich befindlichen Federbrücken mit ihren aufrechten Brückenwänden in Anlagekontakt mit den Profelseitenwänden kommen und eine zusätzliche seitliche Rückhalte­kraft entwickeln.

**[0013]** Die in einer anderen Ausführungsform gezeigten elastischen Klemmelemente sind für die Aufnahme von Höhentoleranzen und/oder Seitentoleranzen der Hohlprofile besonders vorteilhaft. Durch die elastische Nachgiebigkeit der Klemmstege können auch größere Toleranzen aufgenommen werden.

**[0014]** Die elastische Nachgiebigkeit und Klemmfunktion der Klemmstege kann durch eine evtl. Stegwölbung verstärkt werden, die in Verlängerung der Seitenwand und/oder quer dazu ausgerichtet ist. Die Klemm- und Rückhaltefunktion kann ferner durch zahn- oder keilartige vorstehende Rückhalte­elemente an der freien Klemmstege­seite verbessert werden. Eine seitliche Wölbung und/oder eine verschränkte Anordnung oder Ausrichtung dieser Rückhalte­elemente sorgt für einen Seitenversatz ihrer Angriffstellen an der Hohlprofilwandung und für einen verbesserten Rückhalt.

**[0015]** Weitere Vorteile liegen in der verbesserten Ergonomie bei der manuellen Handhabung der Steckverbinder. An den Klemmelementen und den Federbrücken kann man sich nicht verletzen. Dies gilt insbesondere für die vorzugsweise geschlossenen Klemmstege.

**[0016]** Der beanspruchte Steckverbinder eignet sich für alle Arten von Hohlprofilen im Isolierglasbereich. Besondere Vorteile bestehen für dünnwandige und entsprechend labile Hohlprofile, wie sie z.B. als Stahl- oder Edelstahlprofile für Abstandshalter vermehrt eingesetzt werden. Vorteile ergeben sich auch für Hohlprofile aus glasfaserverstärkten Kunststoffen. Derartige Hohlprofile sind belastungs- und biegeempfindlich. Durch Federbrücken oder die elastischen Klemmelemente werden unerwünschte Verformungen und punktförmige Druckbelastungen der Profilwandung vermieden.

**[0017]** Andererseits bieten die elastischen Klemmelemente große Federwege und nehmen auch stärkere Toleranzen der Hohlprofile auf, wie sie z.B. bei glasfaserverstärkten Kunststoffprofilen vorkommen können.

**[0018]** Die randseitig in vorzugsweise zwei Längsreihen angeordneten Klemmelemente können an Eckbereichen der Hohlprofile am Übergang zwischen Seitenwänden oder Schultern und Dachbereich angreifen. Die Schulterhöhe von metallischen Hohlprofilen ist an diesen Bereichen mit den geringsten Toleranzen behaftet. Außerdem besteht hier die größte mechanische Stabilität des Hohlprofils. Der Steckverbinder kann sich hierdurch klemmend in die beidseits aufgesteckten Hohlprofile einspreizen,

**[0019]** Bei Hohlprofilen aus glasfaserverstärkten Kunststoffen, aber auch aus anderen Werkstoffen, kann es von Vorteil sein, die Klemmelemente und die Rückhalte­elemente am Profildach oder am Profilboden angreifen zu lassen. Dies vergrößert u.U. auch den verfügbaren Federweg und die Toleranzaufnahmefähigkeit.

**[0020]** Die mittels einer Öffnung freigeschnittenen Klemmstege haben auch bei mechanisch steiferen Verbinderwerkstoffen, wie z.B. Stahl oder anderen Metallen, die gewünschte federnde Nachgiebigkeit. Die bogenförmigen Rückhalte­elemente lassen sich dabei optimal auf die bestehende Toleranzsituation am Hohlprofil einstellen. Hierfür ist es günstig, die Höhendifferenz zwischen der Scheitelhöhe der Klemmstege und der Grundhöhe der zwischenstege größer als die maximale aufzunehmende Höhentoleranz der Hohlprofile an der Angriffsstelle zu machen. Dadurch ist in jedem Toleranzfall ein federnder Eingriff und eine Höheneinspannung des Steckverbinders an dieser Angriffsstelle gegeben. Falls die Schulterhöhe  $hp$  des Hohlprofils toleranzbedingt der Grundhöhe  $hg$  der Zwischenstege am Steckverbinder entspricht, können die gebogenen Klemmstege beim Einschieben des Steckverbinders nieder gedrückt und in die darunter liegende Öffnung verformt werden, wobei sie mit ihrem Scheitel bis auf die Grundhöhe abgesenkt werden können.

**[0021]** In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

**[0022]** Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielsweise und schematisch dargestellt. Im einzelnen zeigen:

- 25 Figur 1 bis 5: eine erste Variante eines Steckverbinders mit Federbrücken in verschiedenen Ansichten,
- 30 Figur 6 bis 9: eine zweite Variante des Steckverbinders in verschiedenen Ansichten,
- Figur 10 bis 14: eine dritte Variante des Steckverbinders in verschiedenen Ansichten,
- 35 Figur 15 bis 19: eine vierte Variante eines Steckverbinders in verschiedenen Ansichten,
- Figur 20 bis 24: eine fünfte Variante eines Steckverbinders mit anderen Klemmelementen in verschiedenen Ansichten und
- 40 Figur 25 bis 27: eine sechste Variante eines Steckverbinders mit seitlich gebogenen Rückhalte­elementen in verschiedenen Ansichten.

**[0023]** Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (1) für Hohlprofile (2) von Abstandshalterrahmen, Sprossen oder dergl.. Der Steckverbinder (1) ist in seiner Querschnittsform an die Querschnittsgestalt der Hohlprofile (2) angepasst und hat z.B. einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt, der von einem Mittelsteg (5) oder einer Querwand (104) und zwei Seitenstegen (6) oder Seitenwänden (106,107) gebildet wird. Alternativ kann der Steckverbinder (1) eine kastenartige Querschnittsform mit zwei Querwänden oder Mittelstegen aufweisen. Der Mittelsteg (5) kann schlitzzartige oder andere Öffnungen

(26) für Klammern oder dgl. aufweisen. An den Stirnseiten (25) kann der Steckverbinder (1) offen sein und einen Durchfluss von Trocknungsmittel im Abstandshalterrahmen gestatten. Alternativ können die Stirnseiten (25) für einen Granulatstopp geschlossen sein.

**[0024]** In der z.B. in Figur 4, 8 und 13 gezeigten Ausführungsform kann das Hohlprofil (2) einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt mit einem zur Innenseite des Abstandshalterrahmens weisenden Bodenbereich (4) haben. Dieser Bodenbereich (4) kann im Wesentlichen eben ausgebildet sein. Alternativ kann er eine Querrippung aufweisen. Ferner können am Bodenbereich (4) ein oder mehrere längslaufende Reihen von Perforationen (nicht dargestellt) vorhanden sein, die eine Diffusionsverbindung zwischen einen im Hohlprofil (2) befindlichen granulierten Trocknungsmittel (nicht dargestellt) und dem Innenraum der Isolierglasscheibe herstellen. An den Bodenbereich (4) schließen sich beidseits im Wesentlichen vertikale und parallele Seitenwände (32) an, die am oberen Rand in eine schräg nach innen geneigte oder geschwungene Schulter (34) übergehen. Die Schultern (34) schließen ihrerseits an den wiederum horizontalen und zur Rahmenseite weisenden Dachbereich (3) an. An dieser Übergangsstelle zum Dachbereich (3) wird ein Eckbereich (33) gebildet. In der Umgebung dieses Eckbereichs (33), insbesondere am benachbarten Dachbereich (3) und/oder dem oberen Ende der Schulter (34) greifen vorzugsweise die Steckverbinder (1) mit den nachfolgend beschriebenen Rückhalteelementen (9,31,143) an.

**[0025]** Der Höhenabstand zwischen dem Übergang der Seitenwand (32) in die Schulter (34) und dem Bodenbereich (4) wird als Schulterhöhe  $h_p$  bezeichnet. Diese Profilstelle am Übergang bzw. am Eckbereich (33) ist bei dünnwandigen Stahl- oder Edelstahlprofilen der Bereich mit der größten mechanischen Festigkeit bzw. Formstabilität und geringsten Höhentoleranzbehaftung.

**[0026]** Der Steckverbinder (1) kann aus einem beliebig geeigneten Material bestehen. In den gezeigten Ausführungsformen besteht er aus Metall, insbesondere einem Stahlblech und ist als Stanz- und Biegeteil ausgebildet. Alternativ kann er aus Kunststoff bestehen und ein Spritzteil oder Gussteil sein. Auch die Ausgestaltung als Gussteil aus Metall, z.B. Leichtmetall, ist möglich. Zudem kann der Steckverbinder (1) aus Verbundmaterialien bestehen.

**[0027]** In den verschiedenen Ausführungsbeispielen weist der Steckverbinder (1) an den freien Rändern (19,108) seiner Seitenstege (6) oder Seitenwände (106,107) vorstehende Rückhalteelemente (9,143) auf, die sich im wesentlichen in Verlängerung des Seitenstegs (6) oder der Seitenwand (106,107) erstrecken und mit der zugekehrten Hohlprofilwand, insbesondere je nach Einbaulage mit dem Dachbereich (3) oder dem Bodenbereich (4), in Eingriff treten.

**[0028]** Die Rückhalteelemente (9,143) weisen einen gegenseitigen seitlichen Versatz (23,150) auf, der im we-

sentlichen quer zur Längsachse (24,122) und der Wandebene der Seitenstege (6) oder Seitenwände (106,107) des Steckverbinders (1) ausgerichtet ist. Der seitliche Versatz (23,150) hat zur Folge, dass die Rückhalteelemente (9,143) nebeneinander und an verschiedenen Stellen bzw. mehrspurig der Innenwandung der Hohlprofile (2) angreifen, wodurch der Rückhalt verbessert wird.

**[0029]** Der seitliche Versatz (23,150) kann unterschiedlich ausgebildet sein und auf unterschiedliche Weise erreicht werden. Die nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele geben hierfür verschiedene Variationsmöglichkeiten an. Die Rückhalteelemente (9,143) können z.B. gegeneinander seitlich versetzt an den freien Rändern (19,108) angeordnet sein. Sie können alternativ oder zusätzlich eine gegenseitige Verschränkung (150) durch unterschiedliche Schräglagen aufweisen. Ferner können die Seitenstege (6) oder Seitenwände (106,107) eine gegenseitig seitlich versetzte Lage und/oder Formgebung (28,29,152,153) aufweisen, wodurch die Rückhalteelemente (9,143) den genannten seitlichen Versatz (23) erhalten. Die Seitenstege (6) oder Seitenwände (106,107) können sich auch beim Aufstecken der Hohlprofile (2) verformen, z.B. in Funktionsverbindung mit einem Mittenanschlag (7,123), und dadurch ihre Lage und/oder Ausrichtung ändern, was ebenfalls zu einem seitlichen Versatz (23,150) der Rückhalteelemente (9,143) führen kann.

**[0030]** Ferner können die Seitenstege (6) oder Seitenwände (106,107) seitlich ausgestellte Rückhalteelemente (31), z.B. in Form sogenannter dreieckiger Kiemen, aufweisen, die an der Seitenwand (32) und/oder der Schulter (34) der Hohlprofile (2) angreifen. Die Kiemen (31) können sich ebenfalls an den freien Rändern (19,108) befinden.

**[0031]** Die Rückhalteelemente (9,31,143) können eine verformungssteife Formgebung, z.B. eine Zahn-, Keil- oder Kiemenform haben. Eine zum Aufstecken der Hohlprofile (2) und zur Toleranzaufnahme günstige Federelastizität entsteht durch eine federelastische Ausbildung der Seitenstege (6) oder Seitenwände (7.06, 107) .

**[0032]** Die beschriebenen und gezeigten Ausführungsvarianten der Rückhalteelemente (9,31,143) können ferner beliebig kombiniert oder ausgetauscht werden.

**[0033]** In den gezeigten Ausführungsbeispielen von Figur 1 bis 19 hat der Steckverbinder (1) eine hammerkopffartige Querschnittsform mit abgewinkelten Seitenwänden (6) nebst Ausbauchungen (15), die der Hammerkopf-Querschnittsform der Hohlprofile (2) entspricht. Alternativ können die Abwinkelungen der Seitenstege (6) stärker verrundet sein, so dass sich eine geschwungene  $\Omega$ -ähnliche Querschnittsform ergibt.

**[0034]** Figur 4 zeigt diese Gestaltung in einem Querschnitt. Der Seitensteg (6) ist zweimal um ca.  $90^\circ$  abgewinkelt, wodurch im unteren Stegwandbereich eine seitliche und nach außen gerichtete Ausbauchung (15) gebildet wird. Oberhalb der Ausbauchung (15) springt der Seitensteg (6) wieder zur verbinderinnenseits zurück

und ragt nach einer weiteren Biegung im wesentlichen aufrecht nach oben. Der obere Rand oder freie Rand (19) der Seitenstege (6) ist in der gezeigten Einbaulage z.B. gegen den Dachbereich (3) des Hohlprofils (2) gerichtet und tritt mit diesem in Kontakt. Der freie Rand (19) kann hierbei insbesondere in den randseitigen Eckbereich (33) zwischen dem horizontalen Dachbereich (3) und die anschließende Schulter (34) oder Seitenwandung des Hohlprofils (2) gerichtet sein und dort auch mit der Seitenwandung in Kontakt treten. Der Mittelsteg (5) liegt am Bodenbereich (4) des Hohlprofils (2) auf. Die Ausbauchung (15) ist formschlüssig in eine Ausnehmung der in diesem Bereich abgewinkelten Seitenwand (2) bzw. Schulter (34) des Hohlprofils (2) eingepasst und mit Formschluss geführt. Im Bereich der Ausbauchung (15) kann der Seitensteg (6) im wesentlichen gerade und ebene Wandabschnitte aufweisen. Durch die Einpassung der Ausbauchung (15) in den abgewinkelten Seitenwand- und Schulterbereich (2,34) ist der Steckverbinder auf z.B. voller Länge beidseits im Hohlprofil abgestützt, was zu einer besonders hohen Durchbiegesteifigkeit führt. Diese ist besonders für große und schwer befüllte Abstandhalterrahmen interessant und vorteilhaft, da die Rahmen beim Produktions-Handling an der Verbindungsstelle nicht mehr auseinander gehen.

**[0035]** Die Wandung der Seitenstege (6) ist in den Ausführungsbeispielen von Figur 1 bis 19 zumindest bereichsweise als Federelement (10) ausgebildet. In den gezeigten Ausführungsformen sind die Federelemente (10) als zumindest bereichsweise freigestellte Federbrücken (11) in der Seitenstegwandung ausgebildet. Die Federbrücken (11) werden hierbei durch im wesentlichen aufrechte, beidseitige seitliche Freischnitte (16,17,18) zinnenartig freigestellt und in Verbinderlängsrichtung (24) voneinander distanziert. Die Einschnitte oder Freischnitte (16,17,18) reichen vom freien Rand (19) der Seitenstegwandung bis in den Fußbereich (20) der aufrechten Brückenwand (13). Die vorzugsweise parallelen Freischnitte (16,17,18) sind als schmale und im wesentlichen gerade Schlitze oder Ausnehmungen ausgebildet. Die Schlitzweite ist wesentlich kleiner als die Breite der zwischen den Freischnitten (16,17,18) gebildeten Federelemente (10) oder Federbrücken (11).

**[0036]** In der einfachsten und nicht dargestellten Ausführungsform kann der Steckverbinder (1) im wesentlichen gerade oder ebene Seitenstege (6) aufweisen. In diesem Fall bildet die Stegwandung die aufrechte Brückenwand (13), wobei die Freischnitte (16,17,18) bis in den am Übergang zwischen dem Mittelsteg (5) und dem Seitensteg (6) gebildeten Fußbereich reichen. Zwischen den Freischnittenden wird hierdurch eine längs der Verbinderachse (24) verlaufende Biegelinie gebildet, um welche die freigeschnittenen wandbereiche und Federelemente federnd mit seitlicher Auslenkung schwenken können.

**[0037]** In den gezeigten Ausführungsformen haben die Federbrücken (11) im Querschnitt im wesentlichen eine abgewinkelte L-Form mit einer liegenden Brückenwand

(12) und einer aufrechten Brückenwand (13). Die aufrechte Brückenwand (13) kann im wesentlichen vertikal bzw. senkrecht zum Mittelsteg (5) ausgerichtet sein. Sie kann alternativ schräg nach außen gekippt und ausgerichtet sein. Figur 13 zeigt dies besonders stark. Die liegende Brückenwand (12) ist im wesentlichen parallel zum Mittelsteg (5) ausgerichtet.

**[0038]** In den verschiedenen Ausführungsbeispielen der L-förmigen Federbrücken (11) reichen die Freischnitte (16,17,18) zumindest bis an die Übergangsstelle (21) oder Biegung, wo die liegende Brückenwand (12) in die aufrechte stehende Brückenwand (13) übergeht. Die Freischnitte (16,17,18) können auch eine größere Länge haben und über die Übergangsstelle (21) hinaus bis in die liegende Brückenwand (12) reichen. Im Extremfall reichen die Einschnitte (16,17,18) bis zur Außenseite (30) der Ausbauchung (15) bzw. des Seitenstegs (6).

**[0039]** Die Länge der Freischnitte (16,17,18) bestimmt die Federeigenschaften der Federbrücke (11). Bei einem bis zur Übergangsstelle (21) reichenden Freischnitt (16,17,18) federt im wesentlichen nur die aufrechte Stegwand (13) mit einer seitlichen Bewegungskomponente. Wenn die Freischnitte (16,17,18) bis in die liegende Seitenwand (12) und im Extremfall bis zur Außenseite (30) reichen, federt auch die liegende Seitenwand (12) und kann Höhentoleranzen der Hohlprofile (2) aufnehmen.

**[0040]** Die aufrechten Brückenwände (13) haben vorzugsweise eine ebene Form. Sie können alternativ gewölbt sein. An ihrem oberen oder freien Rand (19) weisen sie ein oder mehrere Rückhalteelemente (9) auf. Diese können z.B. die Form von Zähnen, insbesondere von Sägezähnen haben, die zur Verbindermittle hin steiler und zu den Stirnseiten (25) flacher abfallen und die durch diese Formgebung einen besonders guten Rückhalt im Hohlprofil (2) bilden. Die Zähne ragen in Verlängerung der aufrechten Brückenwand (13) im wesentlichen nach oben. Sie haben eine ergonomische günstige und Verletzungen bei der Handhabung vermeidende Keilform mit beidseits zur Zahnschneidkante ansteigenden Flanken und vorzugsweise eine geringe Höhe an der Zahnschneidkante von wenigen 1/10 mm.

**[0041]** Die Rückhalteelemente (9) können hierbei seitlich versetzt oder verschränkt sein. Bei der Verschränkung (150) sind die Rückhalteelemente (9) gegenüber der Seitenstegebene abwechselnd schräg nach innen und nach außen geneigt, wie dies z.B. die nachfolgend beschriebene Ausführungsform von Figur 22 zeigt. Außerdem können ein oder mehrere Rückhalteelemente (31) oder Zähne in der Art von Kiemen schräg nach außen gebogen sein, um mit der Seitenwand (2) und/oder der Schulter (34) der Hohlprofile (2) in Klemmverbindung zu treten. Diese Kiemen sind vorzugsweise an den zur Verbindermittle weisenden Rändern oder Ecken der aufrechten Brückenwände (13) angeordnet.

**[0042]** Der Steckverbinder (1) kann ein oder mehrere Mittenanschlätze (7) aufweisen, die in beliebiger Weise ausgebildet sein können. Figur 2 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform als Vergrößerung des Ausschnitts II

von Figur 1. Der Mittenanschlag (7) ist hier im Federbrückenbereich angeordnet und wird von den beidseits der Mittellinie angeordneten aufrechten Brückenwänden (13) gebildet. Hier können gemäß der Varianten von Figur 21 bis 24 Federnasen (123) freigeschnitten und schräg ausgestellt sein. In der Ausführungsform von Figur 2 sind kalottenartige Ausprägungen (8) vorhanden, die nach außen gewölbt sind und eine Keilform haben können, wobei die Prägehöhe zur Mittellinie hin ansteigt. Die Ausprägungen (8) sind beidseits und paarweise gegenüberliegend angeordnet. Alternativ ist ein diagonalen Versatz möglich. Die Ausprägungen (8) können sich über die volle Länge oder über einen Teilbereich der aufrechten Brückenwand (13) erstrecken. Bei der Variante von Figur 15 bis 19 sind die Ausprägungen durch seitlich schräg in Einsteckrichtung ausgestellte biegesteife Kiemen (31) ersetzt.

**[0043]** Beim Aufschieben eines Hohlprofils (2) gleitet dessen Seitenwand auf der Ausprägung (8) oder Kieme (31) auf, wodurch die aufrechte Stegwand (13) federnd zur Verbinder innenseite gedrückt wird. An der jenseits der Mitte gegenüberliegenden Ausprägung (8) schlägt das Hohlprofil an. Durch die seitliche Verformung der aufrechten Brückenwand (13) wird auch das dortige Rückhalteelement (9) seitlich versetzt und gräbt sich an einer anderen Stelle im Dachbereich (3) des Hohlprofils (2) als die anderen Rückhalteelemente (9) ein. Dieser Wandbereich ist noch nicht verformt, so dass ein besonders guter Rückhalt und ein fester Sitz des Steckverbinders (1) im Hohlprofil (2) gegeben wird. Auch eine evtl. vorhandene seitliche Kieme (31) ändert durch die Brückenwandverformung ihre Höhenlage und ihre Angriffstelle an der Seitenwand (32) und/oder Schulter (34).

**[0044]** Der Steckverbinder (1) kann weitere Rückhalteelemente oder auch Toleranzausgleichselemente aufweisen. Hierzu können z.B. an den liegenden Seitenwänden (12) Elemente zum Höhenausgleich (22) angeordnet sein, die z.B. als hochstehende Noppen, Warzen oder dergl. ausgebildet sind.

**[0045]** Für die Anordnung der aufrechten Brückenwände (13) gibt es verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten, die in den Varianten von Figur 1 bis 5, Figur 6 bis 9, und Figur 10 bis 14 und Figur 15 bis 19 dargestellt sind.

**[0046]** In der Ausführungsform von Figur 1 bis 5 sind die ebenen und plattenförmigen aufrechten Brückenwände (13) allesamt parallel zur Längsachse (24) des Steckverbinders (1) ausgerichtet und dabei in einer Linie hintereinander angeordnet. Die aufrechten Brückenwände (13) können untereinander die gleiche Länge in Richtung der Achse (24) haben. Die Längen können alternativ unterschiedlich sein, wobei z.B. die Länge von der querlaufenden Mittellinie zu den Stirnseiten (25) hin abnimmt.

**[0047]** Die Form der Freischnitte kann gleich oder unterschiedlich sein. In der Variante von Figur 1 bis 5 ist die Einschnitttiefe der Freischnitte (16,17,18) in den liegenden Brückenwänden (12) unterschiedlich groß. Die Freischnitte (16) an der Mittellinie und der nächstfolgenden Freischnitte (16) sind z.B. gleich groß. Die folgenden

Freischnitte (17) haben eine größere Einschnitttiefe. Bei den letzten Einschnitten (18) ist die Einschnitttiefe noch größer und reicht bis fast zur Außenseite (30). Durch die unterschiedlichen Einschnitttiefen haben die hiervon begrenzten Federbrücken (11) ein unterschiedliches Federverhalten. Die Federsteifigkeit der Federbrücken (11), insbesondere in der Höhenrichtung, nimmt von den Stirnseiten (25) zur Verbindermite hin zu. Beim Aufschieben kommt das Hohlprofil (2) anfänglich mit den biegeweicheren Federbrücken (11) in Kontakt und findet einen relativ niedrigen Widerstand. Mit zunehmender Einschubtiefe werden die Federbrücken (11) biege härter und der Widerstand wächst.

**[0048]** Wie Figur 4 verdeutlicht, sind die aufrechten Brückenwände (13) schräg nach außen gestellt und werden beim Aufschieben des Hohlprofils (2) federnd nach innen gedrückt. Hierdurch entsteht eine Vorspannung, die den Eingriff der Rückhalteelemente (9,31) am Hohlprofil (2) unterstützt und sichert. Außerdem wird hierdurch die durch den Abstand (27) verkörperte Toleranzaufnahme verbessert.

**[0049]** Figur 6 bis 9 zeigen eine weitere Variante in der Ausgestaltung und Anordnung der Federbrücken (11). In diesem Fall haben die aufrechten Brückenwände (13) einen unterschiedlichen Rücksprung oder Versatz (14) gegenüber der Außenseite (30). Hierdurch ergibt sich der in Figur 7 dargestellte treppenartige Versatz (28), bei dem der Rücksprung (14) von den Stirnseiten (25) zur Mitte hin stufenweise abnimmt. Desgleichen nehmen auch die Einschnitttiefen der Freischnitte (16,17,18) von den Stirnseiten (25) zur Mitte hin ab. Durch den gegenseitigen Versatz der aufrechten Brückenwände (13) ergibt sich für deren Rückhalteelemente (9) der in Figur 7 dargestellte Bahnversatz (23). Dies hat zur Folge, dass die Rückhalteelemente (9) an verschiedenen Stellen im Dachbereich (3) der Hohlprofile (2) angreifen, wodurch der Rückhalt verbessert wird. Wenn Rückhalteelemente (9) in einer gemeinsamen Spur längs der Einschubrichtung hintereinander angeordnet sind, kommen nur die am weitesten vorstehenden Rückhalteelemente (9) zum Eingriff, während die anderen, kürzeren Rückhalteelemente in der Wirkung geschwächt werden. Durch den seitlichen Versatz oder Bahnversatz (23) wird dies vermieden und die Zahl der eingreifenden Rückhalteelemente (9) erhöht. In Figur 8 sind die Rückhalteelemente (9) aus Übersichtsgründen verkürzt dargestellt. In Figur 9 ist die bevorstehende Anschlagsituation des Hohlprofils (2) am Mittenanschlag (7) dargestellt.

**[0050]** In der dritten Variante von Figur 10 bis 14 sind die im mittleren Bereich des Steckverbinders (1) angeordneten aufrechten Brückenwände (13) parallel zur Längsachse (24) ausgerichtet und haben eine größere Länge als die andere aufrechten Brückenwände (13). Außerdem ist hier der Versatz (14) am kleinsten. Hierdurch haben die der Verbindermite benachbarten Federbrücken (11) die höchste Federsteifigkeit und entwickeln, mit ihren Rückhalteelementen (9) die stärkste Rückhaltekraft.

**[0051]** Die zur Stirnseite (25) hin nächstfolgenden aufrechten Brückenwände (13) haben einen zunehmenden Versatz (14) gegenüber der Außenseite (30) und sind außerdem schräg zur Längsachse (24) ausgerichtet. Die aufeinanderfolgenden Brückenwände (13) bilden hierbei einen bogenförmigen Versatz (29). Die Bogenlinien konvergieren zu den Stirnseiten (25) hin.

**[0052]** Hierbei können auch die Einschnitttiefen der Freischnitte (16,17,18) variieren und insbesondere zu den Stirnseiten (25) hin zunehmen. Figur 10 zeigt einen Steckverbinder (1) in Seitenansicht. Hier ist die zinnenartige Freistellung der Federbrücken (11) über die Freischnitte (16,17,18) dargestellt.

**[0053]** Auch bei einem bogenförmigen Versatz (29) der aufrechten Brückenwände (13) ergibt sich ein seitlicher Versatz oder Bahnversatz (23) ihrer Rückhalteelemente (9). Figur 12 verdeutlicht diese Anordnung. Durch die Schrägstellung der Brückenwände (13) kann der Bahnversatz (23) gegenüber den anderen Ausführungsbeispielen vergrößert werden. Die Rückhalteelemente (9) wirken außerdem schräg zur Einsteckrichtung der Hohlprofile (2).

**[0054]** Figur 15 bis 19 zeigen eine vierte Variante des Steckverbinders (1), die weitgehend an die Ausführungsform von Figur 1 bis 5 angelehnt ist. Die Änderungen betreffen z.B. das Fehlen des Höhenausgleichs (22) an den liegenden Brückenwänden (12). Ferner sind an den zur Verbindermittte weisenden Enden der Federbrücken (11) bzw. der aufrechten Brückenwände (13) jeweils ein schräg nach außen ausgestelltes Rückhalteelement (31) oder eine sogenannte Kieme angeordnet. Beim Aufchieben eines Hohlprofils (2) gleitet dessen Stirnseite auf den schräg ausgestellten Kiemen (31) auf und drückt dadurch die Federbrücke (11) elastisch nach innen. Die überfahrene Kieme (31) verkrallt sich in der Seitenwand (32) und/oder der Schulter (34) des Hohlprofils (2) und wird durch die federnde Rückstellkraft der Federbrücke (11) angedrückt. Die Kiemen (31) verhindern dadurch ein unerwünschtes Abziehen der Hohlprofile (2) vom Steckverbinder (1).

**[0055]** Wie Figur 16 in der rechten Verbindershälfte verdeutlicht, können die seitlich ausgestellten Rückhalteelemente (31) oder Kiemen untereinander eine unterschiedliche Höhe gegenüber dem Mittelsteg (5) haben und hierdurch mindestens einen gegenseitigen Höhenversatz ( $h_1, h_2, h_3$ ) bilden. Durch diesen ein- oder mehrfach vorhandenen vorzugsweise kontinuierlich sich ändernden Höhenversatz ( $h_1, h_2, h_3$ ) laufen die Kiemen (31) ebenfalls in unterschiedlichen Spuren im Seitenwandbereich der Hohlprofile (2) und greifen dort in unterschiedlichen Stellen und Höhenlagen an. Die Mehrspurigkeit verbessert den Rückhalt und die Widerstandskraft gegen Abziehen der Hohlprofile (2). In der gezeigten Ausführungsform steigt von der Stirnseite (25) zur Verbindermittte hin die Höhenlage der Rückhalteelemente (31) an jedem der beiden Verbinderschenkel kontinuierlich an.

**[0056]** In der Variante von Figur 20 bis 24 ist ein Steck-

verbinder (1) mit einem im wesentlichen U-förmigen Querschnitt dargestellt, der an der unteren Querwand (104) bzw. am Boden eine längslaufende mittige Sicke (148) aufweist, die sich nur über einen Teil- der Bodenlänge und Bodenbreite erstreckt und in beiden Richtungen eingemittelt ist. Außerdem sind längslaufende seitliche Sicken (149) an den Bodenrändern und an den Übergängen vom Boden (104) in die Seitenwände (106,107) angeordnet. Die Sicken (148,149) sind zum Hohlraum (128) ausgebaucht. Die Sicken (148,149) können den Steckverbinder (1) versteifen. Mit den seitlichen Sicken (149) lässt sich eine Konturenanpassung an ein entsprechend geformtes Hohlprofil (nicht dargestellt) erreichen. Die Sicken (148,149) können alternativ entfallen oder nur zum Teil vorhanden sein.

**[0057]** Bei diesem Ausführungsbeispiel ist außerdem eine andere Form von Klemmelementen (139) vorhanden. Wie insbesondere die Seitenansicht und die perspektivische Ansicht von Figur 23 und 24 verdeutlichen, haben diese Klemmelemente (139) einen längslaufenden Klemmsteg (141) mit einer darunter liegenden Öffnung (142) in der Seitenwand (106,107), wobei der Klemmsteg (141) sich im Wesentlichen gerade und entlang der Längsachse (122) erstreckt. Die Öffnung oder Wandöffnung (142) ist als Langloch mit parallelen Längsrändern ausgebildet.

**[0058]** Der Klemmsteg (141) hat an seinem freien und von der Öffnung (141) wegweisenden Längsrand vorstehende zahnartige Rückhalteelemente (143). Hierbei sind vorzugsweise mehrere Rückhalteelemente (143) unter Bildung einer Sägezahnkontur hintereinander angeordnet und weisen mit ihren steileren Flanken jeweils zur querliegenden Verbindermittte (121). Die Sägezähne (143) erstrecken sich im Wesentlichen in Verlängerung der Seitenwand (106,107) und ragen z.B. bei einem liegenden Einbau des Steckverbinders (1) im Hohlprofil (2) nach oben. Die Sägezähne (143) verkrallen sich beim Aufstecken der Hohlprofile (2) an deren Dachwand (3) oder einer Schulter (34) bzw. einem Eckbereich (33) entsprechend Figur 4. Die vorstehenden Rückhalteelemente (143) haben gegenüber der zugeordneten Innenraumhöhe des Hohlprofils (2) ein Übermaß, wobei der dünne Klemmsteg (141) federnd nachgeben kann.

**[0059]** In der gezeigten Ausführungsform sind an jeder Seitenwand (106,107) beidseits der Mittellinie (121) jeweils zwei Klemmelemente (139) hintereinander angeordnet. Die Wandöffnungen (142) sind durch schmale Zwischenstege (118) getrennt. Die Klemmstege (141) sind beidseits mit Distanz zur Mittellinie (121) angeordnet. In diesem Bereich sind die Seitenwände (106,107) massiv ausgebildet und können an ihrem freien Rand (108) ebenfalls zahnartige Rückhalteelemente (143) aufweisen. Die Sägezahnprofile können sich dadurch von den Stirnseiten des Steckverbinders (1) ausgehend über die ganze Wandlänge bis zur Mittellinie (121) bzw. zum dortigen Mittenanschlag (123) erstrecken.

**[0060]** Wie Figur 22 in einer Detailansicht zur Figur 20 zeigt, sind die zahnartige Rückhalteelemente (143) ge-

gegenseitig verschränkt angeordnet und/oder ausgerichtet. Hierbei sind die Zähne (143) abwechselnd quer zur Längsachse (122) nach innen und außen gebogen und werden dadurch schräg gestellt. Der hierdurch gebildete beidseitige Versatz (150) ist in Figur 22 mit Bezugslinien angedeutet.

**[0061]** Durch den Versatz (150) und die Schrägstellung greifen die Zähne (143) mit ihren Rändern bzw. Spitzen mit einem gegenseitigen seitlichen Abstand an der beaufschlagten Innenwandung des Hohlprofils (2) an. Hierdurch ergeben sich unterschiedliche Eingriffslinien bzw. Eingriffsspuren an der Hohlprofilwandung, was zu einer verbesserten Rückhaltefunktion führt. Beim Aufschieben der Hohlprofile (2) graben sich die Zähne (143) ein kleines Stück in die Hohlprofilwandung ein. Wenn alle Zähne (143) in der gleichen Spur laufen würden, kämen wegen der toleranzbedingten zahnhöhenunterschiede nur die am weitesten nach oben ragenden Zähne (143) tatsächlich in Rückhalteeingriff mit der Hohlprofilwandung. Durch die über die Verschränkung bzw. den versatz (150) erzielte Mehrspurigkeit wird die Zahl der tragenden bzw. eingreifenden Zähne bzw. Rückhalteelemente (143) erhöht.

**[0062]** Figur 25 bis 27 zeigen eine weitere Abwandlung eines Steckverbinders (1). Dieser hat wiederum die im vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel gezeigte Ausbildung von Klemmelementen (140) mit zahnbesetzten Klemmstegen (141) und Wandöffnungen (142). Bei dieser Variante ist an jeder Seitenwand (106,107) beidseits der Mittellinie (121) nur ein Klemmsteg (141) mit seiner Wandöffnung (142) angeordnet und erstreckt sich über einen entsprechend längeren Wandbereich.

**[0063]** In Abwandlung der vorbeschriebenen Ausführungsbeispiele sind in Figur 25 bis 27 die Klemmelemente (140) und ihre Klemmstege (141) quer zur Längsachse (122) des Steckverbinders (1) und quer zur Hauptebene (154) der betreffenden Seitenwand (106,107) gewölbt (152). Die quer gerichteten Wölbungen (152) können zur Innenseite bzw. zum Hohlraum (128) des Steckverbinders (1) und/oder zur Außenseite gerichtet sein. Hierbei kann der Klemmsteg (141) mit einer einheitlichen Wölbung (152) oder mit mehreren Wölbungen (152) versehen sein, die gleich oder entgegen gesetzt gerichtet sein können. Entlang einer Seitenwand (106,107) können mehrere Wölbungen (152) hintereinander angeordnet und in der erwähnten Weise gleich gerichtet oder entgegen gesetzt gerichtet sein. Hierdurch kann in beiden Fällen eine Wellenform (153) bzw. eine wellenförmige Klemmkontur gebildet werden.

**[0064]** Die Wölbungen (152) und die wellenförmige Klemmkontur (153) können verschiedene Auswirkungen haben. Einerseits können durch diese Formgebung und insbesondere durch nach außen ausbauchende Wölbungen (152) vorspringende Klemmbereiche oder seitliche Klemmstellen am Steckverbinder (1) gebildet werden, die ggf. federnde Eigenschaften haben und mit dem beaufschlagten Innenwandbereich des Hohlprofils (2) zusammenwirken. Je nach Lage der bogenförmigen

Klemmelemente (140) kann dies an einem der Wandbereiche des Hohlprofils (2) der Fall sein.

**[0065]** Der zweite Effekt liegt wie beim vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel von Figur 20 bis 24 in einer Mehrspurigkeit der zahnartigen Rückhalteelemente (143) beim Eingriff an den Innenwänden der Hohlprofile (2). Durch die Bogenform werden die im Wölbungsbereich vorhandenen und in Richtung der Wölbungsachse ragenden Zähne (143) seitlich zueinander versetzt und erhalten dadurch die erwähnten unterschiedlichen Eingriffsspuren an der Hohlprofilwandung. Figur 25 zeigt diesen seitlichen Versatz oder Bahnversatz (23). Die Rückhalteelemente (143) können zusätzlich eine Verschränkung (150) aufweisen.

**[0066]** Für die seitlich ausbauchenden Wölbungen (152) eignen sich besonders die freigeschnittenen und durch ihre schlanke Formgebung leicht biegbaren Klemmstege (141). Zusätzlich können auch die Seitenwände (106,107) in ihrem massiven und nicht von einer Wandöffnung (142) unterbrochenen Bereich eine solche Wandverformung und nach innen und/oder außen gerichtete Wölbung (152) und ggf. Wellenform (153) aufweisen.

**[0067]** Die seitlichen Wölbungen (152) und die eventuell hierdurch gebildete Wellenform (153) sowie der seitliche Versatz (150) der Rückhalteelemente (143) und deren mehrspuriger Wandeingriff können auch mit Steckverbindern (1) ohne die Klemmstege (141) sowie ohne die Wandöffnungen (142) verwendet werden. Die Seitenwände (106,107) können in diesem Fall eine weitgehend massive Formgebung haben.

**[0068]** Abwandlungen der gezeigten Ausführungsformen sind in verschiedener Weise möglich.

Zum einen lassen sich die verschiedenen Ausführungsformen und ihre Einzelmerkmale beliebig untereinander vertauschen und kombinieren. Ferner ist es möglich, den gezeigten Steckverbinder (1) in den verschiedenen Varianten als Eckwinkel auszubilden und hierbei die Schenkel an der Mittellinie (121) in einem von 180° abweichenden, beliebigen Winkel zueinander starr oder begrenzt beweglich zu positionieren. Ferner ist es möglich, für einen Granulatstopp den Steckverbinder (1) mit geschlossenen Stirnseiten (25) und gegebenenfalls auch mit quer stehenden und längs laufenden Innenwänden oder Rippen zu versehen. Der Steckverbinder (1) kann dabei auch eine weitgehend massive Formgebung haben.

**[0069]** Ferner sind konstruktive und gestalterische Varianten .. hinsichtlich der Formgebung der Klemmstege (141) sowie der Zahl und Anordnung der Klemmelemente (139,140) möglich. Zudem ist es möglich, außer den bevorzugten zwei randseitigen Längsreihen von Klemmelementen (139,140) weitere Reihen, z.B. an der zusätzlichen Querwand (5) oder auch an anderen Stellen vorzusehen, die mit anderen Bereichen des Hohlprofils (2) in Eingriff treten. In weiterer Abwandlung können die Klemmelemente (139,140) an der Unterseite oder an Ober- und Unterseite des Steckverbinders (1) angeordnet sein. Sie können sich dabei am unteren Randbereich

der Seitenwände (106,107) und am Übergang zur unteren Querwand (104) befinden, wobei auch ein seitlicher versatz möglich ist.

**[0070]** Weitere Variationsmöglichkeiten betreffen die Gestaltung der Federbrücken (11) und ihrer Freischnitte (15, 17, 18) sowie die Querschnittsform des Steckverbinders (1), die sich nach der Hohlprofilform richtet. Die in den Ausführungsbeispielen von Figur 1 bis 19 gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen des Steckverbinders (1) haben eine eigenständige und von der Art, Anordnung und dem seitlichen Versatz der Rückhalteelemente (9) unabhängige Bedeutung und können mit oder ohne diese Rückhalteelemente (9) oder deren Versatz (23) ausgestaltet sein. Dies gilt insbesondere für die zumindest bereichsweise Ausbildung der Seitenstegwandung als Federelement (10) und speziell für deren Ausbildung als freigestellte Federbrücken (11). Z.B. können die Rückhalteelemente (9) am freien Rand (19) der Seitenstege (6) fehlen oder an anderer Stelle angeordnet sein. Ferner können Ausführungsbeispiel von Figur 1 bis 5 die Rückhalteelemente (9) in gemeinsamen Linien fluchtend hintereinander angeordnet sein.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

##### [0071]

- |    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1  | Steckverbinder                  |
| 2  | Hohlprofil                      |
| 3  | Dachbereich                     |
| 4  | Bodenbereich                    |
| 5  | Mittelsteg                      |
| 6  | Seitensteg                      |
| 7  | Mittenanschlag                  |
| 8  | Ausprägung                      |
| 9  | Rückhalteelement, Federnase     |
| 10 | Federelement                    |
| 11 | Federbrücke                     |
| 12 | liegende Brückenwand            |
| 13 | aufrechte Brückenwand           |
| 14 | Rücksprung, Versatz             |
| 15 | Ausbauchung                     |
| 16 | Einschnitt, Freischnitt         |
| 17 | Einschnitt, Freischnitt         |
| 18 | Einschnitt, Freischnitt         |
| 19 | freier Rand                     |
| 20 | Fußbereich                      |
| 21 | Übergang, Übergangsstelle       |
| 22 | Höhenausgleich                  |
| 23 | seitlicher Versatz, Bahnversatz |
| 24 | Längsachse                      |
| 25 | Stirnseite                      |
| 26 | Öffnung                         |
| 27 | Toleranzaufnahme                |
| 28 | Versatz, treppenartige Versatz  |
| 29 | Versatz, bogenförmiger Versatz  |
| 30 | Außenseite                      |
| 31 | Rückhalteelement, Kieme         |

- |    |                       |                                                |
|----|-----------------------|------------------------------------------------|
| 32 | Seitenwand Hohlprofil |                                                |
| 33 | Eckbereich            |                                                |
| 34 | Schulter              |                                                |
| 5  | 104                   | Querwand unten                                 |
|    | 106                   | Seitenwand                                     |
|    | 107                   | Seitenwand                                     |
|    | 108                   | Rand, freier Seitenwandrand                    |
|    | 118                   | Zwischensteg                                   |
| 10 | 121                   | Mitte, Mittellinie, Verbindungsstelle          |
|    | 122                   | Längsachse, Längsrichtung                      |
|    | 123                   | Mittenanschlag                                 |
|    | 128                   | Hohlraum                                       |
|    | 139                   | Rückhalteelement                               |
| 15 | 140                   | Rückhalteelement                               |
|    | 141                   | Klemmsteg gerade                               |
|    | 142                   | öffnung, wandöffnung                           |
|    | 143                   | Rückhalteelement, Sägezahn                     |
|    | 148                   | Sicke mittig                                   |
| 20 | 149                   | Sicke seitlich                                 |
|    | 150                   | seitlicher Versatz, Verschränkung              |
|    | 152                   | Versatz, wölbung quer                          |
|    | 153                   | Versatz, Wellenform, wellenförmige Klemmkontur |
| 25 | 154                   | Hauptebene Seitenwand                          |
|    | h1                    | Höhenversatz                                   |
|    | h2                    | Höhenversatz                                   |
|    | h3                    | Höhenversatz                                   |
| 30 |                       |                                                |

#### Patentansprüche

- |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35 | 1. | Steckverbinder für Hohlprofile von Abstandshalterrahmen, Sprossen oder dgl. von Isolierglasscheiben, wobei der Steckverbinder (1) mindestens einen Mittelsteg (4,5) und mehrere Seitenstege (6,106,107) sowie mehrere Rückhalteelemente (9,143) aufweist, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> |
| 40 |    | am freien Rand (19,108) der Seitenstege (6,106,107) mehrere Rückhalteelemente (9,143) angeordnet sind, die sich im wesentlichen in Richtung der Seitenstegwandung erstrecken.                                                                                                                 |
| 45 | 2. | Steckverbinder nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Rückhalteelemente (9,143) einen gegenseitigen seitlichen Versatz (23,150) aufweisen.                                                                                                                                  |
| 50 | 3. | Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> der seitliche Versatz als gegenseitige Verschränkung (150) von schrägen Rückhalteelementen (9,143) ausgebildet ist.                                                                                                |
| 55 | 4. | Steckverbinder nach Anspruch 1, 2 oder 3, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> der seitliche Versatz als Bahnversatz (23) der Rückhalteelemente (9,143) ausgebildet ist, wobei die Seitenstege (6) oder Sei-                                                                                   |

- tenwände (106,107) eine gegenseitig seitlich versetzte Lage und/oder Formgebung (28, 29, 152, 153) aufweisen.
5. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Seitenstegen (6) oder Seitenwänden (106,107), vorzugsweise an deren freien Rändern (19,108) ein oder mehrere seitlich ausgestellte Rückhalteelemente (31) oder Kiemen angeordnet sind. 5
  6. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhalteelemente (31) mindestens einen Höhenversatz (h1,h2,h3) aufweisen. 10
  7. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung des Seitenstegs (6) zumindest bereichsweise als Federelement (10) ausgebildet ist. 15
  8. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung des Seitenstegs (6) zumindest bereichsweise als freigestellte Federbrücke (11) ausgebildet ist. 20
  9. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federbrücken (11) durch im wesentlichen aufrechte, seitliche Freischnitte (16,17,18) freigestellt sind. 25
  10. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freischnitte (16,17,18) vom freien Rand (19) bis in den Fußbereich (20) der aufrechten Brückenwand (13) reichen. 30
  11. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seitensteg (6) eine mehrfach abgewinkelte Form aufweist. 35
  12. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federbrücke (11) im wesentlichen eine abgewinkelte L-Form mit einer liegenden Brückenwand (12) und einer aufrechten Brückenwand (13) aufweist. 40
  13. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufrechte Brückenwand (13) schräg nach außen ausgerichtet ist. 45
  14. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufrechte Brückenwand (13) zur Außenseite (30) des Steckverbinders (1) versetzt angeordnet ist. 50
  15. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufrechten Brückenwände (13) einen unterschiedlichen Versatz (14) aufweisen. 55
  16. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufrechten Brückenwände (13) im wesentlichen parallel zur Längsachse (24) des Steckverbinders (1) angeordnet sind.
  17. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die parallelen aufrechten Brückenwände (13) in einem treppentypigen Versatz (28) angeordnet sind.
  18. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufrechten Brückenwände (13) schräg zur Längsachse (24) des Steckverbinders (1) ausgerichtet sind.
  19. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schräg ausgerichteten aufrechten Brückenwände (13) unter Bildung eines bogenförmigen Versatzes (29) aneinander anschließen.
  20. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Versatz (14) der aufrechten Brückenwände (13) von der Mitte zu den Stirnseiten (25) des Steckverbinders (1) hin zunimmt.
  21. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (1) parallel und schräg ausgerichtete aufrechte Brückenwände (13) aufweist.
  22. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freischnitte (16,17,18) bis zum Übergang (21) zwischen den Brückenwänden (12,13) reichen.
  23. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freischnitte (16,17,18) über den Übergang (21) bis in die liegende Brückenwand (12) reichen.
  24. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freischnitte (16,17,18) am Steckverbinder (1) unterschiedliche Längen aufweisen.
  25. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federbrücken (11) unterschiedliche Federsteifigkeiten aufweisen.

26. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federsteifigkeit der Federbrücken (11) von den Stirnseiten (25) zur Mitte des Steckverbinders (1) hin zunimmt. 5
27. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der liegenden Brückenwand (12) ein vorzugsweise warzenartiger Höhenausgleich (22) angeordnet ist. 10
28. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den aufrechten Brückenwänden (13) ein oder mehrere Rückhalteelemente (9) angeordnet sind. 15
29. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien Rand der aufrechten Brückenwände (13) zahnartige, insbesondere sägezahnartige Rückhalteelemente (9) angeordnet sind. 20
30. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (1) mindestens einen Mittenanschlag (7) im Federbrückenbereich aufweist. 25
31. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mittenanschlag (7) eine Ausprägung (8) aufweist. 30

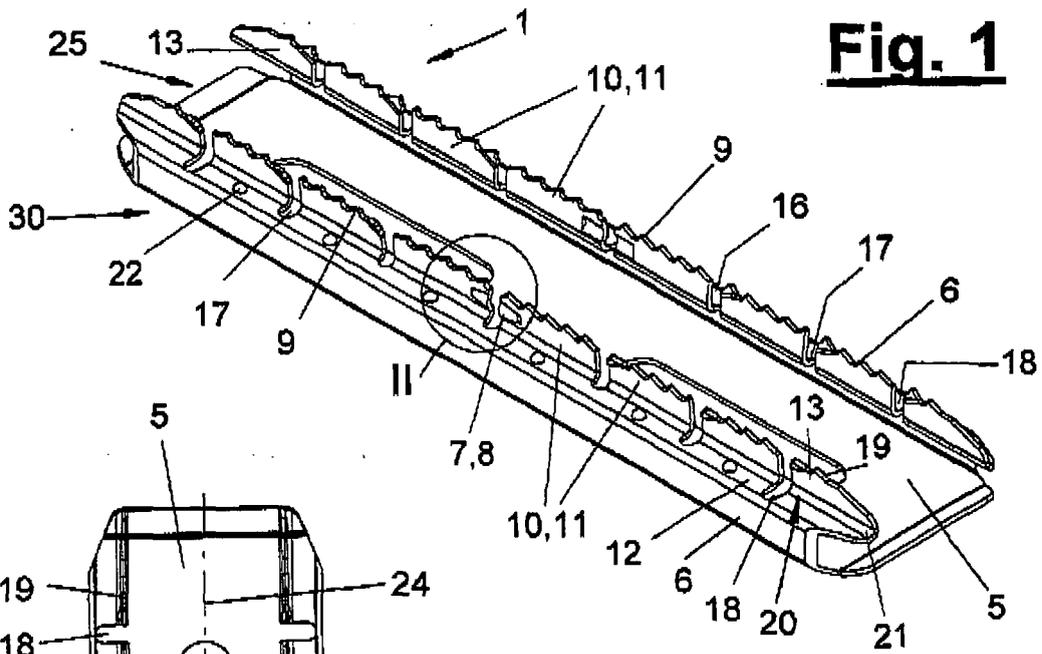
35

40

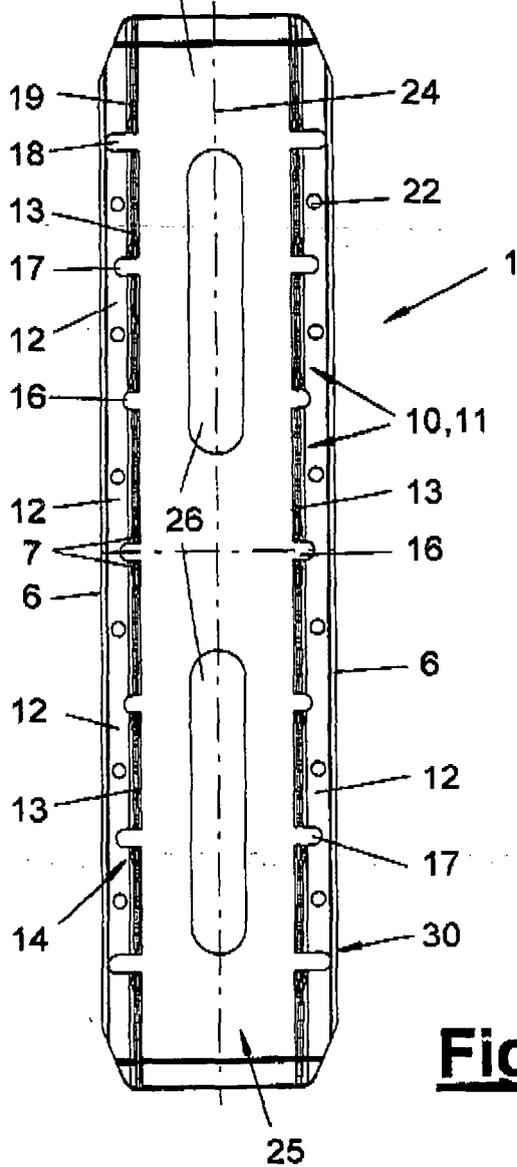
45

50

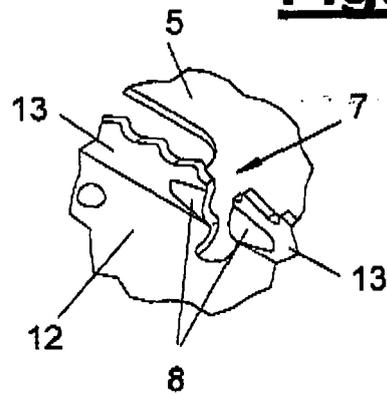
55



**Fig. 1**

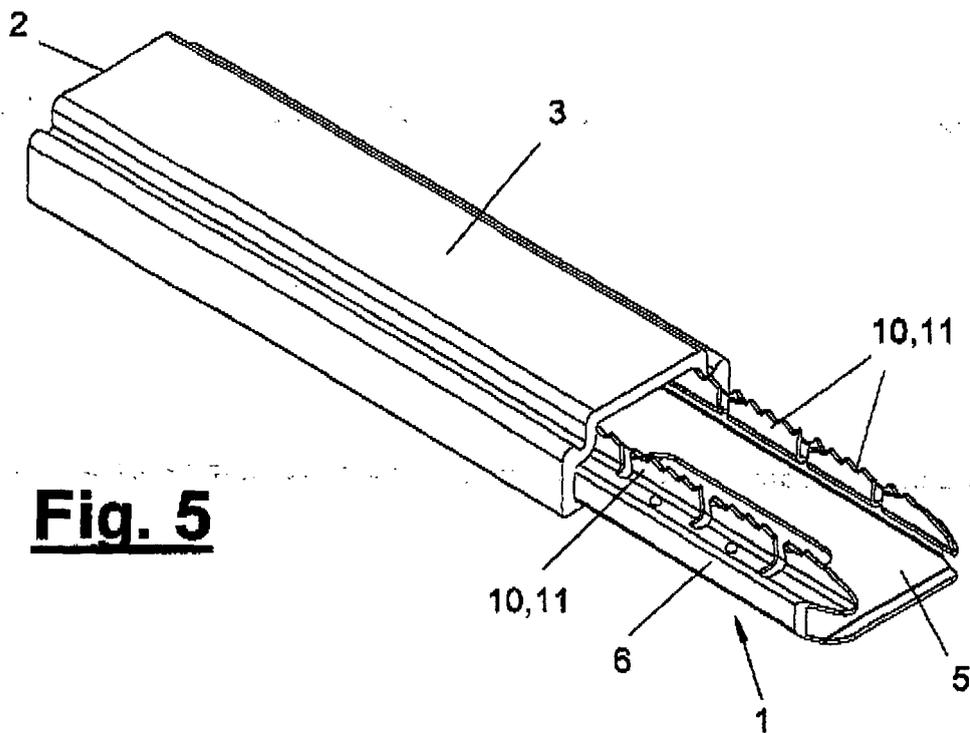
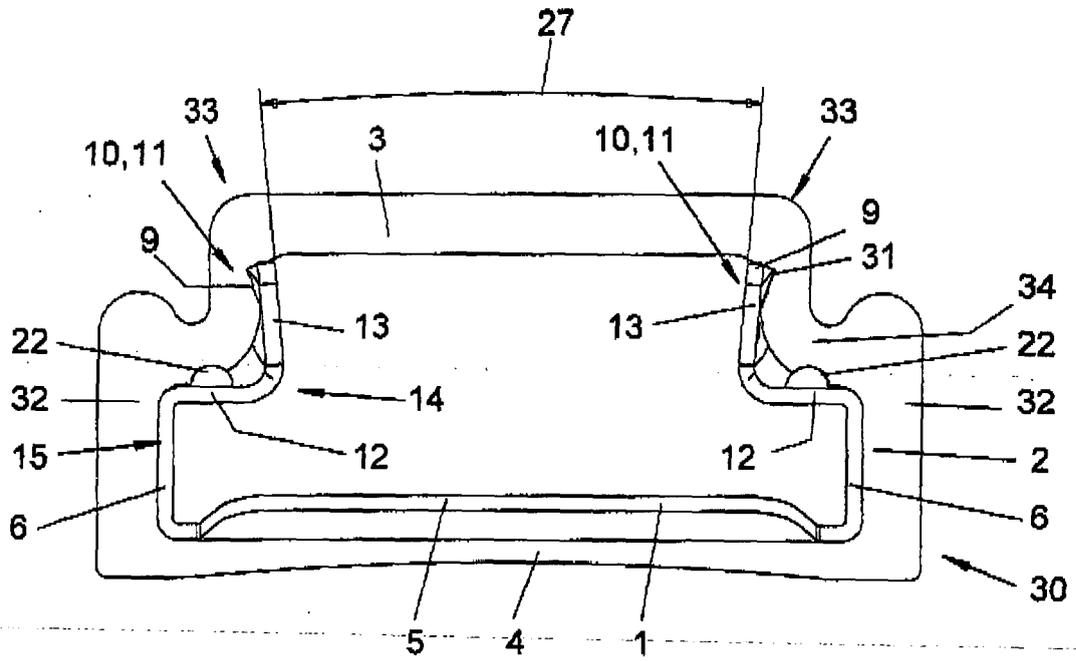


**Fig. 2**

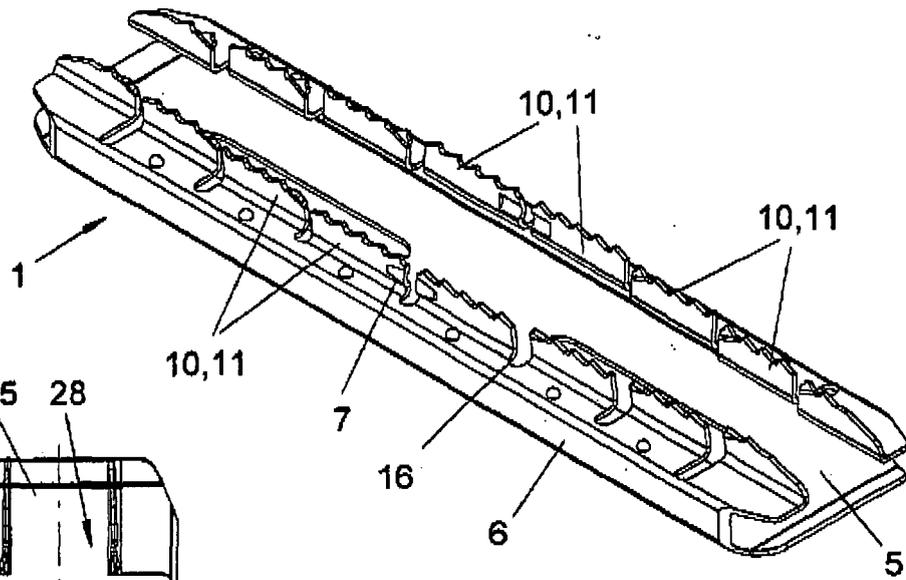


**Fig. 3**

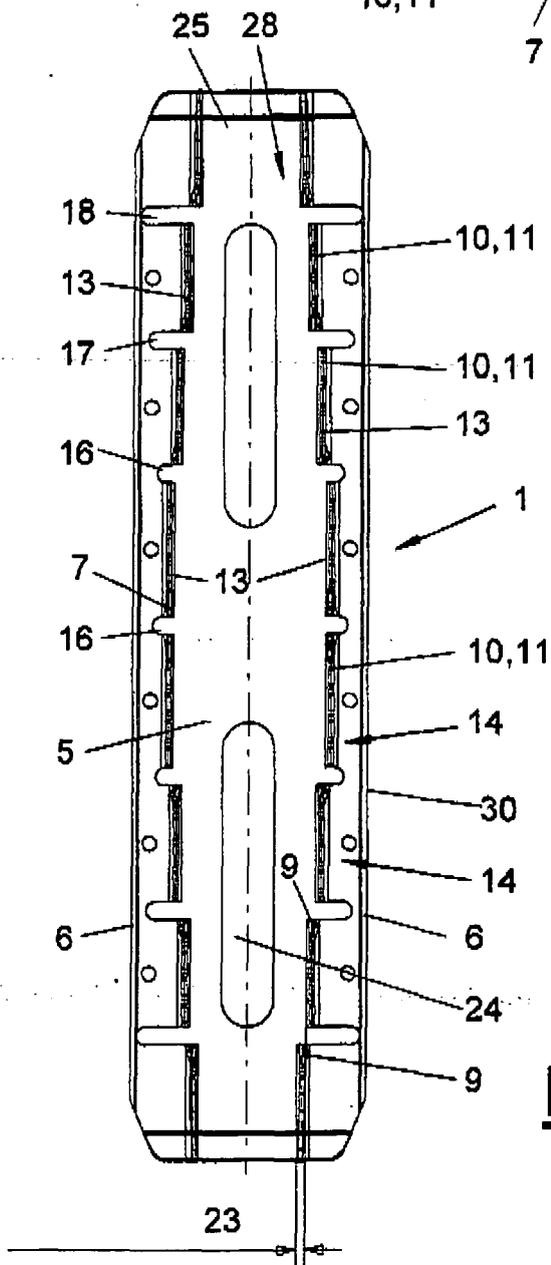
**Fig. 4**



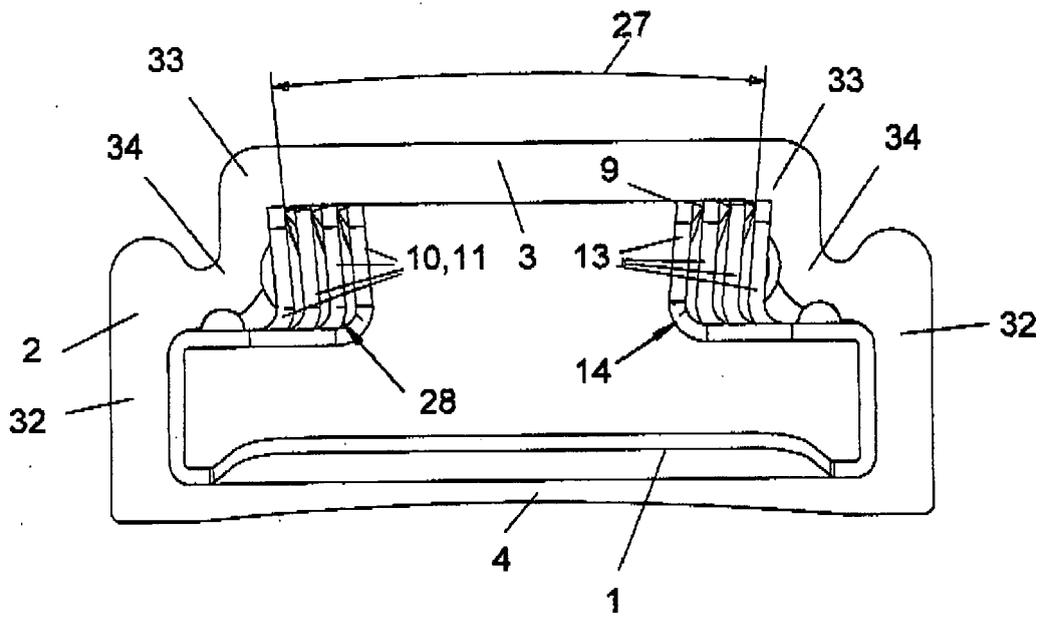
**Fig. 5**



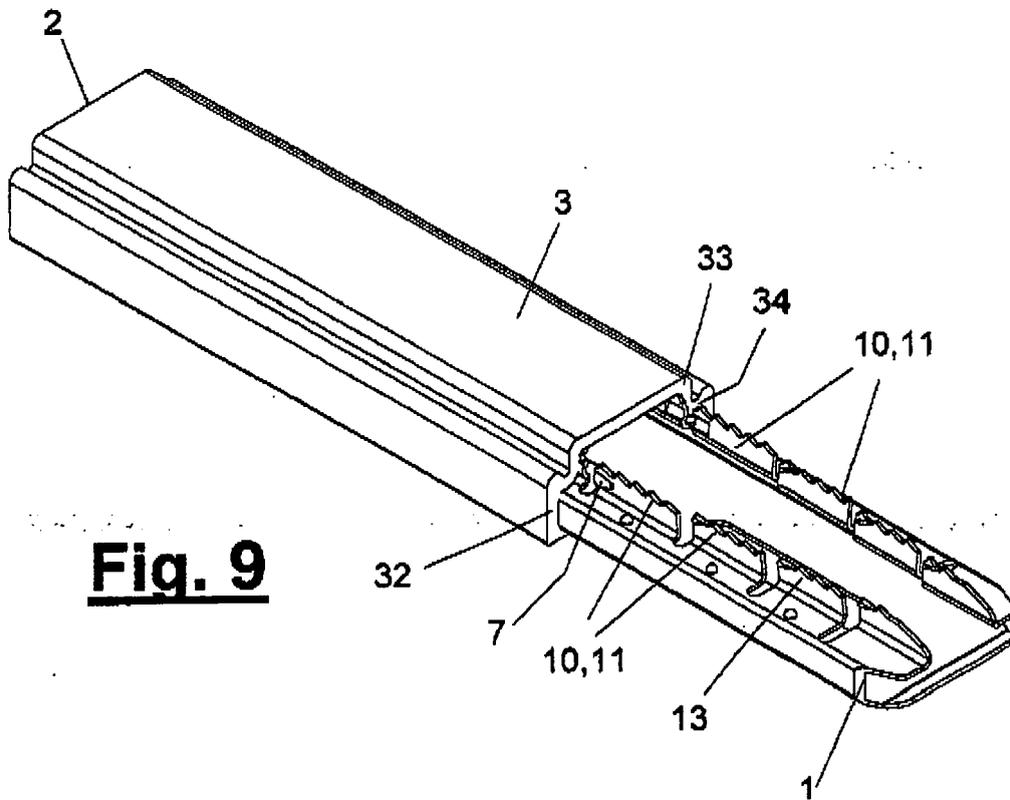
**Fig. 6**



**Fig. 7**

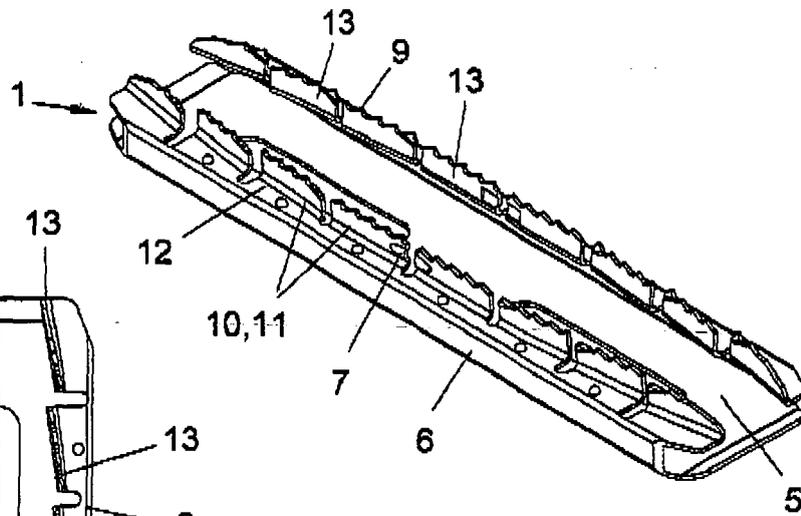
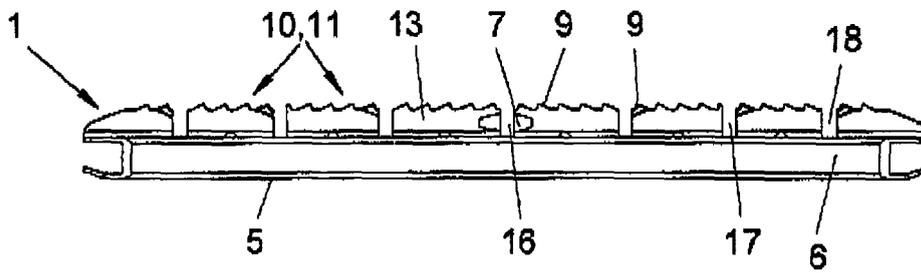


**Fig. 8**

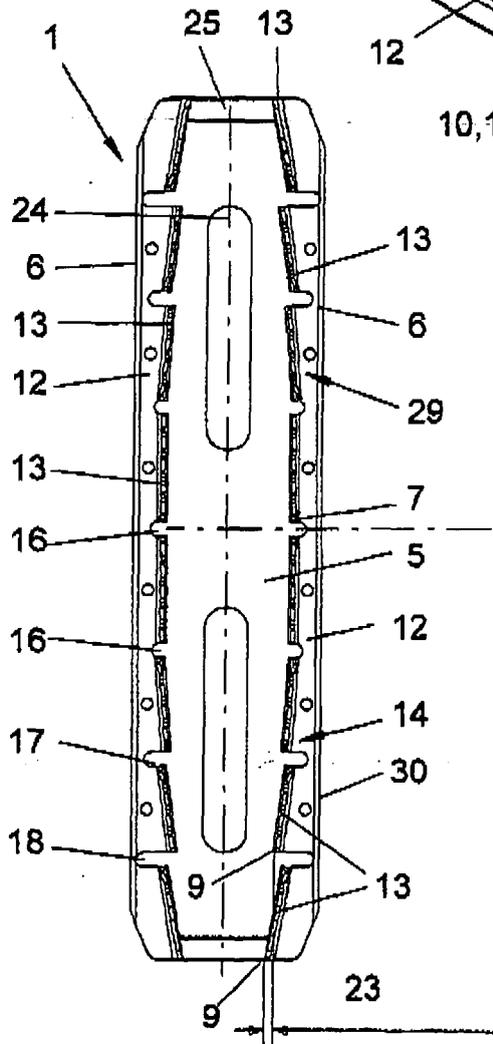


**Fig. 9**

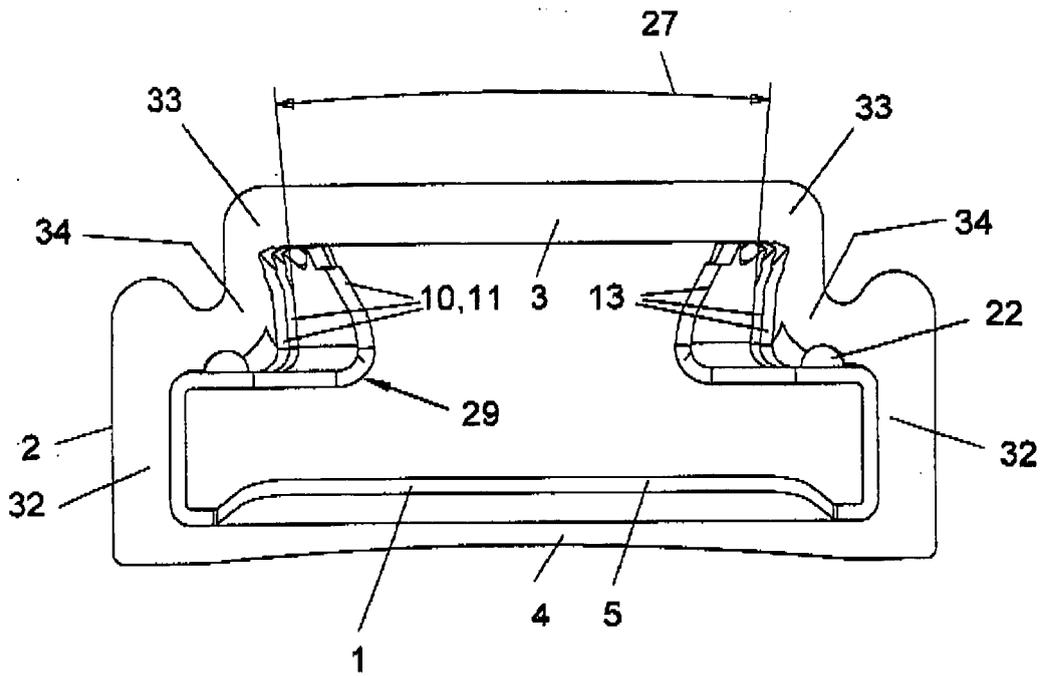
**Fig. 10**



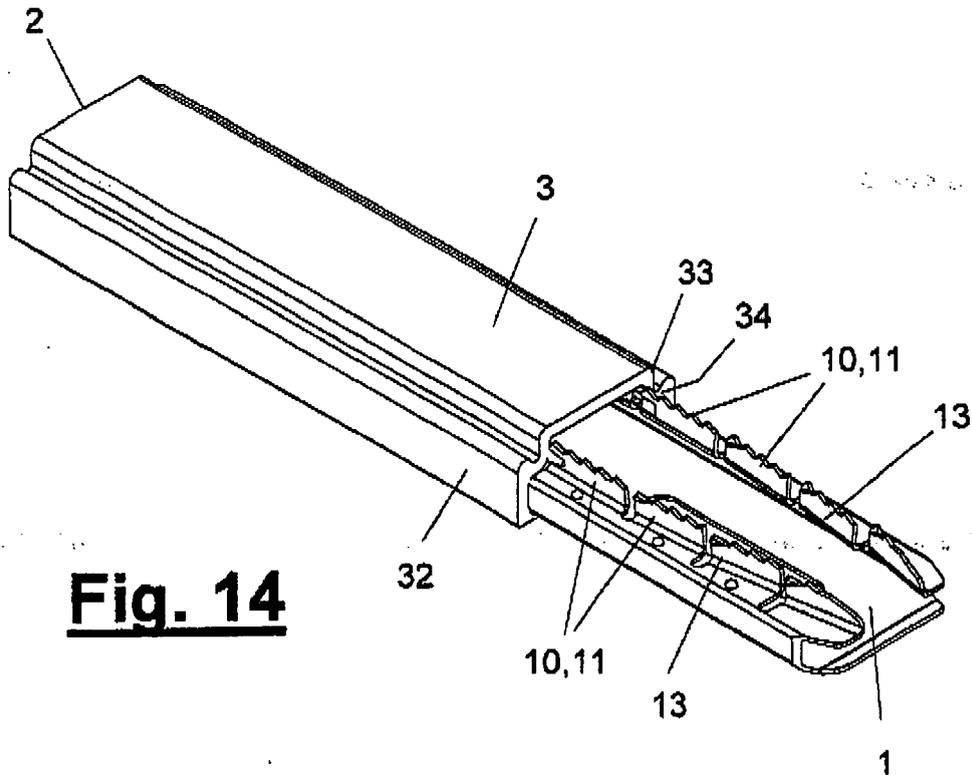
**Fig. 11**



**Fig. 12**

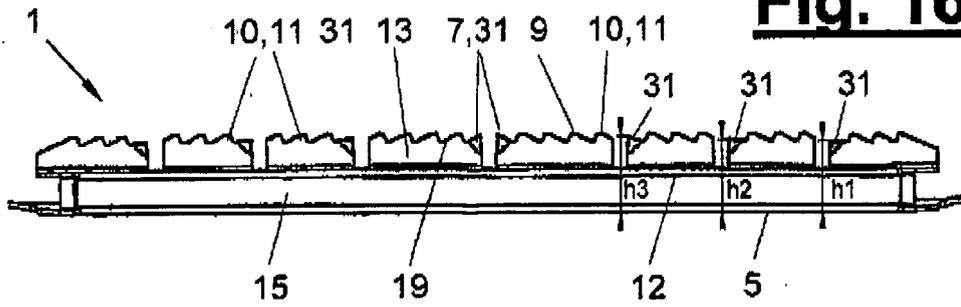


**Fig. 13**

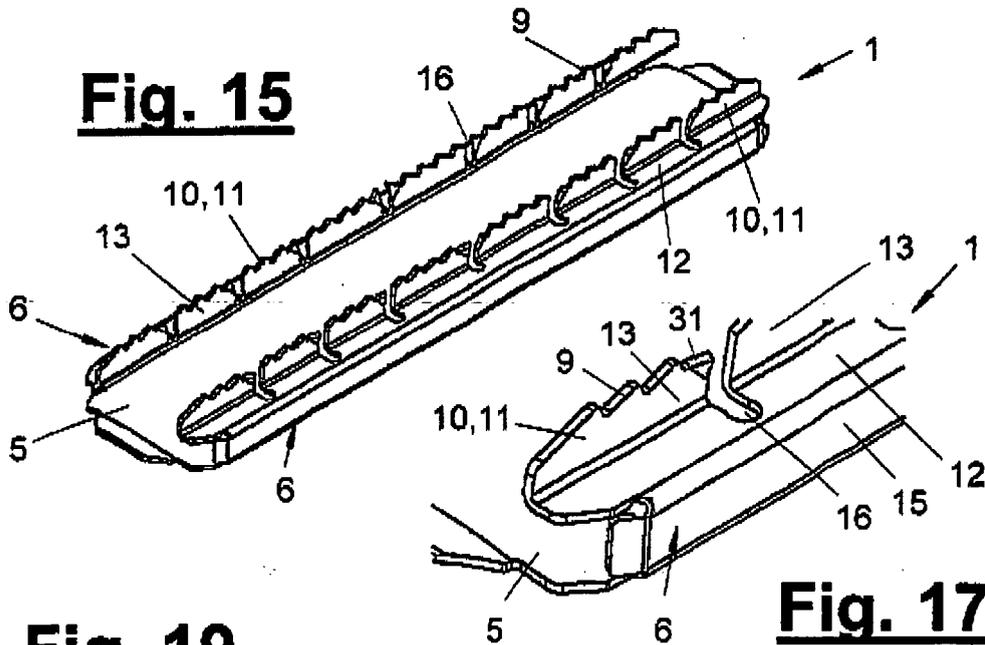


**Fig. 14**

**Fig. 16**

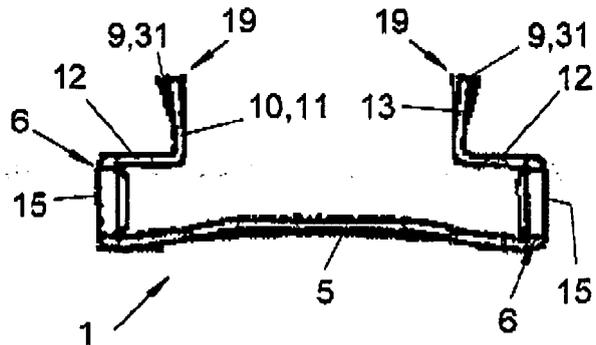
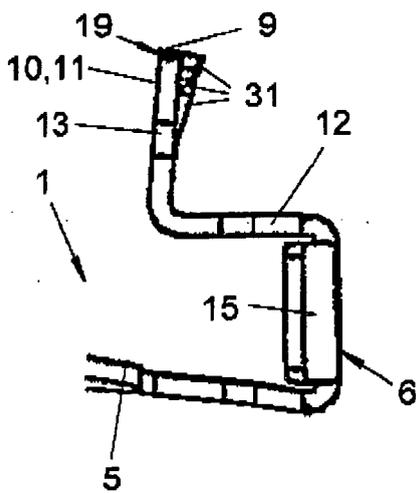


**Fig. 15**

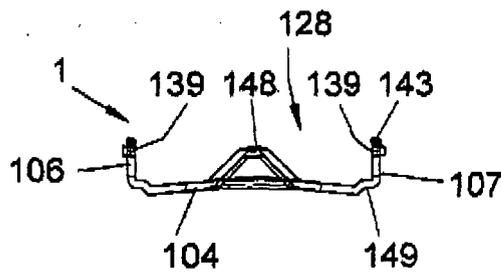


**Fig. 17**

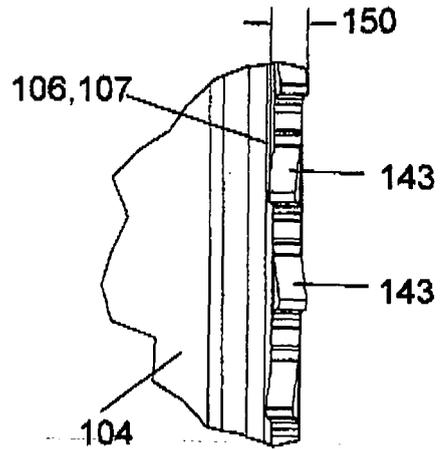
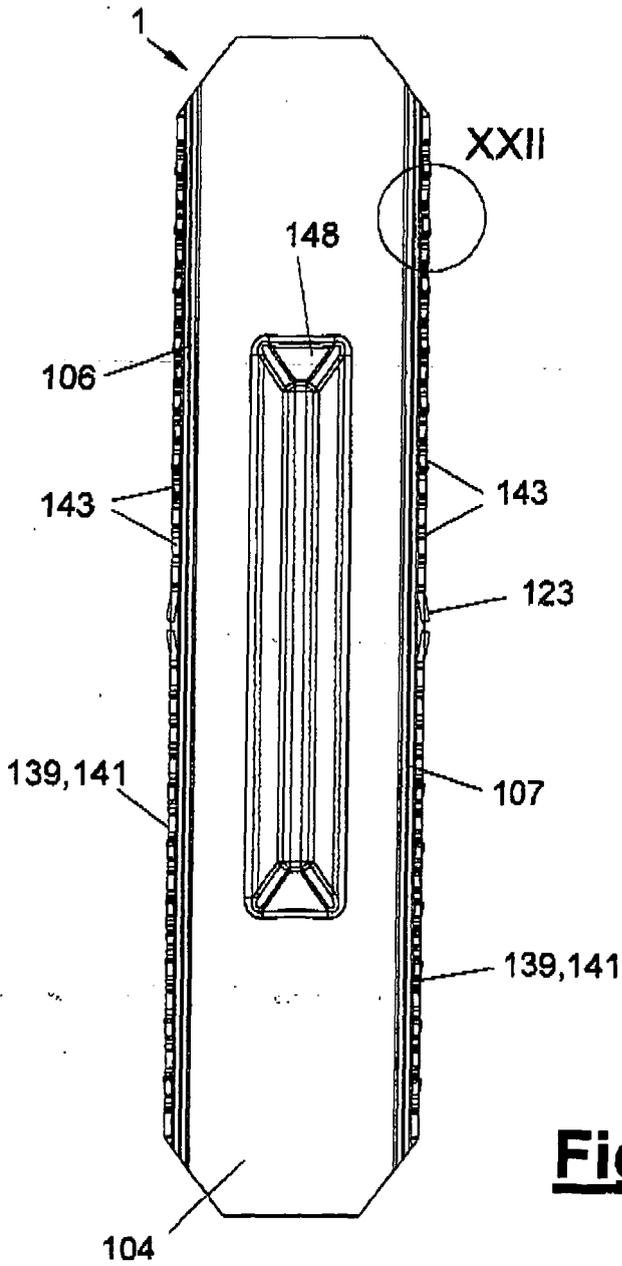
**Fig. 19**



**Fig. 18**



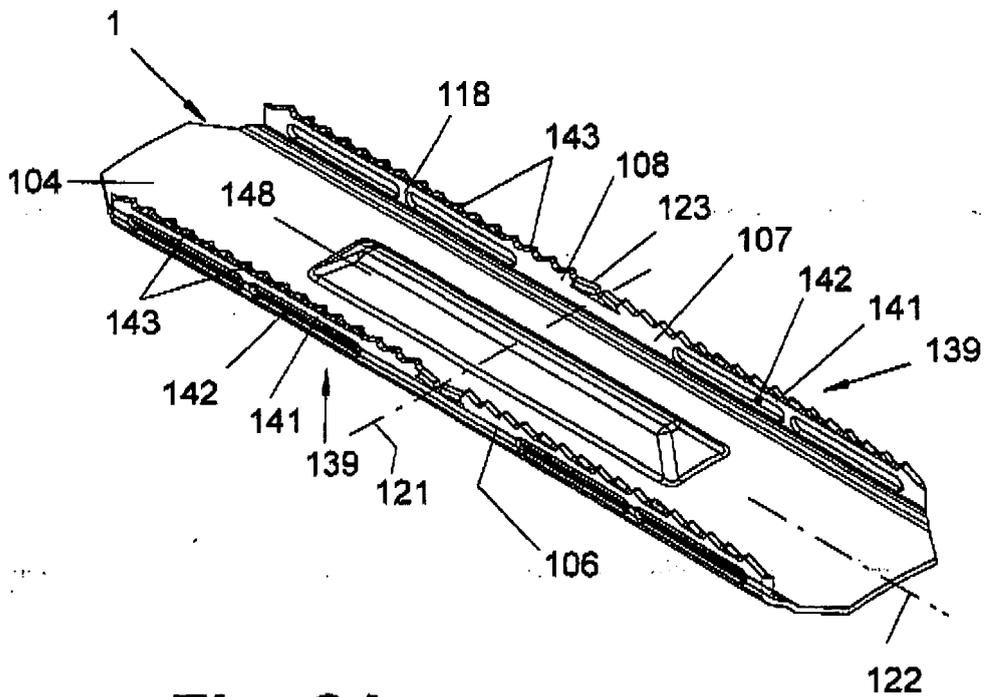
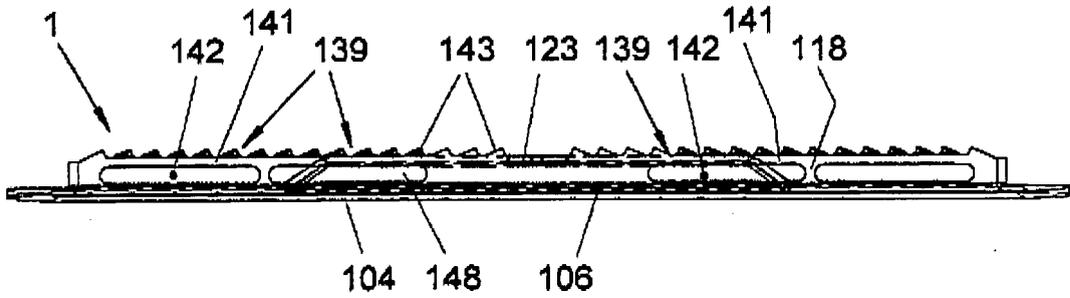
**Fig. 21**



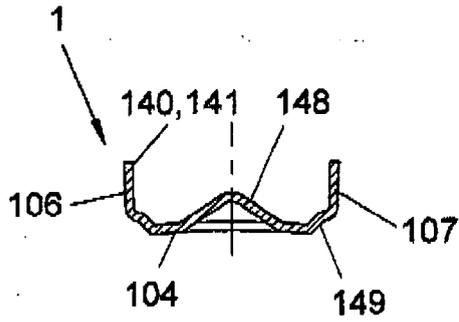
**Fig. 22**

**Fig. 20**

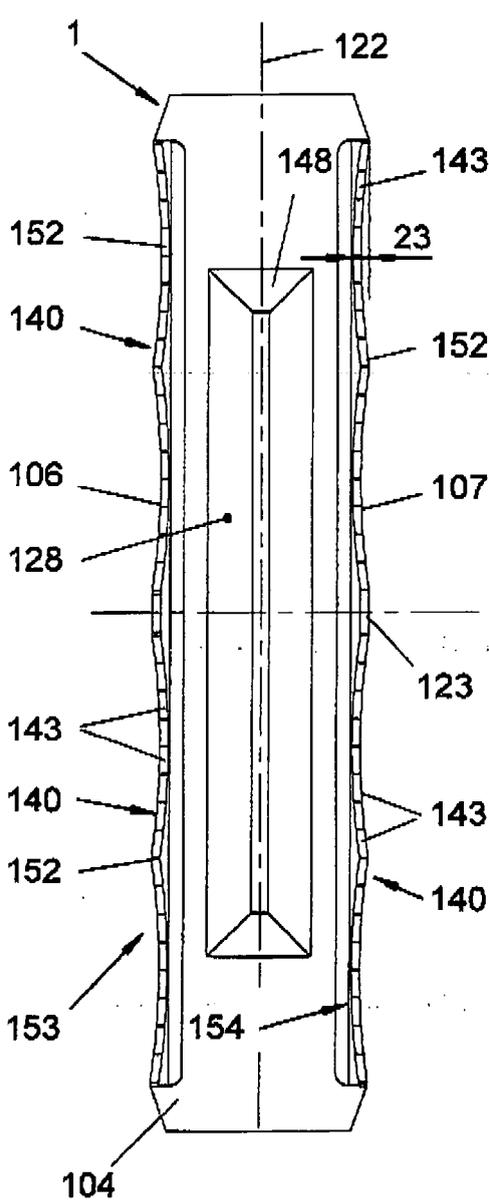
**Fig. 23**



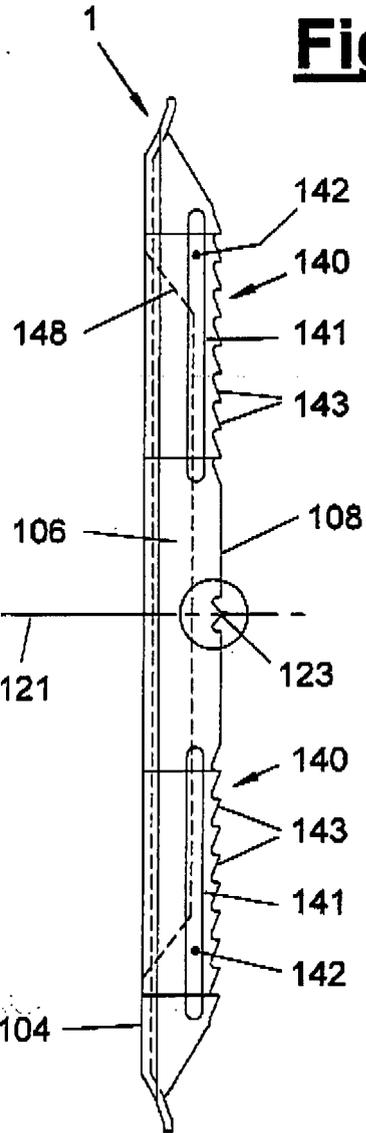
**Fig. 24**



**Fig. 27**



**Fig. 25**



**Fig. 26**

**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 3408600 A1 [0002]