



(10) **DE 10 2017 108 432 A1** 2018.10.25

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 108 432.0**

(22) Anmeldetag: **20.04.2017**

(43) Offenlegungstag: **25.10.2018**

(51) Int Cl.: **H01R 13/518 (2006.01)**

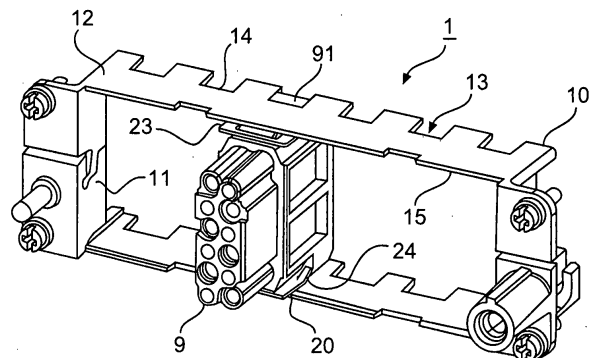
(71) Anmelder:  
**HARTING Electric GmbH & Co. KG, 32339  
Espelkamp, DE**

(72) Erfinder:  
**Tiemann, Andre, 49152 Bad Essen, DE; Meier,  
Heiko, 32425 Minden, DE; Beneke, Andre, 49377  
Vechta, DE; Ziegenhahn, Jörg, 33142 Büren, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Halterahmen für einen Steckverbinder und Verfahren zur Bestückung**

(57) Zusammenfassung: Die Anmeldung betrifft das Gebiet von Halterahmen für Module und insbesondere von Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module. Es werden Alternativen zu den bekannten Halterahmen vorgestellt.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Anmeldung betrifft das Gebiet von Halterahmen für Module und insbesondere von Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module.

**[0002]** Halterahmen werden dazu eingesetzt, mehrere zueinander gleichartige und/oder auch unterschiedliche Module aufzunehmen. Bei diesen Modulen kann es sich beispielsweise um Isolierkörper handeln, die als Kontaktträger für elektronische und elektrische und möglicherweise auch für optische und/oder pneumatische Kontakte vorgesehen sind.

**[0003]** Aus der Druckschrift EP 0 860 906 B1 ist ein Halterahmen zur Halterung von Steckverbindermodulen und zum Einbau in Steckverbindergehäuse bzw. zum Anschrauben an Wandflächen bekannt, wobei die Steckverbindermodule in den Halterahmen eingesetzt sind und Halterungsmittel an den Steckverbindermodulen mit an gegenüberliegenden Wandteilen (Seitenteilen) des Halterahmens vorgesehenen Ausnehmungen zusammenwirken, wobei die Ausnehmungen als allseitig geschlossene Öffnungen in den Seitenteilen des Halterahmens ausgebildet sind, wobei der Halterahmen aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Hälften besteht, wobei die Trennung des Halterahmens quer zu den Seitenteilen des Rahmens vorgesehen ist, und wobei Gelenke in den Befestigungsenden des Halterahmens derart angeordnet sind, dass beim Aufschrauben des Halterahmens auf eine Befestigungsfläche sich die Rahmenteile derart ausrichten, dass die Seitenteile des Halterahmens rechtwinklig zur Befestigungsfläche ausgerichtet sind und die Steckverbindermodule über die Halterungsmittel eine formschlüssige Verbindung mit dem Halterahmen aufweisen. In der Praxis sind solche Halterahmen üblicherweise in einem Druckgussverfahren, insbesondere in einem Zinkdruckgussverfahren gefertigt.

**[0004]** Die Druckschrift EP 2 581 991 A1 offenbart einen Halterahmen für Steckverbindermodule, der zwei Rahmenhälften aufweist, die durch Linearverschieben der einen Rahmenhälfte relativ zur anderen Rahmenhälfte in eine Schieberichtung miteinander verrastbar sind, wobei an den Rahmenhälften jeweils zueinander korrespondierende Rastmittel vorgesehen sind, die beim Linearverschieben ein Verrasten der beiden Rahmenhälften miteinander in zwei verschiedene Raststellungen bewirken, in denen die Rahmenhälften in verschiedenem Abstand zueinander beabstandet sind.

**[0005]** Es hat sich in der Praxis jedoch gezeigt, dass solche Halterahmen bei der Montage eine aufwändige Bedienung erfordern. Beispielsweise müssen solche Halterahmen aus dem Steckverbinder heraus-

geschraubt und/oder entrastet werden, sobald auch nur ein einziges Modul ausgetauscht werden soll. Dabei fallen möglicherweise auch die anderen Module, deren Entnahme gar nicht erwünscht war, aus dem Halterahmen heraus und müssen dann vor dem Zusammenschrauben und/oder vor dem Verrasten der Rahmenhälften wieder eingefügt werden. Schließlich müssen sich bereits vor dem Zusammenfügen der Rahmenhälften alle Module gleichzeitig in der für sie vorgesehenen Position befinden, um beim Zusammenfügen der Rahmenhälften endgültig im Halterahmen fixiert zu werden, was die Montage erschwert.

**[0006]** Die Druckschrift EP 1 801 927 B1 offenbart einen Halterahmen, der aus einem einteiligen Kunststoffspritzteil besteht. Der Halterahmen ist als umlaufender Kragen ausgebildet und weist an seiner Steckseite mehrere durch Schlitze getrennte Wandsegmente auf. Jeweils zwei gegenüberliegende Wandsegmente bilden einen Einfügebereich für ein Steckmodul, wobei die Wandsegmente fensterartige Öffnungen aufweisen, die zur Aufnahme von an den Schmalseiten der Module angeformten Vorsprüngen dienen. Weiterhin ist in den Wandsegmenten jeweils eine Führungsnut vorgesehen. Die Führungsnut ist oberhalb der Öffnungen mittels eines nach außen versetzten Fenstersteges gebildet, der auf der Innenseite eine Einführungsschräge aufweist. Zusätzlich weisen die Steckmodule Rastarme auf, die an den Schmalseiten in Richtung der Kabelanschlüsse wirkend, angeformt sind, und unterhalb der seitlichen Kragenwand verrasten, so dass zwei unabhängige Rastmittel die Steckverbindermodule im Halterahmen fixieren.

**[0007]** Nachteilig bei diesem Stand der Technik ist zum einen, dass es sich um einen aus Kunststoff gebildeten Halterahmen handelt, der gattungsgemäß nicht zu einer Schutzerdung etwa gemäß der Steckverbinder-Norm EN61984 geeignet ist, so dass ein solcher Halterahmen damit nicht für den Einbau in metallische Steckverbindergehäuse verwendet werden kann. Die Verwendung metallischer Steckverbindergehäuse setzt eine solche Schutzerdung jedoch voraus und ist sowohl wegen ihrer mechanischen Robustheit, ihrer Temperaturbeständigkeit und wegen ihrer elektrisch schirmenden Eigenschaften in vielen Fällen notwendig und daher vom Kunden erwünscht. Weiterhin hat sich gezeigt, dass die Herstellung der vorgenannten Kunststoffhalterahmen im Spritzgussverfahren zumindest schwierig und nur mit hohem Aufwand zu realisieren ist. Letztlich ist auch die Hitzebeständigkeit eines solchen Kunststoffhalterahmens für spezielle Anwendungen, beispielsweise in der Nähe eines Hochofens, nicht immer ausreichend.

**[0008]** Um eine Bauform für einen Halterahmen anzugeben, die einerseits der eine gute Hitzebeständigkeit und eine hohe mechanische Robustheit aufweist und die insbesondere auch beim Einbau in ein me-

tallisches Steckverbindergehäuse eine entsprechende Schutzerdung, insbesondere eine PE („Protection Earth“), ermöglicht und die andererseits auch eine komfortable Bedienbarkeit, insbesondere beim Auswechseln einzelner Module, gewährleistet, wird in der Druckschrift DE 10 2013 113 976 A1 vorgeschlagen, einen Grundabschnitt (vorzugsweise im Druckguss hergestellt, etwa aus Zink oder Aluminium oder einer entsprechenden Legierung) zur Fixierung eines aufgenommenen Moduls in einer Ebene und einen Verformungsabschnitt (vorzugsweise einen per Stanzbiegetechnik bearbeitetes federelastisches Blech) vorzusehen, der einen Einführzustand und einen Haltezustand annehmen kann, wobei der Einführzustand ein Einführen wenigstens eines Moduls in einer Richtung quer zur Ebene in den Halterahmen erlaubt und ein aufgenommenes Modul im Haltezustand fixiert ist. Hierbei sind der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt in jedem Fall wenigstens teilweise aus unterschiedlichen Werkstoffen gebildet.

**[0009]** Ein derartiger Halterahmen erlaubt durch die Loslösung der Materialeigenschaften des Grundkörpers von denen des Verformungsabschnitts eine größere Flexibilität durch geeignete Materialkombinationen.

**[0010]** Bei den in DE 10 2013 113 976 A1 beschriebenen Halterahmen wird der Verformungsabschnitt jeweils durch Wangenteile gebildet, an der Außenseite eines Grundrahmens angebracht sind, wobei die Wangenteile jeweils in ihrem unteren Endbereich eine Biegelinie aufweist, an denen die Wangenteile um 180° gefaltet sind, so dass eine abschließende Kante des jeweiligen Wangenteils innerhalb des Grundrahmens befindlich ist. Zur Befestigung des Wangenteils ist hierbei vorgesehen, dass der Grundrahmen außen Befestigungszapfen aufweist, die bei einem angebrachten Wangenteil in entsprechende Befestigungsausnehmungen eingreifen.

**[0011]** Ein der vorliegenden Anmeldung zugrundeliegendes Ziel ist es, Alternativen zu den bekannten Halterahmen bereitzustellen, die insbesondere ein Einführen eines oder mehrerer herkömmlicher Module (siehe Umsetzung von EP 0 860 906 B1, EP 1 801 927 B1 oder DE 10 2013 113 976 A1; oder auch andere bekannte Module, siehe z.B. EP 2 581 991 A1) in den Halterahmen auch dann erlaubt, wenn der Halterahmen bereits verbaut ist.

**[0012]** Erfindungsgemäß wird nach einem ersten Aspekt eine Halterahmenanordnung für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module vorgeschlagen, wie sie in Anspruch 1 definiert ist, nämlich mit einem Grundrahmen, der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls in die Halterahmenanordnung definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten

und Seitenwände aufweist, und einer oder mehreren Montagespangen, die je zwei einander gegenüberliegende Wangen aufweisen, wobei jede der Wangen ein Fenster zur Aufnahme einer Rastnase eines Moduls und eine Fixierlasche aufweist, wobei jede Montagespange dazu ausgestaltet ist, an einem Modul angebracht zu werden, derart dass ein mit der Montagespange versehenes und in den Grundrahmen eingeführtes Modul mit seinen Rastnasen an jeweiligen in Einführrichtung oberen Kanten der Seitenwände anliegt, wobei die Fixierlaschen mit jeweiligen in Einführrichtung unteren Kanten der Seitenwände in Eingriff steht, so dass das eingeführte Modul wenigstens entlang der Einführrichtung fixiert ist.

**[0013]** Erfindungsgemäß wird nach einem zweiten Aspekt ein Verfahren zur Bestückung einer Halterahmenanordnung für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module mit einem Modul vorgeschlagen, wie es in Anspruch 6 definiert ist, nämlich mit einem Anbringen einer Montagespange mit zwei einander gegenüberliegenden Wangen, die jeweils ein Fenster zur Aufnahme einer Rastnase eines Moduls und eine Fixierlasche aufweisen, an dem Modul, so dass jede Rastnase des Moduls in einem Fenster einer Wange aufgenommen ist, und einem Einführen des Moduls in einen Grundrahmen, der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung des Moduls in die Halterahmenanordnung definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände aufweist, wobei durch das Einführen die Rastnasen des Moduls an jeweiligen in Einführrichtung oberen Kanten der Seitenwände anliegen und durch die Kombination von Anbringen und Einführen die Fixierlaschen mit jeweiligen in Einführrichtung unteren Kanten der Seitenwände in Eingriff kommen, so dass das eingeführte Modul wenigstens entlang der Einführrichtung fixiert ist.

**[0014]** Ein Teil des Hintergrunds dieser Aspekte findet sich in den folgenden Überlegungen.

**[0015]** Bei dem beispielsweise aus DE 10 2013 113 976 A1 bekannten Halterahmen sind Wangenteile an den Außenseiten des Grundrahmens befestigt, wobei dann die Rastnasen der Module jeweils dann in die Rastfenster der Wangenteile gelangen, wenn die Module in den Halterahmen eingesetzt werden. Es wurde nun erkannt, dass durch das Vorsehen der Montagespange(n) bekannte Module ohne Änderungen an den Modulen an sich dazu verwendet werden können, ein Zusammenbringen von Modul und (Grund-)Rahmen zu erlauben bei einer mit der Fixierung verbundenen Verformung (zumindest auch) auf der Seite des Moduls.

**[0016]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der vorliegenden Erfindung sind die Fixierlaschen für eine elastische Verformung zwischen

einem gespannten Zustand und einem entspannten Zustand ausgestaltet.

**[0017]** Mit einer elastischen Verformung ist verbunden, dass mit dem Wegfall der auf das Fixierlasche (n) einwirkenden Kraft, die eine Verformung in den gespannten Zustand bewirkt (z.B. die bei Einbringen des Moduls mit den außen daran anliegenden Wangen durch die Innenseiten der Seitenwände auf die Fixierlaschen wirkende Kraft), die Fixierlasche(n) selbst die Rückkehr zum entspannten Zustand sicherstellt/sicherstellen. Es kann allerdings auch vorgesehen sein, dass die Verformung eine plastische Verformung ist, solange eine ausreichende Reversibilität dieser Verformung gewährleistet bleibt, um eine gewünschte Zahl von Einführ- und Entnahmekyklen des Moduls zu erlauben.

**[0018]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der vorliegenden Erfindung sind der Grundrahmen einerseits und die Montagespange(n) andererseits zumindest teilweise aus unterschiedlichen Werkstoffen gebildet.

**[0019]** Grundrahmen und Montagespange(e) erfüllen im Rahmen der vorliegenden Erfindung voneinander verschiedene Funktionen. Der Grundrahmen sollte vorzugsweise die allgemeine Steifigkeit des Halterahmens wesentlich bestimmen, während die Montagespange(n) eine möglichst einfache und vorzugsweise elastische Verformbarkeit besitzen sollten. Diese unterschiedlichen Funktionen lassen am besten durch eine eigene und passende Materialwahl für Grundrahmen und Montagespange(n) weitgehend unabhängig voneinander erfüllen.

**[0020]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der vorliegenden Erfindung ist der Grundrahmen wenigstens teilweise im Druckguss hergestellt, insbesondere aus einem Metall, vorzugsweise aus Zink oder Aluminium, oder einer Metalllegierung, vorzugsweise einer Zink- oder Aluminiumlegierung.

**[0021]** Bekannte Ansätze und Techniken für die Herstellung eines herkömmlichen Grundrahmens lassen sich bei geeigneter geometrischer Anpassung der Formen auch für Grundrahmen nutzen, die im Rahmen der vorliegenden Erfindung Verwendung finden.

**[0022]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der vorliegenden Erfindung sind die Wangen miteinander verbunden.

**[0023]** Eine Verbindung der Wangen der Montagespange miteinander erlaubt eine bessere Halterung der Wangen bei einem Anbringen der Montagespange bzw. Wangen vor einem Einführen des Moduls in den Grundrahmen.

**[0024]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der vorliegenden Erfindung weist jede Wange wenigstens eine Rastlasche auf, die zum Ineingriffstehen mit einer in Einführrichtung unteren Kante eines Moduls ausgestaltet ist.

**[0025]** Unter Nutzung einer solchen Rastlasche ergibt sich im Zusammenspiel mit einer oberen Kante des Fensters der Wange eine in Einführrichtung definierte Positionierung von Wange und Modul zueinander, wobei es hierzu nicht auf eine Unterkante des Fensters hinsichtlich der Rastnase ankommt.

**[0026]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der vorliegenden Erfindung weist der Grundrahmen sich von einer in Einführrichtung oberen Kante des Grundrahmens in Einführrichtung erstreckende Ausnehmungen auf, die jeweils zur wenigstens teilweisen Aufnahme einer Rastnase eines Moduls ausgestaltet sind.

**[0027]** Die Ausnehmungen des Grundrahmens erlauben eine Führung der Rastnasen beim Einführen des Moduls in den Grundrahmen, wobei zudem durch eine unterschiedliche Breite der Ausnehmungen (entsprechenden den unterschiedlichen Breiten der Rastnasen) eine Codierung oder Verpolungssicherheit erreicht werden kann.

**[0028]** Bei einer im wesentlichen ebenen Oberkante der Grundrahmen und einer entsprechend ausgestalteten (Unter-)Kante kann andererseits die Kombination von Modul und Montagespange nach dem Einbringen noch in Längsrichtung des Grundrahmens verschoben werden.

**[0029]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der vorliegenden Erfindung sind die Fixierlaschen zum Ineingriffstehen mit der Unterkante des Grundrahmens ausgestaltet.

**[0030]** Wenn die Fixierlaschen zum Ineingriffkommen bzw. -stehen mit der Unterkante des Grundrahmens ausgestaltet sind, erübrigt sich das Vorsehen einer zusätzlichen Kante oder Ausnehmung (mit einer Kante), an der die Fixierlaschen in Eingriff stehen.

**[0031]** Erfindungsgemäß wird nach einem dritten Aspekt ein Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module vorgeschlagen, wie er in Anspruch 7 definiert ist, nämlich mit einem Grundrahmen, der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls in den Halterahmen definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände aufweist, wobei der die Seitenwände des Grundrahmens jeweils Anschläge für Rastnasen eines Moduls aufweisen, wobei der Grundrahmen benachbart zu wenigstens einem Anschlag einen gegen die Einführrichtung vorspringenden Abschnitt aufweist, wobei der

vorspringende Abschnitt mit einem um eine quer zur Seitenwand gerichteten Schwenkachse schwenkbaren Riegeelement versehen ist, wobei das Riegeelement zum Annehmen einer Einführposition, die ein Einführen des Moduls in Einführrichtung in den Halterahmen erlaubt, und einer Halteposition ausgestaltet ist, in der ein eingeführtes Modul mit der Rastnase des Moduls zwischen einem Anschlag und dem Riegeelement gehalten ist.

**[0032]** Erfindungsgemäß wird nach einem vierten Aspekt ein Verfahren zur Bestückung eines Halterahmens für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module mit einem Modul vorgeschlagen, wie es in Anspruch 10 definiert ist, nämlich mit einem Einführen des Moduls in einen Grundrahmen des Halterahmens, der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung des Moduls in den Halterahmen definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände aufweist, bis zu jeweiligen Anschlüssen des Grundrahmens für Rastnasen des Moduls, wobei der Grundrahmen benachbart zu wenigstens einem Anschlag einen gegen die Einführrichtung vorspringenden Abschnitt aufweist, mit einem um eine quer zur Seitenwand gerichteten Schwenkachse schwenkbaren Riegeelement versehen ist, und einem Schwenken des Riegelements von einer Einführposition, die das Einführen des Moduls in Einführrichtung in den Halterahmen erlaubt, zu einer Halteposition, in der das eingeführte Modul mit der Rastnase des Moduls zwischen dem Anschlag und dem Riegeelement gehalten ist.

**[0033]** Ein Teil des Hintergrunds dieser Aspekte findet sich in den folgenden Überlegungen.

**[0034]** Bei den aus EP 0 860 906 B1 und EP 2 581 991 A1 bekannten Halterahmen weicht der in Teile aufgeteilte Halterahmen als Ganzes den Modulen bzw. deren Rastnasen beim Einführen aus, um so einen Weg zu einer Position des Moduls freizumachen, in der das Modul durch den zurückkehrenden Halterahmen fixiert werden kann. Auch die Halterahmen aus EP 1 801 927 B1 und DE 10 2013 113 976 A1 sehen ein ähnliches Ausweichen vor, hier allerdings nur eines Teils des Halterahmens, der ansonsten im Wesentlichen im Einbauzustand verbleiben kann. Gemein ist allerdings diesen Ansätzen in jedem Fall, dass das „Platzmachen“ durch ein Ausweichen nach Außen erfolgt, womit ein entsprechend höherer Platzbedarf verbunden sein kann. Dieser Platzbedarf kann durch eine Verringerung der Stärke des ausweichenden Elements verringert werden, wobei dies allerdings mit einer geringeren Festigkeit und/oder höheren Anforderungen an die Materialeigenschaften verbunden ist.

**[0035]** Es wurde im Rahmen der vorliegenden Erfindung erkannt, dass der Weg für die Rastnase eines

Moduls auch dadurch freigemacht werden kann, dass ein Riegeelement in einer Einführposition vorgesehen ist, die das Einführen erlaubt, wobei nach (oder bei) dem Einführen das Riegeelement von der Einführposition zu der Halteposition geschwenkt wird, um dort das Modul zu halten.

**[0036]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der vorliegenden Erfindung weist das Riegeelement einen Ausweichabschnitt auf, der in der Einführposition in einen Pfad der Rastnase ragt und dazu ausgestaltet ist, bei einem Einführen der Rastnase auszuweichen, derart, dass durch das Einführen des Moduls das Riegeelement wenigstens teilweise von der Einführposition zu der Halteposition geschwenkt wird.

**[0037]** Wird mit dem Einführen des Moduls selbst bereits der Übergang von der Einführposition zu der Halteposition bewirkt, so hat dies den Vorteil, dass insofern keine gesonderte Bedienung durch einen Benutzer nötig ist. Es kann hierbei vorgesehen sein, dass das Einführen des Moduls bereits den vollständigen Übergang bewirkt, so dass keine weitere Bedienung nötig ist, während es allerdings auch möglich ist, dass durch das Ausweichen des Ausweichabschnitts vor der Rastnase des Moduls die Halteposition noch nicht ganz erreicht ist und/oder eine Sicherung der Halteposition noch einen Benutzereingriff benötigt, etwa zum Verrasten des Riegelements.

**[0038]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung weist der Halterahmen ein Sperrelement auf, das im Haltezustand des Halterahmens dazu ausgestaltet ist, ein Zurückschwenken des Riegelements in den Einführzustand zu verhindern.

**[0039]** Das Sperrelement kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass ein Teil des Riegelements mit einem entsprechenden Gegenabschnitt des Grundrahmens in einen Formschluss gebracht wird. Es kann hierbei vorgesehen sein, dass dieser Formschluss bzw. das Sperren allgemein nicht (ohne Zerstörung) wieder lösbar ist, wobei im Rahmen der Erfindung ein lösbares Sperren bevorzugt wird.

**[0040]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung sind der Grundrahmen einerseits und das Riegeelement andererseits zumindest teilweise aus unterschiedlichen Werkstoffen gebildet.

**[0041]** Grundrahmen und Riegeelement(e) erfüllen im Rahmen der vorliegenden Erfindung voneinander verschiedene Funktionen. Der Grundrahmen sollte vorzugsweise die allgemeine Steifigkeit des Halterahmens wesentlich bestimmen, während das bzw. die Riegeelemente eine möglichst einfache Schwenkbarkeit und gegebenenfalls elastische

Verformbarkeit zum Verrasten besitzen sollten. Diese unterschiedlichen Funktionen lassen am besten durch eine eigene und passende Materialwahl für Grundrahmen und Riegeelement(e) weitgehend unabhängig voneinander erfüllen.

**[0042]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der vorliegenden Erfindung ist der Grundrahmen wenigstens teilweise im Druckguss hergestellt, insbesondere aus einem Metall, vorzugsweise aus Zink oder Aluminium, oder einer Metalllegierung, vorzugsweise einer Zink- oder Aluminiumlegierung.

**[0043]** Bekannte Ansätze und Techniken für die Herstellung eines herkömmlichen Grundrahmens lassen sich bei geeigneter geometrischer Anpassung der Formen auch für Grundrahmen nutzen, die im Rahmen der vorliegenden Erfindung Verwendung finden.

**[0044]** Erfindungsgemäß wird nach einem fünften Aspekt ein Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module vorgeschlagen, wie er in Anspruch 11 definiert ist, nämlich mit einem Grundrahmen, der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls in den Halterahmen definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände aufweist, und wenigstens zwei Wangenteilen, die einander gegenüberliegend an den Seitenwänden des Grundrahmens angebracht sind, wobei sich jedes Wangenteil innerhalb des Grundrahmens entlang einer Innenseite des Grundrahmens entgegen der Einführrichtung und über eine Kante des Grundrahmens hinaus entgegen der Einführrichtung erstreckt, wobei jedes Wangenteil in seinem sich über die Kante des Grundrahmens hinaus erstreckenden Bereich zumindest ein Rastfenster als Rastelement zur Aufnahme einer Rastnase des Moduls aufweist, wobei die Wangenteile für eine elastische Biegeverformung zwischen einem Einführzustand, der ein Einführen des Moduls in Einführrichtung in den Halterahmen erlaubt, und einem Haltezustand ausgestaltet sind, in dem ein eingeführtes Modul durch Eingriff der Rastnase in das Rastfenster zumindest entlang der Einführrichtung fixiert ist, wobei jedes Wangenteil zumindest hinsichtlich einer relativen Verschiebung entlang der Einführrichtung mit dem Grundrahmen in einem Formschluss steht und wenigstens einen Klammerabschnitt aufweist, der sich oberhalb einer Unterkante des Grundrahmens in den Grundrahmen, durch den Grundrahmen und/oder um eine Kante des Grundrahmens herum erstreckt, wobei durch ein eingeführtes Modul ein Lösen des Formschlusses verhindert wird.

**[0045]** Erfindungsgemäß wird nach einem sechsten Aspekt ein Verfahren zur Herstellung eines Halterahmens für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module vor-

geschlagen, wie es in Anspruch 17 definiert ist, nämlich mit den Schritten eines Vorsehens eines Grundrahmens, der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls in den Halterahmen definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände aufweist, eines Anbringens von wenigstens zwei Wangenteilen einander gegenüberliegend an den Seitenwänden des Grundrahmens, so dass sich jedes Wangenteil innerhalb des Grundrahmens entlang einer Innenseite des Grundrahmens entgegen der Einführrichtung und über eine Kante des Grundrahmens hinaus entgegen der Einführrichtung erstreckt, wobei jedes Wangenteil in seinem sich über die Kante des Grundrahmens hinaus erstreckenden Bereich zumindest ein Rastfenster als Rastelement zur Aufnahme einer Rastnase des Moduls aufweist, wobei die Wangenteile für eine elastische Biegeverformung zwischen einem Einführzustand, der ein Einführen des Moduls in Einführrichtung in den Halterahmen erlaubt, und einem Haltezustand ausgestaltet sind, in dem ein eingeführtes Modul durch Eingriff der Rastnase in das Rastfenster zumindest entlang der Einführrichtung fixiert ist, und eines Erreichens eines Formschlusses jedes Wangenteils zumindest hinsichtlich einer relativen Verschiebung entlang der Einführrichtung mit dem Grundrahmen, wobei jedes Wangenteil wenigstens einen Klammerabschnitt aufweist, der sich oberhalb einer Unterkante des Grundrahmens in den Grundrahmen, durch den Grundrahmen und/oder um eine Kante des Grundrahmens herum erstreckt.

**[0046]** Erfindungsgemäß wird nach einem siebten Aspekt ein Verfahren zur Bestückung eines Halterahmens für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module mit einem Modul vorgeschlagen, wie es in Anspruch 18 definiert ist, nämlich mit den Schritten eines Vorsehens eines Halterahmens gemäß dem fünften Aspekt oder einer seiner Weiterbildungen, insbesondere durch die Schritte des Verfahrens des sechsten Aspekts, und eines Einführens des Moduls in den Grundrahmen, wobei das Einführen zwischen den wenigstens zwei Wangenteilen erfolgt, wobei das Einführen ein elastisches Verbiegen der Wangenteile, die dabei von dem Grundrahmen gestützt werden, zu einem Einführzustand umfasst, wobei das Verfahren eine elastische Rückverformung der Wangenteile von dem Einführzustand zu einem Haltezustand umfasst, wobei das eingeführte Modul in dem Haltezustand durch Eingriff der Rastnase in das Rastfenster zumindest entlang der Einführrichtung fixiert wird, wobei durch ein eingeführtes Modul ein Lösen des Formschlusses zwischen Wangenteilen und Grundrahmen verhindert wird.

**[0047]** Ein Teil des Hintergrunds dieser Aspekte findet sich in den folgenden Überlegungen.

**[0048]** Es wurde insbesondere als wünschenswert erkannt, eine Lösung vorzustellen, die es erlaubt, durch geeignete und weitgehend unabhängige Wahl der Materialien für einen Grundrahmen und Wangenteile eine große Flexibilität in der Ausgestaltung des Halte Rahmens zu haben, wobei die Wahrscheinlichkeit reduziert wird, dass sich die infolge der unterschiedlichen Materialien getrennt gebildeten Bauteile Grundrahmen und Wangenteile voneinander lösen oder anderweitig die Haltewirkung der Wangenteile eingeschränkt oder vermindert wird.

**[0049]** Um besser zu verhindern, dass es - bei einer Anordnung, wie sie in der Druckschrift DE 10 2013 113 976 A1 gezeigt ist - zu einem Versatz von Befestigungszapfen und -ausnehmung kommt, könnte vorgesehen werden, den Zapfen und die Ausnehmung durch geeignete zusätzliche Maßnahmen miteinander zu fixieren, etwa durch Kleben oder Löten. Dies erlaubt allerdings nicht, die Fixierung durch die Wangenteile als solche straffer zu gestalten und bedeutet durch den zusätzlichen Arbeitsschritt zudem einen erhöhten Aufwand bei der Erstellung des Halte Rahmens, was erhöhte Kosten mit sich bringt.

**[0050]** Würde man die Anordnung aus Befestigungszapfen und Befestigungsausnehmung oder eine vergleichbare Variante ausgehend von der Lehre der Druckschrift DE 10 2013 113 976 A1 auf die Innenseite des Grundrahmens verlegen, würde dies zwar wohl verhindern, dass die Anordnung beim Aufbiegen der Wangenteile gelöst würde, wobei sich hierbei allerdings eine Verschlechterung in der Straffheit der Fixierung ergeben würde, da durch den längeren Hebel (nämlich bis zur Unterkante des Halte Rahmens) die Wangenteile noch einfacher zu biegen wären. Bei einer derartigen Ausgestaltung wird zudem der Bereich der Wangenteile belastet, der um die Unterkante des Halte Rahmens gebogen ist. Insbesondere bei einer Herstellung durch Stanzbiegetechnik ist damit zu rechnen, dass es in diesem Bereich an der Unterkante des Halte Rahmens bei wiederholter Belastung schneller zu einer Materialermüdung und damit zu einem Versagen der Wangenteile kommt.

**[0051]** Andererseits könnte - bei ansonsten im Wesentlichen gleichen Abmessungen des Halte Rahmens - eine straffere Fixierung dadurch erreicht werden, dass die Wangenteile aus einem steiferen Material und/oder mit größerer Materialdicke hergestellt würden, wobei dies allerdings einen größeren Aufwand bei der Herstellung der Wangenteile - etwa per Stanzbiegetechnik - bedeuten würde.

**[0052]** Es wurde realisiert, dass eine höhere Stabilität und bessere Fixierung von Modulen dadurch erreicht wird, dass die Wangenteile derart angeordnet werden, dass sie sich auf der Innenseite des Grundrahmens und von dort entgegen der Einsteckrichtung der Module erstrecken. Bei einem Aufbiegen

der Wangenteile beim Einführen eines Moduls liegt der Dreh- bzw. Biegepunkt an der (Ober-)Kante des Grundrahmens und nicht mehr an einer Anordnung von Befestigungszapfen und -ausnehmung oder gar an der zuvor bereits verformten Unterkante. Durch die Stützung des Wangenteils durch den Grundrahmen beim Aufbiegen wird der entsprechende Federweg so kurz wie möglich. Hinzu kommt, dass das im Einführen begriffene Modul einem Abheben des Wangenteils von der Innenseite des Grundrahmens durch seine Anwesenheit entgegenwirkt, so dass ein vergleichsweise geringerer Aufwand bei der Anbringung der Wangenteile am Grundrahmen nötig ist, ohne eine Gefahr des Lösens, durch das eine Verformung der Wangenteile zu befürchten wäre.

**[0053]** Der Grundrahmen kann zudem - da die Führung und das Halten des jeweiligen Moduls durch die Wangenteile geleistet wird - vergleichsweise (in Einführrichtung) kürzer gestaltet werden. Der Grundrahmen hält nun die Wangenteile, die dann ihrerseits die Module halten. Es ist allerdings ebenso möglich, eine obere Kante des Grundrahmens als Anschlag für die Rastnasen der Module vorzusehen.

**[0054]** Die Aufnahme und Fixierung der Module erfolgt somit vorzugsweise nur noch durch die als Federarme wirkenden Wangenteile, die für eine höhere Stabilität und Federkraft an der Innenseite des Rahmens angeordnet sind, wodurch ein im Vergleich kürzerer Federweg der Wangenteile erreicht wird, so dass die Konstruktion dadurch „straffer“ wird.

**[0055]** Dadurch, dass der federnde Bereich der Wangenteile innerhalb des Grundrahmens angeordnet ist, wird zusätzlich die Stabilität erhöht. Zudem befindet sich so der Dreh- und Biegepunkt des Materials nicht im unteren, bereits plastisch verformten Bereich, sondern mittig im Federblech. Dieser Bereich erleidet zudem nicht so schnell Materialermüdung, wie der bereits plastisch verformte (umgebogene) Bereich.

**[0056]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung ist der Formschluss zwischen dem Wangenteil und dem Grundrahmen durch einen Eingriff wenigstens einer Hinterschneidung an und/oder in dem Wangenteil mit wenigstens einer Hinterschneidung an und/oder in der Innenseite der Seitenwand des Grundrahmens gegeben, wobei das Wangenteil und der Grundrahmen dazu ausgestaltet sind, dass a) mit einem Schwenken des Wangenteils um die Kante des Grundrahmens der Eingriff hergestellt und/oder gelöst werden kann oder b) der Eingriff bei einem Verschieben des Wangenteils relativ zu dem Grundrahmen in Einführrichtung entlang einer Innenseite der Seitenwand mit einer Entspannung einer elastischen Verformung wenigstens eines Teils des Wangenteils erreicht werden kann.

**[0057]** Bei einem Schwenken des Wangenteils zum Ineingriffbringen kann vorteilhafterweise genutzt werden, dass ein Lösen des Formschlusses mit einem Schwenken in die Gegenrichtung verbunden wäre, wobei ein derartiges Schwenken durch ein eingeführtes oder im Einführen begriffenes Modul verhindert wird.

**[0058]** Auch ein Lösen eines durch Verschieben mit entsprechender elastischer Verformung erreichten Formschlusses wird durch ein eingeführtes Modul verhindert, so dass auch in diesem Fall eine Sicherung gegen ein Lösen des Formschlusses in dem Zusammenhang gegeben ist, in diese Sicherung am meisten benötigt wird, nämlich beim Einführen des Moduls.

**[0059]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung sind bei der obigen Variante b) die Wangenteile durch einen entlang der Stirnseite des Grundrahmens verlaufenden Steg, vorzugsweise durch zwei einander gegenüberliegende entlang der Stirnseiten des Grundrahmens verlaufende Stege miteinander verbunden, wobei die Außenabmessungen der Wangenteile mit dem bzw. den Steg(en) in der durch den Grundrahmen definieren Ebene entsprechend den Innenabmessungen der Grundrahmens bestimmt sind.

**[0060]** Es kann insbesondere vorgesehen werden, dass die Wangenteile in Form eines an die Innengeometrie des Grundrahmens angepassten und an dessen Innenseite umlaufenden Rahmen vorgesehen sind.

**[0061]** In einer anderen Variante der Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung bildet der Eingriff der Hinterschneidungen einen Formschluss, der eine Bewegung des Wangenteils relativ zum Grundrahmen entgegen der Einführrichtung verhindert, wobei durch der Klammerabschnitt mit dem Grundrahmen einen derartigen Formschluss bildet, der auch eine Bewegung des Wangenteils relativ zu dem Grundrahmen in der Einführrichtung verhindert.

**[0062]** Bei dieser Variante sind in zwei getrennten Bereich des Halterahmens jeweils Formschlüsse gebildet, die jeweils eine Bewegung verhindert, wobei die Richtungen dieser Bewegungen entlang der Einführrichtung verlaufen und einander entgegengesetzt sind.

**[0063]** In einer weiteren Variante der obigen Ausgestaltung ist bei dem Aspekt b) vorgesehen, dass der Klammerabschnitt einen Führungsabschnitt aufweist, der bei der relativen Verschiebung des Wangenteils relativ zu dem Grundrahmen in einer Nut und/oder einem Schlitz des Grundrahmens geführt ist.

**[0064]** Die Führung erlaubt eine vorbestimmte Bewegung des Wangenteils bei der Montage entlang der Einführrichtung, wobei diese Führung zudem sicherstellt, dass das Wangenteil beim Einführen am Grundrahmen anliegt.

**[0065]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung erstreckt sich der Klammerabschnitt in eine Ausnehmung und/oder eine Öffnung in der Seitenwand des Grundrahmens und füllt die Ausnehmung und/oder die Öffnung aus.

**[0066]** Mit Löchern oder dergleichen im Grundrahmen, die durch einen Teil des Klammerabschnitts gefüllt sind, wird ein Formschluss (und ggf. auch Stoff- und/oder Kraftschluss) erreicht, der ein Lösen des Formschlusses zumindest mit einem eingesetzten oder im Einsetzen begriffenen Modul verhindern kann.

**[0067]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung sind der Grundrahmen einerseits und die Wangenteile andererseits zumindest teilweise aus unterschiedlichen Werkstoffen gebildet.

**[0068]** Grundrahmen und Wangenteil(e) erfüllen im Rahmen der Erfindung voneinander verschiedene Funktionen. Der Grundrahmen sollte vorzugsweise die allgemeine Steifigkeit des Halterahmens wesentlich bestimmen, während die Wangenteile eine möglichst einfache und vorzugsweise elastische Verformbarkeit besitzen sollten. Diese unterschiedlichen Funktionen lassen am besten durch eine eigene und passende Materialwahl für Grundrahmen und Fixierelement(e) weitgehend unabhängig voneinander erfüllen.

**[0069]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung ist der Grundrahmen wenigstens teilweise im Druckguss hergestellt, insbesondere aus einem Metall, vorzugsweise aus Zink oder Aluminium, oder einer Metalllegierung, vorzugsweise einer Zink- oder Aluminiumlegierung.

**[0070]** Bekannte Ansätze und Techniken für die Herstellung eines herkömmlichen Grundrahmens lassen sich bei geeigneter geometrischen Anpassung der Formen auch für Grundrahmen nutzen, die im Rahmen der vorliegenden Erfindung Verwendung finden.

**[0071]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung sind die Wangenteile aus einem Federblech und/oder einem elastischen Kunststoff gebildet.

**[0072]** Erfindungsgemäß wird nach einem achten Aspekt eine Halterahmenanordnung für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module vorgeschlagen, wie sie in An-

spruch 19 definiert ist, nämlich mit einem Grundrahmen, der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls in die Halterahmenanordnung definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände aufweist, und wenigstens einem Fixierbügel, der an dem Grundrahmen anbringbar ist, wobei der Grundrahmen in den Seitenwänden einen oder mehrere obere Kantenabschnitte aufweist, die dazu vorgesehen sind, dass eine Rastnase eines eingeführten Moduls daran angelegt wird, wobei der Fixierbügel an seinen Enden jeweils ein Eingriffselement aufweist, das jeweils dazu ausgestaltet ist, mit einem entsprechenden Fixierabschnitt des Grundrahmens in Eingriff gebracht zu werden, wobei der Fixierbügel mit in Eingriff gebrachten Eingriffselementen so am Grundrahmen zu befestigen ist, dass eine oder mehrere Rastnasen von eingeführten Modulen zwischen dem Kantenabschnitt des Grundrahmens und dem Fixierbügel zumindest hinsichtlich einer Bewegung in Einführrichtung gehalten sind.

**[0073]** Erfindungsgemäß wird nach einem neunten Aspekt ein Verfahren zur Bestückung einer Halterahmenanordnung für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module mit einem Modul vorgeschlagen, wie es in Anspruch 23 definiert ist, nämlich mit einem Einführen des Moduls in einen Grundrahmen der Halterahmenanordnung, der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung des Moduls in die Halterahmenanordnung definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände aufweist, wobei durch das Einführen die Rastnasen des Moduls an jeweiligen in Einführrichtung oberen Kantenabschnitten der Seitenwände anliegen, einem Anbringen eines Fixierbügels, der an seinen Enden jeweils ein Eingriffselement aufweist, wobei mit dem Anbringen beide Eingriffselemente jeweils mit einem entsprechenden Fixierabschnitt des Grundrahmens in Eingriff gebracht werden, wobei der Fixierbügel mit in Eingriff gebrachten Eingriffselementen so am Grundrahmen befestigt ist, dass eine oder mehrere Rastnasen des oder der eingeführten Module zwischen dem Kantenabschnitt des Grundrahmens und dem Fixierbügel zumindest hinsichtlich einer Bewegung in Einführrichtung gehalten sind.

**[0074]** Ein Teil des Hintergrunds dieser Aspekte findet sich in den folgenden Überlegungen.

**[0075]** Es wurde gefunden, dass bei einem mit dem Grundrahmen in Eingriff kommenden Fixierbügel ebenfalls eine Fixierung von Rastnasen möglich ist, wobei eine entsprechende Anbringung des Fixierbügels bei geeigneter Ausgestaltung in einfacher und schneller Weise möglich ist.

**[0076]** Werden mehrere Rastnasen gemeinsam durch einen Fixierbügel fixiert, so erfolgt dabei auch die entsprechende Freigabe gemeinsam. Es kann al-

lerdings auch vorgesehen werden, dass auf jeder Seite jeweils mehrere Fixierbügel vorgesehen sind.

**[0077]** Je nach Ausgestaltung des Fixierbügels (etwa hinsichtlich Materialwahl) kann eine geeignete Art der Befestigung ausgewählt werden, wobei vorliegend insbesondere ein Formschluss bevorzugt wird, da dieser bei geschickter Konstruktion mit wenig Aufwand bei der Herstellung vorbereitet und bei der Benutzung der Halterahmenanordnung erreicht werden kann.

**[0078]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung ist der Fixierbügel für eine elastische Verformung beim Anbringen an den Grundrahmen ausgestaltet.

**[0079]** Mit einer elastischen Verformung ist verbunden, dass mit dem Wegfall der auf den Fixierbügel einwirkenden Kraft eine stabile Situation eintritt, wenn die Ausgestaltung von Fixierbügel und Grundrahmen entsprechend gewählt ist. Es kann allerdings auch vorgesehen sein, dass die Verformung eine plastische Verformung ist, solange eine ausreichende Reversibilität dieser Verformung gewährleistet bleibt, um eine gewünschte Zahl von Einführ- und Entnahmezyklen des Moduls zu erlauben.

**[0080]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung sind der Grundrahmen einerseits und der Fixierbügel andererseits zumindest teilweise aus unterschiedlichen Werkstoffen gebildet.

**[0081]** Grundrahmen und Fixierbügel erfüllen im Rahmen der Erfindung voneinander verschiedene Funktionen. Der Grundrahmen sollte vorzugsweise die allgemeine Steifigkeit des Halterahmens wesentlich bestimmen, während der bzw. die Fixierbügel eine möglichst einfache und vorzugsweise elastische Verformbarkeit besitzen sollten. Diese unterschiedlichen Funktionen lassen am besten durch eine eigene und passende Materialwahl für Grundrahmen und Fixierelement(e) weitgehend unabhängig voneinander erfüllen.

**[0082]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung ist der Grundrahmen wenigstens teilweise im Druckguss hergestellt, insbesondere aus einem Metall, vorzugsweise aus Zink oder Aluminium, oder einer Metalllegierung, vorzugsweise einer Zink- oder Aluminiumlegierung.

**[0083]** Bekannte Ansätze und Techniken für die Herstellung eines herkömmlichen Grundrahmens lassen sich bei geeigneter geometrischer Anpassung der Formen auch für Grundrahmen nutzen, die im Rahmen der vorliegenden Erfindung Verwendung finden.

**[0084]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung weist der Grundrahmen jeweils im Anschluss an einen Kantenabschnitt zwei entgegen der Einführrichtung vorspringende Führungsabschnitte auf, die zum Führen einer Rastnase eines Moduls ausgestaltet sind und die über die Rastnase ein eingeführtes Modul in Längsrichtung des Grundrahmens fixieren.

**[0085]** Mit der Kombination von Führungsabschnitten und Kantenabschnitt ergibt sich im Grundrahmen für ein (oder auch mehrere) Modul(e) jeweils eine Aufnahme für die entsprechenden Rastnasen. Insbesondere bei unterschiedlichen Abständen zwischen den Führungsabschnitten kann eine vorbestimmte Orientierung der Module beim Einführen sichergestellt werden, so dass beim Einsatz falsche Einführorientierungen und mglw. damit verbundene Probleme oder Gefahren vermieden werden können.

**[0086]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung ist der Fixierbügel in seinem Bereich zwischen den Eingriffselementen im Wesentlichen linear ausgebildet. Eine lineare Ausgestaltung ist in der Herstellung sehr einfach, wobei lediglich die Eingriffselemente ggf. umgeformt (z.B. bei einem aus Draht hergestellten Fixierelement) werden müssten. Sind die Fixierabschnitte des Grundrahmens, beispielsweise an bzw. in an den jeweiligen Enden der Seitenwand oder Seitenwände entgegen der Einführrichtung vorspringenden Abschnitten oberhalb einer Oberkante der eingeführten Rastnasen vorgesehene Löcher zur Aufnahme der Eingriffselemente, können diese auch linear ausgestaltet sein und in zur Fixierung in die Löcher gesteckt werden. Eine Ausformung eines solchen Lochs als Schlitz vergleichbar einem Bajonett-Verschluss kann ebenfalls vorgesehen sein.

**[0087]** Außer einer linearen Ausgestaltung zumindest des Mittelbereichs des Fixierbügels kann auch eine Form vergleichbar etwas zu einer (mehrfachen) Rechteckkurve vorgesehen werden, wobei dann insbesondere (etwa bei einer durchgehenden und linearen Anschlagkante) in den „Rechtecken“ jeweils eine Rastnase aufgenommen wird.

**[0088]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung sind die Fixierabschnitte des Grundrahmens in den Stirnseiten des Grundrahmens gebildet.

**[0089]** Erfindungsgemäß wird nach einem zehnten Aspekt ein Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module vorgeschlagen, wie er in Anspruch 24 definiert ist, nämlich mit einem Grundrahmen, der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls in den Halterahmen definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände auf-

weist, und einem Fixierelement, das an einer Seitenwand des Grundrahmens angebracht ist und das für eine Verschiebung entlang einer Längsrichtung der Seitenwand zwischen einem Einführzustand, der ein Einführen des Moduls in Einführrichtung in den Halterahmen erlaubt, und einem Haltezustand ausgestaltet ist, in dem ein eingeführtes Modul durch eine Rastnase des Moduls und das Fixierelement zumindest entlang der Einführrichtung fixiert ist, wobei das Fixierelement einen sich entlang der Längsrichtung erstreckenden Vorsprung aufweist, der im Haltezustand die Rastnase des Moduls fixiert und der im Einführzustand aus einem Einführpfad der Rastnase entfernt ist.

**[0090]** Erfindungsgemäß wird nach einem elften Aspekt ein Verfahren zur Bestückung eines Halterahmens für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module mit einem Modul vorgeschlagen, wie es in Anspruch 26 definiert ist, nämlich mit einem Einführen des Moduls in einen Grundrahmen, der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung des Moduls in den Halterahmen definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände aufweist, wobei an einer Seitenwand des Grundrahmens ein Fixierelement angebracht ist, das sich in einem Einführzustand befindet, der das Einführen des Moduls in Einführrichtung in den Halterahmen erlaubt, und einem Verschieben des Fixierelements bei eingeführtem Modul entlang einer Längsrichtung der Seitenwand von dem Einführzustand in einen Haltezustand, in dem das eingeführte Modul durch eine Rastnase des Moduls und das Fixierelement zumindest entlang der Einführrichtung fixiert ist, wobei das Fixierelement einen sich entlang der Längsrichtung erstreckenden Vorsprung aufweist, der im Haltezustand die Rastnase des Moduls fixiert und der im Einführzustand aus einem Einführpfad der Rastnase entfernt ist.

**[0091]** Ein Teil des Hintergrunds dieser Aspekte findet sich in den folgenden Überlegungen.

**[0092]** Es wurde erkannt, dass es die Geometrie eines Halterahmens erlaubt, ein Fixierelement an der Seitenwand des Grundrahmens so anzubringen, dass es zwischen einem Haltezustand und einem Einführzustand verschoben werden kann, ohne dass das Fixierelement im Einführzustand das Einführen des Moduls behindert und ohne dass hierbei zusätzlicher Platzbedarf entstünde.

**[0093]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung ist das Fixierelement formschlüssig an der Innenseite oder der Außenseite des Grundrahmens oder innerhalb einer Seitenwand des Grundrahmens befestigt.

**[0094]** Solange eine ausreichende Befestigung als solche sichergestellt ist, ist die Erfindung nicht auf

eine bestimmte relative Positionierung des Fixierelements hinsichtlich der Seitenwand beschränkt, kann also innerhalb (d.h. im Innenraum des Halterahmens), außerhalb oder auch in einer sich etwa in Einführriechung im Inneren der Seitenwand erstreckenden Höhlung angeordnet werden, wobei auch Kombinationen vorgesehen sein können.

**[0095]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung sind der Grundrahmen einerseits und das Fixierelement andererseits zumindest teilweise aus unterschiedlichen Werkstoffen gebildet.

**[0096]** Grundrahmen und Fixierelement(e) erfüllen im Rahmen der Erfindung voneinander verschiedene Funktionen. Der Grundrahmen sollte vorzugsweise die allgemeine Steifigkeit des Halterahmens wesentlich bestimmen, während das bzw. die Fixierelemente lediglich die Rastnasen fixieren sollen. Diese unterschiedlichen Funktionen lassen am besten durch eine eigene und passende Materialwahl für Grundrahmen und Fixierelement(e) weitgehend unabhängig voneinander erfüllen.

**[0097]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung ist der Grundrahmen wenigstens teilweise im Druckguss hergestellt, insbesondere aus einem Metall, vorzugsweise aus Zink oder Aluminium, oder einer Metalllegierung, vorzugsweise einer Zink- oder Aluminiumlegierung, während das bzw. die Fixierelemente vorzugsweise aus Kunststoff oder Blech gebildet sind.

**[0098]** Bekannte Ansätze und Techniken für die Herstellung eines herkömmlichen Grundrahmens lassen sich bei geeigneter geometrischer Anpassung der Formen auch für Grundrahmen nutzen, die im Rahmen der vorliegenden Erfindung Verwendung finden.

**[0099]** In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung weisen der Grundrahmen und/oder das Fixierelement wenigstens ein Sperrelement auf, das durch einen Form- und/oder Reibschluss das Fixierelement zumindest im Haltezustand lösbar sperrt.

**[0100]** Bei einer entsprechenden Sperrung wird ein unbeabsichtigtes Lösen des Haltezustands besser vermieden.

**[0101]** Merkmale vorteilhafter Ausführungsformen des Gegenstand der vorliegenden Anmeldung sind insbesondere in den Unteransprüchen definiert, wobei weitere vorteilhafte Merkmale, Ausführungen und Ausgestaltungen für den Fachmann zudem aus den obigen Erläuterung und der folgenden Diskussion zu entnehmen sind.

**[0102]** Im Folgenden wird der Gegenstand der vorliegenden Anmeldung anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen weiter illustriert und erläutert. Hierbei zeigt

**Fig. 1** eine Montagespange einer Halterahmenanordnung eines ersten Ausführungsbeispiels zusammen mit einem Modul,

**Fig. 2** eine teilweise Schnittansicht einer Halterahmenanordnung des ersten Ausführungsbeispiels mit eingeführtem Modul und daran angebrachter Montagespange,

**Fig. 3** eine perspektivische Ansicht einer Halterahmenanordnung des ersten Ausführungsbeispiels mit eingeführtem Modul und daran angebrachter Montagespange,

**Fig. 4** ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestückung der Halterahmenanordnung des ersten Ausführungsbeispiels mit einem Modul,

**Fig. 5** eine teilweise transparent dargestellte Seitenansicht eines Teils eines Halterahmens eines zweiten Ausführungsbeispiels,

**Fig. 6** ein Riegeelement des zweiten Ausführungsbeispiels,

**Fig. 7** eine teilweise transparent dargestellte Draufsicht auf einen Teil des Halterahmens aus **Fig. 5**,

**Fig. 8** eine perspektivische Ansicht eines Halterahmens eines dritten Ausführungsbeispiels mit Modulen,

**Fig. 9** eine Explosionsdarstellung eines Teils des Halterahmens aus **Fig. 8**,

**Fig. 10** eine perspektivische Ansicht eines Halterahmens gemäß einer Variante des dritten Ausführungsbeispiels,

**Fig. 11** eine Detailansicht der Darstellung aus **Fig. 10**,

**Fig. 12** ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestückung eines Halterahmens des zweiten oder dritten Ausführungsbeispiels mit einem Modul,

**Fig. 13** eine perspektivische Ansicht eines Halterahmens eines vierten Ausführungsbeispiels mit eingesetzten Modulen,

**Fig. 14** eine Schnittansicht des Halterahmens mit Modulen aus **Fig. 13**,

**Fig. 15** eine Draufsicht auf einen Teil des Halterahmens mit Modulen aus **Fig. 13** und **Fig. 14**,

**Fig. 16** eine perspektivische Ansicht eines teilweise fertiggestellten Halterahmens eines fünften Ausführungsbeispiels,

**Fig. 17** eine perspektivische Schnittansicht des Halterahmens aus **Fig. 16**.

**Fig. 18** eine perspektivische Ansicht eines Halterahmens nach einem sechsten Ausführungsbeispiel,

**Fig. 19** eine perspektivische Ansicht der Wangenteile des Halterahmens aus **Fig. 18**,

**Fig. 20** eine Ansicht des Halterahmens aus **Fig. 18** mit teilweise in den Grundrahmen eingeführten Wangenteilen,

**Fig. 21** eine perspektivische Ansicht eines Halterahmens nach einer Variante des sechsten Ausführungsbeispiels,

**Fig. 22** eine perspektivische Teilansicht des Grundrahmens des Halterahmens aus **Fig. 22**,

**Fig. 23** eine Ansicht des Halterahmens aus **Fig. 21** mit einem teilweise in den Grundrahmen eingeführten Wangenteil,

**Fig. 24** eine perspektivische teilweise Schnittansicht eines Halterahmens nach einer anderen Variante des sechsten Ausführungsbeispiels,

**Fig. 25** eine Innenansicht in teilweiser Schnittdarstellung des Halterahmens aus **Fig. 24**,

**Fig. 26** eine Außenseitenansicht des Halterahmens aus **Fig. 24**,

**Fig. 27** eine Ansicht eines Wangenteils des Halterahmens aus **Fig. 24**,

**Fig. 28** eine andere Ansicht des Wangenteils aus **Fig. 27**,

**Fig. 29** eine Draufsicht auf eine Schlitzaufnahme für einen Klammerabschnitt der Variante des sechsten Ausführungsbeispiels aus **Fig. 24**,

**Fig. 30** ein schematisches Ablaufdiagramm eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestückung eines Halterahmens mit einem Modul,

**Fig. 31** eine perspektivische Darstellung einer zusammengesetzten Halterahmenanordnung nach einem siebten Ausführungsbeispiel mit eingeführten Modulen,

**Fig. 32** eine perspektivische Detailansicht der Halterahmenanordnung mit Modulen aus **Fig. 31**,

**Fig. 33** eine perspektivische Ansicht der Halterahmenanordnung aus **Fig. 31** und **Fig. 32** mit einem gelösten Fixierbügel,

**Fig. 34** ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemä-

ßen Verfahrens zur Bestückung einer Halterahmenanordnung mit einem Modul,

**Fig. 35** eine perspektivische Ansicht des Halterahmens nach einem achten Ausführungsbeispiel im Haltezustand,

**Fig. 36** eine Seitenansicht des Halterahmens aus **Fig. 35** im Einführrzustand,

**Fig. 37** eine perspektivische Detailansicht des Halterahmens aus **Fig. 35** und **Fig. 36** im Haltezustand, und

**Fig. 38** ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestückung eines Halterahmens mit einem Modul.

**[0103]** In den beiliegenden Zeichnungen sowie den Erläuterungen zu diesen Zeichnungen sind einander entsprechende bzw. in Beziehung stehende Elemente - soweit zweckdienlich - mit jeweils entsprechenden oder ähnlichen Bezugszeichen gekennzeichnet, auch wenn sie in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen zu finden sind.

**[0104]** **Fig. 1** zeigt eine Montagespanne **20** einer Halterahmenanordnung **1** des ersten Ausführungsbeispiels zusammen mit einem Modul **9**.

**[0105]** Das Modul **9** ist ein herkömmliches Modul, wie es beispielsweise bereits in den Umsetzungen der Lehre von EP 0 860 906 B1, EP 1 801 927 B1 oder DE 10 2013 113 976 A1 bekannt ist, wobei die Erfindung bei entsprechender Auslegung auch für andere vergleichbare Module, etwa entsprechend EP 2 581 991 A1, eingesetzt werden kann. Das hier dargestellte Modul **9** weist in herkömmlicher Weise zwei einander an den Stirnseiten des Moduls angebrachte Rastnasen **91**, die zur Sicherstellung einer eindeutigen Orientierung von unterschiedlicher Breite sind.

**[0106]** Die Montagespanne **20** umfasst zwei Wangen **21**, die soweit voneinander beabstandet sind, dass sie zwischen sich ohne großes Spiel das Modul **9** mit den Rastnasen **91** in einem jeweiligen Fenster **22** der Wangen **21** aufnehmen können. An ihrem Ende (in Einführrichtung) weisen die Wangen **21** jeweils eine Fixierlasche **23** auf, die sich entgegen der Einführrichtung nach außen erstreckt. Zudem besitzt jede Wange **21** zwei Rastlaschen, die sich etwas unterhalb des Fensters **22** an den Außenseiten der Wange **21** entgegen der Einführrichtung nach innen erstrecken. Die Wangen **21** der Montagespanne **20** sind über zwei Verbindungsstege **25** miteinander verbunden, die sich derart in Längsrichtung des Moduls **9** erstrecken, dass der Innenbereich des Moduls **9**, also der Bereich in dem Leitungen (nicht dargestellt) oder ähnliches des Moduls **9** verlaufen, nicht blockiert wird.

[0107] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Montagespange **20** für lediglich ein Modul **9** vorgesehen, wobei die Erfindung nicht hierauf beschränkt verstanden werden soll, da auch mehrere Module **9** gemeinsam mit einer Montagespange verbunden werden können.

[0108] Fig. 2 zeigt eine teilweise Schnittansicht einer Halterahmenanordnung **1** des ersten Ausführungsbeispiels mit eingeführtem Modul **9** und daran angebrachter Montagespange **20**.

[0109] Wie schon anhand von Fig. 1 erläutert, umfasst die Montagespange **20** zwei Wangen **21** mit einer Fixierlasche **23** und Rastlaschen **24**, wobei die Wangen **21** über Verbindungsstege entlang der Längsrichtung des Moduls **9** miteinander verbunden sind.

[0110] Die Montagespange **20** ist hier in einem Zustand gezeigt, in dem sie an dem Modul **9** angebracht ist, wobei die Kombination von Modul **9** und Montagespange **20** in einen Grundrahmen **10** der Halterahmenanordnung **1** eingeführt und darin festgelegt sind.

[0111] Die Fixierlaschen **23** erstrecken sich entgegen der Einführrichtung nach außen und stehen dabei mit einer Unterkante **15** des Grundrahmens **10** im Eingriff. Die Rastlaschen **24** erstrecken sich entgegen der Einführrichtung nach innen und stehen jeweils mit einer Kante an der Außenseite des Moduls (siehe auch Fig. 1) in Eingriff.

[0112] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Halterahmenanordnung **1** des ersten Ausführungsbeispiels mit eingeführtem Modul **9** und daran angebrachter Montagespange **20**.

[0113] In der Darstellung von Fig. 3 sind die Halterahmenanordnung **1** und das Modul **9** in einer Richtung schräg entgegen der Einführrichtung dargestellt.

[0114] Der Grundrahmen **10** der Halterahmenanordnung **1** weist zwei Stirnseiten **11** und zwei Seitenwände **12** auf, die einander jeweils gegenüberliegen.

[0115] Die Seitenwände **12**, die hier für eine Aufnahme von sechs Einzelmodulen (oder einer entsprechenden Anzahl von Doppel- oder Mehrfachmodulen) ausgelegt sind, weisen an den entsprechenden Stellen jeweils Ausnehmungen **13** auf, wobei die Breite der Ausnehmungen **13** der Breite der entsprechenden Rastnase **91** des Moduls **9** entspricht.

[0116] An unteren Ende jeder Ausnehmung **13** weist der Grundrahmen **10** jeweils eine Kante **14** auf, an der die Rastnase **91** des Moduls **9** im eingeführten Zustand anliegt.

[0117] In Fig. 3 ist ein eingeführtes Modul **9** zusammen mit der entsprechenden Montagespange **20** ge-

zeigt, wobei das Anliegen der Fixierlaschen **23** an der Unterkante **15** des Grundrahmens **10** und der Rastlaschen **24** an dem Modul **9** zu erkennen sind.

[0118] Der Grundrahmen **10** ist hierbei ähnlich zu einem Rahmen ausgeführt, wie er in EP 0 860 906 B1 beschrieben ist und weist die Möglichkeit auf, nach einem Ausbau des Grundrahmens **10** diesen aufzuklappen, um damit ein Entnehmen eines Moduls **9** mitsamt Montagespange **20** zu ermöglichen. Anders als bei dem Grundrahmen aus EP 0 860 906 B1 sind allerdings die Seitenwände **12** jeweils mit einer geringeren Materialstärke ausgeführt (um Platz für die Montagespange **20** zu machen), wobei zudem die Ausnehmungen **13** sich von den Rastfenstern aus EP 0 860 906 B1 durch die weggelassenen oberen Begrenzungen unterscheiden (damit die Rastnase **91** der Module **9** bei eingebautem Grundrahmen **10** eingeführt werden können).

[0119] Im hier diskutierten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Montagespange **20** im angebrachten und eingeführten Zustand jeweils mit einer Wange **21** zwischen dem Modul **9** und einer Seitenwand **12** des Grundrahmens befindlich ist. Es ist jedoch auch möglich, dass die Montagespange und der Grundrahmen so ausgelegt werden, dass die Wangen außerhalb des Grundrahmens angeordnet sind, wobei dann insbesondere die Kante und die Oberkante des Fensters das Modul festlegen, wobei aufgrund des Außenliegens der Wangen die Fixierlaschen dann jeweils nach innen gerichtet sind. Eine Kombination von Innen- und Außenanordnung ist ebenfalls möglich.

[0120] Fig. 4 zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestückung der Halterahmenanordnung des ersten Ausführungsbeispiels mit einem Modul.

[0121] In Schritt **S10** wird die Montagespange an dem Modul angebracht, so dass jede Rastnase des Moduls in einem Fenster einer Wange der Montagespange aufgenommen ist.

[0122] In Schritt **S11** erfolgt ein Einführen des Moduls mit daran angebrachter Montagespange in den Grundrahmen.

[0123] Im Rahmen des Einführens **S11** werden die Fixierlaschen der Montagespange verformt, so dass sie im Wesentlichen plan mit den sonstigen Bereichen der Wangen sind.

[0124] Bei zumindest einem Teil des Einführens **S11** werden zudem die Rastnasen des Moduls durch die Begrenzungen der Ausnehmungen der Seitenwände geführt (Schritt **S13**).

**[0125]** Schließlich kommen die Rastnasen zum Anliegen (Schritt **S14**) an der Kante des Grundrahmens (untere Begrenzung der Ausnehmungen), wobei im Wesentlichen zugleich in Schritt **S15** die Fixierlaschen freikommen, sich entspannen und in Eingriff mit der Unterkante des Grundrahmens kommen, so dass das eingeführte Modul durch die jeweiligen Oberkanten der Fensters und die Kanten des Grundrahmens entlang der Einführrichtung und die Ausnehmungen des Grundrahmens in Längsrichtung des Grundrahmens fixiert ist.

**[0126]** In diesem Ausführungsbeispiel wird zunächst die Montagespange am Modul angebracht und dann wird die Kombination von Modul und Montagespange in den Grundrahmen eingeführt. Es ist im Grunde allerdings auch möglich, zunächst das Modul in den Grundrahmen einzuführen, gefolgt von einem Einführen der Montagespange zur Fixierung des Moduls im Grundrahmen, wobei die Wangen der Montagespange dann zwischen Modul und Grundrahmen oder außerhalb des Grundrahmens verlaufen. Bei innerhalb verlaufenden Wangen ist es dann nötig, das Fenster in der Wange bis zu deren Unterkante zu verlängern, um ein Passieren der Rastnase zu ermöglichen. Bei außenliegenden Wangen kann durch ein entsprechendes Biegen der Montagespange hierauf ggf. verzichtet werden.

**[0127]** **Fig. 5** zeigt eine teilweise transparent dargestellte Seitenansicht eines Teils eines Halterahmens **2** eines zweiten Ausführungsbeispiels. **Fig. 6** zeigt ein Riegeelement des zweiten Ausführungsbeispiels und **Fig. 7** zeigt eine teilweise transparent dargestellte Draufsicht auf einen Teil des Halterahmens aus **Fig. 5**.

**[0128]** Der Halterahmen **2** weist einen Grundrahmen **210** auf, der hier nur zum Teil dargestellt ist, mit Ausnahme dessen, was aus dem Folgenden deutlich wird, aber einen in den anderen Ausführungsbeispielen beschriebenen Grundrahmen vergleichbar ist.

**[0129]** Der Grundrahmen weist Stirnseiten (hier nicht dargestellt) und Seitenwände **212** auf, wobei die Seitenwände **212** jeweils mehrere Anschläge **214** für eine Unterkante einer Rastnase **91** eines Moduls **9** aufweisen. Neben bzw. zwischen den Anschlägen **214** befinden sich jeweils mit einem Abstand der der Breite der Rastnase **91** entspricht, vorspringenden Abschnitte **213**, die sich ausgehend von der Höhe der Anschläge **214** entgegen der Einführrichtung erstrecken.

**[0130]** In einem jeweiligen vorspringenden Abschnitt **213** ist eine Lagerung für ein Riegeelement **220** vorgesehen, die das Riegeelement **220** derart aufnimmt, dass es um eine senkrecht zur Ebene der Seitenwand **212** stehende Schwenkachse **216** dreh- oder schwenkbar ist.

**[0131]** Abweichend von diesem Ausführungsbeispiel können in zwei einen Bereich eines Anschlags einschließenden und somit benachbarten vorspringenden Abschnitten gegenüberliegend jeweilige Riegeelemente vorgesehen sein, die dann beispielsweise spiegelverkehrt zueinander vorgesehen sind.

**[0132]** Die in den **Fig. 5**, **Fig. 6** und **Fig. 7** gezeigten Riegeelemente **220** weisen jeweils einen Halteabschnitt **222** und einen Ausweichabschnitt **226** auf, die etwa um einen Winkel von 90° um die Schwenkachse versetzt zueinander angeordnet sind.

**[0133]** Im rechten Teil von **Fig. 5** ist das Riegeelement **220** in einem Einführzustand gezeigt, bei dem der Ausweichabschnitt **226** in den Bereich oberhalb des Anschlags **214** ragt.

**[0134]** Wird ein Modul **9** mit der entsprechenden Rastnase **91** zwischen den vorspringenden Abschnitten **213** in den Halterahmen **2** eingeführt, wird damit der Ausweichabschnitt **226** verschoben, so dass sich ein Schwenken des Riegelements **220** ergibt. Mit einer entsprechenden Ausformung des Ausweichabschnitts **226** kann erreicht werden, dass sich die Einwirkung der Rastnase **91** auf den Ausweichabschnitt **226** bis zum Anliegen der Rastnase **91** an dem Anschlag **214** fortsetzt.

**[0135]** Im linken Teil der Darstellung von **Fig. 5** ist das Riegeelement **220** in einem Haltezustand gezeigt. Durch das Schwenken des Riegelements **220** bei Einführen der Rastnase **91** kommt der Halteabschnitt **222** oberhalb der Rastnase **91** zu liegen, so dass der Halteabschnitt **222** und der Anschlag **214** die Rastnase miteinander einschließen.

**[0136]** Zusätzlich zu dem Halteabschnitt **222** und dem Ausweichabschnitt **226** weist das Riegeelement **227** ein Sperrelement **227** auf, dass beim Annehmen des Haltezustands mit dem Grundrahmen **210** in Eingriff kommt und durch einen Formschluss ein Zurückschwenken des Riegelements **220** verhindert.

**[0137]** Das Riegeelement **220** wird im eingebauten Zustand von einer Feder (nicht dargestellt) entlang der Schwenkachse **216** vorgespannt (etwa nach rechts (aus Sicht des Halterahmens **2** nach außen) in der Darstellung der **Fig. 7**), wobei mit einer Krafteinwirkung durch einen Benutzer von außen gegen die Feder das Sperrelement **227** aus seinem Eingriff mit dem Grundrahmen **210** gebracht werden kann, derart, dass das Riegeelement vom Haltezustand in den Einführzustand gebracht werden kann.

**[0138]** **Fig. 8** zeigt eine perspektivische Ansicht eines Halterahmens **3** eines dritten Ausführungsbeispiels mit Modulen **9** und **Fig. 9** zeigt eine Explosionsdarstellung eines Teils des Halterahmens aus **Fig. 8**.

**[0139]** Der Halterahmen **3** umfasst einen Grundrahmen **310**, der Stirnseiten **311** und Seitenwänden **312** aufweist. Die Seitenflächen **312** sind mit mehreren Anschlängen **314**, die sich jeweils zwischen zwei benachbarten, gegenüber den Anschlängen **314** entgegen einer Einführrichtung vorspringenden Abschnitten **313** befinden. Pro Anschlag **314** ist einer der entsprechenden vorspringenden Abschnitte **313** mit einem um eine Schwenkachse **316**, die senkrecht zu einer durch die entsprechende Seitenwand **312** definierten Ebene steht, schwenkbaren Riegeelement **320** ausgestattet.

**[0140]** Das Riegeelement **320** kann hierbei zumindest einen Einführzustand annehmen, bei dem es den Pfad für eine Rastnase **91** eines einzuführenden Moduls **9** zwischen den vorspringenden Abschnitten **313** hindurch zu dem Anschlag **314** freilässt, wobei zudem ein Haltezustand vorgesehen ist, bei dem das Riegeelement **320** zusammen mit dem Anschlag **314** die Rastnase **91** des Moduls **9** einschließt und festlegt. Im Einführzustand ist das Riegeelement **320**, das an der Schwenkachse **316** gehalten wird, zudem über ein Sperrelement **327** in Form eines Rasthakens mit dem gegenüberliegenden vorspringenden Abschnitt **313** verrastet.

**[0141]** Beim dritten Ausführungsbeispiel (ebenso wie der im Folgenden diskutierten Variante) legt ein Riegeelement **320** jeweils eine Rastnase **91** fest, wobei die Erfindung allerdings auch so realisiert werden kann, dass ein Riegeelement mehrere Rastnasen festlegt.

**[0142]** Das Riegeelement **320** weist in einem Bereich der Schwenkachse **316** zwei Zungen auf, die mit Ansätzen versehen sind, die sich innerhalb entsprechender Löcher in dem vorspringenden Abschnitt **313** erstrecken. Durch Zusammendrücken der Zungen kommen die Ansätze aus den Löchern frei, so dass das Riegeelement **320** ausgetauscht werden kann.

**[0143]** Fig. 10 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Halterahmens **3'** gemäß einer Variante des dritten Ausführungsbeispiels und zeigt Fig. 11 zeigt eine Detailansicht der Darstellung aus Fig. 10.

**[0144]** Der Halterahmen **3'** weist wie der Halterahmen **3** des dritten Ausführungsbeispiels einen Grundrahmen **310'** mit Stirnseiten **311'** und Seitenwänden **312'** auf. Die Seitenwände **312'** entsprechen - mit Ausnahme des im Folgenden angeführten - den Seitenwänden **312** des dritten Ausführungsbeispiels, die oben diskutiert sind, und weisen wie jene Anschlüsse **314'** und vorspringende Abschnitte **313'** auf.

**[0145]** Ebenfalls sind um eine Schwenkachse **316'** schwenkbare Riegeelemente **320'** mit Sperrelementen **327'** in Form von Rasthaken vorgesehen.

**[0146]** Anders als die Riegeelemente **320** aus Fig. 8 und Fig. 9, sind die Riegeelement **320'** nichtlösbar mit dem Grundrahmen **310'** verbunden. Hier erfolgt die Verbindung durch Vernieten, wobei auch andere Möglichkeiten genutzt werden können.

**[0147]** Fig. 12 zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestückung eines Halterahmens des zweiten oder dritten Ausführungsbeispiels mit einem Modul.

**[0148]** Das Verfahren weist einen Schritt **S20** des Einführens des Moduls in den Grundrahmen des Halterahmens auf, und zwar bis zu jeweiligen Anschlängen des Grundrahmens für Rastnasen des Moduls. Zudem ist ein Schritt **S21** des Schwenkens des Riegelements, das um eine quer zur Seitenwand des Grundrahmens gerichtete Schwenkachse schwenkbar an einem gegen die Einführrichtung vorspringenden Abschnitt des Grundrahmens vorgesehen ist, von einer Einführposition, die das Einführen des Moduls in Einführrichtung in den Halterahmen erlaubt, zu einer Halteposition vorgesehen, in der das eingeführte Modul mit der Rastnase des Moduls zwischen dem Anschlag und dem Riegeelement gehalten ist.

**[0149]** Im zweiten Ausführungsbeispiel erfolgt das Schwenken zumindest zeitgleich mit dem Einführen und wird auch durch das Einführen selbst bewirkt, wobei das Schwenken auch separat nach dem (vollständigen) Einführen erfolgen kann.

**[0150]** Fig. 13 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Halterahmens **4** eines vierten Ausführungsbeispiels mit eingesetzten Modulen **9**, während Fig. 14 eine Schnittansicht des Halterahmens **4** mit Modulen **9** aus Fig. 13 und Fig. 15 eine Draufsicht auf einen Teil des Halterahmens **4** mit Modulen **9** aus Fig. 13 und Fig. 14 zeigen.

**[0151]** Der Halterahmen **4** umfasst einen Grundrahmen **410** und daran angebrachte Wangenteile **420**.

**[0152]** Der Grundrahmen **410** weist zwei Stirnseiten **411** und zwei Seitenwände **412** auf, die sich jeweils gegenüberliegen.

**[0153]** In den Darstellungen von Fig. 13 bis Fig. 15 sind jeweils Module **9** in den Halterahmen **4** eingesteckt oder eingeführt, die sich durch den Grundrahmen **410** hindurch in Einführrichtung (von oben nach unten in Fig. 13 und Fig. 14) erstrecken.

**[0154]** Die Wangenteile **420** sind in diesem Ausführungsbeispiel für jeweils sechs (Einzel-) Module **9** ausgelegt, wobei auch andere Anzahlen von Modulen vorgesehen werden können. Beispielsweise können - bei ansonsten gleicher Aufnahmekapazität - auch zwei Wangenteile auf jeder Seite nebeneinander

der eingesetzt werden, die jeweils für drei Module vorgesehen sind. Es ist auch möglich, für jedes Modul bzw. jeden Modulplatz ein eigenes Wangenteil vorzusehen. In den Halterahmen dieses Ausführungsbeispiels können, wie auch bei den anderen Halterahmen, auch Module eingesetzt werden, die eine größere Breite (in Längsrichtung des Halterahmens) aufweist, beispielsweise Module, die mit zwei Rastnasen auf jeder Seite ausgestattet sind und doppelt so breit wie ein Einzelmodul sind.

**[0155]** Die Module **9** sind hier jeweils mit ihren Rastnasen **91** in Rastfenstern **422** der Wangenteile **420** aufgenommen. Die Wangenteile **420** sind jeweils am Grundrahmen **410** gehalten und halten ihrerseits - über die Rastfenster **422** - die Module **9**, so dass die Module **9** entlang der Einführrichtung fixiert sind. Mit der passenden Ausgestaltung der Rastfenster **422** sind die Module **9** an in Längsrichtung des Halterahmens **4** fixiert, wobei sich eine Fixierung der Module **9** in ihrer eigenen Längsrichtung durch den Abstand zwischen den gegenüberliegenden Wangenteilen **420** ergibt.

**[0156]** Die Rastfenster **422** sind auch den gegenüberliegenden Wangenteilen **420** jeweils unterschiedlich ausgestaltet, so dass sich eine Kodierung für die Module **9** ergibt, die eine eindeutige Einführorientierung (bzw. Orientierung beim Fixieren) ergibt.

**[0157]** Die Wangenteile **420** sind jeweils mit Schlitzfenstern **432** zwischen den Rastfenstern **422** versehen, so dass sich jede damit ergebende Lasche weitgehend unabhängig von benachbarten Laschen aufbiegen lassen, um ein separates Einführen oder Entnehmen eines Moduls **9** zu erlauben.

**[0158]** Wie insbesondere in **Fig. 14** zu erkennen ist, besitzen die Wangenteile **420** jeweils mindestens einen Klammerabschnitt **428**, der sich hier um eine obere Kante **414** des Grundrahmens **410** herum erstreckt, wobei sich das Wangenteile **420** selbst vollständig oberhalb einer Unterkante **415** des Grundrahmens **410** erstrecken.

**[0159]** Zusätzlich zu dem bzw. den Klammerabschnitten **428** weist jedes Wangenteil **420** ein oder mehrere Hinterschneidungen **429** auf, die sich hier auf der Außenseite des Wangenteil **420** befinden, also der Innenseite des Grundrahmens **410** zugewandt sind, wobei die Innenwand an entsprechender Stelle ebenfalls eine Hinterschneidung **417** aufweist.

**[0160]** Wird das Wangenteil **420** bei der Montage des Halterahmens **4** leicht gekippt (etwa im Uhrzeigersinn beim rechten Wangenteil **420** in **Fig. 14**) mit dem Klammerabschnitt **428** an der (Ober-)Kante **414** des Grundrahmens **410** angesetzt und so verschwenkt (gegen den Uhrzeigersinn beim rechten Wangenteil **420** in **Fig. 14**), dass es an der Innensei-

te des Grundrahmens **410** zu liegen kommt, gelangen die Hinterschneidungen **417**, **429** in Eingriff, so dass das Wangenteil **420** damit gegen eine Verschiebung entgegen der Einführrichtung gesichert ist. Der Klammerabschnitt **428** leistet hierbei ein Halten des Wangenteils **420** am Grundrahmen **410**, das ein Handhaben des Halterahmens **4** erlaubt.

**[0161]** Wird ein Modul **9** in den so hergestellten Halterahmen **4** eingeführt, sorgt dessen unterer Bereich dafür, dass der Formschluss zwischen den Hinterschneidungen **417**, **429** gesichert wird, da das Modul **9** die Wangenteile **420** jeweils an den Innenseiten des Grundrahmens **410** anlegt. Daher wird der Formschluss auch dann nicht gelöst, wenn bei Einführen des Moduls **9** das Wangenteil **420** jeweils im Bereich eines Rastfensters **422** verformt wird, um eine Passage der Rastnase **91** des Moduls **9** auf die Höhe des Rastfensters **422** zu erlauben.

**[0162]** Wie anhand des linken Teils von **Fig. 14** zu erkennen ist, ist es nicht notwendig, dass sich die Elemente der Hinterschneidungen **417**, **419** und des Klammerabschnitts **428** über das gesamte Wangenteil **420** in dessen Längsrichtung erstrecken.

**[0163]** In **Fig. 14** und **Fig. 15** ist jeweils besonders zu erkennen, dass die Stirnseiten der Module **9** jeweils an den Innenseiten der Wangenteile **420** anliegen.

**[0164]** **Fig. 16** zeigt eine perspektivische Ansicht eines teilweise fertiggestellten Halterahmens **5** eines fünften Ausführungsbeispiels und **Fig. 17** zeigt eine perspektivische Schnittansicht des Halterahmens **5** aus **Fig. 16**.

**[0165]** Der Halterahmen **5** weist einen Grundrahmen **510** mit einander jeweils gegenüberliegenden Stirnseiten **511** und Seitenwänden **512** auf. Der Grundrahmen **510** weist zudem mehrere Ausnehmungen **513** auf, die jeweils grob einen Bereich definieren, in den eine Rastnase eines Moduls (nicht gezeigt) im eingeführten Zustand zu liegen kommt. Die Ausnehmungen weisen an ihrem unteren Bereich jeweils eine Kante **514** auf. Im Bereich zwischen den Kante **514** und einer Unterkante **515** der Seitenwand **512** weist die Seitenwand **512** in diesem Ausführungsbeispiel mehrere durchgehende Öffnungen **519** in Form von Löchern auf.

**[0166]** Der Halterahmen **5** in den **Fig. 16** und **Fig. 17** ist insofern nur teilweise fertiggestellt, als dass hier nur ein Wangenteil **520** vorhanden ist, so dass eine Seitenwand **512** noch nicht mit einem entsprechenden Wangenteil ausgestattet ist.

**[0167]** Das Wangenteil **520** weist mehrere Rastfenster **522** auf, die jeweils zur Aufnahme einer Rastnase eines Moduls vorgesehen sind. Der die Rastfenster **522** umgebende Bereich des Wangenteils **520** ist

jeweils auf die Größe der Ausnehmung **513** abgestimmt, zu der er benachbart ist, so dass das Wangenteil **520** mit diesem Bereich bei Einführen eines Moduls in den Bereich der Ausnehmung **513** nach außen gebogen werden kann.

[0168] Das Wangenteil **520** weist zudem passend für die Öffnungen **519** des Grundrahmens **510** mehrere Klammerabschnitt **528**, die sich bei einer Montage des Wangenteils **520** an dem Grundrahmen **510** durch diese Öffnungen **519** erstrecken. Wird das Wangenteil **520** beispielsweise aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt, so können die Klammerabschnitt **528** aufgeschmolzen werden, so dass sich dann eine innige Verbindung von Wangenteil **520** und Grundrahmen **510** ergibt.

[0169] Auch im Fall des fünften Ausführungsbeispiels können Doppel- oder Mehrfach-Module eingeführt werden, wobei ebenfalls eine Kodierung durch unterschiedlich gestaltete Rastfenster möglich ist.

[0170] Fig. 18 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Halterahmens nach einem sechsten Ausführungsbeispiel. Fig. 19 zeigt eine perspektivische Ansicht der Wangenteile des Halterahmens aus Fig. 18 und Fig. 20 zeigt eine Ansicht des Halterahmens aus Fig. 18 mit teilweise in den Grundrahmen eingeführten Wangenteilen.

[0171] Der Halterahmen umfasst einen Grundrahmen **610** und einen aus Wangenteilen **620** und Stegen **630** gebildeten Innenrahmen.

[0172] Der Grundrahmen **610** besitzt Stirnseiten **611** und Seitenwände **612**, die einander jeweils gegenüberliegen. In einem inneren Bereich zwischen einer Unterkante **615** (in Einführrichtung) und einer oberen Kante **614** besitzt der Grundrahmen zudem Hinterschneidungen **617** in Form von Vorsprüngen.

[0173] Die Wangenteile **620** sind einander gegenüberliegen angeordnet und durch die Stege **630** miteinander verbunden. Entsprechend zu den Hinterschneidungen **617** der Grundrahmens **610** besitzt jedes Wangenteil **620** Hinterschneidungen **629** in Form von Öffnungen.

[0174] Oberhalb der jeweiligen Kante **614** ist jedes Wangenteil **620** mit einem jeweiligen Rastfenster **622** zur Aufnahme einer Rastnase eines Moduls (nicht gezeigt) ausgestattet. Die Bereiche um die Rastfenster **622** sind biegsam ausgestaltet und erlauben eine Verformung unter Stützung durch die Kante **614**, um so eine Rastnase passieren zu lassen.

[0175] Zudem besitzt jedes Wangenteil **620** Klammerabschnitte **628** zwischen den Bereichen um die Rastfenster **622**, die um einen entsprechenden Kantenabschnitt auf der Oberseite des Grundrahmens

**610** herumgreifen und so eine Verschiebung der Wangenteile **620** in Einführrichtung verhindern. Im Einbauzustand erstrecken sich die Wangenteile **620** nicht über die Unterkante **615** des Grundrahmens **610** hinaus.

[0176] Werden Module in den Halterahmen **6** eingeführt, wird damit jeweils die Position der Wangenteile **620** an der Innenwand des Grundrahmens **610** stabilisiert.

[0177] Fig. 21 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Halterahmens **6'** nach einer Variante des sechsten Ausführungsbeispiels. Fig. 22 zeigt eine perspektivische Teilansicht des Grundrahmens **610'** des Halterahmens **6'** aus Fig. 22 und Fig. 23 zeigt eine Ansicht des Halterahmens **6'** aus Fig. 21 mit einem teilweise in den Grundrahmen **610'** eingeführten Wangenteil **620'**.

[0178] Die in den Fig. 21 bis Fig. 23 illustrierte Variante unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel aus den Fig. 18 bis Fig. 20 in der Art, wie die Position der Wangenteile **620'** an der Innenwand des Grundrahmens **610'** sichergestellt wird.

[0179] Wie auch im obigen Ausführungsbeispiel umfasst der Halterahmen **6'** einen Grundrahmen **610'** mit Stirnseiten **611'**, Seitenwänden **612'**, einer unteren Kante **615'**, oberen Kanten **614'** und Hinterschneidungen **617'** und Wangenteile **620'** mit Rastfenstern **622'**, Klammerabschnitten **628'** und Hinterschneidungen **629'**, so dass hierzu auf die obigen Ausführungen verwiesen werden kann.

[0180] Abweichend von dem Ansatz, die Wangenteile durch Stege zu beabstanden, weist der Grundrahmen **610'** dieser Variante eine Nut **618'** im Stoßbereich von Stirnseiten **611'** und Seitenwänden **612'** auf, die zur Aufnahme eines Führungsabschnitts **631'** eines Wangenteils **620'** vorgesehen ist. Wird das Wangenteil **620'** an dem Grundrahmen **610'** angebracht, kommen die Führungsabschnitte **631'** in die Nute **618'** und halten damit das jeweilige Wangenteil **620'** an der Innenseite des Grundrahmens **610'**.

[0181] Durch das Zusammenspiel von Hinterschneidungen **617'**, **629'** und Klammerabschnitten **628'** wird eine Bewegung des Wangenteils **620'** relativ zum Grundrahmen **610'** entlang der Einführrichtung verhindert.

[0182] Fig. 24 zeigt eine perspektivische teilweise Schnittansicht eines Halterahmens nach einer anderen Variante des sechsten Ausführungsbeispiels. Fig. 25 zeigt eine Innenansicht in teilweiser Schnittdarstellung des Halterahmens aus Fig. 24 und Fig. 26 zeigt eine Außenseitenansicht des Halterahmens aus Fig. 24. Fig. 27 zeigt eine Ansicht eines Wangenteils des Halterahmens aus Fig. 24 und

**Fig. 28** zeigt eine andere Ansicht des Wangenteils aus **Fig. 27**.

**[0183]** Gegenüber dem obigen Ausführungsbeispiel aus den **Fig. 18** bis **Fig. 20** und der Variante aus den **Fig. 21** bis **Fig. 23** ist hier eine weitere Variante gezeigt, bei der wiederum ein anderer Ansatz zur Sicherung der Wangenteile **620**" an den Innenseiten des Grundrahmens **610**" verfolgt wird.

**[0184]** Ansonsten umfasst, wie auch im obigen Ausführungsbeispiel und der Variante davon, der Halterahmen **6**" einen Grundrahmen **610**" mit Stirnseiten **611**", Seitenwänden **612**", einer unteren Kante **615**", oberen Kanten **614**" und Hinterschneidungen **617**" und Wangenteile **620**" mit Rastfenstern **622**", Klammerabschnitten **628**" und Hinterschneidungen **629**", so dass hierzu auf die obigen Ausführungen verwiesen werden kann.

**[0185]** Hier sind allerdings die Klammerabschnitte **628**" so ausgestaltet, dass sie sich nicht um eine Kante des Grundrahmens **610**" in dessen Längsrichtung herumlegen, sondern um eine Kante, die sich durch einen Schlitz in Einführrichtung ausgehend von der Oberkante des Grundrahmens **610**" ergibt. Alternativ oder ergänzend kann sich ein Klammerabschnitt **628**" auch durch eine Öffnung in dem Grundrahmen **610**" erstrecken.

**[0186]** Mit dem Anliegen des Klammerabschnitts **628**" in Einführrichtung ergibt sich eine Stabilität gegenüber einem Abheben des entsprechenden Wangenteils **620**" von der Innenseite des Grundrahmens **610**".

**[0187]** **Fig. 29** zeigt eine Draufsicht auf eine Schlitzaufnahme für einen Klammerabschnitt der Variante des sechsten Ausführungsbeispiels aus **Fig. 24**. Es ist nicht notwendig, dass sich der Klammerabschnitt **628**" bis auf die Außenseite des Grundrahmens **610**" erstreckt, da der Klammerabschnitt **628**" auch in einer Aufnahme aufgenommen werden kann, wie sie in **Fig. 29** illustriert ist.

**[0188]** **Fig. 30** zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestückung eines Halterahmens mit einem Modul.

**[0189]** In Schritt **S30** wird zunächst ein Grundrahmen vorgesehen, der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls in den Halterahmen definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände aufweist.

**[0190]** In Schritt **S31** folgt ein Anbringen von wenigstens zwei Wangenteilen einander gegenüberliegend an den Seitenwänden des Grundrahmens, so dass sich jedes Wangenteil innerhalb des Grundrahmens

entlang einer Innenseite des Grundrahmens entgegen der Einführrichtung und über eine Kante des Grundrahmens hinaus entgegen der Einführrichtung erstreckt, wobei jedes Wangenteil in seinem sich über die Kante des Grundrahmens hinaus erstreckenden Bereich zumindest ein Rastfenster als Rastelement zur Aufnahme einer Rastnase des Moduls aufweist, wobei die Wangenteile für eine elastische Biegeverformung zwischen einem Einführzustand, der ein Einführen des Moduls in Einführrichtung in den Halterahmen erlaubt, und einem Haltezustand ausgestaltet sind, in dem ein eingeführtes Modul durch Eingriff der Rastnase in das Rastfenster zumindest entlang der Einführrichtung fixiert ist.

**[0191]** Hierbei bzw. als Folge davon wird in Schritt **S32** ein Formschluss jedes Wangenteils zumindest hinsichtlich einer relativen Verschiebung entlang der Einführrichtung mit dem Grundrahmen erreicht.

**[0192]** Jedes Wangenteil weist wenigstens einen Klammerabschnitt auf, der sich oberhalb einer Unterkante des Grundrahmens in den Grundrahmen, durch den Grundrahmen und/oder um eine Kante des Grundrahmens herum erstreckt.

**[0193]** Mit dem so erstellten Halterahmen folgt als nächstes in Schritt **S33** ein Einführen des Moduls in den Grundrahmen, wobei das Einführen **S32** zwischen den wenigstens zwei Wangenteilen erfolgt, wobei das Einführen **S32** ein elastisches Verbiegen der Wangenteile, die dabei von dem Grundrahmen gestützt werden, zu einem Einführzustand umfasst.

**[0194]** Das Verfahren umfasst hierbei eine elastische Rückverformung der Wangenteile von dem Einführzustand zu einem Haltezustand, wobei das eingeführte Modul in dem Haltezustand durch Eingriff der Rastnase in das Rastfenster zumindest entlang der Einführrichtung fixiert wird, wobei durch ein eingeführtes Modul ein Lösen des Formschlusses zwischen Wangenteilen und Grundrahmen verhindert wird.

**[0195]** **Fig. 31** zeigt eine perspektivische Darstellung einer zusammengesetzten Halterahmenanordnung nach einem siebten Ausführungsbeispiel mit eingeführten Modulen. **Fig. 32** zeigt eine perspektivische Detailansicht der Halterahmenanordnung **7** mit Modulen **9** aus **Fig. 31** und **Fig. 33** zeigt eine perspektivische Ansicht der Halterahmenanordnung **7** aus **Fig. 31** und **Fig. 32** mit einem gelösten Fixierbügel **720**.

**[0196]** Der Grundrahmen **710** der Halterahmenanordnung **7** umfasst einander gegenüberliegende Stirnseiten **711** und einander gegenüberliegende Seitenwände **712**.

[0197] Die Seitenwände **712** weisen jeweils durch einen Kantenabschnitt **714** und zwei Führungsabschnitte **732** teilweise umrandete Ausnehmungen **713**, die jeweils zur Aufnahme einer Rastnase **91** eines Moduls **9** vorgesehen sind.

[0198] Die Führungsabschnitte **732** sind hierbei jeweils auf gegenüberliegenden Seitenwänden **712** mit unterschiedlichem Abstand zueinander vorgesehen, so dass hierdurch ein Einführen eines entsprechenden Moduls **9** nur in einer Orientierung möglich ist.

[0199] In **Fig. 31** ist die Halterahmenanordnung **7** in zusammengesetzten Zustand gezeigt, d.h. der Fixierbügel **720** ist an dem Grundrahmen **710** angebracht.

[0200] Hierbei erstreckt sich der Fixierbügel **720** entlang einer oberen Kante des Grundrahmens **710** und schließt dabei die Ausnehmungen **713** jeweils ab, so dass die Rastnasen **91** und damit die Module **9** gegenüber einer Bewegung in einer durch die Seitenwände definierten Richtung fixiert sind.

[0201] Der Fixierbügel **720** weist an seinen Enden jeweils um 90° abgebogene Krallen **727** als jeweilige Beispiele eines Eingriffselements **727** auf. Die Krallen **727** stehen mit Hinterschneidungen **717** in den Stirnseiten **711** des Grundrahmens **710** im Eingriff, so dass der Fixierbügel **720** am Grundrahmen **710** befestigt ist.

[0202] Vorliegend ist nur ein Fixierbügel **720** vorgesehen, wobei allerdings auch für beide Seitenwände **712** jeweils ein Fixierbügel **720** vorgesehen werden kann. Es ist auch möglich, den Fixierbügel kürzer auszugestalten, etwa derart, dass nur eine oder wenige Rastnasen jeweils davon erfasst werden.

[0203] Zum Anbringen des Fixierbügels **720**, der hier aus Draht erstellt ist, kann beispielsweise der Fixierbügel **720** auf die obere Kante des Grundrahmens **710** aufgelegt werden, gefolgt von einem Schwenken des Fixierbügels **720** um seine Längsachse.

[0204] Da der aus Draht erstellte Fixierbügel **720** eine gewisse Flexibilität und Elastizität besitzt, können - beispielsweise unter einem Tordieren des Fixierbügels - die Eingriffselemente **727** auch nacheinander in Eingriff gebracht werden (siehe **Fig. 33**, wo nur ein Eingriffselement **727** in Eingriff steht).

[0205] **Fig. 34** zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestückung einer Halterahmenanordnung mit einem Modul.

[0206] Das Verfahren zum Bestücken einer Halterahmenanordnung mit einem Modul umfasst ein Einführen **S40** des Moduls in einen Grundrahmen der Halterahmenanordnung.

[0207] Dieser Grundrahmen definiert eine Ebene quer zur Einführrichtung des Moduls in die Halterahmenanordnung und weist einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände auf.

[0208] Mit dem Einführen **S40** werden die Rastnasen des Moduls an jeweilige in Einführrichtung obere Kantenabschnitten der Seitenwände angelegt (**Schritt S41**).

[0209] Nachdem die einzuführenden Module eingeführt sind, folgt in **Schritt S42** ein Anbringen eines Fixierbügels, der an seinen Enden jeweils ein Eingriffselement aufweist.

[0210] Mit dem Anbringen **S42** werden beide Eingriffselemente jeweils mit einem entsprechenden Fixierabschnitt des Grundrahmens in Eingriff gebracht.

[0211] Auf diese Weise ist der Fixierbügel so mit in Eingriff gebrachten Eingriffselementen am Grundrahmen befestigt ist, dass eine oder mehrere Rastnasen des oder der eingeführten Module zwischen dem Kantenabschnitt des Grundrahmens und dem Fixierbügel zumindest hinsichtlich einer Bewegung in Einführrichtung gehalten sind.

[0212] **Fig. 35** zeigt eine perspektivische Ansicht des Halterahmens **8** nach einem achten Ausführungsbeispiel im Haltezustand, während **Fig. 36** eine Seitenansicht des Halterahmens **8** aus **Fig. 35** im Einführzustand und **Fig. 37** eine perspektivische Detailansicht des Halterahmens **8** aus **Fig. 35** und **Fig. 36** im Haltezustand zeigen.

[0213] Der Grundrahmen **810** des Halterahmens **8** umfasst Stirnseiten **811** und Seitenwände **812**. Zudem besitzt der Grundrahmen **810** Ausnehmungen an seiner Oberseite, die jeweils mit einer Kante **814** zur Aufnahme einer Rastnase **91** eines Moduls **9** enden.

[0214] An der Seitenwand **812** des Grundrahmens **810** ist ein Fixierelement **820** angebracht, und zwar mit Hilfe von Führungen **831** an der Seitenwand **812** des Grundrahmens **810**, die sich durch entsprechende Langlöcher **834** des Fixierelements **820** erstrecken.

[0215] Das Fixierelement **820** ist damit entlang der Längsrichtung der Seitenwand verschiebbar und kann insbesondere einen Einführzustand (**Fig. 36**) und einen Haltezustand (**Fig. 35**, **Fig. 37**) annehmen.

[0216] Im Haltezustand erstreckt sich ein jeweiliger Vorsprung **822** des Fixierelements **820** in den Bereich der Ausnehmung und fixiert zusammen mit der Kante **814** die Rastnase **91** des Moduls **9** entlang der Einführrichtung.

[0217] Im Einführzustand ist der Vorsprung **822** aus dem Bereich der jeweiligen Ausnehmung entfernt, so dass der Weg frei ist für ein Einführen (oder Entnehmen) eines Moduls **9**.

[0218] Zur Vereinfachung der Handhabung besitzt das Fixierelement **820** einen entgegen der Einführrichtung ragenden Griff **833**.

[0219] Der Grundrahmen **810** besitzt zudem Sperrelemente **835**, die in Längsrichtung der Seitenwand **812** vor und hinter dem Fixierelement **820** angeordnet sind und die durch einen Reibschluss das Fixierelement **820** jeweils im Haltezustand oder im Einführzustand halten.

[0220] Fig. 38 zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestückung eines Halterahmens mit einem Modul.

[0221] Ausgangspunkt für die Bestückung ist ein sich in einem Einführzustand befindlicher Halterahmen, wobei das Einführen (**S50**) des Moduls in einen Grundrahmen des Halterahmens erfolgt, der dabei eine Ebene quer zu einer Einführrichtung des Moduls in den Halterahmen definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände aufweist, wobei an einer Seitenwand des Grundrahmens ein Fixierelement angebracht ist, das sich in dem Einführzustand befindet, der das Einführen des Moduls in Einführrichtung in den Halterahmen erlaubt.

[0222] Nachdem das Einführen **S50** abgeschlossen ist, und die Rastnase insofern an einer Kante des Grundrahmens (oder des Fixierelements) anliegt (Schritt **51**), erfolgt im folgenden Schritt **S52** ein Verschieben des Fixierelements bei eingeführtem Modul entlang einer Längsrichtung der Seitenwand von dem Einführzustand in einen Haltezustand, in dem das eingeführte Modul durch eine Rastnase des Moduls und das Fixierelement zumindest entlang der Einführrichtung fixiert ist.

[0223] Das Fixierelement weist einen sich entlang der Längsrichtung erstreckenden Vorsprung auf, der im Haltezustand die Rastnase des Moduls fixiert und der im Einführzustand aus einem Einführpfad der Rastnase entfernt ist.

[0224] Auch wenn in den Figuren verschiedene Aspekte oder Merkmale des Gegenstands der vorliegenden Anmeldung jeweils in Kombination gezeigt sind, ist für den Fachmann -soweit nicht anders angegeben - ersichtlich, dass die dargestellten und diskutierten Kombinationen nicht die einzig möglichen sind. Insbesondere können einander entsprechende Einheiten oder Merkmalskomplexe aus un-

terschiedlichen Ausführungsbeispielen miteinander ausgetauscht werden.

[0225] Die jeweils zur Fixierung, Festlegung oder dergleichen der Module vorgesehenen technischen Merkmale der oben diskutierten Halterahmen oder Halterahmenanordnungen sind vorzugsweise auf bzw. an beiden Seitenwänden des Grundrahmens vorgesehen, insbesondere im (mit Ausnahme der Kodierung) symmetrischer oder gespiegelter Form, so dass jedes Modul an beiden Rastnasen gehalten wird. Es ist jedoch im Rahmen der vorliegenden Erfindung(en) ebenso möglich, dass nur auf bzw. an einer Seitenwand derartige Merkmale vorhanden sind. Es ist zudem möglich, Ausgestaltungen verschiedener Aspekte miteinander zu kombinieren, so dass ein Halterahmen oder eine Halterahmenausgestaltung auf einer Seite oder in einem Abschnitt Merkmale eines Aspekts aufweist, während eine andere Seite oder ein anderer Abschnitt Merkmale eines anderen Aspekts aufweist.

#### Bezugszeichenliste

1	Halterahmenanordnung
2	Halterahmen
3,3'	Halterahmen
4	Halterahmen
5	Halterahmen
6, 6', 6''	Halterahmen
7	Halterahmenanordnung
8	Halterahmen
9	Modul
10	Grundrahmen
11	Stirnseite
12	Seitenwand
13	Ausnehmung
14	Kante
15	Kante
20	Montagespange
21	Wange
22	Fenster
23	Fixierlasche
24	Rastlasche
25	Verbindungssteg
91	Rastnase
210	Grundrahmen

<b>212</b>	Seitenwand	<b>614, 614', 614"</b>	Kante
<b>213</b>	vorspringender Abschnitt	<b>615, 615', 615"</b>	Kante
		<b>617, 617', 617"</b>	Hinterschneidung
<b>214</b>	Anschlag	<b>618'</b>	Nut
<b>216</b>	Schwenkachse	<b>620, 620', 620"</b>	Wangenteil
<b>220</b>	Riegeelement	<b>622, 622', 622"</b>	Rastfenster
<b>222</b>	Halteabschnitt	<b>628, 628', 628"</b>	Klammerabschnitt
<b>226</b>	Ausweichabschnitt	<b>629, 629', 629"</b>	Hinterschneidung
<b>227</b>	Sperrelement	<b>630</b>	Steg
<b>310, 310'</b>	Grundrahmen	<b>631'</b>	Führungsabschnitt
<b>311, 311'</b>	Stirnseite	<b>710</b>	Grundrahmen
<b>312, 312'</b>	Seitenwand	<b>711</b>	Stirnseite
<b>313, 313'</b>	vorspringender Abschnitt	<b>712</b>	Seitenwand
		<b>713</b>	Ausnehmung
<b>314, 314'</b>	Anschlag	<b>714</b>	Kantenabschnitt
<b>316, 316'</b>	Schwenkachse	<b>717</b>	Fixierabschnitt
<b>320, 320'</b>	Riegeelement	<b>720</b>	Fixierbügel
<b>327, 327'</b>	Sperrelement	<b>727</b>	Eingriffselement
<b>410</b>	Grundrahmen	<b>732</b>	Führungsabschnitt
<b>411</b>	Stirnseite	<b>810</b>	Grundrahmen
<b>412</b>	Seitenwand	<b>811</b>	Stirnseite
<b>414</b>	Kante	<b>812</b>	Seitenwand
<b>415</b>	Kante	<b>814</b>	Kante
<b>417</b>	Hinterschneidung	<b>820</b>	Fixierelement
<b>420</b>	Wangenteil	<b>822</b>	Vorsprung
<b>422</b>	Rastfenster	<b>831</b>	Führung
<b>428</b>	Klammerabschnitt	<b>833</b>	Griff
<b>429</b>	Hinterschneidung	<b>834</b>	Langloch
<b>432</b>	Schlitz	<b>835</b>	Sperrelement
<b>510</b>	Grundrahmen	<b>S10</b>	Anbringen der Montage- spanne am Modul
<b>511</b>	Stirnseite	<b>S11</b>	Einführen des Moduls
<b>512</b>	Seitenwand	<b>S12</b>	Verformen der Fixier- lasche
<b>514</b>	Kante	<b>S13</b>	Führen der Rastnasen
<b>515</b>	Kante	<b>S14</b>	Anliegen der Rastna- sen
<b>519</b>	Öffnung	<b>S15</b>	Entspannen der Fixier- lasche
<b>520</b>	Wangenteil	<b>S20</b>	Einführen des Moduls
<b>522</b>	Rastfenster	<b>S21</b>	Schwenken des Riege- elements
<b>528</b>	Klammerabschnitt		
<b>610, 610', 610"</b>	Grundrahmen		
<b>611, 611', 611"</b>	Stirnseite		
<b>612, 612', 612"</b>	Seitenwand		

- S30** Vorsehen eines Grundrahmens
- S31** Anbringen von Wangenteilen
- S32** Erreichen eines Formschlusses
- S33** Einführen des Moduls
- S40** Einführen des Moduls
- S41** Anlegen der Rastnase
- S42** Anbringen des Fixierbügels
- S50** Einführen des Moduls
- S51** Anlegen der Rastnase
- S52** Verschieben des Fixierelements

**ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 0860906 B1 [0003, 0011, 0034, 0105, 0118]
- EP 2581991 A1 [0004, 0011, 0034, 0105]
- EP 1801927 B1 [0006, 0011, 0034, 0105]
- DE 102013113976 A1 [0008, 0010, 0011, 0015, 0034, 0049, 0050, 0105]

**Patentansprüche**

1. Halterahmenanordnung (1) für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (9), mit:

einem Grundrahmen (10), der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls (9) in die Halterahmenanordnung (1) definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten (11) und Seitenwände (12) aufweist, und

einer oder mehreren Montagespangen (20), die je zwei einander gegenüberliegende Wangen (21) aufweisen,

wobei jede der Wangen (21) ein Fenster (22) zur Aufnahme einer Rastnase (91) eines Moduls (9) und eine Fixierlasche (23) aufweist,

wobei jede Montagespange (20) dazu ausgestaltet ist, an einem Modul (9) angebracht zu werden, derart dass ein mit der Montagespange (20) versehenes und in den Grundrahmen (10) eingeführtes Modul (9) mit seinen Rastnasen (91) an jeweiligen in Einführrichtung oberen Kanten (14) der Seitenwände (12) anliegt, wobei die Fixierlaschen (23) mit jeweiligen in Einführrichtung unteren Kanten (15) der Seitenwände (12) in Eingriff steht, so dass das eingeführte Modul (9) wenigstens entlang der Einführrichtung fixiert ist.

2. Halterahmenanordnung nach Anspruch 1, wobei die Wangen miteinander verbunden sind.

3. Halterahmenanordnung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei jede Wange (21) wenigstens eine Rastlasche (24) aufweist, die zum Ineingriffstehen mit einer in Einführrichtung unteren Kante eines Moduls (9) ausgestaltet ist.

4. Halterahmenanordnung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Grundrahmen (10) sich von einer in Einführrichtung oberen Kante des Grundrahmens (10) in Einführrichtung erstreckende Ausnehmungen (13) aufweist, die jeweils zur wenigstens teilweisen Aufnahme einer Rastnase (91) eines Moduls (9) ausgestaltet sind.

5. Halterahmenanordnung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Fixierlaschen (23) zum Ineingriffstehen mit der Unterkante (15) des Grundrahmens (10) ausgestaltet sind.

6. Verfahren zum Bestücken einer Halterahmenanordnung (1) für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (9) mit einem Modul (9), mit:

einem Anbringen (S10) einer Montagespange (20) mit zwei einander gegenüberliegenden Wangen (21), die jeweils ein Fenster (22) zur Aufnahme einer Rastnase (91) eines Moduls (9) und eine Fixierlasche (23) aufweisen, an dem Modul (9), so dass jede Rastnase

(91) des Moduls (9) in einem Fenster (22) einer Wange (21) aufgenommen ist, und

einem Einführen (S11) des Moduls (9) in einen Grundrahmen (10), der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung des Moduls (9) in die Halterahmenanordnung (1) definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten (11) und Seitenwände (12) aufweist,

wobei durch das Einführen (S12) die Rastnasen (91) des Moduls (9) an jeweiligen in Einführrichtung oberen Kanten (14) der Seitenwände (13) anliegen und durch die Kombination von Anbringen (S11) und Einführen (S12) die Fixierlaschen (23) mit jeweiligen in Einführrichtung unteren Kanten (15) der Seitenwände (12) in Eingriff kommen, so dass das eingeführte Modul (9) wenigstens entlang der Einführrichtung fixiert ist.

7. Halterahmen (2, 3) für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (9), mit:

einem Grundrahmen (210, 310), der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls (9) in den Halterahmen (2, 3) definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten und Seitenwände (212, 312) aufweist,

wobei der die Seitenwände (212, 312) des Grundrahmens jeweils Anschläge (214, 314) für Rastnasen eines Moduls aufweisen,

wobei der Grundrahmen (212, 312) benachbart zu wenigstens einem Anschlag (214, 314) einen gegen die Einführrichtung vorspringenden Abschnitt (213, 313) aufweist, der mit einem um eine quer zur Seitenwand (212, 312) gerichteten Schwenkachse (216, 316) schwenkbaren Riegelement (220, 320) versehen ist,

wobei das Riegelement (220, 320) zum Annehmen einer Einführposition, die ein Einführen des Moduls (9) in Einführrichtung in den Halterahmen (2, 3) erlaubt, und einer Halteposition ausgestaltet ist, in der ein eingeführtes Modul (9) mit der Rastnase (91) des Moduls (9) zwischen einem Anschlag (214, 314) und dem Riegelement (220, 320) gehalten ist.

8. Halterahmen (2) nach Anspruch 7, wobei das Riegelement (220) einen Ausweichabschnitt (226) aufweist, der in der Einführposition in einen Pfad der Rastnase (91) ragt und dazu ausgestaltet ist, bei einem Einführen der Rastnase (91) auszuweichen, derart, dass durch das Einführen des Moduls (9) das Riegelement (220) wenigstens teilweise von der Einführposition zu der Halteposition geschwenkt wird.

9. Halterahmen (2, 3) nach Anspruch 7 oder 8, mit einem Sperrelement (227, 327) das im Haltezustand des Halterahmens (2, 3) dazu ausgestaltet ist, ein Zurückschwenken des Riegelements (220, 320) in den Einführzustand zu verhindern.

10. Verfahren zur Bestückung eines Halterahmens (2, 3) für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (9) mit einem Modul (9), mit:

einem Einführen (S20) des Moduls (9) in einen Grundrahmen (210, 310) des Halterahmens (2, 3), der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung des Moduls (9) in den Halterahmen (2, 3) definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten (311) und Seitenwände (212, 312) aufweist, bis zu jeweiligen Anschlängen (214, 314) des Grundrahmens (210, 310) für Rastnasen (91) des Moduls (9),

wobei der Grundrahmen (210, 310) benachbart zu wenigstens einem Anschlag (214, 314) einen gegen die Einführrichtung vorspringenden Abschnitt (213, 313) aufweist, mit einem um eine quer zur Seitenwand (212, 312) gerichteten Schwenkachse (216, 316) schwenkbaren Riegeelement (220, 320) versehen ist, und

einem Schwenken (S21) des Riegelements (220, 320) von einer Einführposition, die das Einführen des Moduls (9) in Einführrichtung in den Halterahmen (2, 3) erlaubt, zu einer Halteposition, in der das eingeführte Modul (9) mit der Rastnase (91) des Moduls (9) zwischen dem Anschlag (214, 314) und dem Riegelement (320, 330) gehalten ist.

11. Halterahmen (4, 5, 6, 6', 6'') für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (9), mit:

einem Grundrahmen (410, 510, 610, 610', 610''), der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls (9) in den Halterahmen definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten (411, 511, 611, 611', 611'') und Seitenwände (412, 512, 612, 612', 612'') aufweist, und

wenigstens zwei Wangenteilen (420, 520, 620, 620', 620''), die einander gegenüberliegend an den Seitenwänden (412, 512, 612, 612', 612'') des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') angebracht sind, wobei sich jedes Wangenteil (420, 520, 620, 620', 620'') innerhalb des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') entlang einer Innenseite des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') entgegen der Einführrichtung und über eine Kante (414, 514, 614, 614', 614'') des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') hinaus entgegen der Einführrichtung erstreckt, wobei jedes Wangenteil (420, 520, 620, 620', 620'') in seinem sich über die Kante (414, 514, 614, 614', 614'') des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') hinaus erstreckenden Bereich zumindest ein Rastfenster (422, 522, 622, 622', 622'') als Rastelement zur Aufnahme einer Rastnase (91) des Moduls (9) aufweist, wobei die Wangenteile (420, 520, 620, 620', 620'') für eine elastische Biegeverformung zwischen einem Einführzustand, der ein Einführen des Moduls (9) in Einführrichtung in den Halterahmen (4, 5, 6, 6', 6'') erlaubt, und einem Haltezustand ausgestaltet sind, in dem ein eingeführtes Modul (9) durch Eingriff der Rastnase (91) in das Rastfenster (422, 522, 622,

622', 622'') zumindest entlang der Einführrichtung fixiert ist,

wobei jedes Wangenteil (420, 520, 620, 620', 620'') zumindest hinsichtlich einer relativen Verschiebung entlang der Einführrichtung mit dem Grundrahmen (410, 510, 610, 610', 610'') in einem Formschluss steht und wenigstens einen Klammerabschnitt (428, 528, 628, 628', 628'') aufweist, der sich oberhalb einer Unterkante des Grundrahmens (415, 515, 615, 615', 615'') in den Grundrahmen (410, 510, 610, 610', 610''), durch den Grundrahmen (410, 510, 610, 610', 610'') und/oder um eine Kante (414, 514, 614, 614', 614'') des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') herum erstreckt,

wobei durch ein eingeführtes Modul (9) ein Lösen des Formschlusses verhindert wird.

12. Halterahmen (4, 6, 6', 6'') nach Anspruch 11, wobei der Formschluss zwischen dem Wangenteil (420, 620, 620', 620'') und dem Grundrahmen (410, 620, 620', 620'') durch einen Eingriff wenigstens einer Hinterschneidung (429, 629, 629', 629'') an und/oder in dem Wangenteil (420, 620, 620', 620'') mit wenigstens einer Hinterschneidung (417, 617, 617', 617'') an und/oder in der Innenseite der Seitenwand (412, 612, 612', 612'') des Grundrahmens (410, 610, 610', 610'') gegeben ist, wobei das Wangenteil (420, 620, 620', 620'') und der Grundrahmen (410, 610, 610', 610'') dazu ausgestaltet sind, dass

a) mit einem Schwenken des Wangenteils (420) um die Kante (414) des Grundrahmens (410) der Eingriff hergestellt und/oder gelöst werden kann oder

b) der Eingriff bei einem Verschieben des Wangenteils (620, 620', 620'') relativ zu dem Grundrahmen (610, 610', 610'') in Einführrichtung entlang einer Innenseite der Seitenwand (612, 612', 612'') mit einer Entspannung einer elastischen Verformung wenigstens eines Teils des Wangenteils (620, 620', 620'') erreicht werden kann.

13. Halterahmen (6, 6', 6'') nach Aspekt b) von Anspruch 12, wobei die Wangenteile (620, 620', 620'') durch einen entlang der Stirnseite des Grundrahmens verlaufenden Steg (630), vorzugsweise durch zwei einander gegenüberliegende entlang der Stirnseiten (611, 611', 611'') des Grundrahmens (610, 610', 610'') verlaufende Stege (630) miteinander verbunden sind, wobei die Außenabmessungen der Wangenteile (620, 620', 620'') mit dem bzw. den Steg(en) (630) in der durch den Grundrahmen (610, 610', 610'') definieren Ebene entsprechend den Innenabmessungen der Grundrahmens (610, 610', 610'') bestimmt sind.

14. Halterahmen (4, 6, 6', 6'') nach Anspruch 12 oder 13, wobei der Eingriff der Hinterschneidungen (417, 429, 617, 617', 617'', 629, 629', 629'') einen Formschluss bildet, der eine Bewegung des Wangenteils (420, 620, 620', 620'') relativ zum Grundrahmen (410, 620, 620', 620'') entgegen der Einführrichtung

tung verhindert, wobei durch der Klammerabschnitt (428, 628, 628', 628'') mit dem Grundrahmen (410, 610, 610', 610'') einen derartigen Formschluss bildet, der auch eine Bewegung des Wangenteils (420, 620, 620', 620'') relativ zu dem Grundrahmen (410, 610, 610', 610'') in der Einführrichtung verhindert.

15. Halterahmen (6, 6', 6'') nach Aspekt b) von Anspruch 12, wobei der Klammerabschnitt (628, 628', 628'') einen Führungsabschnitt (631') aufweist, der bei der relativen Verschiebung des Wangenteils (620, 620', 620'') relativ zu dem Grundrahmen (610, 610', 610'') in einer Nut (618') und/oder einem Schlitz des Grundrahmens (610, 610', 610'') geführt ist.

16. Halterahmen (5) nach Anspruch 11, wobei sich der Klammerabschnitt (528) in eine Ausnehmung und/oder eine Öffnung (519) in der Seitenwand (512) des Grundrahmens (510) erstreckt und die Ausnehmung und/oder die Öffnung (519) ausfüllt.

17. Verfahren zur Herstellung eines Halterahmens (4, 5, 6, 6', 6'') für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (9), mit den Schritten:

Vorsehen (S30) eines Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610''), der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls (9) in den Halterahmen (4, 5, 6, 6', 6'') definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten (411, 511, 611) und Seitenwände (412, 512, 612, 612', 612'') aufweist,

Anbringen (S31) von wenigstens zwei Wangenteilen (420, 520, 620, 620', 620'') einander gegenüberliegend an den Seitenwänden (412, 512, 612, 612', 612'') des Grundrahmens, so dass sich jedes Wangenteil (420, 520, 620, 620', 620'') innerhalb des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') entlang einer Innenseite des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') entgegen der Einführrichtung und über eine Kante (414, 514, 614, 614', 614'') des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') hinaus entgegen der Einführrichtung erstreckt, wobei jedes Wangenteil (420, 520, 620, 620', 620'') in seinem sich über die Kante des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') hinaus erstreckenden Bereich zumindest ein Rastfenster (422, 522, 622, 622', 622'') als Rastelement zur Aufnahme einer Rastnase (91) des Moduls (9) aufweist, wobei die Wangenteile (420, 520, 620, 620', 620'') für eine elastische Biegeverformung zwischen einem Einführzustand, der ein Einführen des Moduls (9) in Einführrichtung in den Halterahmen (4, 5, 6, 6', 6'') erlaubt, und einem Haltezustand ausgestaltet sind, in dem ein eingeführtes Modul (9) durch Eingriff der Rastnase (91) in das Rastfenster (422, 522, 622, 622', 622'') zumindest entlang der Einführrichtung fixiert ist, und

Erreichen (S32) eines Formschlusses jedes Wangenteils (420, 520, 620, 620', 620'') zumindest hinsichtlich einer relativen Verschiebung entlang der

Einführrichtung mit dem Grundrahmen (410, 510, 610, 610', 610''),

wobei jedes Wangenteil (420, 520, 620, 620', 620'') wenigstens einen Klammerabschnitt (428, 528, 628, 628', 628'') aufweist, der sich oberhalb einer Unterkante (415, 515, 615, 615', 615'') des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') in den Grundrahmen (410, 510, 610, 610', 610'') und/oder um eine Kante (414, 514, 614, 614', 614'') des Grundrahmens (410, 510, 610, 610', 610'') herum erstreckt.

18. Verfahren zur Bestückung eines Halterahmens (4, 5, 6, 6', 6'') für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (9) mit einem Modul (9), mit den Schritten:

Vorsehen eines Halterahmens (4, 5, 6, 6', 6'') nach einem der Ansprüche 11 bis 16, insbesondere durch die Schritte des Verfahrens nach Anspruch 17, und Einführen (S33) des Moduls (9) in den Grundrahmen (410, 510, 610, 610', 610''), wobei das Einführen zwischen den wenigstens zwei Wangenteilen (420, 520, 620, 620', 620'') erfolgt,

wobei das Einführen (S33) ein elastisches Verbiegen der Wangenteile (420, 520, 620, 620', 620''), die dabei von dem Grundrahmen (410, 510, 620, 620', 620'') gestützt werden, zu einem Einführzustand umfasst, wobei das Verfahren eine elastische Rückverformung der Wangenteile (420, 520, 620, 620', 620'') von dem Einführzustand zu einem Haltezustand umfasst, wobei das eingeführte Modul (9) in dem Haltezustand durch Eingriff der Rastnase (91) in das Rastfenster (422, 522, 622, 622', 622'') zumindest entlang der Einführrichtung fixiert wird,

wobei durch ein eingeführtes Modul (9) ein Lösen des Formschlusses zwischen Wangenteilen (420, 520, 620, 620', 620'') und Grundrahmen (410, 510, 610, 610', 610'') verhindert wird.

19. Halterahmenanordnung (7) für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (9), mit:

einem Grundrahmen (710), der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls (9) in die Halterahmenanordnung (7) definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten (711) und Seitenwände (712) aufweist, und

wenigstens einem Fixierbügel (720), der an dem Grundrahmen (710) anbringbar ist,

wobei der Grundrahmen (710) in den Seitenwänden (712) einen oder mehrere obere Kantenabschnitte (714) aufweist, die dazu vorgesehen sind, dass eine Rastnase (91) eines eingeführten Moduls (9) daran angelegt wird,

wobei der Fixierbügel (720) an seinen Enden jeweils ein Eingriffselement (727) aufweist, das jeweils dazu ausgestaltet ist, mit einem entsprechenden Fixierabschnitt (717) des Grundrahmens (710) in Eingriff gebracht zu werden,

wobei der Fixierbügel (720) mit in Eingriff gebrachten Eingriffselementen (727) so am Grundrahmen (710) zu befestigen ist, dass eine oder mehrere Rastnasen (91) von eingeführten Modulen (9) zwischen dem Kantenabschnitt (714) des Grundrahmens (710) und dem Fixierbügel (720) zumindest hinsichtlich einer Bewegung in Einführrichtung gehalten sind.

20. Halterahmenanordnung (7) nach Anspruch 19, wobei der Grundrahmen (710) jeweils im Anschluss an einen Kantenabschnitt (714) zwei entgegen der Einführrichtung vorspringende Führungsabschnitte (732) aufweist, die zum Führen einer Rastnase (91) eines Moduls (9) ausgestaltet sind und die über die Rastnase (91) ein eingeführtes Modul (9) in Längsrichtung des Grundrahmens (710) fixieren.

21. Halterahmenanordnung (7) nach einem der Ansprüche 19 oder 20, wobei der Fixierbügel (720) in seinem Bereich zwischen den Eingriffselementen (727) im Wesentlichen linear ausgebildet ist.

22. Halterahmenanordnung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, wobei die Fixierabschnitte (717) des Grundrahmens (710) in den Stirnseiten (711) des Grundrahmens (710) gebildet sind.

23. Verfahren zum Bestücken einer Halterahmenanordnung (7) für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (9) mit einem Modul (9), mit:  
 einem Einführen (S40) des Moduls (9) in einen Grundrahmen (710) der Halterahmenanordnung (7), der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung des Moduls (9) in die Halterahmenanordnung (7) definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten (711) und Seitenwände (712) aufweist,  
 wobei durch das Einführen (S40) die Rastnasen (91) des Moduls (9) an jeweiligen in Einführrichtung oberen Kantenabschnitten (714) der Seitenwände (712) anliegen (S41),  
 einem Anbringen (S42) eines Fixierbügels (720), der an seinen Enden jeweils ein Eingriffselement (727) aufweist,  
 wobei mit dem Anbringen (S42) beide Eingriffselemente (727) jeweils mit einem entsprechenden Fixierabschnitt (717) des Grundrahmens (710) in Eingriff gebracht werden,  
 wobei der Fixierbügel (720) mit in Eingriff gebrachten Eingriffselementen (727) so am Grundrahmen (710) befestigt ist, dass eine oder mehrere Rastnasen (91) des oder der eingeführten Module (9) zwischen dem Kantenabschnitt (714) des Grundrahmens (710) und dem Fixierbügel (720) zumindest hinsichtlich einer Bewegung in Einführrichtung gehalten sind.

24. Halterahmen (8) für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (9), mit:

einem Grundrahmen (810), der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung eines Moduls (9) in den Halterahmen (8) definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten (811) und Seitenwände (812) aufweist, und

einem Fixierelement (820), das an einer Seitenwand (812) des Grundrahmens (810) angebracht ist und das für eine Verschiebung entlang einer Längsrichtung der Seitenwand (812) zwischen einem Einführzustand, der ein Einführen des Moduls (9) in Einführrichtung in den Halterahmen (8) erlaubt, und einem Haltezustand ausgestaltet ist, in dem ein eingeführtes Modul (9) durch eine Rastnase (91) des Moduls (9) und das Fixierelement (820) zumindest entlang der Einführrichtung fixiert ist,

wobei das Fixierelement (820) einen sich entlang der Längsrichtung erstreckenden Vorsprung (822) aufweist, der im Haltezustand die Rastnase (91) des Moduls (9) fixiert und der im Einführzustand aus einem Einführpfad der Rastnase (91) entfernt ist.

25. Halterahmen (8) nach Anspruch 24, wobei der Grundrahmen (810) und/oder das Fixierelement (820) wenigstens ein Sperrelement (835) aufweisen, das durch einen Form- und/oder Reibschluss das Fixierelement (820) zumindest im Haltezustand lösbar sperrt.

26. Verfahren zur Bestückung eines Halterahmens (8) für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (9) mit einem Modul (9), mit:

einem Einführen (S50) des Moduls (9) in einen Grundrahmen (810), der eine Ebene quer zu einer Einführrichtung des Moduls (9) in den Halterahmen (8) definiert und einander jeweils gegenüberliegende Stirnseiten (811) und Seitenwände (812) aufweist, wobei an einer Seitenwand (812) des Grundrahmens ein Fixierelement (820) angebracht ist, das sich in einem Einführzustand befindet, der das Einführen des Moduls (9) in Einführrichtung in den Halterahmen (8) erlaubt, und

einem Verschieben (S52) des Fixierelements bei eingeführtem Modul (9) entlang einer Längsrichtung der Seitenwand (812) von dem Einführzustand in einen Haltezustand, in dem das eingeführte Modul (9) durch eine Rastnase (91) des Moduls (9) und das Fixierelement (820) zumindest entlang der Einführrichtung fixiert ist,

wobei das Fixierelement (820) einen sich entlang der Längsrichtung erstreckenden Vorsprung (822) aufweist, der im Haltezustand die Rastnase (91) des Moduls (9) fixiert und der im Einführzustand aus einem Einführpfad der Rastnase (91) entfernt ist.

Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

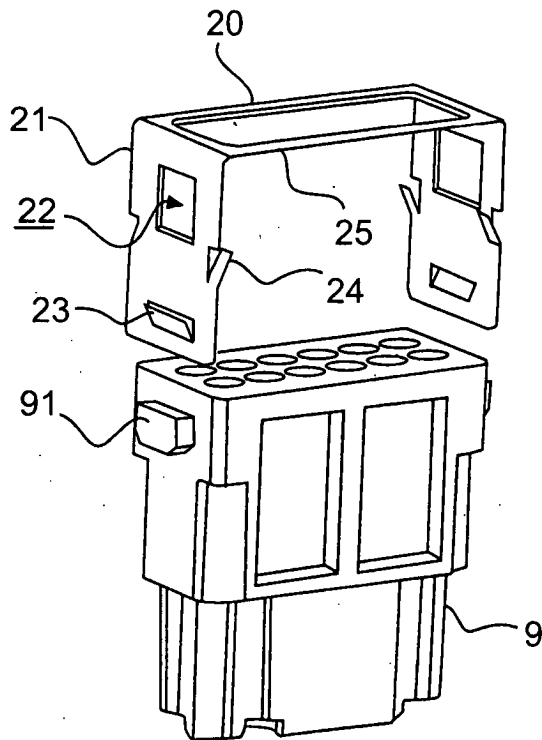


Fig.1

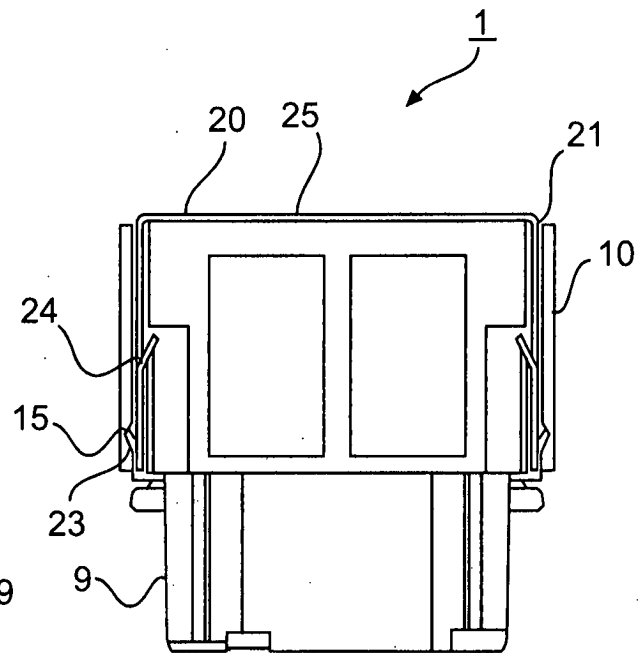


Fig.2

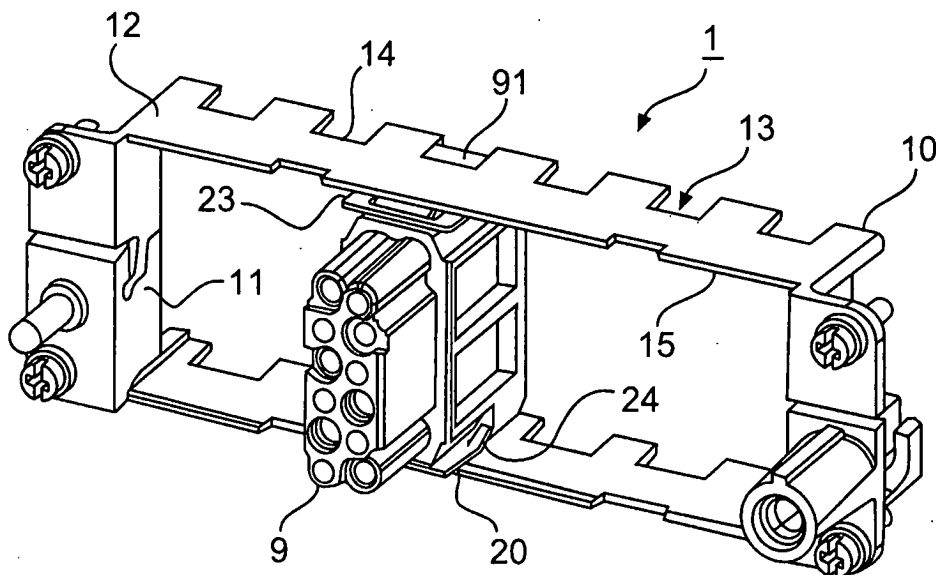


Fig.3

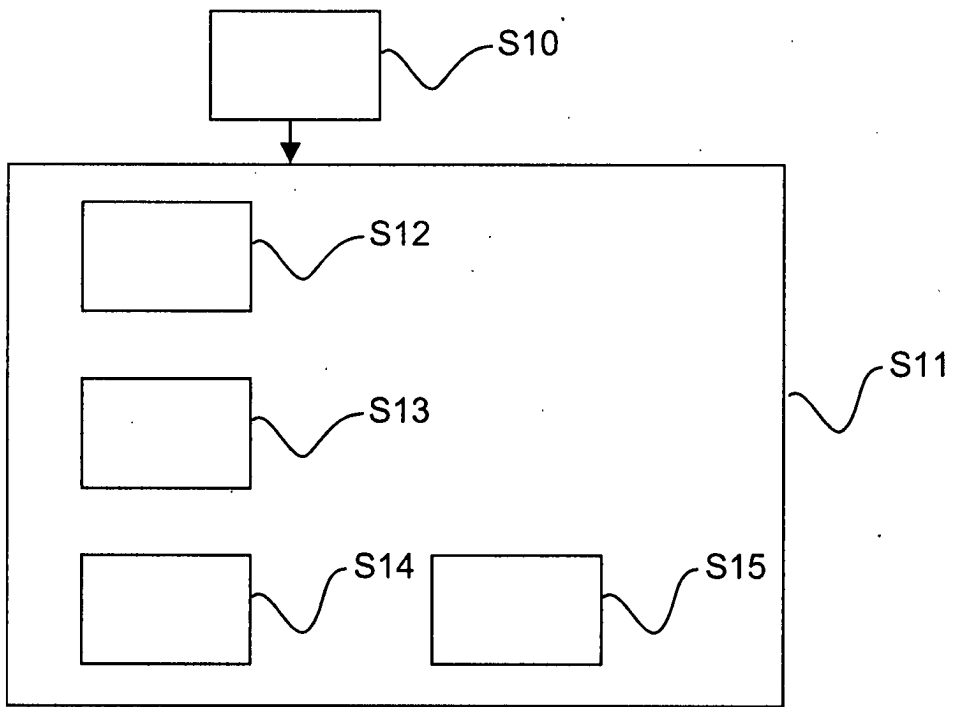


Fig.4

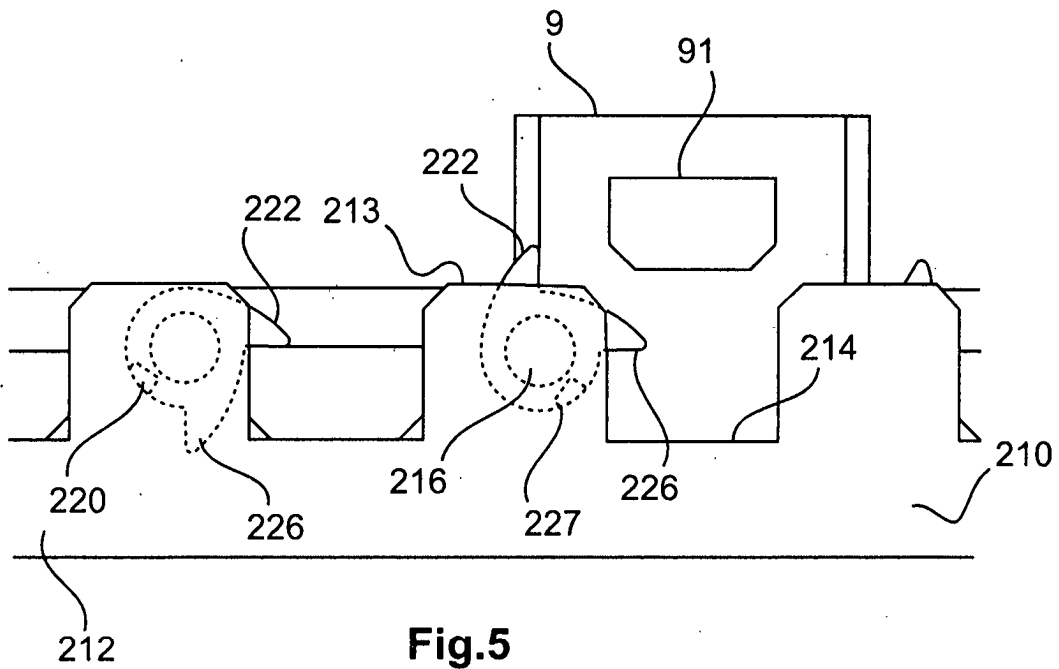
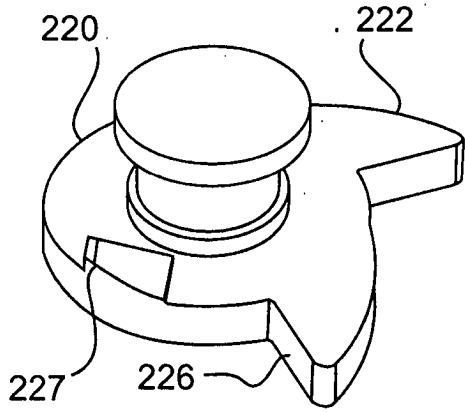
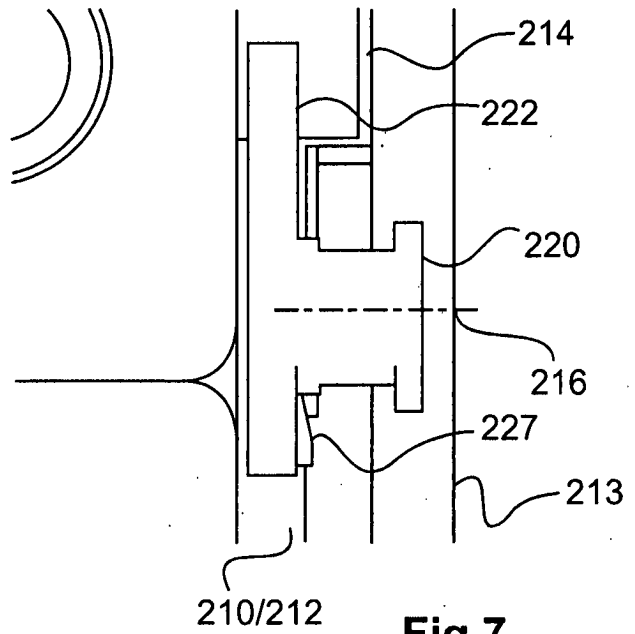


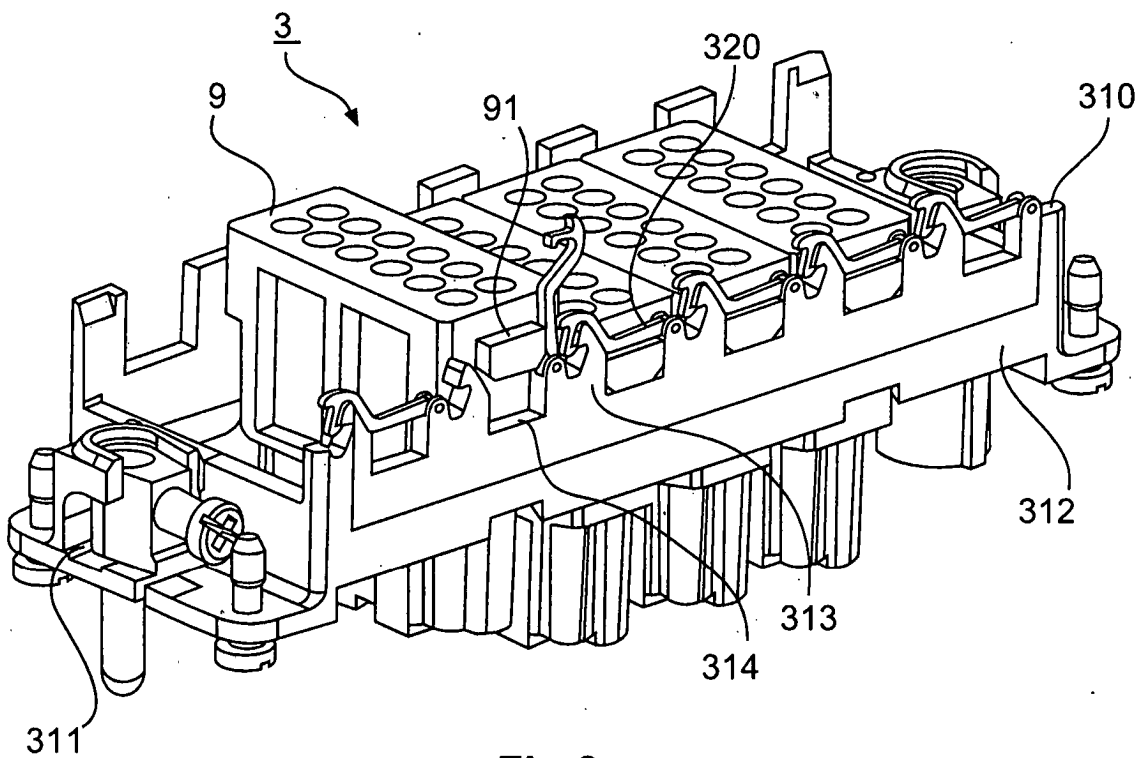
Fig.5



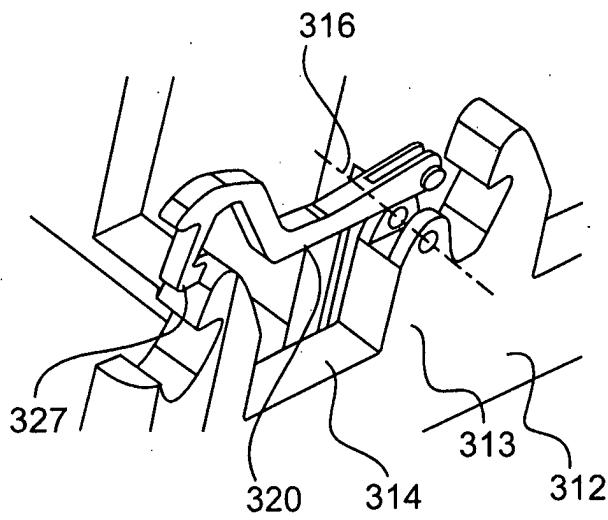
**Fig.6**



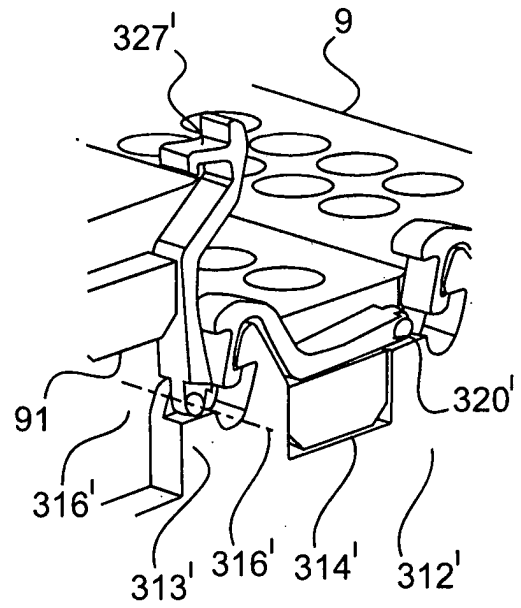
**Fig.7**



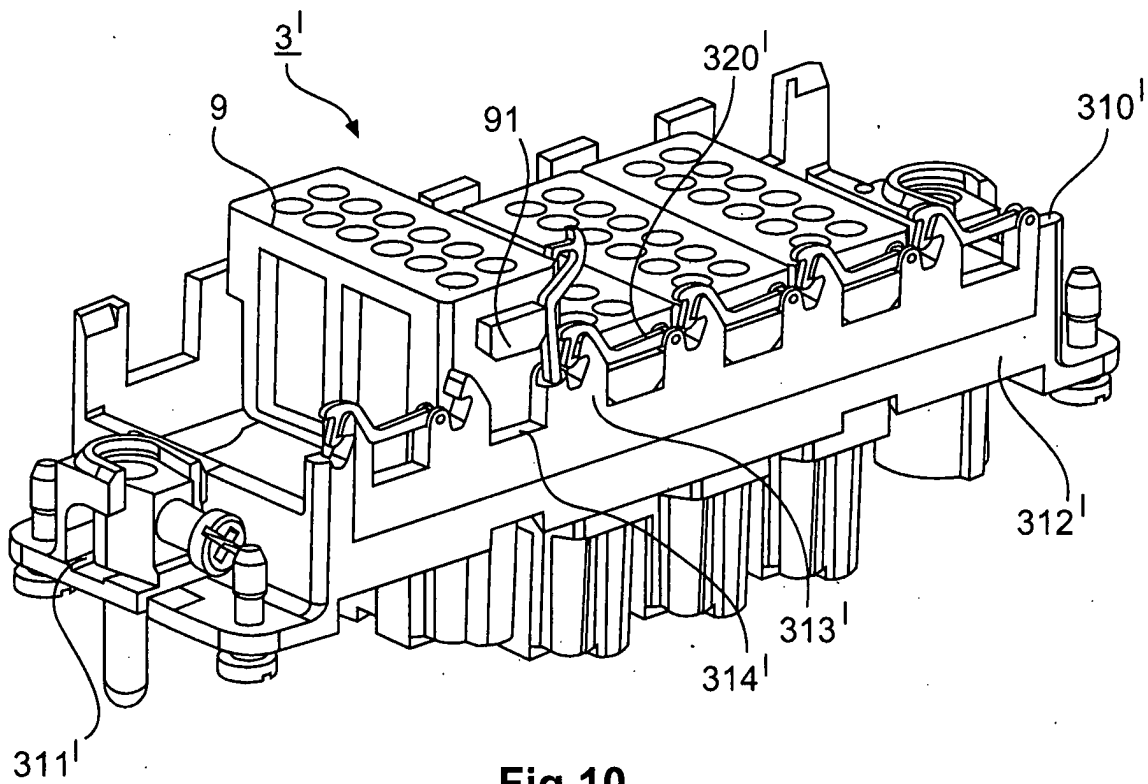
**Fig.8**



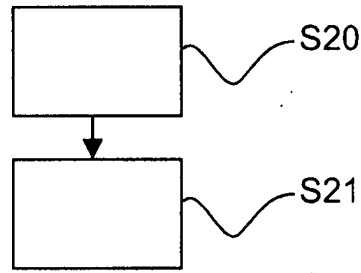
**Fig.9**



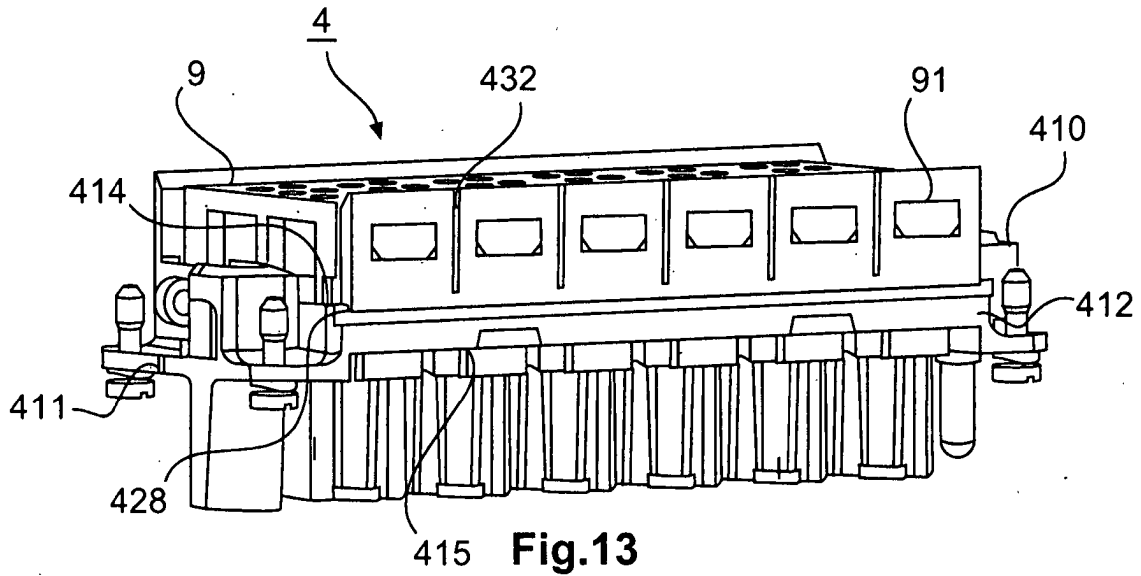
**Fig.11**



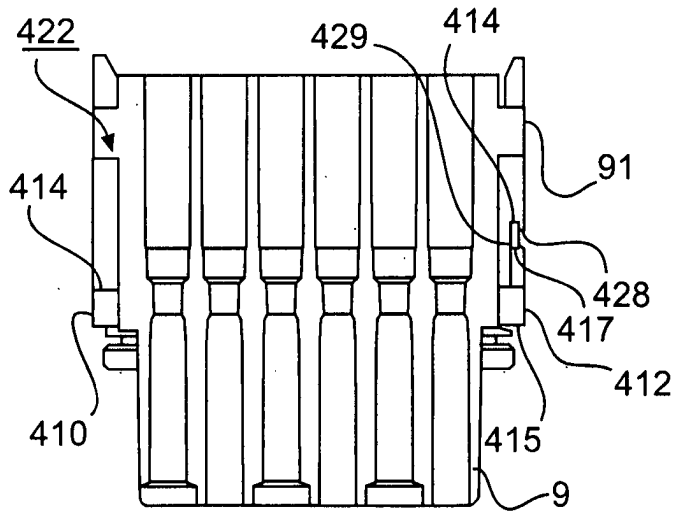
**Fig.10**



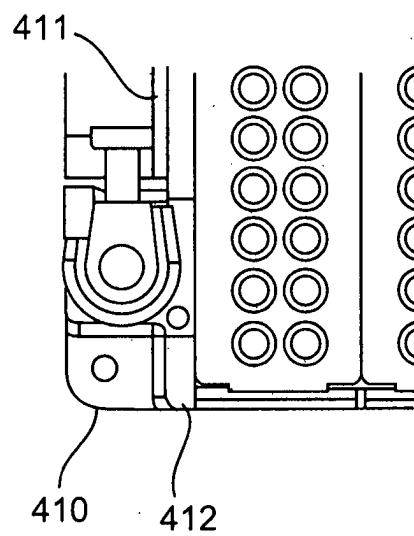
**Fig.12**



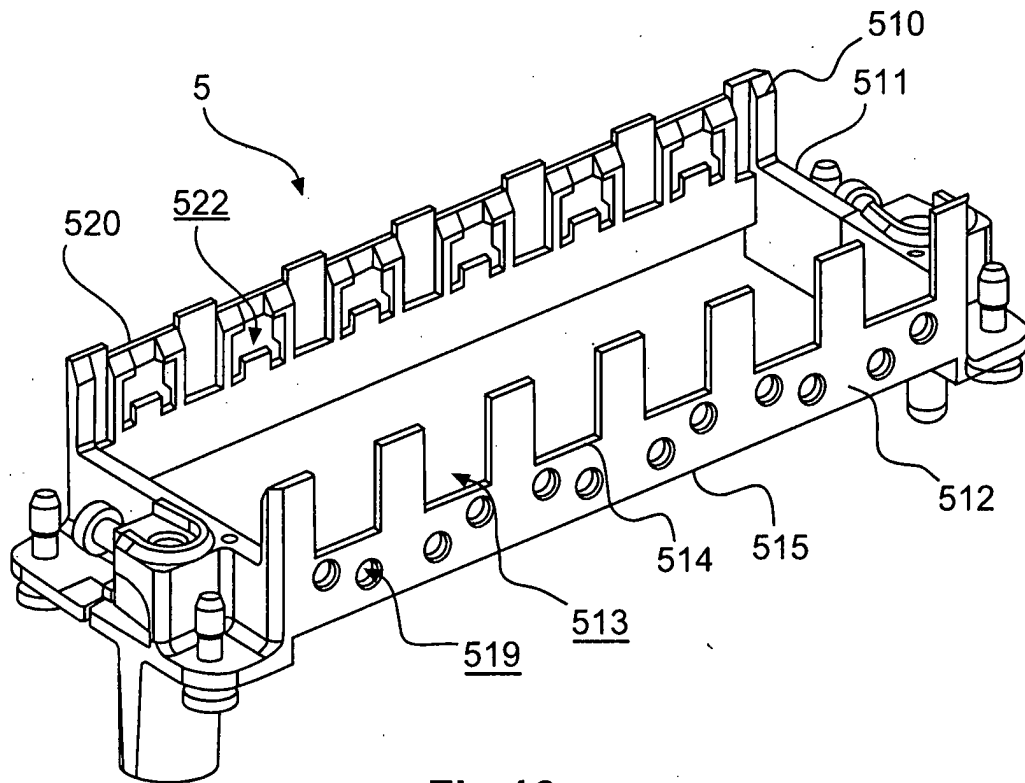
**Fig.13**



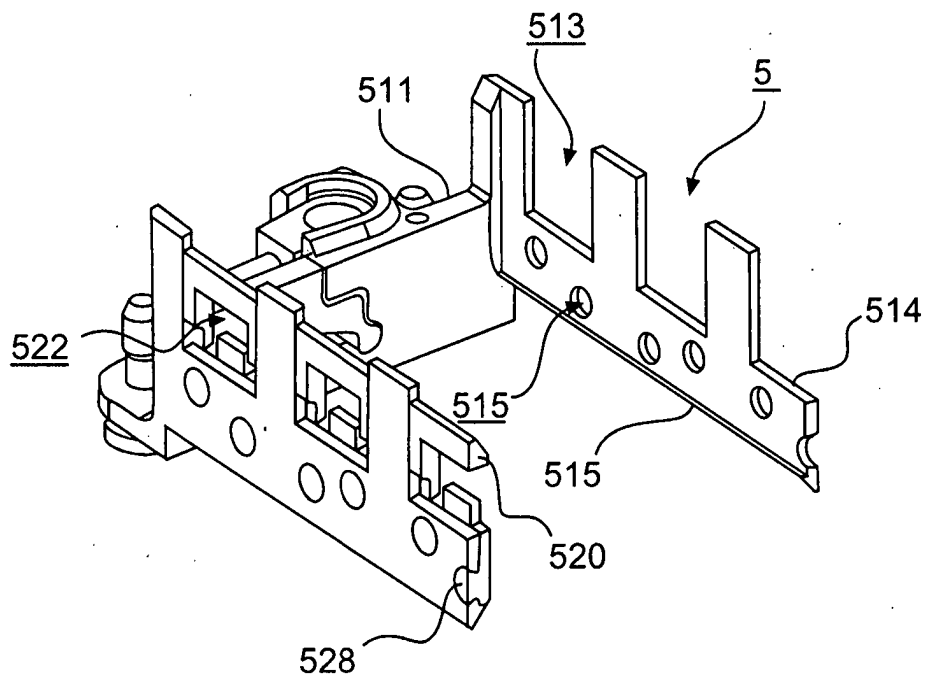
**Fig.14**



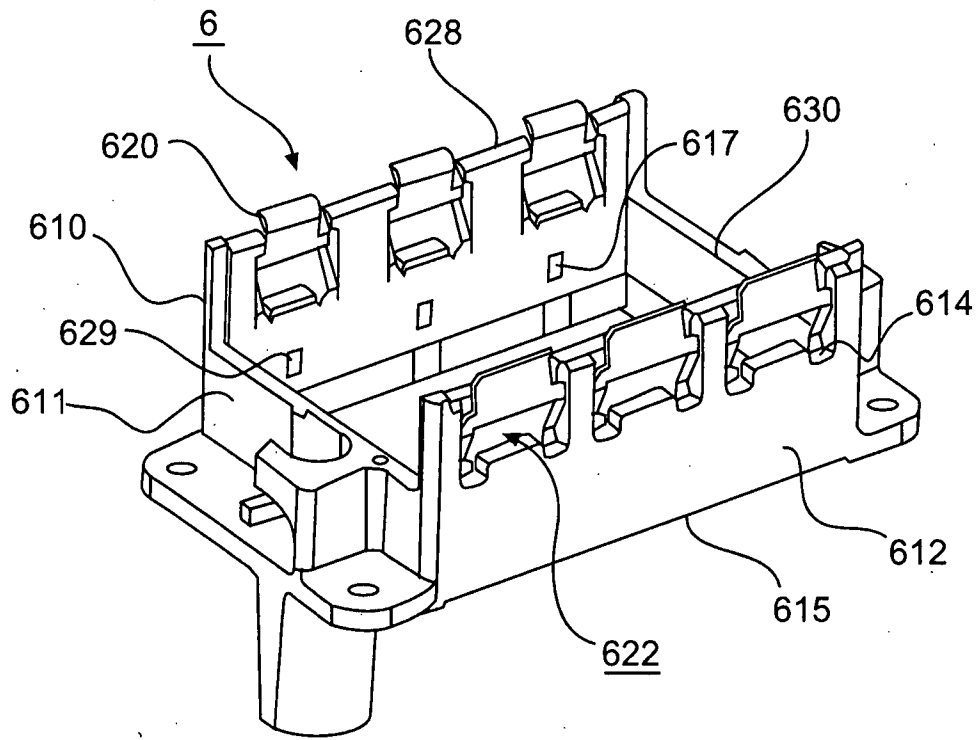
**Fig.15**



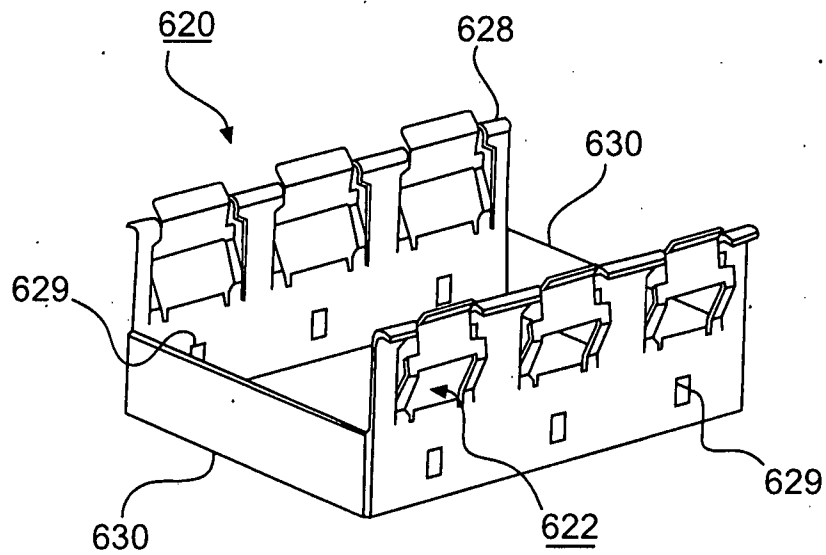
**Fig.16**



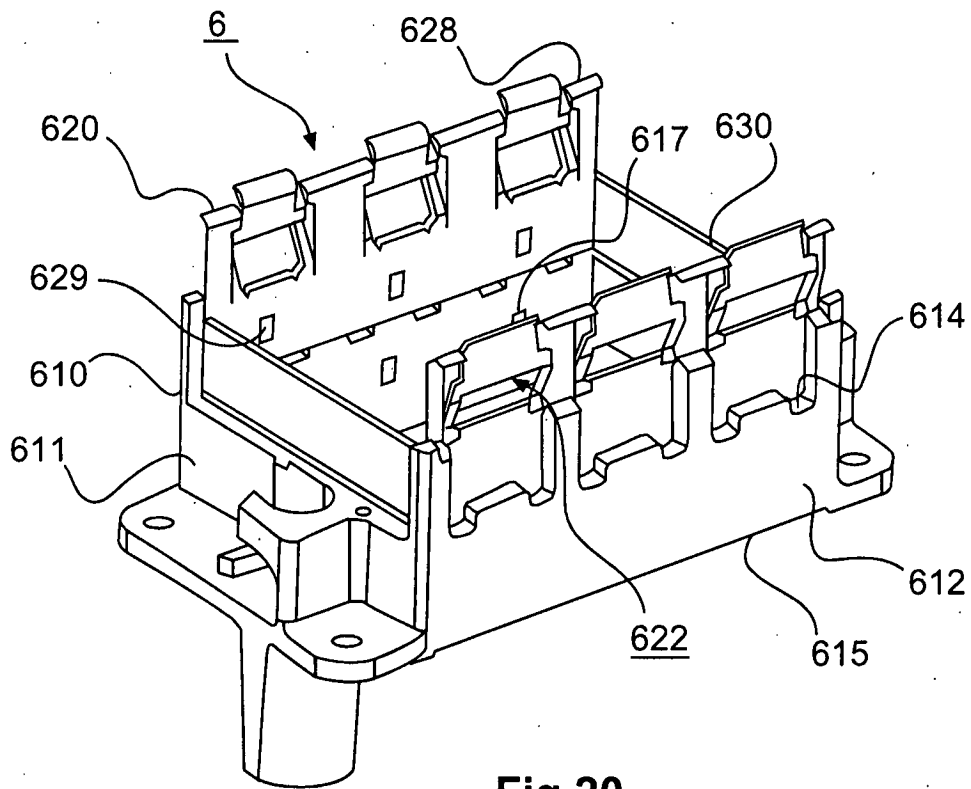
**Fig.17**



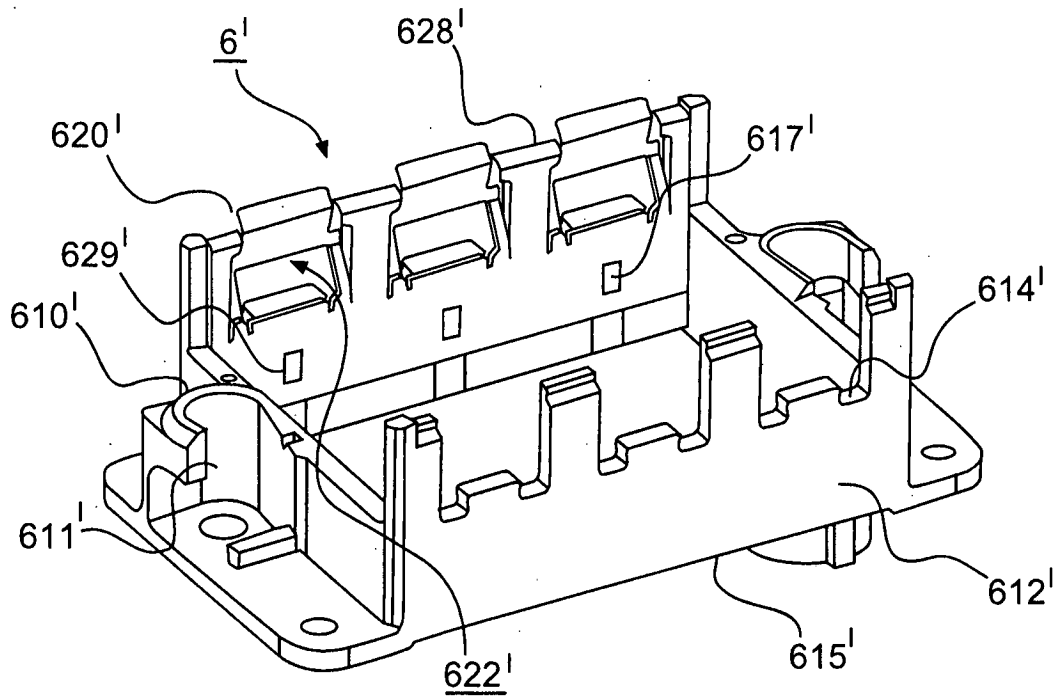
**Fig.18**



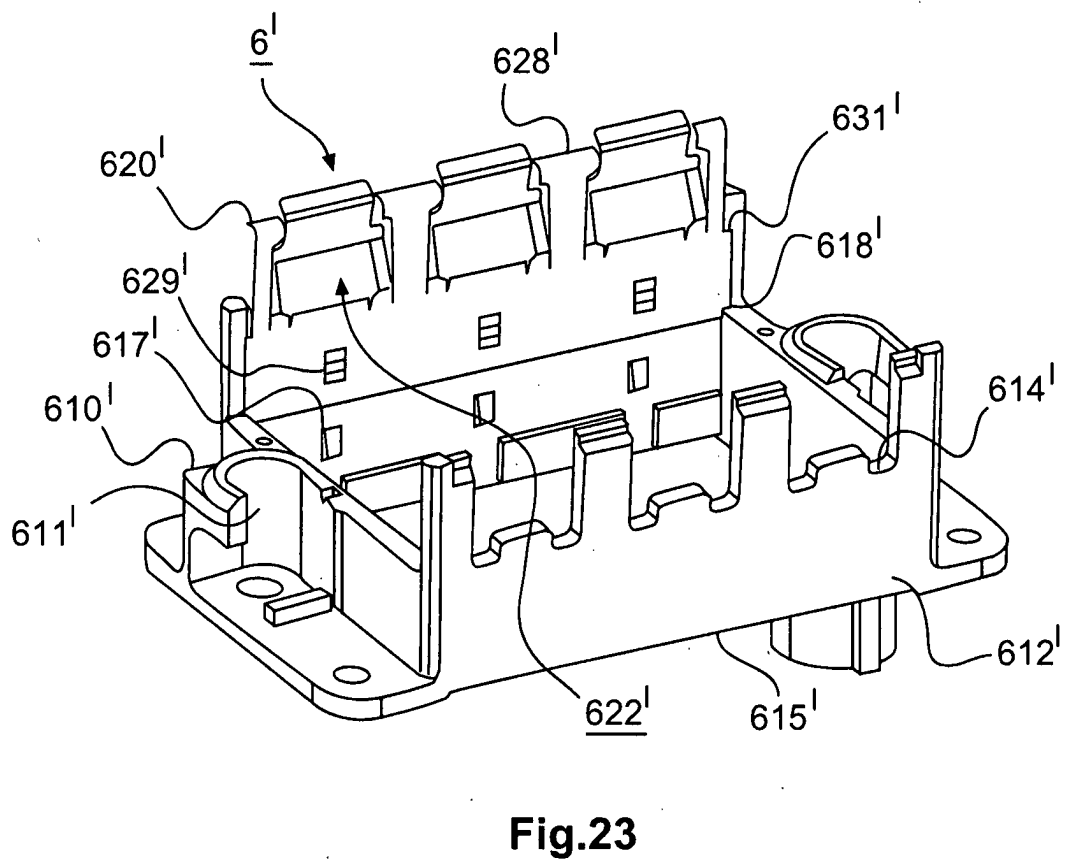
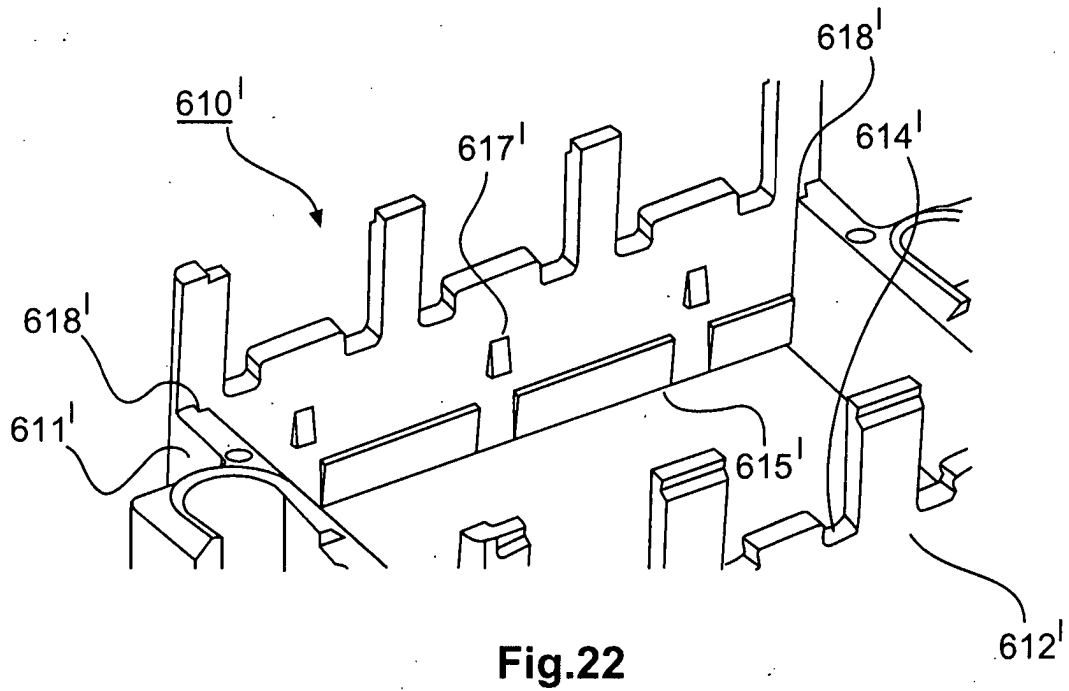
**Fig.19**



**Fig.20**



**Fig.21**



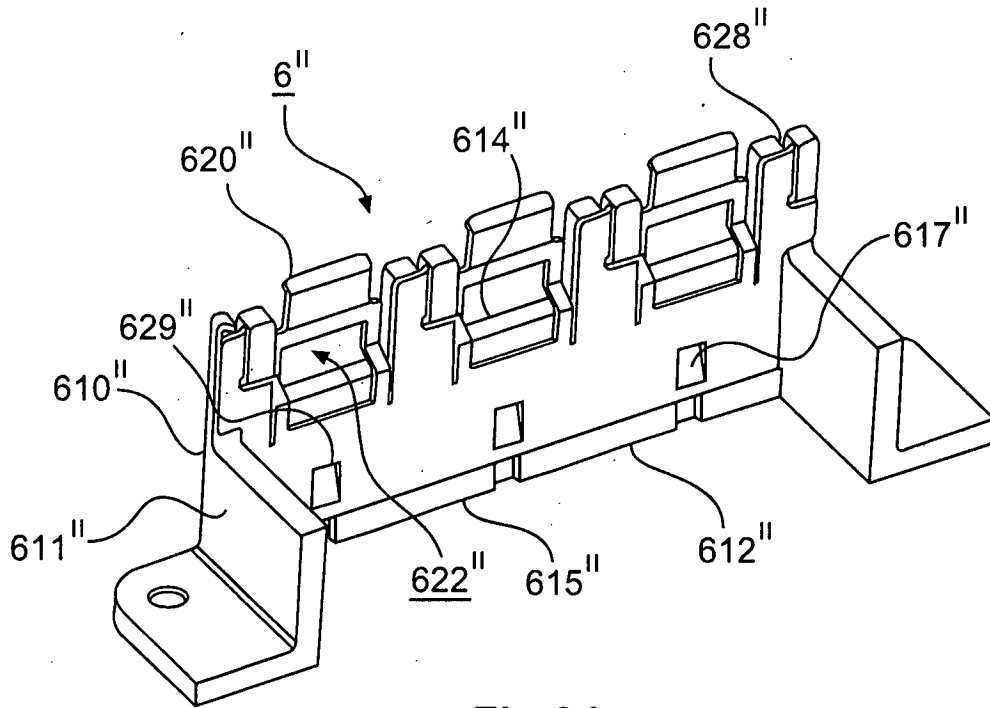


Fig.24

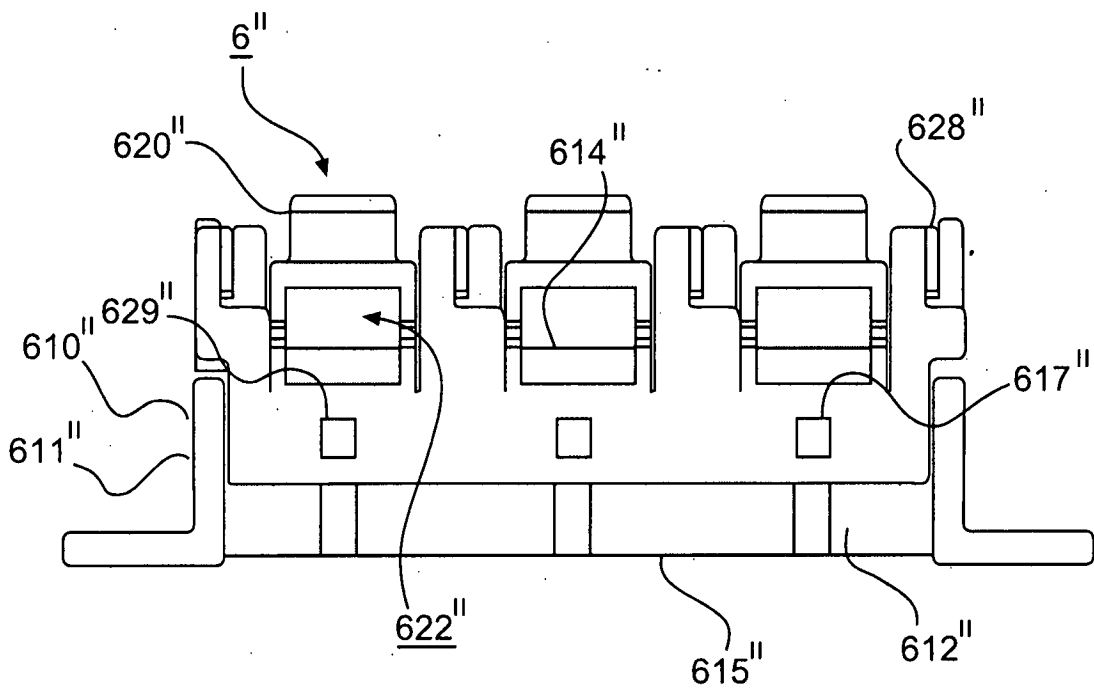
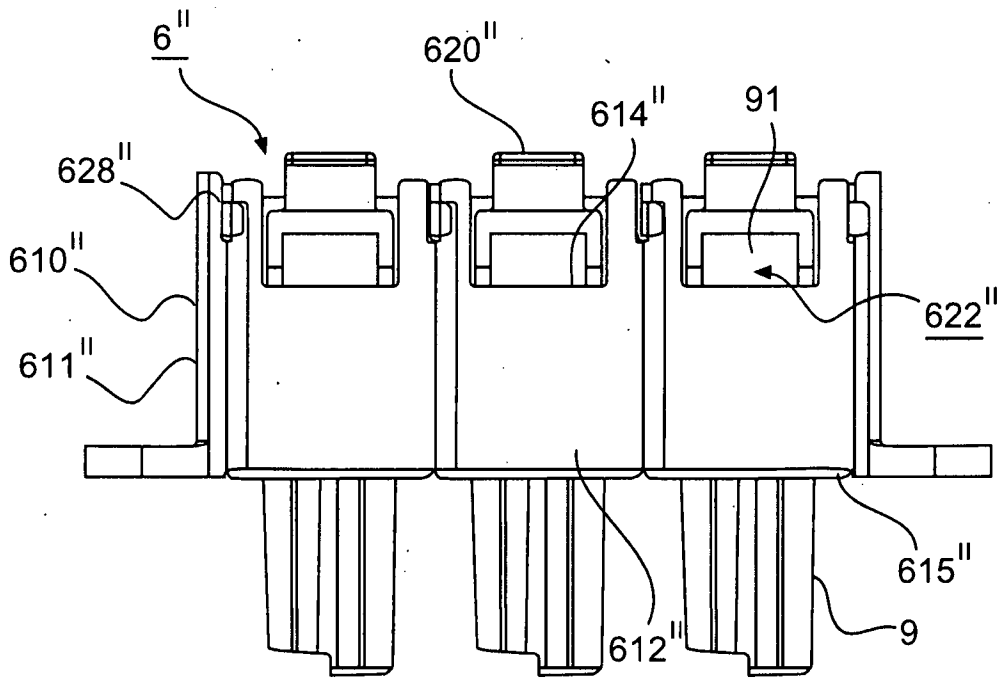
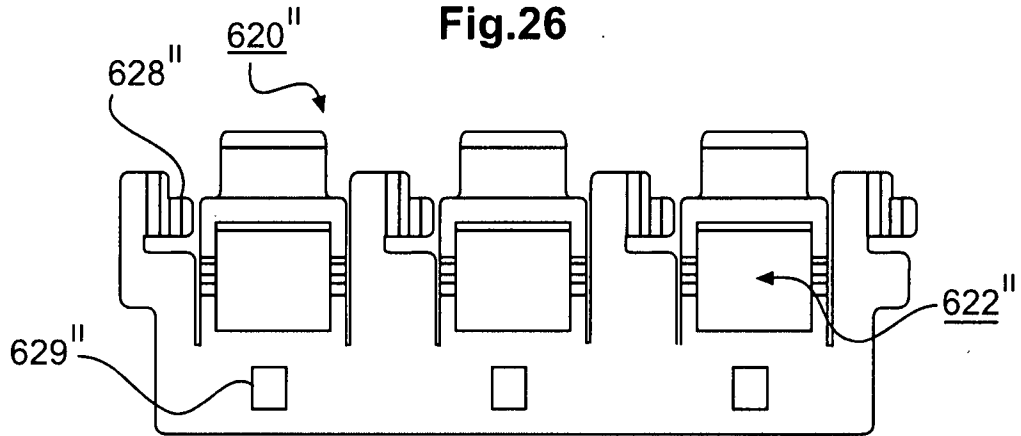


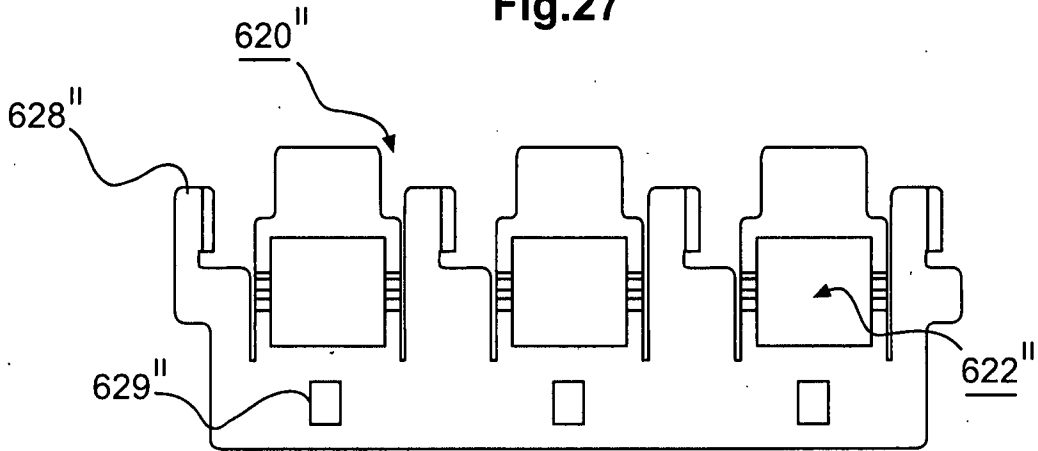
Fig.25



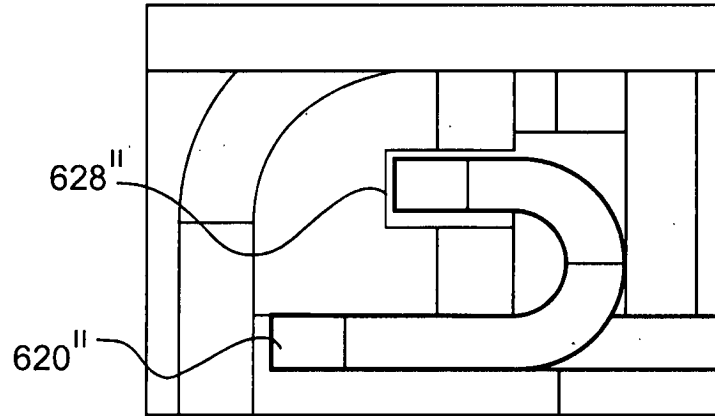
**Fig.26**



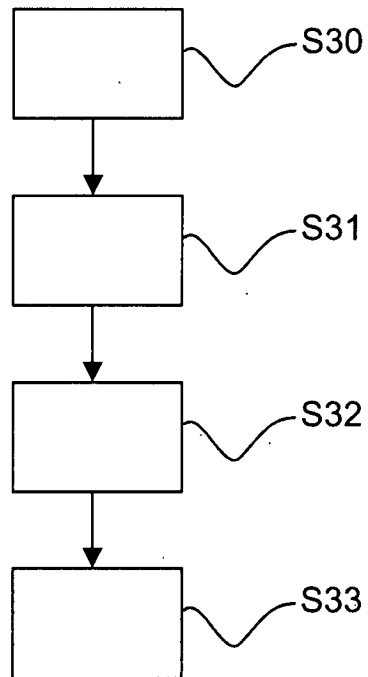
**Fig.27**



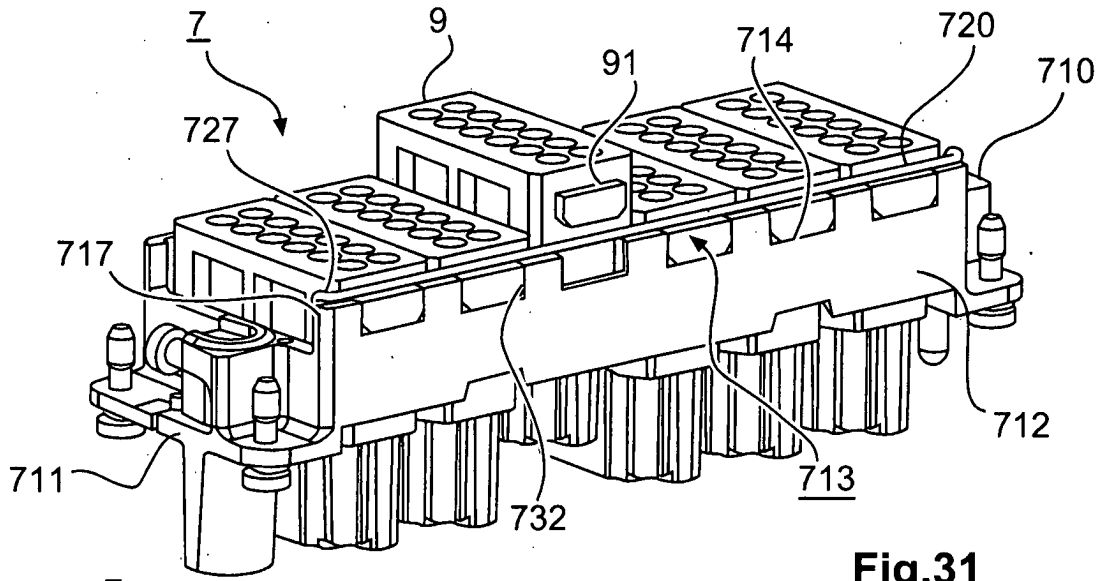
**Fig.28**



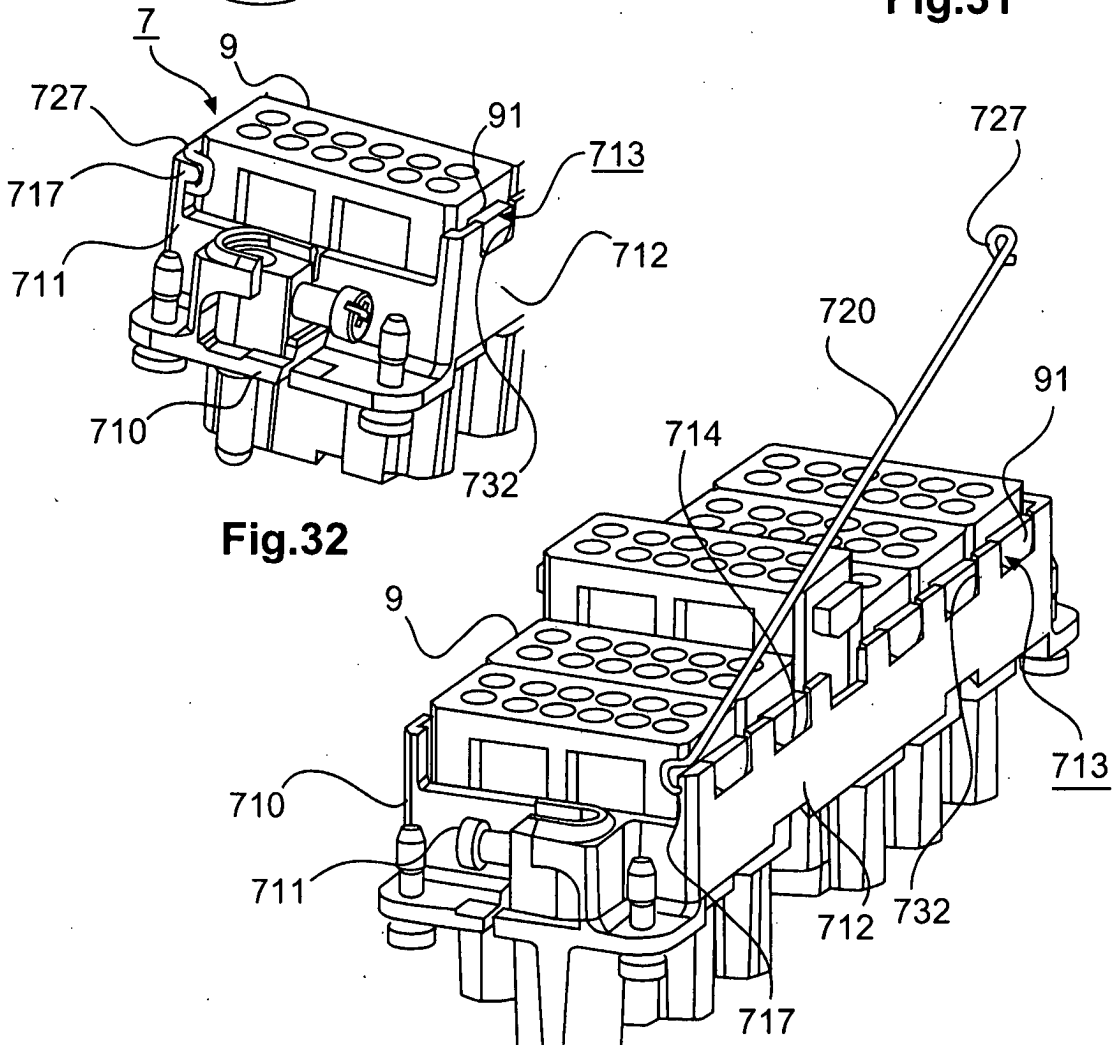
**Fig.29**



**Fig.30**

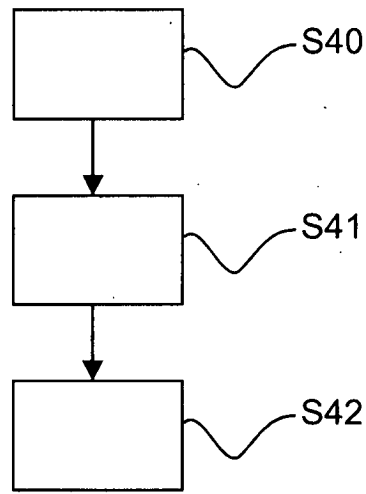


**Fig.31**

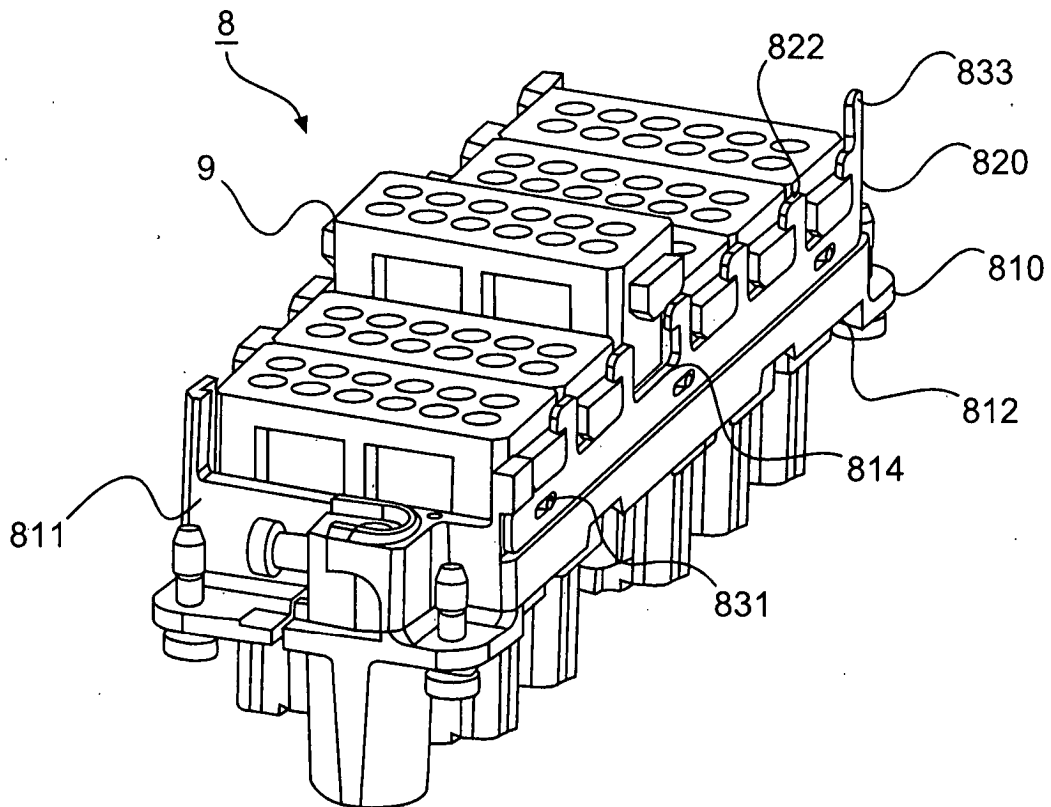


**Fig.32**

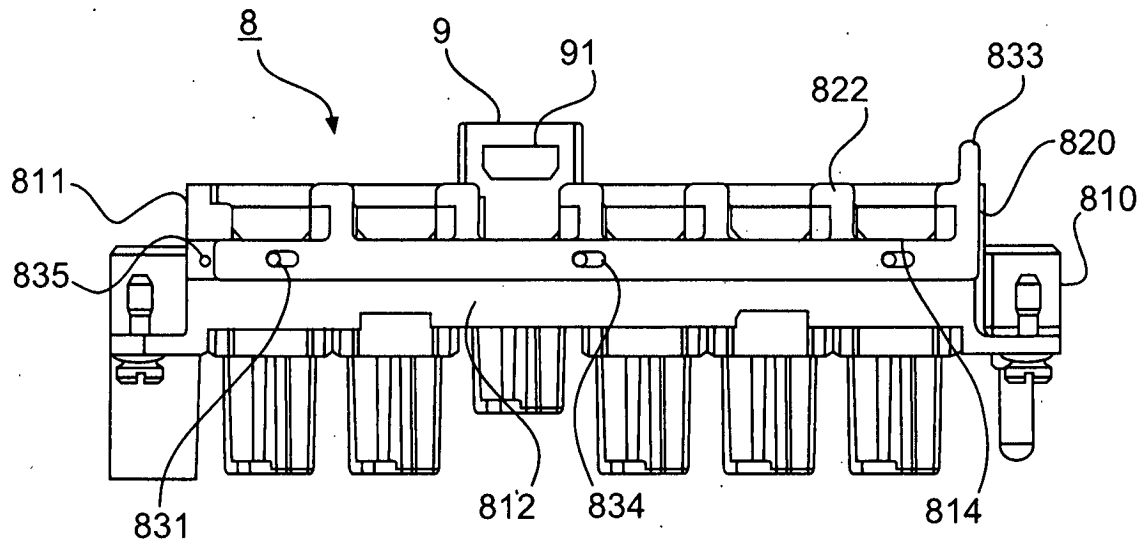
**Fig.33**



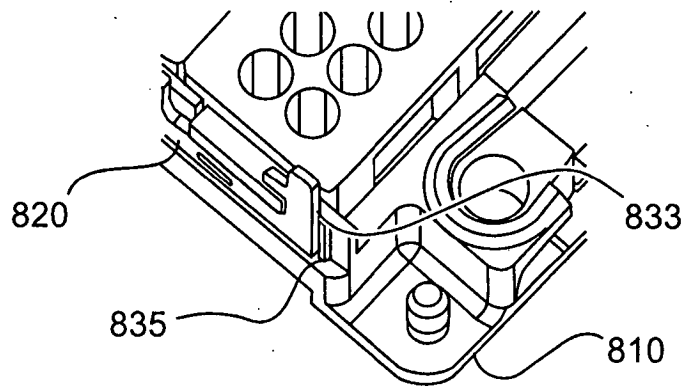
**Fig.34**



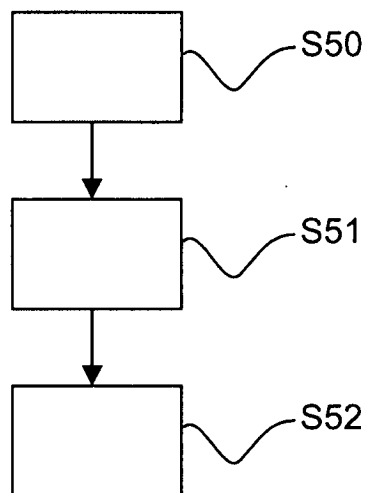
**Fig.35**



**Fig.36**



**Fig.37**



**Fig.38**