

(19)



(11)

**EP 3 080 874 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**13.11.2024 Patentblatt 2024/46**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**H01R 9/16** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/73** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 13/514** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/506** <sup>(2006.01)</sup>

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**20.02.2019 Patentblatt 2019/08**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**H01R 13/506; H01R 13/514**

(21) Anmeldenummer: **14830505.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2014/100438**

(22) Anmeldetag: **11.12.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2015/085994 (18.06.2015 Gazette 2015/24)**

(54) **HALTERAHMEN FÜR EINEN STECKVERBINDER**

HOLDING FRAME FOR A PLUG CONNECTOR

CADRE DE RETENUE POUR UN CONNECTEUR PAR ENFICHAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **12.12.2013 DE 102013113973**  
**12.12.2013 DE 102013113974**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.10.2016 Patentblatt 2016/42**

(73) Patentinhaber: **HARTING Electric Stiftung & Co.  
KG**  
**32339 Espelkamp (DE)**

(72) Erfinder: **HERBRECHTSMEIER, Heiko**  
**32257 Bünde (DE)**

(74) Vertreter: **Eisenführ Speiser**  
**Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB**  
**Postfach 31 02 60**  
**80102 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 2 228 871 EP-B1- 1 801 927**  
**WO-A1-2011/069522 WO-A2-2008/121092**  
**DE-A1- 2 736 079 DE-U1- 202013 103 611**  
**DE-U1- 8 533 584 DE-U1- 8 533 584**  
**FR-B1- 2 657 469 US-A- 4 032 209**  
**US-A- 5 352 133**

**EP 3 080 874 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Halterahmen für einen Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Hauptanspruchs 1.

**[0002]** Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Herstellungsverfahren für einen Halterahmen gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Nebenanspruchs 13.

**[0003]** Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Einführen eines Moduls in einen Halterahmen gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Nebenanspruchs 14.

**[0004]** Derartige Halterahmen werden benötigt, um 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. Von besonderer Wichtigkeit ist es, dass der Halterahmen gattungsgemäß aus einem metallischen Werkstoff gefertigt ist, weil dies für die Herstellung einer vorschriftsmäßigen Schutzerdung gemäß der Steckverbinder-Norm EN61984 beispielsweise zum Einfügen des mit Modulen bestückten Halterahmens in metallische Steckverbindergehäuse erforderlich ist.

## Stand der Technik

**[0005]** Aus der Druckschrift EP 0 860 906 B1 ist ein Halterahmen zur Halterung von Steckverbindermodulen und zum Einbau in Steckverbindergehäusen bzw. zum Anschrauben an Wandflächen bekannt, wobei die Steckverbindermodule in den Halterahmen eingesetzt sind und Halterungsmittel an den Steckverbindermodulen mit an gegenüberliegenden Wandteilen (Seitenflächen) des Halterahmens vorgesehenen Ausnehmungen zusammenwirken, wobei die Ausnehmungen als allseitig geschlossene Öffnungen in den Seitenflächen des Halterahmens ausgebildet sind, wobei der Halterahmen aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Hälften besteht, wobei die Trennung des Halterahmens quer zu den Seitenflächen 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 Seitenfläche 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.

**[0006]** 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.

**[0007]** 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 herausgeschraubt 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.

**[0008]** Die Druckschrift EP 2 228 871 A2 beschreibt einen Verbinder mit einem Körper, der aus einem Isolator besteht; eine Vielzahl von aus Metall hergestellten Kontakten, die von dem Körper gehalten werden; und eine Abschirmungsabdeckung, die aus einer Metallplatte hergestellt ist.

**[0009]** Die Druckschrift DE 27 36 079 A1 offenbart eine einrastbare Reihenklemme oder Verbindungsmodul für elektrische Leitungen, wobei die Reihenklemme an ihren beiden Endkanten, die parallel verlaufen, zur Längsrichtung einer Trägerschiene zum Zusammenbau derartiger Reihenklemmen mit Nuten versehen ist, die jeweils mit innen liegenden horizontalen Vorsprüngen zusammenwirken, die in der Nähe der freien Enden der beiden Schenkel eines metallischen U-förmigen Trägerprofils vorgesehen sind, wobei die Nuten in jeweils unterschiedlichen Abständen von dem Boden des Profils gegen die Wirkung von zumindest einer quer verlaufenden Blattfeder eingesetzt werden können.

**[0010]** Die Druckschrift WO 2008 121 092 A2 offenbart eine integrierte geschirmte Käfiganordnung für elektrische Verbindungen. Die Käfiganordnung hat mehrere Felder zum Aufnehmen von elektrischen Komponenten. Es sind mindestens zwei Matrizenfelder vorgesehen, und die Matrizen sind durch einen Zwischenraum voneinander getrennt. Die Montage erfolgt mit einer Vielzahl von Abstandshaltern, die mit einer Vielzahl von Zwischenwänden ineinandergreifen, und Abdeckungsstrukturen sind vorgesehen, um die Schirmung zu gewährleisten.

**[0011]** Die Druckschrift WO 2011 069 522 A1 schlägt einen Systemsteckverbinder vor, der Steck-Module mit darin gehaltenen elektrischen Kontakten aufnimmt, die zunächst senkrecht in einen Bereich eines Halterahmens eingesetzt werden in dem ein darin verrasteter Steck einsatz angeordnet ist, um anschliessend seitlich um 90 DEG in dem Halterahmen verschoben und gehalten werden. Dabei ist der Gehäuserahmen als selbsttragendes Teil des Systemsteckverbinders zur Aufnahme der Steck-Module ausgebildet, und kann gegen Umwelteinflüsse mit einem umgebenden Gehäuse geschützt werden. Weiterhin können die Steck-Module entgegen bisher üblichen Anordnungen in Steckverbindern beidseitig, also in Steckrichtung oder auch entgegen der Steckrichtung in den Halterahmen eingesetzt und wieder entfernt werden.

**[0012]** Die Druckschrift WO 2008 121 092 A2 offenbart einen Rahmen für mehrpolige Steckverbinder, bestehend aus einem Flanschteil und einem Einschubteil mit daran ausgebildeten Lamellen, die aus dem Bodenabfallstück des Einschubteiles an dessen freier Endkante gebildet und auf die Wand des Einschubteiles umgebogen sind

**[0013]** 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 Steck-module 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.

**[0014]** Nachteilig bei diesem Stand der Technik ist zum einen, dass es sich um einen aus Kunststoff gebildeten Halterahmen handelt, der gattungsgemäß nicht zur Schutzterdung, beispielsweise durch einen PE-Kontakt, also beispielsweise nicht für den Einbau in metallische Steckverbindergehäuse geeignet ist. Die Verwendung metallischer Steckverbindergehäuse setzt eine solche Schutzterdung jedoch voraus und ist beispielsweise wegen deren mechanischer Robustheit, Temperaturbeständigkeit und ihrer elektrisch schirmenden Eigenschaften in vielen Fällen notwendig und daher vom Kunden erwünscht. Weiterhin hat sich gezeigt, dass die Herstellung derartig ausgebildeter Kunststoffhalterahmen im Spritzgussverfahren zumindest schwierig und nur mit hohem Aufwand zu re-alisieren ist. Letztlich ist auch die Hitzebeständigkeit eines solchen Halterahmens für spezielle Anwendungen, beispielsweise in der Nähe eines Hochofens, nicht immer ausreichend. Schließlich werden das Kunststoffmaterial und die Form, insbesondere die Stärke des Halterahmens an den relevanten Stellen primär von den Anforderungen an die Biegsamkeit bestimmt und nicht von denen der Temperaturbeständigkeit.

## Aufgabenstellung

**[0015]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Bauform sowie ein Herstellungsverfahren für einen Halterahmen anzugeben, der einerseits eine gute Hitzebeständigkeit und eine hohe mechanische Robustheit aufweist und insbesondere auch beim Einbau in ein metallisches Steckverbindergehäuse eine entsprechende Schutzterdung, insbesondere eine PE ("Protection Earth") - Schutzterdung, ermöglicht und der andererseits auch eine komfortable Bedienbarkeit, insbesondere beim Auswechseln einzelner Module, gewährleistet.

**[0016]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

**[0017]** Ein solcher Halterahmen ist im Bereich der schweren Industriesteckverbinder einsetzbar und besteht zumindest teilweise aus einem metallischen Material, nämlich Blech, das somit eine Schutzterdung, insbesondere eine PE-Schutzterdung, ermöglicht, und gestattet es gleichzeitig aufgrund der federelastischen Eigenschaften des Blechs, Module einzeln mit nur sehr geringem Aufwand einzufügen oder zu entnehmen. Weiterhin gewährleistet die Verwendung von Blech als Werkstoff eine hohe Temperaturbeständigkeit und weiterhin auch eine besonders große mechanische Robustheit des Halterahmens.

**[0018]** Unter einem federelastischen Blech ist dabei ein Blech zu verstehen, das federelastische Eigenschaften, wie beispielsweise eine reversible Verformbarkeit, insbesondere unter Aufbringung einer entsprechenden Rückstellkraft, aufweist, also beispielsweise ein Blech, das aus Federstahl oder einem vergleichbaren Material gefertigt ist.

**[0019]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0020]** Ein Vorteil der Erfindung besteht somit darin, dass die Module einzeln und mit nur sehr geringem Aufwand in den Halterahmen eingefügt und wieder daraus entfernt werden können.

**[0021]** Von besonderem Vorteil ist es insbesondere, wenn die Module eine Kabelanschlusseite aufweisen, die dafür vorgesehen ist, an ein Kabel angeschlossen zu werden, z.B. durch Verschrauben, Verkrimpen, Verlöten oder ähnlich, und dass die Module aus Richtung ihrer Kabelanschlusseite in den Halterahmen eingeführt werden, weil sie dadurch auch im verkabelten Zustand dem Halterahmen wieder in Richtung ihrer Kabelanschlusseite vollständig entnommen werden können. Dies gilt insbesondere auch im eingebauten Zustand, also auch dann, wenn der Halterahmen bereits in ein Steckverbindergehäuse, beispielsweise ein Flanschbaugewehäuse, eingebaut ist. Ein weiterer Vorteil besteht

somit auch darin, dass das Kabel mit den Modulen vorkonfektioniert sein kann und unabhängig vom Vorgang des Vorkonfektionierens erst später in einen Halterahmen eingeführt werden können. Auch kann der Halterahmen auf diese Weise ausgetauscht werden, ohne dass die Module dazu vom Kabel getrennt werden müssen, z.B. wenn der Halterahmen einen Verschleiß und/oder eine Beschädigung aufweist.

**[0022]** Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass der Halterahmen zur elektrischen Sicherheit eine Schutz-  
 5 zerdung, insbesondere eine PE-Schutzerdung eines metallischen Steckverbindergehäuses, in welches der Halterahmen  
 eingefügt wird, ermöglicht. Dies gewährleistet weiterhin als zusätzlichen Vorteil auch eine Schirmung der durch den  
 Steckverbinder übertragenen Signale. Bei dieser Schirmung kann es sich um einen Schutz gegen Störfelder von außen  
 10 handeln. Es kann sich aber auch um eine Schirmung zur Vermeidung oder Verminderung einer Störaussendung, also  
 zum Schutz der Umwelt gegen Störfelder des Steckverbinders handeln. Mit anderen Worten werden nicht nur die durch  
 die Module übertragenen Signale vor äußeren Störfeldern geschützt, sondern es findet auch ein Schutz der Umgebung  
 vor Störungen statt, welche durch einen Stromfluss, der durch die Module verläuft, entstehen.

**[0023]** Ein besonders großer zusätzlicher Vorteil besteht darin, dass der Halterahmen einerseits besonders hitzebe-  
 ständig ist und andererseits trotzdem an den dafür erforderlichen Stellen eine ausreichend hohe Elastizität aufweist, um  
 15 die Module einzeln und mit geringem Aufwand in den Modulrahmen einzufügen und wieder zu entnehmen. Dabei ist es  
 von besonders großem Vorteil, wenn der gesamte Halterahmen (oder zumindest der zum Aufnehmen und Fixieren der  
 Module funktionale Teil des Halterahmens) aus federelastischem Blech besteht, denn dadurch ist er bei mindestens  
 ebenso großer Elastizität wesentlich hitzebeständiger als ein aus mechanischer Sicht sonst funktional vergleichbarer  
 Kunststoffrahmen. Dazugehörige Module können in ihrer Bauform dementsprechend kompakt ausgeführt sein, so dass  
 20 sie weiterhin aus Kunststoff gefertigt sein können und trotzdem verhältnismäßig hitzebeständig sind.

**[0024]** Von besonderem Vorteil ist es dabei, dass sowohl das Material als auch die Bauform dieser Module eine nur  
 geringe Elastizität aufzuweisen braucht, weil bereits der Halterahmen aus einem federelastischen Blech besteht und  
 daher beispielsweise in der Lage ist, die Module in einer ständigen Grundspannung auch über einen längeren Zeitraum  
 zu halten, ohne sich dadurch grundlegend zu verändern, also beispielsweise ohne sich dabei so stark irreversibel zu  
 25 verformen und insbesondere unter einer ständigen mechanischen und thermischen Belastung so stark zu "kriechen",  
 dass seine Haltekraft bezüglich der Module und/oder beispielsweise auch der Anpressdruck an einen Gegenstecker  
 und damit die optimale Funktion des Steckverbinders in Frage gestellt wäre. Mit anderen Worten können die Module in  
 den Halterahmen federelastisch eingespannt sein, ohne dass die Module dazu selbst elastische Teile und/oder Mate-  
 rialeigenschaften aufweisen müssen.

**[0025]** Besonders vorteilhaft ist es daher, wenn der Halterahmen zumindest teilweise aus federelastischen Blech  
 hergestellt ist, also zumindest teilweise aus einem oder mehreren federelastischen Blechteilen besteht. Insbesondere  
 kann er in Stanzbiegetechnik hergestellt sein, so dass es sich bei dem oder den Blechteilen um Stanzbiegeteile handelt.  
 Dies ermöglicht vorteilhafterweise eine Herstellung mit den für die Stanzbiegetechnik üblichen Werkzeugen, so dass  
 zur Herstellung eines solchen Halterahmens keine speziellen Werkzeuge notwendig sind. Wenn der Halterahmen aus  
 35 mehreren Stanzbiegeteilen besteht, dann können diese Stanzbiegeteile aus dem gleichen Blech bestehen und demnach  
 die gleichen Materialeigenschaften, insbesondere zueinander die gleiche Elastizität aufweisen. Sie können aber auch  
 aus verschiedenen Blechen ausgestanzt sein und verschiedene Materialeigenschaften, insbesondere verschiedene  
 Stärken und/oder Elastizitäten, aufweisen.

**[0026]** Der Halterahmen weist mehrere verschiedene Bereiche auf, welche zueinander eine unterschiedliche Elastizität  
 40 besitzen, weil er dann im Bereich der höchsten Biegebeanspruchung gezielt ein höheres Widerstandsmoment aufbringen  
 kann. Bei dem ersten Bereich mit höherem Widerstandsmoment handelt es sich somit um einen Grundabschnitt. Bei  
 dem zweiten Bereich mit geringerem Widerstandsmoment handelt es sich um einen Verformungsabschnitt.

**[0027]** Dies kann sowohl mit einem Halterahmen realisiert werden, der aus einem einzigen Blechteil besteht als auch  
 mit einem Halterahmen, der aus mehreren Blechteilen besteht, wobei die Blechteile untereinander gleiche oder auch  
 45 verschiedene Materialeigenschaften, insbesondere gleiche oder verschiedene Elastizitäten, aufweisen können.

**[0028]** Beispielsweise kann ein Halterahmen ausschließlich aus Blechteilen bestehen, die aus demselben Material  
 bestehen und zudem die gleiche Stärke aufweisen, also beispielsweise aus demselben Stanzblech ausgestanzt sind.  
 Dazu kann ein erster dieser Bereiche, also beispielsweise der Grundabschnitt, aus einem umlaufenden Grundrahmen  
 bestehen. Der Grundrahmen kann im Querschnitt im Wesentlichen rechteckig ausgebildet sein, besitzt also zwei einander  
 50 parallel gegenüber liegende Stirnteile und rechtwinklig dazu zwei einander parallel gegenüber liegende Seitenteile,  
 wobei die Stirnteile kürzer sind als die Seitenteile. Stirn- und Seitenteile können im Sonderfall eines quadratischen  
 Querschnitts auch gleich lang sein.

**[0029]** Durch diese geschlossene Form trägt bereits die Geometrie des Grundrahmens und damit auch die Geometrie  
 des gesamten Halterahmens dazu bei, dass dieser erste Bereich, nämlich der Grundrahmen, eine geringere Elastizität  
 55 und damit eine größere Festigkeit aufweist als ein zweiter Bereich, welcher beispielsweise aus einem Wangenbereich  
 mit frei stehenden federelastischen Laschen besteht, welche durch Schlitze voneinander getrennt sind. Insbesondere  
 gilt dies, wenn der Halterahmen fest in einem Steckverbindergehäuse montiert, beispielsweise an vier Schraubbohrungen  
 in das Steckverbindergehäuse eingeschraubt ist. Zusätzlich kann das Blech des Halterahmens in dem ersten Bereich,

nämlich dem Grundrahmen, zumindest an einigen Stellen, insbesondere an den Seitenteilen und möglicherweise auch an den Stirnflächen, gezielt verstärkt sein, indem dort verschiedene Lagen desselben Blechteils beispielsweise durch Falten oder durch weitere Lagen mindestens eines anderen Blechteils durch dessen Anfügen und Befestigen, also durch eine sogenannte Fügeverbindung, flächig aufeinander zu liegen kommen. Im Falle der Fügeverbindung, kurz "Fügen"

genannt, werden diese Blechteile an einer oder mehreren geeigneten Stellen beispielsweise durch Verkleben, Schweißen, Löten, Nieten oder irgendeine andere geeignete Befestigungsmethode aneinander befestigt.

**[0030]** Die dazu gehörenden Module können im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet sein und weisen an zwei einander gegenüberliegenden Längsseiten jeweils eine Rastnase auf, die ebenfalls im Wesentlichen quaderförmig ausgeführt sein kann. Jede der federelastischen Laschen des Halterahmens besitzt vorteilhafterweise ein Rastfenster, welches im Wesentlichen rechteckig ausgebildet sein kann, und das zur bevorzugt formschlüssigen Aufnahme einer solchen Rastnase vorgesehen ist.

**[0031]** Die beiden Rastnasen eines Moduls können sich, beispielsweise in ihrer Form und/oder ihrer Größe, insbesondere durch ihre Länge, voneinander unterscheiden und die Laschen an beiden Seiten des Halterahmens können dazu entsprechende (z.B. rechteckige) Fenster aufweisen, die sich also ebenfalls voneinander unterscheiden und die in ihrer Größe und/oder ihrer Form zu jeweils einer der Rastnasen passen. Dies hat den Vorteil, dass dadurch die Orientierung jedes Moduls im Halterahmen festgelegt ist. Mit anderen Worten können die Rastfenster und die Rastnasen durch ihre Form und/ oder Größe als Kodiermittel zur Orientierung der Module im Halterahmen verwendet werden.

**[0032]** Die Laschen des Halterahmens sind vorteilhafterweise in einem frei stehenden Endbereich leicht vom Halterahmen weggebogen, was das Einführen der Module vereinfacht. Das Einführen eines Moduls in den Halterahmen gestaltet sich dann besonders bedienungsfreundlich. Dazu wird ein Modul nämlich zunächst zwischen zwei Laschen eines Halterahmens eingeführt und gleitet dann mit seinen beiden Längsseiten und insbesondere mit den daran angeformten Rastnasen an den voneinander weggebogenen Endbereichen der Laschen entlang. Dadurch biegen sich die beiden Laschen kurzzeitig weiter auseinander, bis die jeweiligen Rastnasen von dem dazugehörigen Rastfenster der jeweiligen Lasche aufgenommen werden und somit, insbesondere hörbar, darin verrasten. Bei der Aufnahme der Rastnasen in das jeweilige Rastfenster federn die Laschen bevorzugt in ihre Ausgangsposition zurück. Auf diese Weise können die Module einzeln im Halterahmen, bevorzugt hörbar, verrasten.

**[0033]** Gleichzeitig ist das eingefügte Modul im stabilen Grundrahmen mit vergleichsweise großer Kraft gehalten, insbesondere, wenn der Halterahmen fest in einem Steckverbindergehäuse montiert, beispielsweise an vier Schraubbohrungen in das Steckverbindergehäuse eingeschraubt ist. Um die Module wieder zu entrasten, müssen lediglich die beiden einander gegenüberliegenden elastischen Laschen wieder voneinander weggebogen werden. Daraufhin kann das jeweilige Modul einzeln aus dem Halterahmen entnommen werden, während die anderen Module weiterhin verrastet sind. Weiterhin ist auf diese Weise insbesondere durch die unterschiedliche Elastizität der verschiedenen Bereiche eine hohe Haltekraft bei einer vergleichsweise geringen Betätigungskraft gewährleistet, was für die Bedienbarkeit besonders vorteilhaft ist.

**[0034]** Eine weitere Bedienungserleichterung ist gegeben, wenn das Verrasten der Rastnasen in den Rastfenstern ein Geräusch erzeugt, weil dadurch dem Anwender auch akustisch die korrekte Positionierung des Moduls signalisiert wird.

**[0035]** Von besonderem Vorteil ist es weiterhin, dass die Module bereits durch die vorgenannte Konstruktion mit ausreichender Haltekraft im Halterahmen gehalten sind und dementsprechend außer ihren Rastnasen keine weiteren Rastmittel, beispielsweise Rastarme, benötigen, denn dies vereinfacht ihre Bauform und damit ihren Herstellungsaufwand erheblich und sorgt gleichzeitig für eine kompakte Bauform und damit auch für eine hohe Hitzebeständigkeit der Module und damit des gesamten Steckverbinders.

**[0036]** Von besonders großem Vorteil ist es bei der Herstellung des Halterahmens, dass das Blechteil oder die Blechteile derart geformt, insbesondere gestanzt und gebogen und/oder zusammengefügt sind, dass einige ihrer Bereiche aufeinander zu liegen kommen und einander dadurch für die dafür vorgesehenen Funktionen in ihrer Federkraft und gegebenenfalls in ihrer Haltekraft verstärken.

**[0037]** Somit kann das Blech an einigen Stellen, beispielsweise durch Falten eines Blechteils und / oder durch Zusammenfügen mehrerer einzelner Blechteile, verstärkt, beispielsweise in seiner Stärke verdoppelt, verdreifacht, vervierfacht, ..., usw., also ver-n-facht, sein. Dadurch können die fertigungstechnischen Vorteile der Stanzbiegetechnik mit einer gezielten Beeinflussung der Elastizität kombiniert werden, die sonst schwierig zu realisieren ist, insbesondere wenn das selbe Stanzblech verwendet wird, das ursprünglich eine konstante Stärke aufweist. Durch Falten und/oder Fügen kann also einerseits ein federelastisches Blech als besonders gut geeignetes Material für den Halterahmen Verwendung finden und andererseits kann die Elastizität einzelner Bereiche des Halterahmens auch unter Verwendung eines einzigen Stanzblechs, was die Fertigung erleichtert, in der oben beschriebenen Weise gezielt beeinflusst werden.

**[0038]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung können beispielsweise die Seitenteile des Grundrahmens verstärkt sein. Dazu kann zu jeder Seitenfläche daran angrenzend jeweils zusätzlich ein Wangenbereich vorgesehen sein, der einen Verstärkungsbereich und darüber hinaus ragende, daran anschließende oder damit überlappende, Laschen aufweist. Der Wangenbereich kann mit seinem Verstärkungsbereich in einem Biegevorgang um 180° abgebogen und so über

das Seitenfläche gefaltet werden und dieses Seitenfläche so gegenüber nach außen wirkenden Kräften verstärken. Im weiteren Verlauf kann der Wangenbereich ganz oder bereichsweise Schlitze aufweisen, die ihn entlang der Seitenteile in äquidistante Intervalle unterteilen, wobei die Breite dieser Intervalle vorteilhafterweise der Breite der Module entspricht. Die Schlitze können in den Verstärkungsbereich hinein reichen. Durch die Schlitze sind die in einer Richtung über den Grundrahmen hinausragenden Laschen gebildet. In einer entgegengesetzten Richtung können die Seitenteile des auf diese Weise verstärkten Grundrahmens ebenfalls mit ihrer jeweiligen Biegekante über die Stirnflächen hinausragen. Somit weisen die Seitenteile eine größere Breite auf als die Stirnflächen. Dies hat den Vorteil, dass die Module über eine größere Fläche und insbesondere über eine entsprechende Hebelwirkung mit einer erhöhten Haltekraft im Halterahmen gehalten werden.

**[0039]** Somit ragt der gefaltete Wangenbereich mit seinem freistehenden Ende unverstärkt über den Grundrahmen hinaus und bildet so den wesentlich elastischeren zweiten Bereich, der beispielsweise als Verformungsabschnitt angesehen werden kann. Aufgrund seiner Schlitze geschieht dies insbesondere durch die einzelnen, frei stehenden, federelastischen Laschen, die bereits durch ihre Form eine vergleichsweise große Elastizität besitzen. Die Laschen sind weiterhin im Gegensatz zum Grundrahmen bevorzugt aus nur einem einzigen, unverstärkten Blech gebildet, sind also nicht durch ein zweites Blech verstärkt, und weisen somit nur die einfache Stärke dieses einzigen Bleches und auch dadurch eine größere Elastizität auf, als der erste Bereich. Zudem sind die Laschen im Bereich ihrer Schlitze vorteilhafterweise nicht selbst an dem Seitenfläche befestigt sondern nur über die Biegekante des Verstärkungsbereichs mit dem Seitenfläche verbunden. Die hat den Vorteil, dass die Laschen eine hohe Elastizität gegenüber nach außen wirkenden Kräften besitzen, während die Seitenteile im Bereich des Grundrahmens nach außen wirkenden Kräften eine große Stabilität entgegensetzen, da sie durch die Verstärkungsbereiche verstärkt sind. Da die Laschen mit dem Seitenfläche nur durch den Verstärkungsbereich über die gemeinsame Biegekante verbunden sind, federn sie über ihre gesamte Länge unverstärkt nach außen, wohingegen die Seitenflächen gegenüber nach außen wirkenden Kräften durch die Verstärkungsbereiche, und damit insbesondere auch durch einen entsprechenden Überlappungsbereich der Laschen, verstärkt sind.

**[0040]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung findet zur Herstellung des Halterahmens nur ein einziges Blechteil Verwendung. Dann kann jede Stirnfläche beispielsweise dadurch verstärkt werden, dass bei dem Ausstanzen des Blechs insbesondere spiegelbildlich zu jeder Stirnfläche an diese angrenzend jeweils zusätzlich eine Verstärkungsfläche ausgestanzt wird, welche dann um 180° gebogen und dadurch über die Stirnfläche gefaltet wird, um diese zu verstärken und somit den Grundrahmen zusätzlich zu stabilisieren. Weiterhin kann diese Verstärkungsfläche an einem dann über die Stirnfläche hinausragenden Ende rechtwinklig abgebogen sein, so dass am Ende der Stirnfläche ein frei stehender Flansch entsteht, der zur Befestigung, beispielsweise in einem Steckverbinder, Schraubbohrungen aufweisen kann. Zur Stabilisierung kann auch dieser Flansch in ähnlicher Weise, nämlich durch Falten oder Fügen verstärkt sein.

**[0041]** In einer dazu alternativen vorteilhaften Ausgestaltung kann der Flansch direkt an die unverstärkte Stirnfläche anschließen und rechtwinklig davon abgebogen sein. Dann ist einerseits die Stirnfläche nicht verstärkt, doch wird dadurch andererseits sowohl Material als auch ein entsprechender Arbeitsgang bei der Herstellung eingespart. Weiterhin können davon unabhängig trotzdem die Seitenflächen verstärkt sein, was schließlich zum Halten der Module von vorrangiger Bedeutung ist.

**[0042]** Weiterhin ist eine Vielzahl weiterer Ausgestaltungen denkbar, bei denen der Halterahmen aus mehreren gleichen und/oder verschiedenen federelastischen Blechteilen gebildet ist, die beispielsweise durch Kleben, Schweißen, Löten, Schrauben und/oder Nieten an einander befestigt sind. Insbesondere können diese Blechteile in Stanzbiegetechnik hergestellt sein, so dass es sich bei den Blechteilen um Stanzbiegeteile handelt. Bevorzugt kann der Halterahmen aus zwei, im Querschnitt des Grundrahmens im Wesentlichen U-förmigen Blechteilen gebildet sein, die also jeweils zwei Stirnflächen, nämlich eine erste und eine zweite Stirnfläche, aufweisen. Die beiden Blechteile werden dann bei der Herstellung des Halterahmens derart versetzt, insbesondere um eine Blechstärke versetzt, in einander geschoben, dass ihre ersten und zweiten Stirnflächen jeweils aufeinander zu liegen kommen und an einander beispielsweise durch Kleben, Schweißen, Löten, Schrauben und/oder Nieten befestigt werden. Insbesondere kommt dabei jeweils die erste Stirnfläche eines der Blechteile auf der zweiten Stirnfläche des jeweils anderen Blechteils zu liegen und wird daran befestigt. Diese Ausgestaltung besitzt zusätzlich zu der daraus resultierenden Verstärkung des Bleches im Bereich der Stirnflächen den weiteren Vorteil, dass der Halterahmen im Bereich seines Grundrahmens auf diese Weise großflächig und daher in einer sehr stabilen Weise geschlossen ist.

**[0043]** Durch ein Verschrauben des Halterahmens an den Schraubbohrungen seiner Flansche, beispielsweise in oder an einem Steckverbindergehäuse, wird der Grundrahmen weiterhin erheblich stabilisiert.

**[0044]** An einer Kante der so jeweils außen zu liegen kommenden ersten Stirnfläche kann dann wiederum ein Flansch, gegebenenfalls mit Schraubbohrungen, ähnlich wie oben beschrieben, rechtwinklig abgebogen sein. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung können dann zusätzlich auch die zweiten Stirnflächen einen Verstärkungsflansch aufweisen, welcher beim Zusammenfügen auf dem Flansch der ersten Stirnfläche zu liegen kommt und zur Verstärkung daran beispielsweise durch Kleben, Schweißen, Löten, Schrauben und/oder Nieten befestigt wird. Dadurch ist der Flansch des Halterahmens besonders stabil ausgeführt.

**[0045]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die beiden Blechteile gleichartig, d.h. es müssen trotz der zweiteiligen Ausführung des Halterahmens nur Blechteile einer Art hergestellt werden, was den Herstellungsaufwand weiterhin verringert.

**[0046]** In einer anderen bevorzugten Ausgestaltung unterscheiden sich die beiden Blechteile sich zumindest durch die Größe und/oder die Form ihrer Rastfenster. Dies hat den Vorteil, dass dadurch die Orientierung jedes Moduls, das dementsprechend auch zwei verschiedene Rastnasen aufweist, festgelegt ist. Mit anderen Worten können die Rastfenster und die Rastnasen somit durch ihre Form als Kodiermittel zur Orientierung der Module dienen.

**[0047]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung kann der Halterahmen aus mehr als zwei Blechteilen, insbesondere Stanzbiegeteilen bestehen, die beispielsweise durch Kleben, Schweißen, Löten, Schrauben und/oder Nieten an einander befestigt sind.

### Ausführungsbeispiel

**[0048]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 a Ein erstes Blechteil im ungebogenen Zustand;
- Fig. 1 b ein zweites Blechteil im ungebogenen Zustand;
- Fig. 2 a,b jeweils ein weiteres Blechteil im ungebogenen Zustand;
- Fig. 2 c,d jeweils ein weiteres Blechteil mit einem Verstärkungsflansch;
- Fig. 3 a die beiden weiteren Blechteile im gebogenen Zustand beim Zusammenfügen;
- Fig. 3 b die beiden weiteren Blechteile mit Verstärkungsflansch im gebogenen Zustand beim Zusammenfügen;
- Fig. 4 a,b ein dazugehöriges Modul aus zwei verschiedenen Ansichten;
- Fig. 5 einen mit einem Modul bestückten Halterahmen.

**[0049]** Die Fig. 1a zeigt in einer ersten Ausführungsform ein erstes, einstückiges Blechteil 1 in einem ungebogenen Zustand.

**[0050]** Das erste Blechteil 1 weist Folgendes auf:

- Zwei Stirnflächen 11, 11', nämlich eine erste Stirnfläche 11 und eine zweite Stirnfläche 11';
- zwei Seitenflächen 12, 12', nämlich eine erste Seitenfläche 12 und ein zweites Seitenfläche 12', wobei die Seitenflächen 12, 12' sowohl breiter als auch länger sind als die Stirnflächen 11, 11' und somit in der Richtung der jeweiligen ersten Biegelinie A, A', A" über die daran angrenzende Stirnfläche 11, 11' hinausragen;
- acht freistehende Laschen 13, 13', die jeweils ein Rastfenster 131, 131' aufweisen, wobei die Laschen 13, 13' durch Schlitz 18, 18' voneinander getrennt sind, wobei die Anzahl der Laschen 13, 13' sowie die damit korrespondierende Anzahl der Schlitz 18, 18' beispielhaft gewählt sind und wobei das Rastfenster 131 in vier der Laschen 13 breiter ist als das Rastfenster 131' in den anderen vier Laschen 13';
- zwei einerseits an eine Begrenzungslinie E, E' und andererseits an einer zweiten Biegelinie B, B' an die jeweiligen Seitenflächen 12, 12' angrenzende Verstärkungsbereiche 14, 14';
- zwei an die jeweilige Stirnfläche 11, 11' an einer dritten Biegelinie C, C' angrenzende Verstärkungsflächen 15, 15', sowie
- jeweils ein an die jeweilige Verstärkungsfläche 15, 15' an einer vierten Biegelinie D, D' angrenzender Flansch 17, 17', der Schraubboreungen 171, 171 aufweist.

**[0051]** An den gestrichelt dargestellten zweiten und dritten Biegelinien B, B', C, C' wird das erste Blechteil 1 um 180° gefaltet. Dadurch kommt jeder der beiden Verstärkungsbereiche 14, 14' auf jeweils einer der Seitenflächen 12, 12' zu liegen und jede der beiden Verstärkungsflächen 15, 15' kommt auf jeweils einer der Stirnflächen 11, 11' zu liegen, um die jeweilige Seitenfläche 12, 12' bzw. die Stirnfläche 11, 11' entsprechend zu verstärken. Die gestrichelte eingezeichnete Begrenzungslinie E, E' stellt somit eine Grenze dar, ab welcher die Laschen 13, 13' dann über die jeweilige Seitenfläche 12, 12' hinausragen. Der jeweilige Verstärkungsbereich 14, 14' ist dabei mit der dazugehörigen Seitenfläche 12, 12' lediglich an der gemeinsamen zweiten Biegelinie B, B' verbunden, ist also nicht anderweitig daran befestigt, also nicht verklebt, verlötet, verschweißt, genietet, verschraubt oder dergleichen.

**[0052]** Dadurch besitzen die Laschen 13, 13' eine entsprechend hohe Flexibilität, da sie über ihre gesamte Länge, d.h. in den Verstärkungsbereich 14, 14' hinein, einzeln von der Seitenfläche 12, 12' wegbiegbar sind. Durch die Länge der Schlitz 18, 18' ist somit die Länge und damit auch die gewünschte Elastizität der Laschen 13, 13' einstellbar.

**[0053]** Gemeinsam werden die Laschen 13, 13' und der weitere Verstärkungsbereich 14, 14' als Wangenbereich bezeichnet, der aus Übersichtlichkeitsgründen nicht mit einem Bezugszeichen versehen ist. Der Wangenbereich ist somit durch die sechs Schlitz 18, 18' weitgehend in gleichgroße Intervalle unterteilt, wodurch die Laschen 13, 13'

gebildet sind, so dass die Länge der Laschen 13, 13' der Länge der Schlitzte 18, 18' entspricht. Unter dem Begriff "weitgehend" ist in diesem Zusammenhang zu verstehen, dass sich die Schlitzte 18, 18' und somit auch die Laschen 13, 13' über die Begrenzungslinie E, E' hinweg in den jeweiligen Verstärkungsbereich 14, 14' hineinziehen, jedoch bevorzugt vor der zweiten Biegelinie B, B' enden. Mit anderen Worten ist zumindest ein Teil des Verstärkungsbereichs 14, 14' durch die Laschen 13, 13' gebildet. Dadurch existiert ein Überlappungsbereich, der sowohl den Laschen 13, 13' als auch dem Verstärkungsbereich 14, 14' zuzurechnen ist, nämlich derjenige Bereich der Laschen 13, 13', der zwischen der Begrenzungslinie E, E' und der zweiten Biegelinie B, B' liegt. Dieser Überlappungsbereich besitzt somit eine Doppelfunktion, denn er dient einerseits der Verstärkung der Stabilität des Grundrahmens und andererseits der Vergrößerung der Elastizität der Laschen 13, 13' gegenüber nach außen wirkenden Kräften. Insbesondere gilt dies, wenn der Halterahmen fest in einem Steckverbindergehäuse montiert, beispielsweise an seinen vier Schraubbohrungen 171, 171' in das Steckverbindergehäuse eingeschraubt ist.

**[0054]** Die Seitenflächen 12, 12' ragen auch im gefalteten Zustand mit einer ihrer jeweiligen der zweiten Biegelinie B, B' entsprechenden Biegekante über die Stirnflächen 11, 11' hinaus.

**[0055]** An den ebenfalls gestrichelt dargestellten ersten und vierten Biegelinien A, A', A'', D, D' wird das erste Blechteil 1 rechtwinklig abgebogen. Durch das rechtwinklige Abbiegen an den vierten Biegelinien D, D' wird der jeweilige Flansch 17, 17' gebildet, der zur Befestigung, beispielsweise an oder in einem nicht in der Zeichnung dargestellten Steckverbindergehäuse die Schraubbohrungen 171, 171' aufweist. Das rechtwinklige Abbiegen des Blechteils 1 um die ersten Biegelinien A, A', A'' sorgt für die geschlossene Form eines Grundrahmens, welcher somit aus den Stirnflächen 11, 11' und den Seitenflächen 12, 12', verstärkt durch die Verstärkungsflächen 15, 15' und die Verstärkungsbereiche 14, 14', also aus zwei Stirnteilen und zwei Seitenteilen, gebildet ist. Dieses rechtwinklige Abbiegen erfolgt derart, dass der Wangenbereich außerhalb des Grundrahmens, also an der Außenseite seiner Seitenfläche 12, 12', angeordnet ist.

**[0056]** Um die geschlossene Form des Grundrahmens zu fixieren, muss letztlich noch die zweite Seitenfläche 12' an der ersten Stirnfläche 11 befestigt werden, beispielsweise durch Verkleben, Schweißen, Löten, Schrauben, Nieten oder dergleichen. Vorteilhafterweise geschieht dies durch das Setzen mehrerer Schweißpunkte.

**[0057]** Die durch die erste Verstärkungsfläche 15 verstärkte erste Stirnfläche 11 bildet somit das erste Stirnteil des Grundrahmens. Die durch die zweite Verstärkungsfläche 15' verstärkte zweite Stirnfläche 11 bildet weiterhin das zweite Stirnteil des Grundrahmens. Zusammen mit den beiden rechtwinklig davon abgebogenen Seitenteilen, gebildet aus den beiden Seitenflächen 12, 12', welche durch die jeweils dazugehörigen Verstärkungsbereiche 14, 14' verstärkt werden, bilden diese beiden Stirnteile den Grundrahmen.

**[0058]** Die Fig. 1b zeigt in einer Variante der ersten Ausführungsform ein zweites Blechteil 1' in einem ungebogenen Zustand.

**[0059]** Das zweite Blechteil 1' unterscheidet sich von dem ersten Blechteil dadurch, dass es keine Verstärkungsflächen 15, 15' und dementsprechend auch keine dazugehörige dritte Biegelinie C, C' besitzt, wodurch der jeweilige Flansch 17, 17' mit seinen Schraubbohrungen 171, 171', der somit über die vierte Biegelinie D, D' an die entsprechende Stirnfläche 11, 11' angrenzt. Somit weist das zweite Blechteil 1' Folgendes auf:

- Die beiden Stirnflächen 11, 11', nämlich die erste Stirnfläche 11 und die zweite Stirnfläche 11';
- zwei Seitenflächen 12, 12', nämlich die erste Seitenfläche 12 und das zweite Seitenfläche 12', wobei die Seitenflächen 12, 12' sowohl breiter als auch länger sind als die Stirnflächen 11, 11' und somit in der Richtung der jeweiligen ersten Biegelinie A, A', A'' über die daran angrenzende Stirnfläche 11, 11' hinausragen;
- die acht freistehenden Laschen 13, 13', die jeweils ein Rastfenster 131, 131' aufweisen, wobei die Laschen 13, 13' durch Schlitzte 18, 18' voneinander getrennt sind, wobei die Anzahl der Laschen 13, 13' sowie die damit korrespondierende Anzahl der Schlitzte 18, 18' beispielhaft gewählt sind und wobei das Rastfenster 131 in vier der Laschen 13 breiter ist als das Rastfenster 131' in den anderen vier Laschen 13';
- die beiden einerseits an die Begrenzungslinie E, E' und andererseits an die zweite Biegelinie B, B' angrenzenden Verstärkungsbereiche 14, 14';
- jeweils den oben bereits erwähnten Flansch 17, 17', der an die jeweilige Stirnfläche 11, 11' an der Biegelinie D, D' angrenzt, und der Schraubbohrungen 171, 171' aufweist.

**[0060]** An den gestrichelt dargestellten zweiten Biegelinien B, B' wird das zweite Blechteil 1' um 180 ° gefaltet. Dadurch kommt jeder Verstärkungsbereich 14, 14' auf jeweils einer der Seitenflächen 12, 12' zu liegen, um die jeweilige Seitenfläche 12, 12' entsprechend zu verstärken. Die gestrichelte Linie E, E' stellt somit die Grenze dar, ab welcher die Laschen 13, 13' dann über die jeweilige Seitenfläche 12, 12' hinausragen. Der jeweilige Verstärkungsbereich 14, 14' ist dabei mit dem dazugehörigen Seitenfläche 12, 12' lediglich an der gemeinsamen Biegelinie, nämlich an der zweiten Biegelinie B, B' verbunden, und dementsprechend nicht anderweitig daran befestigt, also nicht verklebt, verlötet, verschweißt, genietet oder dergleichen. Dadurch besitzen die Laschen 13, 13' eine entsprechend hohe Flexibilität, da sie über ihre gesamte Länge, d.h. in den Verstärkungsbereich 14, 14' hinein, einzeln von dem Seitenfläche 12, 12' wegbiegebar sind. Durch die Länge der Schlitzte 18, 18' ist somit die Länge und damit auch die gewünschte Elastizität der Laschen 13, 13' gebildet.



ohne Änderung am Material einstellbar.

**[0061]** Gemeinsam werden die Laschen 13, 13' und der weitere Verstärkungsbereich 14, 14' als Wangenbereich bezeichnet, der aus Übersichtlichkeitsgründen nicht mit einem Bezugszeichen versehen ist. Der Wangenbereich ist somit durch die sechs Schlitzte 18, 18' weitgehend in gleichgroße Intervalle unterteilt, wodurch die Laschen 13, 13' gebildet sind, so dass die Länge der Laschen 13, 13' der Länge der Schlitzte 18, 18' entspricht. Unter dem Begriff "weitgehend" ist in diesem Zusammenhang zu verstehen, dass sich die Schlitzte 18, 18' und somit auch die Laschen 13, 13' über die Begrenzungslinie E, E' hinweg in den jeweiligen Verstärkungsbereich 14, 14' hineinziehen, jedoch bevorzugt vor der zweiten Biegelinie B, B' enden. Mit anderen Worten ist zumindest ein Teil des Verstärkungsbereichs 14, 14' durch die Laschen 13, 13' gebildet. Dadurch existiert ein Überlappungsbereich, der sowohl den Laschen 13, 13' als auch dem Verstärkungsbereich 14, 14' zuzurechnen ist, nämlich derjenige Bereich der Laschen 13, 13', der zwischen der Begrenzungslinie E, E' und der zweiten Biegelinie B, B' liegt. Dieser Überlappungsbereich besitzt somit eine Doppelfunktion, denn er dient einerseits der Verstärkung der Stabilität des Grundrahmens und andererseits der Vergrößerung der Elastizität der Laschen 13, 13' gegenüber nach außen wirkenden Kräften. Insbesondere gilt dies, wenn der Halterahmen fest in einem Steckverbindergehäuse montiert, beispielsweise an seinen vier Schraubbohrungen 171, 171' in das Steckverbindergehäuse eingeschraubt ist.

**[0062]** Die Seitenflächen 12, 12' ragen auch im gefalteten Zustand mit einer ihrer jeweiligen der zweiten Biegelinie B, B' entsprechenden Biegekante über die Stirnflächen 11, 11' hinaus.

**[0063]** An den ebenfalls gestrichelt dargestellten ersten und vierten Biegelinien A, A', A", D, D' wird das Blechteil 1 rechtwinklig abgebogen. Durch das rechtwinklige Abbiegen an den vierten Biegelinien D, D' wird jeweils der Flansch 17, 17' gebildet, der zur Befestigung, beispielsweise an oder in einem nicht in der Zeichnung dargestellten Steckverbindergehäuse die Schraubbohrungen 171, 171' aufweist. Das rechtwinklige Abbiegen des Blechteils 1' um die ersten Biegelinien A, A', A" sorgt für die geschlossene Form eines Grundrahmens, welcher dadurch aus den Stirnflächen 11, 11' und Seitenflächen 12, 12', verstärkt durch die Verstärkungsbereiche 14, 14', gebildet ist. Dieses rechtwinklige Abbiegen erfolgt derart, dass der Wangenbereich außerhalb des Grundrahmens, also an der Außenseite seiner Seitenfläche 12, 12', angeordnet ist.

**[0064]** Um die geschlossene Form des Grundrahmens zu fixieren, muss die zweite Seitenfläche 12' an der ersten Stirnfläche 11 befestigt werden, beispielsweise durch Verkleben, Schweißen, Löten, Schrauben, Nieten oder dergleichen. Insbesondere kann dies durch mehrere Schweißpunkte geschehen.

**[0065]** Da ein Halterahmen gemäß der vorstehenden Ausführungen allein aus einem einzigen, einteiligen Stanzblechteil gebildet sein kann, ist das erste bzw. das zweite Blechteil 1, 1' besonders gut zur maschinellen Fertigung des Halterahmens 4 geeignet.

**[0066]** Die unverstärkte erste Stirnfläche 11 bildet in dieser Ausführung somit das erste Stirnteil des Grundrahmens. Die unverstärkte zweite Stirnfläche 11 bildet weiterhin das zweite Stirnteil des Grundrahmens. Zusammen mit den beiden rechtwinklig davon abgebogenen Seitenflächen 12, 12', welche durch die jeweils dazugehörigen Verstärkungsbereiche 14, 14' verstärkt werden, bilden diese beiden Stirnteile den Grundrahmen.

**[0067]** Die Fig. 2a und die Fig. 2b zeigen in einer zweiten Ausführungsform zwei weitere Blechteile 2, 2', nämlich ein drittes Blechteil 2 und ein viertes Blechteil 2'. Abgesehen von der Größe ihrer Fenster 231, 231' können die beiden weiteren Blechteile 2, 2' im vorliegenden Beispiel zueinander gleichartig sein, was auch ihren Herstellungsprozess vereinfacht.

**[0068]** Diese beiden weiteren Blechteile 2, 2' weisen jeweils Folgendes auf:

- Eine Seitenfläche 22, 22', das sich von einer ersten Stirnfläche 21, 21' durch die erste Biegelinie A, A' abgrenzt und in der Richtung dieser ersten Biegelinie A, A' über die Stirnfläche 21, 21' hinausragt;
- ein einerseits an der zweiten Biegelinie B, B' an das Seitenfläche 22, 22' angrenzender und andererseits durch die Begrenzungslinie E, E' begrenzter Verstärkungsbereich 24, 24';
- eine an das Seitenfläche 22, 22' an der dritten Biegelinie C, C' angrenzende zweite Stirnfläche 25, 25';
- vier freistehende Laschen 23, 23', die jeweils ein Rastfenster 231, 231' aufweisen, wobei die Laschen 23, 23' durch Schlitzte 28, 28' voneinander getrennt sind, wobei die Anzahl der Laschen 23, 23' und die damit korrespondierende Anzahl der Schlitzte 28, 28' beispielhaft gewählt sind und wobei die Rastfenster 231 in vier der Laschen 23, welche zum dritten Blechteil 2 gehören, größer, insbesondere breiter, sind als die Rastfenster 231' in den anderen vier Laschen 23', die zum vierten Blechteil 2' gehören;
- einen an die erste Stirnfläche 21, 21' mit einer vierten Biegelinie D, D' daran angrenzenden Flansch 27, 27' wobei der Flansch 27, 27' Schraubbohrungen 271, 271' aufweist.

**[0069]** An den gestrichelt dargestellten zweiten Biegelinien B, B' wird das dritte bzw. vierte Blechteil 2, 2' jeweils um 180° in eine erste Richtung gefaltet. Dadurch kommt jeder Verstärkungsbereich 24, 24' auf jeweils einer der Seitenflächen 22, 22' zu liegen, um die jeweilige Seitenfläche 22, 22' entsprechend zu verstärken. Die gestrichelte Linie E, E' stellt somit die Grenze dar, ab welcher die Laschen 23, 23' dann über das jeweilige Seitenfläche 22, 22' hinausragen.

**[0070]** Der jeweilige Verstärkungsbereich 24, 24' ist dabei mit der dazugehörigen Seitenfläche 22, 22' lediglich an der gemeinsamen Biegelinie, nämlich an der zweiten Biegelinie B, B' verbunden, und dementsprechend nicht anderweitig daran befestigt, also nicht verklebt, verlötet, verschweißt, genietet oder dergleichen. Dadurch besitzen die Laschen 23, 23' eine entsprechend hohe Flexibilität, da sie über ihre gesamte Länge, d.h. in den Verstärkungsbereich 24, 24' hinein, einzeln von dem Seitenfläche 12, 12' wegbiegbar sind. Durch die Länge der Schlitzte 28, 28' ist somit die Länge und damit auch die gewünschte Elastizität der Laschen 23, 23' einstellbar.

**[0071]** Gemeinsam werden die Laschen 23, 23' und der Verstärkungsbereich 24, 24' als Wangenbereich bezeichnet, der aus Übersichtlichkeitsgründen nicht mit einem Bezugszeichen versehen ist. Der Wangenbereich ist somit durch die sechs Schlitzte 28, 28' weitgehend in gleichgroße Intervalle unterteilt, wodurch die Laschen 23, 23' gebildet sind, so dass die Länge der Laschen 23, 23' der Länge der Schlitzte 28, 28' entspricht. Unter dem Begriff "weitgehend" ist in diesem Zusammenhang zu verstehen, dass sich die Schlitzte 28, 28' und somit auch die Laschen 23, 23' über die Begrenzungslinie E, E' hinweg in den jeweiligen Verstärkungsbereich 24, 24' hineinziehen, jedoch vor der zweiten Biegelinie B, B' enden. Mit anderen Worten ist ein Teil des Verstärkungsbereichs 24, 24' durch die Laschen 23, 23' gebildet. Dadurch existiert ein Überlappungsbereich, der sowohl den Laschen 23, 23' als auch dem Verstärkungsbereich 24, 24' zuzurechnen ist, nämlich derjenige Bereich der Laschen 23, 23', der zwischen der Begrenzungslinie E, E' und der zweiten Biegelinie B, B' liegt. Dieser Überlappungsbereich besitzt somit eine Doppelfunktion, denn er dient einerseits der Verstärkung der Stabilität des Grundrahmens und andererseits der Vergrößerung der Elastizität der Laschen 24, 24' gegenüber nach außen wirkenden Kräften. Insbesondere gilt dies, wenn der Halterahmen fest in einem Steckverbindergehäuse montiert, beispielsweise an seinen vier Schraubbohrungen 271, 271' in das Steckverbindergehäuse eingeschraubt ist.

**[0072]** Die Seitenflächen 22, 22' ragen auch im gefalteten Zustand mit einer ihrer jeweiligen der zweiten Biegelinie B, B' entsprechenden Biegekante über die jeweilige erste Stirnfläche 21, 21' hinaus.

**[0073]** An den ebenfalls gestrichelt dargestellten ersten, dritten und vierten Biegelinien A, A', C, C', D, D' werden diese beiden Blechteile 2, 2' rechtwinklig abgebogen. Das rechtwinklige Abbiegen der beiden Blechteile 2, 2' um die ersten Biegelinien A, A' und um die dritten Biegelinien C, C' erfolgt in eine zweite Richtung, welche der ersten Richtung entgegengesetzt ist, und sorgt so für die U-Form der Blechteile 2, 2', welche jeweils aus den Seitenflächen 22, 22', der ersten Stirnfläche 21, 21' und der zweiten Stirnfläche 25, 25' gebildet ist. Dadurch ist der Wangenbereich an einer Außenseite, d.h. an einer den umgebogenen Stirnflächen 21, 25, 21', 25' abgewandten Seite der jeweiligen Seitenfläche 22, 22', angeordnet. Durch das rechtwinklige Abbiegen an den vierten Biegelinien D, D' wird jeweils der Flansch 27, 27' gebildet, der zur Befestigung, beispielsweise an oder in einem nicht in der Zeichnung dargestellten Steckverbindergehäuse, die Schraubbohrungen 271, 271' aufweist.

**[0074]** Die Fig. 2 c und 2 d stellen zwei modifizierte Blechteile 2'', 2''', nämlich ein fünftes Blechteil 2'' und ein sechstes Blechteil 2''', dar. Diese beiden modifizierten Blechteile 2'', 2''' unterscheiden sich von dem dritten Blechteil 2 bzw. vom vierten Blechteil 2' dadurch, dass sie an ihrer jeweiligen zweiten Stirnseite 25, 25' jeweils über eine weitere dazugehörige fünfte Biegelinie F, F' einen zusätzlichen Verstärkungsflansch 29, 29' mit entsprechenden Schraubbohrungen 291, 291' aufweisen.

**[0075]** Die Fig. 3 a zeigt die beiden weiteren Blechteile 2, 2', nämlich das dritte Blechteil 2 und das vierte Blechteil 2' im gebogenen Zustand, wodurch sie jeweils die besagte U-Form aufweisen und dadurch gemeinsam zu einem Halterahmen, wie er beispielsweise in Fig. 5 dargestellt ist, zusammenfügbar sind, indem sie gegeneinander um eine Blechstärke versetzt so in einander geschoben werden, dass ihre ersten Stirnflächen 21, 21' und ihre zweiten Stirnflächen 25, 25' jeweils aufeinander zu liegen kommen und aneinander großflächig verklebt, verlötet, verschweißt, genietet oder geschraubt oder anderweitig befestigt werden können.

**[0076]** Zum einen wird auf diese Weise der Halterahmen im Bereich der Stirnflächen 21, 21' verstärkt. Die erste verstärkte Stirnfläche 21 bildet das erste Stirnteil. Die zweite verstärkte Stirnfläche 21 bildet das zweite Stirnteil. Zum anderen wird so aus den beiden Stirnteilen und den beiden durch die jeweiligen Verstärkungsbereiche 24, 24' verstärkten Seitenflächen 22, 22' ein Grundrahmen erzeugt, welcher durch die Befestigung der zweiten Stirnflächen 25, 25' an den ersten Stirnflächen 21, 21 großflächig und daher in einer sehr stabilen Weise geschlossen ist und auch aus diesem Grund eine besondere Festigkeit aufweist. Insbesondere gilt dies, wenn der Halterahmen fest in einem Steckverbindergehäuse montiert, beispielsweise an seinen vier Schraubbohrungen 271, 271' in das Steckverbindergehäuse eingeschraubt ist. Des Weiteren ist der Grundrahmen im Bereich seiner Seitenfläche 22, 22', insbesondere gegenüber nach außen wirkenden Kräften, durch den jeweiligen Verstärkungsbereich 24, 24' stabilisiert.

**[0077]** Mit anderen Worten besitzt der so gebildete Grundrahmen sowohl durch seine geschlossene Form als auch durch die Verstärkung seines Materials an den Stirn- und Seitenflächen 22, 22', 21, 21' eine besonders große Festigkeit, insbesondere, wenn der Halterahmen fest in einem Steckverbindergehäuse montiert, beispielsweise an seinen vier Schraubbohrungen 271, 271' in das Steckverbindergehäuse eingeschraubt ist. Die Laschen 23, 23' dagegen können über ihre gesamte Länge, welche der Länge der dazugehörigen Schlitzte 28, 28' entspricht, unverstärkt von dem dazugehörigen Seitenfläche 22, 22' weggebogen werden und weisen dadurch gegenüber bezüglich des Grundrahmens nach außen wirkenden Kräften eine besonders große Elastizität auf. Beispielsweise muss bei einem solchen, insbesondere

in das Steckverbindergehäuse eingebauten oder anderweitig an seinen Schraubbohrungen 271, 271' fixierten, Halterahmen eine größere Kraft an der Seitenfläche 22' angreifen, um diese um eine bestimmte Weglänge nach außen zu drücken, als an der Lasche 23'.

**[0078]** Weiterhin ist auch eine nicht in der Zeichnung dargestellte weitere Ausführung denkbar, bei welcher der Halterahmen aus mehr als zwei Teilen besteht. Beispielsweise kann ein solches Teil aus einem Flansch und einer Verstärkungsfläche bestehen, wobei der Flansch dann rechtwinklig von der Verstärkungsfläche abgebogen ist. Diese Verstärkungsfläche wird dann auf einer Stirnfläche des bevorzugt einteiligen Grundrahmens befestigt, beispielsweise geklebt, gelötet, geschweißt, genietet oder geschraubt. Ein weiteres Teil kann dann beispielsweise den Wangenbereich bilden. Dieses weitere Teil kann dann an einer Seitenfläche des Grundrahmens befestigt werden. Dabei ist jedoch möglichst darauf zu achten, dass die Laschen trotz dieser Befestigung weiterhin über ihre gesamte Länge von der dazugehörigen Seitenfläche wegbiegbar sind.

**[0079]** Die Fig. 3 b zeigt die beiden modifizierten Blechteile 2'', 2''', nämlich das fünfte Blechteil 2'' und das sechste Blechteil 2''' jeweils in einem gebogenen Zustand in einer der Fig. 3 a vergleichbaren Darstellung. Diese beiden modifizierten Blechteile 2'', 2''' unterscheiden sich von den gebogenen weiteren Modulen 2, 2' dadurch, dass die beiden modifizierten Blechteile 2'', 2''' an ihrer zweiten Stirnfläche 25, 25' jeweils einen rechtwinklig abgewinkelten Verstärkungsflansch 29, 29' mit dazugehörigen Schraubbohrungen 291, 291' aufweisen.

**[0080]** Es ist leicht erkennbar, dass beim Zusammenfügen der beiden gebogenen modifizierten Blechteile 2'', 2''' der jeweilige Flansch 27, 27' und der Verstärkungsflansch 29, 29' ebenso wie die ersten und zweiten Stirnflächen 21, 21', 25, 25' flächig aufeinander zu liegen kommen und somit aneinander befestigt, beispielsweise verklebt, verlötet, verschweißt, genietet oder verschraubt, werden können.

**[0081]** Die Fig. 4 a und die Fig. 4 b zeigen ein in den Halterahmen einfügbares Modul 3 in einer möglichen Bauform aus zwei verschiedenen Ansichten, aber jeweils mit Blick auf seine Steckseite. Selbstverständlich können auch andere Module in ähnlicher Bauform Verwendung finden.

**[0082]** Das Modul 3 besitzt an einer ersten Längsseite 32 eine erste Rastnase 31, die zum Verrasten in einem ersten Rastfenster 131, 231, 431 vorgesehen ist. An einer dieser ersten Längsseite 32 gegenüber liegenden zweiten Längsseite 32' besitzt das Modul 3 eine zweite Rastnase 31', die schmäler ist als die erste Rastnase. Weiterhin ist das Modul sehr kompakt ausgeführt, was seine Hitzebeständigkeit verbessert. Durch die Form der Rastnasen 31, 31' und die Form der Fenster 131, 131', 231, 231, 431, 431' ist die Orientierung des Moduls 3 im Halterahmen festgelegt.

**[0083]** Die Fig. 5 zeigt einen Halterahmen, der aus den beiden weiteren Blechteilen 2, 2', nämlich dem dritten Blechteil 2 und dem vierten Blechteil 2', wie sie in den Fig. 2a, Fig. 2b und Fig. 3 dargestellt sind, gebildet ist. Er könnte in einer anderen Ausführungsform dazu auch aus einem einzigen ersten Blechteil 1, 1' wie sie in Fig. 1a und Fig. 1b dargestellt sind, oder alternativ aus einer Vielzahl von Einzelteilen, d.h. aus mehr als zwei Einzelteilen, bestehen.

**[0084]** Dieser Halterahmen besitzt einen ersten Bereich B1, gebildet aus dem im Querschnitt rechteckigen Grundrahmen, und einen zweiten Bereich B2, gebildet aus den beiden außen liegenden Wangenbereichen. Der erste Bereich B1 kann als Grundabschnitt angesehen werden. Der zweite Bereich B2 kann als Verformungsabschnitt angesehen werden.

**[0085]** Es ist leicht erkennbar, dass die Wangenbereiche mit ihrem jeweiligen Verstärkungsbereich 24, 24' den Grundrahmen gegen nach außen wirkende Kräfte verstärken, aber selbst nach außen unverstärkt wegbiegbar sind. Insbesondere sind die Laschen 23, 23' samt ihrem Überlappungsbereich unabhängig voneinander mit einer verhältnismäßig geringen Kraft nach außen wegbiegbar.

**[0086]** Vorteilhafterweise kann der in ein Steckverbindergehäuse eingebaute, also an seinen Schraubbohrungen 271, 271' fixierte, Grundrahmen so beispielsweise an der Mitte seiner Seitenflächen 22, 22' einer nach außen gerichteten Auslenkung eine Kraft entgegensetzen, die größer ist, als diejenige Kraft, die notwendig ist, um eine Lasche 23, 23' im Bereich ihres Fensters um dieselbe Weglänge nach außen zu bewegen.

**[0087]** Aus der gezeigten Perspektive ist nur die zweite Seitenfläche 22' zu sehen, weil die erste Seitenfläche 22 durch den Wangenbereich mit dem Verstärkungsbereich 24 und den entsprechenden Laschen 23 verdeckt ist. Dagegen sind die beiden Stirnflächen 21, 21' zumindest teilweise zu sehen. Am Ende jeder Stirnfläche 21, 21' ist der Flansch 27, 27' abgebogen, der jeweils die beiden Schraubbohrungen 271, 271' aufweist. Jede der Seitenflächen 22, 22' ist somit durch den dazugehörigen Verstärkungsbereich 24, 24' mittels der Faltung, die an der zweiten Biegekante B, B' stattgefunden hat, verstärkt. Somit ist ein Teil des Verstärkungsbereichs 24, 24' von dem Überlappungsbereich der Laschen 23, 23' gebildet. Die Seitenflächen 22, 22' und die Verstärkungsbereiche 24, 24' ragen mit Ihren der zweiten Biegelinie B, B' entsprechenden Biegekanten jeweils über das Ende der Stirnfläche 21' hinaus.

**[0088]** Die ersten Stirnflächen 21, 21' sind durch Zusammenfügen mit den zweiten Stirnflächen 25, 25' des jeweils anderen Blechteils 2, 2' verstärkt, wie es auch aus der Fig. 3 hervorgeht, und bilden so jeweils das erste bzw. zweite Stirnteil. Sie könnten alternativ dazu im Falle eines einteiligen Halterahmens, der also nur aus einem einzigen Blechteil 1 gebildet ist, auch durch Faltung aus einer jeweils angrenzenden Verstärkungsfläche 15, 15' gebildet sein, wie sie beispielsweise in Fig. 1 dargestellt ist. Es könnte dazu in einer der alternativen Ausführungsform auch eine Verstärkungsfläche als separates Bauteil an die Stirnfläche angefügt sein, wobei der Flansch vorteilhafterweise rechtwinklig

von der Verstärkungsfläche abgewinkelt wäre.

**[0089]** Somit weist der erste Bereich B1, nämlich der Grundrahmen, aus mehreren Gründen eine größere Festigkeit auf als der zweite Bereich B2. Der erste Bereich B1 besitzt diese Festigkeit zum einen aufgrund seiner geschlossenen Form, welche durch die zudem großflächigen Verbindungen der ersten und zweiten Stirnflächen 21, 25', 21', 25 der beiden Blechteile 2, 2' realisiert ist, und zum anderen durch die Verstärkung dieses ersten Bereichs B1, der zumindest teilweise mittels des zweiten Bereichs B2, nämlich dem Überlappungsbereich der Laschen 23, 23', erfolgt. Insbesondere ist also bei der Unterscheidung des ersten Bereichs B1 und des zweiten Bereichs B2 auch deren Funktionalität zu beachten. Der Grundrahmen, d.h. der erste Bereich B1, wird von dem Verstärkungsbereich, und damit auch von einem Überlappungsbereich der Laschen 23, 23', also auch von einem Teil des zweiten Bereichs B2, nämlich von dessen Verstärkungsbereichen 24, 24', stabilisiert. Insbesondere setzt er entsprechend seiner vorgesehenen Funktion, nämlich dem Halten der Module 3, nach außen wirkenden Kräften durch diese Verstärkung eine besonders große Kraft entgegen. Insbesondere gilt dies, wenn der Halterahmen fest in einem Steckverbindergehäuse montiert, beispielsweise an vier Schraubbohrungen 271, 271' in das Steckverbindergehäuse eingeschraubt, oder anderweitig an seinen Schraubbohrungen 271, 271' fixiert ist.

**[0090]** Der zweite Bereich B2 besteht aus dem Wangenbereich und umfasst die unverstärkten Laschen 23, 23' und setzt dadurch gegenüber einer bezüglich des Rahmens nach außen auf die Laschen 23, 23' wirkenden Kraft ein wesentlich geringeres Widerstandsmoment entgegen als der zweite Bereich, nämlich der Grundrahmen. Somit kann der zweite Bereich B2 eine wesentlich höhere Elastizität besitzen, als der erste Bereich B1. Mit anderen Worten besitzt der Halterahmen beispielsweise gegenüber einer Kraft, die von innen gegen sein zweites Seitenfläche 22' wirkt, ein wesentlich größeres Widerstandsmoment als gegenüber einer Kraft, die von innen gegen eine der Laschen 23' drückt. Dies lässt sich insbesondere dadurch erklären, dass sich gegenüber Kräften, die von innen gegen die Seitenflächen 22, 22' drücken, das Widerstandsmoment der jeweiligen Seitenfläche 22, 22' und das Widerstandsmoment des Verstärkungsbereichs 24, 24' des außen liegenden Wangenbereichs zu einem Gesamtwiderstandsmoment addieren. Dieses Gesamtwiderstandsmoment ist somit selbstverständlich größer als das Widerstandsmoment der jeweiligen einzelnen Seitenfläche 22, 22'.

**[0091]** Die Anzahl der Laschen 23, 23', nämlich in diesem Falle acht, ist dabei beispielhaft gewählt; der Halterahmen könnte beispielsweise auch sechs, zehn, zwölf oder vierzehn oder eine andere geradzahlige Anzahl von Laschen 23, 23' aufweisen. Die Hälfte, nämlich in diesem Falle diejenigen vier Laschen 23, die sich an einer ersten Seite des Halterahmens befinden, weisen größere, insbesondere längere, Fenster 231 auf, als anderen vier Laschen 23', die sich an der anderen Seite des Halterahmens befinden und deren Fenster 231' vergleichsweise kleiner, insbesondere schmaler, sind als die erstgenannten Fenster 231 und dementsprechend auch eine andere Form aufweisen. Insbesondere ist die ersten Rastnase 31 des Moduls 3, wie sie in Fig. 4a beispielhaft dargestellt ist, formschlüssig in die größeren Fenster 231 und die zweite Rastnase 31', wie sie in Fig. 4b beispielhaft dargestellt ist, in das kleinere Fenster 231' einfügbar. Dadurch ist die Orientierung des jeweiligen Moduls 3 im Halterahmen festgelegt.

**[0092]** Die Rastnasen 31, 31' passen also entweder formschlüssig in die jeweiligen Rastfenster 231, 231' oder sind zumindest derart einfügbar, dass die Module 3 durch sie im Halterahmen fixierbar sind.

**[0093]** Beispielhaft ist in der Fig. 5 ein Modul 3 mit Blick auf seine Kabelanschlussseite dargestellt. Das Modul 3 ist im Halterahmen verrastet ist, indem seine Rastnase 31 vom Rastfenster 231 aufgenommen ist. Weiterhin ist auch zu erkennen, dass die Laschen 23, 23' zu ihren frei stehenden Enden hin leicht auseinander gebogen sind, was die Einführung eines solchen Moduls 3 weiterhin erleichtert.

**[0094]** Das Modul 3 ist somit durch den besonders festen und stabilen ersten Bereich B1, nämlich den Grundrahmen, in seiner Lage besonders stabil gehalten. Weiterhin ist das Modul stabilisiert, indem der Grundrahmen im Bereich seiner Seitenfläche 22, 22' mit seiner Biegekante B über das Ende der Stirnfläche 21, 21' hinausragt und somit insbesondere eine starke Hebelwirkung aufbringt. Der Halterahmen hält die Module 3 dadurch an deren Längsseiten 32, 32' großflächig.

**[0095]** Weiterhin wird das Modul 3 dadurch sehr leicht bedienbar in den Laschen 23, 23' verrastet, wobei die Laschen aufgrund ihrer Elastizität sowohl zur Verrastung als auch zur Entrastung mit nur geringer Kraft leicht auseinandergebogen werden können. Insbesondere können diejenigen Laschen 23, 23', die ein Modul verrasten, einzeln auseinander gebogen werden, um das einzelne Modul wieder unabhängig von anderen Modulen zu entrasten und somit wieder frei zu geben.

**[0096]** Da die Laschen 23, 23' des Halterahmens an ihrem frei stehenden Endbereich leicht vom Halterahmen weggebogen sind, sind die Module 3 besonders komfortabel in den Halterahmen einführbar. Dazu wird ein Modul 3 zunächst zwischen zwei Laschen 231, 231' des Halterahmens eingeführt und gleitet dann mit seinen beiden Längsseiten 32, 32' und insbesondere mit den daran angeformten Rastnasen 31, 31' an den voneinander weggebogenen Endbereichen der Laschen 231, 231' entlang. Dadurch biegen sich die beiden Laschen 231, 231' kurzzeitig auseinander, bis die jeweiligen Rastnasen 31, 31' von dem dazugehörigen Rastfenster 231, 231' der jeweiligen Lasche 23, 23' aufgenommen werden und somit darin verrasten. Bei der Aufnahme der Rastnasen 31, 31' in das jeweilige Rastfenster 231, 231' federn die Laschen 23, 23' bevorzugt in ihre Ausgangsposition zurück. Auf diese Weise können die Module 3 einzeln im Halterahmen verrasten oder auch entnommen werden. Gleichzeitig ist das jeweilige Modul 3 im Halterahmen insbesondere vom stabilen und festen ersten Bereich B1, nämlich dem verstärkten Grundrahmen, mit großer Kraft gehalten.

Somit wird ein sehr gutes Verhältnis zwischen Haltekraft und Betätigungskraft erreicht.

[0097] Weiterhin werden die folgenden Ausführungsformen offenbart:

Ausführungsform 1. Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module, mit einem Grundabschnitt zur Fixierung eines aufgenommenen Moduls (3) in einer Ebene und einem Verformungsabschnitt, der einen Einführzustand und einen Haltezustand annehmen kann, wobei der Einführzustand ein Einführen wenigstens eines Moduls (3) in einer Richtung quer zur Ebene in den Halterahmen erlaubt und ein aufgenommenes Modul (3) im Haltezustand fixiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt aus federelastischem Blech gebildet sind.

Ausführungsform 2. Halterahmen gemäß Ausführungsform 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt aus einem oder aus mehreren Blechteilen (1,1', 2, 2',2'',2''') gebildet sind. Ausführungsform 3. Halterahmen gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt einteilig und integral gebildet sind.

Ausführungsform 4. Halterahmen gemäß Ausführungsform 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundabschnitt einen ersten Stirnteil, einen zweiten Stirnteil, einen ersten Seitenteil und einen zweiten Seitenteil aufweist, wobei der erste Seitenteil zwischen dem ersten Stirnteil und dem zweiten Stirnteil und der zweite Stirnteil zwischen dem ersten Seitenteil und dem zweiten Seitenteil angeordnet sind, wobei der Verformungsabschnitt einen ersten Wangenbereich und einen zweiten Wangenbereich aufweist, wobei jeweils der erste Wangenbereich am ersten Seitenteil und der zweiten Wangenbereich am zweiten Seitenteil anschließt.

Ausführungsform 5. Halterahmen gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundabschnitt und/oder der Verformungsabschnitt mehrteilig ausgeführt sind und mindestens ein Teil des Grundabschnitts integral mit wenigstens einem Teil des Verformungsabschnitts gebildet ist.

Ausführungsform 6. Halterahmen gemäß Ausführungsform 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt jeweils zweiteilig ausgeführt sind, wobei ein erster Teil des Grundabschnitts einen ersten Stirnteil und einen ersten Seitenteil an dem ersten Stirnteil und ein zweiter Teil des Grundabschnitts einen zweiten Stirnteil und einen zweiten Seitenteil an dem zweiten Stirnteil aufweist, wobei ein erster Teil des Verformungsabschnitts einen ersten Wangenbereich und ein zweiter Teil der Verformungsabschnitts einen zweiten Wangenbereich aufweist, wobei jeweils der erste Wangenbereich am ersten Seitenteil und der zweiten Wangenbereich am zweiten Seitenteil anschließt.

Ausführungsform 7. Halterahmen gemäß Ausführungsform 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt jeweils zweiteilig ausgeführt sind, wobei ein erster Teil des Grundabschnitts einen ersten Stirnteil und einen zweiten Stirnteil und einen ersten Seitenteil zwischen den Stirnteilen und ein zweiter Teil des Grundabschnitts einen zweiten Seitenteil aufweist, wobei ein erster Teil des Verformungsabschnitts einen ersten Wangenbereich und ein zweiter Teil der Verformungsabschnitts einen zweiten Wangenbereich aufweist, wobei jeweils der erste Wangenbereich am ersten Seitenteil und der zweiten Wangenbereich am zweiten Seitenteil anschließt.

Ausführungsform 8. Halterahmen gemäß Ausführungsform 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt jeweils zweiteilig ausgeführt sind, wobei ein erster Teil des Grundabschnitts einen ersten Seitenteil und einen zweiten Seitenteil und einen ersten Stirnteil zwischen den Seitenteilen und ein zweiter Teil des Grundabschnitts einen zweiten Stirnteil aufweist, wobei ein erster Teil des Verformungsabschnitts einen ersten Wangenbereich und ein zweiter Teil der Verformungsabschnitts einen zweiten Wangenbereich aufweist, wobei jeweils der erste Wangenbereich am ersten Seitenteil und der zweiten Wangenbereich am zweiten Seitenteil anschließt.

Ausführungsform 9. Halterahmen gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundabschnitt wenigstens teilweise in zwei oder mehr Lagen Blech ausgeführt ist.

Ausführungsform 10. Halterahmen gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Verformungsabschnitt für eine elastische Verformung zwischen Einführzustand und Haltezustand oder eine plastische Verformung von Einführzustand zu Haltezustand ausgestaltet ist.

Ausführungsform 11. Halterahmen gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass

der Verformungsabschnitt mehrere Laschen (13, 13', 23, 23') aufweist, wobei wenigstens zwei Laschen durch einen Schlitz (18, 18', 28, 28') voneinander getrennt sind.

Ausführungsform 12. Halterahmen gemäß Ausführungsform 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich der wenigstens eine Schlitz (18, 18', 28, 28') bis in den Grundabschnitt erstreckt.

Ausführungsform 13. Halterahmen gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Verformungsabschnitt eines oder mehrere Rastfenster (131, 131', 231, 231') zur Aufnahme einer Rastnase (31, 31') eines Moduls (3) und/oder einen oder mehrere Rastvorsprünge zur Aufnahme in einer Rastausnehmung eines Moduls (3) aufweist.

Ausführungsform 14. Verfahren zur Herstellung eines Halterahmens für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (3), mit einem Grundabschnitt zur Fixierung eines aufgenommenen Moduls (3) in einer Ebene und einem Verformungsabschnitt, der einen Einführzustand und einen Haltezustand annehmen kann, wobei der Einführzustand ein Einführen wenigstens eines Moduls (3) in einer Richtung quer zur Ebene in den Halterahmen erlaubt und ein aufgenommenes Modul im Haltezustand fixiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt aus federelastischem Blech gebildet werden.

Ausführungsform 15. Verfahren zum Einführen eines Moduls in einen Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (3), mit einem Einführen des Moduls (3) in einen Grundabschnitt des Halterahmens zur Fixierung des Moduls (3) in einer Ebene und einem Fixieren des Moduls (3) im Grundabschnitt durch Verformen eines Verformungsabschnitts des Halterahmens, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt aus federelastischem Blech gebildet sind.

Ausführungsform 16. Verfahren zum Einführen eines Moduls in einen Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (3), mit einem Einführen des Moduls (3) in einen Grundabschnitt des Halterahmens zur Fixierung des Moduls (3) in einer Ebene und einem Fixieren des Moduls (3) im Grundabschnitt durch Verformen eines Verformungsabschnitts des Halterahmens, dadurch gekennzeichnet, dass das Modul (3) aus Richtung der Kabelanschlusses in den Halterahmen eingeführt wird.

Ausführungsform 17. Metallischer Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (3), dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen zumindest teilweise aus federelastischem Blech besteht.

Ausführungsform 18. Metallischer Halterahmen nach Ausführungsform 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen einstückig aus einem federelastischen Blechteil (1, 1') gebildet ist.

Ausführungsform 19. Metallischer Halterahmen nach Ausführungsform 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen aus zwei federelastischen Blechteilen (2, 2', 2'', 2''') besteht.

Ausführungsform 20. Metallischer Halterahmen nach Ausführungsform 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen aus mehr als zwei federelastischen Blechteilen besteht.

Ausführungsform 21. Metallischer Halterahmen nach einer der Ausführungsformen 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Blechteile (1, 1', 2, 2', 2'', 2''') zumindest eine Biegekante (A, A', B, B', C, C', D, D', F, F') aufweist, an der es abgebogen ist.

Ausführungsform 22. Metallischer Halterahmen nach Ausführungsform 21, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Blechteil (1, 1', 2, 2', 2'', 2''') an zumindest einer Biegekante (A, A', A'', D, D', F, F') rechtwinklig abgebogen ist.

Ausführungsform 23. Metallischer Halterahmen nach einer der Ausführungsformen 21 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass verschiedene Lagen eines Blechteils (1, 1', 2, 2', 2'', 2''') zumindest teilweise flächig aufeinander angeordnet sind, indem das Blechteil (1, 1', 2, 2', 2'', 2''') an zumindest einer Biegekante (B, B') um 180 ° gefaltet ist.

Ausführungsform 24. Metallischer Halterahmen nach einer der Ausführungsformen 19 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Blechteile (2, 2', 2'', 2''') zumindest bereichsweise flächig aufeinander angeordnet sind.

Ausführungsform 25. Metallischer Halterahmen nach Ausführungsform 24, dadurch gekennzeichnet, dass die besagten mehreren Blechteile (2, 2', 2'', 2''') durch Verkleben, Schweißen, Löten, Nieten und/oder Verschrauben an einander befestigt sind.

Ausführungsform 26. Metallischer Halterahmen nach einer der Ausführungsformen 17 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen zumindest Folgendes aufweist:

- zwei Stirnflächen (11, 11', 21, 21');
- zwei Seitenteile (12, 12', 22, 22');
- zwei Wangenbereiche, wobei jeder Wangenbereich einen Verstärkungsbereich (14, 14', 24, 24') sowie mehrere Laschen (13, 13', 23, 23') aufweist.

Ausführungsform 27. Metallischer Halterahmen nach Ausführungsform 26, dadurch gekennzeichnet, dass jede Lasche (13, 13', 23, 23') ein Rastfenster (131, 131', 231, 231') aufweist, das zur Aufnahme einer Rastnase (31, 31') des jeweiligen Moduls (3) vorgesehen ist.

Ausführungsform 28. Metallischer Halterahmen nach einer der Ausführungsformen 26 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen einen Grundrahmen, bestehend aus den beiden Seitenteilen (12, 12', 22, 22') und den beiden Stirnflächen (11, 11', 21, 21'), besitzt.

Ausführungsform 29. Metallischer Halterahmen nach Ausführungsform 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundrahmen im Querschnitt eine im Wesentlichen rechteckige Form aufweist.

Ausführungsform 30. Metallischer Halterahmen nach einer der Ausführungsformen 26 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass jede Stirnfläche (11, 11', 21, 21') rechtwinklig von zumindest jeweils einem Seitenteil (12, 12', 22, 22') abgebogen ist und dass jeder Wangenbereich über das dazugehörige Seitenteil (12, 12', 22, 22') gefaltet ist, so dass der Verstärkungsbereich (14, 14', 24, 24') jeweils auf dem Seitenteil (12, 12', 22, 22') angeordnet ist, wobei die Laschen (13, 13', 23, 23') über das Seitenteil (12, 12', 22, 22') hinausragen.

Ausführungsform 31. Metallischer Halterahmen nach einer der Ausführungsformen 26 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen aus zwei Blechteilen (2, 2', 2'', 2''') besteht und dass jedes der beiden Blechteile (2, 2', 2'', 2''') eine erste Stirnfläche (21, 21') und eine zweite Stirnfläche (25, 25') aufweist, die beide von dem jeweiligen Seitenteil (22, 22') rechtwinklig abgewinkelt sind.

Ausführungsform 32. Metallischer Halterahmen nach Ausführungsform 31, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Stirnflächen (21, 21') und die zweiten Stirnflächen (25, 25) der beiden Blechteile (2, 2', 2'', 2''') jeweils aneinander befestigt sind.

Ausführungsform 33. Metallischer Halterahmen gemäß einer der Ausführungsformen 18 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Blechteil (1, 1') oder bei den Blechteilen (2, 2', 2'', 2''') um Stanzbiegeteile handelt.

Ausführungsform 34. Metallischer Halterahmen gemäß einer der Ausführungsformen 17 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen einen elektrischen Schutzerdungskontakt aufweist.

Ausführungsform 35. Verfahren zur Herstellung eines metallischen Halterahmens für einen Steckverbinder, wobei der Halterahmen zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (3) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen zumindest teilweise aus federelastischem Blech gebildet wird.

Ausführungsform 36. Verfahren gemäß Ausführungsform 35, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen in Stanzbiegetechnik hergestellt wird.

Ausführungsform 37. Verfahren gemäß einer der Ausführungsformen 35 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen entweder einstückig aus einem einzigen Blechteil (1, 1') durch Falten oder aus mehreren Blechteilen (2, 2', 2'', 2''') durch Falten und Fügen gebildet wird.

Ausführungsform 38. Verfahren gemäß Ausführungsform 37, dadurch gekennzeichnet, dass das Blechteil (1, 1') oder die Blechteile (2, 2', 2'', 2''') in einem ersten Bereich B1 des Halterahmens zu einem im Querschnitt im Wesentlichen rechteckigen Grundrahmen, der zumindest zwei Stirnflächen (11, 11', 21, 21') und zwei Seitenteile (12,

12', 22, 22') aufweist, geformt werden.

Ausführungsform 39. Verfahren gemäß Ausführungsform 38, dadurch gekennzeichnet, dass das Blechteil (1, 1') oder die Blechteile (2, 2', 2'', 2''') einen zweiten Bereich B2 in Form zweier Wangenbereiche aufweisen, die über das jeweilige Seitenteil (12, 12', 22, 22') gefaltet werden, und den Grundrahmen somit an den Seitenteilen (12, 12', 22, 22') verstärken.

Ausführungsform 40. Verfahren gemäß Ausführungsform 39, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen mit seinem Grundrahmen ein darin aufgenommenes Modul (3) in einer Richtung hält und dieses Modul (3) gleichzeitig mit zum jeweiligen Wangenbereich gehörenden Laschen (13, 13', 23, 23') senkrecht dazu fixiert.

Ausführungsform 41. Verfahren gemäß Ausführungsform 40, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen das Modul (3) mit seinen Laschen (13, 13', 23, 23') fixiert, indem das Modul (3) an den Laschen (13, 13', 23, 23') verrastet.

## Bezugszeichenliste

[0098]

1'	erstes Blechteil
2	zweites Blechteil
2'	drittes Blechteil
2''	viertes Blechteil
2'''	fünftes Blechteil
25	sechstes Blechteil
11, 11'	Stirnflächen
21, 21'	erste Stirnflächen
25, 25'	zweite Stirnflächen
12, 12', 22, 22'	Seitenflächen
13, 13', 23, 23'	Laschen
30	131, 131', 231, 231' Rastfenster
14, 14', 24, 24'	Verstärkungsbereich
15, 15', 45'	Verstärkungsflächen
17, 17', 27, 27'	Flansche
29, 29'	Verstärkungsflansche
35	171, 171', 271, 271' Schraubbohrungen
18, 18', 28, 28'	Schlitze

3	Modul
31, 31'	erste, zweite Rastnase
40	32, 32' erste, zweite Längsseite

A, A', B, B', C, C', C'', C''', D, D', F, F'	Biegelinien
E, E'	Begrenzungslinie

## Patentansprüche

1. Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module, mit einem Grundabschnitt zur Fixierung eines aufgenommenen Moduls (3) in einer Ebene und einem Verformungsabschnitt, der einen Einführzustand und einen Haltezustand annehmen kann, wobei der Einführzustand ein Einführen wenigstens eines Moduls (3) in einer Richtung quer zur Ebene in den Halterahmen erlaubt und ein aufgenommenes Modul (3) im Haltezustand fixiert ist, wobei der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt aus federelastischem Blech gebildet sind, wobei der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt zueinander eine unterschiedliche Elastizität besitzen, wobei der Grundabschnitt ein höheres Widerstandsmoment und der Verformungsabschnitt ein geringeres Widerstandsmoment aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verformungsabschnitt ein oder mehrere Rastfenster (131, 131', 231, 231') zur Aufnahme einer Rastnase (31, 31') eines Moduls (3) aufweist.

2. Halterahmen gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundabschnitt und der Verformungsab-



schnitt aus einem oder aus mehreren Blechteilen (1, 1', 2, 2', 2'', 2''') gebildet sind.

3. Halterahmen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt einteilig und integral gebildet sind.
4. Halterahmen gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundabschnitt einen ersten Stirnteil, einen zweiten Stirnteil, einen ersten Seitenteil und einen zweiten Seitenteil aufweist, wobei der erste Seitenteil zwischen dem ersten Stirnteil und dem zweiten Stirnteil und der zweite Stirnteil zwischen dem ersten Seitenteil und dem zweiten Seitenteil angeordnet sind, wobei der Verformungsabschnitt einen ersten Wangenbereich und einen zweiten Wangenbereich aufweist, wobei jeweils der erste Wangenbereich am ersten Seitenteil und der zweite Wangenbereich am zweiten Seitenteil anschließt.
5. Halterahmen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundabschnitt und/oder der Verformungsabschnitt mehrteilig ausgeführt sind und mindestens ein Teil des Grundabschnitts integral mit wenigstens einem Teil des Verformungsabschnitts gebildet ist.
6. Halterahmen gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt jeweils zweiteilig ausgeführt sind, wobei ein erster Teil des Grundabschnitts einen ersten Stirnteil und einen ersten Seitenteil an dem ersten Stirnteil und ein zweiter Teil des Grundabschnitts einen zweiten Stirnteil und einen zweiten Seitenteil an dem zweiten Stirnteil aufweist, wobei ein erster Teil des Verformungsabschnitts einen ersten Wangenbereich und ein zweiter Teil der Verformungsabschnitts einen zweiten Wangenbereich aufweist, wobei jeweils der erste Wangenbereich am ersten Seitenteil und der zweite Wangenbereich am zweiten Seitenteil anschließt.
7. Halterahmen gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt jeweils zweiteilig ausgeführt sind, wobei ein erster Teil des Grundabschnitts einen ersten Stirnteil und einen zweiten Stirnteil und einen ersten Seitenteil zwischen den Stirnteilen und ein zweiter Teil des Grundabschnitts einen zweiten Seitenteil aufweist, wobei ein erster Teil des Verformungsabschnitts einen ersten Wangenbereich und ein zweiter Teil der Verformungsabschnitts einen zweiten Wangenbereich aufweist, wobei jeweils der erste Wangenbereich am ersten Seitenteil und der zweite Wangenbereich am zweiten Seitenteil anschließt.
8. Halterahmen gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt jeweils zweiteilig ausgeführt sind, wobei ein erster Teil des Grundabschnitts einen ersten Seitenteil und einen zweiten Seitenteil und einen ersten Stirnteil zwischen den Seitenteilen und ein zweiter Teil des Grundabschnitts einen zweiten Stirnteil aufweist, wobei ein erster Teil des Verformungsabschnitts einen ersten Wangenbereich und ein zweiter Teil der Verformungsabschnitts einen zweiten Wangenbereich aufweist, wobei jeweils der erste Wangenbereich am ersten Seitenteil und der zweite Wangenbereich am zweiten Seitenteil anschließt.
9. Halterahmen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundabschnitt wenigstens teilweise in zwei oder mehr Lagen Blech ausgeführt ist.
10. Halterahmen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verformungsabschnitt für eine elastische Verformung zwischen Einführzustand und Haltezustand oder eine plastische Verformung von Einführzustand zu Haltezustand ausgestaltet ist.
11. Halterahmen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verformungsabschnitt mehrere Laschen (13, 13', 23, 23') aufweist, wobei wenigstens zwei Laschen durch einen Schlitz (18, 18', 28, 28') voneinander getrennt sind.
12. Halterahmen gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der wenigstens ein Schlitz (18, 18', 28, 28') bis in den Grundabschnitt erstreckt.
13. Verfahren zur Herstellung eines Halterahmens für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (3), mit einem Grundabschnitt zur Fixierung eines aufgenommenen Moduls (3) in einer Ebene und einem Verformungsabschnitt, der einen Einführzustand und einen Haltezustand annehmen kann, wobei der Einführzustand ein Einführen wenigstens eines Moduls (3) in einer Richtung quer zur Ebene in den Halterahmen erlaubt und ein aufgenommenes Modul im Haltezustand fixiert ist, wobei der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt aus federelastischem Blech gebildet werden, wobei der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt

zueinander eine unterschiedliche Elastizität besitzen, wobei der Grundabschnitt ein höheres Widerstandsmoment und der Verformungsabschnitt ein geringeres Widerstandsmoment aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verformungsabschnitt ein oder mehrere Rastfenster (131, 131', 231, 231') zur Aufnahme einer Rastnase (31, 31') eines Moduls (3) aufweist.

14. Verfahren zum Einführen eines Moduls in einen Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Module (3), mit einem Einführen des Moduls (3) in einen Grundabschnitt des Halterahmens zur Fixierung des Moduls (3) in einer Ebene und einem Fixieren des Moduls (3) im Grundabschnitt durch Verformen eines Verformungsabschnitts des Halterahmens, wobei der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt aus federelastischem Blech gebildet sind, wobei der Grundabschnitt und der Verformungsabschnitt zueinander eine unterschiedliche Elastizität besitzen, wobei der Grundabschnitt ein höheres Widerstandsmoment und der Verformungsabschnitt ein geringeres Widerstandsmoment aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verformungsabschnitt zumindest ein Rastfenster (131, 131', 231, 231') aufweist, in dem eine Rastnase (31, 31') des Moduls (3) verrastet.

15. Verfahren gemäß Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (3) aus Richtung der Kabelanschlusses in den Halterahmen eingeführt wird.

## Claims

1. Holding frame for a plug-in connector for receiving modules of the same type and/or different modules, comprising a basic portion for fixing a received module (3) in a plane and comprising a deformation portion, which can assume an insertion state and a holding state, wherein the insertion state allows at least one module (3) to be inserted into the holding frame in a direction transverse to the plane and a received module (3) is fixed in the holding state, wherein the basic portion and the deformation portion are formed from resilient sheet metal, wherein the basic portion and the deformation portion have a different elasticity in relation to each other, wherein the basic portion has a relatively high resistance torque and the deformation portion has a relatively low resistance torque, **characterized in that** the deformation portion has one or more detent windows (131, 131', 231, 231') for receiving a detent lug (31, 31') of a module (3).
2. Holding frame according to Claim 1, **characterized in that** the basic portion and the deformation portion are formed from one or several sheet-metal parts (1, 1', 2, 2' 2" 2''').
3. Holding frame according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the basic portion and the deformation portion are formed in one piece and integrally.
4. Holding frame according to Claim 3, **characterized in that** the basic portion has a first end part, a second end part, a first side part and a second side part, wherein the first side part is arranged between the first end part and the second end part, and the second end part is arranged between the first side part and the second side part, wherein the deformation portion has a first cheek region and a second cheek region, wherein the first cheek region adjoins the first side part and the second cheek region adjoins the second side part respectively.
5. Holding frame according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the basic portion and/or the deformation portion are of multi-part design and at least one part of the basic portion is integrally formed with at least one part of the deformation portion.
6. Holding frame according to Claim 5, **characterized in that** the basic portion and the deformation portion are each of two-part design, wherein a first part of the basic portion has a first end part and a first side part on the first end part, and a second part of the basic portion has a second end part and a second side part on the second end part, wherein a first part of the deformation portion has a first cheek region and a second part of the deformation portion has a second cheek region, wherein the first cheek region adjoins the first side part and the second cheek region adjoins the second side part respectively.
7. Holding frame according to Claim 5, **characterized in that** the basic portion and the deformation portion are each of two-part design, wherein a first part of the basic portion has a first end part and a second end part and a first side part between the end parts, and a second part of the basic portion has a second side part, wherein a first part of the deformation portion has a first cheek region and a second part of the deformation portion has a second cheek

region, wherein the first cheek region adjoins the first side part and the second cheek region adjoins the second side part respectively.

8. Holding frame according to Claim 5, **characterized in that** the basic portion and the deformation portion are each of two-part design, wherein a first part of the basic portion has a first side part and a second side part and a first end part between the side parts, and a second part of the basic portion has a second end part, wherein a first part of the deformation portion has a first cheek region, and a second part of the deformation portion has a second cheek region, wherein the first cheek region adjoins the first side part and the second cheek region adjoins the second side part respectively.
9. Holding frame according to any of Claims 1 to 8, **characterized in that** the basic portion is formed at least in part in two or more layers of sheet metal.
10. Holding frame according to any of Claims 1 to 9, **characterized in that** the deformation portion is configured for elastic deformation between the insertion state and the holding state or for plastic deformation from the insertion state to the holding state.
11. Holding frame according to any of Claims 1 to 10, **characterized in that** the deformation portion has a plurality of tabs (13, 13', 23, 23'), wherein at least two tabs are separated from one another by a slot (18, 18', 28, 28').
12. Holding frame according to Claim 11, **characterized in that** the at least one slot (18, 18', 28, 28') extends into the basic portion.
13. Method for producing a holding frame for a plug-in connector for receiving modules (3) of the same type and/or different modules (3), comprising a basic portion for fixing a received module (3) in a plane and comprising a deformation portion, which can assume an insertion state and a holding state, wherein the insertion state allows at least one module (3) to be inserted into the holding frame in a direction transverse to the plane and a received module is fixed in the holding state, wherein the basic portion and the deformation portion are formed from resilient sheet metal, wherein the basic portion and the deformation portion have a different elasticity in relation to each other, wherein the basic portion has a relatively high resistance torque and the deformation portion has a relatively low resistance torque, **characterized in that** the deformation portion has one or more detent windows (131, 131', 231, 231') for receiving a detent lug (31, 31') of a module (3).
14. Method for inserting a module into a holding frame for a plug-in connector for receiving modules (3) of the same type and/or different modules (3), comprising insertion of the module (3) into a basic portion of the holding frame for fixing the module (3) in a plane and fixing the module (3) in the basic portion by deformation of a deformation portion of the holding frame, wherein the basic portion and the deformation portion are formed from resilient sheet metal, wherein the basic portion and the deformation portion have a different elasticity in relation to each other, wherein the basic portion has a relatively high resistance torque and the deformation portion has a relatively low resistance torque, **characterized in that** the deformation portion has at least one detent window (131, 131', 231, 231') in which a detent lug (31, 31') of the module (3) latches.
15. Method according to Claim 14, **characterized in that** the module (3) is inserted into the holding frame from the direction of the cable connection.

## Revendications

1. Cadre de maintien pour un connecteur à enficher destiné à recevoir des modules similaires et/ou différents, comprenant une portion de base destinée au calage d'un module (3) accueilli dans un plan et une portion déformable, qui peut adopter un état d'introduction et un état de maintien, l'état d'introduction permettant une introduction d'au moins un module (3) dans une direction transversale par rapport au plan dans le cadre de maintien et un module (3) accueilli étant calé dans l'état de maintien, la portion de base et la portion déformable étant formées en tôle à élasticité de ressort, la portion de base et la portion déformable possédant une élasticité différente l'une de l'autre, la portion de base possédant un moment résistant élevé et la portion déformable un moment résistant faible, **caractérisé en ce que** la portion déformable possède une ou plusieurs fenêtres d'encliquetage (131, 131', 231, 231') destinées à recevoir un tenon d'encliquetage (31, 31') d'un module (3).

2. Cadre de maintien selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la portion de base et la portion déformable sont formées d'une ou plusieurs pièces en tôle (1, 1', 2, 2', 2'', 2''').
- 5 3. Cadre de maintien selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** la portion de base et la portion déformable sont formées de manière monobloc et intégrale.
- 10 4. Cadre de maintien selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la portion de base possède une première partie frontale, une deuxième partie frontale, une première partie latérale et une deuxième partie latérale, la première partie latérale étant disposée entre la première partie frontale et la deuxième partie frontale et la deuxième partie frontale entre la première partie latérale et la deuxième partie latérale, la portion déformable possédant une première zone de joue et une deuxième zone de joue, la première zone de joue se rattachant respectivement à la première partie latérale et la deuxième zone de joue à la deuxième partie latérale.
- 15 5. Cadre de maintien selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** la portion de base et/ou la portion déformable sont réalisées en plusieurs parties et au moins une partie de la portion de base étant formée intégralement avec au moins une partie de la portion déformable.
- 20 6. Cadre de maintien selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la portion de base et la portion déformable sont respectivement réalisées en deux parties, une première partie de la portion de base possédant une première partie frontale et une première partie latérale au niveau de la première partie frontale et une deuxième partie de la portion de base possédant une deuxième partie frontale et une deuxième partie latérale au niveau de la deuxième partie frontale, une première partie de la portion déformable possédant une première zone de joue et une deuxième partie de la portion déformable une deuxième zone de joue, la première zone de joue se rattachant respectivement à la première partie latérale et la deuxième zone de joue à la deuxième partie latérale.
- 25 7. Cadre de maintien selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la portion de base et la portion déformable sont respectivement réalisées en deux parties, une première partie de la portion de base possédant une première partie frontale et une deuxième partie frontale et une première partie latérale entre les parties frontales et une deuxième partie de la portion de base possédant une deuxième partie frontale, une première partie de la portion déformable possédant une première zone de joue et une deuxième partie de la portion déformable une deuxième zone de joue, la première zone de joue se rattachant respectivement à la première partie latérale et la deuxième zone de joue à la deuxième partie latérale.
- 30 8. Cadre de maintien selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la portion de base et la portion déformable sont respectivement réalisées en deux parties, une première partie de la portion de base possédant une première partie latérale et une deuxième partie latérale et une première partie frontale entre les parties latérales et une deuxième partie de la portion de base possédant une deuxième partie frontale, une première partie de la portion déformable possédant une première zone de joue et une deuxième partie de la portion déformable une deuxième zone de joue, la première zone de joue se rattachant respectivement à la première partie latérale et la deuxième zone de joue à la deuxième partie latérale.
- 35 9. Cadre de maintien selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la portion de base est réalisée au moins partiellement en deux couches de tôle ou plus.
- 40 10. Cadre de maintien selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la portion déformable est configurée pour une déformation élastique entre l'état d'introduction et l'état de maintien ou une déformation plastique de l'état d'introduction à l'état de maintien.
- 45 11. Cadre de maintien selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la portion déformable possède plusieurs pattes (13, 13', 23, 23'), au moins deux pattes étant séparées l'une de l'autre par une fente (18, 18', 28, 28').
- 50 12. Cadre de maintien selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'au moins une fente (18, 18', 28, 28') s'étend jusqu'à la portion de base.
- 55 13. Procédé de fabrication d'un cadre de maintien pour un connecteur à enficher destiné à recevoir des modules (3) similaires et/ou différents, comprenant une portion de base destinée au calage d'un module (3) accueilli dans un plan et une portion déformable, qui peut adopter un état d'introduction et un état de maintien, l'état d'introduction permettant une introduction d'au moins un module (3) dans une direction transversale par rapport au plan dans le

cadre de maintien et un module accueilli étant calé dans l'état de maintien, la portion de base et la portion déformable étant formées en tôle à élasticité de ressort, la portion de base et la portion déformable possédant une élasticité différente l'une de l'autre, la portion de base possédant un moment résistant élevé et la portion déformable un moment résistant faible, **caractérisé en ce que** la portion déformable possède une ou plusieurs fenêtres d'encliquetage (131, 131', 231, 231') destinées à recevoir un tenon d'encliquetage (31, 31') d'un module (3).

14. Procédé d'introduction d'un module dans un cadre de maintien pour un connecteur à enficher destiné à recevoir des modules (3) similaires et/ou différents, comprenant une introduction du module (3) dans une portion de base du cadre de maintien en vue de caler le module (3) dans un plan et un calage du module (3) dans la portion de base par déformation d'une portion déformable du cadre de maintien, la portion de base et la portion déformable étant formées en tôle à élasticité de ressort, la portion de base et la portion déformable possédant une élasticité différente l'une de l'autre, la portion de base possédant un moment résistant élevé et la portion déformable un moment résistant faible, **caractérisé en ce que** la portion déformable possède au moins une fenêtre d'encliquetage (131, 131', 231, 231') dans laquelle s'encliquète un tenon d'encliquetage (31, 31') du module (3).

15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le module (3) est introduit dans le cadre de maintien depuis la direction du raccordement de câble.

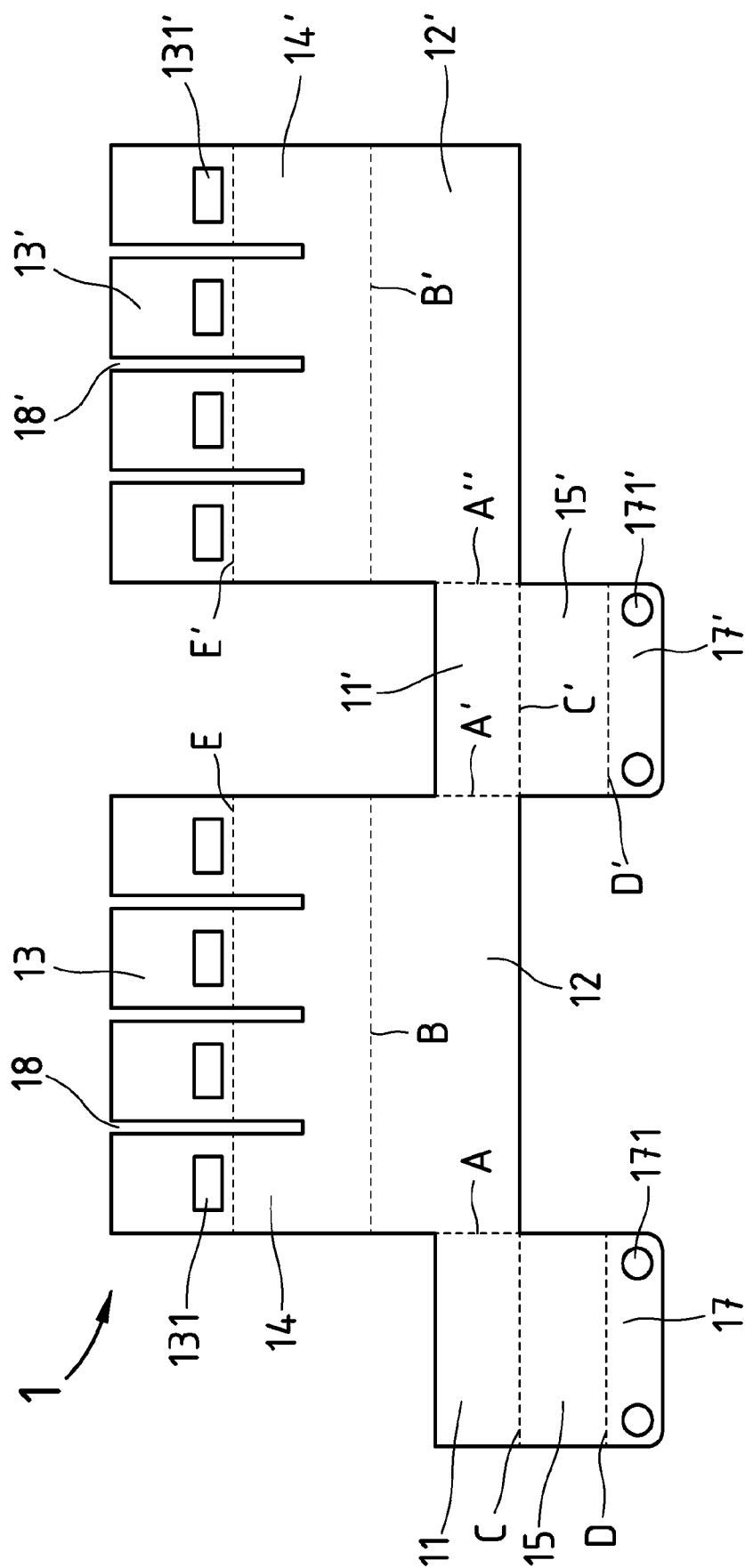


Fig. 1a

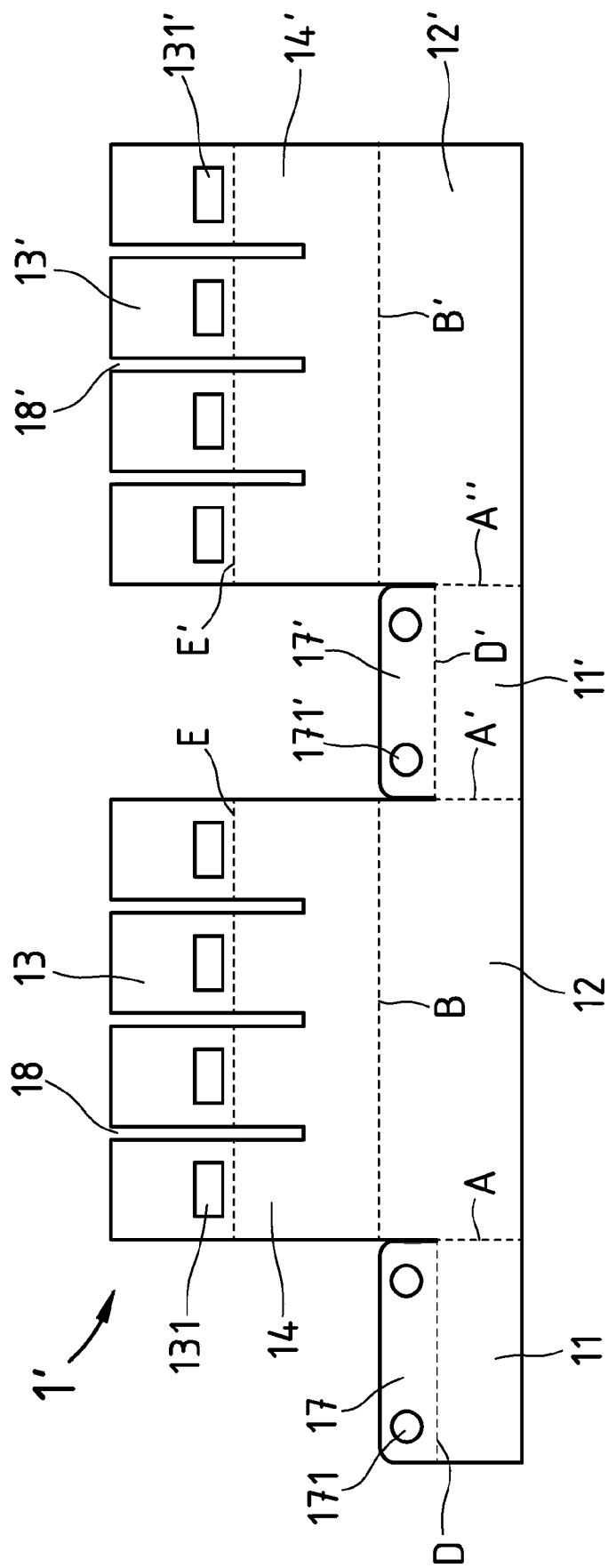


Fig. 1b

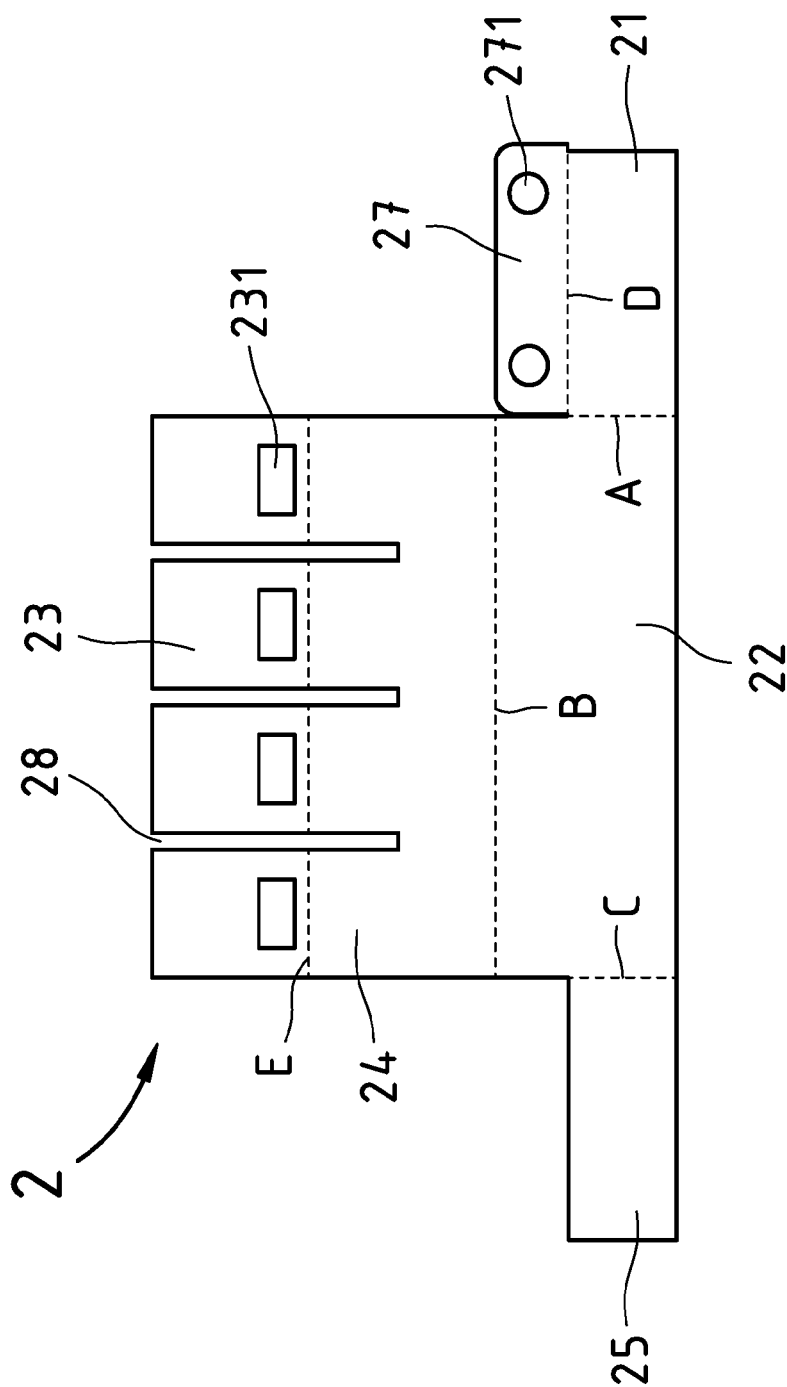


Fig. 2a



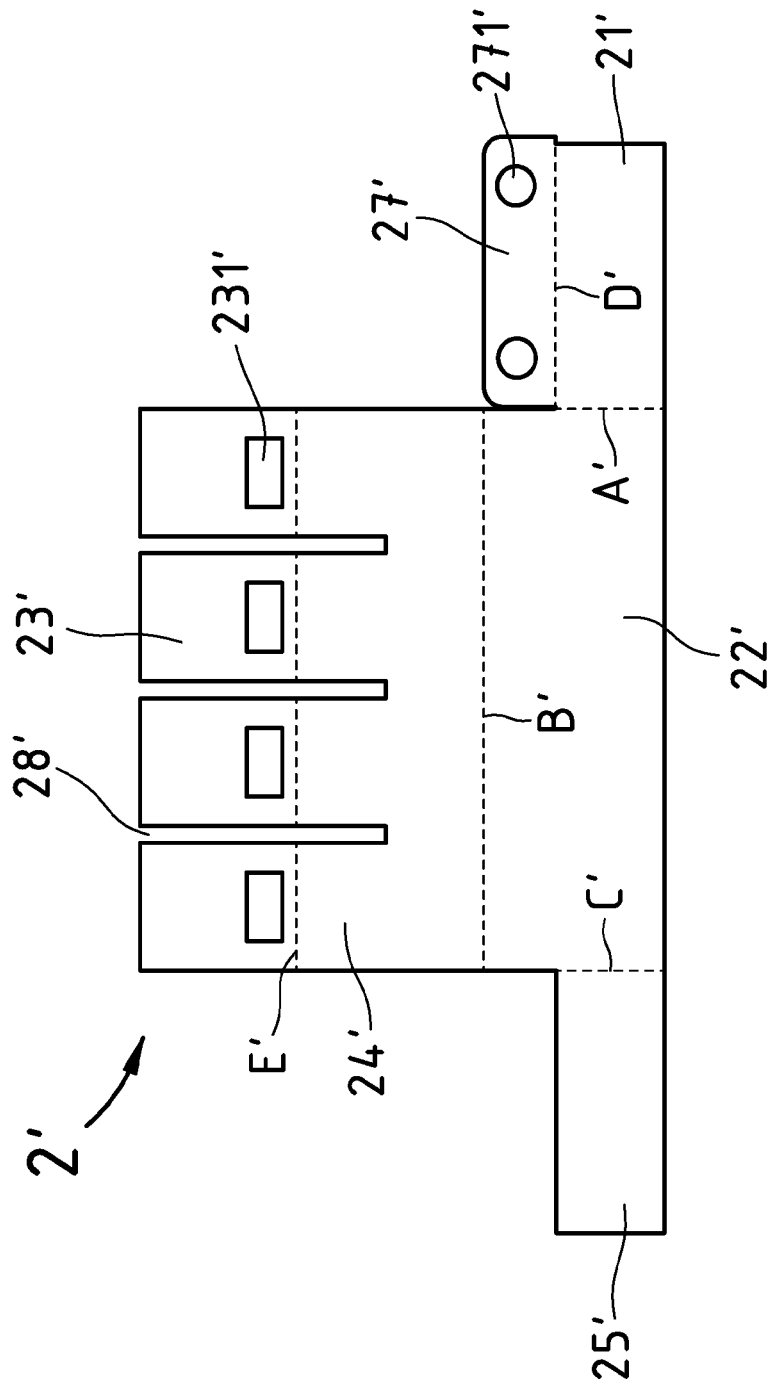


Fig. 2b

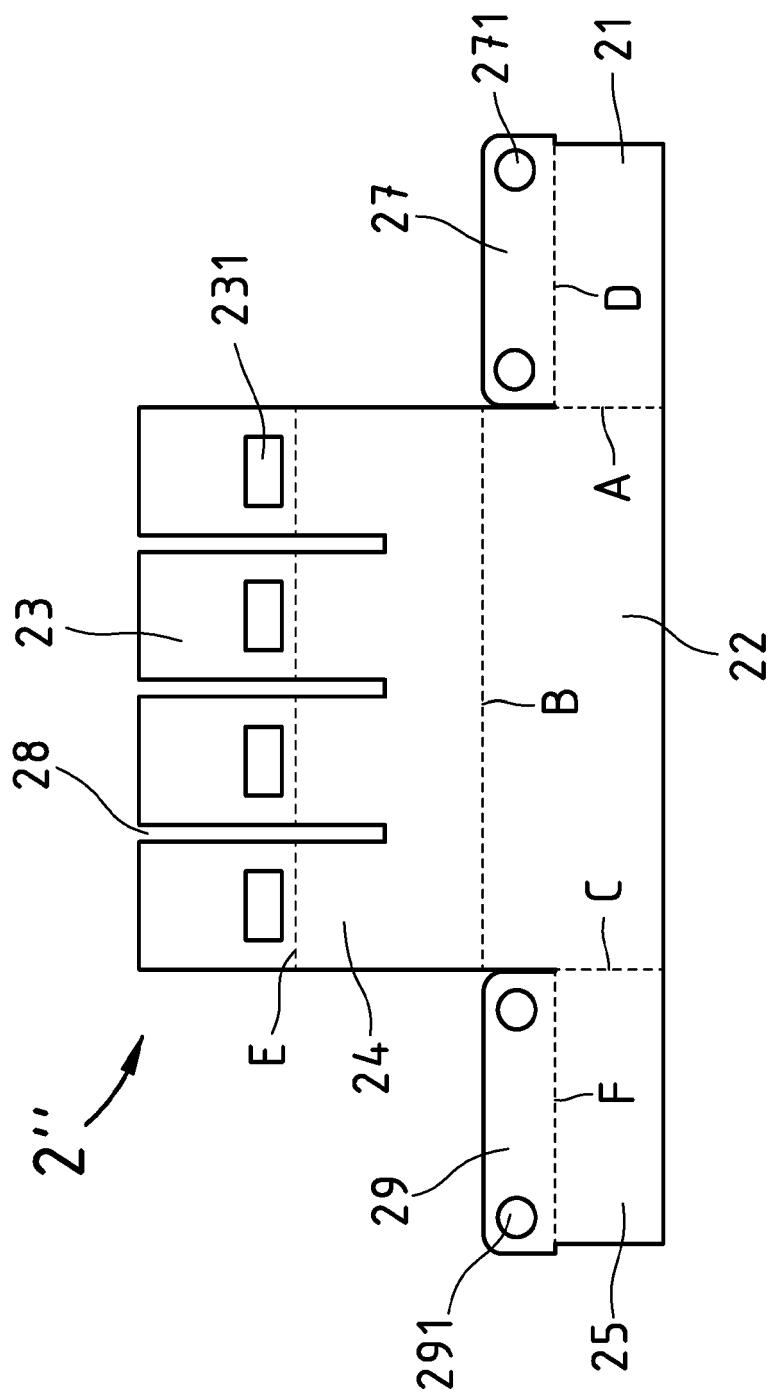


Fig. 2c

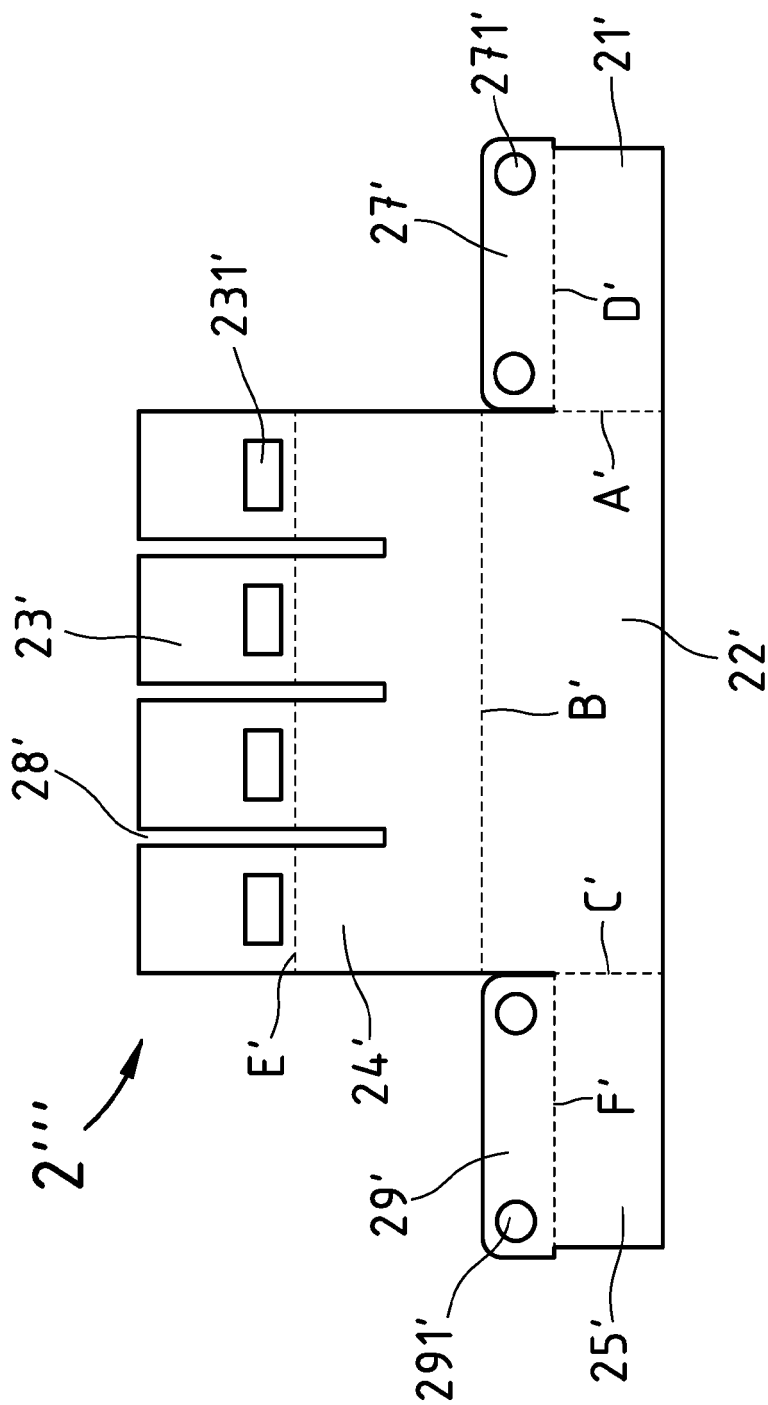


Fig. 2d

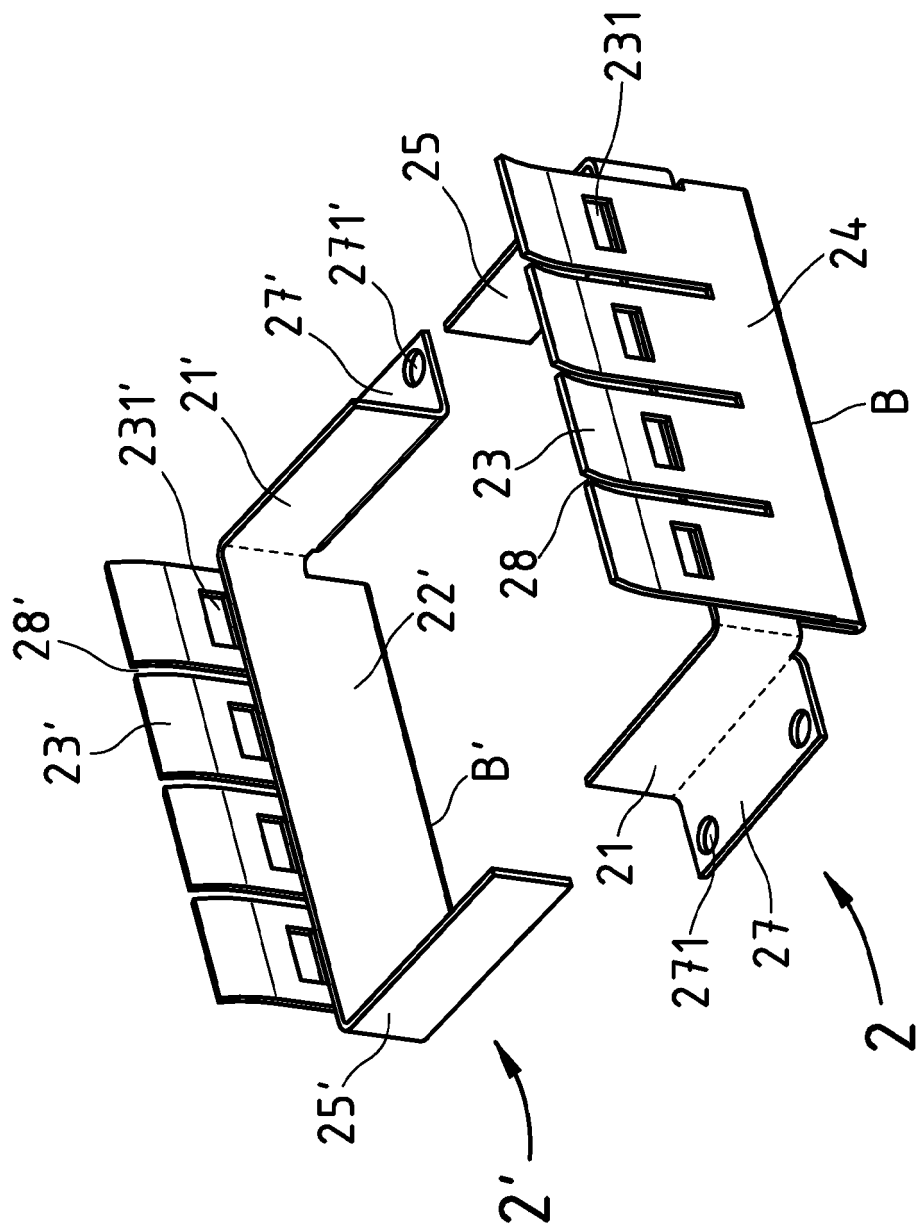


Fig. 3a

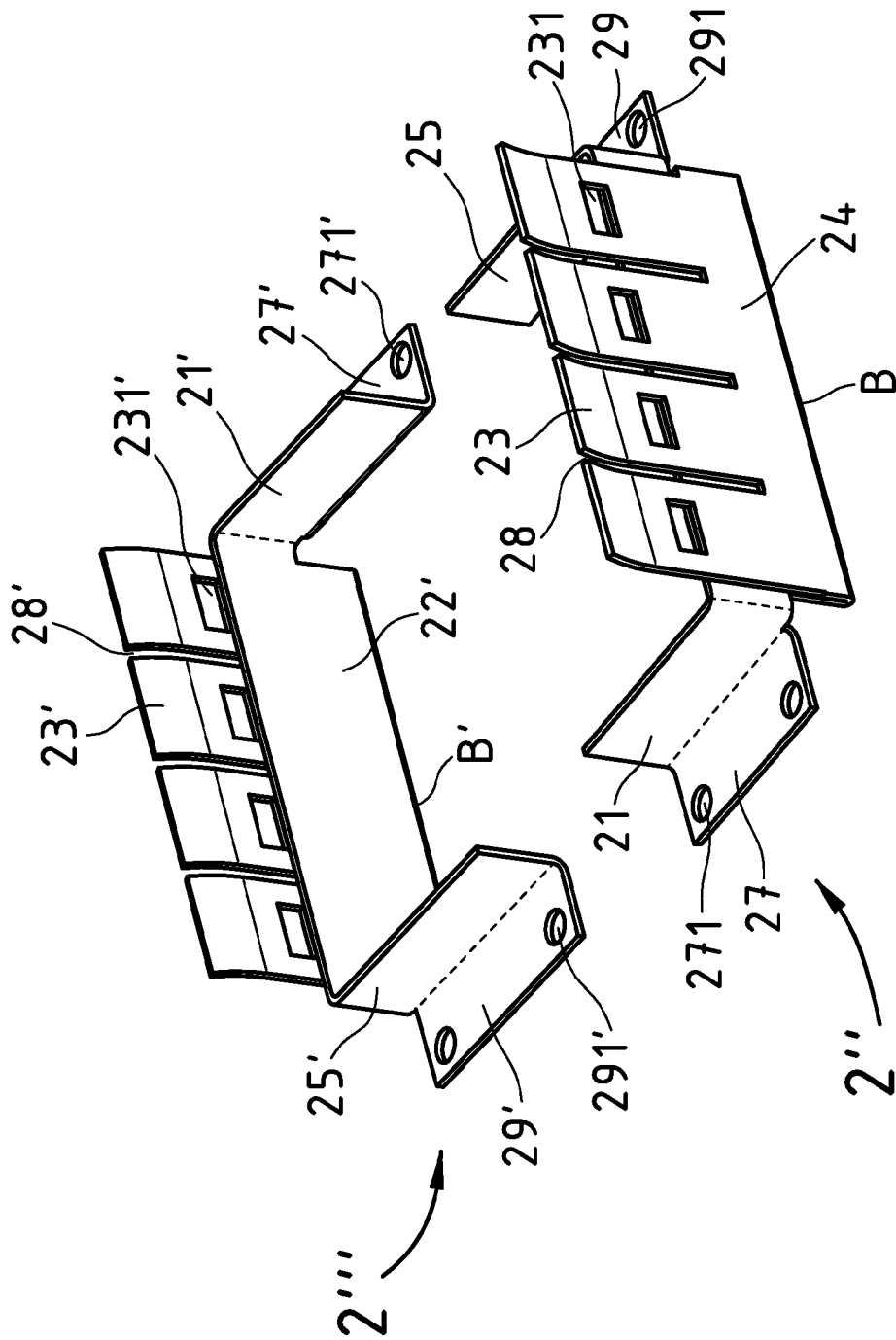


Fig. 3b

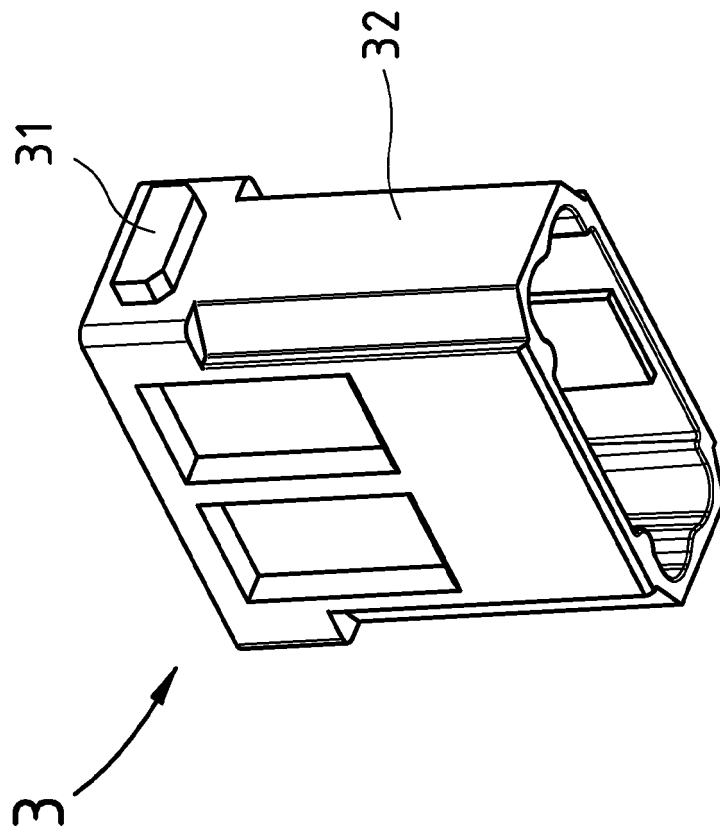


Fig. 4a

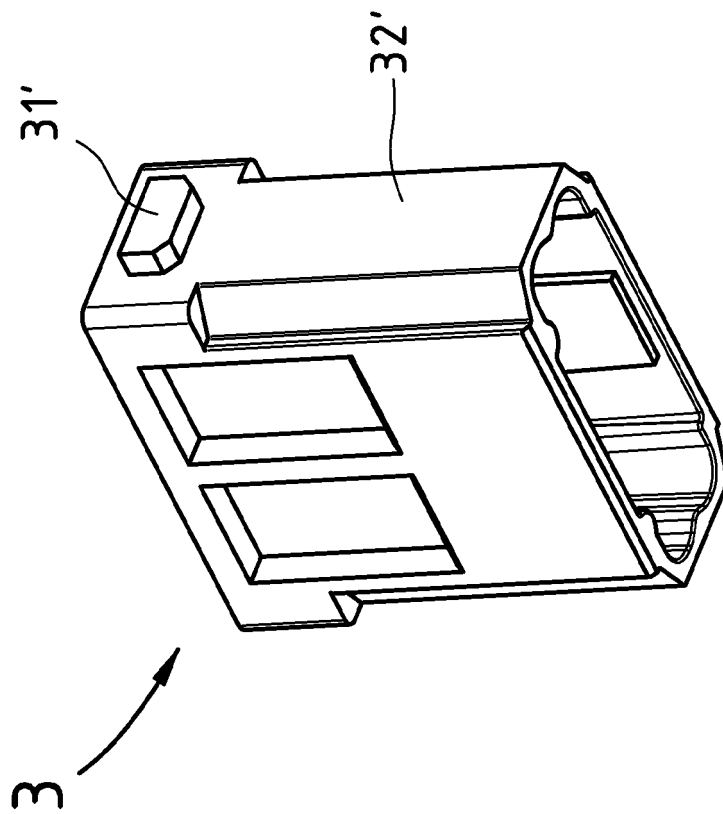


Fig. 4b

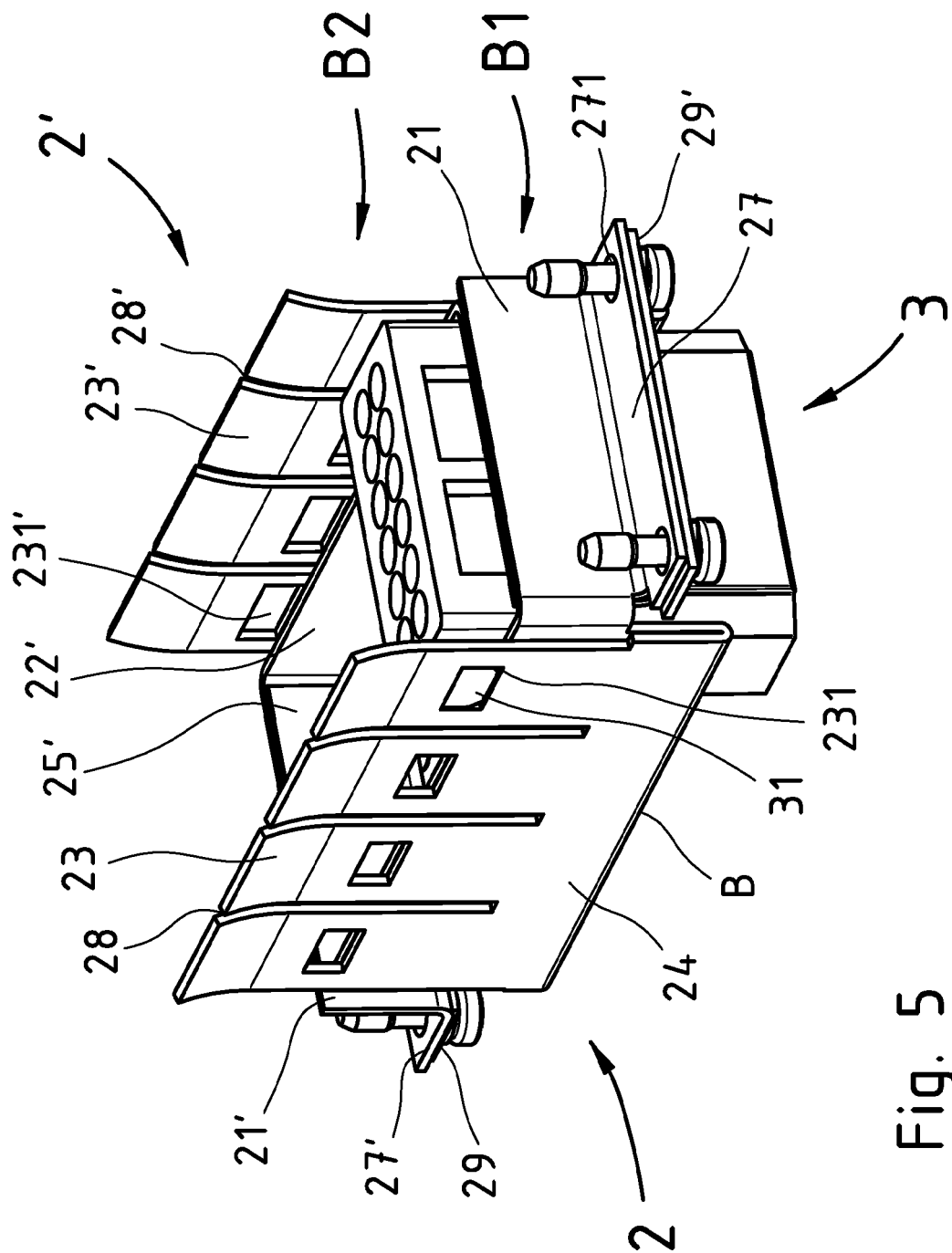


Fig. 5



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0860906 B1 **[0005]**
- EP 2581991 A1 **[0006]**
- EP 2228871 A2 **[0008]**
- DE 2736079 A1 **[0009]**
- WO 2008121092 A2 **[0010]** **[0012]**
- WO 2011069522 A1 **[0011]**
- EP 1801927 B1 **[0013]**