

(19)



(11)

**EP 2 945 232 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.07.2018 Patentblatt 2018/28**

(51) Int Cl.:  
**H01R 43/24** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 12/51** <sup>(2011.01)</sup>  
**H01R 13/46** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **14465509.9**

(22) Anmeldetag: **16.05.2014**

(54) **Anschlusselement, Verfahren zum Aufbringen eines Anschlusselements auf eine Leiterplatte und Leiterplatte**

Connecting element, method for attaching a connection element to a circuit board and circuit board

Élément de raccordement, procédé d'application d'un élément de raccordement sur une carte de circuits imprimés et carte de circuits imprimés

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.11.2015 Patentblatt 2015/47**

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive GmbH  
30165 Hannover (DE)**

(72) Erfinder: **Homutescu, Adrian  
700731 Iasi (RO)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 511 774 EP-A2- 1 873 866  
DE-A1-102012 200 918 US-A1- 2002 115 340  
US-A1- 2005 032 434**

**EP 2 945 232 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Anschlusselement zum Aufbringen auf eine Leiterplatte, aufweisend:

- eine Anzahl von sich jeweils entlang einer Längsrichtung erstreckenden Anschlussstiften, und
- ein Gehäuse, in welchem die Anschlussstifte enthalten sind. Gattungsgemäße Anschlusselemente werden beispielsweise verwendet, um elektrische Anschlüsse zu einer Leiterplatte herzustellen. Hierzu wird das Anschlusselement typischerweise auf die Leiterplatte aufgebracht und elektrisch kontaktiert. Das Anschlusselement kann dann dazu dienen, ein Kabel mittels eines Steckers anzuschließen, wodurch ein elektrischer Kontakt zwischen der Leiterplatte und weiteren Komponenten wie beispielsweise einer Stromversorgung, anderen Leiterplatten oder Sensoren hergestellt werden kann.

Häufig sind gattungsgemäße Anschlusselemente als Surface-Mounted Device (SMD) - Anschlusselemente ausgeführt. In der Druckschrift EP 1 873 866 A2 sind solchen Anschlusselement offenbart. Um bei solchen Anschlusselementen einen zuverlässigen elektrischen Kontakt herzustellen, wird typischerweise die Leiterplatte zusammen mit dem aufgelegten Anschlusselement in einem Ofen erwärmt. Dabei werden durch Schmelzvorgänge materialschlüssig elektrische Kontakte hergestellt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass bei den hierbei erforderlichen Temperaturen auch Materialien, welche für das Gehäuse oder die Leiterplatte verwendet werden, insbesondere Kunststoffe, ihre bei Raumtemperatur vorhandene Steifigkeit verlieren. Dies kann beispielsweise dazu führen, dass die Leiterplatte unterhalb des Kontaktelements verbogen wird. Auch das Kontaktelement kann sich verbiegen, und zwar insbesondere in dem typischen Fall, in welchem sein Gehäuse aus Kunststoff besteht.

**[0002]** Wie sich herausgestellt hat weisen gattungsgemäße Anschlusselemente nach dem Verarbeitungsschritt bei erhöhter Temperatur häufig eine gebogene, beispielsweise kreisbogensegmentförmige Form auf. Dies beeinflusst auch die im Gehäuse eingebetteten Anschlussstifte, welche im Ausgangszustand typischerweise eine parallele Ausrichtung aufweisen. Aufgrund der Verbiegung des Gehäuses des Anschlusselements können die Anschlussstifte eine fächerförmige Ausrichtung aufweisen.

**[0003]** Aufgrund der genannten Verbiegungsvorgänge kann es problematisch oder unmöglich sein, gängige Stecker zu verwenden, welche zum Aufstecken auf das Anschlusselement vorgesehen sind und elektrische Kontakte zu einem Kabel herstellen können. Insbesondere die beschriebene fächerförmige Ausrichtung der Anschlussstifte passt nicht mehr zu solchen Steckern.

**[0004]** Bei gattungsgemäßen Anschlusselementen können die beschriebenen Probleme beispielsweise da-

durch gelöst werden, dass eine manuelle Überprüfung der Leiterplatten mit aufgebrachten Anschlusselementen erfolgt. Dies erfordert jedoch einen hohen Aufwand und führt dazu, dass zahlreiche Leiterplatten als Ausschuss aussortiert oder manuell korrigiert werden müssen. Um die beschriebenen Verbiegungsvorgänge zu verhindern wird bei gattungsgemäßen Anschlusselementen häufig ein Material für das Gehäuse verwendet, welches bei den im Verarbeitungsprozess auftretenden Temperaturen formstabil bleibt. Derartige Materialien, beispielsweise hochtemperaturbeständige Kunststoffe, sind jedoch sehr teuer.

**[0005]** Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Aufbringen eines Anschlusselements auf eine Leiterplatte sowie eine Leiterplatte, auf welcher ein Anschlusselement aufgebracht ist. Bei derartigen Verfahren und Leiterplatten treten die gleichen Probleme auf, wie sie eben mit Bezug auf das gattungsgemäße Anschlusselement beschrieben wurden.

**[0006]** Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, ein Anschlusselement zum Aufbringen auf eine Leiterplatte vorzusehen, welches gegenüber gattungsgemäßen Anschlusselementen verbessert ist, insbesondere hinsichtlich seiner Stabilität bei hohen Temperaturen und/oder hinsichtlich der Kosten. Es ist des Weiteren eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Aufbringen eines solchen Anschlusselements auf eine Leiterplatte vorzusehen. Außerdem ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Leiterplatte vorzusehen, auf welcher ein solches Anschlusselement aufgebracht ist.

**[0007]** Dies wird erfindungsgemäß durch ein Anschlusselement nach Anspruch 1, ein Verfahren nach Anspruch 13 und eine Leiterplatte nach Anspruch 14 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen können beispielsweise den jeweiligen Unteransprüchen entnommen werden. Der Inhalt der Ansprüche wird durch ausdrückliche Inbezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

**[0008]** Die Erfindung betrifft ein Anschlusselement zum Aufbringen auf eine Leiterplatte, aufweisend:

- eine Anzahl von sich jeweils entlang einer Längsrichtung erstreckenden Anschlussstiften, und
- ein Gehäuse, in welchem die Anschlussstifte enthalten sind.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindest einer der Anschlussstifte einen sich durch das Gehäuse quer zur Längsrichtung erstreckenden Stabilisierungsstab aufweist.

**[0010]** Mittels des Stabilisierungsstabs wird das Gehäuse stabilisiert. Durch die Ausrichtung quer zur Längsrichtung liegt ein solcher Stabilisierungsstab typischerweise im Wesentlichen parallel zu einer Leiterplatte, auf welcher das Anschlusselement aufgebracht ist, da die jeweiligen Anschlussstifte typischerweise senkrecht auf der Leiterplatte stehen. Somit wird mittels des Stabilisierungsstabs das Gehäuse gegenüber einem möglichen Durchbiegen der Leiterplatte und einer dazu korrespon-

dierenden Verformung des Gehäuses stabilisiert. Auf die Verwendung besonders temperaturstabiler Materialien für das Gehäuse kann dabei verzichtet werden. Auch manuelles Kontrollieren und Korrigieren sind nicht mehr nötig. Somit wird auf einfache Weise eine Stabilisierung des Anschlusselements gegenüber Verformung erreicht, welche den Ausschuss deutlich verringert. Die Mehrkosten sind dabei erheblich niedriger als bei bekannten Anschlusselementen, deren Gehäuse aus temperaturstabilen Materialien besteht.

**[0011]** Es sei des Weiteren erwähnt, dass mittels des erfindungsgemäßen Anschlusselements auch nach dem Produktionsprozesses Vorteile erzielt werden. Insbesondere wird die Steifigkeit einer Leiterplatte oder einer anderen Komponente mit einem oder mehreren aufgetragenen erfindungsgemäßen Anschlusselementen dauerhaft erhöht. Dies erhöht die Resistenz sowohl gegen funktionelle Belastung, welche beispielsweise aus einer Einbausituation oder weiteren aufgetragenen Komponenten resultieren kann, wie auch gegen zufälligen Belastungen wie beispielsweise Vibrationen. Werden erfindungsgemäße Anschlusselemente beispielsweise auf eine rechteckige Leiterplatte aufgebracht, insbesondere eine Leiterplatte welche doppelseitig bestückt ist und lediglich vier Befestigungspunkte in den Ecken hat, so wird diese Leiterplatte weniger dazu neigen, sich während ihrer Lebensdauer zu verbiegen. Somit werden beispielsweise Anschlüsse in der Mitte der Leiterplatte weniger beansprucht, da sie nur kleineren räumlichen Veränderungen unterliegen. Auf Kompensationsstrukturen für räumliche Veränderungen kann verzichtet werden, insbesondere in der Mitte der Leiterplatte. Die Resistenz gegenüber Vibrationen kann mittels des erfindungsgemäßen Anschlusselements ebenfalls erhöht werden, so dass stärkeren Vibrationsprofilen Stand gehalten werden kann.

**[0012]** Zudem ist es sogar möglich, mittels des erfindungsgemäßen Anschlusselements eine Resonanzfrequenz der resultierenden Kombination aus Leiterplatte und Anschlusselement bewusst einzustellen. Hierzu können beispielsweise eine oder mehrere erfindungsgemäße Anschlusselemente an bestimmten Positionen aufgebracht werden. Dies stellt insbesondere auch einen eigenständig zu verwirklichenden Aspekt der Erfindung dar. Dieser Aspekt kann auch mit anderen Elementen als Leiterplatten, auf welche erfindungsgemäße Anschlusselemente aufgebracht werden können, verwirklicht werden.

**[0013]** Die Anschlussstifte dienen typischerweise dazu, jeweils eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem auf das Anschlusselement mittels eines Steckers aufgesteckten Kabel und einer Leiterbahn auf der Leiterplatte herzustellen. Damit können beispielsweise logische Signale übertragen werden, Sensoren ausgelesen werden oder Versorgungsspannungen zur Verfügung gestellt werden. Jeder Anschlussstift überträgt dabei typischerweise ein Potential. Typischerweise handelt es sich bei dem verwendeten Kabel um ein mehradriges

Kabel, beispielsweise um ein Flachbandkabel. In diesem Fall stellt typischerweise jeder Anschlussstift eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einer Ader des Kabels und einer Leiterbahn auf der Leiterplatte her.

**[0014]** Derjenige Anschlussstift, welcher den Stabilisierungsstab aufweist, kann dabei ebenso wie die anderen zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung verwendet werden. Es kann jedoch alternativ auch der Anschlussstift, welcher den Stabilisierungsstab aufweist, nur zum Zweck der Stabilisierung im Anschlusselement enthalten sein. In diesem Fall wird über diesen Anschlussstift keine elektrisch leitende Verbindung hergestellt.

**[0015]** Es sei verstanden, dass sich die Längsrichtung eines Anschlussstifts typischerweise auf denjenigen Bestandteil des Anschlussstifts bezieht, welcher zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung vorgesehen ist. Bei Anschlussstiften, welche keinen Stabilisierungsstab aufweisen, kann der gesamte Anschlussstift die Längsrichtung definieren. Bei Anschlussstiften, welche einen Stabilisierungsstab aufweisen, wird die Längsrichtung typischerweise durch einen bei gedachter Entfernung des Stabilisierungsstabs übrigbleibenden Bestandteil definiert.

**[0016]** Die Integration der Anschlussstifte samt dem Stabilisierungsstab in ein von der Leiterplatte getrenntes Gehäuse vereinfacht u. a. die Herstellung und Handhabung bei der Montage des Anschlusselements. Je nach Anwendungsfall ist es aber auch denkbar, Abschnitte oder Teile der Leiterplatte als Gehäuse zu verwenden und insbesondere den Stabilisierungsstab in die Leiterplatte direkt zu integrieren. Ferner ist es denkbar das Gehäuse aus einem eigenständigen Teil und einem Teil der Leiterplatte zusammenzusetzen.

**[0017]** Gemäß einer Ausführung weist zumindest ein weiterer Anschlussstift einen sich durch das Gehäuse quer zur Längsrichtung erstreckenden weiteren Stabilisierungsstab auf. Dann sind in dem Anschlusselement zwei Stabilisierungsstäbe vorhanden. Die Längsrichtung, zu welcher sich der weitere Stabilisierungsstab quer erstreckt, ist in diesem Fall typischerweise diejenige des weiteren Anschlussstifts.

**[0018]** Es sei verstanden, dass auch eine beliebige höhere Anzahl von Stabilisierungsstäben verwendet werden kann. Auch diese können jeweils so ausgebildet sein, dass ein jeweiliger Anschlussstift den jeweiligen Stabilisierungsstab aufweist, und sie können sich jeweils quer zur Längsrichtung dieses Anschlussstifts erstrecken. Es ist zudem möglich, dass ein jeweiliger Anschlussstift mehrere Stabilisierungsstäbe aufweist.

**[0019]** Auch der weitere Anschlussstift, welcher den weiteren Stabilisierungsstab aufweist, kann so ausgebildet sein, dass er zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung verwendet wird. Er kann jedoch auch so ausgeführt sein, dass er nur zum Zweck der Stabilisierung vorhanden ist und somit keine elektrisch leitende Verbindung herstellt. Gleiches gilt für alle möglichen Anschlussstifte mit Stabilisierungsstäben.

**[0020]** Gemäß einer Ausführung sind der Stabilisierungsstab und der weitere Stabilisierungsstab parallel zueinander ausgerichtet. Damit können beide Stabilisierungsstäbe gleichmäßig formstabilisierend auf das Anschlusselement wirken. Anders ausgedrückt verstärkt sich die Wirkung der beiden Stabilisierungsstäbe. Zudem kann eine bessere Verteilung der Stabilisierungswirkung beispielsweise über eine Richtung quer zu einer Längserstreckung der Stabilisierungsstäbe erreicht werden. Auf diese Weise kann eine besonders gute Stabilisierungswirkung mit relativ dünnen Stabilisierungsstäben erreicht werden. Dieser Fall ist dann besonders vorteilhaft, wenn man die Stabilisierungsstäbe in dünne Leiterplatten integrieren möchte.

**[0021]** Gemäß einer Ausführung haben der Stabilisierungsstab und der weitere Stabilisierungsstab jeweilige freie Enden, welche in zueinander entgegengesetzte Richtungen weisen. Dies erlaubt eine Ausführung, in welcher die beiden Anschlussstifte, an welchen die Stabilisierungsstäbe angebracht sind, voneinander beabstandet sind, wobei insbesondere der Zwischenraum zwischen diesen beiden Anschlussstiften von den Stabilisierungsstäben gemeinsam stabilisiert wird.

**[0022]** Gemäß einer Ausführung sind der Stabilisierungsstab und der weitere Stabilisierungsstab zumindest teilweise nebeneinander angeordnet. Damit können ebenfalls eine vorteilhafte Verstärkung und eine Vergleichmäßigung der Stabilisierungswirkung erreicht werden.

**[0023]** Gemäß einer Ausführung sind

- die Anschlussstifte in einer ersten Gruppe und einer zweiten Gruppe angeordnet, welche voneinander beabstandet sind,
- wobei der Stabilisierungsstab an demjenigen Anschlussstift der ersten Gruppe ausgebildet ist, welcher am nächsten zur zweiten Gruppe angeordnet ist,
- und wobei der weitere Stabilisierungsstab an demjenigen Anschlussstift der zweiten Gruppe ausgebildet ist, welcher am nächsten zur ersten Gruppe angeordnet ist.

**[0024]** Eine solche Ausführung erlaubt die Anpassung des erfindungsgemäßen Anschlusselements an typische Gestaltungen bekannter Anschlusselemente und hat sich hinsichtlich der Stabilisierungswirkung als vorteilhaft erwiesen.

**[0025]** Gemäß einer Ausführung erstrecken sich der Stabilisierungsstab und/oder der weitere Stabilisierungsstab jeweils an einer Anzahl von Anschlussstiften vorbei. Damit kann eine Stabilisierungswirkung des jeweiligen Stabilisierungsstabs auch über einen Bereich des Anschlusselements hinweg, in welchem Anschlussstifte ausgebildet sind, erzielt werden.

**[0026]** Bevorzugt sind die Anschlussstifte parallel zueinander ausgerichtet. Dies ermöglicht ein einfaches Aufstecken eines Steckers auf das Anschlusselement.

**[0027]** Bevorzugt ist das Anschlusselement als Surface-Mounted Device (SMD) - Anschlusselement ausgeführt. Bei einer solchen Ausführung kommen die erwähnten Vorteile besonders zur Geltung, weil SMD-Anschlusselemente typischerweise in einem Verfahren auf eine Leiterplatte aufgebracht werden, welches zumindest einen Hochtemperaturschritt beinhaltet. Bei solchen Hochtemperaturschritten ist die Gefahr einer Verbiegung besonders hoch.

**[0028]** Bevorzugt sind die Anschlussstifte in dem Gehäuse eingegossen. Dies ermöglicht eine einfache Herstellung und eine zuverlässige, spielfreie Halterung der Anschlussstifte.

**[0029]** Bevorzugt sind die jeweiligen Anschlussstifte jeweils einstückig und weiter bevorzugt aus Metall ausgebildet. Dabei kann es sich beispielsweise um Kupfer, Aluminium, um ein anderes leitfähiges Metall oder um eine Legierung aus solchen Metallen handeln. Es kann insbesondere vorgesehen sein, dass auch die jeweiligen Anschlussstäbe, an welchen ein Stabilisierungsstab angebracht ist, einstückig ausgebildet sind. Dies ermöglicht ein einfaches Herstellen des jeweiligen Anschlussstifts mit seinem Stabilisierungsstab durch Verwenden einer entsprechenden Form. Auch die weiteren Verarbeitungsschritte beim Herstellen des Anschlusselements können vereinfacht werden, weil die Stabilisierungsstäbe zusammen mit ihren Anschlusselementen an die vorgesehenen Positionen gesetzt werden können, ohne dass hierfür zusätzliche Schritte oder Apparaturen notwendig wären.

**[0030]** Bevorzugt sind die Anschlussstifte elektrisch gegeneinander isoliert. Dies kann beispielsweise durch die bereits erwähnte eingegossene Halterung in dem Gehäuse erfolgen, welches typischerweise aus nicht elektrisch leitfähigem Kunststoff besteht. Somit kann jeder Anschlussstift genau ein Potential unabhängig von anderen Potentialen aufweisen und eine eigenständige elektrische Verbindung herstellen.

**[0031]** Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Aufbringen eines Anschlusselements auf eine Leiterplatte, welches folgende Schritte aufweist:

- Bereitstellen einer Leiterplatte mit einer Anbringstelle für ein Anschlusselement,
- Bereitstellen eines erfindungsgemäßen Anschlusselements,
- Auflegen des Anschlusselements auf die Anbringstelle der Leiterplatte, und
- Erwärmen der Leiterplatte mit dem Anschlusselement.

**[0032]** Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens kann durch die Verwendung eines erfindungsgemäßen Anschlusselements ein Vorteil bei der Verfahrensführung erreicht werden. Insbesondere kann das Erzeugen von Ausschussware aufgrund eines Durchbiegens der Leiterplatte bei hohen Temperaturen vermieden werden, ohne dass hierfür auf besonders teure Materialien für das Gehäuse des Anschlusselements zurückgegriffen

werden muss.

**[0033]** Hinsichtlich des Anschlusselements kann für die Durchführung des Verfahrens auf alle weiter oben beschriebenen Varianten und Ausführungen zurückgegriffen werden. Erläuterte Vorteile gelten entsprechend.

**[0034]** Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Leiterplatte, auf welcher ein erfindungsgemäßes Anschlusselement aufgebracht ist. Damit können die weiter oben erwähnten Vorteile für eine Leiterplatte nutzbar gemacht werden. Insbesondere können Kosten gesenkt und der Ausschuss minimiert werden.

**[0035]** Hinsichtlich des zu verwendenden Anschlusselements für die erfindungsgemäße Leiterplatte kann auf alle weiter oben genannten Ausführungen und Varianten zurückgegriffen werden. Erläuterte Vorteile gelten entsprechend.

**[0036]** Vorteilhaft wurde die erfindungsgemäße Leiterplatte mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellt.

**[0037]** Weitere Merkmale und Vorteile wird der Fachmann den nachfolgend mit Bezug auf die beigelegte Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispielen entnehmen. Dabei zeigen:

Fig. 1: eine Leiterplatte mit einem Anschlusselement gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 2: ein Anschlusselement gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 3 bis 5: das Anschlusselement von Fig. 2 in anderen Ansichten,

Fig. 6: ein Anschlusselement gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 7 bis 10: das Anschlusselement von Fig. 6 in anderen Ansichten,

Fig. 11: eine Leiterplatte gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

**[0038]** Fig. 1 zeigt eine Leiterplatte 10, welche auf einer ersten Schiene 20 und einer zweiten Schiene 22 gelagert ist. Die Schienen 20, 22 sind nicht Bestandteil der Leiterplatte 10.

**[0039]** Auf der Leiterplatte 10 ist ein Anschlusselement 100 gemäß dem Stand der Technik aufgebracht, welches ein Gehäuse 105 aus Kunststoff sowie eine Anzahl von Anschlussstiften aus Metall aufweist. Dabei handelt es sich um einen ersten Anschlussstift 111, einen zweiten Anschlussstift 112, einen dritten Anschlussstift 113, einen vierten Anschlussstift 114, einen fünften Anschlussstift 115, einen sechsten Anschlussstift 116, einen siebten Anschlussstift 121, einen achten Anschlussstift 122, einen neunten Anschlussstift 123, einen zehnten Anschlussstift 124, einen elften Anschlussstift 125 und einen zwölften Anschlussstift 126.

**[0040]** Um das Anschlusselement 100 auf die Leiterplatte 10 aufzubringen wurden beide zusammen einem Verarbeitungsschritt bei so hoher Temperatur ausgesetzt, dass die Materialien des Gehäuses 105 und der Leiterplatte 10 ihre Festigkeit nicht mehr ausreichend

aufrechterhalten konnten, um die Formen des Gehäuses 105 und der Leiterplatte 10 stabil zu halten. Vielmehr hat sich die Leiterplatte 10, wie in Fig. 1 gezeigt, in der Mitte nach unten durchgebogen, wobei sich die Form des Gehäuses 105 entsprechend angepasst hat. Da eine ursprünglich gerade Form des Gehäuses 105 auf diese Weise in eine leicht gebogene, also kreisbogensegmentförmige Form des Gehäuses 105 übergegangen ist, und die Anschlussstifte 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126 in dem Gehäuse 105 eingebettet sind, haben sich dabei auch die Anschlussstifte 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126 verbogen, so dass sie nicht mehr wie ursprünglich parallel zueinander ausgerichtet, sondern jeweils quer zu einem gedachten Kreisbogensegment mit großem Radius stehen. Anders ausgedrückt sind sie fächerförmig angeordnet. Dies kann das Aufstecken eines Steckers auf das Anschlusselement 100 erschweren oder gar verhindern.

**[0041]** Fig. 2 zeigt ein Anschlusselement 100 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Dabei ist in Fig. 2 eine Schnittansicht dargestellt.

**[0042]** Das Anschlusselement 100 weist ein Gehäuse 105 auf. In diesem sind eine erste Gruppe 110 von Anschlussstiften und eine zweite Gruppe 120 von Anschlussstiften ausgebildet. Die erste Gruppe 110 von Anschlussstiften weist einen ersten Anschlussstift 111, einen zweiten Anschlussstift 112, einen dritten Anschlussstift 113, einen vierten Anschlussstift 114, einen fünften Anschlussstift 115 und einen sechsten Anschlussstift 116 auf. Die zweite Gruppe 120 von Anschlussstiften weist einen siebten Anschlussstift 121, einen achten Anschlussstift 122, einen neunten Anschlussstift 123, einen zehnten Anschlussstift 124, einen elften Anschlussstift 125 und einen zwölften Anschlussstift 126 auf. Die Anschlussstifte 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126 sind in dem Gehäuse 105 eingebettet, was vorliegend dadurch erreicht wird, dass die Anschlussstifte 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126 in dem Gehäuse 105 eingegossen sind. Dies ermöglicht eine vollständig umschließende und elektrisch isolierende Halterung der Anschlussstifte 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126.

**[0043]** Der zehnte Anschlussstift 124 weist einen Stabilisierungsstab 129 auf. Dieser ist materialeinheitlich mit dem restlichen Teil des zehnten Anschlussstifts 124 ausgebildet. Der Stabilisierungsstab 129 erstreckt sich quer zu einer Längsrichtung des zehnten Anschlussstifts 124 und erstreckt sich somit durch das Gehäuse 105 und an dem ersten Anschlussstift 111, dem zweiten Anschlussstift 112, dem dritten Anschlussstift 113, dem siebten Anschlussstift 121, dem achten Anschlussstift 122 und dem neunten Anschlussstift 123 vorbei. Der Stabilisierungsstab 129 erstreckt sich dabei parallel zu einer in Fig. 2 nicht dargestellten Leiterplatte, auf welche das Anschlusselement 100 aufzubringen ist.

**[0044]** Auch der Stabilisierungsstab 129 wird von dem Gehäuse 105 allseitig und anliegend umschlossen. Somit wirkt der Stabilisierungsstab 129 stabilisierend auf

das Gehäuse 105 und verhindert insbesondere die in Fig. 1 gezeigte Verbiegung. Auf diese Weise bleibt das Gehäuse 105 auch bei höheren Temperaturen stabil in Form, bei welchen die eigene Stabilität des Gehäuses 105 nicht mehr zur Verhinderung einer Durchbiegung ausreichen würde. Die Anschlussstifte 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126 behalten somit ihre parallele Ausrichtung bei, was die ansonsten auftretenden, bereits beschriebenen Probleme vermeidet.

**[0045]** Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf das Anschlusselement 100, wobei die eingezeichnete Linie A-A den Schnitt anzeigt, welcher die Grundlage für die Darstellung von Fig. 1 bildet. Die Anschlussstifte 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126 sind in Fig. 3 von oben zu sehen.

**[0046]** Fig. 4 zeigt das Anschlusselement 100 in einer gekippten Ansicht. Da es sich hierbei nicht um eine Schnittansicht handelt, ist der Stabilisierungsstab 129 nicht zu sehen. Dieser befindet sich innerhalb des Gehäuses 105.

**[0047]** Fig. 5 zeigt das Anschlusselement 100 in einer nochmals anderen Darstellung. Im Vergleich zu Fig. 2 ist das Anschlusselement 100 dabei um eine horizontale Achse gekippt. Da es sich ebenfalls nicht um eine Schnittansicht handelt, ist der Stabilisierungsstab 129 auch in Fig. 5 nicht zu sehen.

**[0048]** Fig. 6 zeigt ein Anschlusselement 100 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Bezüglich des Gehäuses 105 und der Anschlussstifte 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126 kann dabei weitgehend auf Fig. 2 und die zugehörige Beschreibung verwiesen werden. Nachfolgend wird deshalb vorwiegend auf die Unterschiede eingegangen. Bei Fig. 6 handelt es sich um eine Draufsicht, wobei einzelne Elemente innerhalb des Gehäuses 105 gestrichelt dargestellt sind.

**[0049]** Im Unterschied zu der Ausführung von Fig. 2 weist das Anschlusselement 100 gemäß dem in Fig. 6 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel einen ersten Stabilisierungsstab 119 und einen zweiten Stabilisierungsstab 129 auf. Dabei weist der erste Anschlussstift 111 den ersten Stabilisierungsstab 119 auf, und der siebte Anschlussstift 121 weist den zweiten Stabilisierungsstab 129 auf. Der zehnte Stabilisierungsstab 124 weist im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel keinen Stabilisierungsstab auf.

**[0050]** Die Stabilisierungsstäbe 119, 129 sind parallel zueinander und auf gleicher Höhe ausgerichtet. Der erste Stabilisierungsstab 119 erstreckt sich vorbei an dem siebten Anschlussstift 121, dem achten Anschlussstift 122 und dem neunten Anschlussstift 123. Der zweite Stabilisierungsstab 129 erstreckt sich vorbei an dem ersten Anschlussstift 111, dem zweiten Anschlussstift 112 und dem dritten Anschlussstift 113. Abschnittsweise erstrecken sich die Stabilisierungsstäbe 119, 129 auch aneinander vorbei.

**[0051]** Durch die Stabilisierungsstäbe 119, 129 wird

das Gehäuse 105 jeweils gegen ein Durchbiegen stabilisiert. Durch die Verwendung zweier Stabilisierungsstäbe 119, 129 wird der Stabilisierungseffekt sogar noch verbessert und gleichmäßiger verteilt.

**[0052]** Fig. 7 zeigt das Anschlusselement 100 von Fig. 6 in einer anderen Ansicht, wobei diese leicht verkippt ist. Die Stabilisierungsstäbe 119, 129 sind in Fig. 7 nicht zu sehen, da sich diese innerhalb des Gehäuses 105 befinden.

**[0053]** Fig. 8 zeigt eine Schnittansicht des Anschlusselements 100 von Fig. 6 gemäß der in Fig. 6 dargestellten Schnittlinie B-B. Dabei sind die Anschlussstifte 121, 122, 123, 124, 125, 126 der zweiten Gruppe 120 von Anschlussstiften gezeigt. Insbesondere ist zu sehen, dass der siebte Anschlussstift 121 den zweiten Stabilisierungsstab 129 aufweist, welcher sich quer zur Längsrichtung des siebten Anschlussstifts 121 durch das Gehäuse 105 erstreckt.

**[0054]** Fig. 9 zeigt eine Schnittansicht des Anschlusselements 100 von Fig. 6 gemäß der in Fig. 6 dargestellten Schnittlinie C-C. Dabei sind die Anschlussstifte 111, 112, 113, 114, 115, 116 der ersten Gruppe 110 von Anschlussstiften gezeigt. Insbesondere ist dargestellt, dass der erste Anschlussstift 111 den ersten Stabilisierungsstab 119 aufweist. Dieser erstreckt sich quer zur Längsrichtung des ersten Anschlussstifts 111 durch das Gehäuse 105.

**[0055]** Insbesondere ist in den Fig. 8 und 9 auch zu erkennen, dass die Anschlussstifte 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126 in das Gehäuse 105 eingebettet sind. Dies ermöglicht eine vorteilhafte Stabilisierung und Kraftübertragung, beispielsweise zur Erreichung der Stabilisierungswirkung mittels der Stabilisierungsstäbe 119, 129.

**[0056]** Fig. 10 zeigt die Anschlussstifte 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126 des Anschlusselements 100 von Fig. 6 ohne das Gehäuse 105. Dabei ist insbesondere zu sehen, wie die beiden Stabilisierungsstäbe 119, 129 relativ zu den Anschlussstiften 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126 angeordnet sind. Auch ist zu sehen, dass die Stabilisierungsstäbe 119, 129 auf gleicher Höhe und parallel zueinander ausgerichtet sind. Jeweilige freie Enden der Stabilisierungsstäbe 119, 129 weisen in gegenüberliegende Richtungen.

**[0057]** Fig. 11 zeigt eine Leiterplatte 10 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Leiterplatte 10 liegt auf einer ersten Schiene 20 und einer zweiten Schiene 22 auf, wie dies typischerweise nach einem Verarbeitungsschritt mit hoher Temperatur der Fall ist. Auf der Leiterplatte 10 ist ein Anschlusselement 100 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, welches in den Fig. 6 bis 10 dargestellt ist, aufgebracht. Aufgrund der enthaltenen Stabilisierungsstäbe 119, 129 wird ein Durchbiegen der Leiterplatte 10 auch bei Verarbeitungsschritten, welche bei hoher Temperatur durchgeführt werden, zuverlässig vermieden. Somit ist die Leiterplatte 10 vorliegend nicht durchgebogen, sondern hat ihre gewünschte Ebene

Form beibehalten.

## Patentansprüche

1. Anschlusselement (100) zum Aufbringen auf eine Leiterplatte (10), aufweisend:

- eine Anzahl von sich jeweils entlang einer Längsrichtung erstreckenden Anschlussstiften (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 222, 223, 224, 225, 226), und
- ein Gehäuse (105), in welchem die Anschlussstifte (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 222, 223, 224, 225, 226) enthalten sind,

### dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest einer der Anschlussstifte (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 222, 223, 224, 225, 226) einen sich durch das Gehäuse (105) quer zur Längsrichtung erstreckenden Stabilisierungsstab (119, 129) aufweist.

2. Anschlusselement (100) nach Anspruch 1, wobei zumindest ein weiterer Anschlussstift (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 222, 223, 224, 225, 226) einen sich durch das Gehäuse (105) quer zur Längsrichtung erstreckenden weiteren Stabilisierungsstab (119, 129) aufweist.

3. Anschlusselement (100) nach Anspruch 2, wobei der Stabilisierungsstab (119, 129) und der weitere Stabilisierungsstab (119, 129) parallel zueinander ausgerichtet sind.

4. Anschlusselement (100) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Stabilisierungsstab (119, 129) und der weitere Stabilisierungsstab (119, 129) jeweilige freie Enden haben, welche in zueinander entgegengesetzte Richtungen weisen.

5. Anschlusselement (100) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei der Stabilisierungsstab (119, 129) und der weitere Stabilisierungsstab (119, 129) zumindest teilweise nebeneinander angeordnet sind.

6. Anschlusselement (100) nach einem der Ansprüche 2 bis 5,

- wobei die Anschlussstifte (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 222, 223, 224, 225, 226) in einer ersten Gruppe (110) und einer zweiten Gruppe (120) angeordnet sind, welche voneinander beabstandet sind,
- wobei der Stabilisierungsstab (119) an demjenigen Anschlussstift (111) der ersten Gruppe (110) ausgebildet ist, welcher am nächsten zur

zweiten Gruppe (120) angeordnet ist,

- und wobei der weitere Stabilisierungsstab (129) an demjenigen Anschlussstift (121) der zweiten Gruppe (120) ausgebildet ist, welcher am nächsten zur ersten Gruppe (110) angeordnet ist.

7. Anschlusselement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich der Stabilisierungsstab (119, 129) und/oder der weitere Stabilisierungsstab (119, 129) jeweils an einer Anzahl von Anschlussstiften (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 222, 223, 224, 225, 226) vorbei erstrecken.

8. Anschlusselement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anschlussstifte (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 222, 223, 224, 225, 226) parallel zueinander ausgerichtet sind.

9. Anschlusselement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches als Surface-Mounted Device (SMD) - Anschlusselement (100) ausgeführt ist.

10. Anschlusselement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anschlussstifte (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 222, 223, 224, 225, 226) in dem Gehäuse (105) eingegossen sind.

11. Anschlusselement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anschlussstifte (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 222, 223, 224, 225, 226) jeweils einstückig aus Metall ausgebildet sind.

12. Anschlusselement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anschlussstifte (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 222, 223, 224, 225, 226) gegeneinander elektrisch isoliert sind.

13. Verfahren zum Aufbringen eines Anschlusselements (100) auf eine Leiterplatte (10), welches folgende Schritte aufweist:

- Bereitstellen einer Leiterplatte (10) mit einer Anbringstelle für ein Anschlusselement (100),
- Bereitstellen eines Anschlusselements (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- Auflegen des Anschlusselements (100) auf die Anbringstelle der Leiterplatte (10), und
- Erwärmen der Leiterplatte (10) mit dem Anschlusselement (100) .

14. Leiterplatte (10), auf welcher ein Anschlusselement

(100) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 aufgebracht ist.

15. Leiterplatte (10) nach Anspruch 14, welche mittels eines Verfahrens nach Anspruch 13 hergestellt wurde.

## Claims

1. Connection element (100) for mounting onto a printed circuit board (10), having:

- a number of connection pins (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) which each extend along a longitudinal direction, and
- a housing (105) in which the connection pins (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) are contained,

### characterized in that

at least one of the connection pins (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) has a stabilization rod (119, 129) which extends through the housing (105) transverse to the longitudinal direction.

2. Connection element (100) according to Claim 1, wherein at least one further connection pin (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) has a further stabilization rod (119, 129) which extends through the housing (105) transverse to the longitudinal direction.

3. Connection element (100) according to Claim 2, wherein the stabilization rod (119, 129) and the further stabilization rod (119, 129) are oriented parallel to one another.

4. Connection element (100) according to Claim 2 or 3, wherein the stabilization rod (119, 129) and the further stabilization rod (119, 129) have respective free ends which point in opposite directions to one another.

5. Connection element (100) according to one of Claims 2 to 4, wherein the stabilization rod (119, 129) and the further stabilization rod (119, 129) are arranged at least partially next to one another.

6. Connection element (100) according to one of Claims 2 to 5,

- wherein the connection pins (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) are arranged in a first group (110) and in a second group (120) which are at a distance from one

another,

- wherein the stabilization rod (119) is formed on that connection pin (111) of the first group (110) which is arranged closest to the second group (120),
- and wherein the further stabilization rod (129) is formed on that connection pin (121) of the second group (120) which is arranged closest to the first group (110) .

7. Connection element (100) according to one of the preceding claims, wherein the stabilization rod (119, 129) and/or the further stabilization rod (119, 129) each extend past a number of connection pins (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126).

8. Connection element (100) according to one of the preceding claims, wherein the connection pins (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) are oriented parallel to one another.

9. Connection element (100) according to one of the preceding claims, which is designed as a surface-mounted device (SMD) connection element (100)

10. Connection element (100) according to one of the preceding claims, wherein the connection pins (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) are cast in the housing (105).

11. Connection element (100) according to one of the preceding claims, wherein the connection pins (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) are each integrally formed from metal.

12. Connection element (100) according to one of the preceding claims, wherein the connection pins (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) are electrically insulated from one another.

13. Method for mounting a connection element (100) onto a printed circuit board (10), which method comprises the following steps:

- providing a printed circuit board (10) having an attachment point for a connection element (100),
- providing a connection element (100) according to one of the preceding claims,
- placing the connection element (100) onto the attachment point of the printed circuit board (10), and



- heating the printed circuit board (10) having the connection element (100).

14. Printed circuit board (10) on which a connection element (100) according to one of Claims 1 to 12 is mounted. 5
15. Printed circuit board (10) according to Claim 14 which has been produced by means of a method according to Claim 13. 10

## Revendications

1. Élément de raccordement (100) destiné à être placé sur une carte de circuit (10), l'élément de raccordement présentant :
- plusieurs tiges de raccordement (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) qui s'étendent dans une direction longitudinale et un boîtier (105) dans lequel les tiges de raccordement (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) sont reprises, 20
- caractérisé en ce que**
- au moins l'une des tiges de raccordement (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) présente une barrette de stabilisation (119, 129) qui s'étend dans le boîtier (105) transversalement par rapport à la direction longitudinale. 30
2. Élément de raccordement (100) selon la revendication 1, dans lequel au moins une autre tige de raccordement (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) présente une autre barrette de stabilisation (119, 129). 35
3. Élément de raccordement (100) selon la revendication 2, dans lequel la barrette de stabilisation (119, 129) et l'autre barrette de stabilisation (119, 129) sont orientées parallèlement l'une à l'autre. 40
4. Élément de raccordement (100) selon les revendications 2 ou 3, dans lequel la barrette de stabilisation (119, 129) et l'autre barrette de stabilisation (119, 129) présentent chacune des extrémités libres orientées dans des directions mutuellement opposées. 45
5. Élément de raccordement (100) selon l'une des revendications 2 à 4, dans lequel la barrette de stabilisation (119, 129) et l'autre barrette de stabilisation (119, 129) sont disposées au moins en partie l'une à côté de l'autre. 50
6. Élément de raccordement (100) selon l'une des revendications 2 à 5, dans lequel les tiges de raccordement (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) sont disposés en un premier groupe (110) et un deuxième groupe (120) situés à distance l'un de l'autre, la barrette de stabilisation (119) étant formée sur la tige de raccordement (111) du premier groupe (110) disposée le plus près du deuxième groupe (120), et l'autre barrette de stabilisation (129) est formée sur la tige de raccordement (121) du deuxième groupe (120) situé le plus près du premier groupe (110). 55

7. Élément de raccordement (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la barrette de stabilisation (119, 129) et/ou l'autre barrette de stabilisation (119, 129) s'étendent devant un certain nombre de tiges de raccordement (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126). 10
8. Élément de raccordement (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les tiges de raccordement (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) sont orientées parallèlement les unes aux autres. 15
9. Élément de raccordement (100) selon l'une des revendications précédentes, réalisé sous la forme d'un élément de raccordement (100) configuré comme dispositif monté en surface ("Surface-Mounted Device" - SMD) . 20
10. Élément de raccordement (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les tiges de raccordement (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) sont encapsulées dans le boîtier (105) . 25
11. Élément de raccordement (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les tiges de raccordement (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) sont toutes réalisées d'une seule pièce en métal. 30
12. Élément de raccordement (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les tiges de raccordement (111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126) sont isolées électriquement les unes des autres. 35
13. Procédé de placement d'un élément de raccordement (100) sur une carte de circuit (10), le procédé présentant les étapes suivantes :
- préparer une carte de circuit (10) présentant un emplacement de placement d'un élément de raccordement (100),
- préparer un élément de raccordement (100) selon l'une des revendications précédentes,
- placer l'élément de raccordement (100) sur l'emplacement de placement de la carte de circuit (10). 50

cuit (10) et  
chauffer la carte de circuit (10) dotée de l'élé-  
ment de raccordement (100).

- 14.** Carte de circuit (10) sur laquelle un élément de rac- 5  
cordement (100) selon l'une des revendications 1 à  
12 a été placé.
- 15.** Carte de circuit (10) selon la revendication 14, réa- 10  
lisée en recourant à un procédé selon la revendica-  
tion 13.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

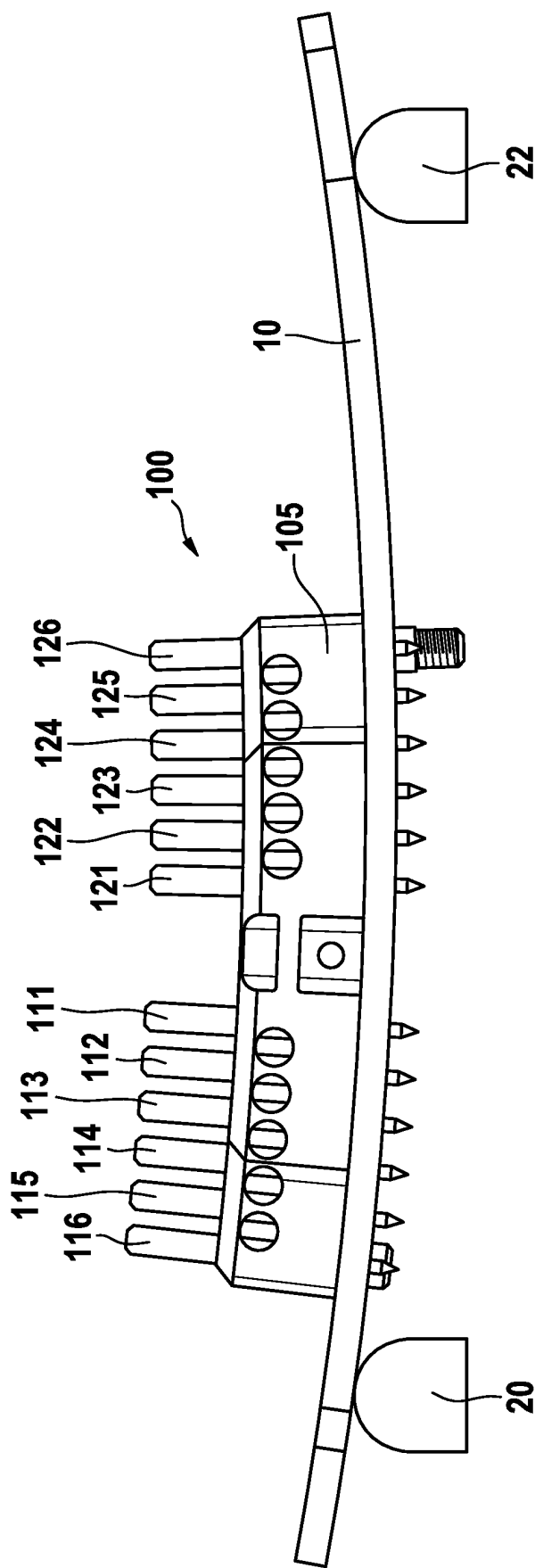
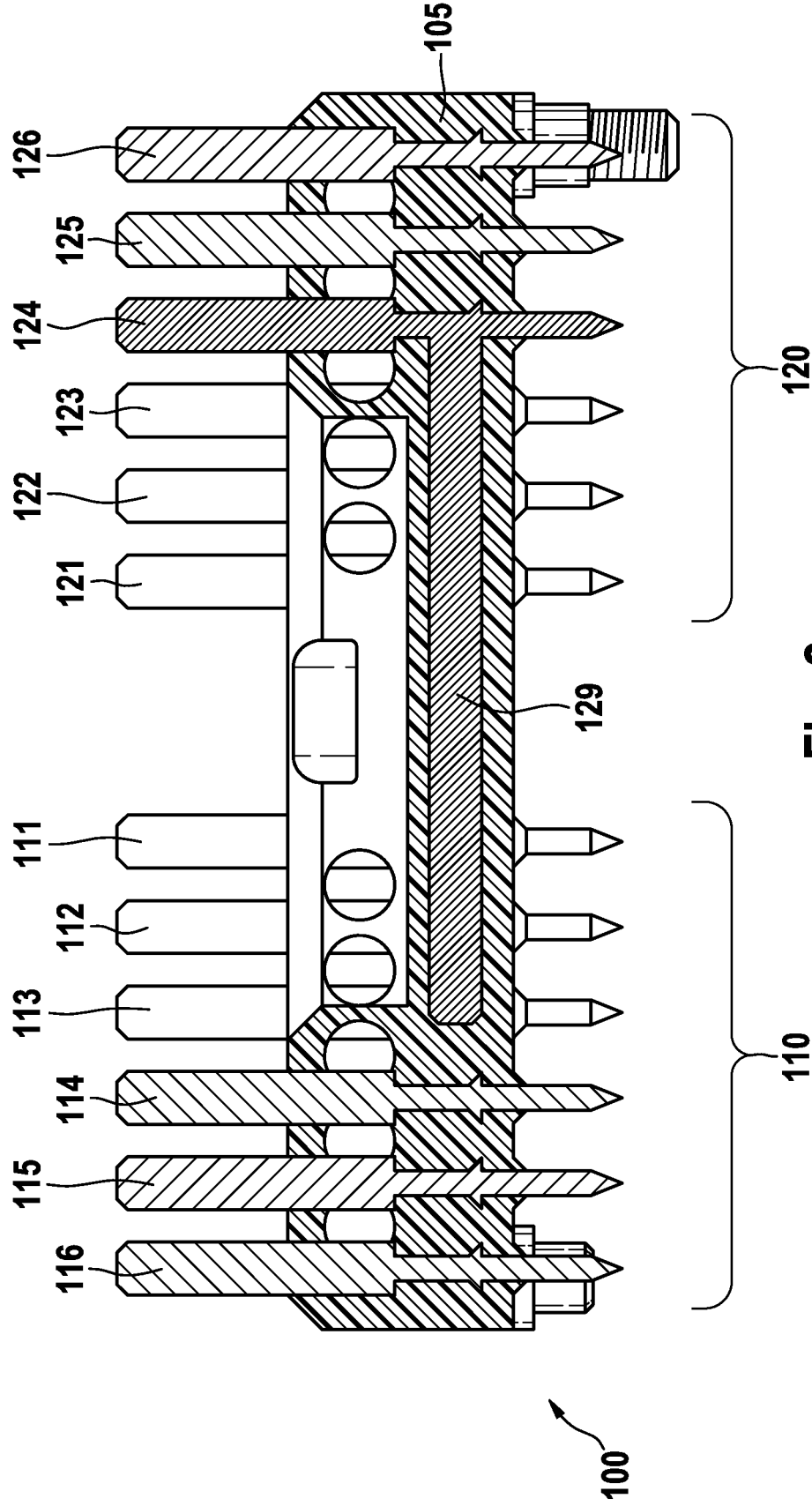


Fig. 1



**Fig. 2**  
**(A-A)**

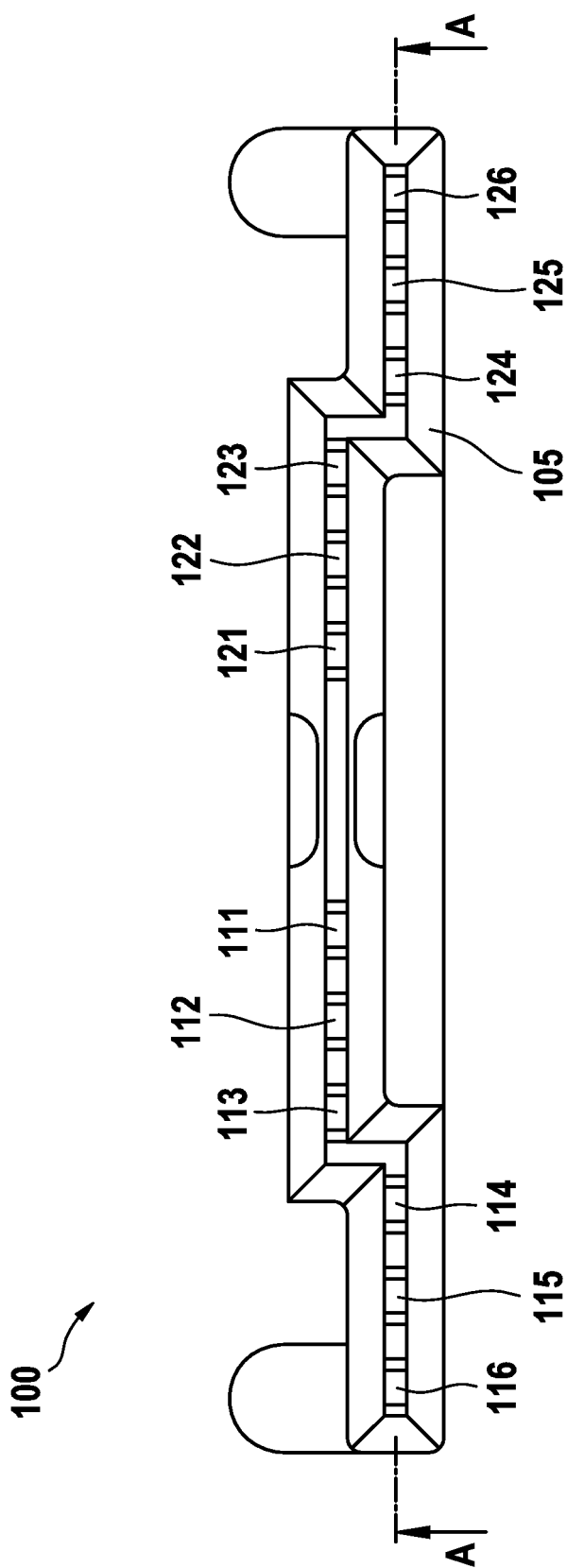


Fig. 3

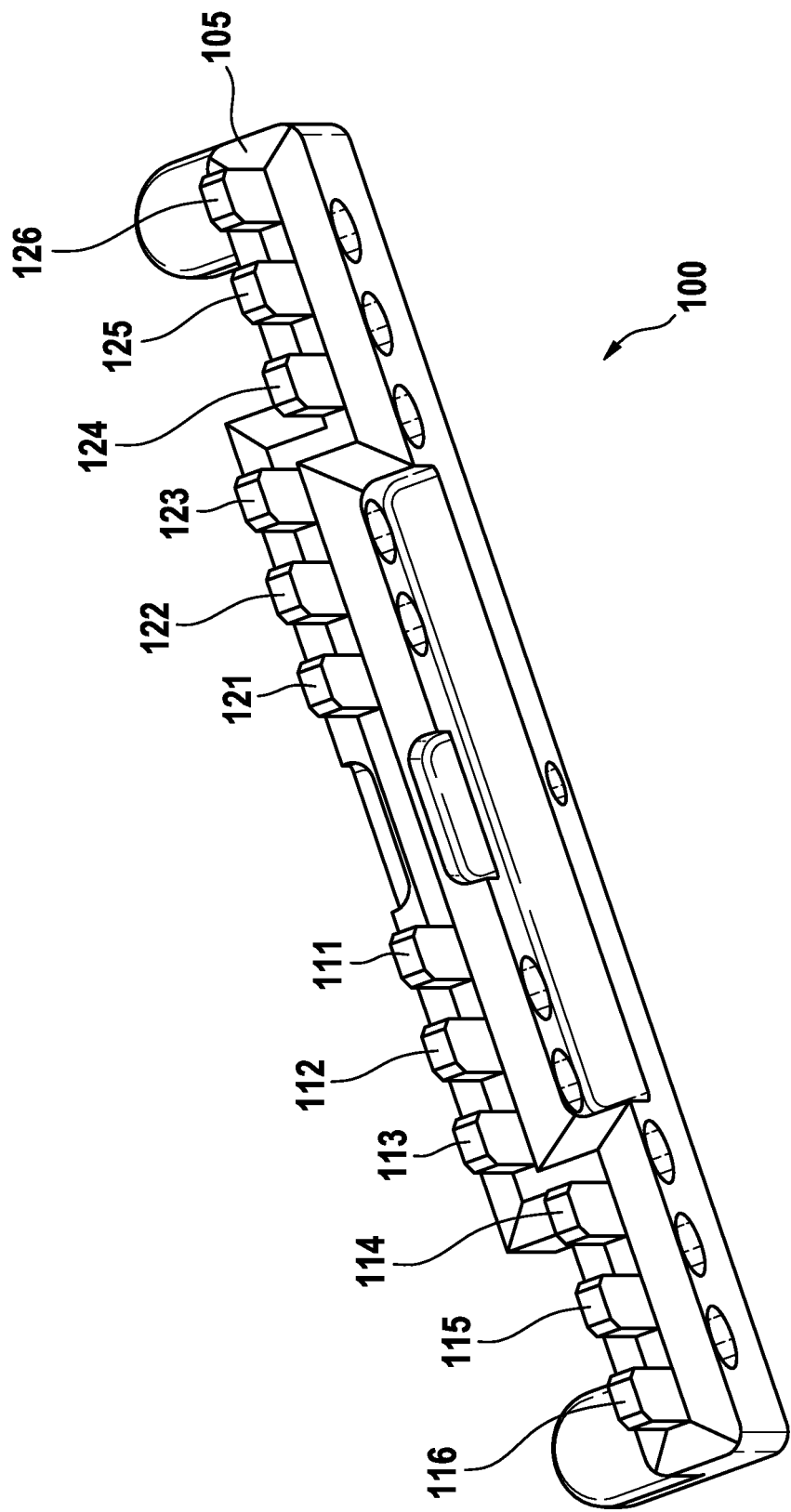


Fig. 4

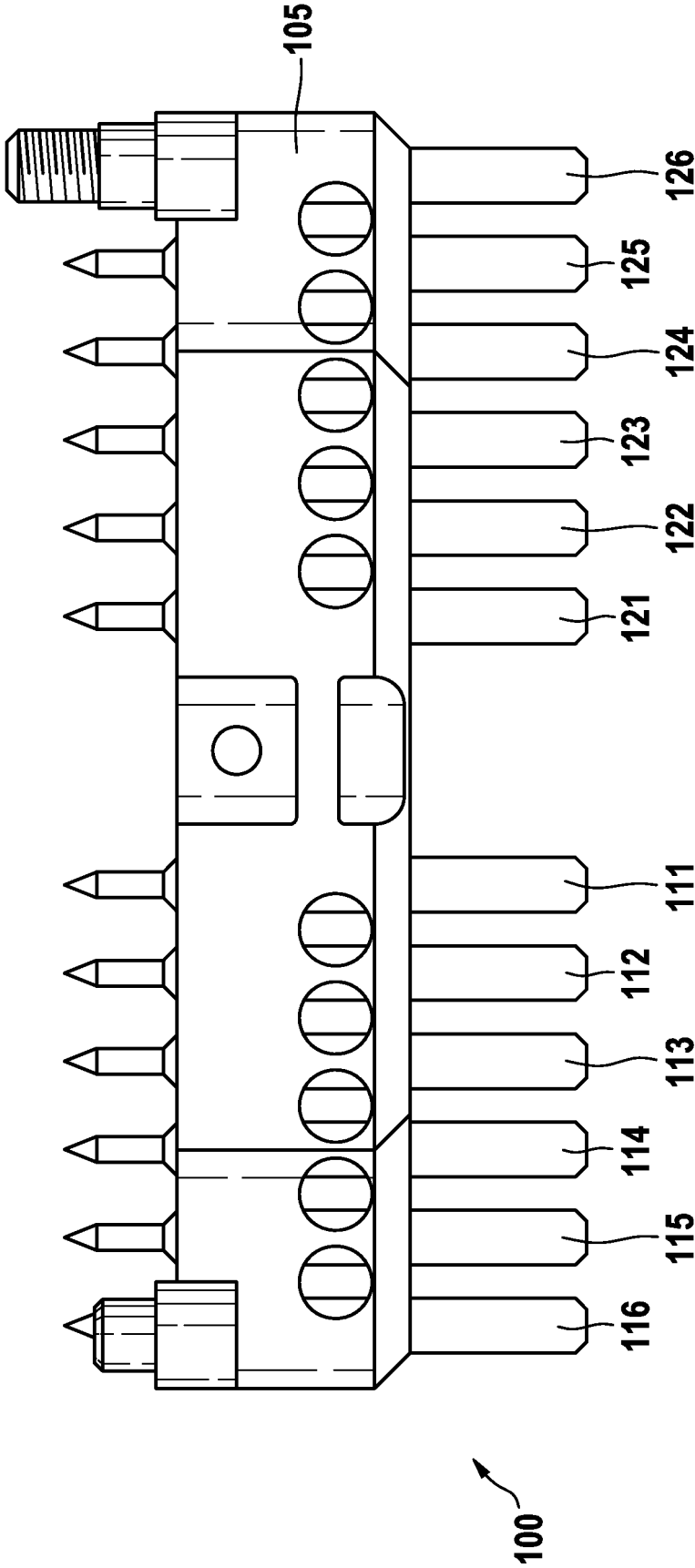


Fig. 5

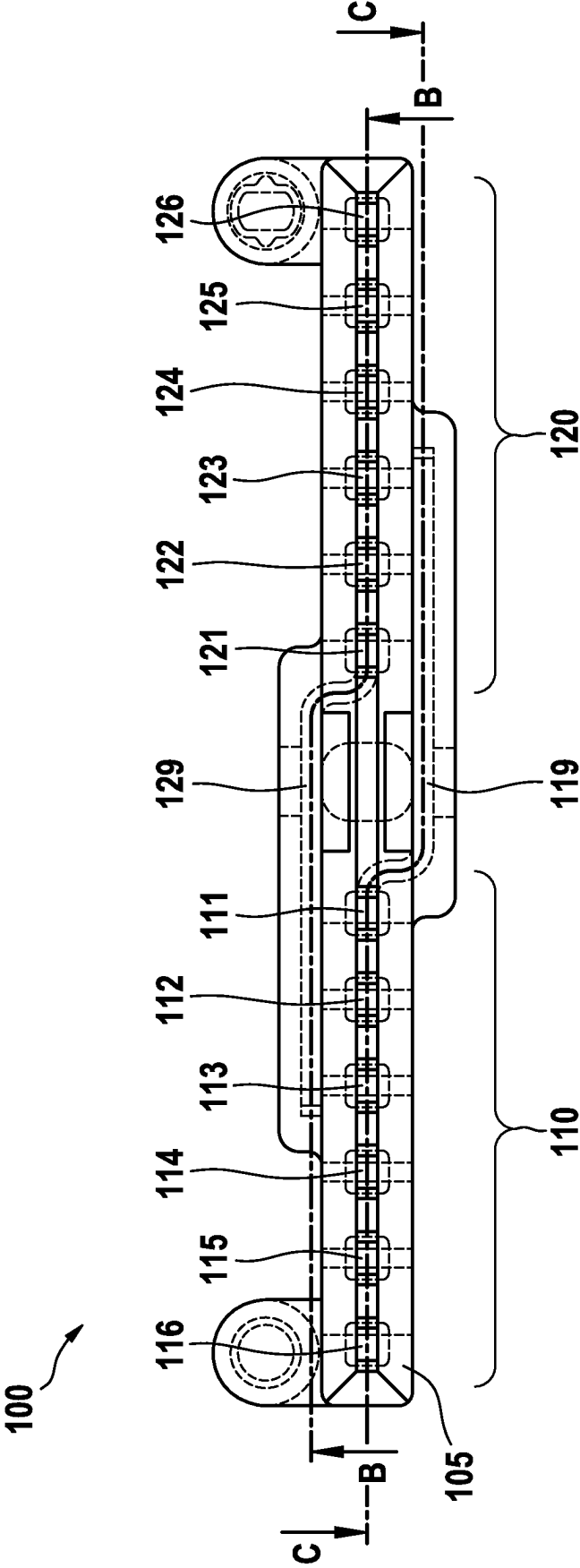


Fig. 6



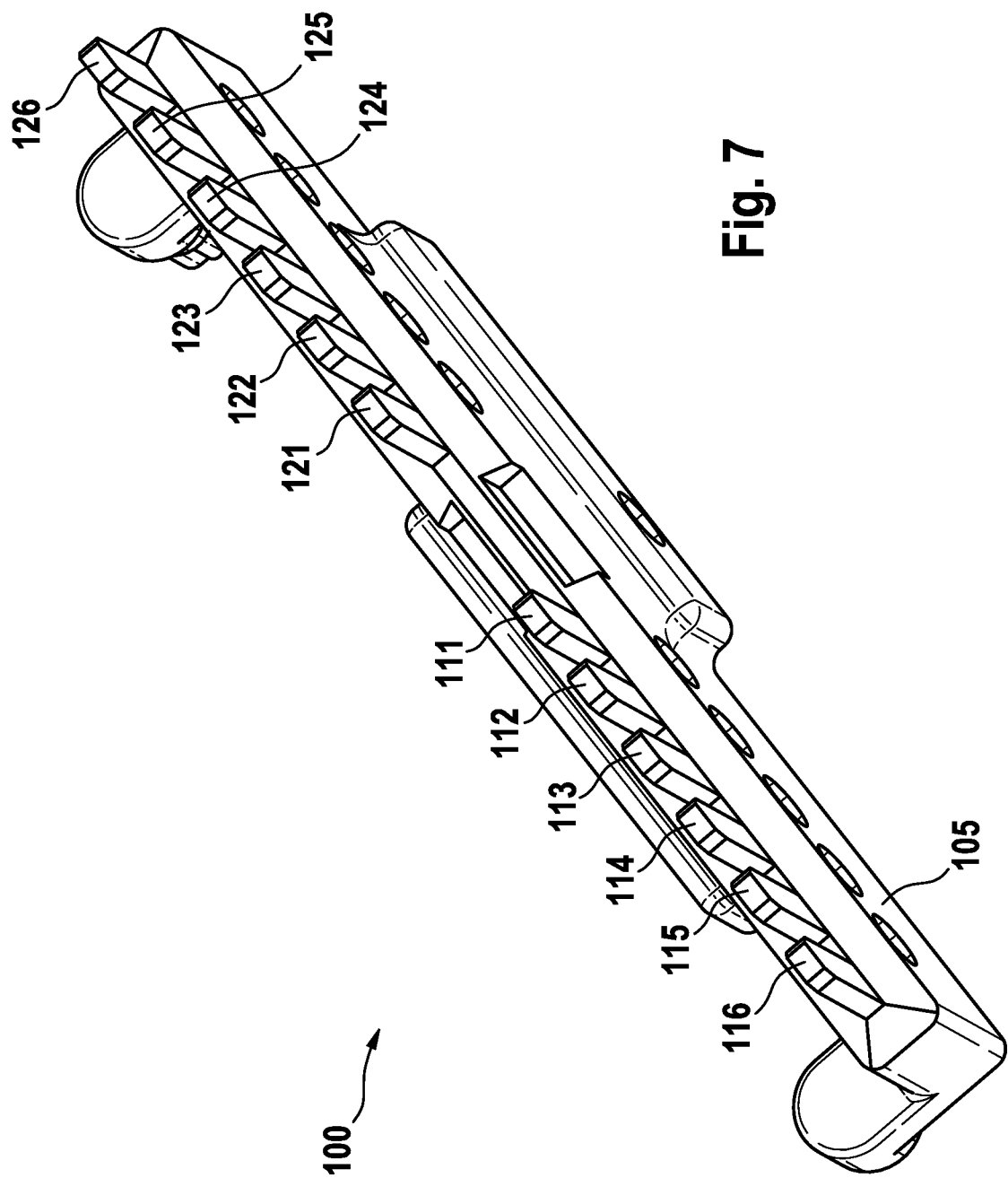


Fig. 7

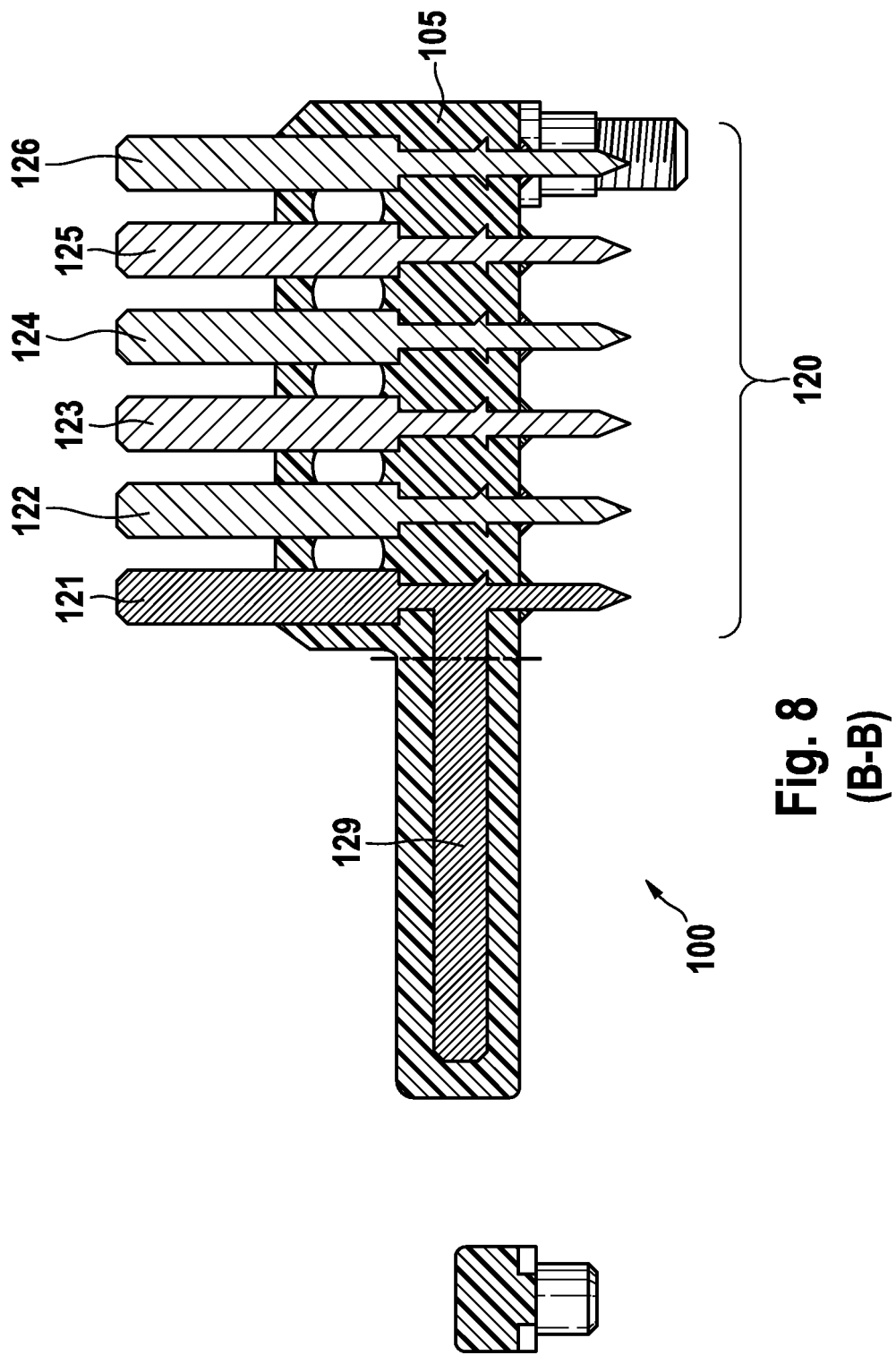
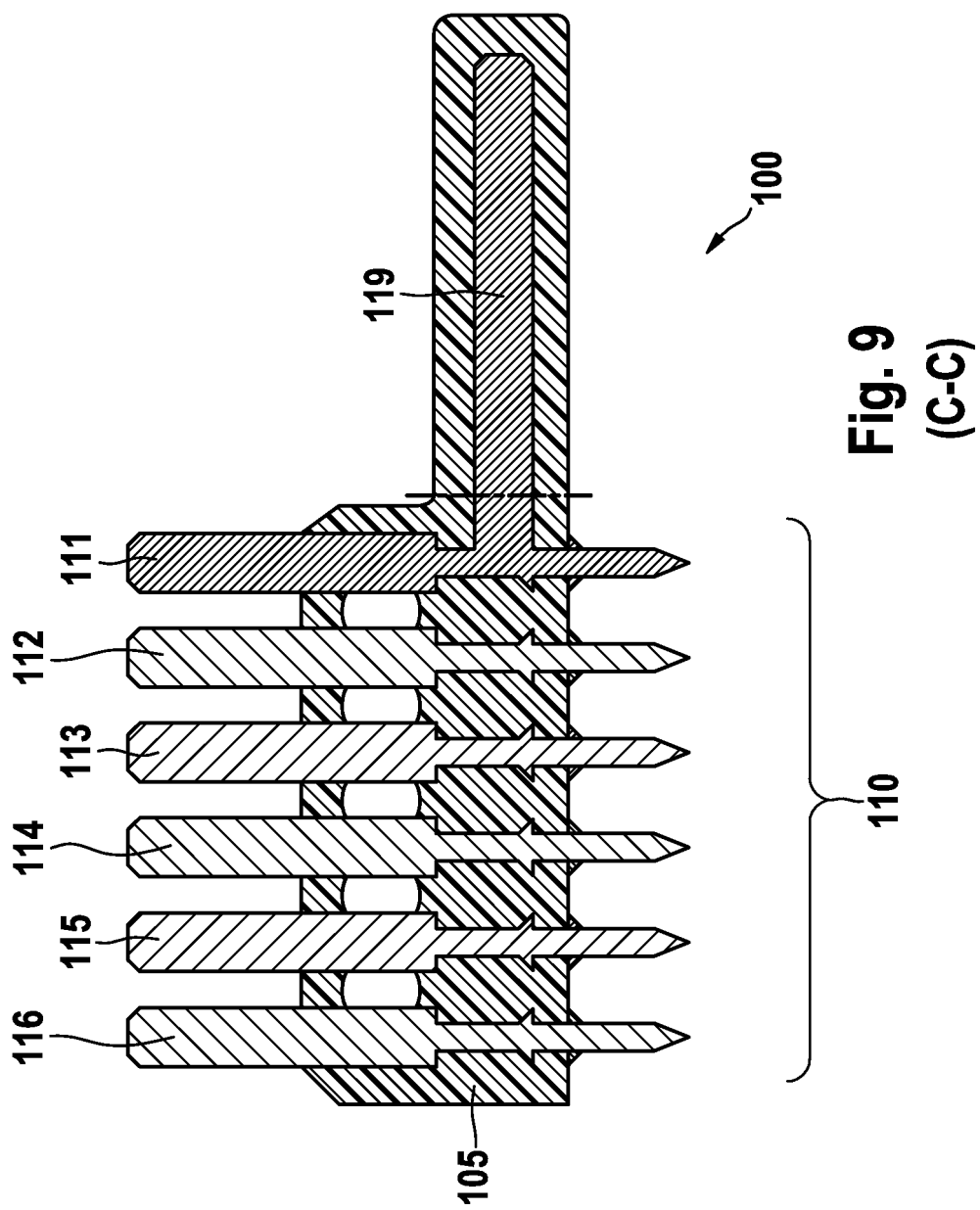


Fig. 8  
(B-B)



**Fig. 9**  
**(C-C)**

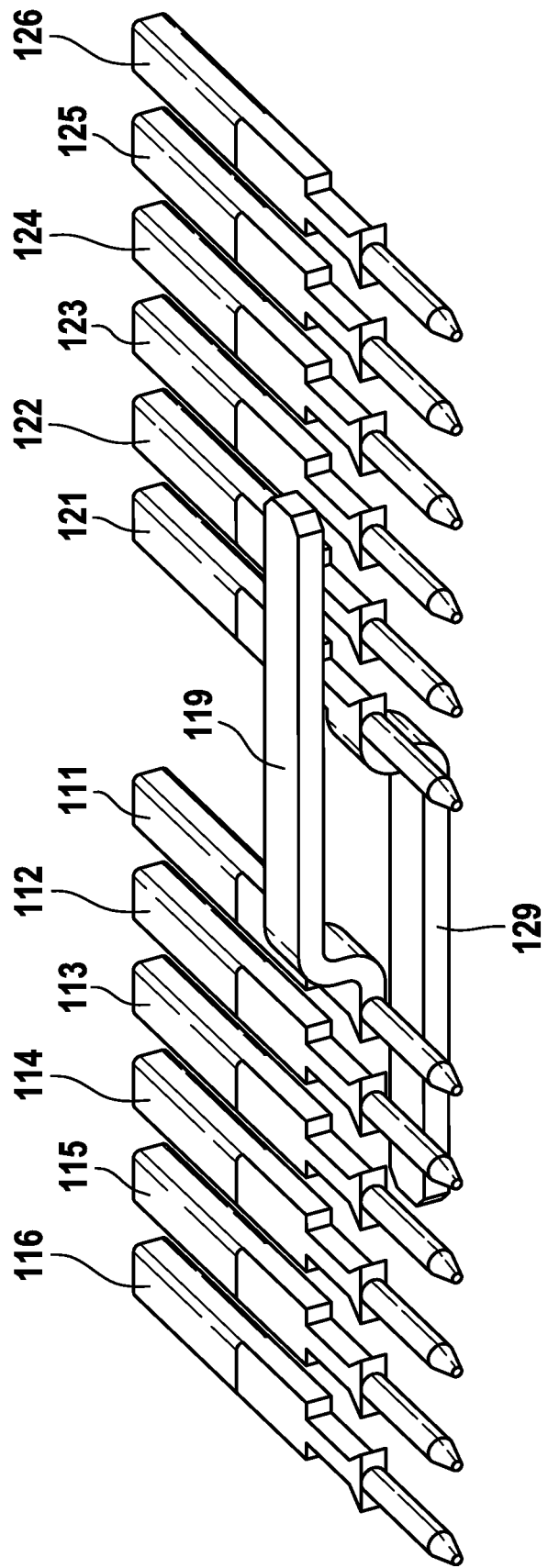


Fig. 10

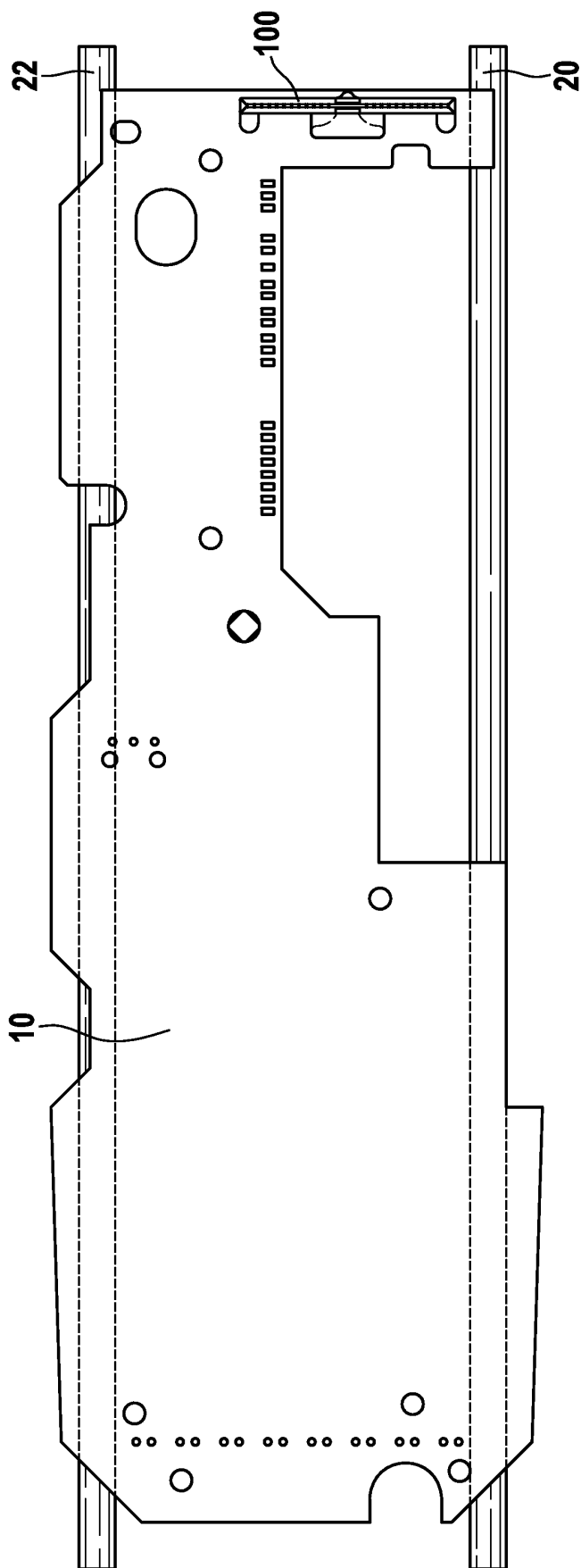


Fig. 11

**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 1873866 A2 [0001]